



(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)



1-0039546

(51)<sup>8</sup> B41J 2/01

(13) B

(21) 1-2018-00602

(22) 09/02/2018

(30) 2017-028022 17/02/2017 JP

(45) 25/04/2024 433

(43) 27/08/2018 365A

(73) CANON KABUSHIKI KAISHA (JP)

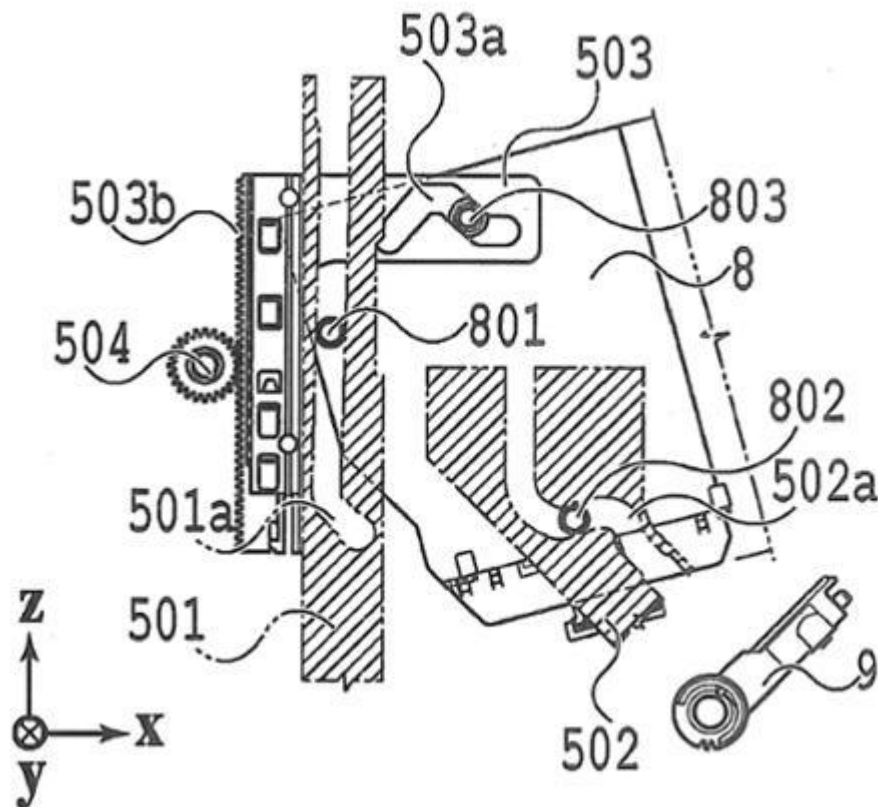
30-2, Shimomaruko 3-chome, Ohta-ku, Tokyo, Japan

(72) Tetsuyo OHASHI (JP); Yasuyuki TAKANAKA (JP); Tetsuya ISHIKAWA (JP);  
Seiji OGASAWARA (JP); Noriko SATO (JP); Akira KIDA (JP); Noboru  
SHIMOYAMA (JP).

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

(54) THIẾT BỊ IN PHUN MỰC

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị in phun mực có khả năng dịch chuyển đầu in trong một khoảng thời gian ngắn nhờ dùng kết cấu đơn giản hơn. Để đạt được mục đích này, đầu in được dịch chuyển trong khi thực hiện đồng thời việc dịch chuyển quay và việc dịch chuyển thẳng giữa vị trí in và vị trí bảo dưỡng trong thiết bị in.



**Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến thiết bị in phun mực có đầu in, đầu in này phun mực để in ảnh.

**Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-072925 bộc lộ thiết bị in nhờ dùng đầu in phun mực, trong đó việc định hướng và vị trí của đầu in được thay đổi để phun mực theo phương nằm ngang trong quá trình hoạt động in và phun mực theo phương thẳng đứng xuống dưới trong quá trình hoạt động bảo dưỡng. Theo công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-072925, khi dịch chuyển đầu in từ vị trí để hoạt động in đến vị trí để hoạt động bảo dưỡng, đầu in trước hết được dịch chuyển thẳng theo hướng ra xa khỏi vật liệu in và sau đó được xoay quanh trục quay.

Tuy nhiên, theo công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-072925, cơ cấu để dịch chuyển thẳng đầu in và cơ cấu để xoay đầu in được tạo ra riêng biệt và được khởi động theo trình tự. Kết quả là, các cơ cấu và việc điều khiển liên quan đến việc dịch chuyển đầu in trở nên phức tạp và việc dịch chuyển mất một thời gian.

**Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Vì có vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị in phun mực có khả năng thực hiện việc dịch chuyển đầu in theo cùng việc dịch chuyển thẳng và việc dịch chuyển quay trong một khoảng thời gian ngắn nhờ dùng kết cấu đơn giản hơn.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị in phun mực bao gồm: đầu in được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động in, đầu in này có bề mặt lỗ phun, mà các lỗ phun để phun mực được sắp thành hàng trên đó; và cụm dịch chuyển được tạo kết cấu để dịch chuyển đầu in giữa vị trí in, mà hoạt động in được thực hiện ở đó và vị trí chờ, mà hoạt động in không được thực hiện ở đó, trong đó cụm dịch chuyển dịch

chuyển đầu in giữa vị trí in và vị trí chờ bằng cách thực hiện đồng thời việc dịch chuyển quay và việc dịch chuyển thẳng theo phương thẳng đứng đầu in.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị in phun mực bao gồm: đầu in được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động in, đầu in này có bề mặt lỗ phun, mà các lỗ phun để phun mực được sắp thành hàng trên đó; và cụm dịch chuyển được tạo kết cấu để dịch chuyển đầu in giữa vị trí in, mà hoạt động in được thực hiện ở đó và vị trí chờ, mà hoạt động in không được thực hiện ở đó, trong đó cụm dịch chuyển dịch chuyển đầu in giữa vị trí in và vị trí chờ bằng cách thực hiện việc dịch chuyển quay và việc dịch chuyển thẳng theo phương thẳng đứng đầu in nhờ dùng một nguồn dẫn động.

Các dấu hiệu khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn khi đọc phần mô tả các phương án thực hiện làm ví dụ dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

#### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị in ở trạng thái chờ;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ cấu hình điều khiển của thiết bị in;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị in ở trạng thái in;

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C là các hình vẽ dạng sơ đồ đường vận chuyển của vật liệu in cấp từ khay đựng thứ nhất;

Các hình vẽ từ Fig.5A đến v5C là các hình vẽ dạng sơ đồ đường vận chuyển của vật liệu in cấp từ khay đựng thứ hai;

Các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6D là các hình vẽ dạng sơ đồ đường vận chuyển trong trường hợp thực hiện hoạt động in mặt sau của vật liệu in;

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị in ở trạng thái bảo dưỡng;

Fig.8A và Fig.8B là các hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu của cụm bảo dưỡng;

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống cấp mực kiểu tuần hoàn;

Các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10E là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cơ cấu để dịch chuyển đầu in; và

Các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11D là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cơ cấu để dịch chuyển đầu in.

### Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu bên trong của thiết bị in phun mực 1 (dưới đây gọi là "thiết bị in 1") dùng theo phương án thực hiện này. Trên các hình vẽ, hướng trục x là hướng nằm ngang, hướng trục y (hướng vuông góc với tờ giấy) là hướng mà theo đó các lỗ phun được sắp thành hàng trong đầu in 8 được mô tả dưới đây, và hướng trục z là hướng thẳng đứng.

Thiết bị in 1 là máy in đa chức năng bao gồm cụm in 2 và cụm bộ quét 3. Thiết bị in 1 có thể dùng cụm in 2 và cụm bộ quét 3 riêng biệt hoặc đồng bộ để thực hiện các quy trình khác nhau liên quan đến hoạt động in và hoạt động quét. Cụm bộ quét 3 bao gồm bộ cấp tài liệu tự động (ADF - automatic document feeder) và bộ quét phẳng (FBS - flatbed scanner) và có khả năng quét tài liệu được cấp một cách tự động bởi ADF cũng như quét tài liệu được đặt bởi người dùng trên tấm đặt tài liệu của FBS. Phương án thực hiện này liên quan đến máy in đa chức năng bao gồm cả cụm in 2 và cụm bộ quét 3, nhưng cụm bộ quét 3 có thể được bỏ qua. Fig.1 thể hiện thiết bị in 1 ở trạng thái chờ, mà trong đó cả hoạt động in và hoạt động quét không được thực hiện.

Trong cụm in 2, khay đựng thứ nhất 5A và khay đựng thứ hai 5B để chứa vật liệu in (tờ giấy đã được cắt) S được lắp tháo ra được ở phía dưới của vỏ 4 theo hướng thẳng đứng. Vật liệu in tương đối nhỏ có kích thước A4 được đặt phẳng và chứa trong khay đựng thứ nhất 5A và vật liệu in tương đối lớn có kích thước A3 được đặt phẳng và chứa trong khay đựng thứ hai 5B. Cụm cấp thứ nhất 6A để cấp liên tiếp vật liệu in đã được chứa được bố trí gần với khay đựng thứ nhất 5A. Tương tự, cụm cấp thứ hai 6B được bố trí gần với khay đựng thứ hai 5B. Khi hoạt động in, vật liệu in S được cấp theo lựa chọn từ một trong số các khay đựng.

Các con lăn vận chuyển 7, con lăn xả 12, các con lăn kẹp 7a, các con lăn nhám 7b, chi tiết dẫn hướng 18, chi tiết dẫn hướng trong 19, và cánh lật 11 là các cơ cấu vận chuyển để dẫn hướng vật liệu in S theo hướng định trước. Các con lăn vận

chuyển 7 là các con lăn dẫn động bố trí ở phía trước và phía sau đầu in 8 và được dẫn động bởi động cơ vận chuyển (không được thể hiện trên). Các con lăn kẹp 7a là các con lăn bị dẫn, các con lăn này được xoay trong khi kẹp chặt vật liệu in S cùng với các con lăn vận chuyển 7. Con lăn xả 12 là con lăn dẫn động bố trí ở phía sau các con lăn vận chuyển 7 và được dẫn động bởi động cơ vận chuyển (không được thể hiện trên). Các con lăn nhám 7b kẹp chặt và vận chuyển vật liệu in S cùng với các con lăn vận chuyển 7 và con lăn xả 12 bố trí ở phía sau đầu in 8.

Chi tiết dẫn hướng 18 được bố trí trong đường vận chuyển của vật liệu in S để dẫn hướng vật liệu in S theo hướng định trước. Chi tiết dẫn hướng trong 19 là chi tiết kéo dài theo hướng trục y. Chi tiết dẫn hướng trong 19 có bề mặt bên uốn cong và dẫn hướng vật liệu in S dọc theo bề mặt bên này. Cánh lật 11 là chi tiết để thay đổi hướng mà theo đó vật liệu in S được vận chuyển trong hoạt động in hai mặt. Khay xả 13 là khay để đặt và chứa vật liệu in S, vật liệu in này đã trải qua hoạt động in và được xả ra bởi con lăn xả 12.

Đầu in 8 theo phương án thực hiện này là loại đầu in phun mực đủ màu. Trong đầu in 8, các lỗ phun, được tạo kết cấu để phun mực trên cơ sở dữ liệu in, được sắp thành hàng theo hướng trục y trên Fig.1 để tương ứng với chiều rộng của vật liệu in S. Khi đầu in 8 nằm ở vị trí chờ, bề mặt lỗ phun 8a của đầu in 8 được định hướng theo phương thẳng đứng xuống dưới và được che bởi cụm nắp 10 như được thể hiện trên Fig.1. Khi hoạt động in, việc định hướng của đầu in 8 được thay đổi bởi bộ điều khiển in 202 được mô tả dưới đây sao cho bề mặt lỗ phun 8a quay về tấm ép 9. Tấm ép 9 có tấm phẳng kéo dài theo hướng trục y và đỡ, từ mặt sau, vật liệu in S đã trải qua hoạt động in bởi đầu in 8. Việc dịch chuyển đầu in 8 từ vị trí chờ đến vị trí in se được mô tả chi tiết dưới đây.

Cụm bình chứa mực 14 chứa riêng biệt mực gồm bốn màu cần được cấp cho đầu in 8. Cụm cấp mực 15 được bố trí ở giữa đường dòng chảy nối cụm bình chứa mực 14 với đầu in 8 để điều chỉnh áp suất và tốc độ dòng chảy của mực trong đầu in 8 trong khoảng thích hợp. Phương án thực hiện này làm thích ứng cho hệ thống cấp mực kiểu tuần hoàn, mà trong đó cụm cấp mực 15 điều chỉnh áp suất của mực cấp

đến đầu in 8 và tốc độ dòng chảy của mực được thu gom từ đầu in 8 trong khoảng thích hợp.

Cụm bảo dưỡng 16 bao gồm cụm nắp 10 và cụm chùi sạch 17 và khởi động chúng ở các thời điểm định trước để thực hiện hoạt động bảo dưỡng cho đầu in 8. Hoạt động bảo dưỡng sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ khối thể hiện cấu hình điều khiển trong thiết bị in 1. Cấu hình điều khiển chủ yếu bao gồm cụm động cơ in 200 thực hiện việc điều khiển đối với cụm in 2, cụm động cơ dùng cho bộ quét 300 thực hiện việc điều khiển đối với cụm bộ quét 3, và bộ điều khiển 100 thực hiện việc điều khiển đối với toàn bộ thiết bị in 1. Bộ điều khiển in 202 điều khiển các cơ cấu khác nhau của cụm động cơ in 200 theo các lệnh từ bộ điều khiển chính 101 của bộ điều khiển 100. Các cơ cấu khác nhau của cụm động cơ dùng cho bộ quét 300 được điều khiển bởi bộ điều khiển chính 101 của bộ điều khiển 100. Cấu hình điều khiển sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Trong bộ điều khiển 100, bộ điều khiển chính 101 bao gồm bộ xử lý trung tâm (CPU - central processing unit) điều khiển toàn bộ thiết bị in 1 nhờ dùng bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên 106 (RAM - random access memory) như vùng làm việc phù hợp với các tham số và chương trình khác nhau lưu trữ trong bộ nhớ chỉ để đọc 107 (ROM - random access memory). Ví dụ, khi công việc in được đưa vào từ thiết bị chủ 400 qua máy chủ I/F 102 hoặc máy vô tuyến I/F 103, bộ xử lý ảnh 108 thực thi việc xử lý ảnh định trước đối với dữ liệu ảnh nhận được theo các lệnh từ bộ điều khiển chính 101. Bộ điều khiển chính 101 truyền dữ liệu ảnh đã trải qua việc xử lý ảnh đến cụm động cơ in 200 qua động cơ in I/F 105.

Thiết bị in 1 có thể thu được dữ liệu ảnh từ thiết bị chủ 400 qua việc truyền thông không dây hoặc có dây hoặc thu được dữ liệu ảnh từ bộ nhớ ngoài (như bộ nhớ USB) nối với thiết bị in 1. Hệ thống truyền thông dùng để truyền thông không dây hoặc có dây không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, Wi-Fi (Wireless Fidelity; nhãn hiệu đã được đăng ký) và Bluetooth (nhãn hiệu đã được đăng ký) có thể được dùng làm hệ thống truyền thông để truyền thông không dây. USB (Universal Serial Bus) và các thiết bị tương tự có thể được dùng làm hệ thống truyền thông để truyền thông có dây.

Ví dụ, khi lệnh quét được đưa vào từ thiết bị chủ 400, bộ điều khiển chính 101 truyền lệnh này đến cụm bộ quét 3 qua động cơ dùng cho bộ quét I/F 109.

Bảng điều khiển 104 là cơ cấu để cho phép người dùng nhập vào và xuất ra cho thiết bị in 1. Người dùng có thể ra lệnh để thực hiện hoạt động như sao chép và quét, đặt chế độ in, và nhận dạng thông tin về thiết bị in 1 qua bảng điều khiển 104.

Trong cụm động cơ in 200, bộ điều khiển in 202 bao gồm CPU điều khiển các cơ cấu khác nhau của cụm in 2 nhờ dùng RAM 204 làm vùng làm việc phù hợp với các tham số và chương trình khác nhau lưu trữ trong ROM 203. Khi các lệnh và dữ liệu ảnh khác nhau được tiếp nhận qua bộ điều khiển I/F 201, bộ điều khiển in 202 tạm thời lưu trữ chúng trong RAM 204. Bộ điều khiển in 202 cho phép bộ điều khiển xử lý ảnh 205 biến đổi dữ liệu ảnh đã được lưu trữ thành dữ liệu in sao cho đầu in 8 có thể dùng nó cho hoạt động in. Sau khi tạo ra dữ liệu in, bộ điều khiển in 202 cho phép đầu in 8 để thực hiện hoạt động in trên cơ sở dữ liệu in qua đầu I/F 206. Lúc này, bộ điều khiển in 202 vận chuyển vật liệu in S bằng cách khởi động các cụm cấp 6A và 6B, các con lăn vận chuyển 7, con lăn xả 12, và cánh lật 11 được thể hiện trên Fig.1 qua bộ điều khiển vận chuyển 207. Đầu in 8 thực hiện hoạt động in đồng bộ với hoạt động vận chuyển của vật liệu in S theo các lệnh từ bộ điều khiển in 202, nhờ vậy thực hiện việc in.

Bộ điều khiển hộp mực đầu 208 thay đổi việc định hướng và vị trí của đầu in 8 phù hợp với trạng thái mở của thiết bị in 1 như trạng thái bảo dưỡng hoặc trạng thái in. Bộ điều khiển cấp mực 209 điều khiển cụm cấp mực 15 sao cho áp suất của mực cấp đến đầu in 8 nằm trong khoảng thích hợp. Bộ điều khiển bảo dưỡng 210 điều khiển hoạt động của cụm nắp 10 và cụm chùi sạch 17 trong cụm bảo dưỡng 16 khi thực hiện hoạt động bảo dưỡng cho đầu in 8.

Trong cụm động cơ dùng cho bộ quét 300, bộ điều khiển chính 101 điều khiển các nguồn phân cứng của bộ điều khiển bộ quét 302 nhờ dùng RAM 106 như vùng làm việc phù hợp với các tham số và chương trình khác nhau lưu trữ trong the ROM 107, nhờ vậy điều khiển các cơ cấu khác nhau của cụm bộ quét 3. Ví dụ, bộ điều khiển chính 101 điều khiển các nguồn phân cứng trong bộ điều khiển bộ quét 302 qua bộ điều khiển I/F 301 để khiến cho bộ điều khiển vận chuyển 304 vận chuyển tài

liệu được đặt bởi người dùng trên ADF và khiến cho cảm biến 305 quét tài liệu. Bộ điều khiển bộ quét 302 lưu trữ dữ liệu ảnh đã được quét trong RAM 303. Bộ điều khiển in 202 có thể biến đổi dữ liệu ảnh thu được như được mô tả trên đây thành dữ liệu in để cho phép đầu in 8 để thực hiện hoạt động in trên cơ sở dữ liệu ảnh mà được quét bởi bộ điều khiển bộ quét 302.

Fig.3 thể hiện thiết bị in 1 ở trạng thái in. Khi so với trạng thái chờ được thể hiện trên Fig.1, cụm nắp 10 được tách ra khỏi bề mặt lỗ phun 8a của đầu in 8 và bề mặt lỗ phun 8a quay về tấm ép 9. Theo phương án thực hiện này, mặt phẳng của tấm ép 9 được nghiêng một góc khoảng  $45^\circ$  so với mặt phẳng nằm ngang. Bề mặt lỗ phun 8a của đầu in 8 ở vị trí in cũng được nghiêng một góc khoảng  $45^\circ$  so với mặt phẳng nằm ngang để giữ khoảng cách không đổi sơ với tấm ép 9.

Trong trường hợp dịch chuyển đầu in 8 từ vị trí chờ được thể hiện trên Fig.1 đến vị trí in được thể hiện trên Fig.3, bộ điều khiển in 202 dùng bộ điều khiển bảo dưỡng 210 để dịch chuyển cụm nắp 10 xuống dưới đến vị trí hút chân không được thể hiện trên Fig.3, nhờ vậy tách nắp 10a ra khỏi bề mặt lỗ phun 8a của đầu in 8. Sau đó, bộ điều khiển in 202 dùng bộ điều khiển hộp mực đầu 208 để xoay đầu in 8 một góc khoảng  $45^\circ$  trong khi điều chỉnh chiều cao thẳng đứng của đầu in 8 sao cho bề mặt lỗ phun 8a quay về tấm ép 9. Sau khi hoàn thành hoạt động in, bộ điều khiển in 202 đảo ngược trình tự nêu trên để dịch chuyển đầu in 8 từ vị trí in đến vị trí chờ.

Tiếp theo, đường vận chuyển của vật liệu in S trong cụm in 2 sẽ được mô tả. Khi lệnh in được đưa vào, trước hết bộ điều khiển in 202 dùng bộ điều khiển bảo dưỡng 210 và bộ điều khiển hộp mực đầu 208 để dịch chuyển đầu in 8 đến vị trí in được thể hiện trên Fig.3. Sau đó, bộ điều khiển in 202 dùng bộ điều khiển vận chuyển 207 để dẫn động cụm cấp thứ nhất 6A hoặc cụm cấp thứ hai 6B phù hợp với lệnh in và cấp vật liệu in S.

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường vận chuyển trong trường hợp cấp vật liệu in S có kích thước A4 từ khay đựng thứ nhất 5A. Vật liệu in S ở phía trên chông vật liệu in trong khay đựng thứ nhất 5A được tách ra khỏi phần còn lại của chông bởi cụm cấp thứ nhất 6A và được vận chuyển về phía vùng in P giữa tấm ép 9 và đầu in 8 trong khi được kẹp chặt giữa các



con lăn vận chuyển 7 và các con lăn kẹp 7a. Fig.4A thể hiện trạng thái vận chuyển mà trong đó đầu trước của vật liệu in S sắp đi đến vùng in P. Hướng dịch chuyển của vật liệu in S được thay đổi từ hướng nằm ngang (hướng trục x) sang hướng được nghiêng một góc khoảng  $45^\circ$  so với hướng nằm ngang trong khi đang được cấp bởi cụm cấp thứ nhất 6A để đi đến vùng in P.

Trong vùng in P, các lỗ phun tạo ra trong đầu in 8 phun mực về phía vật liệu in S. Trong vùng mà trong đó mực được gắn vào vật liệu in S, mặt sau của vật liệu in S được đỡ bởi tấm ép 9 để giữ khoảng cách không đổi giữa bề mặt lỗ phun 8a và vật liệu in S. Sau khi mực được gắn vào vật liệu in S, các con lăn vận chuyển 7 và các con lăn nhám 7b dẫn hướng vật liệu in S sao cho vật liệu in S đi về bên trái cánh lật 11 với đầu mũi của nó được nghiêng về bên phải và được vận chuyển dọc theo chi tiết dẫn hướng 18 theo hướng lên trên theo phương thẳng đứng của thiết bị in 1. Fig.4B thể hiện trạng thái mà trong đó đầu trước của vật liệu in S đã đi qua vùng in P và vật liệu in S đang được vận chuyển theo phương thẳng đứng lên trên. Các con lăn vận chuyển 7 và các con lăn nhám 7b thay đổi hướng dịch chuyển của vật liệu in S từ hướng được nghiêng một góc khoảng  $45^\circ$  so với hướng nằm ngang trong vùng in P sang hướng lên trên theo phương thẳng đứng.

Sau khi được vận chuyển theo phương thẳng đứng lên trên, vật liệu in S được xả vào trong khay xả 13 bởi con lăn xả 12 và các con lăn nhám 7b. Fig.4C thể hiện trạng thái mà trong đó đầu trước của vật liệu in S đã đi qua con lăn xả 12 và vật liệu in S đang được xả vào trong khay xả 13. Vật liệu in S đã được xả được chứa trong khay xả 13 với phía, mà ảnh được in trên đó bởi đầu in 8 quay xuống dưới.

Các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5C là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường vận chuyển trong trường hợp cấp vật liệu in S có kích thước A3 từ khay đựng thứ hai 5B. Vật liệu in S ở phía trên chồng vật liệu in trong khay đựng thứ hai 5B được tách ra khỏi phần còn lại của chồng bởi cụm cấp thứ hai 6B và được vận chuyển về phía vùng in P giữa tấm ép 9 và đầu in 8 trong khi được kẹp chặt giữa các con lăn vận chuyển 7 và các con lăn kẹp 7a.

Fig.5A thể hiện trạng thái vận chuyển mà trong đó đầu trước của vật liệu in S sắp đi đến vùng in P. Trong một phần của đường vận chuyển, mà vật liệu in S được

cấp qua đó bởi cụm cấp thứ hai 6B về phía vùng in P, các con lăn vận chuyển 7, các con lăn kẹp 7a, và chi tiết dẫn hướng trong 19 được bố trí sao cho vật liệu in S được vận chuyển đến tấm ép 9 trong khi được uốn cong thành dạng hình chữ S.

Phần còn lại của đường vận chuyển là tương tự như đường vận chuyển trong trường hợp vật liệu in S có kích thước A4 được thể hiện trên Fig.4B và Fig.4C. Fig.5B thể hiện trạng thái mà trong đó đầu trước của vật liệu in S đã đi qua vùng in P và vật liệu in S đang được vận chuyển theo phương thẳng đứng lên trên. Fig.5C thể hiện trạng thái mà trong đó đầu trước của vật liệu in S đã đi qua con lăn xả 12 và vật liệu in S đang được xả vào trong khay xả 13.

Các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6D thể hiện đường vận chuyển trong trường hợp thực hiện hoạt động in (in hai mặt) đối với mặt sau (mặt thứ hai) của vật liệu in S có kích thước A4. Trong trường hợp in hai mặt, trước hết hoạt động in được thực hiện đối với mặt thứ nhất (mặt trước) và sau đó được thực hiện đối với mặt thứ hai (mặt sau). Trình tự vận chuyển trong quá trình hoạt động in đối với mặt thứ nhất là tương tự như trình tự được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C và do đó phần mô tả sẽ được bỏ qua. Trình tự vận chuyển tiếp đến trên Fig.4C sẽ được mô tả dưới đây.

Sau khi đầu in 8 hoàn thành hoạt động in đối với mặt thứ nhất và đầu sau của vật liệu in S đi qua cánh lật 11, bộ điều khiển in 202 xoay các con lăn vận chuyển 7 theo chiều ngược lại để vận chuyển vật liệu in S vào trong thiết bị in 1. Lúc này, do cánh lật 11 được điều khiển bởi cơ cấu dẫn động (không được thể hiện trên) sao cho đầu mũi của cánh lật 11 được nghiêng về bên trái, đầu trước của vật liệu in S (trương ứng với đầu sau trong quá trình hoạt động in đối với mặt thứ nhất) đi về bên phải cánh lật 11 và được vận chuyển theo phương thẳng đứng xuống dưới. Fig.6A thể hiện trạng thái mà trong đó đầu trước của vật liệu in S (trương ứng với đầu sau trong quá trình hoạt động in đối với mặt thứ nhất) đang đi về bên phải cánh lật 11.

Sau đó, vật liệu in S được vận chuyển dọc theo bề mặt ngoài uốn cong của chi tiết dẫn hướng trong 19 và sau đó lại được vận chuyển đến vùng in P giữa đầu in 8 và tấm ép 9. Lúc này, mặt thứ hai của vật liệu in S quay về bề mặt lỗ phun 8a của

đầu in 8. Fig.6B thể hiện trạng thái vận chuyển mà trong đó đầu trước của vật liệu in S sắp đi đến vùng in P cho hoạt động in đối với mặt thứ hai.

Phần còn lại của đường vận chuyển là tương tự như đường vận chuyển trong trường hợp hoạt động in đối với mặt thứ nhất được thể hiện trên Fig.4B và Fig.4C. Fig.6C thể hiện trạng thái mà trong đó đầu trước của vật liệu in S đã đi qua vùng in P và vật liệu in S đang được vận chuyển theo phương thẳng đứng lên trên. Lúc này, cánh lật 11 được điều khiển bởi cơ cấu dẫn động (không được thể hiện trên) sao cho đầu mũi của cánh lật 11 được nghiêng về bên phải. Fig.6D thể hiện trạng thái mà trong đó đầu trước của vật liệu in S đã đi qua con lăn xả 12 và vật liệu in S đang được xả vào trong khay xả 13.

Tiếp theo, hoạt động bảo dưỡng cho đầu in 8 sẽ được mô tả. Như được mô tả trên Fig.1, cụm bảo dưỡng 16 theo phương án thực hiện này bao gồm cụm nắp 10 và cụm chùi sạch 17 và khởi động chúng ở các thời điểm định trước để thực hiện hoạt động bảo dưỡng.

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị in 1 ở trạng thái bảo dưỡng. Trong trường hợp dịch chuyển đầu in 8 từ vị trí chờ được thể hiện trên Fig.1 đến vị trí bảo dưỡng được thể hiện trên Fig.7, bộ điều khiển in 202 dịch chuyển đầu in 8 theo phương thẳng đứng lên trên và dịch chuyển cụm nắp 10 theo phương thẳng đứng xuống dưới. Sau đó, bộ điều khiển in 202 dịch chuyển cụm chùi sạch 17 từ vị trí hút chân không về bên phải trên Fig.7. Sau đó, bộ điều khiển in 202 dịch chuyển đầu in 8 theo phương thẳng đứng xuống dưới đến vị trí bảo dưỡng, nơi mà hoạt động bảo dưỡng có thể được thực hiện ở đó.

Mặt khác, trong trường hợp dịch chuyển đầu in 8 từ vị trí in được thể hiện trên Fig.3 đến vị trí bảo dưỡng được thể hiện trên Fig.7, bộ điều khiển in 202 dịch chuyển đầu in 8 theo phương thẳng đứng lên trên trong khi xoay nó theo một góc khoảng  $45^\circ$ . Sau đó, bộ điều khiển in 202 dịch chuyển cụm chùi sạch 17 từ vị trí hút chân không về bên phải. Theo đó, bộ điều khiển in 202 dịch chuyển đầu in 8 theo phương thẳng đứng xuống dưới đến vị trí bảo dưỡng, nơi mà hoạt động bảo dưỡng có thể được thực hiện bởi cụm bảo dưỡng 16.

Fig.8A là hình vẽ phối cảnh thể hiện cụm bảo dưỡng 16 ở vị trí chờ. Fig.8B là hình vẽ phối cảnh thể hiện cụm bảo dưỡng 16 ở vị trí bảo dưỡng. Fig.8A tương ứng với Fig.1 và Fig.8B tương ứng với Fig.7. Khi đầu in 8 nằm ở vị trí chờ, cụm bảo dưỡng 16 nằm ở vị trí chờ được thể hiện trên Fig.8A, cụm nắp 10 đã được dịch chuyển theo phương thẳng đứng lên trên, và cụm chùi sạch 17 được chứa trong cụm bảo dưỡng 16. Cụm nắp 10 có nắp dạng hình hộp 10a kéo dài theo hướng trục y. Nắp 10a có thể được đưa vào tiếp xúc khít với bề mặt lỗ phun 8a của đầu in 8 để ngăn không cho mực bay hơi ra khỏi các lỗ phun. Cụm nắp 10 còn có chức năng thu gom mực đã được phun đến nắp 10a khi phun sơ bộ hoặc các công việc tương tự và cho phép bơm hút (không được thể hiện trên) để hút mực đã được thu gom.

Mặt khác, ở vị trí bảo dưỡng được thể hiện trên Fig.8B, cụm nắp 10 đã được dịch chuyển theo phương thẳng đứng xuống dưới và cụm chùi sạch 17 đã được rút ra khỏi cụm bảo dưỡng 16. Cụm chùi sạch 17 bao gồm hai cụm bộ chùi sạch: cụm bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171 và cụm bộ chùi sạch bằng chân không 172.

Trong cụm bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171, các bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171a để chùi sạch bề mặt lỗ phun 8a theo hướng trục x được bố trí theo hướng trục y bằng chiều dài của vùng mà trong đó các lỗ phun được sắp thành hàng. Trong trường hợp thực hiện hoạt động chùi sạch bằng cách dùng cụm bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171, cụm chùi sạch 17 dịch chuyển cụm bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171 theo hướng trục x trong khi đầu in 8 được định vị ở chiều cao, mà tại đó đầu in 8 có thể tiếp xúc với các bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171a. Dịch chuyển này cho phép các bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171a chùi sạch mực và các chất tương tự dính vào bề mặt lỗ phun 8a.

Lỗ vào của cụm bảo dưỡng 16, mà các bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171a được chứa qua đó, được trang bị bộ chùi sạch dạng ước 16a để loại bỏ mực dính vào các bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171a và phết chất lỏng ước vào các bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171a. Bộ chùi sạch dạng ước 16a loại bỏ các chất dính vào các bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171a và phết chất lỏng ước vào các bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171a mỗi lần các bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171a được gài vào trong cụm bảo dưỡng 16. Chất lỏng ước được truyền đến bề mặt lỗ phun 8a ở hoạt động chùi sạch tiếp theo đối với

bề mặt lỗ phun 8a, nhờ vậy tạo điều kiện thuận lợi cho việc trượt giữa bề mặt lỗ phun 8a và các bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171a.

Cụm bộ chùi sạch bằng chân không 172 bao gồm tấm phẳng 172a có lỗ kéo dài theo hướng trục y, hộp mực 172b dịch chuyển được theo hướng trục y bên trong lỗ này, và bộ chùi sạch bằng chân không 172c được lắp vào hộp mực 172b. Bộ chùi sạch bằng chân không 172c được tạo ra để chùi sạch bề mặt lỗ phun 8a theo hướng trục y cùng với việc dịch chuyển hộp mực 172b. Đầu mũi của bộ chùi sạch bằng chân không 172c có lỗ hút nối với bơm hút (không được thể hiện trên). Do vậy, nếu hộp mực 172b được dịch chuyển theo hướng trục y trong khi vận hành bơm hút, mực và các chất tương tự dính vào bề mặt lỗ phun 8a của đầu in 8 được chùi sạch và thu gom bởi bộ chùi sạch bằng chân không 172c và hút vào trong lỗ hút. Lúc này, tấm phẳng 172a và chốt định vị 172d tạo ra ở cả hai đầu của lỗ được dùng để căn thẳng bề mặt lỗ phun 8a với bộ chùi sạch bằng chân không 172c.

Theo phương án thực hiện này, có thể thực hiện quy trình chùi sạch thứ nhất, mà trong đó cụm bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171 thực hiện hoạt động chùi sạch và cụm bộ chùi sạch bằng chân không 172 không thực hiện hoạt động chùi sạch và quy trình chùi sạch thứ hai, mà trong đó cả hai cụm bộ chùi sạch liên tiếp thực hiện hoạt động chùi sạch. Trong trường hợp quy trình chùi sạch thứ nhất, trước hết bộ điều khiển in 202 rút cụm chùi sạch 17 ra khỏi cụm bảo dưỡng 16 trong khi đầu in 8 được hút chân không theo phương thẳng đứng bên trên vị trí bảo dưỡng được thể hiện trên Fig.7. Bộ điều khiển in 202 dịch chuyển đầu in 8 theo phương thẳng đứng xuống dưới đến vị trí nơi mà đầu in 8 có thể tiếp xúc với các bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171a và sau đó dịch chuyển cụm chùi sạch 17 vào trong cụm bảo dưỡng 16. Dịch chuyển này cho phép các bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171a chùi sạch mực và các chất tương tự dính vào bề mặt lỗ phun 8a. Tức là, các bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171a chùi sạch bề mặt lỗ phun 8a khi dịch chuyển từ vị trí được rút ra khỏi cụm bảo dưỡng 16 vào trong cụm bảo dưỡng 16.

Sau khi cụm bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171 được chứa, bộ điều khiển in 202 dịch chuyển cụm nắp 10 theo phương thẳng đứng lên trên và đưa nắp 10a vào tiếp xúc khít với bề mặt lỗ phun 8a của đầu in 8. Ở trạng thái này, bộ điều khiển in 202

dẫn động đầu in 8 để thực hiện việc phun sơ bộ và cho phép bơm hút hút mực đã được thu gom trong nắp 10a.

Trong trường hợp quy trình chùi sạch thứ hai, trước hết bộ điều khiển in 202 trượt cụm chùi sạch 17 để rút nó ra khỏi cụm bảo dưỡng 16 trong khi đầu in 8 được hút chân không theo phương thẳng đứng bên trên vị trí bảo dưỡng được thể hiện trên Fig.7. Bộ điều khiển in 202 dịch chuyển đầu in 8 theo phương thẳng đứng xuống dưới đến vị trí nơi mà đầu in 8 có thể tiếp xúc với các bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171a và sau đó dịch chuyển cụm chùi sạch 17 vào trong cụm bảo dưỡng 16. Dịch chuyển này cho phép các bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171a để thực hiện hoạt động chùi sạch đối với bề mặt lỗ phun 8a. Tiếp theo, bộ điều khiển in 202 trượt cụm chùi sạch 17 để rút nó ra khỏi cụm bảo dưỡng 16 đến vị trí định trước trong khi đầu in 8 lại được hút chân không theo phương thẳng đứng bên trên vị trí bảo dưỡng được thể hiện trên Fig.7. Sau đó, bộ điều khiển in 202 dùng tấm phẳng 172a và các chốt định vị 172d để căn thẳng bề mặt lỗ phun 8a với cụm bộ chùi sạch bằng chân không 172 trong khi dịch chuyển đầu in 8 xuống dưới đến vị trí chùi sạch được thể hiện trên Fig.7. Sau đó, bộ điều khiển in 202 cho phép cụm bộ chùi sạch bằng chân không 172 thực hiện hoạt động chùi sạch nêu trên. Sau khi hút chân không đầu in 8 theo phương thẳng đứng đứng lên trên và chứa cụm chùi sạch 17, bộ điều khiển in 202 cho phép cụm nắp 10 thực hiện việc phun sơ bộ vào trong nắp và hoạt động hút mực đã được thu gom theo cách tương tự như quy trình chùi sạch thứ nhất.

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống cấp mực kiểu tuần hoàn dùng trong thiết bị in phun mực 1 theo phương án thực hiện này. Hệ thống cấp mực kiểu tuần hoàn được tạo ra bằng cách nối cụm bình chứa mực 14, cụm cấp mực 15, và đầu in 8. Fig.9 thể hiện hệ thống tuần hoàn dùng cho một màu mực, nhưng hệ thống tuần hoàn này trên thực tế được tạo ra cho mỗi trong số nhiều màu mực.

Cụm bình chứa mực 14 được trang bị bình chứa chính 141, bình chứa chính này chứa lượng mực tương đối nhiều. Cụm cấp mực 15 bao gồm bình chứa đệm 151 và ba bơm P0, P1, và P2 nối với bình chứa đệm 151 này. Các bơm tuần hoàn P1 và P2 khiến cho mực chảy trong toàn bộ đường tuần hoàn sao cho mực dịch chuyển từ bơm tuần hoàn P1 về phía bơm tuần hoàn P2 qua bình chứa đệm 151 trong hệ thống

cấp. Bơm làm đầy lại P0 được khởi động khi lượng mực còn lại trong bình chứa đệm 151 trở nên ít để làm đầy lại bình chứa đệm 151 bằng mực mới từ bình chứa chính 141.

Đầu in 8 bao gồm cụm phun mực 80, cụm tuần hoàn 81, và bộ điều khiển áp suất âm 82. Cụm phun mực 80 có cơ cấu để phun các giọt mực nhỏ trên cơ sở dữ liệu phun. Phương án thực hiện này dùng hệ thống tạo ra mỗi phần tử in có một bộ gia nhiệt, tác dụng điện áp vào các bộ gia nhiệt để tạo ra sự sôi màng trong mực, và dùng năng lượng lớn dần của các bọt khí để phun mực từ các lỗ phun. Bộ điều khiển áp suất âm 82 tạo ra các điều chỉnh sao cho mực chảy theo đúng hướng ở áp suất thích hợp trong cụm phun mực 80. Cụm tuần hoàn mực 81 điều khiển việc cấp và thu gom mực giữa bình chứa đệm 151, bộ điều khiển áp suất âm 82, và cụm phun mực 80.

Mực cấp từ bình chứa đệm 151 đến cụm tuần hoàn 81 được cấp đến bộ điều khiển áp suất âm 82 qua bộ lọc 811. Bộ điều khiển áp suất âm 82 bao gồm bộ điều khiển áp suất âm H làm cho mực chảy ra ở áp suất chất lỏng cao và bộ điều khiển áp suất âm L làm cho mực chảy ra ở áp suất chất lỏng thấp. Mực chảy ra từ bộ điều khiển áp suất âm H và mực chảy ra từ bộ điều khiển áp suất âm L được cấp đến cụm phun mực 80 dọc theo các đường khác nhau qua cụm tuần hoàn 81.

Trong cụm phun mực 80, các nền phần tử in 80a, mỗi nền phần tử in bao gồm các vòi phun được sắp thành hàng theo hướng trục y, được sắp thành hàng theo hướng trục x để tạo ra dãy vòi phun dài. Ngoài ra, cụm phun mực 80 còn có đường dòng chảy cấp chung 80b để dẫn mực đã được cấp ở áp suất chất lỏng cao từ bộ điều khiển áp suất âm H và đường dòng chảy thu gom chung 80c để dẫn mực đã được cấp ở áp suất chất lỏng thấp từ bộ điều khiển áp suất âm L. Mỗi nền phần tử in 80a được trang bị đường dòng chảy riêng biệt nối với đường dòng chảy cấp chung 80b và đường dòng chảy riêng biệt nối với đường dòng chảy thu gom chung 80c. Vì vậy, dòng chảy mực được tạo ra sao cho mực chảy vào trong các nền phần tử in 80a qua đường dòng chảy cấp chung 80b có áp suất cao và chảy ra qua đường dòng chảy thu gom chung 80c có áp suất thấp. Khi các nền phần tử in 80a thực hiện hoạt động phun, mực tuần hoàn được tiêu thụ một phần bởi việc phun và phần còn lại của mực được

dẫn đến cụm tuần hoàn 81 qua đường dòng chảy thu gom chung 80c và được trở về bình chứa đệm 151 qua bơm tuần hoàn P1.

Trong hệ thống cấp mực kiểu tuần hoàn nêu trên, nhiệt sinh ra trong hoạt động phun của các nền phân tử in 80a được tiêu tán bởi mực tuần hoàn. Do đó, có thể ngăn không cho lõi phun gây ra bởi sự tích tụ nhiệt ngay cả trong trường hợp hoạt động phun liên tục. Hơn nữa, các bọt khí, mực đặc quánh, tạp chất và các chất tương tự, mà được tạo ra trong hoạt động phun, ít có xu hướng đọng lại. Do vậy, tất cả các vòi phun có thể được duy trì ở trạng thái phun tốt.

Cụ thể là, do các bọt khí tạo ra trong hoạt động phun có đặc tính dịch chuyển lên trên, nên có khả năng là các bọt khí nằm lại trong nền phân tử in cụ thể 80a hoặc lỗ phun cụ thể nếu hoạt động in được thực hiện với bề mặt lỗ phun 8a (tức là, cụm phun mực 80) được nghiêng giống như phương án thực hiện này. Việc dùng hệ thống cấp mực kiểu tuần hoàn khiến cho có thể thu gom một cách đáng tin cậy các bọt khí tạo ra qua đường dòng chảy thu gom chung 80c, nhờ vậy tăng bậc tự do về tư thế của đầu in 8 trong hoạt động phun. Kết quả là, có thể có vị trí in được thể hiện trên Fig.3 và thiết bị có thể được thu nhỏ.

Trái lại, ở vị trí bảo dưỡng, tốt hơn là bề mặt lỗ phun 8a nằm ngang để cân bằng sự ảnh hưởng của trọng lực đến các nền phân tử in 80a và các lỗ phun. Dùng cho mục đích này, đầu in 8 cần được dịch chuyển giữa vị trí chờ được thể hiện trên Fig.1, vị trí in được thể hiện trên Fig.3, và vị trí bảo dưỡng được thể hiện trên Fig.7 theo cách thích hợp. Điều này cần kết cấu đơn giản có khả năng dịch chuyển đầu in 8 trong một khoảng thời gian ngắn.

Các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10E là các hình vẽ dạng sơ đồ lần lượt thể hiện cơ cấu để dịch chuyển đầu in 8 giữa vị trí chờ, vị trí in, và vị trí bảo dưỡng. Fig.10A tương ứng với vị trí chờ được thể hiện trên Fig.1. Fig.10B là hình vẽ thể hiện sơ đồ chuyển tiếp thứ nhất từ vị trí chờ đến vị trí in. Fig.10C là hình vẽ thể hiện sơ đồ chuyển tiếp thứ hai từ vị trí chờ đến vị trí in. Fig.10D tương ứng với vị trí in được thể hiện trên Fig.3. Fig.10E tương ứng với vị trí bảo dưỡng được thể hiện trên Fig.7.



Chốt thứ nhất 801, chốt thứ hai 802, và chốt thứ ba 803 là các phần gài khớp với các bộ phận khác nhô ra từ cả hai bề mặt bên của đầu in 8 theo hướng trục y. Chốt thứ nhất 801 được bố trí trong phần trên bên trái của đầu in 8 trên các hình vẽ và được gài khớp vào chi tiết dẫn hướng thân thứ nhất 501, và dịch chuyển được dọc theo chi tiết dẫn hướng thứ nhất 501a. Phần trên của chi tiết dẫn hướng thứ nhất 501a có hình dạng thẳng kéo dài theo phương thẳng đứng. Phần dưới của chi tiết dẫn hướng thứ nhất 501a có hình dạng được uốn cong về bên phải trên các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10E. Đầu in 8 được xoay bằng cách dịch chuyển chốt thứ nhất 801 dọc theo hình dạng uốn cong này. Chốt thứ hai 802 được bố trí trong phần dưới của đầu in 8 và được gài khớp vào chi tiết dẫn hướng thân thứ hai 502, và dịch chuyển được dọc theo chi tiết dẫn hướng thứ hai 502a. Chi tiết dẫn hướng thứ hai 502a được uốn cong một phần thành dạng hình chữ S về bên phải phía dưới trên các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10E. Đầu in 8 được xoay bằng cách dịch chuyển chốt thứ hai 802 dọc theo hình dạng uốn cong này. Chi tiết dẫn hướng thân thứ nhất 501 và chi tiết dẫn hướng thân thứ hai 502 được gắn cố định vào thiết bị in 1. Chốt thứ ba 803 được bố trí trong phần trên của đầu in 8 và được gài khớp vào bộ phận trượt 503, bộ phận trượt này được trượt bởi bánh răng dẫn động 504 so với thân của thiết bị, và dịch chuyển được dọc theo chi tiết dẫn hướng thứ ba 503a. Chi tiết dẫn hướng thứ ba 503a được uốn cong một phần thành dạng hình chữ V ngược. Đầu in 8 được xoay bằng cách dịch chuyển chốt thứ ba 803 về bên trái trên các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10E dọc theo chi tiết dẫn hướng thứ ba 503a.

Bộ phận trượt 503 là bộ phận có dạng hình chữ L. Ray dùng cho bánh răng 503b tạo ra trên bề mặt bên trái của bộ phận trượt 503 ăn khớp với bánh răng dẫn động 504 được gắn cố định vào thân của thiết bị và do vậy có thể trượt theo phương thẳng đứng cùng với việc xoay của bánh răng dẫn động 504. Lúc này, do chốt thứ ba 803 của đầu in 8 được đỡ bởi chi tiết dẫn hướng thứ ba 503a, đầu in 8 được dịch chuyển theo phương thẳng đứng cùng với bộ phận trượt 503. Cùng với sự dịch chuyển thẳng đứng này, chốt thứ nhất 801 và chốt thứ hai 802 lần lượt được dịch chuyển dọc theo chi tiết dẫn hướng thứ nhất 501a và chi tiết dẫn hướng thứ hai 502a.

Hướng và lượng xoay của bánh răng dẫn động 504 được điều khiển bởi bộ điều khiển hộp mực đầu 208 theo các lệnh từ bộ điều khiển in 202.

Ở vị trí chờ được thể hiện trên Fig.10A, bề mặt lỗ phun 8a được che bởi cụm nắp 10. Bánh răng dẫn động 504 được bố trí ở giữa ray dùng cho bánh răng 503b. Do chốt thứ nhất 801 được bố trí trong phần thẳng của chi tiết dẫn hướng thứ nhất 501a và chốt thứ hai 802 được bố trí trong phần thẳng của chi tiết dẫn hướng thứ hai 502a, bề mặt lỗ phun 8a của đầu in 8 sẽ nằm ngang.

Trong trường hợp dịch chuyển đầu in 8 từ vị trí chờ được thể hiện trên Fig.10A đến vị trí in được thể hiện trên Fig.10D, bộ điều khiển in 202 xoay bánh răng dẫn động 504 theo chiều kim đồng hồ trên các hình vẽ. Fig.10B là hình vẽ của sơ đồ chuyển tiếp thứ nhất thể hiện bộ phận trượt 503 được trượt theo phương thẳng đứng xuống dưới bởi việc xoay của bánh răng dẫn động 504. Việc trượt của bộ phận trượt 503 làm dịch chuyển chốt thứ nhất 801 xuống dưới đến giữa phần thẳng của chi tiết dẫn hướng thứ nhất 501a và định vị chốt thứ hai 802 ở giữa phần dạng hình chữ S của chi tiết dẫn hướng thứ hai 502a. Kết quả là, đầu in 8 bắt đầu việc dịch chuyển quay dọc theo hình dạng uốn cong của chi tiết dẫn hướng thứ hai 502a ngoài dịch chuyển thẳng đứng xuống dưới.

Fig.10C là hình vẽ của sơ đồ chuyển tiếp thứ hai thể hiện bộ phận trượt 503 được trượt tiếp theo phương thẳng đứng xuống dưới từ vị trí được thể hiện trên Fig.10B. Chốt thứ nhất 801 được dịch chuyển hơn nữa xuống dưới dọc theo phần thẳng của chi tiết dẫn hướng thứ nhất 501a và chốt thứ hai 802 được bố trí ở giữa phần dạng hình chữ S của chi tiết dẫn hướng thứ hai 502a. Đầu in 8 đã được xoay một góc khoảng  $45^\circ$ , tương tự như góc ở vị trí in, nhờ việc dịch chuyển dọc theo hình dạng uốn cong của chi tiết dẫn hướng thứ hai 502a.

Nếu bộ phận trượt 503 được trượt tiếp theo phương thẳng đứng xuống dưới, đầu in 8 được dịch chuyển thẳng từ vị trí chuyển tiếp thứ hai được thể hiện trên Fig.10C về bên phải phía dưới để đi đến vị trí in được thể hiện trên Fig.10D. Phần dưới của chi tiết dẫn hướng thứ nhất 501a nằm gần như song song với phần dưới của chi tiết dẫn hướng thứ hai 502a để dịch chuyển đầu in 8 thẳng về bên phải phía dưới. Đầu in được căn thẳng với tấm ép 9 nhờ việc dịch chuyển thẳng từ vị trí chuyển tiếp

thứ hai đến vị trí in. Việc dịch chuyển nêu trên làm dịch chuyển bánh răng dẫn động 504 đến phía trên ray dùng cho bánh răng 503b. Theo việc dịch chuyển nêu trên, chốt thứ nhất 801 và chốt thứ hai 802 lần lượt được dịch chuyển về bên phải trong khi đi xuống dưới dọc theo chi tiết dẫn hướng thứ nhất uốn cong 501a và chi tiết dẫn hướng thứ hai 502a. Do vậy, khoảng cách tương đối của thành phần nằm ngang giữa chốt thứ nhất 801 và chốt thứ hai 802 trong trường hợp mà trong đó đầu in 8 được bố trí ở vị trí in cao hơn so với trong trường hợp mà trong đó đầu in 8 được bố trí ở vị trí chờ. Trái lại, khoảng cách tương đối của thành phần thẳng đứng giữa chốt thứ nhất 801 và chốt thứ hai 802 trong trường hợp mà trong đó đầu in 8 được bố trí ở vị trí in thấp hơn so với trong trường hợp mà trong đó đầu in 8 được bố trí ở vị trí chờ. Kết quả là, toàn bộ đầu in 8 được xoay theo chiều ngược kim đồng hồ một góc khoảng  $45^\circ$  và bề mặt lỗ phun 8a của đầu in 8 quay về tấm ép 9. Việc xoay này làm dịch chuyển chốt thứ ba 803 về bên trái trên các hình vẽ dọc theo chi tiết dẫn hướng thứ ba 503a. Chốt thứ ba 803 được đưa vào tiếp xúc với chi tiết dẫn hướng thứ ba 503a, nhờ vậy cố định vị trí của đầu in, vị trí này đã được xoay một góc khoảng  $45^\circ$ .

Trong trường hợp dịch chuyển đầu in 8 từ vị trí in được thể hiện trên Fig.10D đến vị trí bảo dưỡng được thể hiện trên Fig.10E, bộ điều khiển in 202 xoay bánh răng dẫn động 504 theo chiều ngược kim đồng hồ. Ở vị trí bảo dưỡng, bề mặt lỗ phun 8a được chùi sạch bởi cụm bộ chùi sạch dạng lưới gạt 171. Bộ phận trượt 503 được trượt theo phương thẳng đứng lên trên bằng cách xoay bánh răng dẫn động 504 nhờ các trạng thái được thể hiện trên sơ đồ chuyển tiếp thứ hai và sơ đồ chuyển tiếp thứ nhất sao cho bánh răng dẫn động 504 nằm ở phía dưới ray dùng cho bánh răng 503b. Điều này là quay chốt thứ nhất 801 về đến phần thẳng của chi tiết dẫn hướng thứ nhất 501a và quay chốt thứ hai 802 về đến phần thẳng của chi tiết dẫn hướng thứ hai 502a. Đầu in 8 đi qua vị trí chờ được thể hiện trên Fig.10A và gần như đi đến phía trên các chi tiết dẫn hướng. Chốt thứ ba 803 quay về đầu bên phải của chi tiết dẫn hướng thứ ba 503a. Tức là, đầu in 8 được dịch chuyển theo phương thẳng đứng lên trên trong khi xoay theo chiều kim đồng hồ và được dừng bên trên vị trí chờ được thể hiện trên Fig.1 theo định hướng mà theo đó bề mặt lỗ phun 8a nằm ngang. Cần lưu ý rằng, Fig.10A và Fig.10E thể hiện cụm nắp 10 ở cùng một chiều cao để so

sánh các vị trí theo phương thẳng đứng của đầu in 8 ở vị trí bảo dưỡng và vị trí chờ, nhưng trên thực tế cụm nắp 10 được dịch chuyển theo phương thẳng đứng xuống dưới cùng với dịch chuyển thẳng đứng lên trên của đầu in 8 để tách ra khỏi bề mặt lỗ phun 8a khi dịch chuyển đầu in 8 từ vị trí chờ đến vị trí bảo dưỡng.

Như được mô tả trên đây, theo phương án thực hiện này, vị trí và việc định hướng của đầu in 8 được thay đổi bằng cách lần lượt dịch chuyển chốt thứ nhất 801, chốt thứ hai 802, và chốt thứ ba 803 của đầu in 8 dọc theo chi tiết dẫn hướng thứ nhất 501a, chi tiết dẫn hướng thứ hai 502a, và chi tiết dẫn hướng thứ ba 503a. Các thay đổi về vị trí và việc định hướng của đầu in 8, tức là, việc dịch chuyển thẳng và việc dịch chuyển quay của đầu in 8, được thực hiện đồng thời bằng cách xoay một bánh răng dẫn động 504. Vì vậy, đầu in 8 có thể được dịch chuyển trong một khoảng thời gian ngắn bằng kết cấu đơn giản hơn so với kết cấu, mà trong đó cơ cấu để thực hiện việc dịch chuyển thẳng và cơ cấu để thực hiện việc dịch chuyển quay được tạo ra riêng biệt.

Các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11D là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một biến thể về cơ cấu để dịch chuyển đầu in 8 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10E. Biến thể này khác biệt chủ yếu về các hình dạng của chi tiết dẫn hướng thứ hai 502a và chi tiết dẫn hướng thứ ba 503a trên các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10E. Hơn nữa, chốt thứ hai 802 được bố trí ở vị trí khác để tương ứng với hình dạng của chi tiết dẫn hướng thứ hai 502a. Fig.11A tương ứng với vị trí chờ. Fig.11B là hình vẽ của sơ đồ chuyển tiếp thể hiện việc dịch chuyển từ vị trí chờ đến vị trí in. Fig.11C tương ứng với vị trí in. Fig.11D tương ứng với vị trí bảo dưỡng.

Theo biến thể này, chi tiết dẫn hướng thứ hai 502a có hình dạng uốn cong thoải và phần dưới của nó có hình dạng thẳng kéo dài gần như song song với phần dưới của chi tiết dẫn hướng thứ nhất 501a. Do vị trí của chi tiết dẫn hướng thứ hai 502a thấp hơn so với vị trí được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10E, vị trí của chốt thứ hai 802 cũng thấp hơn so với vị trí được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10E.

Chi tiết dẫn hướng thứ ba 503a có hình dạng sao cho chốt thứ ba 803 có thể được dịch chuyển thẳng khi so với các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10E. Theo biến

thể được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.11A đến Fig.11D, sự dịch chuyển thẳng đứng của chốt thứ hai 802 và sự dịch chuyển thẳng đứng của chốt thứ ba 803 ít hơn so với các dịch chuyển thẳng đứng trong trường hợp trên các hình vẽ từ Fig.10A đến Fig.10E. Do vậy, đầu in 8 có thể được dịch chuyển trơn tru hơn từ vị trí chờ đến vị trí in.

Theo phương án thực hiện nêu trên, đầu in 8 được bố trí sao cho bề mặt lỗ phun 8a được nghiêng  $45^\circ$  so với mặt phẳng nằm ngang ở vị trí in và nằm ngang ở vị trí bảo dưỡng. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở góc này. Kết quả có lợi của sáng chế có thể được tạo ra, tức là, đầu in 8 có thể được dịch chuyển bằng kết cấu đơn giản, với điều kiện là bề mặt lỗ phun 8a ở vị trí in gần với tư thế thẳng đứng hơn so với bề mặt lỗ phun 8a ở vị trí bảo dưỡng.

Trong phần mô tả trên đây, vị trí chờ mà trong đó bề mặt lỗ phun 8a nằm ngang được tạo ra khi dịch chuyển giữa vị trí in và vị trí bảo dưỡng. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Ở vị trí chờ, bề mặt lỗ phun 8a có thể được nghiêng theo góc lớn hơn  $0^\circ$  và nhỏ hơn  $90^\circ$  so với mặt phẳng nằm ngang. Vị trí chờ có thể tương tự như vị trí in hoặc vị trí bảo dưỡng.

Theo phương án thực hiện nêu trên, đầu in dùng hệ thống tạo ra sự sôi màng trong mực và dùng năng lượng lớn dần của các bọt khí để phun mực từ các lỗ phun. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đầu in này. Hơn nữa, hệ thống cấp mực kiểu tuần hoàn không nhất thiết phải theo sáng chế.

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng, trong đầu in làm thích ứng cho hệ thống dùng năng lượng lớn dần của các bọt khí để phun mực, việc loại bỏ các bọt khí bởi hệ thống cấp mực kiểu tuần hoàn có hiệu quả cho việc phun ổn định. Hơn nữa, hệ thống cấp mực kiểu tuần hoàn làm tăng bậc tự do về tư thế của đầu in khi in. Tức là, việc kết hợp đầu in làm thích ứng với hệ thống nêu trên và hệ thống cấp mực kiểu tuần hoàn thực hiện hoạt động in ở tư thế được thể hiện trên Fig.3 và thu nhỏ thiết bị in, nhờ vậy tăng hiệu quả của chức năng dịch chuyển đầu in nhờ dùng kết cấu đơn giản giống như sáng chế.

Trong khi sáng chế đã được mô tả dựa vào các phương án thực hiện làm ví dụ, cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện làm ví dụ đã

được mô tả. Phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo cần được hiểu theo nghĩa rộng nhất để bao gồm tất cả các biến thể và kết cấu và chức năng tương đương.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

## 1. Thiết bị in phun mực bao gồm:

đầu in được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động in, đầu in này có bề mặt lỗ phun, mà các lỗ phun để phun mực được sắp thành hàng trên đó;

cụm dịch chuyển được tạo kết cấu để dịch chuyển đầu in giữa vị trí in, mà hoạt động in được thực hiện ở đó, và vị trí chờ, mà hoạt động in không được thực hiện ở đó, cụm dịch chuyển này dịch chuyển đầu in bằng cách quay đầu in quanh trục quay; và

chi tiết dẫn hướng được tạo kết cấu để dẫn hướng trục quay.

2. Thiết bị in phun mực theo điểm 1, trong đó, trong trường hợp mà trong đó đầu in nằm ở vị trí chờ, bề mặt lỗ phun gần với tư thế nằm ngang hơn so với trong trường hợp mà trong đó đầu in nằm ở vị trí in.

3. Thiết bị in phun mực theo điểm 2, trong đó bề mặt lỗ phun được giữ theo góc lớn hơn 0 độ và nhỏ hơn 90 độ so với hướng nằm ngang trong trường hợp mà trong đó đầu in nằm ở vị trí in, và

trong đó bề mặt lỗ phun được giữ gần như nằm ngang trong trường hợp mà trong đó đầu in nằm ở vị trí chờ.

4. Thiết bị in phun mực theo điểm 3, trong đó bề mặt lỗ phun được giữ theo góc khoảng 45 độ so với hướng nằm ngang trong trường hợp mà trong đó đầu in nằm ở vị trí in.

5. Thiết bị in phun mực theo điểm 1, trong đó đầu in là loại đầu in mực đủ màu, các lỗ phun của nó được sắp thành hàng trong vùng tương ứng với chiều rộng của vật liệu in.

6. Thiết bị in phun mực theo điểm 1, trong đó đầu in thực hiện hoạt động in bằng cách dịch chuyển tương đối đầu in và vật liệu in theo hướng thứ nhất, và trong đó trục quay nằm vuông góc với hướng thứ nhất.

7. Thiết bị in phun mực theo điểm 1, trong đó đầu in phun mực dựa vào dữ liệu in để thực hiện hoạt động in.

8. Thiết bị in phun mực bao gồm:

đầu in được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động in, đầu in này có bề mặt lỗ phun, mà các lỗ phun để phun mực được sắp thành hàng trên đó; và

cụm dịch chuyển được tạo kết cấu để dịch chuyển đầu in giữa vị trí in, mà hoạt động in được thực hiện ở đó và vị trí chờ, mà hoạt động in không được thực hiện ở đó,

trong đó cụm dịch chuyển dịch chuyển đầu in giữa vị trí in và vị trí chờ bằng cách thực hiện (1) dịch chuyển thứ nhất, mà trong đó đầu in được quay quanh trục quay nằm song song với bề mặt lỗ phun, và (2) dịch chuyển thứ hai, mà trong đó trục quay được di chuyển theo hướng trọng lực.

9. Thiết bị in phun mực theo điểm 8, trong đó đầu in thực hiện hoạt động in bằng cách dịch chuyển tương đối đầu in và vật liệu in theo hướng thứ nhất, và trong đó trục quay nằm vuông góc với hướng thứ nhất.

10. Thiết bị in phun mực theo điểm 8, trong đó cụm dịch chuyển thực hiện dịch chuyển thứ nhất và dịch chuyển thứ hai bằng một nguồn dẫn động.

11. Thiết bị in phun mực theo điểm 8, trong đó, trong trường hợp mà trong đó đầu in nằm ở vị trí chờ, bề mặt lỗ phun gần với tư thế nằm ngang hơn so với trong trường hợp mà trong đó đầu in nằm ở vị trí in.



12. Thiết bị in phun mực theo điểm 11, trong đó bề mặt lỗ phun được giữ theo góc lớn hơn 0 độ và nhỏ hơn 90 độ so với hướng nằm ngang trong trường hợp mà trong đó đầu in nằm ở vị trí in, và

trong đó bề mặt lỗ phun được giữ gần như nằm ngang trong trường hợp mà trong đó đầu in nằm ở vị trí chờ.

13. Thiết bị in phun mực theo điểm 12, trong đó bề mặt lỗ phun được giữ theo góc khoảng 45 độ so với hướng nằm ngang trong trường hợp mà trong đó đầu in nằm ở vị trí in.

14. Thiết bị in phun mực theo điểm 8, trong đó đầu in là loại đầu in mực đủ màu, các lỗ phun của nó được sắp thành hàng trong vùng tương ứng với chiều rộng của vật liệu in.

15. Thiết bị in phun mực theo điểm 8, trong đó cụm dịch chuyển dịch chuyển đầu in bằng cách thực hiện đồng thời dịch chuyển thứ nhất và dịch chuyển thứ hai.

16. Thiết bị in phun mực theo điểm 8, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

chi tiết dẫn hướng được tạo kết cấu để dẫn hướng trục quay.

17. Thiết bị in phun mực theo điểm 8, trong đó đầu in phun mực dựa vào dữ liệu in để thực hiện hoạt động in.

18. Phương pháp điều khiển thiết bị in có đầu in được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động in, đầu in này có bề mặt lỗ phun, mà các lỗ phun để phun mực được sắp thành hàng trên đó, phương pháp này bao gồm bước:

dịch chuyển đầu in giữa vị trí in, mà hoạt động in được thực hiện ở đó, và vị

trí chờ, mà hoạt động in không được thực hiện ở đó, bằng cách thực hiện (1) dịch chuyển thứ nhất, mà trong đó đầu in được quay quanh trục quay nằm song song với bề mặt lỗ phun, và (2) dịch chuyển thứ hai, mà trong đó trục quay được di chuyển theo hướng trọng lực.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó đầu in thực hiện hoạt động in bằng cách dịch chuyển tương đối đầu in và vật liệu in theo hướng thứ nhất, và trong đó trục quay nằm vuông góc với hướng thứ nhất.

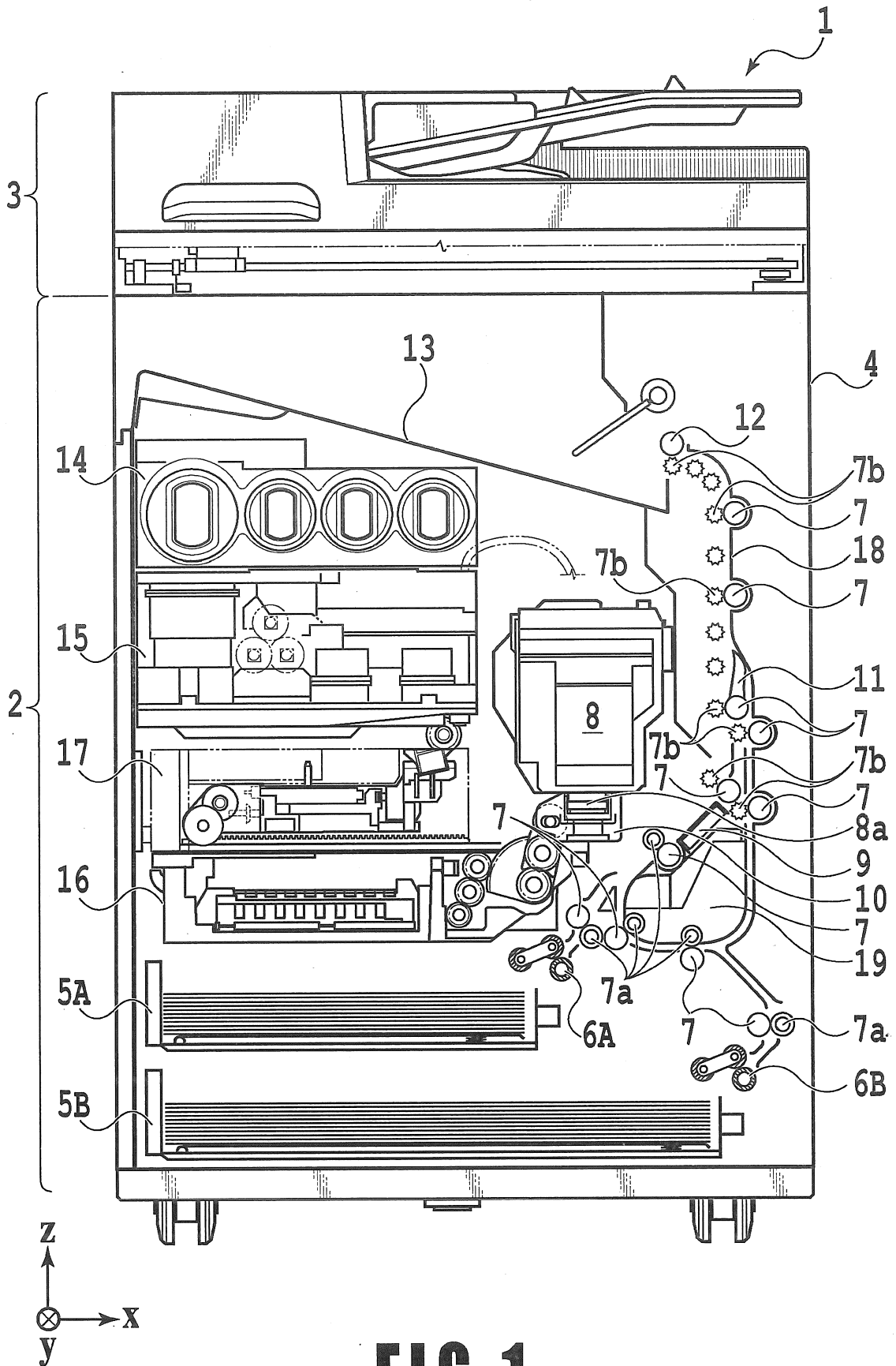
20. Phương pháp theo điểm 18, trong đó, trong trường hợp mà trong đó đầu in nằm ở vị trí chờ, bề mặt lỗ phun gần với tư thế nằm ngang hơn so với trong trường hợp mà trong đó đầu in nằm ở vị trí in.

21. Phương pháp theo điểm 19, trong đó bề mặt lỗ phun được giữ theo góc lớn hơn 0 độ và nhỏ hơn 90 độ so với hướng nằm ngang trong trường hợp mà trong đó đầu in nằm ở vị trí in, và

trong đó bề mặt lỗ phun được giữ gần như nằm ngang trong trường hợp mà trong đó đầu in nằm ở vị trí chờ.

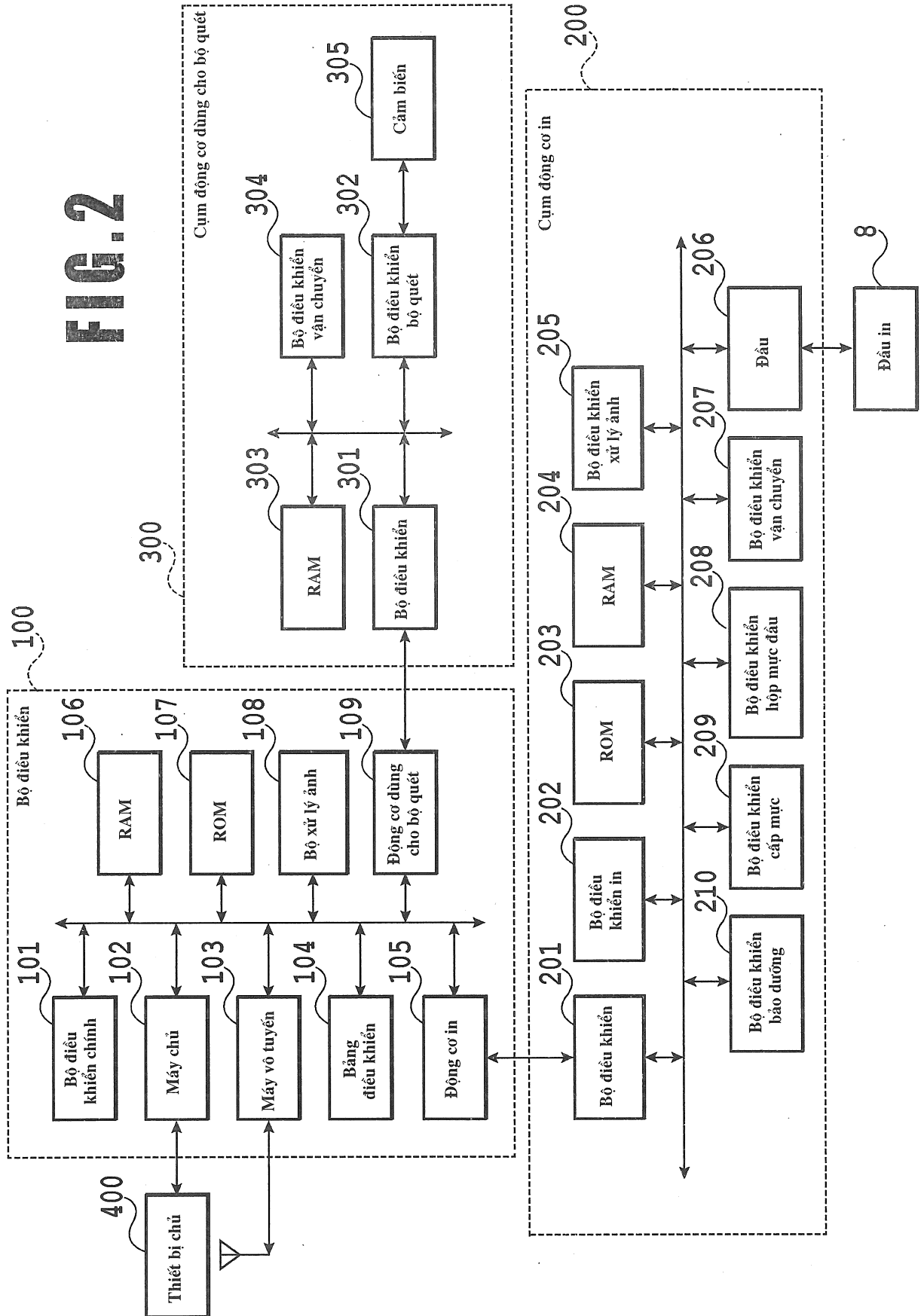
22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó bề mặt lỗ phun được giữ theo góc khoảng 45 độ so với hướng nằm ngang trong trường hợp mà trong đó đầu in nằm ở vị trí in.

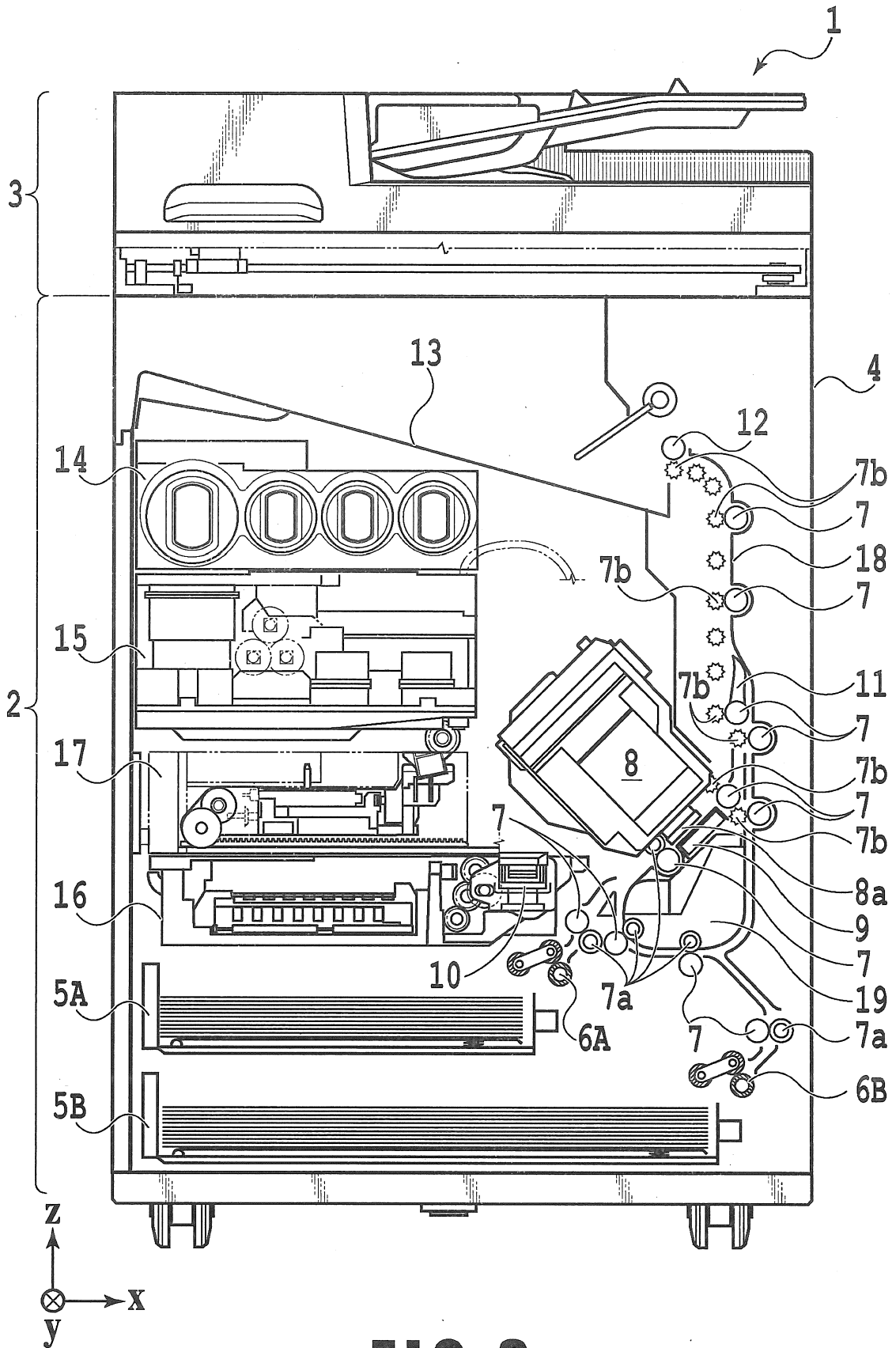
23. Phương pháp theo điểm 18, trong đó dịch chuyển dịch chuyển đầu in bằng cách thực hiện đồng thời dịch chuyển thứ nhất và dịch chuyển thứ hai.



**FIG. 1**

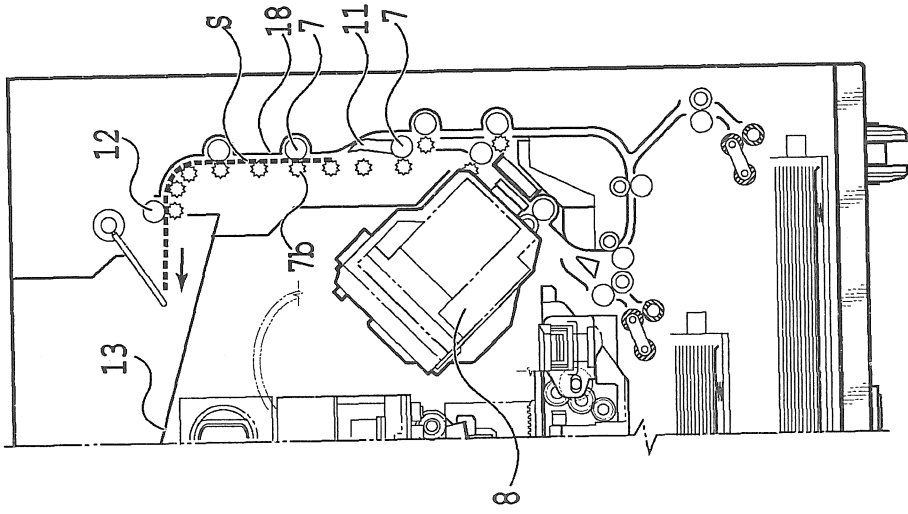
FIG. 2



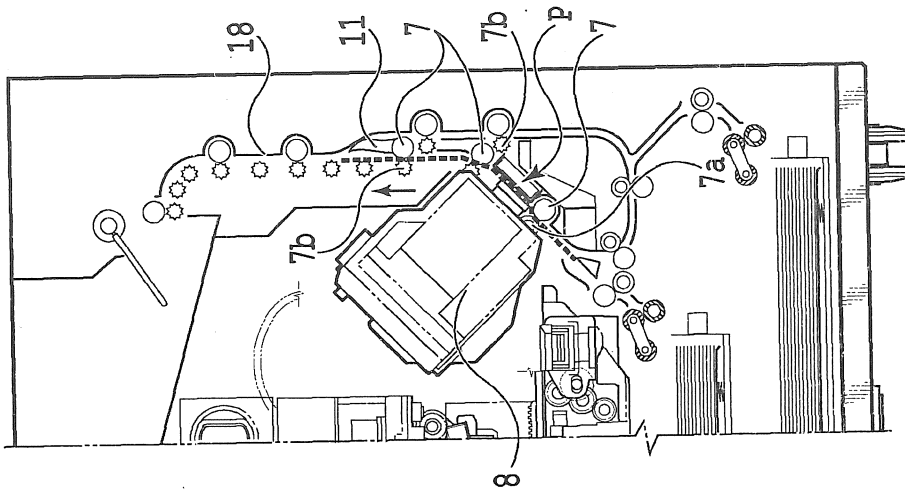


**FIG. 3**

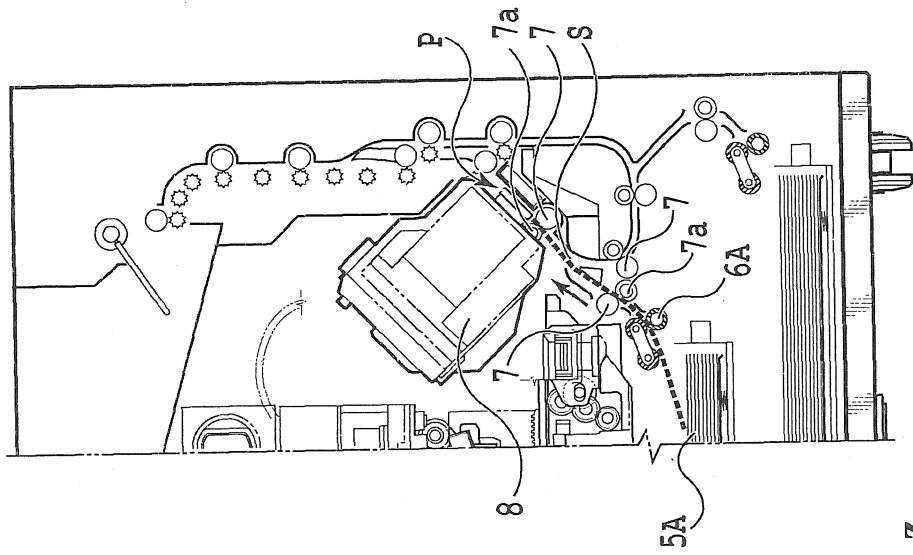
4/11



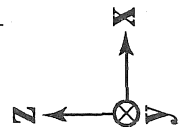
**FIG. 4C**



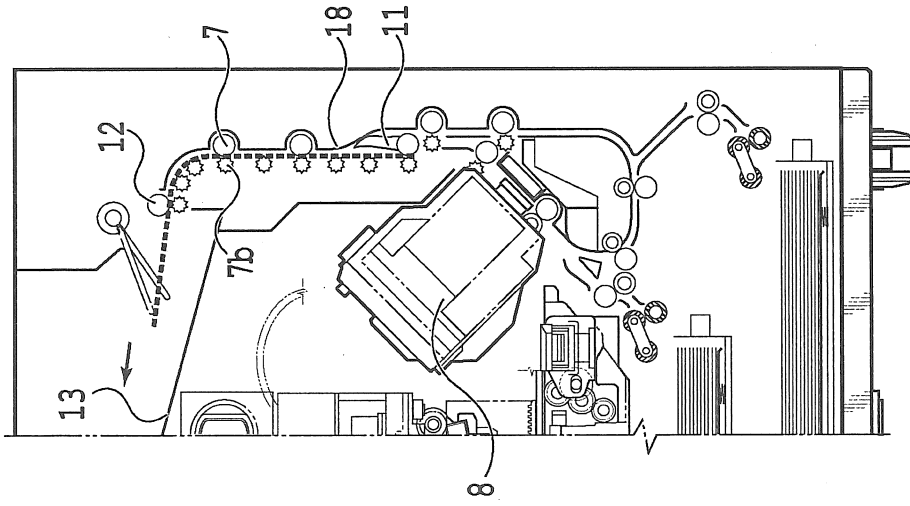
**FIG. 4B**



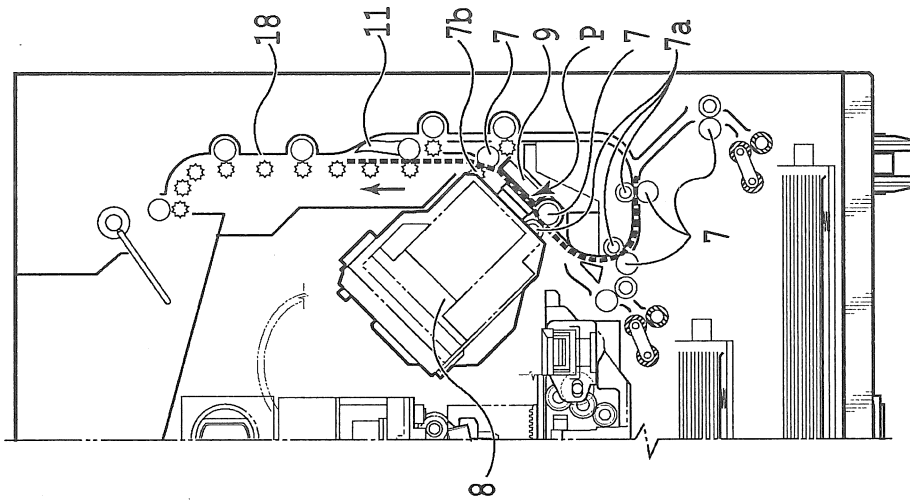
**FIG. 4A**



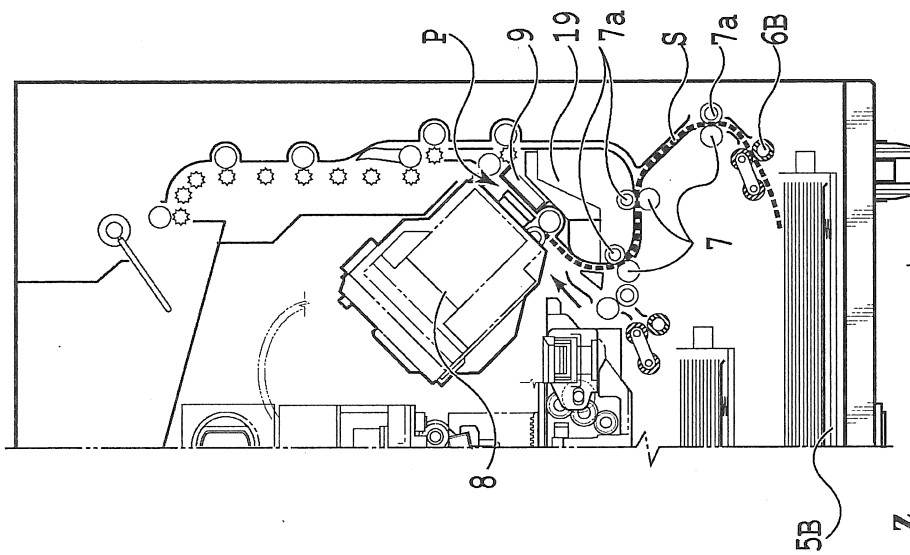
5/11



**FIG. 5A**



**FIG. 5B**



**FIG. 5C**

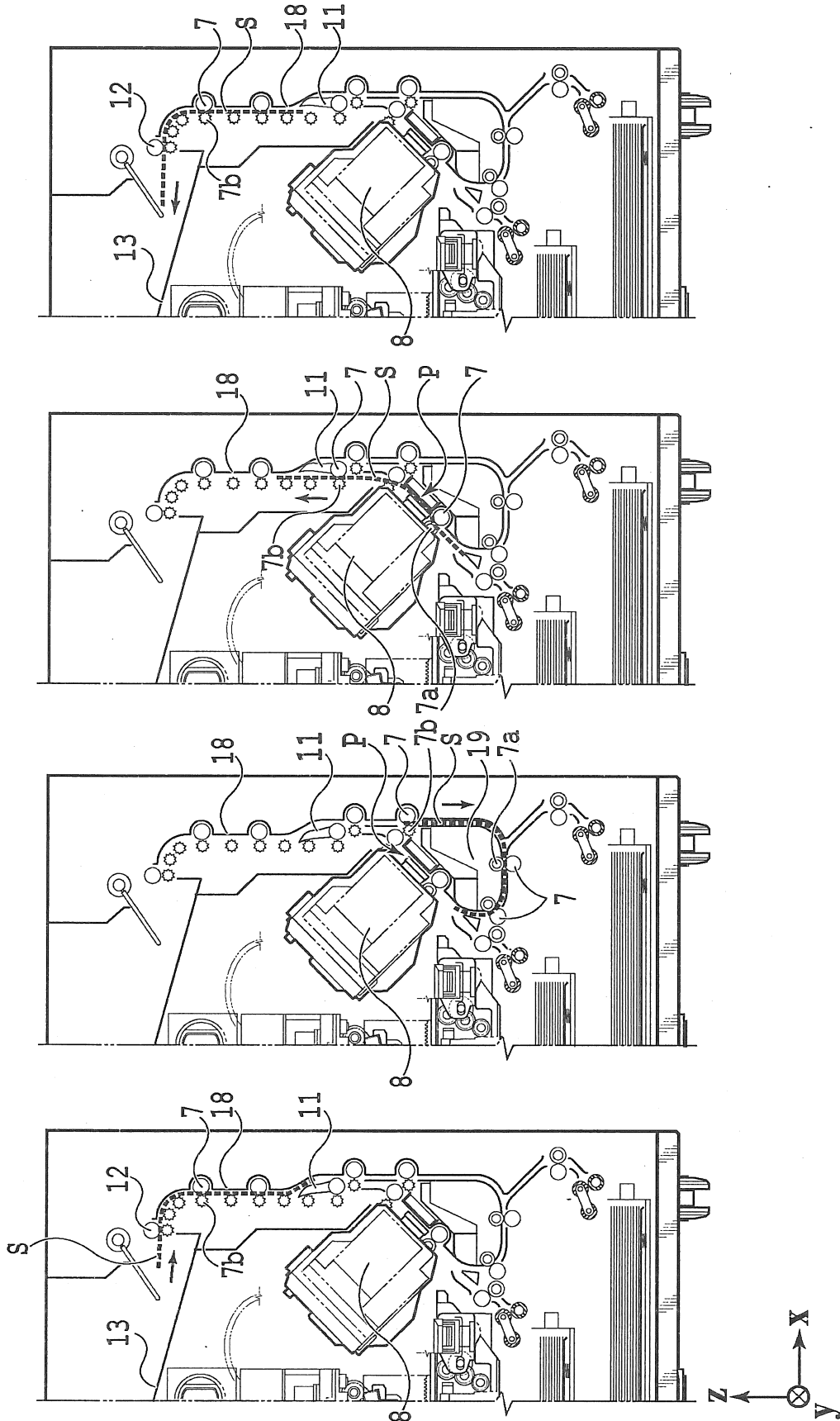


FIG. 6D

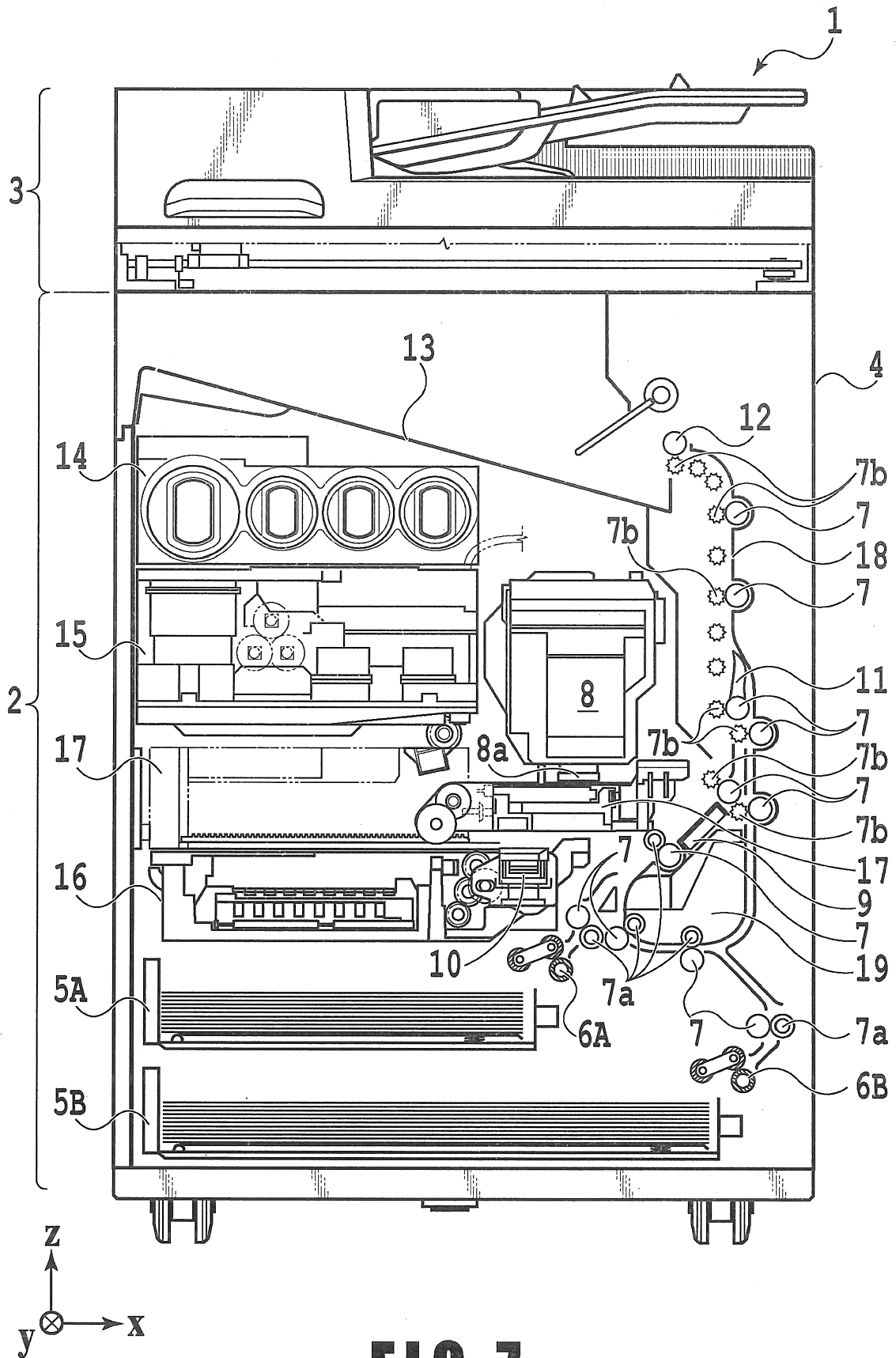
FIG. 6C

FIG. 6B

FIG. 6A

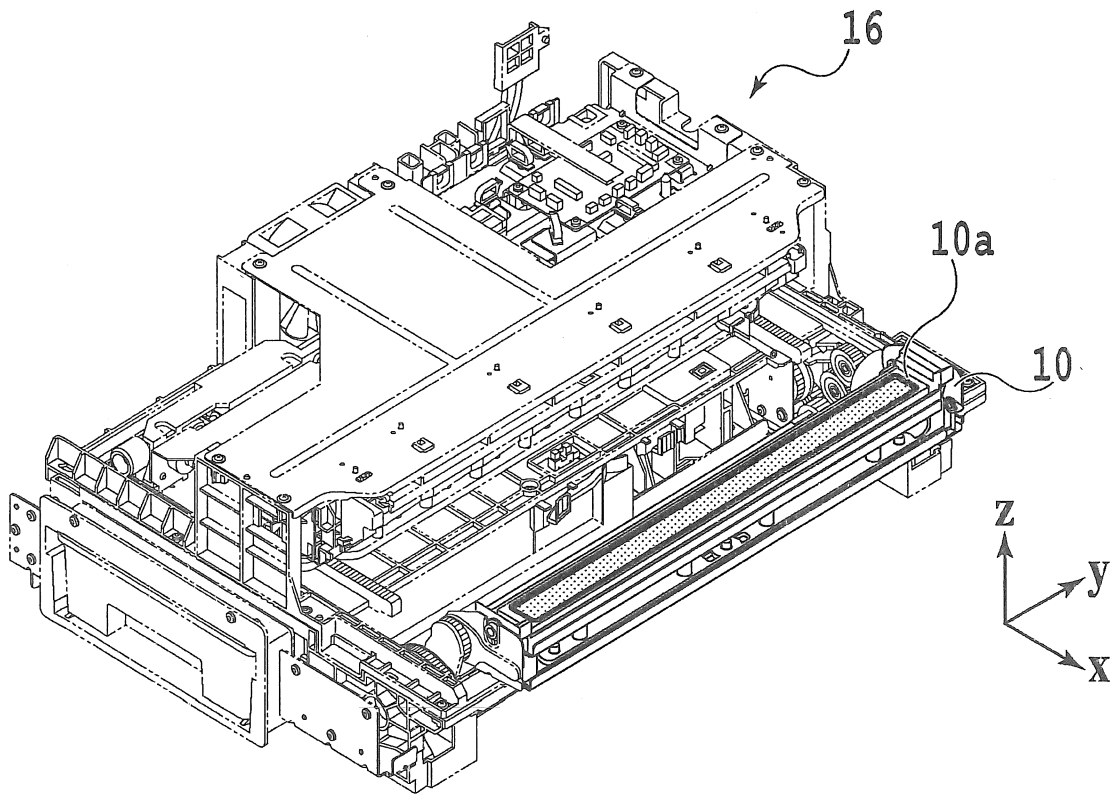


7/11

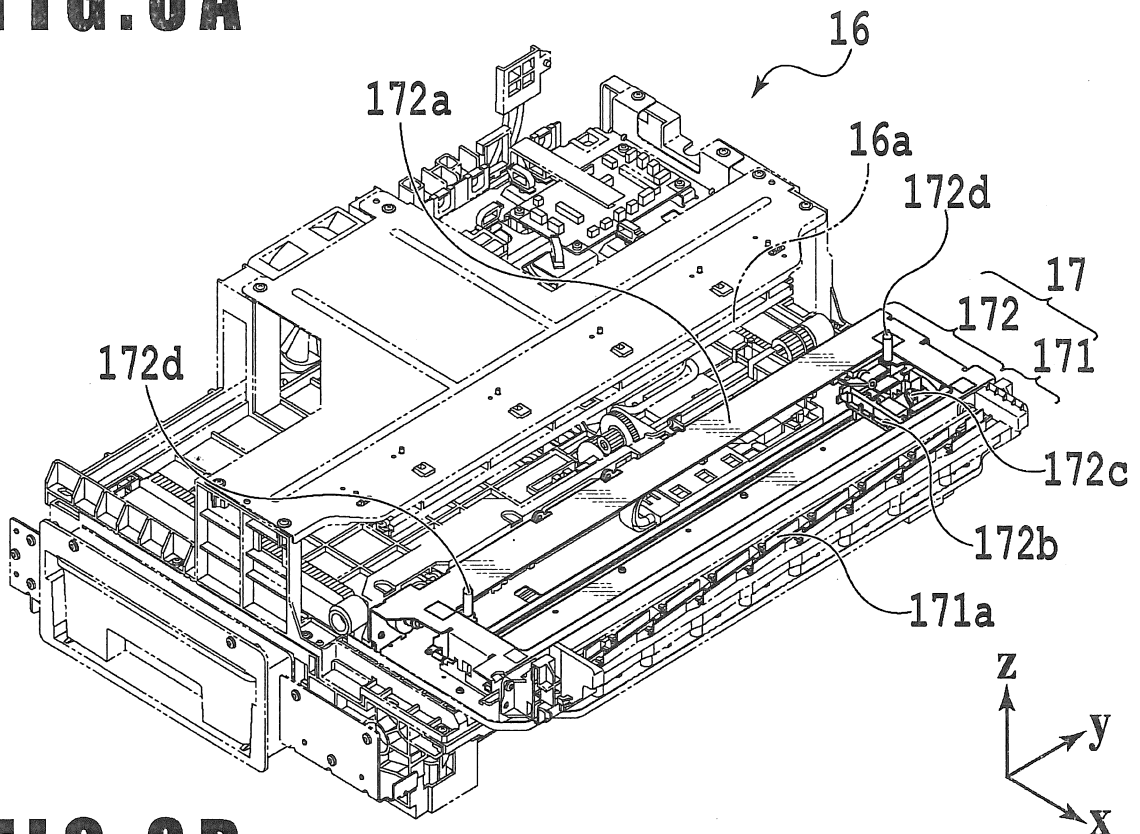


**FIG. 7**

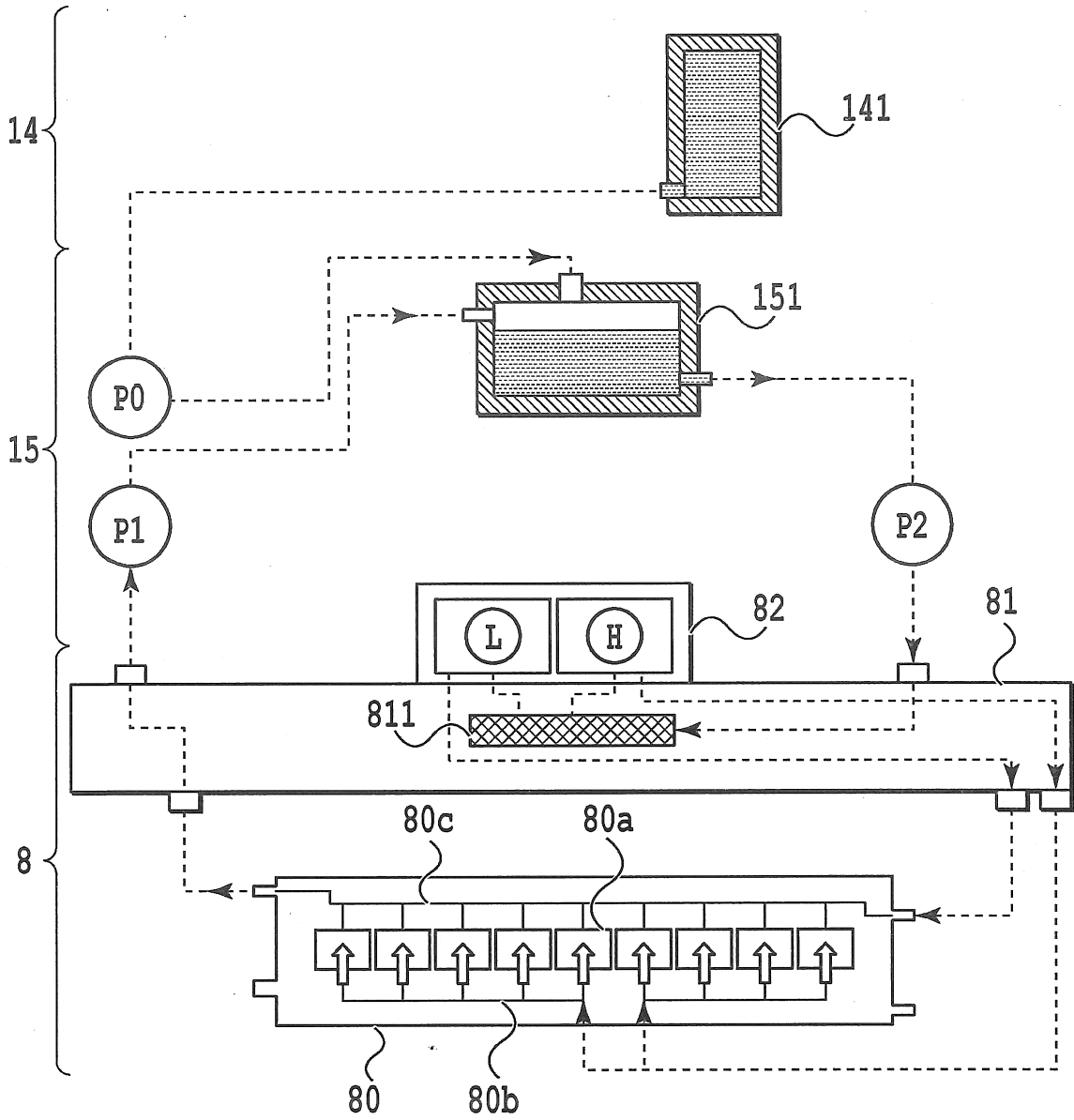
8/11



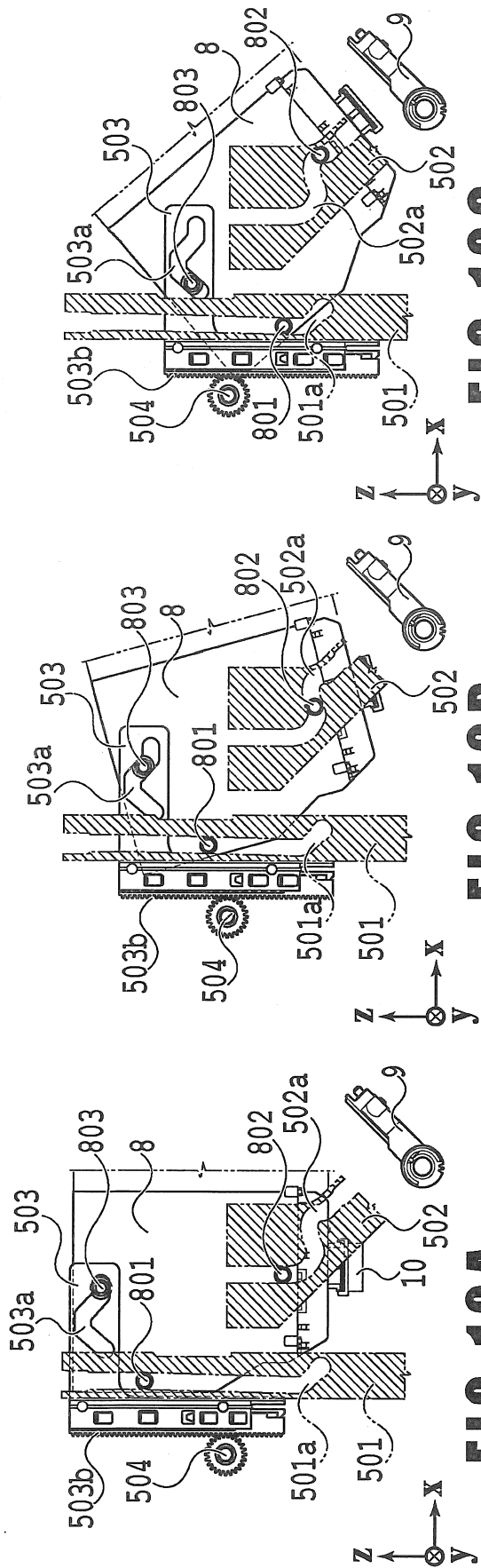
**FIG. 8A**



**FIG. 8B**



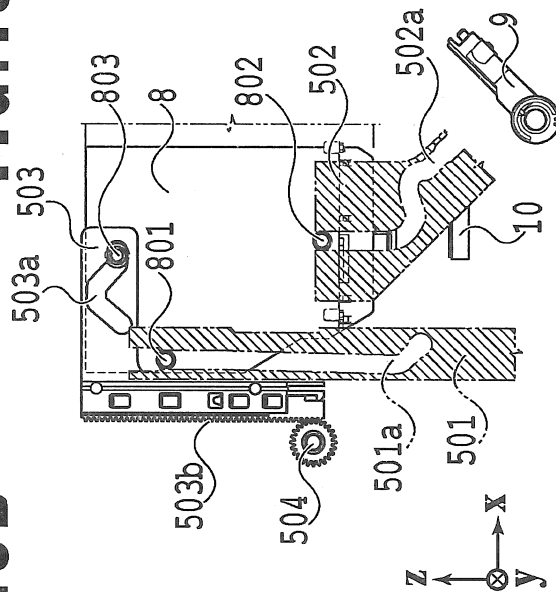
**FIG. 9**



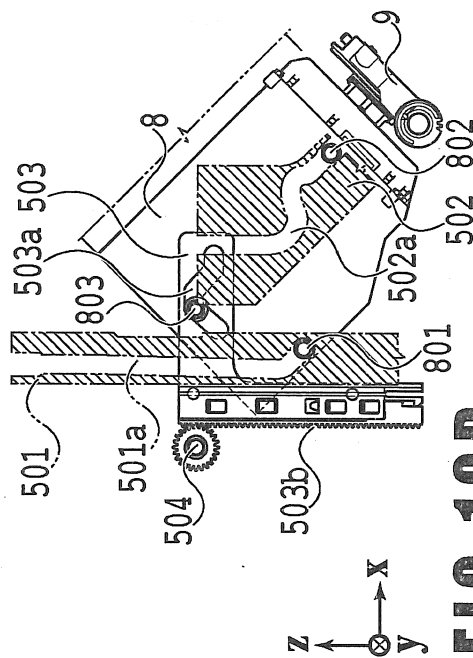
**FIG. 10C**

**FIG. 10B**

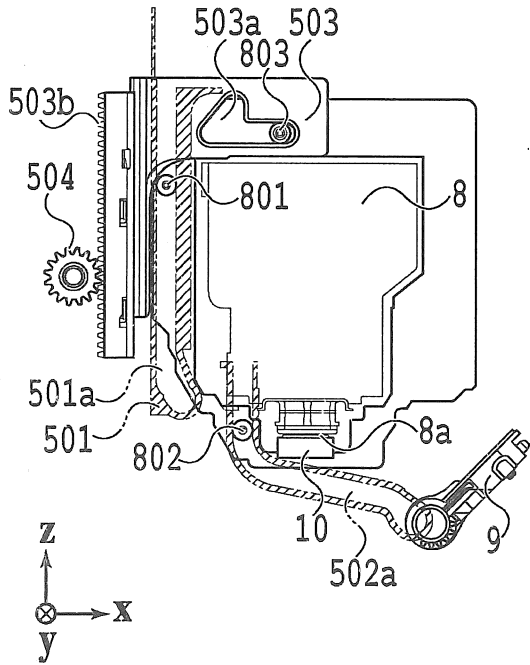
**FIG. 10A**



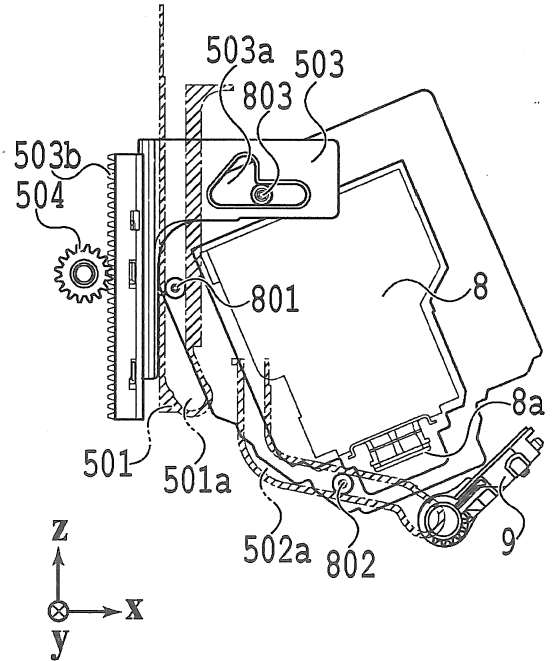
**FIG. 10E**



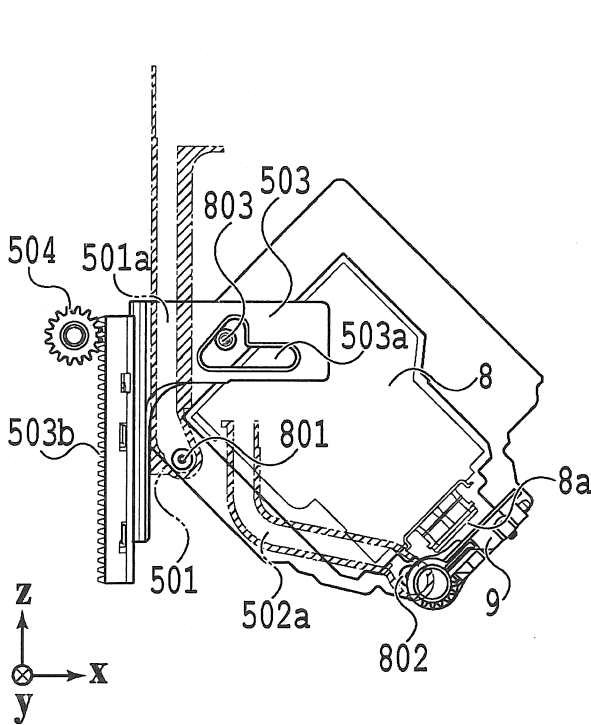
**FIG. 10D**



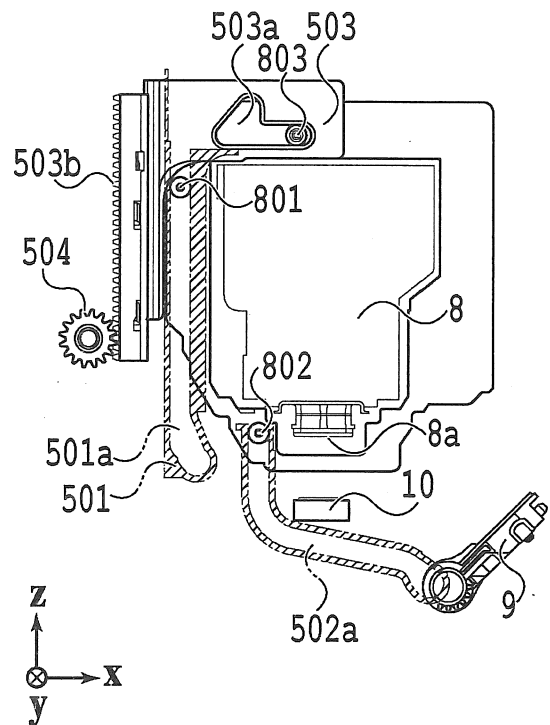
**FIG. 11A**



**FIG. 11B**



**FIG. 11C**



**FIG. 11D**