



(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) 
1-0019696

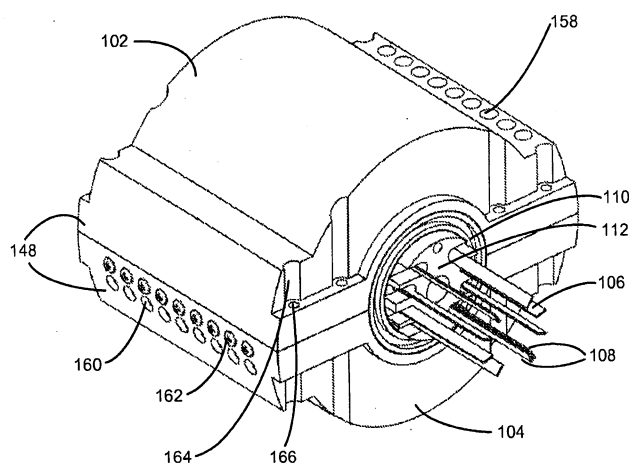
(51)⁷ **B60L 11/18**

(13) **B**

(21)	1-2012-00970	(22)	13.09.2010		
(86)	PCT/IB2010/002453	13.09.2010	(87)	WO2011/030220	17.03.2011
(30)	12/558,430	11.09.2009	US		
(45)	27.08.2018	365	(43)	25.09.2012	294
(73)	BETTER PLACE GMBH (CH) Industriestrasse 13C, c/o Hodel Advokature + Notariat, CH-6304 Zug, Switzerland				
(72)	ORI, Jacobi (IL), AVNER, Sadot (IL), SHAUL, Hanuna (IL)				
(74)	Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thợ Quyền (INVENCO)				

(54) **HỆ THỐNG PHÂN PHỐI CÁP**

(57) Hệ thống phân phối cáp bao gồm nhiều cuộn cáp mềm không cách điện song song được tách bởi nhiều đĩa cách điện. Các đĩa cách điện này có các trục mà các phần trong của cuộn dây được gắn cố định vào đó. Đĩa cách điện và cuộn dây được đặt trong vỏ, vỏ này được gắn theo kiểu quay được với nhiều đĩa cách điện song song và được gắn cố định vào mỗi phần ngoài của nhiều cuộn dây. Cáp bao gồm các cuộn dây được đi từ phần trong qua hầm, hầm này mở rộng qua đĩa cách điện theo đường song song với trục của đĩa cách điện song song. Khi dây gắn với vỏ được mở rộng, cuộn dây được quấn, tạo ra mạch ngắn giữa các vòng kề nhau của cuộn dây xoắn. Đường dẫn ngắn hơn giảm lượng năng lượng bị mất là nhiệt.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến hệ thống phân phối cáp. Cụ thể, sáng chế đề cập đến hệ thống phân phối cáp dùng để nạp pin của xe chạy điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Xe điện đang ngày càng trở nên phổ biến. Thật đáng tiếc, công nghệ pin hiện nay đòi hỏi pin cho xe điện cần được nạp thường xuyên. Do đó, cần phải có các hệ thống mà có thể ghép một cách nhanh chóng và hiệu quả xe điện với trạm nạp để nạp pin của xe.

Trên thế giới, nguồn điện ra 120V - 240V thường có một số nhược điểm trong quá trình nạp pin xe. Thứ nhất, quá trình nạp mất một lượng thời gian đáng kể do nguồn điện áp tương đối thấp. Thứ hai, dòng điện cao cần nạp pin thường không hiệu quả, do mất năng lượng dưới dạng nhiệt. Vì vậy, cần có hệ thống phân phối cáp thu vào được để giảm sự mất năng lượng và để nạp pin nhanh chóng và thuận tiện hơn cho xe hơi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất hệ thống phân phối cáp thu vào được. Các phương án của sáng chế có thể hoạt động ở điện áp cao, để giảm tổn thất dòng điện và năng lượng liên quan. Thay vì vòng trượt truyền thống mà sử dụng các bàn chải tiếp xúc, các phương án của sáng chế sử dụng các đường xoắn. Hơn nữa, đường điện qua các cuộn dây được giảm bằng cách tạo ra mạch ngắn giữa các vòng xoắn do các cuộn dây được thắt chặt khi sử dụng. Việc này được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Một số phương án được sử dụng tại các trạm nạp xe điện. Tại trạm sạc, chùm cáp điện có thể được nối với xe để nạp pin. Cáp có chiều dài cố định thường bị rối và nói chung là bất tiện. Hệ thống phân phối cáp có thể thu vào làm giảm sự lộn xộn và rối của cáp, nhưng rất có thể làm tăng điện trở. Các phương án mô tả ở đây đề xuất hệ thống phân phối cáp đã được giảm điện trở.

Theo một số phương án, trạm nạp được đặt tại một địa điểm công cộng, như

tại trạm dịch vụ. Theo một phương án khác, trạm nạp được đặt tại một địa điểm riêng, như nhà để xe, hoặc tại địa điểm bán tư nhân, như khuôn viên cửa hàng. Theo một số phương án, trạm nạp có thể sử dụng hệ thống phân phối cáp thu vào được để nối nguồn điện với xe, và nạp pin trong xe này. Theo một phương án khác, xe trao đổi pin tại trạm trao đổi pin, và hệ thống phân phối cáp thu vào được nối trực tiếp nguồn điện với pin hoặc bộ pin.

Theo một số phương án, hệ thống phân phối cáp bao gồm cụm vỏ để bọc stato. Cụm vỏ này có thể xoay được quanh trục giữa qua tâm của stato không quay. Stato bao gồm nhiều đĩa cách điện song song, các đĩa cách điện này được giống thẳng theo chiều trục với trục giữa. Mỗi đĩa cách điện có trục đặt ở giữa, trục này có thể mở rộng ra ngoài dọc theo trục từ mặt của đĩa cách điện. Tất cả các đĩa cách điện này được gắn với nhau theo mảng xếp chồng. Stato còn bao gồm nhiều cuộn cáp mềm không cách điện song song. Mỗi cặp cuộn dây liên kề này được tách bởi một đĩa cách điện. Mỗi cuộn dây có phần trong gắn với trục của đĩa cách điện lân cận, và phần ngoài gắn với cụm vỏ. Cụm vỏ này bọc stato, stato bao gồm các đĩa cách điện.

Theo một số phương án, hệ thống phân phối cáp bao gồm cụm vỏ để bọc stato. Cụm vỏ này xoay quanh trục giữa. Stato bao gồm nhiều trục song song được giống thẳng theo chiều trục với trục giữa. Trục được gắn cố định với nhau. Mỗi trục có mặt thứ nhất và mặt thứ hai đối diện gần song song với mặt thứ nhất. Stato còn bao gồm nhiều cuộn dây sơ cấp mềm song song. Mỗi cuộn sơ cấp này có phần trong gắn với trục, và phần ngoài gắn với cụm vỏ. Stato còn bao gồm nhiều cuộn cách điện mềm thứ cấp truyền dữ liệu song song. Mỗi cuộn thứ cấp này có phần trong gắn với trục, và phần ngoài gắn với cụm vỏ. Cuộn thứ cấp được tách khỏi mỗi cuộn sơ cấp liên kề bởi đĩa cách điện. Cụm vỏ bao stato, và được gắn theo kiểu quay được với các trục.

Theo một số phương án, hệ thống phân phối cáp thu vào được tách các cuộn dây riêng khỏi các đĩa cách điện, do đó cho phép điện áp cao qua các cuộn dây mà không cần đánh lửa qua các cuộn dây này. Theo một số phương án, có nhiều cuộn dây điện, do đó tăng lượng năng lượng điện mà có thể được truyền tại mọi thời điểm. Theo một số phương án, các cuộn dây riêng không được cách điện, các cuộn dây này tạo ra mạch ngắn mong muốn (đường điện ngắn hơn) khi các cuộn được quán hoặc

được quấn một phần (ví dụ, không được quấn hoàn toàn). Do các cuộn dây thường được quấn ít nhất một phần khi hệ thống phân phối cáp đang sử dụng, nên các cuộn không được cách điện giảm toàn bộ điện trở qua các cuộn này, và do đó giảm lượng năng lượng bị mất là nhiệt. Theo một số phương án, các cuộn điều khiển dữ liệu cũng được bao gồm, mà có thể thay đổi luồng điện qua cáp điện.

Các phương án được mô tả ở trên giúp loại bỏ những trở ngại chính cho việc áp dụng rộng rãi xe điện. Các phương án của hệ thống phân phối cáp thu vào được mô tả ở đây giảm thời gian nạp bằng cách sử dụng kết nối điện áp cao và các kênh truyền dữ liệu để tối ưu hóa nạp. Các phương án mô tả có chi phí hợp lý và thân thiện với môi trường để giảm lượng năng lượng bị mất là nhiệt thải. Điện áp cao và đường điện trong ngắn hơn gây ra bởi mạch ngắn giữa các mạch mỗi cuộn bị mất năng lượng điện ít hơn..

Mô tả văn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh của hệ thống phân phối cáp guồng quay thu vào được theo một số phương án.

Fig.2 là hình vẽ giống như Fig.1, với nửa trên của cụm vỏ được tháo ra.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện một phần phần khuất của hệ thống phân phối cáp guồng quay thu vào được thể hiện trong các Fig.1 và Fig.2.

Fig.4 là hình phối cảnh của stato thể hiện từ Fig.1 đến Fig.3.

Fig.5 là hình vẽ mặt trước của nắp của hệ thống phân phối cáp guồng quay thu vào được thể hiện từ Fig.1 đến Fig.4

Fig.6 là sơ đồ thể hiện một phần phần khuất của stato và nắp của hệ thống phân phối cáp guồng quay thu vào được thể hiện từ Fig.1 đến Fig.5.

Fig.7 là hình phối cảnh của cuộn và đĩa cách điện của hệ thống phân phối cáp guồng quay thu vào được thể hiện từ Fig.1 đến Fig.6.

Fig.8 là hình phối cảnh của cuộn và đĩa cách điện của hệ thống phân phối cáp guồng quay thu vào được thể hiện từ Fig.1 đến Fig.7, thể hiện ở đây có cuộn tách khỏi đĩa cách điện.

Fig.9 và Fig.10 là hình phối cảnh của hệ thống phân phối cáp guồng quay thu vào được theo một số phương án, với các phần của cụm vỏ để lộ để nhìn các thiết bị

điện.

Fig.11 là hình phối cảnh của hệ thống trống làm ví dụ mà hạn chế hệ thống phân phối cáp guồng quay thu vào được theo một số phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cần phải hiểu rằng, mặc dù các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, vv..., hoặc sơ cấp, thứ cấp, vv... có thể được dùng ở đây để mô tả sáng chế, sáng chế này sẽ không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được dùng để phân biệt lập luận này với lập luận khác. Ví dụ, cuộn sơ cấp có thể được gọi là cuộn thứ cấp, và tương tự, cuộn thứ cấp có thể được gọi là cuộn sơ cấp, mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế. Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là cả hai cuộn dây, nhưng chúng không cùng một cuộn.

Các phương án mô tả ở đây có thể được dùng tại nhà riêng, trạm nạp công cộng, công ty tư nhân, hoặc bất cứ đâu mà chiếc xe có thể được đỗ. Một số phương án mô tả ở đây nạp pin mà được lắp trong xe. Các phương án khác nạp pin mà không được lắp trong bất kỳ chiếc xe nào, trong khi các phương án khác được dùng để nạp pin mà không được sử dụng cho các xe cấp điện. Nói chung, các phương án của sáng chế này có thể được dùng trong các thiết bị điện xoay được, như các ký hiệu điện hoặc tay robot, trong dây kéo dài, trong cần cầu điện, và các vị trí tương tự khác.

Các Fig.1 và Fig.2 minh họa hệ thống phân phối cáp thu vào được. Theo một số phương án, cụm vỏ 148 bao gồm vỏ trên 102 và vỏ dưới 104. Theo các phương án khác, cụm vỏ 148 bao gồm nhiều hoặc ít hơn các bộ phận. Trong Fig.2, vỏ trên 102 không được thể hiện, cho phép nhìn stato 140 dễ hơn.

Các phương án khác nhau có kích thước khác nhau. Ví dụ, cụm vỏ 148 thể hiện trong Fig.1 có thể chỉ có độ rộng cm, hoặc có thể rộng 25 cm hoặc hơn. Theo một số phương án, cụm vỏ 148 nói chung có mặt cắt tròn khi nhìn dọc theo trục 176 được tạo ra qua tâm của cụm vỏ. Theo các phương án khác, như phương án minh họa trong Fig.1, cụm vỏ 148 có thể bị lệch khỏi dạng mặt cắt tròn. Cáp cách điện thu lại được sẽ quấn quanh cụm vỏ bằng một số cách. Fig.11 (được mô tả chi tiết hơn dưới đây) thể hiện phương án trong đó cụm vỏ 148 bị hạn chế bởi bởi trống 188, và cáp ngoài quấn quanh trống này.

Theo một số phương án, cụm vỏ 148 được làm từ vật liệu cách điện như nhựa hoặc sứ. Vật liệu cách điện khác cũng có thể được dùng làm vỏ. Theo một số phương án, cụm vỏ, hoặc các mảnh của cụm vỏ này, được tạo ra bằng cách đúc phun. Theo các phương án khác, cụm vỏ có thể được tạo ra bằng cách đúc nhiệt, đúc chảy, CNC gia công, phun áp suất thấp (RIM - low pressure injection), hoặc đúc nhựa epoxy.

Fig.1 và Fig.2 minh họa phương án trong đó cáp không cách điện hoặc không bọc 106 và cáp truyền dữ liệu được bọc 108 kéo dài ra ngoài từ nắp 112. Theo một số phương án, cáp không cách điện 106 là cáp bện phẳng. Theo một số phương án, cáp không cách điện 106 là cáp bện tròn hoặc hình bầu dục. Theo một số phương án, cáp không cách điện 106 được làm từ đồng hoặc đồng tráng thiếc. Theo một số phương án khác, cáp không cách điện 106 bao gồm vật liệu dẫn điện khác. Theo một số phương án, cáp truyền dữ liệu được bọc hoặc cách điện 108 là cáp bện phẳng như minh họa trong Fig.1 và Fig.2. Theo một số phương án khác, đoạn dẫn điện của cáp truyền dữ liệu được bọc 108 có mặt cắt tròn hoặc hình bầu dục. Theo một số phương án, đoạn dẫn điện của cáp truyền dữ liệu được bọc 108 bao gồm một mảnh vật liệu, theo các phương án khác, đoạn dẫn điện bao gồm nhiều sợi dẫn điện và có thể được bện hoặc xoắn.

Bộ quay 110 được đặt giữa nắp 112 với cụm vỏ 148, cho phép cụm vỏ 148 này xoay trong khi nắp 112, các đĩa, và các trục vẫn cố định (hoặc ngược lại). Nắp 112 được mô tả chi tiết hơn dưới đây trong Fig.5.

Theo một số phương án, vỏ trên 102 được gắn với vỏ dưới 104 bằng bu-lông hoặc vít. Fig.1 minh họa các lỗ 166 qua đó mà bu-lông có thể được bắt vào để siết chặt vỏ trên 102 với vỏ dưới 104. Cầu chì 164 gần các lỗ 166 tạo ra không gian cho công cụ, như tuốc nơ vít, để tháo bu-lông, ốc, hoặc tương tự.

Fig.2 minh họa cụm cuộn song song 116 và các đĩa cách điện 114. Như minh họa, mỗi trong số các cuộn 116 được tách khỏi cuộn liền kề 116 bằng đĩa cách điện 114. Theo một số phương án, nắp 112 được gắn với đĩa cách điện ngoài cùng 114 trên một phía của cụm đĩa và cuộn dây. Theo một số phương án, nắp 112 là một phần tạo thành của đĩa cách điện tức là tại một đầu của cụm. Các đĩa cách điện 114 và cuộn 116 được mô tả chi tiết hơn dưới đây với các Fig.7 và Fig.8.

Fig.1 và Fig.2 minh họa các phương án trong đó có một hàng các thiết bị điện 132. Trong phương án của Fig.2, các thiết bị 132 chỉ thể hiện một phần do phần dưới của thiết bị này bên trong vỏ dưới 104 (xem Fig.9). Theo một số phương án, một hàng lỗ cáp 160 cho phép cáp cách điện 136 nối với các thiết bị điện 132 (xem Fig.9). Theo một số phương án, hàng các thiết bị điện 132 siết chặt phần ngoài 118 (Fig.7) mỗi trong số các cuộn 116 vào cụm vỏ 148. Fig.9 minh họa điều này chi tiết hơn. Trong phương án của Fig.2, lỗ cáp 160 và thiết bị điện 132 được đặt vào vỏ dưới 104. Hàng các thiết bị hoặc lỗ cáp có thể được tích hợp tương tự vào vỏ trên 102. Theo một số phương án, hàng lỗ cáp 160 hoặc hàng thiết bị điện 132 được đặt dọc theo chiều dài trục của vỏ dưới 104. Theo một số phương án, cáp 136 nối qua các lỗ cáp 160 được thắt chặt bằng ốc 182, như thể hiện trong Fig.9. Theo một số phương án, ốc 130 trong các thiết bị điện 132 giữ các phần ngoài 118 của cuộn 116 tại chỗ. Chuyên gia trong lĩnh vực sẽ nhận ra rằng có rất nhiều cách khác để gắn cáp 136 với cụm vỏ 148, hoặc nối bằng điện các đầu ngoài 118 của cuộn 116 với cáp cách nhiệt tương ứng 136. Theo một số phương án, vỏ trên 102 và vỏ dưới 104 được tạo ra từ một khuôn hoặc cùng một quá trình sản xuất. Trong kịch bản này, các lỗ 158 hoặc các dấu hiệu không chức năng khác có thể xuất hiện trên vỏ trên 102 do chức năng tương ứng cho vỏ dưới 104 (hoặc ngược lại).

Như minh họa trong Fig.3, stato 140 bao gồm: đĩa cách điện 114, và nắp 112. Theo một số phương án, stato 140 vẫn đứng yên trong khi cụm vỏ 148 quay quanh nó. Tất cả cụm vỏ 148, đĩa cách điện 114, cuộn dây 116, và nắp 112 cùng chung một trục dọc 176 qua các tâm của chúng.

Hình vẽ khuất một phần trong Fig.3 minh họa cách thức cụm vỏ 148 bao quanh cuộn dây 116 và stato 140. Để cho phép cụm vỏ 148 quay, vòng ổ bi bên trong 110 được gắn với vòng ngoài của nắp 112, và vòng ổ bi bên trong 110 này được gắn với vòng trong của cầu chì trên 168(1) và cầu chì dưới 170(1) của cụm vỏ 148. Theo một số phương án, vòng ổ bi bên trong của trục được gắn với vòng ngoài của nắp 112 nhờ việc điều chỉnh bằng lực cho phù hợp. Theo các phương án khác, vòng ổ bi bên trong của trục được gắn với vòng ngoài của nắp 112 bằng chất dính. Tương tự, vòng ổ bi bên ngoài của ổ trục 110 có thể được gắn với cầu chì trên 168(1) và cầu chì dưới

170(1) nhờ lực ma sát (nếu vỏ trên 102 và vỏ dưới 104 được gắn vào nhau), chất dính, hoặc các kỹ thuật khác được chuyên gia trong lĩnh vực biết đến.

Nói chung, ổ trục thứ hai 110 được gắn với nắp thứ hai hoặc trục từ đĩa ngoài cùng (không thể hiện), đĩa này nằm ở đầu đối diện của stato (đối diện đầu trong đó nắp 112 được thể hiện trên Fig.3). Theo một số phương án, ổ trục thứ hai 2 110 gắn với cụm vỏ 148 theo cách tương tự như mô tả ở trên cho ổ trục thứ nhất 110. Ổ trục thứ hai giúp giữ hệ thống được cân bằng.

Chuyên gia trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng nhiều loại ổ trục khác nhau được làm từ nhiều vật liệu khác nhau có thể tạo ra giao tiếp thích hợp giữa stato 140 với cụm vỏ 148, cho phép cụm vỏ này xoay quanh stato. Ví dụ, theo một số phương án, các ổ trục 110 là các ổ bi tiếp xúc ở góc. Theo một số phương án, bi và vòng bi của ổ trục được làm bằng sứ. Một số phương án sử dụng ổ chặn con lăn hình cầu. Phương án khác sử dụng ổ trục con lăn hình trụ. Theo một số phương án, ổ trục có độ chính xác cao được sử dụng. Theo một số phương án, vật liệu phi kim loại, như sứ, được dùng cho các ổ trục để giảm nguy cơ chập hoặc chập điện. Theo một số phương án, các vòng bi trượt được sử dụng. Theo các phương án khác, các mặt giữa stato 140 với cụm vỏ 148 trượt mà không sử dụng các vòng bi.

Theo một số phương án, trục 174 nằm dọc trục 176, kéo dài qua chính giữa stato 140. Theo một số phương án trong đó trục được sử dụng, trục 174 được gắn cố định vào các đĩa cách điện 114 và nắp 112. Theo một số phương án, trục được đặt trong hành lang tạo ra dọc trục giữa của stato 140. Cụ thể, Fig.5 minh họa lỗ nắp trục 152, và Fig.6 minh họa lỗ trục 154. Tất cả những lỗ trục này thẳng hàng, và trục 174 được bố trí trong những lỗ này.

Fig.4 cung cấp hình ảnh chi tiết của stato 140. Theo một số phương án, stato 140 này bao gồm chồng đĩa cách điện song song 114 và một hoặc nhiều nắp 112 gắn vào đĩa cách điện ngoài cùng 114. Cuộn dây 116 xen kẽ giữa mỗi đĩa cách điện 114 có phần ngoài 118 mở rộng theo phương bán kính từ trục 176 (Fig.3). Các Fig.9 và Fig.10 dưới đây minh họa chi tiết hơn phần ngoài 118 của mỗi cuộn 116 được gắn vào cụm vỏ 148 và được gắn bằng điện vào các đầu bên trong 178 của mỗi cặp được cách điện 136.

Theo một số phương án, các đĩa cách điện 114 được làm từ sứ, và đủ dày để ngăn ngừa sự phóng điện giữa các cuộn dây gần nhau. Chuyên gia trong lĩnh vực sẽ nhận ra rằng độ dày của các đĩa cách điện phụ thuộc vào cả hằng số điện môi của vật liệu cách điện và điện áp bắt buộc lẫn dòng điện trong các cuộn dây tách bởi các đĩa cách điện. Ví dụ, các đĩa cách điện có thể có độ dày 3 hoặc 4 mm khi điện áp trên các cuộn dây là 400 vôn. Theo một số phương án, các đĩa cách điện có dạng tròn, các dạng khác cũng có thể có chức năng tương tự miễn là các cuộn dây được tách khỏi nhau.

Theo một số phương án, chu vi ngoài của nắp 112 là đường tròn. Mặc dù hình tròn là không cần thiết, nhưng dạng tròn hỗ trợ việc sử dụng các vòng bi có sẵn trên thị trường 110. Theo một số phương án, nắp 112 được tạo ra từ sứ hoặc nhựa. Theo phương án khác, vật liệu cách điện cứng khác được dùng cho nắp 112 này.

Fig.5 thể hiện hình vẽ phía trước của nắp 112 thể hiện trong các Fig.1 đến Fig.4. Trong phương án này, có tám đoạn hàm 126, và hai lỗ 142 để gắn nắp 112 với các phần tử khác của stato 140. Các đoạn hàm 126 trong nắp 112 kết hợp với các đoạn hàm 120 trong các đĩa cách điện 114 (xem Fig.7) để tạo thành các hàm qua stato 140. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bu-lông hoặc đinh được bố trí qua các lỗ 142 và các lỗ tương ứng 156 trong các đĩa cách điện (xem Fig.7) để gắn các phần tử của stato 140 với nhau. Theo một số phương án, mỗi đoạn hàm 126 chứa một cáp không cách điện 106, hoặc nhiều cáp truyền dữ liệu được bọc 108. Nhiều cáp dữ liệu được bọc có thể chiếm một hàm do việc bọc và tính chất điện áp thấp của cáp dữ liệu không gây phóng hoặc chập điện. Như được minh họa trong Fig.7 và Fig.8, đoạn hàm trên nắp 126 kết hợp với đoạn hàm trên trục 120 tạo ra hàm qua stato 140. Theo một số phương án, cầu chì 184 kéo dài từ mỗi đoạn hàm 126 đến chu vi ngoài của nắp 112. Theo một số phương án, cầu chì 184 tạo ra không gian để uốn cáp không cách điện 106 hoặc cáp truyền dữ liệu được bọc 108.

Fig.6 thể hiện một phần hình vẽ của stato 140. Theo hình vẽ này, nắp 112 được tách từ đĩa cách điện gần nhất 114 và cuộn dây 116. Theo một số phương án, nắp 112 được tạo ra với đĩa cách điện ngoài cùng 114, và không phải là phần tử riêng như minh họa trong Fig.6. Trong minh họa này một trong số các cuộn dây song song 116

và một trong các đĩa cách điện song song 114 được tách khỏi phần còn lại của stato 140. Fig.6 còn minh họa rằng tất cả các cuộn dây 116, đĩa cách điện 114, và nắp 112 được căn theo chiều trục. Theo một số phương án, lỗ 156 trên đĩa cách điện gồm chân hoặc bu-lông như đã nêu. Trong các phương án khác, lỗ 156 trong đĩa cách điện khoá chân nổi khoá 186 của đầu nổi khoá 122 (mô tả chi tiết hơn trong Fig.7 và Fig.8). Theo một số phương án, trong đó lỗ 156 khoá chân nổi khoá 186, các đĩa cách điện liền kề 114 xoay 180 độ với nhau. Theo một số phương án, hướng quay của đĩa cách điện có thể được nhận ra bởi vị trí của hai lỗ 156 nằm cạnh nhau.

Fig.7 và Fig.8 minh họa cuộn dây đơn 116 và đĩa cách điện bên cạnh 114 mà cuộn dây được gắn vào. Theo một số phương án, phần ngoài 118 của mỗi cuộn dây 116 được tạo góc, cho phép phần ngoài 118 gắn vào cụm vỏ 148, như được mô tả trong Fig.1 ở trên và Fig.9 dưới đây. Theo một số phương án, đoạn giữa của đĩa cách điện 14 bao gồm trục 124. Fig.8 minh họa phương án trong đó trục mở rộng theo chiều trục ra ngoài từ đĩa cách điện 114, và cuộn dây 116 xoắn quanh trục 124. Theo các phương án khác, trục 124 ngang bằng với phần còn lại của đĩa cách điện 114. Theo một số phương án, mỗi trục 124 được gắn với một đĩa cách điện 114 (ví dụ, được đúc liền khối), trong khi trong các phương án khác, mỗi trục là một bộ phận riêng mà được gắn với đĩa cách điện 114. Theo một số phương án, mỗi trục 124 bao gồm đoạn giữa của đĩa cách điện lớn 114 và bộ phận thứ hai được gắn ở giữa vào đĩa lớn hơn. Mỗi trục 124 bao gồm nhiều đoạn hàm 120 mà mở rộng qua trục 124 này. Do đó các đoạn hàm 120 có thể nhìn thấy (khi nhìn tại đĩa cách điện riêng 114, như trong các Fig.7 và Fig.8) từ một trong hai bên của đĩa cách điện 114. Các đoạn hàm 120 được căn thẳng với đoạn hàm 120 của trục lân cận và được sắp hàng với các đoạn cuối hàm 126 tạo thành hàm qua phần giữa của stato 140 tức là song song với trục 176. Theo một số phương án, mặt mỗi trục 124 gần phẳng, và một hoặc cả hai mặt mỗi trục 124 này có thể đồng nhất với mặt phần còn lại của đĩa cách điện 114.

Như thể hiện trong Fig.8, phần trong 128 mỗi cuộn dây 116 tạo ra giao tiếp giữa cuộn dây 116 với cáp không cách điện 106 (Fig.1- Fig.3) mà được định vị qua hàm tương ứng và ra ngoài qua nắp 112. Theo một số phương án, cuộn dây 116 và cáp không cách điện 106 bao gồm một cáp dẫn điện liền kề. Theo các phương án

khác, cuộn dây 116 và cáp không cách điện 106 là các thành phần dẫn điện riêng mà được gắn bằng điện với nhau tại đầu trong 128 của cuộn dây 116.

Theo một số phương án, cáp truyền dữ liệu được bọc 108 được định vị qua hầm riêng theo cách tương tự cáp không cách điện 106 (xem Fig.1 - Fig.4). Khi cáp truyền dữ liệu 108 được định vị qua các hầm, nhiều cáp truyền dữ liệu 108 có thể được định vị qua cùng một hầm. Trong hầu hết các phương án, cáp truyền dữ liệu 108 không dùng chung hầm với cáp không cách điện 106 vì điện trường tạo ra bởi điện áp cao trong cáp không cách điện 106 có thể cản trở việc truyền dữ liệu. Mỗi cáp truyền dữ liệu 108 được nối tương tự với, hoặc tiếp giáp với, cuộn dây 116. Do điện áp thấp và dòng điện thấp trong cáp truyền dữ liệu 108, nên việc “chập điện” trên các đường xoắn hoặc vòng trong cuộn dây tương ứng 116 tạo ra lợi thế không đáng kể. Do vậy, cuộn dây 116 gắn với cáp truyền dữ liệu 108 có thể được bọc hoặc không bọc. Một số phương án không sử dụng cáp truyền được bọc 108.

Theo một số phương án, đầu trong 128 mỗi cuộn dây 116 được gắn bằng máy vào trục 124 bằng cách sử dụng đầu nối khóa 122. Đầu nối khóa này được tạo hình để ngăn đầu trong 128 của cuộn dây 116 không dịch chuyển tương đối với trục 124. Theo một số phương án, trục 124 có lỗ 144 (Fig.8) được cấu hình để khóa chặt đầu nối khóa 122. Khi đầu nối khóa 122 và đầu trong 128 của cuộn dây 116 được cài vào lỗ 144, nó tạo thành mối liên kết chặt để không cho đầu trong 128 dịch chuyển tương đối với trục 124 khi cuộn dây 116 được quấn và bị tháo. Theo một số phương án, đầu nối khóa 122 có một hoặc hai chân đầu nối khóa 186 mà chèn vào các lỗ 156 trong đĩa cách điện 114. Khi đầu nối khóa 122 có hai chân đầu nối khóa 186, các chân này chèn vào hai đĩa cách điện gần nhau 114. Trong một số phương án, tại nơi các đầu nối khóa có một hoặc hai chân 186, các chân 186 này khóa chặt các đầu nối khóa 122 tại chỗ, để đầu nối khóa 122 không cần phải nằm gọn trong các lỗ 144. Theo một số phương án, trong đó các đầu nối khóa 122 có hai chân 186, các đầu nối khóa 122 này ngăn các đĩa cách điện gần nhau 114 không cho dịch chuyển tương đối với nhau, và do đó tạo ra sự ổn định cho stato 140.

Fig.8 còn minh họa cách thức đường điện qua cuộn dây 116 được rút ngắn khi cuộn dây được quấn hoàn toàn hoặc một phần (tức là, không duỗi hoặc mở rộng hoàn

toàn). Trong Fig.8 có nhiều hình xoắn hoặc vòng 150. Trong trạng thái bị tháo, các vòng xoắn hoặc vòng 150 không tiếp xúc với nhau, do đó, đường điện là toàn bộ chiều dài của cuộn dây bị tháo. Do cuộn dây 116 bị tháo ra, nên các vòng xoắn 150 trở nên gần nhau hơn, và do đó có thể chạm vào nhau. Vì các cuộn dây không được bọc (không vỏ cách điện), nên các vòng xoắn hoặc vòng 150 mà chạm nhau tạo ra “chập mạch” theo phương bán kính từ một vòng xoắn 150 đến vòng xoắn tiếp theo. Trong trạng thái bị tháo hoặc bị tháo một phần, đường điện từ phần ngoài 118 đến phần trong 128 có thể ít như bán kính của vòng xoắn ngoài cùng 150 do mỗi vòng xoắn 150 này gần vòng xoắn 150 bên cạnh, tạo ra đường điện hướng tâm hoặc một phần đường hướng tâm (không phải là đường điện xoắn) qua cuộn dây 116. Ngược lại, lưu ý rằng đường điện qua cuộn dây bị tháo 116 là chiều dài toàn bộ cuộn dây bị tháo, cuộn dây này lớn hơn rất nhiều.

Theo một ví dụ, cuộn dây có 12 vòng xoắn có vòng xoắn trong cùng 150 với bán kính 6 mm và vòng xoắn ngoài cùng 150 có bán kính 16 mm. Trong trạng thái được quấn, toàn bộ đường điện có thể là 16 mm, đi từ giữa đến phần ngoài 118 dọc đường hướng tâm. Nhưng trong trạng thái bị tháo, đường điện có thể gần bằng tổng mười hai chu vi, chu vi này khoảng 83 cm. Theo ví dụ này, đường điện trong trạng thái quấn ngắn hơn chiều dài đường điện trong trạng thái không quấn. Điều này tạo ra sự khác biệt đáng kể trong quá trình mất năng lượng do điện trở cuộn dây, và giảm nhiệt độ hoạt động của hệ thống. Cụ thể, điện trở tỷ lệ thuận với chiều dài đường điện, và sự mất năng lượng tỷ lệ thuận với điện trở, nên bất kỳ sự giảm chiều dài của đường điện sẽ biến thành sự mất năng lượng được giảm. Các kiểm tra thực nghiệm cho thấy giảm đến 5°C nếu sử dụng cáp không cách điện cho các cuộn dây.

Các Fig.9 và Fig.10 minh họa cấu trúc làm ví dụ để gắn phần ngoài 118 của cuộn dây 116 vào cụm vỏ 148. Các bộ phận của cụm vỏ 148 được bỏ trong hình vẽ này để có thể nhìn thấy các bộ phận khác. Fig.9 minh họa cách thức phần ngoài 118 luôn vào thiết bị 132. Trong Fig.10, một phần thiết bị điện 132 được bỏ để có thể nhìn thấy cách thức đầu ngoài 118 và cáp cách điện 136 cài vào thiết bị điện 132. Mỗi phần ngoài 118 được đỡ bằng cách vặn chặt ốc 130 (thể hiện trong Fig.2) trong lỗ 180. Mỗi thiết bị 132 còn nối với cáp cách điện 136, cáp này được luôn qua lỗ cáp 160, và được

vặn chặt bằng ốc 182. Mỗi cặp cách điện 136 được quấn quanh cụm vỏ 148, quấn riêng hoặc quấn lại với nhau trong một cặp co rút 192 như thể hiện trong Fig.11. Cặp 136 được bọc để ngăn chập điện trên các cặp bên cạnh. Mặc dù chỉ một cặp cách điện 136 được thể hiện trong Fig.9 và Fig.10, nhưng có một cặp cách điện 136 tương ứng với mỗi cuộn dây 116 trong stato 140. Chỉ một phần nhỏ cặp cách điện 136 được mô tả trong các hình vẽ này. Mỗi phần ngoài 118 của cuộn dây 116 được gắn với một thiết bị riêng 132 và được giữ chặt tại chỗ bằng ốc vặn riêng 130. Do đó các Fig.9 và Fig.10 minh họa một loạt các thiết bị 132 dọc chiều dài trục của cụm vỏ 148. Chuyên gia trong lĩnh vực này hiểu rằng có nhiều cấu trúc khác để gắn phần ngoài 118 vào thiết bị 132. Theo một số phương án, ốc 162 giữ thiết bị 132 để thiết bị này không di chuyển so với cụm vỏ 148.

Thiết bị điện 132 có thể được giữ bằng một vài phương tiện khác. Theo một số phương án, kỹ thuật đúc lồng được sử dụng, đặt thiết bị vào vị trí mong muốn trước khi phun. Theo các phương án khác, kỹ thuật chèn siêu âm được sử dụng. Theo các phương án khác, không gian cho thiết bị điện trong cụm vỏ được tạo ra sao cho có thể bắt chặt khi thiết bị điện được đưa vào. Theo các phương án khác, thiết bị 132 có khớp lồng đến khi cụm vỏ trên 102 và cụm vỏ dưới 104 được bắt vào nhau (trong đó có điểm bắt chặt). Theo một số phương án, ốc (ví dụ, ốc 162) hoặc bu-lông được sử dụng để bắt thiết bị điện 132, và ốc hoặc bu-lông này có thể được che khuất khi thiết bị được lắp hoàn toàn.

Fig.1 - Fig.10 minh họa cấu trúc bên trong của hệ thống phân phối cặp. Những hình vẽ này không minh họa cặp thu vào mà được gắn vào cụm vỏ 148. Fig.11 thể hiện phương án làm ví dụ của hệ thống trống mà nối cụm vỏ với cặp ngoài, cặp này có thể thu lại được. Hai hoặc nhiều cặp cách điện 136 nối với các thiết bị điện của cụm vỏ 148. Theo phương án thể hiện trong Fig.11, cặp cách điện 136 còn được bọc trong cặp thu lại được 192. Tuy cặp cách điện 136 không cần bọc thêm trong cặp thu lại được 192, nhưng việc sử dụng một cặp thu lại được 192 giúp ngăn cặp cách điện riêng 136 không bị rơi, bị cong, hoặc được quấn. Việc sử dụng cặp thu lại được 192 đặc biệt hữu ích khi có nhiều cặp cách điện 136.

Cáp thu lại được 192 quanh trống 188, trống này có thể tương đối tròn, như thể hiện trong phương án của Fig.11. Theo một số phương án, khối dừng 194 nối với cáp thu lại được 192. Khi sử dụng, khối dừng 194 này ngăn không cho cáp thu lại được 192 rút lại quá xa. Cụ thể, khối dừng 194 sẽ không cho phép qua các con lăn 190. Chuyên gia trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng có nhiều phương tiện khác để ngăn không cho cáp thu lại được 192 rút lại quá xa. Hơn nữa khi vận hành với khối dừng 194, con lăn 190 cho phép hệ thống phân phối cáp hoạt động một cách trơn tru.

Đầu ngoài 146 của cáp thu lại được 192 thường nối với phích cắm, ổ cắm hoặc cơ chế thích hợp khác để nối với thiết bị ngoài (không thể hiện trong Fig.11).

Theo một số phương án, một hoặc nhiều cuộn dây 116 được làm từ lò xo, lò xo này cuộn lại cáp thu lại được 192 quanh cụm vỏ 148 sau khi sử dụng. Theo các phương án khác, cáp thu lại được 192 được cuộn lại gần cụm vỏ 148 bằng mô-tơ, mô-tơ này có thể được đặt bên ngoài vỏ. Theo một số phương án, hệ thống lò xo cơ khí ngoài được nối với cụm vỏ 148 để cuộn lại cáp thu lại được 192.

Khi lắp ráp đúng vị trí, như trong trạm nạp hoặc trong xe điện, một đầu của cáp điện nối với nguồn điện và đầu kia nối với một trọng tải, như pin được nạp lại. Có ít nhất hai cáp không cách điện 106, nhưng trong một số phương án có thể có nhiều cáp không cách điện 106 hơn. Phương án trong Fig.1 và Fig.2 có bảy cáp không cách điện. Một số phương án chỉ có cáp không cách điện 106, trong khi phương án khác có hai hoặc nhiều cáp truyền dữ liệu 108 khác cáp không cách điện 106.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống phân phối cáp sử dụng được trong các ứng dụng điện áp cao, trong đó hệ thống này bao gồm:

stato bao gồm:

nhiều đĩa cách điện song song được gắn cố định vào nhau; và

nhiều cuộn cáp mềm không được cách điện song song, trong đó mỗi cuộn dây song song này được tách khỏi cuộn dây bên cạnh bằng một trong số các đĩa cách điện; và

cụm vỏ ít nhất một phần bọc stato và các cuộn dây song song, trong đó cụm vỏ và stato được cấu tạo để quay với nhau;

cáp được nối với cụm vỏ; và

bộ phận thu cáp riêng biệt với nhiều cuộn dây song song, trong đó bộ phận thu cáp này được cấu tạo để cuộn lại cáp quanh cụm vỏ.

2. Hệ thống phân phối cáp theo điểm 1, trong đó ít nhất một số đĩa cách điện bao gồm trục đặt ở giữa.

3. Hệ thống phân phối cáp theo điểm 2, trong đó mỗi cuộn dây có đoạn bên trong gắn với trục của một trong số các đĩa cách điện tương ứng, và đầu ngoài được gắn cố định vào cụm vỏ.

4. Hệ thống phân phối cáp theo điểm 1, trong đó stato còn bao gồm nắp được gắn với đĩa cách điện ngoài cùng theo chiều trục.

5. Hệ thống phân phối cáp theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm bạc lót đặt giữa cụm vỏ và stato.

6. Hệ thống phân phối theo điểm 1, trong đó cụm vỏ bao gồm vỏ trên và vỏ dưới, vỏ trên và vỏ dưới này được cấu tạo để khớp với nhau dọc theo mặt phẳng song song với chiều dài trục của cụm vỏ, hệ thống phân phối cáp này còn bao gồm: nhiều đầu nối điện được đặt dọc theo chiều dài trục của cụm vỏ, trong đó mỗi cuộn dây được nối với một đầu nối tương ứng.

7. Hệ thống phân phối cáp theo điểm 6, trong đó cụm vỏ bao gồm vật liệu cách điện và các đầu nối điện được hợp nhất vào cụm vỏ và gần như được che chắn bởi các phần riêng biệt của cụm vỏ.

8. Hệ thống phân phối cáp theo điểm 6, trong đó cụm vỏ bao gồm vật liệu cách điện, và các đầu nối điện được hợp nhất vào cụm vỏ và gần như được che chắn bởi các phần riêng biệt của cụm vỏ để ngăn cách các đầu nối điện với vật liệu cách điện.

9. Hệ thống phân phối cáp theo điểm 1, trong đó mỗi cuộn dây bao gồm đầu trong gắn với đầu ngoài qua nhiều đường xoắn, trong đó ở trạng thái quấn ít nhất một phần, đường điện được tạo ra giữa đầu trong và đầu ngoài dọc theo ít nhất một phần đường hướng tâm giữa đầu trong và đầu ngoài này.

10. Hệ thống phân phối cáp theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm ít nhất một cuộn dây của một hoặc nhiều cáp dữ liệu cách điện và có vỏ bọc tách từ cuộn dây liền kề bằng một đĩa cách điện, trong đó ít nhất một cuộn dây của một hoặc nhiều cuộn cáp dữ liệu cách điện và có vỏ bọc này được đặt trong vỏ.

11. Hệ thống phân phối cáp theo điểm 1, trong đó bộ phận thu cáp lại là mô tơ.

12. Hệ thống phân phối cáp theo điểm 11, trong đó mô tơ này được đặt bên ngoài cụm vỏ.

13. Hệ thống phân phối cáp theo điểm 1, trong đó cáp mềm không cách điện bao gồm cáp mềm không cách điện bện phẳng.

14. Hệ thống phân phối cáp theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

hai hoặc nhiều con lăn tạo lỗ để cáp đi qua; và

khối dừng được nối với cáp, trong đó khối dừng này được cấu tạo để tương tác với các con lăn để ngăn không cho cáp tuột ra khỏi một khoảng tiền định.

15. Hệ thống phân phối cáp dùng trong các ứng dụng điện áp cao, trong đó hệ thống này bao gồm:

nhiều cuộn dây cáp không bọc song song;

một hoặc nhiều đĩa cách điện song song giống thẳng với nhiều cuộn dây song song, trong đó các cuộn dây liền kề của nhiều cuộn dây song song được tách khỏi nhau bằng một trong số các đĩa cách điện song song; và

cụm vỏ che chắn các cuộn dây song song và đĩa cách điện, trong đó cụm vỏ này được gắn vào đĩa cách điện theo cách quay được;

cáp được nối với cụm vỏ; và

bộ phận thu cáp riêng biệt với nhiều cuộn dây song song, trong đó bộ phận thu cáp này được cấu tạo để cuộn lại cáp quanh cụm vỏ.

16. Hệ thống phân phối cáp theo điểm 15, trong đó hệ thống này còn bao gồm nhiều cáp cách điện mỗi cáp cách điện này được gắn với một cuộn dây tương ứng trong số các cuộn dây song song, trong đó cáp cách điện được quấn quanh cụm vỏ.

17. Hệ thống phân phối cáp để dùng trong các ứng dụng điện áp cao, trong đó hệ thống này bao gồm:

cụm vỏ có trục giữa;

nhiều trục được chỉnh theo chiều trục song song, các trục này được gắn cố định với nhau, trong đó mỗi trục có mặt thứ nhất và mặt thứ hai gần song song với mặt thứ nhất;

nhiều cuộn dây cáp mềm sơ cấp song song, trong đó mỗi cuộn dây sơ cấp này có phần trong gắn với trục, và đầu ngoài gắn cố định vào cụm vỏ; và

nhiều cuộn cáp cách điện mềm thứ cấp truyền dữ liệu song song, trong đó mỗi cuộn thứ cấp này có phần trong gắn với trục, và phần ngoài gắn cố định với cụm vỏ, và trong đó cuộn thứ cấp này được tách khỏi mỗi cuộn sơ cấp liền kề bằng một đĩa cách điện;

cáp được nối với cụm vỏ; và

bộ phận thu cáp riêng biệt với nhiều cuộn sơ cấp và thứ cấp song song, trong đó bộ phận thu cáp được cấu tạo để cuộn lại cáp quanh cụm vỏ;

trong đó cụm vỏ được nối với các trục theo kiểu quay được.

18. Hệ thống phân phối cáp theo điểm 17, trong đó mỗi trục bao gồm nhiều đoạn hầm, các đoạn hầm này gần vuông góc với mặt thứ nhất của trục tương ứng, mở rộng từ mặt thứ nhất của trục đến mặt thứ hai của trục, và đoạn hầm của trục liền kề được giống thẳng để tạo ra đường hầm qua trục.

19. Hệ thống phân phối cáp theo điểm 18, trong đó cáp của mỗi cuộn sơ cấp còn được đi từ phần trong qua đường hầm riêng.

20. Hệ thống phân phối cáp theo điểm 19, trong đó cáp truyền dữ liệu của mỗi cuộn thứ cấp còn được đi qua hầm mà không chứa cáp sơ cấp.

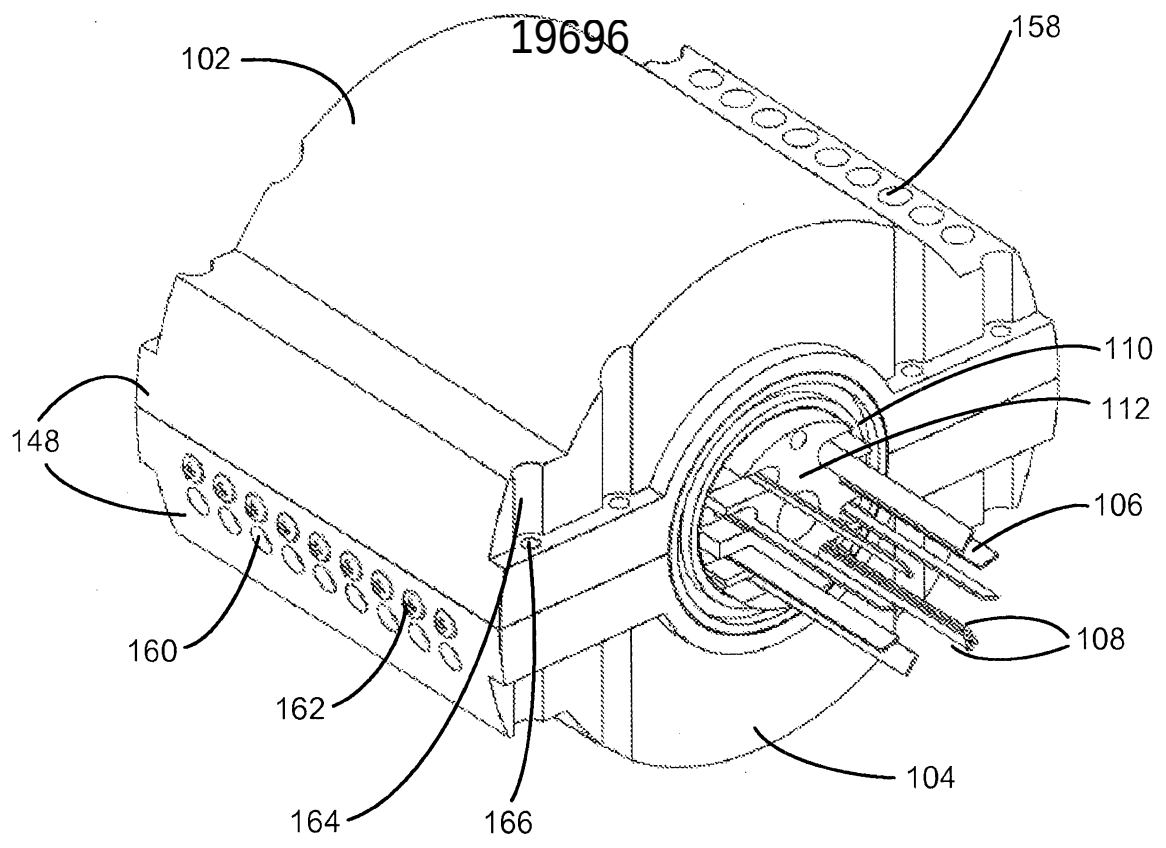


Fig.1

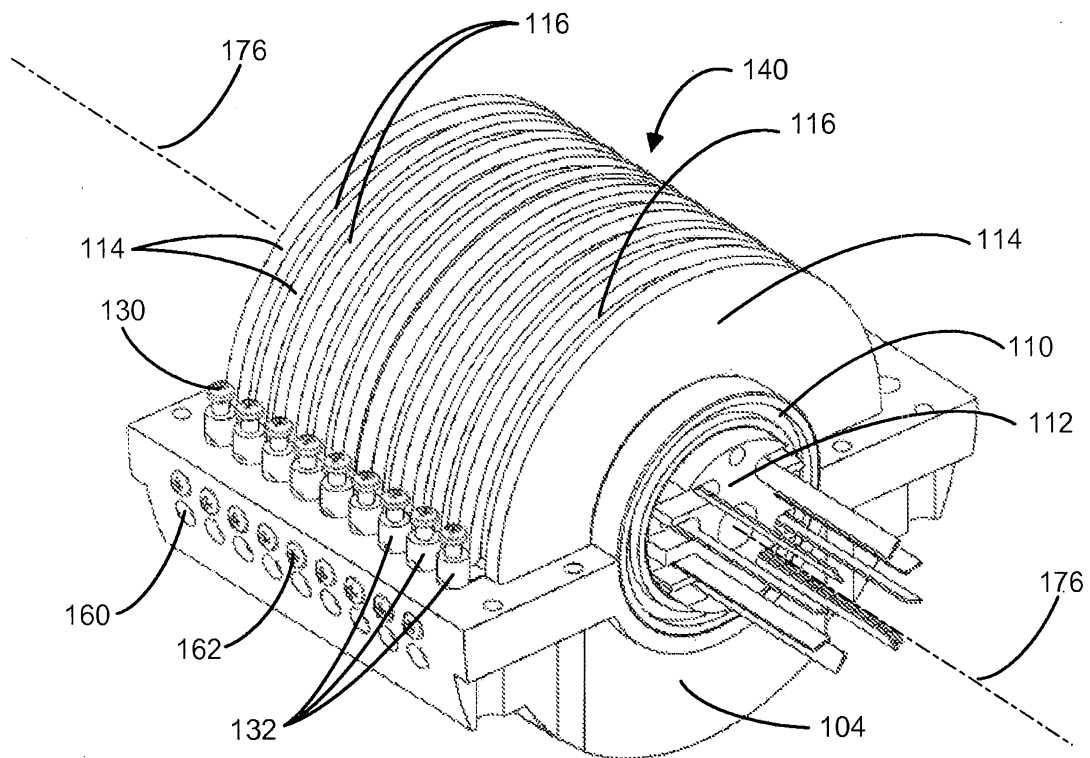


Fig.2

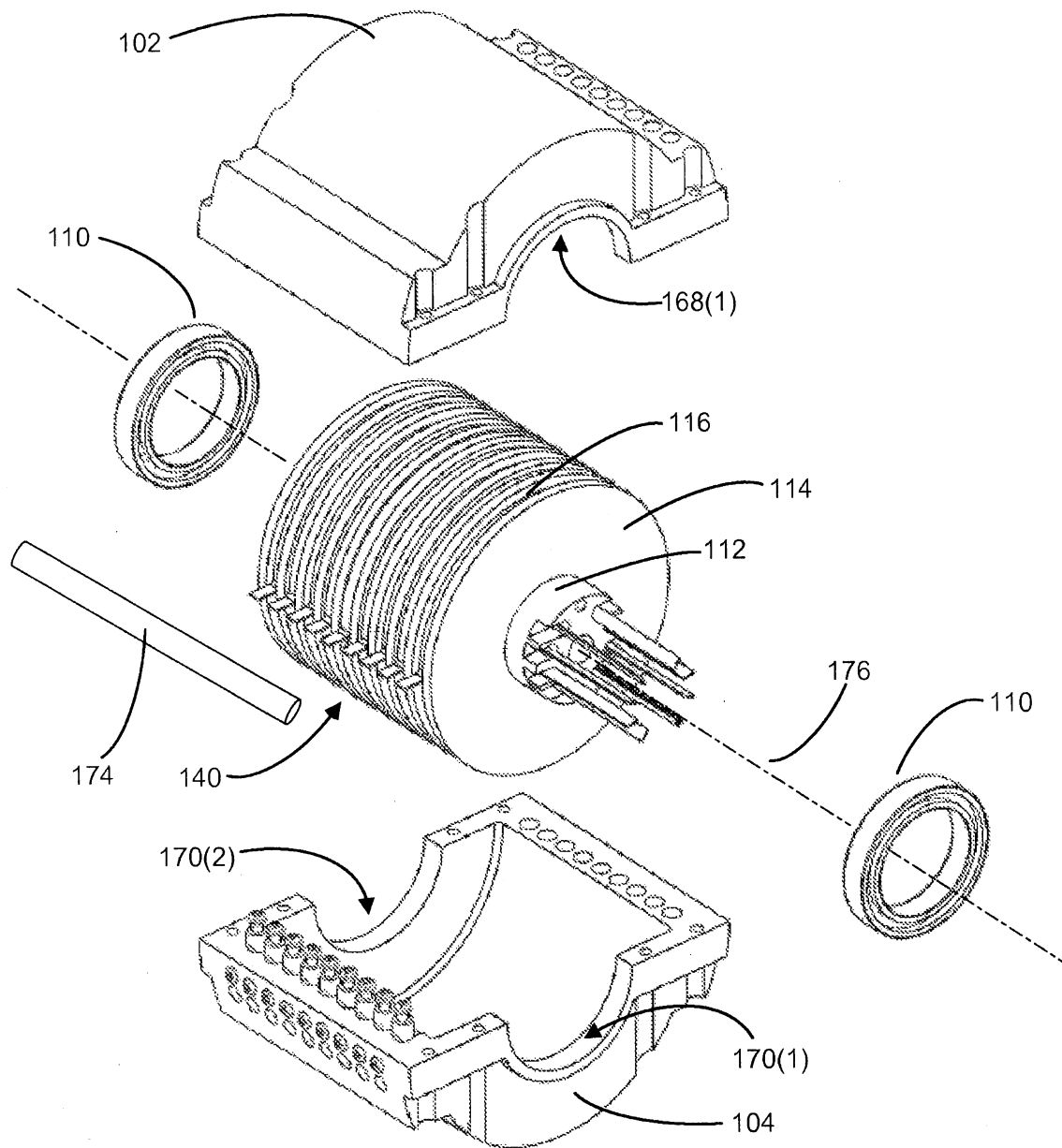


Fig.3

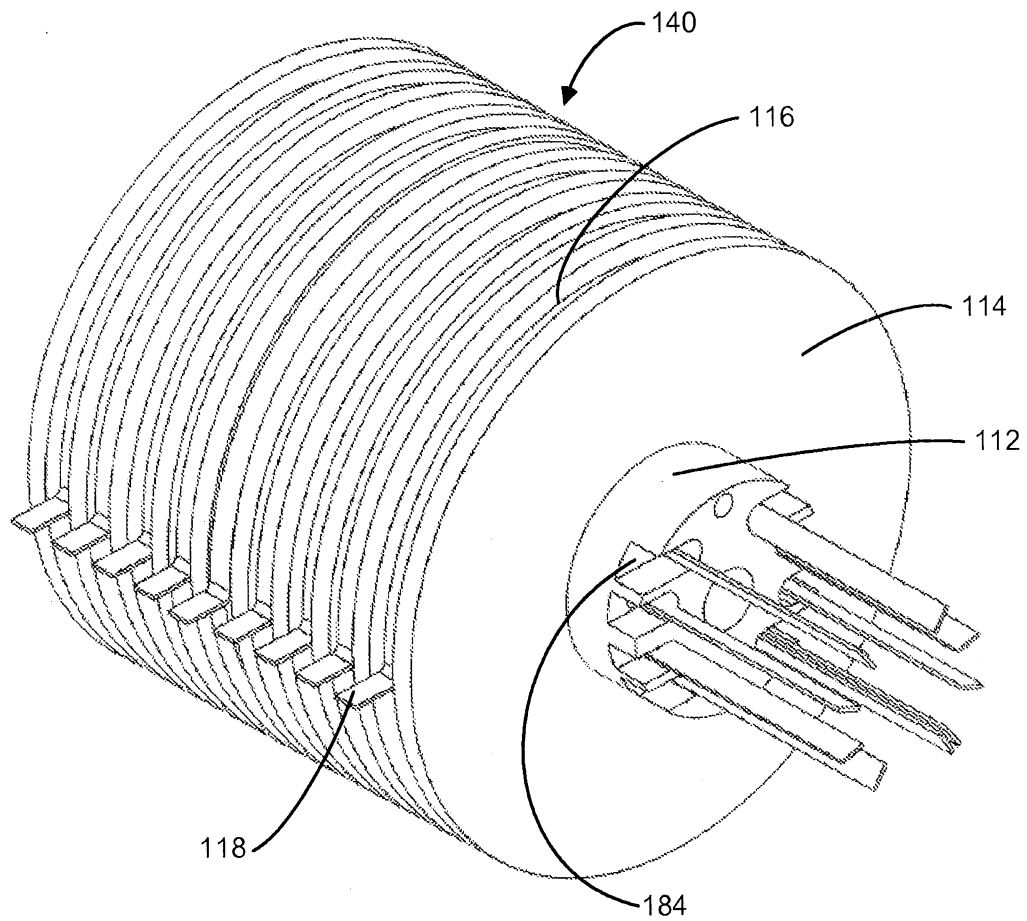


Fig.4

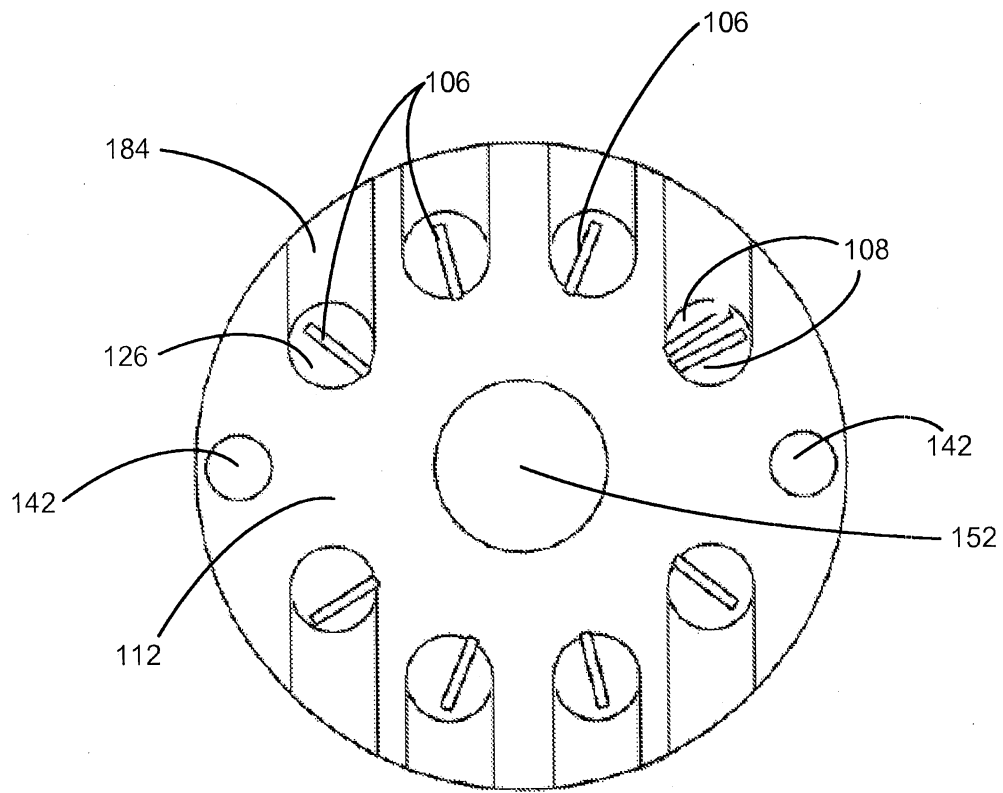


Fig.5

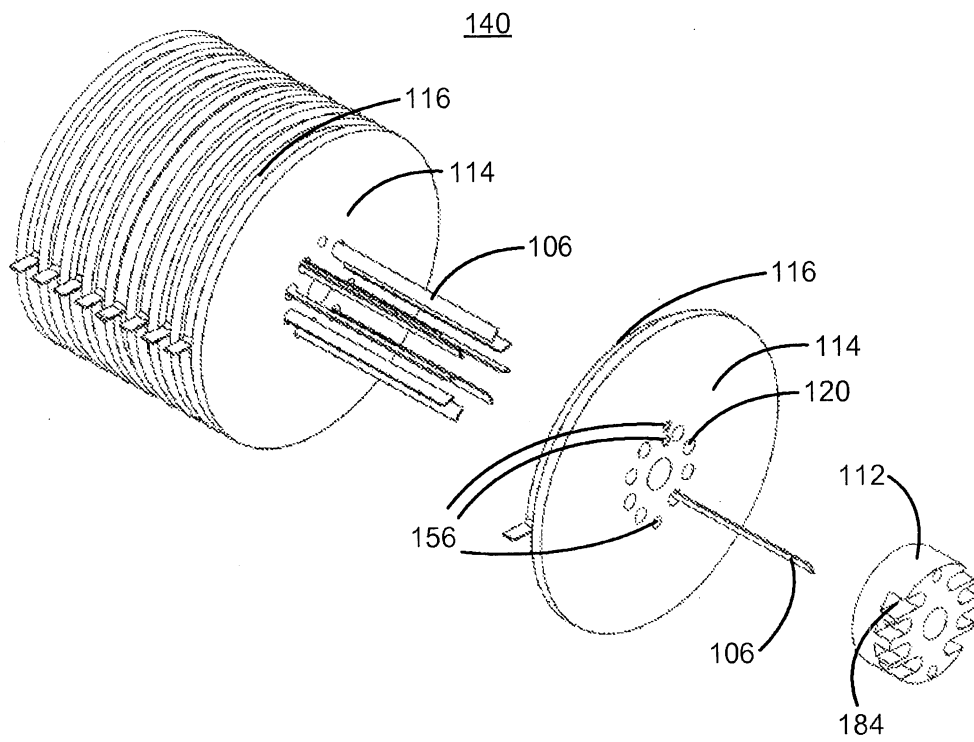


Fig.6

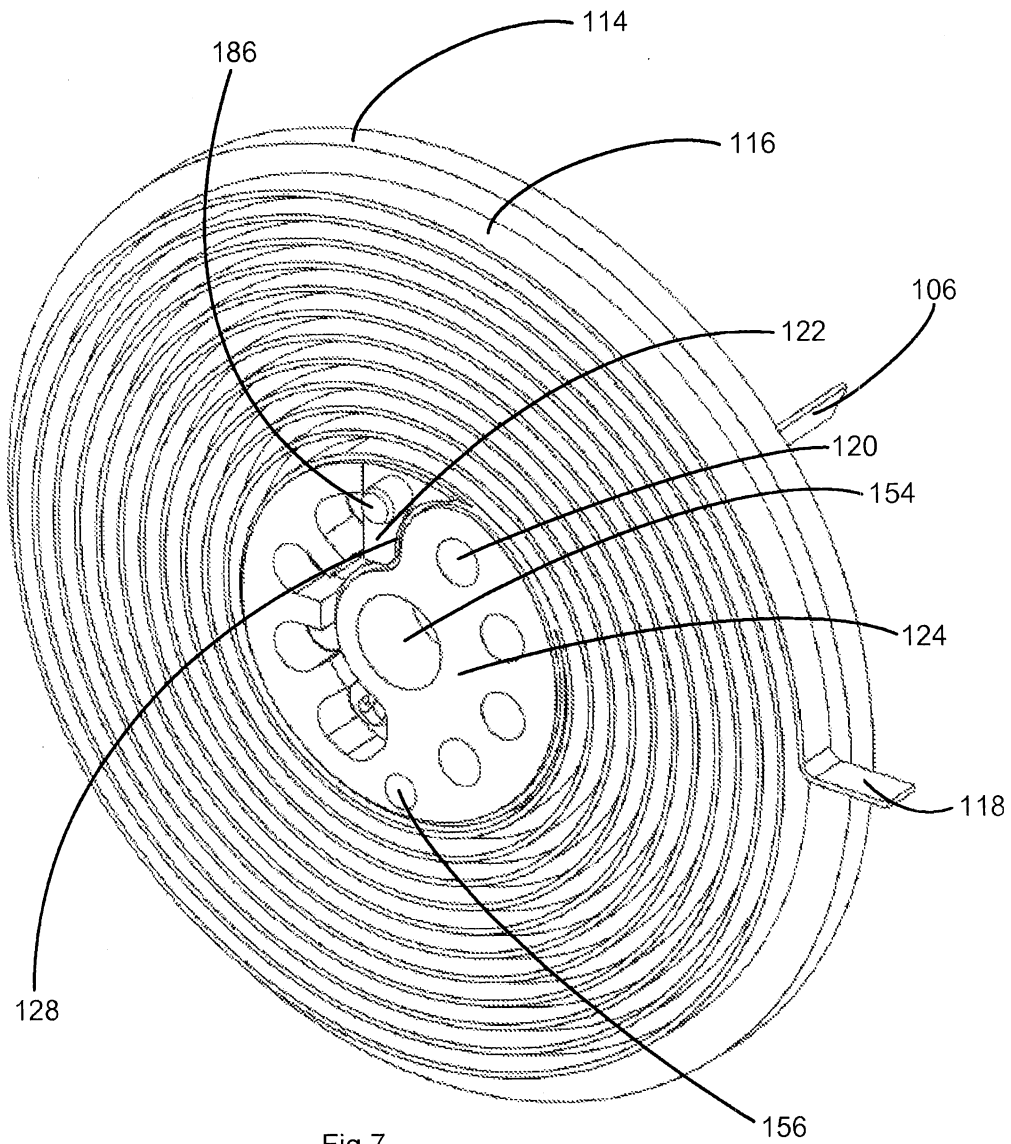


Fig.7

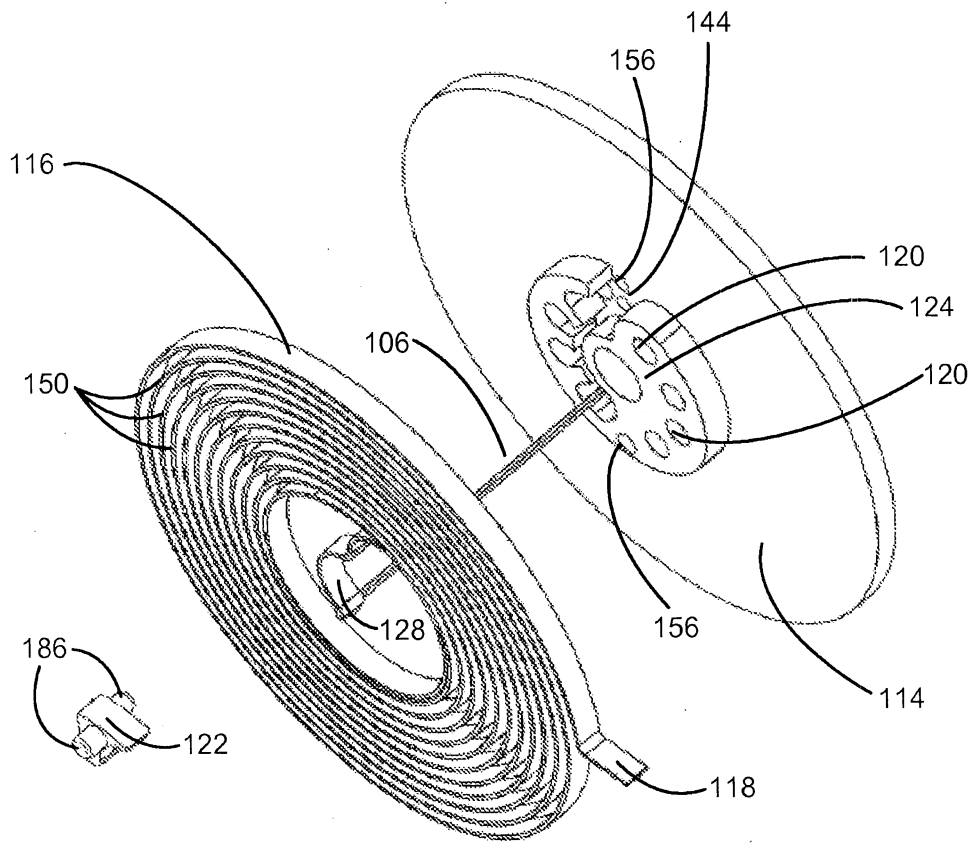


Fig.8

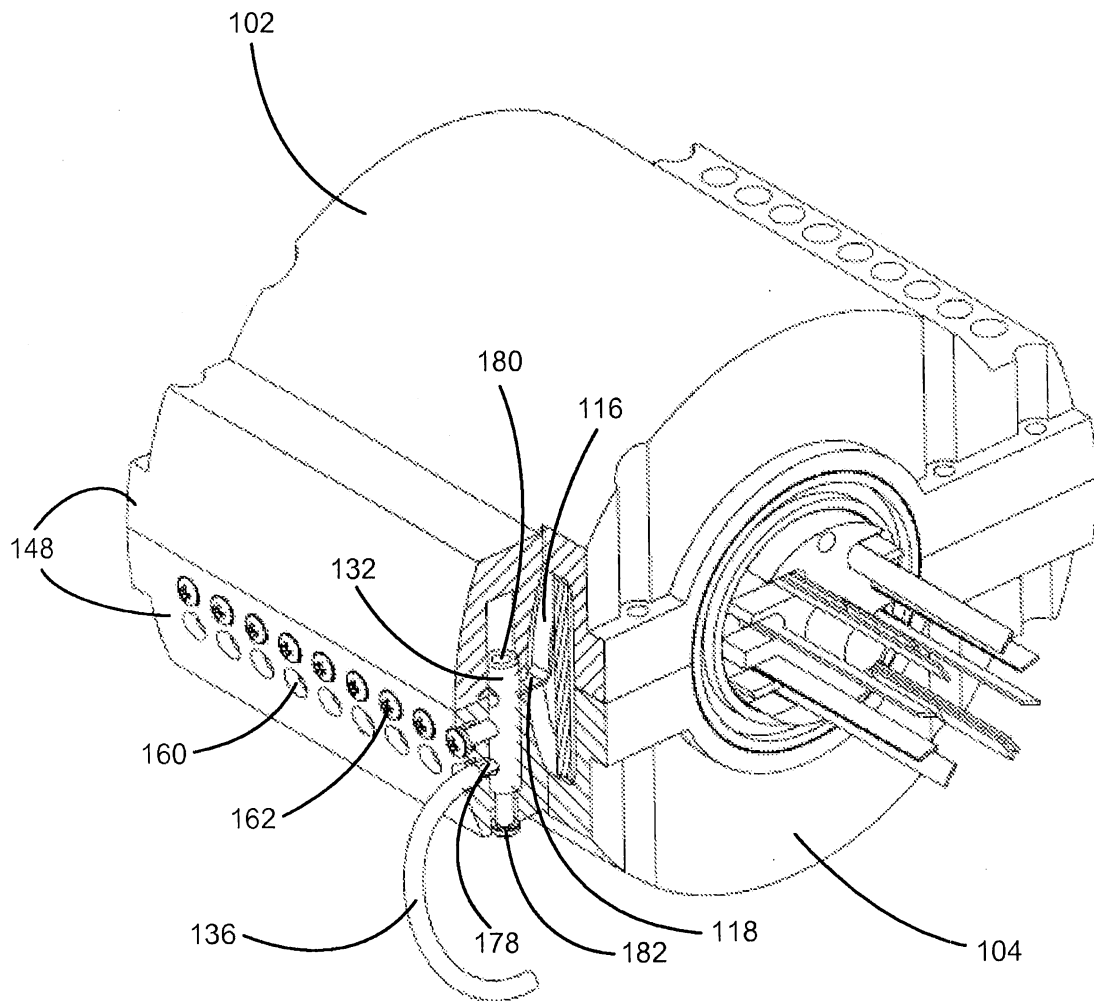


Fig.9

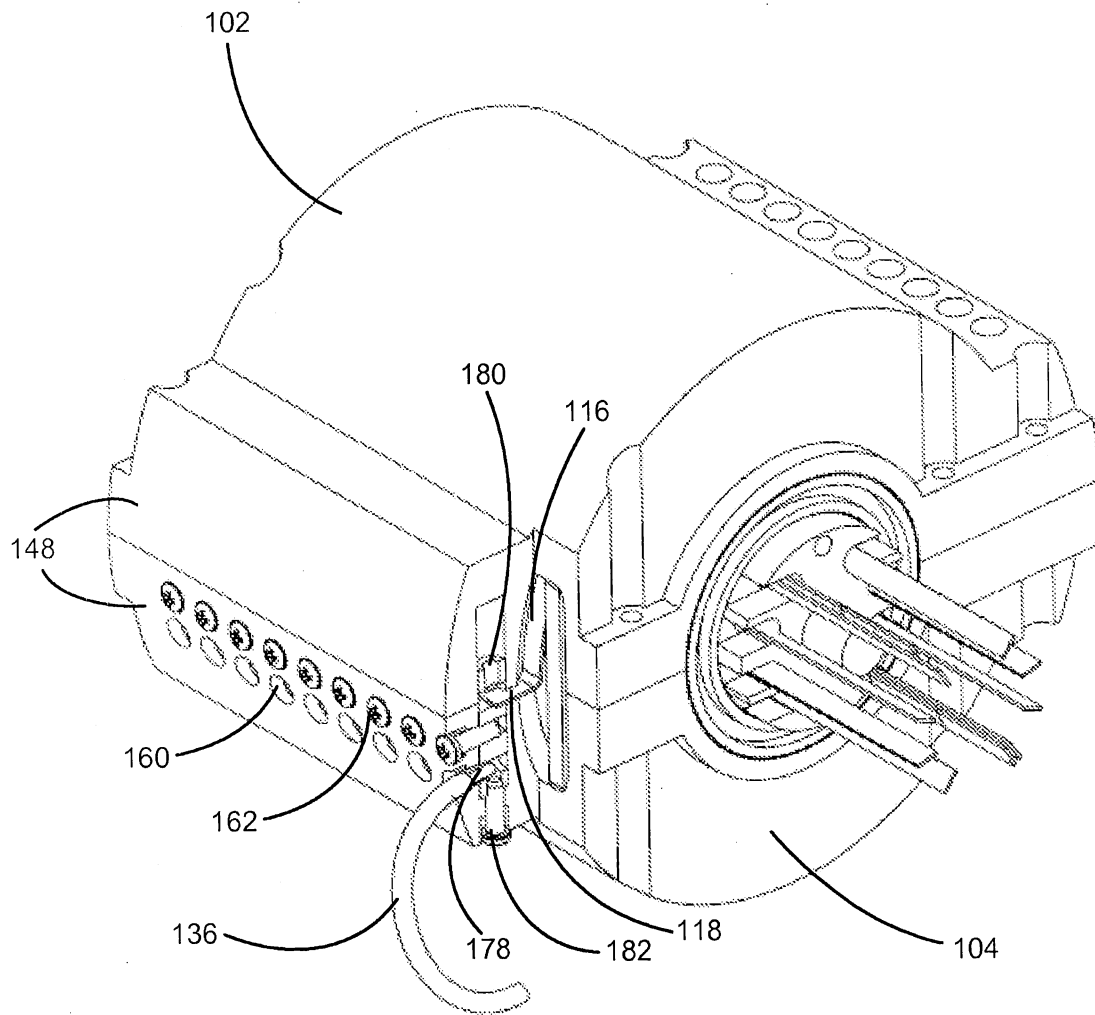


Fig.10

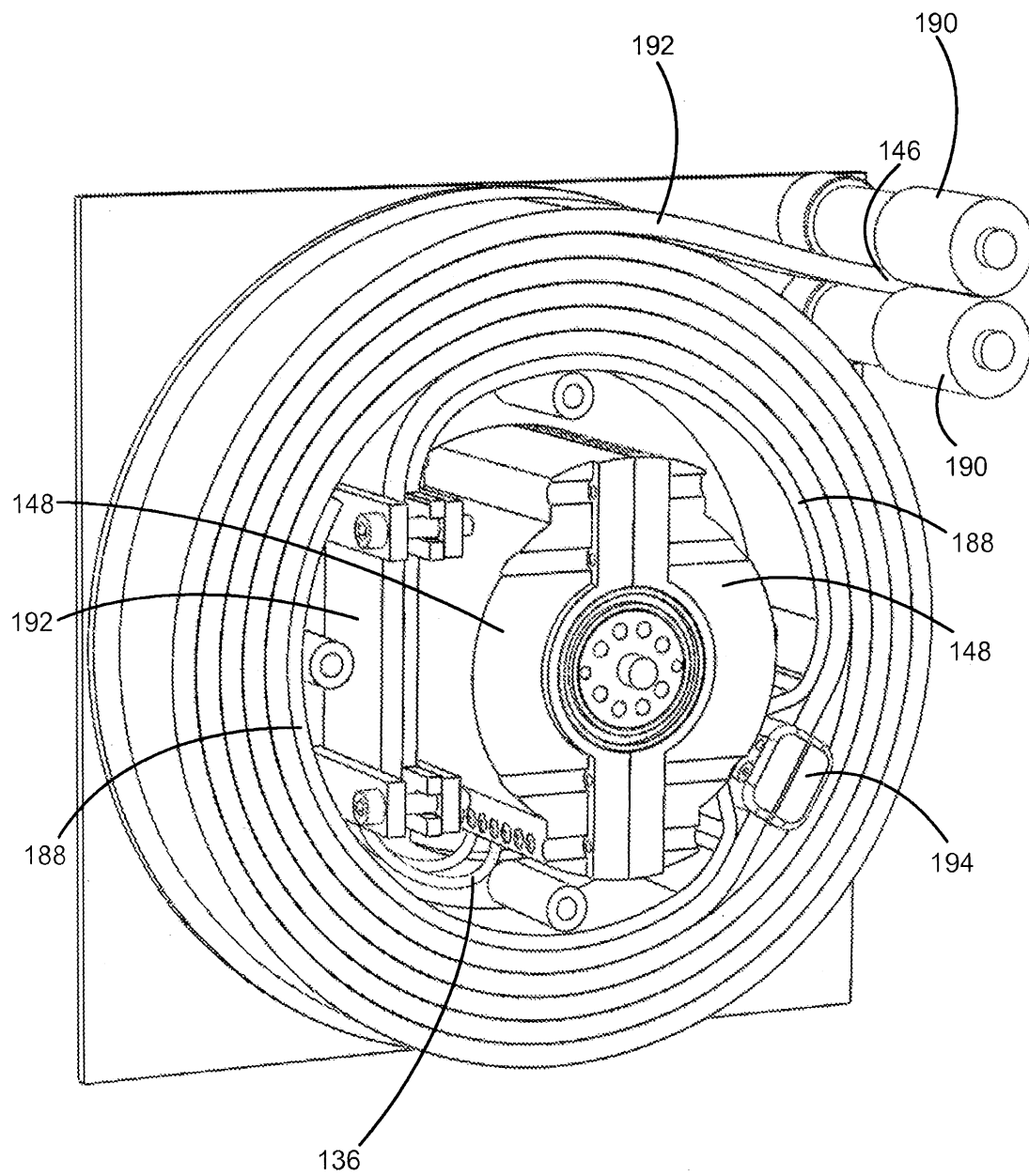


Fig.11