



(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)



1-0054038

(51)^{2022.01} H02K 3/12; H02K 3/28; H02K 1/16;
H02K 1/276

(13) B

(21) 1-2021-04740

(22) 05/03/2020

(86) PCT/JP2020/009487 05/03/2020

(87) WO 2021/176661 A1 10/09/2021

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/11/2022 416A

(73) KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA (JP)

1-1, Shibaura 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-0023, Japan

(72) Masaru Kano (JP); Hidenori Uchida (JP).

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

(54) STATO CỦA MÁY ĐIỆN QUAY VÀ MÁY ĐIỆN QUAY

(21) 1-2021-04740

(57) Sáng chế đề cập đến stato có thể được thu nhỏ trong khi vẫn duy trì hiệu suất điện năng của nó. Theo phương án của sáng chế, stato (110) bao gồm lõi stato (10) bao gồm ách (16) và các răng (14), và các cuộn dây (20) có mặt cắt ngang hình chữ nhật. Khoảng cách giữa răng liền kề (14) là ngắn nhất ở vị trí trong cùng theo chiều hướng tâm của lõi stato (10). Tại một khe (12) hoặc nhiều hơn, dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất của các cuộn dây (20), được định vị trong cùng theo chiều hướng tâm và trong đó cặp các cạnh ngắn ở mặt cắt ngang đối diện theo chiều hướng tâm, và dây dẫn hình chữ nhật thứ hai, được định vị phía ngoài theo chiều hướng tâm hơn dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất và trong đó cặp các cạnh dài trong mặt cắt ngang đối diện theo chiều hướng tâm, được bố trí. Dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất bao gồm, trong phần được lấy ra từ khe (12), phần uốn cong được uốn cong từ chiều chu vi của lõi stato (10). Dây dẫn hình chữ nhật thứ hai bao gồm, trong phần được lấy ra từ khe (12), phần uốn cong được uốn cong theo chiều chu vi và phần xoắn được xoắn quanh chiều chu vi.

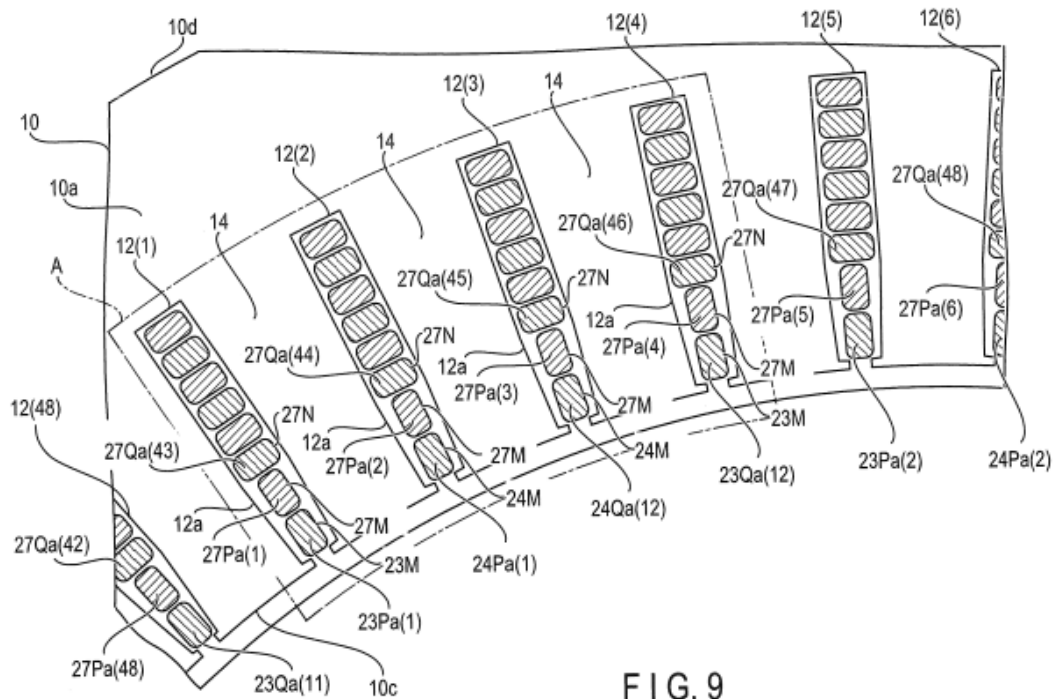


FIG. 9

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến stato của máy điện quay và máy điện quay.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Máy điện quay bao gồm stato có dạng hình trụ tròn và rôto được lắp quay được trong khoảng trống của stato. Stato bao gồm lõi stato là các tấm thép điện từ nhiều lớp ở dạng hình trụ tròn tròn và cuộn dây được lắp vào lõi stato (các dây rôto được tạo nên từ các dây dẫn hình chữ nhật). Dây dẫn hình chữ nhật được tạo nên từ các đoạn cuộn dây có các đầu cuộn dây nhô ra từ các bề mặt đầu của lõi stato theo hướng trục. Trong những năm gần đây, nhu cầu đối với stato nhỏ hơn của máy điện quay mà vẫn có thể duy trì hiệu suất điện năng của nó tăng cao.

Danh mục tài liệu trích dẫn:

Tài liệu sáng chế:

Tài liệu sáng chế 1: JP 2010-41795 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết:

Phương án theo sáng chế hiện tại nhằm mục đích việc đạt được stato của máy điện quay mà có thể được thu nhỏ kích thước trong khi vẫn duy trì hiệu suất điện năng của nó, và máy điện quay bao gồm stato này.

Phương tiện giải quyết vấn đề:

Stato của máy điện quay theo phương án của sáng chế bao gồm lõi stato bao gồm ách và các răng, và các dây dẫn hình chữ nhật có mặt cắt ngang hình chữ nhật.

Dây dẫn hình chữ nhật có phần thẳng đi qua khe được tạo giữa răng liền kề.

Độ rộng của khe được tạo nên hẹp hơn vào phía trong từ phía ngoài theo chiều hướng tâm của lõi stato.

Trong ít nhất một trong số khe, phần thẳng của dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất của các dây dẫn hình chữ nhật, mà được định vị trong cùng theo chiều hướng tâm và trong đó cặp các cạnh ngắn trên mặt cắt ngang đối diện theo chiều hướng tâm, và phần thẳng của dây dẫn hình chữ nhật thứ hai của các dây dẫn hình chữ nhật, mà được định vị phía ngoài theo chiều hướng tâm so với phần thẳng của dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất và trong đó cặp các cạnh dài trên bề mặt mặt cắt ngang theo chiều hướng tâm, được bố trí.

Dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất bao gồm, trong phần được lấy ra từ khe, phần uốn cong kéo dài từ phần thẳng để được uốn cong theo chiều chu vi của lõi stato.

Dây dẫn hình chữ nhật thứ hai bao gồm, trong phần được lấy ra từ khe, phần uốn cong kéo dài từ phần thẳng để được uốn cong về phía chiều chu vi, và phần xoắn kéo dài từ phần uốn cong để được xoắn quanh chiều chu vi.

Máy điện quay theo phương án của sáng chế bao gồm stato và rôto được bố trí trong khoảng trống của stato.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang của máy điện quay theo phương án thứ nhất.

Fig.2 là hình phối cảnh của stato, khi được nhìn từ một phía bề mặt đầu của lõi stato (phía không hàn của mỗi đoạn cuộn dây).

Fig.3 là hình phối cảnh của stato, khi được nhìn từ phía mặt bên khác của lõi stato (phía được hàn của mỗi đoạn cuộn dây).

Fig.4 là hình phối cảnh của các đoạn cuộn dây thứ nhất đến thứ bảy được đưa vào khe của lõi stato.

Fig.5 là hình phối cảnh của đoạn cuộn dây thứ nhất được định vị trong làn 1 (làn ngoài vi ngoài cùng) của khe.

Fig.6 là hình phối cảnh của đoạn cuộn dây thứ năm được định vị trên các làn 2 và làn 3 của khe.

Fig.7 là hình phối cảnh của đoạn cuộn dây thứ ba được định vị trong làn 8 (làn ngoài vi trong cùng) của khe.

Fig.8 là hình phối cảnh của các phần chính của stato theo phương án thứ nhất.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ngang của các phần chính trên Fig.8.

Fig.10 là hình phối cảnh của các phần chính của stato theo phương án thứ hai.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang của các phần chính trên Fig.10.

Fig.12 là hình phối cảnh của các phần chính của stato theo phương án thứ ba.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang của các phần chính trên Fig.12.

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang của phần khe của stato theo phương án thứ tư.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt ngang của phần khe của stato theo phương án thứ năm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án từ thứ nhất đến thứ năm của sáng chế hiện tại sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ.

Cần lưu ý rằng phân bộc lộ hiện tại chỉ là ví dụ, và sáng chế không giới hạn bởi nội dung của các phương án từ thứ nhất đến thứ năm dưới đây. Các sự thay đổi mà được thực hiện một cách thích hợp trong khi vẫn giữ nguyên bản chất của sáng chế và có thể dễ dàng hiểu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng về bản chất được bao gồm trong phạm vi của sáng chế. Để giải thích rõ ràng, các hình vẽ có thể được thể hiện giản lược các kích thước, các hình dạng, v.v., trong số mỗi phần khi được so sánh với các khía cạnh thực tế.

(Phương án thứ nhất)

Stato 110 và rôto 120 của máy điện quay 100 sẽ được giải thích dựa vào Fig.1.

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang của máy điện quay 100 theo phương án thứ nhất.

Như trên Fig.1, máy điện quay 100 được cấu trúc có dạng nam châm vĩnh cửu chẳng hạn. Máy điện quay 100 bao gồm stato hình trục tròn 110 và rôto 120 được bố trí đồng trục với stato 110 để có thể quay được quanh đường trục tâm C1 bên trong stato 110, và được bố trí trong khoảng trống của stato 110.

Ở phần mô tả dưới đây, hướng trong đó đường trục tâm C1 của máy điện quay 100 kéo dài sẽ được đề cập đến là hướng trục, hướng quay quanh đường trục tâm C1 sẽ được đề cập đến là chiều chu vi, và hướng vuông góc với hướng trục và chiều chu vi sẽ được đề cập đến là chiều hướng tâm.

Như trên Fig.1, stato bao gồm, ví dụ, lõi stato hình trục tròn 10 và cuộn dây (các dây rôto được tạo nên từ các dây dẫn hình chữ nhật) 20 được quấn quanh lõi stato 10. Lõi stato 10 bao gồm ách 16 và các răng 14. Lõi stato 10 được tạo nên từ các tấm thép điện từ dạng vòng nhiều lớp 10S chẳng hạn như thép silic được tạo lớp dưới dạng đồng trục quanh đường trục tâm C1. Tấm thép điện từ nhiều lớp 10S được hàn tại nhiều vị trí trên bề mặt ngoại vi ngoài của lõi stato 10 để được liên kết trong khi được xếp lớp với nhau. Lõi stato 10 bao gồm, trong khi tấm thép điện từ nhiều lớp 10S được tạo lớp, một bề mặt đầu 10a được định vị tại một đầu theo hướng trục và bề mặt đầu khác 10b được định vị theo hướng trục. Một đầu 10a và đầu khác 10b nằm kéo dài vuông góc với đường trục tâm C1. Lõi stato 10 bao gồm bề mặt ngoại vi trong 10c đối diện với rôto 120, và bề mặt ngoại vi ngoài 10d được đỡ bởi vỏ máy không được thể hiện.

Ở phần ngoại vi trong của lõi stato 10, các (ví dụ, 48) răng 14 được bố trí cách xa nhau theo chiều chu vi của lõi stato 10 được tạo nên. Mỗi răng 14 kéo dài đến đường trục tâm C1 được thể hiện trên Fig.1, và răng 14 được bố trí dọc theo chiều chu vi của lõi stato 10 ở các khoảng đều nhau. Nghĩa là, lõi stato 10 về tổng thể bao gồm ách được tạo dạng vòng 16 được định vị ở phía ngoài theo chiều hướng tâm và răng 14 kéo dài theo phía trong theo chiều hướng tâm từ bề mặt ngoại vi trong của ách 16 tới đường trục tâm C1.

Ở phần ngoại vi trong của lõi stato 10, các (ví dụ, 48) khe 12 được tạo giữa răng 14 liền kề với nhau theo chiều chu vi của lõi stato 10. Độ rộng của khe 12 được tạo nên tương đối hẹp về phía trong chiều hướng tâm của lõi stato 10.

Trong ít nhất một khe 21, trong số các cuộn dây 20, dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất được định vị ở phía trong cùng theo chiều hướng tâm của lõi stato 10 và cặp các cạnh ngắn của nó trên mặt cắt ngang đối diện theo chiều hướng tâm, và dây dẫn hình chữ nhật thứ hai được định vị ở phía ngoài theo chiều hướng tâm so với dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất và cặp các cạnh dài đối diện với chiều hướng tâm được bố trí. Dây dẫn hình chữ nhật sẽ được giải thích dưới đây.

Mỗi khe 12 bao gồm các vùng 1T, 2T, 3T, 4T, 5T, 6T, 7T, và 8T trong đó các đoạn cuộn dây (đoạn cuộn dây thứ nhất 21 đến đoạn cuộn dây thứ bảy 27) được đưa vào theo hướng trục Z và được bố trí theo chiều hướng tâm của lõi stato 10. Theo ví dụ này, các vùng từ 1T đến 8T của mỗi khe 12, trong khi được bố trí dạng vòng theo chiều chu vi của lõi stato 10, để cấu trúc các làn từ 1 đến 8 của đoạn cuộn dây sẽ được mô tả sau. Mỗi khe 12 kéo dài từ một bề mặt đầu 10a đến bề mặt đầu khác 10b của lõi stato 10 theo đường trục tâm C1, được bố trí theo chiều chu vi của lõi stato 10 ở khoảng đều nhau. Mỗi khe 12 hở trên bề mặt ngoại vi trong của lõi stato 10 và kéo dài theo hướng tỏa ra (ra xa theo chiều hướng tâm) của lõi stato 10 từ bề mặt ngoại vi trong. Mỗi khe 12 kéo dài quá toàn bộ độ dài của lõi stato 10 theo hướng trục Z trong khi một đầu hở tới một bề mặt đầu 10a của lõi stato 10 và đầu khác hở tới bề mặt đầu khác 10b của lõi stato 10.

Lưu ý rằng, theo phương án, mỗi khe 12 hở tới bề mặt ngoại vi trong của lõi stato 10; tuy nhiên, mỗi khe 12 có thể không hở trên bề mặt ngoại vi trong của lõi stato 10. Hơn nữa, mỗi khe 12 kéo dài song song với hướng trục Z của lõi stato 10; tuy nhiên, mỗi khe 12 có thể được làm nghiêng đối với hướng trục Z, Nghĩa là, có thể có dạng xiên.

Cuộn dây 20 có mặt cắt ngang hình chữ nhật. Mỗi cuộn dây 20 được đưa vào trong mỗi khe 12 và được lắp vào mỗi răng 14 được định vị giữa các khe liền kề 12. Cuộn dây 20 bao gồm các đoạn cuộn dây bao gồm phần thẳng được bố trí khe 12 và phần cầu nối nối các phần thẳng của các khe khác nhau 12 mà được liên kết với nhau. Ở mỗi đoạn cuộn dây, phần thẳng bao gồm phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai được bố trí từ các khe khác nhau. Cuộn dây 20 bao gồm các đoạn cuộn dây được liên kết với nhau, bao gồm đoạn cuộn dây thứ nhất và đoạn cuộn dây thứ hai. Phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai của

đoạn cuộn dây thứ nhất được bố trí ở vị trí trong cùng theo chiều hướng tâm của các khe khác nhau 12. Phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai của đoạn cuộn dây thứ hai được bố trí ở vị trí trong cùng theo chiều hướng tâm của các khe khác nhau 12 mà khác với các phần trong đó đoạn cuộn dây thứ nhất được đưa vào, trong khi giữ phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai của đoạn cuộn dây thứ nhất từ cả hai phía theo chiều chu vi. Ít nhất một trong số các đoạn cuộn dây thứ nhất và thứ hai được bao gồm trong dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất. Đoạn cuộn dây sẽ được giải thích dưới đây.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, cuộn dây 20 bao gồm đầu cuộn dây thứ nhất 20a kéo dài từ một bề mặt đầu 10a của lõi stato 10 tới phía ngoài theo chiều hướng trục, và đầu cuộn dây thứ hai 20b kéo dài từ bề mặt đầu khác 10b của lõi stato 10 tới phía ngoài theo chiều hướng trục. Một vài trong số các cuộn dây 20 bao gồm, ở phần được dẫn từ khe 12, các phần uốn cong được uốn cong theo chiều chu vi của lõi stato 10. Hơn nữa, một vài trong số các cuộn dây 20 bao gồm, ở phần được dẫn từ khe 12, các phần uốn cong được uốn cong theo chiều chu vi của lõi stato 10 và các phần xoắn được xoắn quanh chiều chu vi. Các phần uốn cong và các phần xoắn sẽ được giải thích dưới đây.

Như trên Fig.1, rôto 120 bao gồm trục hình trụ (trục quay) 40 quay quanh đường trục tâm C1, lõi rôto hình trụ tròn 42 đi qua gần như phần trung tâm thích hợp theo hướng trục Z của trục 40, và các nam châm vĩnh cửu 44 được lắp vào lõi rôto 42.

Lõi rôto 42 được tạo nên dưới dạng thân nhiều lớp bao gồm các tấm thép điện từ dạng vòng nhiều lớp 42S được tạo nên từ vật liệu từ chẳng hạn như thép silic, được tạo lớp theo cách đồng trục. Lõi rôto 42 bao gồm lỗ trong 42a được tạo nên đồng trục với đường trục tâm C1. Trục 40 được đưa vào trong và được lắp vào lỗ trong 42a của lõi rôto 42, và trục 40 kéo dài từ lõi rôto 42 ở dạng đồng trục với lõi stato 10. Lõi rôto 42 được bố trí đồng trục với lõi stato 10 với khe hở nhỏ (khe hở không khí) trong lõi stato 10. Nghĩa là, bề mặt ngoại vi ngoài của lõi rôto 42 đối diện với bề mặt đỉnh của răng 14 tương ứng với bề mặt ngoại vi trong của lõi stato 10 với khe hở nhỏ.

Lõi rôto 42 có trục d kéo dài theo hướng tỏa ra (hướng ngoài theo chiều hướng tâm) của lõi rôto 42 và trục q là cách điện với trục d ở góc 90° . Theo phương án của sáng chế, trục kéo dài theo chiều hướng tâm đi qua biên của các cực từ liền kề và đường trục tâm C1 là trục q nêu trên, và trục được nối điện vuông góc với trục q là trục d nêu trên. Các trục d và q được bố trí lần lượt theo chiều chu vi của lõi rôto 42 theo chu kỳ. Ở lõi rôto 42, các lỗ cho nam châm vĩnh cửu 44 đi qua hướng trục Z được tạo nên.

Các nam châm vĩnh cửu 44 được lắp vào và cố định trong lỗ của lõi rôto 42. Các nam châm vĩnh cửu 44 kéo dài quá toàn bộ độ dài của lõi rôto 42 theo hướng trục Z, và được bố trí theo chiều chu vi của lõi rôto 42 theo các khoảng nhất định. Mỗi trong số các nam châm vĩnh cửu 44, theo chiều chu vi của lõi rôto 42, được bố trí từ các phía của mỗi trục d. Mỗi nam châm vĩnh cửu 44 được tạo nên sao cho hình dạng mặt cắt ngang là tấm phẳng mảnh hình chữ nhật, có độ dài xấp xỉ giống như độ dài của lõi rôto 42 theo hướng trục Z. Nam châm vĩnh cửu 44, khi được nhìn theo bề mặt mặt cắt ngang vuông góc với đường trục tâm C1 của lõi rôto 42, được tạo nghiêng so với trục d. Hai nam châm vĩnh cửu 44 được bố trí từ cả hai đầu của mỗi trục d được bố trí theo hình chữ V. Theo ví dụ này, các đầu phía ngoại vi trong của nam châm vĩnh cửu 44 liền kề với trục d và đối diện với nhau qua khe hở nhỏ giữa đó. Các đầu phía ngoại vi ngoài của nam châm vĩnh cửu 44 cách xa trục d dọc theo chiều chu vi của lõi rôto 42, và được định vị gần với bên mặt ngoại vi ngoài của lõi rôto 42 và trục d. Do vậy, các đầu phía ngoại vi ngoài của nam châm vĩnh cửu 44 liền kề với các đầu phía ngoại vi ngoài của nam châm vĩnh cửu 44 của cực từ liền kề với trục q được xen giữa đó.

Lưu ý rằng, theo phương án, mỗi nam châm vĩnh cửu 44 được tạo nghiêng so với trục d; tuy nhiên, mỗi nam châm vĩnh cửu 44 có thể không được tạo nghiêng đối với trục d.

Máy điện quay 100 được dẫn động bởi nguồn điện xoay chiều ba pha (các pha U, V, và W). Ví dụ, hai cuộn dây nối song song 20 tương ứng với pha U, hai cuộn dây nối song song 20 tương ứng với pha V, và hai cuộn dây nối song song 20 tương ứng với pha W được quấn quanh răng 14 theo bố trí phân bố. Nghĩa là, sáu cuộn dây nối song song 20 về tổng thể tương ứng với các pha U, V, và W

được quấn quanh răng 14. Tại đây, trong số 48 khe 12 được bố trí theo chiều chu vi của lõi stato 10, hai cuộn dây của pha U 20 được bố trí ở vị trí thứ n (vị trí thứ n không được thể hiện, các áp dụng giống ở phần mô tả dưới đây) và các khe 12 thứ $n+1$ dựa vào khe 12 tùy ý. Lưu ý rằng n là 1, 6, 12, 18, 24, 30, 36, và 42. Tương tự, trong số 48 khe 12, hai cuộn dây 20 của pha V được bố trí ở các khe 12 thứ $n+2$ và thứ $n+3$. Tương tự, trong số 48 khe 12, hai cuộn dây 20 của pha W được bố trí ở các khe 12 thứ $n+4$ và thứ $n+5$. Trong mỗi khe 12, tám đoạn cuộn dây về tổng thể được bố trí sao cho cạnh dài của nó song song với chiều hướng tâm của lõi stato 10.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4, bề ngoài của các cuộn dây 20 của stato 110 sẽ được giải thích.

Fig.2 là hình phối cảnh của phần của stato 110 của máy điện quay 100 khi được nhìn từ phía một bề mặt đầu 10a của lõi stato 10 (phía không được hàn của mỗi đoạn cuộn dây), Fig.3 là hình phối cảnh của phần của stato 110 của máy điện quay 100 khi được nhìn từ phía bề mặt đầu khác 10b của lõi stato 10 (phía được hàn của mỗi đoạn cuộn dây), và Fig.4 là hình phối cảnh của đoạn cuộn dây thứ nhất 21 đến đoạn cuộn dây thứ bảy 27 được đưa vào trong các khe 12 của lõi stato 10.

Fig.1 minh họa các vùng được xác định ở bên trong của khe 12 từ phía ngoài tới phía trong theo chiều hướng tâm của lõi stato 10, bao gồm các vùng 1T (vùng ngoài cùng trong khe 12), 2T, 3T, 4T, 5T, 6T, 7T, và 8T (vùng trong cùng trong khe 12). Ở mỗi vùng, cuộn dây 20 được đưa vào.

Fig.4 minh họa làn 1 (làn ngoài vi ngoài cùng), làn 2, làn 3, làn 4, làn 5, làn 6, làn 7, và làn 8 (làn ngoài vi ngoài cùng) của cuộn dây 20 tương ứng với các vùng 1T, 2T, 3T, 4T, 5T, 6T, 7T, và 8T của mỗi khe 12 được bố trí theo chiều chu vi của lõi stato 10, như 1L, 2L, 3L, 4L, 5L, 6L, 7L, và 8L. Theo ví dụ này, ví dụ, chu trình ảo nối mỗi vùng 1T của 48 khe 12 được bố trí dạng vòng theo chiều chu vi của lõi stato 10 sẽ được coi là làn 1 của cuộn dây 20. Tương tự, ví dụ, chu trình ảo nối mỗi vùng 8T của 48 khe 12 sẽ được đề cập đến là làn 8 của cuộn dây 20.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.4, ở phía một bề mặt đầu 10a của lõi stato 10, cuộn dây thứ nhất 20 của mỗi trong các pha (các pha U, V, và W) bao gồm đoạn cuộn dây thứ nhất 21 được bố trí ở vùng 1T (tương ứng với làn ngoài vi ngoài cùng 1) của mỗi khe 12, đoạn cuộn dây thứ năm 25 được bố trí giữa các vùng 2T và 3T (làn 2 và làn 3) của mỗi khe 12, đoạn cuộn dây thứ sáu 26 được bố trí giữa các vùng 4T và 5T (làn 4 và làn 5) của mỗi khe 12, đoạn cuộn dây thứ bảy 27 được bố trí giữa các vùng 6T và 7T (làn 6 và làn 7) của mỗi khe 12, và đoạn cuộn dây thứ ba 23 được bố trí ở vùng 8T (the làn ngoài vi trong cùng 8) của mỗi khe 12.

Cuộn dây thứ hai 20 của mỗi trong các pha được nối với cuộn dây thứ nhất 20 theo cách nối điện song song. Cuộn dây thứ hai 20 của mỗi trong các pha tạo nên từ đoạn cuộn dây thứ hai 22 được đưa vào vùng 1T của mỗi khe 12, đoạn cuộn dây thứ năm 25, đoạn cuộn dây thứ sáu 26, đoạn cuộn dây thứ bảy 27, và đoạn cuộn dây thứ tư 24 được đưa vào vùng 8T của mỗi khe 12.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, ở phía bề mặt đầu khác 10b của lõi stato 10, ở cuộn dây 20 thứ nhất của mỗi trong các pha, đoạn cuộn dây thứ nhất 21, đoạn cuộn dây thứ năm 25, đoạn cuộn dây thứ sáu 26, đoạn cuộn dây thứ bảy 27, và đoạn cuộn dây thứ ba 23 được hàn theo thứ tự này để tạo nên mối hàn 35. Tương tự, ở cuộn dây thứ hai 20 của mỗi trong các pha, đoạn cuộn dây thứ hai 22, đoạn cuộn dây thứ năm 25, đoạn cuộn dây thứ sáu 26, đoạn cuộn dây thứ bảy 27, và đoạn cuộn dây thứ tư 24 được hàn theo thứ tự này để tạo nên mối hàn 35. Điểm hàn 35 được tạo nên từ các đầu tương ứng với các bề mặt liên kết của các đoạn cuộn dây khác nhau liền kề với nhau, trong đó được làm nóng chảy từng phần và được làm mát để được hóa cứng bởi, ví dụ, việc chiếu tia laze.

Bây giờ, đầu nối 30 cũng là đầu vào của nguồn điện đối với cuộn dây 20 bao gồm đầu nối pha U 31 nối với đường dẫn của hai cuộn dây pha U 20, đầu nối pha V 32 nối với đường dẫn của hai cuộn dây pha V 20, và đầu nối pha W 33 nối với đường dẫn của hai cuộn dây pha W 20. Khi dòng điện xoay chiều được đưa vào hai cuộn dây pha U 20 qua đầu nối pha U 31, dòng điện xoay chiều được đưa vào hai cuộn dây pha V 20 qua đầu nối pha V 32, và dòng điện xoay chiều được đưa vào hai cuộn dây pha W 20 qua đầu nối pha W 33, dòng từ thống liên kết chắc chắn được tạo nên ở stato 110 (răng 14).

Dựa vào Fig.4, bề ngoài của các đoạn cuộn dây (đoạn cuộn dây thứ nhất 21 đến đoạn cuộn dây thứ bảy 27) của cuộn dây 20 sẽ được giải thích.

Như trên Fig.4, đoạn cuộn dây thứ nhất 21 đến đoạn cuộn dây thứ bảy 27 được tạo nên từ các dây dẫn hình chữ nhật (tương ứng với dây của cuộn dây 20) có mặt cắt ngang thẳng đứng (mặt cắt ngang) theo hướng dọc. Mỗi đoạn cuộn dây được tạo nên từ các dây dẫn hình chữ nhật (đoạn cuộn dây thứ nhất 21 đến đoạn cuộn dây thứ bảy 27) được tạo nên từ, ví dụ, hình chữ nhật với hai cạnh dài 20s (các cạnh thứ nhất) và hai cạnh ngắn 20t (các cạnh thứ hai) đối diện với mặt cắt ngang. Cặp các cạnh dài 20s đối diện với nhau theo hướng giao với hướng kéo dài của đoạn cuộn dây. Cặp các cạnh ngắn 20t ngắn hơn cạnh dài 20s, và trong khi giao với cạnh dài 20s, đối diện với nhau theo hướng giao với hướng kéo dài của đoạn cuộn dây. Mỗi đoạn cuộn dây bao gồm các bề mặt cạnh dài 20M bao gồm cạnh dài 20s và các mép ngoài 20u kéo dài theo hướng kéo dài, trong đó đối diện với nhau, và các bề mặt cạnh ngắn 20N (các bề mặt cạnh thứ hai) bao gồm cạnh ngắn 20t và các mép ngoài 20u, mà giao với bề mặt cạnh dài 20M và đối diện với nhau. Ở mỗi đoạn cuộn dây, M được thêm vào cuối của số tham chiếu nếu bề mặt cạnh dài (bề mặt cạnh thứ nhất) được thể hiện, và N được đưa vào cuối của số tham chiếu nếu bề mặt cạnh ngắn (bề mặt cạnh thứ hai) được thể hiện. Bốn góc của dây dẫn hình chữ nhật trong mặt cắt ngang trải qua việc xử lý R. Dây dẫn hình chữ nhật có thể là hình vuông mà không thực hiện việc vát cạnh bốn góc của nó hoặc thực hiện việc xử lý bất kỳ với bốn góc của nó. Đoạn cuộn dây thứ nhất 21 đến đoạn cuộn dây thứ bảy 27 được tạo nên từ đồng đồ hoặc nhôm có tính dẫn điện thích hợp.

Ở hai cuộn dây của mỗi trong số các pha U, V, và W, đoạn cuộn dây thứ nhất đến đoạn cuộn dây thứ bảy 27 được bố trí định vị tương ứng bởi hai đơn vị đối với mỗi trong số các khe 12 được bố trí theo chiều chu vi của lõi stato 10 dựa trên sự bố trí phân bố. Nghĩa là, trong số 48 khe 12 được bố trí từ vị trí thứ n đến vị trí thứ $n+47$, ví dụ, các cuộn dây pha U 20 được bố trí ở các khe 12 thứ n và thứ $n+1$, các cuộn dây pha V 20 được bố trí ở các khe 12 thứ $n+2$ và thứ $n+3$ mà được định vị tương ứng bởi hai dây, và các cuộn dây pha W 20 được bố trí ở các khe 12 thứ $n+4$ và thứ $n+5$ mà được định vị tương ứng bởi hai dây. Lưu ý rằng n là 1, 7, 13, 19, 25, 31, 37, và 43. Hai cuộn dây 20 của mỗi pha có thể

được bố trí ở các khe 12 khác nhau trong khi trạng thái nổi giữa các đoạn cuộn dây (đoạn cuộn dây thứ nhất 21 đến đoạn cuộn dây thứ bảy 27) của cuộn dây 20 là giống nhau. Mặt khác, hai cuộn dây 20 của mỗi pha có các trạng thái nổi khác nhau giữa các cuộn dây thứ nhất và thứ hai 20 của cùng pha.

Cuộn dây thứ nhất 20 của mỗi trong các pha cấu trúc một đường khi, ở đoạn cuộn dây thứ nhất 21 trong cặp các phần uốn cong được uốn cong ngược chiều kim đồng hồ, đoạn cuộn dây thứ năm 25, đoạn cuộn dây thứ sáu 26, và đoạn cuộn dây thứ bảy 27 trong cặp các phần uốn cong được uốn cong theo chiều kim đồng hồ và ngược chiều kim đồng hồ để tách chúng khỏi nhau, và đoạn cuộn dây thứ ba 23 trong cặp các phần uốn cong được uốn cong theo chiều kim đồng hồ, các bề mặt liên kết liên kề theo chiều hướng tâm của lõi stato 10 được hàn. Lưu ý rằng, trên Fig.4, đoạn cuộn dây thứ nhất 21 đến đoạn cuộn dây thứ bảy 27 được thể hiện lần lượt.

Cuộn dây thứ hai 20 của mỗi trong các pha cấu trúc một đường khi, ở đoạn cuộn dây thứ hai 22 trong cặp các phần uốn cong được uốn cong ngược chiều kim đồng hồ, đoạn cuộn dây thứ năm 25, đoạn cuộn dây thứ sáu 26, và đoạn cuộn dây thứ bảy 27 trong cặp các phần uốn cong được uốn cong chiều kim đồng hồ và ngược chiều kim đồng hồ để cách xa chúng khỏi nhau, và đoạn cuộn dây thứ tư 24 trong cặp các phần uốn cong được uốn cong theo chiều kim đồng hồ, các bề mặt liên kết liên kề theo chiều hướng tâm của lõi stato 10 được hàn.

Ở hai cuộn dây 20 của mỗi trong số các pha, bề mặt liên kết của mỗi đoạn cuộn dây được cách điện bởi vì được phủ sơn cách điện hoặc phủ với vật liệu cách điện chẳng hạn như vecni, chẳng hạn. Hơn nữa, các đoạn cuộn dây được bố trí trong khe 13 giống nhau về tổng thể được bọc với giấy cách điện 29 để cách điện. Mỗi đoạn cuộn dây được đưa vào giấy cách điện dạng vòng 29 tiếp xúc với bề mặt trong của khe 12 như trên Fig.1.

Dựa vào Fig.5, cấu trúc của đoạn cuộn dây thứ nhất 21 được định vị ở vùng ngoài cùng 1T (làn 1) của các đoạn cuộn dây được bố trí theo chiều hướng tâm của lõi stato 10 trong khe 12 sẽ được giải thích.

Fig.5 là hình phối cảnh của đoạn cuộn dây thứ nhất 21 được định vị ở làn 1 (làn ngoài vi ngoài cùng) của khe 12.

Như trên Fig.5, đoạn cuộn dây thứ nhất 21 được đưa vào vùng 1T của hai khe khác nhau 12. Đoạn cuộn dây thứ nhất 21 về tổng thể bao gồm phần kéo dài thứ nhất 21P được đưa vào khe 12, và phần kéo dài thứ hai 21Q được đưa vào khe 12 là năm đơn vị cách xa với khe 12 trong đó phần kéo dài thứ nhất 21P được đưa vào theo chiều chu vi của lõi stato 10 (theo chiều kim đồng hồ khi được nhìn từ một bề mặt đầu 10a của lõi stato 10 đến bề mặt đầu khác 10b), và phần cầu nối 21R nối giữa phần kéo dài thứ nhất 21P và phần kéo dài thứ hai 21Q ở phía một bề mặt đầu 10a của lõi stato 10. Ở mỗi đoạn cuộn dây, P được thêm vào cuối của số tham chiếu nếu cấu trúc liên quan đến phần kéo dài thứ nhất được thể hiện, Q được thêm vào cuối của số tham chiếu nếu cấu trúc liên quan đến phần kéo dài thứ hai được thể hiện, và R được thêm vào cuối của số tham chiếu nếu cấu trúc liên quan đến phần cầu nối được thể hiện.

Phần kéo dài thứ nhất 21P của đoạn cuộn dây thứ nhất 21 bao gồm phần thẳng thứ nhất 21Pa, phần uốn cong thứ nhất 21Pb, và bề mặt liên kết thứ nhất 21Pc.

Phần thẳng thứ nhất 21Pa được đưa vào song song với đường trục tâm C1 đối với khe 12 để đi qua từ phía một bề mặt đầu 10a tới phía bề mặt đầu khác 10b của lõi stato 10.

Phần uốn cong thứ nhất 21Pb kéo dài, ở phía bề mặt đầu khác 10b của lõi stato 10, từ đầu của phần thẳng thứ nhất 21Pa. Khi được nhìn từ phía một bề mặt đầu 10a đến bề mặt đầu khác 10b của lõi stato 10, phần uốn cong thứ nhất 21Pb được uốn cong ngược chiều kim đồng hồ CCW theo chiều chu vi của lõi stato 10. Phần uốn cong thứ nhất 21Pb được thể hiện được uốn cong ở góc xấp xỉ 80° ngược chiều kim đồng hồ CCW đối với phần thẳng thứ nhất 21Pa song song với hướng trục Z của lõi stato, Nghĩa là, đường trục tâm C1; tuy nhiên, có thể được uốn cong ở góc xấp xỉ 30 đến 85° đối với phần thẳng thứ nhất 21Pa. Phần uốn cong thứ nhất 21Pb cong nhẹ theo chiều chu vi của lõi stato 10 dọc theo vùng 1T của các khe 12 liền kề với nhau theo chiều chu vi của lõi stato 10.

Bề mặt liên kết thứ nhất 21Pc được định vị ở đỉnh phần uốn cong thứ nhất 21Pb, và được hàn điện và cơ khí với các đoạn cuộn dây liền kề với nhau theo chiều hướng tâm của lõi stato 10 bằng cách hàn, trong đó điểm hàn 28 được tạo nên. Bề mặt liên kết thứ nhất 21Pc được định vị gần như song song với bề mặt đầu khác 10b của lõi stato 10.

Phần kéo dài thứ hai 21Q của đoạn cuộn dây thứ nhất 21 được tạo hình một cách tương tự với phần kéo dài thứ nhất 21P. Phần kéo dài thứ hai 21Q bao gồm phần thẳng thứ hai 21Qa, phần uốn cong thứ hai 21Qb, và bề mặt liên kết thứ hai 21Qc cấu trúc giống như các bề mặt của phần kéo dài thứ nhất 21P.

Phần cầu nối 21R của đoạn cuộn dây thứ nhất 21 nối với phần thẳng thứ nhất 21Pa và phần thẳng thứ hai 21Qa ở một bề mặt đầu 10a của lõi stato 10. Phần cầu nối 21R về tổng thể bao gồm đầu uốn cong thứ nhất 21Ra, phần kéo dài thứ nhất 21Rb, phần liên kết 21Rc, phần kéo dài thứ hai 21Rd, và phần uốn cong thứ hai 21Re theo thứ tự này. Đầu uốn cong thứ nhất 21Ra liên tục với phần thẳng thứ nhất 21Pa được uốn cong theo chiều kim đồng hồ CW theo chiều chu vi của lõi stato 10. Đầu uốn cong thứ nhất 21Ra tương ứng với phần uốn cong được uốn cong theo chiều chu vi ở phần được dẫn từ khe 12. Phần kéo dài thứ nhất 21Rb kéo dài từ đầu uốn cong thứ nhất 21Ra theo chiều kim đồng hồ theo chiều chu vi lõi stato 10 và phía ngoài theo chiều hướng tâm. Phần uốn cong thứ hai 21Re liên tục với phần thẳng thứ hai 21Qa được uốn cong ngược chiều kim đồng hồ theo chiều chu vi của lõi stato 10. Phần uốn cong thứ hai 21Re tương ứng với phần uốn cong được uốn cong theo chiều chu vi ở phần được dẫn từ khe 12. Phần kéo dài thứ hai 21Rd kéo dài từ phần uốn cong thứ hai 21Re ngược chiều kim đồng hồ theo chiều chu vi của lõi stato 10 và phía ngoài theo chiều hướng tâm. Phần liên kết 21Rc được tạo cong theo dạng hình chữ S để nối phần kéo dài thứ nhất 21Rb và phần kéo dài thứ hai 21Rd. Trong phần của phần kéo dài thứ nhất 21Rb, phần xoắn thứ nhất 21Rf được xoắn quanh hướng trục của đoạn cuộn dây thứ nhất 21 được tạo nên. Phần xoắn thứ nhất 21Rf tương ứng với phần xoắn được xoắn quanh chiều chu vi của lõi stato 10. Với đoạn cuộn dây thứ nhất 21, đầu uốn cong thứ nhất 21Ra và phần xoắn thứ nhất 21Rf được bố trí để phân biệt hướng của phần kéo dài thứ nhất 21P và phần cầu nối 21R đối với lõi stato 10. Tương tự, trong phần của phần kéo dài thứ hai

21Rd, phần xoắn thứ hai 21Rg được xoắn quanh hướng trục của đoạn cuộn dây thứ nhất 21 được tạo nên. Phần thứ hai 21Rg tương ứng với phần xoắn được xoắn quanh chiều chu vi của lõi stato 10. Với đoạn cuộn dây thứ nhất 21, phần uốn cong thứ hai 21Rc và phần xoắn thứ hai 21Rg được bố trí để phân biệt hướng của phần kéo dài thứ hai 21Q và phần cầu nối 21R đối với lõi stato 10.

Bề mặt cạnh dài 21M và tương tự ở phần liên kết 21Rc của phần cầu nối 21R được bố trí đối diện với một bề mặt đầu 10a của lõi stato 10. Phần liên kết 21Rc của phần cầu nối 21R bao gồm phần gần như song song với một bề mặt đầu 10a của lõi stato 10. Bề mặt cạnh dài 21M ở phần thẳng thứ nhất 21Pa và phần thẳng thứ hai 21Qa được bố trí đối diện với nhau theo chiều hướng tâm của lõi stato 10.

Ở đoạn cuộn dây thứ nhất 21, phần cầu nối 21R, đầu trên của phần thẳng thứ nhất 21Pa của phần kéo dài thứ nhất 21P, và đầu trên của phần thẳng thứ hai 21Qa của phần kéo dài thứ hai 21Q tạo nên đầu cuộn dây thứ nhất 20a ở một bề mặt đầu 10a của lõi stato 10. Ở đoạn cuộn dây thứ nhất 21, đầu dưới của phần thẳng thứ nhất 21Pa của phần kéo dài thứ nhất 21P, phần uốn cong thứ nhất 21Pb, bề mặt liên kết thứ nhất 21Pc, và đầu dưới của phần thẳng thứ hai 21Qa của phần kéo dài thứ hai 21Q, phần uốn cong thứ hai 21Qb, và bề mặt liên kết thứ hai 21Qc tạo nên đầu cuộn dây thứ hai 20b ở bề mặt đầu khác 10b của lõi stato 10. Cấu trúc này được áp dụng một cách tương tự với đoạn cuộn dây thứ hai 22 đến đoạn cuộn dây thứ bảy 27.

Cấu trúc của đoạn cuộn dây thứ hai 22 được định vị ở vùng 1T (lần 1) của khe 12 sẽ được giải thích.

Đoạn cuộn dây thứ hai 22 được tạo hình một cách tương tự với đoạn cuộn dây thứ nhất 21 nêu trên.

Đoạn cuộn dây thứ hai 22 được đưa vào vùng 1T của hai khe khác nhau 12. Đoạn cuộn dây thứ hai 22 được tạo nên rộng hơn đoạn cuộn dây thứ nhất 21. Phần thẳng thứ nhất 22Pa và phần thẳng thứ hai 22Qa của đoạn cuộn dây thứ hai 22 được bố trí để giữ phần thẳng thứ nhất 21Pa và phần thẳng thứ hai 21Qa của đoạn cuộn dây thứ nhất 21 từ cả hai phía theo chiều chu vi của lõi stato 10.

Đoạn cuộn dây thứ hai 22 về tổng thể bao gồm phần kéo dài thứ nhất được bố trí trong khe 12, và phần kéo dài thứ hai được bố trí trong khe 12 cũng là bảy đơn vị cách xa khỏi khe 12 trong đó phần kéo dài thứ nhất 22P được đưa vào chiều chu vi của lõi stato 10 (theo chiều kim đồng hồ), và phần cầu nối 22R nối giữa phần kéo dài thứ nhất và phần kéo dài thứ hai ở phía một bề mặt đầu 10a của lõi stato 10.

Phần kéo dài thứ nhất bao gồm phần thẳng thứ nhất 22Pa, phần uốn cong thứ nhất 22Pb, và bề mặt liên kết thứ nhất. Phần kéo dài thứ nhất được cấu trúc giống như phần kéo dài thứ nhất 21P của đoạn cuộn dây thứ nhất 21.

Phần kéo dài thứ hai bao gồm phần thẳng thứ hai 22Qa, phần uốn cong thứ hai 22Qb, và bề mặt liên kết thứ hai 22Qc được cấu trúc tương tự với phần kéo dài thứ nhất. Phần kéo dài thứ hai được tạo hình một cách tương tự với phần kéo dài thứ nhất.

Phần cầu nối 22R về tổng thể bao gồm đầu uốn cong thứ nhất, phần kéo dài thứ nhất, phần liên kết, phần kéo dài thứ hai, phần uốn cong thứ hai, phần xoắn thứ nhất, và phần xoắn thứ hai. Phần cầu nối 22R được cấu trúc giống như phần cầu nối 21R của đoạn cuộn dây thứ nhất 21.

Dựa vào Fig.6, cấu trúc của đoạn cuộn dây thứ năm 25 được định vị trong các vùng 2T và 3T (các làn 2 và 3) của các khe 12 sẽ được giải thích.

Fig.6 là hình phối cảnh của đoạn cuộn dây thứ năm 25 được định vị trên các làn 2 và 3 của các khe 12.

Như trên Fig.6, đoạn cuộn dây thứ năm 25 được đưa vào qua các vùng 2T và 3T của các khe khác nhau 12. Phần thẳng thứ nhất 25Pa của đoạn cuộn dây thứ năm 25 được đưa vào vùng 3T là một trong hai vùng 3T và 2T (ví dụ, cấu trúc các làn 3 và 2) được định vị tương ứng bởi một trong mỗi vùng theo chiều hướng tâm của lõi stato 10, và phần thẳng thứ hai 25Qa của đoạn cuộn dây thứ năm 25 được đưa vào vùng 2T khác.

Đoạn cuộn dây thứ năm 25 về tổng thể bao gồm phần kéo dài thứ nhất 25P được bố trí trong khe 12, và phần kéo dài thứ hai 25Q được bố trí trong khe 12 là sáu đơn vị cách xa với khe 12 trong đó phần kéo dài thứ nhất 25P được bố trí theo chiều chu vi của lõi stato 10 (ngược chiều kim đồng hồ), và phần cầu nối

25R nối giữa phần kéo dài thứ nhất 25P và phần kéo dài thứ hai 25Q ở phía một bề mặt đầu 10a của lõi stato 10.

Phần kéo dài thứ nhất 25P bao gồm phần thẳng thứ nhất 25Pa, phần uốn cong thứ nhất 25Pb, và bề mặt liên kết thứ nhất 25Pc. Phần kéo dài thứ nhất 25P được cấu trúc giống như phần kéo dài thứ nhất 21P của đoạn cuộn dây thứ nhất 21.

Phần kéo dài thứ hai 25Q bao gồm phần thẳng thứ hai 25Qa, phần uốn cong thứ hai 25Qb, và bề mặt liên kết thứ hai 25Qc. Lưu ý rằng, khi được nhìn từ phía một bề mặt đầu 10a tới phía bề mặt đầu khác 10b của lõi stato 10, phần uốn cong thứ hai 25Qb được uốn cong theo chiều kim đồng hồ theo chiều chu vi của lõi stato 10.

Phần cầu nối 25R về tổng thể bao gồm đầu uốn cong thứ nhất 25Ra, phần kéo dài thứ nhất 25Rb, phần liên kết 25Rc, phần kéo dài thứ hai 25Rd, và phần uốn cong thứ hai 25Re. Phần cầu nối 25R của đoạn cuộn dây thứ năm 25 được cấu trúc giống như phần cầu nối 21R của đoạn cuộn dây thứ nhất 21. Đầu uốn cong thứ nhất 25Ra và đầu uốn cong thứ hai 25Re tương ứng với các phần uốn cong được uốn cong theo chiều chu vi ở phần dẫn từ các khe 12.

Cấu trúc của đoạn cuộn dây thứ sáu 26 được định vị trong các vùng 4T và 5T (các làn 4 và 5) của các khe 12 sẽ được giải thích.

Đoạn cuộn dây thứ sáu 26 được tạo hình một cách tương tự với đoạn cuộn dây thứ năm 25 nêu trên.

Đoạn cuộn dây thứ sáu 26 được đưa vào qua các vùng 4T và 5T của các khe khác nhau 12. Phần thẳng thứ nhất của đoạn cuộn dây thứ sáu 26 được đưa vào vùng 5T là một trong hai vùng 5T và 4T (ví dụ, cấu trúc các làn 5 và 4) được định vị tương ứng bởi một trong mỗi vùng theo chiều hướng tâm của lõi stato 10, và phần thẳng thứ hai của đoạn cuộn dây thứ sáu 26 được đưa vào vùng 4T khác. Đoạn cuộn dây thứ sáu 26 được tạo hình một cách tương tự với đoạn cuộn dây thứ năm 25.

Phần kéo dài thứ nhất bao gồm phần thẳng thứ nhất, phần uốn cong thứ nhất 26Pb, và bề mặt liên kết thứ nhất. Phần kéo dài thứ nhất được cấu trúc giống như phần kéo dài thứ nhất 25P của đoạn dây cuộn thứ sáu 25.

Phần kéo dài thứ hai bao gồm phần thẳng thứ hai, phần uốn cong thứ hai 26Qb, và bề mặt liên kết thứ hai. Phần kéo dài thứ hai được cấu trúc giống như phần kéo dài thứ hai 25Q của đoạn cuộn dây thứ năm 25.

Phần cầu nối về tổng thể bao gồm đầu uốn cong thứ nhất, phần kéo dài thứ nhất, phần liên kết, phần kéo dài thứ hai, phần uốn cong thứ hai, phần xoắn thứ nhất, và phần xoắn thứ hai. Phần cầu nối được cấu trúc giống như phần cầu nối 25R của đoạn cuộn dây thứ năm 25.

Cấu trúc của đoạn cuộn dây thứ bảy 27 được định vị trong các vùng 6T và 7T (các làn 6 và 7) của các khe 12 sẽ được giải thích.

Đoạn cuộn dây thứ bảy 27 được tạo hình một cách tương tự với đoạn cuộn dây thứ năm 25 và đoạn cuộn dây thứ sáu 26 nêu trên.

Đoạn cuộn dây thứ bảy 27 được đưa vào qua các vùng 6T và 7T của các khe khác nhau 12. Phần thẳng thứ nhất Pa của đoạn cuộn dây thứ bảy 27 được đưa vào vùng 7T là một trong hai vùng 7T và 6T (ví dụ, cấu trúc các làn 7 và 6) được định vị tương ứng bởi một trong mỗi vùng theo chiều hướng tâm của lõi stato 10, và phần thẳng thứ hai 27Pa của đoạn cuộn dây thứ bảy 27 được đưa vào vùng 6T khác. Đoạn cuộn dây thứ bảy 27 được tạo hình một cách tương tự với đoạn cuộn dây thứ năm 25.

Phần kéo dài thứ nhất bao gồm phần thẳng thứ nhất 27Pa, phần uốn cong thứ nhất 27Pb, bề mặt liên kết thứ nhất, và phần xoắn thứ ba. Phần kéo dài thứ nhất được cấu trúc giống như phần kéo dài thứ nhất 25P của đoạn dây cuộn thứ sáu 25 trừ đối với bề mặt cạnh ngắn 27N đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10 và có phần xoắn thứ ba.

Phần kéo dài thứ hai bao gồm phần thẳng thứ hai 27Qa, phần uốn cong thứ hai 27Qb, và bề mặt liên kết thứ hai. Phần kéo dài thứ hai được cấu trúc giống như phần kéo dài thứ hai 25Q của đoạn cuộn dây thứ năm 25.

Phần cầu nối về tổng thể bao gồm đầu uốn cong thứ nhất, phần kéo dài thứ nhất, phần liên kết, phần kéo dài thứ hai, phần uốn cong thứ hai, và phần xoắn thứ hai. Phần cầu nối được cấu trúc giống như phần cầu nối 25R của đoạn cuộn dây thứ năm 25.

Dựa vào Fig.7, cấu trúc của đoạn cuộn dây thứ ba 23 được định vị trong vùng 8T (làn 8) là vùng trong cùng trong khe 12 sẽ được giải thích.

Fig.7 là hình phối cảnh minh họa đoạn cuộn dây thứ ba 23 được định vị trong làn 8 (làn ngoài vi trong cùng) của khe 12.

Như trên Fig.7, đoạn cuộn dây thứ ba 23 được bố trí ở vùng 8T của các khe khác nhau 12. Đoạn cuộn dây thứ ba 23 về tổng thể bao gồm phần kéo dài thứ nhất 23P được đưa vào khe 12, và phần kéo dài thứ hai 23Q được đưa vào khe 12 cũng là bảy đơn vị cách xa với khe 12 trong đó phần kéo dài thứ nhất 23P được đưa vào chiều chu vi của lõi stato 10 (theo chiều kim đồng hồ hướng), và phần cầu nối 23R nối giữa phần kéo dài thứ nhất 23P và phần kéo dài thứ hai 23Q ở phía một bề mặt đầu 10a của lõi stato 10.

Phần kéo dài thứ nhất 23P bao gồm phần thẳng thứ nhất 23Pa, phần uốn cong thứ nhất 23Pb, bề mặt liên kết thứ nhất 23Pc, và phần xoắn thứ ba 23Pd. Phần xoắn thứ ba 23Pd được xoắn quanh hướng trục của đoạn cuộn dây thứ ba 23 giữa phần thẳng thứ nhất 23Pa và phần uốn cong thứ nhất 23Pb. Phần kéo dài thứ nhất 23P được cấu trúc giống như phần kéo dài thứ nhất 21P của đoạn cuộn dây thứ nhất 21 ngoại trừ đối với phần xoắn thứ ba 23Pd. Lưu ý rằng, phần uốn cong thứ nhất 23Pb được uốn cong theo chiều kim đồng hồ theo chiều chu vi của lõi stato 10 khi được nhìn từ một bề mặt đầu 10a đến bề mặt đầu khác 10b của lõi stato 10.

Phần kéo dài thứ hai 23Q được tạo hình một cách tương tự với phần kéo dài thứ nhất 23P. Phần kéo dài thứ hai 23Q bao gồm phần thẳng thứ hai 23Qa, phần uốn cong thứ hai 23Qb, bề mặt liên kết thứ hai 23Qc, và phần xoắn thứ tư 23Qd được cấu trúc tương tự với phần kéo dài thứ nhất 23P. Phần xoắn thứ tư 23Qd được xoắn quanh hướng trục của đoạn cuộn dây thứ ba 23 giữa phần thẳng thứ hai 23Qa và phần uốn cong thứ hai 23Qb.

Phần cầu nối 23R về tổng thể bao gồm đầu uốn cong thứ nhất 23Ra, phần kéo dài thứ nhất 23Rb, phần liên kết 23Rc, phần kéo dài thứ hai 23Rd, và phần uốn cong thứ hai 23Re. Phần cầu nối 23R được cấu trúc giống như phần cầu nối 21R của đoạn cuộn dây thứ nhất 21 ngoại trừ đối với thiếu sót của phần xoắn thứ nhất và phần xoắn thứ hai. Đầu uốn cong thứ nhất 23Ra và phần uốn cong thứ

hai 23Re tương ứng với các phần uốn cong được uốn cong theo chiều chu vi ở phần dẫn từ các khe 12.

Cấu trúc của đoạn cuộn dây thứ tư 24 được định vị trong vùng 8T (làn 8) trong khe 12 sẽ được giải thích.

Đoạn cuộn dây thứ tư 24 được tạo hình một cách tương tự với nêu trên đoạn cuộn dây thứ ba 23.

Đoạn cuộn dây thứ tư 24 được bố trí ở vùng 8T của các khe khác nhau 12. Đoạn cuộn dây thứ tư 24 được tạo hình một cách tương tự với đoạn cuộn dây thứ ba 23, và được tạo nhỏ hơn đoạn cuộn dây thứ ba 23. Phần thẳng thứ nhất 24Pa và phần thẳng thứ hai 24Qa của đoạn cuộn dây thứ tư 24 được bố trí giữ bởi phần thẳng thứ nhất 23Pa và phần thẳng thứ hai 23Qa của đoạn cuộn dây thứ ba 23 từ cả hai phía theo chiều chu vi của lõi stato 10.

Đoạn cuộn dây thứ tư 24 về tổng thể bao gồm phần kéo dài thứ nhất được đưa vào khe 12, phần kéo dài thứ hai được đưa vào khe 12 là năm đơn vị cách xa khe 12 trong đó phần kéo dài thứ nhất được đưa vào chiều chu vi của lõi stato 10 (theo chiều kim đồng hồ hướng), và phần cầu nối 24R nối giữa phần kéo dài thứ nhất và phần kéo dài thứ hai ở phía một bề mặt đầu 10a của lõi stato 10.

Phần kéo dài thứ nhất bao gồm phần thẳng thứ nhất 24Pa, phần uốn cong thứ nhất 24Pb, bề mặt liên kết thứ nhất, và phần xoắn thứ ba. Phần kéo dài thứ nhất được cấu trúc giống như phần kéo dài thứ nhất 23P của đoạn cuộn dây thứ ba 23.

Phần kéo dài thứ hai bao gồm phần thẳng thứ hai 24Qa, phần uốn cong thứ hai 24Qb, bề mặt liên kết thứ hai, và phần xoắn thứ tư, được cấu trúc giống như phần kéo dài thứ nhất. Phần kéo dài thứ hai được tạo hình một cách tương tự với phần kéo dài thứ nhất.

Phần cầu nối 24R về tổng thể bao gồm đầu uốn cong thứ nhất, phần kéo dài thứ nhất, phần liên kết, phần kéo dài thứ hai, và phần uốn cong thứ hai. Phần cầu nối 24R được cấu trúc giống như phần cầu nối 23R của đoạn cuộn dây thứ ba.

Dựa vào Fig.8 và Fig.9, sự bố trí (hướng của mỗi trong số bề mặt cạnh dài và bề mặt cạnh ngắn) của đoạn cuộn dây thứ ba 23, đoạn cuộn dây thứ tư 24, và đoạn cuộn dây thứ bảy 27 ở các khe 12 sẽ được giải thích.

Fig.8 là hình phối cảnh của các phần chính của stato theo phương án thứ nhất, và Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ngang của các phần chính.

Theo phương án thứ nhất của Fig.8 và Fig.9, đoạn cuộn dây thứ ba 23 và đoạn cuộn dây thứ tư 24 được bao gồm trong dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất, chẳng hạn. Dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất bao gồm, ở phần được dẫn từ khe 12, phần uốn cong kéo dài từ phần thẳng và được uốn cong theo chiều chu vi của lõi stato 10. Theo phương án thứ nhất, dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất không bao gồm phần xoắn được xoắn quanh chiều chu vi của lõi stato 10 ở phần được dẫn từ khe 12.

Hơn nữa, đoạn cuộn dây thứ bảy 27 được bao gồm trong, ví dụ, dây dẫn hình chữ nhật thứ hai. Dây dẫn hình chữ nhật thứ hai bao gồm, ở phần được dẫn từ khe 12, phần uốn cong kéo dài từ phần thẳng và được uốn cong theo chiều chu vi của lõi stato 10 và phần xoắn kéo dài từ phần uốn cong và được xoắn quanh chiều chu vi của lõi stato 10.

Đoạn cuộn dây thứ nhất (đoạn cuộn dây thứ ba 23) bao gồm hai phần uốn cong ở phần trong đó các cạnh ngắn của phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10 và giữa các khe khác nhau 12 mà được đưa vào. Đoạn cuộn dây thứ hai (đoạn cuộn dây thứ tư 24) bao gồm hai phần uốn cong ở phần trong đó cạnh ngắn của phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 12 và giữa các khe khác nhau 12 được đưa vào.

Fig.8 minh họa phần kéo dài thứ nhất và phần kéo dài thứ hai bao gồm các phần thẳng thứ nhất và các phần thẳng thứ hai của đoạn cuộn dây thứ ba 23, đoạn cuộn dây thứ tư 24, và đoạn cuộn dây thứ bảy 27.

Fig.9 minh họa, trong số 48 khe 12 được bố trí theo chiều chu vi của lõi stato 10 ở các khoảng đều nhau ($7,5^\circ$), khe 12 thứ nhất (1), khe 12 thứ hai (2), khe 12 thứ ba (3), khe 12 thứ tư (4), khe 12 thứ năm (5), khe 12 thứ sáu (6), và khe thứ 48 (48) được xác định từ một vị trí tùy ý. Ví dụ, (1) khe 12 thứ nhất (1)

tương ứng với thứ nhất. Tương tự, Fig.9 minh họa, 12 các đoạn cuộn dây thứ ba 23 được bố trí theo chiều chu vi của lõi stato 10 ở các khoảng đều nhau (30°), phần thẳng thứ nhất 23Pa (1) thứ nhất và phần thẳng thứ nhất 23Pa (2) thứ hai được xác định dựa vào vị trí của khe 12 thứ nhất (1). Tương tự, phần thẳng thứ hai 23Qa (11) thứ nhất và phần thẳng thứ hai 23Qa (12) thứ 12 được thể hiện. Tương tự, Fig.9 minh họa, trong số 12 đoạn cuộn dây thứ tư 24 được bố trí theo chiều chu vi của lõi stato 10 ở các khoảng đều nhau (30°), phần thẳng thứ nhất 24Pa (1) thứ nhất và phần thẳng thứ nhất 24Pa (2) thứ hai được xác định dựa vào vị trí của khe 12 thứ nhất (1). Tương tự, phần thẳng thứ hai 24Qa (12) thứ 12 được thể hiện. Tương tự, Fig.9 minh họa, trong số 48 đoạn cuộn dây thứ bảy 27 được bố trí theo chiều chu vi của lõi stato 10 ở các khoảng đều nhau ($7,5^\circ$), phần thẳng thứ nhất 27Pa (1) thứ nhất, phần thẳng thứ nhất 27Pa (2) thứ hai, phần thẳng thứ nhất 27Pa (3) thứ ba, phần thẳng thứ nhất 27Pa (4) thứ tư, phần thẳng thứ nhất 27Pa (5) thứ năm, phần thẳng thứ nhất 27Pa (6) thứ sáu, và phần thẳng thứ nhất 27Pa (48) thứ 48. Tương tự, Fig.9 minh họa phần thẳng thứ hai 27Qa (42) thứ 42, phần thẳng thứ hai 27Pa (43) thứ 43, phần thẳng thứ hai 27Qa (44) thứ 44, phần thẳng thứ hai 27Qa (45) thứ 45, phần thẳng thứ hai 27Qa (46) thứ 46, phần thẳng thứ hai 27Qa (47) thứ 47, và phần thẳng thứ hai 27Qa (48) thứ 48.

Như trên Fig.9, sự hẹp dần 12a được tạo nên trong khe 12 ở phía bề mặt ngoại vi trong 10c của lõi stato 10. Do vậy, độ rộng theo chiều chu vi của lõi stato 10 của khe 12 được tạo nên hẹp nhất ở phần trong cùng chiều hướng tâm của lõi stato 10.

Như trên Fig.8 và Fig.9, về phần thẳng thứ nhất 23Pa và phần thẳng thứ hai 23Qa của đoạn cuộn dây thứ ba 23, bề mặt cạnh dài 23M đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10 trong khi bề mặt cạnh ngắn 23N đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10.

Như với đoạn cuộn dây thứ ba 23, về phần thẳng thứ nhất 24Pa và phần thẳng thứ hai 24Qa của đoạn cuộn dây thứ tư 24, bề mặt cạnh dài 24M đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10 trong khi bề mặt cạnh ngắn 24N đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10.

Như với đoạn cuộn dây thứ ba 23 và đoạn cuộn dây thứ tư 24, về phần thẳng thứ nhất 27Pa của đoạn cuộn dây thứ bảy 27, bề mặt cạnh dài 27M đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10 trong khi bề mặt cạnh ngắn 27N đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10. Mặt khác, về phần thẳng thứ hai 27Qa của đoạn cuộn dây thứ bảy 27, không giống phần thẳng thứ nhất 27Pa, bề mặt cạnh dài 27M đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10 trong khi bề mặt cạnh ngắn 27N đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10.

Do vậy, ở làn 8 là chu trình ảo giống nhau (làn ngoại vi ngoài cùng) nối các vùng 8T của 48 khe 12, các bề mặt cạnh dài của tất cả các đoạn cuộn dây 23 thứ ba và các đoạn cuộn dây thứ tư 24 đối diện với lõi stato 10 trong khi các bề mặt cạnh ngắn 27N của nó đối diện với chiều hướng tâm. Tương tự, ở làn 7 mà nối với các vùng 7T của 48 khe 12, các bề mặt cạnh dài 27M của các phần thẳng thứ nhất 27Pa của tất cả các đoạn cuộn dây thứ bảy 27 đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10 trong khi các bề mặt cạnh ngắn 27N của nó đối diện với chiều hướng tâm. Mặt khác, ở làn 6 mà nối với các vùng 6T của 48 khe 12, các bề mặt cạnh dài 27M của các phần thẳng thứ hai 27Qa của các đoạn cuộn dây thứ bảy 27 đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10 trong khi các bề mặt cạnh ngắn 27N của nó đối diện với chiều chu vi.

Theo phương án thứ nhất (stato 110 của máy điện quay 100, và máy điện quay 100) được cấu trúc trên, đoạn cuộn dây thứ tư 24 (tương ứng với đoạn cuộn dây thứ nhất) bao gồm các cạnh ngắn của phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai đối diện với chiều hướng tâm và bao gồm hai phần uốn cong ở phần giữa các khe khác nhau được đưa vào. Đoạn cuộn dây thứ ba 23 (tương ứng với đoạn cuộn dây thứ hai) bao gồm các cạnh ngắn của phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai đối diện với chiều hướng tâm và bao gồm hai phần uốn cong ở phần giữa các khe khác nhau được đưa vào. Ở vùng trong cùng theo chiều hướng tâm của khe 12 (vùng 8T), đoạn cuộn dây thứ tư 24 (đoạn cuộn dây thứ nhất) bao gồm các bề mặt cạnh dài 24M của phần thẳng thứ nhất 24Pa và phần thẳng thứ hai 24Qa đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10, và đoạn cuộn dây thứ ba 23 (đoạn cuộn dây thứ hai) bao gồm các bề mặt cạnh dài 23M của phần thẳng thứ nhất 23Pa và phần thẳng thứ hai 23Qa đối diện với chiều chu vi

được bố trí. Độ rộng của các khe 12 theo chiều chu vi là, bởi vì sự hẹp dần 12a, ngắn nhất ở phần trong cùng theo chiều hướng tâm của lõi stato 10.

Với cấu trúc trên, đoạn cuộn dây thứ ba 23 được bố trí ở vùng trong cùng theo chiều hướng tâm của lõi stato 10 trong khe 12 (vùng 8T) có thể được tạo bởi đơn giản được uốn cong theo hướng trục của lõi stato 10 qua phần thẳng thứ nhất 23Pa đến phần thẳng thứ hai 23Qa qua phần cầu nối 23R mà không thay đổi hướng bề mặt cạnh dài 23M và bề mặt cạnh ngắn 23N, và do vậy, có thể được sản xuất dễ dàng. Lưu ý rằng, ví dụ, phần cầu nối 23R của đoạn cuộn dây thứ ba 23 phải được nối với phần thẳng thứ nhất 23Pa và phần thẳng thứ hai 23Qa với khoảng cách tương đối ngắn dọc theo chiều chu vi của lõi stato 10 như được so sánh với, ví dụ, phần cầu nối 27R của đoạn cuộn dây thứ bảy 27 được định vị trong phía tương đối ngoài theo chiều hướng tâm lõi stato 10, và do vậy, khó để xử lý.

Hơn nữa, phần trong cùng theo chiều hướng tâm của lõi stato 10 của khe 12 được định vị sao cho bề mặt cạnh dài 23M của đoạn cuộn dây thứ ba 23 đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10, và do vậy, khi được so sánh với trường hợp trong đó bề mặt cạnh ngắn 23N đối diện với chiều chu vi, độ rộng của khe 12 theo chiều chu vi có thể được rút ngắn tương đối. Nghĩa là, bằng việc tăng lên một cách tương đối độ rộng của răng 14 theo chiều chu vi giữa các khe liên kế 12, khối lượng của răng 14 có thể được tăng lên. Do vậy, mật độ lượng từ thông ở đỉnh đầu (phía bề mặt ngoài vì trong 10c của lõi stato 10) của răng 14 có thể được tăng lên, và sự bão hòa từ có thể được ngăn ngừa.

Hơn nữa, ví dụ, đoạn cuộn dây thứ ba 23 bao gồm bề mặt cạnh dài 23M ở phần cầu nối 23R với phần gần như song song với một bề mặt đầu 10a của lõi stato 10, và do vậy, khi được so sánh với trường hợp trong đó gần như không có phần song song với một bề mặt đầu 10a của bề mặt cạnh dài 23M, độ dài nhô ra từ một bề mặt đầu 10a theo hướng trục có thể được rút ngắn.

Mặt khác, ví dụ, đoạn cuộn dây thứ bảy 27 được bố trí ở các vùng khác so với vùng trong cùng theo chiều hướng tâm của khe 12 bao gồm bề mặt cạnh dài 27M ở phần cầu nối 27R với phần gần như song song với một bề mặt đầu 10a của lõi stato 10, và do vậy, như được so sánh với trường hợp trong đó không có

phần gần như song song với một bề mặt đầu 10a của bề mặt cạnh dài 27M, độ dài nhô ra từ một bề mặt đầu 10a theo hướng trục có thể được rút ngắn. Hơn nữa, đoạn cuộn dây thứ bảy 27 bao gồm phần cầu nối 27R với phần xoắn thứ nhất 27Rf và phần xoắn thứ hai 27Rg được xoắn quanh hướng trục của đoạn cuộn dây thứ bảy 27, và do vậy, khi được so sánh với trường hợp trong đó không có phần xoắn thứ nhất 27Rf hoặc phần xoắn thứ hai 27Rg, hướng của bề mặt cạnh dài 27M và bề mặt cạnh ngắn 27N có thể thay đổi dễ dàng theo hướng trục, và độ dài nhô ra từ một bề mặt đầu 10a theo hướng trục có thể được rút ngắn.

Do vậy, stato 110 có thể được thu nhỏ đối với hướng trục mà vẫn duy trì đặc tính điện. Hơn nữa, hiệu suất sản xuất của lõi stato 110 có thể được tăng lên.

Đặc biệt, ở vùng trong cùng theo chiều hướng tâm của lõi stato 10 của khe 12 (vùng 8T), độ rộng của tất cả các khe 12 theo chiều chu vi của lõi stato 10 được rút ngắn tương đối trong khi độ rộng của tất cả răng 14 theo chiều chu vi được giãn tương đối dài để tăng khối lượng của răng 14. Do vậy, mật độ lượng từ thông ở răng 14 được cải thiện một cách đầy đủ, và sự bão hòa từ có thể được ngăn ngừa một cách đầy đủ.

(Phương án thứ hai)

Dựa vào Fig.10 và Fig.11, sự bố trí (hướng của mỗi của bề mặt cạnh dài và bề mặt cạnh ngắn) của đoạn cuộn dây thứ ba 23, đoạn cuộn dây thứ tư 74, đoạn cuộn dây thứ bảy 77, đoạn cuộn dây 78 thứ tám ở các khe 12 sẽ được giải thích.

Fig.10 là hình phối cảnh của các phần chính của stato theo phương án thứ hai, và Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang của các phần chính.

Theo phương án thứ hai của Fig.10 và Fig.11, đoạn cuộn dây thứ ba 23 được bao gồm trong, ví dụ, dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất. Dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất bao gồm, ở phần được dẫn từ khe 12, phần uốn cong kéo dài từ phần thẳng và được uốn cong theo chiều chu vi của lõi stato 10. Dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất không bao gồm phần xoắn được xoắn quanh chiều chu vi của lõi stato 10 ở phần được dẫn từ khe 12.

Hơn nữa, đoạn cuộn dây thứ tư 74, đoạn cuộn dây thứ bảy 77, và đoạn cuộn dây thứ tám 78 được bao gồm trong, ví dụ, dây dẫn hình chữ nhật thứ hai. Dây dẫn hình chữ nhật thứ hai bao gồm, ở phần được dẫn từ khe 12, phần uốn cong kéo dài từ phần thẳng và được uốn cong theo chiều chu vi của lõi stato 10 và phần xoắn kéo dài từ phần uốn cong và được xoắn quanh chiều chu vi của lõi stato 10.

Theo phương án thứ hai, đoạn cuộn dây thứ tư 74 (tương ứng với đoạn cuộn dây thứ nhất) bao gồm phần thẳng thứ nhất và các cạnh dài phần thẳng thứ hai của phần đối diện với chiều hướng tâm, và có, ở phần giữa các khe khác nhau 12 được đưa vào, hai phần uốn cong và hai phần xoắn. Đoạn cuộn dây thứ ba 23 (tương ứng với đoạn cuộn dây thứ hai) bao gồm phần thẳng thứ nhất và cạnh ngắn phần thẳng thứ hai của phần đối diện với chiều hướng tâm và có, ở phần giữa các khe khác nhau 12 được đưa vào, hai phần uốn cong.

Như trên Fig.10 và Fig.11, phần thẳng thứ nhất 23Pa và phần thẳng thứ hai 23Qa của đoạn cuộn dây thứ ba 23 bao gồm bề mặt cạnh dài 23M đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10 trong khi bề mặt cạnh ngắn 23N đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10.

Phần thẳng thứ nhất 74Pa và phần thẳng thứ hai 74Qa của đoạn cuộn dây thứ tư 74 bao gồm bề mặt cạnh dài 74M đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10 trong khi bề mặt cạnh ngắn 74N đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10.

Ở đoạn cuộn dây thứ bảy 77, bề mặt cạnh dài 77M của phần thẳng thứ nhất 77Pa và bề mặt cạnh ngắn 77N của phần thẳng thứ hai 77Qa đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10. Ở đoạn cuộn dây thứ tám 78, các bề mặt cạnh ngắn 78N của phần thẳng thứ nhất 78Pa và phần thẳng thứ hai 78Qa đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10. Hai trong số các đoạn cuộn dây thứ bảy 77 và hai trong số các đoạn cuộn dây thứ tám được bố trí lần lượt trong lõi stato 10 thay thế cho đoạn cuộn dây thứ bảy 27 theo phương án thứ nhất. Nghĩa là, theo chiều chu vi của lõi stato 10, hai đoạn cuộn dây thứ bảy liên kế 77 và hai đoạn cuộn dây thứ tám liên kế 78 được bố trí lần lượt.

Do vậy, đặc biệt ở làn 8 nối các vùng 8T của 48 khe 12 (làn ngoài vi ngoài cùng), hai đoạn cuộn dây 23 thứ ba ở bề mặt cạnh dài 23M đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10 trong khi bề mặt cạnh ngắn 23N đối diện với chiều hướng tâm, và hai đoạn cuộn dây thứ tư 74 ở bề mặt cạnh dài 74M đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10 trong khi bề mặt cạnh ngắn 74N đối diện với chiều chu vi được bố trí lần lượt. Sự bố trí của bề mặt cạnh dài và bề mặt cạnh ngắn của đoạn cuộn dây ở làn 7 nối các vùng 7T của 48 khe 12 là giống nhau như của làn 8 nêu trên.

Theo phương án thứ hai (stato 110 của máy điện quay 100, và máy điện quay 100) được cấu trúc trên, ở vùng trong cùng theo chiều hướng tâm lõi stato 10 của khe 12, đoạn cuộn dây thứ tư 24 (tương ứng với đoạn cuộn dây thứ nhất) bao gồm bề mặt cạnh dài 74M của phần thẳng thứ nhất 74Pa và phần thẳng thứ hai 74Qa đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10 và bao gồm phần xoắn và đoạn cuộn dây thứ ba 23 (đoạn cuộn dây thứ hai) bao gồm bề mặt cạnh ngắn 23N của phần thẳng thứ nhất 23Pa và phần thẳng thứ hai 23Qa đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10.

Với cấu trúc trên, phần cầu nối 74R của đoạn cuộn dây thứ tư 74 có thể dễ dàng tránh giao thoa với bởi đoạn cuộn dây thứ bảy 77 và đoạn cuộn dây thứ tám 78 liền kề với nhau theo chiều hướng tâm của lõi stato 10 khi được so sánh với phần cầu nối 23R của đoạn cuộn dây thứ ba 23, và do vậy, việc xử lý uốn cong, việc xử lý xoắn, và giống vậy có thể dễ dàng thực hiện được. Do vậy, đoạn cuộn dây thứ tư 74 được bố trí sao cho các bề mặt cạnh dài của phần thẳng thứ nhất 74Pa và phần thẳng thứ hai 74Qa đối diện với nhau theo chiều hướng tâm của lõi stato 10. Hơn nữa, đoạn cuộn dây thứ tư 74 bao gồm phần xoắn của phần cầu nối 73R để hướng của bề mặt cạnh dài 74M và bề mặt cạnh ngắn 74N có thể dễ dàng thay đổi theo hướng trục của đoạn cuộn dây thứ tư 74. Nghĩa là, hướng của bề mặt cạnh dài 74M và bề mặt cạnh ngắn 74N là khác với theo phương án thứ nhất đối với đoạn cuộn dây thứ tư 74 tránh sự giao thoa một cách tương đối dễ và được xử lý một cách dễ dàng.

Mặt khác, khi được so sánh với đoạn cuộn dây thứ tư 74, đoạn cuộn dây thứ ba 23 được giao thoa một cách dễ dàng với với đoạn cuộn dây thứ bảy 77 và đoạn cuộn dây thứ tám 28 và khó phụ thuộc vào việc xử lý uốn cong, việc xử lý

xoắn, và giống vậy. Do vậy, như theo phương án thứ nhất, bề mặt cạnh dài 23M đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10.

Do vậy, hiệu suất sản xuất của lõi stato 110 có thể được tăng lên bởi vì có thể xử lý một cách dễ dàng các đoạn cuộn dây.

(Phương án thứ ba)

Dựa vào Fig.12 và Fig.13, sự bố trí (hướng của mỗi của bề mặt cạnh dài và bề mặt cạnh ngắn) của đoạn cuộn dây thứ ba 83, đoạn cuộn dây thứ tư 74, đoạn cuộn dây thứ bảy 77, đoạn cuộn dây thứ tám 78 ở các khe 12 sẽ được giải thích.

Phương án thứ ba là sự biến đổi của phương án thứ hai.

Fig.12 là hình phối cảnh của các phần chính của stato theo phương án thứ ba, và Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang của các phần chính trên Fig.12.

Theo phương án thứ ba của Fig.12 và Fig.13, đoạn cuộn dây thứ ba 83 được bao gồm trong, ví dụ, dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất. Dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất bao gồm, ở phần được dẫn từ khe 12, phần uốn cong kéo dài từ phần thẳng và được uốn cong theo chiều chu vi của lõi stato 10.

Hơn nữa, đoạn cuộn dây thứ tư 74, đoạn cuộn dây thứ bảy 77, và đoạn cuộn dây thứ tám 78 được bao gồm trong, ví dụ, dây dẫn hình chữ nhật thứ hai. Dây dẫn hình chữ nhật thứ hai bao gồm, ở phần được dẫn từ khe 12, phần uốn cong kéo dài từ phần thẳng và được uốn cong theo chiều chu vi của lõi stato 10 và phần xoắn kéo dài từ phần uốn cong và được xoắn quanh chiều chu vi của lõi stato 10.

Theo phương án thứ ba, đoạn cuộn dây thứ tư 74 (tương ứng với đoạn cuộn dây thứ nhất) bao gồm phần thẳng thứ nhất và các cạnh dài phần thẳng thứ hai của phần đối diện với chiều hướng tâm, và có, ở phần giữa các khe khác nhau 12 được đưa vào, hai phần uốn cong và hai phần xoắn. Đoạn cuộn dây thứ ba 23 (tương ứng với đoạn cuộn dây thứ hai) bao gồm phần thẳng thứ nhất và cạnh ngắn phần thẳng thứ hai của phần đối diện với chiều hướng tâm và có, ở phần giữa các khe khác nhau 12 được đưa vào, hai phần uốn cong và một phần xoắn.

Như trên Fig.12 và Fig.13, phần thẳng thứ nhất 83Pa của đoạn cuộn dây thứ ba 83 bao gồm bề mặt cạnh dài 23M đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10 trong khi bề mặt cạnh ngắn 23N đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10. Mặt khác, phần thẳng thứ hai 83Qa của đoạn cuộn dây thứ ba 83 bao gồm, không giống đoạn cuộn dây thứ ba 23 theo phương án thứ nhất, bề mặt cạnh dài 83M đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10 trong khi bề mặt cạnh ngắn 74N đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10.

Phần thẳng thứ nhất 74Pa và phần thẳng thứ hai 74Qa của đoạn cuộn dây thứ tư 74 bao gồm bề mặt cạnh dài 74M đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10 trong khi bề mặt cạnh ngắn 74N đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10.

Các đoạn cuộn dây thứ bảy 77 được bố trí, theo chiều chu vi của lõi stato 10, bỏ qua mọi bốn (1, 5, 9,...). Các đoạn cuộn dây thứ tám 78 được bố trí, theo chiều chu vi của lõi stato 10, ở các vị trí trong đó không có đoạn cuộn dây thứ bảy 77 (2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12,...). Nghĩa là, theo chiều chu vi của lõi stato 10, một đoạn cuộn dây thứ bảy 77 và tiếp theo ba đoạn cuộn dây thứ tám 78 được bố trí lần lượt.

Do vậy, đặc biệt ở làn 8 nối các vùng 8T của 48 khe 12 (làn ngoài vi ngoài cùng), một đoạn cuộn dây thứ ba 83 trong đó bề mặt cạnh dài 83M đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10 trong khi bề mặt cạnh ngắn 83N đối diện với chiều hướng tâm, và ba đoạn cuộn dây thứ tư 74 trong đó bề mặt cạnh dài 74M đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10 trong khi bề mặt cạnh ngắn 74N đối diện với chiều chu vi được bố trí lần lượt. Sự bố trí của bề mặt cạnh dài và bề mặt cạnh ngắn của đoạn cuộn dây ở làn 7 nối các vùng 7T của 48 khe 12 là giống nhau như của làn 8 nêu trên.

Theo phương án thứ ba (stato 110 của máy điện quay 100, và máy điện quay 100) được cấu trúc trên, ở vùng trong cùng theo chiều hướng tâm của lõi stato 10 của khe 12, đoạn cuộn dây thứ tư 74 (tương ứng với đoạn cuộn dây thứ nhất) bao gồm bề mặt cạnh dài 74M của phần thẳng thứ nhất 74Pa và phần thẳng thứ hai 74Qa đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10 và đoạn cuộn dây thứ ba 83 (đoạn cuộn dây thứ hai) bao gồm bề mặt cạnh ngắn 83N của phần

thăng thứ nhất 83Pa đối diện với chiều hướng tâm và bề mặt cạnh dài 83M của phần thăng thứ hai 83Qa đối diện với chiều hướng tâm, và bao gồm phần xoắn ở phần cầu nối 83R.

Với cấu trúc trên, ngoài cấu trúc theo phương án thứ hai, trong số phần thăng thứ nhất 83Pa và phần thăng thứ hai 83Qa của đoạn cuộn dây thứ ba 83, phía phần thăng thứ hai 83Qa phần cầu nối mà việc xử lý tương đối dễ dàng được bố trí sao cho bề mặt cạnh dài 83M đối diện với chiều hướng tâm của lõi stato 10. Hơn nữa, đoạn cuộn dây thứ ba 83 được tạo sao cho hướng của bề mặt cạnh dài 83M và bề mặt cạnh ngắn 83N có thể dễ dàng thay đổi theo hướng trục bởi vì phần xoắn của phần cầu nối 83R.

Do vậy, hiệu suất sản xuất của lõi stato 110 có thể được tăng lên bởi vì có thể xử lý một cách dễ dàng các đoạn cuộn dây.

(Phương án thứ tư)

Dựa vào Fig.14, sự bố trí của các đoạn cuộn dây của các khe 12 sẽ được giải thích.

Phương án thứ tư là sự biến đổi theo phương án thứ nhất đến phương án thứ ba.

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang của khe 12 phần của stato theo phương án thứ tư.

Theo phương án thứ tư, như trên Fig.14, trong ít nhất một khe 12 của lõi stato 10, từ phía ngoài tới phía trong theo chiều hướng tâm của lõi stato 10, phần thăng thứ nhất 72Pa (1) của đoạn cuộn dây thứ hai 72, phần thăng thứ hai 25Qa (43) của đoạn cuộn dây thứ năm 25, phần thăng thứ nhất 25Pa (1) của đoạn cuộn dây thứ năm 25, phần thăng thứ hai 26Qa (43) của đoạn cuộn dây thứ sáu 26, phần thăng thứ nhất 26Pa (1) của đoạn cuộn dây thứ sáu 26, phần thăng thứ hai 27Qa (43) của đoạn cuộn dây thứ bảy 27, phần thăng thứ nhất 27Pa (1) của đoạn cuộn dây thứ bảy 27, và phần thăng thứ nhất 27Pa (1) của đoạn cuộn dây thứ ba 23 được bố trí.

Đặc biệt, ở vùng ngoài cùng theo chiều hướng tâm của lõi stato 10, phần thăng thứ nhất 72Pa (1) của đoạn cuộn dây thứ hai 72 được bố trí sao cho cặp

các cạnh ngắn trong mặt cắt ngang đối diện theo chiều hướng tâm. Đoạn cuộn dây thứ hai 72 được bố trí sao cho bề mặt cạnh dài 72M của phần thẳng thứ nhất 72Pa đối diện với chiều chu vi của lõi stato 10. Đoạn cuộn dây thứ hai 72 được tạo hình một cách tương tự với đoạn cuộn dây thứ hai 22. Cấu trúc nêu trên áp dụng với đoạn cuộn dây thứ nhất (không được thể hiện) liền kề với đoạn cuộn dây thứ hai 72 theo chiều chu vi của lõi stato 10.

Với cấu trúc trên, phía bề mặt cạnh ngắn của phần thẳng thứ nhất 72Pa (1) của đoạn cuộn dây thứ hai 72 được bố trí theo chiều hướng tâm của lõi stato 10 của khe 12, và do vậy, khe hở giữa khe 12 và phần thẳng thứ nhất 72Pa của đoạn cuộn dây thứ hai 72 theo độ rộng ngang (chiều chu vi của lõi stato 10) có thể được kéo dài. Do vậy, khi các đoạn cuộn dây được đưa vào phần trong của giấy cách điện 29 sau khi giấy cách điện 29 của Fig.1 được bố trí dọc theo bề mặt trong của khe 12, không gian có thể được tạo nên trong khoảng không của phần trong giấy cách điện 29 được duy trì và sự giao thoa với đoạn cuộn dây thứ hai 72 có thể được ngăn ngừa. Cấu trúc nêu trên được áp dụng một cách tương tự với đoạn cuộn dây thứ nhất.

Do vậy, phần thẳng thứ nhất 72Pa (1) của đoạn cuộn dây thứ hai 72 được đặc biệt đưa vào khe 12, và hiệu suất sản xuất của lõi stato 110 có thể được tăng lên.

(Phương án thứ năm)

Dựa vào Fig.15, hình dạng của các khe 12 sẽ được giải thích.

Phương án thứ năm là sự biến đổi theo phương án thứ nhất đến phương án thứ tư.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt ngang của khe 12 phần stato theo phương án thứ năm.

Theo phương án thứ năm, như trên Fig.15, ít nhất một khe 12 bao gồm bề mặt phía mà trở nên song song với nhau theo phía trong tương đối theo chiều hướng tâm của lõi stato 10 (các phần bước 12b). Theo cách khác, răng 14, răng 14 thứ nhất và răng 14 thứ hai liền kề với nhau theo chiều chu vi của lõi stato 10 mỗi bao gồm bề mặt phía mà trở nên song song với nhau ở phía trong theo chiều hướng tâm của lõi stato 10 (các phần bước 12b). Ở ít nhất một khe 12 của lõi

stato 10, từ phía ngoài tới phía trong theo chiều hướng tâm của lõi stato 10, phần thẳng thứ nhất 22Pa (1) của đoạn cuộn dây thứ hai 22, phần thẳng thứ hai 25Qa (43) của đoạn cuộn dây thứ năm 25, phần thẳng thứ nhất 25Pa (1) của đoạn cuộn dây thứ năm 25, phần thẳng thứ hai 26Qa (43) của đoạn cuộn dây thứ sáu 26, phần thẳng thứ nhất 26Pa (1) của đoạn cuộn dây thứ sáu 26, phần thẳng thứ hai 27Qa (43) của đoạn cuộn dây thứ bảy 27, phần thẳng thứ nhất 27Pa (1) của đoạn cuộn dây thứ bảy 27, và phần thẳng thứ nhất 27Pa (1) của đoạn cuộn dây thứ ba 23 được bố trí.

Đặc biệt, ở vùng trong cùng theo chiều hướng tâm của lõi stato 10 của khe 12, bề mặt cạnh dài 23M của phần thẳng thứ nhất 23Pa (1) của đoạn cuộn dây thứ ba 23 được bố trí gần như song song với phần bước 12b của khe 12 với khe hở nhỏ. Để tạo nên cấu trúc do vậy, ở bề mặt trong của khe 12, độ rộng phần bước 12b theo chiều chu vi của lõi stato 10 tương đối hẹp được bố trí. Phần bước 12b hẹp hơn các phần khác của khe 12 theo chiều hướng tâm. Cấu trúc nêu trên được áp dụng một cách tương tự với phần thẳng thứ nhất 27Pa của đoạn cuộn dây thứ bảy 27.

Với cấu trúc trên, ở phần bước 12b của khe 12, sự chuyển động (sự dao động) của đoạn cuộn dây thứ ba 23 và đoạn cuộn dây thứ bảy 27 có thể được ngăn ngừa. Vì các bề mặt phía (các phần bước 12b) song song với nhau được bố trí từ khe 12, khe hở giữa đoạn cuộn dây và khe 12 có thể bằng nhau từ phía ngoài tới phía trong theo chiều hướng tâm của lõi stato 10. Nghĩa là, sự dao động của đoạn cuộn dây theo chiều chu vi của lõi stato 10 ở phần phía ngoài theo chiều hướng tâm với khe hở tương đối lớn hơn với khe 12 về phía trong theo chiều hướng tâm với khe hở tương đối nhỏ hơn với khe 12. Do vậy, ở các phần bước 12b của khe 12, gây hư hại đến giấy cách điện 29 bởi vì ma sát của đoạn cuộn dây thứ ba 23 và đoạn cuộn dây thứ bảy 27 với giấy cách điện 29 trên Fig.1 có thể được ngăn ngừa, và đặc tính cách điện của đoạn cuộn dây vẫn có thể được duy trì.

Do vậy, với phần thẳng thứ nhất 23Pa (1) của đoạn cuộn dây thứ ba 23 và phần thẳng thứ nhất 27Pa (1) của đoạn cuộn dây thứ bảy có thể tăng sự ổn định của lõi stato 110 đối với sự dao động gây ra bởi dòng đầu vào, sự quay của rôto 120, và đầu vào ngoài.

Trong khi các phương án được biết được nêu, các phương án được thể hiện duy nhất bằng cách nêu ví dụ, và không quyết định giới hạn phạm vi của sáng chế. Thực vậy, các phương án mới được mô tả tại đây có thể được biểu hiện dưới các dạng khác nhau; hơn nữa, các sự lược bỏ, sự thay thế và sự thay đổi các dạng của phương án được mô tả tại đây có thể được thực hiện mà không rời khỏi tinh thần của sáng chế. Các điểm yêu cầu phụ và các điểm tương đương của chúng được chủ định phủ lên các dạng giống vậy hoặc các ví dụ thay đổi mà vẫn nằm trong phạm vi và tinh thần của sáng chế.

Ví dụ, số lượng các cuộn dây được quấn, và số lượng các đoạn cuộn dây được bố trí không giới hạn bởi các ví dụ theo phương án nêu trên, và có thể được tăng lên/giảm đi một cách tùy ý. Rôto và máy điện quay theo phương án có thể được áp dụng, ngoài ra với máy điện trường nam châm vĩnh cửu, máy điện quay trường gió, và máy điện quay trường cảm ứng. Kích thước, vật liệu, và hình dạng của rôto không giới hạn bởi các ví dụ theo phương án nêu trên, và có thể thay đổi theo thiết kế.

Cụ thể, ví dụ, thay vì cấu trúc trong đó tám đoạn cuộn dây được bố trí trong mỗi khe 12 của lõi stato 10, sáu hoặc ít hơn các đoạn cuộn dây, hoặc mười hoặc nhiều hơn các đoạn cuộn dây có thể được bố trí ở mỗi khe.

Hơn nữa, theo phương án, đoạn cuộn dây thứ nhất 21 và đoạn cuộn dây thứ hai 22 được định vị trong làn 1 (làn ngoại vi ngoài cùng) của khe 12, và đoạn cuộn dây thứ ba 23 và đoạn cuộn dây thứ tư 24 được định vị trong làn 8 (làn ngoại vi trong cùng) của khe 12 không giao cắt theo chiều hướng tâm của lõi stato 10. Nghĩa là, ở các làn 1 và 8 của khe 12, các đoạn cuộn dây liền kề với nhau theo chiều chu vi của lõi stato 10 (đoạn cuộn dây thứ nhất 21, đoạn cuộn dây thứ hai 22, đoạn cuộn dây thứ ba 23, và đoạn cuộn dây thứ tư 24) không giao cắt. Mặt khác, các đoạn cuộn dây thứ năm 25, các đoạn cuộn dây thứ sáu 26, và các đoạn cuộn dây thứ bảy 27 liền kề với nhau theo chiều chu vi của lõi stato 10 giao cắt theo chiều hướng tâm của lõi stato 10. Nghĩa là, các đoạn cuộn dây liền kề với nhau theo chiều chu vi của lõi stato 10 (các đoạn cuộn dây thứ năm, các đoạn cuộn dây thứ sáu, và các đoạn cuộn dây thứ bảy) giao cắt. thay vì phương án, ví dụ, đoạn cuộn dây được định vị trong các làn 1 và 2 của khe 12 liền kề với nhau theo chiều chu vi của lõi stato 10, các đoạn cuộn dây được định

vị trong các làn 3 và 4 liền kề với nhau, các đoạn cuộn dây được định vị trong các làn 5 và 6 liền kề với nhau, và các đoạn cuộn dây được định vị trong các làn 7 và 8 liền kề với nhau có thể giao cắt theo chiều hướng tâm của lõi stato 10. Nghĩa là, tất các đoạn cuộn dây liền kề với nhau theo chiều chu vi của lõi stato 10 có thể được bố trí giao cắt.

Danh mục ký hiệu tham chiếu

10: lõi stato, 10a: một bề mặt đầu, 10b: bề mặt đầu khác, 12: khe, 12a: sự hẹp dần, 12b: Phần bước, 14: răng, 20: cuộn dây (rôto dây được tạo nên từ các dây dẫn hình chữ nhật), 20M: bề mặt cạnh dài, 20N: bề mặt cạnh ngắn, 21: đoạn cuộn dây thứ nhất, 22: đoạn cuộn dây thứ hai, 23: đoạn cuộn dây thứ ba (đoạn cuộn dây thứ hai theo phương án thứ nhất, và đoạn cuộn dây thứ hai theo phương án thứ hai), 24: đoạn cuộn dây thứ tư (đoạn cuộn dây thứ nhất theo phương án thứ nhất), 25: đoạn cuộn dây thứ năm, 26: đoạn cuộn dây thứ sáu, 27: đoạn cuộn dây thứ bảy, 74: đoạn cuộn dây thứ tư (đoạn cuộn dây thứ nhất theo phương án thứ hai, và đoạn cuộn dây thứ nhất theo phương án thứ ba), 83: đoạn cuộn dây thứ ba (đoạn cuộn dây thứ hai theo phương án thứ ba), 100: máy điện quay, 110: stato, 120: rôto

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Stato của máy điện quay bao gồm:

lõi stato bao gồm ách và các răng; và

các dây dẫn hình chữ nhật có mặt cắt ngang hình chữ nhật, trong đó:

dây dẫn hình chữ nhật có phần thẳng đi qua khe được tạo nên giữa răng liền kề, và

độ rộng của khe được tạo nên hẹp hơn về phía trong từ phía ngoài của chiều hướng tâm của lõi stato, và

trong ít nhất một trong số khe, phần thẳng của dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất trong số các dây dẫn hình chữ nhật, mà được định vị trong cùng theo chiều hướng tâm và trong đó các cặp cạnh ngắn trong mặt cắt ngang đối diện theo chiều hướng tâm, và phần thẳng của dây dẫn hình chữ nhật thứ hai trong số các dây dẫn hình chữ nhật, mà được định vị phía ngoài theo chiều hướng tâm so với phần thẳng của dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất và trong đó các cặp cạnh dài trong mặt cắt ngang đối diện theo chiều hướng tâm, được bố trí, và

dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất bao gồm, trong phần được lấy ra từ khe, phần uốn cong kéo dài từ phần thẳng để được uốn cong theo chiều chu vi của lõi stato, và không có phần xoắn được xoắn quanh chiều chu vi trong phần được lấy ra từ khe, và

dây dẫn hình chữ nhật thứ hai bao gồm, trong phần được lấy ra từ khe, phần uốn cong kéo dài từ phần thẳng để được uốn cong theo chiều chu vi, và phần xoắn kéo dài từ phần uốn cong để được xoắn quanh chiều chu vi, và

dây dẫn hình chữ nhật được tạo nên từ các đoạn cuộn dây có phần thẳng được bố trí trong khe và phần cầu nối nối phần thẳng giữa các khe khác nhau, mà được nối với nhau,

trong mỗi đoạn cuộn dây, phần thẳng bao gồm phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai được bố trí trong các khe khác nhau,

phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai của đoạn cuộn dây thứ nhất được bố trí trong phần trong cùng của các khe khác nhau theo chiều hướng tâm,

phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai của đoạn cuộn dây thứ hai, vì nằm ở cả hai phía của phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai của đoạn cuộn

dây thứ nhất theo chiều chu vi, được bố trí trong phần trong cùng của các khe theo chiều hướng tâm, mà khác với các khe mà đoạn cuộn dây thứ nhất được đưa vào, và

ít nhất một trong số đoạn cuộn dây thứ nhất và đoạn cuộn dây thứ hai được bao gồm trong dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất.

2. Stato của máy điện quay theo điểm 1, trong đó:

đoạn cuộn dây thứ nhất có phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai có các cạnh ngắn đối diện với chiều hướng tâm, và hai phần uốn cong trong phần giữa các khe được đưa vào khác nhau, và

đoạn cuộn dây thứ hai có phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai có các cạnh ngắn đối diện với chiều hướng tâm, và hai phần uốn cong trong phần giữa các khe được đưa vào khác nhau.

3. Stato của máy điện quay theo điểm 1, trong đó:

đoạn cuộn dây thứ nhất có phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai có các cạnh ngắn đối diện với chiều hướng tâm, và hai phần uốn cong và hai phần xoắn trong phần giữa các khe được đưa vào khác nhau, và

đoạn cuộn dây thứ hai có phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai có các cạnh ngắn đối diện với chiều hướng tâm, và hai phần uốn cong trong phần giữa các khe được đưa vào khác nhau.

4. Stato của máy điện quay theo điểm 1, trong đó:

đoạn cuộn dây thứ nhất có phần thẳng thứ nhất và phần thẳng thứ hai có các cạnh ngắn đối diện với chiều hướng tâm, và hai phần uốn cong và hai phần xoắn trong phần giữa các khe được đưa vào khác nhau, và

đoạn cuộn dây thứ hai có phần thẳng thứ nhất có các cạnh ngắn đối diện với chiều hướng tâm và phần thẳng thứ hai đối diện với chiều hướng tâm trong cạnh dài, và hai phần uốn cong và một phần xoắn trong phần giữa các khe được đưa vào khác nhau.

5. Stato của máy điện quay theo điểm 1, trong đó, trong ít nhất một khe, phần thẳng mà được định vị ở ngoài cùng của chiều hướng tâm và trong đó cặp các cạnh ngắn trong mặt cắt ngang đối diện theo chiều hướng tâm được bố trí.

6. Stato của máy điện quay theo điểm 1, trong đó ít nhất một khe có các bề mặt cạnh mà song song với nhau trong phía trong của chiều hướng tâm, và

cạnh dài của phần thẳng được bố trí đối diện với bề mặt cạnh.

7. Máy điện quay bao gồm:

stato theo điểm 1, và

rôto được bố trí trong khoảng trống của stato.

8. Stato của máy điện quay bao gồm:

lõi stato bao gồm ách và các răng; và

các dây dẫn hình chữ nhật có mặt cắt ngang hình chữ nhật, trong đó:

dây dẫn hình chữ nhật có phần thẳng đi qua khe được tạo nên giữa các răng liền kề, và

độ rộng của khe được tạo nên hẹp hơn về phía trong từ phía ngoài của chiều hướng tâm của lõi stato, và

trong ít nhất một trong số khe, phần thẳng của dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất trong số các dây dẫn hình chữ nhật, mà được định vị trong cùng theo chiều hướng tâm và trong đó các cặp cạnh ngắn trong mặt cắt ngang đối diện theo chiều hướng tâm, và phần thẳng của dây dẫn hình chữ nhật thứ hai trong số các dây dẫn hình chữ nhật, mà được định vị phía ngoài theo chiều hướng tâm so với phần thẳng của dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất và trong đó các cặp cạnh dài trong mặt cắt ngang đối diện theo chiều hướng tâm, được bố trí, và

dây dẫn hình chữ nhật thứ nhất bao gồm, trong phần được lấy ra từ khe, phần uốn cong kéo dài từ phần thẳng để được uốn cong theo chiều chu vi của lõi stato, và không có phần xoắn được xoắn quanh chiều chu vi trong phần được lấy ra từ khe, và

dây dẫn hình chữ nhật thứ hai bao gồm, trong phần được lấy ra từ khe, phần uốn cong kéo dài từ phần thẳng để được uốn cong theo chiều chu vi, và phần xoắn kéo dài từ phần uốn cong để được xoắn quanh chiều chu vi, và

trong ít nhất một khe, phần thẳng mà được định vị ngoài cùng của chiều hướng tâm và trong đó các cặp cạnh ngắn trong mặt cắt ngang đối diện theo chiều hướng tâm được bố trí.

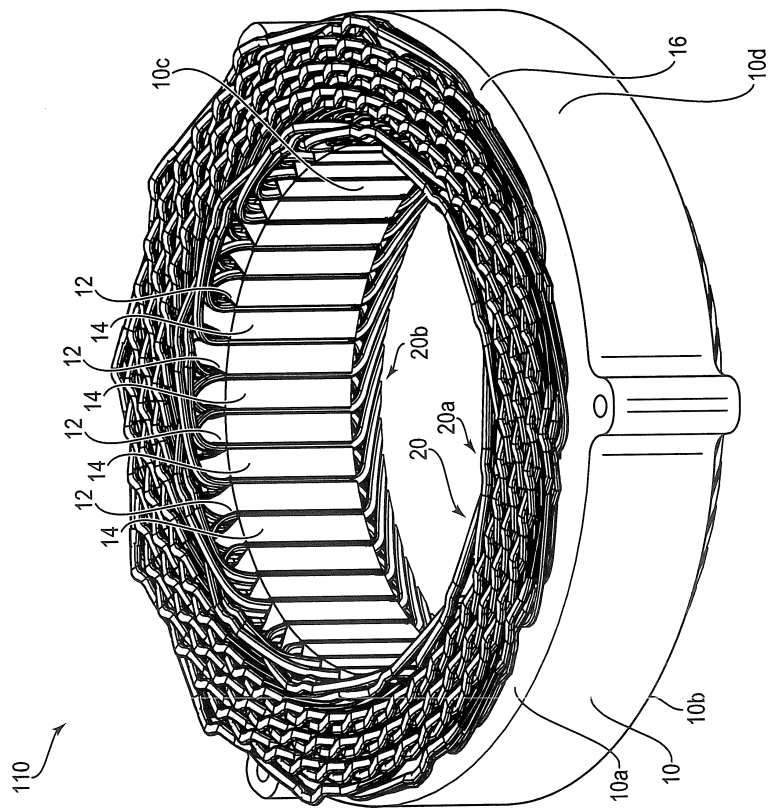
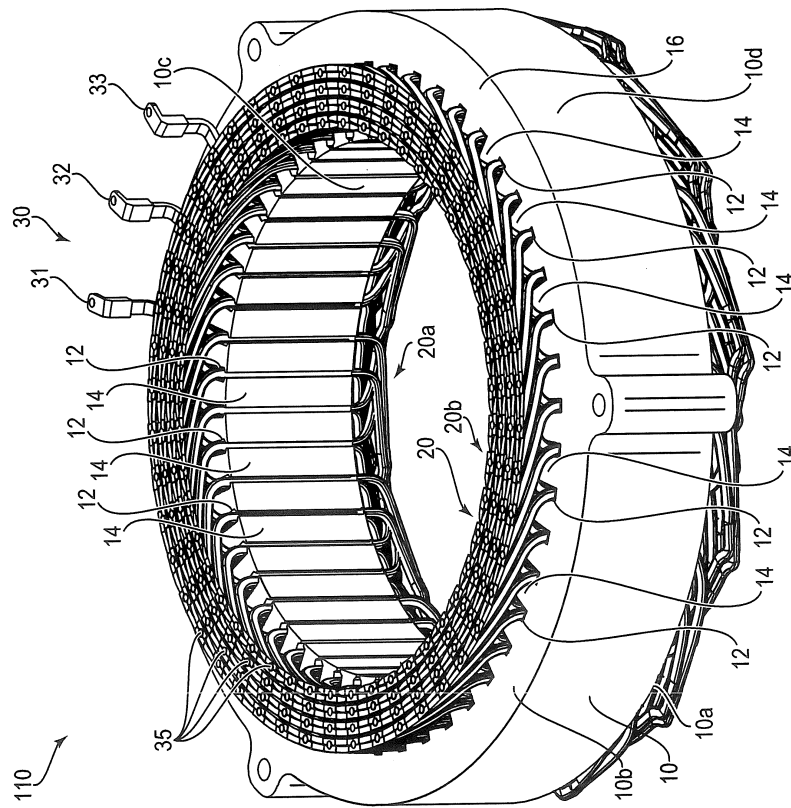


FIG. 2



F/G/3



5/13

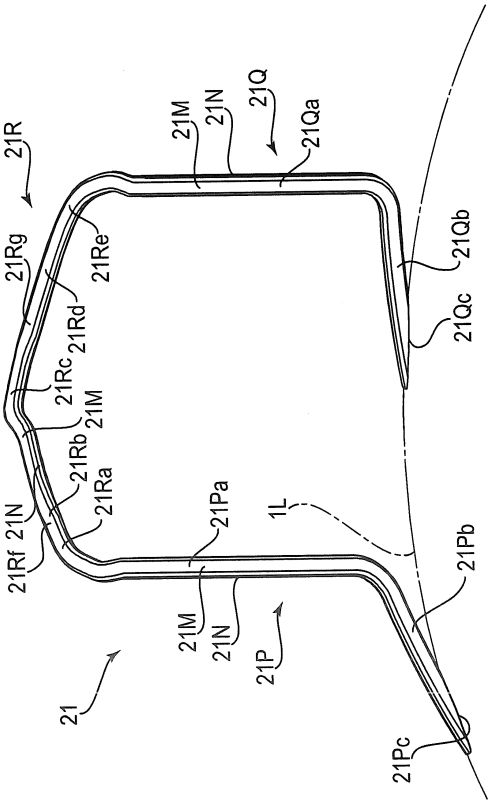


FIG. 5

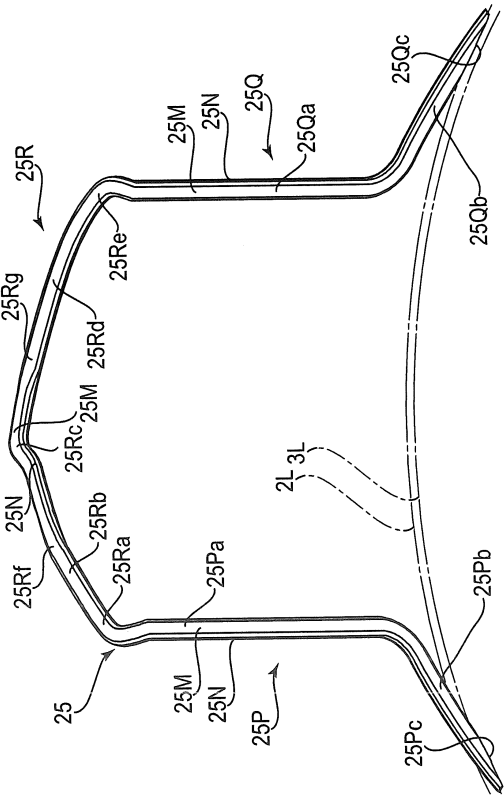


FIG. 6

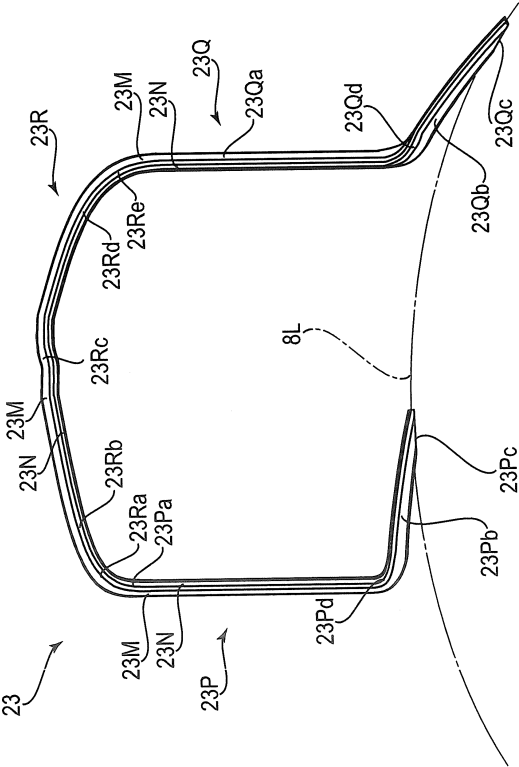


FIG. 7

7/13

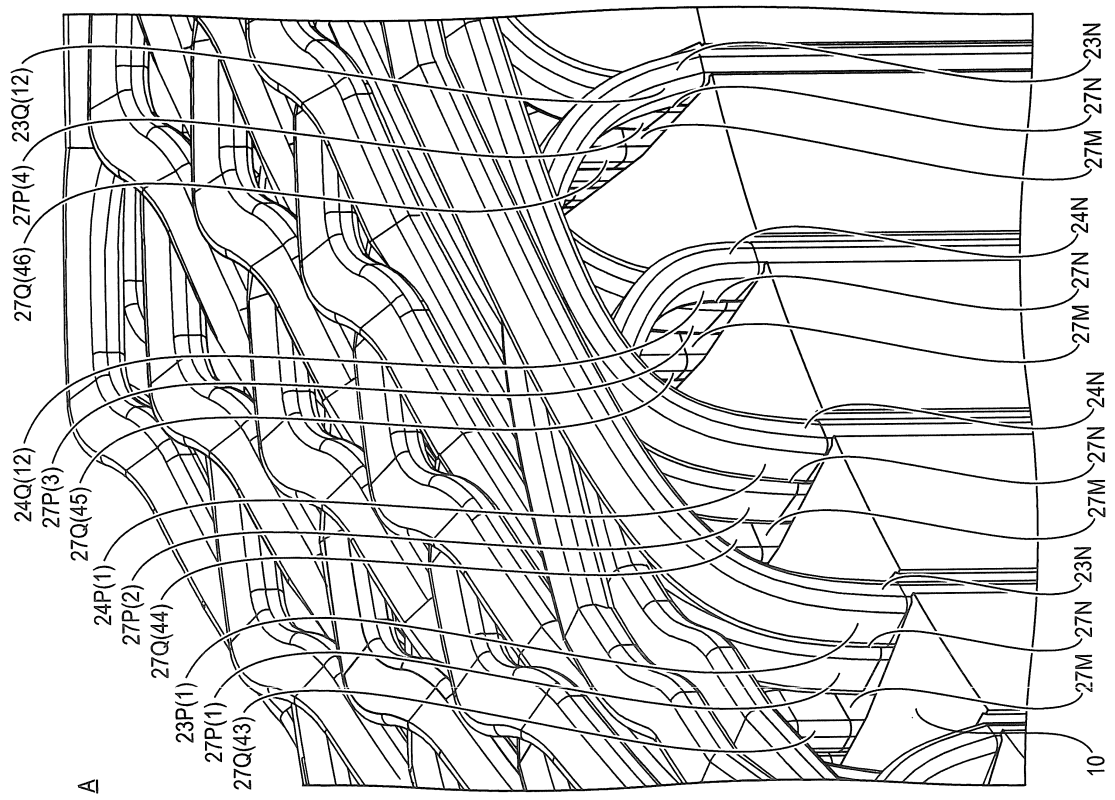


FIG. 8

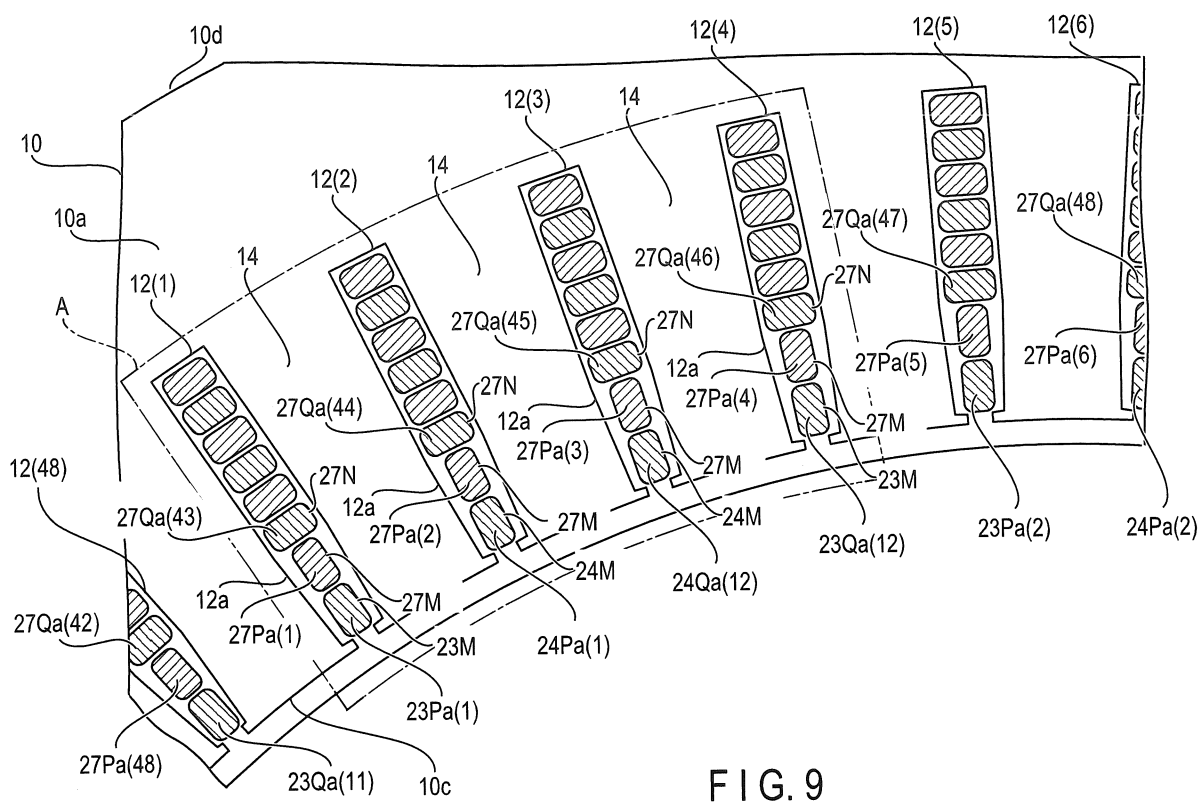


FIG. 9

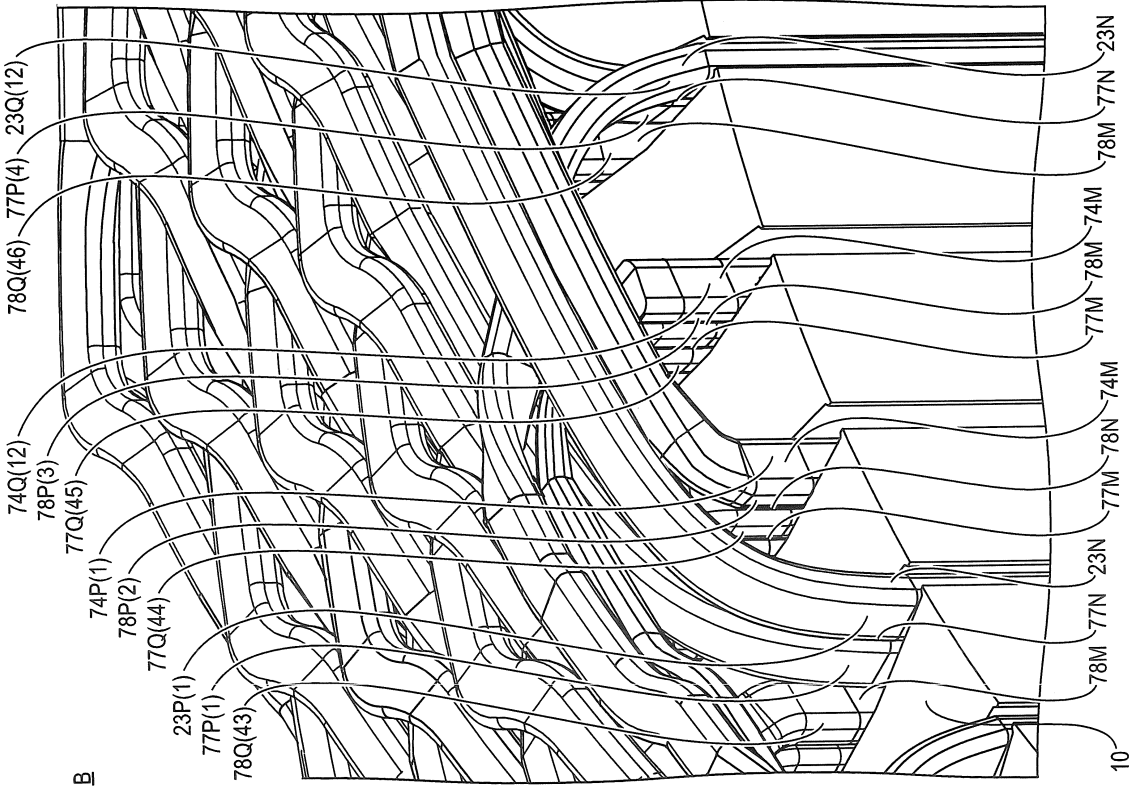


FIG.10

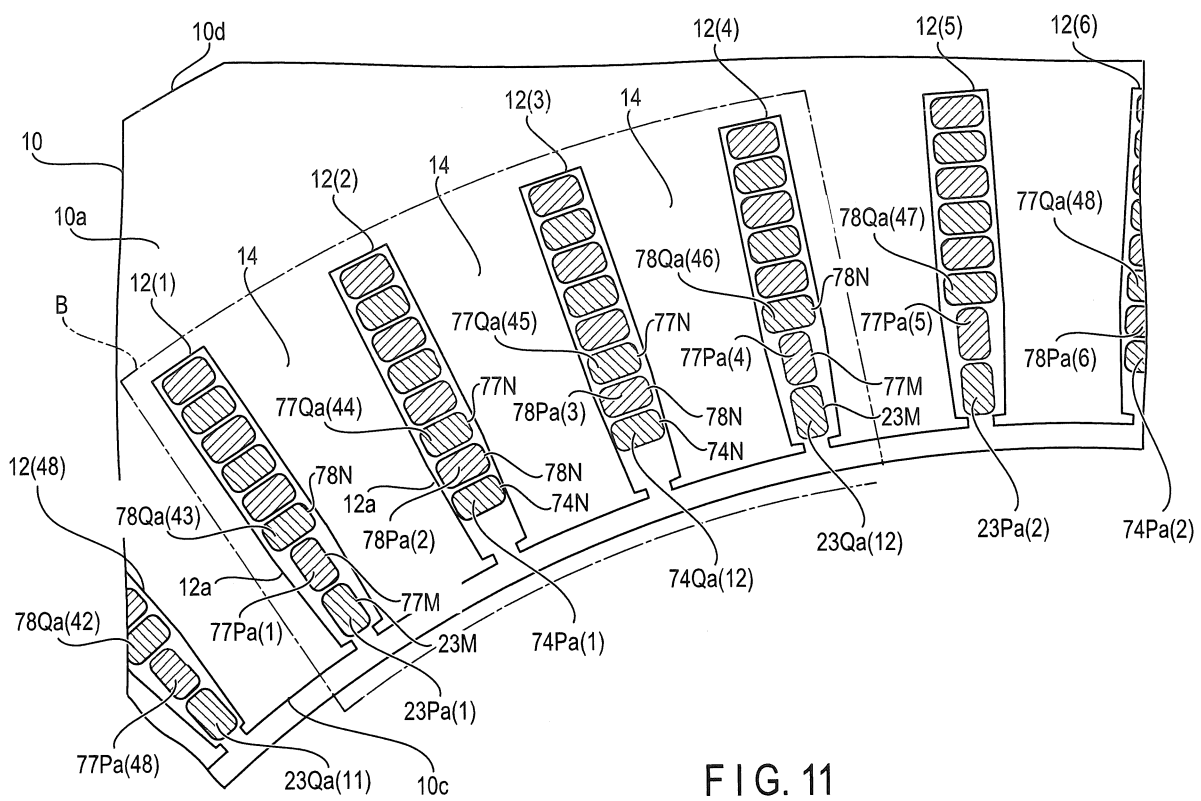


FIG. 11

11/13



FIG. 12

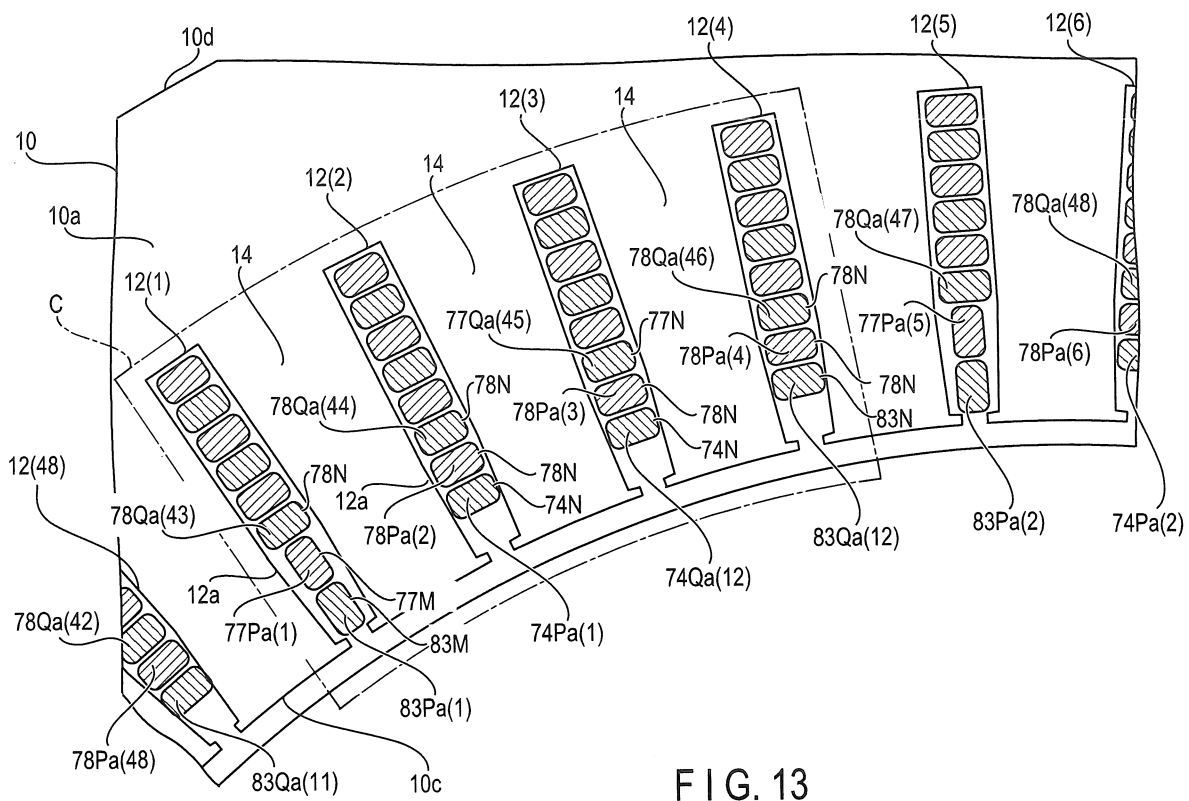


FIG. 13

13/13

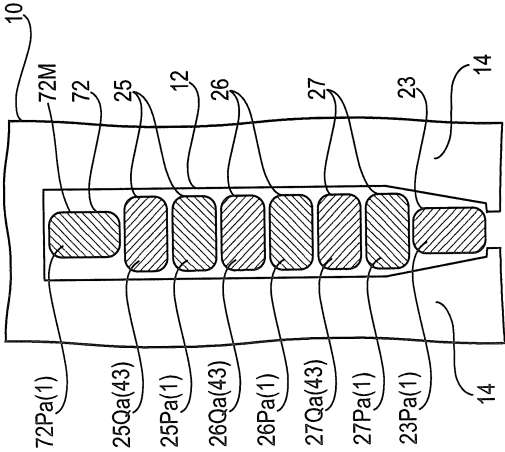


FIG. 14

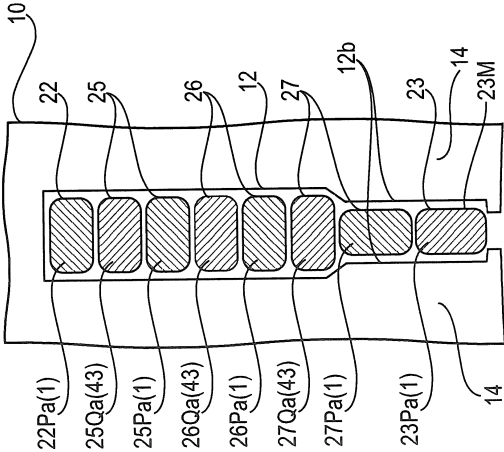


FIG. 15