



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0037404

(51)⁷ H01R 13/52; H02K 5/22

(13) B

(21) 1-2019-03166

(22) 22/11/2017

(86) PCT/JP2017/041995 22/11/2017

(87) WO 2018/097175 31/05/2018

(30) 2016-226861 22/11/2016 JP; 2016-226860 22/11/2016 JP

(45) 27/11/2023 428

(43) 26/08/2019 377A

(73) EBARA CORPORATION (JP)

11-1, Haneda Asahi-cho, Ohta-ku, Tokyo 1448510, Japan

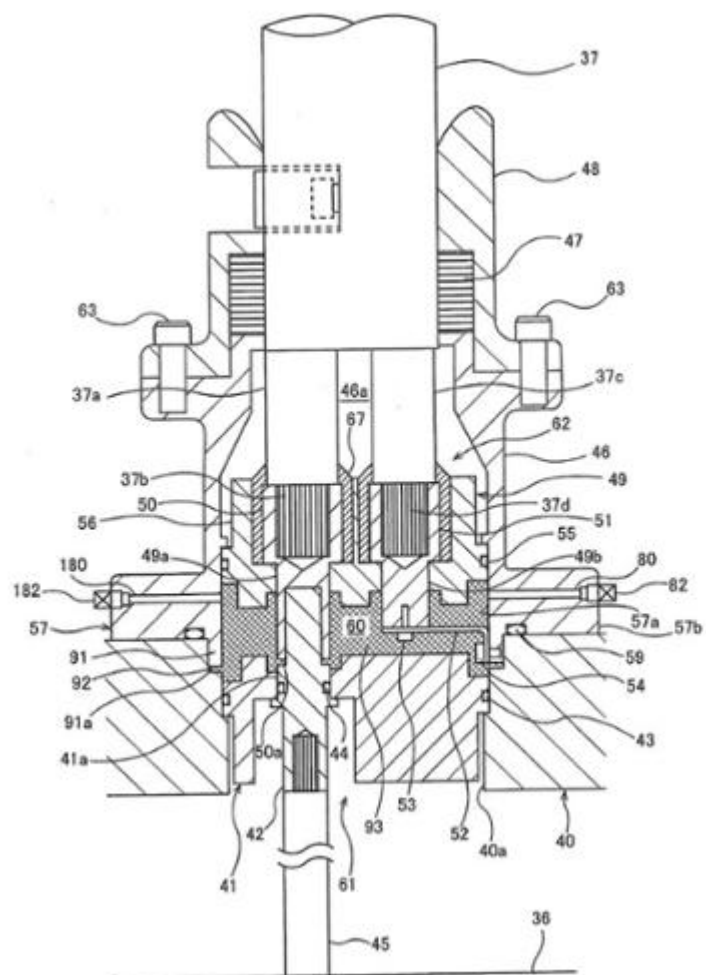
(72) IMAFUKU, Masaaki (JP); WATANABE, Takuro (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) ĐỘNG CƠ NHÚNG CHÌM ĐƯỢC VÀ ĐẦU NỔI KHÔNG THÂM NƯỚC

(57) Sáng chế đề xuất động cơ nhúng chìm được điện áp cao và đầu nổi không thấm nước dùng trong động cơ nhúng chìm được này.

Động cơ nhúng chìm được này bao gồm thân động cơ (36), cáp điện (37a), điểm tiếp xúc với cáp (50) nối điện với cáp điện (37a), phần tử cách điện phía cáp (49) mà điểm tiếp xúc với cáp (50) được liên kết theo kiểu kín chặt lỏng với nó, điểm tiếp xúc với động cơ (42) được nối với điểm tiếp xúc với cáp (50), phần tử cách điện phía động cơ (41) mà điểm tiếp xúc với động cơ (42) được liên kết theo kiểu kín chặt lỏng với nó, và nhựa cách điện (93) điền đầy khoảng trống kín (60) được tạo giữa phần tử cách điện phía cáp (49) và phần tử cách điện phía động cơ (41). Phần nổi của điểm tiếp xúc với cáp (50) và điểm tiếp xúc với động cơ (42) được bọc bằng nhựa (93).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến động cơ nhúng chìm được và đầu nổi không thấm nước và cụ thể hơn là đến động cơ nhúng chìm được điện áp cao và đầu nổi không thấm nước dùng cho động cơ nhúng chìm được này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với thời tiết bất thường gần đây hoặc các thảm họa như bão hoặc ngập lụt thì đôi khi bơm đặt trên mặt đất thông thường có thể không vận hành được khi chúng cần phải làm việc. Việc sử dụng bơm chìm có thể hoạt động được ngay cả khi chúng bị ngập nước sẽ là một biện pháp đối phó khả thi và việc thay bơm đặt trên mặt đất bằng bơm chìm ở thời điểm thay bơm càng càng tăng lên.

Việc đưa vào sử dụng bơm chìm buộc phải sử dụng động cơ nhúng chìm được có công suất lớn chưa từng có. Cụ thể là, một số sông ở nước ngoài và trạm bơm thoát nước mưa có quy mô lớn, và trong hầu hết các trường hợp, động cơ nhúng chìm được công suất lớn (dòng 1 MW) được sử dụng cho chúng.

Động cơ nhúng chìm được là động cơ điện áp cao với khả năng phát triển thành bơm chìm công suất cao hơn. Điều này là do các nhược điểm sau đây của động cơ nhúng chìm được điện áp thấp: Để đưa dòng điện lớn qua động cơ nhúng chìm được thì cần sử dụng cáp có kích thước lớn để nối thân động cơ của động cơ nhúng chìm được với nguồn điện. Việc sử dụng cáp có kích thước lớn sẽ liên quan đến việc giá thành cáp tăng và khối lượng cáp cũng tăng và ngoài ra, còn có thể phải sử dụng cáp đặc biệt. Cáp này khó xử lý. Ngoài ra, sự tụt điện áp lớn sẽ xảy ra trong động cơ nhúng chìm được này. Điều này yêu cầu tăng kích thước của cáp và tăng công suất khởi động của động cơ nhúng chìm được. Vì vậy, kích thước của máy phát và kích thước của máy biến thế phải tăng và do đó, kích thước của phương tiện và kích thước của bộ ngắt điện cũng phải tăng. Ngoài ra, việc sử dụng động cơ nhúng chìm được này còn yêu cầu phần nổi có kích thước lớn của thân động cơ và cáp dẫn đến thao tác nổi khó khăn.

Mặt khác, động cơ nhúng chìm được điện áp cao có các ưu điểm sau: động cơ nhúng chìm được điện áp cao có thể giảm cường độ dòng điện và vì vậy, có thể giảm

kích thước của cáp. Ngoài ra, động cơ nhúng chìm được điện áp cao còn có thể giảm mức tụt áp và vì vậy, có thể giảm công suất khởi động. Điều này cho phép giảm kích thước của phương tiện và kích thước của bộ ngắt điện. Ngoài ra, việc sử dụng động cơ nhúng chìm được này còn có thể làm giảm kích thước của phần nổi của thân động cơ và cáp, bằng cách này làm giảm giá thành của động cơ nhúng chìm được và tạo điều kiện cho thao tác nổi.

Được biết là động cơ nhúng chìm được thuộc kiểu nổi điện cáp với thân động cơ qua đầu nổi không thấm nước. Fig.13 là sơ đồ thể hiện động cơ nhúng chìm được kiểu có đầu nổi. Như được thể hiện trên Fig.13, cáp 137 nổi với đầu nổi không thấm nước 146. Cáp 137 gồm cáp điện 137a và cáp nổi đất 137b. Cáp điện 137a và cáp nổi đất 137b này nổi với điểm tiếp xúc với cáp 150 và điểm tiếp xúc với đất 151 một cách tương ứng.

Đầu nổi không thấm nước 146 bao gồm bộ cách điện 149 mà điểm tiếp xúc với cáp 150 và điểm tiếp xúc với đất 151 nổi theo kiểu kín chặt lỏng với nó và phần tử bọc dẫn điện 148 mà bộ cách điện 149 nổi theo kiểu kín chặt lỏng với nó. Dây dẫn 145 nổi với thân động cơ 136 trong khi dây dẫn 145 nổi với điểm tiếp xúc với động cơ 142. Điểm tiếp xúc với động cơ 142 nổi theo kiểu kín chặt lỏng với bộ cách điện 141 mà nó lại nổi theo kiểu kín chặt lỏng với vỏ động cơ 140. Khi điểm tiếp xúc với cáp 150 nổi với điểm tiếp xúc với động cơ 142 thì điện được cấp từ nguồn điện cho thân động cơ 136 qua cáp 137 và dây dẫn 145.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế:

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số H9-74709

Tài liệu sáng chế 2: Công bố mẫu giải pháp hữu ích Nhật Bản số S61-147570

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.13 thì phần nổi của tiếp điểm 142, 150 nằm trong khoảng trống 160 được tạo giữa bộ cách điện 141 và bộ cách điện 149. Vì vậy, tiếp điểm 142, 150 sẽ bị hở trong khoảng trống 160. Vì vậy, với việc cấp điện cho thân

động cơ 136 thì sẽ có vấn đề là xảy ra hiện tượng phóng điện trong khoảng trống 160 mà phần nổi (các phần hở) của tiếp điểm 142, 150 nằm trong đó. Điều này dẫn đến việc xảy ra sự cố rò rỉ điện.

Sáng chế đã được thực hiện xem xét đến các vấn đề của kỹ thuật trước đây đã nêu ở trên. Vì vậy, mục đích của sáng chế là đề xuất động cơ nhúng chìm được và đầu nổi không thấm nước có thể ngăn ngừa sự cố rò rỉ điện.

Giải pháp cho vấn đề

Theo một phương án, động cơ nhúng chìm được bao gồm: thân động cơ; cáp điện để cấp điện cho thân động cơ; điểm tiếp xúc với cáp được nối điện với cáp điện; phần tử cách điện phía cáp mà điểm tiếp xúc với cáp liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó; điểm tiếp xúc với động cơ được nối với điểm tiếp xúc với cáp; phần tử cách điện phía động cơ mà điểm tiếp xúc với động cơ liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó; và nhựa cách điện để điền đầy khoảng trống kín được tạo giữa phần tử cách điện phía cáp và phần tử cách điện phía động cơ, trong đó phần nổi của điểm tiếp xúc với cáp và điểm tiếp xúc với động cơ được bọc bằng nhựa.

Theo phương án ưu tiên, động cơ nhúng chìm được còn bao gồm phần tử bọc dẫn điện mà phần tử cách điện phía cáp liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó và có lỗ phun nhựa thông với khoảng trống kín.

Theo phương án ưu tiên, phần tử bọc dẫn điện bao gồm phần tử trung gian mà phần tử cách điện phía động cơ liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó và lỗ phun nhựa được tạo trong phần tử trung gian.

Theo một phương án khác, đầu nổi không thấm nước bao gồm: điểm tiếp xúc với cáp có thể nối điện với cáp điện; phần tử cách điện phía cáp mà điểm tiếp xúc với cáp được liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó; điểm tiếp xúc với động cơ có thể nối với điểm tiếp xúc với cáp; phần tử cách điện phía động cơ mà điểm tiếp xúc với động cơ được liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó; và nhựa cách điện để điền đầy khoảng trống kín được tạo giữa phần tử cách điện phía cáp và phần tử cách điện phía động cơ, trong đó phần nổi của điểm tiếp xúc với cáp và điểm tiếp xúc với động cơ được bọc bằng nhựa.

Theo phương án ưu tiên, động cơ nhúng chìm được còn bao gồm phần tử bọc dẫn điện mà phần tử cách điện phía cấp liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó và có lỗ phun nhựa thông với khoảng trống kín.

Theo phương án ưu tiên, phần tử bọc dẫn điện bao gồm phần tử trung gian mà phần tử cách điện phía động cơ liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó và lỗ phun nhựa được tạo trong phần tử trung gian.

Theo một phương án khác nữa, động cơ nhúng chìm được bao gồm: thân động cơ; cáp điện để cấp điện cho thân động cơ; điểm tiếp xúc với cáp được nối điện với cáp điện; phần tử cách điện phía cấp mà điểm tiếp xúc với cáp liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó; điểm tiếp xúc với động cơ được nối với điểm tiếp xúc với cáp; phần tử cách điện phía động cơ mà điểm tiếp xúc với động cơ được liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó; và vỏ cách điện được bố trí trong khoảng trống kín được tạo giữa phần tử cách điện phía cấp và phần tử cách điện phía động cơ, trong đó vỏ bao quanh các phần hở của điểm tiếp xúc với cáp và điểm tiếp xúc với động cơ nằm trong khoảng trống kín.

Theo phương án ưu tiên, một đầu của vỏ được nối theo cách tháo ra được với phần tử cách điện phía cấp, trong khi đầu còn lại của vỏ được nối theo cách tháo ra được với phần tử cách điện phía động cơ.

Theo phương án ưu tiên, vỏ được làm từ vật liệu đàn hồi cách điện.

Theo phương án ưu tiên, vỏ có kết cấu gấp khúc bao gồm ít nhất phần vỏ thứ nhất kéo dài từ phần tử cách điện phía cấp đến phần tử cách điện phía động cơ và phần vỏ thứ hai kéo dài từ phần tử cách điện phía động cơ đến phần tử cách điện phía cấp.

Theo một phương án khác nữa, đầu nối không thấm nước bao gồm: điểm tiếp xúc với cáp có thể nối điện với cáp điện; phần tử cách điện phía cấp mà điểm tiếp xúc với cáp liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó; điểm tiếp xúc với động cơ có thể nối với điểm tiếp xúc với cáp; phần tử cách điện phía động cơ mà điểm tiếp xúc với động cơ liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó; và vỏ cách điện được bố trí trong khoảng trống kín được tạo giữa phần tử cách điện phía cấp và phần tử cách điện phía động cơ, trong đó vỏ bao quanh các phần hở của điểm tiếp xúc với cáp và điểm tiếp xúc với động cơ nằm trong khoảng trống kín.

Theo phương án ưu tiên, một đầu của vỏ được nối theo cách tháo ra được với phần tử cách điện phía cấp, trong khi đầu còn lại của vỏ được nối theo cách tháo ra được với phần tử cách điện phía động cơ.

Theo phương án ưu tiên, vỏ được làm từ vật liệu đàn hồi cách điện.

Theo phương án ưu tiên, vỏ có kết cấu gấp khúc bao gồm ít nhất phần vỏ thứ nhất kéo dài từ phần tử cách điện phía cấp đến phần tử cách điện phía động cơ và phần vỏ thứ hai kéo dài từ phần tử cách điện phía động cơ đến phần tử cách điện phía cấp.

Hiệu quả của sáng chế

Khoảng trống kín được điền đầy bằng nhựa cách điện và phần nối của điểm tiếp xúc với cấp và điểm tiếp xúc với động cơ được bọc bằng nhựa. Vì vậy, nhựa có thể bảo đảm khoảng cách cách điện đủ lớn cho phần nối của điểm tiếp xúc với cấp và điểm tiếp xúc với động cơ và vì vậy, có thể ngăn ngừa sự cố rò rỉ điện.

Vỏ bao quanh các phần hở của điểm tiếp xúc với cấp và điểm tiếp xúc với động cơ nằm trong khoảng trống kín. Vì vậy, vỏ này có thể bảo đảm khoảng cách cách điện đủ lớn cho các phần hở và vì vậy, có thể ngăn ngừa sự cố rò rỉ điện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện thiết bị bơm vít chìm bao gồm động cơ nhúng chìm được theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện thiết bị bơm dòng hỗn hợp kiểu chìm bao gồm động cơ nhúng chìm được theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa phần nối giữa thân động cơ và các cấp;

Fig.4 là sơ đồ thể hiện phương án của đầu nối không thấm nước;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phương án khác của đầu nối không thấm nước;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa phần nối giữa thân động cơ và các cấp;

Fig.7 là sơ đồ thể hiện một phương án khác nữa của đầu nối không thấm nước;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to của vỏ;

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phương án khác nữa của đầu nổi không thấm nước;

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to thể hiện phương án của vỏ;

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to thể hiện một phương án khác của vỏ;

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phương án khác nữa của đầu nổi không thấm nước; và

Fig.13 là sơ đồ thể hiện động cơ nhúng chìm được kiểu có đầu nổi.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả cùng với các hình vẽ. Trên các hình vẽ được mô tả dưới đây thì các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được dùng để chỉ các thành phần hoặc chi tiết giống hoặc tương đương và việc mô tả lại chúng sẽ được bỏ qua.

Phần mô tả dưới đây minh họa động cơ khô có thể nhúng chìm như một ví dụ về máy chìm; tuy nhiên, máy chìm không bị giới hạn ở động cơ khô có thể nhúng chìm. Máy phát điện khô có thể nhúng chìm là một ví dụ khác về máy chìm.

Fig.1 là sơ đồ thể hiện thiết bị bơm vít chìm bao gồm động cơ nhúng chìm được theo một phương án của sáng chế. Fig.2 là sơ đồ thể hiện thiết bị bơm dòng hỗn hợp kiểu chìm bao gồm động cơ nhúng chìm được theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, động cơ nhúng chìm được có thể được ứng dụng cho bơm chìm như bơm vít chìm hoặc bơm dòng hỗn hợp chìm. Dưới đây, thiết bị bơm vít chìm bao gồm động cơ nhúng chìm được sẽ được mô tả cùng với Fig.1.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị bơm bao gồm động cơ nhúng chìm được M và bơm P. động cơ nhúng chìm được M nối với bơm P. Bánh công tác (không được thể hiện) được bố trí trong vỏ bơm 33 có miệng hút 30, buồng xoắn 31 và ống xả 32. Khi bánh công tác quay thì nước được hút từ miệng hút 30 và được chuyển qua ống xả 32. Vỏ động cơ hình trụ 35 bao quanh thân động cơ 36 theo cách theo kiểu kín chặt lỏng được nối với vỏ bơm 33. Cáp 37 và cáp điều khiển 38 có thể nối điện với thân động cơ 36.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa phần nối giữa thân động cơ 36 và cáp 37,

38. Fig.4 là sơ đồ thể hiện phương án của đầu nổi không thấm nước. Hình dạng của động cơ nhúng chìm được M được thể hiện trên Fig.3 khác một chút so với hình dạng của động cơ nhúng chìm được M được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2. Trên một đầu của nó, vỏ động cơ 35 có tấm đỉnh 40. Bộ cách điện phía động cơ (phần tử cách điện phía động cơ) 41 liên kết theo kiểu kín chất lỏng với miệng 40a của tấm đỉnh 40. Bộ cách điện phía động cơ 41 có lỗ phía động cơ 41a.

Điểm tiếp xúc với động cơ 42 được lắp theo kiểu kín chất lỏng trong lỗ phía động cơ 41a. Vòng chữ O (phần tử bít) 43 được bố trí giữa tấm đỉnh 40 và bộ cách điện phía động cơ 41 và vòng chữ O (phần tử bít) 44 được bố trí giữa bộ cách điện phía động cơ 41 và điểm tiếp xúc với động cơ 42. Dây dẫn 45 nối với thân động cơ 36 được nối điện với điểm tiếp xúc với động cơ 42.

Đầu trước của cáp 37 được bao quanh bởi thân đầu nổi hình trụ 46. Nắp bịt cáp 48 được cố định vào thân đầu nổi 46 bằng vòng đệm cáp (phần tử bít) 47 bằng các vít bắt 63. Trong bản mô tả này, thân đầu nổi 46 và nắp bịt cáp 48 được gọi chung là phần tử bọc dẫn điện. Vòng đệm cáp 47 có hình khuyên và được bố trí giữa cáp 37 (cụ thể hơn là, vỏ bọc cáp để bọc cáp 37) và nắp bịt cáp 48.

Bộ cách điện phía cáp (phần tử cách điện phía cáp) 49 liên kết theo kiểu kín chất lỏng với thân đầu nổi 46. Bộ cách điện phía cáp 49 có lỗ phía cáp thứ nhất 49a và lỗ phía cáp thứ hai 49b. Điểm tiếp xúc với cáp 50 được lắp theo kiểu kín chất lỏng trong lỗ phía cáp thứ nhất 49a và điểm tiếp xúc với đất 51 được lắp theo kiểu kín chất lỏng trong lỗ phía cáp thứ hai 49b.

Điểm tiếp xúc với cáp 50 được tạo sao cho đầu trước của nó 50a nhô ra từ mặt ngoài của bộ cách điện phía cáp 49. Mặt ngoài của bộ cách điện phía cáp 49 này là mặt đối mặt với bộ cách điện phía động cơ 41. Cáp điện 37a của cáp 37 nối điện với điểm tiếp xúc với cáp 50. Cáp điện 37a là cáp cáp điện cho thân động cơ 36. Cáp nối đất 37c của cáp 37 nối điện với điểm tiếp xúc với đất 51.

Đầu nổi không thấm nước gồm đầu nổi phía động cơ 61 và đầu nổi phía cáp 62. Về cơ bản, đầu nổi phía động cơ 61 gồm bộ cách điện phía động cơ 41 và điểm tiếp xúc với động cơ 42, trong khi về cơ bản đầu nổi phía cáp 62 gồm phần tử bọc dẫn điện (thân đầu nổi 46 và nắp bịt cáp 48), bộ cách điện phía cáp 49, điểm tiếp xúc với cáp 50 và

điểm tiếp xúc với đất 51.

Vòng chữ O (phần tử bít) 55 được bố trí giữa thân đầu nối 46 và bộ cách điện phía cấp 49 và vòng chữ O (phần tử bít) 59 được bố trí giữa thân đầu nối 46 và tấm đỉnh 40. Vòng chữ O 55 bảo đảm độ kín chất lỏng giữa thân đầu nối 46 và bộ cách điện phía cấp 49 và vòng chữ O 59 bảo đảm độ kín chất lỏng giữa thân đầu nối 46 và tấm đỉnh 40.

Thành 56 nối với mặt trong của bộ cách điện phía cấp 49. Thành 56 này kéo dài theo hướng trong đó điểm tiếp xúc với cấp 50 kéo dài. Bộ cách điện phía cấp 49 và thành 56 được thiết kế liền khối. Mặt trong của bộ cách điện phía cấp 49 là mặt đối diện với mặt ngoài của bộ cách điện phía cấp 49.

Khoảng trống giữa thành 56 và điểm tiếp xúc với cấp 50 được điền đầy bằng nhựa 67 sao cho nó bọc tiếp điểm 50, 51 và phần hở 37b, 37d của cấp 37a, 37c. Nhựa 67 có thể cô lập kín khí và lỏng phần hở 37b, 37d của cấp 37a, 37c với khoảng trống 46a. Tiếp điểm 50, 51 được lắp theo kiểu kín chất lỏng với bộ cách điện phía cấp 49 bằng nhựa 67. Việc xử lý bọc phần hở 37b, 37d của cấp 37a, 37c bằng nhựa 67 được gọi là việc chống nước. Theo phương án này thì nhựa 67 có thể ngăn nước trong đất đi vào phần nối đầu nối và động cơ nhúng chìm được M qua cấp 37.

Thân đầu nối 46 có phần bích 57 nhô từ đầu dưới của thân đầu nối 46. Thân đầu nối 46 và phần bích 57 được thiết kế liền khối. Phần bích 57 được cố định theo kiểu kín chất lỏng với tấm đỉnh 40 của vỏ động cơ 35 bằng các phương tiện bắt chặt không được thể hiện (ví dụ, các vít). Phần bích 57 có các lỗ bắt chặt (không được thể hiện) để lỏng các phương tiện bắt chặt. Các lỗ bắt chặt này được bố trí theo hướng vòng của phần bích 57. Phần bích 57 được cố định theo kiểu kín chất lỏng với tấm đỉnh 40 bằng cách lỏng các phương tiện bắt chặt vào các lỗ bắt chặt và siết chặt các phương tiện bắt chặt này.

Phần bích 57 có phần lõi hình trụ 91 nhô từ đầu dưới của phần bích 57 trong khi tấm đỉnh 40 có phần lõm hình trụ 92 được tạo trong miệng 40a của tấm đỉnh 40. Phần lõi hình trụ 91 này tạo thành phần miệng của phần tử bọc dẫn điện trong khi phần lõm hình trụ 92 tạo thành phần miệng 40a của tấm đỉnh 40. Phần lõi hình trụ 91 và phần lõm hình trụ 92 được tạo kết cấu để khớp với nhau.

Điểm tiếp xúc với cấp 50 nhô ra theo hướng từ bộ cách điện phía cấp 49 đến bộ cách điện phía động cơ 41. Đầu trước 91a của phần lõi hình trụ 91 nhô đến bộ cách điện

phía động cơ 41 xa hơn đầu trước 50a của điểm tiếp xúc với cáp 50. Tương quan vị trí giữa điểm tiếp xúc với cáp 50 và bộ cách điện phía cáp 49 và tương quan vị trí giữa phần lõi hình trụ 91 và điểm tiếp xúc với cáp 50 giúp có thể sử dụng các sản phẩm đúc từ nhựa hoặc vật liệu tương tự làm bộ cách điện phía động cơ 41 và bộ cách điện phía cáp 49. Cụ thể là, các tương quan vị trí bảo đảm khoảng trống phần nổi (khoảng trống kín) 60 giữa mặt ngoài của bộ cách điện phía động cơ 41 và mặt ngoài của bộ cách điện phía cáp 49. Ngay cả khi các sản phẩm đúc từ nhựa hoặc vật liệu tương tự có kích thước sau cùng kém chính xác so với các sản phẩm gia công cơ khí được sử dụng làm bộ cách điện phía động cơ 41 và bộ cách điện phía cáp 49 thì khoảng trống phần nổi 60 vẫn có thể khắc phục được sự thay đổi kích thước của bộ cách điện 41, 49 do lỗi sản xuất, lỗi lắp ráp, v.v., và có thể bảo đảm phần nổi điện/cơ giữa điểm tiếp xúc với động cơ 42 và điểm tiếp xúc với cáp 50 và phần nổi cơ giữa phần lõi hình trụ 91 và phần lõm hình trụ 92.

Ngoài ra, sự ăn khớp giữa các thành hình trụ (phần lõi hình trụ 91 và phần lõm hình trụ 92) theo phương án nêu trên còn có thể giúp lắp/tháo đầu nổi không thấm nước và có thể dễ dàng tạo ra kết cấu bịt kín an toàn.

Đầu nổi không thấm nước bao gồm phần tử nổi đất dạng tấm 52 để nối điện điểm tiếp xúc với đất 51 và phần tử bọc dẫn điện. Phần tử nổi đất 52 có hình chữ L và được làm từ vật liệu dẫn điện. Phần tử nổi đất 52 được cố định vào điểm tiếp xúc với đất 51 bằng vít 53 và được cố định vào thân đầu nổi 46 (cụ thể hơn là, phần lõi hình trụ 91) bằng vít 54.

Đầu nổi không thấm nước cũng bao gồm nhựa cách điện 93 điền đầy khoảng trống phần nổi 60 được tạo giữa bộ cách điện phía cáp 49 và bộ cách điện phía động cơ 41 (xem đường gạch bóng trên Fig.4). Khoảng trống phần nổi 60 là khoảng trống kín được tạo thành bởi bộ cách điện phía động cơ 41, bộ cách điện phía cáp 49, tấm đỉnh 40 và thân đầu nổi 46 và nhựa 93 đã được điền vào khoảng trống phần nổi 60 qua lỗ phun nhựa 80 được tạo trong thân đầu nổi 46. Theo phương án này, toàn bộ khoảng trống phần nổi 60 được điền đầy hoàn toàn bằng nhựa 93.

Nhựa 93 tiếp xúc với bộ cách điện phía động cơ 41, bộ cách điện phía cáp 49, tấm đỉnh 40 và thân đầu nổi 46; chi tiết 41, 49, 40, 46 được nối với nhau bằng nhựa 93. Phần nổi của điểm tiếp xúc với cáp 50 và điểm tiếp xúc với động cơ 42 nằm trong khoảng

trống phần nổi 60 và được bọc bằng nhựa 93. Phần tử nổi đất 52 cũng được bọc bằng nhựa 93. Theo phương án này, các phần hở của điểm tiếp xúc với cáp 50 và điểm tiếp xúc với động cơ 42 được bọc toàn bộ bằng nhựa 93.

Như được mô tả ở trên, lỗ phun nhựa 80 thông với thân đầu nổi 46 được tạo trong phần bích 57 của thân đầu nổi 46. Lỗ phun nhựa 80 kéo dài từ mặt trong 57a của phần bích 57 đến mặt ngoài 57b của phần bích 57. Lỗ phun nhựa 80 mở vào mặt trong 57a của phần bích 57 ở vị trí giữa bộ cách điện phía cáp 49 và bộ cách điện phía động cơ 41. Theo phương án này, lỗ phun nhựa 80 mở ở vị trí trên trong khoảng trống phần nổi 60.

Phần bích 57 kéo dài ra ngoài theo hướng xuyên tâm của thân đầu nổi 46 và lỗ phun nhựa 80 kéo dài theo hướng trong đó phần bích 57 kéo dài. Theo phương án này, lỗ phun nhựa 80 kéo dài thẳng theo hướng ra khỏi khoảng trống phần nổi 60 và xuyên vào thân đầu nổi 46. Theo một phương án, lỗ phun nhựa 80 có thể được uốn cong (hoặc cong).

Nút 82 được lắp vào lỗ phun nhựa 80; lỗ phun nhựa 80 được nút bằng nút 82. Vì vậy, nút 82 ngăn nước đi qua lỗ phun nhựa 80. Khi nút 82 được tháo ra thì khoảng trống phần nổi 60 thông với khoảng trống ngoài qua lỗ phun nhựa 80. Nhựa 93 là nhựa có tính lưu động và tính chất cách điện và có tính chất hóa rắn theo thời gian. Nhựa có thể hòa tan 4441J được sản xuất bởi công ty 3M là ví dụ về nhựa 93. Khoảng trống phần nổi 60 sẽ được điền đầy bằng nhựa 93 khi nó được phun vào khoảng trống phần nổi 60 qua lỗ phun nhựa 80.

Lỗ thông khí 180 thông với khoảng trống phần nổi 60 được tạo trong phần bích 57 của thân đầu nổi 46. Phần tử nút 182 được lắp vào lỗ thông khí 180. Lỗ thông khí 180 được nút bằng phần tử nút 182. Khi nhựa 93 được đưa vào khoảng trống phần nổi 60 qua lỗ phun nhựa 80 sau khi tháo nút 82 và phần tử nút 182 thì không khí bị đẩy ra ngoài khoảng trống phần nổi 60 qua lỗ thông khí 180. Sau khi nhựa 93 được điền vào khoảng trống phần nổi 60 thì lỗ phun nhựa 80 và lỗ thông khí 180 được nút lại bằng nút 82 và phần tử nút 182 một cách tương ứng.

Theo phương án nêu trên, lỗ thông khí 180 mở ở vị trí trên trong khoảng trống phần nổi 60. Lỗ thông khí 180 được bố trí ở phía ngược lại của khoảng trống phần nổi 60 so với lỗ phun nhựa 80. Tuy nhiên, tương quan vị trí giữa lỗ phun nhựa 80 và lỗ thông

khí 180 không bị giới hạn ở tương quan theo phương án này và có thể được xác định tùy ý.

Theo phương án nêu trên, khi đổ nhựa 93 thì không khí trong khoảng trống phần nổi 60 được xả qua lỗ thông khí 180 và khoảng trống phần nổi 60 sẽ được điền đầy bằng nhựa 93 mà không có không khí còn lại trong khoảng trống phần nổi 60. Phần nổi của điểm tiếp xúc với cáp 50 và điểm tiếp xúc với động cơ 42 được bọc bằng nhựa 93. Nhựa 93 có tính chất cách điện có thể bảo đảm khoảng cách cách điện đủ lớn cho phần nổi của tiếp điểm 50, 42 và vì vậy, có thể ngăn ngừa sự cố rò rỉ điện. Ngoài ra, việc sử dụng động cơ nhúng chìm được kiểu có đầu nổi theo phương án này còn có thể tạo điều kiện cho xử lý cách điện này.

Ngoài ra, theo phương án nêu trên thì khoảng trống phần nổi 60 được điền đầy hoàn toàn bằng nhựa 93. Vì vậy, không có không khí trong khoảng trống phần nổi 60 được điền đầy bằng nhựa 93. Điều này có thể ngăn xảy ra sự ngưng tụ sương trong khoảng trống phần nổi 60. Ngoài ra, theo phương án này thì nhựa 93 sau hóa rắn còn có độ đàn hồi; vì vậy, nhựa 93 điền đầy khoảng trống phần nổi 60 có thể hấp thụ rung động gây ra bởi sự vận hành của động cơ nhúng chìm được M. Điều này có thể bảo vệ phần tử tạo thành đầu nổi không thấm nước. Vì vậy, nhựa 93 có thể góp phần chống rung động của động cơ nhúng chìm được M. Ngoài ra, theo phương án này thì nhựa 93 cũng có chức năng giống phần tử bít, vì vậy có thể chống có hiệu quả hơn việc nước đi vào khoảng trống phần nổi 60.

Sau đây, quy trình nối đầu nổi không thấm nước được mô tả ở trên sẽ được mô tả. Trước tiên, điểm tiếp xúc với động cơ 42 mà dây dẫn 45 nối với nó được lắp theo kiểu kín chất lỏng với lỗ phía động cơ 41a của bộ cách điện phía động cơ 41. Điểm tiếp xúc với cáp 50 mà cáp điện 37a nối với nó được lắp theo kiểu kín chất lỏng với lỗ phía cáp 49a của bộ cách điện phía cáp 49 và điểm tiếp xúc với đất 51 mà cáp nối đất 37c nối với nó được lắp theo kiểu kín chất lỏng với lỗ phía cáp 49b. Sau khi nối cáp 37a, 37c với tiếp điểm 50, 51 một cách tương ứng thì nhựa 67 được phun vào các khoảng trống giữa thành 56 và tiếp điểm 50, 51 và nhựa 67 được hóa rắn.

Tiếp theo, tiếp điểm 42, 50 được nối với nhau và cáp điện 37a nối điện với dây dẫn 45. Mặc dù không được thể hiện trên sơ đồ nhưng cáp điều khiển 38 cũng được nối

theo cùng một cách. Sau khi nối tiếp điểm 42, 50 với nhau thì nhựa 93 được phun vào khoảng trống phần nối 60 qua lỗ phun nhựa 80 và nhựa 93 được hóa rắn.

Bất chấp việc sử dụng cấu trúc đầu nối, động cơ nhúng chìm được M được thiết kế như trên vẫn có thể duy trì đủ độ kín chặt lỏng. Cụ thể là, sự ăn khớp giữa các thành hình trụ (phần lõi hình trụ 91 và phần lõm hình trụ 92), vòng chữ O 43, 44, 55, 59 và vòng đệm cáp 47 có thể dễ tạo ra kết cấu bịt kín an toàn. Ngoài ra, việc điền đầy khoảng trống phần nối 60 bằng nhựa 93 còn có thể tạo ra kết cấu bịt kín an toàn hơn. Vòng chữ O 43, 44 (và nhựa 93) ngăn nước đi vào thân động cơ 36. Vì vậy, đầu nối không thấm nước có thể được tháo ra trong nước mà không có nguy cơ nước đi vào thân động cơ 36.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phương án khác của đầu nối không thấm nước. Thiết kế và vận hành theo phương án này không được mô tả cụ thể ở đây giống thiết kế và vận hành theo phương án được mô tả ở trên và việc mô tả lại chúng sẽ được bỏ qua. Đầu nối không thấm nước còn bao gồm phần tử ổ cắm (phần tử trung gian) 70 được bố trí giữa thân đầu nối 46 và tấm đỉnh 40. Theo phương án này, thân đầu nối 46, nắp bịt cáp 48 và phần tử ổ cắm 70 được gọi chung là phần tử bọc dẫn điện. Thân đầu nối 46 liên kết theo kiểu kín chặt lỏng với tấm đỉnh 40 của vỏ động cơ 35 qua phần tử ổ cắm 70.

Hình dạng của phần tử ổ cắm 70 có thể được tạo tương đối tự do và phần tử ổ cắm 70 có thể được xử lý tương đối dễ. Theo phương án này, thân đầu nối 46 có thể nối với vỏ động cơ 35 (cụ thể hơn là, tấm đỉnh 40) chỉ bằng cách xử lý phần tử ổ cắm 70 mà không xử lý trực tiếp vỏ động cơ 35.

Phần tử ổ cắm 70 liên kết theo kiểu kín chặt lỏng với miệng 40a của tấm đỉnh 40 và bộ cách điện phía động cơ 41 liên kết theo kiểu kín chặt lỏng với phần tử ổ cắm 70. Vòng chữ O (phần tử bít) 77 được bố trí giữa phần tử ổ cắm 70 và tấm đỉnh 40 và vòng chữ O (phần tử bít) 43 được bố trí giữa phần tử ổ cắm 70 và bộ cách điện phía động cơ 41. Vòng chữ O 77 bảo đảm độ kín chặt lỏng giữa phần tử ổ cắm 70 và tấm đỉnh 40 và vòng chữ O 43 bảo đảm độ kín chặt lỏng giữa phần tử ổ cắm 70 và bộ cách điện phía động cơ 41.

Thân đầu nối 46 có phần bích 83 nhô từ đầu dưới của thân đầu nối 46. Phần bích 83 này tương ứng với phần bích 57 theo phương án được mô tả ở trên. Phần bích 83 có

phần hình trụ 85 nhô từ đầu dưới của phần bích 83. Phần hình trụ 85 này được tạo kết cấu khớp với phần tử ổ cắm 70. Đầu trước của phần hình trụ 85 nhô đến bộ cách điện phía động cơ 41 xa hơn đầu trước 50a của điểm tiếp xúc với cáp 50. Phần hình trụ 85 tương ứng với phần lõi hình trụ 91 theo phương án được mô tả ở trên.

Phần tử ổ cắm 70 gồm phần bích 71 và phần hình trụ 72 nhô từ mặt dưới của phần bích 71. Phần bích 71 và phần hình trụ 72 được thiết kế liền khối. Phần bích 71 có lỗ chứa (mặt trong) 71a được tạo trong trung tâm của phần bích 71. Phần hình trụ 85 và lỗ chứa 71a được tạo kết cấu để khớp với nhau.

Mỗi phần bích 71, 83 có các lỗ bắt chặt (không được thể hiện) để lồng các phương tiện bắt chặt (không được thể hiện). Các lỗ bắt chặt được bố trí theo hướng vòng của phần bích 71, 83.

Thân đầu nối 46 liên kết với phần tử ổ cắm 70 để cho các lỗ bắt chặt của thân đầu nối 46 nối với các lỗ bắt chặt của phần tử ổ cắm 70. Sau đó, các phương tiện bắt chặt được lồng vào các lỗ bắt chặt và các phương tiện bắt chặt được siết chặt, bằng cách này mà thân đầu nối 46 liên kết với tám đỉnh 40 qua phần tử ổ cắm 70.

Vòng chữ O (phần tử bít) 78 được bố trí giữa phần hình trụ 85 của thân đầu nối 46 và lỗ chứa 71a của phần bích 71 (nghĩa là, mặt trong của phần bích 71) và vòng chữ O (phần tử bít) 79 được bố trí giữa mặt ngoài 71b của phần bích 71 và phần bích 83 của thân đầu nối 46. Vòng chữ O 78, 79 bảo đảm độ kín chất lỏng giữa thân đầu nối 46 và phần tử ổ cắm 70.

Khi lắp thân đầu nối 46 vào phần tử ổ cắm 70 thì phần hình trụ 85 sẽ tiếp xúc với phần bích 71 trước khi tiếp điểm 42, 50 tiếp xúc với nhau: đầu trước của phần hình trụ 85 nhô đến bộ cách điện phía động cơ 41 xa hơn đầu trước 50a của điểm tiếp xúc với cáp 50 và mặt ngoài 71b của phần bích 71 kéo dài đến bộ cách điện phía cáp 49 xa hơn đầu trước của điểm tiếp xúc với động cơ 42. Do đó, phần hình trụ 85 có thể tiếp xúc với phần bích 71 trước khi điểm tiếp xúc với cáp 50 tiếp xúc với điểm tiếp xúc với động cơ 42. Khi tháo đầu nối không thấm nước thì phần hình trụ 85 tách khỏi phần bích 71 sau khi điểm tiếp xúc với cáp 50 tách khỏi điểm tiếp xúc với động cơ 42. Vì vậy, khi nối đầu nối không thấm nước thì việc nối đất được thực hiện trước khi nối tiếp điểm 50, 42 trong khi tháo đầu nối không thấm nước thì việc nối đất bị ngắt sau khi tách hai tiếp điểm 50,

42. Điều này có thể ngăn xảy ra tai nạn điện giật của người công nhân.

Theo phương án nêu trên, khoảng trống 46a trong thân đầu nối 46 được điền đầy bằng nhựa cách điện 98 và cáp 37a, 37c và phần hở của chúng 37b, 37d được bọc hoàn toàn bằng nhựa 98. Rãnh 99 để rót nhựa 98 vào khoảng trống 46a được tạo trên mặt trong của thân đầu nối 46. Việc tạo rãnh 99 giúp có thể điền nhựa 98 vào khoảng trống 46a với cáp 37 được đặt trong đầu nối không thấm nước.

Như được thể hiện trên Fig.5, lỗ phun nhựa 80 được tạo trong phần tử ổ cắm 70 và xuyên vào phần tử ổ cắm 70. Cụ thể hơn là, lỗ phun nhựa 80 kéo dài từ lỗ chứa (nghĩa là, mặt trong) 71a của phần bích 71 đến mặt ngoài 71b của phần bích 71. Lỗ phun nhựa 80 mở vào mặt trong 71a của phần bích 71 ở vị trí giữa phần hình trụ 85 và phần hình trụ 72. Theo phương án này, lỗ phun nhựa 80 mở ở vị trí dưới trong khoảng trống phần nối 60.

Lỗ thông khí 180 được tạo trong phần tử ổ cắm 70 và mở ở vị trí dưới trong khoảng trống phần nối 60. Lỗ thông khí 180 được bố trí ở phía ngược lại của khoảng trống phần nối 60 so với lỗ phun nhựa 80. Tuy nhiên, tương quan vị trí giữa lỗ phun nhựa 80 và lỗ thông khí 180 không bị giới hạn ở tương quan theo phương án này và có thể được xác định tùy ý.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa phần nối giữa thân động cơ 36 và cáp 37, 38. Fig.7 là sơ đồ thể hiện một phương án khác nữa của đầu nối không thấm nước. Trên một đầu của nó, vỏ động cơ 35 có tấm đỉnh 40. Bộ cách điện phía động cơ (phần tử cách điện phía động cơ) 41 liên kết theo kiểu kín chất lỏng với miệng 40a của tấm đỉnh 40. Bộ cách điện phía động cơ 41 có lỗ phía động cơ 41a.

Điểm tiếp xúc với động cơ 42 được lắp theo kiểu kín chất lỏng trong lỗ phía động cơ 41a. Vòng chữ O (phần tử bít) 43 được bố trí giữa tấm đỉnh 40 và bộ cách điện phía động cơ 41 và vòng chữ O (phần tử bít) 44 được bố trí giữa bộ cách điện phía động cơ 41 và điểm tiếp xúc với động cơ 42. Dây dẫn 45 nối với thân động cơ 36 được nối điện với điểm tiếp xúc với động cơ 42.

Đầu trước của cáp 37 được bao quanh bởi thân đầu nối hình trụ 46. Nắp bịt cáp 48 được cố định vào thân đầu nối 46 bằng vòng đệm cáp (phần tử bít) 47 bằng các vít bắt 63. Trong bản mô tả này, thân đầu nối 46 và nắp bịt cáp 48 được gọi chung là phần

tử bọc dẫn điện. Vòng đệm cáp 47 có hình khuyên và được bố trí giữa cáp 37 (cụ thể hơn là, vỏ bọc cáp để bọc cáp 37) và nắp bịt cáp 48.

Bộ cách điện phía cáp (phần tử cách điện phía cáp) 49 liên kết theo kiểu kín chất lỏng với thân đầu nối 46. Bộ cách điện phía cáp 49 có lỗ phía cáp thứ nhất 49a và lỗ phía cáp thứ hai 49b. Điểm tiếp xúc với cáp 50 được lắp theo kiểu kín chất lỏng trong lỗ phía cáp thứ nhất 49a và điểm tiếp xúc với đất 51 được lắp theo kiểu kín chất lỏng trong lỗ phía cáp thứ hai 49b.

Điểm tiếp xúc với cáp 50 được tạo sao cho đầu trước của nó 50a nhô ra từ mặt ngoài 49c của bộ cách điện phía cáp 49. Mặt ngoài 49c của bộ cách điện phía cáp 49 là mặt đối mặt với bộ cách điện phía động cơ 41. Cáp điện 37a của cáp 37 nối điện với điểm tiếp xúc với cáp 50. Cáp điện 37a là cáp cáp điện cho thân động cơ 36. Cáp nối đất 37c của cáp 37 nối điện với điểm tiếp xúc với đất 51.

Đầu nối không thấm nước gồm đầu nối phía động cơ 61 và đầu nối phía cáp 62. Về cơ bản đầu nối phía động cơ 61 gồm bộ cách điện phía động cơ 41 và điểm tiếp xúc với động cơ 42 trong khi về cơ bản đầu nối phía cáp 62 gồm phần tử bọc dẫn điện (thân đầu nối 46 và nắp bịt cáp 48), bộ cách điện phía cáp 49, điểm tiếp xúc với cáp 50 và điểm tiếp xúc với đất 51.

Vòng chữ O (phần tử bít) 55 được bố trí giữa thân đầu nối 46 và bộ cách điện phía cáp 49 và vòng chữ O (phần tử bít) 59 được bố trí giữa thân đầu nối 46 và tấm đỉnh 40. Vòng chữ O 55 bảo đảm độ kín chất lỏng giữa thân đầu nối 46 và bộ cách điện phía cáp 49 và vòng chữ O 59 bảo đảm độ kín chất lỏng giữa thân đầu nối 46 và tấm đỉnh 40.

Thành 56 nối với mặt trong 49d của bộ cách điện phía cáp 49. Thành 56 này kéo dài theo hướng trong đó điểm tiếp xúc với cáp 50 kéo dài. Bộ cách điện phía cáp 49 và thành 56 được thiết kế liền khối. Mặt trong 49d của bộ cách điện phía cáp 49 là mặt đối diện với mặt ngoài 49c của bộ cách điện phía cáp 49.

Khoảng trống giữa thành 56 và điểm tiếp xúc với cáp 50 được điền đầy bằng nhựa 67 sao cho nó bọc tiếp điểm 50, 51 và phần hở 37b, 37d của cáp 37a, 37c. Nhựa 67 có thể cô lập kín khí và lỏng phần hở 37b, 37d của cáp 37a, 37c với khoảng trống 46a. Tiếp điểm 50, 51 được lắp theo kiểu kín chất lỏng với bộ cách điện phía cáp 49 bằng nhựa 67. Việc xử lý bọc phần hở 37b, 37d của cáp 37a, 37c bằng nhựa 67 được gọi là việc

chống nước. Theo phương án này, nhựa 67 có thể ngăn nước trong đất đi vào phần nổi đầu nổi và động cơ nhúng chìm được M qua cáp 37.

Thân đầu nổi 46 và phần bích 57 được thiết kế liền khối. Phần bích 57 được cố định theo kiểu kín chất lỏng với tấm đỉnh 40 của vỏ động cơ 35 bằng các phương tiện bắt chặt không được thể hiện (ví dụ, các vít). Phần bích 57 có các lỗ bắt chặt (không được thể hiện) để lồng các phương tiện bắt chặt. Các lỗ bắt chặt được bố trí theo hướng vòng của phần bích 57. Phần bích 57 được cố định theo kiểu kín chất lỏng với tấm đỉnh 40 bằng cách lồng các phương tiện bắt chặt vào các lỗ bắt chặt và siết chặt các phương tiện bắt chặt.

Phần bích 57 có phần lõi hình trụ 91 nhô từ đầu dưới của phần bích 57 trong khi tấm đỉnh 40 có phần lõm hình trụ 92 được tạo trong miệng 40a của tấm đỉnh 40. Phần lõi hình trụ 91 tạo thành phần miệng của phần tử bọc dẫn điện trong khi phần lõm hình trụ 92 tạo thành phần miệng 40a của tấm đỉnh 40. Phần lõi hình trụ 91 và phần lõm hình trụ 92 được tạo kết cấu để khớp với nhau.

Điểm tiếp xúc với cáp 50 nhô ra theo hướng từ bộ cách điện phía cáp 49 đến bộ cách điện phía động cơ 41. Đầu trước 91a của phần lõi hình trụ 91 nhô đến bộ cách điện phía động cơ 41 xa hơn đầu trước 50a của điểm tiếp xúc với cáp 50. Tương quan vị trí giữa điểm tiếp xúc với cáp 50 và bộ cách điện phía cáp 49 và tương quan vị trí giữa phần lõi hình trụ 91 và điểm tiếp xúc với cáp 50 giúp có thể sử dụng các sản phẩm đúc từ nhựa hoặc vật liệu tương tự làm bộ cách điện phía động cơ 41 và bộ cách điện phía cáp 49. Cụ thể là, các tương quan vị trí bảo đảm khoảng trống phần nổi (khoảng trống kín) 60 giữa mặt ngoài 41c của bộ cách điện phía động cơ 41 và mặt ngoài 49c của bộ cách điện phía cáp 49. Ngay cả khi các sản phẩm đúc từ nhựa hoặc vật liệu tương tự có kích thước sau cùng kém chính xác so với các sản phẩm gia công cơ khí được sử dụng làm bộ cách điện phía động cơ 41 và bộ cách điện phía cáp 49 thì khoảng trống phần nổi 60 vẫn có thể khắc phục được sự thay đổi kích thước của bộ cách điện 41, 49 do lỗi sản xuất, lỗi lắp ráp, v.v. và có thể bảo đảm phần nổi điện/cơ giữa điểm tiếp xúc với động cơ 42 và điểm tiếp xúc với cáp 50 và phần nổi cơ giữa phần lõi hình trụ 91 và phần lõm hình trụ 92.

Ngoài ra, sự ăn khớp giữa các thành hình trụ (phần lõi hình trụ 91 và phần lõm

hình trụ 92) theo phương án này còn có thể giúp lắp/tháo đầu nối không thấm nước và có thể dễ tạo ra kết cấu bịt kín an toàn.

Đầu nối không thấm nước bao gồm phần tử nối đất dạng tấm 52 để nối điện điểm tiếp xúc với đất 51 và phần tử bọc dẫn điện. Phần tử nối đất 52 có hình chữ L và được làm từ vật liệu dẫn điện. Phần tử nối đất 52 được cố định vào điểm tiếp xúc với đất 51 bằng vít 53 và được cố định vào thân đầu nối 46 (cụ thể hơn là, phần lõi hình trụ 91) bằng vít 54.

Đầu nối không thấm nước cũng bao gồm vỏ cách điện 193 được bố trí trong khoảng trống phần nối 60 được tạo giữa bộ cách điện phía cáp 49 và bộ cách điện phía động cơ 41. Khoảng trống phần nối 60 là khoảng trống kín được tạo thành bởi bộ cách điện phía động cơ 41, bộ cách điện phía cáp 49, tấm đỉnh 40 và thân đầu nối 46. Vỏ 193 bao quanh các phần hở của điểm tiếp xúc với cáp 50 và điểm tiếp xúc với động cơ 42 nằm trong khoảng trống phần nối 60.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to của vỏ 193. Vỏ 193 này có hình trụ và được làm từ vật liệu đàn hồi cách điện (ví dụ, cao su). Mặt trong 193a của vỏ 193 nằm liền kề các phần hở của điểm tiếp xúc với cáp 50 và điểm tiếp xúc với động cơ 42. Theo phương án này, mặt trong 193a của vỏ 193 tiếp xúc với phần lớn của các phần hở của điểm tiếp xúc với cáp 50 và điểm tiếp xúc với động cơ 42. Mặt trong 193a của vỏ 193 không nhất thiết cần tiếp xúc với toàn bộ các phần hở của tiếp điểm 50, 42 và có thể cách khỏi các phần hở này. Mặt ngoài 193b của vỏ 193 không tiếp xúc mà cách khỏi mặt trong 57a (xem Fig.7) của phần bích 57.

Một đầu 193c của vỏ 193 được nối theo cách tháo ra được với bộ cách điện phía cáp 49 trong khi đầu còn lại 193d của vỏ 193 được nối theo cách tháo ra được với bộ cách điện phía động cơ 41. Phần nhô hình khuyên (phần nhô thứ nhất) 194 kéo dài đến bộ cách điện phía cáp 49 được tạo trong một đầu 193c của vỏ 193. Phần lõm hình khuyên 195 khớp với phần nhô 194 được tạo trong bộ cách điện phía cáp 49. Phần lõm 195 được tạo trên mặt ngoài 49c của bộ cách điện phía cáp 49 và nối với lỗ phía cáp thứ nhất 49a. Khi phần nhô 194 được lắp vào phần lõm 195 thì vỏ 193 nối với bộ cách điện phía cáp 49.

Phần nhô hình khuyên (phần nhô thứ hai) 196 kéo dài đến bộ cách điện phía động

cơ 41 được tạo trong một đầu còn lại 193d của vỏ 193. Phần lõm hình khuyên 197 khớp với phần nhô 196 được tạo trong bộ cách điện phía động cơ 41. Phần lõm 197 được tạo trên mặt ngoài 41c của bộ cách điện phía động cơ 41 và nối với lỗ phía động cơ 41a. Khi phần nhô 196 được lắp vào phần lõm 197 thì vỏ 193 nối với bộ cách điện phía động cơ 41. Theo phương án này, đường kính của phần lõm 195 bằng đường kính của phần lõm 197 và đầu trước 50a của điểm tiếp xúc với cáp 50 nằm trong phần lõm 197.

Theo một phương án, thay vì tạo phần lõm 195, 197 trong bộ cách điện 49, 41 một cách tương ứng thì phần nhô hình khuyên có thể được tạo trong mỗi bộ cách điện 41, 49. Cụ thể là, phần nhô hình khuyên kéo dài đến bộ cách điện phía động cơ 41 có thể được tạo trong bộ cách điện phía cáp 49 trong khi phần nhô hình khuyên kéo dài đến bộ cách điện phía cáp 49 có thể được tạo trong bộ cách điện phía động cơ 41. Trong trường hợp này, một đầu 193c của vỏ 193 được nối theo cách tháo ra được với phần nhô của bộ cách điện phía cáp 49 trong khi đầu còn lại 193d của vỏ 193 được nối theo cách tháo ra được với phần nhô của bộ cách điện phía động cơ 41.

Theo phương án nêu trên, vỏ cách điện 193 bao quanh các phần hở của điểm tiếp xúc với cáp 50 và điểm tiếp xúc với động cơ 42 nằm trong khoảng trống phần nối 60. Vì vậy, vỏ 193 có thể bảo đảm khoảng cách cách điện đủ lớn cho các phần hở và vì vậy, có thể ngăn ngừa sự cố rò rỉ điện.

Theo phương án nêu trên, vỏ 193 gồm phần tử khác bộ cách điện phía cáp 49 và bộ cách điện phía động cơ 41. Nói cách khác, vỏ 193 và bộ cách điện 49, 41 là các phần tử rời. Vì vậy, sự cố rò rỉ điện có thể được ngăn ngừa có hiệu quả chỉ bằng cách bổ sung vỏ 193. Ngoài ra, theo phương án này thì vỏ 193 có thể lắp dễ dàng với bộ cách điện 41, 49 và có thể tháo dễ dàng ra khỏi bộ cách điện 41, 49. Vì vậy, việc bảo dưỡng như thay thế vỏ 193 có thể được thực hiện dễ dàng.

Ngoài ra, theo phương án nêu trên thì vỏ 193 cũng có thể có chức năng giống phần tử bít; vì vậy, việc sử dụng vỏ 193 có thể tạo ra cấu trúc kín khí kép. Cụ thể là, vòng chữ O 59 bảo đảm độ kín chất lỏng và kín khí giữa thân đầu nối 46 và tấm đỉnh 40 và vỏ 193 bảo đảm độ kín chất lỏng và kín khí giữa bộ cách điện 41, 49 và vỏ 193.

Ngoài ra, do vỏ 193 theo phương án nêu trên còn có độ đàn hồi nên vỏ 193 có thể hấp thụ rung động gây ra bởi sự vận hành của động cơ nhúng chìm được M. Trong

trường hợp rung động mạnh thì vỏ 193 có thể có chức năng giống bộ giảm rung và vì vậy, có thể bảo vệ phần tử tạo thành đầu nổi không thấm nước. Vì vậy, vỏ 193 có thể góp phần chống rung động của động cơ nhúng chìm được M.

Sau đây, quy trình nối đầu nổi không thấm nước được mô tả ở trên sẽ được mô tả. Trước tiên, điểm tiếp xúc với động cơ 42 mà dây dẫn 45 nối với nó được lắp theo kiểu kín chất lỏng với lỗ phía động cơ 41a của bộ cách điện phía động cơ 41. Điểm tiếp xúc với cáp 50 mà cáp điện 37a nối với nó được lắp theo kiểu kín chất lỏng với lỗ phía cáp 49a của bộ cách điện phía cáp 49 và điểm tiếp xúc với đất 51 mà cáp nối đất 37c nối với nó được lắp theo kiểu kín chất lỏng với lỗ phía cáp 49b. Sau khi nối cáp 37a, 37c với tiếp điểm 50, 51 một cách tương ứng thì nhựa 67 được phun vào các khoảng trống giữa thành 56 và tiếp điểm 50, 51 và nhựa 67 được hóa rắn.

Tiếp theo, vỏ 193 được nối với một trong hai bộ cách điện phía động cơ 41 và bộ cách điện phía cáp 49 và tiếp điểm 42, 50 được nối với nhau. Kết quả là, vỏ 193 cũng nối với một còn lại trong hai bộ cách điện 41, 49 để cho vỏ 193 có thể bọc các phần hở của điểm tiếp xúc với cáp 50 và điểm tiếp xúc với động cơ 42. Nhờ việc nối tiếp điểm 42, 50 mà cáp điện 37a nối điện với dây dẫn 45. Mặc dù không được thể hiện trên sơ đồ nhưng cáp điều khiển 38 vẫn được nối theo cùng một cách.

Bất chấp việc sử dụng cấu trúc đầu nổi, động cơ nhúng chìm được được thiết kế như trên M vẫn có thể duy trì đủ độ kín chất lỏng. Cụ thể là, sự ăn khớp giữa các thành hình trụ (phần lõi hình trụ 91 và phần lõm hình trụ 92), vòng chữ O 43, 44, 55, 59 và vòng đệm cáp 47 có thể dễ tạo ra kết cấu bịt kín an toàn. Ngoài ra, việc sử dụng vỏ 193 để bọc các phần hở của tiếp điểm 42, 50 còn có thể tạo ra kết cấu bịt kín an toàn hơn. Vòng chữ O 43, 44 ngăn nước đi vào thân động cơ 36. Vì vậy, đầu nổi không thấm nước có thể được tháo ra trong nước mà không có nguy cơ nước đi vào thân động cơ 36.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phương án khác nữa của đầu nổi không thấm nước. Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to thể hiện phương án của vỏ 293. Thiết kế và vận hành theo phương án này không được mô tả cụ thể ở đây giống thiết kế và vận hành theo phương án được mô tả ở trên và việc mô tả lại chúng sẽ được bỏ qua. Theo phương án này, đầu nổi không thấm nước bao gồm vỏ cách điện 293 được bố trí trong khoảng trống phần nổi 60. Vỏ 293 có kết cấu gấp khúc bao gồm ít nhất phần vỏ

thứ nhất 294 kéo dài từ bộ cách điện phía cấp 49 đến bộ cách điện phía động cơ 41 và phần vỏ thứ hai 295 kéo dài từ bộ cách điện phía động cơ 41 đến bộ cách điện phía cấp 49.

Mặc dù theo phương án nêu trên vỏ 293 bao gồm hai phần vỏ, số lượng phần vỏ không bị giới hạn ở số lượng theo phương án này. Theo một phương án, vỏ 293 có thể bao gồm phần vỏ thứ ba (không được thể hiện) hoặc ít nhất một phần vỏ khác.

Theo phương án nêu trên, phần vỏ thứ nhất 294 và bộ cách điện phía cấp 49 là các phần tử đúc liền khối và phần vỏ thứ hai 295 và bộ cách điện phía động cơ 41 cũng là các phần tử đúc liền khối. Mỗi phần vỏ 294, 295 có hình trụ và được làm từ vật liệu cứng cách điện (cụ thể hơn là, vật liệu nhựa cách điện).

Phần vỏ thứ hai 295 được bố trí giữa phần vỏ thứ nhất 294 và các phần hở của tiếp điểm 42, 50 và cách khỏi các phần hở của tiếp điểm 42, 50 và phần vỏ thứ nhất 294. Vì vậy, khoảng trống được tạo giữa phần vỏ thứ hai 295 và các phần hở của tiếp điểm 42, 50 và khoảng trống được tạo giữa phần vỏ thứ nhất 294 và phần vỏ thứ hai 295.

Vì vậy, bằng cách bố trí phần vỏ thứ hai 295 cách khỏi các phần hở của tiếp điểm 42, 50 và bố trí phần vỏ thứ nhất 294 cách khỏi phần vỏ thứ hai 295 mà khoảng trống uốn cong (khoảng trống mê lộ) được tạo giữa các phần hở của tiếp điểm 42, 50 và phần vỏ thứ nhất 294. Khoảng trống này có hình chữ U trên hình vẽ mặt cắt ngang của tiếp điểm 42, 50 và vỏ 294, 295.

Theo phương án nêu trên, đường kính của phần lõm 195 của bộ cách điện phía cấp 49 lớn hơn đường kính của phần lõm 197 của bộ cách điện phía động cơ 41. Đường kính trong của phần vỏ thứ nhất 294 bằng đường kính của phần lõm 195 và đường kính trong của phần vỏ thứ hai 295 bằng đường kính của phần lõm 197. Theo phương án này, mặt trong 294a của phần vỏ thứ nhất 294 nối với phần lõm 195 trong khi mặt trong 295a của phần vỏ thứ hai 295 nối với phần lõm 197.

Đầu trước 294b của phần vỏ thứ nhất 294 nằm cách khỏi và không tiếp xúc với bộ cách điện phía động cơ 41. Đầu trước 50a của điểm tiếp xúc với cấp 50 nhô đến bộ cách điện phía động cơ 41 xa hơn đầu trước 294b của phần vỏ thứ nhất 294. Đầu trước 295b của phần vỏ thứ hai 295 nằm cách khỏi và không tiếp xúc với bộ cách điện phía cấp 49. Đầu trước 295b của phần vỏ thứ hai 295 nằm trong phần lõm 195.

Theo phương án nêu trên, vỏ cách điện 293 bao quanh các phần hở của điểm tiếp xúc với cáp 50 và điểm tiếp xúc với động cơ 42 có thể tạo thành khoảng trống mê lộ. Do đó, vỏ 293 có thể bảo đảm khoảng cách cách điện đủ lớn cho các phần hở và vì vậy, có thể ngăn ngừa sự cố rò rỉ điện.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to thể hiện một phương án khác của vỏ 293. Theo phương án được thể hiện trên Fig.11, phần vỏ thứ nhất 294 và bộ cách điện phía cáp 49 gồm các phần tử rời và phần vỏ thứ hai 295 và bộ cách điện phía động cơ 41 gồm các phần tử rời. Vì vậy, sự cố rò rỉ điện có thể được ngăn ngừa có hiệu quả chỉ bằng cách bổ sung vỏ 293. Ngoài ra, theo phương án này thì sự thay đổi hình dạng của vỏ 293 hoặc việc xử lý vỏ 293 có thể được thực hiện dễ dàng.

Phần vỏ 294, 295 có thể được làm từ vật liệu khác bộ cách điện 49, 41. Theo một phương án, phần vỏ 294, 295 có thể được làm từ vật liệu có tính chất cách điện tốt hơn bộ cách điện 49, 41.

Phần vỏ thứ nhất 294 và phần vỏ thứ hai 295 có thể liên kết bằng keo dính với bộ cách điện 49, 41 một cách tương ứng hoặc có thể được lắp bằng cách bắt bằng vít với bộ cách điện 49, 41 một cách tương ứng. Phần vỏ 294, 295 có thể được lắp chắc chắn với bộ cách điện 49, 41 một cách tương ứng theo cách này. Vì vậy, vỏ 293 có thể bảo đảm được tình trạng cách điện.

Theo một phương án, phần vỏ 294, 295 có ren ngoài trong khi bộ cách điện 49, 41 có ren trong; phần vỏ 294, 295 khớp bằng ren với bộ cách điện 49, 41 một cách tương ứng.

Theo một phương án khác, phần có ren ngoài kéo dài đến bộ cách điện phía động cơ 41 được tạo trên mặt ngoài 49c của bộ cách điện phía cáp 49. Rãnh có ren được tạo trên mặt ngoài của phần có ren ngoài. Rãnh có ren được tạo trên mặt trong của phần vỏ thứ nhất 294 để cho phần vỏ thứ nhất 294 khớp bằng ren với phần có ren ngoài của bộ cách điện phía cáp 49. Tương tự, phần có ren ngoài kéo dài đến bộ cách điện phía cáp 49 được tạo trên mặt ngoài 41c của bộ cách điện phía động cơ 41. Rãnh có ren được tạo trên mặt ngoài của phần có ren ngoài. Rãnh có ren được tạo trên mặt trong của phần vỏ thứ hai 295 để cho phần vỏ thứ hai 295 khớp bằng ren với phần có ren ngoài của bộ cách điện phía động cơ 41.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phương án khác nữa của đầu nối không thấm nước. Thiết kế và vận hành theo phương án này không được mô tả cụ thể ở đây giống thiết kế và vận hành theo phương án được mô tả ở trên và việc mô tả lại chúng sẽ được bỏ qua. Đầu nối không thấm nước còn bao gồm phần tử ổ cắm (phần tử trung gian) 70 được bố trí giữa thân đầu nối 46 và tấm đỉnh 40. Theo phương án này, thân đầu nối 46, nắp bịt cáp 48 và phần tử ổ cắm 70 được gọi chung là phần tử bọc dẫn điện. Thân đầu nối 46 liên kết theo kiểu kín chất lỏng với tấm đỉnh 40 của vỏ động cơ 35 qua phần tử ổ cắm 70.

Hình dạng của phần tử ổ cắm 70 có thể được tạo tương đối tự do và phần tử ổ cắm 70 có thể được xử lý tương đối dễ. Theo phương án này, thân đầu nối 46 có thể nối với vỏ động cơ 35 (cụ thể hơn là, tấm đỉnh 40) chỉ bằng cách xử lý phần tử ổ cắm 70 mà không xử lý trực tiếp vỏ động cơ 35.

Phần tử ổ cắm 70 liên kết theo kiểu kín chất lỏng với miệng 40a của tấm đỉnh 40 và bộ cách điện phía động cơ 41 liên kết theo kiểu kín chất lỏng với phần tử ổ cắm 70. Vòng chữ O (phần tử bít) 77 được bố trí giữa phần tử ổ cắm 70 và tấm đỉnh 40 và vòng chữ O (phần tử bít) 43 được bố trí giữa phần tử ổ cắm 70 và bộ cách điện phía động cơ 41. Vòng chữ O 77 bảo đảm độ kín chất lỏng giữa phần tử ổ cắm 70 và tấm đỉnh 40 và vòng chữ O 43 bảo đảm độ kín chất lỏng giữa phần tử ổ cắm 70 và bộ cách điện phía động cơ 41.

Thân đầu nối 46 có phần bích 83 nhô từ đầu dưới của thân đầu nối 46. Phần bích 83 tương ứng với phần bích 57 theo phương án được mô tả ở trên. Phần bích 83 có phần hình trụ 85 nhô từ đầu dưới của phần bích 83. Phần hình trụ 85 được tạo kết cấu khớp với phần tử ổ cắm 70. Đầu trước của phần hình trụ 85 nhô đến bộ cách điện phía động cơ 41 xa hơn đầu trước 50a của điểm tiếp xúc với cáp 50. Phần hình trụ 85 tương ứng với phần lõi hình trụ 91 theo phương án được mô tả ở trên.

Phần tử ổ cắm 70 gồm phần bích 71 và phần hình trụ 72 nhô từ mặt dưới của phần bích 71. Phần bích 71 và phần hình trụ 72 được thiết kế liền khối. Phần bích 71 có lỗ chứa (mặt trong) 71a được tạo trong trung tâm của phần bích 71. Phần hình trụ 85 và lỗ chứa 71a được tạo kết cấu để khớp với nhau.

Mỗi phần bích 71, 83 có các lỗ bắt chặt (không được thể hiện) để lồng các phương

tiện bắt chặt (không được thể hiện). Các lỗ bắt chặt được bố trí theo hướng vòng của phần bích 71, 83.

Thân đầu nối 46 liên kết với phần tử ổ cắm 70 để cho các lỗ bắt chặt của thân đầu nối 46 nối với các lỗ bắt chặt của phần tử ổ cắm 70. Sau đó, các phương tiện bắt chặt được lồng vào các lỗ bắt chặt và các phương tiện bắt chặt được siết chặt, bằng cách này thân đầu nối 46 được cố định vào tấm đỉnh 40 qua phần tử ổ cắm 70.

Vòng chữ O (phần tử bít) 78 được bố trí giữa phần hình trụ 85 của thân đầu nối 46 và lỗ chứa 71a của phần bích 71 (nghĩa là, mặt trong của phần bích 71) và vòng chữ O (phần tử bít) 79 được bố trí giữa mặt ngoài 71b của phần bích 71 và phần bích 83 của thân đầu nối 46. Vòng chữ O 78, 79 bảo đảm độ kín chặt lồng giữa thân đầu nối 46 và phần tử ổ cắm 70.

Lỗ thông khí 80 kéo dài từ mặt ngoài 71b đến mặt trong 71a và ren ống 81 mà ống dẫn khí áp suất cao sẽ nối với nó được tạo trong phần bích 71. Lỗ thông khí 80 thường được nút bằng nút dạng vít 82. Lỗ thông khí 80 mở giữa hai vòng chữ O 78, 79 của phần tử ổ cắm 70. Thiết kế này cho phép thử nghiệm để kiểm tra liệu độ kín chặt lồng có được duy trì hay không: việc liệu các phần bít theo kiểu kín chặt lồng có hoạt động tốt hay không có thể được kiểm tra bằng cách phun khí áp suất cao qua lỗ thông khí (đường thông khí) 80.

Khi lắp thân đầu nối 46 vào phần tử ổ cắm 70 thì phần hình trụ 85 sẽ tiếp xúc với phần bích 71 trước khi tiếp điểm 42, 50 tiếp xúc với nhau: đầu trước của phần hình trụ 85 nhô đến bộ cách điện phía động cơ 41 xa hơn đầu trước 50a của điểm tiếp xúc với cáp 50 và mặt ngoài 71b của phần bích 71 kéo dài đến bộ cách điện phía cáp 49 xa hơn đầu trước của điểm tiếp xúc với động cơ 42. Vì vậy, phần hình trụ 85 có thể tiếp xúc với phần bích 71 trước khi điểm tiếp xúc với cáp 50 tiếp xúc với điểm tiếp xúc với động cơ 42. Khi tháo đầu nối không thấm nước thì phần hình trụ 85 tách khỏi phần bích 71 sau khi điểm tiếp xúc với cáp 50 tách khỏi điểm tiếp xúc với động cơ 42. Vì vậy, khi nối đầu nối không thấm nước thì việc nối đất được thực hiện trước khi nối tiếp điểm 42, 50 trong khi tháo đầu nối không thấm nước thì việc nối đất bị ngắt sau khi tách hai tiếp điểm 42, 50. Điều này có thể ngăn xảy ra tai nạn điện giật của người công nhân.

Theo phương án nêu trên, khoảng trống 46a trong thân đầu nối 46 được điền đầy

bằng nhựa cách điện 98 và cáp 37a, 37c và phần hở của chúng 37b, 37d được bọc hoàn toàn bằng nhựa 98. Rãnh 99 để rót nhựa 98 vào khoảng trống 46a được tạo trên mặt trong của thân đầu nối 46. Việc tạo rãnh 99 giúp có thể điền nhựa 99 vào khoảng trống 46a với cáp 37 được đặt trong đầu nối không thấm nước.

Theo phương án nêu trên, vỏ cách điện 193 được bố trí trong khoảng trống phần nối 60 được tạo giữa bộ cách điện phía cáp 49 và bộ cách điện phía động cơ 41 và bao quanh các phần hở của điểm tiếp xúc với cáp 50 và điểm tiếp xúc với động cơ 42 nằm trong khoảng trống phần nối 60. Mặc dù không được thể hiện trên sơ đồ nhưng vỏ 293 vẫn được thể hiện trên Fig.9 có thể được bố trí trong khoảng trống phần nối 60.

Mặc dù các đầu nối không thấm nước theo các phương án được mô tả ở trên được sử dụng cho động cơ nhúng chìm được nhưng việc sử dụng đầu nối không thấm nước theo sáng chế không bị giới hạn ở động cơ nhúng chìm được. Đầu nối không thấm nước theo sáng chế cũng có thể được sử dụng cho thiết bị điện/điện tử mà nó được sử dụng hoặc có thể được sử dụng trong hoặc gần môi trường nước. Ví dụ, đầu nối không thấm nước theo sáng chế có thể được sử dụng cho phần cấp điện của tàu thi công công trình ngầm hoặc phần nối cáp điện/cáp điều khiển của xe cộ và có thể đạt được hiệu quả rất tốt.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả cùng với các phương án của sáng chế, nhưng cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án cụ thể được mô tả ở trên, và sáng chế được dự định bao gồm các thay đổi và cải biến trong phạm vi nguyên lý của sáng chế.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể ứng dụng cho động cơ nhúng chìm được điện áp cao và đầu nối không thấm nước dùng trong động cơ nhúng chìm được này.

Danh mục các số chỉ dẫn

36	thân động cơ
37	cáp
37a	cáp điện
37b, 37d	phần hở

37c	cáp nối đất
38	cáp điều khiển
40	tấm đỉnh
41	bộ cách điện phía động cơ (phần tử cách điện phía động cơ)
42	điểm tiếp xúc với động cơ
45	dây dẫn
46	thân đầu nối
49	bộ cách điện phía cáp (phần tử cách điện phía cáp)
50	điểm tiếp xúc với cáp
51	điểm tiếp xúc với đất
52	phần tử nối đất
60	khoảng trống phần nối (khoảng trống kín)
70	phần tử ổ cắm (phần tử trung gian)
80	lỗ phun nhựa
82	nút
93, 98	nhựa
99	rãnh
180	lỗ thông khí
182	phần tử nút
193, 293	vỏ
193a	mặt trong
193b	mặt ngoài
193c	một đầu
193d	đầu còn lại
194, 196	phần nhô

195, 197	phần lõm
294	phần vỏ thứ nhất
295	phần vỏ thứ hai

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Động cơ nhúng chìm được bao gồm:

thân động cơ;

cáp điện để cấp điện cho thân động cơ;

điểm tiếp xúc với cáp được nối điện với cáp điện;

phần tử cách điện phía cáp mà điểm tiếp xúc với cáp được liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó;

điểm tiếp xúc với động cơ được nối với điểm tiếp xúc với cáp;

phần tử cách điện phía động cơ mà điểm tiếp xúc với động cơ được liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó; và

nhựa cách điện để điền đầy khoảng trống kín được tạo giữa phần tử cách điện phía cáp và phần tử cách điện phía động cơ, trong đó phần nối của điểm tiếp xúc với cáp và điểm tiếp xúc với động cơ được bọc bằng nhựa.

2. Đầu nối không thấm nước bao gồm:

điểm tiếp xúc với cáp có thể nối điện với cáp điện;

phần tử cách điện phía cáp mà điểm tiếp xúc với cáp được liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó;

điểm tiếp xúc với động cơ có thể nối với điểm tiếp xúc với cáp;

phần tử cách điện phía động cơ mà điểm tiếp xúc với động cơ được liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó; và

nhựa cách điện để điền đầy khoảng trống kín được tạo giữa phần tử cách điện phía cáp và phần tử cách điện phía động cơ, trong đó phần nối của điểm tiếp xúc với cáp và điểm tiếp xúc với động cơ được bọc bằng nhựa.

3. Động cơ nhúng chìm được bao gồm:

thân động cơ;

cáp điện để cấp điện cho thân động cơ;

điểm tiếp xúc với cáp được nối điện với cáp điện;

phần tử cách điện phía cáp mà điểm tiếp xúc với cáp liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó;

điểm tiếp xúc với động cơ được nối với điểm tiếp xúc với cáp;

phần tử cách điện phía động cơ mà điểm tiếp xúc với động cơ được liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó; và

vỏ cách điện được bố trí trong khoảng trống kín được tạo giữa phần tử cách điện phía cáp và phần tử cách điện phía động cơ, trong đó vỏ bao quanh các phần hở của điểm tiếp xúc với cáp và điểm tiếp xúc với động cơ nằm trong khoảng trống kín.

4. Động cơ nhúng chìm được theo điểm 3, trong đó một đầu của vỏ được nối theo cách tháo ra được với phần tử cách điện phía cáp trong khi đầu còn lại của vỏ được nối theo cách tháo ra được với phần tử cách điện phía động cơ.

5. Động cơ nhúng chìm được theo điểm 3, trong đó vỏ có kết cấu gấp khúc bao gồm ít nhất phần vỏ thứ nhất kéo dài từ phần tử cách điện phía cáp đến phần tử cách điện phía động cơ và phần vỏ thứ hai kéo dài từ phần tử cách điện phía động cơ đến phần tử cách điện phía cáp.

6. Đầu nối không thấm nước bao gồm:

điểm tiếp xúc với cáp có thể nối điện với cáp điện;

phần tử cách điện phía cáp mà điểm tiếp xúc với cáp được liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó;

điểm tiếp xúc với động cơ có thể nối với điểm tiếp xúc với cáp;

phần tử cách điện phía động cơ mà điểm tiếp xúc với động cơ được liên kết theo kiểu kín chất lỏng với nó; và

vỏ cách điện được bố trí trong khoảng trống kín được tạo giữa phần tử cách điện phía cáp và phần tử cách điện phía động cơ, trong đó vỏ bao quanh các phần hở của điểm tiếp xúc với cáp và điểm tiếp xúc với động cơ nằm trong khoảng trống kín.

7. Đầu nối không thấm nước theo điểm 6, trong đó một đầu của vỏ được nối theo cách tháo ra được với phần tử cách điện phía cáp, trong khi đầu còn lại của vỏ được nối theo

cách tháo ra được với phần tử cách điện phía động cơ.

8. Đầu nối không thấm nước theo điểm 6, trong đó vỏ có kết cấu gấp khúc bao gồm ít nhất phần vỏ thứ nhất kéo dài từ phần tử cách điện phía cáp đến phần tử cách điện phía động cơ và phần vỏ thứ hai kéo dài từ phần tử cách điện phía động cơ đến phần tử cách điện phía cáp.

9. Động cơ nhúng chìm được theo điểm 1, trong đó động cơ này còn bao gồm phần tử bọc dẫn điện mà phần tử cách điện phía cáp được liên kết theo kiểu kín chất lỏng, phần tử bọc dẫn điện này có lỗ phun nhựa nối thông với khoảng trống kín.

10. Đầu nối không thấm nước theo điểm 2, trong đó đầu nối này còn bao gồm phần tử bọc dẫn điện mà phần tử cách điện phía cáp được liên kết theo kiểu kín chất lỏng, phần tử bọc dẫn điện này có lỗ phun nhựa nối thông với khoảng trống kín.

11. Động cơ nhúng chìm được theo điểm 3, trong đó động cơ này còn bao gồm phần tử bọc dẫn điện mà phần tử cách điện phía cáp được liên kết theo kiểu kín chất lỏng, vỏ có mặt ngoài cách xa phần tử bọc dẫn điện.

12. Đầu nối không thấm nước theo điểm 6, trong đó đầu nối này còn bao gồm: phần tử bọc dẫn điện mà phần tử cách điện phía cáp được liên kết theo kiểu kín chất lỏng, vỏ có mặt ngoài cách xa phần tử bọc dẫn điện.

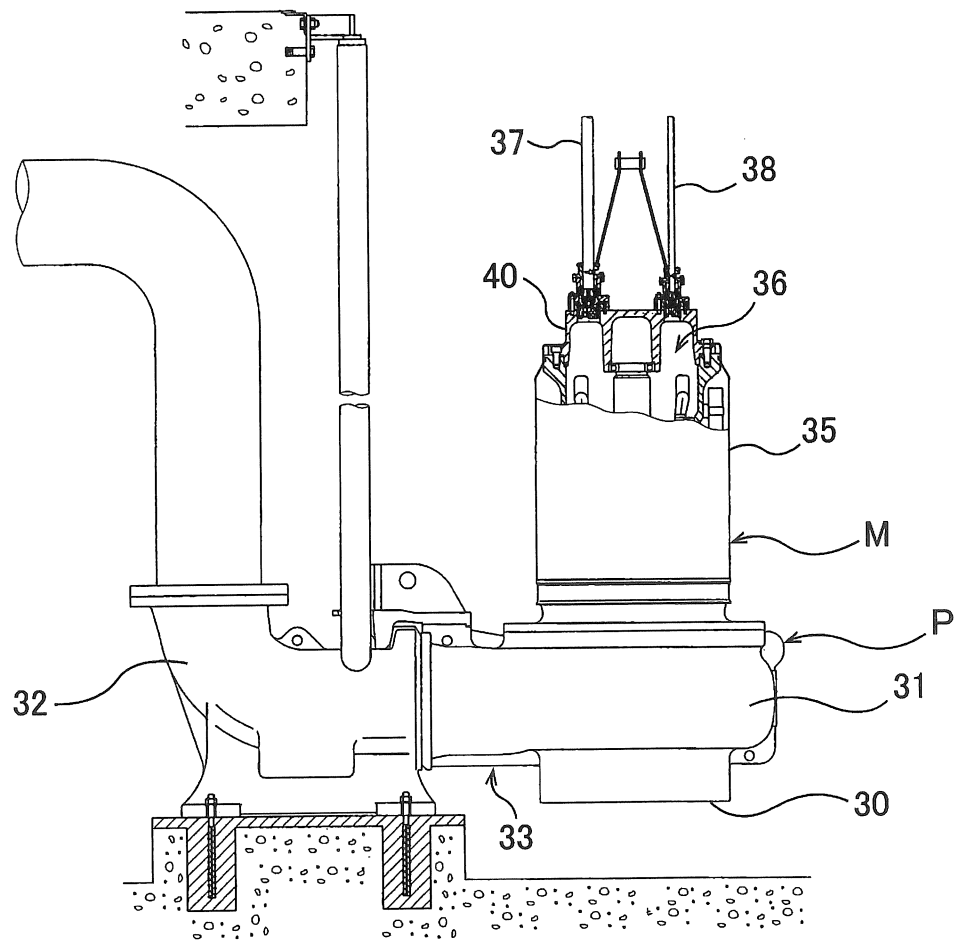
FIG. 1

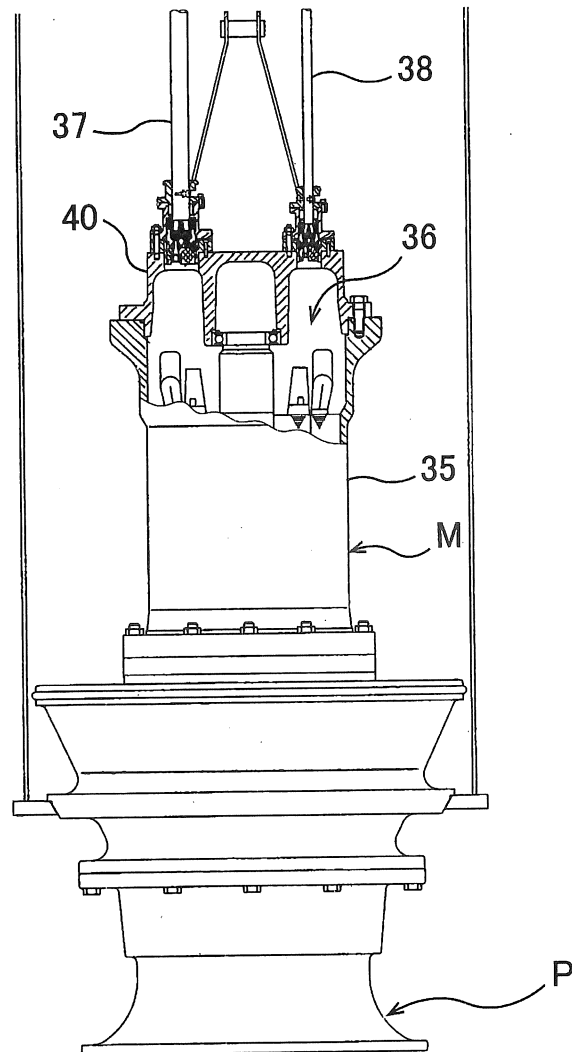
FIG. 2

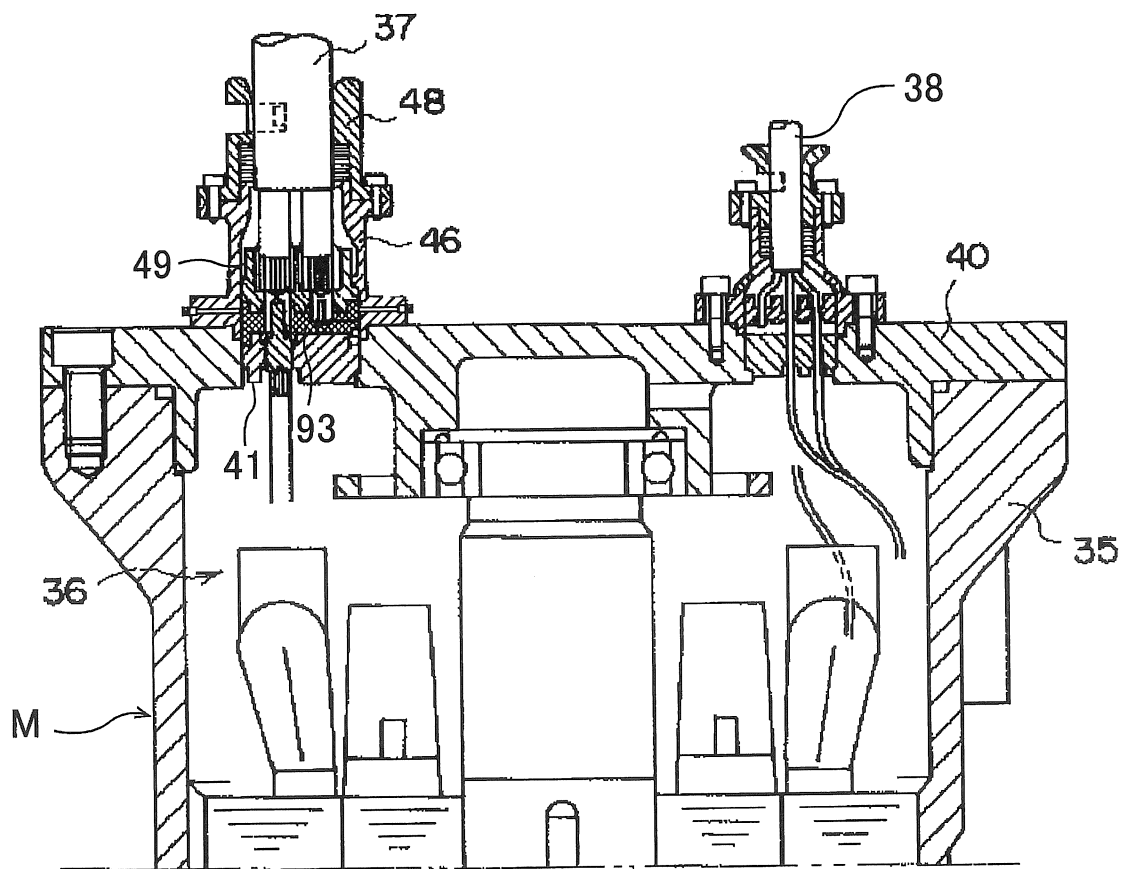
FIG. 3

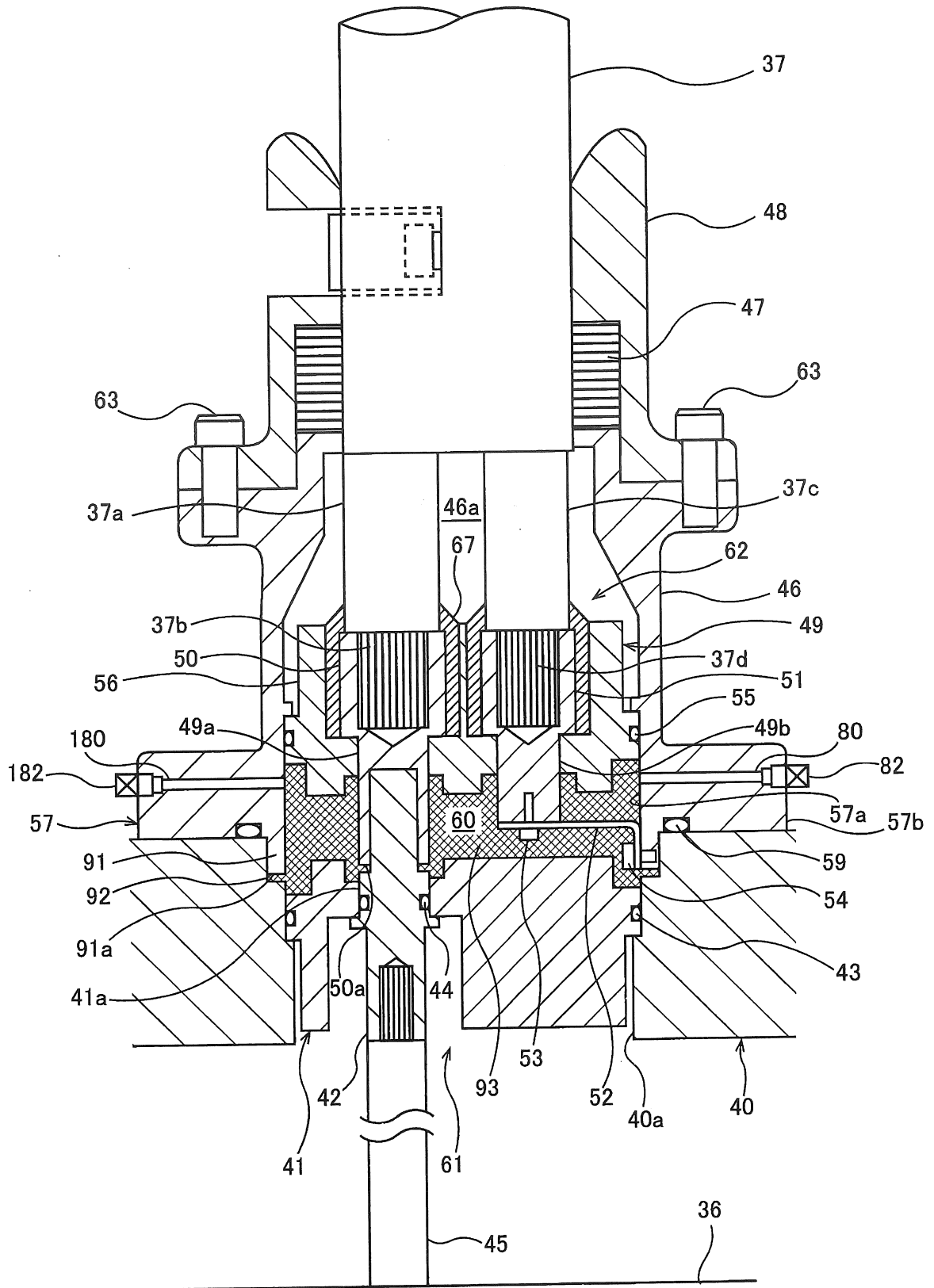
FIG. 4

FIG. 5

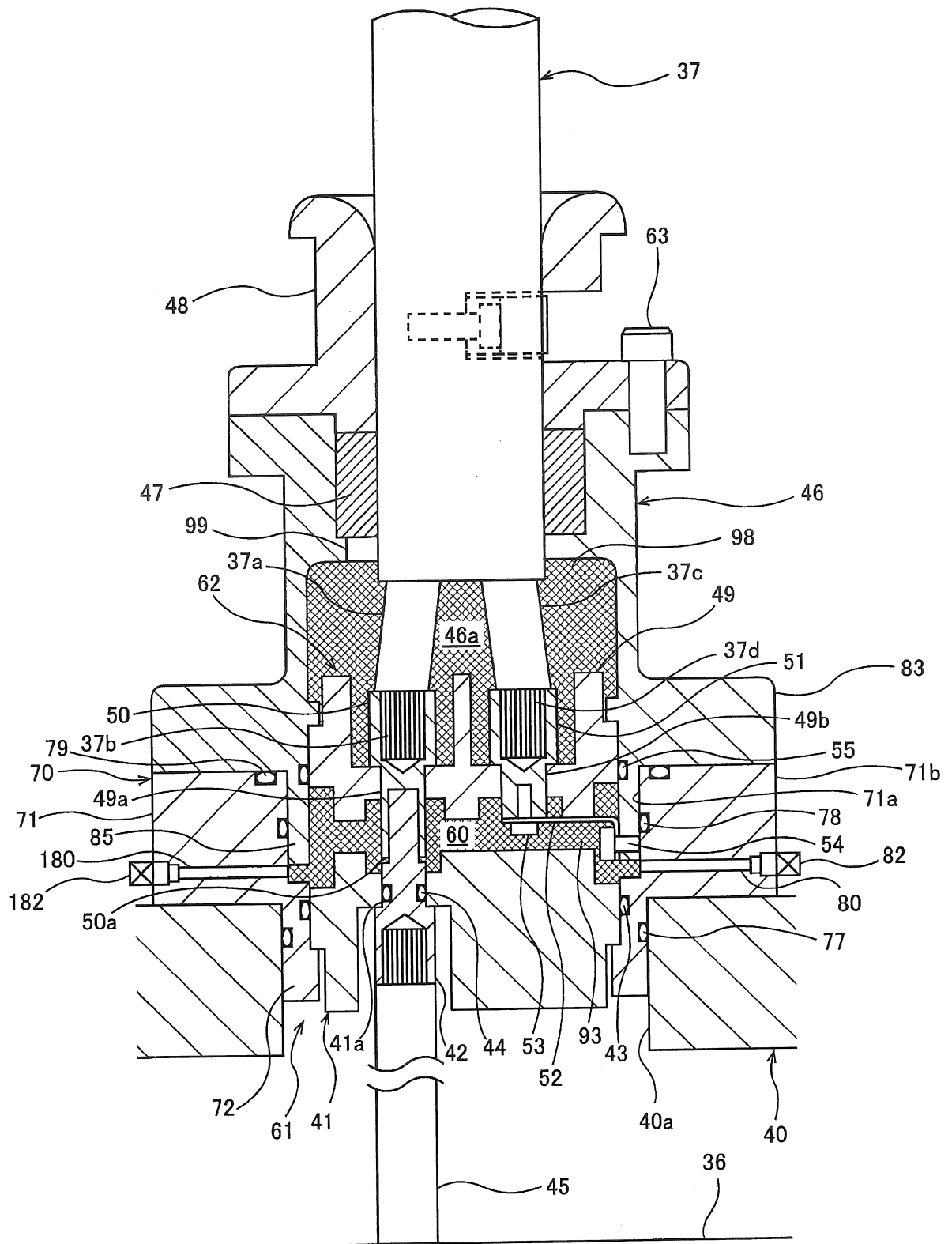


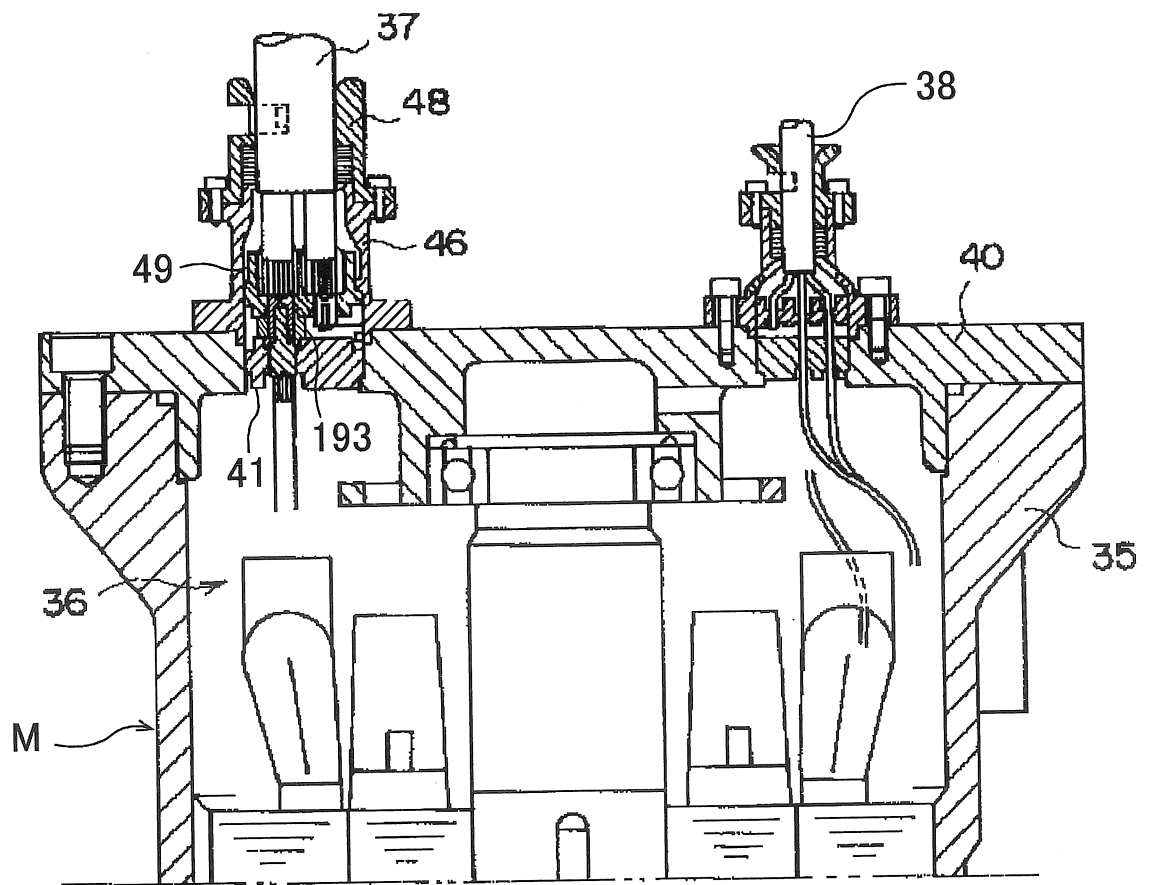
FIG. 6

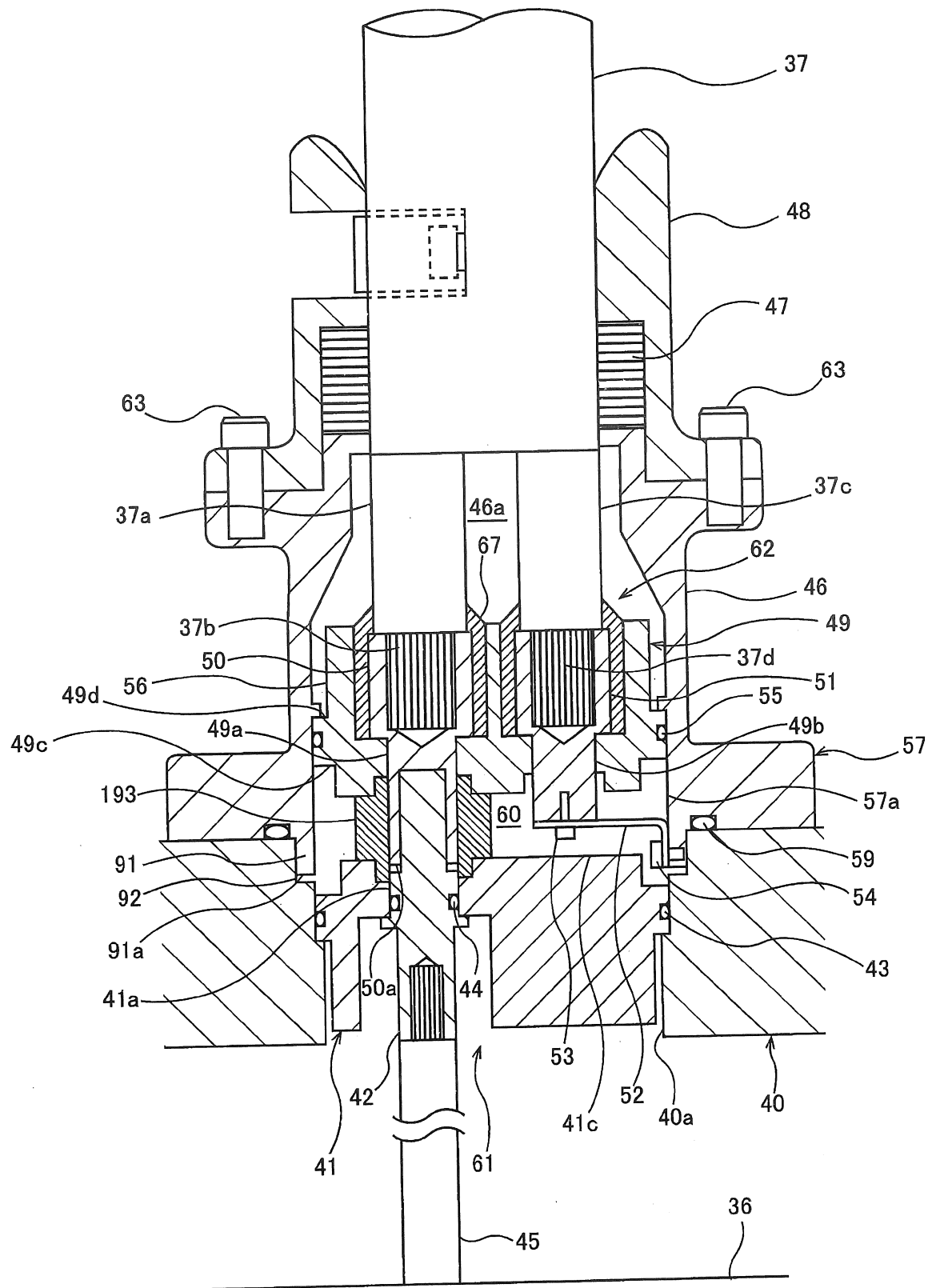
FIG. 7

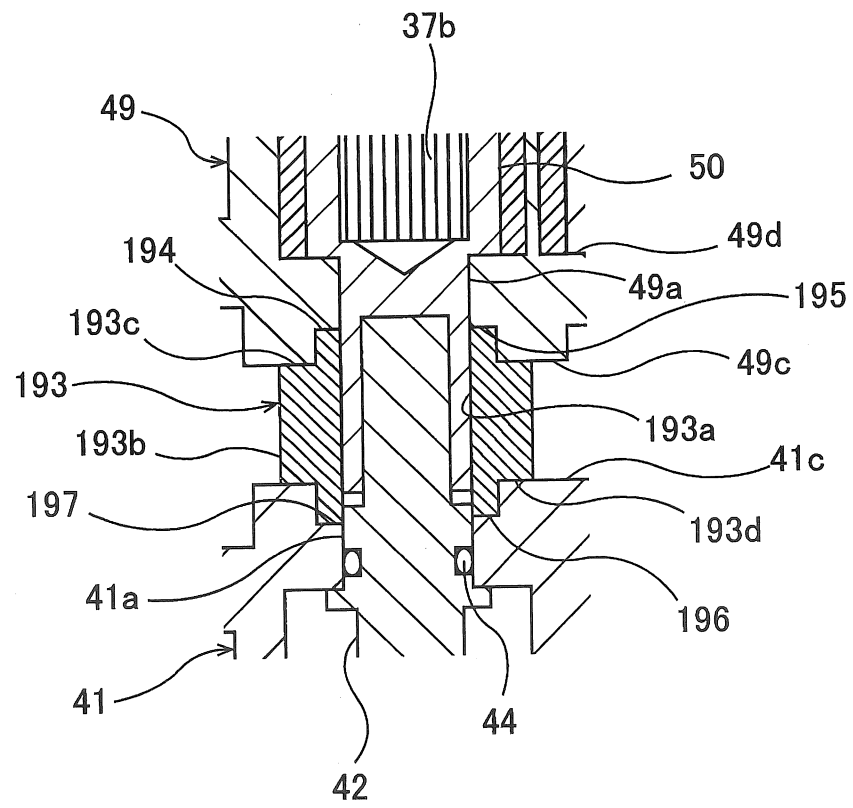
FIG. 8

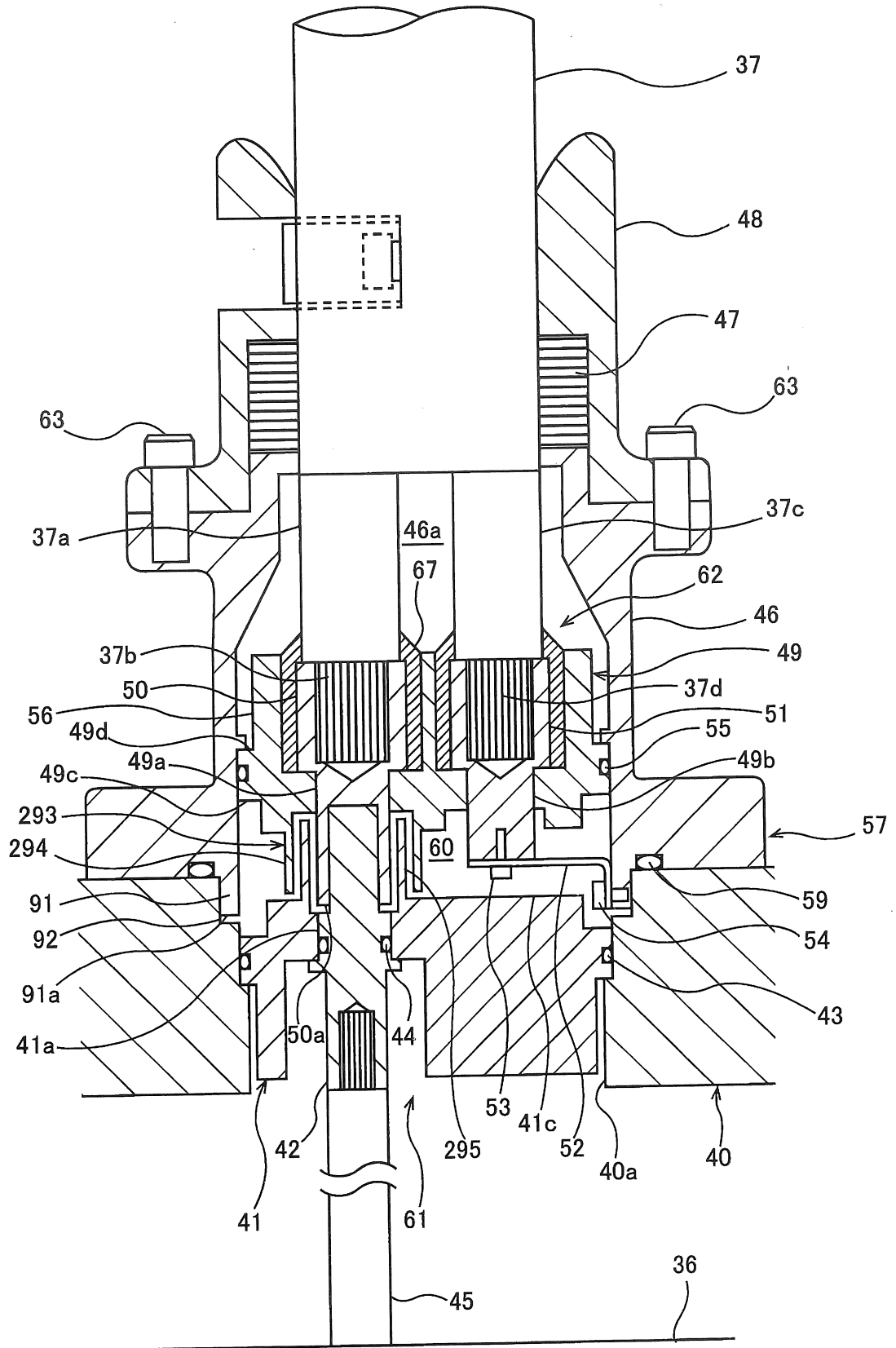
FIG. 9

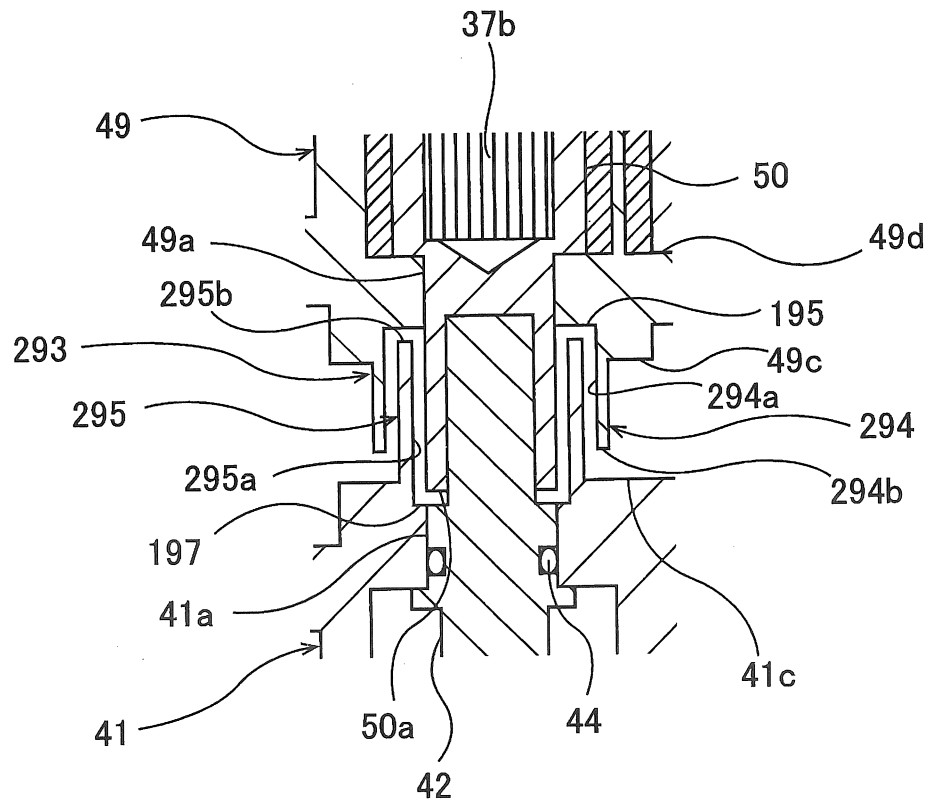
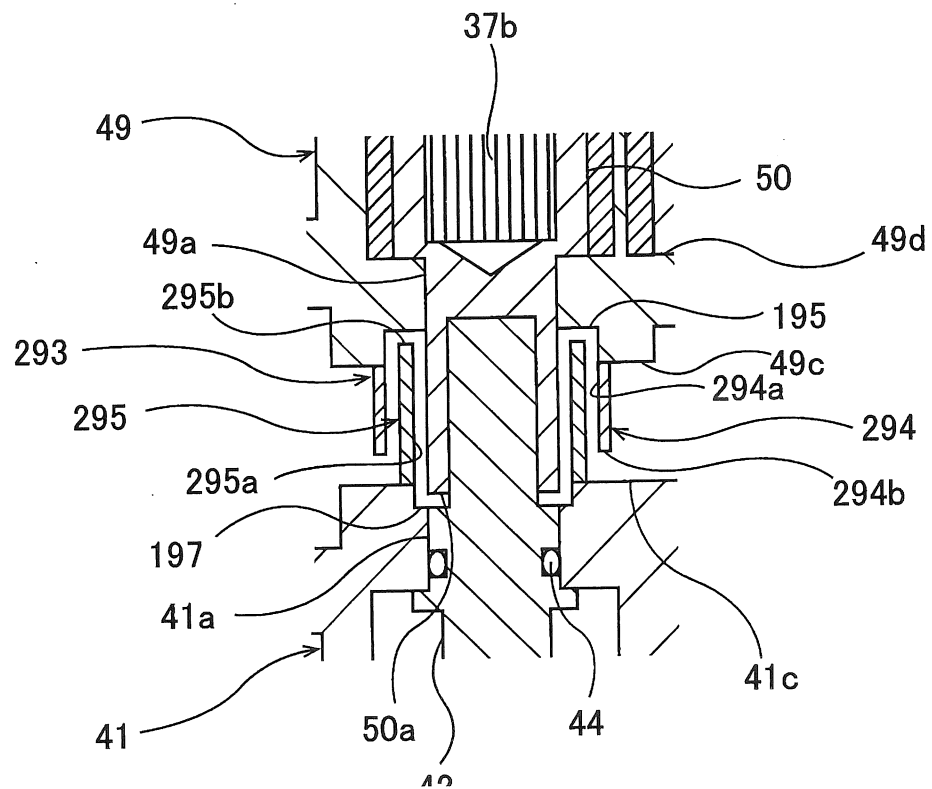
FIG. 10**FIG. 11**

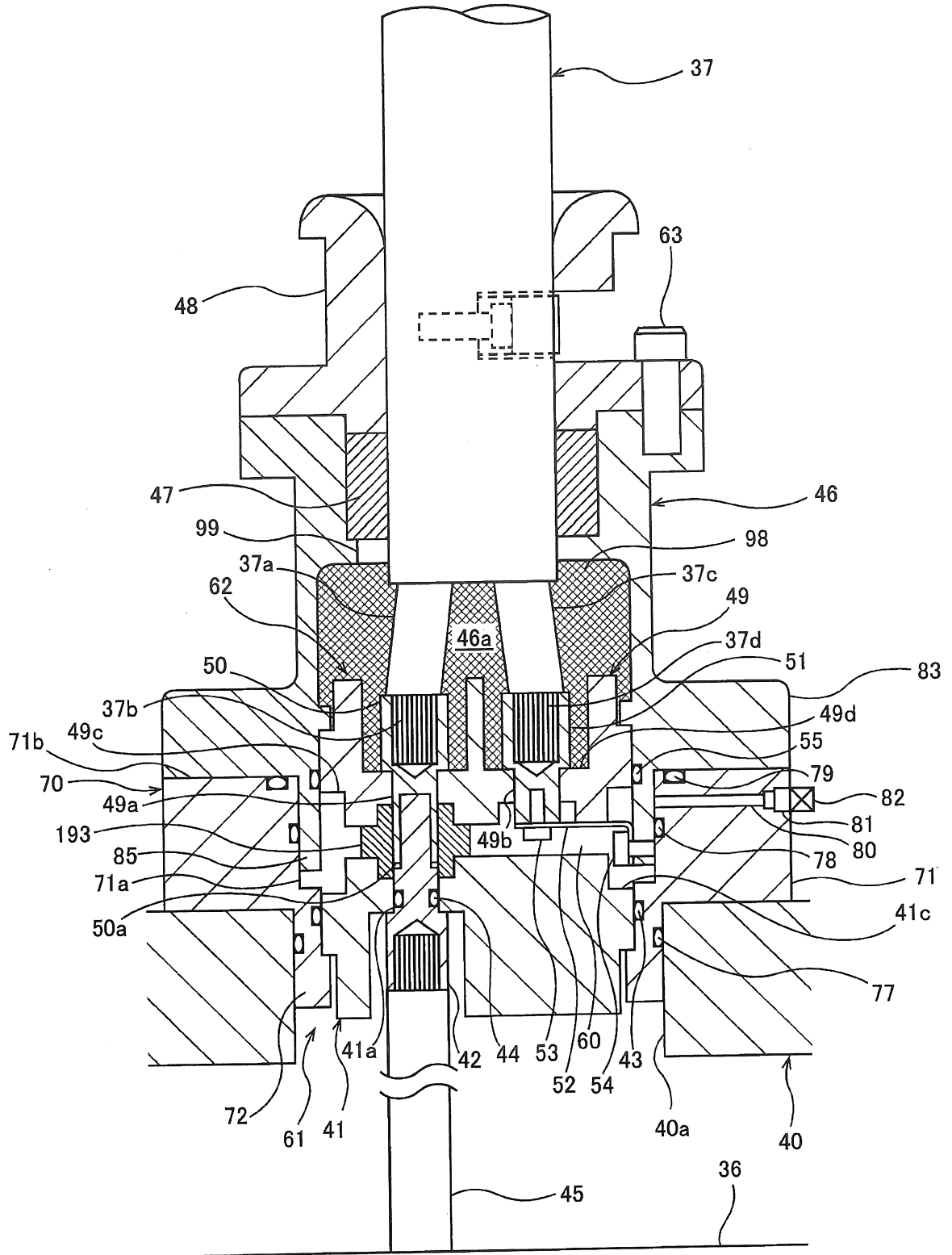
FIG. 12

FIG. 13