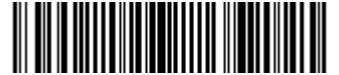




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0002782

(51) **H02K 1/16; H02K 1/20**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2021-00332

(22) 13/11/2019

(67) 1-2019-06361

(45) 25/01/2022 406

(43) 30/01/2020 382A

(73) **CÔNG TY TNHH ĐIỆN KHÍ JILI VIỆT NAM (VN)**

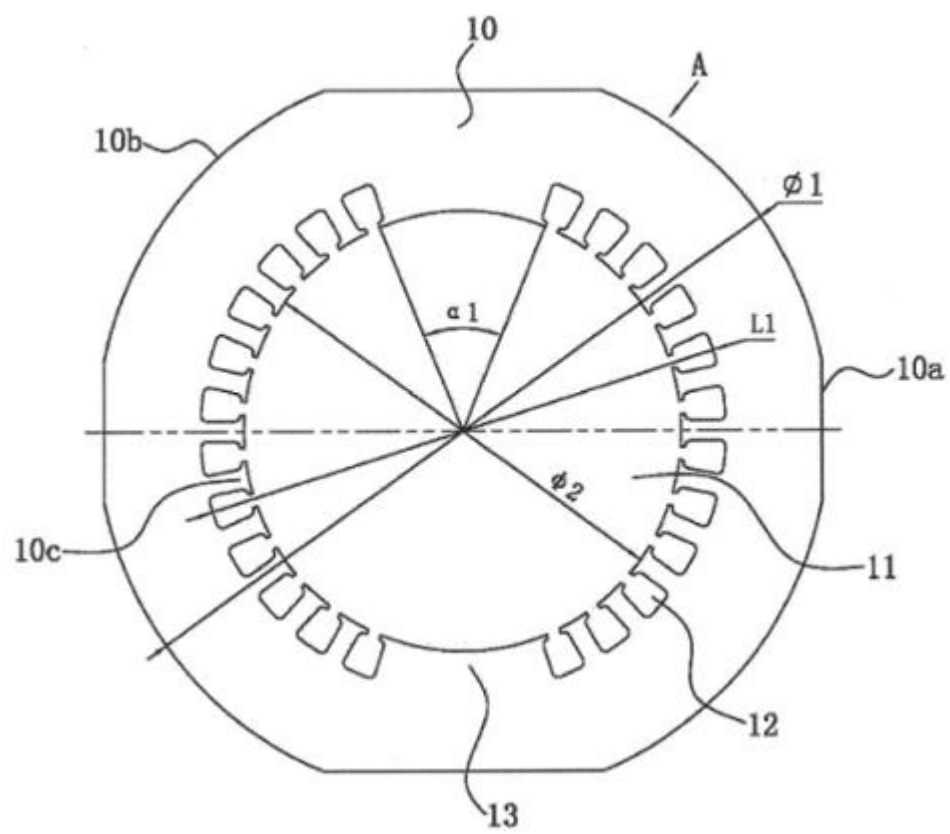
Lô đất số L5, Khu công nghiệp dệt may Phố Nối, phường Dị Sử, thị xã Mỹ Hào, tỉnh Hưng Yên

(72) **ZECHUAN ZHENG (CN).**

(74) **Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ HA VIP (HAVIP CO., LTD.)**

(54) **LỖ STATO CỦA MÁY PHÁT ĐIỆN ĐỒNG BỘ**

(57) Sáng chế bộc lộ lõi stato của máy phát điện đồng bộ, bao gồm nhiều lá thép được dập rãnh xếp chồng lên nhau. Lá thép được dập rãnh bao gồm thân lá thép được dập rãnh (10), trên thân lá thép được dập rãnh (10) có bố trí lỗ trung tâm (11). Trên bề mặt vách của lỗ trung tâm (11) của thân lá thép được dập rãnh (10) được bố trí nhiều rãnh đặt dây (12) lõm vào thân lá thép được dập rãnh (10). Những rãnh đặt dây (12) này phân bố dọc theo hướng chu vi của lỗ trung tâm (11). Trên bề mặt vách của lỗ trung tâm (11) được bố trí bộ phận khử từ không có rãnh đặt dây (12) dùng để tăng thêm diện tích từ thông đồng thời làm giảm mật độ từ thông, có ít nhất một bộ các bộ phận khử từ. Tổng các góc ở tâm tương ứng của các bộ phận khử từ này là 88-126°. Sáng chế này nâng cao hiệu năng của máy phát điện.



Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật động cơ điện, cụ thể là lõi stato của máy phát điện đồng bộ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lõi stato là một bộ phận quan trọng của mạch từ thông của máy phát. Lá thép được dập rãnh của stato là bộ phận cơ bản của lõi stato. Lá thép được dập rãnh được thiết kế hợp lý có thể cải thiện đáng kể hiệu suất điện và hiệu suất về mặt chi phí cho các sản phẩm stato và rôto của máy phát. Các biên dạng ngoài của lá thép được dập rãnh của lõi stato cho các máy phát điện đồng bộ AC loại nhỏ 0,5-4,5KW (bao gồm cả KVA) hầu hết bao gồm các đoạn thẳng và các đoạn vòng cung. Chiều dài dây cung của đoạn vòng cung lớn hơn hoặc bằng chiều dài của mỗi đoạn thẳng. Các rãnh đặt dây bên trong các lá thép được dập rãnh của stato giống nhau về hình dạng và được phân bố đồng đều theo hướng chu vi. Nhược điểm là các rãnh đặt dây mặc dù có thể có chức năng thông gió và tản nhiệt, nhưng nó ảnh hưởng nghiêm trọng đến phân phối mạch từ, đồng thời không thể nâng cao hiệu suất của máy phát điện cũng như giảm vật liệu sử dụng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến lõi stato của máy phát điện đồng bộ có lợi cho việc cải thiện hiệu suất của máy phát điện.

Giải pháp kỹ thuật nhằm đạt được các mục tiêu trên như sau:

Lõi stato của máy phát điện đồng bộ bao gồm rất nhiều lá thép được dập rãnh stato, lá thép được dập rãnh stato bao gồm thân lá thép được dập rãnh, trên lá thép được dập rãnh có lỗ trung tâm, trên bề mặt vách của lỗ trung tâm có nhiều rãnh đặt dây lõm vào. Các rãnh đặt dây được phân bố dọc theo hướng chu vi của lỗ trung tâm. Bề mặt vách của lỗ trung tâm có bộ phận khử từ không có rãnh đặt dây được

sử dụng để tăng diện tích từ thông và giảm mật độ từ thông, có ít nhất một bộ các bộ phận khử từ, trong đó tổng các góc ở tâm của các bộ phận khử từ có độ lớn là $88-126^\circ$.

Sáng chế có các ưu điểm sau: bộ phận khử từ không có rãnh đặt dây trên bề mặt vách của lõi trung tâm làm tăng diện tích từ thông và giảm mật độ từ thông. Nhờ tăng chiều rộng của phần gông từ của lá thép được dập rãnh nên giảm được mật độ từ thông, giảm tổn hao nhiệt lõi, cải thiện công suất đầu ra của máy phát hoặc giảm sinh nhiệt của máy phát. Giải pháp này có thể tiết kiệm hiệu quả việc sử dụng dây đồng cơ hoặc cải thiện hiệu suất của các sản phẩm máy phát điện. Đồng thời, cấu trúc thể tích và hạng tổng thể của động cơ nhỏ, phù hợp cho việc thiết kế và sản xuất các sản phẩm roto của máy phát điện đồng bộ bằng dây đồng hoặc dây nhôm công suất thấp từ 0,5-4,5KW (bao gồm KVA).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ lá thép được dập rãnh của lõi stato của máy phát điện đồng bộ trong sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ Fig.1 sau khi đã lắp thêm bộ phận thông gió.

Fig.3 là sơ đồ một phương án khác của bộ phận thông gió trong Fig.2.

Fig.4 là sơ đồ Fig.1 sau khi lắp thêm bộ phận lắp đặt.

Fig.5 là sơ đồ phương án khác của bộ phận lắp đặt trong Fig.4.

Fig.6 là sơ đồ phương án khác của bộ phận khử từ trong Fig.1.

Fig.7 là sơ đồ phương án khác nữa của bộ phận khử từ trong Fig.1.

Fig.8 là sơ đồ lõi stato trong sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như thể hiện trong Fig.1 và Fig.8, lõi stato B của máy phát điện đồng bộ của sáng chế bao gồm nhiều lá thép được dập rãnh của stato A xếp chồng lên nhau. Lá thép được dập rãnh của stato A bao gồm thân lá thép được dập rãnh 10. Chu vi ngoài của thân lá thép được dập rãnh 10 được nối xen kẽ bởi bốn đoạn thẳng 10a

và bốn đoạn vòng cung 10b. Chiều dài cung của bốn đoạn vòng cung 10b bằng nhau. Bốn đoạn thẳng 10a được chia thành hai nhóm được sắp xếp đối xứng nhau và các đoạn thẳng 10a trong cùng nhóm có cùng chiều dài, nhưng các đoạn thẳng 10a trong các nhóm khác nhau có chiều dài không bằng nhau. Đường kính ngoài $\phi 1$ của thân lá thép được dập rãnh 10 từ 150-162mm và đường kính ngoài $\phi 1$ của thân lá thép được dập rãnh 10 tốt nhất là 160mm. Sau khi thân lá thép được dập rãnh 10 được xếp chồng lên thành lõi stato, bốn đoạn vòng cung 10b trên thân lá thép được dập rãnh 10 được sử dụng làm vị trí lắp đặt và có chức năng nối cố định với các bộ phận khác khi sử dụng sản phẩm.

Như thể hiện trong Fig.1, thân lá thép được dập rãnh 10 có lỗ trung tâm 11 để bộ rôto đi qua, lỗ trung tâm 11 có khẩu độ $\phi 2$ từ 93-98mm và lỗ trung tâm 11 tốt nhất có đường kính $\phi 2$ là 95,8mm.

Như thể hiện trong Fig.1, bề mặt vách của lỗ trung tâm 11 của thân lá thép được dập rãnh 10 có nhiều rãnh đặt dây 12 lõm vào thân lá thép được dập rãnh 10 và phần giữa hai rãnh đặt dây 12 liền kề là vấu 10c. Các rãnh đặt dây 12 được phân bố dọc theo hướng chu vi của lỗ trung tâm 11 và số lượng rãnh đặt dây 12 là từ 20-28. Trong phương án này, số lượng rãnh đặt dây 12 tốt nhất là 24.

Như thể hiện trong Fig.1, đường thẳng qua tâm của mỗi rãnh đặt dây 12 trùng với một trong các trục của lỗ trung tâm 11. Đường thẳng qua tâm của hai rãnh đặt dây 12 liền kề tạo thành một góc 10-15°. Trong phương án này, góc được tạo bởi các đường thẳng qua tâm của hai rãnh đặt dây 12 liền kề tốt nhất có độ lớn là 12°. Hình dạng rãnh của rãnh đặt dây 12 có thể là rãnh hình thang, rãnh hình quả lê và rãnh dị hình. Khoảng cách thứ nhất L1 giữa tâm đáy của hai rãnh đặt dây 12 đối xứng nhau là từ 112-118 mm, và khoảng cách thứ nhất L1 giữa tâm đáy của hai rãnh đặt dây 12 đối xứng nhau tốt nhất là 115mm.

Như thể hiện trong Fig.1, trên bề mặt vách của lỗ trung tâm 11 có bộ phận khử từ không có rãnh đặt dây và được sử dụng để tăng diện tích từ thông và giảm

mật độ từ thông. Có ít nhất một bộ các bộ phận khử từ. Tổng các góc ở tâm của các bộ phận khử từ là $88-126^\circ$. Bộ phận khử từ bao gồm bộ phận khử từ thứ nhất. Bộ phận khử từ thứ nhất bao gồm hai phần khử từ thứ nhất 13 được sắp xếp đối xứng nhau. Mỗi phần khử từ thứ nhất 13 có góc ở tâm thứ nhất tương ứng α_1 có độ lớn là 44° . Bố trí bộ phận khử từ thứ nhất là để tăng diện tích cho từ thông đi qua, do đó mật độ từ thông trên mỗi đơn vị diện tích được giảm, nhờ đó thuận lợi hóa việc giảm tổn hao mạch từ, nghĩa là giảm tổn hao sắt. Lõi stato được cấu tạo từ các lá thép được dập rãnh của stato tạo ra nhiệt trong quá trình hoạt động. Do tổn hao sắt giảm, khiến lượng nhiệt sinh ra của lõi stato cũng giảm theo, do đó giúp giảm tổn hao điện năng của động cơ.

Như thể hiện trong Fig.2 và Fig.3, bộ phận khử từ có bộ phận thông gió 16 để thông gió và tản nhiệt, nghĩa là phần khử từ thứ nhất 13 có bộ phận thông gió 16. Hướng trục của bộ phận thông gió 16 và hướng trục của thân lá thép được dập rãnh 10 song song với nhau. Bộ phận thông gió 16 là dạng máng hoặc lỗ. Luồng khí chảy qua bộ phận thông gió 16 mang theo nhiệt từ thân lá thép được dập rãnh 10. Do bộ phận thông gió 16 không chiếm diện tích của rãnh đặt dây 12, nên hiệu suất tối đa của rãnh đặt dây 12 có thể được nâng cao. Khi bộ phận thông gió 16 là bộ phận có dạng rãnh, thì mặt cắt ngang của bộ phận thông gió 16 có hình bán nguyệt hoặc hình chữ nhật. Khi bộ phận thông gió 16 là dạng lỗ, thì mặt cắt ngang của bộ phận thông gió 16 có hình elip, hình tròn hoặc hình đa giác.

Như thể hiện trong Fig.4 và Fig.5, trên bề mặt chu vi ngoài của thân lá thép được dập rãnh 10 có rãnh đánh dấu 17. Vì luôn có dung sai ở bên trái và bên phải của thân lá thép được dập rãnh 10, nên khi thân lá thép được dập rãnh 10 được xếp chồng vào lõi sắt, nếu thân lá thép được dập rãnh 10 luôn bị xếp chồng lên nhau theo một hướng, thì chênh lệch độ dày giữa hai đầu của lõi stato có thể lớn. Do đó, nhờ bố trí rãnh đánh dấu 17, khi xếp chồng các thân lá thép được dập rãnh 10, qua tính toán cho thấy khi tổng số lần xếp chồng, chẳng hạn là N, thì $1/2N$ số thân lá

thép được dập rãnh 10 được xếp chồng theo cùng một hướng, 1/2N xoay 180 độ và sau đó tuần tự xếp chồng lên nhau. Điều này có thể tạo ra sự cân bằng chênh lệch độ dày giữa bên trái và bên phải của thân lá thép được dập rãnh 10, do đó lõi stato sẽ có độ phẳng cao.

Như thể hiện trong Fig.4 và Fig.5, bề mặt chu vi ngoài của thân lá thép được dập rãnh 10 có bộ phận lắp đặt 18 được gắn sau khi xếp chồng nhiều thân lá thép được dập rãnh 10. Bộ phận lắp đặt 18 là mỗi ghép đỉnh tán. Mặt cắt mỗi ghép có dạng hình chữ nhật. Chiều rộng L2 của mỗi ghép đỉnh tán là từ 9-11mm và chiều rộng L2 của mỗi ghép đỉnh tán tốt nhất là 10mm. Bộ phận lắp đặt 18 cũng có thể là bộ phận hàn. Bộ phận hàn bao gồm rãnh cắt và mỗi hàn nằm ở rãnh cắt, hai bên của mỗi hàn đều có phần lồi lên, điều này sẽ thuận lợi hóa quá trình hàn, giúp lấp đầy các rãnh cắt.

Lá thép được dập rãnh của stato của sáng chế không bị giới hạn ở phương án trên. Ví dụ, số lượng và việc phân bố các bộ phận khử từ cũng có thể áp dụng các hình thức sau:

(a) Như thể hiện trong Fig.6, bộ phận khử từ bao gồm bộ phận khử từ thứ nhất và bộ phận khử từ thứ hai. Bộ phận khử từ thứ nhất bao gồm hai phần khử từ thứ nhất 13 được sắp xếp đối xứng nhau, mỗi góc ở tâm thứ nhất α_1 tương ứng với mỗi phần khử từ thứ nhất 13 có độ lớn là 21° . Bộ phận khử từ thứ hai bao gồm hai phần khử từ thứ hai 14 được bố trí đối xứng nhau và góc ở tâm thứ hai α_2 tương ứng với mỗi phần khử từ thứ hai 14 có độ lớn là 33° .

Phần khử từ thứ nhất 13 và phần khử từ thứ hai 14 được phân bố xen kẽ dọc theo hướng chu vi của lõi trung tâm 11. Đường nối từ phần khử từ thứ nhất 13 đến tâm của thân lá thép được dập rãnh 10 và đường nối từ phần khử từ thứ hai 14 và tâm của thân lá thép được dập rãnh 10 tạo thành một góc 90° .

(b) Như thể hiện trong Fig.7, bộ phận khử từ bao gồm bộ phận khử từ thứ nhất, bộ phận khử từ thứ hai và bộ phận khử từ thứ ba. Bộ phận khử từ thứ nhất

bao gồm hai phần khử từ thứ nhất 13 được sắp xếp đối xứng nhau, góc ở tâm thứ nhất α_1 tương ứng với mỗi phần khử từ thứ nhất 13 có độ lớn là 21° . Bộ phận khử từ thứ hai bao gồm hai phần khử từ thứ hai 14 được sắp xếp đối xứng nhau, góc ở tâm thứ nhất α_2 tương ứng với mỗi phần khử từ thứ hai 14 có độ lớn là 21° . Bộ phận khử từ thứ ba bao gồm hai phần khử từ thứ ba 15 được sắp xếp đối xứng nhau, góc ở tâm thứ nhất α_3 tương ứng với mỗi phần khử từ thứ ba 15 có độ lớn là 21° .

Như thể hiện trong Fig.7, phần khử từ thứ nhất 13, phần khử từ thứ hai 14 và phần khử từ thứ ba 15 được đặt liền kề nhau, giữa phần khử từ thứ nhất 13 và phần khử từ thứ hai 14 có rãnh đặt dây 12. Số lượng các rãnh đặt dây 12 giữa phần khử từ thứ nhất 13 và phần khử từ thứ hai 14 là một. Giữa phần khử từ thứ hai 14 và phần khử từ thứ ba 15 có rãnh đặt dây 12. Số lượng các rãnh đặt dây 12 giữa phần khử từ thứ hai 14 và phần khử từ thứ ba 15 là một.

Như thể hiện trong Fig.7, phần khử từ thứ nhất 13, phần khử từ thứ hai 14 và phần khử từ thứ ba 15 được phân tách bằng rãnh đặt dây 12 và phần khử từ thứ nhất 13 được nối với tâm của thân lá thép được dập rãnh 10. Đường nối từ phần khử từ thứ nhất 13 đến tâm của thân lá thép được dập rãnh 10 và đường nối phần khử từ thứ hai 14 đến tâm thân lá thép được dập rãnh 10 tạo thành góc thứ nhất α_5 là 24° ; Đường nối từ phần khử từ thứ hai 14 đến tâm của thân lá thép được dập rãnh 10 và đường nối từ phần khử từ thứ ba 15 đến tâm thân lá thép được dập rãnh 10 tạo thành góc thứ hai α_4 có độ lớn là 24° .

Các phương án ở trên chỉ để mô tả các phương án được ưu tiên của sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thay đổi, cải biến sáng chế miễn là vẫn nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ kèm theo của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn trong hình vẽ

A: lá thép được dập rãnh của stato, B: lõi stato;

10: thân lá thép được dập rãnh, 10a: đoạn thẳng, 10b: đoạn vòng cung, 10c: vấu, 10d: lỗ lắp đặt;

11: lỗ trung tâm, 12: rãnh đặt dây, 13: phần khử từ thứ nhất, 14: phần khử từ thứ hai, 15: phần khử từ thứ ba, 16: bộ phận thông gió, 17: rãnh đánh dấu, 18: bộ phận lắp đặt.

$\alpha 1$: góc ở tâm thứ nhất, $\alpha 2$: góc ở tâm thứ hai, $\alpha 3$: góc ở tâm thứ ba, $\alpha 4$: góc thứ nhất, $\alpha 5$: góc thứ hai, L1: khoảng cách thứ nhất, L2: chiều rộng.

Yêu cầu bảo hộ

1. Lõi stato của máy phát điện đồng bộ bao gồm nhiều lá thép được dập rãnh xếp chồng lên nhau, trong đó:

lá thép được dập rãnh bao gồm thân lá thép được dập rãnh (10),
trên thân lá thép được dập rãnh (10) có bố trí lỗ trung tâm (11),
trên bề mặt vách của lỗ trung tâm của thân lá thép được dập rãnh (10) có nhiều rãnh đặt dây (12) lõm vào thân lá thép được dập rãnh (10),
những rãnh đặt dây (12) này phân bố dọc theo hướng chu vi của lỗ trung tâm (11),
đặc trưng ở chỗ:

trên bề mặt vách của lỗ trung tâm có bộ phận khử từ không có rãnh đặt dây dùng để tăng thêm diện tích từ thông đồng thời làm giảm mật độ từ thông, có tối thiểu một bộ các bộ phận khử từ,

các bộ phận khử từ đều có bộ phận thông gió (16) giúp thông gió và tản nhiệt,

trên bề mặt chu vi ngoài của các thân lá thép được dập rãnh (10) đều được bố trí rãnh đánh dấu (17).

2. Lõi stato của máy phát điện đồng bộ theo điểm 1, trong đó bộ phận khử từ bao gồm bộ phận khử từ thứ nhất, bộ phận khử từ thứ nhất bao gồm hai phần khử từ thứ nhất (13) được sắp xếp đối xứng với nhau, góc ở tâm thứ nhất tương ứng với phần khử từ thứ nhất (13) có độ lớn là 44° .

3. Lõi stato của máy phát điện đồng bộ theo điểm 1, trong đó bộ phận khử từ bao gồm bộ phận khử từ thứ nhất và bộ phận khử từ thứ hai, bộ phận khử từ thứ nhất bao gồm hai phần khử từ thứ nhất (13) được sắp xếp đối xứng nhau, mỗi góc ở tâm tròn thứ nhất tương ứng với mỗi phần khử từ thứ nhất (13) có độ lớn là 21° , bộ phận khử từ thứ hai bao gồm hai phần khử từ thứ hai (14) được sắp xếp đối xứng

nhau, góc ở tâm thứ hai tương ứng với mỗi phần khử từ thứ hai (14) có độ lớn là 33° .

4. Lõi stato của máy phát điện đồng bộ theo điểm 3, đặc trưng ở chỗ góc hình thành giữa đường nối từ phần khử từ thứ nhất (13) đến tâm thân lá thép được dập rãnh (10) và đường nối từ phần khử từ thứ hai (14) đến tâm thân lá thép được dập rãnh (10) có độ lớn là 90° .

5. Lõi stato của máy phát điện đồng bộ theo điểm 1, trong đó bộ phận khử từ bao gồm bộ phận khử từ thứ nhất, bộ phận khử từ thứ hai và bộ phận khử từ thứ ba; bộ phận khử từ thứ nhất bao gồm hai phần khử từ thứ nhất (13) được sắp xếp đối xứng nhau, góc ở tâm tròn thứ nhất tương ứng với mỗi phần khử từ thứ nhất (13) có độ lớn là 21° ; bộ phận khử từ thứ hai bao gồm hai phần khử từ thứ hai (14) được sắp xếp đối xứng nhau, góc ở tâm thứ hai tương ứng với mỗi phần khử từ thứ hai (14) có độ lớn là 21° ; bộ phận khử từ thứ ba bao gồm hai phần khử từ thứ ba (15) được sắp xếp đối xứng nhau, góc ở tâm thứ ba tương ứng với mỗi phần khử từ thứ ba (15) có độ lớn là 21° .

6. Lõi stato của máy phát điện đồng bộ theo điểm 5, trong đó góc hình thành giữa đường nối từ phần khử từ thứ nhất (13) đến tâm thân lá thép được dập rãnh (10) và đường nối từ phần khử từ thứ hai (14) đến tâm thân lá thép được dập rãnh (10) có độ lớn là 24° ; góc hình thành giữa đường nối từ phần khử từ thứ hai (14) đến tâm thân lá thép được dập rãnh (10) và đường nối từ phần khử từ thứ ba (15) đến tâm thân lá thép được dập rãnh (10) có độ lớn là 24° ;

7. Lõi stato của máy phát điện đồng bộ theo điểm bất kỳ từ 1 đến 6, trong đó bề mặt chu vi ngoài của các thân lá thép được dập rãnh (10) có bố trí bộ phận lắp đặt (18) được lắp đặt sau khi các lá thép được dập rãnh xếp chồng lên nhau.

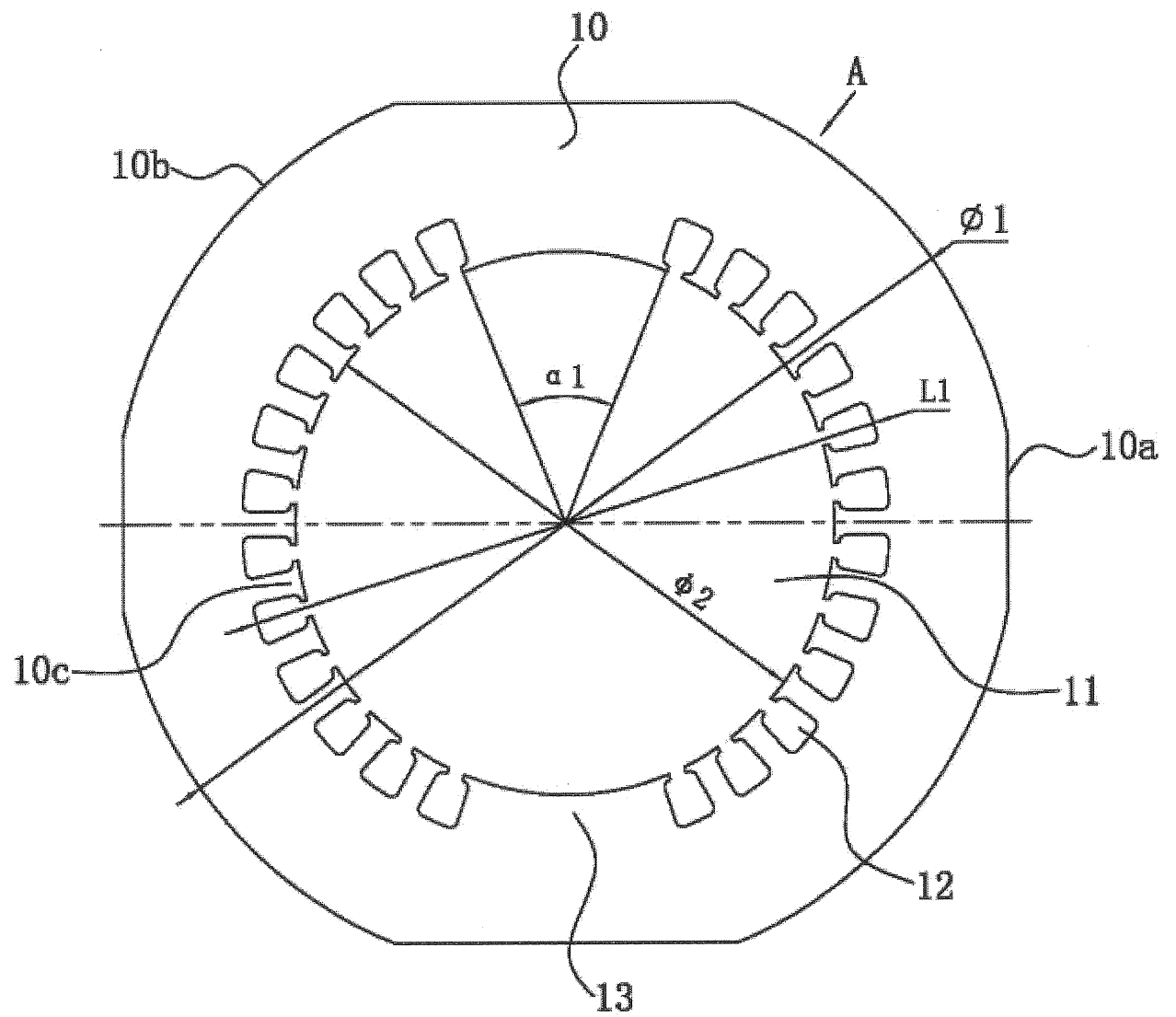


Fig.1

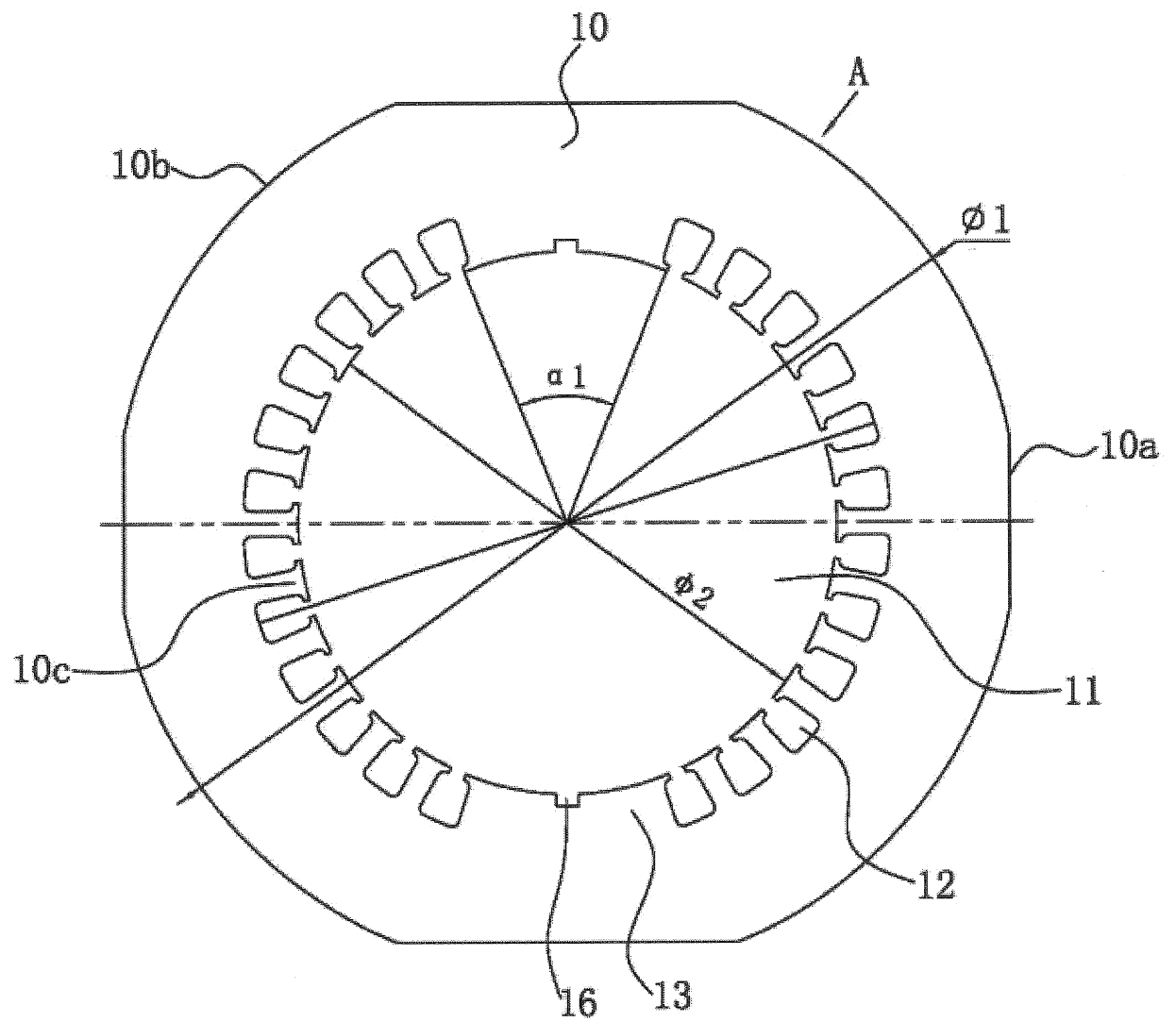


Fig.2

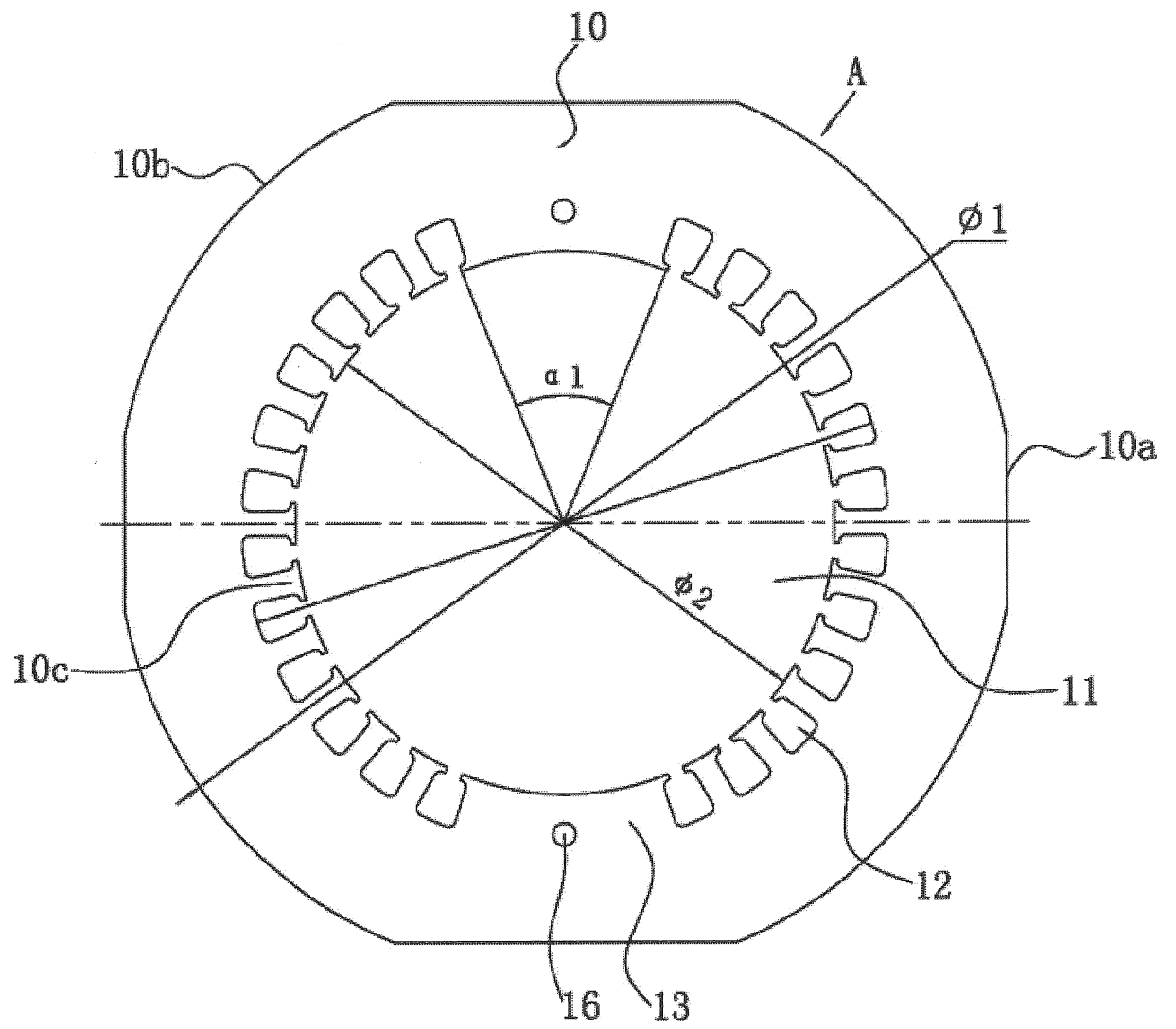


Fig.3

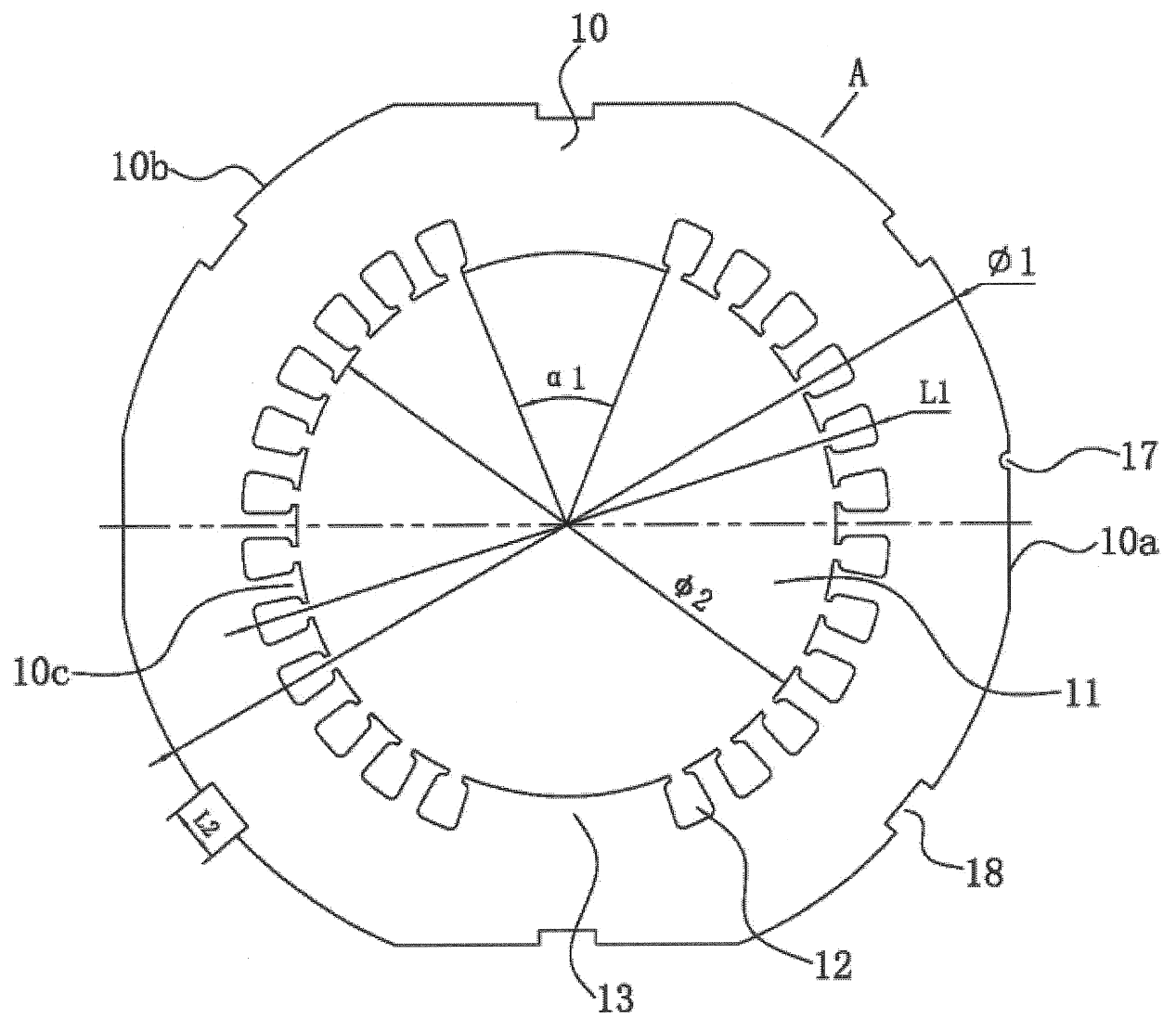


Fig.4

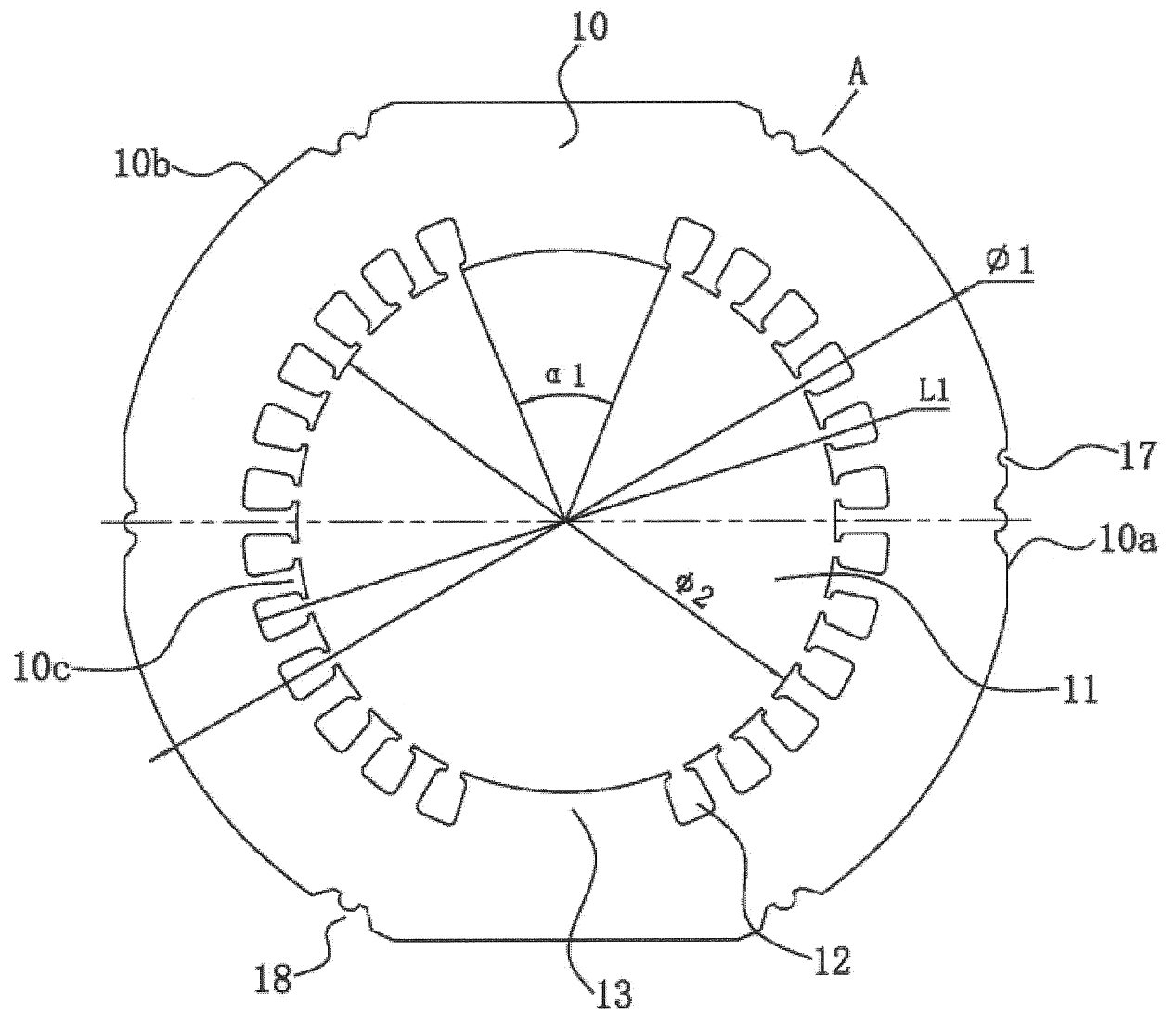


Fig.5

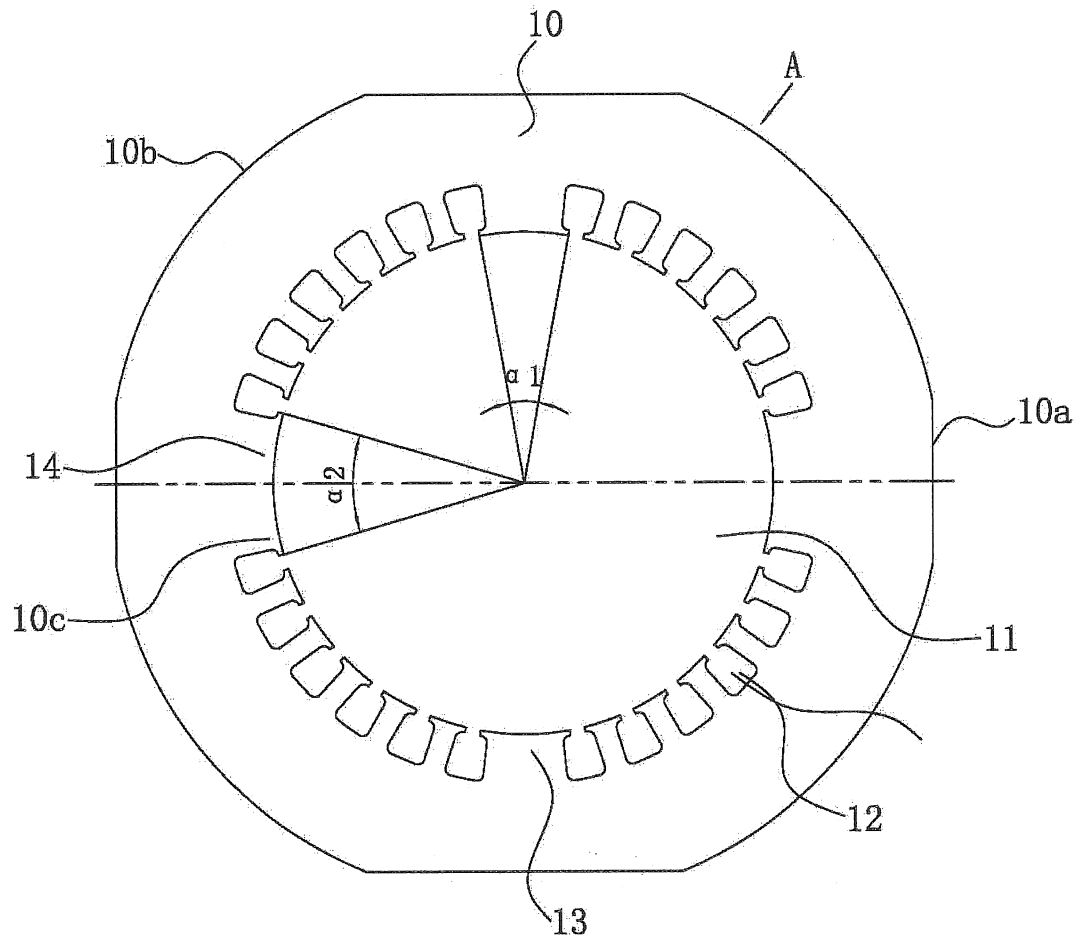


Fig.6

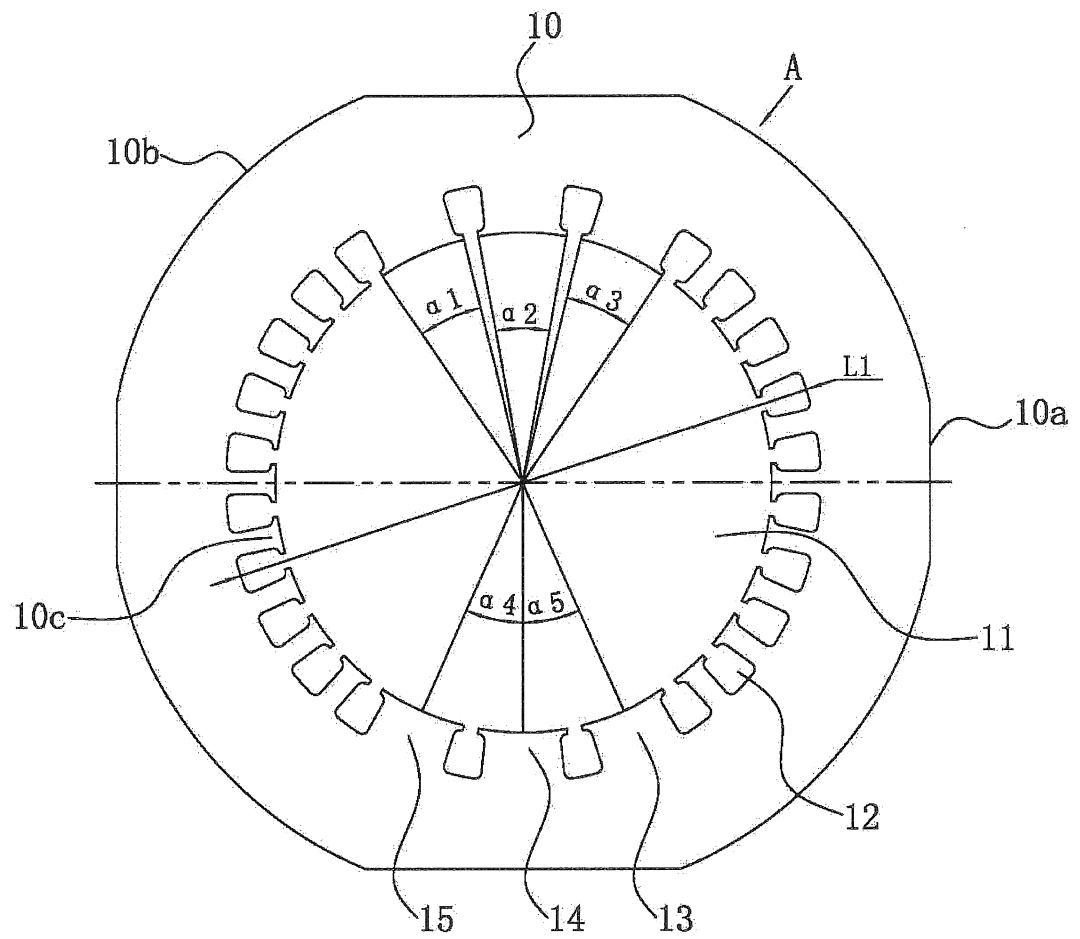


Fig. 7

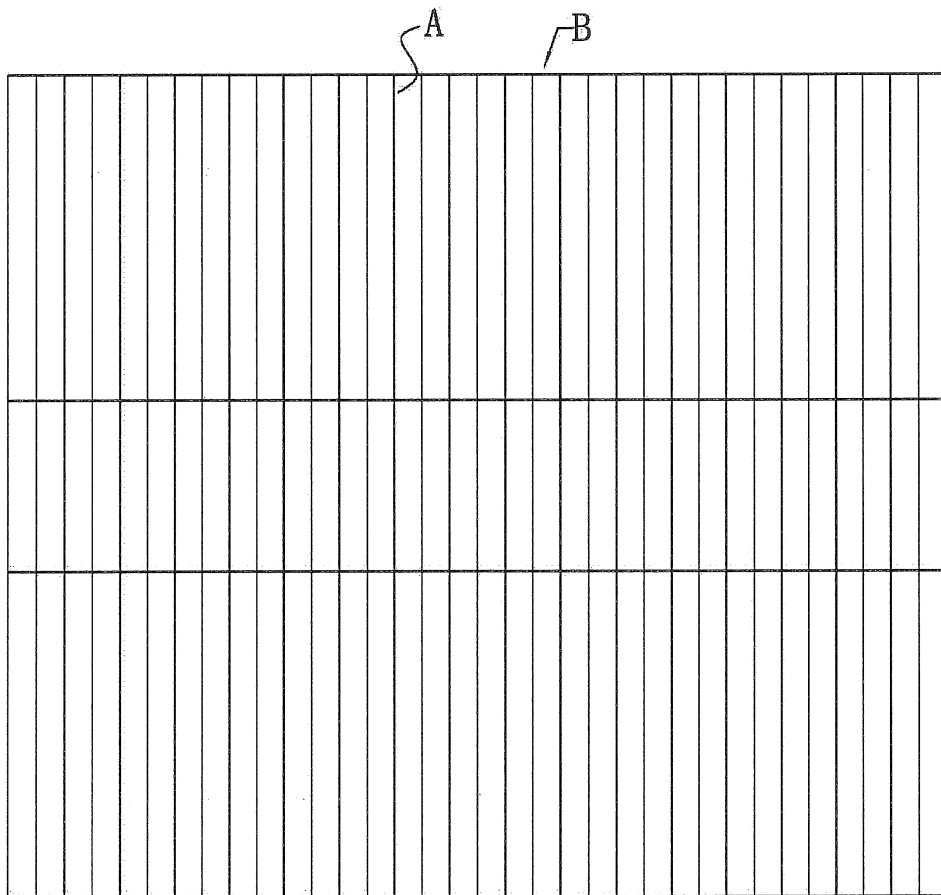


Fig.8