



(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)



1-0028061

(51)^{2020.01} H02K 17/02; H02K 13/02; H02K 1/22; (13) B
H02K 13/00

(21) 1-2016-04724

(22) 02/12/2016

(30) DE 102015015679.9 03/12/2015 DE

(45) 25/04/2021 397

(43) 25/05/2017 350A

(73) 1. LINDE AKTIENGESELLSCHAFT (DE)

Klosterhofstrasse 1, 80331 Munchen, Germany

2. WEG Equipamentos Eletricos S. A. (BR)

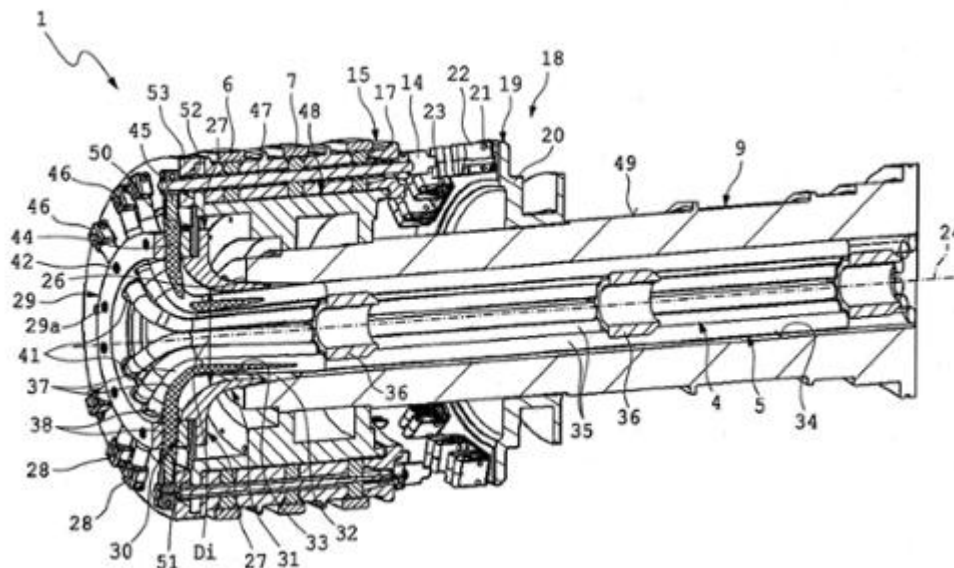
Av. Prefeito Waldemar Grubba 3000, 89256-900 Jaraguá do Sul / SC, Brazil

(72) Heinz, Posselt (DE); Marco, Kleis (DE); Cesar Luis, Pinter (BR).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) RÔTÔ DÙNG CHO ĐỘNG CƠ CÓ VÀNH TRƯỢT VÀ ĐỘNG CƠ CÓ VÀNH TRƯỢT BAO GỒM RÔTÔ NÀY

(57) Sáng chế đề xuất rô-tô (2) dùng cho động cơ có vành trượt (1) bao gồm trục thân rỗng (9) có đầu hở (26), các dây cáp điện (4, 5), và phần dẫn hướng dây cáp (27) được bố trí trên đầu hở (26) dẫn hướng các dây cáp điện (4, 5) từ bên trong trục thân rỗng (9) về phía các điểm nối (28) của các dây cáp điện (4, 5) bên ngoài trục thân rỗng (9). Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến động cơ có vành trượt (1) bao gồm rô-tô này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến rôto dùng cho động cơ có vành trượt cũng như đến động cơ có vành trượt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các nhà máy tách khí sử dụng các máy nén cỡ lớn để nén không khí. Các máy nén này dẫn động bởi các động cơ cảm ứng hoặc không đồng bộ, thường có công suất ra nằm trong khoảng từ 12 đến 18 Mécagaoát (MW).

Động cơ cảm ứng hoặc không đồng bộ AC (dòng xoay chiều) là động cơ điện trong đó dòng điện trong rôto cần thiết để tạo ra mô men xoắn thu được nhờ cảm ứng điện từ từ từ trường của cuộn dây của stato. Rôto của động cơ cảm ứng có thể là kiểu cuộn hoặc kiểu lồng sóc.

Trong các động cơ rôto là kiểu cuộn, các cuộn dây rôto được nối qua các vành trượt vào các điện trở ngoài. Đây là lý do vì sao loại động cơ này còn được gọi là động cơ có vành trượt. Trong khi khởi động, các điện trở ngoài làm giảm cường độ từ trường của stato. Kết quả là, dòng điện trong cuộn dây của stato giới hạn ở dòng điện danh nghĩa. Khi động cơ đạt tới tốc độ cao nhất, các cực rôto được chuyển thành ngắn mạch.

Các vành trượt được nối với các cuộn dây của rôto nhờ các dây cáp điện. Rôto này có trục thân rỗng có một đầu hở. Các dây cáp điện nối các cuộn dây rôto với các vành trượt chạy qua trục thân rỗng.

Vì các dây cáp điện quay với rôto, ví dụ ở vận tốc nằm trong khoảng từ 1500 đến 1800 vòng trên phút, nên các dây cáp điện chịu các lực ly tâm và rung động. Đã phát hiện ra rằng các dây cáp điện bị mài mòn và bị rách ở điểm mà tại đó chúng rời khỏi trục thân rỗng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất rôto cải tiến dùng cho động cơ có vành trượt.

Mục đích này đạt được nhờ rôto dùng cho động cơ có vành trượt, rôto này bao gồm trục thân rỗng có một đầu hở, các dây cáp điện và phần dẫn hướng dây cáp được bố trí trên đầu hở dẫn hướng các dây cáp điện từ bên trong trục thân rỗng về phía các điểm nối của các dây cáp điện bên ngoài trục thân rỗng.

Một nội dung mà sáng chế dựa vào bao gồm việc bố trí phần dẫn hướng dây cáp bảo đảm sự dẫn hướng đúng của các dây cáp điện từ bên trong trục thân rỗng về phía các điểm nối bên ngoài trục thân rỗng. Kiểu dẫn hướng này làm giảm mài mòn và sự xé rách trên các dây cáp điện do lực ly tâm và rung động. Do đó, độ tin cậy của rôto được nâng cao.

Các điểm nối của các dây cáp điện bên ngoài trục thân rỗng có thể được tạo ra bởi các bulông tiếp xúc được bố trí song song với trục rôto. Các dây cáp điện có thể được nối bởi các guốc hãm dây cáp ở các đầu tương ứng với bulông tiếp xúc được kết hợp. Chi tiết vành được làm bằng vật liệu cách điện, ví dụ composit sợi thủy tinh chẳng hạn, có thể được sử dụng. Chi tiết vành có thể có các lỗ, và các bulông tiếp xúc được kết hợp có thể đi qua từng lỗ. Tốt hơn, nếu các guốc hãm dây cáp được nối với từng bulông tiếp xúc trên pha dọc trục của chi tiết vành.

Mỗi dây cáp điện có thể bao gồm vật dẫn điện, ví dụ được làm bằng đồng, bên trong vỏ bọc hoặc bộ phận cách điện, ví dụ được làm bằng chất dẻo chẳng hạn. Tốt hơn, nếu từng dây cáp có kết cấu để dẫn dòng điện lớn hơn 1 kA, ví dụ từ 2 đến 3 kA. Đối với điều này, đường kính của vật dẫn điện có thể nằm trong khoảng từ 0,5cm đến 2cm chẳng hạn.

Tốt hơn, nếu phần dẫn hướng dây cáp hoặc một hoặc nhiều chi tiết của nó được làm bằng chất dẻo, ví dụ composit sợi thủy tinh chẳng hạn. Phần dẫn hướng dây cáp là một bộ phận rời được lắp chặt vào trục thân rỗng nhờ phương tiện siết chặt, ví dụ sử dụng mối lắp ghép dương hoặc kéo dán.

Theo một phương án thực hiện, phần dẫn hướng dây cáp có bề mặt trong dạng phễu, các dây cáp điện này nằm áp vào bề mặt trong nêu trên.

Các phần thứ nhất của các dây cáp điện được dẫn hướng bên trong trục thân rỗng và được định hướng dọc trục, tức là song song với trục quay của rôto. Các phần thứ hai của các dây cáp điện được uốn cong và nối các phần thứ nhất với các phần thứ ba của các dây cáp điện. Các phần thứ ba nối các phần thứ hai với các điểm nối bên ngoài trục thân rỗng. Các phần dây cáp thứ hai loe ra ngoài (tức là, theo hướng kính, hướng dọc

trục theo hướng vuông góc với trục quay của rôto) so với các phần thứ nhất. Bề mặt trong có dạng phễu tạo ra dạng hình học tương ứng với dạng hình học của các dây cáp điện được mô tả ở trên và do đó nâng đỡ chúng.

Theo một phương án thực hiện khác, bề mặt trong có kết cấu để thay đổi hướng của các dây cáp điện một góc nằm trong khoảng từ 70° đến 90° .

Do đó, từng dây cáp có thể bao gồm phần thứ hai uốn cong để tạo ra một vòng từ 70° đến 90° , tốt hơn là từ 85° đến 90° .

Theo một phương án thực hiện khác, từng dây cáp điện được dẫn hướng bên trong một rãnh được kết hợp bên trong phần dẫn hướng dây cáp.

Mỗi rãnh có thể có kết cấu để giữ một phần hoặc toàn bộ dây cáp được kết hợp, tức là dây cáp nằm có đường kính nằm một phần hoặc toàn bộ bên trong rãnh.

Theo một phương án thực hiện khác, phần dẫn hướng dây cáp bao gồm chi tiết dạng vành và chi tiết dạng phễu được nối với chi tiết dạng vành, chi tiết dạng vành có các rãnh và chi tiết dạng phễu có bề mặt trong.

Một cách có lợi, có hai chi tiết được bố trí, chi tiết thứ nhất (chi tiết dạng phễu) dùng để thay đổi hướng của dây cáp điện và chi tiết thứ hai (chi tiết dạng vành), tốt hơn là cùng với chi tiết thứ ba (chi tiết cố định), dùng để giữ bổ sung các dây cáp điện (nhờ bố trí các rãnh).

Theo một phương án thực hiện khác, phần dẫn hướng dây cáp còn bao gồm chi tiết cố định lắp tháo ra được các dây cáp điện vào chi tiết dạng vành.

Kết cấu này lấy tải ra khỏi các điểm nối bên ngoài trục thân rỗng. Vì không có chi tiết cố định, tải ly tâm và các rung động phải được bù đầy đủ ở các điểm nối. Nhờ lấy tải ra khỏi các điểm nối, giải pháp có thể có kết cấu tạo ra mỗi nối điện tối ưu. Chỉ các tải được giảm bớt nhiều là cần được hấp thụ bằng kết cấu này ở các điểm nối.

Theo một phương án thực hiện khác, chi tiết cố định được lắp, cụ thể là được lắp bulông, vào chi tiết dạng vành.

Việc này mang lại kết cấu đơn giản. Lắp bulông có ưu điểm mang lại sự đơn giản và sự nổi nhả ra được cùng lúc. Chi tiết cố định này có thể tạo ra mối lắp ghép dương theo hướng dọc trục. Do đó, chi tiết cố định và chi tiết dạng vành cùng nhau ngăn chặn sự dịch chuyển của các dây cáp điện theo hướng dọc trục. Ngoài ra, chi tiết cố định cùng với chi tiết dạng vành có thể tạo ra mối lắp ghép dương theo hướng dọc trục và/hoặc khóa ma sát các dây cáp điện theo hướng kính. Để tạo ra sự khóa ma sát, khi được gắn

với chi tiết dạng vành, chi tiết cố định có thể ôm chặt theo hướng kính từng dây cáp điện (theo hướng kính cho từng dây cáp trục). Do đó, các đặc tính đàn hồi và ma sát của vỏ bọc dây cáp được sử dụng tạo ra sự khóa ma sát.

Theo một phương án thực hiện khác, chi tiết cố định cố định dây cáp bên trong các rãnh.

Tốt hơn, nếu chi tiết cố định có kết cấu để đóng kín cạnh hở của từng rãnh trên chi tiết dạng vành. Các cạnh hở của từng rãnh có thể hướng theo hướng dọc trục. Các dây cáp điện được lắp qua từng cạnh hở bên trong từng rãnh.

Theo một phương án thực hiện khác, chi tiết cố định có kết cấu dưới dạng vành.

Tốt hơn, nếu chi tiết cố định được làm bằng vật liệu cách điện, ví dụ composit sợi thủy tinh chẳng hạn. Chi tiết cố định có thể có các lỗ dọc trục mà các bulông để lắp chi tiết cố định vào chi tiết dạng vành có thể được gài qua. Các lỗ này có thể được bố trí cách đều nhau theo hướng chu vi dọc theo vành.

Theo một phương án thực hiện khác, chi tiết cố định có các rãnh, trong đó từng dây cáp, ít nhất một phần, được bố trí bên trong một rãnh kết hợp trên chi tiết cố định.

Ví dụ, chi tiết cố định có thể có kết cấu dưới dạng vành (đet) không có các rãnh. Trong trường hợp này, các dây cáp điện được bố trí hoàn toàn bên trong các rãnh được kết hợp trên chi tiết dạng vành. Vào lúc này, theo một phương án được ưu tiên thực hiện, bản thân chi tiết cố định có các rãnh bù vào các rãnh của chi tiết dạng vành để tạo ra một rãnh đóng kín theo hướng kính so với dây cáp trục tương ứng.

Theo một phương án thực hiện khác, chi tiết dạng phễu, chi tiết dạng vành và/hoặc chi tiết cố định được tạo ra dưới dạng các bộ phận riêng biệt.

Tốt hơn, nếu phần dẫn hướng dây cáp bao gồm chi tiết dạng phễu, chi tiết dạng vành và/hoặc chi tiết cố định. Các bộ phận này có thể được tạo ra dưới dạng một bộ phận đơn, phần dẫn hướng dây cáp được chế tạo dưới dạng một chi tiết, ví dụ được đúc dưới dạng một bộ phận đơn bằng chất dẻo. Theo một phương án thực hiện khác, chi tiết dạng phễu và chi tiết dạng vành có thể được tạo ra dưới dạng bộ phận thứ nhất (được chế tạo trên một chi tiết), và chi tiết cố định có thể được tạo ra dưới dạng bộ phận thứ hai. Trong trường hợp này, phần dẫn hướng dây cáp được chế tạo gồm hai bộ phận riêng biệt. Vào lúc này, theo phương án thực hiện được ưu tiên, phần dẫn hướng dây cáp được làm bằng ba bộ phận riêng biệt, cụ thể là chi tiết dạng phễu, chi tiết dạng vành và chi tiết cố định.

Theo một phương án thực hiện khác, rôto còn bao gồm bộ nối chuyển đổi có một bích, trong đó phần dẫn hướng dây cáp được gắn với bích này.

Đồng thời, bộ nối chuyển đổi này có kết cấu để lắp chi tiết vành bao gồm các điểm nối dùng cho các dây cáp điện và/hoặc các bulông tiếp xúc vào trục thân rỗng. Bằng cách sử dụng bích để nối phần dẫn hướng dây cáp vào trục thân rỗng, đã thu được một kết cấu đơn giản.

Theo một phương án thực hiện khác, các dây cáp điện được bố trí thành các nhóm, trong đó khoảng cách theo chu vi giữa các dây cáp điện liền kề trong một nhóm nhỏ hơn khoảng cách theo chu vi giữa các dây cáp điện liền kề của các nhóm khác nhau.

Các dây cáp điện của nhóm tương ứng có thể có cùng pha điện. Kiểu bố trí cách nhau này là có lợi đối với kết cấu mong muốn của chi tiết tiếp xúc lõi và chi tiết tiếp xúc lõm có kết cấu để chuyển đổi có chọn lựa các cuộn dây của rôto thành ngắn mạch.

Theo một phương án thực hiện khác, các dây cáp điện được bố trí đối xứng so với trục đối xứng vuông góc với trục quay của rôto.

Ngoài ra, còn có động cơ còn có vành trượt, cụ thể là có công suất đầu ra > 1 hoặc > 10 Mêgaoát (MW), bao gồm rôto như được mô tả ở trên.

Các phương án thực hiện có các dấu hiệu được mô tả đối với rôto theo sáng chế mang lại *những thay đổi cần thiết* cho động cơ có vành trượt.

Ở đây, "vuông góc" hoặc "ở các góc vuông" tốt hơn là có lệch tối đa 20° , tốt hơn là tối đa 10° và tốt hơn nữa là tối đa 3° so với đường thẳng vuông góc hoặc ở các góc vuông.

"Một" chi tiết không được hiểu là chỉ giới hạn ở một chi tiết, mà nhiều hơn một chi tiết, ví dụ hai, ba hoặc nhiều chi tiết có thể được sử dụng. Vì vậy, "hai" hoặc cách diễn đạt bất kỳ khác ở đây liên quan đến các con số cụ thể không được hiểu là chỉ giới hạn ở số lượng chi tiết này, mà số lượng các chi tiết bất kỳ khác cũng có thể được sử dụng.

Các phương án có thể khác hoặc các giải pháp khác của sáng chế còn bao gồm các tổ hợp – không được đề cập rõ ràng ở đây – hoặc các dấu hiệu được mô tả ở trên hoặc dưới đây đối với các phương án thực hiện. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cũng có thể bổ sung các khía cạnh và dấu hiệu riêng lẻ hoặc biệt lập của dạng cơ bản nhất của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án thực hiện, dấu hiệu và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả sau đây và các điểm phụ thuộc của Yêu cầu bảo hộ, được thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ được cắt trích của động cơ có vành trượt theo một phương án thực hiện;

Fig.2 là hình chiếu theo hướng trục của bộ phận vành thứ nhất trên Fig.1 bao gồm các chi tiết tiếp xúc lõm;

Fig.3 là hình chiếu theo hướng trục của bộ phận vành thứ hai trên Fig.1 bao gồm các chi tiết tiếp xúc lồi;

Fig.4 là hình phối cảnh thể hiện một mặt cắt của rôto của động cơ có vành trượt trên Fig.1;

Fig.5 là hình vẽ từ phía sau và phối cảnh thể hiện chi tiết dạng phễu trên Fig.4; và

Fig.6 là hình vẽ từ phía trước và phối cảnh thể hiện chi tiết dạng phễu trên Fig.5 và chi tiết dạng vành trên Fig.4.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau chỉ các chi tiết giống nhau hoặc có chức năng tương đương, trừ khi được chỉ định khác.

Fig.1 là hình vẽ được cắt trích của động cơ có vành trượt 1 theo một phương án thực hiện sáng chế.

Động cơ có vành trượt 1 dẫn động máy nén (không được thể hiện trên hình vẽ) được sử dụng trong thiết bị tách không khí chẳng hạn. Động cơ có vành trượt 1 bao gồm rôto 2 được bố trí bên trong stato (không được thể hiện trên hình vẽ). Rôto 2 thuộc loại cuộn dây. Rôto 2 bao gồm nhiều cuộn dây 3a, 3b. Các cuộn dây 3a, 3b được nối bởi dây cáp điện thứ nhất 4, dây cáp điện thứ hai 5 với vành trượt thứ nhất 6 và vành trượt thứ hai 7. Để trình bày đơn giản, chỉ hai dây cáp 4, 5 và hai vành trượt 6, 7 là được thể hiện trên Fig.1. Thông thường, sáu hoặc nhiều hơn sáu dây cáp và các vành trượt tương ứng được bố trí.

Các dây cáp 4, 5 được dẫn hướng từ các cuộn dây 3a, 3b đến các vành trượt 6, 7 bên trong trục thân rỗng 9 (được thể hiện trên mặt cắt trích) của rôto 2. Vành trượt 6, 7 được lắp quay được với trục 9 để quay được cùng với nó. Vành trượt 6, 7 lần lượt được

tiếp xúc bởi các chổi 11, 12. Các chổi 11, 12 đứng yên và được nối điện với điện trở ngoài 10.

Dây cáp 4 được thể hiện khi nối với vành trượt 6, và dây cáp 5 được nối với vành trượt 7. Ngoài ra, dây cáp 4 được nối, tốt hơn là nhờ bulông tiếp xúc 47 được thể hiện trên Fig.4, với chi tiết tiếp xúc lõi 14 của bộ phận quay thứ nhất 15 (xem Fig.3), và dây cáp 5 được nối, tốt hơn là nhờ bulông tiếp xúc khác 47, với chi tiết tiếp xúc lõi 16 của bộ phận quay thứ nhất 15. Các chấm đen trên Fig.1 và Fig.3 biểu thị các điểm nối điện của các dây cáp 4, 5 hoặc các bulông tiếp xúc 47.

Bộ phận quay 15 có thể bao gồm vành 17 được thể hiện trên hình chiếu theo hướng trục trên Fig.3. Vành 17 được làm bằng vật liệu cách điện với các chi tiết tiếp xúc lõi 14, 16. Ví dụ, vành 17 được làm bằng composit sợi thủy tinh.

Ngoài ra, động cơ có vành trượt 1 còn bao gồm bộ phận quay thứ hai 18 được thể hiện theo hướng trục trên Fig.2. Bộ phận quay thứ hai 18 bao gồm vành 19. Vành 19 tạo ra chi tiết vành chân đế 20 (xem Fig.1) và chi tiết vành dẫn điện 21. Chi tiết vành chân đế 20 có kết cấu làm bộ phận cách điện, ví dụ được làm bằng composit sợi thủy tinh chẳng hạn. Mặt khác, chi tiết vành dẫn điện 21 được làm bằng vật liệu dẫn điện, ví dụ đồng chẳng hạn. Các chi tiết tiếp xúc lõm 22, 23 (xem Fig.2) được gắn với chi tiết vành dẫn điện 21, trong đó sự nối điện được tạo ra giữa các chi tiết tiếp xúc lõm 22, 23 và chi tiết vành dẫn điện 21.

Tất nhiên, bộ phận quay thứ nhất 15 có thể bao gồm nhiều hơn hai, ví dụ sáu đến mười hai chi tiết tiếp xúc lõi, và bộ phận quay thứ hai 18 có thể bao gồm nhiều hơn hai, ví dụ sáu đến mười hai chi tiết tiếp xúc lõm, như được thể hiện bởi các đường nét đứt trên Fig.2 và Fig.3. Nhằm mục đích minh họa, chỉ hai chi tiết này lần lượt được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3.

Cả hai bộ phận quay 15, 18 đều được gắn với trục 9 để quay được cùng với nó. Vào lúc này, bộ phận quay thứ nhất 15 cũng được cố định dọc trục vào trục 9, trong đó bộ phận quay thứ hai 18 có kết cấu để dịch chuyển dọc theo trục 24 trên trục thân rỗng 9.

Fig.1 thể hiện trạng thái thứ nhất trong đó bộ phận quay thứ nhất 15 và bộ phận quay thứ hai 18 được đặt cách xa nhau sao cho chi tiết tiếp xúc lõi 14, 16 và chi tiết tiếp xúc lõm 22, 23 được nhả ra khỏi nhau. Do đó, các dây cáp 4, 5 và các cuộn dây 3a, 3b tương ứng không được chuyển thành ngắn mạch. Kết quả là, dòng điện vào được tạo ra

trong khi diễn ra sự khởi động của động cơ có vành trượt 1 đi qua từ cuộn dây 3a qua dây cáp 4, thông qua vành trượt 6 và chổi 11 vào điện trở ngoài 10. Điện trở ngoài 10 có thể bao gồm chất điện phân hoặc vật liệu có điện trở cao bất kỳ khác. Sau khi đi qua điện trở ngoài 10, dòng điện quay trở lại cuộn dây 3b thông qua chổi 12, vành trượt 7 và dây cáp 5. Đường dẫn dòng điện đi qua điện trở ngoài 10 được thể hiện bằng mũi tên nét đứt.

Khi động cơ có vành trượt 1 đã khởi động, tức là khi số vòng trên phút của rôto 2 tăng đến một ngưỡng nhất định, dòng điện qua các dây cáp 4, 5 trở nên nhỏ hơn. Do đó, tốt hơn là chuyển mạch điện trở ngoài 10 khi động cơ có vành trượt 1 đã đạt đến vận tốc danh nghĩa của nó. Đối với điều này, bộ phận quay thứ hai 18 dịch chuyển theo hướng 25 dọc theo trục 24 vào trạng thái thứ hai (không được thể hiện trên hình vẽ), trong đó các chi tiết tiếp xúc lõi 14, 16 ăn khớp với các chi tiết tiếp xúc lõm 22, 23. Kết quả là, các dây cáp 4, 5 được chuyển thành ngắn mạch vì dòng điện đi từ dây cáp 4 qua chi tiết tiếp xúc lõi 14 vào chi tiết tiếp xúc lõm 22, qua chi tiết vành dẫn điện 21 và thông qua chi tiết tiếp xúc lõm 23 và chi tiết tiếp xúc lõi 16 vào dây cáp 5.

Kể cả khi chỉ được diễn giải đối với một pha đơn và/hoặc một cặp đơn gồm các cuộn dây 3a, 3b, nguyên lý tương tự được áp dụng cho các pha khác và/hoặc các cặp cuộn dây khác.

Fig.4 là hình phối cảnh thể hiện một mặt cắt của rôto 2 trên Fig.1. Vào lúc này, phương án thực hiện trên Fig.4 thể hiện chi tiết hơn so với phương án thực hiện chung trên Fig.1.

Trục thân rỗng 9 được thể hiện trên Fig.4 có một đầu hờ 26. Phần dẫn hướng dây cáp 27 được bố trí trên đầu hờ 26. Phần dẫn hướng dây cáp 27 dẫn hướng các dây cáp 4, 5 (không có số chỉ dẫn thể hiện các dây cáp để đơn giản hóa phần mô tả) từ bên trong trục thân rỗng 9 về phía các điểm nối 28 của các dây cáp 4, 5 bên ngoài trục thân rỗng 9.

Phần dẫn hướng dây cáp 27 được thể hiện – một phần – trên hình vẽ phối cảnh từ phía sau trên Fig.5 và trên trên hình vẽ phối cảnh từ phía trước trên Fig.6. Kết cấu của phần dẫn hướng dây cáp 27 sẽ được diễn giải theo Fig.4, Fig.5 và Fig.6 dưới đây.

Phần dẫn hướng dây cáp 27 bao gồm chi tiết cố định 29, chi tiết dạng vành 30 và chi tiết dạng phễu 31, mỗi phần 29, 30, 31 được tạo ra dưới dạng bộ phận riêng biệt chẳng hạn. Chi tiết dạng phễu 31 nhỏ dần xuống dưới từ chi tiết dạng vành 30 theo hướng dọc trục, tức là dọc theo trục quay 24 của rôto 2. Do đó, đường kính ngoài D_o

(xem Fig.5) của chi tiết dạng phễu 31 trở nên nhỏ hơn theo hướng dọc trục. Đường kính trong D_i của bề mặt trong 33 của chi tiết dạng phễu 31 cũng được thể hiện giảm theo hướng dọc trục 24 ra xa từ chi tiết dạng vành 30. Kết quả là, chi tiết dạng phễu 31 và cụ thể là bề mặt trong 33 có dạng phễu.

Ở trạng thái lắp ráp, chi tiết dạng phễu 31 một phần được luồn vào trong đầu hở 26 của trục thân rỗng 9. Cụ thể, đầu hở 26 có thể có mặt vát 32 ở phần trong tương ứng với độ côn của chi tiết dạng phễu 31. Do đó, chi tiết dạng phễu 31 lắp khít vào đầu hở 26. Do kết cấu này, bề mặt trong 33 của chi tiết dạng phễu 31 ngang bằng với bề mặt trong 34 của trục thân rỗng 9 liền kề mặt vát 32 dọc theo trục quay 24. Do đó, các phần thứ nhất 35 của các dây cáp 4, 5 nằm theo hướng kính tỳ vào bề mặt trong 34 của trục thân rỗng 9 không bị thay đổi theo hướng ở điểm chúng đi vào chi tiết dạng phễu 33 của phần dẫn hướng dây cáp 27. Các chi tiết đệm 36 có thể được bố trí giữ các phần thứ nhất 35 của các dây cáp 4, 5 theo hướng kính tỳ vào bề mặt trong 34. Ngoài ra, một hốc được tạo ra bên trong trục thân rỗng 9 không được nhồi các dây cáp 4, 5 hoặc các chi tiết đệm 36 có thể được nạp chất dẻo, ví dụ nhựa epoxy đóng rắn.

Khi các dây cáp 4, 5 đi vào chi tiết dạng phễu 31, bề mặt trong 33 của chi tiết dạng phễu 31 dẫn hướng các phần thứ hai 37 của các dây cáp 4, 5 ra ngoài thêm theo hướng kính. Hướng “theo hướng kính” ở đây nghĩa là hướng vuông góc với trục quay 24. Bề mặt trong 33 được làm cong sao cho tạo ra vòng quay 90° . Do đó, các phần thứ hai 37 của các dây cáp 4, 5 nằm áp vào bề mặt trong 33 cũng được tạo ra với góc uốn 90° . Các phần thứ ba 38 của các dây cáp 4, 5 được nối với các phần thứ hai 37 được định hướng theo hướng kính và tiến về phía các điểm nối tiếp xúc 28.

Như được thể hiện trên Fig.6, chi tiết dạng vành 30 có thể có kết cấu dưới dạng vành có các rãnh 39. Các rãnh 39 được tạo ra dưới dạng các rãnh kéo dài theo hướng kính. Các rãnh 39 có tiết diện hình bán nguyệt chẳng hạn. Các phần thứ ba 38 của các dây cáp 4, 5 lần lượt được bố trí, với một phần chiều dài của chúng, bên trong các rãnh 39.

Chi tiết cố định 29 (chỉ được minh họa trên Fig.4) có thể được tạo ra dưới dạng vành. Chi tiết cố định 29 có các rãnh 41, cũng được tạo ra dưới dạng các rãnh kéo dài theo hướng kính có tiết diện hình bán nguyệt chẳng hạn. Do đó, các rãnh 39 trên chi tiết dạng vành 30 và các rãnh 41 trên chi tiết cố định 29 bù nhau tạo ra các lỗ kín mà dây cáp 4, 5 kết hợp kéo dài qua.

Chi tiết cố định 29 được lắp chặt vào chi tiết dạng vành 30 và chi tiết dạng phễu 31 nhờ các bulông 42. Đối với điều này, chi tiết cố định 29 và chi tiết dạng vành 30 có các lỗ 29a, 30a (xem Fig.4 và 6) mà bulông 42 kéo dài qua. Tốt hơn, nếu các bulông được lắp bulông vào trong các lỗ 31a (xem Fig.5) trên chi tiết dạng phễu 31.

Tốt hơn, nếu việc lắp chặt các bulông 42 một mặt dẫn đến sự khóa ma sát theo hướng kính giữa chi tiết cố định 29 và chi tiết dạng vành 30 và mặt khác là giữa các phần thứ ba 38 của các dây cáp 4, 5. Sự khóa ma sát này là do áp lực theo hướng kính trên từng dây cáp 4, 5, ép vỏ bọc dây cáp đàn hồi 44 của dây cáp 4, 5 tương ứng bên trong tương ứng vật dẫn điện 45, ví dụ được làm bằng đồng, chạy. Ngoài sự khóa ma sát, từng dây cáp 4, 5 được lắp chặt dọc trục bởi mỗi lắp ghép dương được tạo ra bởi các rãnh 39, 41 tương ứng.

Các vật dẫn điện 45 được nối bởi các guốc hãm dây cáp 46 vào các bulông tiếp xúc 47, ví dụ được làm bằng đồng, nối điện các dây cáp 4, 5 với các vành trượt 6, 7 và với các chi tiết tiếp xúc lõi 14, 16.

Để lắp ráp, các phần thứ ba 38 của các dây cáp 4, 5 được đặt bên trong các rãnh 39. Sau đó, chi tiết cố định 29 được đặt lên trên các phần thứ ba 38 của các dây cáp 4, 5 sao cho các phần của các dây cáp 4, 5 nhô ra từ các rãnh 39 tới nằm bên trong các rãnh 41 của chi tiết cố định 29. Sau đó, các bulông 42 được siết chặt để lắp chi tiết cố định 29. Tất nhiên, các bulông 42 có thể được tháo ra, ví dụ, để thay thế hoặc sửa chữa một dây cáp trong số các dây cáp 4, 5.

Một bộ nối chuyển đổi 48 được lắp vào bề mặt ngoài 49 của trục 9. Bộ nối chuyển đổi 49 có bích 50 kéo dài theo hướng kính vào trong và ăn khớp với vai 51 (xem Fig.6) trên chi tiết dạng phễu 31 của phần dẫn hướng dây cáp 27. Chi tiết dạng phễu 31 được bố trí trên một phía của bích 50. Chi tiết dạng vành 30 được bố trí trên phía còn lại của bích 50. Bích 50 có các lỗ (không được thể hiện trên hình vẽ) mà các bulông 42 cũng kéo dài qua. Do đó, nói chung phần dẫn hướng dây cáp 27 được gắn với bích 50.

Ngoài bích 50, bộ nối chuyển đổi 48 có thể bao gồm bích 52. Bộ phận cách điện vành 53, tốt hơn là được làm bằng chất dẻo, ví dụ composit sợi thủy tinh chẳng hạn, có thể được lắp vào bích 52. Vành 53 cách ly các điểm nối 28 so với bộ nối chuyển đổi 48 cũng như so với các vành trượt 6, 7.

Như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.6, các rãnh 39 do đó là các phần thứ ba 38 của các dây cáp 4, 5 có thể được bố trí theo các nhóm 54, 55, 56. Khoảng cách d1 theo

hướng chu vi (so với trục quay 24) giữa hai rãnh 39 liền kề nhỏ hơn khoảng cách theo chu vi d_2 giữa các rãnh 39 liền kề của các nhóm khác nhau 54, 55, 56. Các rãnh 39 và do đó là các phần thứ ba 38 của các dây cáp 4, 5 có thể được bố trí đối xứng so với trục 57 (xem Fig.6) vuông góc với trục quay 24.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả trong theo các phương án thực hiện được ưu tiên, nhưng hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này là có thể có các cải biến trong tất cả các phương án thực hiện.

Danh sách các số chỉ dẫn

- 1 động cơ có vành trượt
- 2 rôto
- 3a, 3b các cuộn dây
- 4 dây cáp
- 5 dây cáp
- 6 vành trượt
- 7 vành trượt
- 9 trục
- 10 điện trở ngoài
- 11 chổi
- 12 chổi
- 14 chi tiết tiếp xúc lõi
- 15 bộ phận quay
- 16 chi tiết tiếp xúc lõi
- 17 vành
- 18 bộ phận quay
- 19 vành
- 20 chi tiết vành chân đế
- 21 chi tiết vành dẫn điện
- 22 chi tiết tiếp xúc lõm
- 23 chi tiết tiếp xúc lõm
- 24 trục
- 25 hướng
- 26 đầu hở

- 27 phân dẫn hướng dây cáp
- 28 điểm nối
- 29 chi tiết cố định
- 29a lỗ
- 30 chi tiết vành
- 30a lỗ
- 31 chi tiết dạng phễu
- 31a lỗ
- 32 mặt vát
- 33 bề mặt trong
- 34 bề mặt trong
- 35 phần
- 36 chi tiết đệm
- 37 phần
- 38 phần
- 39 rãnh
- 41 rãnh
- 42 bulông
- 44 vỏ bọc
- 45 vật dẫn điện
- 46 guốc hãm dây cáp
- 47 bulông tiếp xúc
- 48 bộ nối chuyển đổi
- 49 bề mặt ngoài
- 50 bích
- 51 vai
- 52 bích
- 53 vành
- 54 nhóm
- 55 nhóm
- 56 nhóm
- 57 trục đối xứng

d_1, d_2 các khoảng cách

D_i đường kính trong

D_o đường kính ngoài

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Rôto (2) dùng cho động cơ có vành trượt (1) bao gồm:

trục thân rỗng (9) có đầu hỏ (26),

các dây cáp điện (4, 5), và

phần dẫn hướng dây cáp (27) được bố trí trên đầu hỏ (26) dẫn hướng các dây cáp điện (4, 5) từ bên trong trục thân rỗng (9) về phía các điểm nối (28) của các dây cáp điện (4, 5) bên ngoài trục thân rỗng (9),

khác biệt ở chỗ, phần dẫn hướng dây cáp (27) bao gồm:

chi tiết dạng vành (30) và chi tiết dạng phễu (31) được nối với chi tiết dạng vành (30), chi tiết dạng vành (30) bao gồm các rãnh (39) và chi tiết dạng phễu (31) bao gồm bề mặt trong (33), và

chi tiết cố định (29) lắp tháo ra được các dây cáp điện (4, 5) vào chi tiết dạng vành (30), trong đó chi tiết cố định (29) được lắp bulông vào chi tiết dạng vành (30).

2. Rôto theo điểm 1, trong đó bề mặt trong (33) của chi tiết dạng phễu (31) có các dây cáp điện (4, 5) nằm áp vào bề mặt trong (33).

3. Rôto theo điểm 2, trong đó bề mặt trong (33) có kết cấu để thay đổi hướng của các dây cáp điện (4, 5) một góc nằm trong khoảng từ 70° đến 90° .

4. Rôto theo điểm 2, trong đó từng dây cáp điện (4, 5) được dẫn hướng bên trong một rãnh được kết hợp (39) bên trong trong phần dẫn hướng dây cáp (4,5).

5. Rôto theo điểm 1, trong đó chi tiết cố định (29) cố định các dây cáp điện (4, 5) bên trong các rãnh (39).

6. Rôto theo điểm 1, trong đó chi tiết cố định (29) có kết cấu dưới dạng vành.

7. Rôto theo điểm 1, trong đó chi tiết cố định (29) có các rãnh (41), trong đó từng dây cáp điện (4, 5), ít nhất một phần, được bố trí bên trong rãnh kết hợp (41) trên chi tiết cố định (29).

8. Rôto theo điểm 1, trong đó chi tiết dạng phễu (31), chi tiết dạng vành (30) và chi tiết cổ định (29) được tạo ra dưới dạng các bộ phận riêng biệt.
9. Rôto theo điểm 1, trong đó rôto này còn bao gồm bộ nối chuyển đổi (48) có bích (50), trong đó phần dẫn hướng dây cáp (27) được gắn với bích (50).
10. Rôto theo điểm 1, trong đó các dây cáp điện (4, 5) được bố trí theo các nhóm (54, 55, 56), trong đó khoảng cách theo chu vi (d1) giữa các dây cáp điện liền kề (4, 5) bên trong một nhóm (54) nhỏ hơn khoảng cách theo chu vi (d2) giữa các dây cáp điện liền kề (4, 5) của các nhóm khác nhau (56).
11. Rôto theo điểm 10, trong đó các dây cáp điện (4, 5) được bố trí đối xứng so với trục đối xứng (57) vuông góc với trục quay (24) của rôto (2).
12. Động cơ có vành trượt (1) có công suất đầu ra > 1 MW, trong đó động cơ này bao gồm rôto (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11.

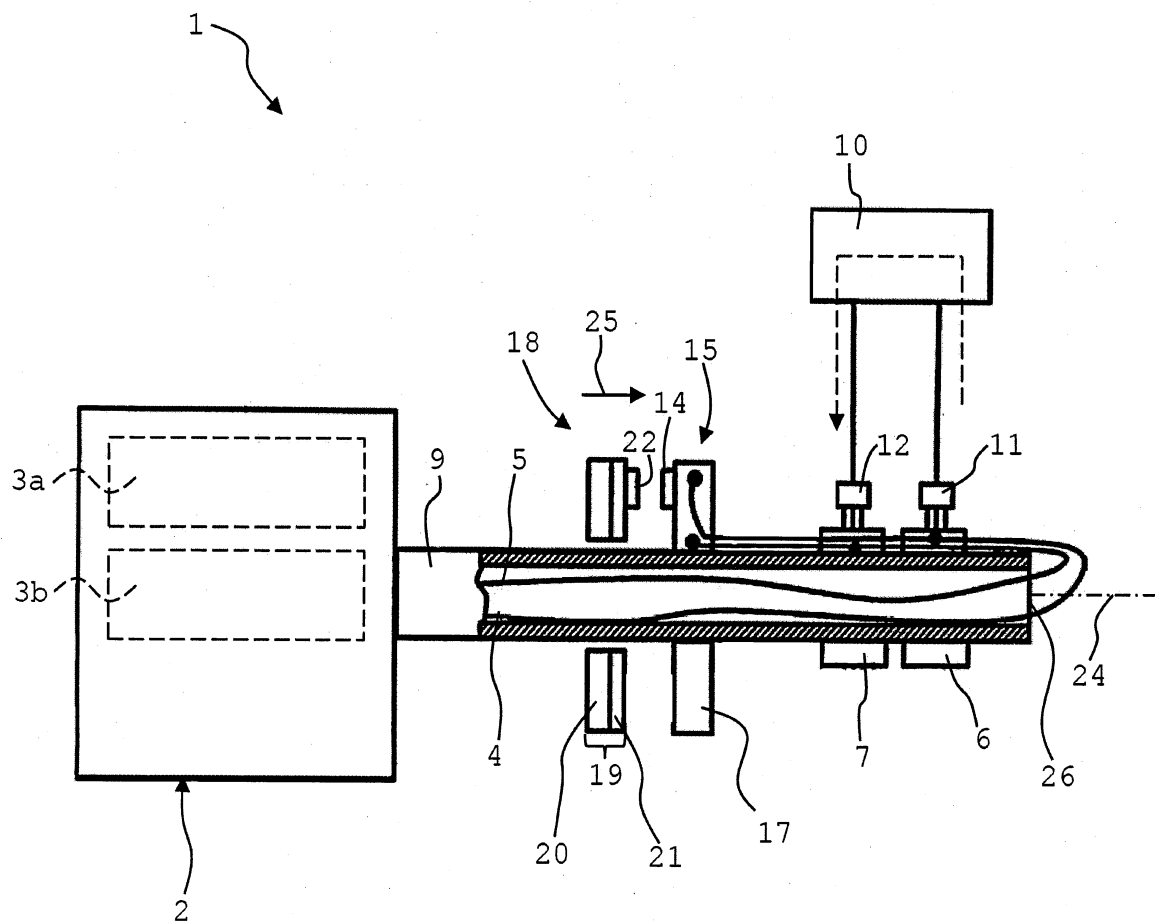


Fig. 1

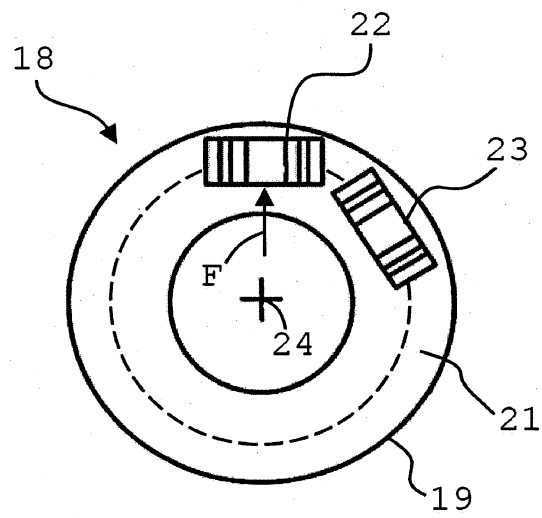


Fig. 2

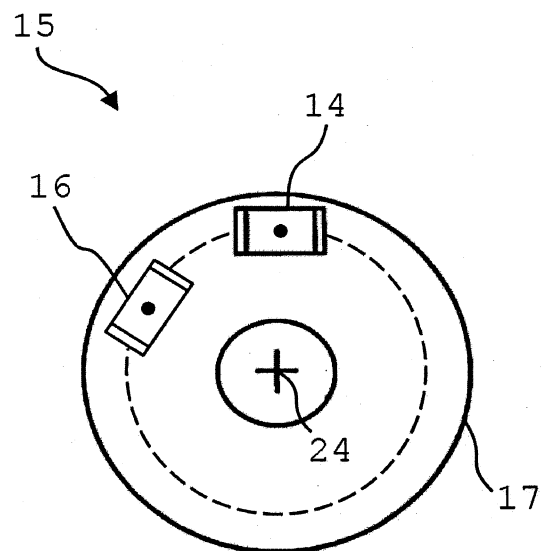


Fig. 3

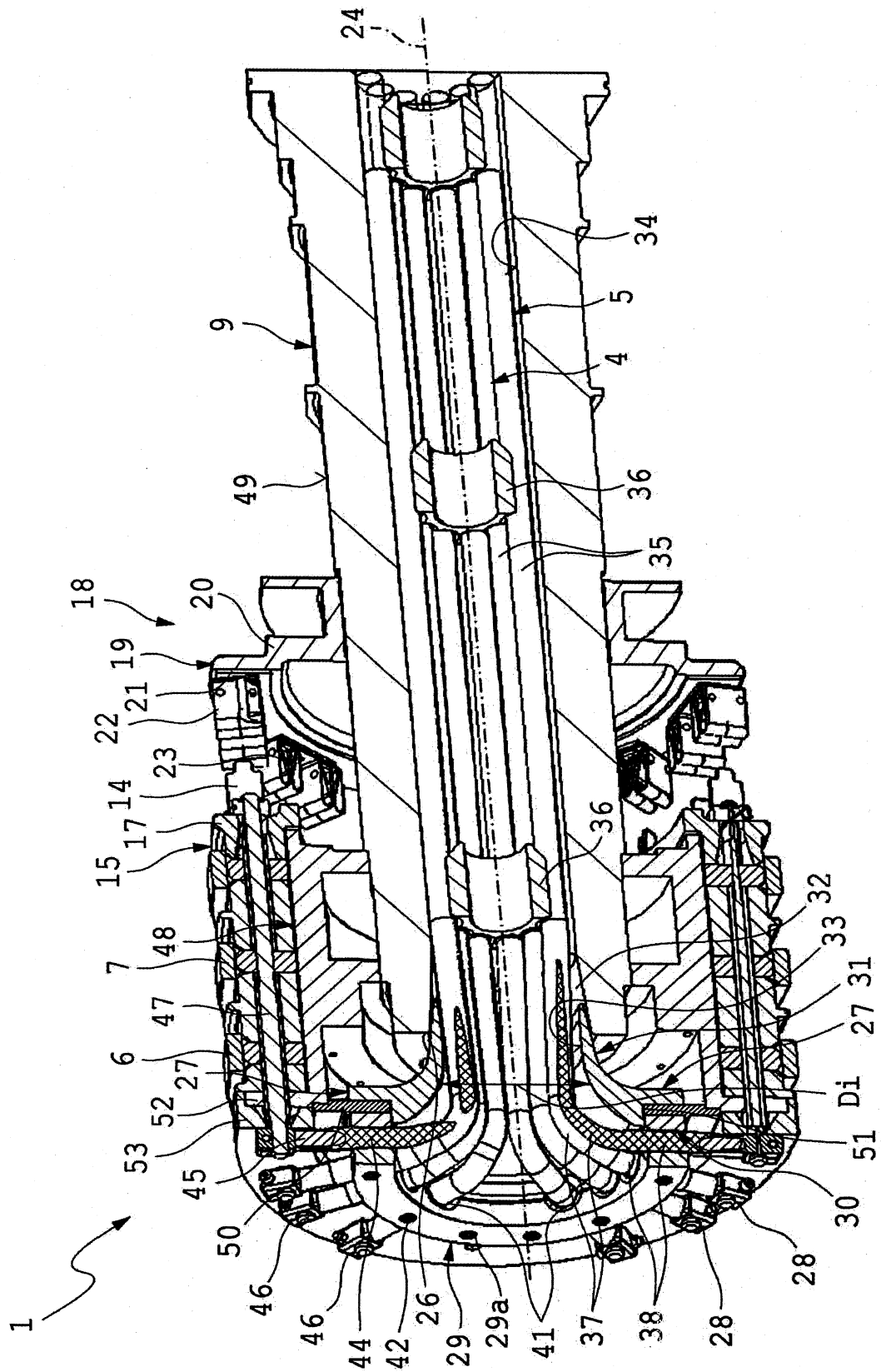


Fig. 4

