



(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)



1-0047575

(51)^{2020.01} H01R 39/38; H01R 39/62; H02K 5/14; (13) B
H01R 39/42

(21) 1-2022-00136

(22) 27/02/2020

(86) PCT/EP2020/055124 27/02/2020

(87) WO2020/253998 24/12/2020

(30) 19181031.6 18/06/2019 EP

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/04/2022 409A

(73) MERSEN OESTERREICH HITTISAU Ges.m.b.H (AT)

Suetten 389, 6952 Hittisau, Austria

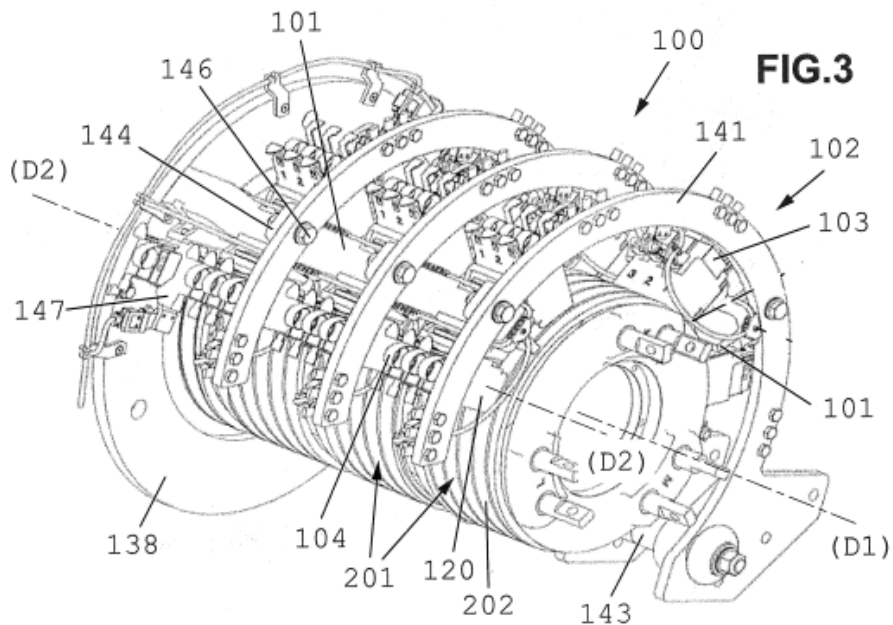
(72) EBERLE, Wolfgang (AT); GREIDERER, Klaus (AT).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) CỤM CHỖI ĐIỆN VÀ CỤM VÒNG TRƯỢT

(21) 1-2022-00136

(57) Sáng chế đề cập đến cụm chổi điện (100) dùng cho cụm vòng trượt của máy điện quay, bao gồm: ít nhất một giá chổi điện (120), giá chổi điện này tạo ra ít nhất một khoang trong đó chổi điện (103) có thể được tiếp nhận theo cách trượt được; ít nhất một cơ cấu thanh (101) kéo dài dọc theo trục thứ hai (D2) song song với trục thứ nhất, để đỡ giá chổi điện, trong đó một trong số cơ cấu thanh và giá chổi điện tạo ra ít nhất một rãnh (121), chi tiết kia trong số giá chổi điện và cơ cấu thanh bao gồm một phần liên kết (105) được định kích cỡ để được tiếp nhận trong rãnh, rãnh này được tạo ra bởi thành thứ nhất (123, 124) được bố trí để tiếp giáp tỳ vào phần liên kết khi, phần liên kết được tiếp nhận trong rãnh, giá chổi điện được dẫn động dọc theo cơ cấu thanh theo hướng dọc song song với trục thứ hai, rãnh này được tạo ra bởi thành thứ hai (122) được bố trí để tiếp giáp tỳ vào phần liên kết khi, phần liên kết được tiếp nhận trong rãnh, giá chổi điện được dẫn động theo hướng tiếp tuyến quanh trục thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sự truyền dòng điện giữa chi tiết cố định và chi tiết di động của máy điện quay, ví dụ máy phát điện, cụ thể hơn là cụm chổi điện của bộ phận vòng trượt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

FIG.1 là hình vẽ chi tiết rời của cụm chổi điện theo giải pháp kỹ thuật đã biết, trong đó giá chổi điện 1 được lắp trên tám kim loại (thanh truyền) tròn một phần (ví dụ, bán nguyệt) 2, 2', 2''.

Mỗi giá chổi điện tạo ra khoang trên đó chổi điện 6 được tiếp nhận theo cách trượt được, và bao gồm chi tiết lò xo 7 đẩy chổi điện 6 này sao cho đầu của nó trượt tỳ vào bề mặt hình trụ 5 của vòng dẫn điện, cũng được biết dưới dạng vòng trượt. Dòng điện đi qua chổi điện 6 đến/ra khỏi vòng dẫn điện 5. Dòng điện đi qua chổi điện 6 cũng đi qua thanh truyền 2, 2' hoặc 2'' trên đó giá chổi điện 1 tương ứng được lắp.

Mỗi thanh truyền 2, 2', 2'' tương ứng với một pha.

Thanh truyền 2, 2', 2'' được đỡ bởi các bu lông thép cách ly 3 mà đầu của chúng được tiếp nhận trong các chi tiết cách điện 4.

Các chi tiết cách điện 4 có thể được tạo ra bởi vật liệu hợp chất đúc khối (bulk moulding compound: BMC).

Bởi vậy, các thanh truyền 2, 2', 2'' được cách điện với nhau.

Vì các giá chổi điện 1 được lắp trên các thanh truyền 2, 2', 2'', nên việc làm nguội các chổi điện có thể tương đối khó đạt được.

FIG.2 là hình vẽ chi tiết rời của cụm chổi điện khác theo giải pháp kỹ thuật đã biết, trong đó mỗi giá chổi điện 12 được kẹp lên thanh nối 13, bởi vậy cho phép làm nguội cụm chổi điện dễ dàng hơn.

Mỗi thanh nối 13 có mặt cắt ngang tròn và mỗi giá chổi điện được lắp lên thanh có hệ thống kẹp kép.

Mỗi thanh nối 13 bao gồm bu lông thép được bao quanh bởi ống được cách điện. Ống được cách điện có thể được tạo ra bởi textolit thủy tinh.

Hơn nữa, đĩa cách điện 15 có thể được bố trí giữa các pha để tăng khoảng cách từ biến.

Dòng điện đi qua mỗi chổi điện cũng đi qua các dây dẫn (không được thể hiện) được nối trên các chổi điện 12. Các dây dẫn này được đỡ bởi thanh nẹp dây 16.

Tài liệu US3387155 mô tả hệ thống ‘cụm cầm’ bao gồm máng chổi điện mà có thể được tháo ra và thay thế dễ dàng trên máy điện động khi được cấp năng lượng và quay. Kết cấu máng chổi điện có thể tháo ra được này, để nối điện bề mặt tiếp xúc hình trụ quay với chi tiết không chuyển động liền kề, nhưng được đặt cách, của máy điện động, bao gồm cán quay cách điện cho phép tháo máng chổi điện ra khỏi máy điện động. Cán này được gắn chặt với đầu trên của trục mà đỡ máng chổi điện và cũng được tháo ra với cán. Trục này kéo dài theo hướng vuông góc với trục kéo dài dọc theo hướng dọc và bề mặt tiếp xúc hình trụ quay quanh đó. Chi tiết không chuyển động bao gồm các thanh ngang kim loại tạo ra khe mà kết cấu máng chổi điện có thể được đưa vào qua đó để các đầu chổi điện có thể tiếp xúc với bề mặt tiếp xúc hình trụ quay.

Cần có cụm chổi điện cho phép làm nguội đồng đều và lắp đặt nhanh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Cụm chổi điện được bố trí cho cụm vòng trượt của máy điện quay, để đỡ ít nhất một chổi điện tiếp xúc điện với bề mặt hình trụ của vòng dẫn

điện của cụm vòng trượt, một trong số cụm chổi điện và vòng dẫn điện có chuyển động quay quanh trục thứ nhất kéo dài dọc theo hướng dọc, cụm chổi điện này bao gồm:

- ít nhất một giá chổi điện, giá chổi điện này tạo ra ít nhất một khoang trong đó ít nhất một chổi điện có thể được tiếp nhận theo cách trượt được, giá chổi điện bao gồm chi tiết lò xo được bố trí và được lắp đặt để tác dụng lực lên chổi điện khi chổi điện được tiếp nhận trong khoang để đẩy chổi điện tỳ vào bề mặt hình trụ của vòng dẫn điện, lực này có một thành phần mà song song với hướng kính so với trục thứ nhất;

- ít nhất một cơ cấu thanh kéo dài dọc theo trục thứ hai mà hướng của nó có một thành phần mà song song với trục thứ nhất, để đỡ giá chổi điện,

trong đó ít nhất một cơ cấu thanh này bao gồm chi tiết thanh hoặc thanh kéo dài dọc theo trục thứ hai, và bao gồm ít nhất một phần được tạo ra bởi vật liệu cách điện,

và trong đó

một trong số cơ cấu thanh và giá chổi điện tạo ra ít nhất một rãnh,

chi tiết kia trong số giá chổi điện và cơ cấu thanh bao gồm một phần liên kết được định kích cỡ để được tiếp nhận trong rãnh,

rãnh này được tạo ra bởi thành thứ nhất được bố trí để tiếp giáp tỳ vào phần liên kết khi, phần liên kết này được tiếp nhận trong rãnh, giá chổi điện được dẫn động dọc theo cơ cấu thanh theo hướng dọc song song với trục thứ hai,

rãnh này được tạo ra bởi thành thứ hai được bố trí để tiếp giáp tỳ vào phần liên kết khi, phần liên kết được tiếp nhận trong rãnh, giá chổi điện được dẫn động quanh cơ cấu thanh theo hướng tiếp tuyến quanh trục thứ hai.

Máy điện quay có thể là đồng bộ hoặc không đồng bộ.

Máy điện quay có thể bao gồm máy điện nguồn kép chẳng hạn.

Máy điện quay có thể được cấu tạo dưới dạng động cơ hoặc máy phát điện.

Máy điện quay có thể được bố trí để truyền điện hoặc để truyền tin hiệu.

Dòng điện có thể là dòng xoay chiều (alternating current: AC) hoặc dòng một chiều (direct current: DC).

Máy điện quay có thể được sử dụng trong tuabin gió, tuabin hơi, tuabin khí, máy nâng, máy nghiền, bộ thông gió, bơm, máy dao điện, v.v..

Vòng dẫn điện và/hoặc cụm chổi điện có thể quay, miễn là có chuyển động quay tương đối giữa vòng dẫn điện và chổi điện.

Chổi điện có thể bao gồm khối được tạo ra bởi graphit, kim loại, và/hoặc bộ phận khác, mạch rẽ và/hoặc cực.

Theo cách khác, chổi điện có thể là chổi điện sợi.

Cơ cấu thanh có thể được lắp trên cơ cấu đỡ vòng bao quanh ít nhất một phần vòng dẫn điện. Cơ cấu đỡ vòng có thể bao gồm tám kim loại phân đoạn hình tròn chẳng hạn.

Có lợi nếu cơ cấu thanh có thể được bố trí sao cho, trên ít nhất 80% chiều dài của nó, đối với mỗi phần của nó trong các mặt phẳng vuông góc với trục thứ hai, kích thước lớn nhất của nó trong phần này nhỏ hơn 3 lần kích thước nhỏ nhất của nó trong phần này, có lợi nếu nhỏ hơn hai lần kích thước nhỏ nhất của nó, có lợi nếu nhỏ hơn 150% kích thước nhỏ nhất của nó. Tức là, chi tiết thanh có thể tương đối dày để có thể chịu được khối lượng của giá chổi điện.

Có lợi nếu cơ cấu thanh có thể bao gồm chỉ một chi tiết thanh. Bởi vậy, chi tiết thanh này kéo dài dọc theo trục thứ hai.

Chi tiết thanh có thể tạo ra một trong số rãnh và phần liên kết.

Theo cách khác, cơ cấu thanh có thể bao gồm nhiều chi tiết được lắp ráp cùng nhau theo cách tháo ra được.

Ví dụ, cơ cấu thanh có thể bao gồm thanh kéo dài theo chiều dọc dọc theo trục thứ hai và ít nhất một chi tiết đỡ được lắp theo cách tháo ra được trên thanh này.

Thanh có thể có mặt cắt ngang tròn dọc theo toàn bộ chiều dài của nó, hoặc không.

Có lợi nếu ít nhất một chi tiết đỡ có thể tạo ra rãnh hoặc phần liên kết của cơ cấu thanh, mà là giá chỗi điện liên kết với cơ cấu thanh qua chi tiết đỡ được lắp trên thanh.

Có lợi nếu ít nhất một chi tiết đỡ được lắp trên thanh có thể được tạo ra bởi vật liệu cách điện.

Theo cách khác, ít nhất một chi tiết đỡ được lắp trên thanh có thể bao gồm ít nhất một phần kim loại và ít nhất một phần cách điện, ví dụ phần tạo ra rãnh hoặc phần liên kết.

Khi thanh có mặt cắt ngang tròn dọc theo toàn bộ chiều dài của nó, ít nhất một chi tiết đỡ có thể được bố trí để được kẹp trên thanh này.

Thanh có thể được tạo ra bởi kim loại, ví dụ, thép, bởi vậy cho phép cải thiện độ bền cơ học, hoặc không. Ví dụ, thanh có thể được tạo ra bởi vật liệu cách điện như chất dẻo.

Khi mặt cắt của thanh là không tròn dọc theo toàn bộ chiều dài của nó, có lợi nếu thanh có thể được bố trí để liên kết với ít nhất một chi tiết đỡ, ví dụ, bằng hệ thống rãnh/phần liên kết khác nữa.

Giá chỗi điện được lắp trên cơ cấu thanh.

Giá chỗi điện có thể được lắp trên chu vi của cơ cấu thanh, không ở một trong số các đầu dọc của nó.

Giá chỗi điện có thể tạo ra một khoang hoặc nhiều khoang, ví dụ hai hoặc bốn khoang.

Chi tiết lò xo có thể, ví dụ, bao gồm lò xo lá, lò xo công xon, lò xo xoắn, hoặc lò xo khác.

Trục thứ nhất và trục thứ hai có thể, ví dụ, là song song hoặc gần như song song (ở độ lệch góc nhỏ hơn 20° , có lợi nếu nhỏ hơn 10°).

Có lợi nếu thành thứ nhất và/hoặc thành thứ hai có thể là nhẵn, tức là, không có ren.

Rãnh của cơ cấu thanh (hoặc giá chổi điện) bị giới hạn bởi ít nhất hai thành để giới hạn chuyển động của giá chổi điện (hoặc, lần lượt, cơ cấu thanh) với phần liên kết của giá chổi điện (hoặc cơ cấu thanh) trong rãnh: thành thứ nhất để dừng giá chổi điện được dẫn động theo hướng song song với trục thứ hai, và thành thứ hai để dừng giá chổi điện khi được dẫn động theo hướng tiếp tuyến.

Rãnh có thể hở về phía hướng mà có một thành phần song song với hướng kính cục bộ so với trục thứ nhất và/hoặc trục thứ hai. Nếu rãnh được tạo ra trong cơ cấu thanh, ví dụ trong chi tiết thanh, rãnh hở theo hướng mà có một thành phần song song với hướng kính cục bộ so với trục thứ hai. Nếu rãnh được tạo ra trong giá chổi điện, rãnh hở theo hướng mà có một thành phần song song với hướng kính cục bộ so với trục thứ hai khi giá chổi điện được lắp đặt trên cơ cấu thanh với phần liên kết tiếp nhận trong rãnh. Tức là, trong cả hai trường hợp, giá chổi điện được đưa đến từ một bên khi được lắp đặt trên cơ cấu thanh.

Cụm chổi điện như vậy có thể cho phép lắp đặt và điều chỉnh giá chổi điện rất dễ dàng và nhanh chóng, vì có thể có sự điều chỉnh theo hướng kính và theo hướng dọc ít hơn so với cụm chổi điện trên FIG.2, trong đó giá chổi điện có thể được lắp đặt ở vị trí bất kỳ trên thanh nối.

Hơn nữa, cụm chổi điện có thể được làm nguội đồng đều dễ dàng hơn so với cụm chổi điện trên FIG.1, do kết cấu của nó.

Hơn nữa, cụm chổi điện có thể bao gồm số lượng chi tiết nhỏ hơn, và thiết kế của nó có thể tương đối đơn giản.

Hơn nữa, chổi điện có thể được thay thế rất dễ dàng.

Hơn nữa, việc chuẩn hóa có thể đạt được tương đối dễ dàng.

Có lợi nếu rãnh và phần liên kết có thể có các phần bổ sung, tức là, phần liên kết được tiếp nhận không có độ dư bất kỳ (khác với khe hở lắp ráp) theo hướng dọc (tức là, hướng song song với trục thứ nhất và/hoặc trục thứ hai) và theo hướng tiếp tuyến (tức là, hướng cục bộ, tiếp tuyến với sự quay quanh trục thứ nhất hoặc trục thứ hai).

Có lợi nếu rãnh có thể có một phần (theo mặt phẳng vuông góc với hướng có thành phần hướng kính) mà là không tròn, tức là không thể quay phần liên kết trong rãnh.

Có lợi nếu rãnh có thể tạo ra hai thành thứ nhất đối nhau, bởi vậy cho phép (khi chi tiết kia trong số giá chổi điện và cơ cấu thanh có phần liên kết của nó được tiếp nhận trong rãnh) dùng giá chổi điện khi được dẫn động theo hướng dọc dọc theo cơ cấu thanh theo cả hai hướng dọc theo trục thứ hai. Bởi vậy, các chuyển động dọc có thể có bị giới hạn ở phạm vi tương đối ngắn, ví dụ độ dư nhỏ hơn 1 cm hoặc nhỏ hơn 1 mm, phụ thuộc vào kích cỡ (dọc theo hướng dọc) của phần liên kết mà được tiếp nhận trong rãnh và có khoảng cách giữa hai thành thứ nhất.

Theo cách khác, rãnh có thể bao gồm một thành thứ nhất, tức là, để lắp đặt giá chổi điện trên cơ cấu thanh, kỹ thuật viên đẩy phần liên kết tỳ vào thành thứ nhất này, sao cho không có sự điều chỉnh dọc.

Có lợi nếu ít nhất một thành thứ nhất có thể có ít nhất một vector pháp tuyến cục bộ (tức là, hướng pháp tuyến của nó trong trường hợp thành phẳng) mà có một thành phần dọc theo trục thứ hai (khi giá chổi điện được lắp đặt trên cơ cấu thanh trong trường hợp rãnh được tạo ra trong giá chổi điện). Ví dụ, vector pháp tuyến cục bộ hoặc hướng pháp tuyến có thể là

song song hoặc gần như song song (độ lệch góc nhỏ hơn 30° , có lợi nếu nhỏ hơn 15°) với trục thứ hai.

Có lợi nếu ít nhất một thành thứ nhất có thể bao gồm phần phẳng mà hướng pháp tuyến của nó có một thành phần dọc theo trục thứ hai (khi giá chổi điện được lắp đặt trên cơ cấu thanh trong trường hợp rãnh được tạo ra trong giá chổi điện), ví dụ hướng pháp tuyến này có thể là song song hoặc gần như song song với trục thứ hai.

Ít nhất một thành thứ hai có thể được bố trí sao cho ít nhất một trong số các vector pháp tuyến cục bộ của nó (tức là hướng pháp tuyến của nó trong trường hợp thành phẳng) có một thành phần dọc theo hướng tiếp tuyến cục bộ tương ứng (khi giá chổi điện được lắp trên cơ cấu thanh – nếu giá chổi điện tạo ra rãnh).

Ví dụ, ít nhất một thành thứ hai có thể là phẳng.

Có lợi nếu ít nhất một thành thứ hai có thể kéo dài theo chiều dọc (khi giá chổi điện được lắp trên cơ cấu thanh – nếu giá chổi điện tạo ra rãnh).

Ít nhất một thành thứ hai có thể được bố trí sao cho ít nhất một trong số các vector pháp tuyến cục bộ của nó (tức là hướng pháp tuyến của nó trong trường hợp thành phẳng) có một thành phần mà không song song với hướng kính cục bộ tương ứng, đặc biệt khi ít nhất một thành thứ hai này kéo dài theo chiều dọc.

Ví dụ, ít nhất một thành thứ hai có thể kéo dài cả theo hướng dọc lẫn hướng kính.

Ví dụ, rãnh có thể tạo ra hai thành bên thứ hai, đứng thẳng từ đáy của rãnh và đối nhau, bởi vậy cho phép (khi chi tiết kia trong số giá chổi điện và cơ cấu thanh có phần liên kết của nó được tiếp nhận trong rãnh) dùng giá chổi điện khi được dẫn động theo hướng tiếp tuyến dọc theo cơ cấu thanh theo cả hai hướng tiếp tuyến. Bởi vậy, các chuyển động theo hướng

tiếp tuyến có thể thực hiện có thể bị giới hạn ở phạm vi tương đối ngắn, ví dụ độ dơ nhỏ hơn 1 cm hoặc nhỏ hơn 1 mm, phụ thuộc vào kích cỡ (dọc theo hướng tiếp tuyến) của phần liên kết của giá chổi điện mà được tiếp nhận trong rãnh và vào khoảng cách giữa hai thành thứ hai.

(Các) thành thứ nhất và/hoặc (các) thành thứ hai có thể là các thành bên, đứng thẳng từ thành đáy của rãnh, theo (các) hướng có một thành phần mà song song với hướng kính và/hoặc với hướng mà vuông góc với thành đáy (khi giá chổi điện được lắp trên cơ cấu thanh – nếu giá chổi điện tạo ra rãnh).

Rãnh có thể, ví dụ, được bao quanh bởi các thành ngăn chặn các chuyển động theo hướng dọc và theo hướng tiếp tuyến.

Theo một phương án, ít nhất một thành thứ hai có thể là thành đáy của rãnh.

Thành đáy này có thể đối diện với lỗ của rãnh.

Thành đáy này có thể bao gồm ít nhất một vectơ pháp tuyến mà có một thành phần dọc theo hướng tiếp tuyến cục bộ tương ứng (khi giá chổi điện được lắp trên cơ cấu thanh nếu rãnh được tạo ra trong giá chổi điện), để ngăn chặn chuyển động theo hướng tiếp tuyến.

Thành đáy này có thể có mặt cắt ngang không tròn trong mặt phẳng vuông góc với trục thứ hai (khi giá chổi điện được lắp trên cơ cấu thanh nếu rãnh được tạo ra trong giá chổi điện), ví dụ mặt cắt phẳng, mặt cắt dạng chữ V và v.v., bởi vậy ngăn cản chuyển động theo hướng tiếp tuyến của phần liên kết, đặc biệt khi phần liên kết có một đầu mà thích hợp với thành đáy, ví dụ đầu phẳng, đầu chữ V lộn ngược, v.v..

Phần liên kết của cơ cấu thanh hoặc giá chổi điện có thể bao gồm ít nhất một mặt đầu của thành đầu mà lần lượt hướng ra ngoài phần còn lại của cơ cấu thanh hoặc giá chổi điện.

Phần liên kết có thể bao gồm các thành bên đứng thẳng từ mặt đầu này lần lượt về phía phần còn lại của cơ cấu thanh hoặc giá chổi điện.

Có lợi nếu phần liên kết được bố trí sao cho mặt đầu của nó ở tiếp xúc bề mặt với ít nhất một thành đáy của rãnh khi phần liên kết được tiếp nhận trong rãnh. Cụ thể, các thành bên của phần liên kết đủ cao để mặt đầu tiếp xúc với thành đáy của rãnh.

Theo phương án sau này, trong đó ít nhất một thành đáy ngăn chặn chuyển động theo hướng tiếp tuyến, rãnh có thể được bao quanh bởi các thành bên, một phần của chúng cũng có thể cho phép ngăn chặn các chuyển động theo hướng tiếp tuyến, hoặc theo cách khác rãnh chỉ có ít nhất một thành thứ nhất đứng thẳng từ (các) thành đáy.

Các thành của rãnh và/hoặc phần liên kết có thể tạo ra các mép giữa chúng, hoặc theo cách khác có thể tạo ra góc lượn hoặc mép bo tròn.

Rãnh có thể được tạo ra trong giá chổi điện, trong trường hợp mà cơ cấu thanh, ví dụ, chi tiết thanh hoặc chi tiết đỡ được lắp trên thanh tròn, có thể tạo ra phần nhô ra mà có thể được tiếp nhận trong rãnh của giá chổi điện. Phần nhô ra có thể nhô ra từ bề mặt thanh của cơ cấu thanh và có thể kéo dài theo hướng có một thành phần theo hướng kính so với trục thứ hai.

Theo cách khác, rãnh có thể được tạo ra trong cơ cấu thanh.

Ví dụ, rãnh có thể được tạo ra giữa hai thành đối nhau của hai chi tiết của cơ cấu thanh. Theo một ví dụ khác, cơ cấu thanh có thể bao gồm một chi tiết thanh mà tạo ra rãnh này.

Khi rãnh được tạo ra trong cơ cấu thanh, phần liên kết của giá chổi điện có thể là, ví dụ, ít nhất một phần của phần nhô ra nhô ra từ phần còn lại của giá chổi điện hoặc là một phần của thân của giá chổi điện. Trong trường hợp sau, kích cỡ dọc theo hướng dọc của phần giá chổi điện mà được tiếp nhận trong rãnh bằng kích cỡ, dọc theo hướng dọc, của bản thân giá chổi điện.

Khi cơ cấu thanh tạo ra rãnh, có lợi là, ở một phần bất kỳ của cơ cấu thanh trong mặt phẳng mà vuông góc với trục thứ hai, diện tích của rãnh không lớn hơn 30% diện tích của phần này, bởi vậy tránh làm yếu cơ cấu thanh có phần rỗng tương đối.

Cụ thể, rãnh có thể không là lỗ xuyên kéo dài qua phần thanh chính của cơ cấu thanh.

Có lợi nếu đối với mỗi phần, trong mặt phẳng vuông góc với trục thứ hai, mà được chiếm bởi rãnh, rãnh có thể không đạt đến tâm tỷ cự của phần này của cơ cấu thanh.

Ví dụ, khi rãnh kéo dài về phía tâm tỷ cự, đáy của rãnh có thể ở trước tâm tỷ cự này, ví dụ rãnh có độ sâu mà nhỏ hơn 80% độ sâu của tâm tỷ cự, có lợi nếu nhỏ hơn 50%.

Ví dụ, rãnh có thể được tạo ra ở một bên của tâm tỷ cự, có lợi nếu ở một bên của phần thanh chính, bởi vậy tránh làm yếu phần thanh chính này có khoảng trống rỗng.

Độ sâu của rãnh có thể nhỏ hơn kích thước lớn nhất của mặt cắt cơ cấu thanh (trong mặt phẳng mà vuông góc với trục thứ hai, và ở vị trí theo hướng dọc tương ứng với vị trí theo hướng dọc của rãnh), ví dụ rãnh có thể chiếm nhỏ hơn 50% kích thước lớn nhất của mặt cắt cơ cấu thanh (trong mặt phẳng mà vuông góc với trục thứ hai, và ở vị trí theo hướng dọc tương ứng với vị trí theo hướng dọc của rãnh), có lợi nếu nhỏ hơn 30%.

Trong trường hợp cơ cấu thanh hoặc giá chổi điện tạo ra phần nhô ra mà được tiếp nhận trong rãnh, phần nhô ra này và rãnh có thể có các mặt cắt bổ sung không tròn.

Có lợi nếu phần nhô ra được tạo ra trên cơ cấu thanh hoặc giá chổi điện không di chuyển lần lượt so với phần còn lại của cơ cấu thanh hoặc giá chổi điện. Cơ cấu thanh hoặc giá chổi điện có thể, ví dụ, được tạo ra bởi

một chi tiết (ngoại trừ chi tiết lò xo đối với giá chổi điện mà thường là chi tiết riêng biệt).

Rãnh và/hoặc phần liên kết có thể, ví dụ, có dạng hình trụ, hình nón cụt, trong cả hai trường hợp với trục có một thành phần song song với hướng kính so với trục thứ hai), hoặc hình dạng khác. Ví dụ, rãnh có thể tạo ra thành thứ hai ở đáy của nó.

Trong trường hợp của dạng hình trụ thẳng hoặc hình nón cụt thẳng, tức là trục vuông góc với đáy, đáy của hình trụ hoặc hình nón (tương ứng với hình nón cụt) không thể là hình tròn. Ví dụ, đáy có thể là hình elip, hình chữ nhật, hoặc hình khác, bởi vậy ngăn cản phần liên kết quay trong rãnh, hoặc rãnh quay quanh phần liên kết.

Có lợi nếu cơ cấu thanh có thể bao gồm ít nhất một phần mà được tạo ra bởi vật liệu cách điện, bởi vậy cho phép cải thiện tính chống ăn mòn.

Vật liệu cách điện có thể, ví dụ, bao gồm chất dẻo hoặc composit, ví dụ hợp chất đúc (BMC) polyeste được gia cường bằng sợi thủy tinh. BMC cũng có lợi vì nhiệt độ uốn do nhiệt của nó, ví dụ 200° hoặc cao hơn, mà cao hơn nhiều so với nhiệt độ thông thường của bộ phận vòng trượt.

Vật liệu cách điện và thiết kế của cơ cấu thanh có thể được chọn để chịu được điện áp cao, ví dụ lớn hơn 400 V hoặc lớn hơn 600 V, trong khi duy trì sự cách điện.

Có lợi nếu cơ cấu thanh có thể bao gồm vật liệu cách điện với lượng lớn hơn 10% khối lượng, ví dụ lớn hơn 50% khối lượng, ví dụ lớn hơn 90% khối lượng, có lợi nếu lớn hơn 95%, ví dụ 100% khối lượng.

Có lợi nếu cơ cấu thanh có thể bao gồm vật liệu cách điện với lượng lớn hơn 25% thể tích, ví dụ, lớn hơn 70% thể tích, ví dụ lớn hơn 90% thể tích, có lợi nếu lớn hơn 95%, ví dụ 100% thể tích.

Theo một ví dụ, chi tiết thanh có thể bao gồm lõi. Có lợi nếu lõi này có thể được tạo ra bởi kim loại. Có lợi nếu lõi này có thể được che phủ bởi

vật liệu cách điện trên ít nhất một phần chiều dài của nó, tốt hơn nếu trên toàn bộ chiều dài của nó.

Có lợi nếu chi tiết thanh có thể được tạo ra bởi vật liệu cách điện.

Chi tiết thanh có thể, ví dụ, bao gồm vật liệu cách điện với lượng lớn hơn 10% khối lượng, ví dụ, lớn hơn 50% khối lượng, lớn hơn 90% khối lượng, có lợi nếu lớn hơn 95%, ví dụ 100%, bởi vậy cho phép cải thiện tính chống ăn mòn, tính gọn và tính cách điện giữa các pha. Điều này có thể đặc biệt được quan tâm trong trường hợp tiếp xúc với sương muối.

Chi tiết thanh có thể, ví dụ, bao gồm vật liệu cách điện với lượng lớn hơn 25% thể tích, ví dụ, lớn hơn 70% thể tích, ví dụ lớn hơn 90% thể tích, có lợi nếu lớn hơn 95%, ví dụ 100% thể tích.

Có lợi nếu chi tiết thanh có thể bao gồm một chi tiết cách điện, ngay cả khi được thiết kế để đỡ nhiều giá chổi điện.

Cơ cấu thanh, ví dụ, chi tiết thanh hoặc thông thường hơn một phần của cơ cấu thanh mà được tạo ra bởi vật liệu cách điện, có thể, ví dụ, được sản xuất bằng cách đúc phun chất dẻo hoặc bằng quy trình sản xuất khác, ví dụ ép, in 3D, gia công cơ khí v.v..

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ chọn vật liệu cách điện phụ thuộc vào quy trình sản xuất, giá trị điện áp dự tính v.v..

Có lợi nếu và đặc biệt khi cơ cấu thanh bao gồm phần kim loại, cụm chổi điện có thể được bố trí sao cho việc lắp giá chổi điện trên cơ cấu thanh thực sự không cho phép tạo ra đường dẫn cho dòng điện có thể có đi qua chổi điện để cũng đi (theo hướng dọc trục, mà là theo hướng của trục thứ hai, hoặc toàn bộ) qua cơ cấu thanh. Các chi tiết nối điện với các dây dẫn cần được bố trí.

Có lợi nếu cơ cấu thanh có thể được bố trí sao cho phần kim loại có thể có của cơ cấu thanh không tiếp xúc điện với giá chổi điện cũng không tiếp xúc với chổi điện khi cơ cấu thanh đỡ giá chổi điện. Tức là, cơ cấu

thanh có thể được bố trí sao cho, khi cơ cấu thanh đỡ giá chỗi điện, bề mặt của cơ cấu thanh mà tiếp xúc với giá chỗi điện và/hoặc chỗi điện được tạo ra bởi vật liệu cách điện.

Cụ thể, rãnh hoặc phần liên kết được tạo ra bởi cơ cấu thanh có thể được tạo ra bởi vật liệu cách điện.

Có lợi nếu chi tiết thanh hoặc thanh kim loại trên đó (các) chi tiết đỡ được lắp, có thể bao gồm ít nhất một phần kim loại, ví dụ một hoặc một số dây dẫn, trụ kim loại v.v., được bao quanh bởi vật liệu cách điện, ví dụ, chất dẻo. Vật liệu cách điện có thể là một phần của chi tiết bổ sung được lắp trên phần kim loại, ví dụ chi tiết đỡ được lắp theo cách tháo ra được trên thanh kim loại. Theo một phương án khác, vật liệu cách điện có thể được áp dụng, ví dụ, được đúc, trên phần kim loại.

Ví dụ, chi tiết thanh có thể được sản xuất bằng cách:

(a) cấp thanh, ví dụ thanh hình trụ, được tạo ra bởi vật liệu cách điện, (b) bố trí ít nhất một phần kim loại, ví dụ ít nhất một dây dẫn, trên thanh, trong khi giữ mỗi phần kim loại, nếu có một số phần kim loại, cách khỏi nhau,

(c) đúc chông cụm thanh cộng (các) phần kim loại với vật liệu cách điện, ví dụ, chất dẻo, để bao quanh một đoạn của (các) phần kim loại, và với khuôn đúc được bố trí sao cho vật liệu cách điện đã đúc tạo ra rãnh hoặc phần liên kết, ví dụ phần nhô ra.

Bởi vậy, khi nhiều phần kim loại được bố trí, vật liệu cách điện có thể cho phép cách điện các phần kim loại với nhau.

Có lợi nếu ít nhất một trong số cơ cấu thanh và giá chỗi điện có thể tạo ra bộ phận dẫn hướng để dẫn hướng giá chỗi điện theo hướng mà có một thành phần theo hướng kính so với trục thứ hai và/hoặc trục thứ nhất. Bởi vậy, bộ phận dẫn hướng cho phép điều chỉnh giá chỗi điện theo hướng kính. Vì cơ cấu thanh có thể không xa khỏi vòng dẫn điện, do đó có thể

điều chỉnh khoảng cách từ giá chổi điện và bề mặt hình trụ của vòng dẫn điện.

Cụ thể, cụm chổi điện có thể được bố trí sao cho, khi cơ cấu thanh được lắp đặt, bộ phận dẫn hướng cho phép dẫn hướng giá chổi điện theo hướng mà tương đối gần với hướng kính so với trục thứ nhất hoặc trục thứ hai (độ lệch góc nhỏ hơn 20° , có lợi nếu nhỏ hơn 10°).

Theo một phương án, rãnh có thành đáy phẳng, bộ phận dẫn hướng có thể cho phép dẫn hướng giá chổi điện theo hướng mà tương đối gần với (độ lệch góc nhỏ hơn 20° , có lợi nếu nhỏ hơn 10°) hoặc song song với hướng trong mặt phẳng của thành đáy.

Bộ phận dẫn hướng có thể bao gồm chi tiết trong và chi tiết ngoài trượt so với nhau, một trong số các chi tiết này được tạo ra bởi cơ cấu thanh, ví dụ bởi chi tiết thanh, và chi tiết kia bởi giá chổi điện.

Ví dụ, bộ phận dẫn hướng có thể bao gồm rãnh khía.

Theo một phương án, bộ phận dẫn hướng có thể bao gồm rãnh khía được tạo ra trong cơ cấu thanh.

Theo một phương án khác, bộ phận dẫn hướng có thể bao gồm rãnh khía được tạo ra trong giá chổi điện.

Bộ phận dẫn hướng có thể bao gồm lưỡi thích ứng để được tiếp nhận theo cách trượt được trong rãnh khía.

Ví dụ, bộ phận dẫn hướng có thể bao gồm rãnh khía được tạo ra trong giá chổi điện (hoặc trong cơ cấu thanh) và lưỡi nhô ra từ phần còn lại của cơ cấu thanh (hoặc lần lượt từ giá chổi điện).

Theo một phương án, chi tiết ngoài có thể được tạo ra trong cơ cấu thanh. Chi tiết ngoài có thể nhô ra từ giá chổi điện, hoặc theo cách khác là một phần của thân của giá chổi điện.

Rãnh có thể, ví dụ, tạo ra rãnh khía, được tạo ra bởi thành đáy và hai thành bên đối nhau đứng thẳng từ thành đáy. Tức là, rãnh còn hở về phía

bên, song song hoặc gần như song song với hai thành thứ nhất đối nhau, ở một đầu hoặc ở cả hai đầu.

Giá chổi điện và/hoặc cơ cấu thanh có thể được bố trí để cho phép khóa giá chổi điện trên cơ cấu thanh, ví dụ, giá chổi điện và/hoặc cơ cấu thanh có thể tạo ra (các) lỗ, ví dụ (các) lỗ xuyên, để tiếp nhận (các) thanh có ren của (các) vít của (các) bu lông.

Có lợi nếu (các) thanh có ren có thể được tạo ra bởi kim loại.

Đương nhiên, cụm chổi điện có thể bao gồm bộ phận khóa khác với (các) thanh có ren.

Có lợi nếu cơ cấu thanh có thể được bố trí để đỡ bộ phận phân phối điện và/hoặc dữ liệu theo cách cơ học, ví dụ:

- cơ cấu thanh, ví dụ chi tiết thanh, có thể có hình dạng mà tạo ra cơ cấu đỡ cho dây dẫn, cáp cuối, chi tiết nối, tấm dẫn điện và/hoặc chi tiết khác, để được lắp đặt trên nó, và/hoặc

- bộ phận phân phối điện/dữ liệu, ví dụ đệm kim loại, có thể được tích hợp vào cơ cấu thanh, ví dụ vào chi tiết thanh.

Bởi vậy, đường dẫn cáp có thể rất dễ lắp đặt.

Trong trường hợp bộ phận phân phối điện/dữ liệu được tích hợp vào chi tiết thanh, chi tiết thanh có thể được sản xuất bằng cách đúc vật liệu cách điện quanh một phần của bộ phận phân phối điện/dữ liệu.

Bộ phận phân phối điện/dữ liệu có thể, ví dụ, bao gồm đệm kim loại, dây kim loại, bảng mạch in (printed circuit board: PCB), v.v..

Có lợi nếu cụm chổi điện có thể còn bao gồm ít nhất một tấm dẫn điện tròn ít nhất một phần mà kéo dài trong mặt phẳng vuông góc với đường mà có một thành phần song song với trục thứ nhất và trục thứ hai, ví dụ đường mà song song hoặc gần như song song (độ lệch góc nhỏ hơn 20° , có lợi nếu nhỏ hơn 10°) với trục thứ nhất và/hoặc trục thứ hai.

Tám dẫn điện tròn ít nhất một phần có thể là tám dẫn điện phân đoạn tròn, tức là, kéo dài qua 360° , hoặc tám dẫn điện tròn một phần. Trong trường hợp sau, tám dẫn điện tròn một phần có thể kéo dài ví dụ từ 20° đến 359° , có lợi nếu từ 30° đến 300° , ví dụ từ 40° đến 120° .

Có lợi nếu cụm chổi điện có thể được bố trí sao cho dòng điện đi qua chổi điện cũng đi qua tám dẫn điện tròn ít nhất một phần tương ứng. Bởi vậy, sự nối điện có thể là tương đối đơn giản.

Có lợi nếu khi cụm chổi điện bao gồm nhiều tám dẫn điện phân đoạn tròn ít nhất một phần, các tám dẫn điện phân đoạn tròn ít nhất một phần này có thể được cách điện với nhau. Cụ thể, mỗi tám dẫn điện tròn ít nhất một phần có thể tương ứng với một pha.

Có lợi nếu ít nhất một cơ cấu thanh có thể được bố trí để đỡ, ít nhất một phần, ít nhất một tám dẫn điện tròn ít nhất một phần. Ví dụ, cơ cấu thanh, ví dụ chi tiết thanh hoặc chi tiết đỡ được lắp trên thanh, có thể tạo ra (các) thành đứng thẳng, ví dụ kéo dài vuông góc với trục thứ hai, mà tạo ra (các) lỗ để có định cơ học với (các) tám dẫn điện tròn ít nhất một phần. Ví dụ, chi tiết thanh có thể được đúc để tạo ra các thành thẳng đứng có các lỗ.

Ví dụ, ít nhất một tám dẫn điện tròn ít nhất một phần có thể được đỡ bởi ít nhất một (và có thể một vài) thanh đỡ cách điện (riêng biệt với cơ cấu thanh) kéo dài theo hướng song song hoặc gần như song song (độ lệch góc nhỏ hơn 20° , có lợi nếu nhỏ hơn 10°) với trục thứ nhất và/hoặc trục thứ hai.

(Các) thanh đỡ cách điện này có thể tạo ra tính chống rung động theo hướng kính cải thiện.

Theo cách khác, ít nhất một tám dẫn điện tròn ít nhất một phần có thể được đỡ chỉ bởi ít nhất một cơ cấu thanh.

Theo một phương án khác, ít nhất một tám dẫn điện tròn ít nhất một phần không thể được đỡ theo cách cơ học bởi cơ cấu thanh bất kỳ đỡ giá chổi điện theo cách cơ học. Ít nhất một tám dẫn điện tròn ít nhất một phần

có thể, ví dụ, được đỡ theo cách cơ học chỉ bởi (các) thanh đỡ cách điện chuyên dụng.

Tám dẫn điện tròn ít nhất một phần có thể mỏng hơn và nhẹ hơn so với thanh truyền theo giải pháp kỹ thuật đã biết, vì giá chổi điện được đỡ theo cách cơ học bởi cơ cấu thanh.

Có lợi nếu cụm chổi điện có thể còn bao gồm ít nhất một chi tiết nối được bố trí cho nhiều dây dẫn được lắp đặt trên nó (có lợi nếu theo cách tháo ra được, ví dụ bằng vít) để tiếp xúc điện với nhau.

Có lợi nếu ít nhất một chi tiết nối này có thể được lắp trên ít nhất một cơ cấu thanh, ví dụ trên chi tiết thanh hoặc trên chi tiết đỡ được lắp trên thanh. Bởi vậy, ít nhất một cơ cấu thanh có thể được bố trí để đỡ chi tiết nối theo cách cơ học.

Có lợi nếu cơ cấu thanh có thể tạo ra ít nhất một phần phẳng gần với (ví dụ nhỏ hơn 20 cm, có lợi nếu nhỏ hơn 10 cm) ít nhất một rãnh hoặc phần liên kết nó tạo ra.

Có lợi nếu phần phẳng có thể có hướng pháp tuyến của nó với một thành phần theo hướng kính so với trục thứ hai, ví dụ song song hoặc gần như song song với hướng kính.

Có lợi nếu phần phẳng có thể tạo ra ít nhất một, và tốt hơn nếu một số, lỗ, để tiếp nhận ví dụ vít, hoặc bu lông và đai ốc.

Phần phẳng như vậy có thể cho phép cố định dễ dàng chi tiết nối trên cơ cấu thanh.

Có lợi nếu ít nhất một chi tiết nối có thể được lắp trên ít nhất một phần phẳng tương ứng của cơ cấu thanh.

Có lợi nếu ít nhất một dây dẫn của chi tiết nối cũng được nối (có lợi nếu theo cách tháo ra được, ví dụ, bằng vít hoặc bu lông và đai ốc), bởi đầu kia của nó, với chổi điện tương ứng.

Bởi vậy, việc lắp đặt dây dẫn có thể được thực hiện hoàn toàn dễ dàng đối với người tiêu dùng. Không cần làm thích ứng với chiều dài của dây dẫn.

Có lợi nếu phần phẳng có thể có vị trí theo hướng dọc giống như rãnh/phần liên kết mà cơ cấu thanh cũng tạo ra. Có lợi nếu cơ cấu thanh có thể bao gồm, ở ít nhất một đầu theo hướng dọc, tốt hơn nếu ở một đầu, bộ phận cố định được bố trí để cố định trên cơ cấu đỡ, ví dụ, ít nhất một, và tốt hơn nếu một số khe hoặc ít nhất một, và tốt hơn nếu một số lỗ cho (các) thanh có ren của vít hoặc bu lông.

Có lợi nếu (các) thanh có ren có thể được tạo ra bởi kim loại.

Việc có nhiều bộ phận cố định có thể cho phép ngăn chặn sự quay cơ cấu thanh.

Có lợi nếu bộ phận cố định có thể được bố trí để cho phép cố định ở một vị trí và ở một góc so với cơ cấu đỡ. Tức là, không cần có sự điều chỉnh khi lắp đặt cụm chổi điện.

Cụm chổi điện có thể bao gồm ít nhất một cơ cấu đỡ, ví dụ, cơ cấu đỡ tròn, trục máy phát điện được bố trí bởi người tiêu dùng, v.v., trên đó cơ cấu thanh được cố định.

Việc có một cơ cấu đỡ, ví dụ tám kéo dài trong mặt phẳng mà vuông góc hoặc gần như vuông góc với trục thứ nhất và/hoặc trục thứ hai, cho phép làm nguội dễ dàng bởi sự thông khí dọc trục. Hơn nữa, số chi tiết có thể là tương đối nhỏ, vì vậy việc lắp đặt có thể đơn giản hơn.

Có lợi nếu cơ cấu thanh, ví dụ, chi tiết thanh, có thể tạo ra hốc được tạo ra bởi thành ngoài, thành ngoài này tạo ra ít nhất một, và tốt hơn nếu một số lỗ xuyên. Tức là thanh có ren, của vít hoặc bu lông, có thể đi qua lỗ này.

Có lợi nếu cụm chổi điện có thể còn bao gồm tám kim loại được định kích cỡ để được tiếp nhận trong hốc này, và tạo ra ít nhất một, và tốt hơn

nếu một số lỗ, tốt hơn là (các) lỗ xuyên, ở (các) vị trí tương ứng với (các) vị trí của (các) lỗ xuyên của thành ngoài khi tấm kim loại được tiếp nhận trong hốc. Bởi vậy, (các) thanh có ren có thể tạo ra các lực trên tấm kim loại, bởi vậy đảm bảo tăng cường việc cố định.

Chi tiết mà được cố định bởi (các) thanh có ren này có thể, ví dụ, là cơ cấu đỡ, chi tiết nối, hoặc giá chổi điện.

Có lợi nếu chi tiết này được tạo ra bởi kim loại, vì sự tiếp xúc kim loại giữa chi tiết này và (các) thanh có ren, ở phía ngoài của thành ngoài của hốc, và giữa (các) thanh có ren và tấm kim loại trong hốc.

Ví dụ, cơ cấu thanh có thể tạo ra hốc ở ít nhất một, và tốt hơn nếu ở một đầu, trong số các đầu của nó, để cố định với cơ cấu đỡ kim loại, ví dụ trực.

Ví dụ, cơ cấu thanh có thể tạo ra hốc ở mỗi trong số các phần liên kết, phần nhô ra của nó, để cố định giá chổi điện tương ứng. (Các) thanh có ren cho phép khóa giá chổi điện trên cơ cấu thanh.

Giá chổi điện có thể được tạo ra bởi kim loại, và có thể được che phủ bằng lớp cách điện.

Ngoài ra còn bố trí cụm vòng trượt bao gồm ít nhất một cụm chổi điện như được mô tả ở trên và ít nhất một vòng dẫn điện có bề mặt hình trụ.

Cụm vòng trượt có thể bao gồm một cụm vòng/chổi điện, hoặc nhiều hơn một cụm vòng/chổi điện, ví dụ ba cụm vòng/chổi điện nếu có ba pha.

Nếu nhiều cụm vòng/chổi điện được bố trí, cụm vòng trượt có thể bao gồm bộ phận cách điện giữa các vòng dẫn điện, ví dụ các đĩa cách điện giữa các vòng dẫn điện.

Cụm vòng trượt và/hoặc cụm chổi điện có thể được bố trí để chịu sự truyền điện cao qua vòng trượt và (các) chổi điện, ví dụ lớn hơn 10 kW, tốt hơn nếu lớn hơn 100 kW, có lợi nếu lớn hơn 500 kW, ví dụ lớn hơn 1 MW.

Cụm vòng trượt và/hoặc cụm chổi điện có thể được bố trí để chịu điện áp cao, ví dụ lớn hơn 400 V, hoặc lớn hơn 600V. Ví dụ, điện áp với sự tiếp xúc trượt có thể nằm trong khoảng từ 220 V đến 12000 V, ví dụ nằm trong khoảng từ 220 V đến 2700V, có lợi nếu nằm trong khoảng từ 600 V đến 1000V.

Cụm vòng trượt có thể bao gồm một cơ cấu thanh hoặc một số cơ cấu thanh.

Đối với mỗi cơ cấu thanh, một giá chổi điện có thể được lắp trên cơ cấu thanh này, hoặc theo cách khác, một số giá chổi điện có thể được lắp trên cơ cấu thanh này, ví dụ một giá chổi điện cho một pha. Giá chổi điện có thể được lắp ở các vị trí khác nhau của cơ cấu thanh, ví dụ ở các vị trí khác nhau theo hướng dọc.

Cơ cấu thanh kéo dài theo hướng của trục thứ hai dọc theo một hoặc một số vòng dẫn điện. Nếu nhiều vòng dẫn điện được bố trí, vòng dẫn điện được chỉnh thẳng dọc theo trục thứ nhất, có lợi nếu cơ cấu thanh có thể kéo dài dọc theo nhiều đĩa dẫn điện để có thể đỡ nhiều giá chổi điện đối với sự tiếp xúc trượt với một trong số các vòng dẫn điện.

Trong trường hợp cơ cấu thanh bao gồm chỉ một chi tiết thanh, chi tiết thanh này kéo dài theo hướng của trục thứ hai dọc theo một hoặc một số vòng dẫn điện. Nếu nhiều vòng dẫn điện được bố trí, vòng dẫn điện được bố trí thẳng hàng dọc theo trục thứ nhất, có lợi nếu chi tiết thanh có thể kéo dài dọc theo các đĩa dẫn điện để có thể đỡ nhiều giá chổi điện để tiếp xúc trượt với một trong số các vòng dẫn điện.

Khi cơ cấu thanh được bố trí sao cho nhiều giá chổi điện có thể được lắp trên cơ cấu thanh này, cơ cấu thanh có thể được bố trí sao cho các phần của cơ cấu thanh mà được tạo ra bởi vật liệu cách điện cho phép cách điện (có thể cùng với bộ phận cách điện khác như giá chổi điện được tạo ra bởi chất dẻo) ít nhất một chổi điện được tiếp nhận trong một giá chổi điện trong

số các giá chỗi điện từ ít nhất một chỗi điện được tiếp nhận trong một giá chỗi điện khác trong số các giá chỗi điện. Tức là, cơ cấu thanh cho phép cách điện các chỗi điện khỏi các giá chỗi điện khác nhau, ví dụ cách điện các pha.

Đối với mỗi giá chỗi điện trong số các giá chỗi điện, cụm chỗi điện có thể tạo ra đường dẫn tương ứng cho dòng điện đi qua (các) chỗi điện được tiếp nhận trong giá chỗi điện này. (Các) phần của cơ cấu thanh mà được tạo ra bởi vật liệu cách điện có thể cho phép cách điện đường dẫn này với các đường dẫn của (các) giá chỗi điện khác trong số các giá chỗi điện.

Vì vậy, nhiều giá chỗi điện có thể được lắp tương đối gần với nhau, bởi vậy cho phép có được tính gọn và sự cách điện.

(Các) phần của cơ cấu thanh mà được tạo ra bởi vật liệu cách điện có thể cho phép cách điện bộ phận phân phối điện/dữ liệu tương ứng với một giá chỗi điện hoặc một pha đối với bộ phận phân phối điện/dữ liệu tương ứng với giá chỗi điện/pha khác.

Cụ thể, khi cơ cấu thanh được bố trí sao cho nhiều giá chỗi điện có thể được lắp trên cơ cấu thanh này, cơ cấu thanh được bố trí để đỡ bộ phận phân phối điện/dữ liệu (ví dụ dây dẫn, tấm hình cung, đệm kim loại,...), có lợi nếu cơ cấu thanh có thể được bố trí sao cho (các) phần của cơ cấu thanh mà được tạo ra bởi vật liệu cách điện cho phép (có thể cùng với bộ phận cách điện khác như giá chỗi điện được tạo ra bởi chất dẻo) cách điện bộ phận phân phối điện/dữ liệu tương ứng với một giá chỗi điện đối với bộ phận phân phối điện/dữ liệu tương ứng với giá chỗi điện khác.

Ví dụ, không có phần dẫn điện của cơ cấu thanh dùng trực tiếp làm cơ cấu đỡ cho đường dẫn dòng điện, tức là, dòng điện đi qua các chỗi điện không đi qua cơ cấu thanh hoặc nhỏ hơn 10% cường độ của nó đi qua cơ cấu thanh. Cơ cấu thanh có thể, ví dụ, được tạo ra toàn bộ bởi vật liệu cách điện, và dòng điện đi qua bộ phận khác, ví dụ dây dẫn, thanh truyền, v.v.,

mà có thể được lắp trên cơ cấu thanh, hoặc không. Theo một ví dụ khác, cơ cấu thanh có thể bao gồm phần kim loại, ví dụ thanh kim loại, và các chi tiết được tạo ra bởi vật liệu cách điện giữa phần kim loại và giá chổi điện, cụm chổi điện được bố trí sao cho không có dòng điện đi qua phần kim loại của cơ cấu thanh.

Theo một phương án khác, cơ cấu thanh có thể bao gồm bộ phận phân phối điện/dữ liệu, ví dụ đệm kim loại hoặc dây dẫn có thể được gắn trong cơ cấu thanh, miễn là bộ phận phân phối điện/dữ liệu dùng cho một pha được cách điện (bởi (các) phần của cơ cấu thanh được tạo ra bởi vật liệu cách điện) với bộ phận phân phối tương ứng với pha khác.

Cơ cấu thanh có thể bao gồm phần kim loại, bởi vậy cho phép cải thiện độ bền cơ học, và/hoặc để mang trực tiếp dòng điện.

Theo một số phương án, (các) phần kim loại của cơ cấu thanh có thể đóng vai trò cơ học hoặc vai trò điện. Ví dụ, thanh kim loại hình trụ trên đó một hoặc nhiều chi tiết đỡ có thể được lắp có thể không được sử dụng làm cơ cấu đỡ trực tiếp dùng cho dòng điện, nhưng có lợi vì độ bền cơ học cao của nó. Theo một ví dụ khác, dây dẫn đã gắn, mà không tạo ra độ bền cơ học thực sự, có thể được sử dụng để mang dòng điện.

Trừ khi có quy định khác, “gần như song song”, nghĩa là độ lệch góc nhỏ hơn 15° , có lợi nếu nhỏ hơn 10° .

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được giải thích chi tiết hơn, và để làm ví dụ, dựa vào các hình vẽ kèm theo trong đó:

FIG.1 thể hiện sơ lược hệ thống theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

FIG.2 thể hiện sơ lược hệ thống khác theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

FIG.3 thể hiện cụm vòng trượt ví dụ theo một phương án của sáng chế.

FIG.4 thể hiện cụm chổi điện ví dụ dùng cho vòng trượt trên FIG.3.

FIG.5 thể hiện giá chổi điện ví dụ dùng cho cụm chổi điện theo một phương án của sáng chế.

FIG.6 thể hiện chi tiết thanh ví dụ dùng cho cụm chổi điện theo phương án trên FIG.4.

FIG.7 thể hiện một phần của giá chổi điện gần với giá chổi điện trên FIG.5.

FIG.8 là hình vẽ chi tiết của giá chổi điện trên FIG.7 và phần liên kết của chi tiết thanh dùng cho cụm chổi điện theo một phương án của sáng chế.

FIG.9 là hình vẽ được cắt bỏ của cụm chổi điện theo một phương án của sáng chế.

FIG.10 thể hiện cụm chổi điện trên FIG.9.

FIG.11 thể hiện cụm chổi điện theo phương án trên FIG.9.

FIG.12 thể hiện cụm chổi điện theo phương án trên FIG.9.

FIG.13 thể hiện cụm vòng trượt ví dụ theo một phương án khác của sáng chế.

FIG.14 là hình vẽ được cắt bỏ của cụm vòng trượt trên FIG.13.

Mô tả chi tiết sáng chế

Vì mục đích rõ ràng, phần mô tả chi tiết các thiết bị, mạch, công cụ, kỹ thuật và phương pháp đã biết được lược bỏ để không làm khó hiểu phần mô tả hệ thống theo sáng chế.

Các số chỉ dẫn giống nhau có thể được sử dụng trên một số hình vẽ để biểu thị các chi tiết giống hoặc chi tiết tương tự.

Như được thể hiện trên FIG.3, cụm vòng trượt 100 có thể bao gồm nhiều vòng dẫn điện 201 và cụm chổi điện 102 để đỡ và đẩy các chổi điện 103 tỳ vào các bề mặt hình trụ 202 của các vòng dẫn điện 201.

Hơn nữa, cụm chổi điện 102 được bố trí để truyền điện và/hoặc dữ liệu mà đi qua các vòng dẫn điện 201 và các chổi điện 103.

Các vòng dẫn điện 201 được dẫn động quay quanh trục thứ nhất (D1).

Cụm chổi điện 102 bao gồm một hoặc một số, ở đây là hai, cơ cấu thanh, mỗi cơ cấu thanh bao gồm chỉ một chi tiết thanh 101.

Các chi tiết thanh 101 kéo dài theo chiều dọc dọc theo các vòng dẫn điện mà chi tiết thanh 101 kéo dài dọc theo đó.

Các chi tiết thanh 101 được tạo ra bởi chất dẻo hoặc vật liệu cách điện khác.

Các chi tiết thanh 101 có thể được sản xuất bằng cách đúc phun.

Các chi tiết thanh 101 kéo dài theo chiều dọc dọc qua toàn bộ chiều dài của vòng trượt, hoặc ít nhất trên 80% chiều dài này dọc theo trục thứ nhất (D1).

Cụm chổi điện còn bao gồm giá chổi điện 120.

Như có thể được thấy trên FIG.4, mỗi giá chổi điện 120 tạo ra ít nhất một khoang, ở đây là 3 khoang, để tiếp nhận ít nhất 1 chổi điện 103, ở đây là 3 chổi điện 103.

Các chổi điện có thể trượt trong khoang của chúng, theo hướng song song hoặc gần như song song với hướng kính tương ứng so với trục thứ nhất (D1). Trục (D3) là trục dọc mà chổi điện tương ứng có thể trượt dọc theo đó.

Các chi tiết lò xo 104 cho phép đẩy các chổi điện 103 tỳ vào bề mặt hình trụ tương ứng (số chỉ dẫn 202 trên FIG.3).

Giá chổi điện 120 được lắp trên chi tiết thanh 101.

Như được thể hiện trên FIG.5 và FIG.7, mỗi giá chổi điện 120 tạo ra rãnh 121 có thành đáy 122 và hai thành bên 123, 124 đứng thẳng đối với thành đáy 122 này.

Thành đáy 122 có mặt phẳng, vuông góc với hướng thể hiện bởi trục (D6) được thể hiện trên Fig.7. Vì vậy, khi giá chổi điện 120 được lắp trên chi tiết thanh 101, phần lớn các hướng tiếp tuyến cục bộ đi qua thành đáy 122 có một thành phần song song với trục này (D6).

Như được thể hiện trên FIG.6 và trên FIG.8, chi tiết thanh 101 tạo ra nhiều phần liên kết, ví dụ sáu phần liên kết 105. Mỗi phần liên kết được tiếp nhận trong rãnh 121 tương ứng của giá chổi điện.

Mỗi phần liên kết 105 có thể là phần đầu của phần nhô ra 107 nhô ra theo hướng kính từ phần thanh chính 108 của chi tiết thanh 101.

Mỗi phần liên kết bao gồm một mặt đầu 106, các thành bên 109, 110 đối nhau, một mặt trên 111 và một mặt dưới 112.

Trong ví dụ này, thành đáy 122 của rãnh là phẳng, và mặt đầu 106 của phần liên kết 105 cũng là phẳng.

Thành đáy 122 và mặt đầu 106 có hình dạng chữ nhật tương tự, với khe hở nhỏ, sao cho phần liên kết có thể được tiếp nhận trong phần rãnh 121 trong khi:

- các thành 122 và 106 tiếp xúc phẳng với nhau hoặc ít nhất rất gần với nhau, ví dụ, nhỏ hơn 2 mm,
- các thành 110 và 124 tiếp xúc với nhau hoặc ít nhất rất gần với nhau, ví dụ, nhỏ hơn 2 mm, và
- các thành 109 và 123 tiếp xúc với nhau hoặc ít nhất rất gần với nhau, ví dụ, nhỏ hơn 2 mm.

Vì các thành 106 và 122 là phẳng, kéo dài theo chiều dọc và tiếp xúc phẳng hoặc rất gần với nhau, chuyển động theo hướng tiếp tuyến được ngăn chặn.

Các thành 123, 124 ngăn chặn chuyển động theo hướng dọc của giá chổi điện 120 đối với chi tiết thanh 101.

Bởi vậy, giá chổi điện có thể được định vị trước tương đối dễ dàng trên chi tiết thanh, mà không cần điều chỉnh vị trí theo hướng dọc của nó hoặc vị trí góc của nó.

Như có thể được thấy trên FIG.5, các thành 122, 123, 124 đều kéo dài dọc theo cùng một hướng, được thể hiện bởi trục (D4).

Hướng này có thể, ví dụ, song song hoặc gần như song song với hướng trượt của chổi điện 103, được thể hiện bởi trục (D3).

Trên FIG.6, các thành 109, 110 cũng có thể kéo dài dọc theo cùng một hướng, được thể hiện bởi trục (D5).

Hơn nữa, rãnh 121 được mở ở mép trên 125 và mép dưới 126 của thành đáy 122.

Do đó, phần liên kết 105 có thể được luồn vào ở một trong số các lỗ hở của rãnh 121.

Và hơn nữa, phần liên kết 105 có thể trượt so với rãnh.

Như có thể được thấy trên FIG.6 và trên FIG.8, phần liên kết được tạo ra trong thành dày 171. Thành dày này tạo ra hai khía 131 ở các góc của nó. Mỗi khía được định ranh giới bởi một trong số các thành 109, 110 và bởi thành vuông góc khác 175, 176.

Các khía 131 kéo dài theo hướng song song với trục (D5).

Như có thể được thấy trên FIG.7 và FIG.8, các thành bên 123, 124 là mỗi thành của các lưỡi 167, 168 tương ứng kéo theo hướng song song với trục (D4), và các thành 169, 170 của chúng tiếp xúc phẳng với các thành 175, 176 của các khía 131, bởi vậy tạo ra sự dẫn hướng tăng cường.

Như được thể hiện trên FIG.5 và FIG.7, rãnh 121 có thể được tạo ra trong phần nhô ra 185 mà nhô ra khỏi phần còn lại của giá chổi điện 120.

Bây giờ xét FIG.4, bộ phận khóa 113, 114 cho phép ngăn chặn chuyển động trượt của phần liên kết 105 trong rãnh khía được tạo ra bởi rãnh 121, bởi vậy khóa giá chổi điện 120 đối với chi tiết thanh 101.

Trong ví dụ này, bộ phận khóa bao gồm vít 114, (các) thanh có ren này đi qua các lỗ 115 tương ứng (trên FIG.6) được tạo ra trong chi tiết thanh 101 và qua các lỗ 127 tương ứng (trên FIG.5 và trên FIG.7) được tạo ra ở thành đáy 122 của giá chổi điện 120.

Các lỗ 127 ở giá chổi điện (và/hoặc các lỗ ở chi tiết thanh) có thể có dạng hình tròn để cho phép điều chỉnh theo hướng kính. Theo các phương án không được thể hiện khác, nhiều lỗ có các vị trí theo hướng kính khác nhau có thể được bố trí để cho phép điều chỉnh theo hướng kính.

Trong ví dụ này, đầu của vít 114 ở phía chi tiết thanh.

Chi tiết thanh 101 tạo ra hốc 116 trong phần nhô ra 107. Hốc này được tạo ra bởi thành dày 171 tạo ra phần liên kết 105, bởi hai thành bên 117, 118 đứng thẳng từ thành dày 171 này về phía phần thanh chính 108, bởi thành 119 của phần thanh chính 108 và bởi thành dưới 130.

Tấm kim loại 132 (trên FIG.4) có thể được tiếp nhận trong hốc 116 này.

Thành dưới 130 ngăn không cho tấm kim loại 132 rơi lên vòng trượt khi các vít 114 không được bố trí.

Tấm 132 tạo ra các lỗ dùng cho các vít 114 và cho phép bảo vệ chi tiết thanh 101 không cho tiếp xúc trực tiếp với các đầu 113 của các vít 114. Hơn nữa, do sự tiếp xúc kim loại-kim loại giữa các vít 114 và tấm 132, sự cố định được tăng cường.

Trong ví dụ này, ba vít 114 được bố trí cho mỗi giá chổi điện 120.

Theo phương án trên FIG.3, FIG.4, và FIG.6, các chi tiết thanh 101 được bố trí để đỡ các tấm dẫn điện tròn một phần 141 theo cách cơ học. Chính xác hơn, các chi tiết thanh 101 tạo ra các thành đứng thẳng 144, kéo dài theo các mặt phẳng vuông góc với trục thứ hai (D2). Các thành 144 này tạo ra các lỗ 145 để tiếp nhận chiều dài của bu lông, bởi vậy cho phép đỡ tấm 141.

Theo các phương án trên FIG.9 đến FIG.11, chi tiết thanh 101' khác một chút so với trong phương án trên FIG.4, vì phần phẳng 133' của nó kéo dài phần lớn qua toàn bộ chiều dài của chi tiết thanh 101', ví dụ qua gần như 80% chiều dài của nó.

Bộ phận cố định, ví dụ bu lông 135 và đai ốc 156, có thể cho phép khóa chi tiết nối 134 trên phần phẳng 133'.

Mỗi đai ốc 156 có thể được tiếp nhận trong hốc 136, bởi vậy tránh cho đai ốc nhô ra từ thân của chi tiết thanh.

Hốc tương tự 136 được thể hiện trên FIG.12.

Hốc này có một phần thích ứng để liên kết với đai ốc tương ứng, ví dụ phần hình lục giác, bởi vậy ngăn chặn chuyển động quay của đai ốc 156 trong hốc 136.

Chi tiết nối 134 có thể được tạo ra bởi vật liệu dẫn điện, ví dụ, kim loại, ví dụ đồng thau. Chi tiết nối này bao gồm phần đáy 158 nằm trên phần phẳng 133' của chi tiết thanh, các thành bên 153 tạo ra dạng chữ U với phần đáy 158 (xem FIG.10), và phần đứng thẳng 152 vuông góc với các thành bên 153.

Chi tiết nối 134 tạo ra các lỗ trên các thành bên 153 của nó để cố định các chi tiết nối điện 151 với các cực chổi điện, các dây dẫn tương ứng không được thể hiện trên FIG.10.

Chi tiết nối 134 còn bao gồm thành chính đứng thẳng 152, được tiếp xúc điện với các thành bên 153, và tạo ra lỗ 154 đối với chi tiết nối điện 155, bởi vậy cho phép gom dòng điện mà đi qua sáu chổi điện tương ứng (hoặc cấp cho sáu chổi điện này).

Như được thể hiện trên FIG.11, chi tiết thanh 101' có thể tạo ra các lỗ (không được thể hiện) để cố định các chi tiết dẫn hướng cáp 180, ví dụ bằng các vít.

Các dây dẫn 137 có thể được dẫn hướng qua các chi tiết dẫn hướng cấp 180 này.

Có lợi nếu việc đặt cáp như vậy có thể được thực hiện trước khi lắp đặt.

Các dây dẫn 137 có thể được nối với cảm biến, ví dụ cảm biến mài mòn, cảm biến nhiệt độ v.v.. Bởi vậy, các dây dẫn có thể được làm thích ứng đối với các tín hiệu.

Hơn nữa, cụm chổi điện trên FIG.11 bao gồm một cơ cấu đỡ vòng 138, trên đó các chi tiết thanh 101' được cố định ở một đầu 139 trong số các đầu 139, 140 của chúng.

Chi tiết thanh có thể dày hơn ở một đầu 139 này để chịu các lực lớn hơn.

Cơ cấu đỡ vòng 138 có thể được tạo ra bởi kim loại, ví dụ, thép.

Như được thể hiện trên FIG.9, bộ phận cố định bao gồm hốc 142 để tiếp nhận tám kim loại 181.

Thành ngoài 182 của hốc 142 và tám kim loại có thể tạo ra các lỗ cho các lỗ có ren của các vít đi qua.

Một phần của cơ cấu đỡ kim loại có thể được tiếp nhận giữa các đầu của các vít và mặt ngoài của thành ngoài 181. Phần này của cơ cấu đỡ kim loại cũng có thể tạo ra các lỗ cho các vít, bởi vậy cho phép khóa chi tiết thanh 101' đối với cơ cấu đỡ vòng 138 bởi sự tiếp xúc kim loại-kim loại.

Lại xét FIG.3, cụm vòng trượt bao gồm ba tám dẫn điện phân đoạn tròn một phần 141 song song với nhau.

Các tám 141 này có thể được tạo ra bởi kim loại.

Tám dẫn điện phân đoạn tròn một phần 141 được đỡ một phần bởi thanh đỡ cách điện 143 kéo dài vuông góc từ mặt phẳng của các tám 141, theo hướng song song với trục (D1).

Thanh 143 cũng được lắp trên cơ cấu đỡ vòng 138, ở một trong số các đầu của nó.

Theo phương án trên FIG.4, chi tiết thanh 101 tạo ra ba thành 144 đứng thẳng từ các phần phẳng 133. Mỗi thành 144 tạo ra một lỗ 145 để đỡ chi tiết nối cơ học, ví dụ, bu lông và đai ốc 146, để cố định tấm dẫn điện phân đoạn tròn một phần 141 (xem FIG.3). Bởi vậy, các chi tiết thanh 101 cũng đỡ các tấm dẫn điện 141.

Như được thể hiện trên FIG.3 và FIG.4, giá chổi điện bổ sung 147 có thể được bố trí để tiếp đất. Giá chổi điện bổ sung 147 này có thể tạo ra rãnh (không được thể hiện) và chi tiết thanh 101 có thể tạo ra phần liên kết bổ sung 148 chuyên dụng cho giá chổi điện bổ sung 147 này.

Bây giờ xét phương án trên FIG.13 và FIG.14, cụm vòng trượt 100'' có thể bao gồm các cơ cấu thanh 301 để đỡ giá chổi điện 120''. Theo phương án này, mỗi cơ cấu thanh 301 được tạo ra bởi nhiều chi tiết được lắp ráp cùng nhau.

Mỗi cơ cấu thanh bao gồm thanh thép hình trụ 302 và nhiều chi tiết đỡ bằng chất dẻo 303, ví dụ ba chi tiết đỡ 303 cho mỗi thanh thép 302.

Mỗi chi tiết đỡ 303 được kẹp lên thanh thép 302 tương ứng.

Mỗi chi tiết đỡ 303 được bố trí để liên kết với hai giá chổi điện 120'', cách bố trí này là tương tự như cách bố trí trên FIG.3. Mỗi chi tiết đỡ 303 có thể tạo ra phần liên kết, tương tự các phần liên kết 105, mà được tiếp nhận trong rãnh của giá chổi điện tương ứng.

Mỗi giá chổi điện cho phép chứa hai chổi điện 103''. Mỗi chi tiết đỡ 303 tương ứng với hai cặp chổi điện, mà là cặp chổi điện trên mỗi phía của thanh 302 tương ứng.

Chi tiết đỡ 303 được bố trí để đỡ tấm dẫn điện tròn một phần 141'' theo cách cơ học. Chính xác hơn, các chi tiết đỡ 303 tạo ra các thành đứng thẳng 144'', kéo dài trong mặt phẳng vuông góc với trục dọc (D2'') của

thanh 302 tương ứng. Các thanh 144'' này tạo ra các lỗ để tiếp nhận một đoạn của bu lông 304, bởi vậy cho phép đỡ tấm 141''.

Các chi tiết thanh 101, 101' và các chi tiết đỡ 303 được tạo ra bởi composit hoặc chất dẻo, hoặc bởi vật liệu bất kỳ mà đủ để cách điện. Các chi tiết thanh 101, 101' và các chi tiết đỡ 303 được bố trí để đỡ giá đỡ điện 120, bằng các phần liên kết 105, và đỡ (ít nhất một phần) bộ phận truyền điện/dữ liệu như các tấm 141, các chi tiết nối 134, các dây dẫn 137, v.v..

Cơ cấu thanh đảm bảo việc đỡ cơ học, và chi tiết nối điện có đường dẫn riêng biệt (ví dụ các tấm tròn một phần 141 mà không đảm bảo sự đỡ cơ học ngoại trừ có thể thực hiện đối với dây dẫn), bởi vậy tạo ra sự cách điện bởi khoảng cách từ biến thích hợp, mà có thể đạt được phụ thuộc vào vật liệu của chi tiết thanh.

Theo phương án không được thể hiện, cơ cấu thanh có thể bao gồm phần kim loại, ví dụ lõi kim loại hoặc dây dẫn kim loại, mà được che phủ ít nhất một phần bởi vật liệu cách điện đúc trên phần kim loại này.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cụm chổi điện (102) dùng cho cụm vòng trượt (100, 100'') của máy điện quay, để đỡ ít nhất một chổi điện (103) tiếp xúc điện với bề mặt hình trụ (202) của vòng dẫn điện (201) của cụm vòng trượt, một trong số cụm chổi điện và vòng dẫn điện có chuyển động quay quanh trục thứ nhất (D1) kéo dài dọc theo hướng dọc, cụm chổi điện này bao gồm:

- ít nhất một giá chổi điện (120, 120''), giá chổi điện này tạo ra ít nhất một khoang trong đó ít nhất một chổi điện (103, 103'') có thể được tiếp nhận theo cách trượt được, giá chổi điện này bao gồm chi tiết lò xo (104) được bố trí và được lắp đặt để tác dụng lực lên chổi điện khi chổi điện được tiếp nhận trong khoang để đẩy chổi điện tỳ vào bề mặt hình trụ của vòng dẫn điện, lực này có một thành phần mà song song với hướng kính so với trục thứ nhất;

- ít nhất một cơ cấu thanh (301) để đỡ giá chổi điện (120, 120''), khác biệt ở chỗ,

ít nhất một cơ cấu thanh (301) bao gồm chi tiết thanh (101, 101') hoặc thanh (302) kéo dài dọc theo trục thứ hai (D2) hướng của nó có một thành phần song song với trục thứ nhất (D1), và bao gồm ít nhất một phần được tạo ra bởi vật liệu cách điện,

và trong đó

một trong số cơ cấu thanh và giá chổi điện tạo ra ít nhất một rãnh (121),

chi tiết kia trong số giá chổi điện và cơ cấu thanh bao gồm một phần liên kết (105) được định kích cỡ để được tiếp nhận trong rãnh,

rãnh này được tạo ra bởi thành thứ nhất (123, 124) được bố trí để tiếp giáp tỳ vào phần liên kết khi, phần liên kết này được tiếp nhận trong rãnh, giá chổi điện được dẫn động dọc theo cơ cấu thanh theo hướng dọc song song với trục thứ hai,

rãnh này được tạo ra bởi thành thứ hai (122) được bố trí để tiếp giáp tỳ vào phần liên kết khi, phần liên kết này được tiếp nhận trong rãnh, giá chổi điện được dẫn động theo hướng tiếp tuyến quanh trục thứ hai.

2. Cụm chổi điện theo điểm 1, trong đó thành thứ hai (122) là thành đáy của rãnh (121), và trong đó ít nhất một thành thứ nhất (123, 124) đứng thẳng từ thành đáy.

3. Cụm chổi điện theo điểm 1 hoặc 2, trong đó ít nhất một trong số cơ cấu thanh và giá chổi điện (120) tạo ra bộ phận dẫn hướng (122, 123, 124, 131, 169, 170, 175, 109, 110, 176) để dẫn hướng giá chổi điện theo hướng mà có một thành phần theo hướng kính so với trục thứ nhất.

4. Cụm chổi điện theo điểm 3, trong đó bộ phận dẫn hướng bao gồm rãnh khía (122, 123, 124).

5. Cụm chổi điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó giá chổi điện (120) tạo ra rãnh (121) và cơ cấu thanh (301) bao gồm phần liên kết (105).

6. Cụm chổi điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó rãnh (121) hoặc phần liên kết (105) tạo ra bởi cơ cấu thanh được tạo ra bởi vật liệu cách điện.

7. Cụm chổi điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó phần của cơ cấu thanh mà được tạo ra bởi vật liệu cách điện (101; 101'; 303) được sản xuất bằng cách đúc phun chất dẻo.

8. Cụm chổi điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó cơ cấu thanh được bố trí để đỡ bộ phận (144, 146, 152, 153, 151, 134, 180, 137) để phân phối điện và/hoặc dữ liệu.

9. Cụm chổi điện theo điểm 8, trong đó bộ phận phân phối điện/dữ liệu được tích hợp vào cơ cấu thanh.

10. Cụm chổi điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó

cụm chổi điện còn bao gồm ít nhất một tấm kim loại (132) tạo ra ít nhất một lỗ,

cơ cấu thanh tạo ra hốc (116) thích ứng để tiếp nhận tấm kim loại này,

thành ngoài của hốc tạo ra ít nhất một lỗ xuyên, ở (các) vị trí tương ứng với (các) vị trí của (các) lỗ của tấm kim loại khi tấm kim loại được tiếp nhận trong hốc này.

11. Cụm chổi điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó cụm chổi điện còn bao gồm ít nhất một tấm dẫn điện tròn ít nhất một phần (141; 141'') kéo dài trong mặt phẳng vuông góc với đường mà có một thành phần song song với trục thứ nhất (D1) và/hoặc với trục thứ hai (D2).

12. Cụm chổi điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó cơ cấu thanh bao gồm một chi tiết thanh (101; 101').

13. Cụm chổi điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó cơ cấu thanh (301) bao gồm thanh (302) kéo dài theo chiều dọc dọc theo trục thứ hai, bao gồm ít nhất một chi tiết đỡ (303) được lắp theo cách tháo ra được trên thanh này.

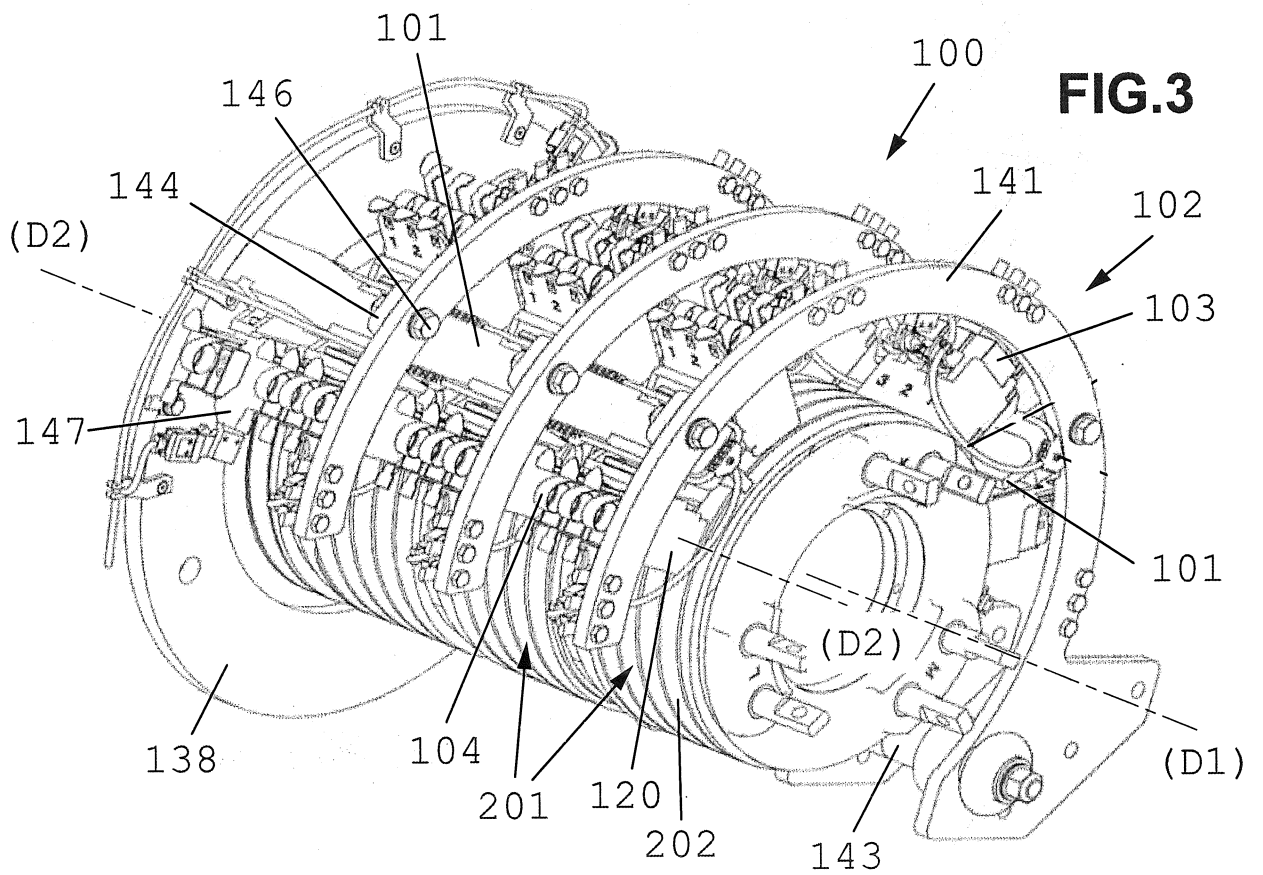
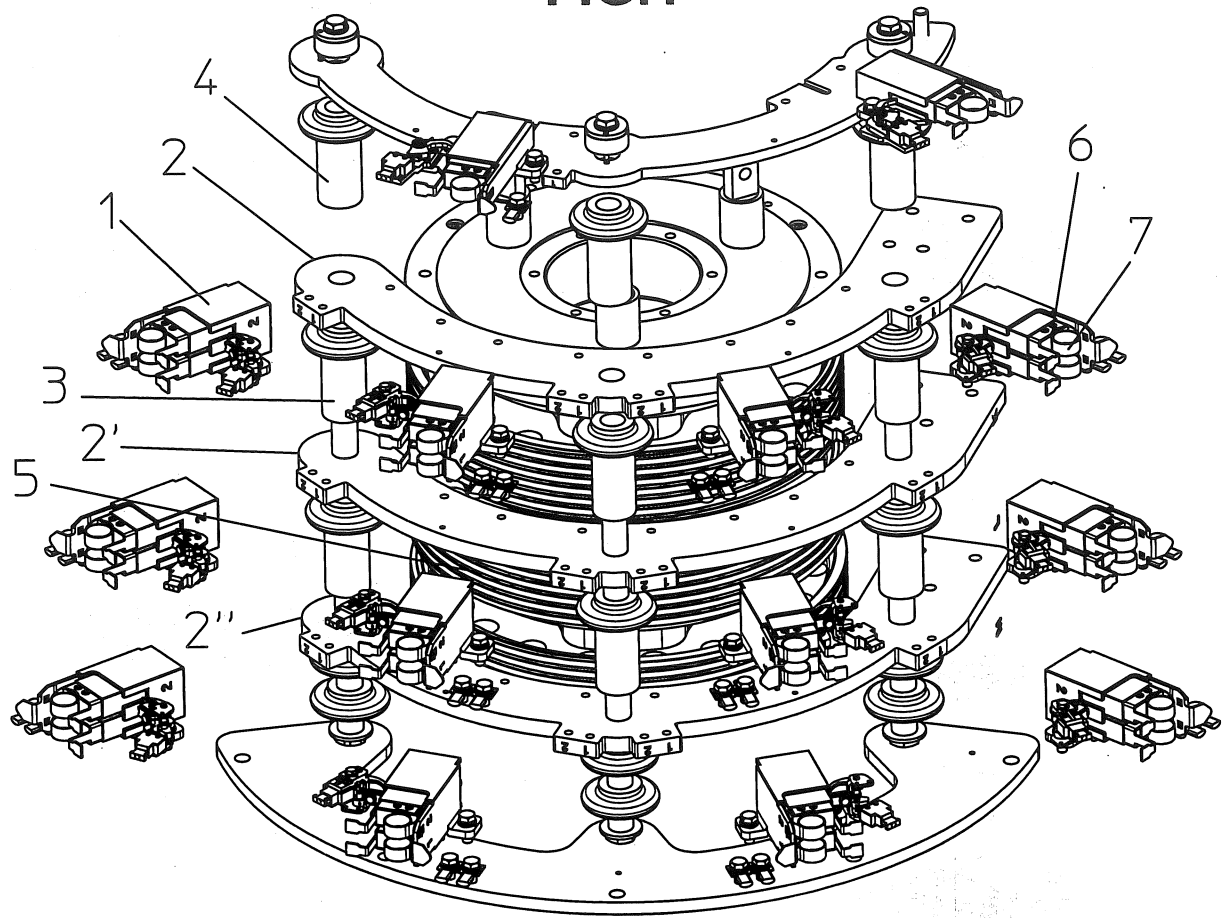
14. Cụm chổi điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó:

cơ cấu thanh bao gồm bộ phận cố định (181, 142) được bố trí ở một đầu để cố định trên cơ cấu đỡ (138),

bộ phận cố định này được bố trí để cho phép cố định ở một vị trí và ở một góc so với cơ cấu đỡ.

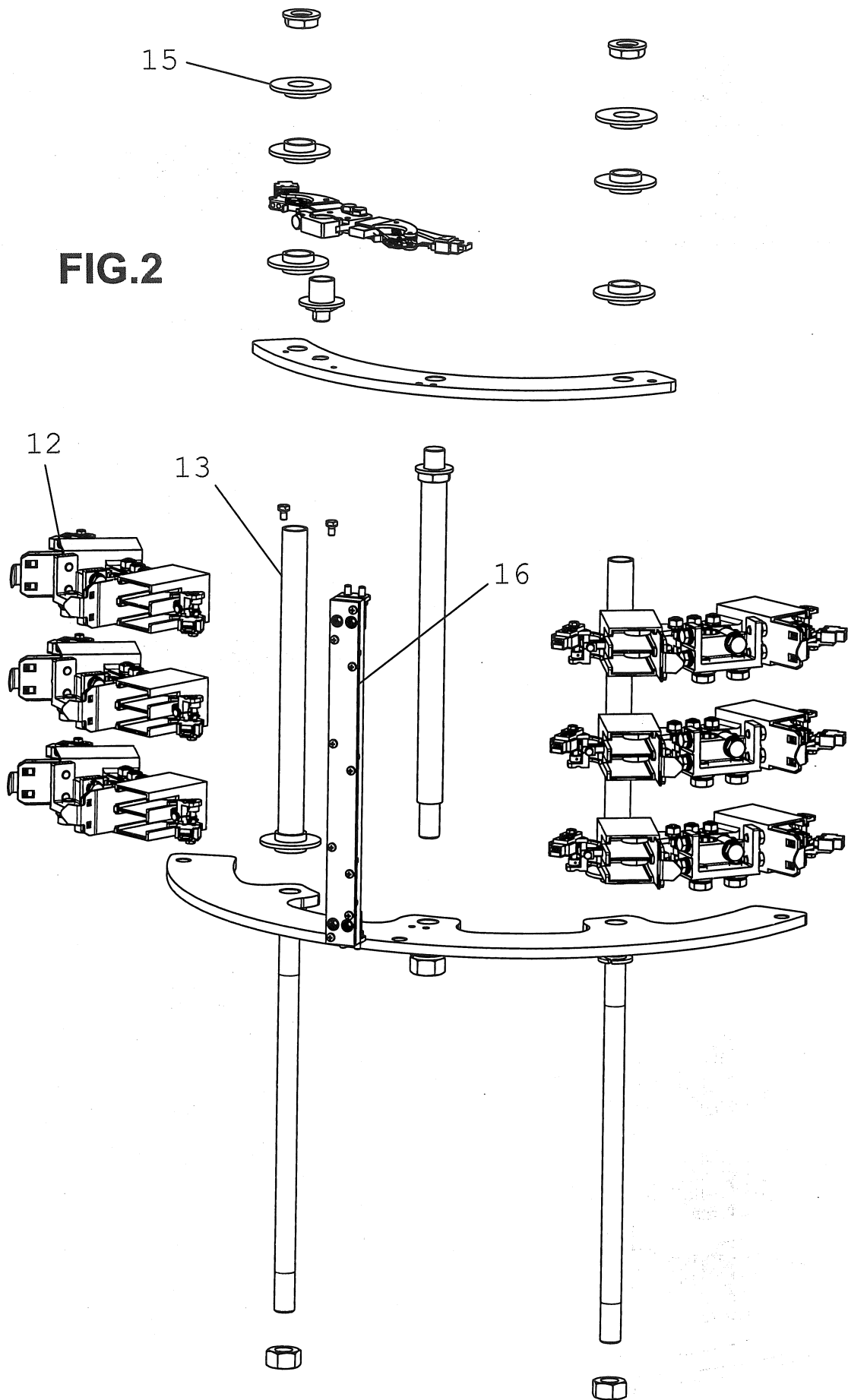
15. Cụm vòng trượt (100, 100'') bao gồm ít nhất một vòng dẫn điện (201) có bề mặt hình trụ (202), và cụm chổi điện (102) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14.

1/9
FIG.1

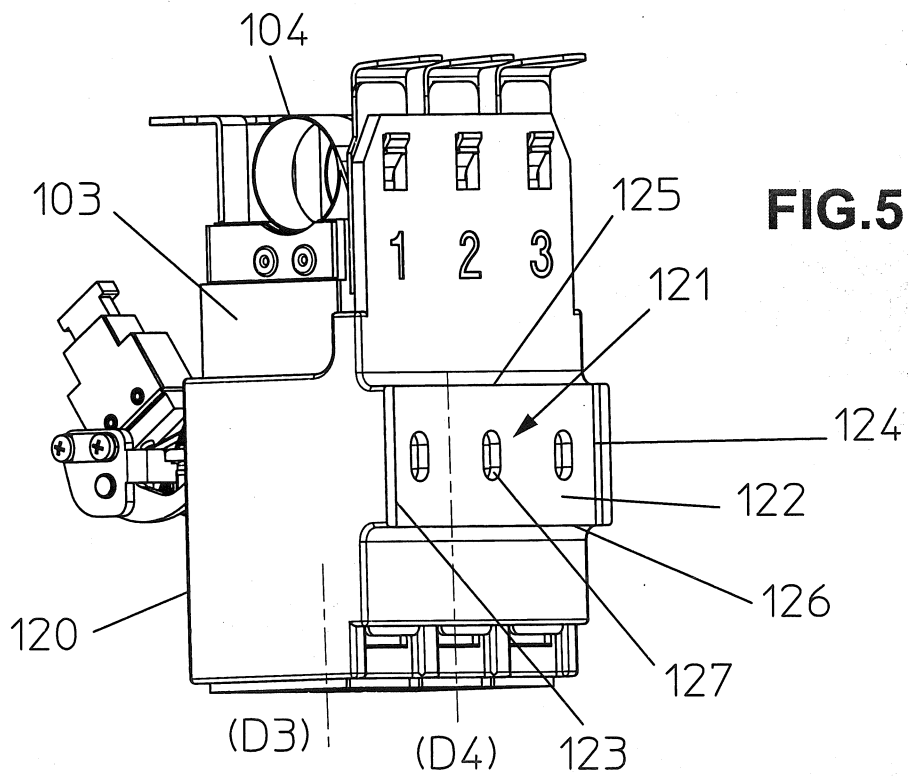
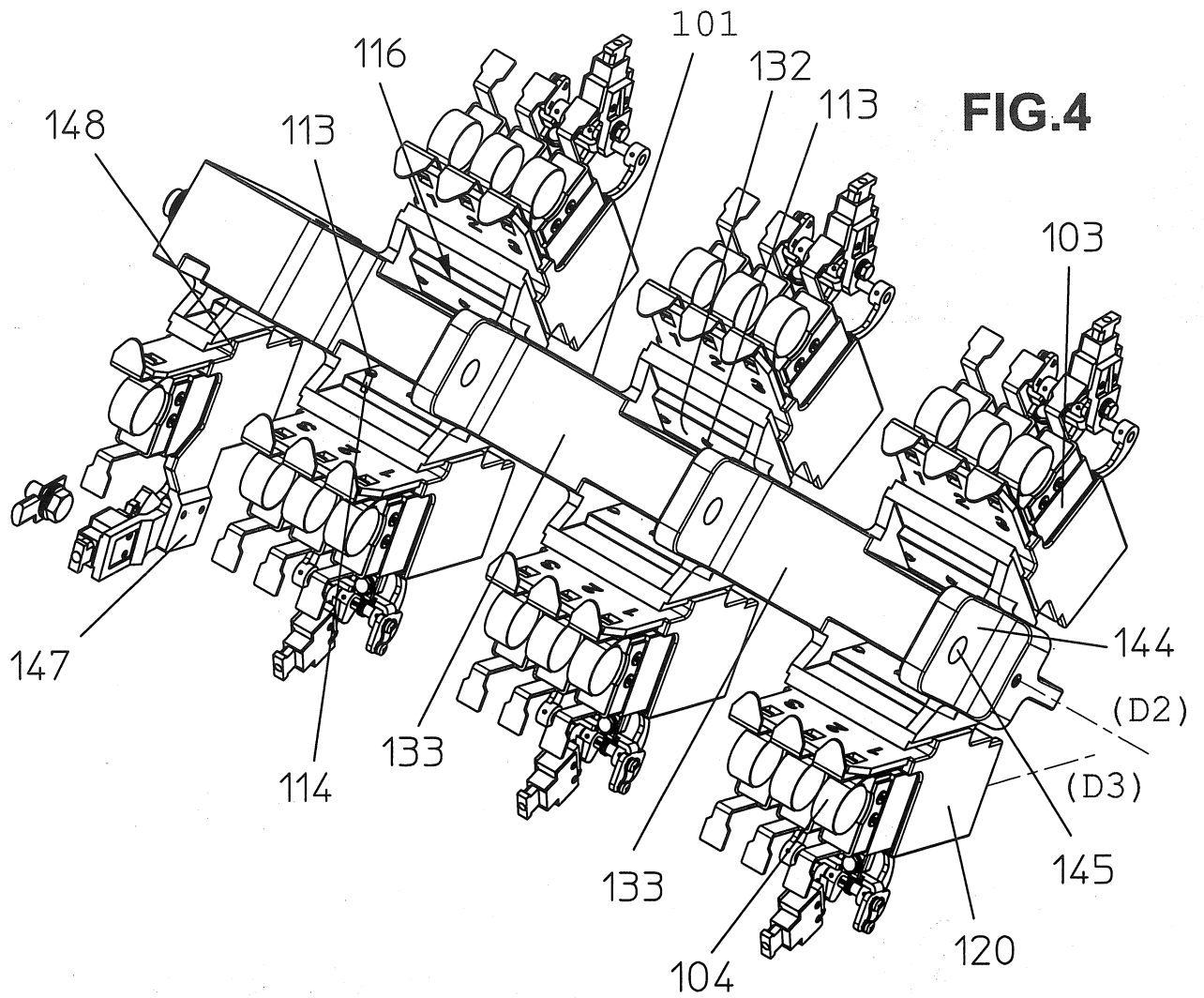


2/9

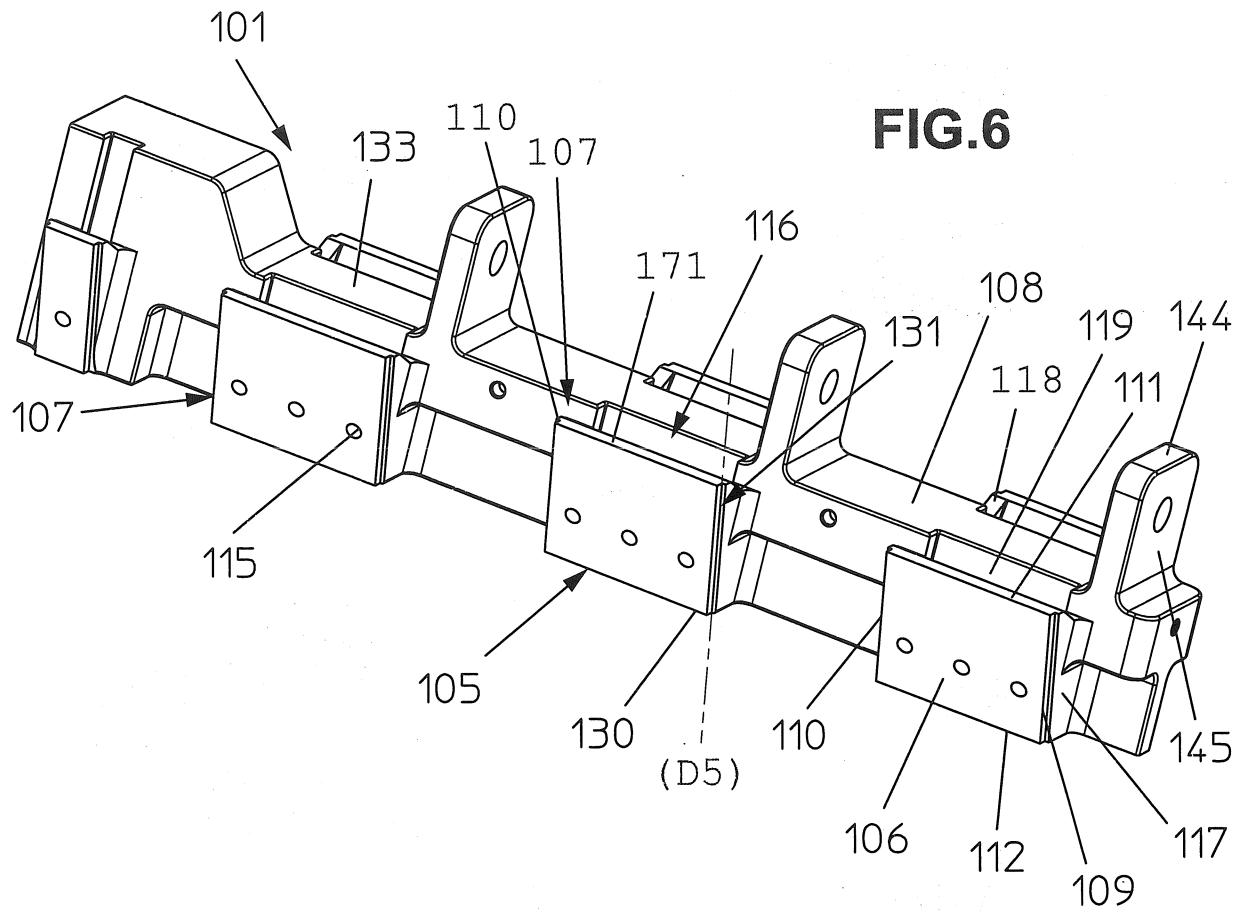
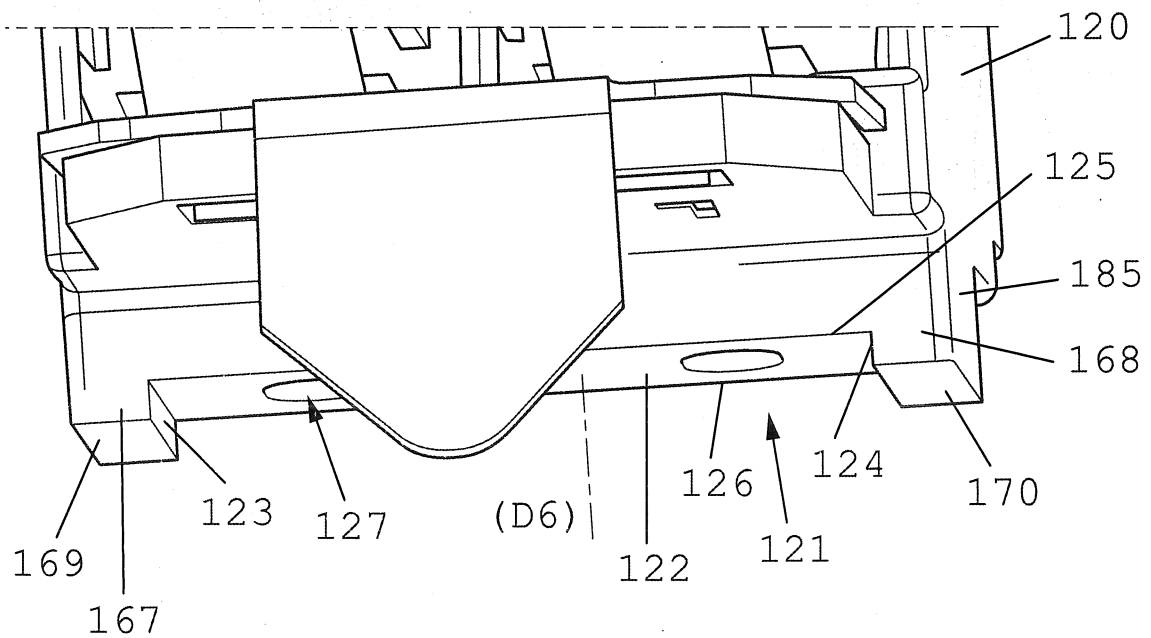
FIG.2



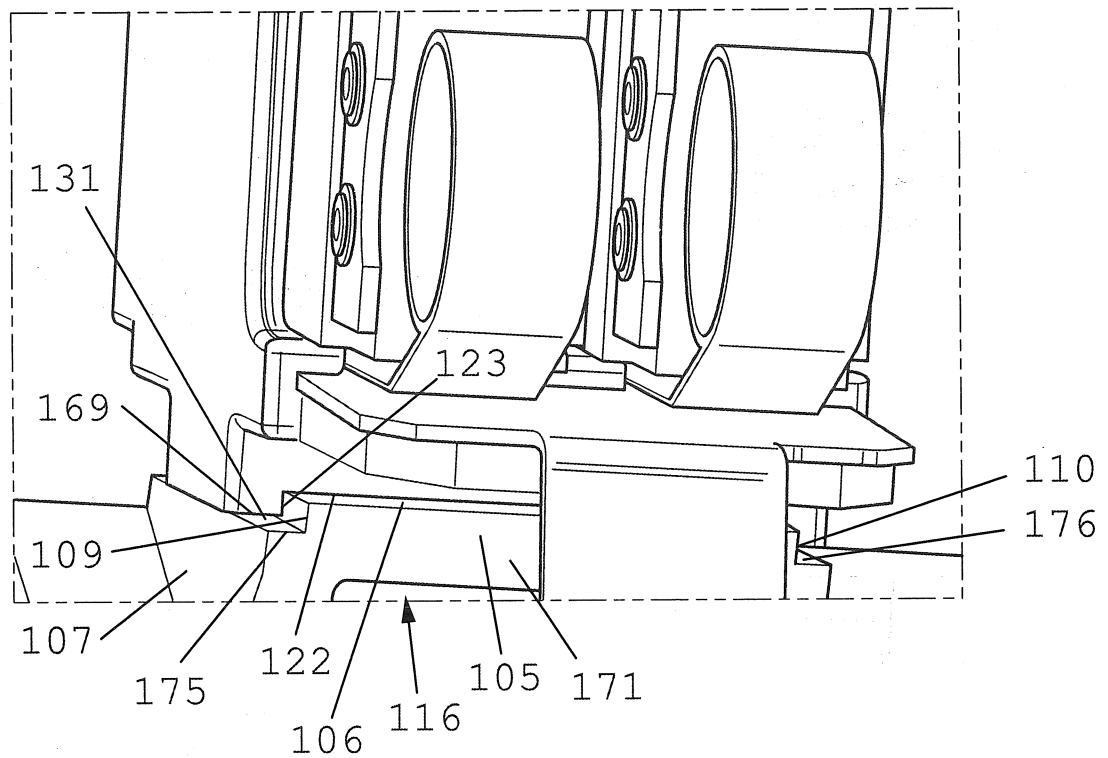
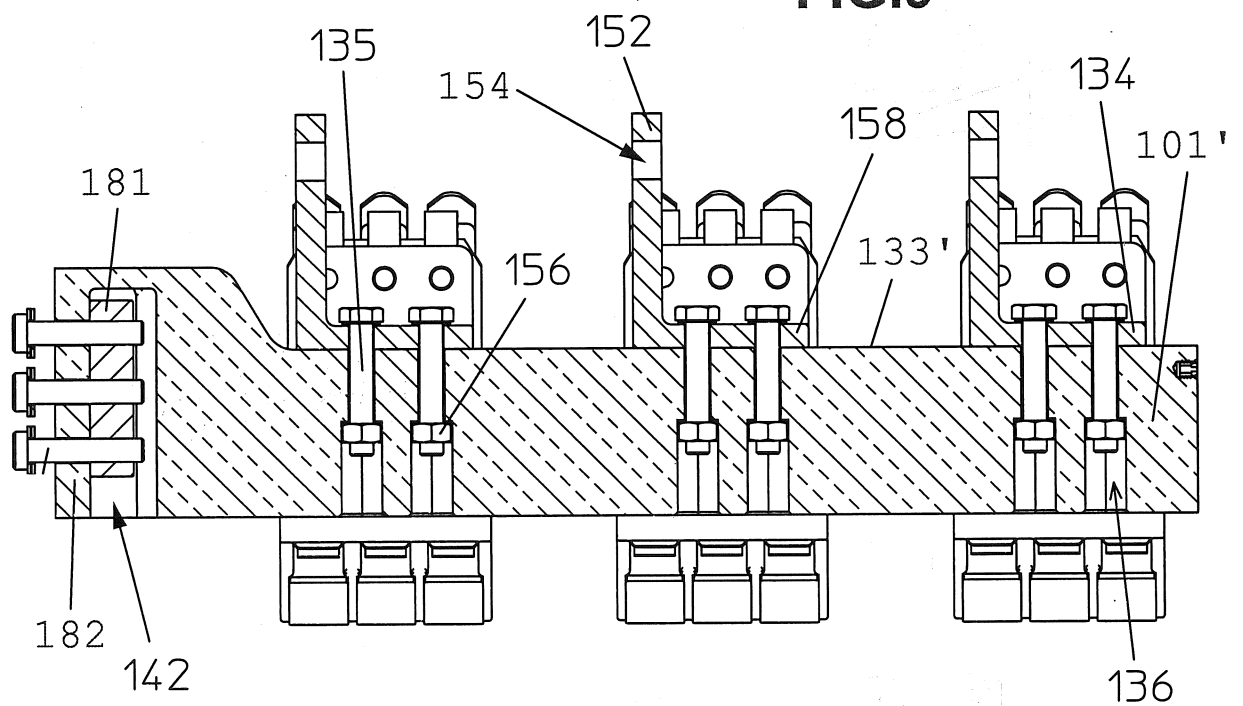
3/9



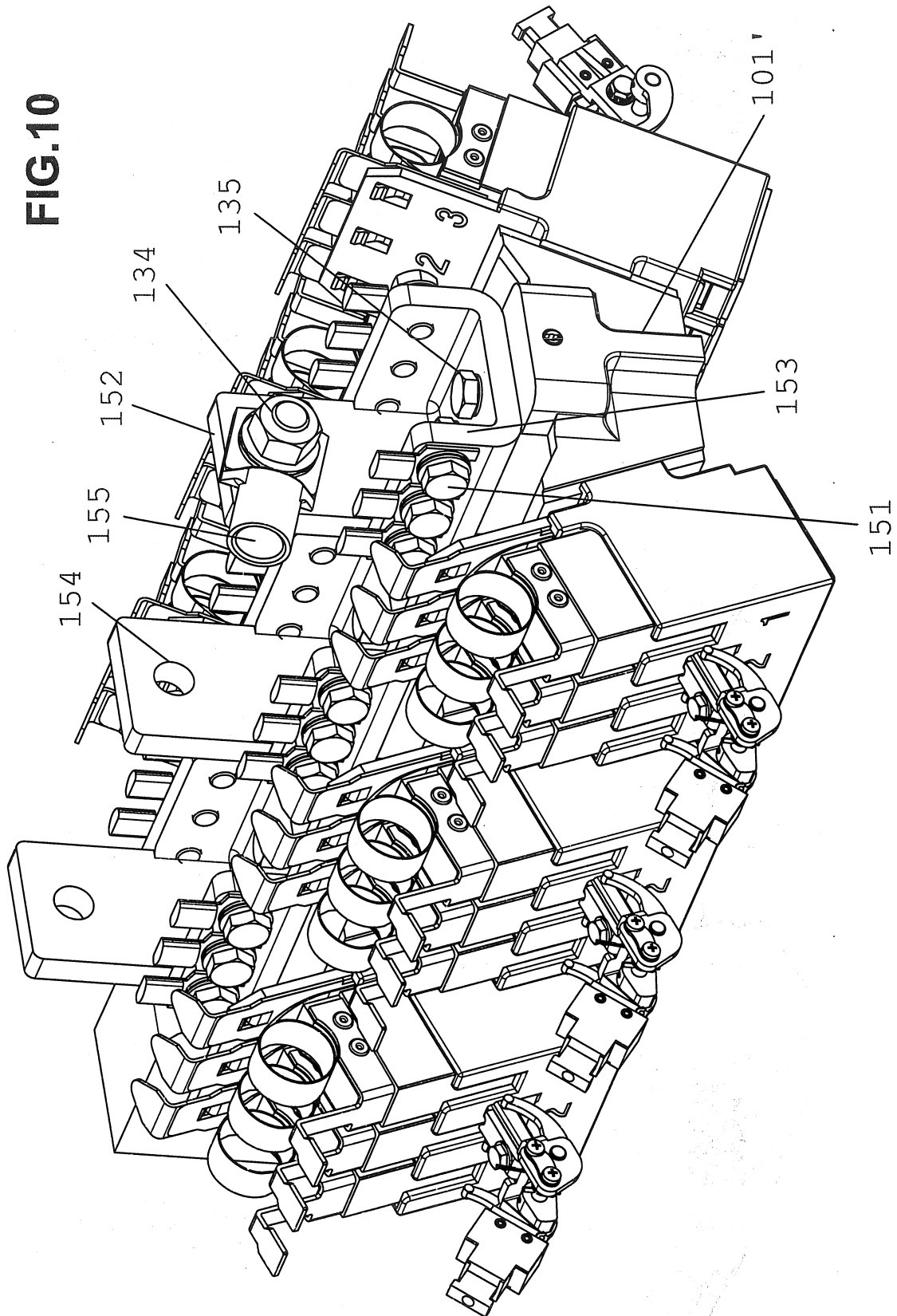
4/9

**FIG.7**

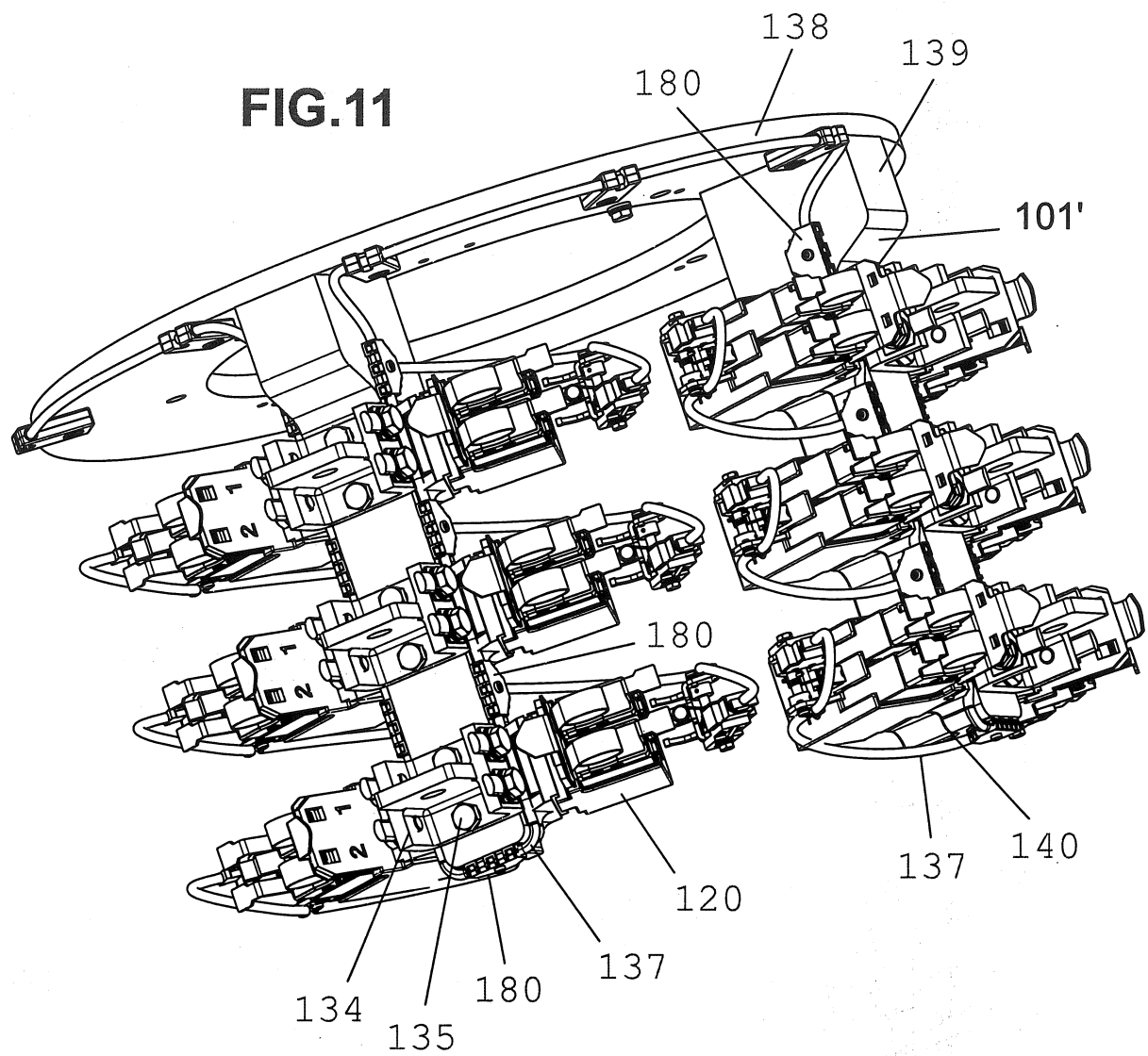
5/9

FIG.8**FIG.9**

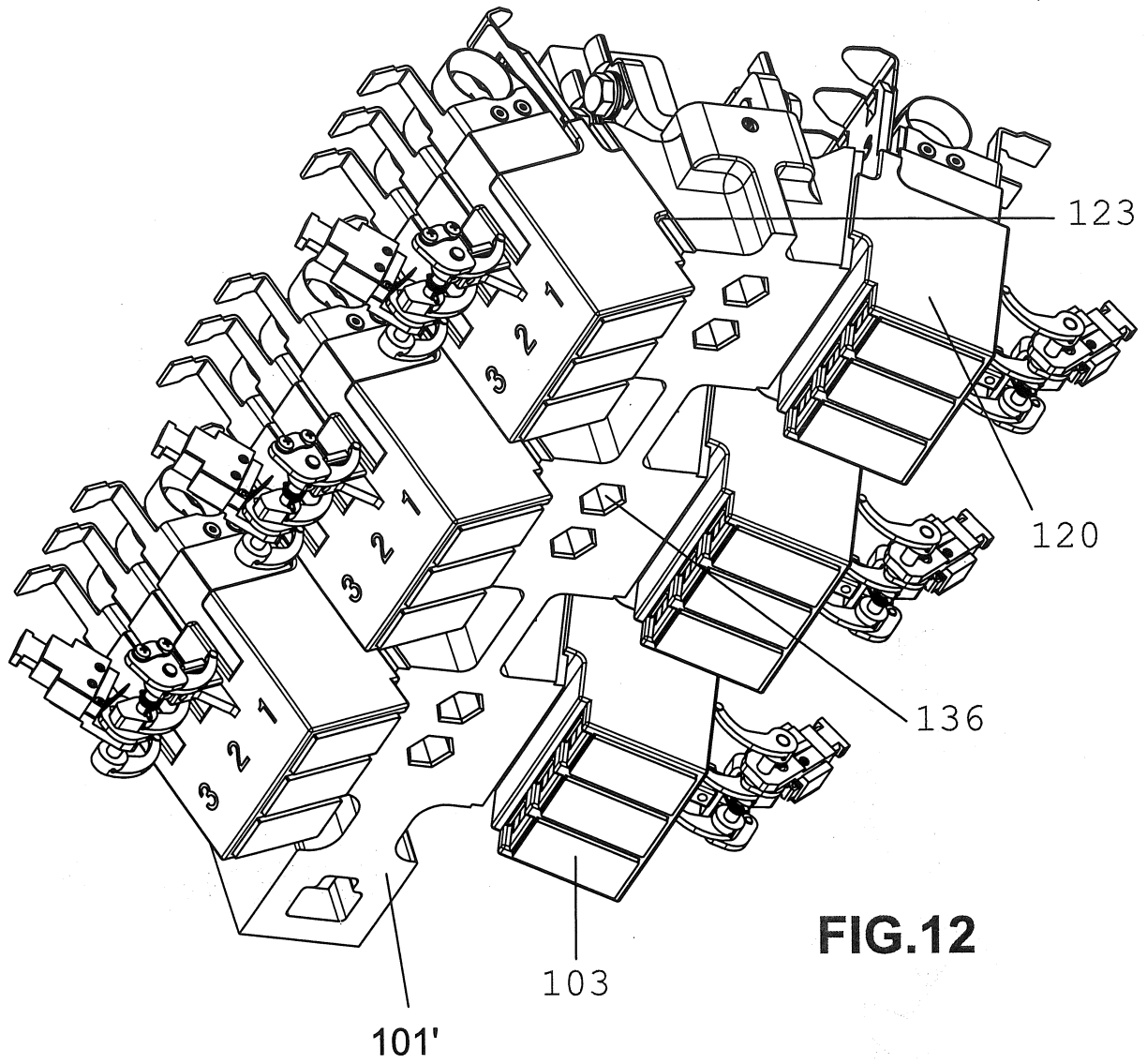
6/9

FIG.10

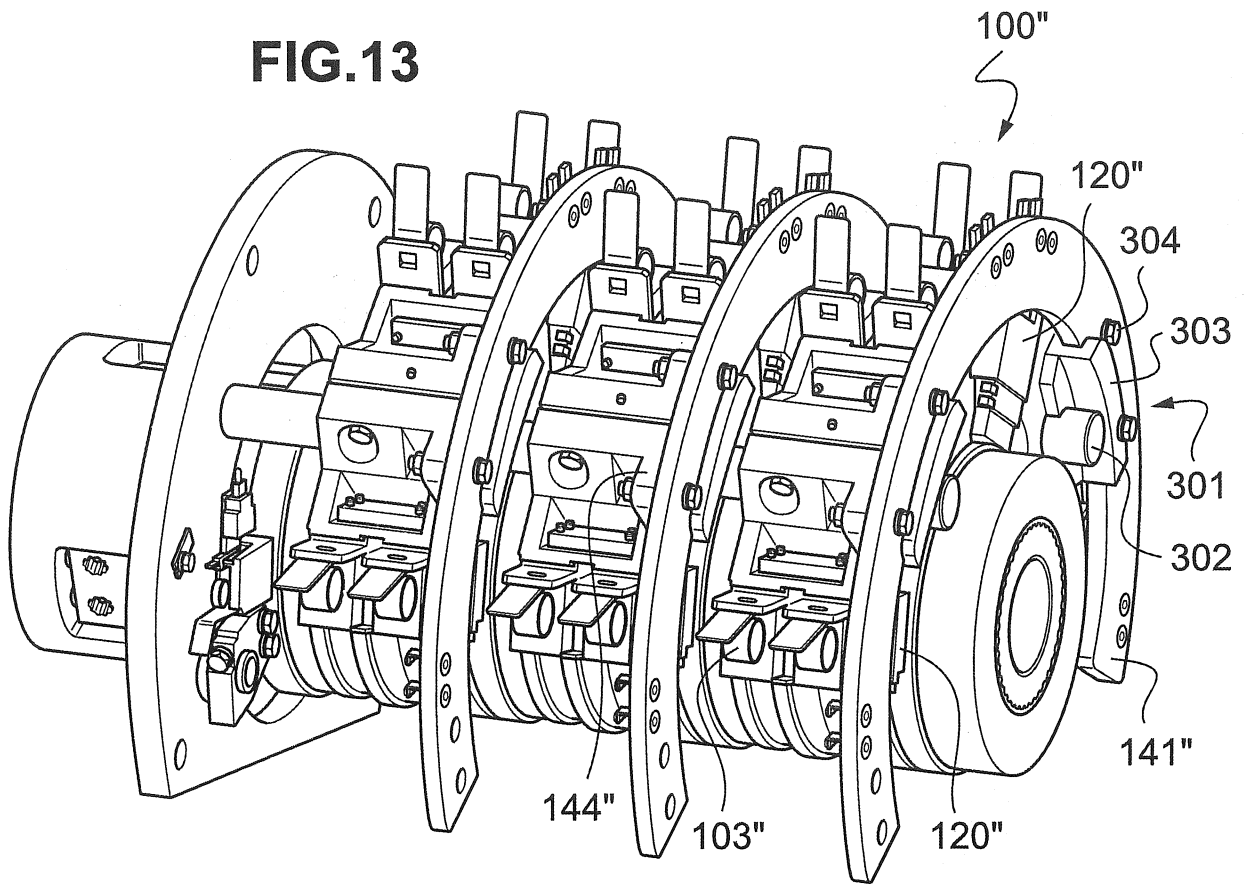
7/9



8/9

**FIG.12**

9/9

FIG.13**FIG.14**