



(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)



1-0035222

(51)⁷ H01T 19/04; H01T 23/00; F24F 7/00

(13) B

(21) 1-2019-00866

(22) 24/07/2017

(86) PCT/JP2017/026622 24/07/2017

(87) WO 2018/025684 A1 08/02/2018

(30) 2016-151593 01/08/2016 JP

(45) 25/04/2023 421

(43) 27/05/2019 374A

(73) Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd. (JP)

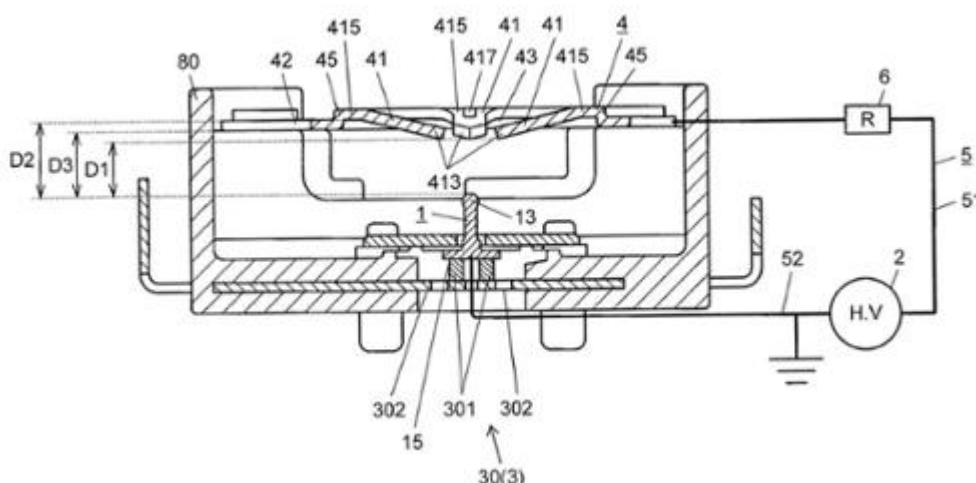
1-61, Shiromi 2-Chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 540-6207 Japan

(72) Youhei ISHIGAMI (JP); Masaharu MACHI (JP); Takafumi OMORI (JP); Tomohiro YAMAGUCHI (JP); Osamu IMAHORI (JP); Tetsunori AONO (JP); Takayuki NAKADA (JP); Yukari NAKANO (JP).

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

(54) THIẾT BỊ PHÒNG ĐIỆN

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phóng điện và phương pháp sản xuất thiết bị phóng điện. Trong đó, thiết bị phóng điện theo sáng chế bao gồm điện cực phóng điện (1), và bộ phận đặt điện áp (2) mà nó đặt điện áp vào điện cực phóng điện để tạo ra sự phóng điện mà đã phát triển thêm từ sự phóng điện vàng quang ở điện cực phóng điện. Sự phóng điện là sự phóng điện mà tạo ra không liên tục đường phóng điện trong đó sự đánh thủng điện môi xảy ra để mở rộng xung quanh từ điện cực phóng điện. Sự phóng điện này có thể được gọi là sự phóng điện đầu dẫn. Điều này có thể làm nâng cao lượng các thành phần hoạt động tạo ra và ngăn ngừa sự gia tăng ozon.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị phóng điện và phương pháp sản xuất thiết bị này, và cụ thể là, sáng chế đề cập đến thiết bị phóng điện bao gồm điện cực phóng điện và bộ phận đặt điện áp mà nó đặt điện áp vào điện cực phóng điện, và phương pháp sản xuất thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các thiết bị phóng điện đều bao gồm một điện cực phóng điện và bộ phận đặt điện áp. Đối với các thiết bị phóng điện, đã biết đến các thiết bị sau đây: thiết bị đặt điện áp vào điện cực phóng điện bởi bộ phận đặt điện áp để tạo ra sự phóng điện vàng quang ở điện cực phóng điện và tạo ra các ion khí quyển; và thiết bị cấp chất lỏng tới điện cực phóng điện, tạo ra sự phóng điện vàng quang trong điện cực phóng điện, và tạo ra chất lỏng hạt tích điện chứa các gốc (ví dụ, tham khảo tài liệu PTL 1).

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

PTL 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2011-67738.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị phóng điện cần phải tăng năng lượng để phun và nâng cao lượng các ion khí quyển tạo ra, các gốc, và các chất lỏng hạt tích điện bao gồm các ion khí quyển và các gốc (các ion khí quyển, các gốc, và các chất lỏng hạt tích điện sau đây được gọi chung là "các thành phần hoạt động"), và cần ngăn ngừa sự tạo ra ozon tại thời điểm này. Tuy nhiên, các thiết bị phóng điện thông thường khó đáp ứng cả hai yêu cầu nêu trên.

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị phóng điện mà có thể nâng cao lượng các thành phần hoạt động tạo ra và ngăn ngừa sự gia tăng ozon tại thời điểm này, và phương pháp sản xuất thiết bị này.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, thiết bị phóng điện theo sáng chế bao gồm

điện cực phóng điện, và bộ phận đặt điện áp mà nó đặt điện áp vào điện cực phóng điện để tạo ra sự phóng điện mà đã phát triển thêm từ sự phóng điện vàng quang trong điện cực phóng điện. Sự phóng điện là sự phóng điện tạo ra không liên tục đường phóng điện mà trong đó sự đánh thủng điện môi xảy ra để mở rộng xung quanh từ điện cực phóng điện.

Bằng cách tạo ra sự phóng điện năng lượng cao như vậy, lượng các thành phần hoạt động tạo ra có thể được tăng lên so với sự phóng điện vàng quang, và sự gia tăng về ozon có thể được ngăn ngừa.

Thiết bị phóng điện theo sáng chế tạo ra các hiệu quả trong việc gia tăng lượng các thành phần hoạt động tạo ra và ngăn ngừa sự gia tăng ozon tại thời điểm này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ giản lược thể hiện thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ nhất.

Fig.2A là biểu đồ giản lược thể hiện dòng điện bởi sự phóng điện vàng quang.

Fig.2B là biểu đồ giản lược thể hiện dòng điện bởi sự phóng điện đầu dẫn.

Fig.3A là hình vẽ giản lược thể hiện thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ hai.

Fig.3B là hình vẽ giản lược thể hiện ví dụ cải biến của thiết bị phóng điện.

Fig.4A là hình vẽ giản lược thể hiện thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ ba.

Fig.4B là hình vẽ giản lược thể hiện ví dụ cải biến của thiết bị phóng điện.

Fig.5 là hình vẽ giản lược thể hiện thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ tư.

Fig.6A là hình phối cảnh thể hiện các bộ phận chính của thiết bị phóng

điện theo phương án ví dụ thứ năm.

Fig.6B là hình phối cảnh thể hiện các bộ phận chính của thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ sáu.

Fig.6C là hình phối cảnh thể hiện các bộ phận chính của thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ bảy.

Fig.7 là hình phối cảnh thể hiện thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ tám.

Fig.8 là hình vẽ từ trên thể hiện thiết bị phóng điện.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị phóng điện.

Fig.10A là hình vẽ từ trên thể hiện ví dụ cải biến của thiết bị phóng điện.

Fig.10B là hình vẽ từ trên thể hiện ví dụ cải biến khác của thiết bị phóng điện.

Fig.11 là hình vẽ từ trên thể hiện bộ phận chính của thiết bị phóng điện theo ví dụ cải biến khác.

Fig.12A là hình vẽ từ bên thể hiện các bộ phận chính của thiết bị phóng điện theo ví dụ cải biến khác.

Fig.12B là hình vẽ phóng to của phần A trên Fig.12A.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt thể hiện quá trình tạo nên bộ phận điện cực có dạng hình kim theo ví dụ cải biến được thể hiện trên các Fig.12A và Fig.12B.

Fig.14 là hình phối cảnh thể hiện các bộ phận chính của thiết bị phóng điện theo ví dụ cải biến khác.

Fig.15A là hình vẽ từ dưới lên thể hiện thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ chín.

Fig.15B là hình phối cảnh thể hiện thiết bị phóng điện với nắp được bố trí.

Fig.16 là hình phối cảnh thể hiện ví dụ cải biến của thiết bị phóng điện.

Fig.17 là hình phối cảnh thể hiện ví dụ cải biến khác của thiết bị phóng điện.

Fig.18A là biểu đồ thể hiện mối tương quan giữa độ dài dây dẫn giữa điện cực đối diện và điện trở, và lượng các thành phần hoạt động.

Fig.18B là biểu đồ thể hiện mối tương quan giữa độ dài dây dẫn giữa bộ phận đặt điện áp và điện trở, và lượng các thành phần hoạt động.

Fig.19 là hình vẽ giản lược thể hiện thiết bị mà thực hiện việc đo các biểu đồ trên Fig.18A và Fig.18B.

Fig.20 là hình vẽ từ trên thể hiện các bộ phận chính của thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ mười.

Fig.21 là hình vẽ mặt cắt lấy dọc theo đường 21-21 trên Fig.20.

Fig.22 là mặt cắt lấy dọc theo đường 22-22 trên Fig.20.

Fig.23 là sơ đồ khối thể hiện các bộ phận chính của thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ mười một.

Fig.24 là sơ đồ khối thể hiện các bộ phận chính của thiết bị phóng điện theo ví dụ cải biến.

Mô tả chi tiết sáng chế

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất thiết bị phóng điện bao gồm điện cực phóng điện, và bộ phận đặt điện áp mà nó đặt điện áp vào điện cực phóng điện để tạo ra sự phóng điện mà đã phát triển thêm từ sự phóng điện vàng quang ở điện cực phóng điện. Sự phóng điện là sự phóng điện tạo ra không liên tục đường phóng điện mà trong đó sự đánh thủng điện môi xảy ra để mở rộng xung quanh từ điện cực phóng điện. Điều này có thể làm nâng cao lượng các thành phần hoạt động tạo ra và ngăn ngừa sự gia tăng ozon.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế là khía cạnh thứ nhất của sáng chế còn bao gồm bộ phận cấp chất lỏng để cấp chất lỏng tới điện cực phóng điện. Chất lỏng được cấp tới điện cực phóng điện được nguyên tử hóa dưới dạng tinh điện nhờ sự phóng điện. Điều này có thể làm nâng cao lượng chất lỏng hạt tích điện tạo ra và ngăn ngừa sự gia tăng ozon.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế là khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai của sáng chế còn bao gồm điện cực đối diện được bố trí đối diện với điện cực phóng điện. Sự phóng điện là sự phóng điện tạo ra không liên tục đường phóng điện

mà trong đó sự đánh thủng điện môi xảy ra để kết nối giữa điện cực phóng điện và điện cực đối diện. Điều này khiến có thể tạo ra một cách ổn định sự phóng điện mà nó tạo ra không liên tục đường phóng điện mà trong đó sự đánh thủng điện môi xảy ra giữa điện cực phóng điện và điện cực đối diện.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế là khía cạnh thứ ba của sáng chế, trong đó điện cực đối diện bao gồm bộ phận điện cực có dạng hình kim đối diện với điện cực phóng điện. Điều này khiến có thể tạo ra một cách ổn định sự phóng điện mà nó tạo ra không liên tục đường phóng điện mà trong đó sự đánh thủng điện môi xảy ra giữa điện cực phóng điện và bộ phận điện cực có dạng hình kim.

Khía cạnh thứ năm của sáng chế là khía cạnh thứ tư của sáng chế, trong đó bộ phận điện cực có dạng hình kim bao gồm phần đầu xa và phần đầu gần ở các phía đối diện, điện cực phóng điện có chiều trục, và khoảng cách giữa phần đầu xa và điện cực phóng điện theo chiều trục nhỏ hơn khoảng cách giữa phần đầu gần và điện cực phóng điện theo chiều trục. Điều này khiến có thể tạo ra một cách ổn định sự phóng điện mà nó tạo ra không liên tục đường phóng điện mà trong đó sự đánh thủng điện môi xảy ra giữa điện cực phóng điện và bộ phận điện cực có dạng hình kim.

Khía cạnh thứ sáu của sáng chế là khía cạnh thứ năm của sáng chế, trong đó điện cực đối diện bao gồm: phần điện cực đỡ được giữ ở trạng thái trục giao với chiều trục; và phần bậc nằm giữa phần điện cực đỡ và bộ phận điện cực có dạng hình kim. Khoảng cách giữa phần đầu gần và điện cực phóng điện theo chiều trục lớn hơn khoảng cách giữa phần điện cực đỡ và điện cực phóng điện theo chiều trục. Điều này có thể ngăn ngừa sự nhô ra lớn của phần đầu xa của bộ phận điện cực có dạng hình kim và ngăn ngừa sự biến dạng của bộ phận điện cực có dạng hình kim.

Khía cạnh thứ bảy của sáng chế là một trong số các khía cạnh từ thứ tư đến thứ sáu của sáng chế, trong đó bộ phận điện cực có dạng hình kim bao gồm phần rãnh để ngăn ngừa sự biến dạng của bộ phận điện cực có dạng hình kim, và phần rãnh được tạo ra bởi bộ phận điện cực có dạng hình kim uốn cong theo chiều độ dày của bộ phận điện cực có dạng hình kim. Điều này có thể làm tăng

mômen quán tính hình học của bộ phận điện cực có dạng hình kim, và ngăn ngừa sự biến dạng của bộ phận điện cực có dạng hình kim.

Khía cạnh thứ tám của sáng chế là khía cạnh thứ tư của sáng chế, trong đó điện cực đối diện còn bao gồm phần điện cực đỡ mà nó hỗ trợ bộ phận điện cực có dạng hình kim, và bộ phận điện cực có dạng hình kim và phần điện cực đỡ là các chi tiết được làm từ các vật liệu khác nhau. Điều này có thể tăng cường khả năng chịu đựng của bộ phận điện cực có dạng hình kim để phóng điện dẫn đầu trong khi ngăn ngừa sự gia tăng chi phí.

Khía cạnh thứ chín của sáng chế là một trong số các khía cạnh từ thứ tư đến thứ tám của sáng chế, trong đó điện cực đối diện bao gồm các bộ phận điện cực có dạng hình kim. Điều này cho phép các thành phần hoạt động được tạo ra được giải phóng ra bên ngoài một cách hiệu quả.

Khía cạnh thứ mười của sáng chế là khía cạnh thứ chín của sáng chế, trong đó các phần đầu xa của các bộ phận điện cực có dạng hình kim được bố trí trên cùng đường tròn. Điều này cho phép các thành phần hoạt động được tạo ra được giải phóng ra bên ngoài một cách hiệu quả hơn.

Khía cạnh thứ mười một của sáng chế là khía cạnh thứ mười của sáng chế, trong đó các phần đầu xa của các bộ phận điện cực có dạng hình kim được đặt cách đều nhau theo chiều chu vi của cùng đường tròn. Điều này cho phép các thành phần hoạt động được tạo ra được giải phóng ra bên ngoài một cách hiệu quả hơn.

Khía cạnh thứ mười hai của sáng chế là một trong số các khía cạnh từ thứ chín đến thứ mười một của sáng chế, trong đó mỗi trong số các bộ phận điện cực có dạng hình kim bao gồm phần đầu xa có hình dạng tròn. Điều này ngăn ngừa sự tạo ra sự thay đổi lớn về cường độ tập trung điện trường gây ra bởi sự điều chỉnh sản xuất của các bộ phận điện cực có dạng hình kim.

Khía cạnh thứ mười ba của sáng chế là một trong số các khía cạnh từ thứ chín đến thứ mười hai của sáng chế, trong đó mỗi trong số các bộ phận điện cực có dạng hình kim là bộ phận điện cực có dạng mảnh có độ dày, và trong một phần mép theo chiều độ dày của mỗi trong số các bộ phận điện cực có dạng hình kim, phần gắn sát với điện cực phóng điện được tạo vát. Điều này sẽ ngăn ngừa

sự tạo ra sự thay đổi lớn về cường độ tập trung điện trường gây ra bởi sự điều chỉnh sản xuất của các bộ phận điện cực có dạng hình kim.

Khía cạnh thứ mười bốn của sáng chế là một trong số các khía cạnh từ thứ chín đến thứ mười ba của sáng chế, trong đó các bộ phận điện cực có dạng hình kim là ba bộ phận điện cực có dạng hình kim hoặc nhiều hơn được đặt cách nhau. Điều này cho phép các thành phần hoạt động được tạo ra được giải phóng ra bên ngoài một cách hiệu quả hơn.

Khía cạnh thứ mười lăm của sáng chế là khía cạnh thứ mười bốn của sáng chế, trong đó điện cực đối diện còn bao gồm lỗ hở mà trong đó ba bộ phận điện cực có dạng hình kim hoặc nhiều hơn được bố trí, và diện tích lỗ hở của lỗ hở lớn hơn tổng diện tích của ba bộ phận điện cực có dạng hình kim hoặc nhiều hơn. Điều này cho phép dễ dàng phát triển từ sự phóng điện vàng quang thành sự phóng điện đầu dẫn.

Khía cạnh thứ mười sáu của sáng chế là khía cạnh thứ ba của sáng chế, trong đó điện cực đối diện bao gồm: ít nhất một bề mặt nhọn nhô lên đối diện với điện cực phóng điện; và bề mặt đối diện đối diện với điện cực phóng điện, và bề mặt đối diện có bề mặt phẳng, bề mặt lõm, hoặc hình dạng mà trong đó bề mặt phẳng và bề mặt lõm được kết hợp. Điều này cho phép sự tập trung điện trường dễ dàng xảy ra tại phần đầu xa của điện cực phóng điện.

Khía cạnh thứ mười bảy của sáng chế là một trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười sáu của sáng chế còn bao gồm tụ điện mà được kết nối điện song song với bộ phận đặt điện áp. Điều này cho phép tần suất phóng điện của sự phóng điện đầu dẫn được điều chỉnh.

Khía cạnh thứ mười tám của sáng chế là phương pháp sản xuất thiết bị phóng điện theo khía cạnh thứ mười ba của sáng chế, phương pháp bao gồm bước ép phần mép theo chiều độ dày của mỗi trong số các bộ phận điện cực có dạng hình kim tại một thời điểm trên một bề mặt của thiết bị đúc để thực hiện việc tạo vát. Điều này cho phép các vị trí của các phần đầu xa của các bộ phận điện cực có dạng hình kim được căn chỉnh cùng một lúc.

Các phương án ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ. Lưu ý rằng sáng chế không giới hạn ở các phương án ví dụ được mô tả

dưới đây, và cũng có thể kết hợp một cách phù hợp các cấu hình của các phương án ví dụ sau đây.

(Phương án ví dụ thứ nhất)

Fig.1 thể hiện cấu hình cơ bản của thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ nhất. Thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ bao gồm điện cực phóng điện 1, bộ phận đặt điện áp 2, bộ phận cấp chất lỏng 3, điện cực đối diện 4, và đường dẫn điện 5.

Điện cực phóng điện 1 là điện cực có dạng hình kim được tạo ra mảnh. Điện cực phóng điện 1 bao gồm phần đầu xa 13 ở một phía đầu theo chiều trục của điện cực phóng điện 1, và phần đầu gần 15 ở phía đầu còn lại theo chiều trục (phía đối diện của phần đầu xa 13). Từ hình kim được sử dụng ở đây không giới hạn ở đối tượng với đầu xa sắc nhọn, và bao gồm trường hợp mà trong đó đầu xa được làm tròn.

Bộ phận đặt điện áp 2 được kết nối điện với điện cực phóng điện 1 để áp dụng điện áp cao khoảng 7,0 kV vào điện cực phóng điện 1. Thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ bao gồm điện cực đối diện 4. Bộ phận đặt điện áp 2 được tạo cấu hình để áp dụng điện áp cao giữa điện cực phóng điện 1 và điện cực đối diện 4.

Bộ phận cấp chất lỏng 3 là bộ phận để cấp chất lỏng 35 dùng cho sự nguyên tử hóa dưới dạng tĩnh điện vào điện cực phóng điện 1. Trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, bộ làm mát 30 làm mát điện cực phóng điện 1 để tạo ra nước ngưng tụ cấu thành bộ phận cấp chất lỏng 3. Bộ làm mát 30 tiếp xúc với phần đầu gần 15 của điện cực phóng điện 1, và làm mát toàn bộ điện cực phóng điện 1 qua phần đầu gần 15. Chất lỏng 35 mà bộ phận cấp chất lỏng 3 cấp tới điện cực phóng điện 1 là nước ngưng tụ được tạo ra trong điện cực phóng điện 1.

Điện cực đối diện 4 được bố trí đối diện với phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1. Điện cực đối diện 4 có lỗ hở 43 ở phần trung tâm của điện cực đối diện 4. Lỗ hở 43 xuyên qua theo chiều độ dày của điện cực đối diện 4. Lỗ hở 43 được bố trí trong khu vực gần nhất với phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1 ra khỏi điện cực đối diện 4. Chiều mà trong đó lỗ hở 43 xuyên qua và chiều

trục của điện cực phóng điện 1 song song với nhau. Từ song song được sử dụng ở đây không giới hạn ở chính xác song song, nhưng bao gồm song song nói chung.

Đường dẫn điện 5 là đường dẫn điện mà kết nối điện cực đối diện 4 với điện cực phóng điện 1. Bộ phận đặt điện áp 2 được bố trí tại một điểm giữa của đường dẫn điện 5. Nghĩa là, đường dẫn điện 5 bao gồm đường dẫn điện thứ nhất 51 mà kết nối điện bộ phận đặt điện áp 2 với điện cực đối diện 4, và đường dẫn điện thứ hai 52 mà kết nối điện bộ phận đặt điện áp 2 với điện cực phóng điện 1.

Trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, trong trạng thái mà trong đó chất lỏng 35 được giữ bởi điện cực phóng điện 1, bộ phận đặt điện áp 2 áp dụng điện áp cao khoảng 7,0 kV giữa điện cực phóng điện 1 và điện cực đối diện 4. Điều này tạo ra sự phóng điện giữa điện cực phóng điện 1 và điện cực đối diện 4.

Thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ trước tiên tạo ra sự phóng điện vàng quang cực bộ tại phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1 (đầu xa của chất lỏng 35 được giữ bởi phần đầu xa 13), và phát triển hơn nữa sự phóng điện vàng quang này thành sự phóng điện năng lượng cao. Sự phóng điện năng lượng cao này là sự phóng điện theo chế độ mà trong đó đường phóng điện được tạo ra không liên tục mà trong đó sự đánh thủng điện môi (tất cả các đường đánh thủng) xảy ra để mở rộng xung quanh từ điện cực phóng điện 1. Trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, đường phóng điện được tạo ra không liên tục (trong các xung) mà trong đó sự đánh thủng điện môi xảy ra để kết nối điện cực phóng điện 1 với điện cực đối diện 4. Sự phóng điện theo chế độ này được gọi là "sự phóng điện đầu dẫn".

Trong sự phóng điện đầu dẫn, dòng điện tức thời lớn hơn khoảng 2 đến 10 lần trong sự phóng điện vàng quang chạy qua đường phóng điện mà trong đó sự đánh thủng điện môi xảy ra giữa điện cực phóng điện 1 và điện cực đối diện 4. Fig.2A thể hiện sơ đồ dòng điện bởi sự phóng điện vàng quang, và Fig.2B thể hiện sơ đồ dòng điện bởi sự phóng điện đầu dẫn mà phát triển từ sự phóng điện vàng quang. Trong sự phóng điện đầu dẫn, các góc được tạo ra bởi năng lượng lớn hơn trong sự phóng điện vàng quang, và lượng lớn các góc, lớn hơn khoảng

2 đến 10 lần trong sự phóng điện vàng quang được tạo ra.

Ozon cũng được tạo ra khi các gốc được tạo ra nhờ sự phóng điện đầu dẫn. Tuy nhiên, trong sự phóng điện đầu dẫn, trong khi lượng lớn các gốc, lớn hơn khoảng 2 đến 10 lần trong sự phóng điện vàng quang được tạo ra, lượng ozon tạo ra được ngăn ngừa đến mức tương tự như trong sự phóng điện vàng quang. Nghĩa là, bằng cách phát triển hơn nữa sự phóng điện vàng quang và tạo ra sự phóng điện đầu dẫn, lượng ozon tạo ra đối với lượng gốc tạo ra được ngăn ngừa đáng kể. Điều này được xem xét bởi vì một phần ozon bị phá hủy bởi sự phóng điện đầu dẫn năng lượng cao khi ozon được tạo ra được giải phóng trong khi đang tiếp xúc với sự phóng điện đầu dẫn.

Sau đây, sự phóng điện đầu dẫn sẽ được mô tả hơn nữa.

Nói chung, khi năng lượng được đưa vào giữa cặp điện cực để tạo ra sự phóng điện, phù hợp với lượng năng lượng được đưa vào, chế độ phóng điện phát triển thành sự phóng điện vàng quang, sự phóng điện phát sáng, và sự phóng điện hồ quang.

Sự phóng điện vàng quang là sự phóng điện mà xảy ra cục bộ trong một điện cực, và không được đi kèm nhờ đánh thủng điện môi giữa các điện cực. Sự phóng điện phát sáng và sự phóng điện hồ quang là các sự phóng điện đi kèm nhờ đánh thủng điện môi giữa cặp điện cực, và trong khi năng lượng được đưa vào, đường phóng điện mà trong đó sự đánh thủng điện môi xảy ra tồn tại liên tục.

Ngược lại, sự phóng điện đầu dẫn được đi kèm bởi sự đánh thủng điện môi giữa cặp điện cực, nhưng sự đánh thủng điện môi không tồn tại liên tục mà xảy ra không liên tục.

Trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, điện dung của bộ phận đặt điện áp 2 (công suất điện có thể được giải phóng trong đơn vị thời gian) được thiết đặt để tạo ra sự phóng điện đầu dẫn theo chế độ mà giữa điện cực phóng điện 1 và điện cực đối diện 4. Nghĩa là, trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, điện dung của bộ phận đặt điện áp 2 được thiết đặt để lặp lại rằng khi sự phóng điện vàng quang phát triển và dẫn đến sự đánh thủng điện môi, dòng điện tức thời lớn chạy qua đường phóng điện mà trong đó sự

đánh thủng điện môi xảy ra, và ngay lập tức sau khi dòng điện tức thời lớn chạy qua, điện áp sụt giảm và sự phóng điện dừng lại, và điện áp tăng trở lại và dẫn đến sự đánh thủng điện môi. Bằng cách thiết đặt điện dung này, sự phóng điện đầu dẫn đạt được mà trong đó sự đánh thủng điện môi tức thời và sự dừng phóng điện được lặp lại luân phiên, thay vì sự đánh thủng điện môi được tiếp tục như sự phóng điện phát sáng hoặc sự phóng điện hồ quang.

Như một ví dụ mà có thể được xác nhận trong các hoàn cảnh hiện tại, tần suất phóng điện trong sự phóng điện đầu dẫn (tần suất dòng điện tức thời chạy qua) là khoảng 50 Hz đến 10 kHz, và độ rộng một xung nhiều nhất là khoảng 200 ns. Do đó, sự phóng điện đầu dẫn rõ ràng khác với sự phóng điện phát sáng hoặc sự phóng điện hồ quang trong sự phóng điện tức thời đó (trạng thái năng lượng cao) và sự dừng phóng điện (trạng thái năng lượng thấp) được lặp lại.

Trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, bộ phận cấp chất lỏng 3 cấp chất lỏng 35 vào điện cực phóng điện 1. Do đó, chất lỏng 35 được nguyên tử hóa dưới dạng tinh điện nhờ sự phóng điện đầu dẫn với năng lượng cao đi kèm nhờ đánh thủng điện môi không liên tục, tạo ra chất lỏng hạt tích điện có kích thước nanômét và chứa các gốc. Chất lỏng hạt tích điện được tạo ra được giải phóng ra bên ngoài qua lỗ hở 43.

Chất lỏng hạt tích điện được tạo ra nhờ sự phóng điện đầu dẫn chứa lượng các gốc lớn hơn chất lỏng hạt tích điện được tạo ra bởi sự phóng điện vàng quang, và hơn thế nữa, sự tạo ra ozon được ngăn ngừa đến cùng mức độ như trong sự phóng điện vàng quang.

Như được nêu trên, thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ được mô tả dựa trên Fig.1 và tương tự là thiết bị bao gồm bộ phận cấp chất lỏng 3 để tạo ra chất lỏng hạt tích điện (thiết bị nguyên tử hóa dưới dạng tinh điện); tuy nhiên, thiết bị phóng điện có thể được tạo cấu hình mà không có bộ phận cấp chất lỏng 3. Trong trường hợp này, các ion khí quyển được tạo ra nhờ sự phóng điện đầu dẫn mà xảy ra giữa điện cực phóng điện 1 và điện cực đối diện 4.

Cũng vậy, thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ bao gồm điện cực đối diện 4, nhưng có thể được tạo cấu hình mà không có điện cực đối diện 4. Trong trường hợp này, khi sự phóng điện đầu dẫn được tạo ra giữa điện

cực phóng điện 1 và một số chi tiết xung quanh điện cực phóng điện 1, chất lỏng hạt tích điện được tạo ra nhờ sự phóng điện đầu dẫn. Thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ có thể không bao gồm bộ phận cấp chất lỏng 3 hoặc điện cực đối diện 4. Trong trường hợp này, khi sự phóng điện đầu dẫn được tạo ra giữa điện cực phóng điện 1 và một số chi tiết xung quanh điện cực phóng điện 1, các ion khí quyển được tạo ra nhờ sự phóng điện đầu dẫn.

(Phương án ví dụ thứ hai)

Thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ hai sẽ được mô tả dựa vào các Fig.3A và 3B. Lưu ý rằng các phần mô tả chi tiết của các thành phần tương tự như các thành phần được mô tả theo phương án ví dụ thứ nhất sẽ được bỏ qua.

Fig.3A thể hiện cấu hình cơ bản của thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ. Thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ khác với thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ nhất ở chỗ điện cực đối diện 4 tích hợp bao gồm bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 và phần điện cực đỡ mà hỗ trợ bộ phận điện cực có dạng hình kim 41.

Bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 là bộ phận điện cực nhô ra từ bề mặt đối diện 420 đối diện với điện cực phóng điện 1 ra khỏi phần điện cực đỡ 42 hướng về phía gần với điện cực phóng điện 1. Bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 có bề mặt nhô ra nhọn. Ra khỏi toàn bộ điện cực đối diện 4, đầu xa của bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 gần nhất với điện cực phóng điện 1. Bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 được định vị gần lỗ hở 43 của điện cực đối diện 4. Thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ bao gồm bộ phận điện cực có dạng hình kim 41, nhưng có thể bao gồm các bộ phận điện cực có dạng hình kim 41.

Phần điện cực đỡ 42 bao gồm bộ phận điện cực 421 có hình dạng tấm và bao gồm bề mặt đối diện có hình dạng phẳng, và bộ phận điện cực 422 có hình dạng mái vòm và bao gồm bề mặt đối diện có hình dạng lõm. Các bề mặt đối diện của bộ phận điện cực 421 và bộ phận điện cực 422 cấu thành bề mặt đối diện 420 của phần điện cực đỡ 42. Bề mặt đối diện 420 của phần điện cực đỡ 42 có hình dạng mà trong đó bề mặt phẳng và bề mặt lõm được kết hợp.

Vì thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ có cấu hình nêu trên,

sự tập trung điện trường xảy ra tại bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 của điện cực đối diện 4 và phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1 (đó là, đầu xa của chất lỏng 35 được giữ bởi phần đầu xa 13), tạo ra ổn định sự phóng điện đầu dẫn nhờ đánh thủng điện môi giữa bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 của điện cực đối diện 4 và phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1. Ngoài ra, sự tập trung điện trường tại phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1 được tăng hơn nữa bởi bề mặt đối diện 420 của phần điện cực đỡ 42.

Fig.3B thể hiện ví dụ cải biến của thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ. Trong ví dụ cải biến này, phần điện cực đỡ 42 bao gồm bộ phận điện cực 423 có hình dạng mác vòm và bao gồm bề mặt đối diện có hình dạng lõm. Bề mặt đối diện 420 của phần điện cực đỡ 42 là bề mặt lõm cong theo hình lõm về phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1.

Ví dụ cải biến này cũng có ưu điểm là sự phóng điện đầu dẫn nhờ đánh thủng điện môi xảy ra ổn định giữa bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 của điện cực đối diện 4 và phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1, và ưu điểm là sự tập trung điện trường tại phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1 được tăng hơn nữa. Lưu ý rằng bề mặt đối diện 420 của phần điện cực đỡ 42 của điện cực đối diện 4 được yêu cầu ít nhất là bề mặt phẳng, bề mặt lõm, hoặc bề mặt có hình dạng thích hợp mà trong đó các bề mặt này được kết hợp.

(Phương án ví dụ thứ ba)

Thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ ba sẽ được mô tả dựa vào Fig.4A và Fig.4B. Lưu ý rằng các phần mô tả chi tiết của các thành phần tương tự như các thành phần được mô tả theo phương án ví dụ thứ nhất sẽ được bỏ qua.

Fig.4A thể hiện thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ. Trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, điện trở hạn chế 6 để điều chỉnh đỉnh dòng điện của sự phóng điện đầu dẫn được bố trí tại một điểm giữa của đường dẫn điện 5 kết nối điện cực phóng điện 1 với điện cực đối diện 4. Cụ thể là, trong đường dẫn điện 5, điện trở hạn chế 6 được bố trí tại một điểm giữa của đường dẫn điện thứ nhất 51 kết nối điện bộ phận đặt điện áp 2 với điện cực đối diện 4.

Trong sự phóng điện đầu dẫn, dòng điện tức thời chạy qua đường phóng điện mà trong đó sự đánh thủng điện môi xảy ra, và điện trở tại thời điểm đó trở nên rất nhỏ. Do đó, trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, điện trở hạn chế 6 được bố trí trong đường dẫn điện thứ nhất 51 để ngăn ngừa đỉnh dòng điện của dòng điện tức thời. Ngăn ngừa đỉnh dòng điện của dòng điện tức thời mang lại ưu điểm là sự tạo ra NO_x được ngăn ngừa và ưu điểm là sự ảnh hưởng quá mức của nhiễu điện được ngăn ngừa. Điện trở hạn chế 6 không giới hạn ở cấu hình sử dụng phần tử chuyên dụng, và cấu hình phù hợp bất kỳ có thể được sử dụng khi điện trở hạn chế 6 có cấu trúc có điện trở theo thiết đặt.

Fig.4B thể hiện ví dụ cải biến của thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ. Trong ví dụ cải biến này, điện trở hạn chế 6 được bố trí tại một điểm giữa của đường dẫn điện thứ hai 52 kết nối điện bộ phận đặt điện áp 2 với điện cực phóng điện 1. Cũng trong ví dụ cải biến này, giá trị đỉnh của dòng điện tức thời của sự phóng điện đầu dẫn được ngăn ngừa bởi điện trở hạn chế 6.

(Phương án ví dụ thứ tư)

Thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ tư sẽ được mô tả dựa vào Fig.5. Lưu ý rằng các phần mô tả chi tiết của các thành phần tương tự như các thành phần được mô tả theo phương án ví dụ thứ ba sẽ được bỏ qua.

Trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, tụ điện 7 để điều chỉnh tần suất phóng điện trong sự phóng điện đầu dẫn được bố trí tại một điểm giữa của đường dẫn điện 5. Tụ điện 7 được kết nối điện song song với bộ phận đặt điện áp 2. Như được nêu trên, vì điện trở khi dòng điện tức thời chạy trong sự phóng điện đầu dẫn là rất nhỏ, nhờ bố trí tụ điện 7 này trong đường dẫn điện 5, tần suất phóng điện của sự phóng điện đầu dẫn được điều chỉnh một cách hiệu quả.

Tụ điện 7 không giới hạn ở cấu hình sử dụng phần tử chuyên dụng, và cấu hình phù hợp bất kỳ có thể được sử dụng khi tụ điện 7 có cấu trúc có điện dung theo thiết đặt.

(Phương án ví dụ thứ năm)

Thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ năm sẽ được mô tả dựa vào Fig.6A. Lưu ý rằng các phần mô tả chi tiết của các thành phần tương tự như

các thành phần được mô tả theo phương án ví dụ thứ hai sẽ được bỏ qua.

Trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, bộ phận để ổn định tạo ra sự phóng điện đầu dẫn đi kèm nhờ đánh thủng điện môi, bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 có bề mặt nhô ra nhọn không được bố trí như theo phương án ví dụ thứ hai, nhưng hai bộ phận điện cực thanh 46 song song với nhau được bố trí tích hợp. Điện cực đối diện 4 có lỗ hờ 43 có hình dạng tròn, và khi được nhìn theo chiều trục của điện cực phóng điện 1, hai bộ phận điện cực thanh 46 được định vị bên trong lỗ hờ 43, và điện cực phóng điện 1 được định vị giữa hai bộ phận điện cực thanh 46. Các khoảng cách ngắn nhất giữa hai bộ phận điện cực thanh 46 và phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1 là giống nhau. Từ giống nhau được sử dụng ở đây không giới hạn ở chính xác giống nhau, nhưng bao gồm giống nhau nói chung.

Thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ có thể tạo ra một cách ổn định sự phóng điện đầu dẫn nhờ đánh thủng điện môi giữa phần gần nhất với phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1 trong số các bộ phận điện cực thanh 46 của điện cực đối diện 4, và phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1.

(Phương án ví dụ thứ sáu)

Thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ sáu sẽ được mô tả dựa vào Fig.6B. Lưu ý rằng các phần mô tả chi tiết của các thành phần tương tự như các thành phần được mô tả theo phương án ví dụ thứ hai sẽ được bỏ qua.

Trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, bộ phận để tạo ra một cách ổn định sự phóng điện đầu dẫn, bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 không được bố trí, nhưng lỗ hờ 43 của điện cực đối diện 4 với cạnh lỗ hờ có hình dạng đa giác (hình tứ giác) được bố trí. Khi được nhìn theo chiều trục của điện cực phóng điện 1, điện cực phóng điện 1 được định vị tại trung tâm của lỗ hờ 43. Bề mặt chu vi bên trong của lỗ hờ 43 bao gồm các (bốn) bề mặt phẳng mà tiếp tục theo chiều chu vi. Các khoảng cách ngắn nhất giữa các bề mặt phẳng tương ứng và phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1 là giống nhau.

Thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ có thể tạo ra một cách ổn định sự phóng điện đầu dẫn giữa phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1, và phần gần nhất với phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1 trong số các bề

mặt phẳng tương ứng cấu thành các bề mặt chu vi bên trong của lỗ hở 43.

(Phương án ví dụ thứ bảy)

Thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ bảy sẽ được mô tả dựa vào Fig.6C. Lưu ý rằng các phần mô tả chi tiết của các thành phần tương tự như các thành phần được mô tả theo phương án ví dụ thứ hai sẽ được bỏ qua.

Trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, bộ phận để ổn định tạo ra sự phóng điện đầu dẫn, bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 không được bố trí, nhưng lỗ hở 43 của điện cực đối diện 4 với cạnh lỗ hở có hình dạng elip được bố trí. Khi được nhìn theo chiều trục của điện cực phóng điện 1, điện cực phóng điện 1 được định vị tại trung tâm của lỗ hở 43.

Thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ có thể tạo ra một cách ổn định sự phóng điện đầu dẫn giữa phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1, và hai phần gần nhất với phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1 ở bề mặt ngoại vi bên trong của lỗ hở 43.

(Phương án ví dụ thứ tám)

Thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ tám sẽ được mô tả dựa vào Fig.7 đến Fig.14. Lưu ý rằng các phần mô tả chi tiết của các thành phần tương tự như các thành phần được mô tả theo các phương án ví dụ thứ hai và thứ ba sẽ được bỏ qua.

Như được thể hiện trên các Fig.7 đến Fig.9, thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ bao gồm điện cực phóng điện 1, bộ phận đặt điện áp 2, bộ phận cấp chất lỏng 3 (bộ làm mát 30), điện cực đối diện 4, và đường dẫn điện 5, và còn bao gồm điện trở hạn chế 6. Điện cực phóng điện 1 và điện cực đối diện 4 được giữ tại các vị trí và trạng thái xác định trước bởi vỏ 80. Như theo phương án ví dụ thứ ba, điện trở hạn chế 6 được bố trí tại một điểm giữa của đường dẫn điện thứ nhất 51 kết nối điện bộ phận đặt điện áp 2 với điện cực đối diện 4.

Bộ làm mát 30 cấu thành bộ phận cấp chất lỏng 3 là bộ trao đổi nhiệt bao gồm một cặp thiết bị Peltier 301 và một cặp tấm tản nhiệt 302 kết nối một-một với một cặp thiết bị Peltier 301, bộ trao đổi nhiệt được tạo cấu hình để làm mát

điện cực phóng điện 1 nhờ gây ra các dòng điện đi qua một cặp thiết bị Peltier 301. Một phần của mỗi tấm tản nhiệt 302 được gắn vào vỏ 80 được làm bằng nhựa tổng hợp. Phần kết nối với thiết bị Peltier 301 và một phần ngoại vi của phần trong mỗi tấm tản nhiệt 302 được tiếp xúc để cho phép tản nhiệt.

Mặt làm mát của mỗi trong số một cặp thiết bị Peltier 301 được kết nối cơ học và điện với phần đầu gần 15 của điện cực phóng điện 1 qua mỗi hàn. Mặt tản nhiệt của mỗi trong số một cặp thiết bị Peltier 301 được kết nối cơ học và điện với tấm tản nhiệt 302 tương ứng một-một qua mỗi hàn. Gây ra các dòng điện đi qua một cặp thiết bị Peltier 301 được thực hiện qua một cặp tấm tản nhiệt 302 và điện cực phóng điện 1.

Điện cực đối diện 4 bao gồm phần điện cực đỡ 42 có hình dạng tấm và được giữ ở trạng thái trực giao với chiều trục của điện cực phóng điện 1, và bốn bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 được đỡ bởi phần điện cực đỡ 42 để được định vị gần với điện cực phóng điện 1 hơn phần điện cực đỡ 42. Từ trục giao được sử dụng ở đây không giới hạn ở chính xác trực giao, nhưng bao gồm trực giao nói chung.

Mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 là bộ phận điện cực có dạng mảnh mỏng, và có phần đầu xa nhọn 413 trên một phía của chiều dọc của bộ phận điện cực, và phần đầu gần 415 ở phía còn lại của chiều dọc (phía đối diện của phần đầu xa 413). Mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 được tạo ra để kéo dài từ một phần ngoại vi của lỗ hở 43 có hình dạng tròn bao gồm trong điện cực đối diện 4 về phía trung tâm của lỗ hở 43. Bốn bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 kéo dài theo các chiều tiếp cận nhau từ bốn phần cách đều nhau theo chiều chu vi ở phần ngoại vi của lỗ hở 43. Từ đều nhau được sử dụng ở đây không giới hạn ở chính xác đều nhau, mà bao gồm đều nhau nói chung.

Như được thể hiện trên Fig.8, khi được nhìn theo chiều trục của điện cực phóng điện 1, các phần đầu xa 413 của các bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 tương ứng được bố trí trên cùng đường tròn tập trung trên điện cực phóng điện 1, và được đặt cách đều nhau theo chiều chu vi của cùng đường tròn.

Như được thể hiện trên các Fig.7 và Fig.9, mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 được giữ ở trạng thái hơi nghiêng từ trạng thái song song với phần

điện cực đỡ 42 (trạng thái trục giao với chiều trục của điện cực phóng điện 1). Sự nghiêng này là sự nghiêng theo chiều mà trong đó phần đầu xa 413 của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 được mang đến gần điện cực phóng điện 1. Theo chiều trục của điện cực phóng điện 1, khoảng cách D1 giữa phần đầu xa 413 và điện cực phóng điện 1 nhỏ hơn khoảng cách D2 giữa phần đầu gần 415 và điện cực phóng điện 1.

Thiết đặt trạng thái của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 theo cách này mang lại ưu điểm là sự tập trung điện trường dễ dàng xảy ra tại phần đầu xa 413 của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41, và kết quả là, sự phóng điện đầu dẫn dễ dàng xảy ra ổn định giữa phần đầu xa 413 của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 và phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1.

Hơn nữa, điện cực đối diện 4 bao gồm phần bậc 45 nằm giữa phần điện cực đỡ 42 và phần đầu gần 415 của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41. Phần bậc 45 cấu thành phần ngoại vi của lỗ hở 43. Mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 kéo dài từ phần bậc 45 về phía phần trung tâm của lỗ hở 43. Vì phần bậc 45 nằm giữa phần điện cực đỡ 42 và mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41, theo chiều trục của điện cực phóng điện 1, khoảng cách D2 giữa phần đầu gần 415 và điện cực phóng điện 1 lớn hơn khoảng cách D3 giữa phần điện cực đỡ 42 và điện cực phóng điện 1.

Điện cực đối diện 4 bao gồm phần bậc 45 ngăn ngừa phần đầu xa 413 của bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 không bị nhô ra nhiều. Điều này làm giảm nguy cơ, khi điện cực đối diện 4 được đặt trên một số mặt phẳng trong khi vận chuyển hoặc lắp đặt, phần đầu xa 413 được chạm và ấn vào mặt phẳng làm biến dạng bộ phận điện cực có dạng hình kim 41.

Hơn nữa, mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 được bố trí với phần rãnh 417 có hình dạng bên ngoài kéo dài từ phần đầu gần 415 về phía phần đầu xa 413. Phần rãnh 417 được tạo ra bởi một phần của bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 được ấn và uốn cong theo chiều độ dày của bộ phận điện cực có dạng hình kim 41. Vì mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 bao gồm phần rãnh 417, mômen quán tính hình học được tăng lên, bằng cách ấy làm cho nó không có khả năng bị biến dạng và tăng cường độ uốn.

Thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ được nêu trên bao gồm bốn bộ phận điện cực có dạng hình kim 41, và tạo ra không liên tục đường phóng điện mà trong đó sự đánh thủng điện môi xảy ra giữa phần đầu xa 413 của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 và phần đầu xa 13 của điện cực phóng điện 1, tạo ra sự phóng điện đầu dẫn. Sự phóng điện đầu dẫn được tạo ra ở đây xảy ra trong khu vực rộng lớn trong ba chiều giữa điện cực phóng điện 1 và điện cực đối diện 4, so sánh với trường hợp chỉ bộ phận điện cực có dạng hình kim 41. Chất lỏng hạt tích điện được tạo ra nhờ sự phóng điện đầu dẫn này được giải phóng một cách hiệu quả ra bên ngoài qua lỗ hở 43 dọc theo chiều điện trường được tạo ra giữa bốn bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 và điện cực phóng điện 1.

Ngoài ra, trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, các phần đầu xa 413 của bốn bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 được bố trí trên cùng đường tròn và được đặt cách đều nhau theo chiều chu vi của đường tròn đó. Do đó, chất lỏng hạt tích điện được tạo ra được giải phóng một cách hiệu quả ra bên ngoài qua lỗ hở 43.

Lưu ý rằng số lượng các bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 không giới hạn ở bốn, nhưng ít nhất các bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 được yêu cầu. Tuy nhiên, để giải phóng chất lỏng hạt tích điện ra bên ngoài một cách hiệu quả, ba bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 hoặc nhiều hơn được ưu tiên.

Fig.10A và Fig.10B thể hiện ví dụ cải biến. Ví dụ cải biến được thể hiện trên Fig.10A là ví dụ cải biến mà trong đó điện cực đối diện 4 bao gồm ba bộ phận điện cực có dạng hình kim 41. Ví dụ cải biến được thể hiện trên Fig.10B là ví dụ cải biến mà trong đó điện cực đối diện 4 bao gồm tám bộ phận điện cực có dạng hình kim 41. Trong các ví dụ cải biến này, phần rãnh 417 và phần bậc 45 được bỏ qua.

Trong điện cực đối diện 4 mà trong đó ba bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 hoặc nhiều hơn được bố trí trong lỗ hở 43, khi được nhìn theo chiều trục của điện cực phóng điện 1, diện tích lỗ hở của lỗ hở 43 tốt hơn là được thiết đặt nhiều hơn tổng diện tích của ba bộ phận điện cực có dạng hình kim hoặc nhiều hơn 41. Khi diện tích lỗ hở được thiết đặt theo cách này, điện trường dễ dàng tập trung tại phần đầu xa 413 của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41, và sự

phóng điện đầu dẫn dễ dàng xảy ra ổn định.

Ngẫu nhiên, khi điện cực đối diện 4 bao gồm các bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 như trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, cường độ tập trung điện trường tại phần đầu xa 413 của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 tốt hơn là đều nhau nhất có thể. Nếu cường độ tập trung điện trường thể hiện sự thay đổi lớn, sẽ khó có thể giải phóng chất lỏng hạt tích điện một cách hiệu quả qua lỗ hở 43.

Fig.11 thể hiện ví dụ cải biến mà trong đó đỉnh 4135 của phần đầu xa 413 của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 được làm tròn. Đỉnh 4135 là góc được định vị tại đầu phía trước của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 khi mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 được nhìn từ chiều độ dày của chúng. Phần đầu xa 413 của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 có hình dạng tròn làm giảm sự tập trung điện trường đến một số mức độ. Điều này ngăn không tạo ra sự thay đổi lớn về cường độ tập trung điện trường gây ra bởi sự điều chỉnh sản xuất trong quá trình tạo ra của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41.

Fig.12A và Fig.12B thể hiện ví dụ cải biến mà trong đó phần cạnh 4137 của phần đầu xa 413 của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 được tạo vát. Phần cạnh 4137 là phần cạnh gần với điện cực phóng điện 1 trong số các phần cạnh của cả hai phía theo chiều độ dày T1 của phần đầu xa 413 (liên quan đến Fig.12B). Phần cạnh 4137 của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 được tạo vát làm giảm sự tập trung điện trường đến một số mức độ. Điều này ngăn ngừa sự tạo ra sự thay đổi lớn về cường độ tập trung điện trường gây ra bởi sự điều chỉnh sản xuất trong quá trình tạo ra của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41.

Fig.13 thể hiện các bộ phận chính của thiết bị đúc 9 mà vát phần cạnh 4137 của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41. Thiết bị đúc 9 bao gồm khuôn phía trên 91 và khuôn phía dưới 92 để uốn. Khi uốn mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 giữa khuôn phía trên 91 và khuôn phía dưới 92, thiết bị đúc 9 ép phần cạnh 4137 của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 theo cách tập hợp trên một bề mặt phẳng 93 được bố trí gần hơn với khuôn phía dưới 92 để thực hiện vát. Khi uốn mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41, thiết bị

đúc 9 đồng thời có thể vát phần cạnh 4137. Ngoài ra, điều này mang lại ưu điểm là khi mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 được tạo vát, các vị trí của các phần đầu xa 413 của các bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 (các vị trí của các phần cạnh 4137) được căn chỉnh, và kết quả là, các khoảng cách giữa các phần đầu xa 413 của các bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 và điện cực phóng điện 1 được tạo ra đều nhau.

Các ví dụ cải biến này có xu hướng làm giảm sự tập trung điện trường tại phần đầu xa 413 của mỗi bộ phận điện cực có dạng hình kim 41, để ngăn ngừa thay đổi về cường độ tập trung điện trường, nhưng cũng để cản trở sự tập trung điện trường được làm giảm từ việc phát triển thành sự phóng điện đầu dẫn. Tuy nhiên, như được nêu trên, nhờ thiết đặt diện tích lỗ hỏ của lỗ hỏ 43 lớn hơn tổng diện tích của các bộ phận điện cực có dạng hình kim 41, sự phát triển thành sự phóng điện đầu dẫn được xúc tiến ổn định.

Fig.14 thể hiện ví dụ cải biến mà trong đó các bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 và phần điện cực đỡ 42 bao gồm trong điện cực đối diện 4 được tạo ra từ các vật liệu khác nhau. Trong ví dụ cải biến này, các bộ phận điện cực có dạng hình kim 41 tiếp xúc với sự phóng điện đầu dẫn có thể được tạo ra từ vật liệu chịu được phóng điện, chẳng hạn như titan và vonfram, trong khi phần điện cực đỡ 42 có thể được tạo ra từ vật liệu chịu phóng điện ít hơn các bộ phận điện cực có dạng hình kim 41, chẳng hạn như thép không gỉ. Ví dụ cải biến này có ưu điểm là sức chịu đựng của điện cực đối diện 4 với sự phóng điện đầu dẫn có thể được tăng cường với cấu trúc rỗng.

(Phương án ví dụ thứ chín)

Thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ chín sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.15A đến Fig.19. Lưu ý rằng các phần mô tả chi tiết của các thành phần tương tự như các thành phần được mô tả theo phương án ví dụ thứ tám sẽ được bỏ qua.

Như được thể hiện trên Fig.15A, điện trở hạn chế 6 bao gồm trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ là điện trở 60 đối với điện áp cao được tạo ra sử dụng phần tử chuyên dụng. Điện trở 60 bao gồm phần tử điện trở 601, cặp dây dẫn 602 kết nối với phần tử điện trở 601 một cách cơ học và điện,

và các thiết bị đầu cuối 603 kết nối với các đầu của các dây dẫn 602 một cách cơ học và điện. Trong điện trở 60 đối với điện áp cao, mỗi dây dẫn 602 nói chung bao gồm một dây và có đặc tính dễ bị uốn cong (cụ thể là, dễ bị uốn cong lặp lại). Để giảm thiểu độ nhạy cảm, mỗi dây dẫn 602 được bao phủ với lớp bảo vệ linh hoạt 605 mà có thể ngăn ngừa uốn cong. Dây dẫn 602 được che phủ với lớp bảo vệ 605, mà duy trì bán kính cong lớn khi uốn, làm giảm sự tập trung ứng suất gây ra bởi việc uốn.

Như được thể hiện trên Fig.15A và Fig.15B, thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ còn bao gồm đế cố định 81 để cố định điện trở 60. Đế cố định 81 được cài đặt tích hợp trong vỏ 80 đỡ điện cực phóng điện 1 và điện cực đối diện 4.

Phần tử điện trở 601 và các thiết bị đầu cuối 603 được cố định vào đế cố định 81 tại các vị trí xác định trước tương ứng. Theo đó, mỗi dây dẫn 602 được giữ tại vị trí xác định trước của đế cố định 81, và rủi ro rằng mỗi dây dẫn 602 bị uốn nhiều lần được ngăn ngừa. Thành ngoại vi 811 nâng lên từ một phần ngoại vi của đế cố định 81. Thành ngoại vi 811 được định vị để bao quanh ít nhất phần tử điện trở 601 và một cặp dây dẫn 602 của điện trở 60.

Như được thể hiện trên Fig.15B, có thể đặt một cách có thể tháo được nắp 82 trên đế cố định 81. Phần tử điện trở 601 và một cặp dây dẫn 602 được che với thành ngoại vi 811 và nắp 82 để ngăn ngừa tiếp xúc từ bên ngoài.

Fig.16 và Fig.17 thể hiện ví dụ cải biến mà trong đó điện trở 60 được cài đặt mà không có đế cố định 81 như được thể hiện trên các Fig.15A và 15B. Trong ví dụ cải biến trên Fig.16, một dây dẫn 602 của điện trở 60 được kết nối trực tiếp với điện cực đối diện 4 một cách cơ học và điện.

Trong ví dụ cải biến trên Fig.17, điện trở 60 được kết nối trực tiếp với điện cực đối diện 4 một cách cơ học và điện, và hơn nữa, điện trở 60 được cố định vào bề mặt bên ngoài của vỏ 80. Trong ví dụ cải biến này, một phần ở mặt sau của vỏ 80 (phía đối diện của mặt mà trên đó điện cực đối diện 4 được định vị) dùng làm đế cố định 81.

Các ví dụ cải biến trên Fig.16 và Fig.17 là các ví dụ mà trong đó điện trở hạn chế 6 được gắn trực tiếp với điện cực đối diện 4, nói cách khác, các ví dụ

mà trong đó độ dài dây dẫn giữa điện cực đối diện 4 và điện trở hạn chế 6 được thiết đặt ở 0 mm. Khi điện trở hạn chế 6 được bố trí trong đường dẫn điện thứ nhất 51, độ dài dây dẫn giữa điện cực đối diện 4 và điện trở hạn chế 6 tốt hơn là được thiết đặt trong khoảng từ 0 mm đến 30 mm. Đó là bởi vì khi dòng điện tức thời chạy qua đường phóng điện mà trong đó sự đánh thủng điện môi xảy ra, điện trở trở nên rất nhỏ, và khi độ dài dây dẫn giữa điện cực đối diện 4 và điện trở hạn chế 6 vượt quá 30 mm, sự phóng điện trở nên không ổn định dưới sự ảnh hưởng của điện dung rò của dây.

Kết quả đo thể hiện trên biểu đồ của Fig.18A cũng thể hiện rằng khi độ dài dây dẫn giữa điện cực đối diện 4 và điện trở hạn chế 6 vượt quá 30 mm, lượng các thành phần hoạt động (lượng gốc) được tạo ra nhờ sự phóng điện đầu dẫn sụt giảm. Mặc dù các giá trị số không được thể hiện trên trục tung trên Fig.18A, giới hạn trên của lượng gốc được tạo ra là khoảng 5 nghìn tỷ phân/giây.

Cũng vậy, khi điện trở hạn chế 6 được bố trí trong đường dẫn điện thứ nhất 51, chiều dài đường dẫn điện thứ nhất 51 giữa bộ phận đặt điện áp 2 và điện trở hạn chế 6 tốt hơn là được thiết đặt trong khoảng từ 0 mm đến 200 mm. Đó là bởi vì khi dòng điện tức thời chạy qua, điện trở trở nên rất nhỏ, và khi độ dài dây dẫn giữa bộ phận đặt điện áp 2 và điện trở hạn chế 6 vượt quá 200 mm, sự phóng điện trở nên không ổn định dưới sự ảnh hưởng của điện dung rò của dây.

Kết quả đo thể hiện trên biểu đồ của Fig.18B cũng thể hiện rằng khi độ dài dây dẫn giữa bộ phận đặt điện áp 2 và điện trở hạn chế 6 vượt quá 200 mm, lượng thành phần hiệu dụng (lượng gốc) được tạo ra nhờ sự phóng điện đầu dẫn sụt giảm. Cũng trên Fig.18B, giới hạn trên của lượng gốc được tạo ra là khoảng 5 nghìn tỷ phân/giây.

Các kết quả đo thể hiện trên các biểu đồ trên Fig.18A và Fig.18B là các kết quả được đo sử dụng thiết bị được thể hiện sơ đồ trên Fig.19. Trong thiết bị này, điện trở hạn chế 6 được bố trí trong dây kết nối điện điện cực đối diện 4 với bộ phận đặt điện áp 2, tấm kim loại 89 dùng làm mặt đất được bố trí tại vị trí cách điện trở hạn chế 6 bởi khoảng cách D4 (= 4 mm), điện áp cao 7,0 kV được áp dụng giữa tấm kim loại 89 và điện cực phóng điện mà không được thể hiện, và lượng gốc được tạo ra nhờ sự phóng điện đầu dẫn được đo.

Các kết quả ở trên là các kết quả thu được khi điện trở hạn chế 6 được bố trí trong đường dẫn điện thứ nhất 51, nhưng kết quả tương tự được thu khi điện trở hạn chế 6 được bố trí trong đường dẫn điện thứ hai 52 kết nối điện cực phóng điện 1 với bộ phận đặt điện áp 2 (liên quan đến Fig.4B).

Đó là, khi điện trở hạn chế 6 được bố trí trong đường dẫn điện thứ hai 52, chiều dài đường dẫn điện thứ hai 52 giữa điện cực phóng điện 1 và điện trở hạn chế 6 tốt hơn là được thiết đặt nằm trong 30 mm để tạo ra sự phóng điện đầu dẫn ổn định. Cũng vậy, chiều dài đường dẫn điện thứ hai 52 giữa bộ phận đặt điện áp 2 và điện trở hạn chế 6 tốt hơn là được thiết đặt nằm trong 200 mm để tạo ra sự phóng điện đầu dẫn ổn định.

(Phương án ví dụ thứ mười)

Thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ mười sẽ được mô tả dựa vào Fig.20 đến Fig.22. Lưu ý rằng các phần mô tả chi tiết của các thành phần tương tự như các thành phần được mô tả theo phương án ví dụ thứ tám sẽ được bỏ qua.

Fig.20 là hình vẽ từ trên thể hiện các bộ phận chính của thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ. Fig.21 là hình vẽ mặt cắt lấy dọc theo đường 21-21 trên Fig.20, và Fig.22 là hình vẽ mặt cắt lấy dọc theo đường 22-22 trên Fig.20.

Trên Fig.20, điện cực phóng điện 1, điện cực đối diện 4, một cặp thiết bị Peltier 301, và các thành phần khác được bỏ qua. Trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, trong phần tiếp xúc của mỗi tấm tản nhiệt 302 (phần mà không được chôn trong vỏ 80), trong khu vực ngoại vi của phần 3025 mà trong đó thiết bị Peltier 301 được gắn, phần góc được tạo vát. Cụ thể là, các phần được thể hiện bởi các mũi tên C trong các Fig.20 đến 22 được tạo vát. Phần 3025 có hình dạng bậc mà trên đó thiết bị Peltier 301 được gắn không được tạo vát.

Mỗi tấm tản nhiệt 302 được tạo vát, khi mỗi tấm tản nhiệt 302 được nhúng vào chất phủ chẳng hạn như nhựa (chẳng hạn như, nhựa uretan được lưu hóa bằng tia cực tím) để thực hiện phủ, để làm cho lớp phủ này bao phủ phần góc của mỗi tấm tản nhiệt 302 an toàn hơn. Đó là bởi vì mỗi tấm tản nhiệt 302

được chế tạo nhờ cắt kim loại tấm với khuôn, và do đó một phần góc vuông nói chung được tạo ra trong một cạnh của kim loại tấm sau khi cắt. Nếu mỗi tấm tản nhiệt 302 có phần góc vuông nói chung, lớp phủ không có khả năng được tạo ra với độ dày màng đủ ở phần góc, và phần góc của mỗi tấm tản nhiệt 302 được dễ dàng tiếp xúc.

Vì thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ tạo ra sự phóng điện đầu dẫn với năng lượng cao hơn sự phóng điện vàng quang, có xu hướng đối với tính axit của chất lỏng 35 cấp tới điện cực phóng điện 1 (nước ngưng tụ) để được tăng cường hơn nữa. Do đó, nếu một phần của mỗi tấm tản nhiệt 302 được tiếp xúc từ lớp phủ, phần sẽ bị oxy hóa (bị ăn mòn) và độ bền sụt giảm.

Như là biện pháp để giải quyết vấn đề này, biện pháp để ngăn ngừa sự tiếp xúc nhờ thiết đặt độ dày màng lớn của lớp phủ trên toàn bộ cũng được xem xét. Tuy nhiên, lớp phủ được thực hiện để che toàn bộ phần bao gồm các tấm tản nhiệt 302 và các thiết bị Peltier 301 được gắn trên các tấm tản nhiệt 302 từ mặt làm mát đến mặt tản nhiệt. Do đó, khi độ dày màng của lớp phủ trở nên lớn trên toàn bộ, hiệu suất làm mát của các thiết bị Peltier 301 sụt giảm. Thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ có thể ngăn ngừa sự hư hỏng của mỗi tấm tản nhiệt 302 và mỗi hàn, trong khi ngăn ngừa độ dày màng của lớp phủ.

(Phương án ví dụ thứ mười một)

Thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ mười một sẽ được mô tả dựa vào Fig.23 và Fig.24. Lưu ý rằng các phần mô tả chi tiết của các thành phần tương tự như các thành phần được mô tả theo phương án ví dụ thứ tám sẽ được bỏ qua.

Trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, để điều chỉnh tần suất phóng điện trong sự phóng điện đầu dẫn (tần suất dòng điện tức thời chạy qua), tụ điện không được bố trí ở phía điện áp cao giống thiết bị phóng điện theo phương án ví dụ thứ tư, nhưng bộ điều khiển thời gian phản hồi 85 được bố trí ở phía điện áp thấp.

Fig.23 là sơ đồ khối thể hiện các bộ phận chính của thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ. Như được thể hiện trên Fig.23, ngoài mạch tạo điện áp cao 20 cấu thành bộ phận đặt điện áp 2, thiết bị phóng điện theo phương

án lấy làm ví dụ bao gồm bộ dẫn động điện áp 83, bộ điều khiển dòng điện 84, bộ điều khiển thời gian phản hồi 85, mạch dẫn động điện áp cao 86, và bộ phận đầu vào 87.

Khi điện được cấp tới bộ phận đầu vào 87, mạch dẫn động điện áp cao 86 hoạt động và điện áp cao được đưa ra từ mạch tạo điện áp cao 20. Khi tín hiệu điều khiển liên quan đến đầu ra này được đưa vào bộ dẫn động điện áp 83 và bộ điều khiển dòng điện 84, bộ dẫn động điện áp 83 và bộ điều khiển dòng điện 84 tạo ra tín hiệu điều khiển để dẫn động điện áp và dòng điện tới các trị số định trước qua bộ điều khiển thời gian phản hồi 85. Dựa trên tín hiệu điều khiển này, mạch dẫn động điện áp cao 86 lặp lại việc tăng điện áp đầu ra tới điện áp phóng điện định trước, và khi sự phóng điện kèm theo bởi sự đánh thủng điện môi xảy ra và điện áp đầu ra sụt giảm, tăng điện áp đầu ra trở lại điện áp phóng điện định trước. Điều này tạo ra sự phóng điện đầu dẫn.

Trong thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ, bộ điều khiển thời gian phản hồi 85 có thể điều khiển thời gian phản hồi từ việc sụt giảm điện áp đầu ra để trở lại điện áp phóng điện định trước. Tần suất phóng điện của sự phóng điện đầu dẫn được điều chỉnh bằng cách điều khiển thời gian phản hồi.

Fig.24 thể hiện ví dụ cải biến của thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ. Trong ví dụ cải biến này, mạch dẫn động điện áp cao 86 bao gồm bộ vi xử lý 861 và bộ phận mạch ngoại vi 862, và bộ vi xử lý 861 cấu thành bộ điều khiển thời gian phản hồi 85. Hơn nữa, cấu hình cũng có thể là bộ vi xử lý 861 dùng làm ít nhất một trong số bộ dẫn động điện áp 83 và bộ điều khiển dòng điện 84.

Thiết bị phóng điện theo phương án lấy làm ví dụ có ưu điểm là bộ điều khiển thời gian phản hồi 85 được bố trí ở phía điện áp thấp có thể điều chỉnh tần suất phóng điện của sự phóng điện đầu dẫn, dẫn đến phạm vi có thể điều chỉnh rộng của các đặc tính phóng điện, và ưu điểm là sự gia tăng về các thành phần phía điện áp cao được ngăn ngừa, dẫn đến giảm chi phí.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Như được nêu trên, thiết bị phóng điện theo sáng chế có thể tạo ra các thành phần hoạt động nhờ sự phóng điện đầu dẫn và ngăn ngừa sự gia tăng về

ozon, cho phép ứng dụng vào các mục đích sử dụng khác nhau chẳng hạn như tủ lạnh, máy giặt, máy sấy, máy điều hòa không khí, quạt, máy lọc không khí, máy hút ẩm, máy làm đẹp da mặt, và ô tô.

Danh mục các số chỉ dẫn

1: điện cực phóng điện

13: phần đầu xa

15: phần đầu gần

2: bộ phận đặt điện áp

3: bộ phận cấp chất lỏng

35: chất lỏng

4: điện cực đối diện

41: bộ phận điện cực có dạng hình kim

410: bề mặt nhô ra

413: phần đầu xa

415: phần đầu gần

417: phần rãnh

42: phần điện cực đỡ

420: bề mặt đối diện

43: lỗ hở

45: phần bậc

5: đường dẫn điện

51: đường dẫn điện thứ nhất

52: đường dẫn điện thứ hai

6: điện trở hạn chế

7: tụ điện

9: thiết bị đúc

91: khuôn phía trên

92: khuôn phía dưới

9: thiết bị đúc

93: một bề mặt

T1: chiều độ dày

D1: khoảng cách giữa phần đầu xa của bộ phận điện cực có dạng hình kim và điện cực phóng điện

D2: khoảng cách giữa phần đầu gần của bộ phận điện cực có dạng hình kim và điện cực phóng điện

D3: khoảng cách giữa phần điện cực đỡ và điện cực phóng điện

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phóng điện bao gồm:

điện cực phóng điện (1);

điện cực đối diện (4) mà được đặt sao cho hướng về điện cực phóng điện (1); và

bộ phận đặt điện áp (2) được cấu tạo để đặt điện áp vào điện cực phóng điện (1) và khác biệt ở chỗ bộ phận đặt điện áp (2) được cấu tạo để gây ra sự phóng điện mà được phát triển thêm từ sự phóng điện vàng quang ở điện cực phóng điện (1),

trong đó:

sự phóng điện là sự phóng điện trong đó đường phóng điện được tạo ra không liên tục bởi sự đánh thủng điện môi để nối điện cực phóng điện (1) và điện cực đối diện, và

điện cực đối diện (4) bao gồm phần điện cực có dạng hình kim (41) mà hướng về điện cực phóng điện.

2. Thiết bị phóng điện theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận cấp chất lỏng (3) mà cấp chất lỏng cho điện cực phóng điện (1),

trong đó:

chất lỏng được cấp cho điện cực phóng điện (1) được nguyên tử hóa dưới dạng tĩnh điện bởi sự phóng điện.

3. Thiết bị phóng điện theo điểm 1, trong đó:

phần điện cực có dạng hình kim (41) có phần đầu xa (413) và phần đầu gần (415) trên các cạnh đối diện,

điện cực phóng điện (1) có chiều trục, và

khoảng cách (D1) giữa phần đầu xa (413) và điện cực phóng điện (1) theo chiều trục là nhỏ hơn so với khoảng cách (D2) giữa phần đầu gần (415) và điện cực phóng điện (1) theo chiều trục.

4. Thiết bị phóng điện theo điểm 3, trong đó:

điện cực đối diện (4) còn bao gồm phần điện cực đỡ (42) mà được giữ ở tư thế trục giao với chiều trục và phần bậc (45) được đặt giữa phần điện cực đỡ (42) và phần điện cực có dạng hình kim (41), và

khoảng cách (D2) giữa phần đầu gần (415) và điện cực phóng điện (1) theo chiều trục là lớn hơn khoảng cách (D3) giữa phần điện cực đỡ (42) và điện cực phóng điện (1) theo chiều trục.

5. Thiết bị phóng điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 4, trong đó:

phần điện cực có dạng hình kim (41) có phần rãnh (417) để duy trì sự biến dạng của phần điện cực có dạng hình kim (41) nhỏ, và

phần rãnh (417) được tạo nên bằng cách đẩy và uốn cong một phần của phần điện cực có dạng hình kim (41) theo chiều độ dày của phần điện cực có dạng hình kim (41).

6. Thiết bị phóng điện theo điểm 1, trong đó:

điện cực đối diện (4) còn bao gồm phần điện cực đỡ (42) mà đỡ phần điện cực có dạng hình kim (41), và

phần điện cực có dạng hình kim (41) và phần điện cực đỡ (42) được tạo ra bằng các vật liệu khác nhau.

7. Thiết bị phóng điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó điện cực đối diện (4) bao gồm nhiều phần điện cực có dạng hình kim (41).

8. Thiết bị phóng điện theo điểm 7, trong đó các phần đầu xa của phần điện cực có các dạng hình kim (41) tương ứng được đặt trên cùng đường tròn.

9. Thiết bị phóng điện theo điểm 8, trong đó các phần đầu xa của các phần điện cực có dạng hình kim (41) tương ứng được đặt ở các khoảng cách đều nhau theo chiều chu vi của cùng đường tròn.

10. Thiết bị phóng điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm 7 đến 9, trong đó các phần đầu xa của các phần điện cực có dạng hình kim (41) tương ứng được bố trí trên cùng một đường tròn.

11. Thiết bị phóng điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm 7 đến 10, trong đó:

mỗi trong số các phần điện cực có dạng hình kim (41) là phần điện cực được tạo dạng dải mà có độ dày, và

trong số các phần cạnh đầu (4137), theo chiều độ dày, của mỗi trong số các phần điện cực có dạng hình kim, một phần cạnh đầu gần hơn với điện cực phóng điện được tạo vát.

12. Thiết bị phóng điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 11, trong đó các phần điện cực có dạng hình kim (41) là ba hoặc nhiều phần điện cực có dạng hình kim mà được đặt cách nhau.

13. Thiết bị phóng điện theo điểm 12, trong đó:

điện cực đối diện (4) còn bao gồm lỗ hở trong đó ba hoặc nhiều phần điện cực có dạng hình kim được bố trí, và

diện tích lỗ hở của lỗ hở là lớn hơn so với tổng diện tích của ba hoặc nhiều phần điện cực có dạng hình kim.

14. Thiết bị phóng điện theo điểm 1, trong đó:

điện cực đối diện (4) còn bao gồm phần điện cực đỡ (42) mà hỗ trợ phần điện cực có dạng hình kim (41),

phần điện cực có dạng hình kim (41) nhô ra về phía điện cực phóng điện (1) từ bề mặt đối diện (420) của phần điện cực đỡ (42) mà hướng về điện cực phóng điện (1),

phần điện cực có dạng hình kim (41) bao gồm ít nhất một bề mặt sắc nhọn, và

bề mặt đối diện (420) có dạng bề mặt phẳng, dạng bề mặt cong, hoặc dạng được tạo nên bằng cách kết hợp dạng bề mặt phẳng và dạng bề mặt cong.

15. Thiết bị phóng điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, thiết bị này còn bao gồm:

tụ điện mà được nối điện song song với bộ phận đặt điện áp (2).

FIG. 1

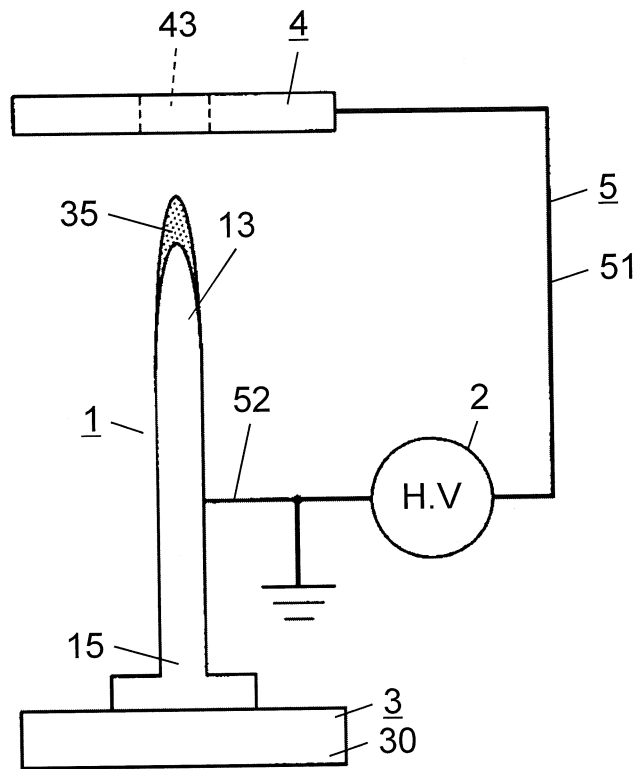


FIG. 2A

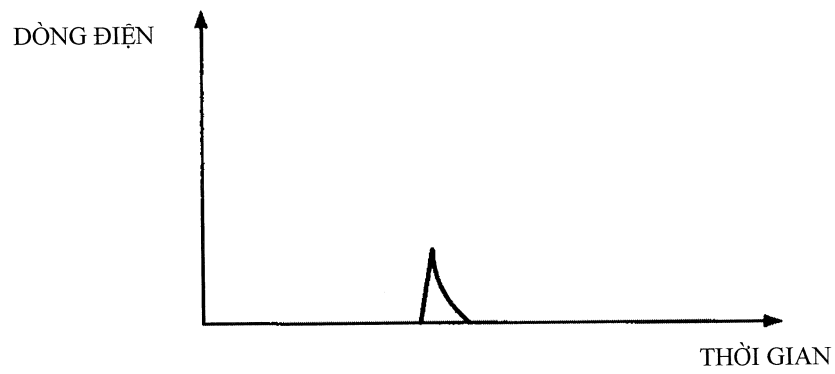


FIG. 2B

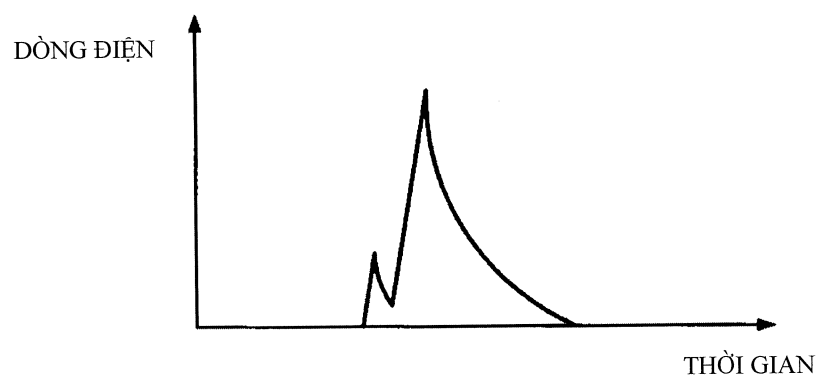


FIG. 4A

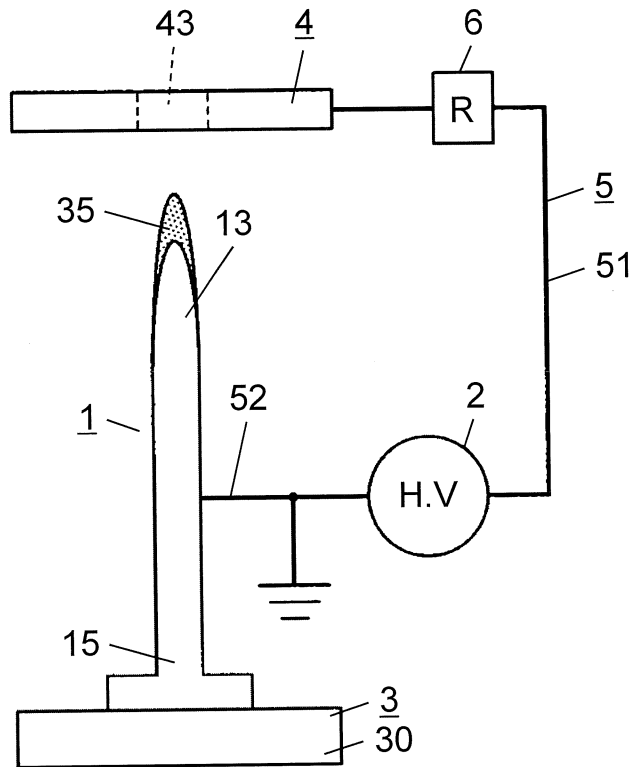


FIG. 4B

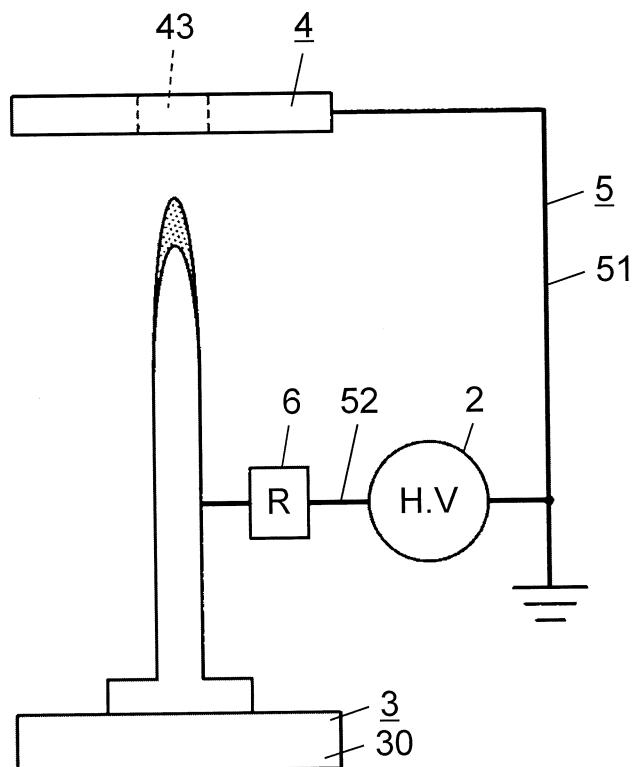


FIG. 5

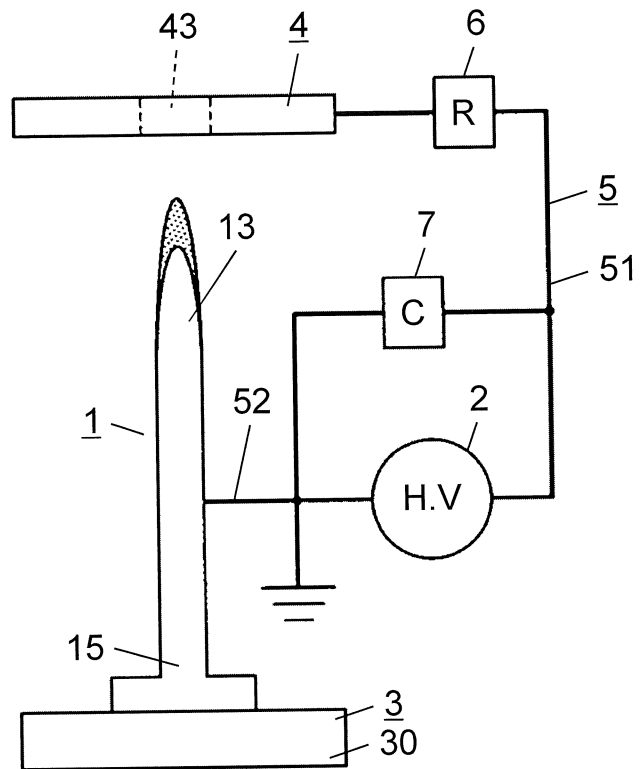


FIG. 6A

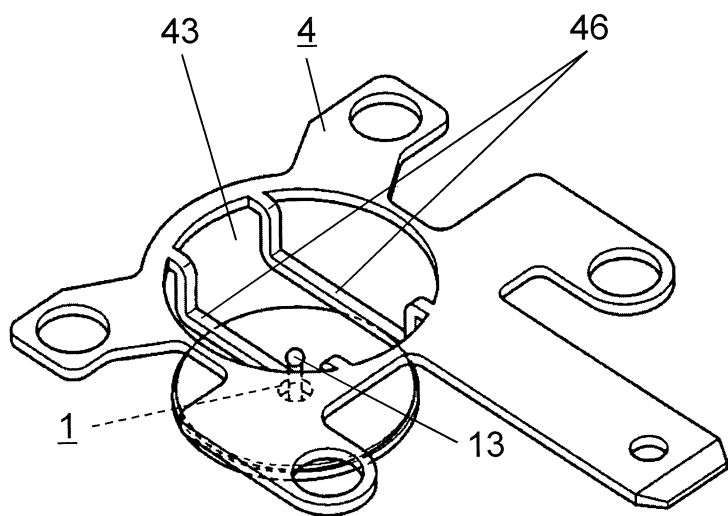


FIG. 6B

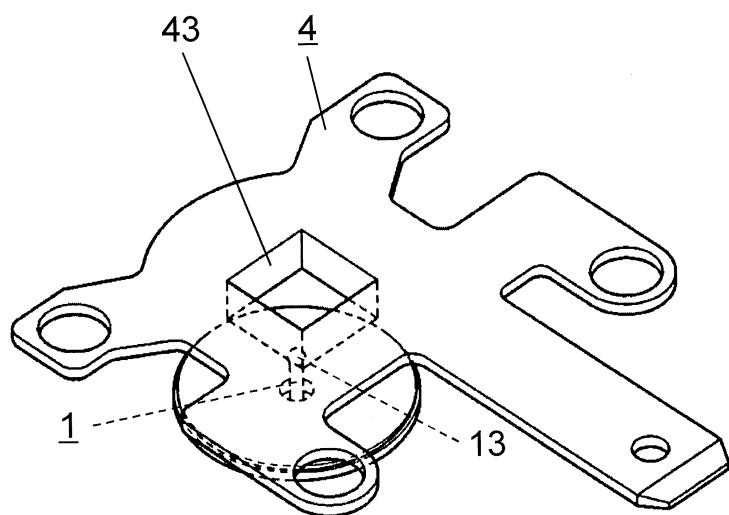


FIG. 6C

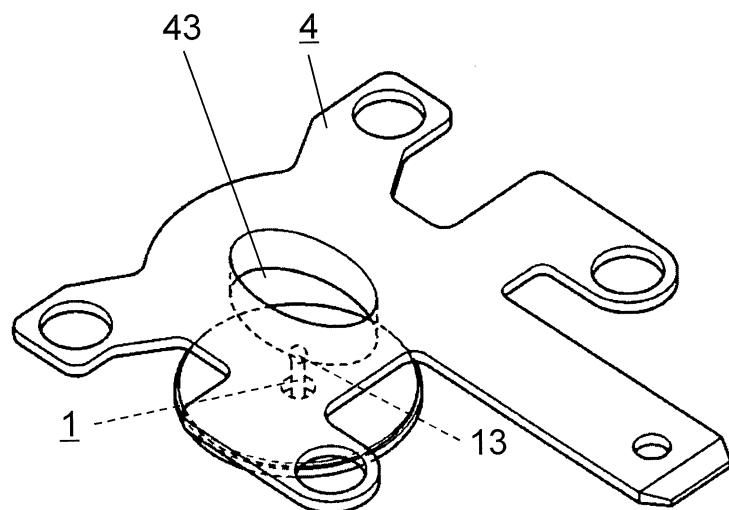


FIG. 7

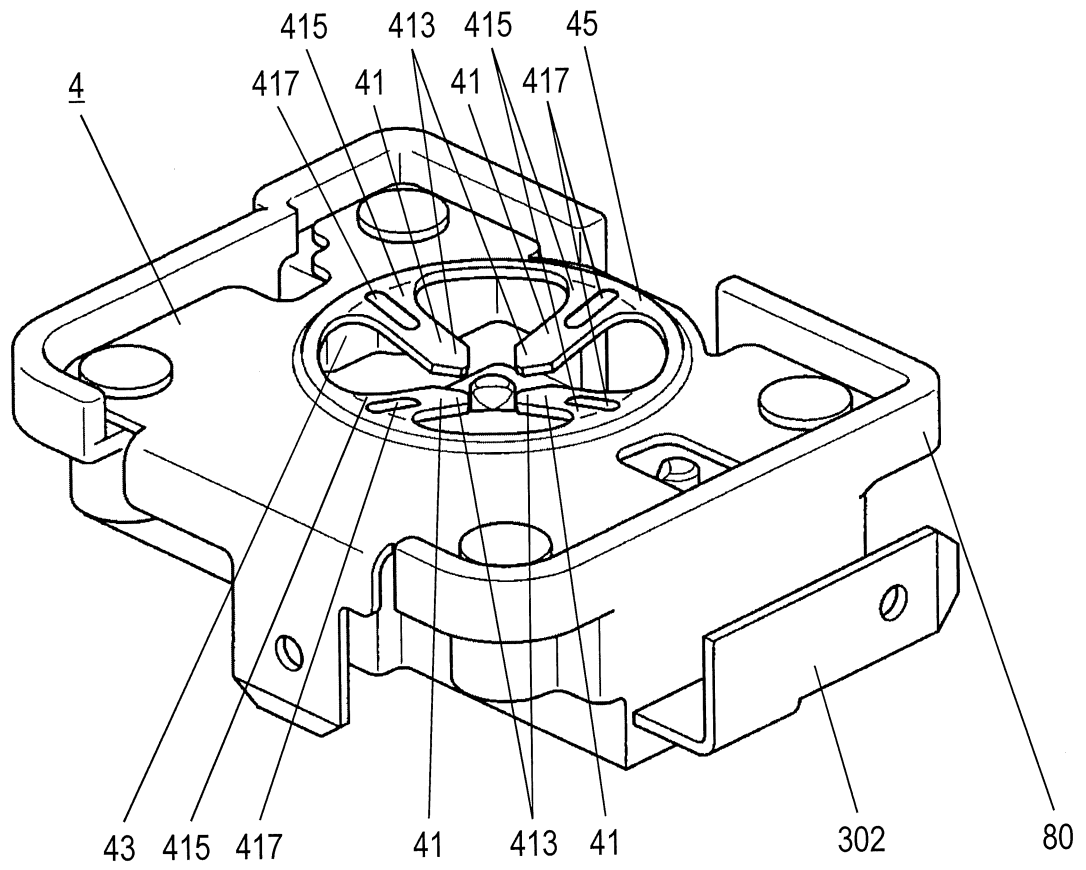


FIG. 8

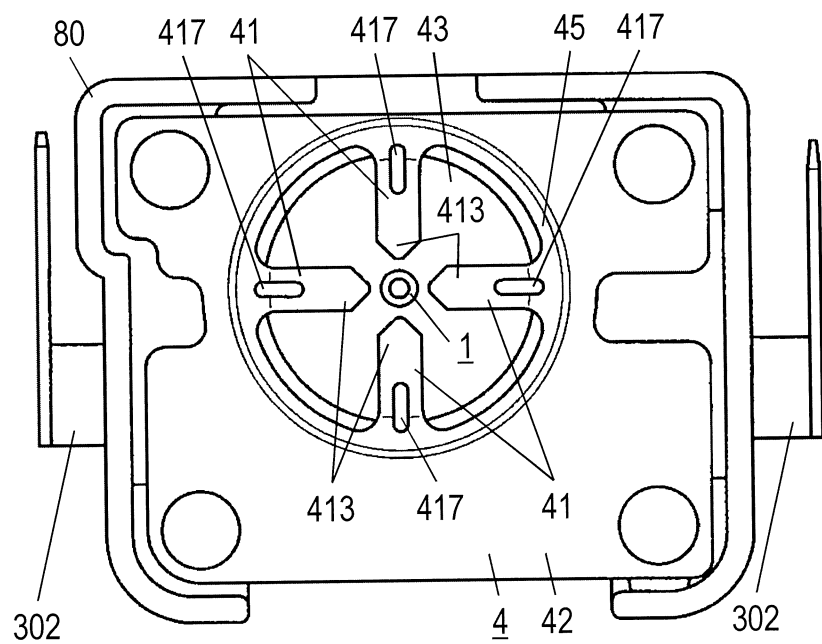


FIG. 9

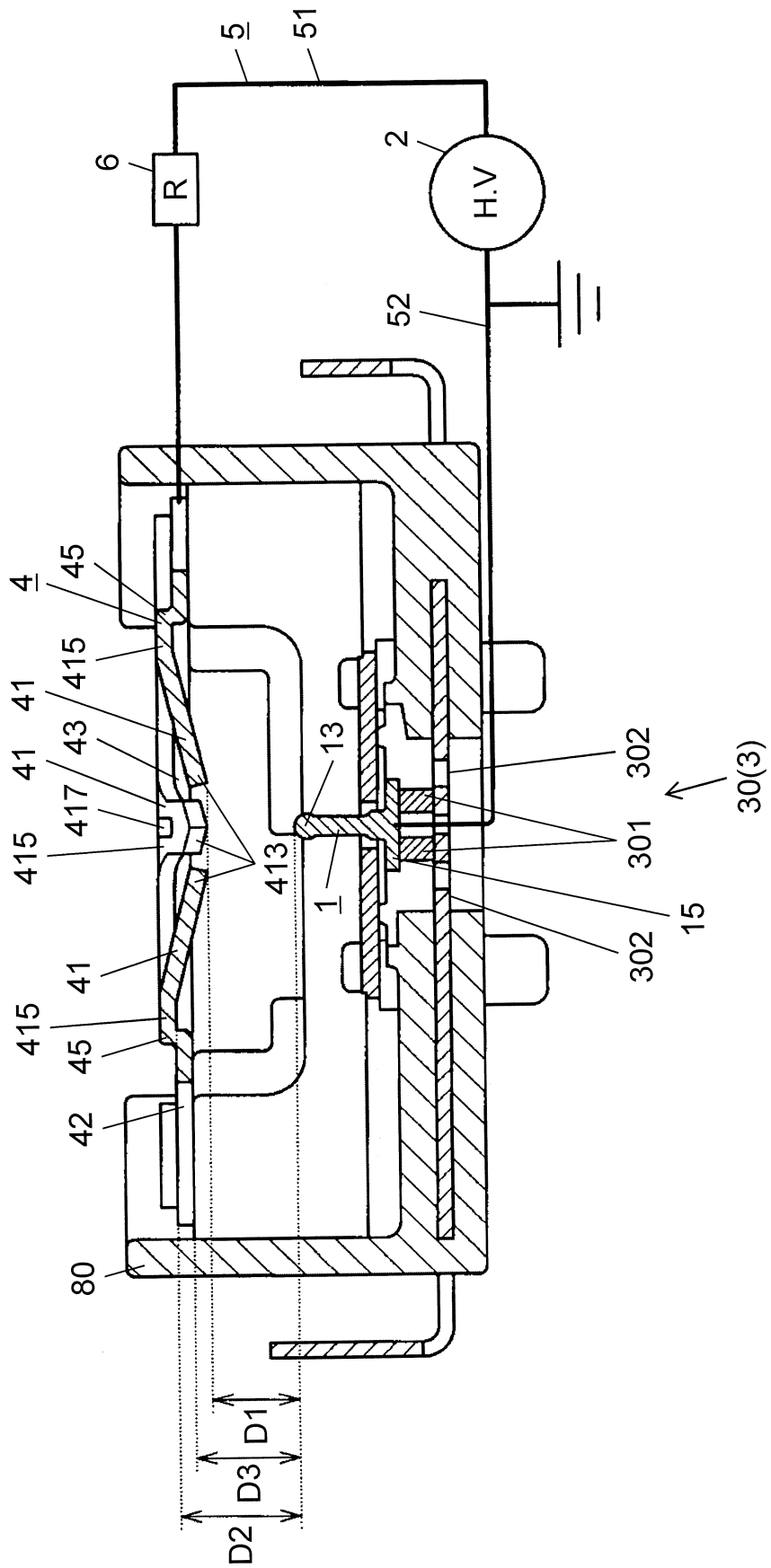


FIG. 10A

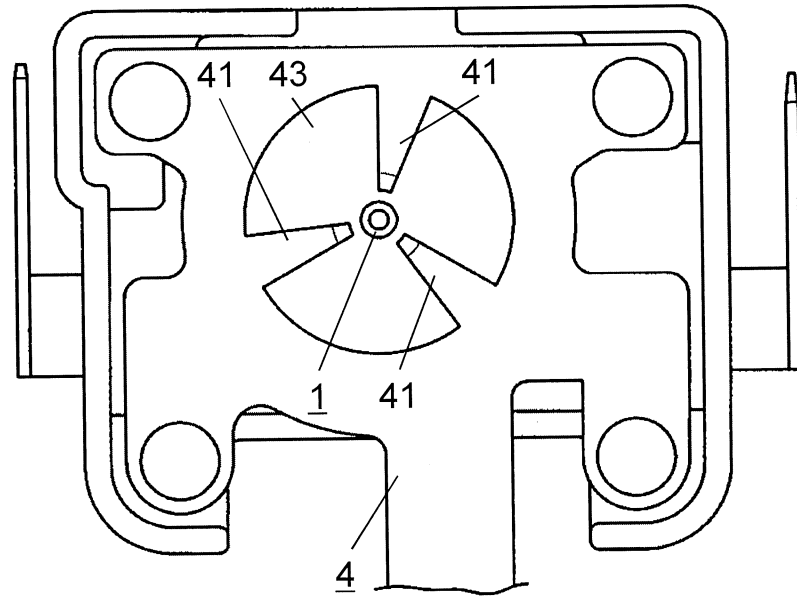


FIG. 10B

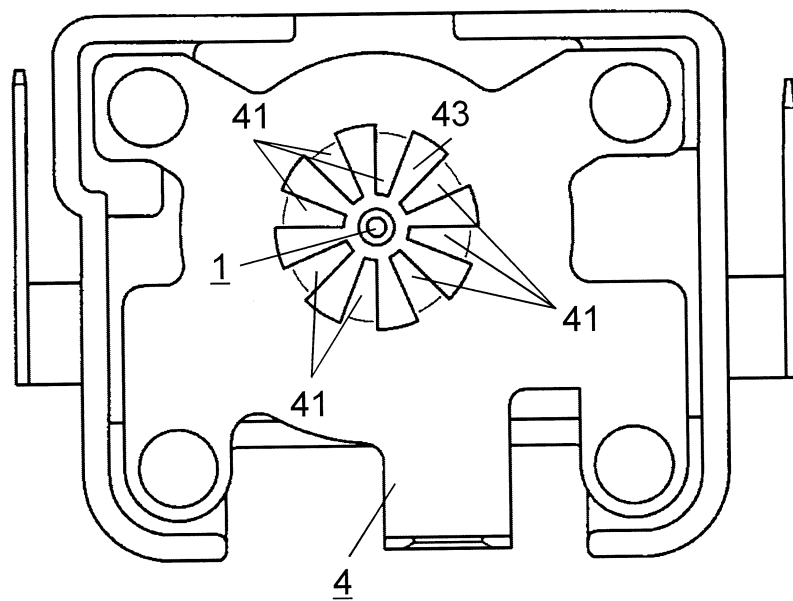


FIG. 11

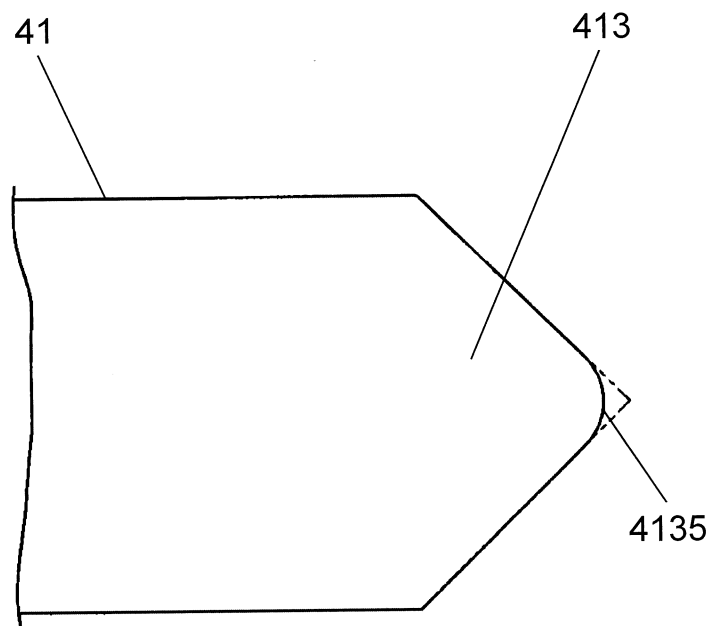


FIG. 12A

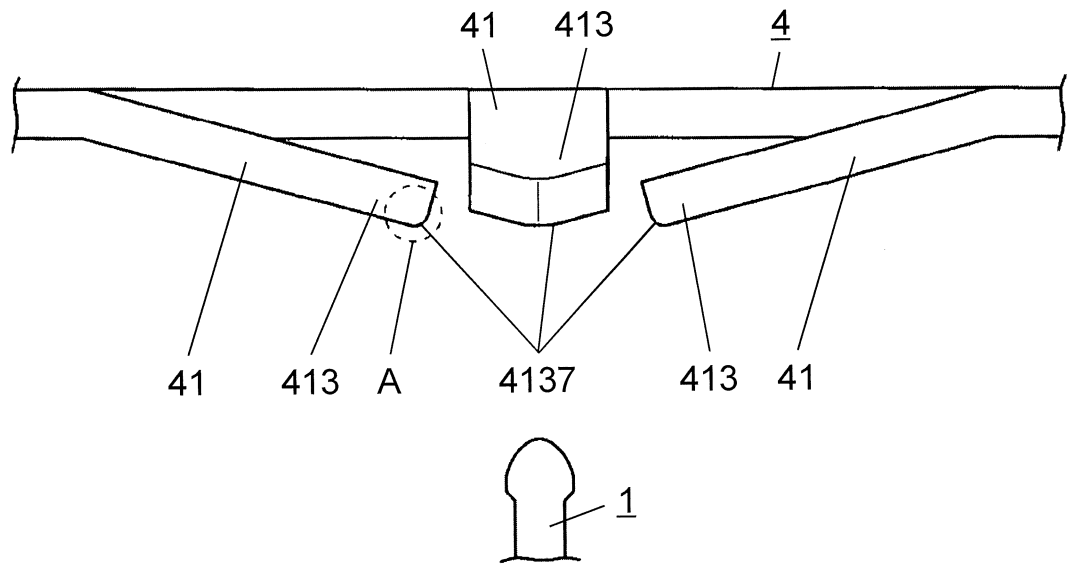


FIG. 12B

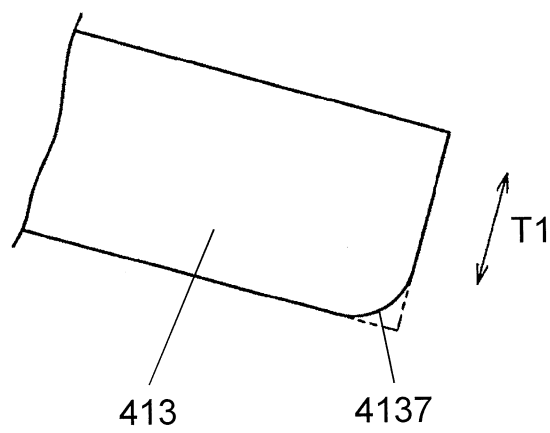


FIG. 13

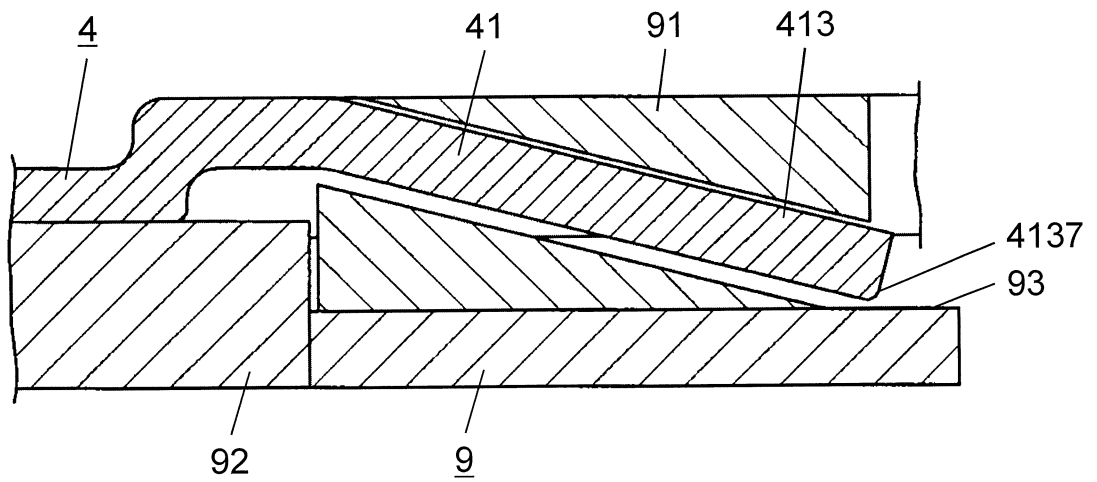


FIG. 14

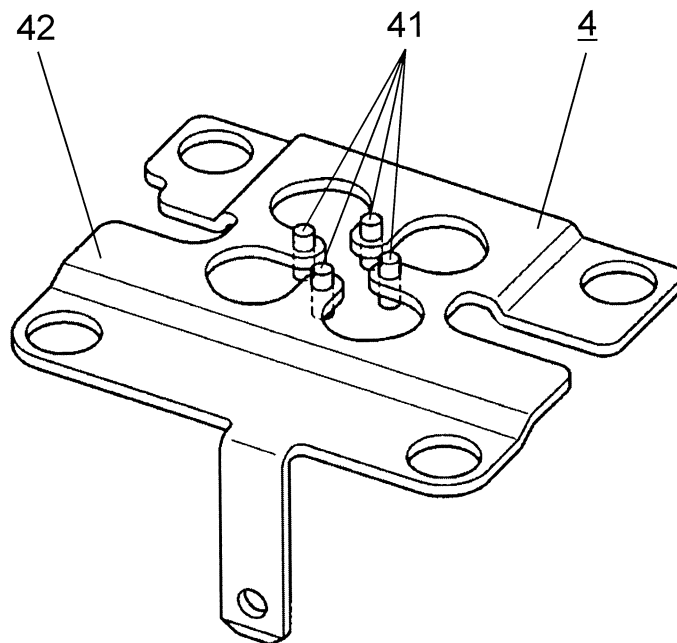


FIG. 15A

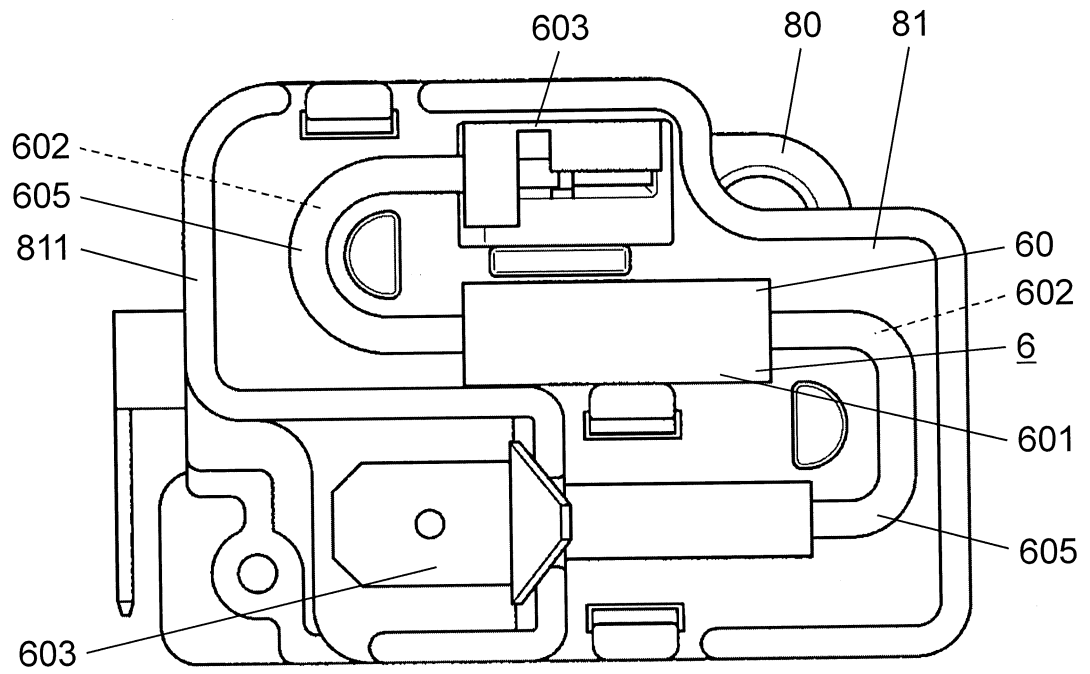


FIG. 15B

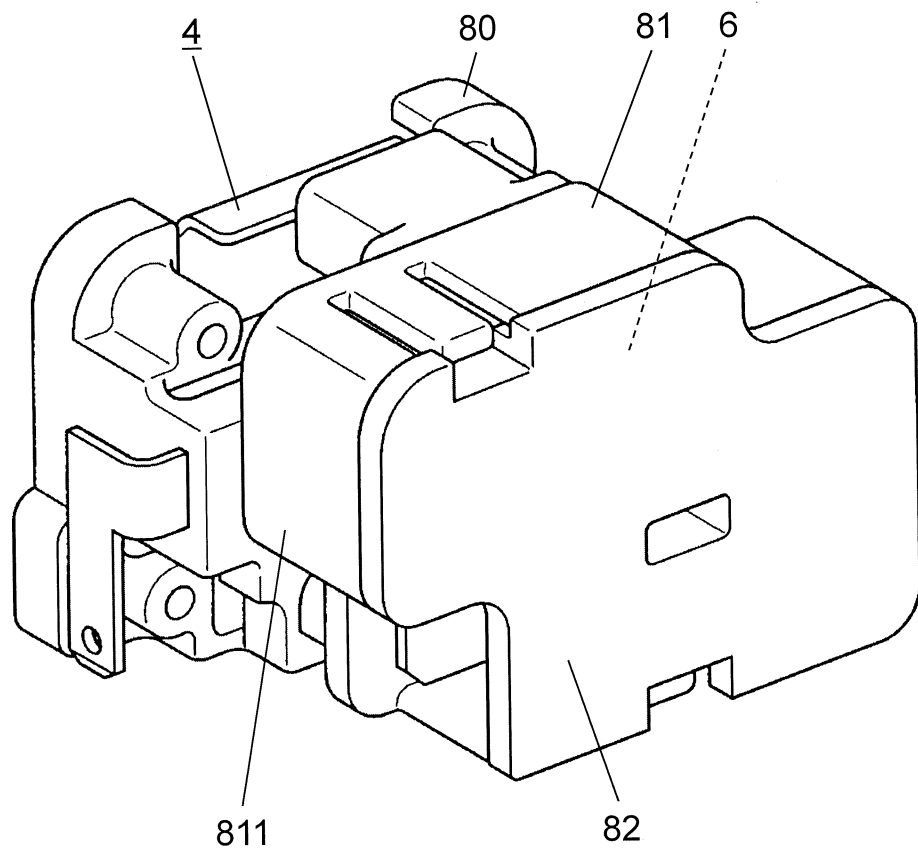


FIG. 16

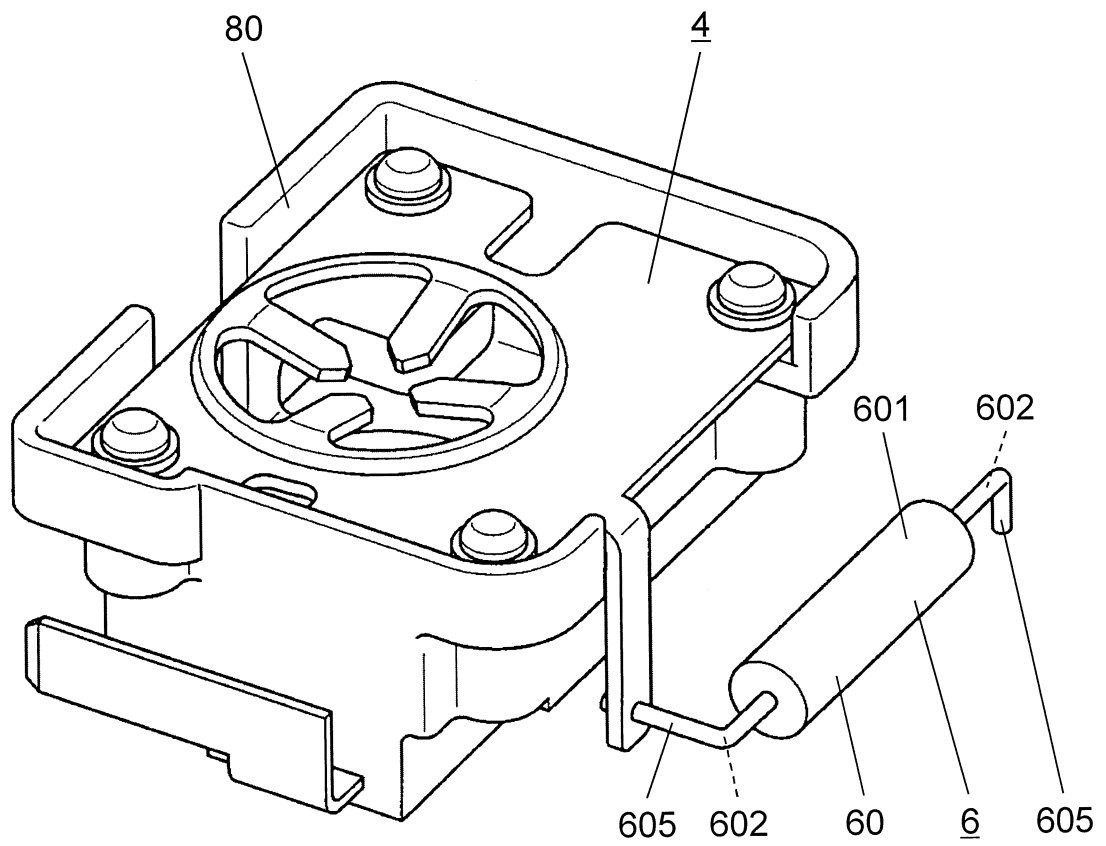


FIG. 17

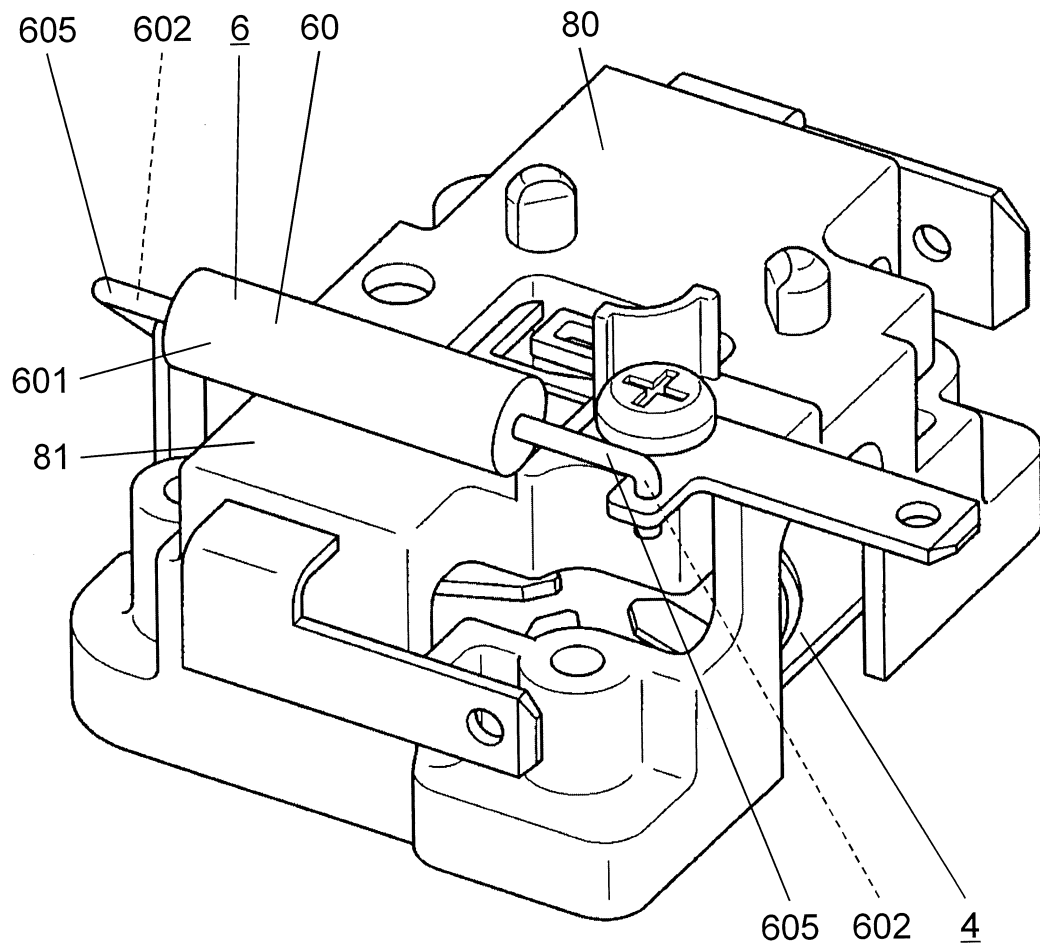


FIG. 18A

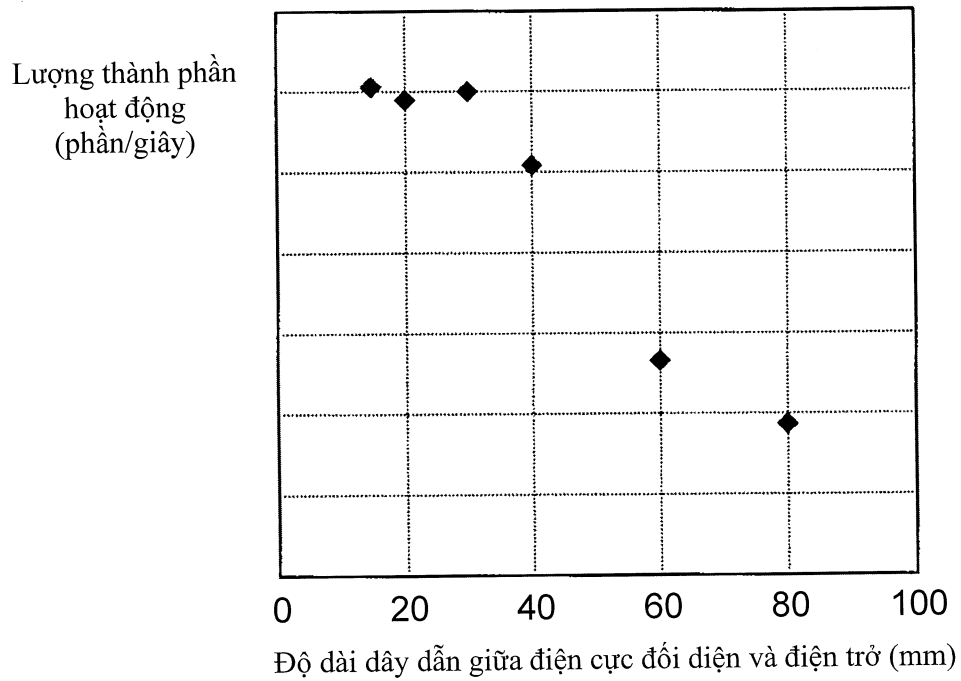


FIG. 18B

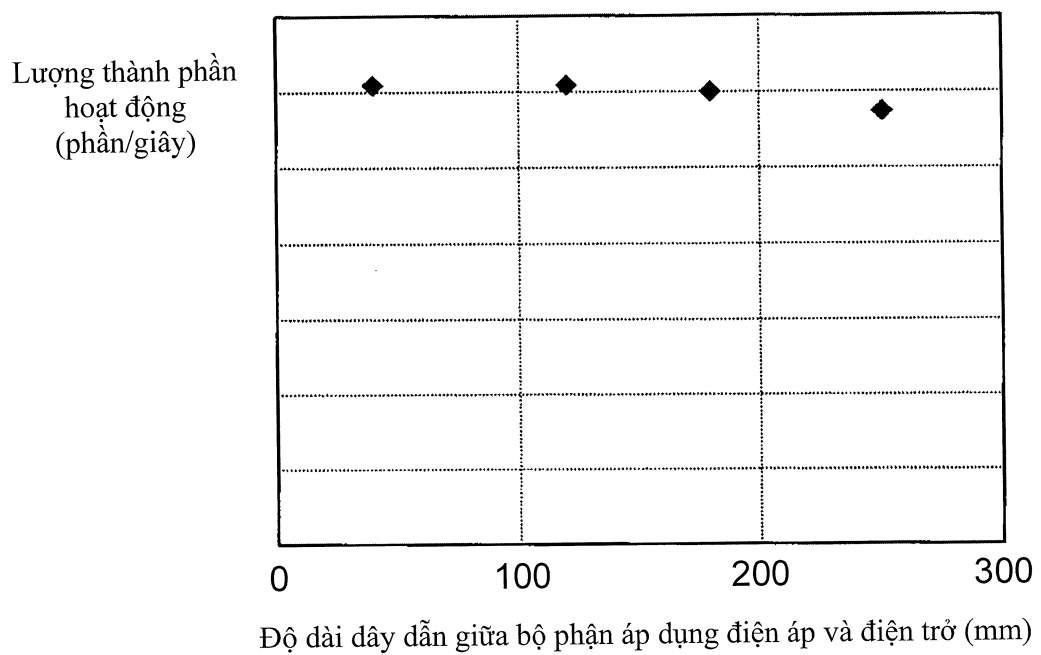


FIG. 19

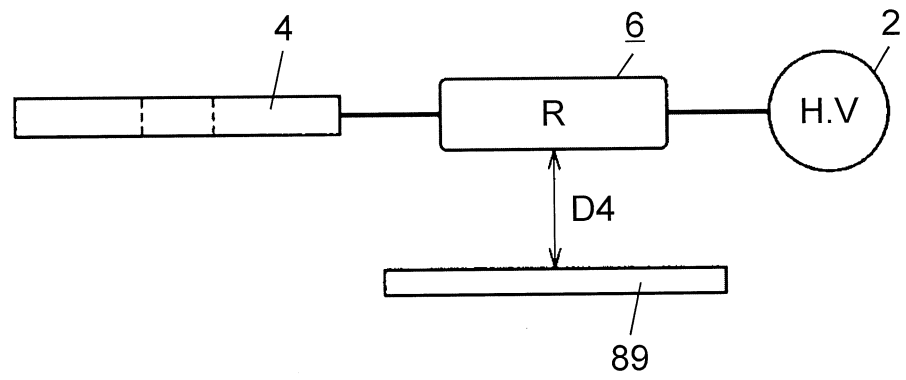


FIG. 20

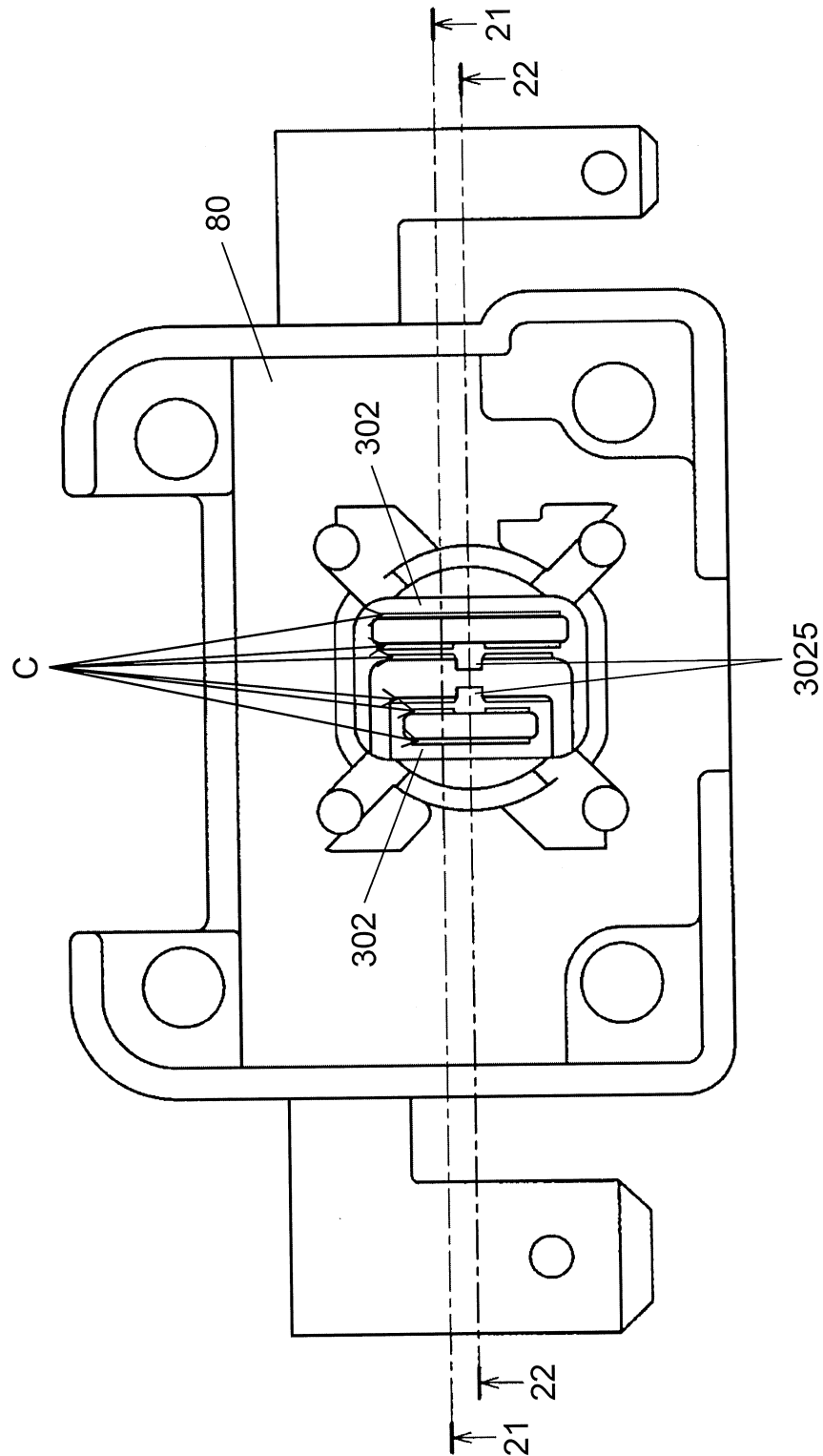


FIG. 21

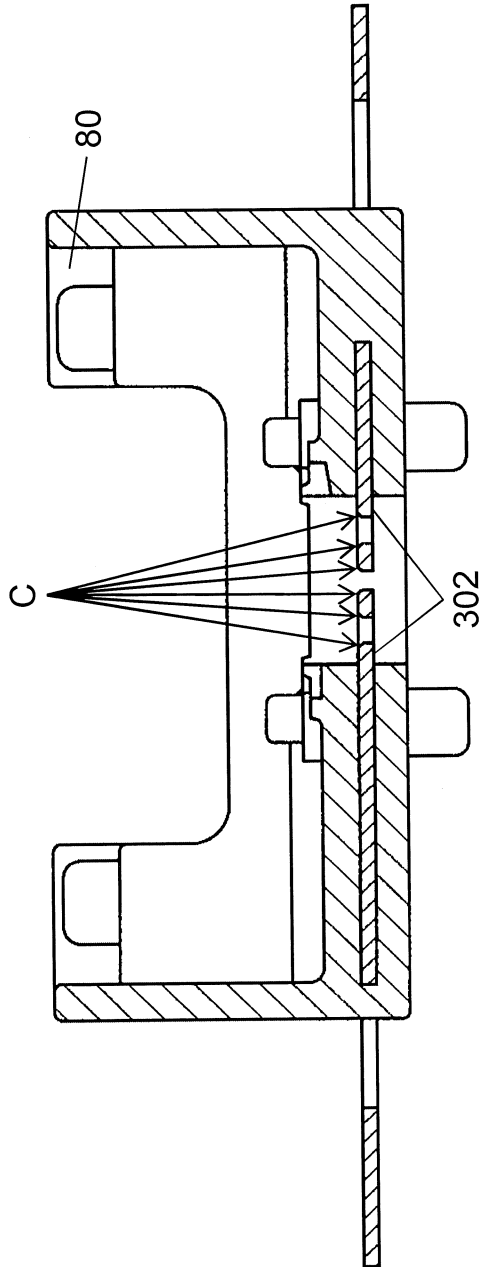


FIG. 22

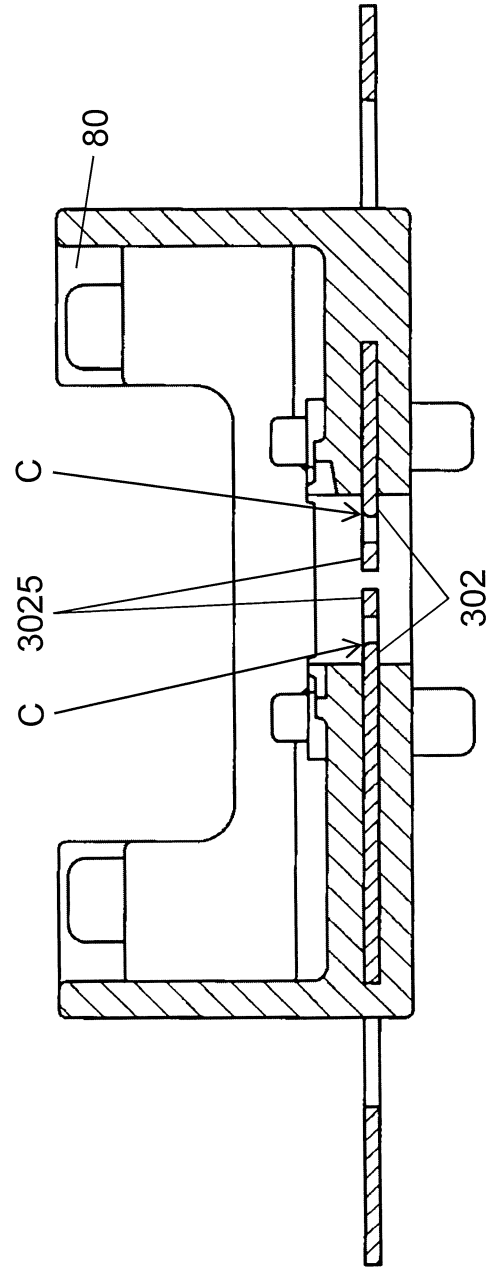


FIG. 23

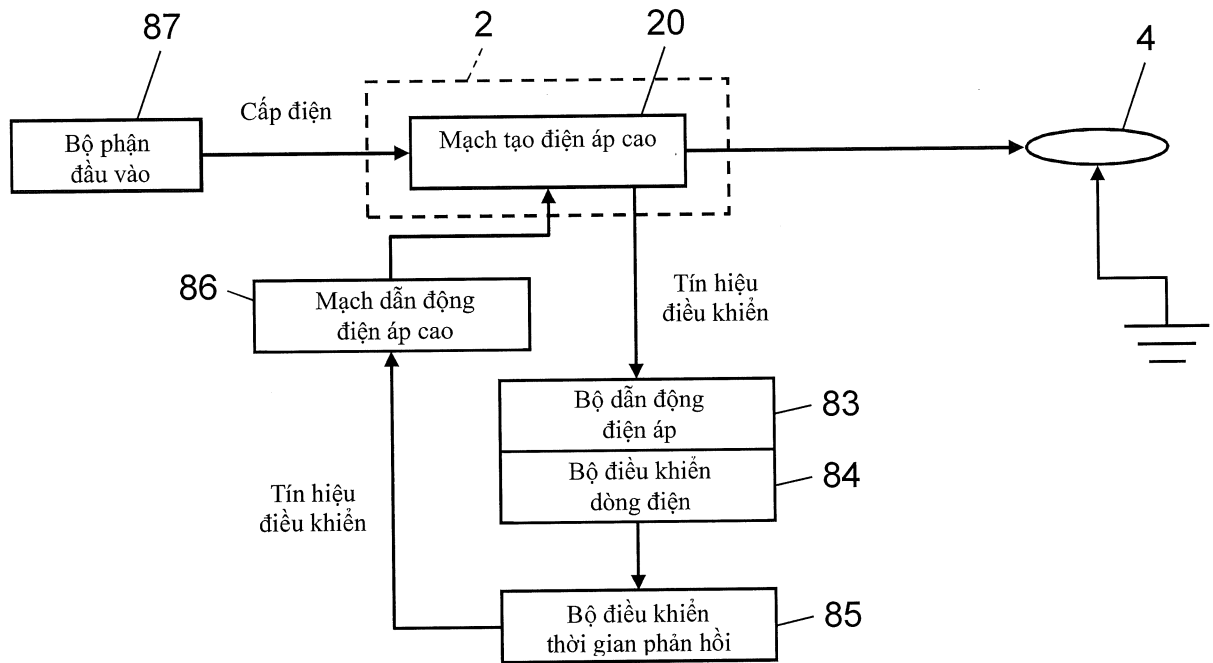


FIG. 24

