



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

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

(11)



1-0023405

(51)⁷ B41J 2/045; B41J 29/38

(13) B

(21) 1-2016-02128

(22) 27/11/2013

(86) PCT/US2013/072274 27/11/2013

(87) WO2015/080732 04/06/2015

(45) 27/04/2020 385

(43) 25/08/2016 341A

(73) HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, LP (US)

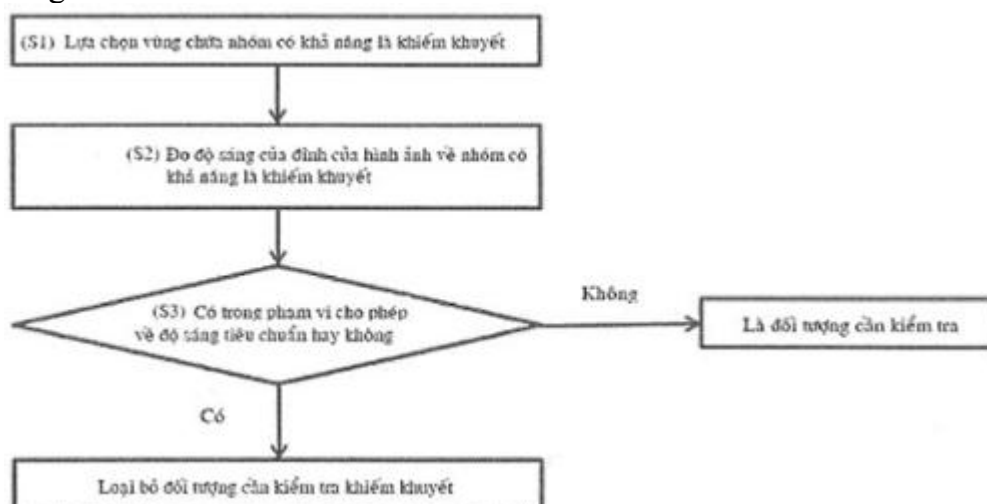
11445 Compaq Center Drive W, Houston, Texas 77070, United States of America

(72) GHOZEIL, Adam L. (US); MAXFIELD, David (US); FRICKE, Peter James (US)

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ PHUN CHẤT LỎNG VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH THIẾT BỊ PHUN CHẤT LỎNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phun chất lỏng bao gồm: khe cấp chất lỏng dọc theo chiều dài của khuôn đầu in của thiết bị phun chất lỏng để cấp chất lỏng tới các đầu phun giọt, mạch điều khiển liền kề với ít nhất một bên của khe cấp chất lỏng để điều khiển việc phun các giọt chất lỏng từ các đầu phun giọt, và đầu nối cấp điện đơn ở đầu của khuôn đầu in để cấp điện tới mạch điều khiển. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp vận hành thiết bị phun chất lỏng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị phun chất lỏng và phương pháp vận hành thiết bị phun chất lỏng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống in phun và các linh kiện máy in có thể thay thế được, như một số cụm đầu in phun, thường bao gồm khuôn đầu in có một số đầu phun để phun mực lên vật liệu in. Khuôn đầu in có thể bao gồm công nối điện để kết nối tín hiệu và điện để điều khiển hoạt động của các đầu phun của khuôn đầu in. Mặc dù kích thước của khuôn đầu in liên tục giảm, mức độ giảm kích thước của khuôn đầu in có thể bị hạn chế bởi diện tích cần để cung cấp tín hiệu điện và các mối nối điện tới đầu in.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích chung của sáng chế là đề xuất thiết bị phun chất lỏng và phương pháp vận hành thiết bị phun chất lỏng mà không có các hạn chế giống như các giải pháp kỹ thuật đã biết.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị phun chất lỏng bao gồm:

khe cấp chất lỏng dọc theo chiều dài của khuôn đầu in của thiết bị phun chất lỏng để cấp chất lỏng tới các đầu phun giọt;

mạch điều khiển liền kề với ít nhất một bên của khe cấp chất lỏng để điều khiển việc phun các giọt chất lỏng từ các đầu phun giọt;

đầu nối cấp điện đơn ở đầu thứ nhất của khuôn đầu in để cấp điện tới mạch điều khiển; và

đầu nối đất ở đầu thứ hai, đối diện với đầu thứ nhất, của khuôn đầu in để nối mạch điều khiển với đất.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị phun chất lỏng bao gồm:

nhiều khe cấp chất lỏng bao gồm khe cấp chất lỏng thứ nhất để cấp chất lỏng tới các đầu phun giọt thứ nhất và khe cấp chất lỏng thứ hai để cấp chất lỏng tới các đầu phun giọt thứ hai;

mạch điều khiển thứ nhất liền kề với ít nhất một bên của khe cấp chất lỏng thứ nhất để điều khiển việc phun các giọt chất lỏng từ các đầu phun giọt thứ nhất, và mạch điều khiển thứ hai liền kề với ít nhất một bên của khe cấp chất lỏng thứ hai để điều khiển việc phun các giọt chất lỏng từ các đầu phun giọt thứ hai; và

đầu nối cấp điện đơn liền kề với đầu của các khe cấp chất lỏng để cấp điện tới mạch điều khiển thứ nhất và mạch điều khiển thứ hai.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm các bước:
cấp chất lỏng bằng khe cấp chất lỏng trong khuôn đầu in tới các đầu phun giọt;
cấp điện tới mạch điều khiển liền kề với ít nhất một bên của khe cấp chất lỏng bằng đầu nối cấp điện đơn ở đầu của khuôn đầu in; và
điều khiển việc phun các giọt từ các đầu phun giọt bằng mạch điều khiển.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện một ví dụ về hệ thống phun chất lỏng.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một ví dụ về hộp phun chất lỏng.

Fig.3 là hình chiếu bằng thể hiện ví dụ về thiết bị phun chất lỏng có khuôn đầu in với đầu nối cấp điện đơn.

Fig.4 là hình chiếu bằng thể hiện một ví dụ khác về thiết bị phun chất lỏng có khuôn đầu in với đầu nối cấp điện đơn.

Fig.5 là lưu đồ thể hiện ví dụ về phương pháp vận hành thiết bị phun chất lỏng có khuôn đầu in với đầu nối cấp điện đơn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, thiết bị phun chất lỏng và phương pháp vận hành thiết bị phun chất lỏng theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết, có viện dẫn tới các hình vẽ để làm ví dụ thể hiện các phương án thực hiện sáng chế.

Các ví dụ nhất định về các phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ và được mô tả chi tiết dưới đây, trong đó các hình vẽ không nhất thiết phải đúng tỷ lệ, và các dấu hiệu kỹ thuật và các hình chiếu khác nhau có thể được phóng đại hoặc có dạng sơ đồ để làm rõ sáng chế và/hoặc làm cho phần mô tả trở nên ngắn gọn.

Các thiết bị liên tục giảm về kích thước. Ví dụ, các đầu in có thể hiện thực hóa việc cải tiến chất lượng khi số lượng các đầu phun gia tăng. Các thiết bị tích hợp các hệ thống cơ – điện nhỏ và siêu nhỏ (ở đây gọi chung là “MEMS”), theo định nghĩa, rất nhỏ và liên tục được áp dụng với nhiều loại ứng dụng khác nhau trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau.

Tuy nhiên, việc chế tạo thiết bị nhỏ, tiết kiệm chi phí, có hiệu suất và độ tin cậy cao có thể là một thách thức. Tiếp tục với ví dụ về đầu in, số lượng gia tăng của các đầu phun và/hoặc làm giảm kích thước đầu in. Đối với một số đầu in phun, tham số điều chỉnh hình học chính ảnh hưởng đến chi phí có thể là độ rộng của khuôn đầu in khi độ dài của khuôn có thể được cố định bởi khoảng in mong muốn. Tuy nhiên, độ rộng của khuôn đầu in có thể bị giới hạn bởi các mạch điều khiển và đường dẫn chất lỏng, và thậm chí khi các ràng buộc này đã được xử lý thì ràng buộc còn lại có thể là độ rộng cần thiết để cung cấp tín hiệu điện và nối điện tới đầu in. Mặc dù việc giảm kích thước của các tấm gắn có thể là một cách tiếp cận để giải quyết sự ràng buộc tấm gắn, giải pháp này có thể dẫn đến yêu cầu điều khiển không chấp nhận được đối với bộ phận gắn. Tương tự, có thể có nhiều hàng tấm gắn so le, tuy nhiên giải pháp này có thể yêu cầu kỹ thuật gắn dây khác với kỹ thuật gắn kích ứng nhiệt thông lượng cao (TAB) thường được dùng để gắn các mạch dẻo vào khuôn đầu in.

Thiết bị phun chất lỏng theo các phương án thực hiện khác nhau được mô tả ở đây bao gồm khe cấp chất lỏng dọc theo chiều dài của khuôn đầu in của thiết bị phun chất lỏng để cấp chất lỏng tới các đầu phun giọt, mạch điều khiển liền kề với ít nhất một bên của khe cấp chất lỏng để điều khiển việc phun các giọt chất lỏng từ các đầu phun giọt, và đầu nối cấp điện đơn ở đầu thứ nhất của khuôn đầu in để cấp điện tới mạch điều khiển. Khuôn đầu in có thể bao gồm đầu nối đất ở đầu thứ hai, đối diện với đầu thứ nhất, của khuôn đầu in để nối mạch điều khiển với đất. Theo các phương án thực hiện sáng chế khác nhau, khuôn đầu in độ rộng có thể được thu hẹp bằng cách loại bỏ các đầu nối điện ở đầu thứ hai của khuôn đầu in, so với các kết cấu trong đó đầu nối điện được bố trí ở mỗi đầu của khuôn đầu in. Thay vào đó, nhiều phương án thực hiện sáng chế khác nhau bao gồm đầu nối cấp điện đơn cho toàn bộ đầu in. Theo các phương án thực hiện sáng chế khác nhau, đầu nối đất có thể là đầu nối đất đơn, với

các đầu nối đất ở đầu thứ nhất được loại bỏ để tiếp tục cho phép khuôn đầu in được thu hẹp.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện ví dụ về hệ thống phun chất lỏng 100 thích hợp để kết hợp với thiết bị phun chất lỏng bao gồm đầu nối cấp điện đơn như được mô tả ở đây. Theo các phương án thực hiện sáng chế khác nhau, hệ thống phun chất lỏng 100 có thể bao máy in phun hoặc hệ thống in. Hệ thống phun chất lỏng 100 có thể bao gồm cụm đầu in 102, cụm cấp chất lỏng 104, cụm lắp ghép 106, cụm vận chuyển phương tiện in 108, bộ điều khiển điện tử 110, và ít nhất một bộ phận cấp điện 112 có thể cấp điện tới các linh kiện điện khác nhau của hệ thống phun chất lỏng 100.

Cụm đầu in 102 có thể bao gồm ít nhất một đầu in 114. Đầu in 114 có thể bao gồm khuôn đầu in có khe cấp chất lỏng dọc theo chiều dài của khuôn đầu in để cấp chất lỏng, như mực chẳng hạn, tới các đầu phun giọt 116, chẳng hạn như các lỗ hoặc các đầu phun. Khuôn đầu in có thể còn bao gồm mạch điều khiển liền kề với ít nhất một bên của khe cấp chất lỏng để điều khiển việc phun các giọt chất lỏng từ các đầu phun giọt 116, đầu nối cấp điện đơn 122 ở đầu thứ nhất của khuôn đầu in để cấp điện tới mạch điều khiển, và đầu nối đất ở đầu thứ hai, đối diện với đầu thứ nhất, của khuôn đầu in để nối mạch điều khiển với đất. Các đầu phun giọt 116 có thể phun các giọt chất lỏng về phía phương tiện in 118 để in lên phương tiện in 118. Phương tiện in 118 có thể là loại vật liệu tấm hoặc cuộn thích hợp bất kỳ, ví dụ như, giấy, giấy in thẻ, giấy trong suốt, polyeste, ván ép, ván xộp, vải sợi, vải bạt, và các vật liệu tương tự. Các đầu phun giọt 116 có thể được bố trí trong một hoặc nhiều cột hoặc mảng sao cho hoạt động phun có trình tự chính xác của chất lỏng từ các đầu phun giọt 116 có thể tạo ra các ký tự, biểu tượng, và/hoặc đồ họa hoặc hình ảnh khác để in trên phương tiện in 118 khi cụm đầu in 102 và phương tiện in 118 được di chuyển tương đối với nhau.

Cụm cấp chất lỏng 104 có thể cấp chất lỏng vào cụm đầu in 102 và có thể bao gồm khoang chứa 120 để chứa chất lỏng. Nói chung, chất lỏng có thể chảy từ khoang chứa 120 tới cụm đầu in 102, và cụm cấp chất lỏng 104 và cụm đầu in 102 có thể tạo ra hệ thống cấp chất lỏng một chiều hoặc hệ thống cấp chất lỏng tuần hoàn. Trong hệ thống cấp chất lỏng một chiều, hầu như toàn bộ chất lỏng được cấp tới cụm đầu in 102 có thể được tiêu thụ trong quá trình in. Tuy nhiên, trong hệ thống cấp chất lỏng tuần hoàn, chỉ có phần của chất lỏng được cấp tới cụm đầu in 102 có thể được tiêu thụ trong

quá trình in. Chất lỏng không được tiêu thụ trong quá trình in có thể được đưa trở lại cụm cấp chất lỏng 104. Khoang chứa 120 của cụm cấp chất lỏng 104 có thể được loại bỏ, được thay thế, và/hoặc được nạp lại.

Cụm lắp ghép 106 có thể định vị cụm đầu in 102 so với cụm vận chuyển phương tiện in 108, và cụm vận chuyển phương tiện in 108 có thể định vị phương tiện in 118 so với cụm đầu in 102. Trong kết cấu này, vùng in 124 có thể được xác định liên kết với các đầu phun giọt 116 trong vùng giữa cụm đầu in 102 và phương tiện in 118. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, cụm đầu in 102 cụm đầu in loại quét. Như vậy, cụm lắp ghép 106 có thể bao gồm giá mang để di chuyển cụm đầu in 102 so với cụm vận chuyển phương tiện in 108 để quét phương tiện in 118. Theo các phương án thực hiện sáng chế khác, cụm đầu in 102 là cụm đầu in loại không quét. Như vậy, cụm lắp ghép 106 có thể cố định cụm đầu in 102 ở vị trí định trước so với cụm vận chuyển phương tiện in 108. Do đó, cụm vận chuyển phương tiện in 108 có thể định vị phương tiện in 118 so với cụm đầu in 102.

Bộ điều khiển điện tử 110 có thể bao gồm bộ xử lý (CPU) 126, bộ nhớ 128, phần sụn, phần mềm, và các linh kiện điện tử khác để nối thông với và điều khiển cụm đầu in 102, cụm lắp ghép 106, và cụm vận chuyển phương tiện in 108. Bộ nhớ 128 có thể bao gồm cả bộ nhớ tạm thời (ví dụ, RAM) và bộ nhớ cố định (ví dụ, ROM, đĩa cứng, đĩa mềm, CD-ROM, v.v.) có phương diện có thể đọc được bằng máy tính/bộ xử lý để lưu trữ các câu lệnh mã hóa có thể chạy được bằng máy tính/bộ xử lý, các cấu trúc dữ liệu, các module chương trình, và dữ liệu khác cho hệ thống in 100. Bộ điều khiển điện tử 110 có thể tiếp nhận dữ liệu 130 từ hệ thống máy chủ, như máy tính, và tạm thời lưu trữ dữ liệu 130 trong bộ nhớ 128. Thông thường, dữ liệu 130 có thể được gửi tới hệ thống in 100 qua đường truyền thông tin điện tử, hồng ngoại, quang học, hoặc đường truyền khác. Dữ liệu 130 có thể thể hiện, ví dụ, tài liệu và/hoặc tệp tin cần in. Như vậy, dữ liệu 130 có thể tạo ra nhiệm vụ in cho hệ thống in 100 và có thể bao gồm một hoặc nhiều lệnh thực hiện và/hoặc thông số thực hiện nhiệm vụ in.

Theo các phương án thực hiện sáng chế khác nhau, bộ điều khiển điện tử 110 có thể điều khiển cụm đầu in 102 để phun các giọt chất lỏng từ các đầu phun giọt 116. Do đó, bộ điều khiển điện tử 110 có thể xác định mẫu của các giọt chất lỏng được phun để tạo ra các ký tự, biểu tượng, và/hoặc đồ họa hoặc hình ảnh khác trên phương tiện in

118. Mẫu của các giọt chất lỏng được phun có thể được xác định bằng các lệnh thực hiện nhiệm vụ in và/hoặc thông số thực hiện từ dữ liệu 130.

Theo các phương án thực hiện sáng chế khác nhau, hệ thống in 100 là hệ thống in phun nhiệt nhỏ giọt theo lệnh có đầu in phun nhiệt (TIJ) 114 thích hợp để tạo ra khuôn đầu in có đầu nổi cấp điện đơn 122 như được mô tả ở đây. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, cụm đầu in 102 có thể bao gồm duy nhất một đầu in TIJ 114. Theo các phương án thực hiện sáng chế khác, cụm đầu in 102 có thể bao gồm mảng rộng của các đầu in TIJ 114. Trong khi các quy trình chế tạo liên quan tới các đầu in TIJ rất thích hợp với việc kết hợp các khuôn đầu in được mô tả ở đây, các đầu in loại khác như đầu in áp điện cũng có thể tạo ra khuôn đầu in có đầu nổi cấp điện đơn 122.

Theo các phương án thực hiện sáng chế khác nhau, cụm đầu in 102, cụm cấp chất lỏng 104, và khoang chứa 120 có thể được chứa cùng nhau trong thiết bị có thể thay thế được như đầu in hộp tích hợp. Fig.2 hình phối cảnh thể hiện một ví dụ về hộp in phun 200 có thể bao gồm cụm đầu in 102, cụm cấp mực 104, và khoang chứa 120, theo phương án thực hiện sáng chế. Ngoài một hoặc nhiều đầu in 214, hộp in phun 200 có thể bao gồm các tiếp điểm điện 232 và khoang cấp mực (hoặc chất lỏng khác) 234. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, hộp 200 có thể có khoang cấp 234 chứa một màu mực, và theo các phương án thực hiện sáng chế khác hộp 200 có thể có một số khoang 234 mà mỗi khoang chứa nhiều màu mực khác nhau. Các tiếp điểm điện 232 có thể mang các tín hiệu điện đến và từ bộ điều khiển (ví dụ như, bộ điều khiển điện 110 được mô tả ở đây như được thể hiện trên Fig.1) và điện (từ bộ phận cấp điện 112 chẳng hạn) để phun các giọt mực qua các đầu phun giọt 216 và thực hiện việc cảm biến nhiệt một bên của đầu in 214.

Fig.3 là hình chiếu bằng thể hiện một ví dụ về thiết bị phun chất lỏng 300 có đầu nổi cấp điện đơn 322 ở đầu thứ nhất 336 của khuôn đầu in/tấm nền 338. Theo các phương án thực hiện sáng chế khác nhau, thiết bị phun chất lỏng 300 có thể bao gồm, ít nhất là một phần, đầu in hoặc cụm đầu in. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, ví dụ, thiết bị phun chất lỏng 300 có thể đầu in phun hoặc cụm in phun. Ở đây, thuật ngữ “đầu nổi” có thể bao gồm tấm gắn, tấm tiếp xúc, hoặc bộ phận tương tự.

Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị phun chất lỏng 300 có nhiều khe cấp chất lỏng 340 (lớp dưới được thể hiện bằng đường đứt nét) trong khuôn đầu in 338, kéo dài

song song dọc theo chiều dài của khuôn đầu in 338 giữa đầu thứ nhất 336 và đầu thứ hai 342 của khuôn đầu in 338. Theo các phương án thực hiện sáng chế khác, thiết bị phun chất lỏng 300 có thể bao gồm nhiều hơn hai khe cấp chất lỏng 340 như được thể hiện. Theo các phương án thực hiện sáng chế khác nữa, thiết bị phun chất lỏng 300 có thể bao gồm duy nhất một khe cấp chất lỏng 340.

Mỗi khe cấp chất lỏng 340 có thể được tạo cấu hình để cấp chất lỏng tới các đầu phun giọt chất lỏng 316 tương ứng. Theo các phương án thực hiện sáng chế khác nhau và như được thể hiện, các đầu phun giọt 316 có thể bao gồm các cột của các đầu phun giọt 316. Lưu ý rằng mặc dù ví dụ được thể hiện trên hình vẽ bao gồm hai cột của các đầu phun giọt 316 cho mỗi khe cấp chất lỏng 340, các phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm nhiều hoặc ít cột hơn và/hoặc các cột có nhiều hoặc ít các đầu phun giọt 316 hơn số lượng được thể hiện trên hình vẽ. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị phun chất lỏng 300 có thể còn bao gồm các bộ phận khởi động, với bộ phận khởi động ở gần mỗi bộ phận phun chất lỏng 316 để khiến cho chất lỏng được phun qua một trong số các đầu phun giọt 316 tương ứng. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, các bộ phận khởi động có thể bao gồm các bộ phận có điện trở hoặc gia nhiệt. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, các bộ phận khởi động bao gồm các điện trở cắt hoặc duy nhất một điện trở hình chữ nhật. Các loại bộ phận khởi động khác, ví dụ như các bộ phận khởi động áp điện hoặc các bộ phận khởi động khác có thể dùng cho các bộ phận khởi động theo các phương án thực hiện sáng chế khác.

Khuôn đầu in 338 có thể bao gồm mạch điều khiển 344 (các vùng bao gồm mạch điều khiển 344 nói chung là được thể hiện bằng đường đứt nét) liền kề với ít nhất một bên của mỗi của khe cấp chất lỏng 340 để điều khiển việc phun các giọt chất lỏng từ các đầu phun giọt 316. Theo các phương án thực hiện sáng chế khác, khuôn đầu in 338 có thể bao gồm mạch điều khiển 344 liền kề với duy nhất một bên của mỗi trong số các khe cấp chất lỏng 340. Theo các phương án thực hiện sáng chế khác nhau, mạch điều khiển 344 có thể bao gồm mạch logic để điều khiển từng đầu phun giọt 316 hoặc các bộ đầu phun giọt 316. Theo nhiều phương án trong số các phương án thực hiện sáng chế, ví dụ, mạch điều khiển 344 có thể bao gồm tranzito, các đường địa chỉ, v.v., để điều khiển từng đầu phun giọt 316 hoặc các bộ đầu phun giọt 316.

Ở đây, lưu ý là khuôn đầu in 338 có thể bao gồm đầu nối cấp điện đơn 322 ở đầu thứ nhất 336 của khuôn đầu in 338 để cấp điện tới mạch điều khiển 344 sao cho đầu thứ hai 342 không có các đầu nối cấp điện. Bằng cách loại bỏ các đầu nối cấp điện ở đầu thứ hai 342 và sử dụng đầu nối cấp điện đơn 322 để cấp nguồn logic cho toàn bộ khuôn đầu in 338, toàn bộ độ rộng của khuôn đầu in 338 có thể được làm giảm so với các kết cấu bao gồm các đầu nối cấp điện ở đầu thứ nhất 336 và đầu thứ hai 342. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, bộ phận cấp điện với độ tin cậy có thể được duy trì bằng cách mở rộng đường dẫn trên khuôn đầu in 338, tuy nhiên trong các phương án thực hiện sáng chế này, độ rộng của khuôn đầu in 338 có thể được gia tăng nếu hẹp hơn độ rộng có được nhờ loại bỏ các đầu nối cấp điện ở đầu thứ hai 342.

Ngoài đầu nối cấp điện đơn 322, khuôn đầu in 338 có thể còn bao gồm các đầu nối khác với mạch điện để tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động của khuôn đầu in 338. Ví dụ, khuôn đầu in 338 có thể bao gồm đầu nối điện cho đầu phun và đầu nối đất (được biểu thị chung bằng số chỉ dẫn 346 trên Fig.3) để nối điện và đường hồi tiếp với các đầu phun giọt 316 và các đầu nối tín hiệu 348 để kết nối số vào ra ra khỏi mạch điều khiển 344 (như, ví dụ, chuỗi dạng địa chỉ, thông tin trạng thái truy hồi, truyền tín hiệu về (các) đầu phun dạng giọt 316 thực hiện việc phun, v.v.).

Khuôn đầu in 338 có thể còn bao gồm đầu nối đất 350 ở đầu thứ hai 342, đối diện với đầu thứ nhất 336, của khuôn đầu in 338 để nối mạch điều khiển 344 với đất. Theo các phương án thực hiện sáng chế khác nhau, đầu nối đất 350 có thể là duy nhất một đầu nối đất cho toàn bộ khuôn đầu in 338, mà có thể cho phép toàn bộ độ rộng của khuôn đầu in 338 được làm giảm so với các kết cấu bao gồm các đầu nối đất ở đầu thứ nhất 336 và đầu thứ hai 342. Tuy nhiên, theo các phương án thực hiện sáng chế khác, khuôn đầu in 338 có thể bao gồm đầu nối đất khác ở đầu thứ nhất 336 của khuôn đầu in 338. Như được thể hiện trên Fig.4, ví dụ, thiết bị phun chất lỏng 400 bao gồm khuôn đầu in 438 bao gồm đầu nối điện cho đầu phun và đầu nối đất 446, các đầu nối tín hiệu 448, và đầu nối cấp điện đơn 422 ở đầu thứ nhất 436 của khuôn đầu in 438, đầu nối đất 450 ở đầu thứ hai 442, và đầu nối đất khác 450 ở đầu thứ nhất 436.

Fig.5 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về phương pháp 500 để vận hành thiết bị phun chất lỏng có đầu nối cấp điện đơn, theo nhiều phương án thực hiện sáng chế khác nhau được mô tả ở đây. Phương pháp 500 có thể liên quan tới nhiều phương án thực hiện

sáng chế khác nhau được mô tả ở đây như được thể hiện trên Fig.1, Fig.2, Fig.3, và Fig.4, và chi tiết về các hoạt động được thể hiện trên phương pháp 500 có thể được tìm thấy trong phần mô tả liên quan đến các phương án thực hiện sáng chế. Các hoạt động theo phương pháp 500 có thể được chứa trong các lệnh thực hiện chương trình được lưu trữ trên phương tiện có thể đọc được bằng máy tính/bộ xử lý, như bộ nhớ 128 được mô tả ở đây như được thể hiện trên Fig.1. Theo một phương án thực hiện sáng chế, các hoạt động của phương pháp 500 có thể thu được bằng cách đọc và chạy các lệnh thực hiện chương trình nêu trên bằng bộ xử lý, như bộ xử lý 126 được mô tả ở đây như được thể hiện trên Fig.1. Lưu ý rằng các hoạt động khác nhau được đề cập và/hoặc được thể hiện trên hình vẽ có thể được gọi chung là các hoạt động gián đoạn để giúp người đọc hiểu nhiều phương án thực hiện sáng chế khác nhau. Cần hiểu rằng thứ tự mô tả không có nghĩa là các hoạt động được thực hiện theo thứ tự, trừ khi được nêu rõ. Hơn nữa, một số phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm nhiều hoặc ít các hoạt động hơn số lượng có thể được mô tả.

Như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp 500 có thể bắt đầu hoặc được tiến hành bằng bước cấp chất lỏng bằng khe cấp chất lỏng trong khuôn đầu in tới nhiều đầu phun dạng giọt, ở bước 502.

Phương pháp 500 có thể tiến hành bước 504 bằng việc cấp điện tới mạch điều khiển liền kề với ít nhất một bên của khe cấp chất lỏng bằng đầu nối cấp điện đơn ở đầu của khuôn đầu in. Theo các phương án thực hiện sáng chế khác nhau, phương pháp 500 có thể bao gồm bước nối mạch điều khiển với đất bằng đầu nối đất ở đầu thứ hai, đối diện với đầu thứ nhất, của khuôn đầu in. Theo các phương án thực hiện sáng chế khác, phương pháp 500 có thể bao gồm bước cấp điện tới mạch điều khiển khác liền kề với ít nhất một bên của khe cấp chất lỏng khác trong khuôn đầu in bằng đầu nối cấp điện đơn. Theo nhiều phương án trong số các phương án thực hiện sáng chế nêu trên, phương pháp 500 có thể bao gồm bước nối mạch điều khiển khác với đất bằng đầu nối đất ở đầu thứ hai của khuôn đầu in.

Phương pháp 500 có thể thực hiện bước điều khiển việc phun các giọt chất lỏng từ các đầu phun giọt bằng mạch điều khiển. Theo các phương án thực hiện sáng chế khác nhau, mạch điều khiển có thể điều khiển một hoặc các bộ phận khởi động, như các bộ phận điện trở, các bộ phận gia nhiệt, hoặc các bộ phận áp điện, ví dụ, ở gần các

khoang đốt và các đầu phun giọt để làm cho chất lỏng được phun qua một trong số các đầu phun giọt tương ứng.

Mặc dù các phương án nhất định thực hiện sáng chế đã được thể hiện trên hình vẽ và được mô tả trong bản mô tả này nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng sáng chế có thể có nhiều biến thể và/hoặc các phương án thực hiện tương đương để đạt được cùng các mục đích và có thể thay thế cho các phương án thực hiện sáng chế được thể hiện và được mô tả mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này dễ dàng nhận rằng sáng chế có thể được thực hiện theo nhiều phương án khác nhau. Phạm vi bảo hộ của sáng chế bao gồm cả các biến thể của các phương án thực hiện sáng chế được mô tả ở đây. Do đó, rõ ràng là các phương án thực hiện sáng chế chỉ được giới hạn bởi các điểm yêu cầu bảo hộ và các biến thể tương đương của nó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phun chất lỏng, thiết bị này bao gồm:

kết cấu cấp chất lỏng dọc theo chiều dài của khuôn đầu in của thiết bị phun chất lỏng để cấp chất lỏng tới các đầu phun giọt;

mạch điều khiển liền kề với ít nhất một bên của kết cấu cấp chất lỏng để điều khiển việc phun các giọt chất lỏng từ các đầu phun giọt, mạch điều khiển bao gồm mạch logic để điều khiển đầu phun giọt hoặc các bộ đầu phun giọt;

đầu nối cấp điện đơn ở đầu thứ nhất của khuôn đầu in để cấp điện tới mạch điều khiển; và

đầu nối đất ở đầu thứ hai, đối diện với đầu thứ nhất, của khuôn đầu in để nối mạch điều khiển với đất.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó đầu nối đất là đầu nối đất thứ nhất, và trong đó thiết bị phun chất lỏng bao gồm đầu nối đất thứ hai dùng cho mạch điều khiển ở đầu thứ nhất của khuôn đầu in.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó đầu nối đất là đầu nối đất đơn dùng cho mạch điều khiển.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó kết cấu cấp chất lỏng kéo dài giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai của khuôn đầu in.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó kết cấu cấp chất lỏng bao gồm khe cấp chất lỏng thứ nhất và các đầu phun giọt là các đầu phun giọt thứ nhất.

6. Thiết bị theo điểm 5, trong đó thiết bị này bao gồm khe cấp chất lỏng thứ hai song song với khe cấp chất lỏng thứ nhất dọc theo chiều dài của khuôn đầu in để cấp chất lỏng tới các đầu phun giọt thứ hai.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó mạch điều khiển là mạch điều khiển thứ nhất và trong đó thiết bị này còn bao gồm mạch điều khiển thứ hai liền kề với ít nhất một bên của khe cấp chất lỏng thứ hai để điều khiển việc phun các giọt chất lỏng từ các đầu phun giọt thứ hai.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó đầu nối cấp điện đơn để cấp điện tới mạch điều khiển thứ hai, và trong đó đầu nối đất để nối mạch điều khiển thứ hai với đất.

9. Thiết bị theo điểm 1, trong đó đầu nối cấp điện đơn được bố trí ở một bên của bộ đầu nối tín hiệu dùng cho mạch điều khiển và bộ đầu nối cấp điện vòi phun, đầu nối cấp điện đơn là đầu vào duy nhất cho điện từ nguồn bên ngoài đến thiết bị.

10. Thiết bị theo điểm 1, trong đó đầu nối đất được bố trí ở một bên của bộ đầu nối tín hiệu dùng cho mạch điều khiển và bộ đầu nối đất vòi phun, đầu nối đất đơn được nối với bộ đầu nối đất vòi phun và tạo ra chỉ mỗi nối với đất bên ngoài đến thiết bị.

11. Phương pháp vận hành thiết bị phun chất lỏng theo điểm 1, phương pháp này bao gồm các bước:

cấp chất lỏng bởi kết cấu cấp chất lỏng trong khuôn đầu in đến các đầu phun giọt;

cấp điện đến mạch điều khiển liền kề với ít nhất một bên của kết cấu cấp chất lỏng bởi đầu nối cấp điện đơn ở đầu thứ nhất của khuôn đầu in; và

điều khiển việc phun các giọt từ các đầu phun giọt bởi mạch điều khiển.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước nối mạch điều khiển với đất bởi đầu nối đất ở đầu thứ hai, đối diện đầu thứ nhất, của khuôn đầu in.

13. Phương pháp theo điểm 11, phương pháp này còn bao gồm bước cấp điện đến mạch điều khiển khác liền kề với ít nhất một bên của kết cấu cấp chất lỏng khác trong khuôn đầu in bởi đầu nối cấp điện đơn.

14. Thiết bị phun chất lỏng, thiết bị này bao gồm:

khuôn đầu in; và

khe cấp chất lỏng đến các đầu phun giọt thứ nhất và các vòi phun chất lỏng thứ hai;

khuôn đầu in bao gồm:

mạch điều khiển thứ nhất liền kề với ít nhất một bên của khe cấp chất lỏng thứ nhất để điều khiển việc phun các giọt chất lỏng từ các đầu phun giọt thứ nhất, và mạch điều khiển thứ hai liền kề với ít nhất một bên của khe cấp chất lỏng thứ hai để điều khiển việc phun các giọt chất lỏng từ các đầu phun giọt thứ hai; và

đầu nối cấp điện đơn liền kề với một đầu của các khe cấp chất lỏng để cấp điện đến mạch điều khiển thứ nhất và mạch điều khiển thứ hai, đầu nối cấp điện đơn được bố trí ở góc của khuôn đầu in.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó khe cấp chất lỏng bao gồm các khe cấp chất lỏng bao gồm khe cấp chất lỏng thứ nhất để cấp chất lỏng đến nhiều đầu phun giọt thứ nhất và khe cấp chất lỏng thứ hai để cấp chất lỏng đến các đầu phun giọt thứ hai.

16. Thiết bị theo điểm 15, trong đó đầu là đầu thứ nhất và trong đó thiết bị này còn bao gồm đầu nối đất liền kề với đầu thứ hai, đối diện với đầu thứ nhất, của các khe cấp chất lỏng để nối mạch điều khiển thứ nhất và mạch điều khiển thứ hai với đất, đầu nối đất được bố trí ở góc thứ hai của khuôn đầu in.

17. Thiết bị theo điểm 16, trong đó góc thứ hai trên cùng một bên của khuôn đầu in dưới dạng góc ở đó bố trí đầu nối cấp điện đơn.

18. Thiết bị theo điểm 16, trong đó đầu nối đất là đầu nối đất đơn để nối mạch điều khiển thứ nhất và mạch điều khiển thứ hai với đất.

19. Thiết bị theo điểm 14, trong đó đầu là đầu thứ nhất và trong đó thiết bị này không có các đầu nối cấp điện liền kề với đầu thứ hai, đối diện với đầu thứ nhất, của các khe cấp chất lỏng.

20. Thiết bị phun chất lỏng, thiết bị này bao gồm:

kết cấu cấp chất lỏng dọc theo chiều dài của khuôn đầu in của thiết bị phun chất lỏng để cấp chất lỏng đến các đầu phun giọt;

mạch điều khiển liền kề với ít nhất một bên của kết cấu cấp chất lỏng để điều khiển việc phun các giọt chất lỏng từ các đầu phun giọt, mạch điều khiển bao gồm mạch logic để điều khiển đầu phun giọt hoặc bộ đầu phun giọt;

đầu nối cấp điện đơn ở đầu thứ nhất của khuôn đầu in để cấp điện đến mạch điều khiển; và

đầu nối đất ở cả đầu thứ nhất và đầu thứ hai, đối diện đầu thứ nhất, của khuôn đầu in để nối mạch điều khiển với đất.

Fig.1

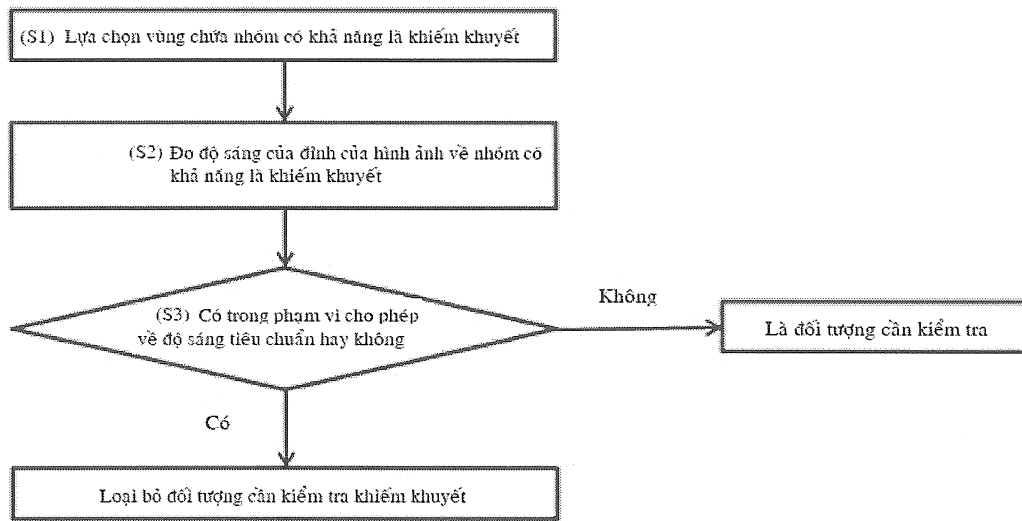


Fig.2

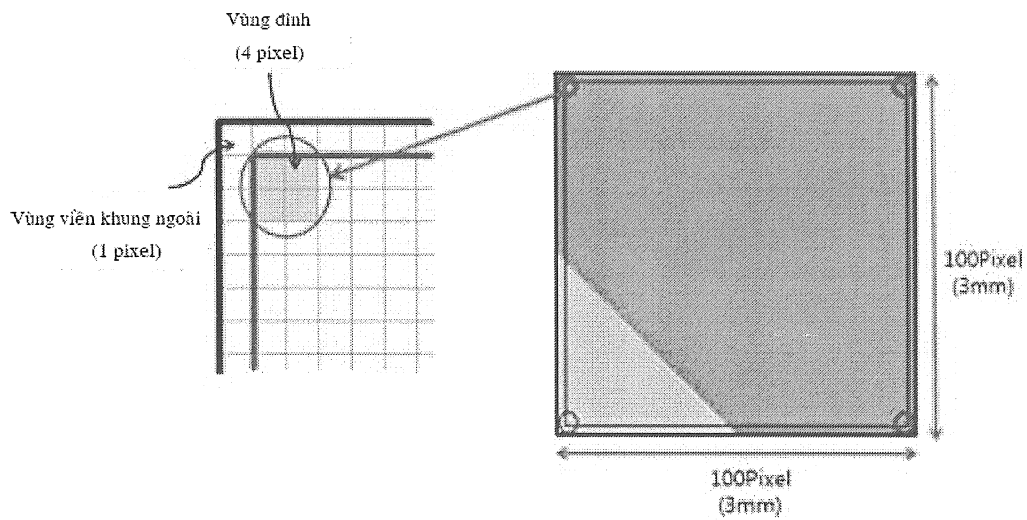


Fig.3

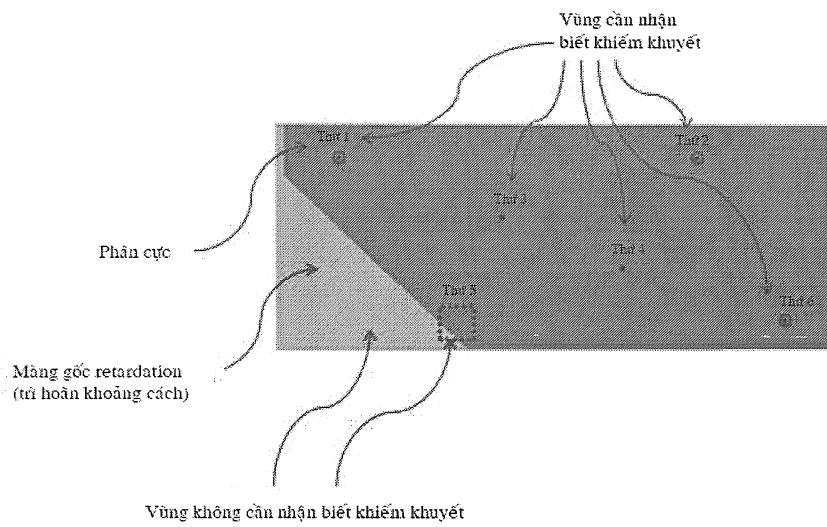


Fig.4

