



(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)



1-0025613

(51)⁷ H02K 15/02; H02K 1/00

(13) B

(21) 1-2016-01484

(22) 18/06/2014

(86) PCT/JP2014/066163 18/06/2014

(87) WO 2015/045518 A1 02/04/2015

(30) 2013-201455 27/09/2013 JP

(45) 25/09/2020 390

(43) 27/06/2016 339A

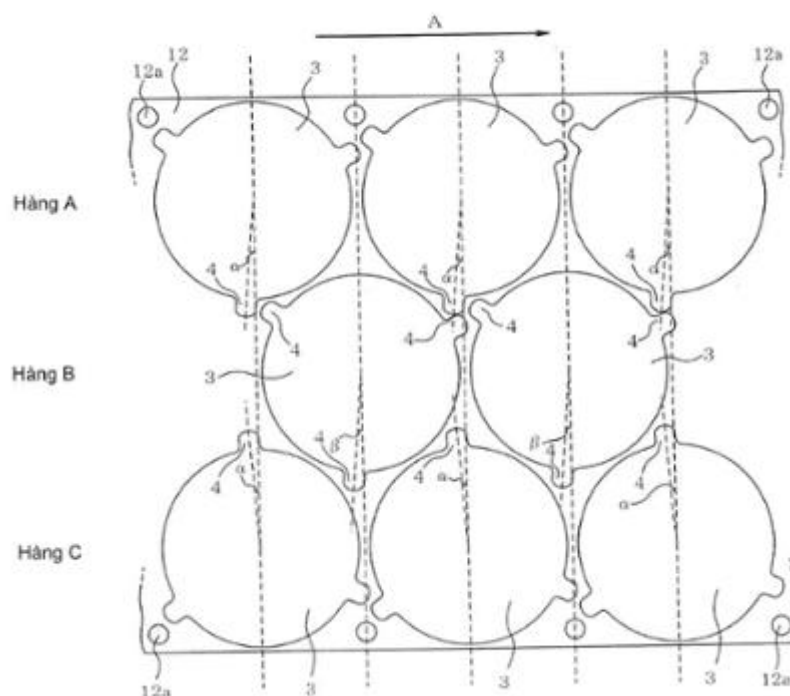
(73) TOSHIBA INDUSTRIAL PRODUCTS AND SYSTEMS CORPORATION (JP)
580, Horikawa-cho, Saiwai-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa, Japan

(72) AKATSUKA, Takayuki (JP); YAMADA, Toyonobu (JP); MORISHIMA, Tadashi (JP); YAMAGIWA, Tooru (JP); ISAKA, Chidai (JP); MOCHIZUKI, Motoyasu (JP); HANAI, Takashi (JP); SEO, Youichi (JP).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT LỖI STATO

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất lõi stato bao gồm bước dập để dập các chi tiết lõi, các chi tiết này đều có một số phần nhô dùng cho việc nối nhô theo hướng kính ra phía ngoài từ phần chu vi ngoài của nó, từ tấm thép kỹ thuật điện dạng dài, trong đó: các phần trong tấm thép kỹ thuật điện mà từ đó các chi tiết lõi được dập được bố trí thành ba hàng theo hướng chiều rộng của tấm thép kỹ thuật điện; trong hai hàng bất kỳ trong số ba hàng, các phần mà từ đó các phần nhô của các chi tiết lõi được dập được nghiêng ở góc thứ nhất so với hướng chiều rộng của bất kỳ trong số các tấm thép kỹ thuật điện; trong một hàng còn lại, các phần mà từ đó các phần nhô của các chi tiết lõi được dập được nghiêng ở góc thứ hai so với hướng chiều rộng của tấm thép kỹ thuật điện, góc thứ hai là khác với góc thứ nhất; và các chi tiết lõi được dập.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất lõi stato.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lõi stato cấu thành stato của động cơ điện quay được tạo ra bằng cách xếp chồng nhiều chi tiết lõi hình khuyên chẳng hạn. Ví dụ, mỗi trong số các chi tiết lõi của lõi stato được sử dụng trong động cơ được gắn trên xe ô tô lai có ở chu vi ngoài của nó các phần nhô nhô theo hướng kính ra phía ngoài từ chu vi ngoài. Lỗ được tạo ra trong mỗi phần nhô. Bộ phận nổi để nối các chi tiết lõi theo hướng xếp chồng được đưa vào trong lỗ này. Chi tiết lõi được tạo ra bằng cách đột dập từ tấm thép kỹ thuật điện thành dạng dải bằng máy đột dập như được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 chẳng hạn.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2012-178920.

Trong quá trình sản xuất chi tiết lõi có các phần nhô ở chu vi ngoài của nó, so với trường hợp trong đó chi tiết lõi hình tròn không có các phần nhô ở chu vi ngoài của nó được sản xuất, có xu hướng để lại một lượng lớn vật liệu xung quanh vùng trên tấm thép kỹ thuật điện mà ở đó phần nhô của chi tiết lõi được đột dập. Do đó, hiệu suất của vật liệu bị giảm. Hơn nữa, phần còn lại của tấm thép kỹ thuật điện còn lại sau khi đột dập có hình dạng không đồng đều, dẫn đến khó ổn định việc sản xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết bởi sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất lõi stato mà trong quá trình sản xuất lõi stato được tạo ra bằng cách xếp chồng các chi tiết lõi, mỗi

chi tiết lõi này có các phần nhô ở chu vi ngoài của nó, cho phép cải thiện hiệu suất của vật liệu được sử dụng để sản xuất lõi stato.

Cách thức để giải quyết vấn đề

Theo một phương án của sáng chế, có đề xuất phương pháp sản xuất lõi stato bao gồm bước đột dập để đột dập, từ tấm thép kỹ thuật điện thành dạng dải, các chi tiết lõi, mà mỗi chi tiết lõi này có các phần nhô để nối nhô theo hướng kính ra phía ngoài từ chu vi ngoài của nó, các phần của tấm thép kỹ thuật điện mà từ đó các chi tiết lõi được đột dập được bố trí thành ba hàng được đặt kề nhau dọc theo hướng chiều rộng của tấm thép kỹ thuật điện. Các chi tiết lõi được đột dập trong khi mỗi trong số các phần mà được chứa ở hai trong số ba hàng này và các phần nhô của các chi tiết lõi được đột dập từ đó được tạo nghiêng thông qua góc thứ nhất từ hướng chiều rộng của tấm thép kỹ thuật điện, và trong khi mỗi trong số các phần mà được chứa trong một hàng còn lại trong số các hàng này và các phần nhô của các chi tiết lõi được đột dập từ đó được tạo nghiêng thông qua góc thứ hai khác với góc thứ nhất từ hướng chiều rộng của tấm thép kỹ thuật điện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện ví dụ về vẽ bên ngoài của lõi stato theo phương án thứ nhất.

Fig.2(a) là hình chiếu bằng của tấm thép kỹ thuật điện, và Fig.2(b) là hình vẽ mặt cắt ngang được lấy dọc theo đường A-A trên Fig.2(a).

Fig.3 là sơ đồ (phần 1) thể hiện ví dụ về cách bố trí các khuôn để đột dập các chi tiết lõi dùng cho lõi stato.

Fig.4 là sơ đồ (phần 2) thể hiện ví dụ về cách bố trí các khuôn để đột dập các chi tiết lõi dùng cho lõi stato.

Fig.5 là sơ đồ (phần 1) thể hiện ví dụ về cách bố trí thông thường các khuôn để đột dập các chi tiết lõi dùng cho lõi stato.

Fig.6 là sơ đồ (phần 2) thể hiện ví dụ về cách bố trí thông thường các khuôn để đột dập các chi tiết lõi dùng cho lõi stato.

Fig.7 là sơ đồ giải thích ví dụ về bước xếp chồng.

Fig.8 là sơ đồ (phần 1) thể hiện ví dụ về cách bố trí các khuôn để đột dập các chi tiết lõi dùng cho lõi stato theo phương án thứ hai.

Fig.9 là sơ đồ (phần 2) thể hiện ví dụ về cách bố trí các khuôn để đột dập các chi tiết lõi dùng cho lõi stato.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án về phương pháp sản xuất lõi stato được sử dụng trong stato của động cơ điện quay sẽ được mô tả một cách chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trong trường hợp này, stato là stato của loại rôto trong. Hướng trục của lõi stato, hướng xếp chồng của các chi tiết lõi và hướng của độ dày tấm của các chi tiết lõi trùng với nhau.

(Phương án thứ nhất)

Ví dụ, lõi stato 1 được thể hiện trên Fig.1 được tạo ra từ các tấm thép kỹ thuật điện và thường có dạng hình trụ. Không gian mà trong đó rôto, không được thể hiện trên hình vẽ, được bố trí được tạo ra ở chu vi trong của lõi stato 1. Các khe 2 để chứa các cuộn dây được tạo ra ở các khoảng cách bằng nhau dọc theo hướng chu vi ở chu vi trong của lõi stato 1. Lõi stato 1, không được minh họa ở trạng thái sử dụng của nó, được sử dụng bằng cách được cố định vào khung mà động cơ điện quay được chứa trong đó. Lõi stato 1 được tạo ra bằng cách xếp chồng nhiều chi tiết lõi 3.

Mỗi chi tiết lõi 3 thường là tấm hình khuyên. Các khe 2 chạy dài hướng vào trong được tạo ra ở các khoảng cách bằng nhau dọc theo hướng chu vi ở chu vi trong của chi tiết lõi 3. Cả hai khe 2 trong lõi stato 1 và các khe 2 trong các chi tiết lõi 3 được gọi là "các khe 2" để dễ mô tả. Mỗi trong số các chi tiết lõi 3 có số lượng m phần nhỏ 4 để nối các chi tiết lõi 3 liền với nhau theo hướng xếp chồng khi một số chi tiết lõi 3 được xếp chồng. Số " m " được thiết lập là "số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2", tốt hơn là "số lẻ lớn hơn hoặc bằng 3", tốt hơn nữa là "3". Theo phương án này, " $m = 3$ " được thiết lập. Tức là, một chi tiết lõi 3 có ba phần nhỏ 4.

Các phần nhô 4 nhô theo hướng kính ra phía ngoài từ chu vi ngoài của chi tiết lõi hình khuyên 3. Cụ thể hơn, các phần nhô 4 có hình dạng giống nhau. Trong trường hợp này, mỗi phần nhô 4 chạy dài theo hướng kính ra phía ngoài từ chu vi ngoài của chi tiết lõi 3 và có đầu xa của nó được tạo thành hình bán nguyệt. Mỗi phần nhô 4 được tạo ra theo kích thước sao cho lỗ 5 được mô tả dưới đây có thể được tạo ra ở đó. Các phần nhô 4 được bố trí ở các khoảng cách bằng nhau dọc theo hướng chu vi ở chu vi ngoài của chi tiết lõi hình tròn 3. Vì $m = 3$ trong trường hợp này, nên khoảng cách giữa các phần nhô 4 là $360/3^\circ$, tức là, 120° .

Lỗ tròn 5 được tạo ra ở giữa của mỗi phần nhô 4 để chạy dài qua phần nhô 4 theo hướng chiều dày tấm của chi tiết lõi 3. Lõi stato 1 được tạo ra bằng cách xếp chồng nhiều chi tiết lõi 3 theo hướng chiều dày tấm sao cho các phần nhô 4 của các chi tiết lõi 3 được chồng lên nhau. Tại thời điểm này, các lỗ 5 của các chi tiết lõi 3 trong mỗi cặp liền kề nhau của các chi tiết lõi 3 theo hướng chiều dày tấm của các chi tiết lõi 3, tức là, hướng xếp chồng, thông với nhau và tạo thành dạng hình trụ dọc theo hướng xếp chồng. Các chi tiết nối, không được thể hiện, được luồn vào trong các lỗ 5 thông với nhau theo hướng xếp chồng của các chi tiết lõi 3. Mỗi chi tiết nối được tạo ra từ ống liên kết làm bằng kim loại chẳng hạn. Do đó, kích thước lỗ của các lỗ 5 được thiết lập đến giá trị như vậy sao cho các chi tiết nối, các ống liên kết trong trường hợp này có thể được đưa vào các lỗ 5. Các ống liên kết được đưa vào các lỗ 5 được làm phồng ra ở vị trí bất kỳ qua toàn bộ chiều dài của các lỗ 5 theo hướng xếp chồng, nhờ đó nối liền các chi tiết lõi 3 sao cho lõi stato 1 được tạo ra.

Sau đây, ví dụ về phương pháp sản xuất lõi stato 1 theo phương án này sẽ được mô tả. Các chi tiết lõi 3 cấu thành lõi stato 1 được tạo ra bằng cách cắt tấm vật liệu gốc 11, ví dụ, tấm thép kỹ thuật điện thành dạng dải được thể hiện trên Fig.2 thành các mảnh có kích thước định trước và bằng cách đột dập các mảnh này của tấm vật liệu gốc 11 bằng máy đột dập, không được minh họa. Tấm vật liệu gốc 11 được tạo ra ở dạng dải bằng cách cuộn. Do đó, tấm vật liệu gốc 11 có độ dày thay đổi, ví dụ, đối với các vị trí khác nhau dọc theo hướng chiều dày, tùy thuộc vào sự thay đổi về độ lớn của tải trọng được tiếp nhận từ các con lăn

trong quá trình cán. Tức là, tấm vật liệu gốc 11 có độ lệch về độ dày tấm. Trong trường hợp này, tấm vật liệu gốc 11 là dày ở phần giữa theo hướng chiều rộng và có độ dày nhỏ nhất tại các đầu đối diện. Để dễ mô tả, độ dày tấm của các đầu đối diện theo hướng chiều rộng, tức là, các phần mỏng nhất, của tấm vật liệu gốc 11 được biểu thị bởi "T1" và độ dày tấm của phần ở phần giữa theo hướng chiều rộng, tức là, phần dày nhất, của tấm vật liệu gốc 11 được biểu thị bởi "T6". Hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc 11 là cùng hướng trục của các con lăn được sử dụng trong quá trình cán.

Trong phương án này, trước tiên bước cắt để cắt tấm vật liệu gốc 11 thành kích thước thích hợp được thực hiện. Trong bước cắt này, tấm vật liệu gốc 11 được cắt thành các mảnh có kích thước định trước theo hướng chiều rộng. Trong phương án này, tấm vật liệu gốc 11 được cắt thành hai đôi với phần giữa theo hướng chiều rộng. Nhờ đó thu được hai tấm của tấm vật liệu gốc được gia công 12 ở dạng dải. Tức là, mỗi tấm vật liệu gốc được gia công 12 là tấm thép kỹ thuật điện thành dạng dải có kích thước bằng một nửa tấm vật liệu gốc 11 theo hướng chiều rộng. Do đó, độ dày tấm của tấm vật liệu gốc được gia công 12 tại một đầu theo hướng chiều rộng là "T1" trong khi độ dày tấm của tấm vật liệu gốc được gia công 12 tại đầu khác theo hướng chiều rộng là "T6". Mỗi trong số các tấm vật liệu gốc được gia công 12 thu được bằng cách cắt tấm vật liệu gốc 11 theo cách nêu trên được xử lý bằng cách cuộn thành cuộn.

Sau đó, bước đột dập để đột dập các chi tiết lõi 3 và các chi tiết khác từ các tấm vật liệu gốc được gia công 12 được thực hiện. Thiết bị để thực hiện bước đột dập này, không được minh họa, bao gồm thiết bị đỡ cuộn mà tấm vật liệu gốc được gia công 12 được cuộn trong cuộn được đặt trong đó và đưa ra tấm vật liệu gốc được gia công 12, cơ cấu cấp để cấp vào máy đột dập tấm vật liệu gốc được gia công 12 được đưa ra từ thiết bị tháo cuộn đồng thời nắn thẳng chỗ cong của tấm vật liệu gốc được gia công 12, và máy đột dập để đột dập các chi tiết lõi 3 và các chi tiết khác bằng cách đột dập từ tấm vật liệu gốc được gia công 12 được cấp bởi cơ cấu cấp.

Máy đột dập có một số khuôn để đột dập, không được minh họa. Mỗi khuôn có lưỡi cắt tương ứng với hình dạng cần đột dập của chi tiết lõi 3 và các chi tiết khác. Máy đột dập có các cụm khuôn, mỗi cụm khuôn này tạo thành một số khuôn tạo lõi rôto để đột dập các chi tiết lõi cấu thành lõi rôto, không được minh họa, và một số khuôn tạo lõi stato để đột dập thành các chi tiết lõi 3 cấu thành lõi stato. Máy đột dập có kết cấu sao cho các nhóm khuôn được bố trí thành ba hàng được đặt kề nhau dọc theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Trong mỗi nhóm khuôn, một số khuôn tạo lõi rôto hoặc một số khuôn tạo lõi stato được bố trí theo một hàng dọc theo hướng mà tấm vật liệu gốc được gia công 12 dịch chuyển, tức là, hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Tấm vật liệu gốc được gia công 12 lần lượt được cấp vào các khuôn được bố trí dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 và được ép bằng các khuôn này, nhờ đó lần lượt đột dập các chi tiết lõi dùng cho lõi rôto và các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato từ tấm vật liệu gốc được gia công 12. Máy đột dập có ba khuôn có hình dạng giống nhau được đặt dọc theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Do đó, bằng thao tác ép bằng máy đột dập ba chi tiết lõi dùng cho lõi rôto có thể thu được từ tấm vật liệu gốc được gia công 12 một lần, và ba chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato cũng có thể thu được một lần.

Fig.3 và Fig.4 thể hiện ví dụ về cách bố trí các khuôn để đột dập thành các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato từ tấm vật liệu gốc được gia công 12. Trên Fig.3 và Fig.4, phía tay trái là phía trước so với hướng mà tấm vật liệu gốc được gia công 12 dịch chuyển trong quá trình đột dập, và phía tay phải là phía sau. Tức là, tấm vật liệu gốc được gia công 12 dịch chuyển theo chiều mũi tên A. Như được minh họa trên Fig.3 và Fig.4, các phần của tấm vật liệu gốc được gia công 12 mà từ đó các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato được đột dập được bố trí thành ba hàng được đặt kề nhau dọc theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Ngoài ra, máy đột dập được bố trí để sản xuất các chi tiết lõi dùng cho lõi rôto và các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato bằng cách đột dập lần lượt tấm vật liệu gốc được gia công 12 ở vị trí định trước trong khi cấp lần lượt tấm vật liệu gốc được gia công 12. Do đó, các chi tiết lõi dùng cho lõi rôto và các chi tiết lõi

3 dùng cho lõi stato được đột dập từ tấm vật liệu gốc được gia công 12 được đột dập theo cách sao cho các chi tiết lõi trong một hàng thu được có hình dạng giống nhau. Các lỗ dẫn hướng 12a để làm khớp bước mà tấm vật liệu gốc được gia công 12 được cấp được bố trí ở các phần đầu đối diện theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Để dễ mô tả, hàng trên cùng trên các hình vẽ được gọi là "hàng A"; các hàng giữa là "hàng B"; và các hàng thấp nhất là "hàng C".

Trong phương án này, sự bố trí của các khuôn để đột dập thành các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato sẽ cải thiện hiệu suất của tấm vật liệu gốc được gia công 12 được dùng làm vật liệu. Sau đây, phương án này sẽ được mô tả một cách chi tiết về cách bố trí này.

Ví dụ, trong cách bố trí thông thường được thể hiện trên Fig.5, "các phần nhô 4" chạy dài giữa các chi tiết lõi 3, 3 liền kề với nhau dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong hàng bất kỳ trong số các hàng được đặt kề nhau dọc theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong các phần nhô 4 mà các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato có trong một trong số các hàng khác, tức là, "các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập", chạy dài dọc theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12 được biểu thị bởi các đường nét đứt trên hình vẽ trong hàng bất kỳ trong số các hàng và không được tạo nghiêng so với hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Theo cách bố trí này, nếu khoảng cách giữa "các chi tiết lõi 3" dùng cho lõi stato, tức là, "các phần mà từ đó các chi tiết lõi 3 được đột dập", được chứa trong hàng bất kỳ trong số các hàng được giảm bớt để cải thiện hiệu suất của tấm vật liệu gốc được gia công 12, "các phần nhô 4" của các chi tiết lõi 3 thuộc các hàng khác nhau trong số các hàng, tức là, "các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập", giao với nhau, ví dụ, ở các vị trí P1, P2, và P3.

Do đó, việc bố trí được nghiên cứu trong đó, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6, "các phần nhô 4" chạy dài giữa các chi tiết lõi 3, 3 liền kề với nhau dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong hàng bất kỳ trong số các hàng trong các phần nhô 4 mà các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato

được chứa trong một hàng trong số các hàng khác tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, được tạo nghiêng qua góc định trước α từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong hàng bất kỳ trong số các hàng. Trong trường hợp này, “các phần nhô 4”, tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, được tạo nghiêng theo hướng đối diện với hướng của mũi tên A trong đó tấm vật liệu gốc được gia công 12 dịch chuyển. Ngoài ra trong trường hợp này, “các phần nhô 4” của các chi tiết lõi 3 thuộc các hàng khác nhau trong số các hàng, tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, giao với nhau, ví dụ, ở các vị trí P4 và P5.

Sự bố trí được thể hiện trên Fig.3 hoặc Fig.4 ví dụ sau đó được nghiên cứu. Sự bố trí được minh họa trên Fig.3 hoặc Fig.4 là sao cho mỗi trong số “các phần nhô 4” chạy dài giữa các chi tiết lõi 3, 3 liền kề với nhau dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong một trong số ba hàng trong các phần nhô 4 mà các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato được chứa trong hai hàng khác, tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, được tạo nghiêng theo một góc định trước α từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Sự bố trí được minh họa trên Fig.3 hoặc Fig.4 cũng theo cách sao cho mỗi trong số “các phần nhô 4” chạy dài giữa các chi tiết lõi 3, 3 liền kề với nhau dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong một trong hai hàng trong các phần nhô 4 mà các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato được chứa trong một hàng khác trong số ba hàng, tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, được tạo nghiêng theo một góc định trước β khác với góc định trước α từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Góc định trước α là ví dụ về góc thứ nhất trong khi góc định trước β là ví dụ về góc thứ hai.

Trong sự bố trí được thể hiện trên Fig.3 ví dụ, mỗi “các phần nhô 4” chạy dài giữa các chi tiết lõi 3, 3 liền kề với nhau dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong một trong số các hàng, hàng B trong trường hợp này, trong các phần nhô 4 mà các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato được chứa trong hai hàng khác được tạo ra ở các đầu đối diện theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12, tức là, các hàng A và C liền kề với hàng B,

tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, được tạo nghiêng theo một góc định trước α từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Trong trường hợp này “5°” được thiết lập làm góc định trước α . Ngoài ra, mỗi trong số “các phần nhô 4” chạy dài giữa các chi tiết lõi 3, 3 liền kề với nhau dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong một trong số các hàng, hàng C trong trường hợp này, trong các phần nhô 4 mà các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato được chứa trong một trong số các hàng được tạo ra ở phần giữa theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12, tức là, hàng B, tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, được tạo nghiêng theo một góc định trước β từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Trong trường hợp này “6°” được thiết lập làm góc định trước β . Trong cách bố trí này, không có phần nào tồn tại mà tại đó “các chi tiết lõi 3” thuộc các hàng khác nhau trong số các hàng, tức là, “các phần mà từ đó các chi tiết lõi 3 được đột dập”, giao với nhau hoặc không có phần nào tồn tại mà tại đó “các chi tiết lõi 3” hoặc “các phần mà từ đó các chi tiết lõi 3 được đột dập” rất gần với nhau. Kết quả, hiệu suất của tấm vật liệu gốc được gia công 12 được dùng làm vật liệu có thể được cải thiện đáng kể.

Trong sự bố trí được thể hiện trên Fig.4 ví dụ, mỗi trong số “các phần nhô 4” chạy dài giữa các chi tiết lõi 3, 3 liền kề với nhau dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong một trong số các hàng, hàng B trong trường hợp này, trong các phần nhô 4 mà các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato được chứa trong hai hàng khác được tạo ra ở các đầu đối diện theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12, tức là, các hàng A và C liền kề với hàng B, tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, được tạo nghiêng theo một góc định trước α từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Trong trường hợp này “5°” được thiết lập làm góc định trước α . Ngoài ra, mỗi trong số “các phần nhô 4” chạy dài giữa các chi tiết lõi 3, 3 liền kề với nhau dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong một trong số các hàng, hàng C trong trường hợp này trong các phần nhô 4 mà các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato được chứa trong một trong số các hàng được tạo ra ở phần giữa theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia

công 12, tức là, hàng B, tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, được tạo nghiêng theo một góc định trước β từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Trong trường hợp này “7°” được thiết lập làm góc định trước β . Trong cách bố trí này, “các chi tiết lõi 3” thuộc hàng A, tức là, “các phần mà từ đó các chi tiết lõi 3 được đột dập”, và “các phần nhô 4” thuộc hàng B khác với hàng A, tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, là gần với nhau, ví dụ, ở các vị trí P6 và P7, nhưng không có phần nào tồn tại ở nơi mà “các chi tiết lõi 3” thuộc các hàng khác nhau trong số các hàng, tức là, “các phần mà từ đó các chi tiết lõi 3 được đột dập”, giao với nhau. Kết quả, hiệu suất của tấm vật liệu gốc được gia công 12 được dùng làm vật liệu có thể được cải thiện đáng kể.

Bước xếp chồng để xếp chồng nhiều chi tiết lõi 3 được đột dập trong bước đột dập theo sự bố trí được minh họa trên Fig.3 hoặc Fig.4 sau đây sẽ được mô tả. Tấm vật liệu gốc được gia công 12 có độ sai lệch về độ dày tấm, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7(a). Kết quả, các chi tiết lõi 3 được đột dập lần lượt ra khỏi các hàng A, B, và C có độ dày tấm thay đổi tùy thuộc vào các hàng mà từ đó các chi tiết lõi 3 được đột dập, như được thể hiện trên Fig.7(b). Do đó, nếu các chi tiết lõi 3 được đột dập trong các hàng riêng rẽ được xếp chồng như được thể hiện trên Fig.7(c), độ dày của khối chi tiết lõi trong trường hợp nếu chỉ các chi tiết lõi 3A được đột dập từ hàng A được xếp chồng, độ dày của khối chi tiết lõi trong trường hợp nếu chỉ các chi tiết lõi 3B được đột dập từ hàng B được xếp chồng và độ dày của khối chi tiết lõi trong trường hợp nếu chỉ các chi tiết lõi 3C được đột dập từ hàng C được xếp chồng là khác với nhau.

Trong phương án này, các chi tiết lõi 3A, 3B, và 3C được đột dập từ các hàng A, B, và C lần lượt được kết hợp và được xếp chồng ở bước xếp chồng, như được thể hiện trên Fig.7(d), do đó tạo ra các khối chi tiết lõi. Tốt hơn là, trong trường hợp này, số lượng của các chi tiết lõi 3A được đột dập từ hàng A, số lượng của các chi tiết lõi 3B được đột dập từ hàng B và số lượng của các chi tiết lõi 3C được đột dập từ hàng C được thiết lập bằng với nhau. Bước xếp chồng này cho phép các khối chi tiết lõi được tạo ra có độ dày đồng đều khi được sản xuất trong khi thiết lập số lượng các chi tiết lõi được xếp chồng 3 là

bằng nhau, và vì vậy cho phép các lõi stato được tạo ra đồng đều khi được sản xuất bằng cách xếp chồng rất nhiều các khối chi tiết lõi.

Trong bước đột dập để đột dập từ tấm vật liệu gốc được gia công 12 ở dạng dải các chi tiết lõi 3 đều có các phần nhô để nối 4 nhô theo hướng kính ra phía ngoài từ chu vi ngoài của nó trong phương pháp sản xuất lõi stato theo phương án này, các phần của tấm vật liệu gốc được gia công 12 mà từ đó các chi tiết lõi 3 được đột dập được bố trí thành ba hàng được đặt kề nhau dọc theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Mỗi trong số các phần mà được chứa trong hai trong số ba hàng và các phần nhô 4 của các chi tiết lõi 3 được đột dập từ đó được tạo nghiêng theo một góc định trước α từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong khi mỗi trong số các phần mà được chứa trong hàng còn lại trong số các hàng này và các phần nhô 4 của các chi tiết lõi 3 được đột dập từ đó được tạo nghiêng theo một góc định trước β khác với góc định trước α từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12.

Ngoài ra, trong phương án này, mỗi trong số các phần mà được chứa trong hai hàng được tạo ra ở các đầu đối diện theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12 và các phần nhô 4 của các chi tiết lõi 3 được đột dập từ đó được tạo nghiêng theo một góc định trước α từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Phương pháp sản xuất này cho phép các phần của tấm vật liệu gốc được gia công 12 mà từ đó các chi tiết lõi 3 trong các hàng được đột dập được đưa lại gần nhau nhất có thể trong khi giữ chặt không gian phù hợp giữa chúng. Do đó, diện tích của các phần mà từ đó các chi tiết lõi 3 được đột dập trong diện tích của tấm vật liệu gốc được gia công 12 có thể được gia tăng và lượng vật liệu còn lại sau khi đột dập các chi tiết lõi 3 có thể giảm. Do đó, hiệu suất của tấm vật liệu gốc được gia công 12 được dùng làm vật liệu có thể được cải thiện đáng kể.

(Phương án thứ hai)

Cũng trong phương án này, sự bố trí của các khuôn để đột dập thành các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato dự định để cải thiện hiệu suất của tấm vật liệu

gốc được gia công 12 được dùng làm vật liệu. Phương án này sẽ được mô tả dưới đây đối với các chi tiết của cách bố trí này. Sự bố trí được thể hiện trên Fig.8 hoặc Fig.9 ví dụ cũng theo cách sao cho mỗi trong số “các phần nhô 4” chạy dài giữa các chi tiết lõi 3, 3 liền kề với nhau dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong một trong số ba hàng, trong các phần nhô 4 mà các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato được chứa trong hai hàng khác, tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, được tạo nghiêng theo một góc định trước α từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Sự bố trí được minh họa trên Fig.8 hoặc Fig.9 cũng theo cách sao cho mỗi trong số “các phần nhô 4” chạy dài giữa các chi tiết lõi 3, 3 liền kề với nhau dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong một trong hai hàng trong các phần nhô 4 mà các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato được chứa trong một hàng khác trong số ba hàng, tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, được tạo nghiêng theo một góc định trước β khác với góc định trước α từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12.

Trong sự bố trí được thể hiện trên Fig.8 ví dụ, mỗi trong số “các phần nhô 4” chạy dài giữa các chi tiết lõi 3, 3 liền kề với nhau dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong một trong số các hàng, hàng B trong trường hợp này, trong các phần nhô 4 mà các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato được chứa trong một hàng trong số các hàng khác được tạo ra ở một đầu trong số các đầu đối diện theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12, hàng C liền kề với hàng B trong trường hợp này, tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, được tạo nghiêng theo một góc định trước α từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Ngoài ra, mỗi trong số “các phần nhô 4” chạy dài giữa các chi tiết lõi 3, 3 liền kề với nhau dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong một trong số các hàng, hàng C trong trường hợp này trong các phần nhô 4 mà các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato được chứa trong một hàng trong số các hàng khác được tạo ra ở phần giữa theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12, tức là, hàng B trong trường hợp này, tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, được tạo nghiêng theo một góc định trước α từ hướng chiều rộng của

tấm vật liệu gốc được gia công 12. Trong trường hợp này "5°" được thiết lập làm góc định trước α trong mỗi hàng trong số hàng C và hàng B.

Ngoài ra, mỗi trong số "các phần nhô 4" chạy dài giữa các chi tiết lõi 3, 3 liền kề với nhau dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong một trong số các hàng, hàng B trong trường hợp này, trong các phần nhô 4 mà các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato được chứa trong một hàng trong số các hàng khác được tạo ra tại đầu khác theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12, hàng A liền kề với hàng B trong trường hợp này, tức là, "các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập", được tạo nghiêng theo một góc định trước β từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Trong trường hợp này "6°" được thiết lập làm góc định trước β . Trong cách bố trí này, "các phần nhô 4" của các chi tiết lõi 3 thuộc hàng A, tức là, "các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập", và "các phần nhô 4" của các chi tiết lõi 3 thuộc hàng B khác với hàng A, tức là, "các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập", là gần với nhau, ví dụ, ở các vị trí P21 và P22, nhưng không có phần nào tồn tại ở nơi mà "các chi tiết lõi 3" thuộc các hàng khác nhau trong số các hàng, tức là, "các phần mà từ đó các chi tiết lõi 3 được đột dập", giao với nhau hoặc không có phần nào tồn tại mà tại đó "các chi tiết lõi 3" hoặc "các phần mà từ đó các chi tiết lõi 3 được đột dập" rất gần với nhau. Kết quả, hiệu suất của tấm vật liệu gốc được gia công 12 được dùng làm vật liệu có thể được cải thiện đáng kể.

Trong sự bố trí được thể hiện trên Fig.9, ví dụ, mỗi trong số "các phần nhô 4" chạy dài giữa các chi tiết lõi 3, 3 liền kề với nhau dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong một trong số các hàng, hàng B trong trường hợp này, trong các phần nhô 4 mà các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato được chứa trong một hàng trong số các hàng khác được tạo ra ở một đầu theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12, hàng C liền kề với hàng B trong trường hợp này, tức là, "các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập", được tạo nghiêng theo một góc định trước α từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Ngoài ra, mỗi trong số "các phần nhô 4" chạy dài giữa các chi tiết lõi 3, 3 liền kề với nhau dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong một trong số các hàng, hàng C trong trường

hợp này trong các phần nhô 4 mà các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato được chứa trong một hàng trong số các hàng khác được tạo ra ở phần giữa theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12, tức là, hàng B trong trường hợp này, tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, được tạo nghiêng theo một góc định trước α từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Trong trường hợp này “5°” được thiết lập làm góc định trước α trong mỗi hàng trong số hàng C và hàng B.

Mỗi trong số “các phần nhô 4” chạy dài giữa các chi tiết lõi 3, 3 liền kề với nhau dọc theo hướng chiều dài của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong một trong số các hàng, hàng B trong trường hợp này, trong các phần nhô 4 mà các chi tiết lõi 3 dùng cho lõi stato được chứa trong một hàng trong số các hàng khác được tạo ra tại đầu khác theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12, hàng A liền kề với hàng B trong trường hợp này, tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, được tạo nghiêng theo một góc định trước β từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Trong trường hợp này “8°” được thiết lập làm góc định trước β . Trong cách bố trí này, “các phần nhô 4” của các chi tiết lõi 3 thuộc hàng A, tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, và “các phần nhô 4” của các chi tiết lõi 3 thuộc hàng B khác với hàng A, tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, là gần với nhau, ví dụ, ở các vị trí P23 và P24, nhưng không có phần nào tồn tại ở nơi mà “các chi tiết lõi 3” thuộc các hàng khác nhau trong số các hàng, tức là, “các phần mà từ đó các chi tiết lõi 3 được đột dập”, giao với nhau hoặc không có phần nào tồn tại mà tại đó “các chi tiết lõi 3” hoặc “các phần mà từ đó các chi tiết lõi 3 được đột dập” rất gần với nhau. Kết quả, hiệu suất của tấm vật liệu gốc được gia công 12 được dùng làm vật liệu có thể được cải thiện đáng kể.

Trong bước đột dập để đột dập từ tấm vật liệu gốc được gia công 12 ở dạng dải các chi tiết lõi 3 đều có các phần nhô để nối 4 nhô theo hướng kính ra phía ngoài từ chu vi ngoài của nó trong phương pháp sản xuất lõi stato theo phương án này, các phần của tấm vật liệu gốc được gia công 12 mà từ đó các chi tiết lõi 3 được đột dập được bố trí thành ba hàng được đặt kề nhau dọc theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Mỗi trong số các phần

mà được chứa trong hai trong số ba hàng và các phần nhô 4 của các chi tiết lõi 3 được đột dập từ đó được tạo nghiêng theo một góc định trước α từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12 trong khi mỗi trong số các phần mà được chứa trong hàng còn lại trong số các hàng này và các phần nhô 4 của các chi tiết lõi 3 được đột dập từ đó được tạo nghiêng theo một góc định trước β khác với góc định trước α từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12.

Ngoài ra, trong phương án này, mỗi trong số các phần mà được chứa trong một hàng được tạo ra ở một đầu theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12 và trong một hàng được tạo ra ở phần giữa theo hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12 và các phần nhô 4 của các chi tiết lõi 3 được đột dập từ đó được tạo nghiêng theo một góc định trước α từ hướng chiều rộng của tấm vật liệu gốc được gia công 12. Phương pháp sản xuất này cho phép các phần của tấm vật liệu gốc được gia công 12 mà từ đó các chi tiết lõi 3 trong các hàng được đột dập được đưa lại gần nhau nhất có thể trong khi đảm bảo không gian phù hợp giữa chúng. Do đó, diện tích của các phần mà từ đó các chi tiết lõi 3 được đột dập trong diện tích của tấm vật liệu gốc được gia công 12 có thể được gia tăng và lượng vật liệu còn lại sau khi đột dập các chi tiết lõi 3 có thể giảm. Do đó, hiệu suất của tấm vật liệu gốc được gia công 12 được dùng làm vật liệu có thể được cải thiện đáng kể.

Phương pháp xếp chồng được mô tả đối với phương án thứ nhất cũng có thể phù hợp trong trường hợp nếu các chi tiết lõi 3 thu được trong phương án thứ hai được xếp chồng.

Sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án nêu trên. Ví dụ, các cải biến hoặc các mở rộng được mô tả dưới đây có thể được thực hiện.

Trong mỗi phương án nêu trên, góc định trước α , mà là ví dụ về góc thứ nhất, có thể được thiết lập bằng cách được điều chỉnh nếu cần, ví dụ, với góc nằm trong khoảng từ "5°" đến "8°". Góc định trước β , mà là ví dụ về góc thứ hai, cũng có thể được thiết lập bằng cách được điều chỉnh nếu cần, ví dụ, với góc nằm trong khoảng từ "5°" đến "8°" khác với góc định trước α . "Các phần nhô 4",

tức là, “các phần mà từ đó các phần nhô 4 được đột dập”, trong tấm vật liệu gốc được gia công 12 có thể được tạo nghiêng theo hướng của mũi tên A mà tấm vật liệu gốc được gia công 12 dịch chuyển. Số lượng của các phần nhô 4 mà mỗi chi tiết lõi 3 có không chỉ giới hạn ở ba. Mỗi chi tiết lõi 3 có thể có, ví dụ, hai, bốn hoặc nhiều hơn bốn phần nhô.

Không gian giữa “các chi tiết lõi 3” thuộc các hàng khác nhau trong số các hàng, tức là, “các phần mà từ đó các chi tiết lõi 3 được đột dập”, cụ thể là, chiều rộng của “vật liệu còn lại” còn lại sau khi đột dập, có thể được thiết lập sao cho kích thước nằm trong khoảng từ 5 đến 10 lần độ dày tấm của tấm vật liệu gốc được gia công 12 có thể được giữ ở nơi hẹp nhất. Sự thiết lập này đảm bảo rằng các phần ngoài các phần mà từ đó các chi tiết lõi 3 được đột dập còn lại bằng cách nối với nhau trong vật liệu còn lại sau khi các chi tiết lõi 3 được đột dập từ tấm vật liệu gốc được gia công 12. Tức là, do các phần của vật liệu còn lại nối liền với nhau, độ gợn trong tấm vật liệu gốc được gia công 12 và vật liệu còn lại có thể được giảm thiểu, ví dụ, bằng cách kéo tấm vật liệu gốc được gia công 12 và vật liệu còn lại theo hướng của mũi tên A từ phía sau, nhờ đó tạo thuận lợi cho việc cấp tấm vật liệu gốc được gia công 12 và vật liệu còn lại theo hướng của mũi tên A.

Trong bước đột dập để đột dập từ tấm thép kỹ thuật điện thành dạng dải, các chi tiết lõi này đều có các phần nhô để nối nhô theo hướng kính ra phía ngoài từ chu vi ngoài của nó trong phương pháp sản xuất lõi stato theo các phương án được mô tả ở trên, các phần của tấm thép kỹ thuật điện mà từ đó các chi tiết lõi được đột dập được bố trí thành ba hàng được đặt kề nhau dọc theo hướng chiều rộng của tấm thép kỹ thuật điện. Mỗi trong số các phần mà được chứa trong hai trong số ba hàng và các phần nhô của các chi tiết lõi được đột dập từ đó được tạo nghiêng thông qua góc thứ nhất từ hướng chiều rộng của tấm thép kỹ thuật điện trong khi mỗi trong số các phần mà được chứa trong hàng còn lại trong số các hàng này và các phần nhô của các chi tiết lõi được đột dập từ đó được tạo nghiêng thông qua góc thứ hai khác với góc thứ nhất từ hướng chiều rộng của tấm thép kỹ thuật điện. Phương pháp sản xuất này cho phép các phần của tấm thép kỹ thuật điện mà từ đó các chi tiết lõi trong các hàng được đột dập

được đưa lại gần nhau nhất có thể trong khi giữ chặt không gian phù hợp giữa chúng, do đó đảm bảo rằng hiệu suất của tấm thép kỹ thuật điện được dùng làm vật liệu có thể được cải thiện đáng kể.

Các phương án được đưa ra làm các ví dụ và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các phương án mới có thể được thực hiện ở các dạng khác. Việc bỏ qua, thay thế và thay đổi có thể được thực hiện ở các phương án này trong phạm vi bảo hộ mà không trệch khỏi nguyên lý của sáng chế. Các phương án và các sửa đổi đối với các phương án này nằm trong phạm vi bảo hộ và nguyên lý của sáng chế được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ và phạm vi tương đương với nó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất lõi stato bao gồm, trong bước đột dập để đột dập, từ tấm thép kỹ thuật điện thành dạng dài, các chi tiết lõi mà mỗi chi tiết lõi này có các phần nhô để nối nhô theo hướng kính ra phía ngoài từ chu vi ngoài của nó:

bố trí các phần của tấm thép kỹ thuật điện mà từ đó các chi tiết lõi được đột dập thành ba hàng được đặt kề nhau dọc theo hướng chiều rộng của tấm thép kỹ thuật điện; và

đột dập các chi tiết lõi trong khi làm nghiêng, thông qua góc thứ nhất từ hướng chiều rộng của tấm thép kỹ thuật điện, mỗi trong số các phần mà được chứa trong hai trong số ba hàng và các phần nhô của các chi tiết lõi được đột dập từ đó, và trong khi làm nghiêng, thông qua góc thứ hai khác với góc thứ nhất từ hướng chiều rộng của tấm thép kỹ thuật điện, mỗi trong số các phần mà được chứa trong hàng còn lại trong số các hàng này và các phần nhô của các chi tiết lõi được đột dập từ đó.

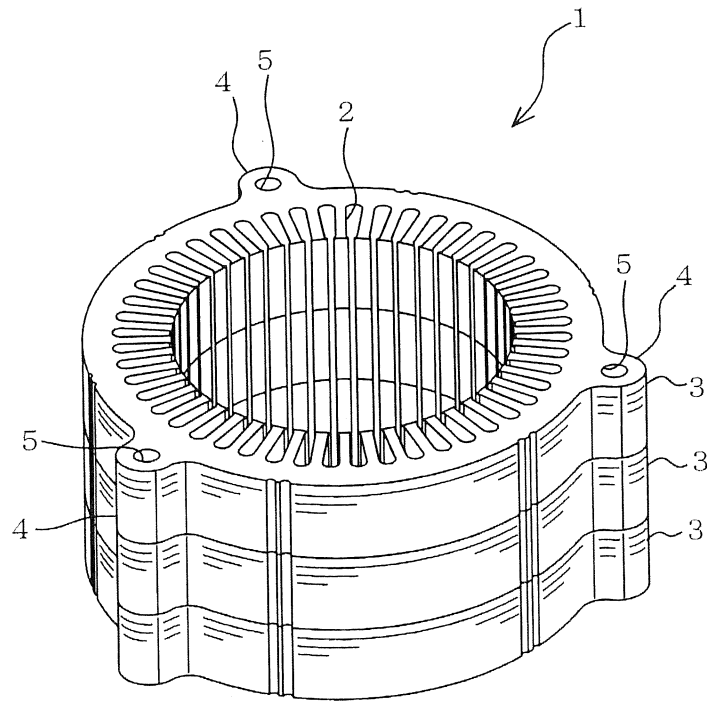
2. Phương pháp sản xuất lõi stato theo điểm 1, trong đó các chi tiết lõi được đột dập bằng cách làm nghiêng, thông qua góc thứ nhất từ hướng chiều rộng của tấm thép kỹ thuật điện, mỗi trong số các phần được chứa trong hai trong số các hàng được tạo ra ở các đầu đối diện theo hướng chiều rộng của tấm thép kỹ thuật điện và các phần nhô của các chi tiết lõi được đột dập từ đó.

3. Phương pháp sản xuất lõi stato theo điểm 1, trong đó các chi tiết lõi được đột dập bằng cách làm nghiêng, thông qua góc thứ nhất từ hướng chiều rộng của tấm thép kỹ thuật điện, mỗi trong số các phần mà được chứa trong một trong số các hàng được tạo ra ở một đầu theo hướng chiều rộng của tấm thép kỹ thuật điện và trong một trong số các hàng được tạo ra ở phần giữa theo hướng chiều rộng của tấm thép kỹ thuật điện và các phần nhô của các chi tiết lõi được đột dập từ đó.

4. Phương pháp sản xuất lõi stato theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó trong bước xếp chồng nhiều chi tiết lõi được đột dập trong bước đột

dập, các chi tiết lõi lần lượt được đột dập ra khỏi các hàng được kết hợp và được xếp chồng.

5. Phương pháp sản xuất lõi stato theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó mỗi góc trong số góc thứ nhất và góc thứ hai được thiết lập đến một góc nằm trong khoảng từ 5° đến 8° .

**FIG. 1**

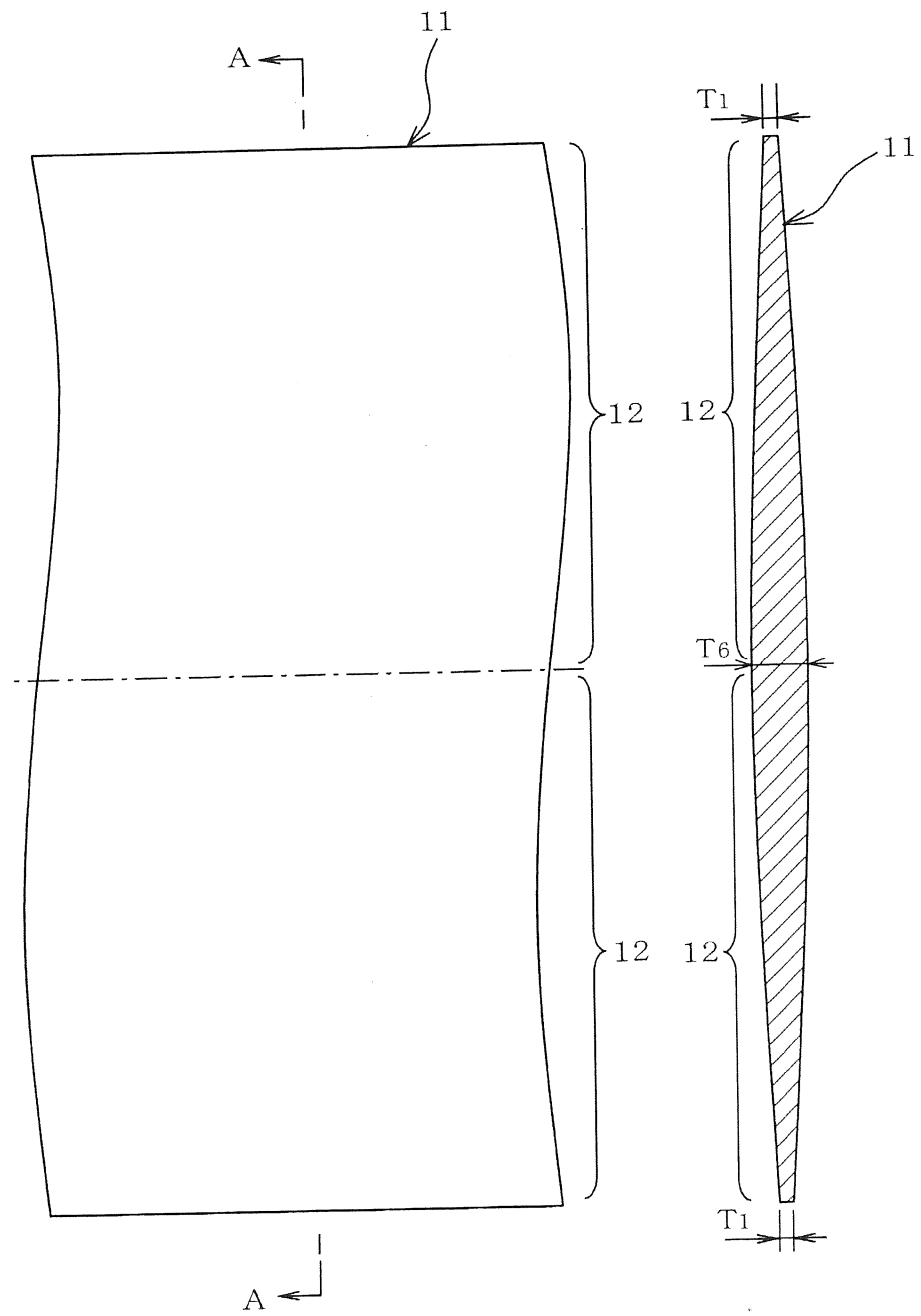


FIG. 2

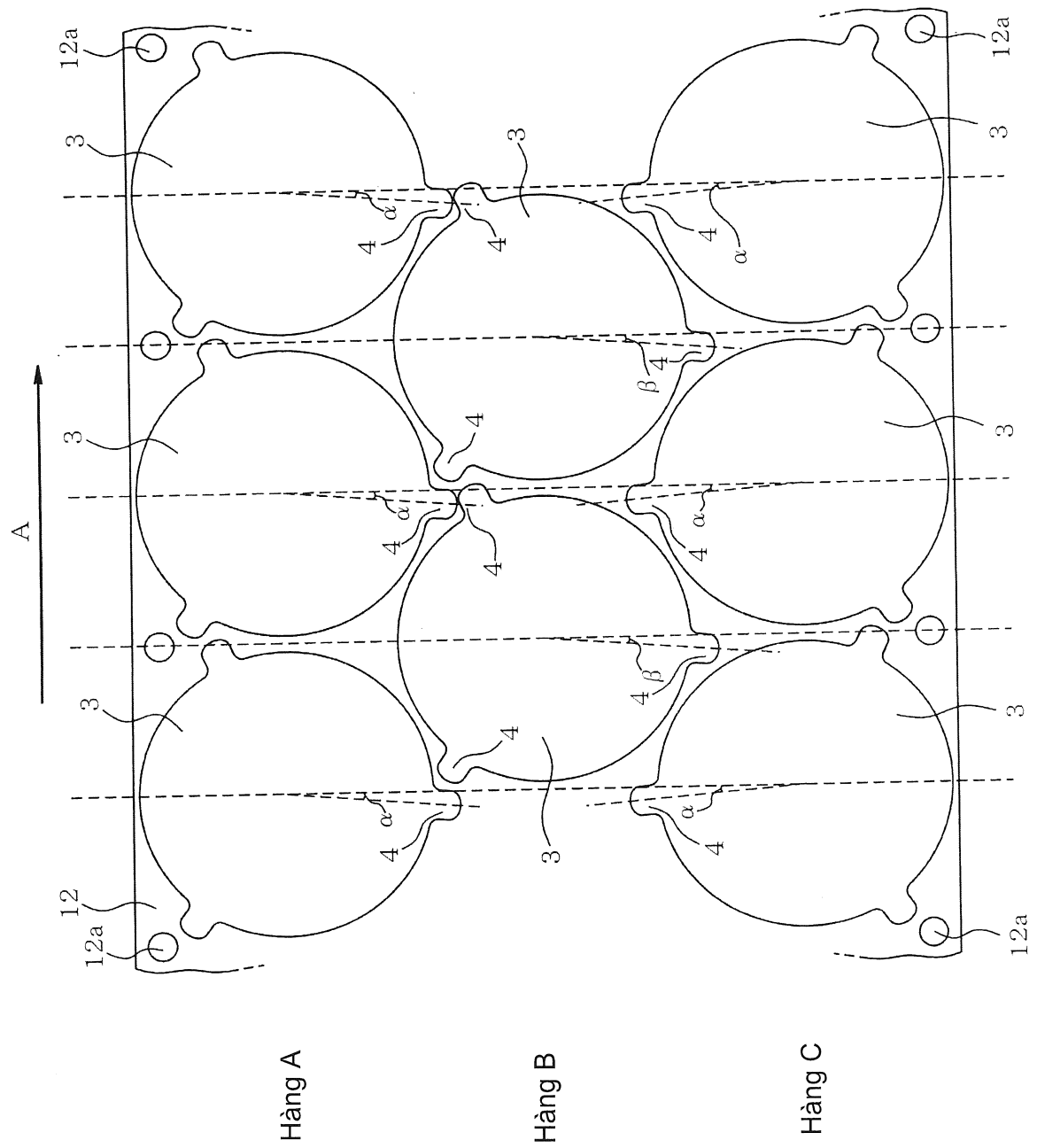


FIG. 3

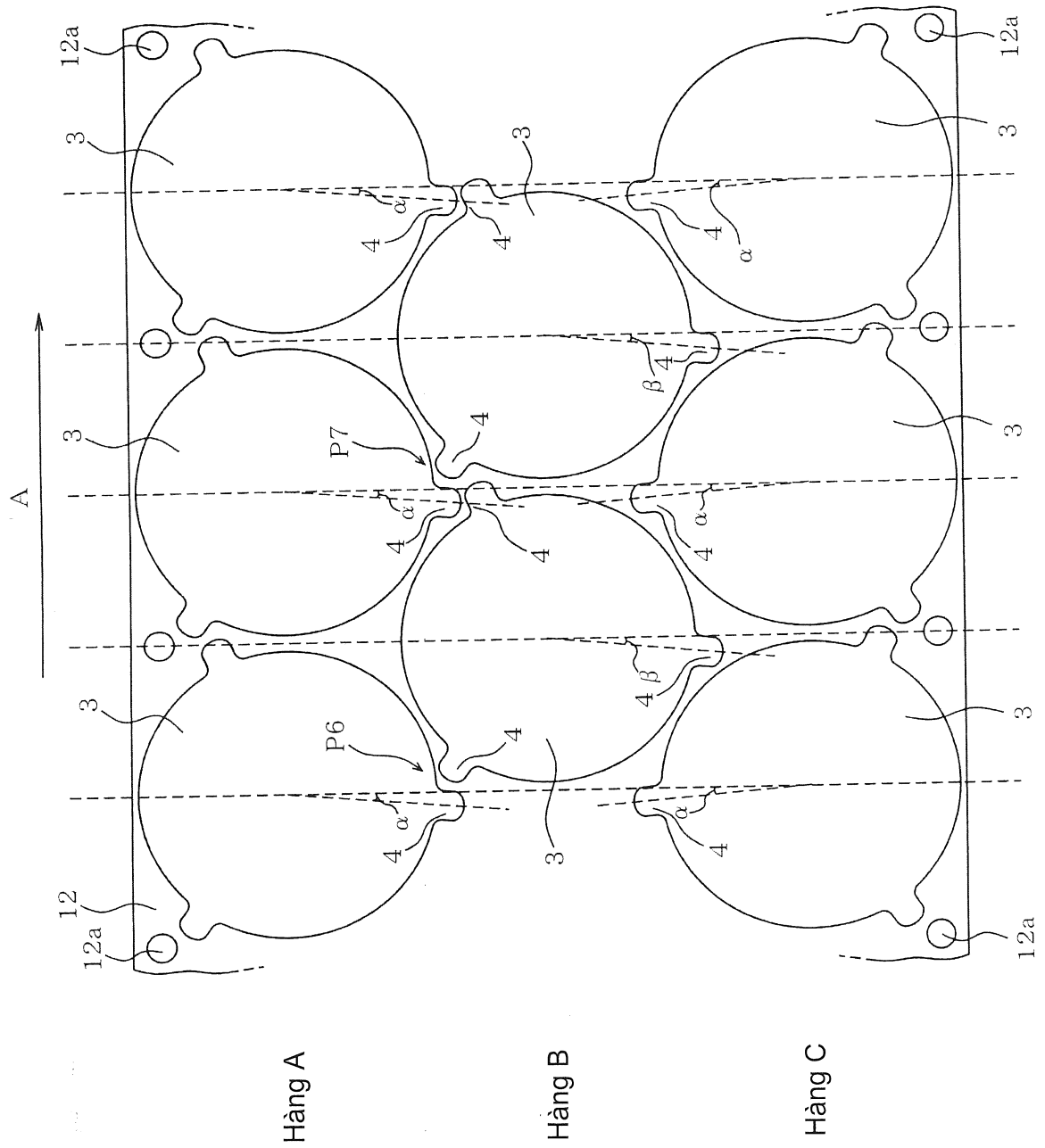


FIG. 4

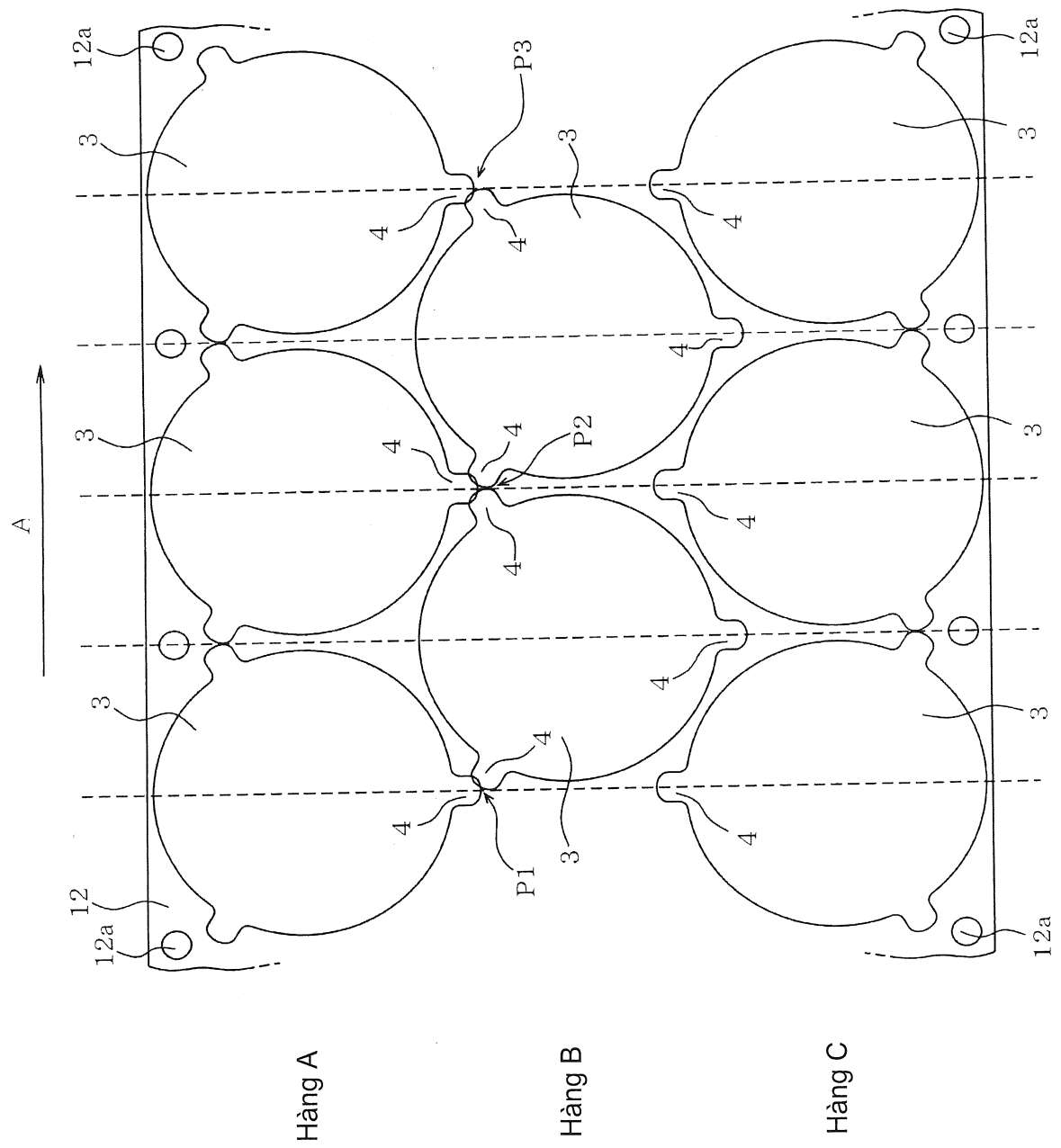


FIG. 5

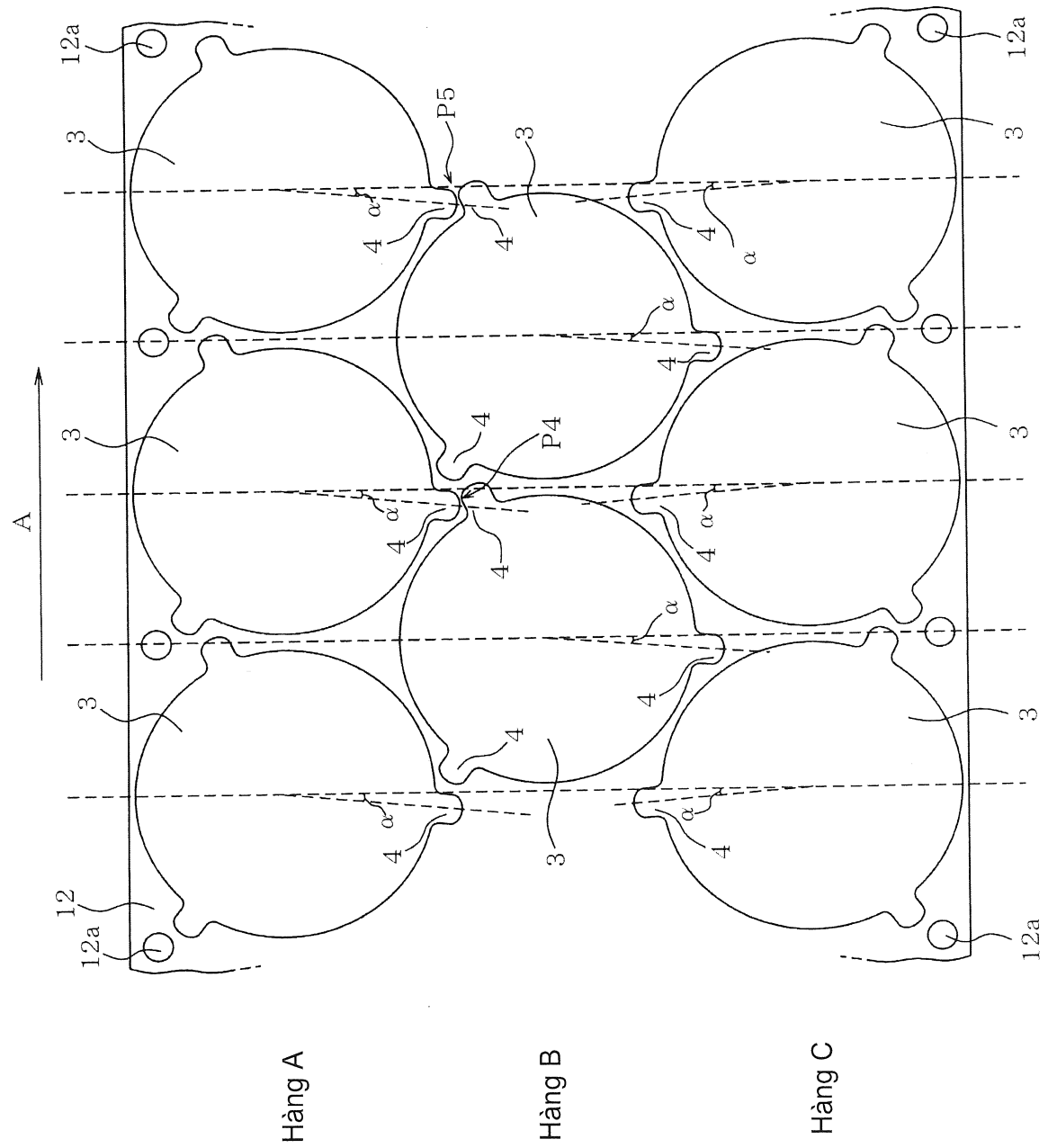


FIG. 6

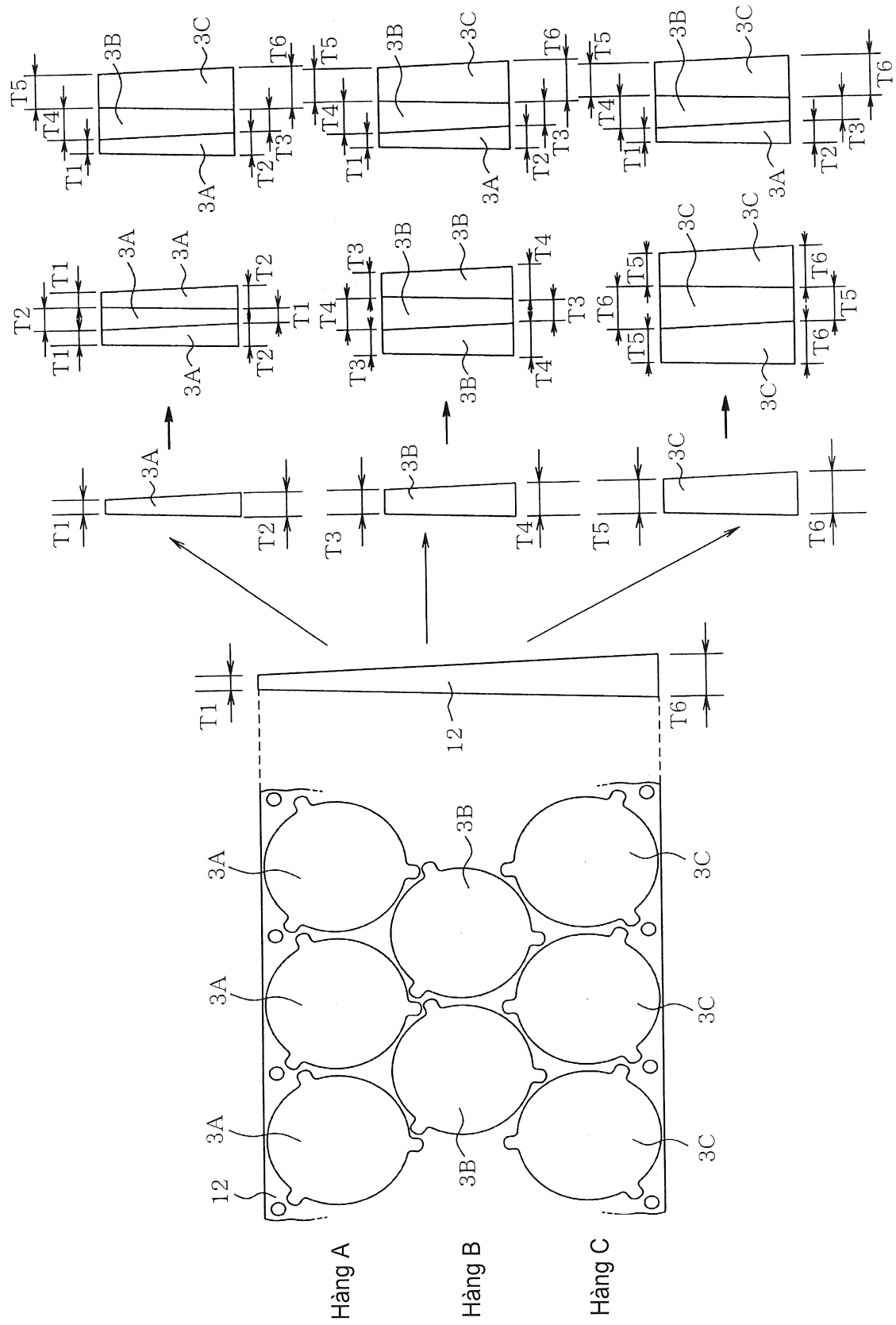


FIG. 7

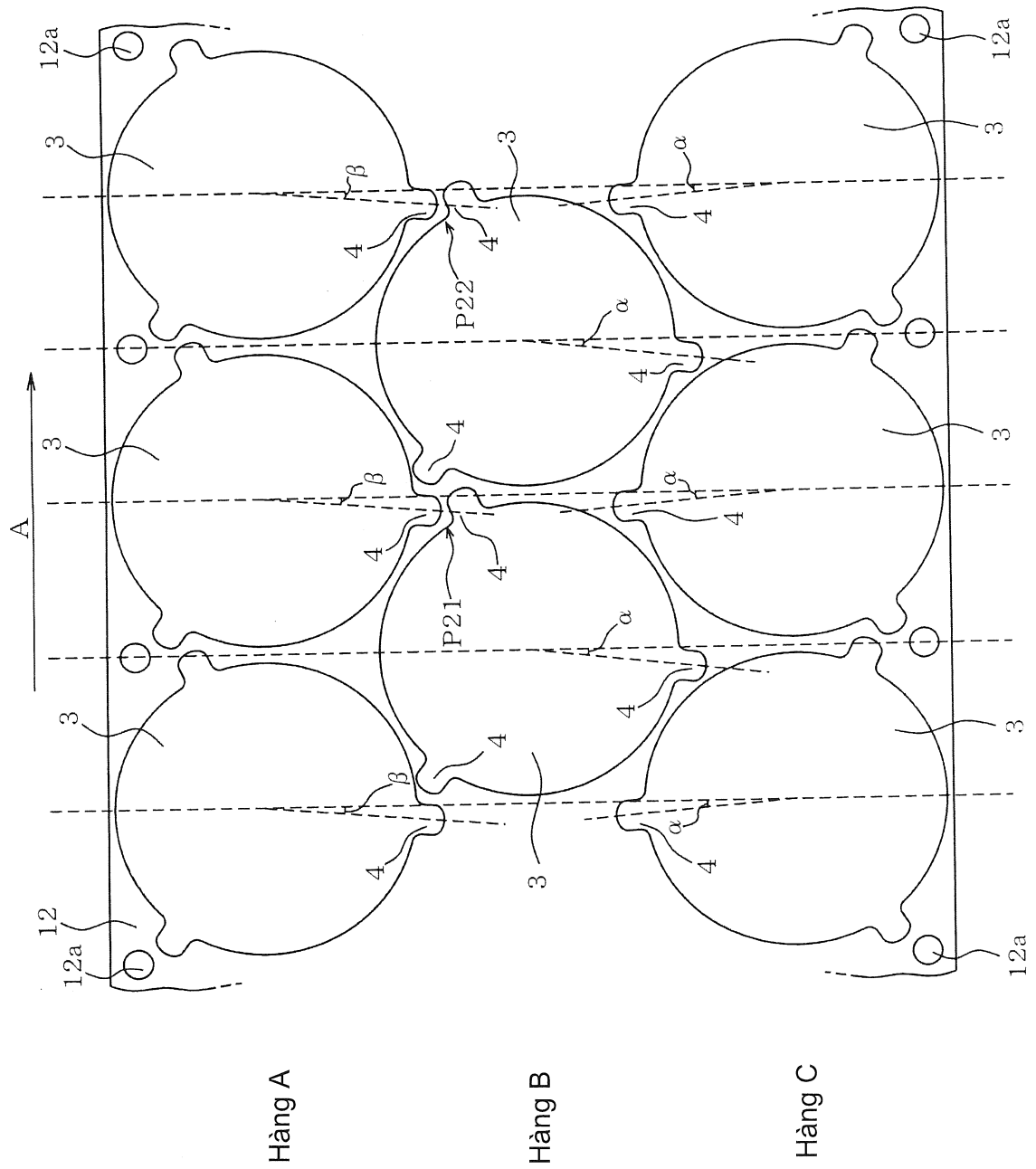


FIG. 8

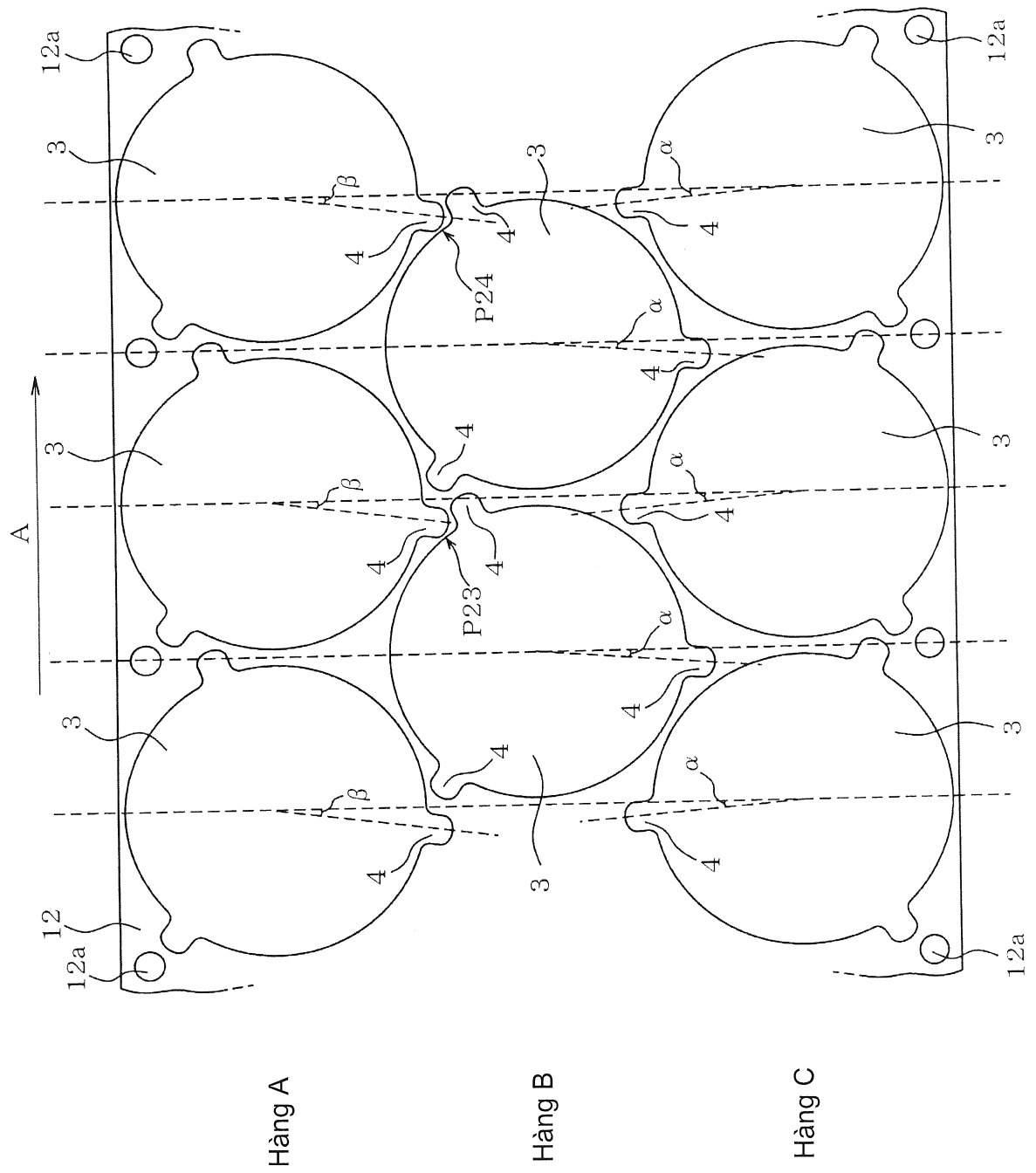


FIG. 9