



(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)



1-0026499

(51)⁷ H02K 3/02

(13) B

(21) 1-2016-03954

(22) 31/03/2014

(86) PCT/JP2014/059566 31/03/2014

(87) WO 2015/151202 08/10/2015

(45) 25/11/2020 392

(43) 26/12/2016 345A

(73) MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (JP)

7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1008310, Japan

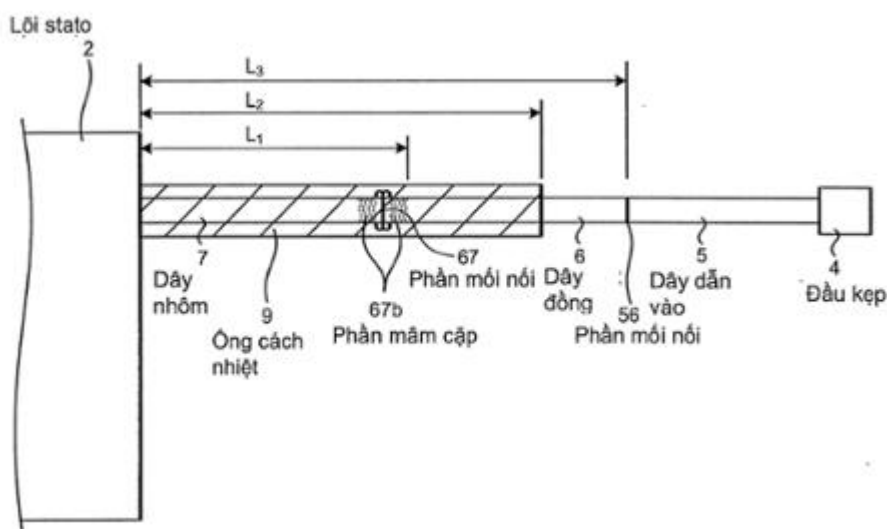
(72) YABE, Koji (JP); BABA, Kazuhiko (JP); TSUTSUMI, Takahiro (JP); OIKAWA, Tomoaki (JP).

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

(54) ĐỘNG CƠ, MÁY QUẠT GIÓ VÀ MÁY NÉN KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến động cơ có độ tin cậy cao ngay cả khi sử dụng dây nhôm nhẹ trong dây quấn của cuộn dây cảm điện, và sáng chế còn đề cập đến máy quạt gió và máy nén khí.

Động cơ này gồm có rôto, và stato (1) có các cuộn dây cảm điện quấn xung quanh các rãnh, trong đó ít nhất một cuộn dây cảm điện bất kỳ trong số các cuộn dây cảm điện gồm có dây nhôm đơn (7), dây đồng đơn (6) nối với dây nhôm (7), dây ben (dây dẫn vào (5)) nối với dây đồng (6), phần mối nối được hàn ép nguội (phần mối nối (67)) được nối giữa dây nhôm (7) và dây đồng (6) bằng cách hàn ép nguội, và phần mối nối không hàn ép nguội (phần mối nối (56)) được đặt giữa dây đồng (6) và dây ben (dây dẫn vào (5)). Rìa xòem (67A) được phủ bằng ống cách nhiệt (ống cách nhiệt (9)) được đặt trong phần mối nối được hàn ép nguội (phần mối nối (67)). Độ dày ống cách nhiệt (ống cách nhiệt (9)) lớn hơn chiều cao của rìa xòem (67A).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến động cơ, máy quạt gió, và máy nén khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, kỹ thuật sử dụng dây nhôm tại một phần cuộn dây cảm điện của động cơ để giảm trọng lượng động cơ đã được nghiên cứu. Khi dây nhôm được sử dụng tại một phần cuộn dây cảm điện của động cơ, dây đồng cần được nối với dây nhôm và do đó có thể xảy ra việc ăn mòn điện. Để tránh việc ăn mòn điện, có đề xuất phương pháp tiếp xúc mặt đầu của hai dây dẫn và nối hai dây dẫn ở nhiệt độ thường (phương pháp hàn ép nguội (ở đây, được đề cập là hàn ép nguội)) làm phương pháp nối dây đồng với dây nhôm. Hàn ép nguội là phương pháp đảm bảo độ tin cậy cao mà kết nối các dây sử dụng liên kết kim loại tại các mặt kim loại mới (các mặt kim loại không bị oxi hóa) mà lộ ra khi các dây bị ép vào nhau.

Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ kỹ thuật trong đó "dây dẫn thứ nhất 10 và dây dẫn thứ hai 20 được nối với nhau thông qua dây dẫn rơ le 30"; "dây dẫn thứ nhất 10 và dây dẫn rơ le 30, được cấu tạo từ các loại kim loại khác nhau, được liên kết kim loại lẫn nhau bằng cách hàn ép"; và "dây dẫn thứ hai 20 và dây dẫn rơ le 30 được nối với nhau bằng cách làm biến dạng miếng rèn 35, do đó, thậm chí khi dây dẫn thứ hai 20 gồm có dây bện mà dễ dàng bị uốn cong, dây dẫn thứ hai 20 và dây dẫn rơ le 30 vẫn có thể được nối tốt với nhau".

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn PCT số WO 2006/106971

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Tuy nhiên, theo các lĩnh vực kỹ thuật có liên quan được mô tả ở trên, khi rìa xòem được tạo thành trong phần mối nối được hàn ép nguội, thậm chí nếu ống cách nhiệt được bố trí, việc nhô ra của rìa xòem bị phá vỡ khi rìa xòem lan rộng ra. Ngoài ra, độ bền mỏi được tạo ra bằng hàn ép nguội là thấp. Vì lý do này,

vấn đề phát sinh đó là ống cách nhiệt bị hỏng trong khâu sản xuất hoặc hoạt động.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các nhược điểm nêu trên và mục đích của sáng chế là thu được động cơ mà có độ tin cậy cao thậm chí khi sử dụng dây nhôm mỏng trong dây quấn của cuộn dây cảm điện.

Phương án giải quyết vấn đề

Để giải quyết vấn đề và đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất động cơ mà gồm có rôto; và stato có các cuộn dây cảm điện quấn xung quanh các rãnh trong stato. Ít nhất một cuộn dây cảm điện bất kỳ nào trong số các cuộn dây cảm điện gồm có dây nhôm đơn; dây đồng đơn nối với dây nhôm; dây bên nối với dây đồng; phần mối nối hàn ép nguội giữa dây nhôm và dây đồng bằng cách hàn ép nguội; và phần mối nối không hàn ép nguội giữa dây đồng và dây bên. Rìa xòem được phủ bằng ống cách nhiệt được đặt trong phần mối nối được hàn ép nguội. Độ dày của ống cách nhiệt lớn hơn chiều cao của rìa xòem.

Hiệu quả của sáng chế

Động cơ theo sáng chế có thể duy trì độ tin cậy cao ngay cả khi sử dụng dây nhôm mỏng trong dây quấn của cuộn dây cảm điện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình vẽ minh họa mặt bên của stato của động cơ theo phương án sáng chế.

FIG. 2 là hình vẽ minh họa mặt trên của stato của động cơ theo phương án sáng chế.

FIG. 3 là hình vẽ minh họa mặt bên của stato ở trạng thái loại bỏ ren kẹp chặt của stato của động cơ theo phương án sáng chế.

FIG. 4 là hình vẽ minh họa phương pháp sản xuất động cơ theo phương án sáng chế và trạng thái ngay sau khi dây nhôm và dây đồng được hàn ép nguội.

FIG. 5 là hình vẽ minh họa phương pháp sản xuất động cơ theo phương án sáng chế và trạng thái rìa xòem được cắt sau khi dây nhôm và dây đồng được

hàn ép nguội.

FIG. 6 là hình vẽ minh họa ví dụ ống cách nhiệt làm ống cách nhiệt được gắn với cuộn dây cảm điện của động cơ theo phương án sáng chế.

FIG. 7 là hình vẽ minh họa trạng thái mâm cặp và phần mối nối ép hàn nguội của cuộn dây cảm điện của động cơ theo phương án sáng chế được phủ bằng ống cách nhiệt hình trụ (hình ống).

FIG. 8 là hình vẽ minh họa trạng thái mà mâm cặp được hàn ép nguội và tất cả phần mối nối cuộn dây cảm điện của động cơ theo phương án sáng chế được phủ bằng ống cách nhiệt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong bản mô tả này, phương án của động cơ theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết bằng cách tham khảo các hình vẽ. Ngoài ra, sáng chế không giới hạn ở phương án sáng chế.

Phương án sáng chế

FIG. 1 là hình vẽ minh họa mặt bên của stato của động cơ theo sáng chế. Stato 1 của động cơ gồm có lõi stato 2 và các cuộn dây cảm điện được chèn vào trong các rãnh (không được minh họa) của lõi stato 2. Tấm thép điện từ được cán mỏng trên lõi stato 2.

Ở đây, dây nhôm đơn, mà được cách nhiệt bằng cách phủ, được sử dụng trên ít nhất một cuộn dây cảm điện (một pha hoặc một loại dây dẫn) trong số các cuộn dây cảm điện. Do đó, cuộn dây cảm điện theo ít nhất một pha bất kỳ trong số các pha U, V, và W là dây nhôm trong động cơ có cuộn dây cảm điện ba-pha; cuộn dây cảm điện sơ cấp hoặc cuộn dây cảm điện thứ cấp là dây nhôm trong động cơ có cuộn dây cảm điện đơn pha; và ít nhất một dây là dây nhôm trong động cơ có các cuộn dây cảm điện được tạo thành trong một rãnh sao cho hai hoặc nhiều hơn hai cuộn dây cảm điện được mắc song song.

Trên FIG. 1, vì cuộn dây cảm điện được quấn xung quanh các rãnh, các đầu cuộn dây cảm điện 3a và 3b được tạo thành tại các đầu lõi stato 2. Dây dẫn vào 5 mà có đầu kẹp 4 được tạo thành tại đầu dây dẫn vào được kéo ra khỏi đầu cuộn dây cảm điện 3a.

FIG. 2 là hình vẽ minh họa mặt trên (gần đầu cuộn dây cảm điện 3a) của stato của động cơ theo sáng chế. Ngoài ra, theo hình chiếu từ trên xuống trên FIG. 2, tấm thép điện từ được loại ra khỏi stato 1 để hỗ trợ việc mô tả được đề xuất theo hình vẽ.

Dây dẫn vào 5 có đầu kẹp 4 được tạo thành tại đầu dây dẫn vào được nối với dây đồng 6 thông qua phần mối nối 56. Dây đồng 6 được nối với dây nhôm 7 thông qua phần mối nối 67. Đầu kẹp 4 được nối với đầu kẹp ngoài của bộ nguồn hoặc tương tự. Dây dẫn vào 5 là dây bện. Dây đồng 6 là dây đồng đơn. Dây dẫn vào 5 và dây đồng 6 được nối với nhau bằng cách hàn vảy mềm hoặc hàn vảy cứng.

Cần lưu ý rằng trong bản mô tả sáng chế, dây nhôm là dây kim loại mà chủ yếu gồm nhôm hoặc hợp kim nhôm và dây đồng là dây kim loại mà chủ yếu gồm đồng hoặc hợp kim đồng.

Dây nhôm 7, mà được quấn xung quanh rãnh của stato 1, là dây nhôm đơn trong đó phần đầu dây quấn và phần cuối dây quấn được nối với dây đồng 6. Vì việc phủ oxit được tạo thành dễ dàng trên bề mặt dây nhôm 7 và tác động của biến dạng từ biến hoặc sự giảm ứng suất do nhiệt rất lớn, dây nhôm không được nối với dây đồng bằng cách gia nhiệt. Ở đây, nếu sử dụng phương pháp nối hàn ép nguội, dây nhôm 7 và dây đồng 6 có thể được nối với độ tin cậy cao bằng liên kết kim loại tại các mặt kim loại mới (các bề mặt kim loại không bị oxi hóa) khi các dây được ép vào nhau (ở nhiệt độ thường) không cần gia nhiệt các dây tại các điểm mối nối. Ngược lại, khi dây dẫn vào được bện nối với điểm mối nối bằng phương pháp như là hàn ép nguội, áp lực tiếp xúc dễ dàng giảm vì các quãng thời gian, và do đó giảm vùng tiếp xúc. Vì thế điện trở tiếp xúc tăng lên dễ dàng. Vì lý do này, các điểm mối nối không thể được nối với độ tin cậy cao.

Trên FIG. 2, dây nhôm 7, mà là dây đơn, và dây đồng 6, mà là dây đơn, được nối với nhau bằng hàn ép nguội; và dây đồng 6, mà là dây đơn, được nối với dây dẫn vào 5, mà là dây bện, bằng phương pháp khác hàn ép nguội (hàn vảy mềm hoặc hàn vảy cứng). Lý do dây đồng 6 và dây dẫn vào 5 được nối với nhau bằng phương pháp khác hàn ép nguội là vì dây dẫn vào 5 có cấu trúc dây

bện trong đó dây đồng mỏng được bện. Với cấu trúc này, nếu hàn ép nguội, ứng suất tạo ra trên dây trong suốt quá trình hàn ép nguội bị phân tán và do đó khó nối.

Dây dẫn vào 5, mà được nối với dây đồng 6, bị kéo ra theo phần trên của đầu cuộn dây cảm điện 3a của động cơ thông qua mặt trên hoặc các mặt bên của các đầu cuộn dây cảm điện 3a và 3b. Trên FIG. 2, phần cơ bản của phần được kéo ra của dây dẫn vào 5 được cố định bằng ren kẹp chặt 8 (ren kẹp chặt dây được kéo) mà sắp xếp các dây dẫn vào. Nhìn chung, phần lớn các dây dẫn vào 5 được bố trí, nhưng chỉ một dây dẫn vào được minh họa trên FIG. 2 để đơn giản hóa hình vẽ.

FIG. 3 là hình vẽ minh họa mặt bên của stato của động cơ tại trạng thái mà ren kẹp chặt 8 bị loại bỏ. Nhìn chung, số lượng các dây dẫn vào là đủ nhiều để sử dụng nguồn hoặc kiểm soát động cơ. Ở đây, các dây dẫn vào 5a đến 5c lần lượt có các đầu kẹp 4a đến 4c được tạo thành tại các đầu dây dẫn vào được nối tương ứng với các dây đồng 6a đến 6c; và các dây đồng 6a đến 6c được nối tương ứng với các dây nhôm 7a đến 7c. Ngoài ra, trên FIG. 3, cấu trúc được minh họa là cấu trúc trong đó dây nhôm được sử dụng trong tất cả các dây được kéo, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các dây này. Thích hợp hơn là cấu trúc có dây nhôm được sử dụng cho ít nhất một dây kéo.

FIG. 4 là hình vẽ minh họa phương pháp sản xuất động cơ theo sáng chế và trạng thái ngay sau khi dây nhôm 7 và dây đồng 6 được hàn ép nguội. Trên FIG. 4, lõi stato 2, dây nhôm 7, và dây đồng 6 được minh họa, nhưng dây dẫn vào 5 bị bỏ qua. Rìa xòe, mà được tạo thành bằng cách hàn ép nguội, xuất hiện tại phần mối nối 67 giữa dây đồng 6 và dây nhôm 7.

Như được thể hiện trên FIG. 4, bằng cách hàn ép nguội, các đầu của hai dây mà được hàn ép nguội được cố định cơ học bằng các mâm cặp và các đầu được nối trong khi ép lẫn nhau. Vì lý do này, rìa xòe 67a được tạo thành tại phía ngoài cùng của phần mối nối 67. Vì các dây mà được nối với nhau được ép vào nhau trong khi được cố định bằng mâm cặp, dấu hiệu mâm cặp (phần mâm cặp 67b) duy trì trong vùng phần mối nối của các dây nối đích (ở đây, dây nhôm 7

và dây đồng 6). Vì rìa xòem được tạo thành 67a là không cần thiết, rìa xòem bị loại bỏ.

FIG. 5 là hình vẽ minh họa trạng thái mà rìa xòem 67a bị loại bỏ sau khi dây nhôm 7 và dây đồng 6 được hàn ép nguội. Như được thể hiện trên FIG. 5, thậm chí sau khi cắt, rìa xòem 67a giữ nguyên chiều cao h .

Ví dụ, phần mối nối giữa dây nhôm 7 và dây đồng 6 được phủ bằng ống cách nhiệt 9 được thể hiện trên FIG. 6. FIG. 6 là hình vẽ minh họa ống cách nhiệt 9 có chiều dài L làm ví dụ ống cách nhiệt. Như được thể hiện trên FIG. 5, vì rìa xòem 67a giữ nguyên tại phần mối nối mà được hàn ép nguội thậm chí sau khi rìa xòem bị loại bỏ, lỗ được tạo ra trong ống cách nhiệt 9 bằng rìa xòem 67a khi độ dày t của ống cách nhiệt 9 nhỏ hơn chiều cao h của rìa xòem 67a (ví dụ, khi ống cách nhiệt 9 mỏng) và do đó có mối quan tâm về sự cách nhiệt là thấp. Vì lý do này, khi độ dày t của ống cách nhiệt 9 được đặt sao cho lớn hơn chiều cao h của rìa xòem 67a ($h < t$), có thể ngăn ngừa rìa xòem 67a, mà được giữ nguyên sau khi loại bỏ, từ việc xuyên qua ống cách nhiệt 9 và do đó giữ ống cách nhiệt 9 cách nhiệt có độ tin cậy cao.

Như được thể hiện trên FIG. 6, khi ống cách nhiệt 9 có đường kính trong d , tốt hơn là $(\text{đường kính của dây cách nhiệt}) + 2h < d$ để dễ dàng gắn ống cách nhiệt 9 với dây. Theo mô tả trên đây, cao su có thể được lấy làm ví dụ về vật liệu ống cách nhiệt 9, nhưng sáng chế không chỉ bị giới hạn ở vật liệu này. Các ví dụ về vật liệu ống cách nhiệt 9 gồm có giấy, nhựa, và băng cách điện. Thậm chí khi vật liệu ống cách nhiệt 9 làm bằng giấy, nhựa, hoặc băng cách điện, tốt hơn nếu rìa xòem 67a không xuyên thông qua ống cách nhiệt 9 khi độ dày t của ống cách nhiệt 9 được đặt lớn hơn chiều cao h của rìa xòem. Ngoài ra, khi vật liệu ống cách nhiệt 9 mỏng như giấy cách nhiệt, có thể sử dụng cấu trúc trong đó các tấm của giấy cách nhiệt được chồng bằng một tấm khác nữa. Theo cấu trúc này, tốt hơn là độ dày của giấy cách nhiệt được chồng lớn hơn chiều cao của rìa xòem. Khi vật liệu tạo ra ống cách nhiệt 9 là vật liệu nhựa, phần mối nối có thể được bảo vệ khỏi áp lực bên ngoài. Ngoài ra, khi ống cách nhiệt 9 được cấu tạo bằng ống cách nhiệt (ống có thể co vì nhiệt) mà được co đến kích cỡ phù hợp

bằng cách gia nhiệt, đường kính trong của ống cách nhiệt trước khi được co bằng cách gia nhiệt được đặt bằng đường kính trong d.

Như được thể hiện trên FIG. 5, dấu hiệu mâm cặp (phần mâm cặp 67b) duy trì trên dây nhôm 7 và dây đồng 6 trong vùng của phần mối nối được hàn ép nguội. Vì độ bền cơ học của phần mâm cặp 67b giảm do lực trong suốt hoạt động cố định, độ bền của phần mâm cặp 67b giảm trong khi hàn ép nguội. Sau khi hàn ép nguội, tốt hơn là chặn lực lên phần mâm cặp 67b càng nhiều càng tốt. Ở đây, theo phương án sáng chế, khi ống nhựa được sử dụng làm vật liệu ống cách nhiệt 9 để phủ phần mâm cặp 67b bằng cách hàn ép nguội, ống có thể nhận áp lực bên ngoài để chặn lực lên phần mâm cặp 67b. Etylen propylen chứa flo (fluorinated ethylene propylene-FEP), polyetylen terephthalat (polyethylene terephthalate-PET), polyetylen naphthalat (polyethylene naphthalate-PEN), polyphenyl sulfua (polyphenylene sulfide-PPS), và các chất tương tự có thể được lấy làm ví dụ minh họa làm vật liệu nhựa của ống. Ngoài ra, khi sử dụng nhựa đúc khuôn làm vật liệu ống cách nhiệt 9 để che phủ thậm chí phần mâm cặp 67b, có thể giảm áp lực lên phần mâm cặp 67b. Khi phần mối nối được hàn ép nguội và mâm cặp được che phủ bằng nhựa đúc khuôn, có thể ngăn ngừa dây bị vỡ do áp lực lên mâm cặp. Theo cách này, khi mâm cặp được phủ bằng ống cách nhiệt nhựa, mâm cặp với độ bền cơ học bị giảm được bảo vệ khỏi áp lực bên ngoài. Cần lưu ý rằng độ bền cơ học đề cập đến độ bền với ứng suất kéo hoặc ứng suất uốn.

Thay vào đó, toàn bộ stato 1 có thể được phủ bằng nhựa đúc khuôn để thu được stato khuôn đúc. Stato khuôn đúc có thể thu được bằng cách phun nhựa nhiệt rắn (nhựa đúc khuôn) như là hợp chất đúc khối (bulk molding compound-BMC) vào trong khuôn đúc để phù hợp stato 1. Khi stato 1 được cấu tạo làm stato khuôn đúc, lực lên mâm cặp có thể được giảm trong khi stato 1 và phần mối nối được hàn ép nguội được cách điện lẫn nhau. Ngoài ra, khi stato 1 được cấu tạo làm stato khuôn đúc, toàn bộ stato 1 có thể bị phủ bởi nhựa đúc khuôn sau khi stato được phủ bằng ống cách nhiệt. Theo cách này, khi phần mối nối được hàn ép nguội và stato được phủ bằng nhựa đúc khuôn, phần mối nối không

di chuyển và lực dễ dàng tác động lên phần mối nối. Vì lí do này, động cơ có thể được hoạt động trong khi vẫn duy trì được độ tin cậy của phần mối nối.

Khi stato 1 được cấu tạo làm stato khuôn đúc, có thể dây nối (dây thu được bằng việc nối dây dẫn vào 5, dây đồng 6, và dây nhôm 7) có thể dịch chuyển bởi áp lực được tạo ra khi đúc stato khuôn đúc. Do đó, khi phần mối nối được hàn ép nguội được cách nhiệt bằng ống cách nhiệt 9 như được mô tả ở trên, có thể ngăn ngừa hiện tượng đoản mạch gây ra bởi việc tiếp xúc với các dây có điện áp khác nhau hoặc tầm thép điện từ của lõi stato 2.

FIG. 7 là hình vẽ minh họa tình trạng phần mối nối được hàn ép nguội 67 và phần mâm cặp 67b được phủ bằng ống cách nhiệt hình trụ (hình ống) 9. Dây được hàn ép nguội tương ứng với dây nhôm 7 và dây đồng 6.

Trên FIG. 7, khoảng cách từ mặt đầu của lõi stato 2 đến phần mâm cặp 67b của dây đồng 6 là L_1 , chiều dài ống cách nhiệt 9 là L_2 , và khoảng cách từ mặt đầu của lõi stato 2 đến phần mối nối 56 giữa dây đồng 6 và dây dẫn vào 5 là L_3 . Như được thể hiện trên FIG. 7, khi thiết lập mối tương quan $L_1 < L_2$, có thể ngăn ngừa phần mâm cặp hoặc phần mối nối được hàn ép nguội mà là phần mối nối 67 giữa dây nhôm 7 và dây đồng 6, từ việc lộ ra ngay cả khi ống cách nhiệt 9 lệch nhẹ ra khỏi lõi stato 2.

Theo phương án sáng chế, vì dây nhôm 7 và dây đồng 6 được hàn ép nguội, khi dây nối được kéo dài ra, có mối quan tâm rằng hiện tượng đoản mạch bị gây ra do việc tiếp xúc dây dẫn của các pha có điện áp khác nhau (ví dụ, V-pha hoặc W-pha khi dây nối là U-pha của động cơ ba pha, hoặc cuộn dây cảm điện thứ cấp khi dây nối là cuộn dây cảm điện sơ cấp của động cơ một pha). Như được thể hiện trên FIG. 7, khi dây nối được phủ bằng ống cách nhiệt 9 từ mặt đầu của lõi stato 2, có thể ngăn ngừa việc tiếp xúc các dây của các pha khác. Kết quả là, vì các dây nối với nhau một cách dễ dàng, việc dễ vận hành và hiệu suất được cải thiện.

FIG. 8 là hình vẽ minh họa trạng thái mà tất cả các phần mối nối và mâm cặp hàn áp nguội được phủ bằng ống cách nhiệt 9. Như được thể hiện trên FIG. 8, khi thiết lập mối tương quan $L_3 < L_2$, có thể cách nhiệt cả phần mối nối 67

giữa dây nhôm 7 và dây đồng 6 và phần mối nối 56 giữa dây đồng 6 và dây dẫn vào 5 với một ống cách nhiệt 9 và để bảo vệ phần mối nối 56 giữa dây đồng 6 và dây dẫn vào 5 thêm vào hiệu quả thu được bởi cấu hình được thể hiện trên FIG. 7. Nếu dây đồng 6 vẫn bị hư hại ngay khi loại bỏ rìa xòem của phần mối nối 67 giữa dây nhôm 7 và dây đồng 6, phần hư hại của dây đồng 6 có thể được bảo vệ và tăng cường bất chấp vị trí hư hại của dây đồng 6. Ngoài ra, tốt hơn là kích cỡ tối đa đường kính trong d bằng hoặc nhỏ hơn 1,2 lần đầu mút tối đa của đầu kẹp 4. Như được thể hiện trên FIG. 8, khi giữ mối tương quan $L_1 < L_3 < L_2$, ống cách nhiệt 9 cần được thông qua đầu kẹp 4 sau khi các dây được nối với nhau tại phần mối nối 56, nhưng nếu đường kính trong lớn hơn mức cần thiết, có mối quan tâm rằng ống cách nhiệt 9 có thể rời ra trong quá trình hoạt động. Khi kích thước tối đa của đường kính trong d nhỏ hơn 1,2 lần đầu mút tối đa của đầu kẹp 4, có thể ngăn ngừa ống cách nhiệt 9 khỏi việc rời ra trong quá trình hoạt động. Như được thể hiện trên FIG. 7, khi giữ mối tương quan $L_1 < L_2 < L_3$, tốt hơn là đường kính trong d của ống cách nhiệt 9 được thiết lập đến kích cỡ mà trong đó đầu kẹp 4 không được truyền thông qua ống cách nhiệt. Như được thể hiện trên FIG. 7, khi giữ mối tương quan $L_1 < L_2 < L_3$, vì các dây có thể được nối với nhau tại phần mối nối 56 sau khi ống cách nhiệt 9 được gắn vào, đầu kẹp 4 không cần được truyền thông qua ống cách nhiệt 9. Ngoài ra, vì đường kính trong d của ống cách nhiệt 9 được đặt đến kích cỡ trong đó đầu kẹp 4 không được truyền thông qua ống cách nhiệt, có thể ngăn ngừa ống cách nhiệt 9 khỏi việc tách rời trong quá trình hoạt động.

Đối với cuộn dây cảm điện được hàn ép nguội, phần mâm cặp trong vùng phần mối nối được hàn ép nguội dễ dàng bị vỡ. Nếu có lực không mong muốn lên mâm cặp khi động cơ được chế tạo, có mối quan tâm rằng mâm cặp có thể bị hỏng. Ở đây, tốt hơn là sử dụng ống trong suốt làm ống cách nhiệt 9. Khi sử dụng ống trong suốt ống cách nhiệt 9, có thể kiểm tra bằng mắt tình trạng mâm cặp trong vùng phần mối nối được hàn ép nguội. Do đó, có thể lưu ý đến mâm cặp dễ vỡ và kiểm tra bằng mắt khi mâm cặp bị hỏng.

Đối với dây nối được hàn ép nguội tại hai hoặc nhiều vị trí, nếu ống cách

hiệt 9 trong suốt và ít nhất một trong số hai phần mỗi nối hàn ép nguội được đánh dấu, từng pha có thể được xác định dễ dàng, điều đó thúc đẩy khả năng gia công. Việc đánh dấu này chỉ được thực hiện tại một phần ống cách nhiệt 9 và tốt hơn là thực hiện trên phần cùng màu với dây dẫn vào.

Ren kẹp chặt 8 được thể hiện trên FIG. 2 được cố định tốt để sắp xếp các dây dẫn vào 5. Vì lý do này, khi phần mỗi nối được hàn ép nguội được đặt dưới ren kẹp chặt 8, cần lưu ý rằng phần mỗi nối được hàn ép nguội có thể bị vỡ do áp lực lên mỗi nối. Khi phần mỗi nối được hàn ép nguội được đặt tại vị trí khác ngoài vị trí dưới ren kẹp chặt 8, áp lực không được tác động từ ren kẹp chặt 8 đến phần mỗi nối được hàn ép nguội, do đó bảo vệ được phần mỗi nối được hàn ép nguội khỏi bị hỏng.

Ren kẹp chặt 8 khác biệt so với các ren kẹp chặt (các ren kẹp chặt đầu cuộn dây cảm điện) mà cố định các đầu cuộn dây cảm điện 3a và 3b. Ren kẹp chặt đầu cuộn dây cảm điện được sử dụng để cố định tất cả đầu cuộn dây 3a và 3b. Nhưng sự khác biệt so với ren kẹp chặt dây dẫn vào (ren kẹp chặt 8), ren kẹp chặt đầu cuộn dây cảm điện không cần cố định. Không có vấn đề nào xảy ra thậm chí khi phần mỗi nối được hàn ép nguội được đặt dưới ren kẹp chặt đầu cuộn dây cảm điện.

Do ren kẹp chặt 8, mà là ren kẹp chặt dây được kéo, được cố định tốt, tốt hơn là vị trí cố định của ren kẹp chặt 8 nên ở tại một phần dây dẫn vào 5.

Do độ bền cơ học của dây nhôm 7 thấp hơn so với độ bền cơ học dây đồng 6, cần lưu ý rằng dây nhôm 7 có thể bị vỡ khi dây nhôm được bố trí tại vị trí cố định ren kẹp chặt 8 do sai sót. Vì lý do này, khi một phần dây nhôm 7 được đặt với đầu cuộn dây 3a và 3b hoặc các rãnh của stato 1 sau khi dây nhôm 7 và dây đồng 6 được nối với nhau hàn ép nguội, có thể ngăn ngừa dây nhôm 7 từ việc đặt tại vị trí cố định ren kẹp chặt 8, điều này ngăn ngừa việc vỡ và có thể cải thiện khả năng gia công. Ví dụ, với cấu hình này, với hoạt động đúc để sắp xếp hình dạng bằng cách ép ngoại lực lên đầu cuộn dây 3a và 3b giống như trường hợp cuộn dây quấn rải, không ép lên dây nhôm 7 và có thể ngăn chặn việc biến dạng và vỡ dây nhôm 7. Kết quả là, có thể cải thiện độ tin cậy.

Ở đây, vùng phần mối nối được hàn ép nguội (phần từ phần mối nối đến mâm cặp) yếu dưới áp lực. Vì lí do này, khi áp dụng cấu hình trong đó vùng phần mối nối được hàn ép nguội phù hợp bên trong đầu các cuộn dây 3a và 3b và vùng phần mối nối được hàn ép nguội không được đặt lên đầu các cuộn dây 3a và 3b sao cho lực đúc khuôn các đầu cuộn dây 3a và 3b không trực tiếp lên vùng phần mối nối được hàn ép nguội, có thể ngăn ngừa lực đúc khuôn của các đầu cuộn dây 3a và 3b từ việc áp dụng trực tiếp lên phần mối nối được hàn ép nguội và do đó ngăn ngừa việc biến dạng và vỡ trong vùng phần mối nối được hàn ép nguội.

Hàn ép nguội đòi hỏi nhiều thời gian hơn đập nóng hoặc hàn vảy mềm. Vì lí do này, khi hai hoặc nhiều cuộn dây cảm điện đồng pha được mắc nối tiếp, thời gian thực hiện có thể được rút ngắn. Ví dụ, trong stato có hai cuộn dây cảm điện U-pha, hai phần mối nối được mắc nối tiếp và bốn phần mối nối được mắc song song. Tức là, việc mắc nối tiếp có thuận lợi trong đó số lượng các phần mối nối ít hơn số lượng của mắc song song và do đó số lượng các phần mối nối được hàn ép nguội giảm. Kết quả là, thời gian xử lý có thể được rút ngắn.

Tốt hơn là cuộn dây cảm điện đồng pha của mắc nối tiếp là cuộn dây cảm điện liên tiếp đơn và không có phần mối nối được tạo thành bằng phương pháp vảy hàn mềm hoặc đập nóng cơ học. Ngoài ra, áp dụng tương tự lên động cơ một pha (động cơ cảm ứng một pha). Ví dụ, khi cuộn dây cảm điện thứ cấp được mắc nối tiếp, số lượng các phần mối nối là nhỏ và do đó thời gian sản xuất có thể được rút ngắn. Cuộn dây cảm điện có hai hoặc nhiều cuộn dây cảm điện cuộn dây cảm điện thứ cấp còn được gọi là cuộn dây cảm điện đồng pha.

Vì dây nhôm mềm hơn dây đồng, đầu cuộn dây cảm điện có thể bị biến dạng do dòng điện lớn đi qua dây nhôm khi động cơ cảm ứng không có bộ biến đổi được kích hoạt. Tuy nhiên, vì dòng điện đi qua cuộn dây cảm điện thứ cấp của động cơ cảm ứng một pha dùng để kích hoạt nhỏ và lực áp dụng lên đầu cuộn dây cảm điện nhỏ, đầu cuộn dây cảm điện không dễ dàng bị biến dạng thậm chí khi dây nhôm được sử dụng trong cuộn dây cảm điện thứ cấp. Ngoài ra, trong động cơ trong đó cuộn dây cảm điện được tạo thành bởi dây nhôm và

dây đồng, khi dây nhôm được bố trí ở bên trong, phần bên trong dây nhôm có thể được bảo vệ trong khi được hỗ trợ bởi phần bên ngoài dây đồng và do đó ngăn chặn việc biến dạng dây nhôm do áp lực.

Ngoài ra, vì phần mối nối được hàn ép nguội và mâm cặp có độ bền cơ học thấp, tốt hơn là giảm dao động trong các phần này. Ví dụ, khi đầu cuộn dây cảm điện được phủ bằng vecni và cuộn dây cảm điện được cố định, dao động có thể được giảm xuống. Kết quả là, có thể đạt được động cơ có thời gian hoạt động lâu và độ tin cậy cao.

Trong các lĩnh vực kỹ thuật đã biết, động cơ sử dụng dây nhôm có thể có thể có trọng lượng giảm, nhưng độ bền cơ học thấp tại phần mối nối. Tuy nhiên, có thể giải quyết vấn đề bằng phương án theo sáng chế, để máy quạt gió hoặc máy nén khí có thể giảm trọng lượng trong khi vẫn giữ được độ tin cậy.

Khi cấu hình được mô tả ở trên được áp dụng đối với động cơ đúc khuôn mà thường được sử dụng trong máy quạt gió, dao động được tạo ra trong phần mối nối được hàn ép nguội có thể được giảm xuống và phần mối nối được hàn ép nguội cũng được cách nhiệt. Do đó, có thể nói rằng động cơ theo phương án của sáng chế đặc biệt được ưa dùng trong máy quạt gió.

Ngoài ra, vì không khí có nhiệt độ cao và áp suất cao xuất hiện trong máy nén khí được sử dụng trong máy điều hòa không khí hoặc máy tương tự, gồm có dầu, dung môi lạnh, độ ẩm, hoặc kim loại, máy nén khí có thể bị hỏng do biến dạng từ biến. Theo phương án sáng chế, có thể sử dụng hàn ép nguội có độ tin cậy cao để nối dây nhôm và dây đồng với nhau và để cách điện tốt phần mối nối được hàn ép nguội. Khi cấu hình được mô tả ở trên được áp dụng lên động cơ truyền động máy nén khí được sử dụng trong máy điều hòa không khí hoặc máy tương tự, máy nén khí có thể giảm trọng lượng và có thể cải thiện độ tin cậy.

Bằng cách này, khi động cơ có cấu hình được mô tả theo phương án của sáng chế được áp dụng trong máy quạt gió hoặc máy nén khí, có thể đề xuất thiết bị nhẹ và có độ tin cậy cao.

Động cơ được mô tả theo phương án sáng chế ở trên là động cơ gồm có: rôto; và stato có các cuộn dây cảm điện quấn xung quanh các rãnh, trong đó ít

nhất cuộn dây cảm điện bất kỳ trong số các cuộn dây cảm điện gồm có dây nhôm đơn, dây đồng đơn nối với dây nhôm, dây ben mà được nối với dây đồng, phần mối nối được hàn ép nguội mà được nối giữa dây nhôm và dây đồng bằng hàn ép nguội, và phần mối nối không hàn ép nguội được nối giữa dây đồng và the dây ben. Rìa xòem được phủ bằng ống cách nhiệt được đặt trong phần mối nối được hàn ép nguội. Độ dày ống cách nhiệt lớn hơn chiều cao của rìa xòem.

Động cơ theo phương án sáng chế ở trên là động cơ gồm có: roto; và stato có các cuộn dây cảm điện quấn xung quanh các rãnh, trong đó ít nhất cuộn dây cảm điện bất kỳ trong số các cuộn dây cảm điện gồm có dây nhôm đơn, dây đồng đơn mà được nối với dây nhôm qua phần mối nối, và dây ben mà được nối với dây đồng. Từng dây nhôm và dây đồng gồm có phần độ bền thấp mà nối tiếp phần mối nối và có độ bền cơ học thấp hơn độ bền cơ học của các phần khác của dây đồng hoặc dây nhôm. Rìa xòem được phủ bằng ống cách nhiệt được đặt trong phần mối nối. Độ dày ống cách nhiệt lớn hơn chiều cao của rìa xòem. Tốt hơn là phần độ bền thấp có thể được phủ bằng ống cách nhiệt.

Như được mô tả theo phương án sáng chế, khi dây nhôm và dây đồng được nối với nhau, hàn vảy mềm hoặc hàn vảy cứng rất khó để áp dụng vì dây nhôm rất dễ oxi hóa và không có độ tin cậy. Nhưng, khi hàn ép nguội trong đó các mặt kim loại mới (các bề mặt kim loại không bị oxi hóa) được liên kết với nhau khi sử dụng các dây mà được ép lẫn nhau, dây nhôm và dây đồng có thể được nối với nhau với độ tin cậy cao và do đó có thể đạt được động cơ có độ tin cậy cao. Tuy nhiên, rìa xòem được tạo thành tại phần mối nối trong khi hàn ép nguội và rìa xòem không được hoàn thành và bị loại bỏ dễ dàng. Vì lý do này, khi phần mối nối được phủ bằng ống cách nhiệt hoặc thành phần tương tự, cần lưu ý rằng ống cách nhiệt có thể bị vỡ do rìa xòem tại phần mối nối. Do đó, khi độ dày ống cách nhiệt lớn hơn chiều cao của rìa xòem của phần mối nối được hàn ép nguội, động cơ có thể được hoạt động trong khi ống cách nhiệt không bị vỡ do rìa xòem và ống cách nhiệt giữa các cuộn dây cảm điện được đảm bảo.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Như được mô tả ở trên, động cơ theo sáng chế là rất hữu ích cho thiết bị

mà cần được giảm trọng lượng và đặc biệt phù hợp với máy quạt gió và máy nén khí.

Danh mục số chỉ dẫn

1 stato, 2 lõi stato, 3a, 3b đầu cuộn dây cảm điện, 4, 4a, 4b, 4c đầu kẹp, 5, 5a, 5b, 5c dây dẫn vào, 6, 6a, 6b, 6c dây đồng, 7, 7a, 7b, 7c dây nhôm, 8 ren kẹp chặt, 9 ống cách nhiệt, 56, 67 phần mối nối, 67a, 67A rìa xòe, 67b phần mâm cặp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Động cơ gồm có:

rôto; và

stato (1) có các cuộn dây cảm điện quấn xung quanh các rãnh trong stato (1), trong đó:

ít nhất một cuộn dây cảm điện bất kỳ trong số các cuộn dây cảm điện gồm có:

dây nhôm đơn (7);

dây đồng đơn (6) nối với dây nhôm (7);

dây bện (5) nối với dây đồng (6);

phần mối nối được hàn ép nguội (67) nối giữa dây nhôm (7) và dây đồng (6) bằng cách hàn ép nguội; và

phần mối nối không hàn ép nguội (56) được đặt giữa dây đồng (6) và dây bện (5),

rìa xòem (67A) được phủ bằng ống cách nhiệt (9) được đặt trong phần mối nối được hàn ép nguội (67), và

độ dày ống cách nhiệt (9) là lớn hơn chiều cao của rìa xòem (67A).

2. Động cơ theo điểm 1, trong đó:

dây đồng (6) gồm có mâm cặp sát với phần mối nối được hàn ép nguội (67) và có độ bền cơ học thấp, và

chiều dài từ mặt đầu lõi stato của stato (1) đến mâm cặp bên trong dây đồng (6) ngắn hơn chiều dài ống cách nhiệt (9), ống cách nhiệt (9) là hình trụ.

3. Động cơ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó ống cách nhiệt (9) là trong suốt.

4. Động cơ theo điểm 3, trong đó:

cuộn dây cảm điện gồm có các phần mối nối được hàn ép nguội (67) và ít nhất một vị trí bất kỳ của ống cách nhiệt (9) phủ các phần mối nối được hàn ép nguội (67) được đánh dấu.

5. Động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

ren kẹp chặt mà cố định dây được kéo được kéo ra khỏi cuộn dây cảm điện cố định dây được kéo sao cho phần mối nối được hàn ép nguội (67) không

chịu áp lực.

6. Động cơ theo điểm 5, trong đó:

dây nhôm (7) và dây đồng (6) được đặt tại đầu cuộn dây cảm điện của stato (1), và

dây bện (5) được cố định bằng ren kẹp chặt.

7. Động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó các cuộn dây cảm điện đồng pha được mắc nối tiếp theo dây nhôm (7).

8. Động cơ cảm ứng một pha mà trong đó động cơ theo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 gồm có cuộn dây cảm điện sơ cấp và cuộn dây cảm điện thứ cấp, trong đó:

cuộn dây cảm điện thứ cấp có dây nhôm (7).

9. Động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó:

cuộn dây cảm điện và phần môi nối được hàn ép nguội (67) được phủ bằng vec-ni.

10. Động cơ theo điểm 1, trong đó:

ống cách nhiệt (9) được cấu tạo bằng vật liệu nhựa.

11. Động cơ theo điểm 1, trong đó:

phần môi nối được hàn ép nguội (67) và stato (1) được phủ bằng nhựa đúc khuôn.

12. Động cơ gồm có:

rôto; và

stato (1) có các cuộn dây cảm điện quấn xung quanh các rãnh trong stato (1), trong đó:

ít nhất một cuộn dây cảm điện bất kỳ trong số các cuộn dây cảm điện gồm có:

dây nhôm đơn (7);

dây đồng đơn (6) nối với dây nhôm (7) thông qua phần môi nối; và

dây bện (5) nối với dây đồng (6),

từng dây nhôm (7) và dây đồng (6) gồm có phần độ bền thấp tiếp sát với phần môi nối và có độ bền cơ học thấp hơn độ bền cơ học của các phần khác của

dây đồng (6) hoặc dây nhôm (7),

rìa xòem (67A) được phủ bằng ống cách nhiệt (9) được đặt trong phần mối nối, và

độ dày ống cách nhiệt (9) lớn hơn độ cao của rìa xòem (67A).

13. Động cơ theo điểm 12, trong đó phần độ bền thấp được phủ bằng ống cách nhiệt (9).

14. Máy quạt gió gồm có:

động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13.

15. Máy nén khí gồm có:

động cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13.

FIG.1

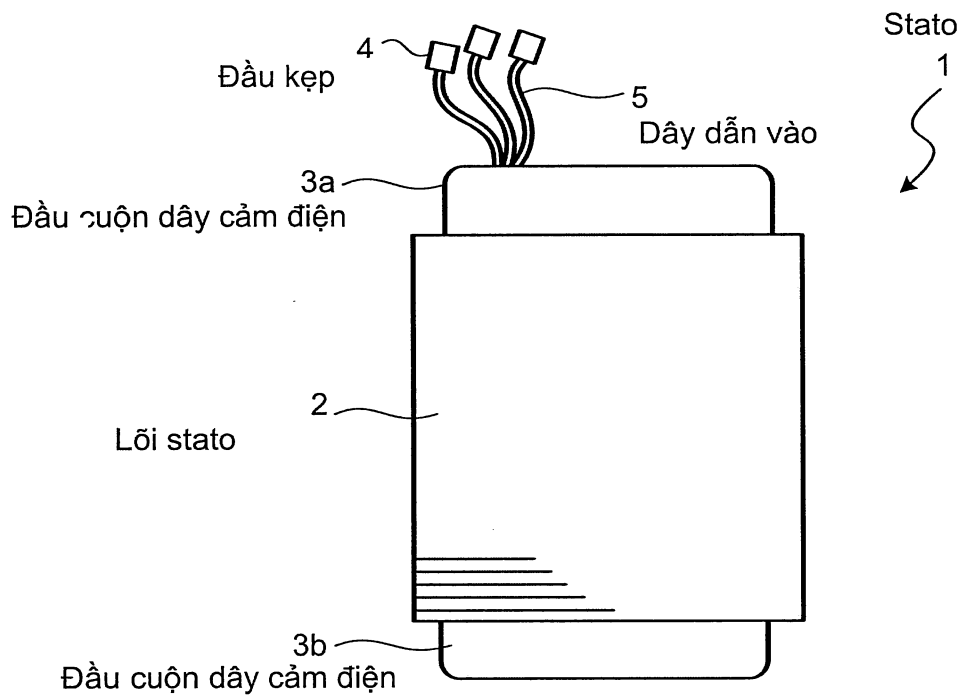


FIG.2

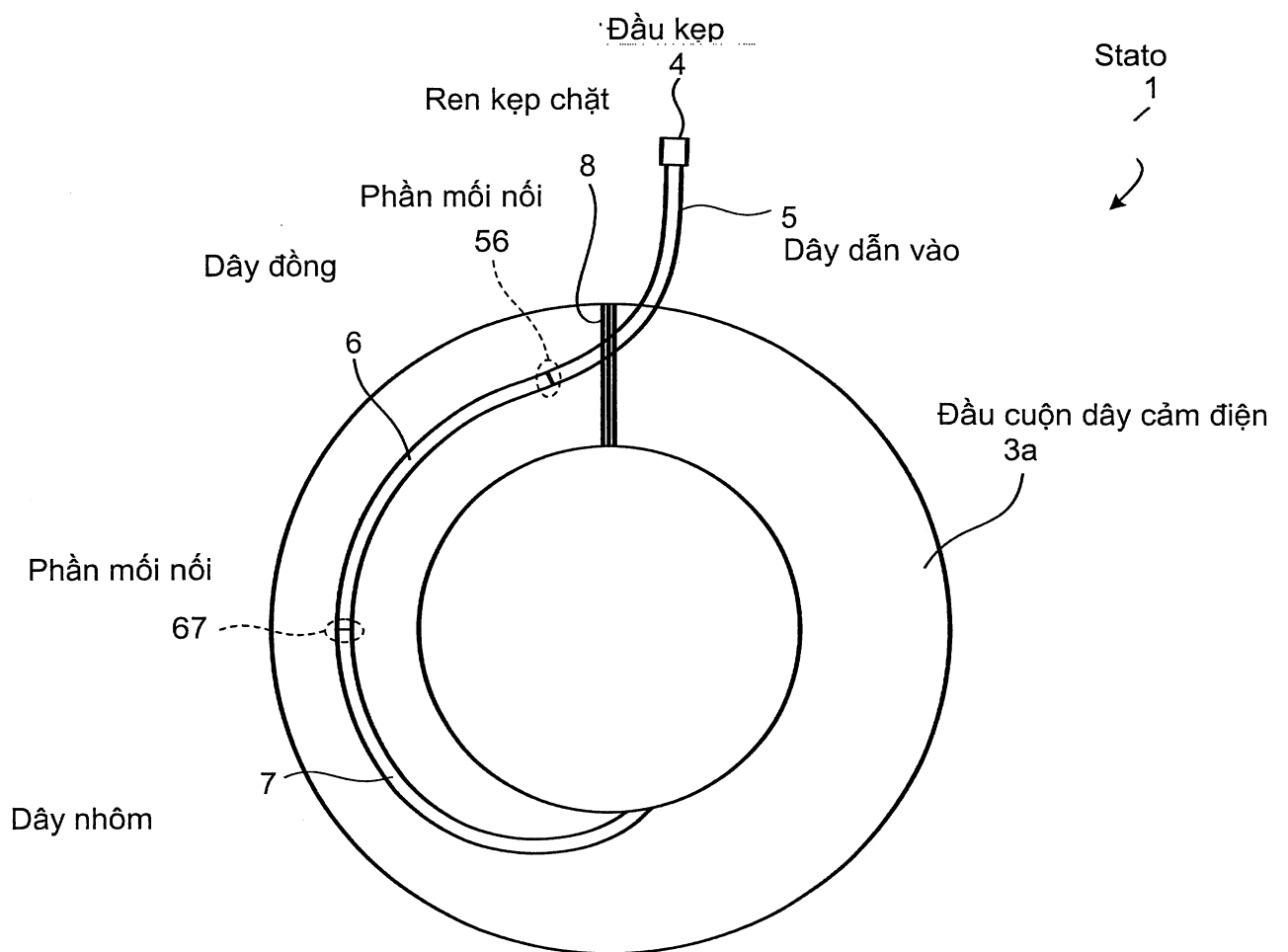


FIG.3

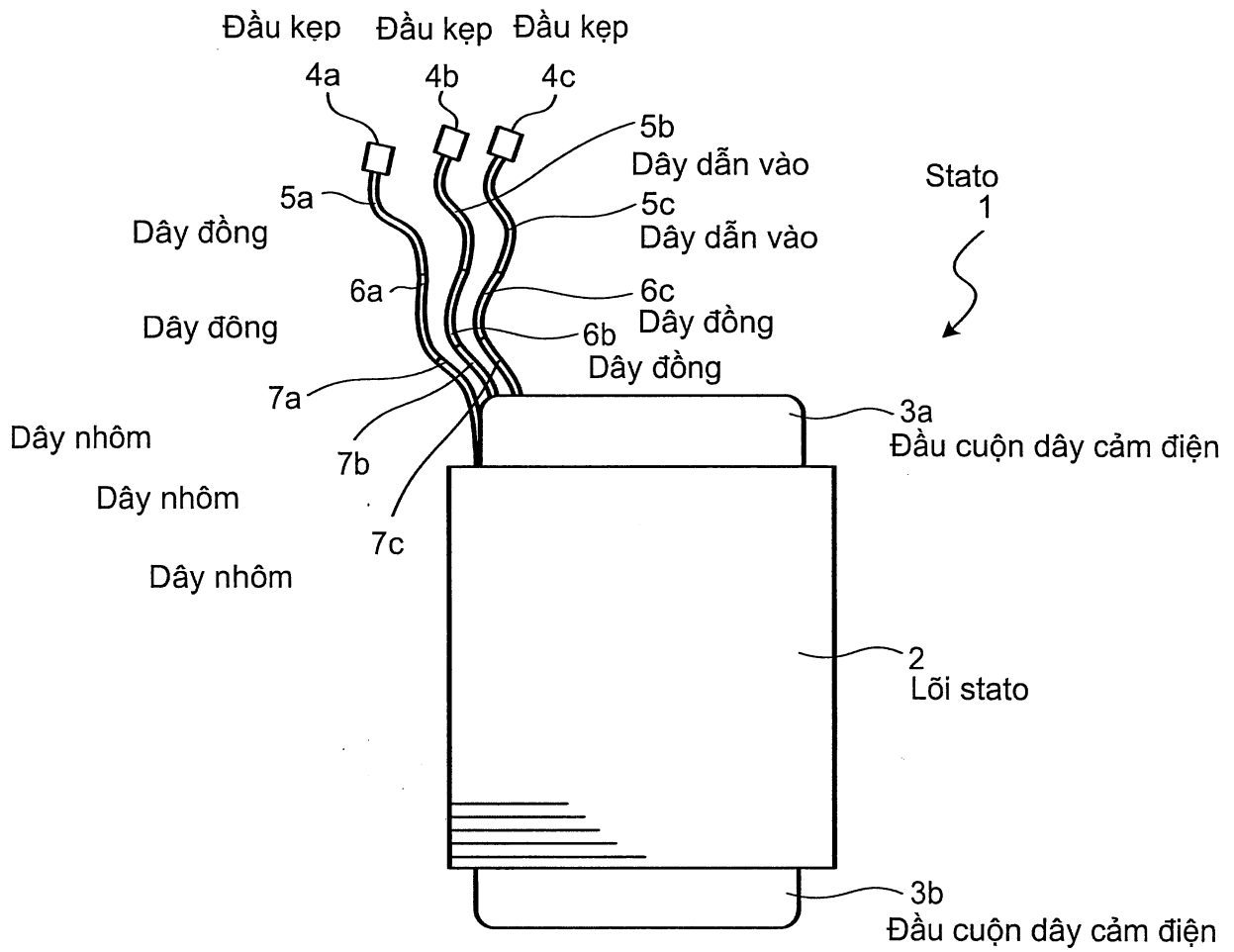


FIG.4

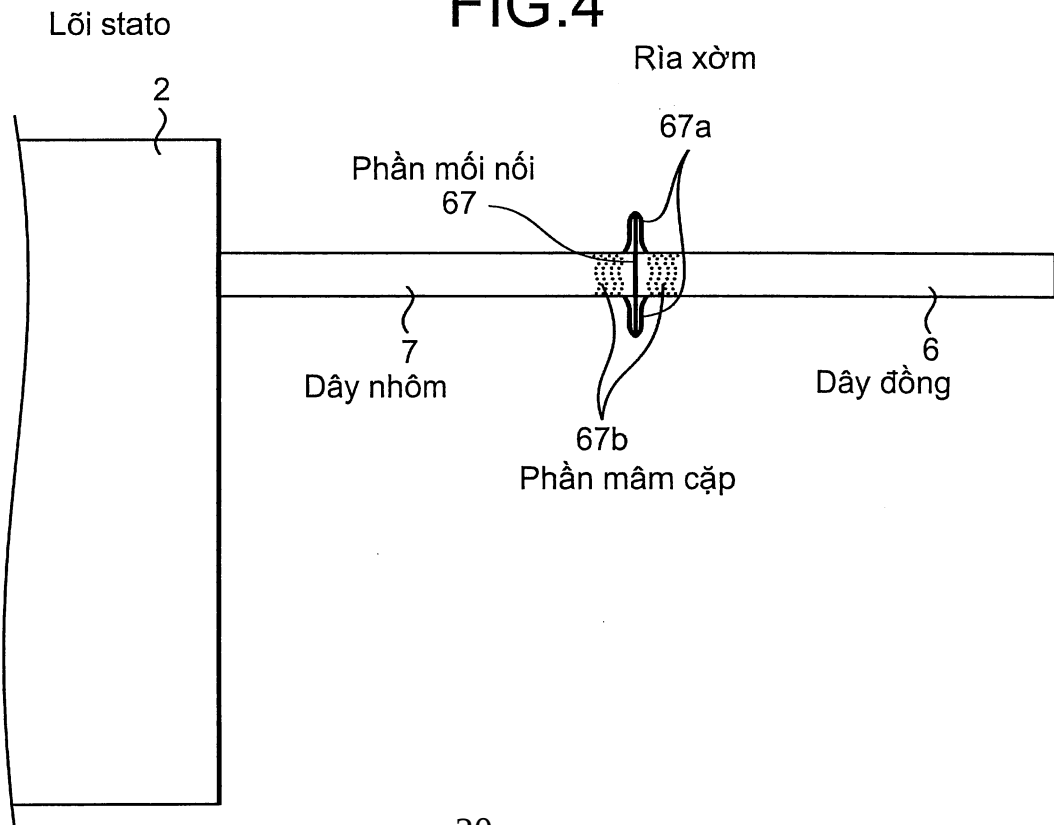


FIG.5

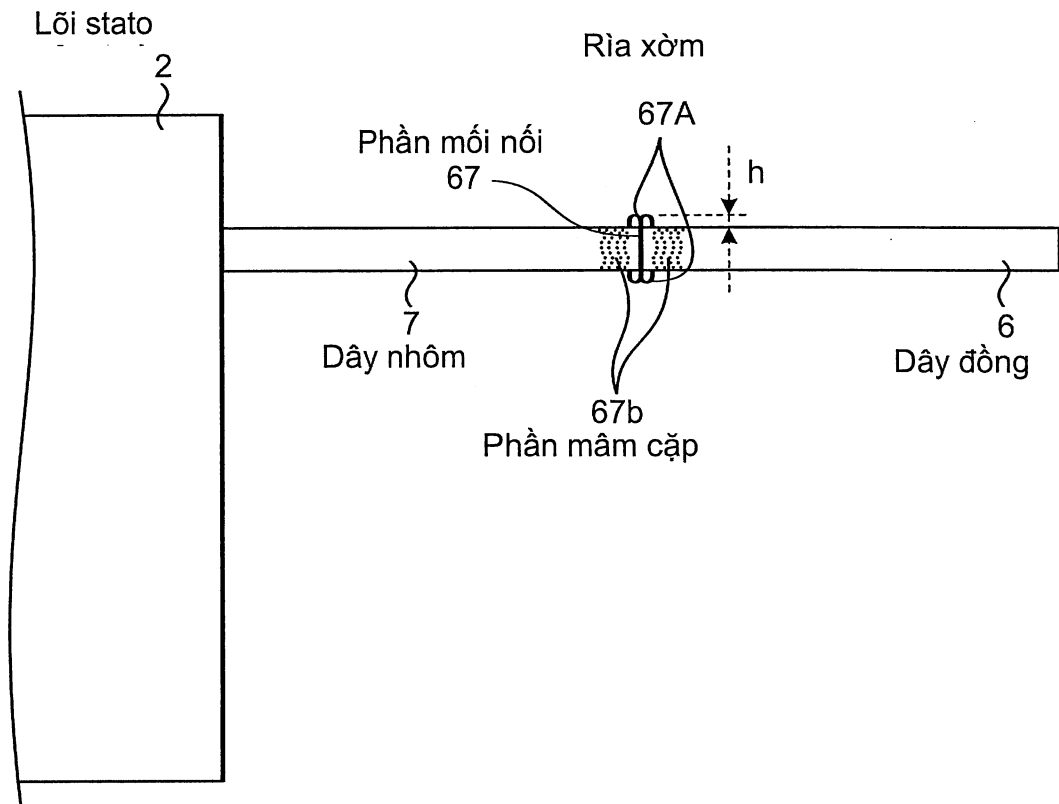


FIG.6

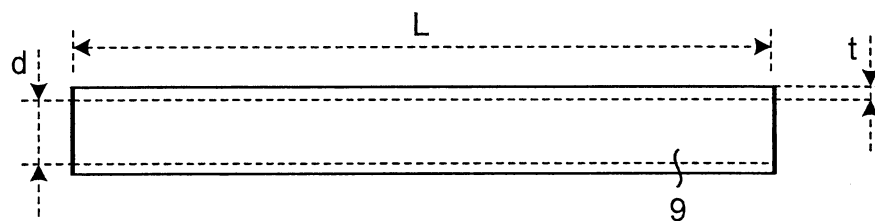


FIG.7

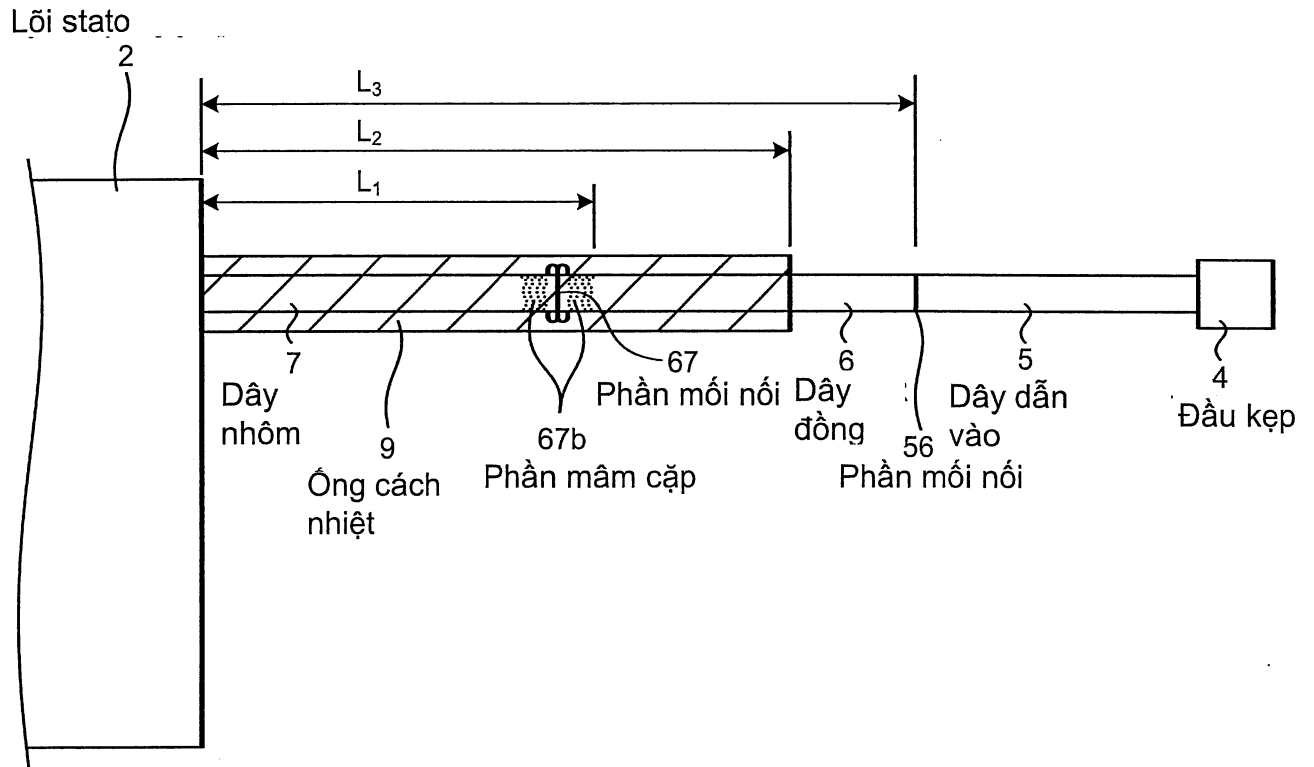


FIG.8

