



(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)



1-0030844

(51)⁷ H02K 1/27; H02K 1/17

(13) B

(21) 1-2016-03084

(22) 30/05/2014

(86) PCT/US2014/040372 30/05/2014

(87) WO2015/112190 30/07/2015

(30) 14/162,611 23/01/2014 US

(45) 25/01/2022 406

(43) 25/10/2016 343A

(73) CLEARWATER HOLDINGS, LTD. (US)

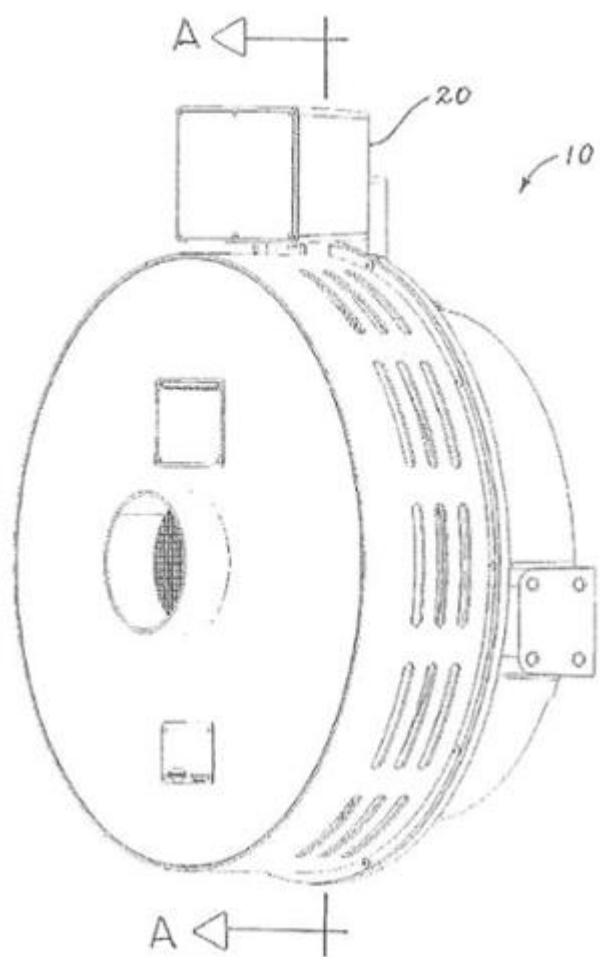
318 N. Carson Street, Suite 208, Carson City, NV 89701, United States of America

(72) KLONTZ, Keith (US); LI, Haodong (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) MÁY NẮN DÒNG

(57) Máy nắn dòng bao gồm stato và rôto. Bộ cụm cuộn điện với các bề mặt bên và các bộ gồm nhiều nam châm vĩnh cửu được sắp xếp theo hình tròn. Các mặt cực của các nam châm được định vị liền kề và được đặt cách một khoảng so với các bề mặt bên của các lõi thẩm qua được của các cụm cuộn. Trong mỗi cụm cuộn, cặp các mặt cực tương tự của các nam châm hướng vào nhau ngang qua lõi thẩm qua được và mặt cực nam châm thứ ba hướng ngang so với các mặt cực hướng vào nhau của cặp nam châm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các động cơ và các máy phát điện và các phương pháp tạo ra và vận hành chúng. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến máy nắn dòng (flux machine - FM) mà có thể được vận hành dưới dạng động cơ hoặc máy phát.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công suất ở các động cơ và các máy phát rất quan trọng đối với khả năng áp dụng thương mại. Do đó, cách bố trí của các nam châm và các cuộn mà tạo ra dòng và lực điện động có tác động lớn đến công suất vận hành của động cơ và máy phát. Dưới dạng các sản phẩm thiết thực hơn, bao gồm các xe, đang chuyển động bằng điện, có nhu cầu đáng kể đối với động cơ và máy phát mà có công suất cao hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất máy nắn dòng bao gồm: rôto có nhiều cụm lõi-cuộn điện, mỗi cụm có các bề mặt bên; stato có nhiều bộ nam châm, trong đó các mặt cực tương tự của các nam châm của mỗi bộ trong số các bộ nam châm được định vị liền kề với và được đặt cách một khoảng so với các bề mặt bên của mỗi trong số các cụm lõi-cuộn thẩm qua được; và trong đó trong mỗi bộ trong số các bộ nam châm: các mặt cực tương tự hướng vào nhau của cặp nam châm hướng về cụm lõi-cuộn; nam châm thứ ba trong số các nam châm được định vị để dẫn hướng đường sức từ ngang so với đường sức từ của cặp nam châm.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất máy nắn dòng bao gồm: stato có các cụm lõi-cuộn điện với mỗi trong số các cụm lõi-cuộn này có các bề mặt bên; rôto có nhiều nam châm, trong đó các mặt cực tương tự của ba nam châm này được định vị liền kề và được đặt cách một khoảng so với các bề mặt bên của mỗi trong số các cụm lõi-cuộn; và trong đó: các mặt cực của cặp các nam châm đang hướng vào nhau; mặt cực của nam châm thứ ba trong số các nam châm hướng ngang so với các mặt cực hướng vào nhau.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến máy nắn dòng bao gồm các bộ phận và các cụm: cụm rôto-nam châm ở phía ngoài; cụm rôto-nam châm ở phía trong; cụm stato, cụm

rôto-nam châm ở phía ngoài, cụm rôto-nam châm ở phía trong và cụm stato toàn bộ được định hướng theo hướng trục trên tâm quay thông thường; và bộ cụm lõi-cuộn, mỗi cụm với cuộn, và trong đó các cụm lõi-cuộn này được định hướng so với cụm stato sao cho dòng điện của mỗi cuộn ban đầu chạy ở mặt phẳng ngang với hướng quay của máy nắn dòng.

Hơn nữa, sáng chế đề cập đến máy nắn dòng bao gồm các bộ phận và các cụm: cụm stato-nam châm ở phía ngoài; cụm stato-nam châm ở phía trong; cụm rôto, cụm stato-nam châm ở phía ngoài, cụm stato-nam châm ở phía trong và cụm rôto toàn bộ được định hướng theo hướng trục trên tâm quay thông thường; và bộ cụm lõi-cuộn, mỗi cụm với cuộn, và trong đó các cụm lõi-cuộn này được định hướng sao cho dòng điện trong mỗi cuộn ban đầu chạy ở mặt phẳng mà ngang với hướng quay của cụm rôto.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh ở đầu gần để làm ví dụ của máy nắn dòng được mô tả, minh họa và được yêu cầu bảo hộ trong bản mô tả này;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh ở đầu xa để làm ví dụ của máy nắn dòng;

Fig.3 là hình vẽ khai triển phối cảnh ở đầu gần để làm ví dụ của máy nắn dòng trên Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ khai triển phối cảnh ở đầu xa để làm ví dụ của máy nắn dòng trên Fig.2;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt theo chiều thẳng đứng để làm ví dụ cắt theo đường A- A trên Fig.1 và đi qua trục xoay trung tâm;

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh ở đầu xa để làm ví dụ của cụm rôto-nam châm ở phía ngoài của máy nắn dòng;

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh ở đầu gần để làm ví dụ của cụm rôto-nam châm ở phía trong của máy nắn dòng;

Fig.8 là hình vẽ khai triển của bộ phận trên Fig.7;

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh ở đầu gần để làm ví dụ của quạt hướng tâm của nó;

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh ở đầu gần để làm ví dụ của cụm stato của nó với chỉ số lượng nhỏ của lõi và các phần tử cuộn tượng trưng được thể hiện;

Fig.11 là hình vẽ khai triển phối cảnh để làm ví dụ của một cụm lõi và cuộn của nó;

Fig.12 là hình vẽ ở đầu xa phối cảnh để làm ví dụ của phần bù hoàn toàn của các cụm lõi-cuộn của nó thể hiện các dây của cuộn được dẫn vào bó dây vòng quanh; và

Fig.13 là các sơ đồ cuộn dây điện để làm ví dụ của sơ đồ 12 cực, mắc song song nối hình sao theo sáng chế.

Các ký hiệu chỉ dẫn giống nhau trong bộ hình vẽ biểu thị các bộ phận giống nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Máy nắn dòng (FM) 10 mà có thể có chức năng như động cơ hoặc máy phát đã được phát triển mà làm tăng công suất một cách đáng kể khi thí nghiệm trong phòng thí nghiệm. Kết cấu mới này được bộc lộ trong bản mô tả này dựa vào cách bố trí mới của các nam châm và các cuộn mà tạo ra dòng siêu cao và do đó hiệu quả hơn trong việc vận hành. Thiết bị được mô tả trong bản mô tả này là động cơ-máy phát điện thuộc loại nói chung là đề cập đến trong lĩnh vực kỹ thuật này dưới dạng "máy nắn dòng" (FM) 10. Theo một số phương án, máy nắn dòng này vận hành dưới dạng máy nắn dòng theo chiều dọc. Theo các phương án khác, máy này vận hành dưới dạng máy nắn dòng theo chiều ngang (Transverse Flux Machine - TFM). Theo các phương án khác nữa, máy nắn dòng có thể là máy nắn dòng lai theo chiều dọc và theo chiều ngang. Ví dụ, trong các năm gần đây, các máy nắn dòng theo chiều ngang đã và đang nhận ra là có ưu thế trong phạm vi các ứng dụng rộng rãi. Trong khi ở các động cơ điện tiêu chuẩn, vectơ lực điện từ song song với các đường sức từ của nó, ở TFM, vectơ lực điện từ vuông góc với các đường sức từ. Kết cấu TFM cho phép số lượng cực cần phải được làm tăng mà không làm giảm lực từ động trên mỗi cực, và do đó có khả năng tạo ra các mật độ công suất cao hơn ở máy thông thường. TFM với số lượng lớn các cực và các đường dòng điện ngắn là thu hút bởi tỷ lệ mômen xoáy/trọng lượng cao, tỷ lệ công suất/trọng lượng cao và các tổn thất đồng thấp có thể đạt được.

Cách bố trí của các cuộn và các nam châm đã được phát triển mà cho phép dòng cần phải được hướng một cách tách biệt về ba phía khác nhau của các cuộn hoặc các cụm cuộn. Ví dụ, có thể có hai nam châm mà được định hướng với các cực hướng vào trong hoặc ra ngoài với dòng một chiều theo hướng kính ở các phía đối diện của các

cuộn, và nam châm thứ ba mà có các cực hướng theo hướng trục, để hướng dòng theo hướng trục trên phía thứ ba của các cuộn. Ngoài ra, các cuộn có thể được định hướng sao cho các cuộn và các dòng điện trong mặt phẳng mà vuông góc với vectơ hướng theo hướng di chuyển theo chu vi được thiết lập. Cách bố trí này cho phép ba nam châm mỗi nam châm gần với phía khác của các cuộn nhưng vì khung cuộn ở mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng di chuyển, mỗi nam châm chỉ tương tác với một trong số các phía của các cuộn. Việc này cho phép ba nam châm tương tác một cách đồng thời với các cuộn tạo ra cách bố trí sản sinh dòng siêu cao.

Fig.1 và Fig.2 thể hiện phương án của FM 10 mà nói chung là có thể có dạng hình tròn và tương đối ngắn theo hướng trục. Theo các phương án khác, nó còn có thể dài hơn tương đối theo hướng trục, tuyến tính, hoặc có các kết cấu thích hợp khác. Các việc nối điện có thể được thực hiện ở FM 10 trong hộp nối 20 được thể hiện trên đỉnh và việc gắn về mặt cơ học với FM 10 có thể được thực hiện ở đầu xa. Trong phần mô tả này, hình vẽ hoặc phần tử "ở đầu xa" như thấy được từ phía sau (Fig.4) và hình vẽ hoặc phần tử "ở đầu gần" như thấy được từ phía trước (Fig.3) của máy. Sự ghép nối về mặt cơ học và điện học khác có thể được áp dụng.

Fig.3 minh họa một số bộ phận và các cụm phụ của FM 10 theo một phương án, thể hiện các đối tượng này ở các vị trí tương ứng tương đối mà chúng chiếm giữ trong suốt quá trình vận hành của máy. Di chuyển từ bên trái sang bên phải trên Fig.3 thể hiện là: vỏ 30, cụm rôto-nam châm ở phía ngoài 40, quạt 60, cụm rôto-nam châm ở phía trong 70, cụm stato 100, máy rôto 150, bánh đà 160 và vỏ bọc bánh đà 170. Bánh đà 160 không là một phần của FM 10 nhưng được thể hiện và được mô tả có thể tạo ra sự hiểu theo một cách nhờ đó FM 10 có thể được gắn về mặt cơ học để được dẫn động dưới dạng máy phát điện hoặc để tạo ra công năng đầu ra quay hữu ích dưới dạng động cơ điện. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.3, các vít phần cứng thông thường mà có thể được sử dụng để gắn một số bộ phận và các cụm phụ với nhau dưới dạng máy hoàn thành và được lắp ráp. Phương tiện gắn thích hợp khác bất kỳ có thể được sử dụng thay cho các vít để gắn một số bộ phận và các cụm phụ với nhau. Toàn bộ các phần được nhận dạng ở trên của FM 10 được sắp thẳng hàng theo hướng trục trên trục thông thường 5 mà còn là tâm quay của rôto, nghĩa là: các phần tử 40, 60, 70 và 150. Fig.4 là hình vẽ ở đầu xa của các phần tử tương tự.

Fig.5 thể hiện phương án của FM 10 theo mặt cắt dọc minh họa phương án về cách mayơ rôto 150 được nối với bánh đà 160, cụm rôto-nam châm ở phía trong 70 được nối với mayơ rôto 150, quạt 60 với cụm rôto-nam châm ở phía trong 70; cụm rôto-nam châm ở phía ngoài 40 với cụm rôto-nam châm ở phía trong 70; cụm stato 100 với vỏ bọc bánh đà 170 và vỏ 30 với cụm stato 100. Fig.5 còn thể hiện các vị trí của các nam châm vĩnh cửu 46, 50 và 76 cũng như cụm lõi-cuộn 120. Các phương án và kết cấu khác có thể được áp dụng, bao gồm sự lựa chọn và việc nối của các bộ phận khác nhau được mô tả trong bản mô tả này. Ví dụ, theo một số phương án, rôto và stato có thể đảo ngược, với việc nối điện và cơ thích hợp được điều chỉnh.

Bây giờ, đề cập đến Fig.6, đã biết rằng theo một số phương án cụm rôto-nam châm ở phía ngoài 40 có thể có vách hình trụ 42 và vách cuối 44. Ngoài ra, cụm rôto-nam châm ở phía ngoài có thể có cấu hình thích hợp khác bất kỳ gồm nhãn, xylanh hoặc các bộ phận nối thích hợp khác. Được lắp trên vách hình trụ 42 có thể là các nam châm hướng kính OD 46 và được lắp trên vách cuối 44 có thể là các nam châm theo hướng trục 50. Các nam châm hướng kính OD 46 có thể được lắp trên bề mặt ở phía trong của vách hình trụ 42, bề mặt ở phía ngoài, trong các rãnh hoặc khoảng không trên vách hình trụ 42, hoặc theo cách lắp thích hợp khác bất kỳ. Các nam châm theo hướng trục có thể được lắp trên bề mặt hướng vào phía trong 48 của vách cuối 44, bề mặt hướng ra phía ngoài, trong các rãnh hoặc các khoảng không ở vách cuối 44, hoặc cách bố trí thích hợp khác bất kỳ. Mỗi trong số các bộ các nam châm 46 và 50 có thể được bố trí tròn hoặc theo các phương án khác một cách tuyến tính. Các nam châm 46 và 50 có thể có các mặt cực phẳng tạo ra các đường dòng thông thường ở đó sao cho các nam châm 46 tạo ra các dòng theo hướng kính và các nam châm 50 tạo ra dòng theo hướng trục. Các nam châm 46 và 50 được gắn vào các bề mặt tương ứng của chúng hoặc các phần thích hợp khác bất kỳ bởi tác nhân liên kết chẳng hạn như loại epoxy hoặc loại khác, và có thể được gắn thêm bởi phần cứng thông thường chẳng hạn như các vít có ren được lắp vào vách cuối 44 như được thể hiện hoặc các phương pháp hoặc thiết bị thích hợp khác.

Bây giờ đề cập đến Fig.7 và Fig.8, các hình vẽ này thể hiện rằng cụm rôto-nam châm ở phía trong 70 có thể có xylanh có vách ngoài 72 hình trụ và mặt bích ở phía trong hình khuyên 74 ở đầu xa của vách ngoài 72. Theo các phương án khác, phần ở

phía trong/rôto/stato có thể tạo kết cấu theo cách bố trí thích hợp bất kỳ các vật liệu, các vòng, các vách, các mặt bích, hoặc các mẫu nổi. Các nam châm theo hướng kính ID 76 có thể được lắp theo cách bố trí tròn trên bề mặt ở phía ngoài của vách ngoài 72. Các nam châm 76 còn có thể được lắp ở các khoảng cách hoặc được nối với các thanh hoặc các phương tiện thích hợp khác đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật được đề cập. Các nam châm 76 có thể được tạo dạng hình cung để trùng khớp với bề mặt hình cung của vách ngoài 72 mà chúng được thiết lập ở đó, và các bề mặt cực có thể đang hướng ra phía ngoài để tạo ra đường sức từ hướng theo hướng kính. Các nam châm 76 còn có thể là phẳng hoặc có các hình dạng thích hợp khác bất kỳ. Các nam châm 76 có thể được gắn vào vách 72 hoặc phần thích hợp khác của cụm rôto/stato ở phía trong 70 bởi tác nhân liên kết chẳng hạn như loại epoxy hoặc loại khác, và có thể được gắn thêm bởi phần cứng thông thường chẳng hạn như các vít có ren vào vách 72 hoặc cách khác. Như được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8, lớp phủ hình tròn ở phía ngoài không chứa sắt 80 có thể được phủ khắp các nam châm 76 cho việc gắn chặt được cải thiện của nó.

Các nam châm 46, 50 và 76 có thể là các nam châm vĩnh cửu hoặc các nam châm điện hoặc kết hợp hai loại này. Theo các phương án khác, cụm rôto-nam châm ở phía trong 70 và cụm rôto-nam châm ở phía ngoài 40 có thể được kết hợp thành một cụm rôto, hoặc vách cuối 44 của cụm rôto-nam châm ở phía ngoài có thể được gắn vào cụm rôto-nam châm ở phía trong 70. Ngoài ra, stato có thể là rôto và rôto là stato với các điều chỉnh thích hợp cho việc nối điện và cơ học.

Theo các phương án khác, cụm rôto-nam châm ở phía trong 70 hoặc cụm rôto-nam châm ở phía ngoài 40 có thể bao gồm hai vách cuối 44, và với hai nam châm hướng vào nhau 50 với dòng được hướng theo hướng trục, mỗi nam châm nối với một trong số các vách cuối 44, và một vách hình trụ 42, với nam châm theo hướng kính 76 được nối với vách hình trụ 42 với dòng được hướng theo hướng kính. Theo phương án này, các cuộn stato sẽ nằm trong rôto, với dòng theo hướng trục-theo hướng kính-theo hướng trục được hướng về ba phía khác nhau của các cuộn. Theo phương án này, các cuộn có thể được định hướng sao cho các dòng một chiều ở mặt phẳng vuông góc với vectơ được định hướng theo chu vi theo hướng chuyển động.

Quạt 60 được thể hiện trên Fig.9 có thể được tạo nên bằng tám phẳng tròn 62 mà có thể được lắp vào đó các cánh theo hướng kính 64 bằng cách hàn hoặc cách khác.

Trong suốt quá trình vận hành của FM 10, quạt 60 có thể quay quanh trục 5 để hút không khí vào trong máy theo hướng trục qua màn 31 (Fig.1) nhờ đó nó được tái hướng theo hướng kính bởi các cánh 64 để làm mát các cuộn 126 và các lõi 122 và 124. Không khí ra qua các khe 34 trong vỏ 30 (Fig.1). Vì có thể hiểu rằng, quạt 60 được gắn với cụm rôto-nam châm ở phía trong 70 với các bộ phận hình ngón tay theo hướng trục 78 của nó gắn với các khe ngoại biên 66 ở tấm 62.

Cụm stato 100 mà theo một phương án có thể có chức năng như rôto của FM 10, có thể có khung kết cấu bằng kim loại được thể hiện trên Fig.10 mà bao gồm đĩa khung 102 kết hợp mạng tròn gồm các vách ngăn theo hướng kính được đặt cách một khoảng với nhau 104 lắp trên bề mặt gần 106 của đĩa 102 như được thể hiện. Trên Fig.10, một số cuộn 126 được thể hiện trên các vị trí vận hành tương ứng của chúng và được liên kết về điện qua bộ dây tròn 127 mà bao quanh các vách ngăn 104. Các dây trong bộ dây 127 kết thúc ở ba đường ống dẫn 129 liền kề với mặt bích hộp điện 125, mặt bích hộp điện liền khối với, hoặc gắn vào đĩa 102. Theo một số phương án, các kênh giữa các vách ngăn liền kề 104 có thể được sử dụng để dẫn các dây điện của các cuộn 126 như được thể hiện ở "A". Ngoài ra, được thể hiện trên Fig.10, có thể có ba lõi 120. Các lõi 120 có thể là các lõi thấm qua được, các composit, các lá mỏng, hoặc các kết hợp của các lá mỏng và các composit, hoặc kết cấu lõi thích hợp khác.

Phần bù hoàn toàn của các cụm lõi-cuộn (core-coil assemblies - CCA) 110 hoặc các cụm cuộn, được thể hiện trên Fig.12, được lắp dưới dạng phần của cụm stato 100, với mỗi CCA 110 lắp trên một trong số các vách ngăn 104 (Fig.10). CCA thông thường 110 được thể hiện phóng to trên Fig.11 minh họa lõi 120 chế tạo từ hai ngăn xếp thép lá silicon tiếp giáp, ngăn xếp lớn hơn 122 với các lá mỏng được sắp thẳng hàng theo hướng kính khi được lắp trên cụm stato 100, và ngăn xếp nhỏ hơn 124 với các lá mỏng được xếp thẳng hàng theo hướng trục khi được lắp như vậy. Như được thể hiện, các ngăn xếp 122, 124 được nối với nhau bằng cách sử dụng phần cứng thông thường, hoặc cách khác, và sử dụng phần cứng thông thường 132 để lắp ốc CCA 110 vào đĩa khung 102 hoặc có thể được nối qua các cách thích hợp khác bất kỳ bao gồm hàn. Các cụm lõi-cuộn thích hợp khác 110 có thể bao gồm các bộ phận thích hợp khác, bao gồm cụm lõi đơn. Ví dụ, lõi 120 có thể làm bằng vật liệu dẫn bất kỳ bao gồm đồng, hoặc các vật liệu thích hợp

khác. Theo các phương án khác, các cụm lõi-cuộn 110 có thể có hình ôvan hoặc hình tròn hoặc các hình dạng thích hợp khác.

Sự xếp thẳng hàng theo ngăn xếp có thể được định hướng theo hướng đường sức từ từ các nam châm liền kề tương ứng 46, 50 và 76 của chúng. Lõi 120 mặt khác có thể được làm bằng khối được tạo dạng đơn gồm các hạt sắt cacbonyl nén hoặc cách khác. Cuộn 126 có thể được tạo nên bằng đồng phẳng hoặc tròn, hoặc đồng được tạo dạng khác, hoặc vật liệu dây khác được cuốn theo hình chữ nhật, hình ôvan hoặc hình tròn để lắp trong các kênh phù hợp trong lõi 120 như được thể hiện trên Fig.11 ở "B." Theo một số phương án, dây đồng phẳng 126 được phủ chất cách điện và một số chân của cuộn 126 còn được cách điện so với lõi 120 bởi các ống lót cách điện có dạng chữ U 128 và các góc phủ vuốt thon 130. Như có thể thấy được trên Fig.11. Theo một số phương án đường sức từ ở các ngăn xếp 122 và 124 sẽ được định hướng ở các góc bên phải đến dòng điện chạy trong các vòng cuốn của cuộn 126 và do đó tạo ra lực theo hướng trục giao thứ ba mà là hướng quay của rôto. Fig.12 là hình vẽ ở xa minh họa phân bố hoàn toàn của CCA 110 thể hiện các dây cuộn kéo dài đến bộ dây 127 và phần cứng 132 mà tập trung các vách ngăn 104 và đĩa khung 102 (xem Fig.10) để gắn chặt toàn bộ CCA 110 dưới dạng một phần của cụm stato 100.

Như được minh họa trên Fig.10, các cụm lõi-cuộn 110 hoặc các cụm cuộn 110 có thể được định hướng sao cho các cuộn 126 được gói theo dạng hình chữ nhật và được định hướng so với rôto hoặc stato sao cho các luồng dòng ở mặt phẳng mà vuông góc với vectơ được định hướng theo hướng chu vi của chuyển động hoặc sự quay. Theo phương án được minh họa trên Fig.10, các cuộn có ba phía lộ ra để tương tác với đường sức từ, bao gồm hai phía lộ ra để tương tác với dòng các nam châm theo hướng kính 76 và 46, và một phía lộ ra để tương tác với dòng các nam châm theo hướng trục 50. Toàn bộ các sự tương tác này xảy ra trên cùng mặt phẳng, và do đó, mỗi nam châm chỉ tương tác với một phía của mỗi cuộn 126. Điều này là ưu điểm bởi vì nó cho phép ba nam châm tương tác một cách đồng thời với các cuộn và tạo ra dòng mà đóng góp vào sự tạo ra lực chuyển động và/hoặc điện năng.

Khi cụm rôto-nam châm ở phía trong 70 được định vị trong sự bố trí tròn của CCA 110, các nam châm 76 có thể được bố trí song song hoặc liền kề với các bề mặt hướng vào phía trong của các cụm lõi-cuộn 110 và có thể được đặt cách một khoảng từ

đó bởi khe hở không khí. Khi cụm rôto-nam châm ở phía ngoài 40 được định vị quanh phía ngoài của cách bố trí hình tròn của CCA 110, các nam châm 46 có thể được định vị song song với các bề mặt hướng ra phía ngoài của các ngăn xếp 122 và có thể được đặt cách một khoảng từ đó khoảng một khe hở không khí. Còn rõ ràng hơn là khi cụm rôto-nam châm ở phía ngoài 40 được định vị quanh cách bố trí hình tròn của CCA 110, các nam châm 50 có thể được định vị song song với các bề mặt hướng ra phía ngoài (theo hướng trục) của các ngăn xếp 124 và có thể được đặt cách một khoảng từ đó khoảng một khe hở không khí. Fig.5 minh họa các vị trí của các nam châm so với lõi 120. Rõ ràng là với các bộ nam châm 46, 50 và 76 định vị ở vùng gần với ba phía của các bộ CCA 110, dòng điện chạy trong các cuộn 126 sẽ tạo ra các lực theo hướng quay của rôto quanh trục 5.

Fig.13 thể hiện việc nối điện mà có thể được chế tạo thành phiên bản 12 cực, ba pha, song song nối hình sao của FM 10. Trên Fig.13, sơ đồ hình tròn ở phía ngoài thể hiện phương pháp cuốn dây vào các cực của ba pha, và sơ đồ ở phía trong thể hiện cách sắp xếp dạng chữ Y chỉ báo các cực nào được liên kết theo cách bố trí liên kết theo các chuỗi-song song. FM 10 có thể được tạo kết cấu với số lượng cực lớn hơn hoặc nhỏ hơn và với các cách bố trí điện khác.

Các phương án của thiết bị và cách bố trí dây đã được mô tả trong bản mô tả này. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng các cải biến bởi các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể được thực hiện mà không lệch khỏi tinh thần và sự hiểu về sáng chế này. Do đó, các phương án và các cách tiếp cận khác đều nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy nắn dòng bao gồm:

stato có nhiều cụm lõi-cuộn, mỗi trong số nhiều cụm lõi-cuộn này bao gồm lõi và cuộn tương ứng, mỗi lõi tách biệt và phân biệt so với các lõi của toàn bộ lõi khác trong số nhiều cụm lõi-cuộn, mỗi lõi xác định ít nhất một kênh và được bố trí ít nhất một phần trong cuộn tương ứng của nó sao cho mỗi cuộn tương ứng ít nhất được bố trí một phần trong ít nhất một kênh được xác định bởi lõi của nó; và

rôto có nhiều bộ nam châm, mỗi trong số nhiều bộ nam châm bao gồm nam châm thứ nhất, nam châm thứ hai, và nam châm thứ ba, trong đó mỗi trong số nhiều bộ nam châm được định vị liền kề với một trong số nhiều cụm lõi-cuộn;

trong đó trong mỗi trong số nhiều bộ nam châm:

các mặt cực có cùng cực tính của nam châm thứ nhất, nam châm thứ hai, và nam châm thứ ba hướng về phía hoặc xa so với một trong số nhiều cụm lõi-cuộn;

các mặt cực có cùng cực tính của nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai hướng vào nhau; và

mặt cực có cùng cực tính của nam châm thứ ba vuông góc với các mặt cực có cùng cực tính của nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai, sao cho nam châm thứ ba được tạo kết cấu để hướng đường sức từ ngang so với đường sức từ của nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai.

2. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó lõi của mỗi trong số nhiều cụm lõi-cuộn bao gồm chồng được dát mỏng thứ nhất và chồng được dát mỏng thứ hai, chồng được dát mỏng thứ nhất có nhiều lá mỏng thứ nhất được xếp chồng theo hướng thứ nhất mà song song với mặt cực có cùng cực tính của nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai, chồng được dát mỏng thứ hai có nhiều lá mỏng thứ hai được xếp chồng theo hướng thứ hai mà

song song với mặt cực có cùng cực tính của nam châm thứ ba, hướng thứ nhất nói chung là vuông góc với hướng thứ hai.

3. Máy nắn dòng bao gồm:

rôto có nhiều cụm lõi-cuộn, mỗi trong số nhiều cụm lõi-cuộn này bao gồm lõi và cuộn tương ứng, mỗi lõi tách biệt và phân biệt so với toàn bộ lõi khác trong số nhiều cụm lõi-cuộn, mỗi lõi xác định ít nhất một kênh và được bố trí ít nhất một phần trong cuộn tương ứng của nó sao cho mỗi cuộn tương ứng ít nhất được bố trí một phần trong ít nhất một kênh được xác định bởi lõi của nó;

stator có nhiều nam châm, mỗi trong số nhiều bộ nam châm bao gồm nam châm thứ nhất, nam châm thứ hai, và nam châm thứ ba;

trong đó nam châm thứ nhất, nam châm thứ hai, và nam châm thứ ba của mỗi trong số nhiều bộ nam châm được định vị liền kề với một trong số nhiều cụm lõi-cuộn;

và trong đó trong mỗi trong số nhiều bộ nam châm:

các mặt cực có cùng cực tính của nam châm thứ nhất, nam châm thứ hai, và nam châm thứ ba hướng về phía hoặc xa so với một trong số nhiều cụm lõi-cuộn;

các mặt cực có cùng cực tính của nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai hướng vào nhau; và

mặt cực có cùng cực tính của nam châm thứ ba vuông góc với các mặt cực có cùng cực tính của nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai, sao cho nam châm thứ ba được tạo kết cấu để hướng đường sức từ ngang so với đường sức từ của nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai.

4. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó lõi của mỗi trong số nhiều cụm lõi-cuộn bao gồm chồng được dát mỏng thứ nhất và chồng được dát mỏng thứ hai, chồng được dát mỏng thứ nhất có nhiều lá mỏng thứ nhất được xếp chồng theo hướng thứ nhất mà song song với mặt cực có cùng cực tính của nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai, chồng

được dát mỏng thứ hai có nhiều lá mỏng thứ hai được xếp chồng theo hướng thứ hai mà song song với mặt cực có cùng cực tính của nam châm thứ ba, hướng thứ nhất nói chung là vuông góc với hướng thứ hai.

5. Máy nắn dòng theo điểm 4, trong đó các cụm lõi-cuộn được bố trí trong mảng tròn trên các vách ngăn của stato với các dây điện của các cuộn được định tuyến giữa các vách ngăn liền kề.

6. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai hướng vào nhau dọc theo hướng kính so với trục quay.

7. Máy nắn dòng bao gồm các bộ phận cấu thành và các cụm:

rôto bao gồm cụm rôto-nam châm bên ngoài và cụm rôto-nam châm bên trong; cụm stato, cụm rôto-nam châm bên ngoài, cụm rôto-nam châm bên trong, và cụm stato toàn bộ được xếp thẳng hàng theo phương dọc trục trên tâm quay chung; và

nhiều cụm lõi-cuộn, mỗi trong số nhiều cụm lõi-cuộn bao gồm lõi và cuộn tương ứng, mỗi lõi tách biệt và phân tách so với các lõi của toàn bộ lõi khác của nhiều cụm lõi-cuộn, mỗi lõi xác định ít nhất một kênh và được bố trí ít nhất một phần trong cuộn tương ứng của nó sao cho mỗi cuộn tương ứng ít nhất một phần được bố trí trong ít nhất một kênh được xác định bởi lõi của nó, và trong đó các cụm lõi-cuộn được định hướng so với cụm stato sao cho dòng điện trong mỗi trong số các cuộn chạy trong mặt phẳng ngang với hướng quay của máy nắn dòng.

8. Máy nắn dòng theo điểm 7, trong đó các cụm rôto-nam châm bên ngoài và bên trong đỡ các nam châm vĩnh cửu liền kề với ba phía khác nhau của các cụm lõi-cuộn.

9. Máy nắn dòng theo điểm 8, trong đó các nam châm vĩnh cửu được lắp ở các bề mặt bên trong và đầu của cụm rôto-nam châm bên ngoài và trên bề mặt bên ngoài của cụm rôto-nam châm bên trong, các nam châm này được bố trí tròn.

10. Máy nắn dòng theo điểm 7, trong đó mỗi trong số nhiều cụm lõi-cuộn được tạo kết cấu và có thể dẫn hướng đường sức từ từ đường nằm song song với mặt phẳng của mỗi trong số các cụm lõi-cuộn đến đường tiếp theo nằm ở tâm trong, và trực giao với, mặt phẳng của mỗi trong số các cụm lõi-cuộn.

11. Máy nắn dòng bao gồm các bộ phận cấu thành và các cụm:

stato bao gồm cụm stato-nam châm bên ngoài và cụm stato-nam châm bên trong; cụm rôto, cụm stato-nam châm bên ngoài, cụm stato-nam châm bên trong, và cụm rôto toàn bộ được xếp thẳng hàng theo phương dọc trục trên tâm quay chung; và

nhiều cụm lõi-cuộn, mỗi trong số nhiều cụm lõi-cuộn bao gồm lõi và cuộn tương ứng, mỗi lõi tách biệt và phân tách so với các lõi của toàn bộ lõi khác của nhiều cụm lõi-cuộn, mỗi lõi xác định ít nhất một kênh và được bố trí ít nhất một phần trong cuộn tương ứng của nó sao cho mỗi cuộn tương ứng ít nhất một phần được bố trí trong ít nhất một kênh được xác định bởi lõi của nó, và trong đó các cụm lõi-cuộn được định hướng sao cho dòng điện trong mỗi cuộn chạy trong mặt phẳng mà ngang với hướng quay của cụm rôto.

12. Máy nắn dòng theo điểm 11, trong đó lõi của mỗi trong số nhiều cụm lõi-cuộn bao gồm hai chồng dát mỏng thép silicon trực giao với nhau liền kề.

13. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó lõi của mỗi trong số nhiều cụm lõi-cuộn bao gồm bột nén được và có thể đúc được.

14. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó mỗi một trong số các cuộn còn được cách điện so với các lõi bởi các ống lót cách điện có dạng chữ U và các góc phủ vuốt thon.

15. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó các bộ nam châm của các cụm stato-nam châm bên trong và bên ngoài được định vị trong vùng lân cận gần với các cuộn của nhiều cụm lõi-cuộn.

16. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó mỗi trong số nhiều cụm lõi-cuộn được tạo kết cấu và có thể dẫn hướng đường sức từ từ đường nằm song song với mặt phẳng của mỗi trong số các cụm lõi-cuộn đến đường tiếp theo nằm ở tâm trong, và trực giao với, mặt phẳng của mỗi trong số các cụm lõi-cuộn.

17. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó các mối nối dây điện của nó được bố trí theo cách bố trí nhiều cực, nhiều pha, song song hình sao.

18. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó các mối nối dây điện của nó được bố trí theo cách bố trí 12 cực, 3 pha, 2 song song hình sao.

19. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó ít nhất một kênh được xác định bởi mỗi lõi có nói chung là mặt cắt được tạo dạng chữ U với đế và hai vách bên đối diện.

20. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó ít nhất một kênh được xác định bởi mỗi lõi nói chung là được tạo dạng chữ U.

21. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó mỗi lõi bao gồm phần thứ nhất và phần thứ hai được phân tách bởi ít nhất một kênh xác định lõi, phần thứ nhất của mỗi lõi được tạo cấu hình cần phải được bố trí trong cuộn tương ứng của nó, phần thứ hai của mỗi lõi được tạo kết cấu cần phải được bố trí quanh ít nhất một phần của vùng ngoại vi của cuộn tương ứng của nó.

22. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó mỗi lõi bao gồm phần thứ nhất và phần thứ hai, và trong đó, đối với mỗi lõi, ít nhất một kênh bao gồm (i) kênh thứ nhất và kênh thứ hai được xác định bởi phần thứ nhất, và (ii) kênh thứ ba được xác định bởi phần thứ hai.

23. Máy nắn dòng theo điểm 22, trong đó kênh thứ nhất và kênh thứ hai song song với nhau, và trong đó kênh thứ ba vuông góc với cả hai kênh thứ nhất và thứ hai.

24. Máy nắn dòng theo điểm 22, trong đó đoạn thứ nhất của mỗi cuộn tương ứng được bố trí trong kênh thứ nhất của lõi của nó, đoạn thứ hai của mỗi cuộn tương ứng được bố trí trong kênh thứ hai của lõi của nó, và đoạn thứ ba của mỗi cuộn tương ứng được bố trí trong kênh thứ ba của lõi của nó.

25. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó nam châm thứ nhất được tạo kết cấu để hướng đường sức theo hướng thứ nhất về phía bề mặt bên thứ nhất của cuộn tương ứng của nhiều cụm lõi-cuộn, nam châm thứ hai được tạo kết cấu để hướng đường sức theo hướng thứ hai về phía bề mặt bên thứ hai của cuộn tương ứng của nhiều cụm lõi-cuộn, và nam châm thứ ba được tạo kết cấu để hướng đường sức theo hướng thứ ba về phía bề mặt bên thứ ba của cuộn tương ứng của nhiều cụm lõi-cuộn.

26. Máy nắn dòng theo điểm 25, trong đó hướng thứ nhất và hướng thứ hai là các hướng kính, và trong đó hướng thứ ba là hướng theo phương dọc trục.

27. Máy nắn dòng theo điểm 25, trong đó hướng thứ nhất và hướng thứ hai là các hướng theo phương dọc trục, và trong đó hướng thứ ba là hướng kính.

28. Máy nắn dòng theo điểm 25, trong đó ít nhất một phần thứ nhất của mỗi lõi được định vị giữa nam châm thứ nhất và bề mặt bên thứ nhất của cuộn tương ứng.

29. Máy nắn dòng theo điểm 28, trong đó ít nhất một phần thứ hai của mỗi lõi được định vị giữa nam châm thứ hai và bề mặt bên thứ hai của cuộn tương ứng.

30. Máy nắn dòng theo điểm 29, trong đó ít nhất một phần thứ ba của mỗi lõi được định vị giữa nam châm thứ ba và bề mặt bên thứ ba của cuộn tương ứng.

31. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần của mỗi cuộn tương ứng được bao quanh ở ba phía bởi ít nhất một kênh của lõi của nó.

32. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó rôto bao gồm cụm rôto-nam châm bên ngoài và cụm rôto-nam châm bên trong.

33. Máy nắn dòng theo điểm 32, trong đó nam châm thứ nhất và nam châm thứ ba của mỗi trong số nhiều bộ nam châm được ghép với cụm rôto-nam châm bên ngoài, và trong đó nam châm thứ hai của mỗi trong số nhiều bộ nam châm được ghép với cụm rôto-nam châm bên trong.

34. Máy nắn dòng theo điểm 1, trong đó stato còn bao gồm mảng tròn của các vách ngăn theo hướng kính được đặt cách một khoảng lẫn nhau, mỗi trong số nhiều cụm lõi-cuộn được lắp trên một trong số các vách ngăn.

35. Máy nắn dòng theo điểm 34, trong đó stato còn bao gồm bộ dây được tạo kết cấu để định tuyến các dây từ mỗi trong số nhiều cụm lõi-cuộn.

1/13

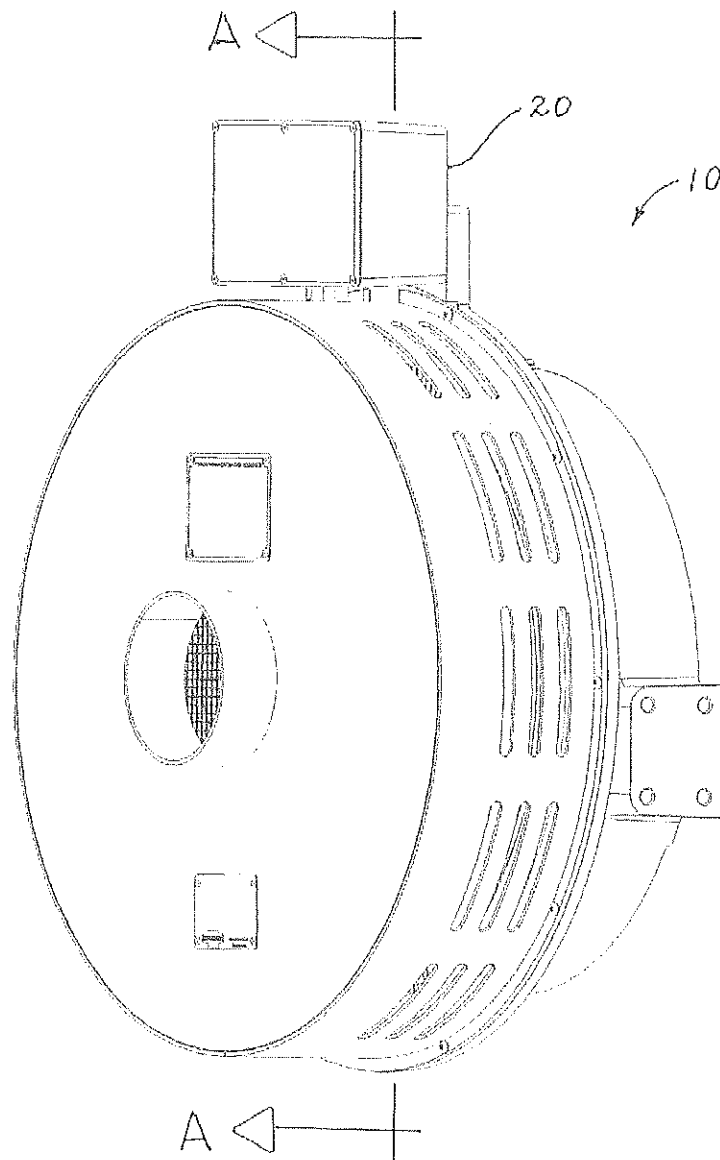


FIG. 1

2/13

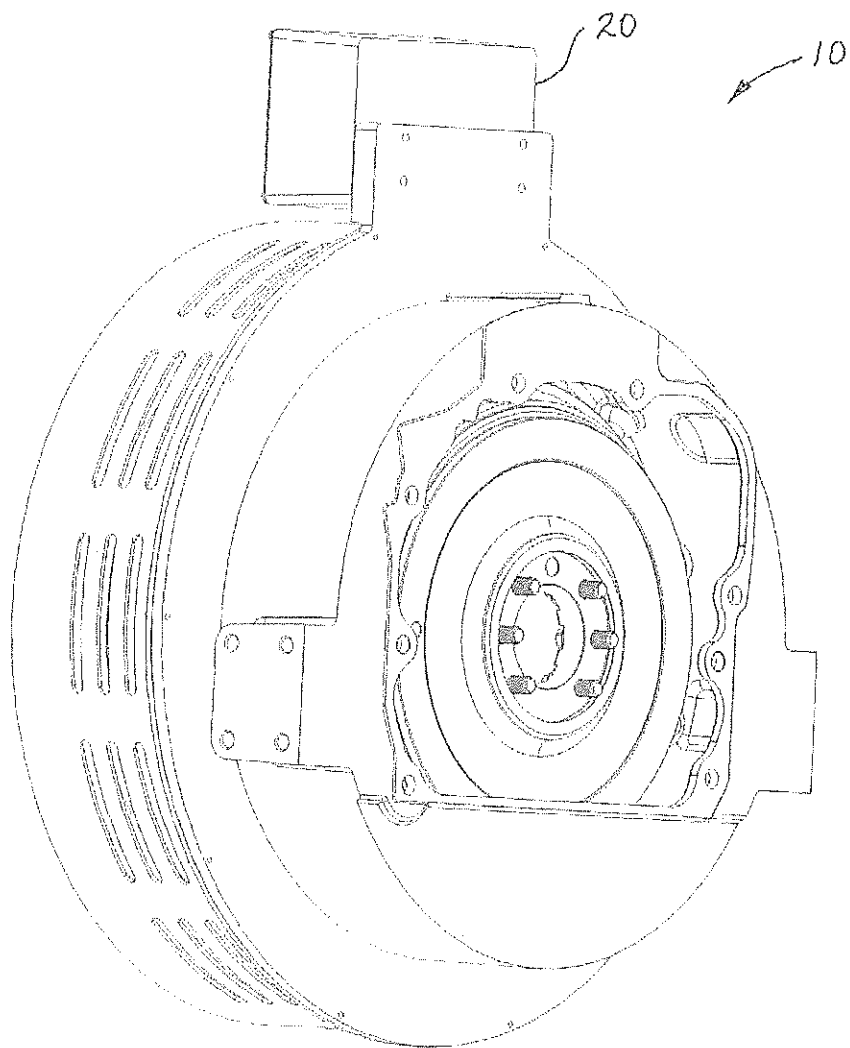


FIG. 2

3/13

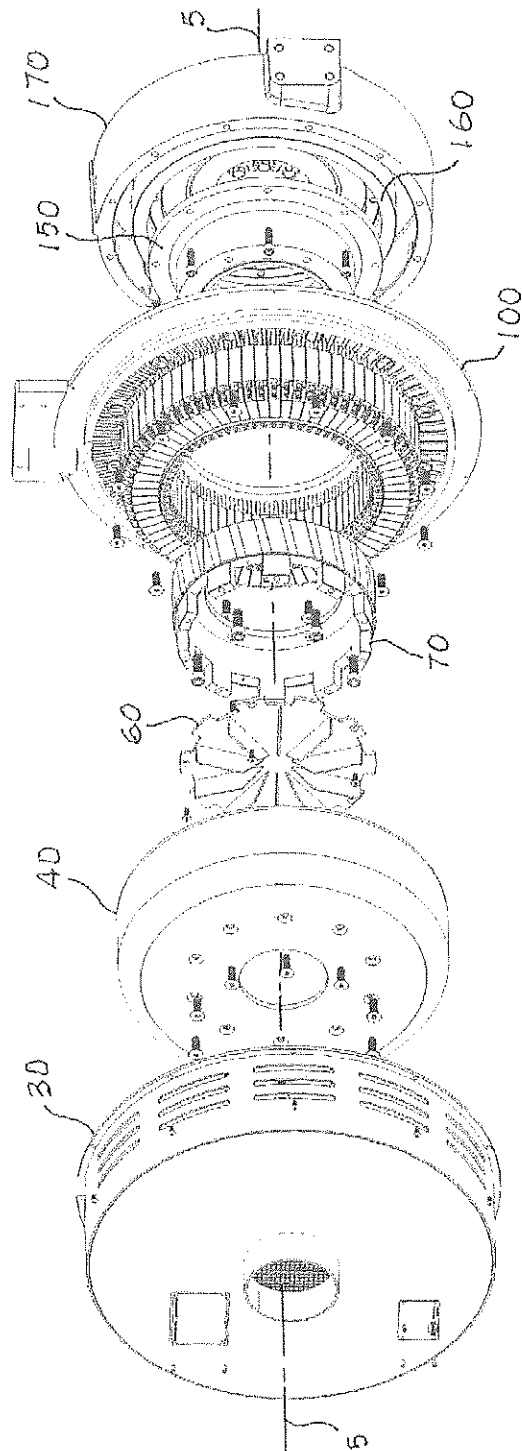


FIG. 3

4/13

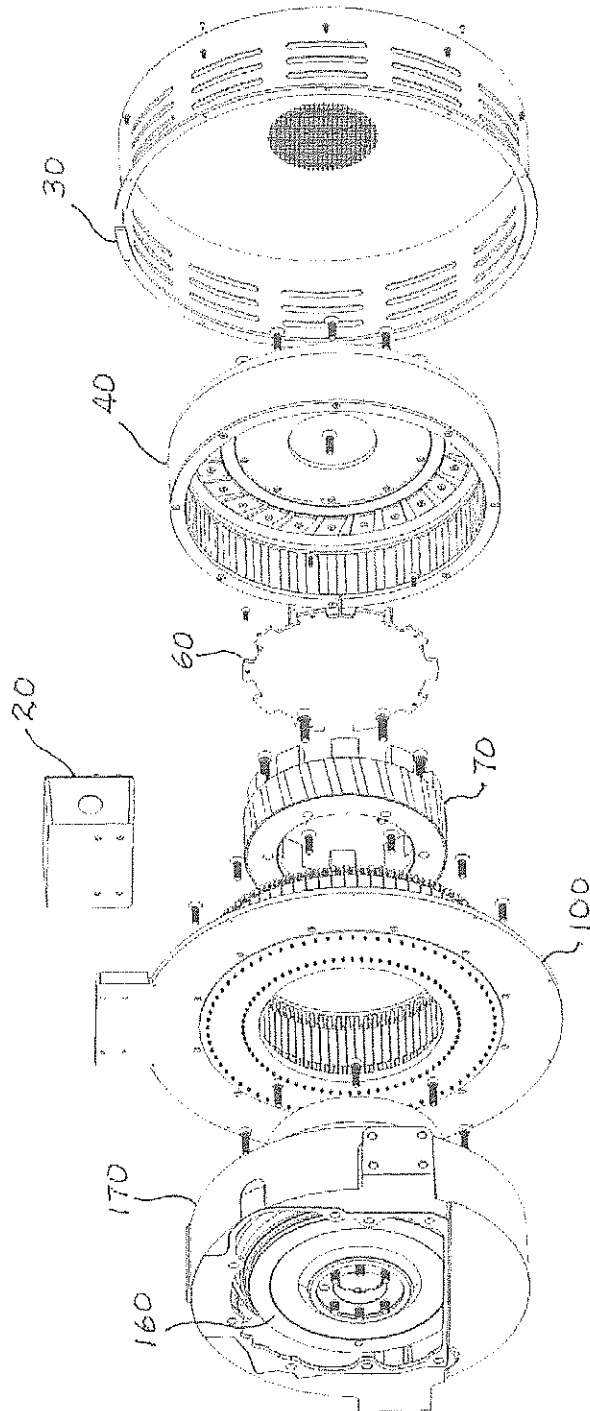


FIG. 4

5/13

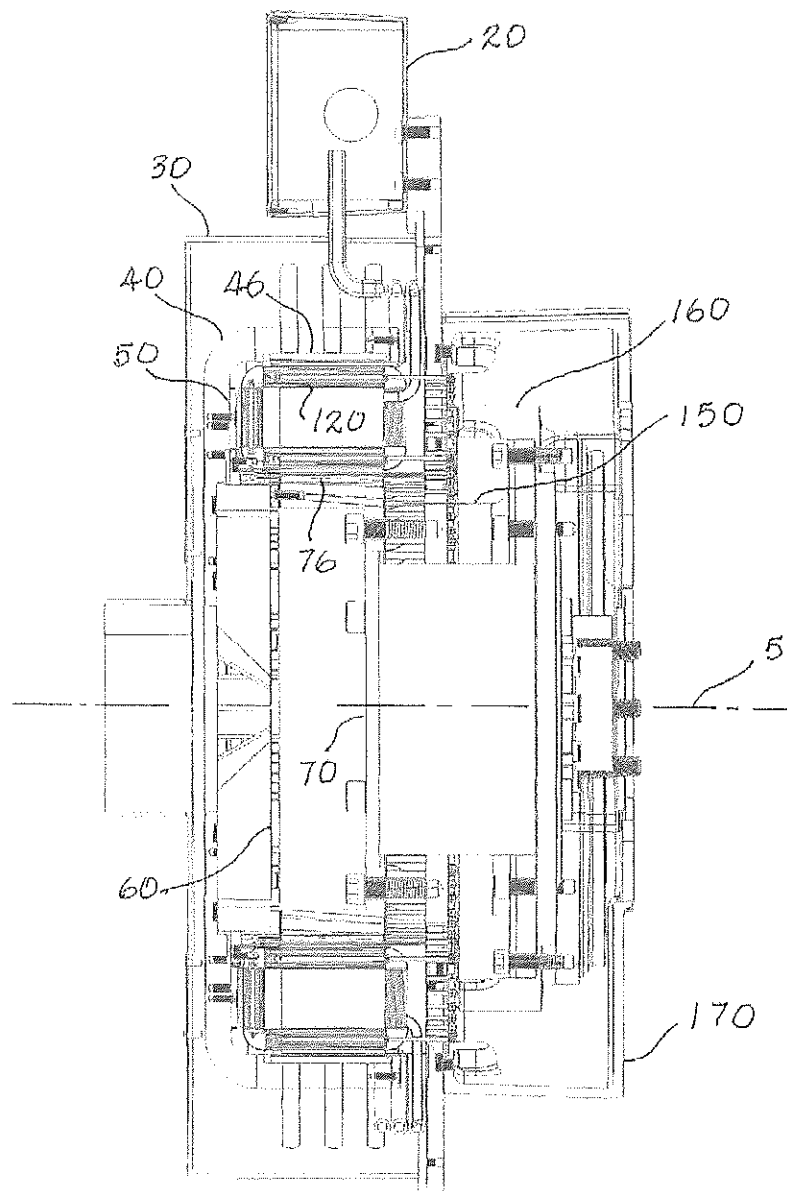


FIG. 5

6/13

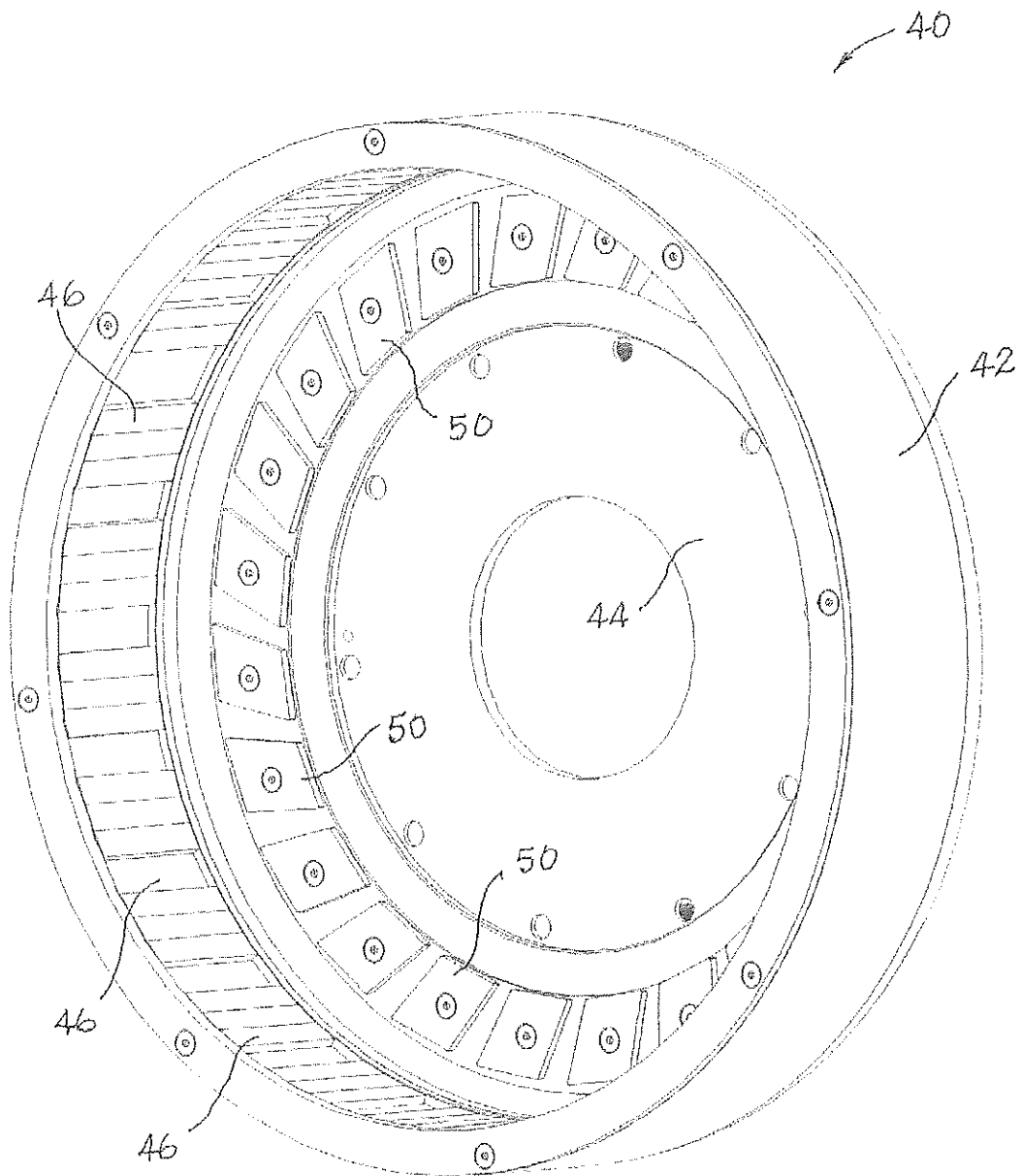


FIG. 6

7/13

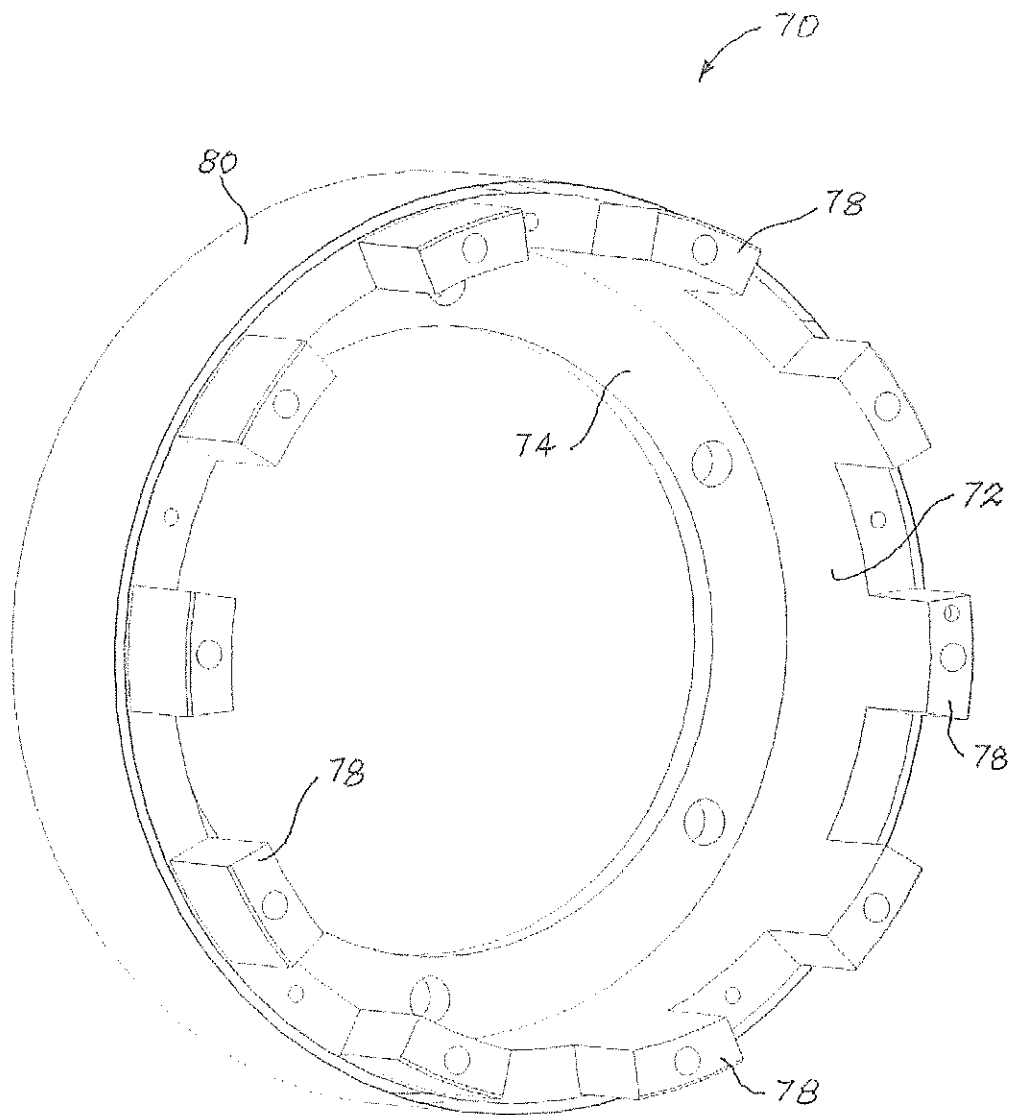


FIG. 7

8/13

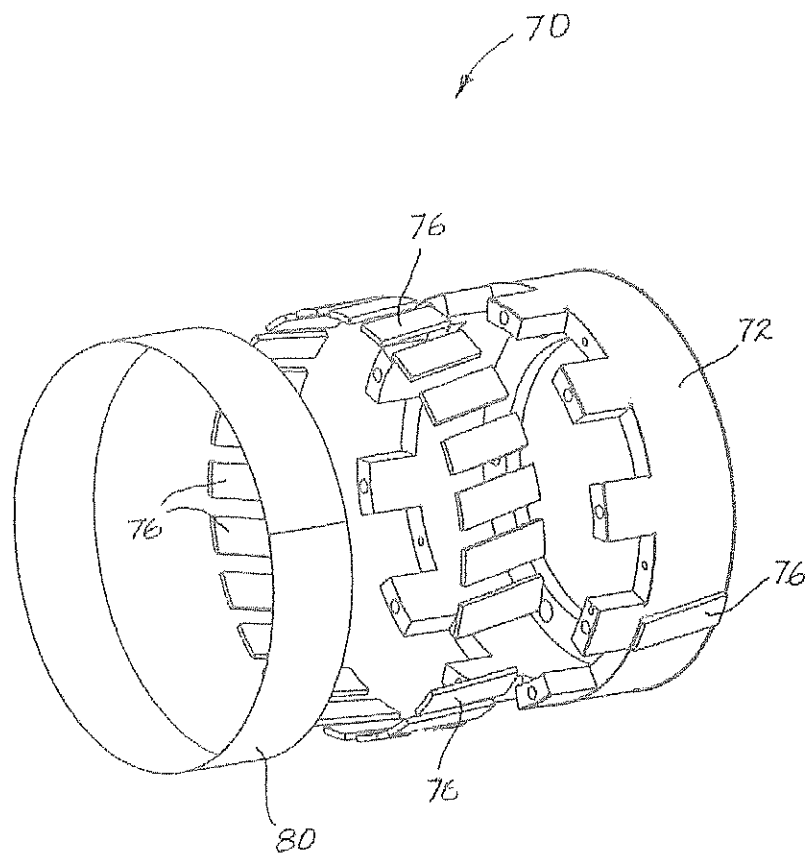


FIG. 8

9/13

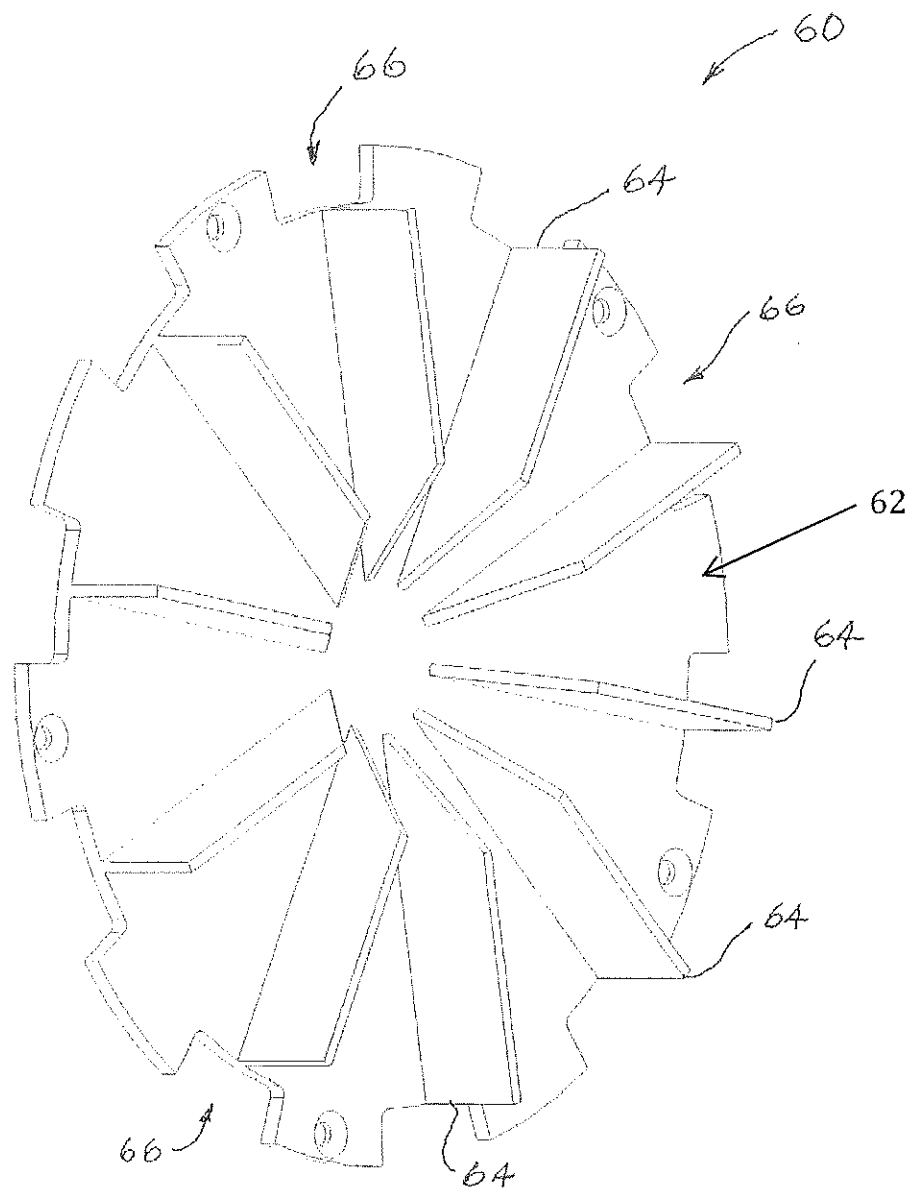


FIG. 9

10/13

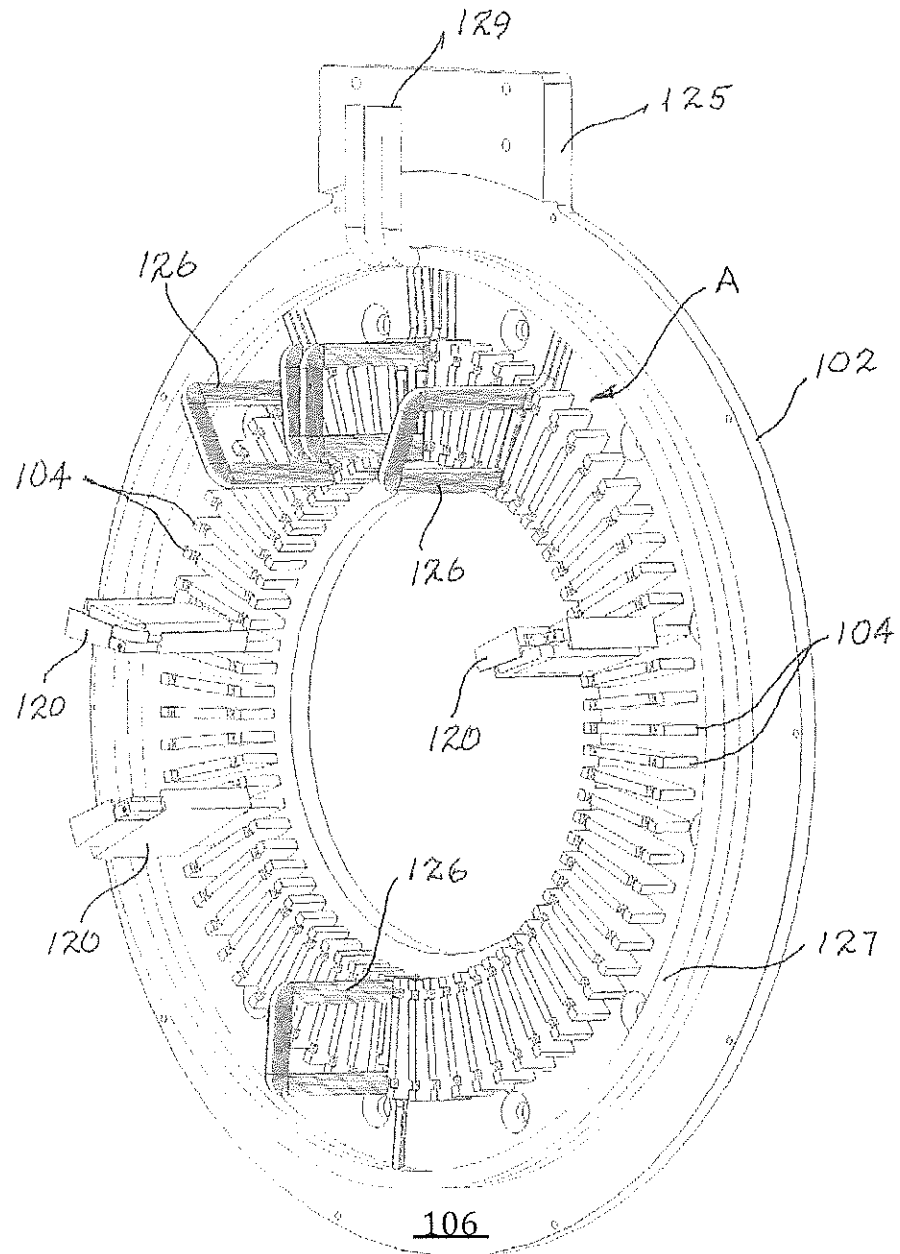


FIG. 10

11/13

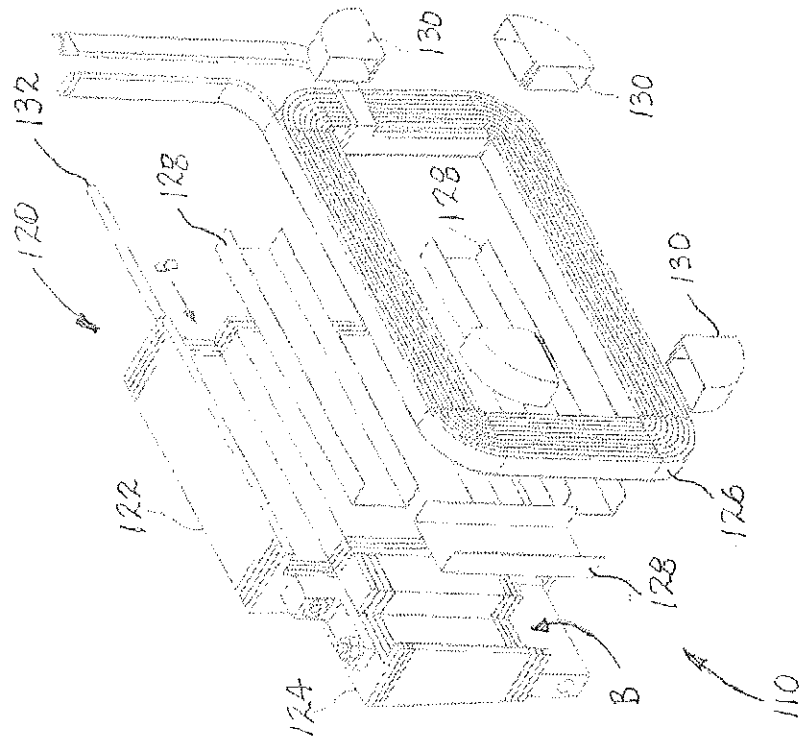


FIG. 11

12/13

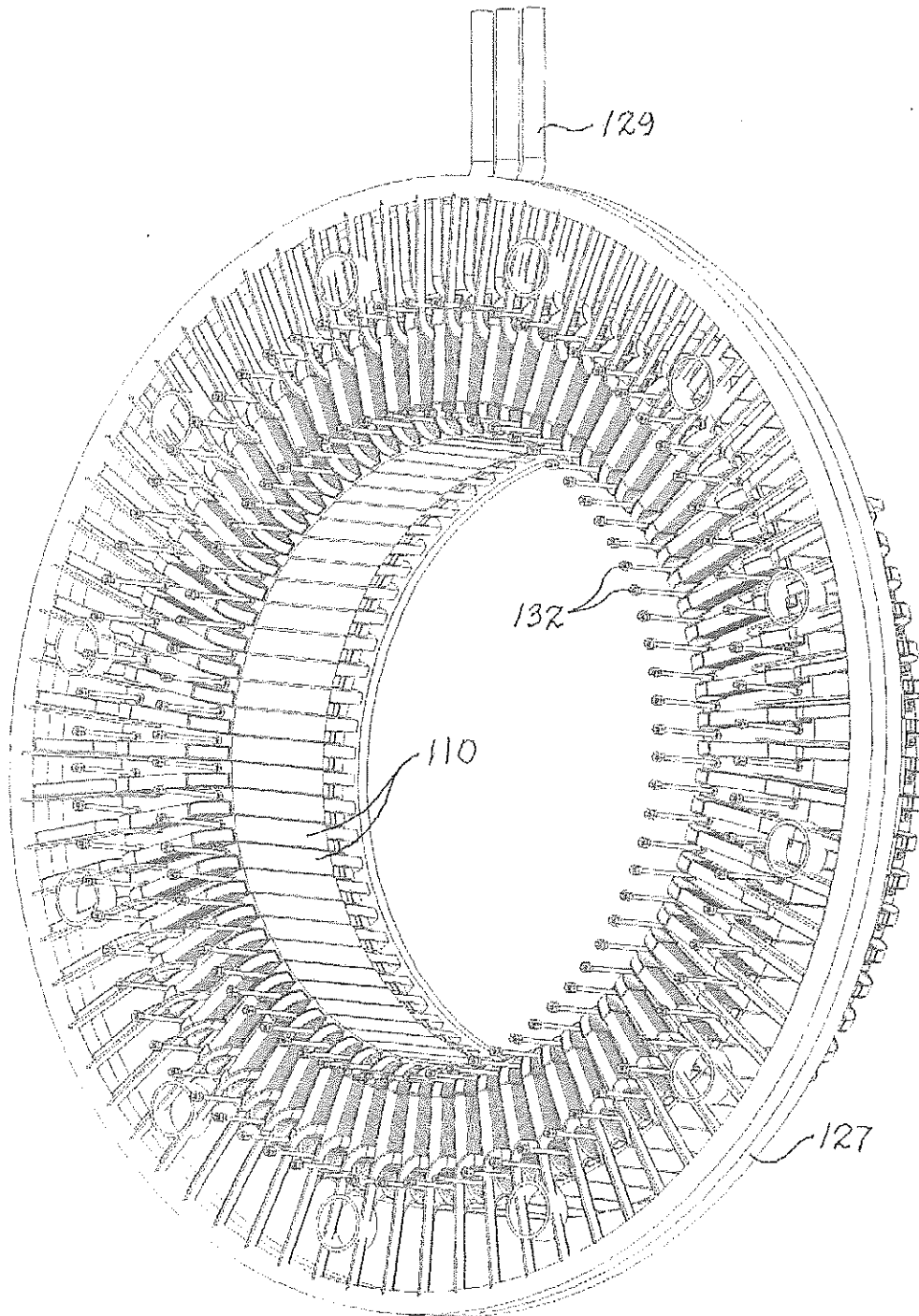


FIG. 12

13/13

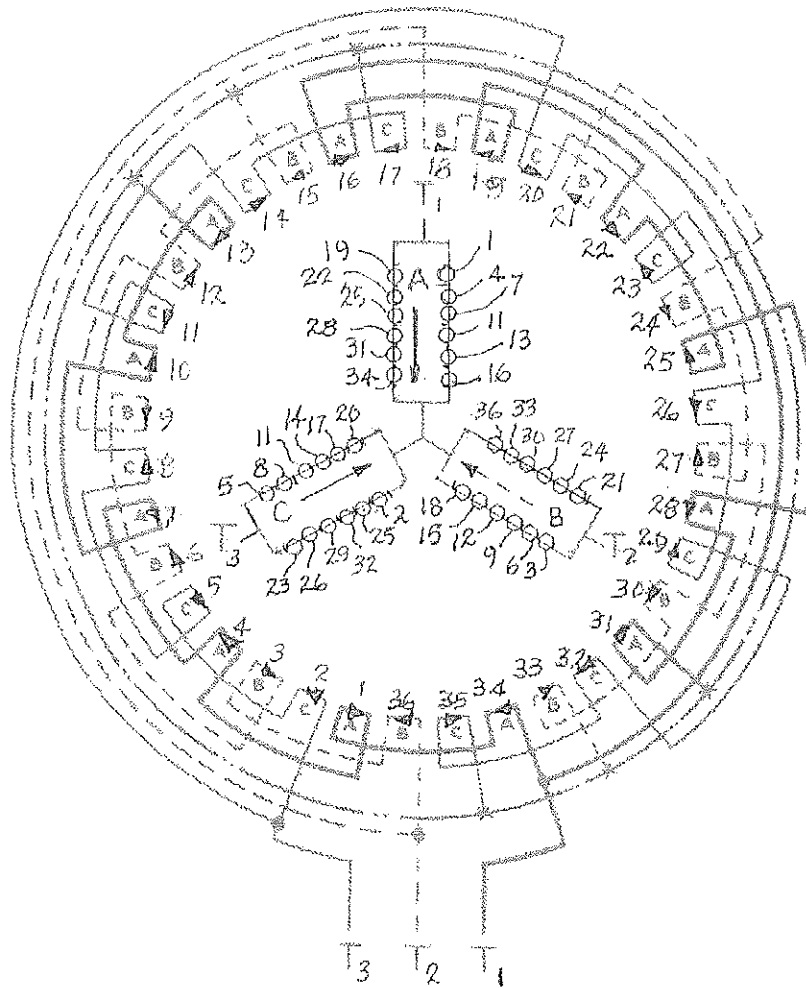


FIG. 13