



(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)



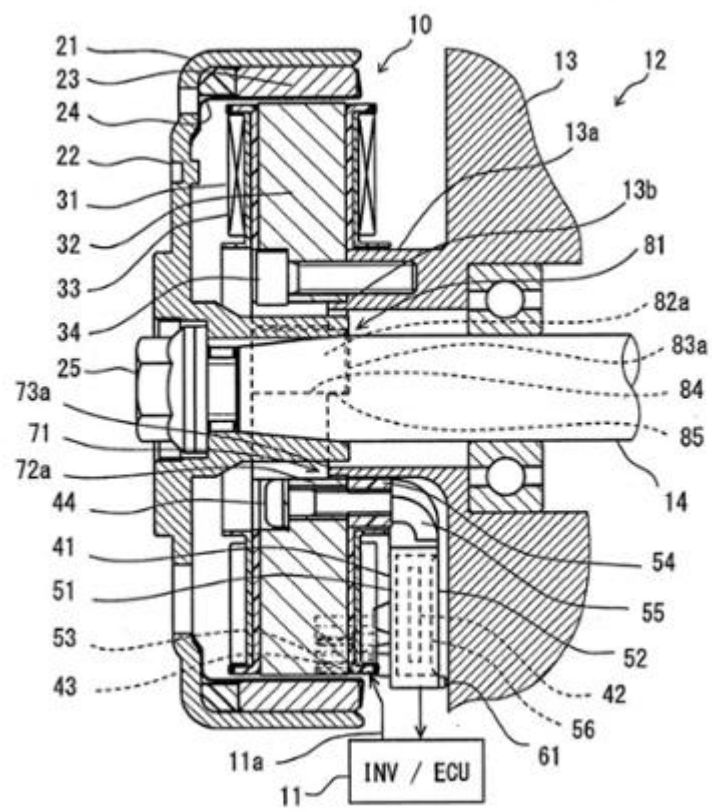
1-0025720

(51)⁷ H02K 1/18; H02K 21/22; H02K 7/00; (13) B
H02K 11/21

-
- (21) 1-2017-01989 (22) 19/11/2015
(86) PCT/JP2015/005781 19/11/2015 (87) WO 2016/084352 02/06/2016
(30) 2014-241156 28/11/2014 JP; 2015-212090 28/10/2015 JP
(45) 26/10/2020 391 (43) 25/08/2017 353A
(73) 1. DENSOTRIM CO., LTD. (JP)
2460, Akasaka, Ogohara, Komono-cho, Mie-gun, Mie-pref., 5101222, Japan
2. YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA (JP)
2500 Shingai, Iwata-shi, Shizuoka 4388501, Japan
(72) TANAKA, Ryouichi (JP); KODERA, Yuta (JP); KANEMITSU, Kentaro (JP);
NAKAGAWA Masayuki (JP).
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)
-

(54) MÁY ĐIỆN QUAY DỪNG CHO ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

(57) Sáng chế đề cập đến máy điện quay dừng cho động cơ đốt trong (10) có rôto (21) được nối với trục quay của động cơ đốt trong (12) và stato (31) được cố định vào thân (13) của động cơ đốt trong (12). Stato (31) được kết nối và được cố định vào phần lõi (13a) kéo dài ra khỏi thân (13). Phần ăn khớp hướng kính (71) được tạo ra bằng cách ăn khớp phần ống trong (72a) ở lõi stato (32) và phần nhô (73a) trên phần lõi (13a). Ngoài ra, máy điện quay (10) có phần ăn khớp theo chu vi (81). Phần ăn khớp theo chu vi (81) được bố trí ở bên trong hướng kính hơn là ở mép ngoài hướng kính của stato (31). Phần ăn khớp theo chu vi (81) ăn khớp lõi stato (32) và thân (13) theo hướng chu vi của stato (31). Phần ăn khớp theo chu vi (81) xác định vị trí của lõi stato (32) theo hướng chu vi so với thân (13). Phần ăn khớp theo chu vi (81) được tạo ra nhờ sự ăn khớp phần rãnh xoi và phần nhô, hoặc chốt.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong được kết nối với động cơ đốt trong.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các tài liệu sáng chế từ 1 đến 4 bộc lộ máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong được kết nối với động cơ đốt trong. Các máy điện quay này có thể hoạt động như máy phát điện và/hoặc mô-tơ khởi động. Nội dung của các tài liệu sáng chế được liệt kê làm tình trạng kỹ thuật được sử dụng và kết hợp bằng cách viện dẫn làm phần mô tả về các chi tiết kỹ thuật được bộc lộ trong phần mô tả này.

Tài liệu sáng chế 3 và tài liệu sáng chế 4 đề xuất cách bố trí phần tay đòn kéo dài hướng kính ra ngoài từ bộ phận được cố định trên stato để định vị stato một cách chính xác ở vị trí đúng theo hướng chu vi. Phần tay đòn được cố định vào thân của động cơ đốt trong bằng bu lông hoặc chốt.

Kỹ thuật thông thường cần phần tay đòn được làm bằng nhựa kéo dài ra ngoài theo phương hướng kính để xác định vị trí của stato theo hướng chu vi. Tuy nhiên, khu vực lắp đặt máy điện quay trên động cơ đốt trong bị giới hạn. Theo đó, phần tay đòn được làm bằng nhựa có thể khiến cho khó lắp đặt máy điện quay. Theo quan điểm nêu trên, hoặc theo quan điểm khác không được nêu ở trên, vẫn cần sự cải tiến hơn nữa đối với máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số JP2013-27252A;

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số JP2013-233030A;

Tài liệu sáng chế 3: Công bố patent Nhật Bản số JP5097654B;

Tài liệu sáng chế 4: Công bố patent Nhật Bản số JP5064279B.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một mục đích của sáng chế là đề xuất máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong có thể xác định vị trí của stato theo hướng chu vi.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong có thể xác định vị trí của stato theo hướng chu vi theo phạm vi lắp đặt nhỏ.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong có thể xác định vị trí của stato theo hướng chu vi theo phạm vi hình tròn của stato.

Sáng chế sử dụng phương tiện kỹ thuật dưới đây, để đạt được mục đích nêu trên. Các ký hiệu trong ngoặc đơn được nêu ở phần trên và yêu cầu bảo hộ chỉ thể hiện các mối tương quan tương ứng với các chi tiết cụ thể được mô tả trong các phương án được đề cập dưới đây như một ví dụ và không dự định giới hạn phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Sáng chế đề xuất máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong. Máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong bao gồm: rôto trong đó nam châm vĩnh cửu tạo ra từ trường được bố trí ở bề mặt trong của lõi rôto được nối với trục quay của động cơ đốt trong; stato được bố trí bên trong rôto nhờ được cố định vào thân của động cơ đốt trong và có lõi stato tạo thành nhiều cực quay về phía nam châm vĩnh cửu ở bên ngoài hướng kính của lõi stato này; và phần ăn khớp theo chu vi được bố trí ở bên trong hướng kính chứ không phải ở mép ngoài hướng kính của stato và xác định vị trí của lõi stato so với thân quanh hướng chu vi bằng cách cho lõi stato ăn khớp với thân quanh hướng chu vi của stato.

Vị trí của lõi stato theo hướng chu vi được xác định bởi phần ăn khớp theo chu vi. Phần ăn khớp theo chu vi được bố trí ở bên trong hướng kính nhiều hơn ở mép ngoài hướng kính của stato. Do đó, phần ăn khớp theo chu vi được đặt ở phần được che khuất bởi stato. Nhờ đó, vị trí của stato theo hướng chu vi có thể được xác định trong phạm vi vòng tròn của stato.

Theo một phương án, phần ăn khớp theo chu vi có thể có phần rãnh xoi được tạo ra trên phần nhô hướng trục và tạo thành mặt đầu mút thứ nhất ở đầu mút hướng chu vi của phần nhô hướng trục và phần nhô hướng kính được đặt ở phần ống trong để nhô về phía bên trong hướng kính từ bề mặt bên trong hình trụ, tạo thành mặt đầu mút thứ hai ở đầu theo hướng chu vi và được luồn vào phần rãnh xoi.

Theo một phương án, phần ăn khớp theo chu vi có thể có chốt được luồn vào lỗ ở thân được đặt ở thân và lỗ ở lõi được đặt ở lõi stato.

Theo một phương án, phần ăn khớp theo chu vi có thể có phần lắp khớp cho phép lõi stato ăn khớp với thân ở chỉ một vị trí theo hướng chu vi của stato.

Theo một phương án, stato có thể có cảm biến vị trí quay để phát ra tín hiệu để kiểm soát việc đánh lửa, khi rôto ở vị trí quay định trước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang của máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu cạnh thể hiện stato và cảm biến theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 là hình chiếu cạnh thể hiện stato và cảm biến theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.4 là hình chiếu bằng thể hiện stato theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh thể hiện stato theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần lõi theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.7 là hình chiếu bằng thể hiện stato theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh thể hiện stato theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần lõi theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.10 là hình chiếu bằng thể hiện stato theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh thể hiện stato theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần lõi theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.13 là hình chiếu bằng thể hiện stato theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh thể hiện stato theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần lõi theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần lõi theo phương án thứ năm của sáng chế.

Fig.17 là hình vẽ phối cảnh thể hiện stato theo phương án thứ năm của sáng chế.

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh thể hiện stato theo phương án thứ năm của sáng chế.

Fig.19 là hình chiếu bằng thể hiện stato theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.20 là hình vẽ phối cảnh thể hiện stato theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.21 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần lõi theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Fig.22 là hình chiếu bằng thể hiện stato theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Fig.23 là hình vẽ phối cảnh thể hiện stato theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Fig.24 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần lõi theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Fig.25 là hình vẽ mặt cắt của máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong theo phương án thứ tám của sáng chế.

Fig.26 là hình chiếu bằng thể hiện stato và cảm biến theo phương án thứ tám của sáng chế.

Fig.27 là hình chiếu bằng thể hiện stato và cảm biến theo phương án thứ chín của sáng chế.

Fig.28 là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to thể hiện chốt và lỗ theo phương án thứ tám của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Trong các phương án này, các phần và bộ phận giống các phần và bộ phận trong mỗi phương án được biểu thị bởi cùng các số chỉ dẫn và các phần mô tả giống nhau có thể được bỏ qua. Trong các phương án nối tiếp nhau, các mối tương quan tương ứng với các chi tiết được mô tả trong các phương án trước có thể được biểu thị bằng cách đặt các số chỉ dẫn có chữ số thứ ba khác hoặc lớn hơn cho các chi tiết và các phần mô tả giống nhau có thể được bỏ qua. Trong trường hợp duy nhất một phần của các kết cấu được mô tả trong mỗi phương án, thì phần mô tả cho các phương án khác có thể được trích dẫn hoặc kết hợp với phần khác của các kết cấu.

Phương án thứ nhất

Trên Fig.1, máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong (sau đây đơn giản gọi là máy điện quay) 10 cũng có thể được gọi là máy phát điện nhờ mô-tơ hoặc bộ khởi động xoay chiều (bộ khởi động của máy phát điện bộ khởi động). Máy điện quay 10 được nối điện với mạch điện 11 có mạch đổi điện (INV) và bộ điều khiển (ECU). Mạch điện 11 tạo ra mạch đổi điện ba pha. Ví dụ về các ứng dụng của máy điện quay 10 là mô-tơ của máy phát điện của động cơ đốt trong 12 dùng cho xe cộ. Máy điện quay 10 ví dụ có thể được dùng cho xe máy.

Khi máy điện quay 10 hoạt động như máy phát điện, thì mạch điện 11 tạo ra mạch chỉnh lưu chỉnh lưu dòng điện xoay chiều được phát ra và cấp điện năng này đến các phụ tải điện bao gồm ắc quy dòng điện một chiều. Mạch điện 11 tạo ra mạch xử lý tín hiệu nhận tín hiệu vị trí chuẩn để kiểm soát việc đánh lửa được cấp từ máy điện quay 10. Mạch điện 11 có thể tạo ra bộ điều khiển đánh lửa thực hiện việc kiểm soát đánh lửa. Mạch điện 11 tạo ra mạch điều khiển khiến cho máy điện quay 10 hoạt động như mô-tơ điện. Mạch điện 11 nhận tín hiệu vị trí quay từ máy điện quay 10 để vận hành máy điện quay 10 làm mô-tơ điện. Mạch điện 11 vận hành máy điện quay 10 làm mô-tơ điện bằng cách điều khiển dòng điện cấp cho máy điện quay 10 theo vị trí quay phát hiện được.

Máy điện quay 10 được lắp ráp trên động cơ đốt trong 12. Động cơ đốt trong 12 có thân 13 và trục quay 14 được đỡ theo cách quay được bởi thân 13 và

quay đồng bộ với động cơ đốt trong 12. Máy điện quay 10 được lắp ráp trên thân 13 và trục quay 14. Thân 13 là chi tiết, ví dụ hộp trục khuỷu và hộp số của động cơ đốt trong 12. Trục quay 14 là trục khuỷu của động cơ đốt trong 12, hoặc trục quay có thể quay đồng bộ với trục khuỷu. Trục quay 14 được quay khi động cơ đốt trong 12 được vận hành và dẫn động máy điện quay 10 vận hành làm máy phát điện. Trục quay 14, khi máy điện quay 10 hoạt động như mô-tơ điện, là trục quay có thể khởi động động cơ đốt trong 12 nhờ chuyển động quay của máy điện quay 10. Ngoài ra, trục quay 14 là trục quay có thể giúp (hỗ trợ) vòng quay của động cơ đốt trong 12 bằng vòng quay của máy điện quay 10, khi máy điện quay 10 có chức năng làm mô-tơ điện.

Máy điện quay 10 có rô-tô 21, stato 31 và cảm biến 41. Trong đó, rô-tô 21 là phần trường, stato 31 là phần ứng, cảm biến 41 là bộ phát hiện vị trí quay.

Về tổng thể, rô-tô 21 dạng cốc. Rô-tô 21 được định vị sao cho đầu hỏ của rô-tô quay về phía thân 13. Rô-tô 21 được cố định vào đầu của trục quay 14. Rô-tô 21 và trục quay 14 được kết nối thông qua thiết bị định vị xung quanh hướng quay, ví dụ như mối ghép chính. Rô-tô 21 được cố định bằng cách được bắt chặt trên trục quay 14 bằng bu lông cố định 25. Rô-tô 21 quay cùng trục quay 14. Rô-tô 21 tạo ra từ trường nhờ nam châm vĩnh cửu.

Rô-tô 21 có lõi rô-tô 22 dạng cốc. Lõi rô-tô 22 được kết nối với trục quay 14 của động cơ đốt trong 12. Lõi rô-tô 22 có trụ trong được cố định vào trục quay 14, trụ ngoài được đặt ở bên ngoài hướng kính so với trụ trong và tấm đáy dạng hình khuyên kéo dài giữa trụ trong và trụ ngoài. Lõi rô-tô 22 tạo ra gông từ cho nam châm vĩnh cửu được đề cập sau đây. Lõi rô-tô 22 được làm bằng kim loại từ tính.

Rô-tô 21 có nam châm vĩnh cửu 23 được bố trí ở bề mặt trong của lõi rô-tô 22. Nam châm vĩnh cửu 23 được cố định ở bên trong hướng kính của trụ ngoài. Nam châm vĩnh cửu 23 có nhiều kim loại. Mỗi kim loại một phần có dạng hình trụ. Nam châm vĩnh cửu 23 tạo ra nhiều cực N và nhiều cực S ở bên trong. Ít nhất, nam châm vĩnh cửu 23 tạo ra từ trường. Nam châm vĩnh cửu 23 tạo ra sáu cặp cực N và cực S bằng 12 đoạn, cụ thể là, 12 cực từ trường. Ngoài ra, nam châm vĩnh cửu 23 tạo ra cực riêng phần để tạo ra tín hiệu vị trí chuẩn để kiểm soát việc đánh lửa. Cực riêng này được tạo ra bởi cực riêng khác với cực từ trường được trang bị cho từ trường. Nam châm vĩnh cửu 23 được cố định quanh hướng trục và hướng kính nhờ cốc giữ

24 được bố trí ở bên trong hướng kính của nam châm. Cốc giữ 24 được làm bằng kim loại không từ tính mỏng. Cốc giữ 24 được cố định vào lõi rôto 22.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện bên ngoài hướng kính của stato 31. Fig.3 là hình chiếu bằng riêng phần chứa stato 31 và cảm biến 41. Trên Fig.3, vị trí mặt cắt trên Fig.1 được thể hiện bằng đường I-I. Stato 31 và cảm biến 41 được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3.

Stato 31 là chi tiết dạng hình khuyên. Stato 31 được bố trí giữa rôto 21 và thân 13. Stato 31 có lỗ xuyên có thể nhận trục quay 14 và trụ trong của lõi rôto 22. Stato 31 có bề mặt ngoài đối diện với bề mặt trong của rôto 21 qua khoảng hở. Nhiều cực 32a được đặt ở bề mặt ngoài. Các cực 32a được trang bị đối diện với từ trường của rôto 21. Stato 31 có cuộn ứng. Stato 31 có cuộn ứng đa-pha. Stato 31 được cố định vào thân 13. Stato 31 là stato đa-cực ba pha có nhiều cực 32a và nhiều cuộn ba-pha.

Stato 31 có lõi stato 32. Lõi stato 32 được bố trí bên trong rôto 21 nhờ được cố định vào thân 13 của động cơ đốt trong 12. Lõi stato 32 tạo thành nhiều cực 32a đối diện với nam châm vĩnh cửu 23 ở bên ngoài hướng kính của lõi. Lõi stato 32 được tạo thành bằng cách cán mỏng các tấm điện từ, mà được tạo ra theo hình dạng định trước để tạo thành nhiều cực 32a. Lõi stato 32 tạo ra nhiều cực 32a đối diện với bề mặt trong của nam châm vĩnh cửu 23. Các khe hở 32b được tạo ra giữa các cực 32a của lõi stato 32.

Stato 31 có cuộn dây stato 33 được quấn quanh lõi stato 32. Cuộn dây stato 33 tạo ra cuộn ứng. Lớp cách điện được làm từ vật liệu cách điện được bố trí giữa lõi stato 32 và cuộn dây stato 33. Cuộn dây stato 33 là cuộn ba pha. Cuộn dây stato 33 có thể vận hành theo cách lựa chọn rôto 21 và stato 31 làm máy phát điện hoặc mô tơ điện.

Stato 31 và thân 13 được ăn khớp nhờ bu lông cố định 34. Stato 31 được cố định nhờ được bắt chặt trên thân 13 bằng các bu lông cố định 34. Stato 31 được cố định vào phần lõi 13a kéo dài ra từ thân 13. Phần lõi 13a có dạng hình trụ. Phần lõi 13a là chi tiết kim loại liền khối với thân 13.

Như được thể hiện trên Fig.3, lõi stato 32 xác định lỗ xuyên 32c để nhận trục quay 14 và trụ trong của lõi rôto 22. Ngoài ra, lõi stato 32 có các lỗ xuyên 32d để nhận các bu lông cố định 34. Các lỗ xuyên 32d này góp phần xác định vị trí của

lỗi stato 32 theo hướng chu vi. Tuy nhiên, các khe hở giữa các lỗ xuyên 32d và các bu lông cố định 34 là lớn hơn độ chính xác định vị yêu cầu của stato 31 theo hướng chu vi. Ngoài ra, lỗi stato 32 có lỗ xuyên để nhận bu lông cố định 44 để cố định cảm biến 41.

Cảm biến 41 được cố định vào stato 31. Cảm biến 41 được bố trí giữa lỗi stato 32 và thân 13. Cảm biến 41 được cố định ở một phía của lỗi stato 32. Cảm biến 41 phát hiện vị trí quay của rôto 21 bằng cách phát hiện từ thông được cấp bởi nam châm vĩnh cửu 23 được đặt trong rôto 21. Cảm biến 41 có nhiều cảm biến vị trí quay 43. Các cảm biến vị trí quay 43 này được bố trí giữa hai cực từ 32a liền kề và phát hiện vị trí quay của rôto 21 bằng cách phát hiện từ thông của nam châm vĩnh cửu 23. Các cảm biến vị trí quay 43 được bố trí tách biệt theo hướng chu vi quanh trục quay của rôto 21.

Vị trí chuẩn để kiểm soát việc đánh lửa được chỉ ra là vị trí của cực riêng được tạo ra bởi nam châm vĩnh cửu 23. Vị trí quay của rôto 21 cũng là vị trí quay của trục quay 14. Do đó, tín hiệu vị trí chuẩn để kiểm soát việc đánh lửa có thể thu được bằng cách phát hiện vị trí quay của rôto 21. Ít nhất một trong số các cảm biến vị trí quay 43 phát ra tín hiệu để kiểm soát việc đánh lửa bằng cách đáp lại cực riêng. Theo phương án này, một cảm biến vị trí quay 43 tạo ra cảm biến vị trí quay để kiểm soát việc đánh lửa. Kết quả là, stato 31 có cảm biến vị trí quay để phát ra tín hiệu để kiểm soát việc đánh lửa khi rôto 21 ở vị trí quay định trước.

Vị trí quay của rôto 21 được chỉ ra là vị trí theo hướng quay của từ trường được tạo ra bởi nam châm vĩnh cửu 23. Do đó, máy điện quay 10 có thể được vận hành làm mô tơ điện bằng cách phát hiện vị trí quay của rôto 21 và điều khiển dòng điện cấp đến cuộn ứng theo vị trí quay phát hiện được. Ít nhất một trong số các cảm biến vị trí quay 43 phát hiện vị trí quay của rôto 21 để ít nhất vận hành máy điện quay 10 làm mô tơ điện. Máy điện quay 10 này có thể hoạt động như máy phát điện và mô tơ điện và được vận hành làm một trong hai thiết bị này theo cách lựa chọn.

Cảm biến 41 chứa phần tử mạch 42. Phần tử mạch 42 bao gồm lớp nền, các linh kiện điện được gắn lắp trên lớp nền và các dây điện, v.v.. Cảm biến 41 chứa cảm biến vị trí quay 43. Cảm biến 41 có vỏ 51.

Vỏ 51 được làm bằng vật liệu nhựa. Vỏ 51 có thể có một phần làm bằng vật liệu kim loại. Vỏ 51 chứa và giữ phần tử mạch 42 và cảm biến vị trí quay 43. Cảm

biến vị trí quay 43 được kết nối với phần tử mạch 42. Vỏ 51 có hình dạng tương đương với mặt cắt của hình trụ đa giác, ví dụ, hình trụ có hình thang và mép ngoài kéo dài xung quanh tương ứng với mép ngoài hướng kính của stato 31. Vỏ 51 có bộ phận chứa 52 để chứa phần tử mạch 42. Bộ phận chứa 52 được làm bằng vật liệu nhựa. Bộ phận chứa 52 có dạng hình hộp có mặt hở quay về phía thân 13. Bộ phận chứa 52 có mặt đáy quay về phía lõi stato 32, miệng hở quay về phía thân 13 và thành bên bao quanh mặt đáy và miệng hở. Phần tử mạch 42 được chứa và được cố định trong bộ phận chứa 52.

Vỏ 51 có ít nhất một nắp 53 để đỡ và chứa ít nhất một cảm biến vị trí quay 43. Cảm biến vị trí quay 43 được cố định trong nắp 53. Nắp 53 là chi tiết có dạng hình trụ có đáy được tạo thành kéo dài từ phía đáy của bộ phận chứa 52. Nắp 53 được đặt ở bên ngoài hướng kính. Nắp 53 được luồn vào khe hở 32b giữa hai cực 32a. Nắp 53 được tạo ra liền khối bằng vật liệu nhựa giống như vật liệu của bộ phận chứa 52 sao cho liền khối với bộ phận chứa 52.

Nắp 53 có phần đế 53a được đặt ở mặt đáy của vỏ 51 và đầu xa 53b kéo dài ra khỏi phần đế 53a. Đầu xa 53b mỏng hơn phần đế 53a. Phần đế 53a có độ rộng lớn hơn khe hở 32b. Phần bậc 53c được tạo thành giữa đế 53a và đầu xa 53b. Phần bậc 53c tiếp xúc với mặt đầu mút của lõi stato 32. Nhờ đó, mức đầu xa 53b luồn vào khe hở 32b được xác định.

Bên trong nắp 53 nối thông với bên trong bộ phận chứa 52. Cảm biến 41 có nhiều nắp 53. Nắp 53 có hình dạng có thể được gọi là dạng hình ngón tay hoặc dạng hình lưỡi kéo dài từ bộ phận chứa 52. Nắp 53 cũng có thể được gọi là vỏ bọc cho cảm biến vị trí quay 43. Các nắp 53 có một nắp 53 dùng cho cảm biến vị trí quay để phát hiện vị trí chuẩn để kiểm soát việc đánh lửa và ba nắp 53 dùng cho cảm biến vị trí quay để điều khiển mô-tơ.

Mỗi nắp 53 chứa một cảm biến vị trí quay 43. Cảm biến vị trí quay 43 phát hiện từ thông được cấp bởi nam châm vĩnh cửu 23. Cảm biến vị trí quay 43 được tạo ra bởi cảm biến Hall, cảm biến trở từ (Magnetic Resistance Element – MRE), v.v.. Phương án này có một cảm biến vị trí quay để kiểm soát việc đánh lửa và ba cảm biến vị trí quay để điều khiển mô-tơ. Cảm biến vị trí quay 43 được nối điện với phần tử mạch 42 bằng các cực của cảm biến được trang bị trong hốc ở nắp 53.

Về các chi tiết liên quan đến nam châm vĩnh cửu 23 để kiểm soát việc đánh

lửa và điều khiển mô tơ và các chi tiết liên quan đến các cảm biến vị trí quay 43, nội dung được bộc lộ trong các tài liệu số JP5064279B, JP2013-233030A và JP2013-27252 có thể được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn.

Vỏ 51 có phần bắt chặt 54. Phần bắt chặt 54 này được bố trí ở bên trong hướng kính hơn bộ phận chứa 52 so với hướng kính của máy điện quay 10. Phần nối 55 để nối bộ phận chứa 52 và phần bắt chặt 54 được đặt ở giữa chúng. Phần bắt chặt 54 và phần nối 55 được tạo ra liền khối bằng vật liệu nhựa giống như vật liệu của bộ phận chứa 52 sao cho liền khối với bộ phận chứa 52. Bu lông cố định 44 được bố trí xuyên qua lõi stato 32 từ phía đối diện với thân 13 của lõi stato 32. Đầu xa của bu lông cố định 44 nhô ra khỏi lõi stato 32 được vặn vào ren lõm trên phần bắt chặt 54. Nhờ đó, cảm biến 41 được cố định vào lõi stato 32. Bên trong của bộ phận chứa 52 được đổ đầy nhựa bít kín 56 để bảo vệ. Nhựa bít kín 56 là nhựa đúc để bảo vệ các phần tử mạch điện 42.

Vỏ 51 có chân 61. Chân 61 có thể biến dạng đàn hồi khi cố định stato 31 vào thân 13. Nhờ đó, cảm biến 41 bị ép về phía stato 31. Ngoài ra, khi vị trí của vỏ 51 được làm ổn định mà không cần chân 61, hoặc có phần thay thế cho chân 61, thì kết cấu không chân 61 cũng có thể được chấp nhận.

Cảm biến 41 có các dây dẫn 45 để nối ở bên ngoài để dẫn tín hiệu được phát từ các cảm biến vị trí quay 43 ra ngoài. Cảm biến 41 có nhiều dây dẫn 45 để dẫn tín hiệu từ nhiều cảm biến vị trí quay 43 ra ngoài. Máy điện quay 10 có nhiều đường dẫn điện nối với cuộn dây stato 33 và mạch điện 11. Các đường dẫn điện 46 cấp điện năng phát sinh trong cuộn dây stato 33 đến mạch điện 11, khi máy điện quay 10 có chức năng làm máy phát điện. Các đường dẫn điện 46 cấp điện năng để từ hóa cuộn dây stato 33 đến cuộn dây stato 33 từ mạch điện 11, khi máy điện quay 10 có chức năng làm mô tơ điện. Các dây dẫn và các đường dẫn điện được tạo thành có dạng bó dây điện 11a và được dựng lên. Bó dây điện 11a được trang bị để kéo dài ra hướng kính từ stato 31.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.3, lõi stato 32 được cố định trên mặt đầu xa của phần lõi 13a. Phần lõi 13a có mặt nhận 13b ở đầu xa tiếp xúc với lõi stato 32 hướng trục và nhận lõi stato 32. Trên Fig.3, bên ngoài phần lõi 13a và phạm vi mặt nhận 13b được minh họa. Mặt nhận 13b mở rộng xung quanh lỗ xuyên 32d. Ngoài ra, mặt nhận 13b nhô lên theo dạng hình khuyên xung quanh lỗ xuyên 32c. Ở

chu vi bên ngoài của lỗ lắp bu lông 13c để nhận bu lông cố định 34, mặt nhận 13b có thể được trang bị có lựa chọn. Mặt nhận 13b được bố trí sao cho lỗ stato 32 có thể được nhận ổn định.

Phần ăn khớp hướng kính 71 để xác định vị trí của lỗ stato 32 quanh hướng kính được tạo thành giữa phần lõi 13a và lỗ stato 32. Phần ăn khớp hướng kính 71 được tạo ra bởi phần ăn khớp lõi 13a và lỗ stato 32. Phần ăn khớp hướng kính 71 cũng có thể được gọi là phần ăn khớp. Phần ăn khớp hướng kính 71 được tạo ra bằng cách luồn một phần của phần lõi 13a hướng trực vào bên trong của lỗ stato 32. Phần ăn khớp hướng kính 71 cũng được gọi là phần khớp nổi và ổ cắm. Phần ăn khớp hướng kính 71 được bố trí ở bên trong hướng kính hơn là ở mép ngoài hướng kính của stato 31. Phần ăn khớp hướng kính 71 xác định vị trí của lỗ stato 32 quanh hướng kính bằng cách ăn khớp lỗ stato 32 và thân 13 quanh hướng kính của stato 31.

Phần ăn khớp hướng kính 71 có phần ống trong 72a được tạo ra trên lõi stato 32. Phần ống trong 72a kéo dài một phần dọc theo hướng chu vi. Phần ống trong 72a tạo ra bề mặt bên trong hình trụ một phần. Phần ống trong 72a là một phần của lỗ xuyên 32c. Phần ống trong 72a tạo ra bề mặt bên trong hình trụ để xác định vị trí của stato 31 quanh hướng kính. Phần ống trong 72a cũng được gọi là phần cắt rãnh hướng trực để nhận phần nhô 73a được đề cập sau đây.

Phần ăn khớp hướng kính 71 có phần nhô 73a. Phần nhô 73a là một phần của hình trụ một phần nhô lên hướng trực từ phần lõi 13a. Phần nhô 73a có thể được luồn vào bên trong phần ống trong 72a. Phần nhô 73a tạo ra bề mặt bên ngoài hình trụ có dạng hình trụ một phần. Phần nhô 73a tạo ra bề mặt bên ngoài hình trụ để xác định vị trí của stato 31 quanh hướng kính. Phần nhô 73a cũng được gọi là phần nhô hướng trực.

Phần ăn khớp theo chu vi 81 để xác định vị trí của lỗ stato 32 theo hướng chu vi được tạo thành giữa phần lõi 13a và lỗ stato 32. Vị trí của lỗ stato 32 theo hướng chu vi cũng được gọi là vị trí góc của lỗ stato 32. Phần ăn khớp theo chu vi 81 được tạo ra bởi phần ăn khớp lõi 13a và lỗ stato 32. Phần ăn khớp theo chu vi 81 được tạo ra bằng cách ăn khớp lỗ stato 32 và thân 13 một cách trực tiếp ở phần cắt rãnh và phần nhô. Phần ăn khớp theo chu vi 81 cũng có thể được gọi là các phần ăn khớp. Phần ăn khớp theo chu vi 81 được tạo thành bằng cách bố trí một phần của

phần lõi 13a và một phần của lõi stato 32 lắp khớp với nhau theo hướng chu vi. Phần ăn khớp theo chu vi 81 cũng được gọi là phần ăn khớp. Phần ăn khớp theo chu vi 81 được bố trí ở bên trong hướng kính hơn là ở mép ngoài hướng kính của stato 31. Phần ăn khớp theo chu vi 81 xác định vị trí của lõi stato 32 theo hướng chu vi so với thân 13 bằng ăn khớp lõi stato 32 và thân 13 theo hướng chu vi của stato 31.

Phần ăn khớp theo chu vi 81 có phần nhô 82a được tạo ra trên lõi stato 32. Phần nhô 82a được tạo ra để nhô về phía bên trong hướng kính từ phần hình trụ 72. Phần nhô 82a chiếm phạm vi trong đó phần hình trụ 72 không được bố trí theo hướng chu vi. Phần nhô 82a có các mặt đầu mút 84 ở cả hai đầu theo hướng chu vi. Các mặt đầu mút 84 hướng theo hướng chu vi. Phần nhô 82a là một phần của lỗ xuyên 32c. Phần nhô 82a cũng được gọi là phần nhô hướng kính.

Phần ăn khớp theo chu vi 81 có phần rãnh xoi 83a được tạo ra trên phần lõi 13a. Bằng cách tạo chi tiết rãnh xoi 83a, phần nhô 73a tạo ra mặt đầu mút 85 quay về phía phần rãnh xoi 83a. Mặt đầu mút 85 xác định đầu theo hướng chu vi của phần rãnh xoi 83a. Phần rãnh xoi 83a được tạo thành ở vị trí tương ứng với phần nhô 82a. Phần rãnh xoi 83a được tạo ra trên phạm vi góc tương ứng với phần nhô 82a. Phạm vi tạo chi tiết rãnh xoi 83a hơi lớn hơn phạm vi tạo chi tiết nhô 82a, để nhận phần nhô 82a. Phần rãnh xoi 83a cũng được gọi là phần cắt rãnh hướng kính để nhận phần nhô 82a.

Theo phương án này, lõi stato 32 có các lỗ xuyên 32d được tạo ra trên lõi stato 32. Các lỗ xuyên 32d nhận các bu lông cố định 34 để cố định stato 31 vào thân 13. Bu lông cố định 34 và lỗ xuyên 32d góp phần xác định vị trí của stato 31 theo hướng chu vi. Góc dịch chuyển được của lõi stato 32 theo hướng chu vi mà phần ăn khớp theo chu vi 81 cho phép nhỏ hơn góc dịch chuyển được của lõi stato 32 mà bu lông cố định 34 và lỗ xuyên 32d cho phép. Do đó, độ chính xác của việc định vị stato 31 theo hướng chu vi, cụ thể là, độ chính xác góc, có thể được cải thiện nhờ phần ăn khớp theo chu vi 81.

Fig.4 là hình chiếu bằng của stato 31. Fig.5 là hình vẽ phối cảnh của stato 31. Trên hình vẽ này, một phần của bó dây điện 11a được minh họa. Bó dây điện 11a được cố định vào lõi stato 32 bằng kẹp điện cực 11b. Trên hình vẽ này, hộp đầu dây 11c để thực hiện việc nối dây của cuộn dây stato 33 được minh họa.

Phần nhô 82a được đặt ở vị trí tương ứng với phần rãnh xoi 83a. Phần nhô

82a được đặt ở vị trí khác với phạm vi trong đó cảm biến 41 được thể hiện bằng đường nét đứt được trang bị. Cảm biến 41 được bố trí giữa tập hợp các lỗ xuyên liên kề nhau 32d trong số ba lỗ xuyên 32d. Phần nhô 82a được bố trí giữa tập hợp các lỗ xuyên 32d còn lại. Cách bố trí này góp phần giảm gây cản trở cảm biến 41 và phần lồi 13a.

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh của phần lồi 13a. Phần nhô 73a tạo ra trụ trong được luồn vào bên trong lõi stato 32. Phần rãnh xoi 83a được tạo ra trên một phần của phần nhô 73a. Mặt đầu mút 85 là mặt đầu mút theo hướng chu vi của phần nhô 73a và xác định phần rãnh xoi 83a.

Chiều dài theo hướng chu vi của phần ống trong 72a dài hơn chiều dài theo hướng chu vi của phần nhô 82a. Phần ống trong 72a và phần nhô 82a được bố trí bất đối xứng qua tâm của lõi stato 32. Chiều dài theo hướng chu vi của phần nhô 73a dài hơn chiều dài theo hướng chu vi của phần rãnh xoi 83a. Phần nhô 73a và phần rãnh xoi 83a được bố trí bất đối xứng qua tâm của phần lồi 13a. Phần rãnh xoi 83a và phần nhô 82a hướng kính tạo ra phần ăn khớp theo chu vi 81 được bố trí bất đối xứng qua tâm của stato 31. Vị trí tại đó phần nhô 82a và phần rãnh xoi 83a có thể được lắp khớp được giới hạn ở chỉ một vị trí theo hướng chu vi bởi phần ăn khớp theo chu vi 81. Do đó, phần ăn khớp theo chu vi 81 tạo ra phần lắp khớp cho phép ăn khớp lõi stato 32 và thân 13 ở chỉ một vị trí theo hướng chu vi của stato 31.

Trở lại Fig.1 và Fig.3, phần nhô 73a có thể được luồn vào phần ống trong 72a. Khe hở nhỏ được tạo thành giữa bề mặt bên trong hình trụ của phần ống trong 72a và bề mặt bên ngoài hình trụ của phần nhô 73a. Bề mặt bên trong hình trụ và bề mặt bên ngoài hình trụ mở rộng liên tục hoặc gián đoạn dọc theo hướng chu vi để xác định vị trí hướng kính của lõi stato 32. Trong ví dụ minh họa, bề mặt bên trong hình trụ và bề mặt bên ngoài hình trụ mở rộng trên các phạm vi góc vượt quá 180° . Bề mặt bên trong hình trụ và bề mặt bên ngoài hình trụ mở rộng trên các phạm vi góc khoảng 270° . Vị trí quanh hướng kính của lõi stato 32 trên phần lồi 13a được xác định bởi bề mặt bên trong hình trụ và bề mặt bên ngoài hình trụ.

Phần nhô 82a có thể được luồn bên trong khe hở mà phần rãnh xoi 83a xác định theo hướng chu vi. Phần nhô 82a được luồn vào phần rãnh xoi 83a dọc theo hướng trục, khi phần nhô 73a được luồn vào phần ống trong 72a dọc theo hướng trục. Khe hở nhỏ được tạo thành giữa mặt đầu mút 84 của phần nhô 82a và mặt đầu

mút 85 của phần rãnh xoi 83a. Vị trí của lõi stato 32 theo hướng chu vi trên phần lõi 13a được xác định bởi mặt đầu mút 84 và mặt đầu mút 85.

Theo phương án được mô tả ở trên, cả vị trí hướng kính và vị trí theo hướng chu vi của stato 31 được xác định bởi cách lắp khớp một cách trực tiếp lõi stato 32 và phần lõi 13a, cụ thể là, thân 13. Theo đó, cả vị trí hướng kính và vị trí theo hướng chu vi được xác định một cách chính xác trong phạm vi lắp đặt dành cho stato 31. Ngoài ra, cả vị trí hướng kính và vị trí theo hướng chu vi được xác định mà không cần chi tiết bằng nhựa kéo dài ra ngoài hướng kính từ cảm biến 41. Có thể cố định stato 31 một cách chính xác vào vị trí đúng trên thân 13. Nhờ đó, các hỏng hóc khác nhau do lỗi định vị stato 31 được ngăn chặn. Một trong các hiệu quả có lợi là cải thiện độ chính xác của việc kiểm soát đánh lửa bằng cách định vị vị trí của cảm biến vị trí quay 43 để kiểm soát việc đánh lửa theo hướng chu vi một cách chính xác đến vị trí đúng trên thân 13.

Phương án thứ hai

Phương án này là một trong các cải biến dựa vào dạng cơ bản được tạo ra theo phương án trước. Theo phương án trước, phần ăn khớp theo chu vi 81 được tạo ra bởi một phần nhô 82a và một phần rãnh xoi 83a. Theo cách khác, phần ăn khớp theo chu vi 81 có thể được tạo ra bởi các phần nhô và phần rãnh xoi.

Trên Fig.7 và Fig.8, lõi stato 32 có hai phần ống trong 72a và 72b và hai phần nhô 82a và 82b. Các phần nhô 82a và 82b tạo ra bốn mặt đầu mút bao gồm mặt đầu mút 84. Các phần nhô 82a và 82b được đặt ở vị trí khác với phạm vi trong đó cảm biến 41 được thể hiện với đường nét đứt được trang bị.

Trên Fig.9, phần lõi 13a có hai phần nhô 73a và 73b và hai phần rãnh xoi 83a và 83b. Hai phần nhô 73a và 73b được trang bị và được tạo thành để xác định một loạt bề mặt bên ngoài hình trụ. Hai phần nhô 73a và 73b tạo ra trụ trong dùng cho phần ăn khớp hướng kính 71. Các phần rãnh xoi 83a và 83b được tạo thành giữa các phần nhô 73a và 73b để chia cách chúng. Các phần nhô 73a và 73b tạo ra bốn mặt đầu mút bao gồm mặt đầu mút 85 bằng cách bố trí các phần rãnh xoi 83a và 83b. Các phần rãnh xoi 83a và 83b được đặt ở vị trí tương ứng với các phần nhô 82a và 82b.

Phần ăn khớp hướng kính 71 được tạo ra bởi bề mặt bên trong hình trụ, bề mặt này được xác định bởi hai phần ống trong 72a và 72b và bề mặt bên ngoài hình

trụ được xác định bởi hai phần nhô 73a và 73b. Phần ăn khớp theo chu vi 81 được tạo ra bởi mặt đầu mút 84 được xác định bởi hai phần nhô 82a và 82b và mặt đầu mút 85 được tạo ra trên hai phần nhô 73a và 73b bởi hai phần rãnh xoi 83a và 83b.

Chiều dài theo hướng chu vi của phần ống trong 72a khác với độ dài theo hướng chu vi của phần ống trong 72b. Độ dài theo hướng chu vi của phần ống trong 72a dài hơn chiều dài theo hướng chu vi của phần ống trong 72b. Chiều dài theo hướng chu vi của phần nhô 82a khác với chiều dài theo hướng chu vi của phần nhô 82b. Chiều dài theo hướng chu vi của phần nhô 82b dài hơn chiều dài theo hướng chu vi của phần nhô 82a. Các phần ống trong 72a và 72b và các phần nhô 82a và 82b được bố trí bất đối xứng qua tâm của lõi stato 32. Chiều dài theo hướng chu vi của phần nhô 73a khác với chiều dài theo hướng chu vi của phần nhô 73b. Chiều dài theo hướng chu vi của phần nhô 73a dài hơn chiều dài theo hướng chu vi của phần nhô 73b. Chiều dài theo hướng chu vi của phần rãnh xoi 83a khác với độ dài theo hướng chu vi của phần rãnh xoi 83b. Độ dài theo hướng chu vi của phần rãnh xoi 83b dài hơn độ dài theo hướng chu vi của phần rãnh xoi 83a. Các phần nhô 73a và 73b và các phần rãnh xoi 83a và 83b được bố trí bất đối xứng qua tâm của phần lõi 13a. Vị trí tại đó các phần nhô 82a và 82b và các phần rãnh xoi 83a và 83b có thể được lắp khớp được giới hạn ở chỉ một vị trí theo hướng chu vi nhờ phần ăn khớp theo chu vi 81.

Theo phương án này, có thể đạt được các chức năng và ưu điểm tương tự trong các phương án trước. Ngoài ra, các phần ống trong 72a và 72b được trang bị theo cách phân tán theo hướng chu vi. Nhờ đó, vị trí của stato 31 hướng kính được xác định một cách ổn định. Ngoài ra, do các phần nhô 73a và 73b và các phần nhô 82a và 82b tạo ra nhiều mặt đầu mút 84 và 85, nên các phần tiếp xúc theo hướng chu vi được phân tán. Nhờ đó, vị trí theo hướng chu vi được xác định một cách ổn định.

Phương án thứ ba

Phương án này là một trong các cải biến dựa vào dạng cơ bản được tạo ra theo phương án trước.

Trên Fig.10 và Fig.11, lõi stato 32 có ba phần ống trong 72a, 72b và 72c và ba phần nhô 82a, 82b và 82c. Các phần nhô 82a, 82b và 82c tạo ra sáu mặt đầu mút bao gồm mặt đầu mút 84.

Trên Fig.12, phần lõi 13a có ba phần nhô 73a, 73b và 73c và ba phần rãnh xoi 83a, 83b và 83c. Ba phần nhô 73a, 73b và 73c được tạo thành và được trang bị để xác định một loạt bề mặt bên ngoài hình trụ. Các phần nhô 73a, 73b và 73c tạo ra sáu mặt đầu mút bao gồm mặt đầu mút 85 bằng cách bố trí các phần rãnh xoi 83a, 83b và 83c. Các phần rãnh xoi 83a, 83b và 83c được tạo ra ở các vị trí tương ứng với các phần nhô 82a, 82b và 82c.

Phần ăn khớp hướng kính 71 được tạo ra bởi bề mặt bên trong hình trụ mà ba phần ống trong 72a, 72b và 72c xác định, và bề mặt bên ngoài hình trụ mà ba phần nhô 73a, 73b và 73c xác định. Phần ăn khớp theo chu vi 81 được tạo ra bởi mặt đầu mút 84 của ba phần nhô 82a, 82b và 82c xác định và mặt đầu mút 85 được tạo ra trên ba phần nhô 73a, 73b và 73c của ba phần rãnh xoi 83a, 83b và 83c.

Một chiều dài theo hướng chu vi trong số ba phần ống trong 72a, 72b và 72c khác với hai chiều dài theo hướng chu vi của các phần còn lại. Các chiều dài theo hướng chu vi của ba phần nhô 82a, 82b và 82c là bằng nhau. Các phần ống trong 72a, 72b và 72c và các phần nhô 82a, 82b và 82c được bố trí bất đối xứng qua tâm của lõi stato 32. Một chiều dài theo hướng chu vi trong số ba phần nhô 73a, 73b và 73c khác với hai chiều dài theo hướng chu vi của các phần còn lại. Chiều dài theo hướng chu vi của ba phần rãnh xoi 83a, 83b và 83c là bằng nhau. Các phần nhô 73a, 73b và 73c và các phần rãnh xoi 83a, 83b và 83c được bố trí bất đối xứng qua tâm của phần lõi 13a. Phần ăn khớp theo chu vi 81 giới hạn vị trí tại đó các phần nhô 82a, 82b và 82c và các phần rãnh xoi 83a, 83b và 83c có thể được lắp khớp ở chỉ một vị trí theo hướng chu vi.

Theo phương án này, có thể đạt được các chức năng và ưu điểm tương tự trong các phương án trước. Ngoài ra, các phần ống trong 72a, 72b và 72c được trang bị theo cách phân tán theo hướng chu vi. Nhờ đó, vị trí của stato 31 hướng kính được xác định một cách ổn định. Ngoài ra, do các phần nhô 73a, 73b và 73c và các phần nhô 82a, 82b và 82c tạo ra nhiều mặt đầu mút 84 và 85, nên phần tiếp xúc theo hướng chu vi được phân tán. Nhờ đó, vị trí theo hướng chu vi được xác định một cách ổn định.

Phương án thứ tư

Phương án này là một trong các cải biến dựa vào dạng cơ bản được tạo ra theo phương án trước. Theo các phương án trước, các phần ống trong 72a, 72b và

72c và các phần nhô 82a, 82b và 82c được tạo ra trên toàn bộ chiều dài hướng trục của lỗ xuyên 32c của lõi stato 32. Theo cách khác, phần ống trong và phần nhô có thể được tạo thành chỉ trên phần, đặc biệt là phần đỉnh của lỗ xuyên 32c hướng trục.

Trên Fig.13 và Fig.14, lõi stato 32 có phần ống trong 74a. Phần ống trong 74a được tạo ra bởi rãnh nông được tạo ra ở mép của lỗ xuyên 32c của lõi stato 32. Lõi stato 32 có phần nhô 86a. Phần nhô 86a được tạo ra bởi phần tách riêng được giữ không tạo rãnh. Lõi stato 32 được tạo thành bằng cán nhiều tấm sắt silic. Rãnh được tạo thành ở một số tấm sắt silic này. Khi tấm đầu được đặt ở đầu mút của lõi stato 32, rãnh có thể được tạo ra trên tấm đầu này. Phần ống trong 74a được tạo ra bởi rãnh tạo ra bề mặt bên trong hình trụ. Phần nhô 86a được tạo ra bởi phần tách riêng tạo ra mặt đầu mút 84.

Trên Fig.15, phần lõi 13a có phần nhô 75a và phần rãnh xoi 87a. Phần nhô 75a tạo ra một loạt bề mặt bên ngoài hình trụ. Phần nhô 75a có thể được luồn trong rãnh tạo ra phần ống trong 74a. Bằng cách bố trí phần rãnh xoi 87a, phần nhô 75a tạo ra mặt đầu mút 85. Phần rãnh xoi 87a được đặt ở vị trí tương ứng với phần nhô 86a.

Phần ống trong 74a tương ứng với phần ống trong 72a của các phương án trước. Phần nhô 86a tương ứng với phần nhô 82a của các phương án trước. Phần nhô 75a tương ứng với phần nhô 73a của các phương án trước. Phần rãnh xoi 87a tương ứng với phần rãnh xoi 83a của các phương án trước.

Theo phương án này, có thể đạt được các chức năng và ưu điểm tương tự trong các phương án trước. Ngoài ra, theo phương án này, do phần nhô tương đối dày 75a có thể được trang bị, nên có thể thu được sự tăng cứng tốt. Ngoài ra, phần ăn khớp hướng kính 71 và phần ăn khớp theo chu vi 81 có thể được tạo ra, mà không cần lỗ xuyên lớn 32c, do phần ống trong 74a và phần nhô 86a được tạo ra bởi rãnh được tạo ra trên lõi stato 32.

Phương án thứ năm

Phương án này là một trong các cải biến dựa vào dạng cơ bản được tạo ra theo phương án trước. Trên Fig.16 và Fig.17, lõi stato 32 có hai phần ống trong 74a và 74b và hai phần nhô 86a và 86b. Trên Fig.18, phần lõi 13a có hai phần nhô 75a và 75b và hai phần rãnh xoi 87a và 87b. Các phần ống trong 74a và 74b tương ứng với các phần ống trong 72a và 72b của các phương án trước. Các phần nhô 86a và

86b tương ứng với các phần nhô 82a và 82b của các phương án trước. Các phần nhô 75a và 75b tương ứng với các phần nhô 73a và 73b của các phương án trước. Các phần rãnh xoi 87a và 87b tương ứng với các phần rãnh xoi 83a và 83b của các phương án trước. Theo phương án này, có thể đạt được các chức năng và ưu điểm tương tự trong các phương án trước.

Phương án thứ sáu

Phương án này là một trong các cải biến dựa vào dạng cơ bản được tạo ra theo phương án trước. Trên Fig.19 và Fig.20, lõi stato 32 có ba phần ống trong 74a, 74b và 74c và ba phần nhô 86a, 86b và 86c. Trên Fig.21, phần lõi 13a có ba phần nhô 75a, 75b và 75c và ba phần rãnh xoi 87a, 87b và 87c.

Các phần ống trong 74a, 74b và 74c tương ứng với các phần ống trong 72a, 72b và 72c của các phương án trước. Các phần nhô 86a, 86b và 86c tương ứng với các phần nhô 82a, 82b và 82c của các phương án trước. Các phần nhô 75a, 75b và 75c tương ứng với các phần nhô 73a, 73b và 73c của các phương án trước. Các phần rãnh xoi 87a, 87b và 87c tương ứng với các phần rãnh xoi 83a, 83b và 83c của các phương án trước. Theo phương án này, có thể đạt được các chức năng và ưu điểm tương tự trong các phương án trước.

Phương án thứ bảy

Phương án này là một trong các cải biến dựa vào dạng cơ bản được tạo ra theo phương án trước. Theo phương án trước, lõi stato 32 tạo ra bề mặt bên trong hình trụ và phần lõi 13a tạo ra bề mặt bên ngoài hình trụ. Theo cách khác, lõi stato 32 có thể tạo ra bề mặt bên ngoài hình trụ và phần lõi 13a có thể tạo ra bề mặt bên trong hình trụ.

Trên Fig.22 và Fig.23, lõi stato 32 có phần nhô 76. Phần nhô 76 kéo dài lên từ tấm đầu được đặt ở mép của lõi stato 32 hướng trục ở dạng hình trụ một phần. Phần nhô 76 tạo ra bề mặt bên ngoài hình trụ ở bề mặt ngoài. Lõi stato 32 có phần rãnh xoi 18. Phần rãnh xoi 88 được tạo thành để chia cách phần nhô 76. Bằng cách bố trí phần rãnh xoi 88, phần nhô 76 tạo ra mặt đầu mút 84 ở đầu mút của nó. Phần rãnh xoi 88 được xác định bởi mặt đầu mút 84.

Trên Fig.24, phần lõi 13a có phần ống trong 77. Phần ống trong 77 được tạo ra bởi rãnh được tạo ra trên phần lõi 13a. Rãnh này được làm lõm so với mặt nhận

13b. Bằng cách tạo chi tiết ống trong 77, phần lõi 13a tạo ra bề mặt bên trong hình trụ. Trên hình vẽ này, bề mặt bên trong hình trụ được tạo ra bên trong phần có dạng hình trụ tại đó lỗ lắp bu lông 13c được tạo thành. Phần lõi 13a có phần nhô 89. Phần nhô 89 được tạo ra bởi phần tách riêng được giữ mà không tạo rãnh. Phần nhô 89 tạo ra mặt đầu mút 85. Phần nhô 89 được đặt ở vị trí tương ứng với phần rãnh xoi 88.

Theo phương án này, phần ăn khớp hướng kính 71 được tạo ra bởi bề mặt bên ngoài hình trụ của phần nhô 76 và bề mặt bên trong hình trụ của phần ống trong 77. Phần ăn khớp theo chu vi 81 được tạo ra bởi mặt đầu mút 84 được tạo ra trên phần nhô 76 bằng cách tạo chi tiết rãnh xoi 88 và mặt đầu mút 85 được tạo ra trên phần nhô 89.

Theo phương án này, có thể đạt được các chức năng và ưu điểm tương tự trong các phương án trước. Ngoài ra, theo phương án này, phần ăn khớp hướng kính 71 và phần ăn khớp theo chu vi 81 có thể được tạo ra bởi tấm đầu. Cũng theo phương án này, tương tự với các phương án trước, các phần nhô 76, nhiều phần ống trong 77, nhiều phần rãnh xoi 88 và các phần nhô 89 có thể được tạo thành.

Phương án thứ tám

Phương án này là một trong các cải biến dựa vào dạng cơ bản được tạo ra theo phương án trước. Theo phương án trước, phần ăn khớp hướng kính 71 và phần ăn khớp theo chu vi 81 được tạo ra nhờ sự ăn khớp trực tiếp của lõi stato 32 và thân 13. Theo cách khác, ít nhất phần ăn khớp theo chu vi 81 có thể được tạo thành thông qua chi tiết bằng kim loại.

Fig.25 là hình vẽ thể hiện mặt cắt của máy điện quay. Fig.26 là hình chiếu bằng riêng phần bao gồm stato 31 và cảm biến 41. Fig.26 thể hiện vị trí mặt cắt trên Fig.25 theo đường XXV-XXV.

Phần ăn khớp hướng kính 71 được tạo thành bởi phần ống trong 72a và phần nhô 73a. Phần ăn khớp theo chu vi 81 được tạo thành bởi các chốt kim loại 91. Chốt 91 có thể được gọi là chốt định vị hoặc chốt ren. Chốt 91 là thanh tròn. Chốt 91 được cố định vào lỗ ở thân 92 là lỗ chốt được tạo ra trên phần lõi 13a của thân 13. Chốt 91 được ép khít trong lỗ ở thân 92. Chốt 91 có thể được luồn vào lỗ ở lõi 93 là lỗ chốt được tạo ra trên lõi stato 32. Lỗ ở lõi 93 được tạo thành ở phần khác với phạm vi trong đó cảm biến 41 được trang bị. Khe hở giữa chốt 91 và lỗ ở lõi 93 là

rất nhỏ. Phần ăn khớp theo chu vi 81 bằng chốt 91 xác định vị trí của stato 31 theo hướng chu vi theo cách có độ chính xác cao hơn cách xác định vị trí theo hướng chu vi bằng bu lông cố định 34 và lỗ xuyên 32d.

Lỗ ở thân 92 được tạo ra trên mặt nhận 13b. Để tạo thành lỗ ở thân 92, phần lõi 13a có phần nhô thêm liền kề phần nhô tạo thành lỗ lắp bu lông 13c. Lỗ ở thân 92 và chốt 91 được đặt ở vị trí ngược với phương hướng kính đi qua cảm biến 41 trên stato 31.

Như được thể hiện trên Fig.25, lỗ ở thân 92 và lỗ ở lõi 93 các lỗ không xuyên có đáy quanh hướng trục của stato 31. Chốt 91 kéo dài ra khỏi mặt nhận 13b. Chốt 91 kéo dài ra khỏi mặt nhận 13b cao hơn phần nhô 73a của phần ăn khớp hướng kính 71. Nói cách khác, chiều dài nhô lên của chốt 91 dài hơn chiều dài nhô lên của phần nhô 73a của phần ăn khớp hướng kính 71. Nhờ đó, tránh được việc chi phần ăn khớp hướng kính 71 ở trạng thái được ăn khớp, trong khi chốt 91 không được luồn trong lỗ ở lõi 93. Do đó, cả phần ăn khớp hướng kính 71 và phần ăn khớp theo chu vi 81 có thể được đưa vào trạng thái được ăn khớp một cách ổn định.

Phần ăn khớp theo chu vi 81 của phương án này có chốt 91 được luồn trong lỗ ở thân 92 được tạo ra trên thân 13 và lỗ ở lõi 93 được tạo ra trên lõi stato 32. Theo phương án này, có thể đạt được các chức năng và ưu điểm tương tự trong các phương án trước. Ngoài ra, theo phương án này, phần ăn khớp theo chu vi 81 có thể được trang bị từ lỗ xuyên 32c ra ngoài hướng kính. Nhờ đó, độ chính xác của vị trí theo hướng chu vi được cải thiện. Ngoài ra, khi chốt 91 không luồn được vào trong lỗ ở lõi 93 do sử dụng chốt dài, thì có thể khiến cho khó cố định chốt này bằng bu lông cố định 34 và có thể ngăn không cho bu lông không cố định chốt ở góc sai. Theo phương án này, mặc dù chốt 91 đã được cố định vào thân 13, thì theo cách khác, chốt 91 có thể được cố định vào lõi stato 32. Ngoài ra, do lỗ ở lõi 93 là lỗ không xuyên, nên có thể ngăn không cho lỗ này làm rơi chốt bất ngờ khi sử dụng.

Phương án thứ chín

Phương án này là một trong các cải biến dựa vào dạng cơ bản được tạo ra theo phương án trước. Theo phương án này, lỗ ở lõi 993 được sử dụng để thay thế lỗ ở lõi 93. Fig.27 là hình chiếu bằng tương ứng với Fig.26. Fig.28 là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to thể hiện mặt cắt theo đường XXVIII-XXVIII trên Fig.27. Trên Fig.28, mặt cắt hướng kính được minh họa ở nửa trên và mặt cắt hướng chu vi được

minh họa ở nửa dưới. Phần ăn khớp theo chu vi 81 được tạo ra bởi lỗ ở thân 92, lỗ ở lõi 993 và chốt 91. Lỗ ở lõi 993 là lỗ có mặt cắt hình elip. Lỗ ở lõi 993 có trục lớn kéo dài hướng kính của stato 31. Lỗ ở lõi 993 có trục nhỏ kéo dài theo hướng chu vi của stato 31. Ngoài ra, có thể nói rằng trục nhỏ kéo dài theo phương tiếp tuyến của stato 31. Độ rộng RW của lỗ ở lõi 993 hướng kính của stato 31 lớn hơn độ rộng CW của lỗ ở lõi 993 theo hướng chu vi của stato 31 ($RW > CW$). Trong công việc lắp ráp để lắp stato 31 vào thân 13, thậm chí nếu stato 31 dịch chuyển nhẹ quanh hướng kính, thì độ rộng RW được thiết lập sao cho lỗ ở lõi 993 có thể nhận chốt 91. Mặt khác, độ rộng CW được thiết lập trong phạm vi sai số cho phép để xác định vị trí theo hướng chu vi của stato 31 trên thân 13. Nhờ độ rộng CW nhỏ hơn độ rộng RW, nên stato 31 được định vị với độ chính xác cao theo hướng chu vi.

Lỗ ở thân 92 là lỗ không xuyên có đáy quanh hướng trục của stato 31. Lỗ ở lõi 993 là lỗ không xuyên có đáy quanh hướng trục của stato 31. Lỗ không xuyên ngăn không cho các chất ăn mòn, ví dụ như nước thâm nhập vào lỗ ở lõi 993 hoặc lỗ ở thân 92.

Lõi stato 32 được tạo thành bằng cách cán nhiều tấm kim loại. Nhiều tấm trong số các tấm kim loại này là các tấm điện từ. Lỗ ở lõi 993 được tạo ra bởi lỗ xuyên được đặt ở một số tấm kim loại được định vị ở phía thân 13 trong số các tấm kim loại. Đáy của lỗ ở lõi 993 được tạo ra bởi các tấm kim loại còn được định vị ở phía đối diện của thân 13 trong số các tấm kim loại. Lỗ ở lõi 993 là lỗ không xuyên khiến cho có thể ngăn không cho tấm kim loại bị ăn mòn.

Lỗ ở thân 92 được định vị trong phạm vi của mặt nhận 13b. Mặt nhận 13b là bề mặt phẳng tiếp xúc với lõi stato 32. Mặt nhận 13b bao quanh đầu hở của lỗ ở thân 92. Tương tự, mặt đầu mút của lõi stato 32 tiếp xúc với mặt nhận 13b bao quanh đầu hở của lỗ ở lõi 993. Kết quả là, đầu hở của lỗ ở thân 92 và đầu hở của lỗ ở lõi 993 được che hoàn toàn. Do đó, sự xâm nhập của các chất ăn mòn, ví dụ như nước từ phần đối diện vào lỗ ở thân 92 và lỗ ở lõi 993 của thân 13 và lõi stato 32, được ngăn chặn.

Phương pháp chế tạo máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong bao gồm các bước lắp ráp lõi stato 32 và bước lắp ráp để lắp lõi stato 32 vào thân 13. Bước lắp ráp này bao gồm việc luồn để luồn chốt 91 vào trong lỗ ở lõi 993. Trong việc luồn này, thậm chí nếu lõi stato 32 dịch chuyển nhẹ hướng kính của lõi, thì lỗ ở lõi

993 vẫn có xu hướng nhận chốt 91. Ngoài ra, khe hở được tạo thành giữa lỗ ở lõi 993 và chốt 91 góp phần thoát không khí khỏi lỗ ở lõi 993. Khi bước lắp ráp được thực hiện bằng các thiết bị vận hành, ví dụ như robot, thì lỗ ở lõi 993 tạo ra sự định vị chính xác theo hướng chu vi, trong khi cho phép sai số quanh hướng kính của thiết bị vận hành. Khi bước lắp ráp được thực hiện bởi người vận hành, thì lỗ ở lõi 993 là lỗ không xuyên có thể gây cản trở không cho người vận hành đoán được vị trí của lỗ ở lõi 993. Tuy nhiên, mức độ dễ dàng thao tác được cải thiện nhờ lỗ ở lõi 993 có độ rộng RW.

Theo phương án này, sự ăn mòn do bố trí chốt 91, lỗ ở thân 92 và lỗ ở lõi 993 được ngăn chặn. Đặc biệt là, sự ăn mòn được ngăn chặn đối với chốt 91 và lỗ ở lõi 993 tại đó kim loại sắt được sử dụng. Ngoài ra, do lỗ ở lõi 993 có xu hướng nhận chốt 91, nên tạo ra máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong có thể được chế tạo một cách dễ dàng.

Các phương án khác

Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án trên và có thể được thực hiện theo các phương án cải biến khác. Sáng chế không bị giới hạn ở sự kết hợp trên và phương tiện kỹ thuật được bộc lộ có thể được thực hiện một cách độc lập hoặc theo các tổ hợp khác nhau. Mỗi phương án có thể có phần bổ sung. Một phần của mỗi phương án có thể được bỏ qua. Một phần trong phương án có thể được thay thế hoặc kết hợp với một phần của phương án khác. Các kết cấu, chức năng và ưu điểm của các phương án nêu trên chỉ là ví dụ. Phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án đã nêu trên. Một số cải biến khác của sáng chế có thể được tạo ra bao gồm các thay đổi, cải biến và tương đương mà không nằm ngoài phạm vi của yêu cầu bảo hộ như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Như được minh họa từ phương án thứ nhất đến phương án thứ bảy, các phần ống trong 72a, 72b, 72c, 74a, 74b, 74c và 77 tạo ra phần ăn khớp hướng kính 71 được đặt ở một bộ phận trong số lõi stato 32 và thân 13. Các phần nhô hướng trục 73a, 73b, 73c, 75a, 75b, 75c và 76 tạo ra các phần ăn khớp hướng kính 71 được đặt ở bộ phận còn lại trong số lõi stato 32 và thân 13. Ngoài ra, các phần rãnh xoi 83a, 83b, 83c, 87a, 87b, 87c và 88 tạo ra phần ăn khớp theo chu vi 81 được tạo ra trên phần nhô hướng trục và tạo thành mặt đầu mút thứ nhất 84 ở đầu mút hướng chu vi của phần nhô hướng trục. Các phần nhô hướng kính 82a, 82b, 83c, 86a, 86b, 86c và

89 tạo ra các phần ăn khớp theo chu vi 81 được đặt ở phần ống trong để nhô về phía bên trong hướng kính từ bề mặt bên trong hình trụ và tạo thành mặt đầu mút thứ hai 85 ở đầu mút hướng chu vi và được luồn vào các phần rãnh xoi. Trong phạm vi kỹ thuật được thể hiện theo nhiều phương án, các thay đổi khác nhau là khả thi.

Máy điện quay 10 có cả chức năng máy phát điện và chức năng mô tơ điện theo các phương án nêu trên. Theo cách khác, máy điện quay 10 có thể chỉ có chức năng máy phát điện. Cũng theo kết cấu này, tốt hơn nếu cố định stato 31 ở vị trí đúng một cách chính xác theo hướng chu vi. Ví dụ, ưu điểm được tạo ra về các mặt khác nhau, ví dụ như hiệu suất động cơ khi là máy phát điện, tiếng ồn và ngoại hình. Khi cảm biến vị trí quay để kiểm soát việc đánh lửa được đặt ở lõi stato, có thể thu được hiệu quả khi có thể kết xuất tín hiệu đánh lửa một cách chính xác. Ngoài ra, cảm biến vị trí quay để kiểm soát việc đánh lửa có thể được đặt ở thân 13, mà không bố trí trên stato 31, chẳng hạn. Cũng theo kết cấu này, do vị trí theo hướng chu vi của stato 31 được biểu thị một cách chính xác, nên ưu điểm được tạo ra về ít nhất một mặt trong số các mặt khác nhau, ví dụ như hiệu suất, tiếng ồn và ngoại hình khi là máy điện quay.

Khác với các phương án nêu trên, vị trí theo hướng chu vi của stato 31 có thể được xác định nhờ sự ăn khớp với rãnh then được đặt ở lõi stato 32 hoặc phần lõi 13a và rãnh then được đặt ở phần lõi 13a hoặc lõi stato 32. Ngoài ra, nhiều phần ăn khớp theo chu vi được mô tả trong các phương án nêu trên có thể được kết hợp. Ví dụ, các phần ăn khớp theo chu vi theo phương án thứ nhất đến phương án thứ bảy có thể sử dụng thêm phần ăn khớp theo chu vi có chốt theo phương án thứ tám của sáng chế.

Theo phương án trước, chốt dạng thanh tròn 91 được sử dụng. Theo cách khác, có thể sử dụng các chốt có hình dạng khác nhau, ví dụ như trụ hình đa giác và trụ hình bán nguyệt. Ví dụ, khi sử dụng chốt dạng hình trụ hình bán nguyệt, thì chốt dạng hình trụ hình bán nguyệt có thể được đặt ở bề mặt ngoài của phần nhô 73a. Rãnh dạng bán nguyệt lắp khớp với chốt được bố trí ở bề mặt trong của lỗ xuyên 32c trên lõi stato 32. Cũng nhờ kết cấu này, kết cấu để xác định cả hai vị trí hướng kính và hướng chu vi dùng cho stato 31 được tạo ra. Ngoài ra, vị trí của lỗ ở thân 92 và các lỗ ở lõi 93 và 993 có thể được tạo thành sao cho ít nhất một phần của chốt 91 có thể được bố trí ở bên trong hoặc bên ngoài hơn là trong phạm vi hình khuyến

nằm trên phần kéo dài theo hướng chu vi của lỗ xuyên 32d dùng cho bu lông cố định 34. Kết cấu này ngăn chặn việc luồn sai chốt 91 vào lỗ xuyên 32d. Khi chốt 91 được cố định vào lõi stato 32, lỗ ở thân 92 có thể được tạo ra bởi lỗ có độ rộng RW khác với độ rộng CW.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong bao gồm:

rôto (21) trong đó nam châm vĩnh cửu (23) tạo ra từ trường được bố trí ở bề mặt trong của lõi rôto (22) được nối với trục quay của động cơ đốt trong (12);

stato (31) được bố trí bên trong rôto nhờ được cố định vào thân (13) của động cơ đốt trong (12) và có lõi stato (32) tạo thành nhiều cực (32a) quay về phía nam châm vĩnh cửu ở bên ngoài hướng kính của stato;

phần ăn khớp theo chu vi (81) được bố trí ở bên trong hướng kính hơn là ở mép ngoài hướng kính của stato và xác định vị trí của lõi stato so với thân quanh hướng chu vi bằng cách cho lõi stato ăn khớp với thân quanh hướng chu vi của stato; và

lỗ xuyên (32d) được tạo ra trên lõi stato để nhận bu lông cố định để cố định stato vào thân và trong đó:

góc dịch chuyển được của lõi stato theo hướng chu vi mà phần ăn khớp theo chu vi cho phép nhỏ hơn góc dịch chuyển được của lõi stato mà bu lông cố định và lỗ xuyên cho phép.

2. Máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong theo điểm 1, trong đó máy phát điện còn bao gồm:

phần ăn khớp theo chu vi có chốt (91) được luồn trong lỗ ở thân (92) được đặt ở thân và lỗ ở lõi (93, 993) được đặt ở lõi stato.

3. Máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong theo điểm 2, trong đó:

độ rộng (RW) của lỗ ở lõi (993) theo hướng kính của stato lớn hơn độ rộng (CW) của lỗ ở lõi theo hướng chu vi của stato.

4. Máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong bao gồm:

rôto (21) trong đó nam châm vĩnh cửu (23) tạo ra từ trường được bố trí ở bề mặt trong của lõi rôto (22) được nối với trục quay của động cơ đốt trong (12);

stato (31) được bố trí bên trong rôto nhờ được cố định vào thân (13) của động cơ đốt trong (12) và có lõi stato (32) tạo thành nhiều cực (32a) quay về phía nam châm vĩnh cửu ở bên ngoài hướng kính của stato; và

phần ăn khớp theo chu vi (81) mà được bố trí ở bên trong hướng kính hơn là ở mép ngoài hướng kính của stato và xác định vị trí của lõi stato so với thân quanh hướng chu vi bằng cách cho lõi stato ăn khớp với thân quanh hướng chu vi của stato, trong đó:

phần ăn khớp theo chu vi có chốt (91) được luồn trong lỗ ở thân (92) được tạo ra trên thân và lỗ ở lõi (93, 993) được tạo ra trên lõi stato, và

độ rộng (RW) của lỗ ở lõi (993) theo hướng kính của stato lớn hơn độ rộng (CW) của lỗ ở lõi theo hướng chu vi của stato.

5. Máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó:

lỗ ở lõi là lỗ không xuyên có đáy quanh hướng trục của stato.

6. Máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó máy điện quay này còn bao gồm:

phần ăn khớp hướng kính (71) được bố trí ở bên trong hướng kính hơn là ở mép ngoài hướng kính của stato và xác định vị trí của lõi stato quanh hướng kính bằng cách cho lõi stato ăn khớp với thân quanh hướng kính của stato.

7. Máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong theo điểm 6, trong đó:

phần ăn khớp hướng kính có phần ống trong (72a, 72b, 72c, 74a, 74b, 74c, 77) được đặt ở một bộ phận trong số lõi stato và thân và tạo ra bề mặt bên trong hình trụ, và

phần nhô hướng trục (73a, 73b, 73c, 75a, 75b, 75c, 76) được đặt ở bộ phận còn lại trong số lõi stato và thân, tạo ra bề mặt bên ngoài hình trụ được đặt quay về phía bề mặt bên trong hình trụ và được luồn vào phần ống trong.

8. Máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong theo điểm 7, trong đó:

phần ăn khớp theo chu vi có phần rãnh xoi (83a, 83b, 83c, 87a, 87b, 87c, 88) được tạo ra trên phần nhô hướng trục và tạo thành mặt đầu mút thứ nhất (84) ở đầu mút hướng chu vi của phần nhô hướng trục, và

phần nhô hướng kính (82a, 82b, 83c, 86a, 86b, 86c, 89) mà được đặt ở phần ống trong để nhô về phía bên trong hướng kính từ bề mặt bên trong hình trụ, tạo thành mặt đầu mút thứ hai (85) ở đầu mút hướng chu vi và được luồn vào phần rãnh

xoi.

9. Máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong theo điểm 8, trong đó:

phần rãnh xoi và phần nhô hướng kính được bố trí bất đối xứng qua tâm của stato.

10. Máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó:

phần ăn khớp theo chu vi được tạo ra bằng cách lắp khớp trực tiếp lõi stato với thân ở phần cắt rãnh và phần nhô.

11. Máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó:

phần ăn khớp theo chu vi có phần lắp khớp cho phép lõi stato ăn khớp với thân ở chỉ một vị trí theo hướng chu vi của stato.

12. Máy điện quay dùng cho động cơ đốt trong theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó:

stato có cảm biến vị trí quay (43) để phát ra tín hiệu để kiểm soát việc đánh lửa khi rôto ở vị trí quay định trước.

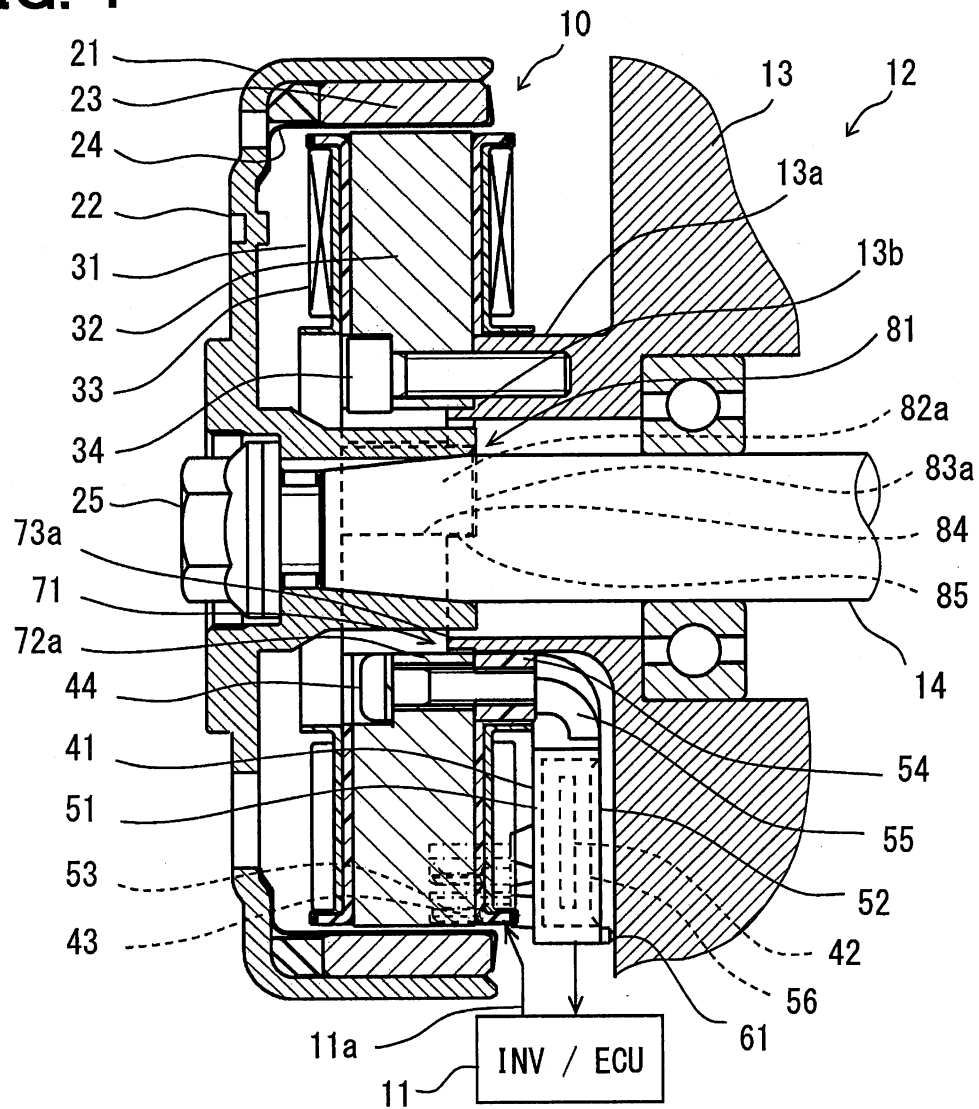
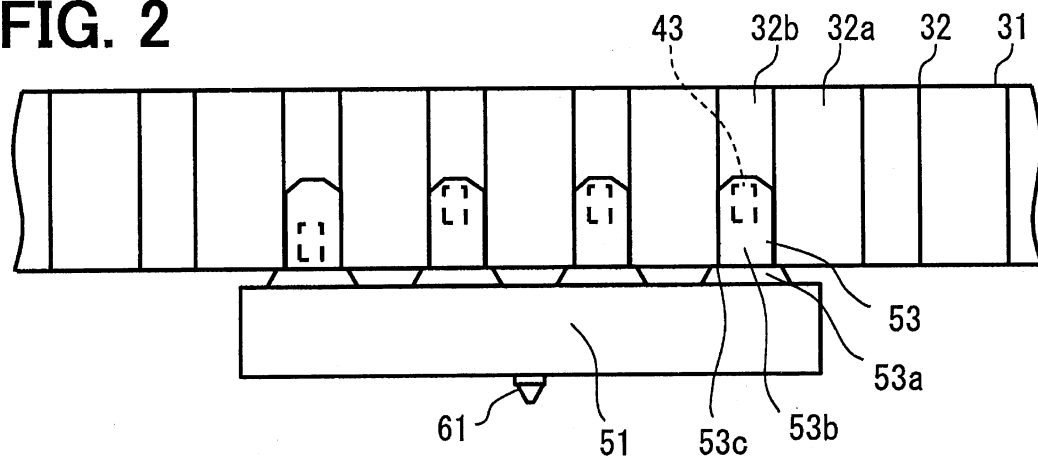
FIG. 1**FIG. 2**

FIG. 3

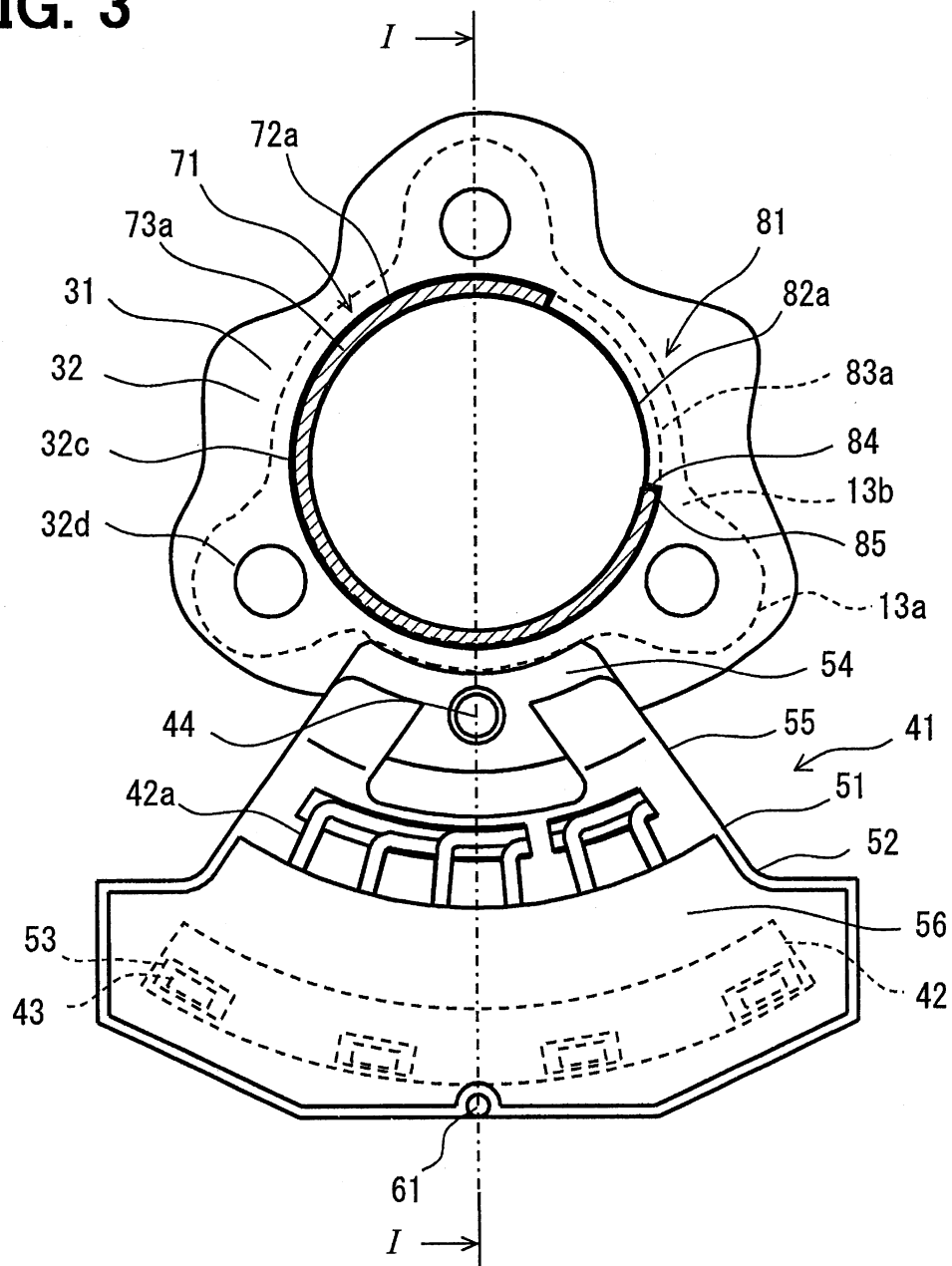


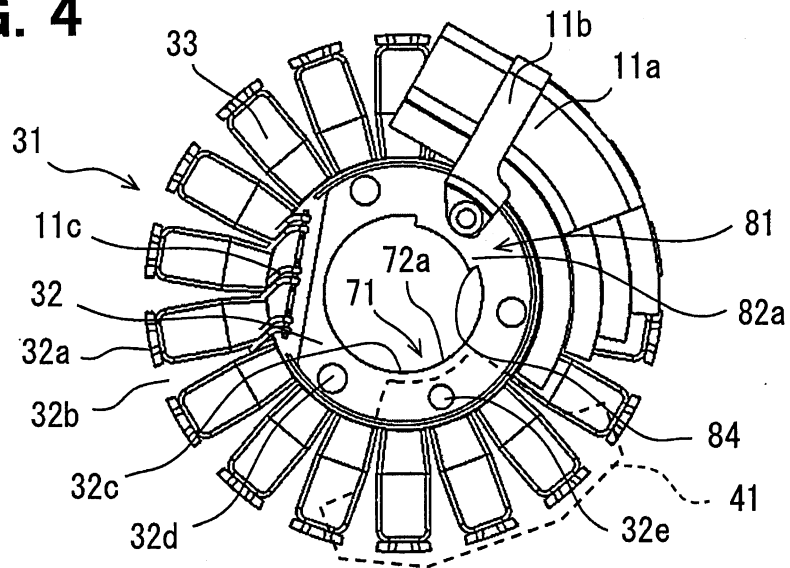
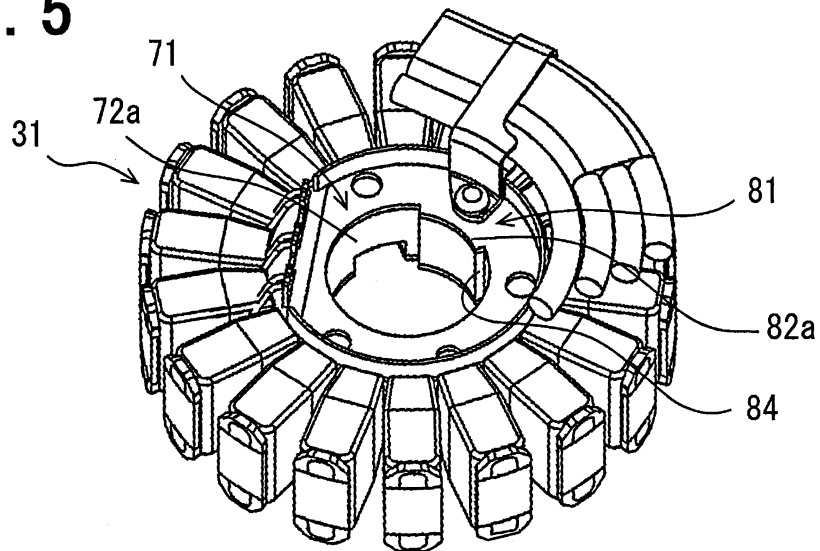
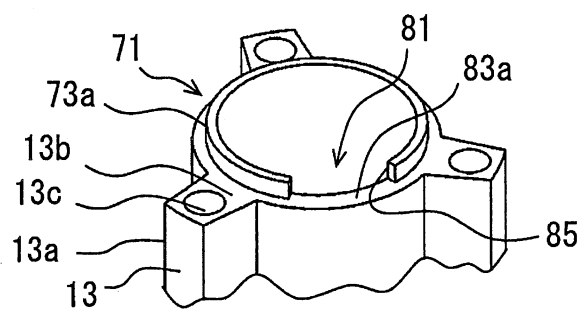
FIG. 4**FIG. 5****FIG. 6**

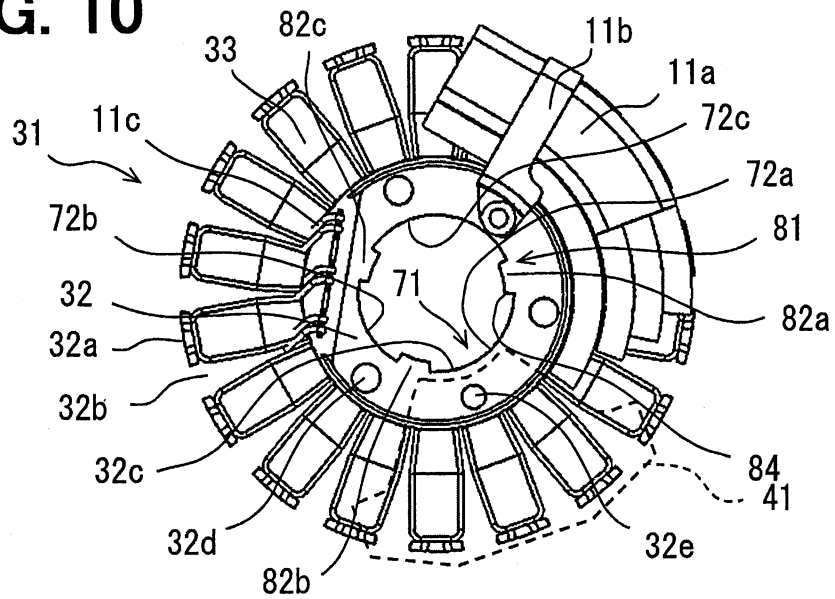
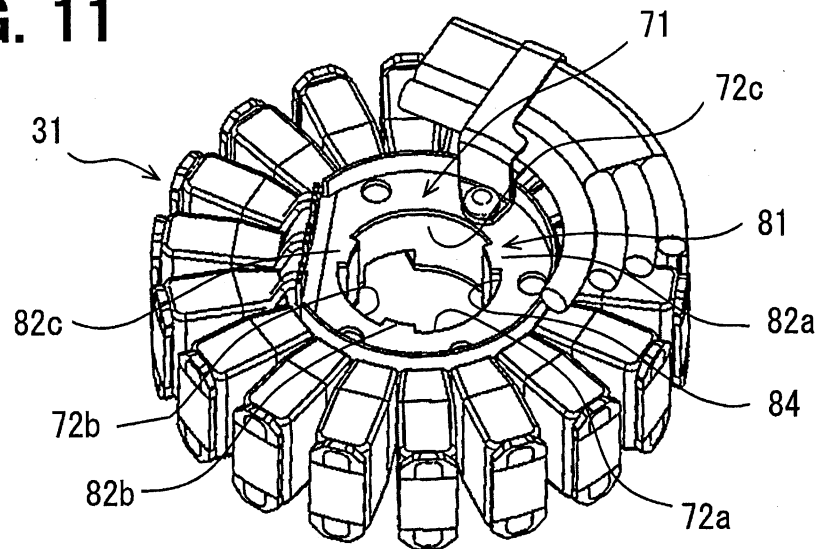
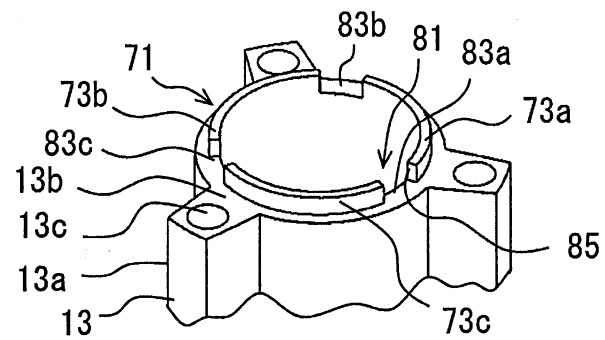
FIG. 10**FIG. 11****FIG. 12**

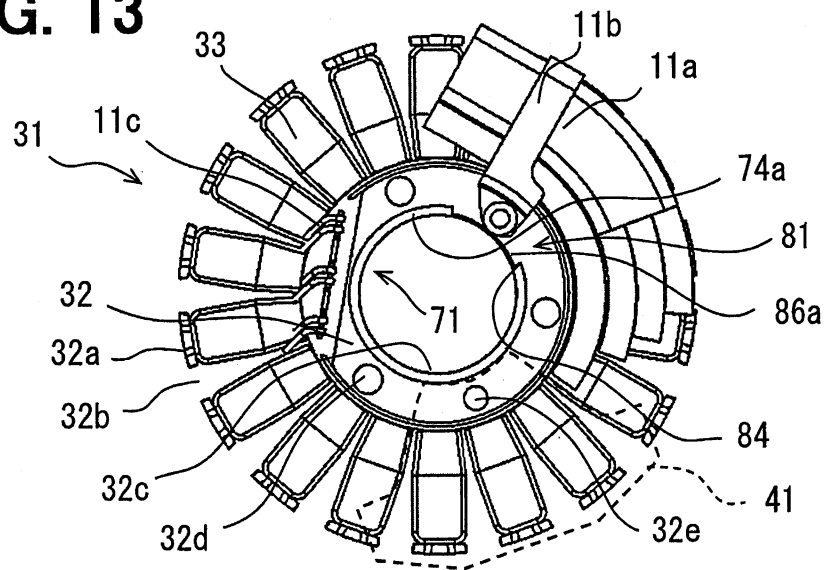
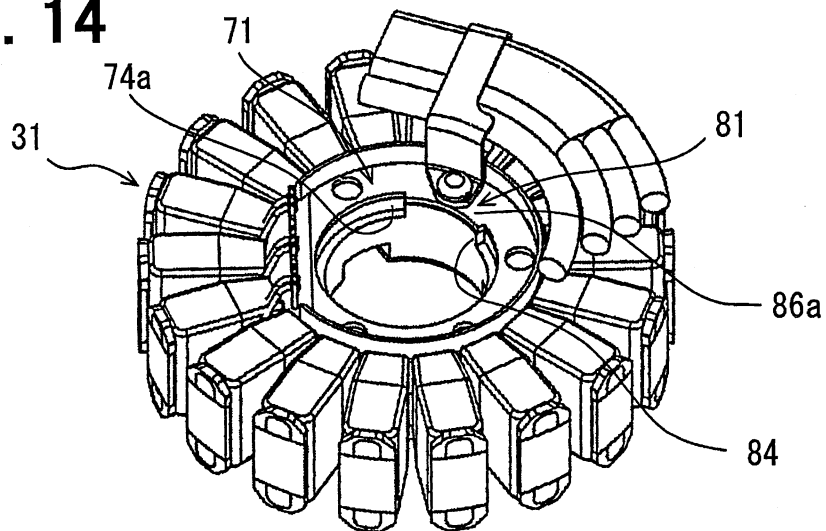
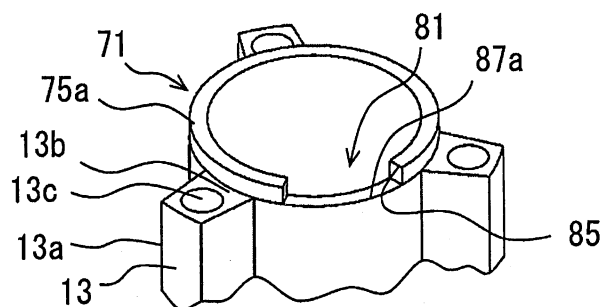
FIG. 13**FIG. 14****FIG. 15**

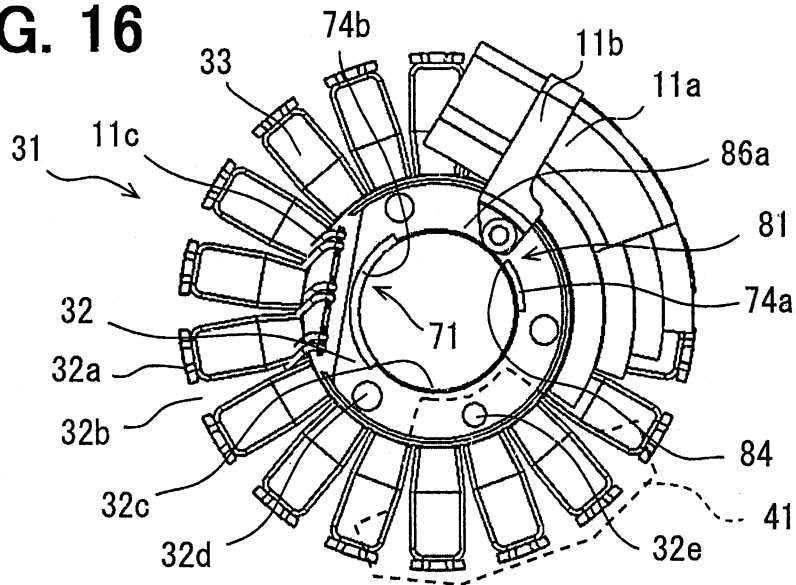
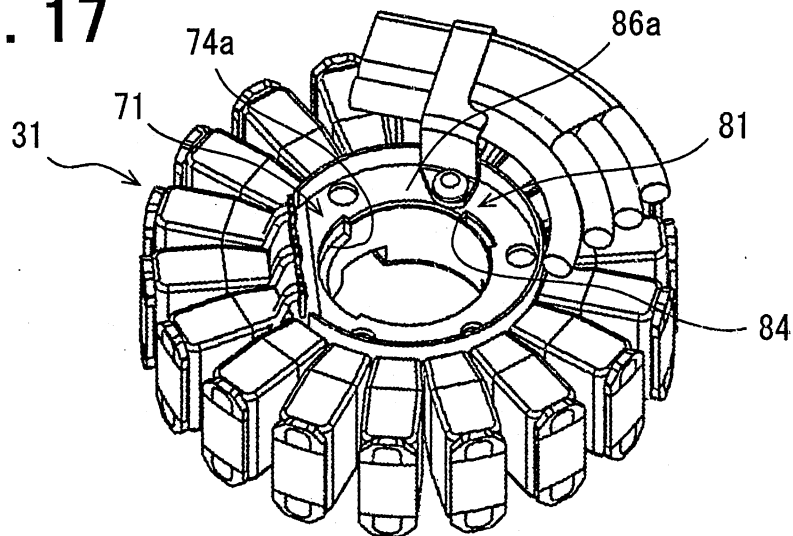
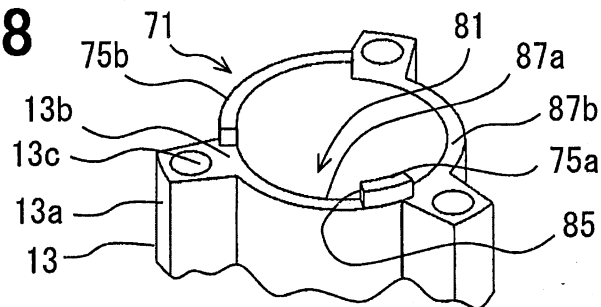
FIG. 16**FIG. 17****FIG. 18**

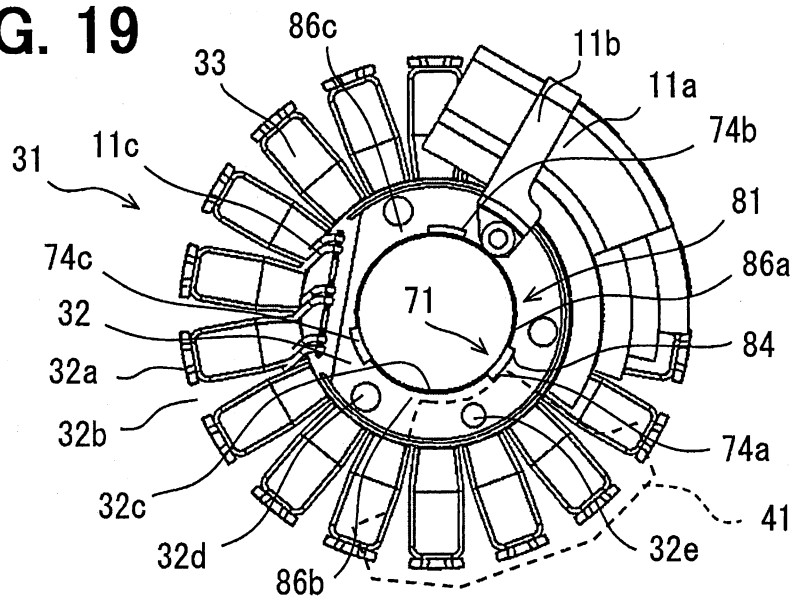
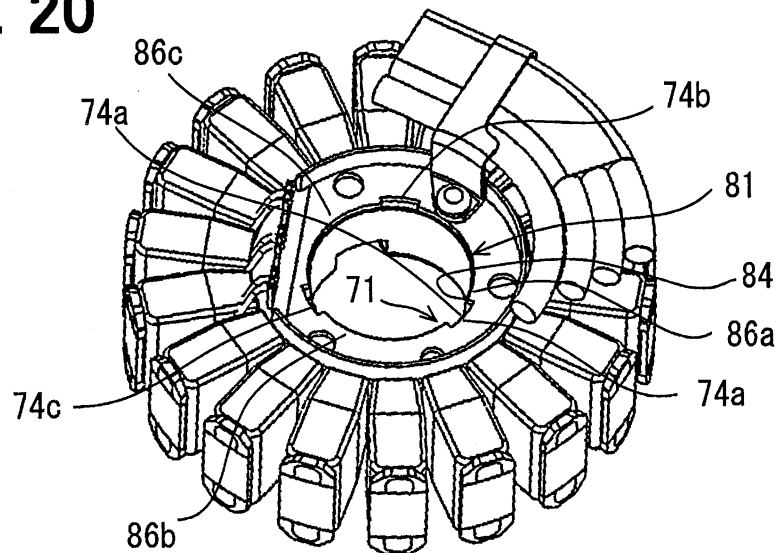
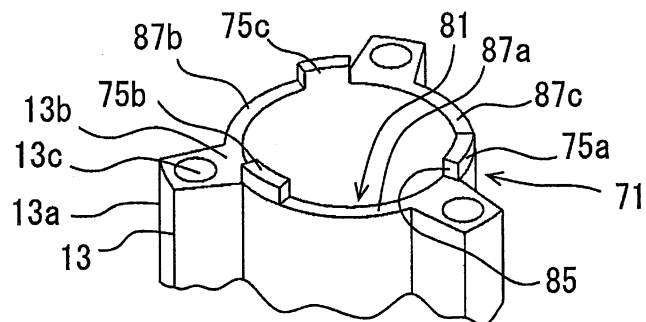
FIG. 19**FIG. 20****FIG. 21**

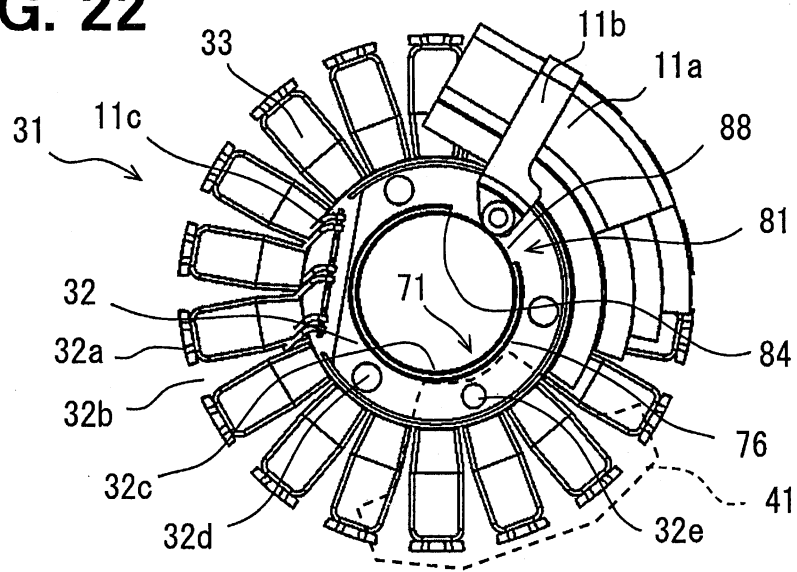
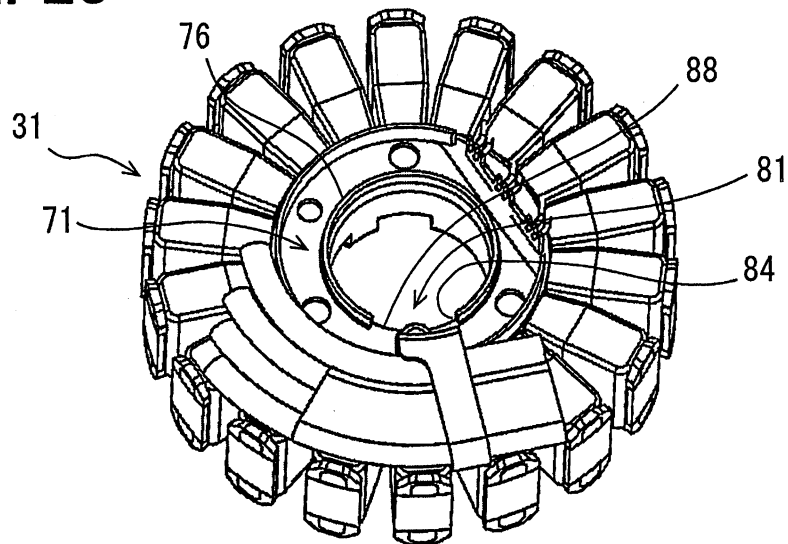
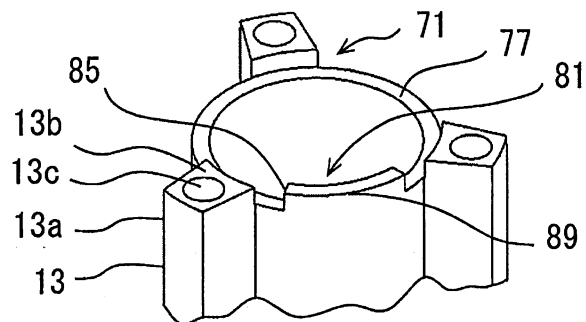
FIG. 22**FIG. 23****FIG. 24**

FIG. 25

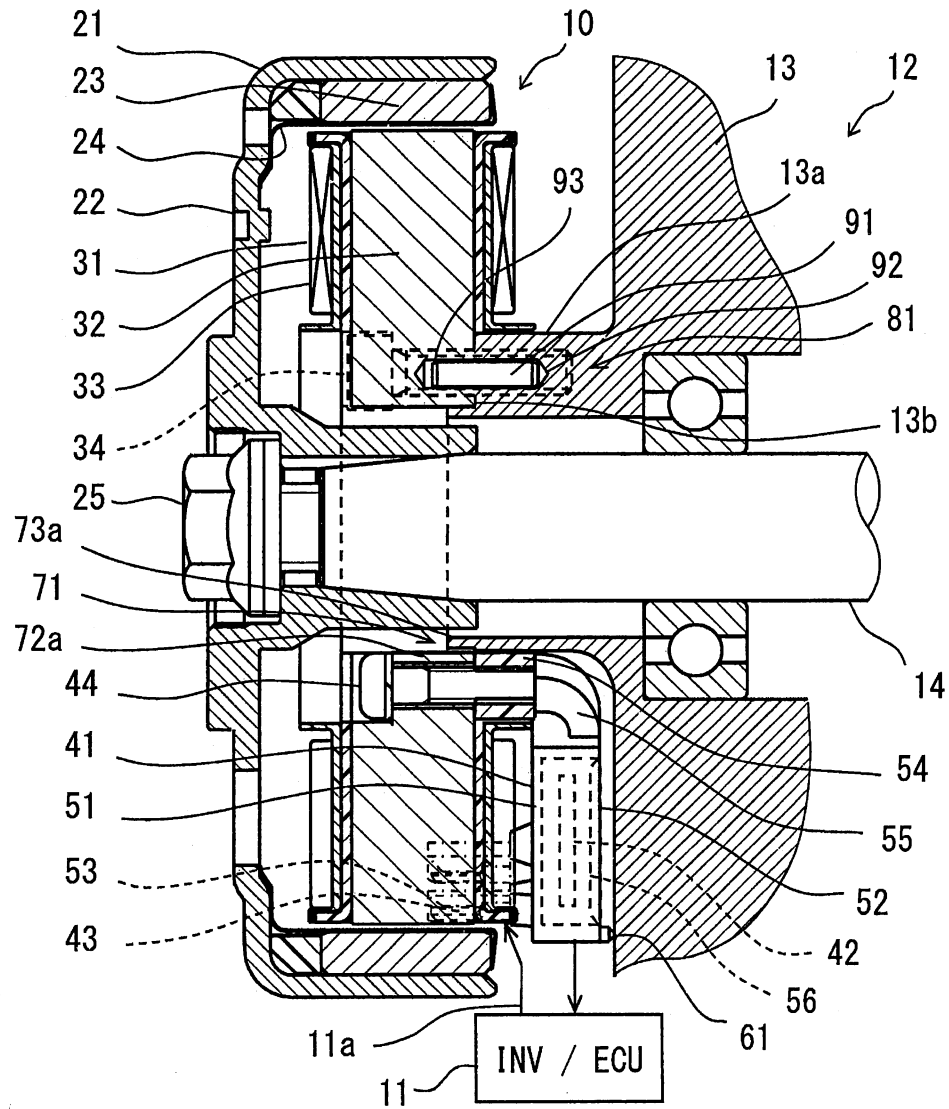


FIG. 26

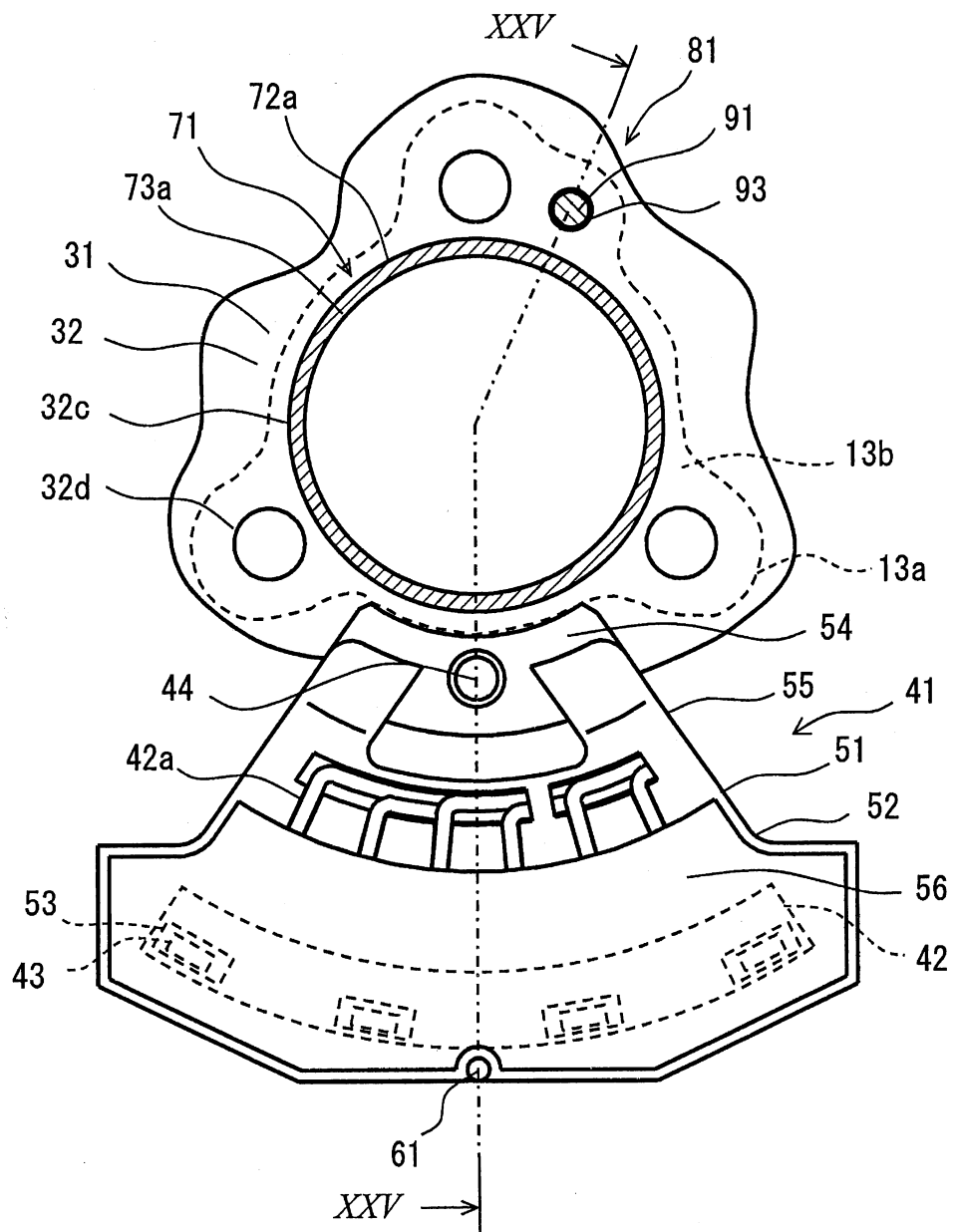
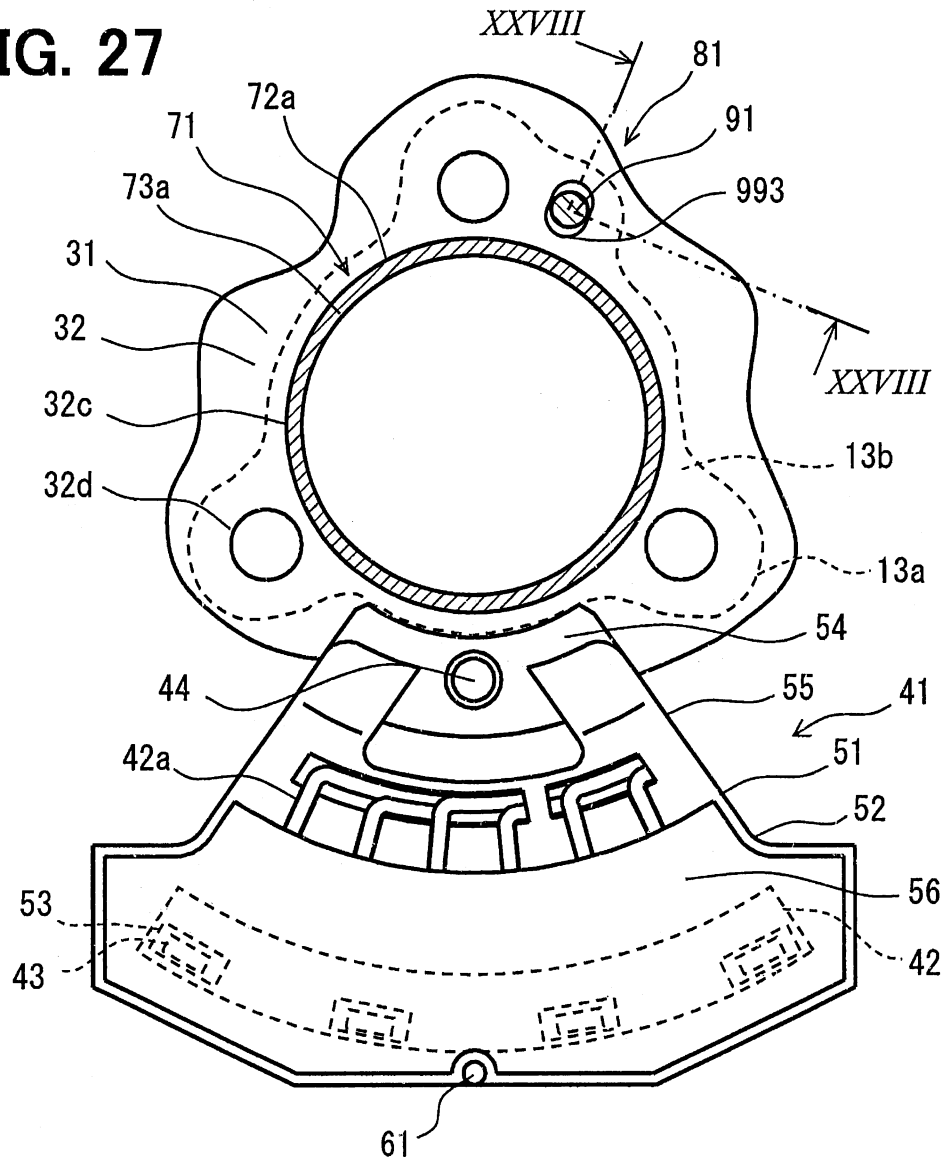


FIG. 27**FIG. 28**