



(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)



1-0030116

(51)⁸ B41J 2/14; B41J 2/18

(13) B

(21) 1-2018-04784

(22) 13/03/2017

(86) PCT/JP2017/009917 13/03/2017

(87) WO2017/169683 05/10/2017

(30) 2016-065628 29/03/2016 JP

(45) 25/11/2021 404

(43) 25/01/2019 370A

(73) CANON KABUSHIKI KAISHA (JP)

30-2, Shimomaruko 3-chome, Ohta-ku, Tokyo 1468501, Japan

(72) NAKAGAWA Yoshiyuki (JP); YAMADA Kazuhiro (JP); NAGAI Noriyasu (JP);

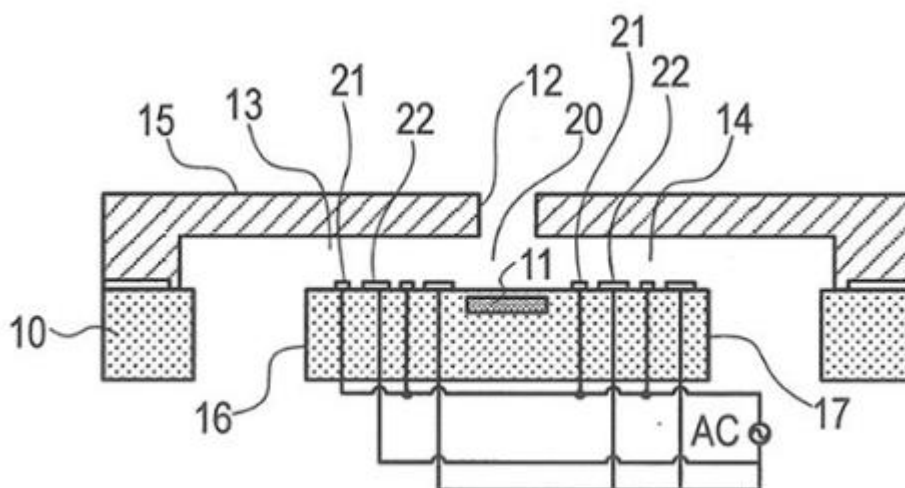
YAMAZAKI Takuro (JP); NAKAKUBO Toru (JP); YAMAMOTO Akira (JP);

MORISUE Masafumi (JP); KASAI Ryo (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) ĐẦU PHUN CHẤT LỎNG

(57) Sáng chế đề cập tới đầu phun chất lỏng (1) bao gồm lỗ phun (12) mà chất lỏng được phun qua đó, đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất (13) nối thông với lỗ phun (12) và chất lỏng chảy qua đó, đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai (14) nối thông với lỗ phun (12) trên phía đối diện của đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất (13) tương đối với lỗ phun (12) và chất lỏng chảy qua đó, điện cực thứ nhất (21) định vị trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất (13), và điện cực thứ hai (22) định vị trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai (14) và tạo ra dòng điện thấm trong chất lỏng cùng với điện cực thứ nhất (21).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới đầu phun chất lỏng và phương pháp dùng để tuần hoàn chất lỏng, và cụ thể hơn, tới kết cấu để làm cho chất lỏng chảy ở lân cận lỗ phun.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong đầu phun chất lỏng sử dụng trong thiết bị phun chất lỏng để phun chất lỏng như mực hoặc tương tự, các thành phần dễ bay hơi trong chất lỏng bị bay hơi từ lỗ phun mà phun chất lỏng, khiến cho chất lỏng ở lân cận lỗ phun bị cô đặc. Kết quả là, vận tốc phun của giọt chất lỏng đã phun có thể bị thay đổi, hoặc độ chính xác phun có thể bị ảnh hưởng. Cụ thể là, khi thời điểm nghỉ sau khi việc phun được thực hiện là dài, độ nhớt của chất lỏng tăng lên một cách đáng kể và các thành phần rắn của chất lỏng bị kẹt ở lân cận lỗ phun, khiến cho lực cản lỏng của chất lỏng bị tăng lên bởi các thành phần rắn này, điều này có thể gây ra lỗi phun.

Là một trong số các giải pháp cho hiện tượng cô đặc của chất lỏng, đã biết tới phương pháp dùng để làm cho chất lỏng tươi chảy qua lỗ phun trong khoang áp lực. Là phương tiện để làm cho chất lỏng chảy, đã biết tới phương pháp dùng để tuần hoàn chất lỏng trong đầu bởi phương pháp áp suất chênh lệch. Ngoài ra, đã biết tới phương pháp sử dụng bơm μ như dòng điện thẩm dòng điện xoay chiều (ACEOF) (xem PTL 1).

Trong trường hợp của kết cấu trong PTL 1, có thể đưa chất lỏng tươi vào trong khoang áp lực. Tuy nhiên, do điện cực có tác dụng như bơm không tồn tại trong đường dẫn dòng ở phía đầu ra của lỗ phun, nên hiệu quả xả chất lỏng cô đặc bên trong lỗ phun là nhỏ. Vì lý do này, chất lỏng cô đặc để ở lại bên trong

khoang áp lực. Do đó, chất lỏng bên trong khoang áp lực dễ bị cô đặc bởi sự bay hơi của chất lỏng từ lỗ phun.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn quốc tế số WO 2013/130039

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất đầu phun chất lỏng sẽ giảm sự không đều màu trong ảnh bằng cách làm giảm sự cô đặc của chất lỏng do sự bay hơi của chất lỏng từ lỗ phun.

Đầu phun chất lỏng theo sáng chế bao gồm lỗ phun để phun chất lỏng, đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất nối thông với lỗ phun và chất lỏng chảy qua đó, đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai nối thông với lỗ phun trên phía đối diện của đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất tương đối với lỗ phun và chất lỏng chảy qua đó, điện cực thứ nhất định vị trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất, và điện cực thứ hai định vị trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai và tạo ra dòng điện thẩm trong chất lỏng cùng với điện cực thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất của sáng chế.

Fig.1B là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất của sáng chế.

Fig.1C là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ của phân bố lưu lượng trong đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất của sáng chế.

Fig.2A là hình vẽ dạng sơ đồ mô tả cơ cấu sinh ra lực dẫn động bởi dòng điện thẳm.

Fig.2B là hình vẽ dạng sơ đồ mô tả cơ cấu sinh ra lực dẫn động bởi dòng điện thẳm.

Fig.2C là hình vẽ dạng sơ đồ mô tả cơ cấu sinh ra lực dẫn động bởi dòng điện thẳm.

Fig.2D là hình vẽ dạng sơ đồ mô tả cơ cấu sinh ra lực dẫn động bởi dòng điện thẳm.

Fig.3A là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ hai của sáng chế.

Fig.3B là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ hai của sáng chế.

Fig.3C là hình vẽ dạng sơ đồ của phân bố lưu lượng trong đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ hai của sáng chế.

Fig.4A là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ ba của sáng chế.

Fig.4B là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ ba của sáng chế.

Fig.4C là hình vẽ dạng sơ đồ của phân bố lưu lượng trong đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ ba của sáng chế.

Fig.5A là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ tư của sáng chế.

Fig.5B là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ tư của sáng chế.

Fig.6A là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ năm của sáng chế.

Fig.6B là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ năm của sáng chế.

Fig.7A là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ sáu của sáng chế.

Fig.7B là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ sáu của sáng chế.

Fig.7C là hình vẽ dạng sơ đồ của phân bố lưu lượng trong đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ sáu của sáng chế.

Fig.8A là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ bảy của sáng chế.

Fig.8B là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ bảy của sáng chế.

Fig.8C là hình vẽ dạng sơ đồ của phân bố lưu lượng trong đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ bảy của sáng chế.

Fig.9A là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ tám của sáng chế.

Fig.9B là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ tám của sáng chế.

Fig.9C là hình vẽ dạng sơ đồ của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ tám của sáng chế.

Fig.9D là hình vẽ dạng sơ đồ của phân bố lưu lượng trong đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ tám của sáng chế.

Fig.9E là hình vẽ dạng sơ đồ của phân bố lưu lượng trong đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ tám của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Dưới đây, đầu phun chất lỏng theo các phương án thực hiện để làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các phương án thực hiện để làm ví dụ tương ứng bên dưới hướng tới đầu ghi phun mực và thiết bị ghi phun mực để phun mực, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Sáng chế có thể áp dụng được với các thiết bị như máy in, máy copy, máy fax có hệ thống truyền thông, và bộ xử lý từ có phần máy in, hoặc thiết bị ghi công nghiệp mà được kết hợp phức tạp với các thiết bị xử lý. Sáng chế cũng có thể được sử dụng, ví dụ, cho mục đích như chế tạo vi mạch sinh học, in mạch điện tử, và phủ lớp bảo vệ để tạo các mẫu hình mạch cho các miếng bán dẫn.

Các phương án thực hiện để làm ví dụ mô tả dưới đây là các ví dụ cụ thể được ưu tiên của sáng chế và được áp dụng các giới hạn khác nhau vốn được ưu tiên về mặt kỹ thuật. Tuy nhiên, theo phạm vi của sáng chế, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện để làm ví dụ mô tả dưới đây.

(Phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất)

Fig.1A là hình vẽ phối cảnh của đế chi tiết ghi của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất của sáng chế. Fig.1B là hình vẽ mặt cắt của đế chi tiết ghi thể hiện trên Fig.1A, Fig.1C là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A trên Fig.1B, và Fig.1D là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phân bố lưu lượng trong cùng mặt cắt với Fig.1C.

Đế chi tiết ghi 1 có đế 10 và chi tiết tạo lỗ phun 15. Chi tiết tạo lỗ phun 15 được dính với đế 10. Đế 10 bao gồm chi tiết tạo năng lượng 11 sẽ tạo ra năng lượng để phun mực. Các lỗ phun 12 được bố trí trong chi tiết tạo lỗ phun 15. Các lỗ phun 12 được bố trí nối tiếp để tạo thành hàng lỗ phun 19. Đế chi tiết ghi 1 theo phương án thực hiện để làm ví dụ này có hai hàng lỗ phun 19, nhưng số lượng các hàng lỗ phun 19 không bị giới hạn ở đó.

Dựa vào Fig.1B và Fig.1C, trong đế 10, các lỗ thông thứ nhất 16 và các

lỗ thông thứ hai 17 mà xuyên qua đế 10 từ bề mặt tới bề mặt sau được tạo. Trong khoảng trống giữa chi tiết tạo lỗ phun 15 và đế 10, các đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 và các đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14 mà mực chảy qua đó được tạo. Các đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 và các đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14 được ngăn bởi các thành ngăn 30 tương đối với hướng hàng lỗ phun 12 và được tạo song song với nhau. Mỗi khoang áp lực 20 có chi tiết tạo năng lượng 11 trong đó được tạo giữa chi tiết tạo lỗ phun 15 và đế 10 và giữa các đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 và các đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14. Theo sáng chế, khoang áp lực 20 biểu thị vùng kẹp giữa các thành ngăn 30 và vùng mà chi tiết tạo năng lượng 11 được tạo trong đó. Rộng hơn, khoang áp lực 20 biểu thị vùng mà áp lực tác động lên đó khi chi tiết tạo năng lượng 11 được dẫn động. Lỗ phun 12 đối mặt với chi tiết tạo năng lượng 11 theo hướng vuông góc với bề mặt đối mặt với chi tiết tạo lỗ phun 15 của đế 10. Khoang áp lực 20, lỗ thông thứ nhất 16, và lỗ thông thứ hai 17 được tạo cho mỗi một trong số các đường dẫn dòng chất lỏng tương ứng hoặc mỗi một trong số các lỗ phun 12. Do đó, lỗ thông thứ nhất 16, đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13, khoang áp lực 20, đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14, và lỗ thông thứ hai 17 tạo thành đường dẫn dòng độc lập cho mỗi lỗ phun 12. Các lỗ thông thứ nhất 16 và các lỗ thông thứ hai 17 lần lượt tạo thành hàng lỗ thông thứ nhất 25 và hàng lỗ thông thứ hai 26. Hàng lỗ thông thứ nhất 25 và hàng lỗ thông thứ hai 26 có hàng lỗ phun 19 đặt xen giữa chúng và các cạnh đối diện với nhau được kéo dài song song với hàng lỗ phun 19.

Mực được cấp vào khoang áp lực 20 qua đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 từ lỗ thông thứ nhất 16. Mực cấp vào khoang áp lực 20 được gia nhiệt bởi chi tiết tạo năng lượng 11 và được phun từ lỗ phun 12 bằng áp lực của các bọt khí sinh ra. Mực mà không được phun từ lỗ phun 12 được dẫn hướng tới lỗ

thông thứ hai 17 qua đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14 từ khoang áp lực 20.

Hai loại điện cực lần lượt được tạo trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 và đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14. Dưới đây, các điện cực này được xem như điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22. Mỗi một trong số điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 được tạo trên đế 10. Điện cực thứ nhất 21 được nối với một đầu cực (cực dương) của nguồn dòng xoay chiều (AC), và điện cực thứ hai 22 được nối với đầu cực kia (cực âm) của nguồn AC. Điện cực thứ nhất 21 có kích thước nhỏ hơn kích thước của điện cực thứ hai 22, tương đối với hướng chảy của mực, nghĩa là, hướng dọc theo đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 và đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14. Trong lúc đó, các kích thước của điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 theo hướng vuông góc với hướng chảy của mực là gần như tương tự. Nhờ đó, diện tích của điện cực thứ nhất 21 tiếp xúc với mực nhỏ hơn diện tích của điện cực thứ hai 22 tiếp xúc với mực.

Các điện cực thứ nhất 21 và các điện cực thứ hai 22 được tạo xen kẽ lần lượt trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 và đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14. Các điện cực thứ nhất 21 và các điện cực thứ hai 22 được tạo theo thứ tự điện cực thứ nhất 21, điện cực thứ hai 22, điện cực thứ nhất 21, điện cực thứ hai 22, ..., từ lỗ thông thứ nhất 16 tới khoang áp lực 20. Tuy nhiên, ít nhất một cặp điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 mà liền kề với nhau có thể được tạo trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 và đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14. Các điện cực thứ nhất 21 được nối với dây dẫn thứ nhất chung 24, và các điện cực thứ hai 22 được nối với dây dẫn thứ hai chung 23. Dây dẫn thứ nhất 24 và dây dẫn thứ hai 23 được bố trí trên các cạnh đối diện với nhau trong khi có đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 và đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14 đặt xen giữa chúng. Các điện cực thứ nhất 21 và các điện cực thứ hai

22 kéo dài trong dạng lược theo chiều ngược với nhau từ dây dẫn thứ nhất 24 và dây dẫn thứ hai 23. Dây dẫn thứ nhất 24 kéo dài dọc theo đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14 và cũng kéo dài giữa các lỗ thông thứ hai 17 liền kề với nhau. Dây dẫn thứ hai 23 kéo dài dọc theo đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 và cũng kéo dài giữa các lỗ thông thứ nhất 16 liền kề với nhau. Ngoài ra, dây dẫn thứ nhất 24 và dây dẫn thứ hai 23 được tạo ở vùng bên dưới của thành ngăn 30 để song song với nhau. Kết quả là, sự phức tạp của dây dẫn thứ nhất 24 và dây dẫn thứ hai 23 được ngăn ngừa và sự tăng kích thước của đế chi tiết 10 được ngăn chặn.

Khi điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 được cấp điện, điện thế AC được tác dụng lên điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22. Kết quả là, như được thể hiện trên Fig.1D, trong đường dẫn dòng chất lỏng, sự phân bố lưu lượng trong đó lưu lượng ở phía bề mặt của đế 10 là lớn và lưu lượng này dần tiến về không khi nó tiến gần chi tiết tạo lỗ phun 15 được sinh ra. Lý do mà sự phân bố lưu lượng này được sinh ra sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.2A tới Fig.2D.

Điện áp xoay chiều được tác dụng lên điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22, trong đó tính đến thời điểm tại đó điện áp âm (-V) được tác dụng vào điện cực thứ nhất 21 và điện áp dương (+V) được tác dụng lên điện cực thứ hai 22. Trên Fig.2A, giả định rằng điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 có cùng kích thước. Như được thể hiện trên Fig.2A, lớp kép có điện được sinh ra trong điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai. Nghĩa là, điện áp âm (-V) được tác dụng lên điện cực thứ nhất 21 và mặt tiếp xúc với điện cực thứ nhất 21 được tích điện dương, bằng cách đó tạo thành lớp kép có điện. Theo cách tương tự, điện áp dương (+V) được tác dụng lên điện cực thứ hai 22 và mặt tiếp xúc với điện cực thứ hai 22 được tích điện âm, bằng cách đó tạo thành lớp kép có điện.

Trong mục này, điện trường E có dạng gần như bán cầu từ điện cực thứ hai 22 về phía điện cực thứ nhất 21 được tạo. Điện trường này có dạng đối xứng tương đối với đường trung gian giữa điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22. Thành phần điện trường E_1 mà song song với các bề mặt của các điện cực thứ nhất và thứ hai 21 và 22 được tạo trên các bề mặt của các điện cực thứ nhất và thứ hai 21 và 22. Thành phần điện trường E_1 tác dụng lực Culông lên các điện tích cảm ứng trên các điện cực thứ nhất và thứ hai 21 và 22. Hướng của thành phần điện trường E_1 là hướng bên trái trên hình vẽ ở vị trí gần với khoảng trống giữa các điện cực. Do các điện tích dương được tác dụng bằng lực theo cùng hướng với điện trường, dòng xoáy F_1 trong đó mục tiếp xúc với điện cực thứ nhất 21 chảy theo hướng bên trái trên các hình vẽ được sinh ra, như được thể hiện trên Fig.2B. Do các điện tích âm được tác dụng bằng lực trái dấu với các điện tích của điện trường, dòng xoáy F_2 trong đó mục tiếp xúc với điện cực thứ hai 22 chảy theo hướng bên phải trên các hình vẽ được sinh ra. Do mục chảy theo hướng ra xa khỏi khoảng trống giữa các điện cực, dòng mục F_3 như sự bổ sung mục được sinh ra trong khoảng trống giữa các điện cực. Ngoài ra, do hướng của điện trường được đảo chiều ở các phần đầu cực của điện cực nằm cách với khoảng trống giữa các điện cực, các dòng xoáy F_4 trong đó mục chảy về phía khoảng trống giữa các điện cực được sinh ra. Tuy nhiên, do điện trường này là yếu, nên lực Culông tác dụng lên mục là nhỏ. Kết quả là, từ khoảng trống giữa các điện cực về phía các điện cực thứ nhất và thứ hai 21 và 22, dòng như dòng xoáy chảy theo hướng ra xa khỏi khoảng trống giữa các điện cực trên các điện cực thứ nhất và thứ hai 21 và 22 được tạo ra. Dòng này có dạng đối xứng hai bên trong điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22.

Trong lúc đó, trên Fig.2C và Fig.2D, kích thước của điện cực thứ hai 22 theo hướng đường dẫn dòng lớn hơn kích thước của điện cực thứ nhất 21 theo

hướng đường dẫn dòng. Vì lý do này, sự phân bố điện trường là khác nhau trong điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22. Dòng xoáy nhỏ F5 có lưu lượng nhanh được tạo ở lân cận điện cực thứ nhất 21. Ở lân cận điện cực thứ hai 22, dòng xoáy nhỏ F7 có lưu lượng chậm được tạo trong phần trong đó điện thế là thấp, và dòng xoáy lớn F6 có lưu lượng nhanh được tạo trong phần trong đó điện thế là cao. Kết quả là, mực được hút vào trong khoảng trống giữa các điện cực từ điện cực thứ nhất 21, sao cho dòng mực được sinh ra trong đó mực chảy từ điện cực thứ nhất 21 về phía điện cực thứ hai 22.

Phần mô tả trên đây là tương tự ngay cả khi điện áp dương (+V) được tác dụng lên điện cực thứ nhất 21 và điện áp âm (-V) được tác dụng lên điện cực thứ hai. Nghĩa là, ngay cả khi sự phân cực của điện áp tác dụng được đảo, do cả dấu của điện tích và hướng của the điện trường được đảo, nên hướng của dòng sinh ra không thay đổi. Nhờ đó, dòng chảy đều từ điện cực thứ nhất 21 có kích thước nhỏ theo hướng chảy về phía điện cực thứ hai 22 có kích thước lớn theo hướng chảy được sinh ra.

Nhờ dòng điện thẩm này, lực dẫn động để làm cho mực chảy từ đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 về phía đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14 được sinh ra. Nghĩa là, nhờ dòng điện thẩm sinh ra bởi điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 tạo trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13, mực được đưa vào trong khoang áp lực 20 đi qua đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 từ lỗ thông thứ nhất 16. Khi chi tiết tạo năng lượng 11 hoạt động, một phần mực đưa vào trong khoang áp lực 20 được phun từ lỗ phun 12. Mực chưa phun được xả ra bên ngoài đầu phun chất lỏng từ lỗ thông thứ hai 17 đi qua đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14, bằng dòng điện thẩm sinh ra bởi điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 tạo trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14. Mực xả ra bên ngoài đầu phun chất lỏng đi qua hộp mực hoặc phần tương tự của thiết bị

ghi và sau đó được đưa lại vào trong đầu phun chất lỏng. Nhờ đó, theo phương án thực hiện để làm ví dụ của sáng chế, mực trong the khoang áp lực 20 được tuần hoàn giữa khoang áp lực 20 và phần bên ngoài của khoang áp lực 20. Ngoài ra, sáng chế cũng có thể được áp dụng với kết cấu trong đó mực được tuần hoàn trong đầu phun chất lỏng (mực chảy giữa bên trong và bên ngoài khoang áp lực 20) cũng như kết cấu trong đó mực được tuần hoàn giữa đầu phun chất lỏng và phần bên ngoài của đầu phun chất lỏng.

Ngay cả khi chi tiết tạo năng lượng 11 không hoạt động, do dòng điện thấm bởi nguồn AC nối với điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 được sinh ra, mực chảy về phía đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14 từ đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13. Nhờ đó, ngay cả khi mực bị cô đặc trong khoang áp lực 20, việc giữ lại mực cô đặc trong khoang áp lực 20 có thể được ngăn chặn. Nhờ đó, do mực tương đối tươi mà không bị cô đặc hoặc có mức cô đặc nhỏ có thể được phun từ lỗ phun 12, nên có thể giảm sự không đều màu trong ảnh.

(Phương án thực hiện thứ hai)

Kết cấu của đế chi tiết ghi của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.3A tới Fig.3C. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, do sự khác biệt với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất sẽ được mô tả chủ yếu, nên phần mô tả của phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất được tham chiếu tới cho phần trong đó việc mô tả cụ thể được bỏ qua.

Fig.3A là hình vẽ mặt cắt của đế chi tiết ghi của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ hai của sáng chế, Fig.3B là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A trên Fig.3A, và Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phân bố lưu lượng trong cùng mặt cắt với Fig.3B. Fig.3A chỉ thể hiện một lỗ phun 12, các đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất và thứ hai 13 và 14 và các lỗ thông thứ nhất

và thứ hai 16 và 17 mà được kết hợp với một lỗ phun 12 này, còn các kết cấu của hàng lỗ phun 19 và các hàng lỗ thông thứ nhất và thứ hai 25 và 26 là tương tự với các kết cấu trong trong phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất.

Theo phương án thực hiện để làm ví dụ này, điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 được bố trí trên bề mặt sau của chi tiết tạo lỗ phun 15. Bề mặt sau nghĩa là bề mặt tiếp xúc với đế 10 của chi tiết tạo lỗ phun 15. Sự tích điện của lớp kép có điện xuất hiện trên các điện cực trên bề mặt sau của chi tiết tạo lỗ phun 15. Vì lý do này, như được thể hiện trên Fig.3C, trong đường dẫn dòng, sự phân bố lưu lượng trong đó lưu lượng lớn ở phía bề mặt sau của chi tiết tạo lỗ phun 15 và lưu lượng dần tiến về không khi nó tiếp cận bề mặt của đế 10 được sinh ra. Trong trường hợp trong đó điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 được dẫn động bằng cùng nguồn AC và cùng tần số với nguồn của phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất, do lưu lượng ở phía bề mặt sau của chi tiết tạo lỗ phun 15 là lớn, nên dễ dàng ngăn chặn sự cô đặc của mực trong lỗ phun 12. Nhờ đó, sự cô đặc của mực có thể được giảm một cách có hiệu quả hơn.

(Phương án thực hiện thứ ba)

Kết cấu của đế chi tiết ghi của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.4A tới Fig.4C. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, do sự khác biệt với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất sẽ được mô tả chủ yếu, nên phần mô tả của phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất được tham chiếu tới cho phần trong đó việc mô tả cụ thể được bỏ qua.

Fig.4A là hình vẽ mặt cắt của đế chi tiết ghi của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ ba của sáng chế, Fig.4B là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A trên Fig.4A, và Fig.4C là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phân bố lưu lượng trong cùng mặt cắt với Fig.4B. Fig.4A chỉ thể hiện một lỗ phun 12,

các đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất và thứ hai 13 và 14 và các lỗ thông thứ nhất và thứ hai 16 và 17 mà được kết hợp với một lỗ phun 12 này, còn các kết cấu của hàng lỗ phun 19 và các hàng lỗ thông thứ nhất và thứ hai 25 và 26 là tương tự với các kết cấu trong trong phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất.

Theo phương án thực hiện để làm ví dụ này, điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 của đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 được tạo trên bề mặt sau của chi tiết tạo lỗ phun 15, và điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 của đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14 được bố trí trên đế 10. Các điện cực của đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 được tạo trên bề mặt sau của chi tiết tạo lỗ phun 15, bằng cách đó tăng lưu lượng ở phía bề mặt sau của chi tiết tạo lỗ phun 15 và dễ dàng ngăn ngừa sự cô đặc trong lỗ phun 12. Ngoài ra, các điện cực của đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14 được bố trí trên đế 10, bằng cách đó dễ dàng xả mực cô đặc. Nhờ đó, theo phương án thực hiện để làm ví dụ này, dễ dàng xả mực cô đặc từ vùng lân cận của lỗ phun và xả mực cô đặc đã xả từ khoang áp lực 20 tới lỗ thông thứ hai 17.

(Phương án làm ví dụ thứ tư)

Kết cấu của đế chi tiết ghi của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ tư của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.5A tới Fig.5B. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, do sự khác biệt với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất sẽ được mô tả chủ yếu, nên phần mô tả của phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất được tham chiếu tới cho phần trong đó việc mô tả cụ thể được bỏ qua.

Fig.5A là hình vẽ phối cảnh của đế chi tiết ghi của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ tư của sáng chế và Fig.5B là hình vẽ mặt cắt của đế chi tiết ghi thể hiện trên Fig.5A.

Theo phương án thực hiện để làm ví dụ này, hai hàng lỗ thông được tạo

trong khi có hàng lỗ phun 19 đặt xen giữa chúng bao gồm lần lượt lỗ thông kéo dài thứ nhất 116 và lỗ thông kéo dài thứ hai 117. Do các kích thước của lỗ thông kéo dài thứ nhất 116 và lỗ thông kéo dài thứ hai 117 theo hướng mà song song với hàng lỗ phun 19 có thể được tăng đáng kể, nên các kích thước của lỗ thông kéo dài thứ nhất 116 và lỗ thông kéo dài thứ hai 117 theo hướng mà vuông góc với hàng lỗ phun 19 có thể được giảm. Vì lý do này, có thể dễ dàng rút ngắn kích thước của đế chi tiết ghi theo hướng chiều rộng khi so với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất và có thể thu nhỏ đế chi tiết ghi. Cả hai lỗ thông kéo dài nêu trên có thể được tạo cho mỗi một trong số các đường dẫn dòng chất lỏng 13 và 14, tương tự với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất.

(Phương án làm ví dụ thứ năm)

Kết cấu của đế chi tiết ghi của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ năm của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.6A tới Fig.6B. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, do sự khác biệt với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất sẽ được mô tả chủ yếu, nên phần mô tả của phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất được tham chiếu tới cho phần trong đó việc mô tả cụ thể được bỏ qua.

Fig.6A là hình vẽ phối cảnh của đế chi tiết ghi của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ năm của sáng chế và Fig.6B là hình vẽ mặt cắt của đế chi tiết ghi thể hiện trên Fig.6A.

Theo phương án thực hiện để làm ví dụ này, một lỗ thông 226 được tạo cho mỗi lỗ phun 12. Ngoài ra, tương tự với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ tư, một lỗ thông 226 là chung cho các lỗ phun 12. Đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 được nối với một lỗ thông 226 và được nối với khoang áp lực 20 bằng cách thay đổi hướng 180 độ ở giữa. Đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14 nối khoang áp lực 20 và một lỗ thông 226 với nhau là đường dẫn dòng tạo trên

đường thẳng. Nghĩa là, mực cấp tới khoang áp lực 20 qua đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 từ lỗ thông kéo dài 226 lại trở về lỗ thông kéo dài 226 qua đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14. Theo kết cấu của phương án thực hiện để làm ví dụ này, do không cần phải bố trí hai hàng lỗ thông, nên có thể dễ dàng rút ngắn kích thước của đế chi tiết ghi theo hướng chiều rộng khi so với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất và có thể thu nhỏ đế chi tiết ghi. Ngoài ra, cũng có thể tạo các lỗ thông nối với mỗi lỗ phun 12, thay cho lỗ thông kéo dài 226.

Theo phương án thực hiện để làm ví dụ này, ngay cả khi mực không được phun, dòng trong đó mực đưa vào trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 và đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14 từ lỗ thông 226 lại trở về lỗ thông 226 được tạo. Vì lý do này, tương tự với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất, đạt được hiệu quả ngăn chặn sự lưu giữ mực cô đặc.

(Phương án thực hiện để làm ví dụ thứ sáu)

Kết cấu của đế chi tiết ghi của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ sáu của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.7A tới Fig.7C. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, do sự khác biệt với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất sẽ được mô tả chủ yếu, nên phần mô tả của phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất được tham chiếu tới cho phần trong đó việc mô tả cụ thể được bỏ qua.

Fig.7A là hình vẽ mặt cắt của đế chi tiết ghi của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ sáu của sáng chế, Fig.7B là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A trên Fig.7A, và Fig.7C là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phân bố lưu lượng trong cùng mặt cắt với Fig.7B. Fig.7A chỉ thể hiện một lỗ phun 12, các đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất và thứ hai 13 và 14 và các lỗ thông thứ nhất và thứ hai 16 và 17 mà được kết hợp với một lỗ phun 12 này, còn các kết cấu của hàng lỗ phun 19 và các hàng lỗ thông thứ nhất và thứ hai 25 và 26 là

tương tự với các kết cấu trong phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất.

Theo phương án thực hiện để làm ví dụ này, điện cực thứ nhất 21 được bố trí trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 và điện cực thứ hai 22 được bố trí trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14, và điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 được nối với nguồn một chiều (DC). Cụ thể hơn, điện cực thứ nhất 21 được nối với cực dương của nguồn DC và điện cực thứ hai 22 được nối với cực âm của nguồn DC. Các kích thước của điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 là gần như tương tự với nhau, nhưng có thể khác nhau như trong phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất. Các điện cực này có thể được bố trí trên cả đế 10 lẫn bề mặt sau của chi tiết tạo lỗ phun 15.

Như được thể hiện trên Fig.7C, phân bố lưu lượng gần như thể hiện phân bố lưu lượng sát với dòng chảy khối. Lý do tại sao sự phân bố lưu lượng này xuất hiện như sau. Trong trường hợp trong đó điện trường mà song song với bề mặt thành được tác dụng từ bên ngoài, bề mặt rắn được tích điện âm và các ion dương xuất hiện dư trong chất lỏng ở lân cận mặt trung gian. Điều này là vì chất lỏng được tích điện dương cục bộ và các ion của lớp kép có điện tiếp nhận lực theo hướng của điện trường, gây ra chuyển động của mực ở lân cận thành. Do nguồn DC, cần phải dẫn động các điện cực ở điện áp tại đó sự điện phân của chất lỏng không xuất hiện (trong trường hợp là nước, điện áp tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 1V), và lưu lượng đạt được nhỏ khi so với trường hợp sử dụng nguồn AC. Tuy nhiên, do dòng mực có thể được sinh ra chỉ bằng cách nối điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 với nguồn DC, nên có thể đạt được kết cấu đơn giản khi so với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất.

Ngoài ra, phương án thực hiện để làm ví dụ này có kết cấu trong đó các điện cực thứ nhất và thứ hai được tạo trên đế 10, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó và cũng có thể được áp dụng với kết cấu trong đó các điện cực thứ nhất

và thứ hai được tạo trên bề mặt sau của chi tiết tạo lỗ phun 15 như được mô tả trong phương án thực hiện để làm ví dụ thứ hai. Ngoài ra, sáng chế cũng có thể được áp dụng với kết cấu trong đó một trong số các điện cực thứ nhất và thứ hai được tạo trên đế 10 và điện cực kia được tạo trên chi tiết tạo lỗ phun 15 như được mô tả trong phương án thực hiện để làm ví dụ thứ ba.

(Phương án thực hiện để làm ví dụ thứ bảy)

Kết cấu của đế chi tiết ghi của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ bảy của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.8A tới Fig.8C. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, do sự khác biệt với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất sẽ được mô tả chủ yếu, nên phần mô tả của phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất được tham chiếu tới cho phần trong đó việc mô tả cụ thể được bỏ qua.

Fig.8A là hình vẽ mặt cắt của đế chi tiết ghi của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ bảy của sáng chế, Fig.8B là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A trên Fig.8A, và Fig.8C là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phân bố lưu lượng trong cùng mặt cắt với Fig.8B. Fig.8A chỉ thể hiện một lỗ phun 12, các đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất và thứ hai 13 và 14 và các lỗ thông thứ nhất và thứ hai 16 và 17 mà được kết hợp với một lỗ phun 12 này, còn các kết cấu của hàng lỗ phun 19 và các hàng lỗ thông thứ nhất và thứ hai 25 và 26 là tương tự với các kết cấu trong phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất.

Theo phương án thực hiện để làm ví dụ này, điện cực thứ nhất 21 được bố trí trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 và điện cực thứ hai 22 được bố trí trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14, và điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 được nối lần lượt với cực dương (+) và cực âm (-) của nguồn AC. Các kích thước của điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 là gần như bằng với nhau.

Như được thể hiện trên Fig.8C, theo phương án thực hiện để làm ví dụ này, sự phân bố lưu lượng như bộ trộn mà gần như quay quanh lỗ phun 12 hoặc chi tiết tạo năng lượng 11 được sinh ra. Lý do là như được mô tả trên Fig.2A và Fig.2B. Do thành phần dòng đi qua vùng lân cận của lỗ phun 12 được tạo, nên có thể làm cho mực cô đặc ở lân cận lỗ phun 12 chảy. Nhờ đó, sự cô đặc của mực ở lân cận lỗ phun 12 có thể được ngăn chặn. Do các điện cực được nối với nguồn AC, nên sự xuất hiện của các bọt do sự điện phân được ngăn chặn, bằng cách đó làm cho có thể thu được điện áp cao. Vì lý do này, có thể dễ dàng làm cho mực chảy ở lưu lượng cao hơn khi so với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ sáu. Nhờ đó, có thể đạt được lưu lượng cao cho mực bằng kết cấu đơn giản.

(Phương án thực hiện để làm ví dụ thứ tám)

Kết cấu của đế chi tiết ghi của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ tám của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.9A tới Fig.9E. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, do sự khác biệt với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất sẽ được mô tả chủ yếu, nên phần mô tả của phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất được tham chiếu tới cho phần trong đó việc mô tả cụ thể được bỏ qua.

Fig.9A là hình vẽ mặt cắt của đế chi tiết ghi của đầu phun chất lỏng theo phương án thực hiện để làm ví dụ thứ tám của sáng chế, Fig.9B là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A trên Fig.9A, và Fig.9C là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phân bố lưu lượng trong cùng mặt cắt với Fig.9B. Fig.9D là hình vẽ mặt cắt theo đường B-B trên Fig.9A, và Fig.9E là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phân bố lưu lượng trong cùng mặt cắt với Fig.9D. Fig.9A chỉ thể hiện một lỗ phun 12, các đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất và thứ hai 13 và 14 và các lỗ thông thứ nhất và thứ hai 16 và 17 mà được kết hợp với một lỗ phun 12 này, còn các kết cấu của hàng lỗ phun 19 và các hàng lỗ thông thứ nhất và thứ hai 25 và 26 là tương

tự với các kết cấu trong trong phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất.

Theo phương án thực hiện để làm ví dụ này, cùng với điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22, điện cực thứ ba 27 và điện cực thứ tư 28 được tạo. Mỗi điện cực thứ ba 27 và điện cực thứ tư 28 được nối với các dây dẫn (không được thể hiện trên hình vẽ) bởi đầu nối 29. Điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 có các kết cấu tương tự với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ nhất và cụ thể là có các kết cấu như sau. Trước tiên, the điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 được nối với cực dương (+) và cực âm (-) của nguồn AC. Điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 được bố trí cùng với nhau trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 và đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14. Kích thước của điện cực thứ nhất 21 theo hướng đường dẫn dòng nhỏ hơn kích thước của điện cực thứ hai 22 theo hướng đường dẫn dòng. Điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22 được bố trí trên đế 10. Điện cực thứ ba 27 và điện cực thứ tư 28 được nối với cả hai cực của nguồn AC, và được bố trí ở cả hai bên trong khi có lỗ phun 12 hoặc chi tiết tạo năng lượng 11 đặt xen giữa chúng, không giống với phương án thực hiện để làm ví dụ thứ sáu. Điện cực thứ ba 27 và điện cực thứ tư 28 có thể được bố trí trong một trong số đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13, đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14, và khoang áp lực 20 bất kỳ.

Nhờ điện cực thứ nhất 21 và điện cực thứ hai 22, mực chảy từ đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất 13 về phía đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai 14 được sinh ra. Vì lý do này, dòng mực tươi chảy qua khoang áp lực 20 được sinh ra. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.9E, nhờ điện cực thứ ba 27 và điện cực thứ tư 28, thành phần dòng chảy về phía lỗ phun 12 được sinh ra. Vì lý do này, sự cô đặc của mực trong lỗ phun 12 có thể được ngăn chặn một cách có hiệu quả. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ này, bằng cách kết hợp hai kết cấu trên đây, hiệu quả giảm sự cô đặc của mực là lớn hơn trong các phương án thực hiện

để làm ví dụ khác.

Theo sáng chế, sự cô đặc của chất lỏng do sự bay hơi của chất lỏng từ lỗ phun được giảm bằng cách đưa chất lỏng này vào trong khoang áp lực và xả chất lỏng này ra khỏi khoang áp lực, nhờ đó làm cho có thể giảm sự không đều màu trong ảnh.

Yêu cầu bảo hộ

1. Đầu phun chất lỏng bao gồm:

- lỗ phun mà chất lỏng được phun qua đó;
- đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất nối thông với lỗ phun;
- đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai nối thông với lỗ phun trên phía đối diện của đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất tương đối với lỗ phun;
- điện cực thứ nhất tạo trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất;
- điện cực thứ hai tạo trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai và sinh ra dòng điện thẩm trong chất lỏng cấp tới lỗ phun cùng với điện cực thứ nhất;
- điện cực thứ nhất được nối với một đầu cực của nguồn xoay chiều (AC) và điện cực thứ hai được ghép với đầu cực kia của nguồn AC;
- ít nhất một điện cực thứ nhất được bố trí trong các đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất và thứ hai và ít nhất một điện cực thứ hai được bố trí trong các đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất và thứ hai, và
- trong mỗi một trong số các đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất và thứ hai, điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai được bố trí lần lượt, và các kích thước của các điện cực thứ nhất và thứ hai theo các hướng dọc theo các đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất và thứ hai là khác nhau.

2. Đầu phun chất lỏng theo điểm 1, trong đó còn bao gồm:

- chi tiết tạo năng lượng được định vị đối mặt với lỗ phun và tạo ra năng lượng để phun chất lỏng; và
- để được tạo có chi tiết tạo năng lượng,
- trong đó điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai được bố trí trên đế.

3. Đầu phun chất lỏng theo điểm 1, trong đó còn bao gồm chi tiết tạo lỗ phun có lỗ phun, trong đó điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai được bố trí trên chi tiết tạo lỗ phun.

4. Đầu phun chất lỏng theo điểm 1, trong đó còn bao gồm:

chi tiết tạo năng lượng được định vị đối mặt với lỗ phun và tạo ra năng lượng để phun chất lỏng;

để được tạo có chi tiết tạo năng lượng; và

chi tiết tạo lỗ phun có lỗ phun,

trong đó điện cực thứ nhất được bố trí trên đế và điện cực thứ hai được bố trí trên chi tiết tạo lỗ phun.

5. Đầu phun chất lỏng theo điểm 1, trong đó một điện cực thứ nhất được bố trí trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất, một điện cực thứ hai được bố trí trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai, và kích thước của điện cực thứ nhất theo hướng dọc theo đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất bằng với kích thước của điện cực thứ hai theo hướng dọc theo đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai.

6. Đầu phun chất lỏng theo điểm 1 hoặc 5, trong đó còn bao gồm:

khoang áp lực bao gồm chi tiết tạo năng lượng để sinh ra năng lượng nhằm phun chất lỏng trong đó; và

các điện cực thứ ba và thứ tư được bố trí trong khoang áp lực, đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất, hoặc đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai trong khi có lỗ phun đặt xen giữa chúng,

trong đó điện cực thứ ba được nối với một đầu cực của nguồn AC thứ hai và điện cực thứ tư được nối với đầu cực kia của nguồn AC thứ hai.

7. Đầu phun chất lỏng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 4, trong đó điện cực thứ nhất được nối với một đầu cực của nguồn một chiều (DC) và điện cực thứ hai được nối với đầu cực kia của nguồn DC.

8. Đầu phun chất lỏng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 7, trong đó còn bao gồm lỗ thông xuyên qua để mà được tạo có chi tiết tạo năng lượng để tạo ra năng lượng nhằm phun chất lỏng, và được nối với đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất hoặc đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai,

trong đó lỗ thông được tạo cho mỗi một trong số đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất hoặc đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai.

9. Đầu phun chất lỏng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 8, trong đó còn bao gồm lỗ thông xuyên qua để mà được tạo có chi tiết tạo năng lượng để tạo ra năng lượng nhằm phun chất lỏng, và được nối với đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất hoặc đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai,

trong đó lỗ thông được dùng chung cho các đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất và các đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai.

10. Đầu phun chất lỏng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 9, trong đó còn bao gồm chi tiết tạo năng lượng để tạo ra năng lượng nhằm phun chất lỏng và khoang áp lực bao gồm chi tiết tạo năng lượng trong đó,

trong đó chất lỏng trong khoang áp lực được tuần hoàn giữa khoang áp lực và phần bên ngoài của khoang áp lực.

11. Đầu phun chất lỏng bao gồm:

lỗ phun mà chất lỏng được phun qua đó,

đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất nối thông với lỗ phun,

đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai nối thông với lỗ phun trên phía đối diện của đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất tương đối với lỗ phun;

điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai tạo trong đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất và đường dẫn dòng chất lỏng thứ hai, lần lượt, điện cực thứ hai sinh ra dòng điện thẩm trong chất lỏng cấp tới lỗ phun cùng với điện cực thứ nhất; và

các kích thước của điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai theo các hướng dọc theo các đường dẫn dòng chất lỏng thứ nhất và thứ hai là khác nhau.

12. Đầu phun chất lỏng theo điểm 11, trong đó điện cực thứ nhất được nối với một đầu cực của nguồn AC và điện cực thứ hai được nối với đầu cực kia của nguồn AC.

FIG. 1A

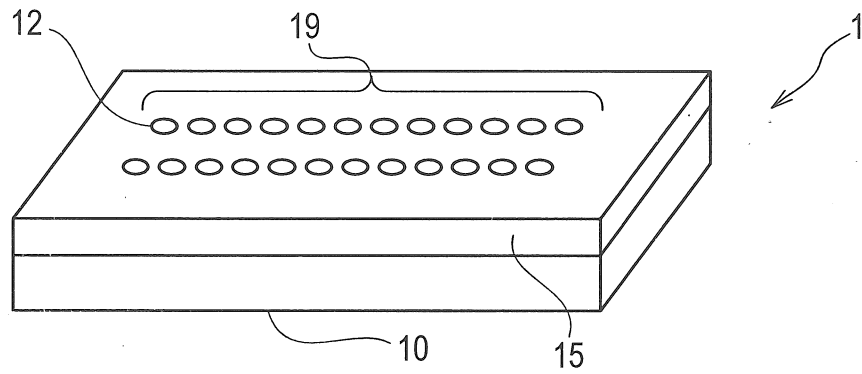


FIG. 1B

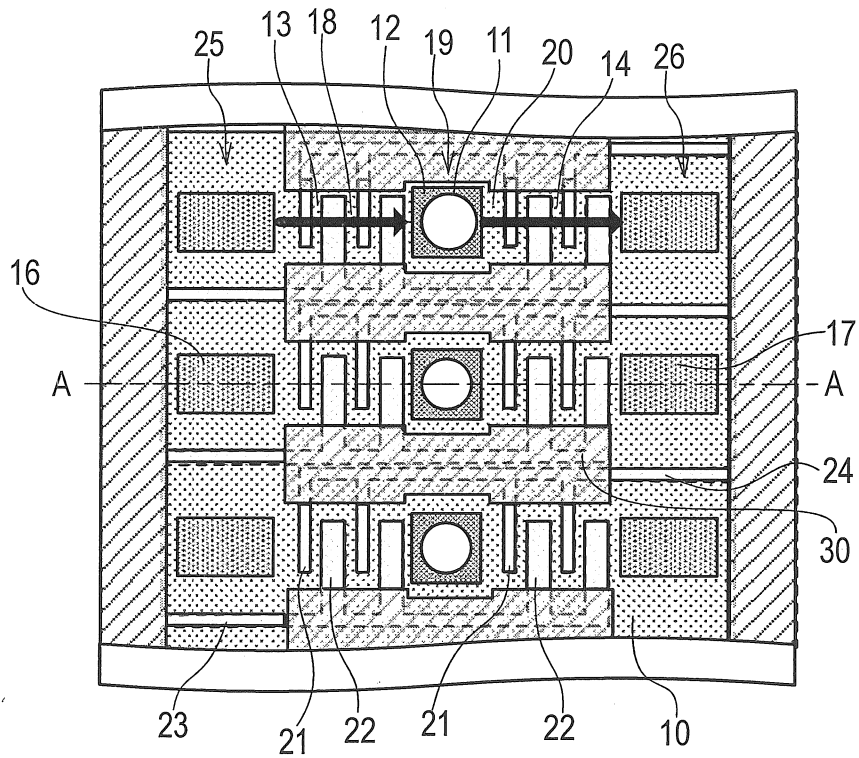


FIG. 1C

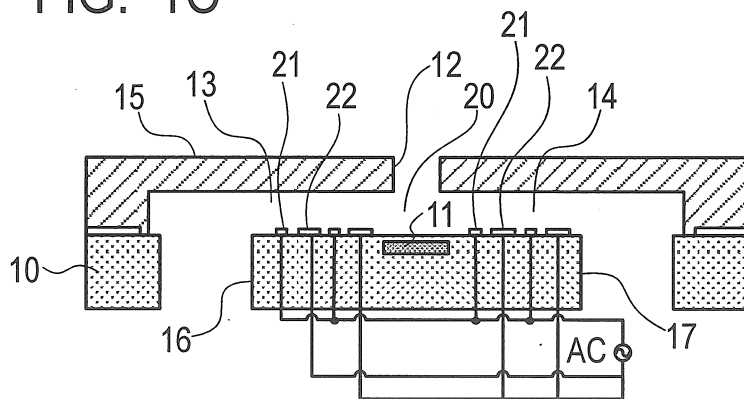


FIG. 1D

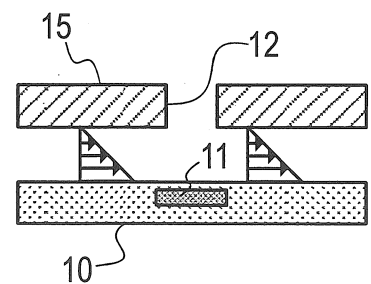


FIG. 2A

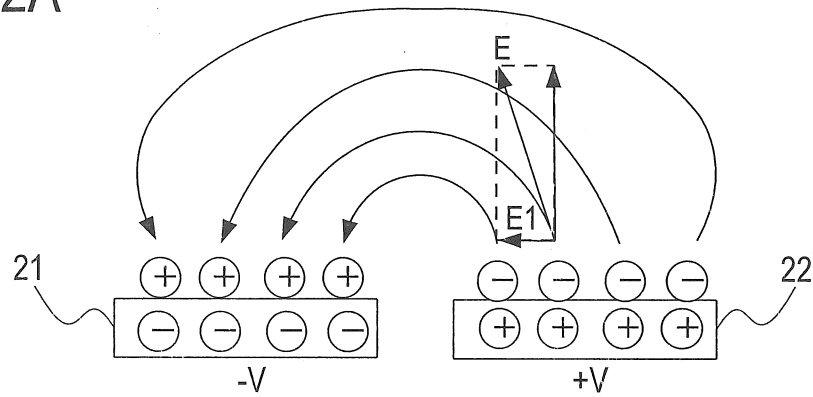


FIG. 2B

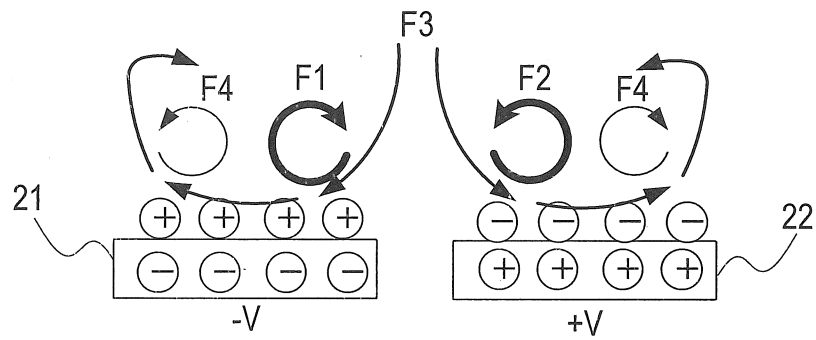


FIG. 2C

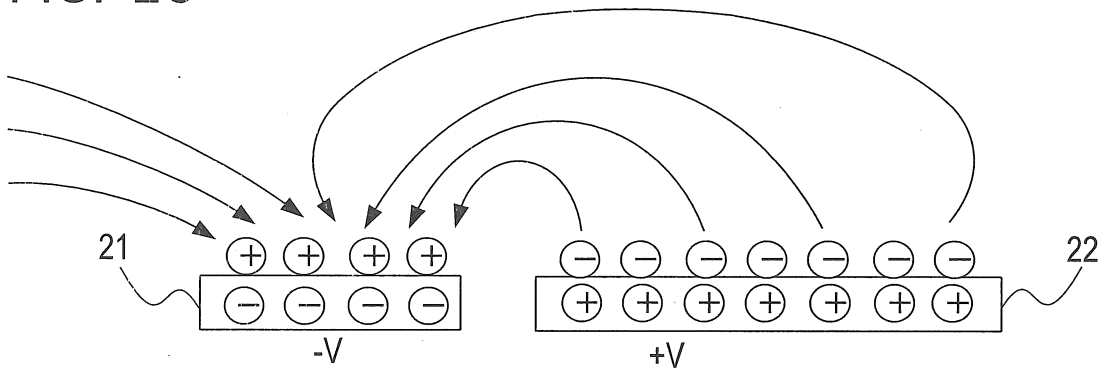


FIG. 2D

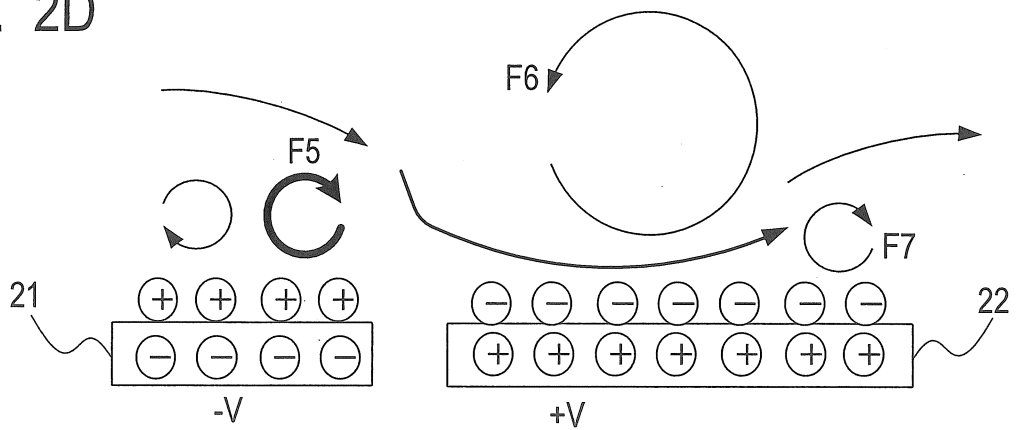


FIG. 3A

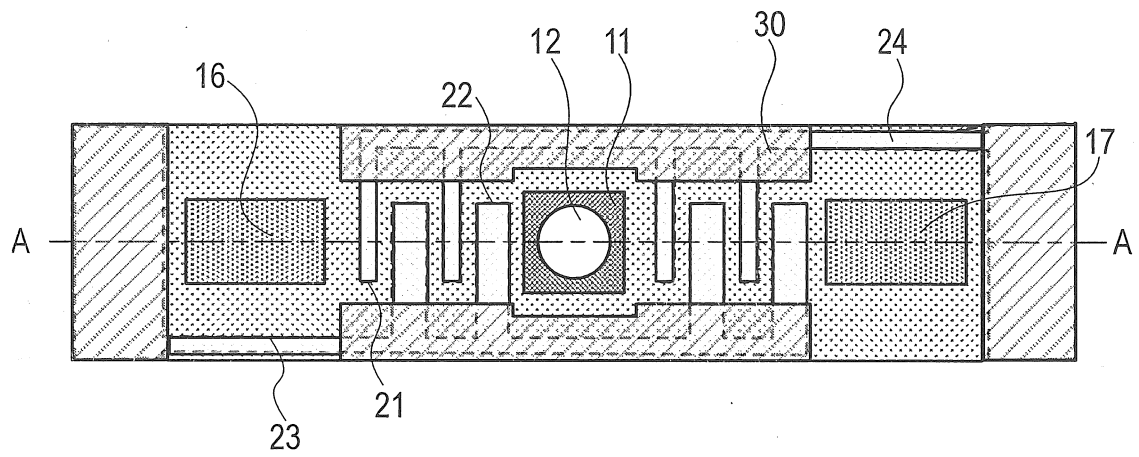


FIG. 3B

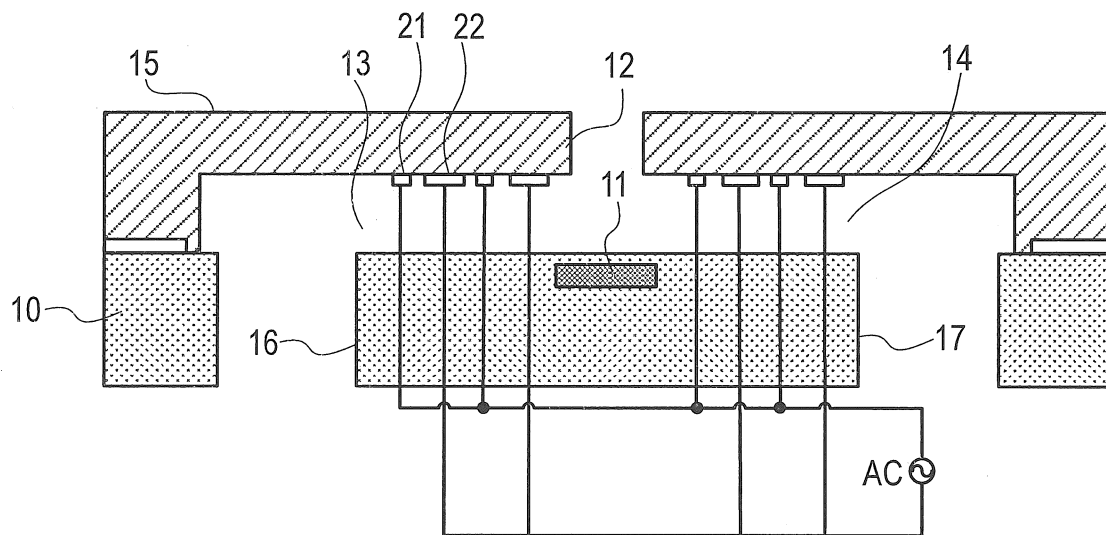


FIG. 3C

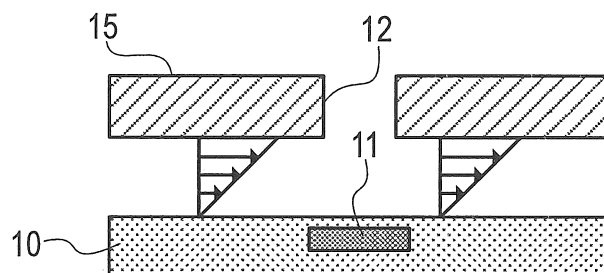


FIG. 4A

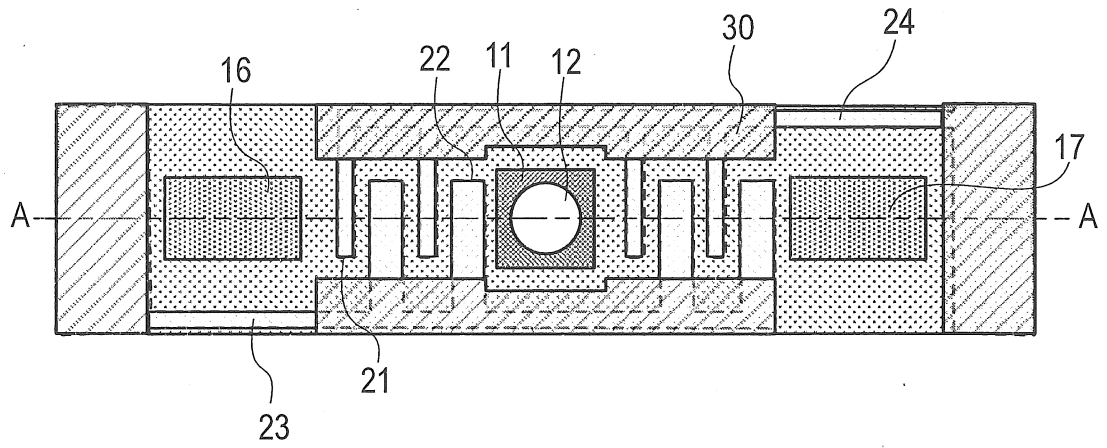


FIG. 4B

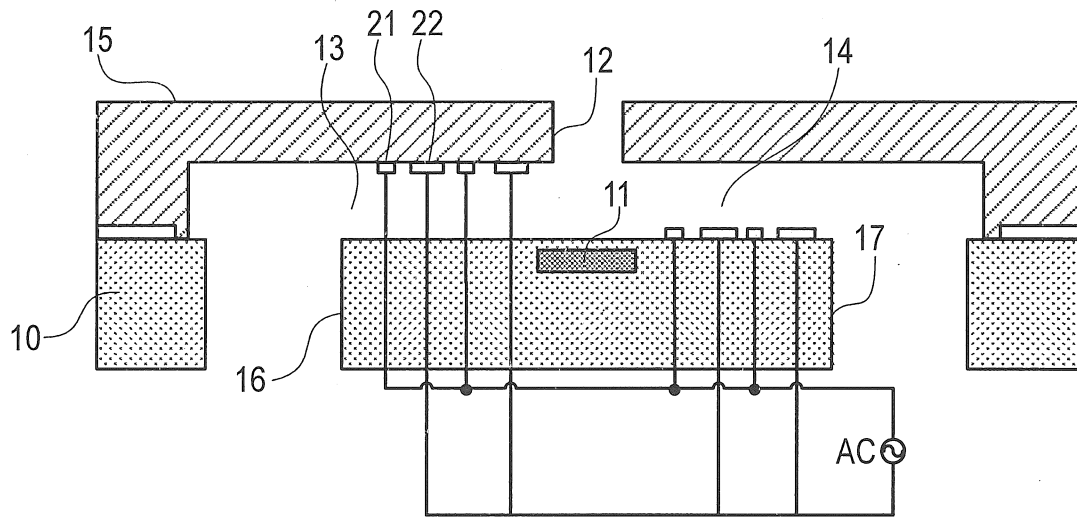


FIG. 4C

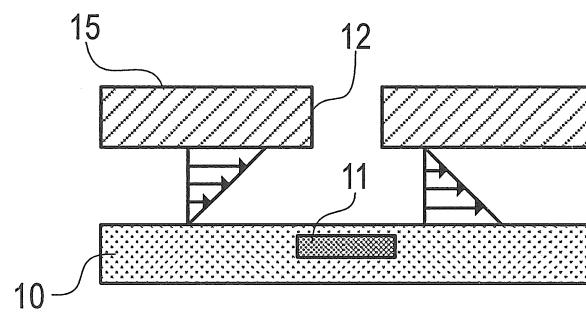


FIG. 5A

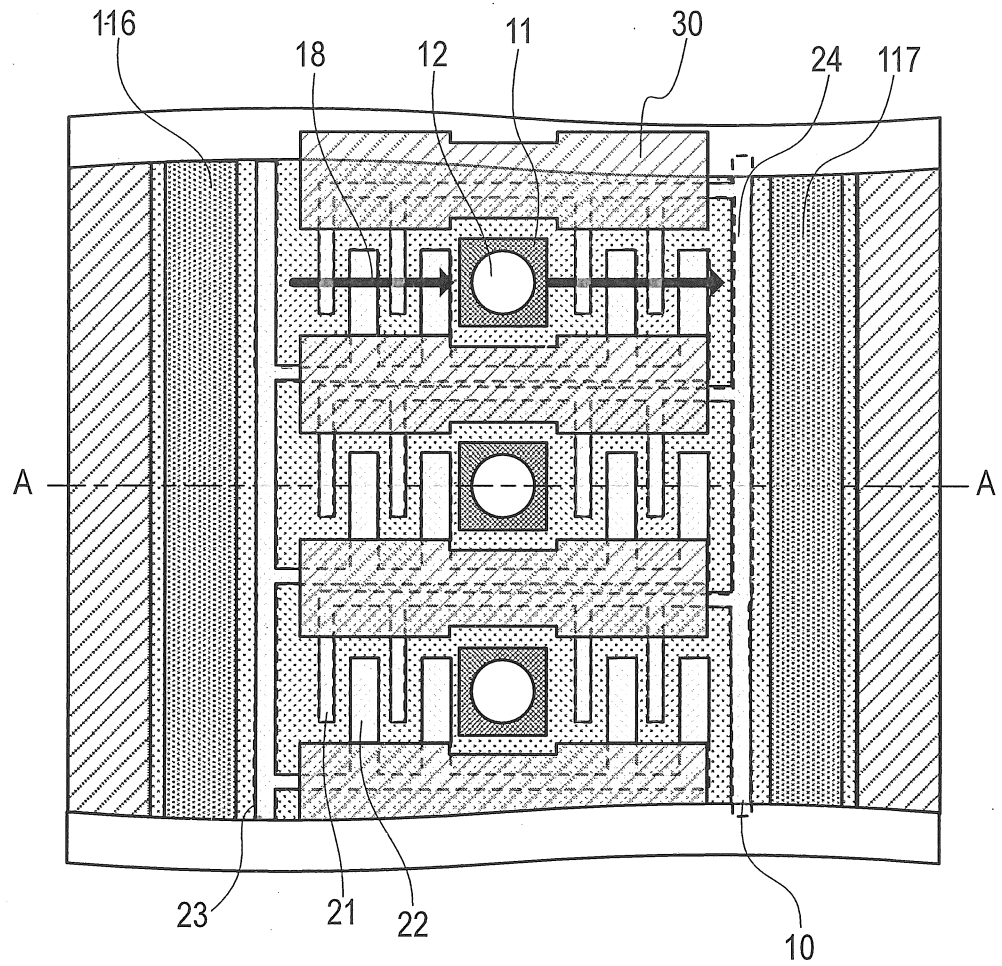


FIG. 5B

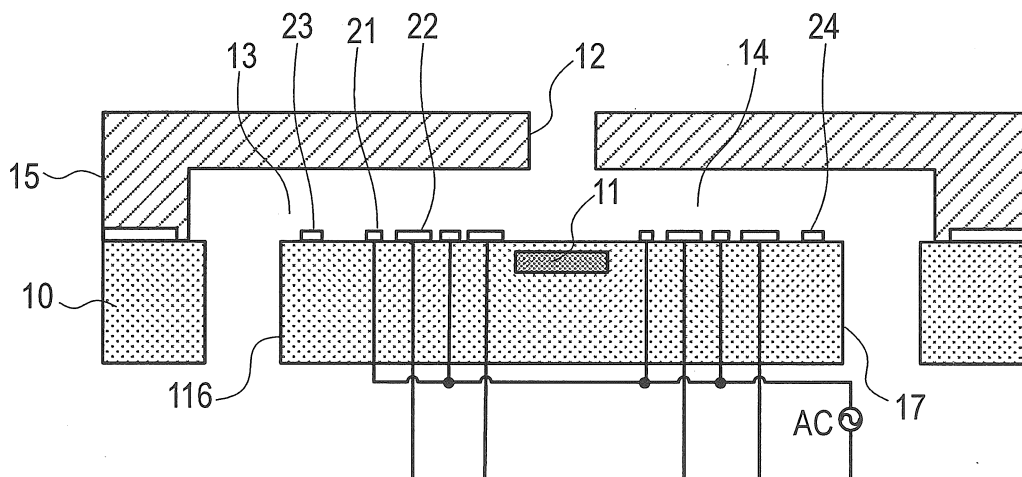


FIG. 6A

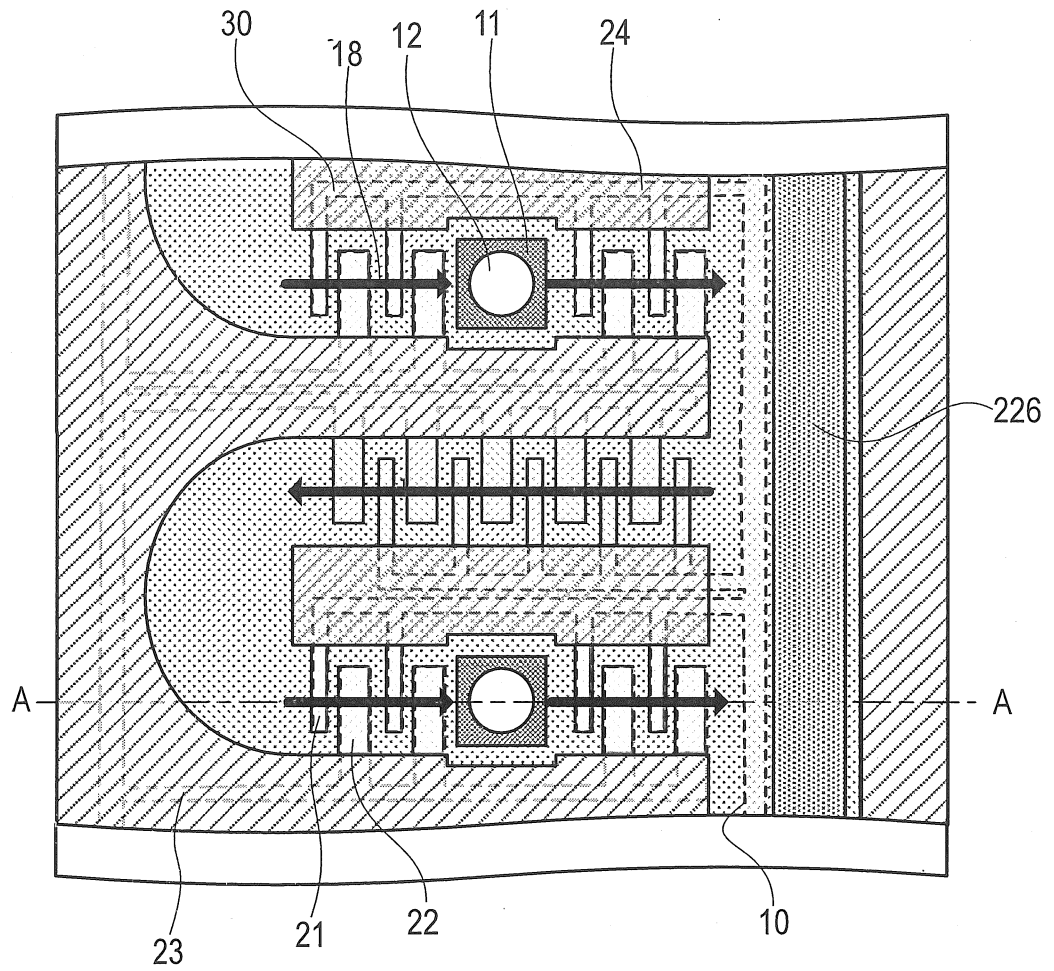


FIG. 6B

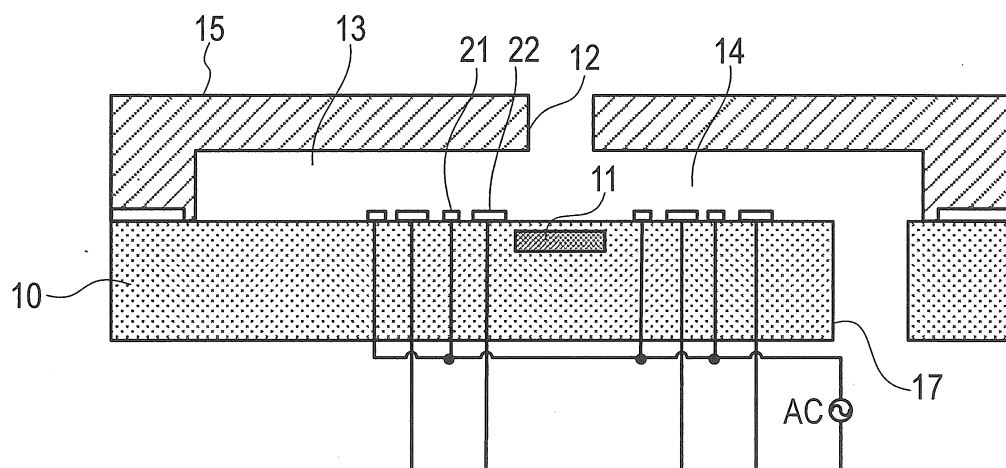


FIG. 7A

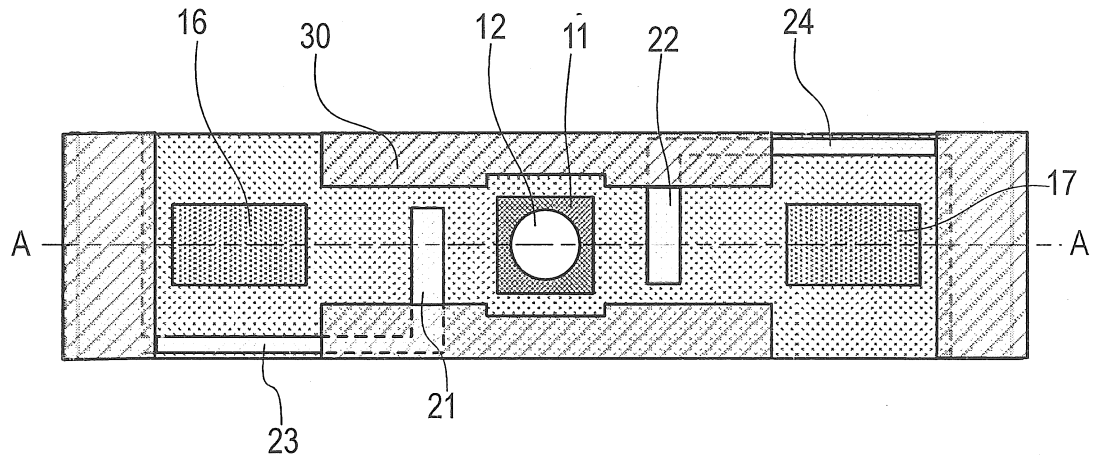


FIG. 7B

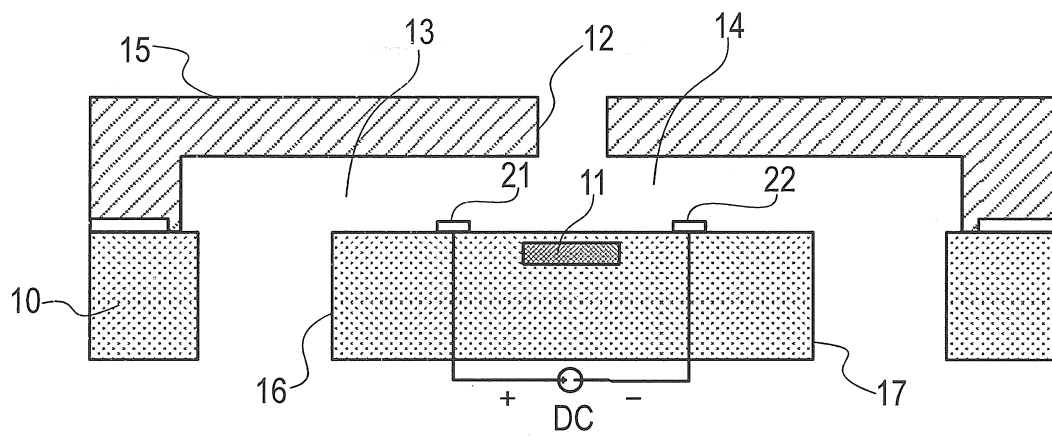


FIG. 7C

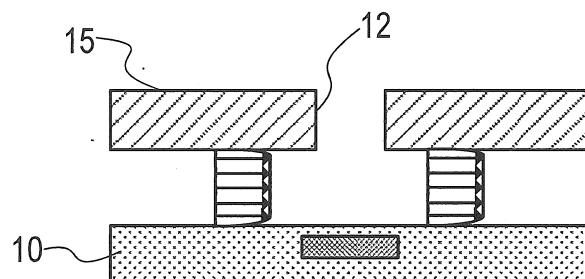


FIG. 9A

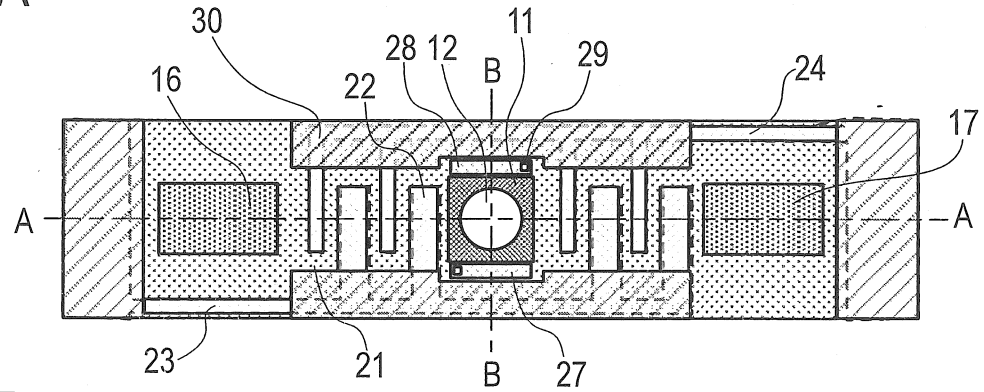


FIG. 9B

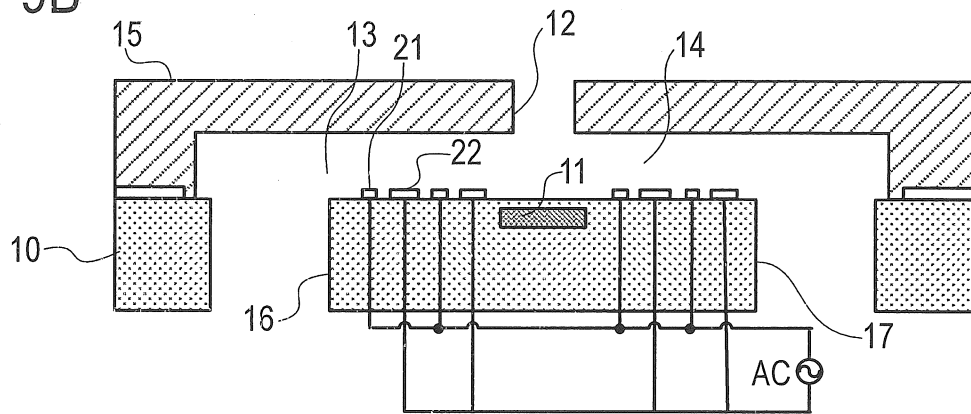


FIG. 9C

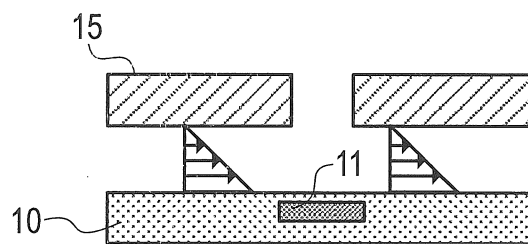


FIG. 9D

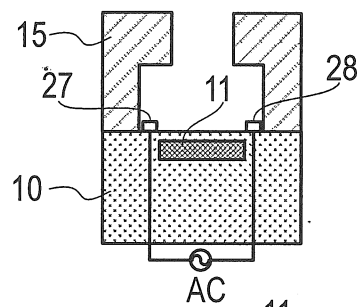


FIG. 9E

