



(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)



1-0026846

(51)⁷ H02K 1/32; H02K 9/19

(13) B

(21) 1-2016-04633

(22) 01/07/2014

(86) PCT/JP2014/067575 01/07/2014

(87) WO 2016/002012 A1 07/01/2016

(45) 25/12/2020 393

(43) 27/03/2017 348A

(73) Mitsubishi Electric Corporation (JP)

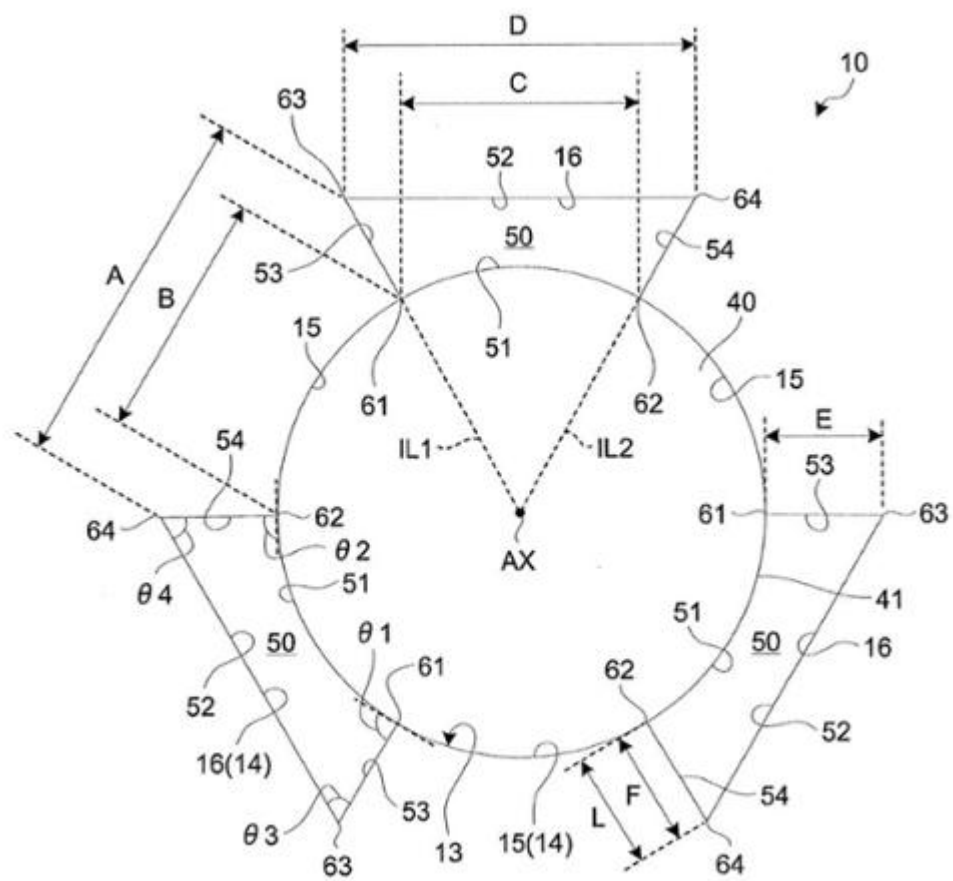
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310 Japan

(72) YABE, Koji (JP); BABA, Kazuhiko (JP); TSUTSUMI, Takahiro (JP).

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

(54) RÔTO, ĐỘNG CƠ ĐIỆN, MÁY ÉP NÉN VÀ MÁY THỜI

(57) Sáng chế đề cập đến rôto (10) dùng cho động cơ điện được nối với chi tiết trục (40) và quay xung quanh trục trung tâm AX. Rôto (10) bao gồm lõi trục (13) có ít nhất phần chi tiết trục (40) quay xung quanh trục trung tâm AX được bố trí ở bên trong; và các đường dẫn dòng (50) được bố trí xung quanh chi tiết trục (40) và xuyên qua rôto (10) theo phương song song với trục trung tâm AX. Mỗi đường dẫn dòng (50) có bề mặt bên trong bao gồm bề mặt thứ nhất (51) đối diện hướng ra ngoài theo phương bán kính của chi tiết trục (40); bề mặt thứ hai (52) được bố trí phía ngoài bề mặt thứ nhất (51) theo phương bán kính và đối diện bề mặt thứ nhất (51) qua khe hở nằm ở giữa; bề mặt thứ ba (53) nối một đầu của bề mặt thứ nhất (51) và một đầu của bề mặt thứ hai (52) theo phương quay xung quanh trục trung tâm AX; bề mặt thứ tư (54) nối đầu khác của bề mặt thứ nhất (51) và đầu khác của bề mặt thứ hai (52) theo phương quay. Điều kiện $C < D$ được thỏa mãn, khi đó C là khoảng cách từ một đầu của bề mặt thứ nhất (51) đến đầu còn lại của bề mặt thứ nhất (51), và D là khoảng cách từ một đầu của bề mặt thứ hai (52) đến đầu còn lại của bề mặt thứ hai (52).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến rôto, động cơ điện, máy ép nén, và máy thổi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết các máy ép nén và các máy thổi vận hành sử dụng năng lượng được sinh ra bởi các động cơ điện. Các động cơ cảm ứng bao gồm stato sinh ra từ trường quay và rôto quay được nhờ lực điện từ do dòng điện cảm ứng được sinh ra bởi từ trường quay, như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 và tài liệu sáng chế 2.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố quốc tế số WO 2010/016106

Tài liệu sáng chế 2: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2010-144635

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết bởi sáng chế

Trong một vài trường hợp, rôto có các đường dẫn dòng được gọi là các lỗ khí. Chất lưu, chẳng hạn như chất làm lạnh, chảy dọc theo các đường dẫn dòng. Dựa vào kết cấu của các đường dẫn dòng, trạng thái bão hòa từ có thể xuất hiện trong rôto. Nếu trạng thái bão hòa từ xuất hiện, hiệu suất của động cơ điện có thể được giảm xuống.

Mục đích của sáng chế là đề cập đến rôto, động cơ điện, máy ép nén, và máy thổi có thể ngăn việc giảm hiệu suất.

Giải pháp kỹ thuật

Khía cạnh của sáng chế đề xuất rôto được nối với chi tiết trục, quay xung quanh trục trung tâm, và được dùng cho động cơ điện, rôto bao gồm: lỗ trục trong đó ít nhất phần chi tiết trục quay xung quanh trục trung tâm được bố trí; và nhiều đường dẫn dòng được bố trí xung quanh chi tiết trục và xuyên qua rôto theo phương song song với trục trung tâm, trong đó mỗi đường dẫn dòng có bề mặt bên trong bao gồm: bề mặt thứ nhất đối diện phía ngoài theo phương bán kính của chi tiết trục; bề mặt thứ hai được bố trí phía ngoài bề mặt thứ nhất theo

phương bán kính và đối diện bề mặt thứ nhất với khe hở giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai; bề mặt thứ ba nối một đầu của bề mặt thứ nhất và một đầu của bề mặt thứ hai theo phương quay xung quanh trục trung tâm; và bề mặt thứ tư nối đầu khác của bề mặt thứ nhất và đầu khác của bề mặt thứ hai theo phương quay, và điều kiện $C < D$ được thỏa mãn, khi đó khoảng cách từ một đầu của bề mặt thứ nhất đến đầu khác của bề mặt thứ nhất là C , và khoảng cách từ một đầu của bề mặt thứ hai đến đầu khác của bề mặt thứ hai là D .

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế đề cập rôto, động cơ điện, máy ép nén, và máy thổi có thể ngăn việc giảm hiệu suất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ hình chiếu mặt cắt minh họa động cơ điện dùng làm ví dụ theo phương án thứ nhất.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh minh họa rôto dùng làm ví dụ theo phương án thứ nhất.

Fig.3 là hình vẽ hình chiếu bằng minh họa rôto dùng làm ví dụ theo phương án thứ nhất.

Fig.4 là hình vẽ hình chiếu phóng lớn một phần trên Fig.3.

Fig.5 là hình vẽ minh họa dòng từ thông trong động cơ điện.

Fig.6 là hình vẽ hình chiếu bằng minh họa ví dụ về rôto thông thường.

Fig.7 là hình vẽ hình chiếu bằng minh họa rôto dùng làm ví dụ theo phương án thứ hai.

Fig.8 là hình vẽ hình chiếu bằng minh họa rôto dùng làm ví dụ theo phương án thứ ba.

Fig.9 là hình vẽ hình chiếu bằng minh họa rôto dùng làm ví dụ theo phương án thứ tư.

Fig.10 là hình vẽ hình chiếu bằng minh họa rôto dùng làm ví dụ theo phương án thứ năm.

Fig.11 là hình vẽ hình chiếu bằng minh họa rôto dùng làm ví dụ theo phương án thứ sáu.

Fig.12 là hình vẽ hình chiếu bằng minh họa rôto dùng làm ví dụ theo phương án thứ bảy.

Fig.13 hình vẽ minh họa máy ép nén dùng làm ví dụ theo phương án thứ tám.

Fig.14 hình vẽ minh họa máy thổi dùng làm ví dụ theo phương án thứ chín.

Fig.15 hình vẽ minh họa máy thổi dùng làm ví dụ theo phương án thứ chín.

Fig.16 hình vẽ minh họa máy thổi dùng làm ví dụ theo phương án thứ mười.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án dùng làm ví dụ của sáng chế sẽ được nêu sau đây có tham khảo các hình vẽ kèm theo.

Phương án thứ nhất.

Fig.1 là hình vẽ hình chiếu mặt cắt minh họa động cơ điện dùng làm ví dụ 100. Fig.2 là hình vẽ phối cảnh minh họa rôto dùng làm ví dụ 10 của động cơ điện 100. Fig.3 là hình vẽ hình chiếu bằng minh họa rôto dùng làm ví dụ 10 của động cơ điện 100. Fig.4 là hình vẽ hình chiếu phóng lớn một phần trên Fig.3. Fig.5 là hình vẽ minh họa dòng từ thông trong động cơ điện 100.

Động cơ điện 100 là động cơ cảm ứng điện từ hai cực. Động cơ điện 100 bao gồm rôto 10, được nối với chi tiết trục 40 và quay xung quanh trục trung tâm AX, và stato 20 được bố trí xung quanh rôto 10. Rôto 10 được bố trí trong không gian bên trong stato 20. Bề mặt bên ngoài của rôto 10 đối diện bề mặt bên trong của stato 20 với khe hở nằm ở giữa.

Stato 20 bao gồm lõi stato 21, có các khoảng trống của stato 22, và các cuộn dây 23, được bố trí trong các khoảng trống của stato 22.

Lõi stato 21 là chi tiết dạng ống. Lõi stato 21 là bó của các tấm thép từ tính. Lõi stato 21 được chế tạo bằng cách cố định các tấm thép từ tính được bó lại theo hướng thuộc trục.

Nhiều khoảng trống 22 được tạo trong lõi stato 21. Các khoảng trống của

stato 22 được bố trí với các khoảng nằm ở giữa theo phương quay.

Mỗi khoảng trống 22 có phần mở đối diện không gian bên trong lõi stato 21. Phần mở của mỗi khoảng trống 22 được gọi là phần mở khoảng trống. Cuộn dây 23 được đặt trong mỗi khoảng trống 22 từ phần mở khoảng trống.

Nhiều cuộn dây 23 được bố trí trong các khoảng trống của stato 22. Với dòng điện xoay chiều được cấp vào các cuộn dây 23, stato 20 sinh ra từ trường quay.

Rôto 10 sinh ra dòng điện cảm ứng do từ trường quay được sinh ra bởi stato 20 và vì vậy xoay được nhờ lực điện từ của dòng điện cảm ứng. Rôto 10 bao gồm lõi trục 13, trong đó ít nhất phần chi tiết trục 40 quay xung quanh trục trung tâm AX được bố trí; lõi rôto 11, được bố trí xung quanh chi tiết trục 40 và được nối với bề mặt bên ngoài 41 của chi tiết trục 40; nhiều đường dẫn dòng 50, được bố trí xung quanh chi tiết trục 40 và xuyên qua rôto 10 theo phương song song với trục trung tâm AX; và dây dẫn kiểu lồng sóc 30, được nối với lõi rôto 11.

Lõi rôto 11 là chi tiết dạng ống. Lõi rôto 11 là bó của các tấm thép từ tính. Lõi rôto 11 được chế tạo bằng cách cố định các tấm thép từ tính được bó lại theo hướng thuộc trục.

Lõi rôto 11 có các khoảng trống của rôto 12 và lõi trục 13. Lõi trục 13 được tạo trong lõi rôto 11 tại tâm của lõi rôto 11 trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX. Chi tiết trục 40 được nối với bề mặt bên trong 14 của lõi trục 13. Chi tiết trục 40 được bố trí trong lõi trục 13 được cố định với lõi rôto 11. Nhiều khoảng trống của rôto 12 được tạo xung quanh lõi trục 13. Các khoảng trống của rôto 12 được bố trí theo phương quay với các khoảng nằm ở giữa xung quanh trục trung tâm AX.

Chi tiết trục 40 được cố định với lõi rôto 11. Trục trung tâm AX của chi tiết trục 40 trùng với trục trung tâm AX của rôto 10. Một đầu và đầu còn lại của chi tiết trục 40, như được thấy theo phương song song với trục trung tâm AX, được bố trí bên ngoài lõi rôto 11. Chi tiết trục 40 được đỡ theo cách có thể quay được nhờ phần mang. Hình dạng bên ngoài của chi tiết trục 40 là vòng tròn trên

mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX.

Phương song song với trục trung tâm AX được gọi là phương thuộc trục, phương quay xung quanh trục trung tâm AX được gọi là phương quay, và phương bán kính của chi tiết trục 40 được gọi là phương bán kính, để phù hợp cho phần sau đây. Phương bán kính bao gồm phương tỏa ra của trục trung tâm AX.

Dây dẫn kiểu lồng sóc 30 bao gồm các thanh rôto 31, không từ tính và dẫn điện và được bố trí trong các khoảng trống của rôto 12 của lõi rôto 11, và các vòng bọc đầu 32, được nối với các thanh rôto 31.

Nhiều thanh rôto 31 được bố trí xung quanh trục trung tâm AX. Các thanh rôto 31 được tạo từ vật liệu không từ tính và dẫn điện, chẳng hạn như nhôm hoặc đồng. Các thanh rôto 31 được chế tạo bằng cách điền đầy các khoảng trống của rôto 12 với vật liệu không từ tính và dẫn điện.

Các vòng bọc đầu 32 được nối với các đầu của các thanh rôto 31. Vòng bọc đầu 32 có phần mép trong 32A, đối diện trục trung tâm AX, và phần mép ngoài 32B, được đặt bên ngoài phần mép trong 32A theo phương bán kính. Vòng bọc đầu 32 được bố trí trên cả hai đầu của các thanh rôto 31. Các đầu của các thanh rôto 31 bị ngắn mạch do các vòng bọc đầu 32.

Bề mặt bên trong 14 của lõi trục 13 có vùng liên kết 15, được nối với bề mặt bên ngoài 41 của chi tiết trục 40, và vùng không liên kết 16, được bố trí với khe hở giữa bề mặt bên ngoài 41 của chi tiết trục 40 và vùng không liên kết 16. Rôto 10 có các phần chìm 17 được tạo trong bề mặt bên trong 14 của lõi trục 13. Các phần chìm 17 là chìm với bề mặt bên trong 14 của lõi trục 13 hướng ra ngoài theo phương bán kính. Vùng không liên kết 16 bao gồm bề mặt bên trong của các phần chìm 17. Chi tiết trục 40 được đỡ bởi vùng liên kết 15 của lõi trục 13.

Nhiều đường dẫn dòng 50 được bố trí xung quanh chi tiết trục 40 tại các khoảng. Theo phương án này, số lượng các đường dẫn dòng 50 là ba và được bố trí xung quanh chi tiết trục 40. Các đường dẫn dòng 50 xuyên qua rôto 10 theo hướng thuộc trục. Mỗi đường dẫn dòng 50 nối phần mở thứ nhất được tạo trong một bề mặt đầu của rôto 10 theo hướng thuộc trục và phần mở thứ hai được tạo

trong bề mặt đầu còn lại của rôto 10 theo hướng thuộc trục. Phần mở thứ nhất được đặt tại một đầu của mỗi đường dẫn dòng 50 theo hướng thuộc trục, và phần mở thứ hai được đặt tại đầu còn lại của một đường dẫn tương ứng trong số các đường dẫn dòng 50 theo phương thuộc trục. Phần mở thứ nhất và phần mở thứ hai của mỗi đường dẫn dòng 50 được bố trí giữa bề mặt bên ngoài 41 của chi tiết trục 40 và phần mép trong 32A của các vòng bọc đầu 32 trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX.

Chất lưu chảy qua các đường dẫn dòng 50. Chất lưu đi vào các đường dẫn dòng 50 từ các phần mở thứ nhất, chảy qua các đường dẫn dòng 50, và sau đó thoát ra từ các phần mở thứ hai. Chất lưu chảy qua các đường dẫn dòng 50 bao gồm một hoặc cả hai trong số khí đốt và chất lỏng. Chất lưu chảy qua các đường dẫn dòng 50 bao gồm chất làm lạnh, không khí, khí đốt, và dầu. Ví dụ, chất làm lạnh chảy qua các đường dẫn dòng 50 để làm mát dần rôto 10. Các đường dẫn dòng 50 có thể được gọi là các lỗ khí.

Mỗi đường dẫn dòng 50 có bề mặt bên trong bao gồm bề mặt thứ nhất 51, đối diện hướng ra ngoài theo phương bán kính; bề mặt thứ hai 52, được bố trí phía ngoài bề mặt thứ nhất 51 theo phương bán kính và đối diện bề mặt thứ nhất 51 với khe hở nằm ở giữa; bề mặt thứ ba 53, nối một đầu của bề mặt thứ nhất 51 và một đầu của bề mặt thứ hai 52 theo phương quay; và bề mặt thứ tư 54, nối đầu còn lại của bề mặt thứ nhất 51 và đầu còn lại của bề mặt thứ hai 52 theo phương quay.

Các đường dẫn dòng 50 được tạo giữa chi tiết trục 40 và lõi rôto 11. Mỗi đường dẫn dòng 50 được xác định bởi bề mặt bên ngoài 41 của chi tiết trục 40 và vùng không liên kết 16 của lõi rôto 11. Các bề mặt thứ nhất 51 được đặt trên chi tiết trục 40. Các bề mặt thứ hai 52, các bề mặt thứ ba 53, và các bề mặt thứ tư 54 được đặt trên lõi rôto 11. Bề mặt bên ngoài 41 của chi tiết trục 40 bao gồm các bề mặt thứ nhất 51. Vùng không liên kết 16 của lõi rôto 11 bao gồm các bề mặt thứ hai 52, các bề mặt thứ ba 53, và các bề mặt thứ tư 54.

Bề mặt bên trong của mỗi đường dẫn dòng 50 bao gồm bề mặt thứ nhất 51, bề mặt thứ hai 52, bề mặt thứ ba 53, và các bề mặt thứ tư 54 là song song với

trục trung tâm AX. Bề mặt thứ nhất 51 bao gồm bề mặt cong. Bề mặt thứ hai 52 là bề mặt dẹt. Bề mặt thứ ba 53 là bề mặt dẹt. Các bề mặt thứ tư 54 là bề mặt dẹt. Bề mặt thứ nhất 51 bao gồm bề mặt cong nhô hướng ra ngoài theo phương bán kính.

Mỗi đường dẫn dòng 50 bao gồm giao điểm thứ nhất 61, nối bề mặt thứ nhất 51 và bề mặt thứ ba 53; giao điểm thứ hai 62, nối bề mặt thứ nhất 51 và các bề mặt thứ tư 54; giao điểm thứ ba 63, nối bề mặt thứ hai 52 và bề mặt thứ ba 53; và giao điểm thứ tư 64, nối bề mặt thứ hai 52 và các bề mặt thứ tư 54.

Giao điểm thứ nhất 61 được đặt giữa một đầu của bề mặt thứ nhất 51 theo phương quay và đầu phía trong của bề mặt thứ ba 53 theo phương bán kính. Giao điểm thứ hai 62 được đặt giữa đầu còn lại của bề mặt thứ nhất 51 theo phương quay và đầu phía trong của các bề mặt thứ tư 54 theo phương bán kính. Giao điểm thứ ba 63 được đặt giữa một đầu của bề mặt thứ hai 52 theo phương quay và đầu phía ngoài của bề mặt thứ ba 53 theo phương bán kính. Giao điểm thứ tư 64 được đặt giữa đầu còn lại của bề mặt thứ hai 52 theo phương quay và đầu phía ngoài của các bề mặt thứ tư 54 theo phương bán kính.

Mỗi đường dẫn dòng 50 thỏa mãn điều kiện trong biểu thức (1).

$C < D \dots (1)$, khi đó khoảng cách từ một đầu của bề mặt thứ nhất 51 đến đầu còn lại của bề mặt thứ nhất 51 là C, và khoảng cách từ một đầu của bề mặt thứ hai 52 đến đầu còn lại của bề mặt thứ hai 52 là D trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX.

Khoảng cách C là khoảng cách trực tiếp từ một đầu của bề mặt thứ nhất 51 đến đầu còn lại của bề mặt thứ nhất 51. Khoảng cách D là khoảng cách trực tiếp từ một đầu của bề mặt thứ hai 52 đến đầu còn lại của bề mặt thứ hai 52.

Mỗi đường dẫn dòng 50 thỏa mãn điều kiện trong biểu thức (2).

$E = F \dots (2)$, khi đó khoảng cách từ đầu phía trong của bề mặt thứ ba 53 đến đầu phía ngoài của bề mặt thứ ba 53 là E, và khoảng cách từ đầu phía trong của các bề mặt thứ tư 54 đến đầu phía ngoài của các bề mặt thứ tư 54 là F trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX.

Khoảng cách E là khoảng cách trực tiếp từ đầu phía trong của bề mặt thứ

ba 53 đến đầu phía ngoài của bề mặt thứ ba 53. Khoảng cách F là khoảng cách trực tiếp từ đầu phía trong của các bề mặt thứ tư 54 đến đầu phía ngoài của các bề mặt thứ tư 54.

Mỗi đường dẫn dòng 50 thỏa mãn điều kiện trong biểu thức (3).

$L < C \dots (3)$, khi đó khoảng cách từ bề mặt thứ nhất 51 đến bề mặt thứ hai 52 theo phương bán kính là L. Theo phương án này, khoảng cách L là bằng với khoảng cách E và khoảng cách F.

Trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX, đường ảo thứ nhất IL1, nối giao điểm thứ ba 63 và trục trung tâm AX, trùng với bề mặt thứ ba 53, và đường ảo thứ hai IL2, nối giao điểm thứ tư 64 và trục trung tâm AX, trùng với các bề mặt thứ tư 54. Trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX, đường ảo nối trục trung tâm AX, giao điểm thứ ba 63, và giao điểm thứ tư 64 tạo tam giác cân. Các khoảng cách từ bề mặt thứ ba 53 đến các bề mặt thứ tư 54 tăng lên với các bề mặt được đặt xa hơn hướng ra ngoài theo phương bán kính.

Góc θ_1 , được tạo bởi bề mặt thứ nhất 51 và bề mặt thứ ba 53, về cơ bản là 90 độ. Góc θ_2 , được tạo bởi bề mặt thứ nhất 51 và các bề mặt thứ tư 54, về cơ bản là 90 độ. Góc θ_1 là bằng với góc θ_2 . Góc θ_3 , được tạo bởi bề mặt thứ hai 52 và bề mặt thứ ba 53, là nhỏ hơn 90 độ, nghĩa là, góc này là góc nhọn. Góc θ_4 , được tạo bởi bề mặt thứ hai 52 và các bề mặt thứ tư 54, là nhỏ hơn 90 độ, nghĩa là, góc này là góc nhọn. Góc θ_3 là bằng với góc θ_4 .

Ba đường dẫn dòng 50 được bố trí xung quanh chi tiết trục 40 tại các khoảng đồng nhất. Phần lõi rôto 11 được đặt giữa đường dẫn dòng kế cận trong số các đường dẫn dòng 50. Một trong hai đường dẫn dòng kế cận trong số các đường dẫn dòng 50 được gọi là đường dẫn dòng thứ nhất 50, và đường dẫn dòng còn lại kế cận với đường dẫn dòng thứ nhất 50 được gọi là đường dẫn dòng thứ hai 50, để phù hợp cho phần sau đây.

Mỗi đường dẫn dòng 50 thỏa mãn biểu thức (4).

$A \geq B \dots (4)$, khi đó khoảng cách từ giao điểm thứ ba 63 của đường dẫn dòng thứ nhất 50 đến giao điểm thứ tư 64 của đường dẫn dòng thứ hai 50 là A, và khoảng cách từ giao điểm thứ nhất 61 của đường dẫn dòng thứ nhất 50 đến

giao điểm thứ hai 62 của đường dẫn dòng thứ hai 50 là B.

Khoảng cách A là khoảng cách trực tiếp từ giao điểm thứ ba 63 của đường dẫn dòng thứ nhất 50 đến giao điểm thứ tư 64 của đường dẫn dòng thứ hai 50. Khoảng cách B là khoảng cách trực tiếp từ giao điểm thứ nhất 61 của đường dẫn dòng thứ nhất 50 đến giao điểm thứ hai 62 của đường dẫn dòng thứ hai 50.

Theo phương án này, khoảng cách A là bằng với khoảng cách D. Khoảng cách B là bằng với khoảng cách C.

Như được minh họa trên Fig.5, từ thông được sinh ra trong stato 20 đi qua rôto 10. Như được chỉ báo bởi mũi tên YJ, từ thông được sinh ra trong stato 20 đi qua chi tiết trục 40 được đặt tại tâm của rôto 10. Theo phương án này, số lượng các cực của stato 20 là hai. Số lượng các từ thông được sinh ra trong stato hai cực 20 và đi qua chi tiết trục 40 là nhiều hơn so với số lượng các từ thông được sinh ra, ví dụ, trong stato bốn cực hoặc sáu cực và đi qua chi tiết trục 40. Ngoài ra, từ thông được sinh ra, ví dụ, trong stato bốn cực hoặc sáu cực được phân tán tương ứng với số lượng các cực, ngược lại từ thông của stato hai cực không bị phân tán và vì vậy có mật độ từ thông cao.

Với khoảng cách ngắn từ đường dẫn dòng thứ nhất 50 đến đường dẫn dòng thứ hai 50, kế cận với đường dẫn dòng thứ nhất 50, có thể dẫn đến trạng thái bão hòa từ. Nếu trạng thái bão hòa từ xuất hiện, hiệu suất của động cơ điện 100 có thể được giảm xuống. Trạng thái bão hòa từ là hiện tượng trong đó sự tăng mật độ từ thông của rôto 10 chậm dần trong khi lực từ của từ trường được sinh ra trong stato 20 được tăng lên. Hiệu suất của động cơ điện 100 dựa vào tỷ lệ của đầu vào điện năng so với đầu ra điện năng.

Fig.6 hình vẽ minh họa ví dụ về rôto thông thường 10R. Như được minh họa trên Fig.6, nếu khoảng cách C từ một đầu của bề mặt thứ nhất 51 đến đầu còn lại của bề mặt thứ nhất 51 là lớn và vì vậy không thỏa mãn điều kiện trong biểu thức (1), sau đó dẫn đến khoảng cách B từ giao điểm thứ nhất 61 của đường dẫn dòng thứ nhất 50R đến giao điểm thứ hai 62 của đường dẫn dòng thứ hai 50R trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX là ngắn. Khoảng cách ngắn B tạo ra trạng thái bão hòa từ, nhờ đó giảm hiệu suất của động cơ điện.

Các đường dẫn dòng 50 theo phương án của sáng chế thỏa mãn điều kiện trong biểu thức (1). Do vậy, khoảng cách B từ đường dẫn dòng thứ nhất 50 đến đường dẫn dòng thứ hai 50 được tăng lên. Ví dụ, khoảng cách B là dài hơn so với một nửa khoảng cách A. Khi khoảng cách B là dài, sự xuất hiện của trạng thái bão hòa từ bị ngăn cản. Ngăn cản sự xuất hiện của trạng thái bão hòa từ ngăn việc giảm hiệu suất của động cơ điện 100.

Các đường dẫn dòng 50 theo phương án của sáng chế thỏa mãn điều kiện trong biểu thức (3). Nghĩa là, hình dạng của mỗi đường dẫn dòng 50 là thon dài theo phương quay trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX. Điều này tăng diện tích đường dẫn dòng của mỗi đường dẫn dòng 50, nhờ đó cho phép chất lưu lưu chuyển qua các đường dẫn dòng 50 một cách trôi chảy. Diện tích đường dẫn dòng của mỗi đường dẫn dòng 50 dựa vào diện tích của mỗi đường dẫn dòng 50 trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX. Khi các đường dẫn dòng 50 thỏa mãn cả hai điều kiện trong biểu thức (1) và biểu thức (3), dòng chảy đều đặn của chất lưu qua các đường dẫn dòng 50 và việc ngăn cản sự xuất hiện của trạng thái bão hòa từ là đều đạt được. Điều này ngăn việc giảm hiệu suất của động cơ điện 100.

Ngoài ra, theo phương án này, bề mặt thứ nhất 51 của mỗi đường dẫn dòng 50 được đặt trên chi tiết trục 40; và bề mặt thứ hai 52, bề mặt thứ ba 53, và các bề mặt thứ tư 54 của mỗi đường dẫn dòng 50 được đặt trên lõi rôto 11. Nghĩa là, mỗi đường dẫn dòng 50 được xác định bởi chi tiết trục 40, được đỡ theo lỗ trục 13, và các phần chìm 17 được đặt tại lỗ trục 13 trong lõi rôto 11. Theo cách thức này, các đường dẫn dòng 50 có các diện tích đường dẫn dòng lớn được bố trí tại các vị trí gần trục trung tâm AX. Tốc độ của các đường dẫn dòng 50 được giảm với các đường dẫn dòng 50 được đặt gần với trục trung tâm AX. Do vậy, chất lưu có thể lưu chuyển qua các đường dẫn dòng 50 một cách trôi chảy trong khi quay rôto 10.

Hơn nữa, theo phương án này, mỗi đường dẫn dòng 50 bao gồm giao điểm thứ nhất 61, nối bề mặt thứ nhất 51 và bề mặt thứ ba 53; giao điểm thứ hai 62, nối bề mặt thứ nhất 51 và các bề mặt thứ tư 54; giao điểm thứ ba 63, nối bề

mặt thứ hai 52 và bề mặt thứ ba 53; và giao điểm thứ tư 64, nối bề mặt thứ hai 52 và các bề mặt thứ tư 54. Nghĩa là, mỗi đường dẫn dòng 50 cơ bản là hình chữ nhật trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX. Điều này cho phép chất lưu lưu chuyển qua các đường dẫn dòng 50 một cách trôi chảy.

Hơn nữa, theo phương án này, trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX, đường ảo thứ nhất IL1, nối giao điểm thứ ba 63 và trục trung tâm AX, trùng với bề mặt thứ ba 53; và đường ảo thứ hai IL2, nối giao điểm thứ tư 64 và trục trung tâm AX, trùng với các bề mặt thứ tư 54. Bằng cách tạo ra mỗi đường dẫn dòng 50 sao cho bề mặt thứ ba 53 trùng với đường ảo thứ nhất IL1 và các bề mặt thứ tư 54 trùng với đường ảo thứ hai IL2 tạo ra góc θ_1 được tạo bởi bề mặt thứ nhất 51 và bề mặt thứ ba 53 là 90 độ và góc θ_2 được tạo bởi bề mặt thứ nhất 51 và các bề mặt thứ tư 54 là 90 độ. Điều này cũng tạo ra góc được tạo bởi bề mặt thứ ba 53 của lõi rôto 11 và vùng liên kết 15 của bề mặt bên trong 14 là 90 độ và góc được tạo bởi các bề mặt thứ tư 54 của lõi rôto 11 và vùng liên kết 15 của bề mặt bên trong 14 là 90 độ. Vì vậy, phần sắc nhọn có góc nhọn được loại bỏ khỏi lõi rôto 11. Do vậy, hư hại đến bề mặt bên ngoài 41 của chi tiết trục 40 bởi lõi rôto 11 được ngăn cản khi nối chi tiết trục 40 với lõi rôto 11. Ngoài ra, nếu các tấm thép từ tính được cắt dập khi chế tạo rôto 10, là không cần thiết đối với phần có góc nhọn trong khuôn dập được sử dụng để cắt dập. Khuôn dập không có góc nhọn có thể giảm xác suất khuôn dập bị hư hại.

Hơn nữa, rôto 10 theo phương án của sáng chế quay được nhờ từ trường quay hai cực được sinh ra bởi stato 20 của động cơ điện 100. Số lượng các từ thông được sinh ra trong stato hai cực 20 và đi qua chi tiết trục 40 là nhiều hơn so với số lượng các từ thông được sinh ra, ví dụ, trong stato bốn cực hoặc sáu cực và đi qua chi tiết trục 40. Bằng cách tạo ra các đường dẫn dòng 50 được bố trí xung quanh chi tiết trục 40 sao cho biểu thức (1) được thỏa mãn ngăn cản một cách hiệu quả sự xuất hiện của trạng thái bão hòa từ.

Hơn nữa, rôto 10 theo phương án của sáng chế bao gồm dây dẫn kiểu lồng sóc 30, bao gồm các thanh rôto 31 và các vòng bọc đầu 32 được nối với các thanh rôto 31. Các vòng bọc đầu 32 có các kích cỡ đã tăng lên giảm điện trở thứ

cấp. Điện trở thứ cấp dựa vào điện trở của rôto 10. Việc giảm điện trở thứ cấp cải thiện hiệu suất của động cơ điện 100. Việc giảm đường kính của phần mép trong 32A của mỗi vòng bọc đầu 32 để tăng khoảng cách từ phần mép trong 32A đến phần mép ngoài 32B của mỗi vòng bọc đầu 32 theo phương bán kính tăng các kích cỡ của các vòng bọc đầu 32 và nhờ đó giảm điện trở thứ cấp. Theo phương án này, bằng cách tạo ra các đường dẫn dòng 50 sao cho các điều kiện trong biểu thức (1) và biểu thức (3) được thỏa mãn nhằm đạt được việc tăng kích cỡ của các vòng bọc đầu 32 và việc tăng diện tích đường dẫn dòng của các đường dẫn dòng 50 trong khi cho phép các đường dẫn dòng 50 được bố trí giữa bề mặt bên ngoài 41 của chi tiết trục 40 và phần mép trong 32A của mỗi vòng bọc đầu 32 trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX. Thỏa mãn các điều kiện trong biểu thức (1) và biểu thức (3) nhằm đạt được sự phân phối trôi chảy chất lưu qua các đường dẫn dòng 50 và việc ngăn cản sự xuất hiện của trạng thái bão hòa từ.

Ngoài ra, phương án của sáng chế đã nêu sử dụng động cơ cảm ứng như là ví dụ, mặc dù động cơ điện hai cực, chẳng hạn như động cơ điện loại nam châm vĩnh cửu và động cơ điện loại có từ trở, có thể đem lại các hiệu quả. Động cơ cảm ứng một pha bao gồm cuộn chính và cuộn phụ và có khả năng hoạt động với bộ cấp nguồn một pha có mômen khởi động nhỏ và vì vậy có thể được thiết kế để có mật độ từ thông cao. Do sáng chế có hiệu quả giảm bớt trạng thái bão hòa từ thông do các đường dẫn dòng 50, sử dụng động cơ cảm ứng một pha có mật độ từ thông cao có thể đem lại các hiệu quả tốt hơn.

Phương án thứ hai.

Fig.7 hình vẽ minh họa rôto dùng làm ví dụ 10B theo phương án thứ hai. Như được minh họa trên Fig.7, bề mặt thứ hai 52 bao gồm bề mặt cong lõm hướng ra ngoài theo phương bán kính.

Theo ví dụ được minh họa trên Fig.7, bề mặt thứ hai 52 là bề mặt cong có tâm của nó trên trục trung tâm AX. Nghĩa là, bề mặt thứ hai 52 là vòng cung trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX. Tâm cong của bề mặt thứ hai 52 trùng với trục trung tâm AX.

Do bề mặt thứ hai 52 của mỗi đường dẫn dòng 50 là bề mặt cong có tâm của nó trên trục trung tâm AX, các bề mặt thứ hai 52 của các đường dẫn dòng 50 di chuyển trên đường tròn đồng nhất trong khi rôto 10B được quay. Điều này cho phép chất lưu lưu chuyển vào các đường dẫn dòng 50 từ các phần mở thứ nhất của các đường dẫn dòng 50 một cách trôi chảy và thoát ra từ các phần mở thứ hai của các đường dẫn dòng 50 một cách trôi chảy trong khi rôto 10B được quay.

Phần mép trong 32A của mỗi vòng bọc đầu 32 cũng là vòng tròn đồng tâm với trục trung tâm AX. Sự sắp đặt đồng tâm của phần mép trong 32A của mỗi vòng bọc đầu 32 và các bề mặt thứ hai 52 có thể giảm đường kính của phần mép trong 32A của mỗi vòng bọc đầu 32 trong khi ngăn các vòng bọc đầu 32 và các đường dẫn dòng 50 khỏi xếp chồng nhau trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX. Do vậy, việc tăng kích cỡ của các vòng bọc đầu 32 và việc tăng diện tích đường dẫn dòng của các đường dẫn dòng 50 có thể đạt được.

Lưu ý rằng phần bề mặt thứ hai 52 có thể là bề mặt cong có tâm của nó trên trục trung tâm AX. Bề mặt thứ hai 52 có thể là bề mặt cong song song với trục trung tâm AX và có tâm của nó trên trục khác với trục trung tâm AX. Bề mặt thứ hai 52, có thể không là bề mặt cong có tâm của nó trên trục trung tâm AX nhưng là bề mặt cong lõm hướng ra ngoài theo phương bán kính, cho phép chất lưu lưu chuyển vào các đường dẫn dòng 50 từ các phần mở thứ nhất của các đường dẫn dòng 50 một cách trôi chảy hơn và thoát ra từ các phần mở thứ hai của các đường dẫn dòng 50 một cách trôi chảy hơn so với bề mặt thứ hai 52 là bề mặt dẹt. Bề mặt thứ hai 52, có thể không là bề mặt cong có tâm của nó trên trục trung tâm AX nhưng là bề mặt cong lõm hướng ra ngoài theo phương bán kính, có thể ngăn các vòng bọc đầu 32 và các đường dẫn dòng 50 khỏi xếp chồng nhau và nhằm đạt được việc tăng kích cỡ của các vòng bọc đầu 32 và việc tăng diện tích đường dẫn dòng của các đường dẫn dòng 50 có so sánh với bề mặt thứ hai 52 là bề mặt dẹt.

Ít nhất một trong số giao điểm thứ nhất 61, giao điểm thứ hai 62, giao điểm thứ ba 63, và giao điểm thứ tư 64 có thể bao gồm bề mặt cong. Điều này

loại bỏ phần có góc nhọn khỏi khuôn dập được sử dụng, nếu có khả năng áp dụng, để cắt dập các tấm thép từ tính khi chế tạo rôto 10B. Giảm xác suất khuôn dập bị hư hại, cho phép rôto 10B chế tạo một cách suôn sẻ.

Như được minh họa trên Fig.7, giao điểm thứ ba 63 và giao điểm thứ tư 64 có thể bao gồm các bề mặt được uốn cong. Theo ví dụ được minh họa trên Fig.7, giao điểm thứ ba 63 bao gồm vòng cung và giao điểm thứ tư 64 bao gồm vòng cung trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX.

Mỗi đường dẫn dòng 50 thỏa mãn điều kiện trong biểu thức (5).

$R_q < L/2 \dots (5)$, khi đó bán kính cong của giao điểm thứ ba 63 và bán kính cong của giao điểm thứ tư 64 là R_q , và khoảng cách từ bề mặt thứ nhất 51 đến bề mặt thứ hai 52 theo phương bán kính là L . Khoảng cách L là bằng với kích thước của bề mặt thứ ba 53 theo phương bán kính và kích thước của các bề mặt thứ tư 54 theo phương bán kính.

Giao điểm thứ ba 63 bao gồm bề mặt cong và giao điểm thứ tư 64 bao gồm bề mặt cong loại bỏ phần có góc nhọn khỏi khuôn dập được sử dụng, nếu có khả năng áp dụng, để cắt dập các tấm thép từ tính khi chế tạo rôto 10B. Do vậy, xác suất khuôn dập bị hư hại được giảm, cho phép rôto 10B chế tạo một cách suôn sẻ.

Nếu bán kính R_q là lớn, giảm các diện tích đường dẫn dòng của các đường dẫn dòng 50. Nếu điều kiện trong biểu thức (5) không được thỏa mãn (nếu $R_q \geq L/2$), vòng cung được biểu diễn phía trong của phần giữa của bề mặt thứ ba 53 theo phương bán kính. Sự có mặt của vòng cung phía trong của phần giữa của bề mặt thứ ba 53 theo phương bán kính giảm khoảng cách B từ đường dẫn dòng thứ nhất 50 đến đường dẫn dòng thứ hai 50, kề cận với nhau, tạo ra xác suất xuất hiện cao hơn của trạng thái bão hòa từ.

Các đường dẫn dòng 50 thỏa mãn điều kiện trong biểu thức (5) ngăn việc giảm của khoảng cách B . Sự xuất hiện của trạng thái bão hòa từ nhờ đó bị ngăn cản.

Phương án thứ ba.

Fig.8 hình vẽ minh họa rôto dùng làm ví dụ 10C theo phương án thứ ba.

Như được minh họa trên Fig.8, giao điểm thứ nhất 61 và giao điểm thứ hai 62 có thể bao gồm các bề mặt được uốn cong. Theo ví dụ được minh họa trên Fig.8, giao điểm thứ nhất 61 bao gồm vòng cung và giao điểm thứ hai 62 bao gồm vòng cung trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX.

Giao điểm thứ nhất 61 bao gồm bề mặt cong và giao điểm thứ hai 62 bao gồm bề mặt cong loại bỏ phần có góc nhọn khỏi khuôn dập được sử dụng, nếu có khả năng áp dụng, để cắt dập các tấm thép từ tính khi chế tạo rôto 10C. Sự vắng mặt của phần có góc nhọn trong khuôn dập giảm xác suất khuôn dập bị hư hại. Ngoài ra, độ sắc nhọn ở giao điểm thứ nhất 61 và ở giao điểm thứ hai 62 có xu hướng tạo ra các bavaria, có thể chụp được khi nối chi tiết trục 40 với bề mặt bên trong 14 của lỗ trục 13 bằng cách lắp co ngót hoặc lắp ép nén. Ngoài ra, độ sắc nhọn ở giao điểm thứ nhất 61 và ở giao điểm thứ hai 62 có thể gây hư hại cho bề mặt bên ngoài 41 của chi tiết trục 40 khi nối chi tiết trục 40 với lõi rôto 11. Độ tròn ở giao điểm thứ nhất 61 và giao điểm thứ hai 62 ngăn cản hư hại cho bề mặt bên ngoài 41 của chi tiết trục 40, cho phép rôto 10C chế tạo một cách suôn sẻ.

Phương án thứ tư.

Fig.9 hình vẽ minh họa rôto dùng làm ví dụ 10D theo phương án thứ tư. Như được minh họa trên Fig.9, trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX, khoảng cách C từ một đầu của bề mặt thứ nhất 51 đến đầu còn lại của bề mặt thứ nhất 51 theo phương quay được xác định sao cho điều kiện sau đây được đáp ứng: giao điểm thứ nhất 61 và giao điểm thứ hai 62 được bố trí giữa đường ảo thứ nhất IL1, nối giao điểm thứ ba 63 và trục trung tâm AX, và đường ảo thứ hai IL2, nối giao điểm thứ tư 64 và trục trung tâm AX. Bề mặt thứ ba 53 và các bề mặt thứ tư 54 cũng được bố trí giữa đường ảo thứ nhất IL1 và đường ảo thứ hai IL2.

Sự sắp đặt của giao điểm thứ nhất 61, bề mặt thứ ba 53, giao điểm thứ hai 62, và các bề mặt thứ tư 54 giữa đường ảo thứ nhất IL1 và đường ảo thứ hai IL2 có thể kéo dài khoảng cách B, từ giao điểm thứ nhất 61 của đường dẫn dòng thứ nhất 50 đến giao điểm thứ hai 62 của đường dẫn dòng thứ hai 50, của các đường

dẫn dòng 50 kế cận với nhau. Điều này ngăn cản sự xuất hiện của trạng thái bão hòa từ.

Nếu khoảng cách C được giảm một cách quá mức để kéo dài khoảng cách B, góc θ_5 được tạo bởi bề mặt thứ ba 53 và vùng liên kết 15 và góc θ_6 được tạo bởi các bề mặt thứ tư 54 và vùng liên kết 15 được giảm, có thể tạo ra phần giữa bề mặt thứ ba 53 và vùng liên kết 15 và phần giữa các bề mặt thứ tư 54 và vùng liên kết 15 để trở nên sắc nhọn. Sự có mặt của phần sắc nhọn trong lõi rôto 11 tăng xác suất làm hư hại khuôn dập được sử dụng, nếu có khả năng áp dụng, để cắt dập các tấm thép từ tính khi chế tạo rôto 10D. Ngoài ra, độ bền ở phần giữa bề mặt thứ ba 53 và vùng liên kết 15 và phần giữa các bề mặt thứ tư 54 và vùng liên kết 15 có thể được giảm xuống.

Do vậy, mỗi đường dẫn dòng 50 có thể thỏa mãn điều kiện trong biểu thức (6).

$A \geq B \dots (6)$, khi đó khoảng cách từ giao điểm thứ ba 63 của đường dẫn dòng thứ nhất 50 của hai đường dẫn dòng kế cận 50 đến giao điểm thứ tư 64 của đường dẫn dòng thứ hai 50, kế cận với đường dẫn dòng thứ nhất 50, là A, và khoảng cách từ giao điểm thứ nhất 61 của đường dẫn dòng thứ nhất 50 đến giao điểm thứ hai 62 của đường dẫn dòng thứ hai 50 là B. Điều này cho phép rôto 10D chế tạo một cách suôn sẻ và ngăn cản sự xuất hiện của trạng thái bão hòa từ.

Phương án thứ năm.

Fig.10 hình vẽ minh họa rôto dùng làm ví dụ 10E theo phương án thứ năm. Như được minh họa trên Fig.10, phần lõi rôto 11 có thể được bố trí giữa chi tiết trục 40 và các đường dẫn dòng 50. Nghĩa là, bề mặt thứ nhất 51, bề mặt thứ hai 52, bề mặt thứ ba 53, và các bề mặt thứ tư 54 của mỗi đường dẫn dòng 50 có thể được bố trí trong lõi rôto 11. Như được minh họa trên Fig.10, bằng cách tạo ra các đường dẫn dòng 50 sao cho điều kiện chẳng hạn như theo biểu thức (1) được thỏa mãn cho phép chất lưu lưu chuyển qua các đường dẫn dòng 50 một cách trôi chảy và ngăn cản sự xuất hiện của trạng thái bão hòa từ thậm chí khi lỗ trục 13 là tách biệt với các đường dẫn dòng 50.

Phương án thứ sáu.

Fig.11 hình vẽ minh họa rôto dùng làm ví dụ 10F theo phương án thứ sáu. Như được minh họa trên Fig.11, bề mặt thứ nhất 51, bề mặt thứ hai 52, bề mặt thứ ba 53, và các bề mặt thứ tư 54 của mỗi đường dẫn dòng 50 được bố trí trong lõi rôto 11.

Giao điểm thứ nhất 61 bao gồm vòng cung và giao điểm thứ hai 62 bao gồm vòng cung trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX. Giao điểm thứ nhất 61 bao gồm bề mặt cong và giao điểm thứ hai 62 bao gồm bề mặt cong loại bỏ phần có góc nhọn khỏi khuôn dập được sử dụng, nếu có khả năng áp dụng, để cắt dập các tấm thép từ tính khi chế tạo rôto 10F, nhờ đó giảm xác suất khuôn dập bị hư hại.

Mỗi đường dẫn dòng 50 thỏa mãn điều kiện trong biểu thức (7).

$R_p > L/2 \dots (7)$, khi đó bán kính cong của giao điểm thứ nhất 61 và bán kính cong của giao điểm thứ hai 62 là R_p , và khoảng cách từ bề mặt thứ nhất 51 đến bề mặt thứ hai 52 theo phương bán kính là L . Khoảng cách L là bằng với kích thước của bề mặt thứ ba 53 và kích thước của các bề mặt thứ tư 54 theo phương bán kính.

Các đường dẫn dòng 50 thỏa mãn điều kiện trong biểu thức (7) ngăn cản sự xuất hiện của trạng thái bão hòa từ. Khi điều kiện trong biểu thức (7) được thỏa mãn, vòng cung được biểu diễn phía ngoài phần giữa của bề mặt thứ ba 53 theo phương bán kính. Sự có mặt của vòng cung phía ngoài phần giữa của bề mặt thứ ba 53 theo phương bán kính tăng khoảng cách từ đường dẫn dòng thứ nhất 50 đến đường dẫn dòng thứ hai 50, kế cận với nhau, nhờ đó ngăn cản sự xuất hiện của trạng thái bão hòa từ.

Theo ví dụ được minh họa trên Fig.11, giao điểm thứ nhất 61 bao gồm vòng cung và giao điểm thứ hai 62 bao gồm vòng cung, giao điểm thứ ba 63 bao gồm vòng cung và giao điểm thứ tư 64 bao gồm vòng cung trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm AX.

Mỗi đường dẫn dòng 50 thỏa mãn điều kiện trong biểu thức (8).

$R_q < R_p \dots (8)$, khi đó bán kính cong của giao điểm thứ nhất 61 và bán kính cong của giao điểm thứ hai 62 là R_p , và bán kính cong của giao điểm thứ

ba 63 và bán kính cong của giao điểm thứ tư 64 là R_q .

Khi bán kính R_p là lớn, khoảng cách B được tăng lên và, vì vậy, sự xuất hiện của trạng thái bão hòa từ bị ngăn cản. Nếu bán kính R_q là lớn, khoảng cách A được tăng lên nhưng hiệu quả cải thiện trạng thái bão hòa từ là nhỏ hơn trường hợp trong đó khoảng cách B được tăng lên. Các đường dẫn dòng 50 thỏa mãn điều kiện trong biểu thức (8) có thể ngăn cản một cách hiệu quả trạng thái bão hòa từ trong khi duy trì các diện tích đường dẫn dòng của các đường dẫn dòng 50.

Theo phương án thứ sáu, giao điểm thứ nhất 61, giao điểm thứ hai 62, giao điểm thứ ba 63, và giao điểm thứ tư 64 bao gồm vòng cung. Giao điểm thứ nhất 61 và giao điểm thứ hai 62 có thể bao gồm vòng cung, và giao điểm thứ ba 63 và giao điểm thứ tư 64 có thể là hình vuông thay vì bao gồm vòng cung. Trong trường hợp trong đó giao điểm thứ nhất 61 và giao điểm thứ hai 62 bao gồm vòng cung và giao điểm thứ ba 63 và giao điểm thứ tư 64 không bao gồm vòng cung, thỏa mãn điều kiện trong biểu thức (7) cũng ngăn cản sự xuất hiện của trạng thái bão hòa từ.

Theo phương án thứ năm và phương án thứ sáu, lỗ trục 13 là tách biệt với các đường dẫn dòng 50. Theo phương án thứ năm và phương án thứ sáu, mỗi đường dẫn dòng 50 có thể được xác định bởi chi tiết trục 40 và các phần chìm 17 trong lõi rôto 11.

Phương án thứ bảy.

Fig.12 hình vẽ minh họa rôto dùng làm ví dụ 10G theo phương án thứ bảy. Theo các phương án được nêu trên, ba đường dẫn dòng 50 được bố trí xung quanh chi tiết trục 40. Như được minh họa trên Fig.12, số lượng các đường dẫn dòng 50 được bố trí xung quanh chi tiết trục 40 có thể là hai. Lưu ý rằng số lượng các đường dẫn dòng 50 được bố trí xung quanh chi tiết trục 40 có thể là bốn hoặc năm. Số lượng các đường dẫn dòng 50 có thể là số bất kỳ.

Phương án thứ tám.

Máy ép nén dùng làm ví dụ 400 theo phương án thứ tám sẽ được nêu sau đây. Fig.13 hình vẽ minh họa máy ép nén 400 dùng làm ví dụ theo phương án

của sáng chế. Máy ép nén 400 bao gồm động cơ điện 100 theo một phương án bất kỳ trong số các phương án được nêu trên.

Trên Fig.13, máy ép nén 400 bao gồm vỏ chứa kín 2; động cơ điện 100, được bố trí trong không gian bên trong của vỏ chứa kín 2; cụm máy ép nén 300, được bố trí trong không gian bên trong của vỏ chứa kín 2 và vận hành sử dụng năng lượng được sinh ra bởi động cơ điện 100; và chi tiết trục 8, truyền năng lượng được sinh ra bởi động cơ điện 100 đến cụm máy ép nén 300. Động cơ điện 100 bao gồm rôto 10 và stato 20. Điện năng được cấp vào động cơ điện 100 qua cực thủy tinh 240 và các dây dẫn 250.

Máy ép nén 400 là máy ép nén quay hai trụ. Lưu ý rằng máy ép nén 400 có thể là máy ép nén cuộn, máy ép nén quay một trụ, máy ép nén quay nhiều cấp, máy ép nén quay kiểu dao động, máy ép nén cánh gạt, và máy ép nén kiểu pittông.

Chi tiết trục 8 bao gồm trục chính 8a được cố định với rôto 10 của động cơ điện 100; trục phụ 8b; đoạn lệch tâm phía trục chính 8c và đoạn lệch tâm phía trục phụ 8d, được bố trí giữa trục chính 8a và trục phụ 8b; và trục trung gian 8e được bố trí giữa đoạn lệch tâm phía trục chính 8c và đoạn lệch tâm phía trục phụ 8d. Trục chính 8a được đỡ theo cách có thể quay được nhờ phần mang 6. Trục phụ 8b được đỡ theo cách có thể quay được nhờ phần mang 7. Trục chính 8a tương ứng với chi tiết trục 40 theo một phương án bất kỳ trong số các phương án được nêu trên.

Cụm máy ép nén 300 bao gồm trụ thứ nhất 5a; pittông thứ nhất 9a được bố trí trong không gian bên trong của trụ thứ nhất 5a; trụ thứ hai 5b; và pittông thứ hai 9b được bố trí trong không gian bên trong của trụ thứ hai 5b.

Trụ thứ nhất 5a có cổng nạp, qua đó khí đốt từ chu trình lạnh được nạp vào không gian bên trong của trụ thứ nhất 5a, và cổng xả, qua đó khí đốt trong không gian bên trong của trụ thứ nhất 5a được xả ra.

Trụ thứ hai 5b có cổng nạp, qua đó khí đốt từ chu trình lạnh được nạp vào không gian bên trong của trụ thứ hai 5b, và cổng xả, qua đó khí đốt trong không gian bên trong của trụ thứ hai 5b được xả ra.

Bình chứa 310 được bố trí bên ngoài vỏ chứa kín 2. Trụ thứ nhất 5a được nối với bình chứa 310 qua ống nạp 320a. Trụ thứ hai 5b được nối với bình chứa 310 qua ống nạp 320b.

Khí làm lạnh được nén trong trụ thứ nhất 5a và trụ thứ hai 5b được xả ra không gian bên trong của vỏ chứa kín 2 và được cấp qua ống xả 330 theo chu trình lạnh của hệ thống điều hòa không khí làm lạnh.

Dầu nhớt 260 bôi trơn các phần trượt trong cụm máy ép nén 300 được chứa ở đáy của không gian bên trong của vỏ chứa kín 2. Dầu nhớt 260 ở đáy của vỏ chứa kín 2 chảy dọc theo chi tiết trục 8 do lực ly tâm của chi tiết trục quay 8. Dầu nhớt 26 được cấp vào các phần trượt trong cụm máy ép nén 300 qua lỗ cấp dầu được bố trí trong chi tiết trục 8. Dầu nhớt 260 được cấp vào phần trượt giữa trục chính 8a và phần mang 6, phần trượt giữa đoạn lệch tâm phía trục chính 8c và pittông thứ nhất 9a, phần trượt giữa đoạn lệch tâm phía trục phụ 8d và pittông thứ hai 9b, và phần trượt giữa trục phụ 8b và phần mang 7.

Máy ép nén 400 bao gồm động cơ điện 100 theo một phương án bất kỳ trong số các phương án được nêu trên. Do vậy, hiệu suất của máy ép nén 400 được cải thiện. Như đã nêu trên, các chất lưu chẳng hạn như chất làm lạnh và dầu có trong không gian bên trong của vỏ chứa kín 2 của máy ép nén 400. Các chất lưu đi qua rôto 10. Rôto 10 có các đường dẫn dòng 50 theo một phương án bất kỳ trong số các phương án được nêu trên. Các chất lưu có thể lưu chuyển qua các đường dẫn dòng 50 một cách trôi chảy. Ngoài ra, động cơ điện 100 ngăn cản sự xuất hiện của trạng thái bão hòa từ. Điều này đạt được hiệu suất đã cải thiện của động cơ điện 100 và máy ép nén 400.

Phương án thứ chín.

Máy thổi dùng làm ví dụ 500 theo phương án thứ chín sẽ được nêu sau đây. Fig.14 và Fig.15 là các hình vẽ minh họa máy thổi dùng làm ví dụ 500 theo phương án của sáng chế. Máy thổi 500 bao gồm động cơ điện 100 theo một phương án bất kỳ trong số các phương án được nêu trên. Theo ví dụ được minh họa trên Fig.14 và Fig.15, máy thổi 500 bao gồm cụm máy ngoài trời của máy điều hòa không khí.

Động cơ điện 100 dẫn động quạt 501. Động cơ điện 100 và quạt 501 được bố trí trong không gian bên trong của vỏ bọc 502. Quạt 501 vận hành sử dụng năng lượng được sinh ra bởi động cơ điện 100. Theo ví dụ được minh họa trên Fig.14 và Fig.15, các vật liệu chống rung 503 được bố trí tại liên kết giữa quạt 501 và trục ra của động cơ điện 100 và tại liên kết giữa động cơ điện 100 và vỏ bọc 502.

Máy thổi 500 bao gồm động cơ điện 100 theo một phương án bất kỳ trong số các phương án được nêu trên. Do vậy, hiệu suất của máy thổi 500 được cải thiện.

Phương án thứ mười.

Máy thổi dùng làm ví dụ 600 theo phương án thứ mười sẽ được nêu sau đây. Fig.16 hình vẽ minh họa máy thổi dùng làm ví dụ 600 theo phương án của sáng chế. Máy thổi 600 bao gồm động cơ điện 100 theo một phương án bất kỳ trong số các phương án được nêu trên. Theo ví dụ được minh họa trên Fig.16, máy thổi 600 bao gồm cụm máy trong nhà của máy điều hòa không khí.

Động cơ điện 100 dẫn động quạt 601. Động cơ điện 100 và quạt 601 được bố trí trong không gian bên trong của vỏ bọc 602. Quạt 601 vận hành sử dụng năng lượng được sinh ra bởi động cơ điện 100. Theo ví dụ được minh họa trên Fig.16, các vật liệu chống rung 603 được bố trí tại liên kết giữa quạt 601 và trục ra của động cơ điện 100 và tại liên kết giữa động cơ điện 100 và vỏ bọc 602.

Máy thổi 600 bao gồm động cơ điện 100 theo một phương án bất kỳ trong số các phương án được nêu trên. Do vậy, hiệu suất của máy thổi 600 được cải thiện.

Theo các ví dụ của các phương án được nêu trên, động cơ điện 100 là động cơ cảm ứng. Rôto 10 của động cơ cảm ứng bao gồm lõi rôto 11 và dây dẫn kiểu lồng sóc 30. Động cơ điện 100 có thể là động cơ đồng bộ. Rôto dùng cho động cơ đồng bộ bao gồm các nam châm vĩnh cửu. Trong động cơ đồng bộ, rôto được bố trí xung quanh chi tiết trục và có chi tiết dạng ống được nối với bề mặt bên ngoài của chi tiết trục. Rôto dùng cho động cơ đồng bộ có thể có các đường dẫn dòng 50 theo một phương án bất kỳ trong số các phương án được nêu trên.

Lưu ý rằng các yếu tố theo một phương án bất kỳ trong số các phương án được nêu trên có thể được kết hợp để phù hợp. Một vài trong số các yếu tố có thể được loại trừ.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế hữu ích đối với rôto dùng cho động cơ điện, động cơ điện bao gồm rôto, và máy ép nén và máy thổi bao gồm động cơ điện.

Danh mục các ký hiệu chỉ dẫn

10 rôto, 11 lõi rôto, 12 khoảng trống của rôto, 13 lỗ trục, 14 bề mặt bên trong, 15 vùng liên kết, 16 vùng không liên kết, 17 phần chìm, 20 stato, 21 lõi stato, 22 khoảng trống của stato, 23 cuộn dây, 30 dây dẫn kiểu lồng sóc, 31 thanh rôto, 32 vòng bọc đầu, 32A phần mép trong, 32B phần mép ngoài, 40 chi tiết trục, 41 bề mặt ngoài, 50 đường dẫn dòng, 51 bề mặt thứ nhất, 52 bề mặt thứ hai, 53 bề mặt thứ ba, 54 bề mặt thứ tư, 61 giao điểm thứ nhất, 62 giao điểm thứ hai, 63 giao điểm thứ ba, 64 giao điểm thứ tư, 100 động cơ điện, AX trục trung tâm, IL1 đường ảo thứ nhất, IL2 đường ảo thứ hai.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Rôto (10) được nối với chi tiết trục (40), quay xung quanh trục trung tâm, và được dùng cho động cơ điện (100), rôto bao gồm:

chi tiết dạng ống (11) có lỗ trục (13) trong đó ít nhất phần chi tiết trục quay xung quanh trục trung tâm được bố trí;

nhiều đường dẫn dòng (50) được bố trí xung quanh chi tiết trục và xuyên qua rôto theo phương song song với trục trung tâm; và

dây dẫn kiểu lồng sóc (30) bao gồm:

thanh rôto không từ tính và dẫn điện (31) được bố trí trong khoảng trống (12) của lõi rôto, và

vòng bọc đầu (32) được nối với thanh rôto, trong đó:

mỗi đường dẫn dòng có bề mặt bên trong bao gồm:

bề mặt thứ nhất (51) đối diện hướng ra ngoài theo phương bán kính của chi tiết trục;

bề mặt thứ hai (52) được bố trí phía ngoài bề mặt thứ nhất theo phương bán kính và đối diện bề mặt thứ nhất qua khe hở giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai;

bề mặt thứ ba (53) nối một đầu của bề mặt thứ nhất và một đầu của bề mặt thứ hai theo phương quay xung quanh trục trung tâm; và

bề mặt thứ tư (54) nối đầu khác của bề mặt thứ nhất và đầu khác của bề mặt thứ hai theo phương quay,

mỗi dòng dẫn bao gồm:

giao điểm thứ nhất (61) nối bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ ba;

giao điểm thứ hai (62) nối bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ tư;

giao điểm thứ ba (63) nối bề mặt thứ hai và bề mặt thứ ba;

giao điểm thứ tư (64) nối bề mặt thứ hai và bề mặt thứ tư;

lỗ trục có bề mặt bên trong bao gồm: vùng liên kết (15) được nối với bề mặt ngoài (41) của chi tiết trục; và vùng không liên kết (16) được bố trí với khe hở ở giữa bề mặt phía ngoài của chi tiết trục và vùng không liên kết,

bề mặt thứ nhất được bố trí trên chi tiết trục,

bề mặt thứ hai, bề mặt thứ ba, và bề mặt thứ tư được bố trí trên chi tiết dạng ống,

điều kiện $C < D$ được thỏa mãn, khi đó khoảng cách từ một đầu của bề mặt thứ nhất đến đầu khác của bề mặt thứ nhất là C , và khoảng cách từ một đầu của bề mặt thứ hai đến đầu khác của bề mặt thứ hai là D ,

giao điểm thứ nhất được bố trí tại biên ở giữa vùng liên kết của chi tiết dạng ống và bề mặt thứ ba của vùng không liên kết,

giao điểm thứ hai được bố trí tại biên ở giữa vùng liên kết của chi tiết dạng ống và bề mặt thứ tư của vùng không liên kết,

giao điểm thứ nhất tại biên ở giữa vùng liên kết và bề mặt thứ ba bao gồm bề mặt cong,

giao điểm thứ hai tại biên ở giữa vùng liên kết và bề mặt thứ tư bao gồm bề mặt cong,

bề mặt thứ hai (52) bao gồm bề mặt cong có tâm trên trục trung tâm,

vòng bọc đầu (32) có phần mép trong (32A) đối diện trục trung tâm, và

bề mặt thứ hai (52) và phần mép trong (32A) được đặt đồng tâm.

2. Rôto (10) theo điểm 1, trong đó điều kiện $L < C$ được thỏa mãn, khi đó khoảng cách từ bề mặt thứ nhất (51) đến bề mặt thứ hai (52) theo phương bán kính là L .

3. Rôto (10) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó, trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm, khoảng cách từ một đầu của bề mặt thứ nhất (51) đến đầu khác của bề mặt thứ nhất được xác định sao cho điều kiện được thỏa mãn khi đó giao điểm thứ nhất (61) và giao điểm thứ hai (62) được bố trí giữa đường ảo thứ nhất (IL1) nối giao điểm thứ ba và trục trung tâm và đường ảo thứ hai (IL2) nối giao điểm thứ tư (64) và trục trung tâm.

4. Rôto (10) theo điểm 3, trong đó, điều kiện $A \geq B$ được thỏa mãn, khi đó khoảng cách từ giao điểm thứ ba (63) của đường dẫn dòng thứ nhất (50) đến giao điểm thứ tư (64) của đường dẫn dòng thứ hai (50) là A , đường dẫn dòng thứ nhất là một trong số các đường dẫn dòng, đường dẫn dòng thứ hai là đường dẫn dòng khác trong số các đường dẫn dòng và kề cận với đường dẫn dòng thứ

nhất, và khoảng cách từ giao điểm thứ nhất của đường dẫn dòng thứ nhất (61) đến giao điểm thứ hai (62) của đường dẫn dòng thứ hai là B.

5. Rôto (10) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó, trên mặt phẳng vuông góc với trục trung tâm, đường ảo thứ nhất (IL1) nối giao điểm thứ ba (63) và trục trung tâm trùng với bề mặt thứ ba (53), và đường ảo thứ hai (IL2) nối giao điểm thứ tư (64) và trục trung tâm trùng với các bề mặt thứ tư (54).

6. Rôto (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó động cơ điện (100) là động cơ cảm ứng một pha.

7. Rôto (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó rôto quay được nhờ từ trường quay hai cực được sinh ra bởi stato (20) của động cơ điện (100).

8. Động cơ điện (100) bao gồm:

stato (20) sinh ra từ trường quay; và

rôto (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 quay được nhờ từ trường quay của stato.

9. Máy ép nén (300) bao gồm động cơ điện (100) theo điểm 8.

10. Máy thổi (500) bao gồm động cơ điện (100) theo điểm 8.

FIG.1

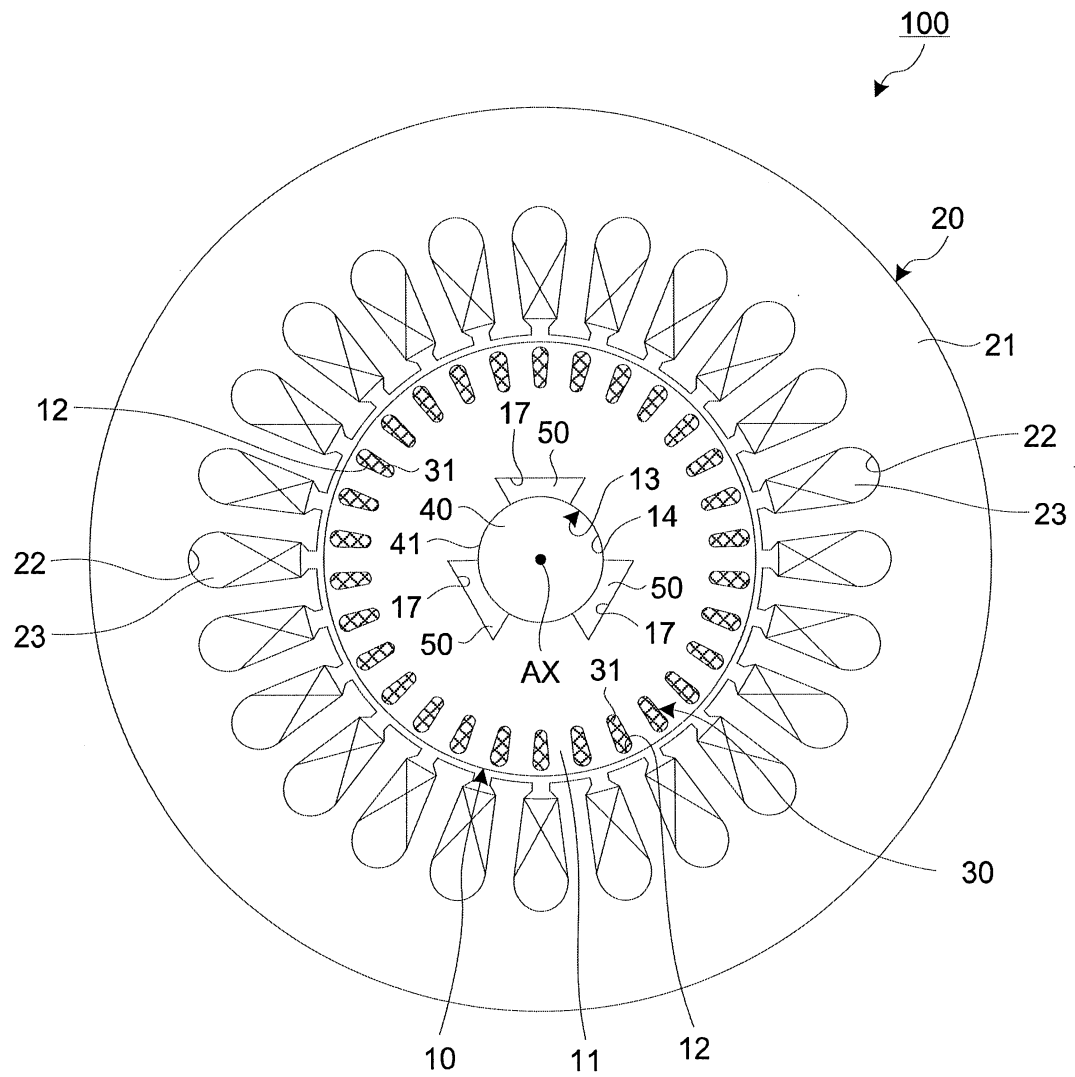


FIG.2

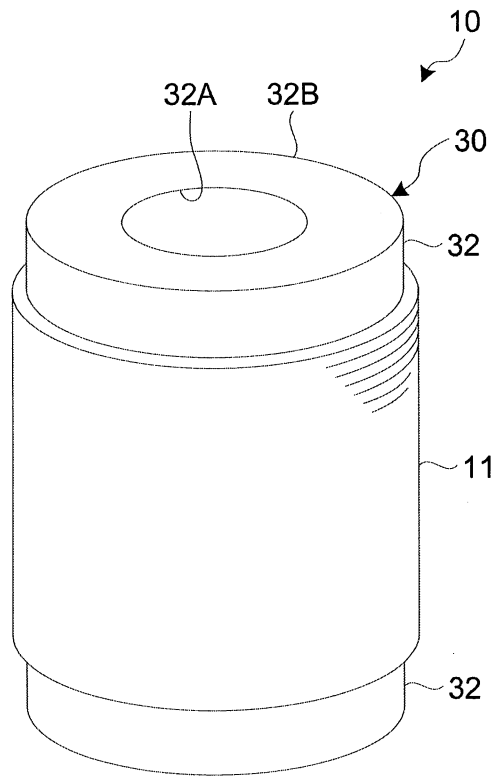


FIG.3

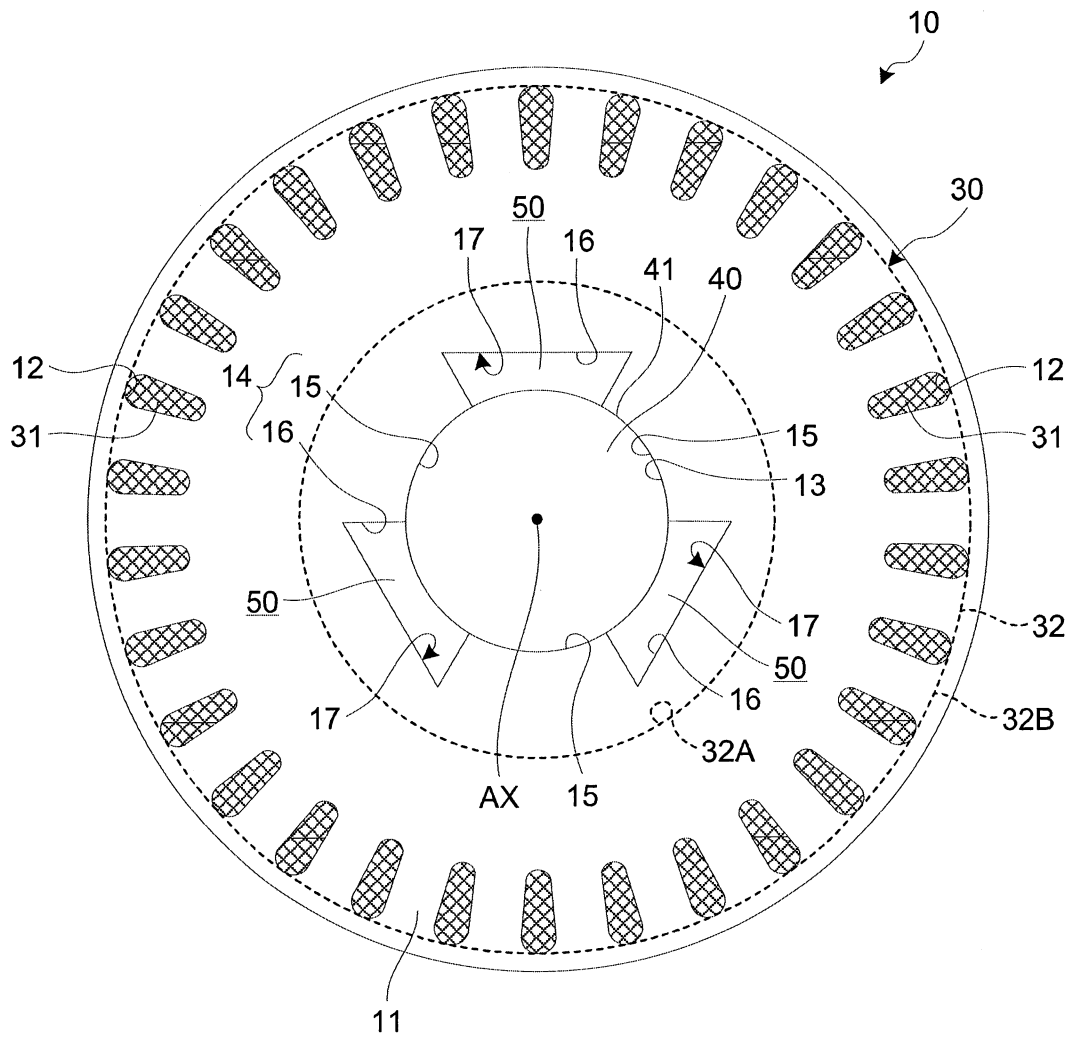


FIG.4

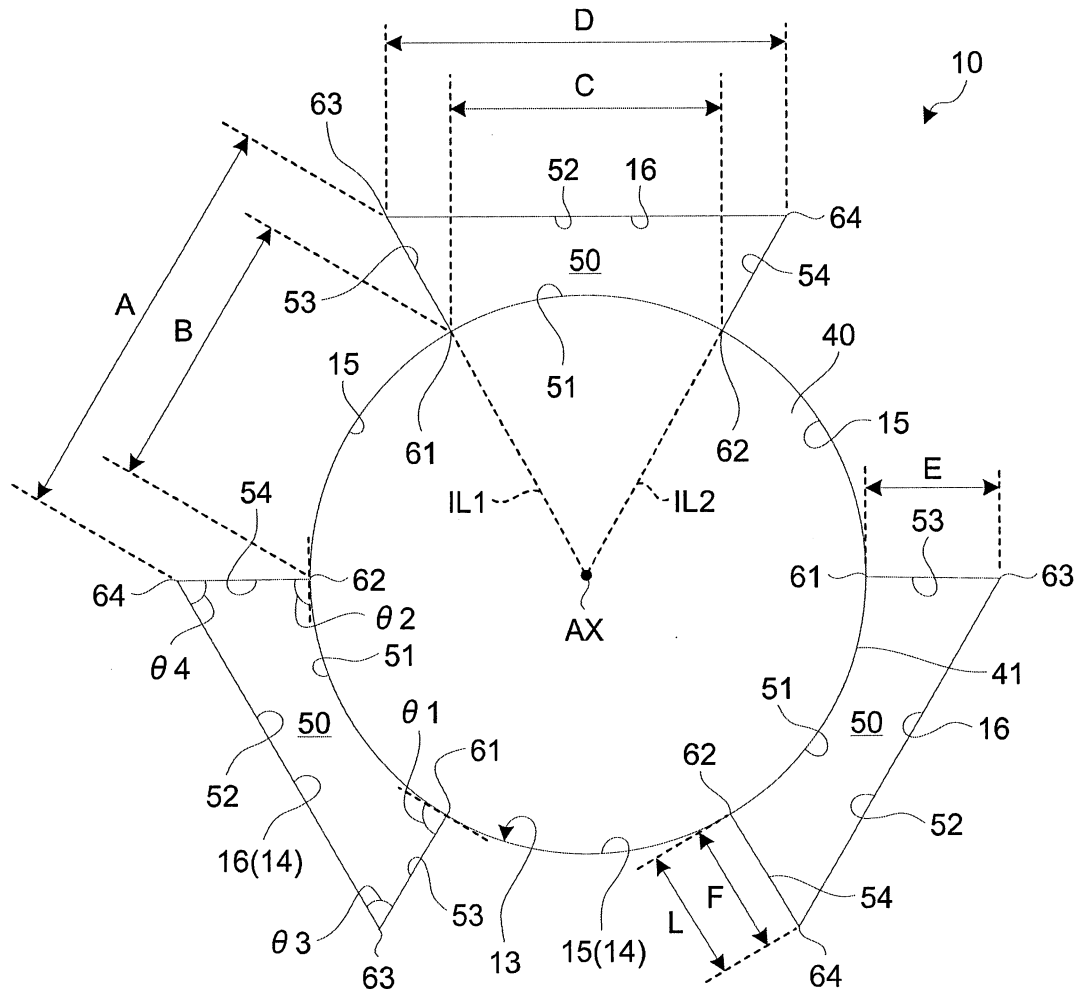


FIG.5

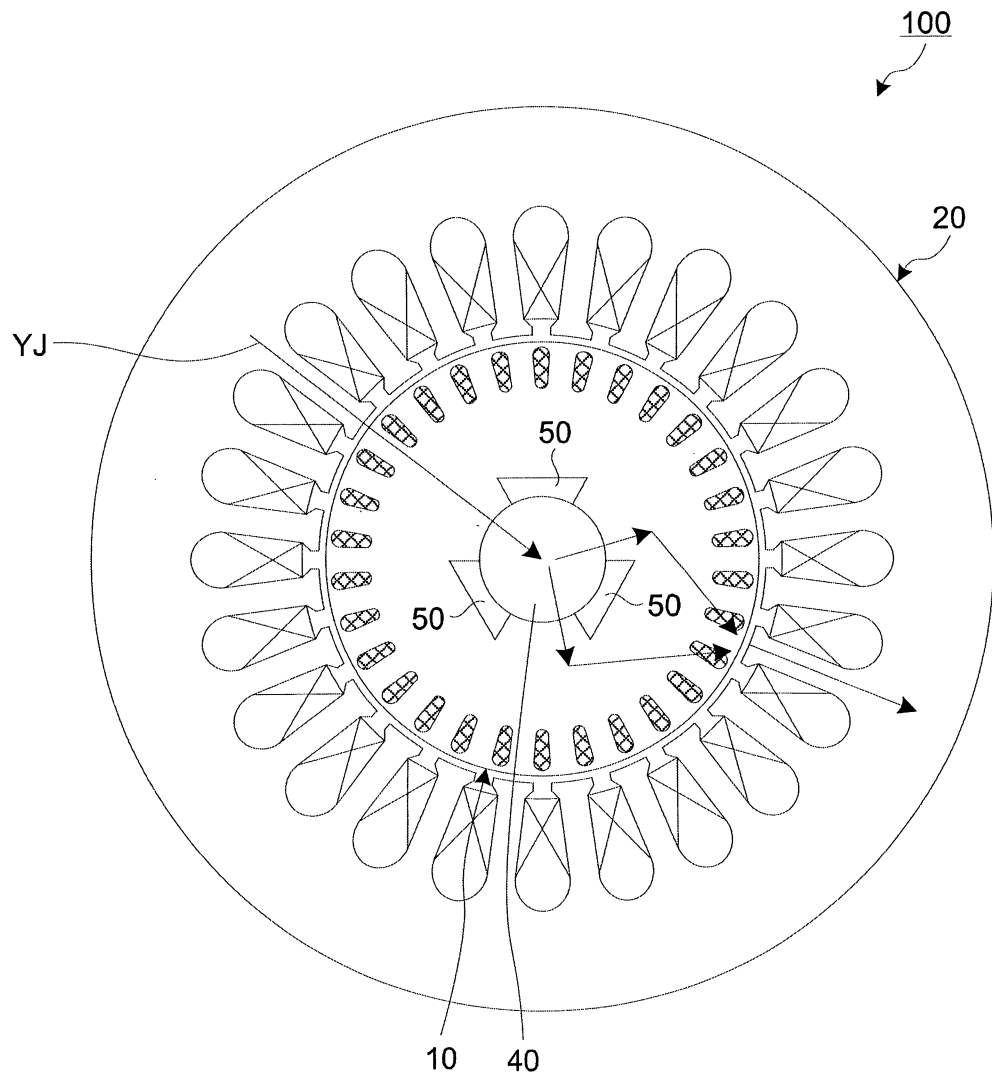


FIG.6

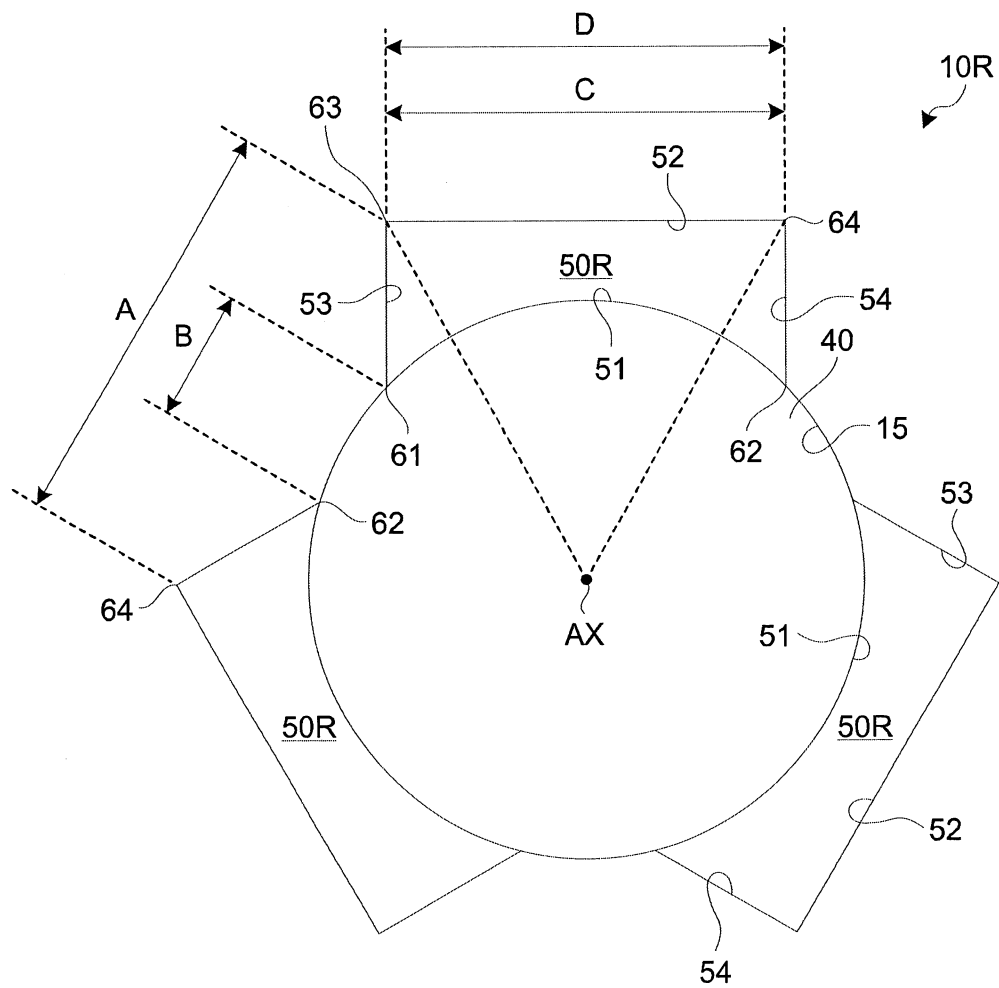


FIG.7

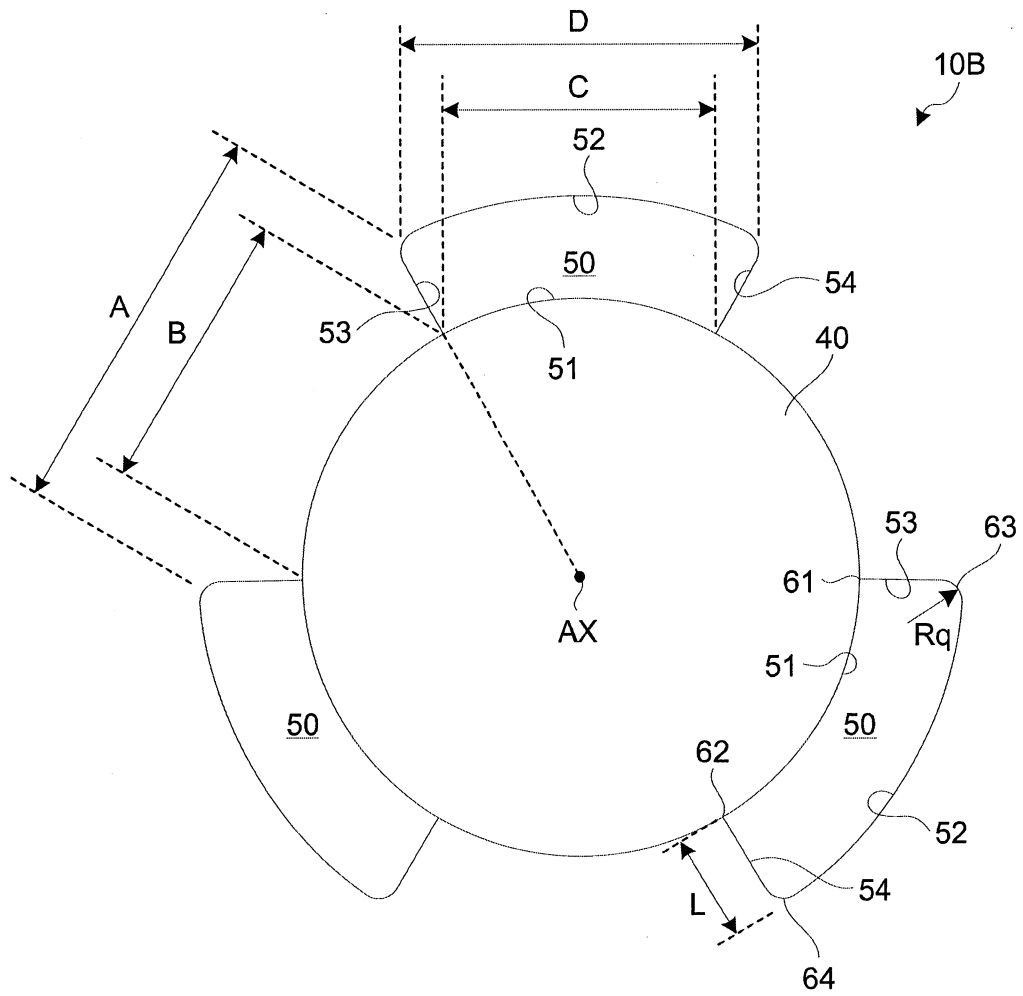


FIG.8

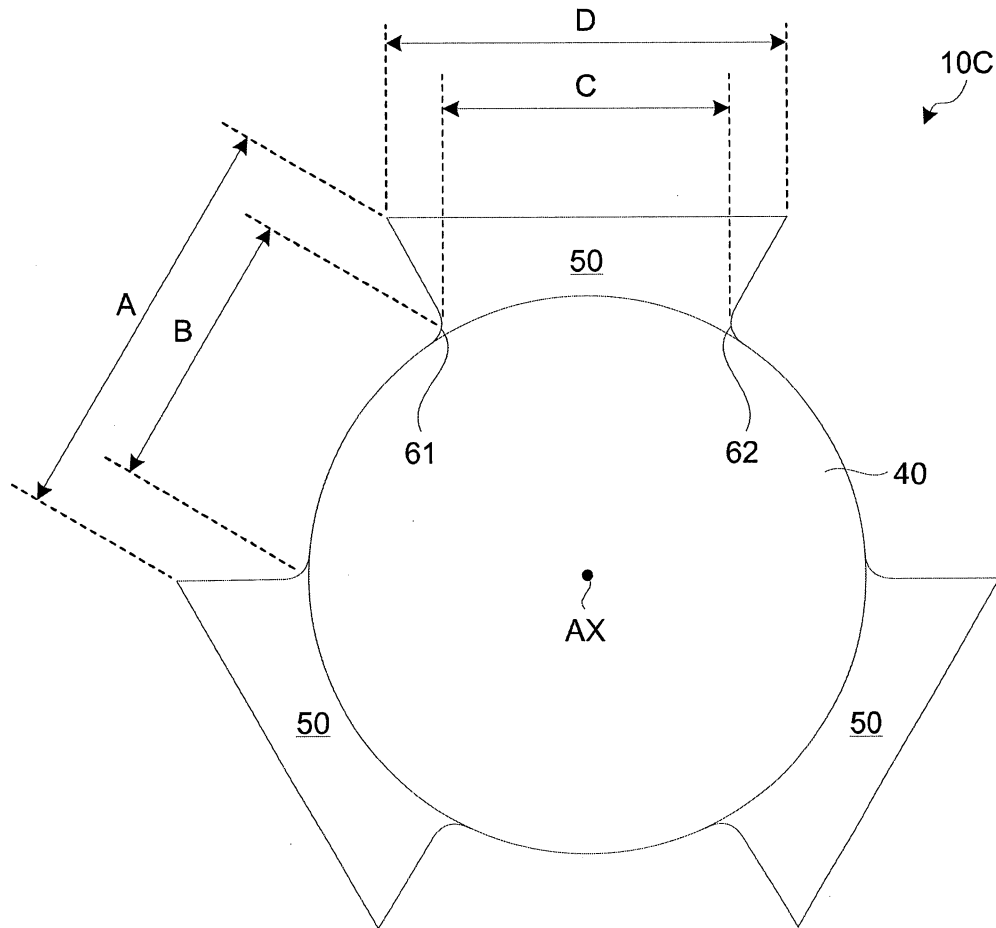


FIG.9

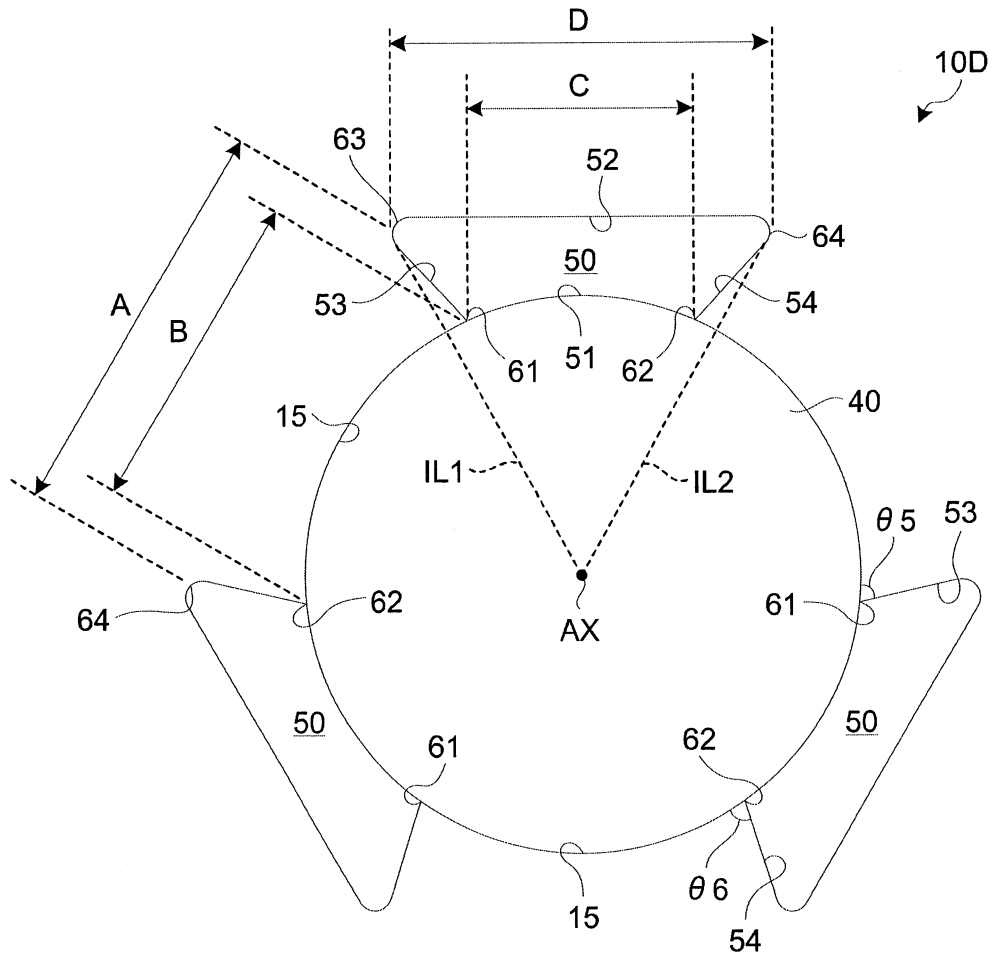


FIG.10

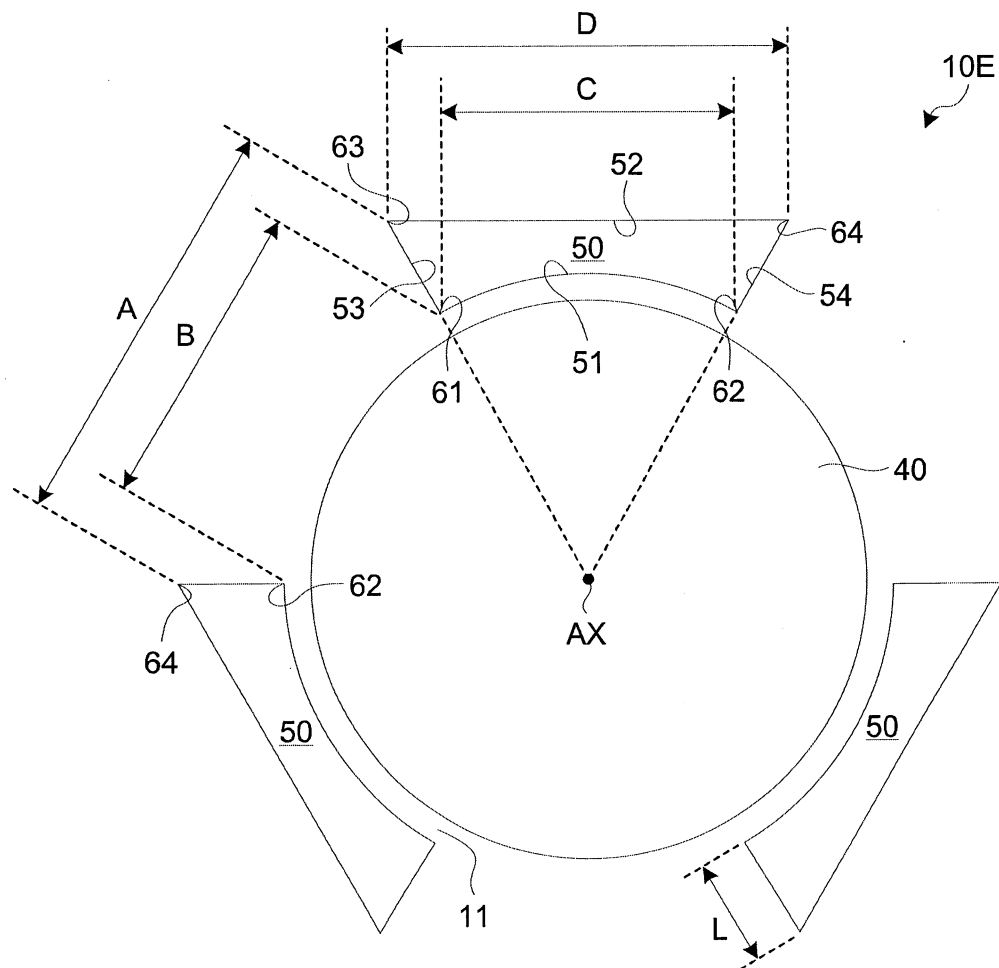


FIG.11

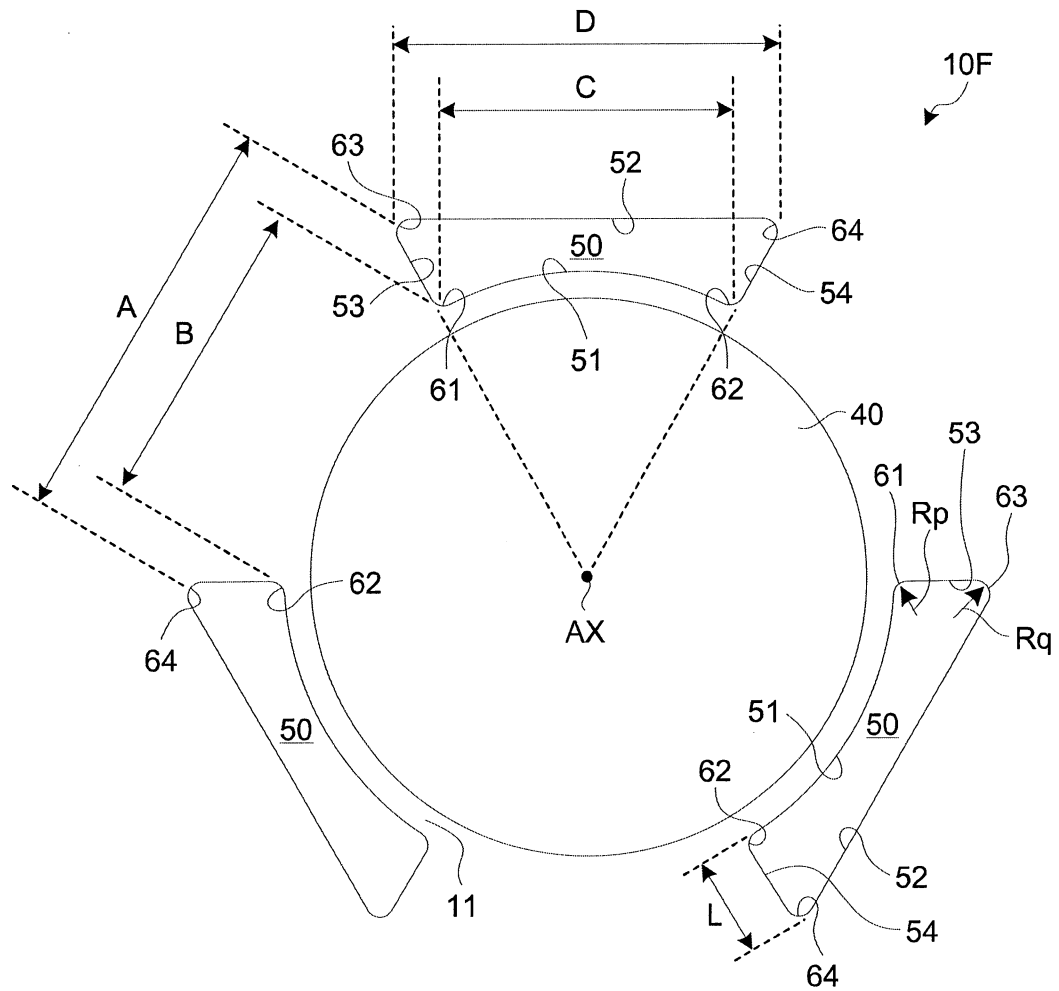


FIG.12

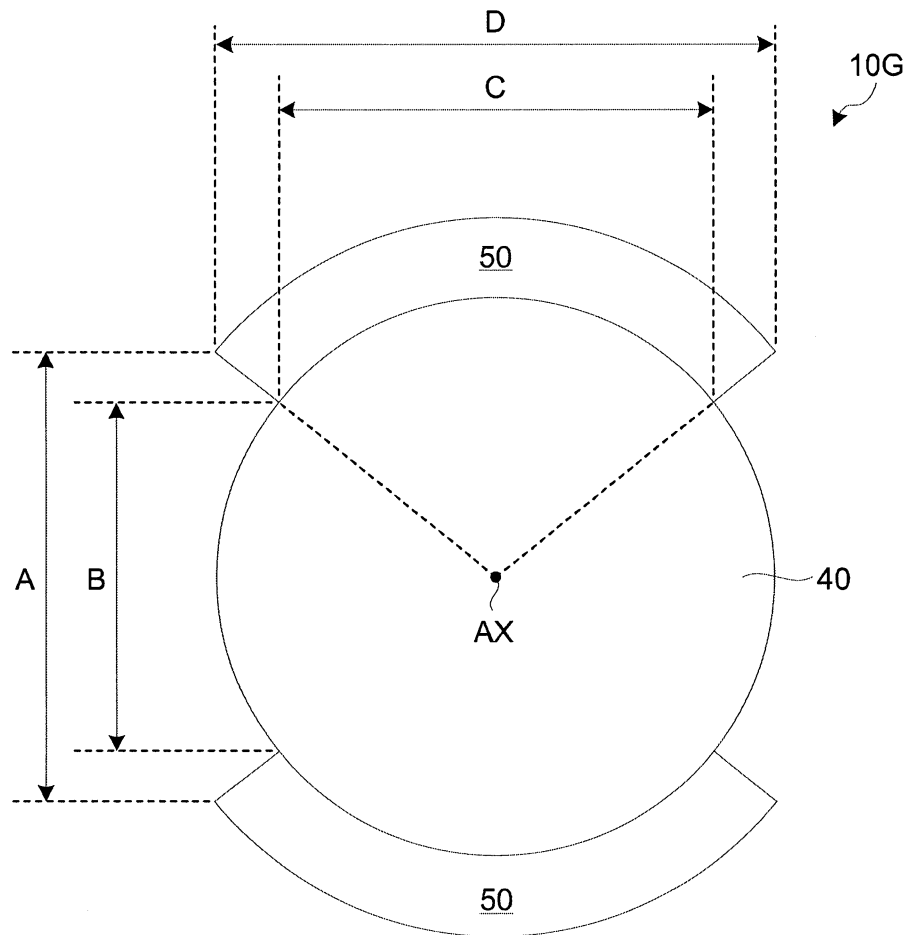


FIG.13

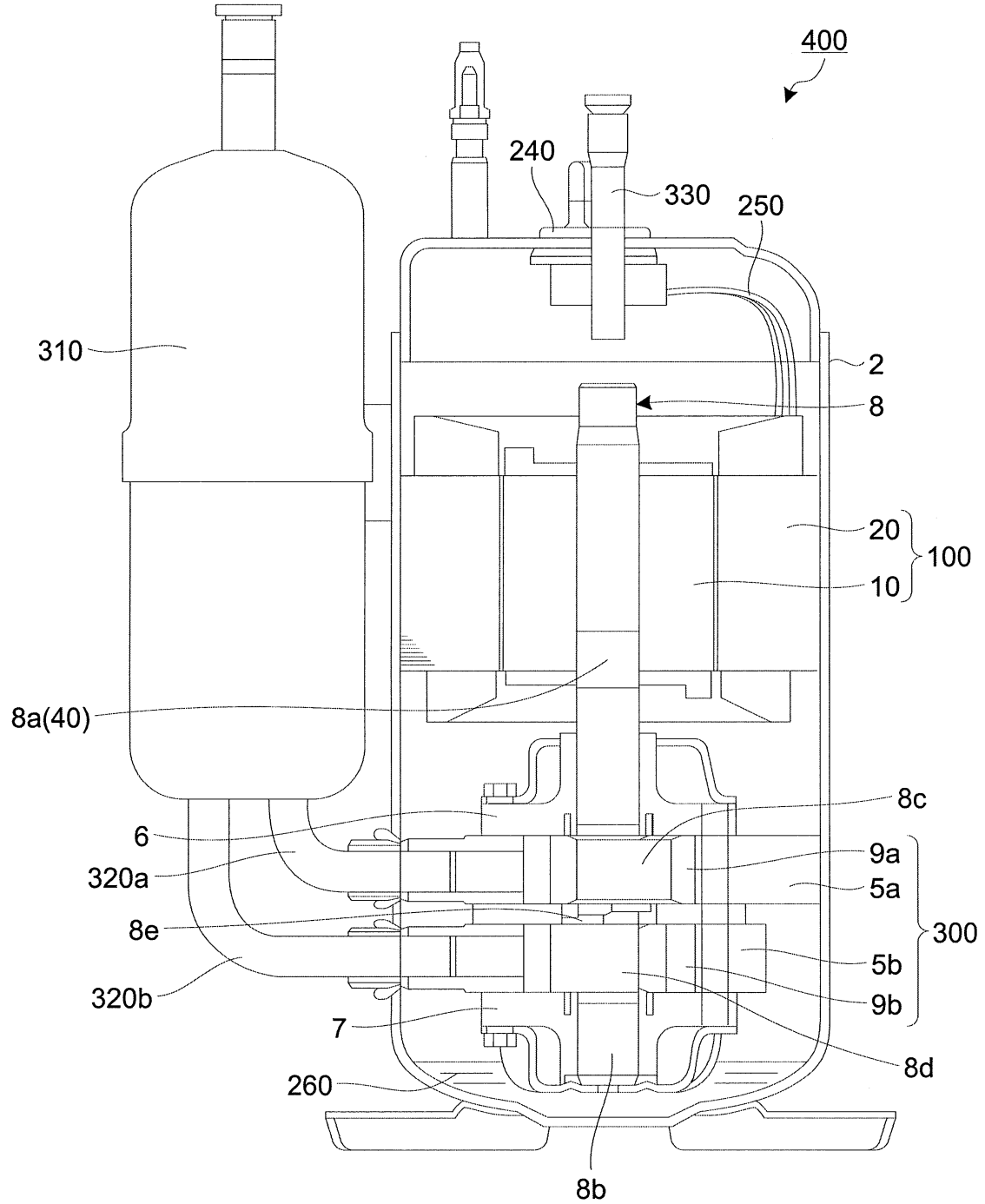


FIG.14

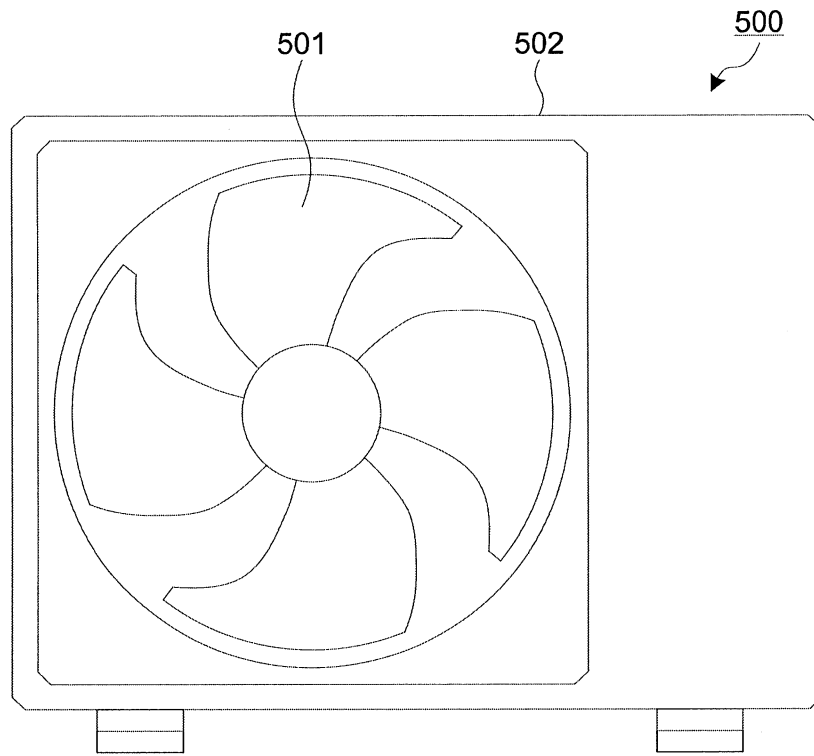


FIG.15

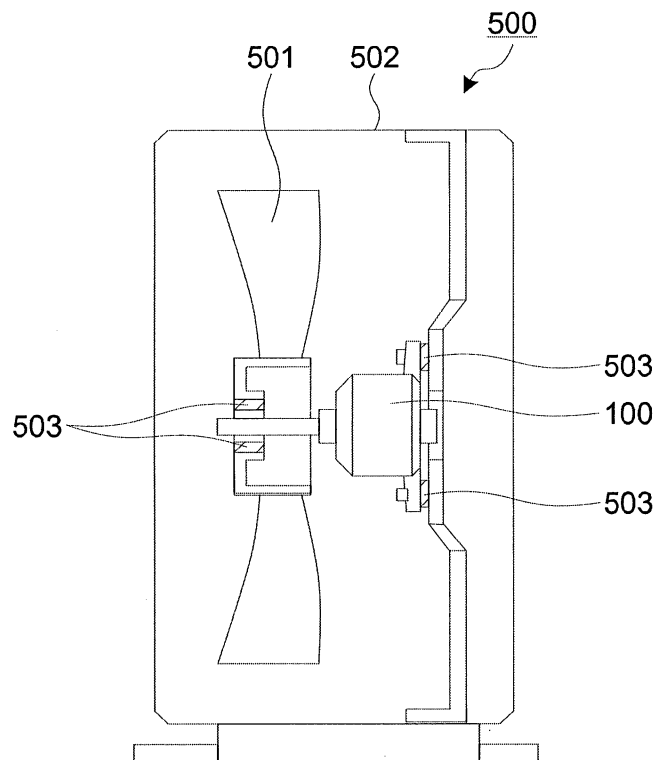


FIG.16

