



(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)



1-0030474

(51)⁷ B41J 2/355

(13) B

(21) 1-2017-02800

(22) 21/08/2015

(86) PCT/JP2015/073484 21/08/2015

(87) WO 2017/033221 02/03/2017

(45) 25/12/2021 405

(43) 25/05/2018 362A

(73) SATO HOLDINGS KABUSHIKI KAISHA (JP)

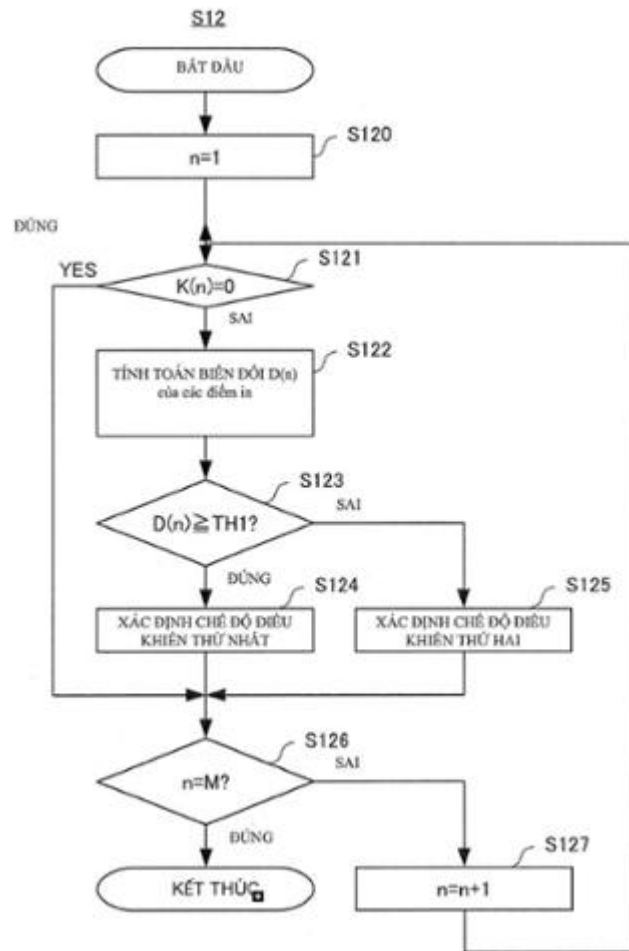
7-1, Shimomeguro 1-chome, Meguro-ku, Tokyo 1530064, Japan

(72) KUBO, Yoshimasa (JP); NAGATA, Seiichiro (JP); SATO, Yasushi (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) MÁY IN

(57) Sáng chế đề cập đến máy in in ảnh trên vật liệu in dựa trên dữ liệu in bao gồm dữ liệu điểm in đối với từng đường in trong số các đường in. Máy in này bao gồm đầu in bao gồm các phần tử gia nhiệt được bố trí dọc theo hướng các đường in, và bộ điều khiển tìm ra số lượng điểm in trên từng đường in và xác định các chế độ điều khiển thứ nhất hoặc thứ hai làm chế độ điều khiển của các phần tử gia nhiệt để in từng đường in dựa trên số lượng các điểm in được tìm thấy. Trong chế độ điều khiển thứ nhất, các phần tử gia nhiệt được chia thành các nhóm thứ nhất bao gồm hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt lân cận và được gia nhiệt tại thời điểm khác nhau. Trong chế độ điều khiển thứ hai, các phần tử gia nhiệt được chia thành các nhóm thứ hai bao gồm hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt với ít nhất hai thành phần trong số các thành phần này được đặt cách nhau và được gia nhiệt tại thời điểm khác nhau.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy in để in ảnh trên vật liệu in dựa trên dữ liệu in.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Máy in để in ảnh trên vật liệu in có lớp nhạy nhiệt gồm có đầu in có các phần tử gia nhiệt. Các phần tử gia nhiệt này được bố trí dọc theo hướng đường in. Máy in này làm cho từng phần tử gia nhiệt tạo ra nhiệt một cách độc lập bằng cách đặt điện áp riêng vào từng phần tử gia nhiệt. Khi vật liệu in được gia nhiệt bởi phần tử gia nhiệt tạo ra nhiệt, thì lớp nhạy nhiệt của vật liệu in được tạo màu theo từng đường in. Do vậy, hình ảnh được in trên vật liệu in.

Để in một hình vẽ dạng ảnh (ví dụ hình chữ nhật đặc hoặc dòng kẻ) có nhiều điểm in trên một đường in, thì cần làm cho nhiều phần tử gia nhiệt tạo ra nhiệt tại cùng thời điểm. Do đó, mức tiêu thụ điện của máy in sẽ lớn. Thời gian gần đây, mức tiêu thụ điện này cần được giảm bớt.

Cụ thể, điện khả dụng được hạn chế nhằm duy trì điện tích pin cho máy in di động vận hành bằng pin. Do đó, mức tiêu thụ điện rất cần được giảm bớt.

Nói chung, liên quan đến công nghệ giảm bớt mức tiêu thụ điện để in hình vẽ dạng ảnh có nhiều điểm in trên một đường in, đã biết đến công nghệ mà các phần tử gia nhiệt được chia thành các nhóm và các phần tử gia nhiệt tạo ra nhiệt tại các thời điểm khác nhau đối với từng nhóm (ví dụ xem đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-148948).

Vấn đề kỹ thuật

Theo công nghệ trong đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-148948, khi một số phần tử gia nhiệt trong số các phần tử gia nhiệt được làm cho sinh nhiệt tại một thời điểm cụ thể, thì nhiệt độ của các phần tử gia nhiệt không tạo ra nhiệt sẽ giảm đi theo thời gian. Do đó, có việc biến đổi nhiệt độ xảy ra trong số các phần tử gia nhiệt. Vì có việc biến đổi nhiệt độ này, nên việc

biến đổi cũng xảy ra theo mật độ ảnh cần in trên vật liệu in. Do đó, chất lượng in của ảnh cần in trên vật liệu in sẽ bị xuống cấp.

Tóm lại, theo công nghệ trong đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-148948, mặc dù mức tiêu thụ điện của máy in có thể được giảm bớt, nhưng chất lượng in của ảnh cần in trên vật liệu in sẽ giảm đi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giảm bớt mức tiêu thụ điện của máy in và ngăn không cho suy giảm chất lượng in của ảnh cần in trên vật liệu in.

Giải pháp kỹ thuật

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, máy in được đề xuất được tạo kết cấu để in ảnh trên vật liệu in dựa trên dữ liệu in bao gồm dữ liệu điểm in cho từng đường trong số các đường in, máy in này bao gồm:

đầu in bao gồm các phần tử gia nhiệt được bố trí dọc theo hướng các đường in; và

bộ điều khiển được tạo kết cấu để tìm số lượng điểm in trên từng đường in và xác định chế độ điều khiển thứ nhất hoặc chế độ điều khiển thứ hai làm chế độ điều khiển của các phần tử gia nhiệt để in từng đường in dựa trên số lượng các điểm in tìm thấy, trong đó:

trong chế độ điều khiển thứ nhất có chia các phần tử gia nhiệt thành các nhóm thứ nhất, bộ điều khiển sẽ điều khiển các phần tử gia nhiệt để tạo ra nhiệt tại thời điểm khác nhau cho mỗi nhóm thứ nhất bao gồm hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt lân cận, và

trong chế độ điều khiển thứ hai có chia các phần tử gia nhiệt thành các nhóm thứ hai, bộ điều khiển sẽ điều khiển các phần tử gia nhiệt để tạo ra nhiệt tại thời điểm khác nhau cho mỗi nhóm thứ hai bao gồm hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt, ít nhất hai thành phần trong số các thành phần này được đặt cách nhau.

Có thể xác định dựa trên dữ liệu in xem liệu từng đường in có phải là đường viền là đường in có chứa phần viền của ảnh hoặc đường phi viền là

đường in có chứa phần phi viên của ảnh hay không, và xác định chế độ điều khiển thứ nhất làm chế độ điều khiển cho đường viên, và xác định chế độ điều khiển thứ hai làm chế độ điều khiển cho đường phi viên.

Bộ điều khiển này có thể tính toán, trong số các đường in, sự biến đổi giữa số lượng điểm in của đường mục tiêu là đường in mà chế độ điều khiển cần được xác định cho nó và số lượng điểm in của đường tham chiếu là đường in lân cận với đường mục tiêu, và xác định đường mục tiêu là đường viên khi biến đổi này bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất định trước và xác định đường mục tiêu là đường phi viên khi biến đổi này nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, máy in được đề xuất được tạo kết cấu để in ảnh trên vật liệu in dựa trên dữ liệu in gồm có dữ liệu điểm in cho từng đường trong số các đường in, máy in này bao gồm:

đầu in bao gồm các phần tử gia nhiệt được bố trí dọc theo hướng các đường in; và

bộ điều khiển được tạo kết cấu để tìm số lượng điểm in trên từng đường in và xác định chế độ bất kỳ trong số các chế độ điều khiển từ thứ nhất đến thứ ba làm chế độ điều khiển của các phần tử gia nhiệt để in từng đường in dựa trên số lượng điểm in tìm được, trong đó:

trong chế độ điều khiển thứ nhất có chia các phần tử gia nhiệt thành các nhóm thứ nhất, bộ điều khiển sẽ điều khiển các phần tử gia nhiệt để tạo ra nhiệt tại thời điểm khác nhau đối với mỗi nhóm thứ nhất bao gồm hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt lân cận, và

trong chế độ điều khiển thứ hai có chia các phần tử gia nhiệt thành các nhóm thứ hai, bộ điều khiển sẽ điều khiển các phần tử gia nhiệt để tạo ra nhiệt tại thời điểm khác nhau đối với mỗi nhóm thứ hai bao gồm hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt, ít nhất hai thành phần trong số các thành phần này được đặt cách nhau, và

trong chế độ điều khiển thứ ba, bộ điều khiển sẽ điều khiển các phần tử gia nhiệt để tạo ra nhiệt tại cùng thời điểm.

Bộ điều khiển này có thể tính toán, trong số các đường in, sự biến đổi giữa số lượng điểm in của đường mục tiêu là đường in mà chế độ điều khiển cần được xác định cho nó và số lượng điểm in của đường tham chiếu là đường in lân cận với đường mục tiêu, và xác định chế độ điều khiển thứ nhất làm chế độ điều khiển cho đường mục tiêu khi biến đổi này bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất định trước và số lượng điểm in trên đường mục tiêu bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ hai định trước, xác định chế độ điều khiển thứ hai làm chế độ điều khiển cho đường mục tiêu khi biến đổi này nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất và số lượng điểm in trên đường mục tiêu bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ hai, và xác định chế độ điều khiển thứ ba làm chế độ điều khiển cho đường mục tiêu khi số lượng điểm in trên đường mục tiêu nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ hai.

Máy in này có thể còn bao gồm phần nạp được tạo kết cấu để nạp vật liệu in,

trong đó, bộ điều khiển sẽ xác định sơ đồ thứ nhất làm sơ đồ điều khiển của phần nạp để in đường in mà chế độ điều khiển thứ nhất được xác định làm chế độ điều khiển cho nó, và xác định sơ đồ thứ hai có khoảng thời gian in dài hơn khoảng thời gian in của sơ đồ thứ nhất làm sơ đồ điều khiển của phần nạp để in đường in tiếp ngay sau đường in mà chế độ điều khiển thứ nhất được xác định làm chế độ điều khiển cho nó.

Bộ điều khiển này có thể xác định điện áp thứ nhất là điện áp cần được cấp cho các phần tử gia nhiệt để in đường in mà chế độ điều khiển thứ nhất được xác định làm chế độ điều khiển cho nó, và xác định điện áp thứ hai cao hơn điện áp thứ nhất là điện áp cần được cấp cho các phần tử gia nhiệt để in đường in tiếp ngay sau đường in mà chế độ điều khiển thứ nhất được xác định làm chế độ điều khiển cho nó.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, có thể giảm bớt được mức tiêu thụ điện của máy in và ngăn không cho suy giảm chất lượng in của ảnh cần in trên vật liệu in.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ nhìn từ phía bên minh họa kết cấu máy in theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện các phần tử gia nhiệt của đầu in 12 trên Fig.1;

Fig.3 là sơ đồ khối chức năng của bộ điều khiển 100 của máy in trên Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ mô tả chế độ điều khiển thứ nhất theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ mô tả chế độ điều khiển thứ hai theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ minh họa quy trình in theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ minh họa trình tự chi tiết của quy trình xác định chế độ điều khiển (bước S12 trên Fig.6) theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ mô tả các chế độ điều khiển tương ứng với lưu đồ trên Fig.7;

Fig.9 là bảng thể hiện ví dụ về dữ liệu điều khiển cần được tạo ra trong bước tạo dữ liệu điều khiển (bước S13 trên Fig.6) theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ mô tả chế độ điều khiển thứ ba theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.11 là lưu đồ minh họa trình tự chi tiết để xác định chế độ điều khiển theo phương án thứ hai của sáng chế (bước S12 trên Fig.6);

Fig.12 là hình vẽ mô tả các chế độ điều khiển tương ứng với lưu đồ trên Fig.11;

Fig.13 là bảng thể hiện ví dụ về dữ liệu điều khiển cần được tạo ra trong bước tạo dữ liệu điều khiển (bước S13 trên Fig.6) theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.14 là biểu đồ thời gian minh họa các dạng sóng của tín hiệu xung cần được đưa đến mạch điều khiển nạp 106 và điện áp cần được cấp cho các phần tử gia nhiệt nhờ CPU 101 theo phương án thứ ba theo sáng chế; và

Fig.15 là biểu đồ thời gian minh họa các dạng sóng của tín hiệu xung cần đưa đến mạch điều khiển nạp 106 và điện áp cần được cấp cho các phần tử gia nhiệt nhờ CPU 101 theo phương án thứ tư theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả có tham khảo đến các hình vẽ.

1. Phương án thứ nhất

Sau đây phương án thứ nhất sẽ được mô tả.

1-1. Kết cấu của máy in (Fig.1 và Fig.2)

Kết cấu của máy in theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.1 là hình vẽ nhìn từ phía bên thể hiện kết cấu của máy in theo phương án thứ nhất của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ thể hiện các phần tử gia nhiệt của đầu in 12 trên Fig.1.

Như được thể hiện trên Fig.1, máy in 10 theo phương án này gồm có con lăn cuốn ép 11, đầu in 12 và giá đỡ 13.

Giá đỡ 13 được tạo kết cấu để đỡ vật liệu in PM dạng cuộn.

Vật liệu in PM là nhãn liên tục có lớp nhạy nhiệt và lớp kết dính. Lớp nhạy nhiệt này được tạo màu để đáp lại nhiệt.

Con lăn cuốn ép 11 được tạo kết cấu để nạp vật liệu in PM theo hướng nạp định trước Y (+Y hoặc -Y). Con lăn cuốn ép 11 này được nối với động cơ bước (không được thể hiện trên hình vẽ) qua dây đai cam (không được thể hiện

trên hình vẽ). Khi động cơ bước được dẫn động, thì con lăn cuốn ép 11 được quay.

Khi con lăn cuốn ép 11 được quay theo hướng tiến về phía trước, thì vật liệu in PM dạng cuộn được đỡ bởi giá đỡ 13 được tời ra dưới dạng dải trên đường nạp từ phía giá đỡ 13 (sau đây được gọi là phía trước) hướng về phía cổng nhà 17 (sau đây được gọi là phía sau) (tức là về phía hướng +Y). Vật liệu in PM dạng dải này được tời ra từ giá đỡ 13 sẽ được nạp về phía cổng nhà 17 trong khi được kẹp chặt bởi con lăn cuốn ép 11 và đầu in 12.

Khi con lăn cuốn ép 11 được quay theo hướng đảo ngược với hướng tiến về phía trước, thì vật liệu in PM được nạp từ phía sau đến phía trước (tức là về phía hướng -Y).

Đầu in 12 được tạo kết cấu để in ảnh trên vật liệu in PM.

Đầu in 12 này có mặt in 12a. Mặt in 12a đối diện với con lăn cuốn ép 11 trong số các mặt của đầu in 12.

Để cho dễ hiểu, theo phương án này, phần mô tả sẽ đưa ra ví dụ mà 12 phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 được bố trí trên mặt in 12a của đầu in 12 như được thể hiện trên Fig.2. Các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 được bố trí dọc theo hướng X của đường in vuông góc với hướng Y (sau đây được gọi là hướng nạp) trong đó vật liệu in PM được nạp.

Khi lớp nhạy nhiệt của vật liệu in PM bị kẹp bởi con lăn cuốn ép 11 và đầu in 12 được gia nhiệt bởi các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 của đầu in 12, thì lớp nhạy nhiệt đã được gia nhiệt được tạo màu. Do vậy, hình ảnh sẽ được in trên vật liệu in PM.

Các ví dụ của ảnh bao gồm văn bản, hình vẽ, mã vạch và những kết hợp của chúng.

Như được thể hiện trên Fig.1, bộ cảm biến quang 16 được bố trí trên đường nạp của vật liệu in PM từ giá đỡ 13 đến đầu in 12. Bộ cảm biến quang 16 bao gồm phần tử thu ánh sáng 16a và phần tử phát ánh sáng 16b. Ở máy in 10,

thời điểm in được điều khiển theo các kết quả phát hiện của bộ cảm biến quang 16.

1-2. Bộ điều khiển máy in (Fig.3)

Bộ điều khiển của máy in theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.3 là sơ đồ khối chức năng của bộ điều khiển 100 của máy in 10 trên Fig.1.

Như được thể hiện trên Fig.3, bộ điều khiển 100 gồm có bộ xử lý trung tâm (CPU) 101, bộ nhớ 102, thiết bị nhập liệu 103, thiết bị hiển thị 104, giao diện truyền thông 105, mạch điều khiển nạp 106 và mạch điều khiển in 107.

Bộ nhớ 102 bao gồm, ví dụ ROM (Read Only Memory - Bộ nhớ chỉ đọc), RAM (Random Access Memory - Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên) và bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xóa được bằng điện (EEPROM – Electrically Erasable Programmable Read Only Memory). Bộ nhớ 102 sẽ lưu chương trình (sau đây được gọi là phần sụn) của ứng dụng để điều khiển quá trình (ví dụ quá trình in) của máy in 10, dữ liệu sẽ được tham chiếu bởi CPU 101, và dữ liệu được tạo ra bởi CPU 101.

CPU 101 thực thi phần sụn được lưu trong bộ nhớ 102 để thực hiện chức năng của máy in 10.

Thiết bị nhập liệu 103, ví dụ nút bấm nhập tín hiệu, panen chạm hoặc kết hợp của chúng.

Thiết bị hiển thị 104, ví dụ, là màn hình tinh thể lỏng.

Giao diện truyền thông 105 được tạo cấu hình để điều khiển truyền thông giữa máy in 10 và thiết bị ngoại vi. Giao diện truyền thông 105 là giao diện có dây, giao diện không dây, giao diện truyền thông không dây truyền thông trường gần (ví dụ NFC) hoặc sự kết hợp của chúng.

Các thiết bị ngoại vi, ví dụ máy tính, điện thoại di động, bộ nhớ flash (ví dụ bộ nhớ dùng đường truyền nối tiếp đa năng (Universal serial bus - USB)) hoặc sự kết hợp của chúng.

Mạch điều khiển nạp 106 được tạo cấu hình để điều khiển hoạt động quay của con lăn cuộn ép 11. Khi tín hiệu điều khiển (ví dụ tín hiệu dạng xung) để điều khiển dẫn động của động cơ bước được tiếp nhận từ CPU 101, mạch điều khiển nạp 106 này sẽ dẫn động động cơ bước theo tín hiệu điều khiển này.

Mạch điều khiển in 107 được tạo kết cấu để điều khiển quá trình gia nhiệt của các phân tử gia nhiệt từ E1 đến E12. Khi tín hiệu điều khiển để điều khiển quá trình gia nhiệt của các phân tử gia nhiệt từ E1 đến E12 được tiếp nhận từ CPU 101, thì mạch điều khiển in 107 sẽ đặt điện áp theo cách lựa chọn vào với các phân tử gia nhiệt từ E1 đến E12 theo tín hiệu điều khiển. Các phân tử gia nhiệt từ E1 đến E12 mà điện áp được đặt vào đó sẽ tạo ra nhiệt.

1-3. Chế độ điều khiển phân tử gia nhiệt

Chế độ điều khiển phân tử gia nhiệt theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả. Chế độ điều khiển phân tử gia nhiệt theo phương án thứ nhất bao gồm chế độ điều khiển thứ nhất và chế độ điều khiển thứ hai.

1-3-1. Chế độ điều khiển thứ nhất (Fig.4)

Chế độ điều khiển thứ nhất sẽ được mô tả.

Fig.4 là hình vẽ mô tả chế độ điều khiển thứ nhất theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Với chế độ điều khiển thứ nhất, các phân tử gia nhiệt từ E1 đến E12 được chia thành các nhóm thứ nhất như được thể hiện trên Fig.4. Cụ thể, các phân tử gia nhiệt từ E1 đến E12 được chia thành nhóm thứ nhất bao gồm các phân tử gia nhiệt từ E1 đến E4, nhóm thứ nhất khác bao gồm các phân tử gia nhiệt từ E5 đến E8 và nhóm thứ nhất khác nữa bao gồm các phân tử gia nhiệt từ E9 đến E12.

Tại thời điểm T1, chỉ nhóm thứ nhất bao gồm các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E4 được gia nhiệt. Ở đây, các phần tử gia nhiệt tương ứng với các điểm in trong số các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E4 của nhóm thứ nhất được gia nhiệt.

Tại thời điểm T2 tiếp theo sau thời điểm T1, chỉ có nhóm thứ nhất bao gồm các phần tử gia nhiệt từ E5 đến E8 được gia nhiệt. Ở đây, các phần tử gia nhiệt tương ứng với các điểm in trong số các phần tử gia nhiệt từ E5 đến E8 của nhóm thứ nhất được gia nhiệt.

Tại thời điểm T3 tiếp theo sau thời điểm T2, chỉ có nhóm thứ nhất bao gồm các phần tử gia nhiệt từ E9 đến E12 được gia nhiệt. Ở đây, nhiệt được tạo ra bởi các phần tử gia nhiệt tương ứng với các điểm in trong số các phần tử gia nhiệt từ E9 đến E12 của nhóm thứ nhất được gia nhiệt.

Tóm lại, với chế độ điều khiển thứ nhất, các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 được chia thành các nhóm thứ nhất.

Mỗi nhóm trong số các nhóm thứ nhất này bao gồm hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt lân cận (ví dụ từ E1 đến E4). Khi đó, đầu in 12 được điều khiển sao cho các điểm in trên một đường in được in trên vật liệu in PM tại các thời điểm khác nhau từ T1 đến T3 đối với các nhóm thứ nhất tương ứng.

Nói cách khác, trong chế độ điều khiển thứ nhất, các phần tử gia nhiệt được gia nhiệt tại một thời điểm được định vị lân cận (tức là, các phần tử gia nhiệt này được bố trí một cách liên tục).

1-3-2. Chế độ điều khiển thứ hai (Fig.5)

Chế độ điều khiển thứ hai này sẽ được mô tả.

Fig.5 là hình vẽ mô tả chế độ điều khiển thứ hai theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Theo ví dụ thứ nhất về chế độ điều khiển thứ hai, các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 được chia thành các nhóm thứ hai, như được minh họa trên Fig.5. Cụ thể, các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 được chia thành nhóm thứ hai bao gồm các phần tử gia nhiệt E1, E4, E7 và E10, nhóm thứ hai khác bao gồm các

phần tử gia nhiệt E2, E5, E8 và E11 và nhóm thứ hai khác nữa bao gồm các phần tử gia nhiệt E3, E6, E9 và E12.

Nói cách khác, với ví dụ thứ nhất về chế độ điều khiển thứ hai, tất cả các phần tử gia nhiệt được gia nhiệt tại một thời điểm được đặt cách nhau (tức là, các phần tử gia nhiệt này được bố trí không liên tục).

Ở tại thời điểm T1, chỉ có nhóm thứ hai bao gồm các phần tử gia nhiệt E1, E4, E7 và E10 được gia nhiệt.

Tại thời điểm T2 tiếp theo sau thời điểm T1, chỉ có nhóm thứ hai bao gồm các phần tử gia nhiệt E2, E5, E8 và E11 được gia nhiệt.

Tại thời điểm T3 tiếp theo sau thời điểm T2, chỉ có nhóm thứ hai bao gồm các phần tử gia nhiệt E3, E6, E9 và E12 được gia nhiệt.

Theo ví dụ thứ hai về chế độ điều khiển thứ hai, các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 được chia thành các nhóm thứ hai. Cụ thể, các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 được chia thành nhóm thứ hai bao gồm các phần tử gia nhiệt E1, E2, E7 và E8, nhóm thứ hai khác bao gồm các phần tử gia nhiệt E3, E4, E9 và E10 và nhóm thứ hai khác nữa bao gồm các phần tử gia nhiệt E5, E6, E11 và E12.

Nói cách khác, theo ví dụ thứ hai về chế độ điều khiển thứ hai, các phần tử gia nhiệt được gia nhiệt tại một thời điểm bao gồm các tổ hợp, mỗi tổ hợp có hai phần tử gia nhiệt lân cận và các tổ hợp này được đặt cách nhau (tức là, các phần tử gia nhiệt này được bố trí không liên tục).

Ở tại thời điểm T1, chỉ có nhóm thứ hai bao gồm tổ hợp của các phần tử gia nhiệt E1 và E2 và tổ hợp của các phần tử gia nhiệt E7 và E8 được gia nhiệt.

Tại thời điểm T2 tiếp theo sau thời điểm T1, chỉ có nhóm thứ hai bao gồm tổ hợp của các phần tử gia nhiệt E3 và E4 và tổ hợp của các phần tử gia nhiệt E9 và E10 được gia nhiệt.

Tại thời điểm T3 tiếp theo sau thời điểm T2, chỉ có nhóm thứ hai bao gồm tổ hợp của các phần tử gia nhiệt E5 và E6 và tổ hợp của các phần tử gia nhiệt E11 và E12 được gia nhiệt.

Tóm lại, trong chế độ điều khiển thứ hai, các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 được chia thành các nhóm thứ hai. Mỗi nhóm trong số các nhóm thứ hai này bao gồm hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt riêng biệt (ví dụ, E1, E4, E7 và E10). Sau đó, đầu in 12 được điều khiển sao cho các điểm in trên một đường in được in trên vật liệu in PM tại các thời điểm khác nhau từ T1 đến T3 đối với các nhóm thứ hai tương ứng.

Nói cách khác, trong chế độ điều khiển thứ hai, ít nhất một phần trong số các phần tử gia nhiệt này được gia nhiệt tại một thời điểm được bố trí cách nhau (tức là, các phần tử gia nhiệt này được bố trí không liên tục).

1-4. Quy trình in (các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9)

Quy trình in theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.6 là lưu đồ minh họa quy trình in theo phương án thứ nhất của sáng chế. Fig.7 là lưu đồ minh họa trình tự chi tiết về quy trình xác định chế độ điều khiển (bước S12 trên Fig.6) theo phương án thứ nhất của sáng chế. Fig.8 là hình vẽ mô tả các chế độ điều khiển tương ứng với lưu đồ trên Fig.7. Fig.9 là bảng thể hiện ví dụ về dữ liệu điều khiển sẽ được tạo ra trong quá trình tạo dữ liệu điều khiển (bước S13 trên Fig.6) theo phương án thứ nhất.

Từng bước trên Fig.6 và Fig.7 là một phần của quá trình khi CPU 101 điều khiển phần sụn.

Trong phần mô tả với các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.9, biến số n (n là số nguyên bằng hoặc lớn hơn 1) thể hiện số nhận dạng của đường in, hằng số M thể hiện giá trị cực đại của n (tức là, số lượng các đường in bao gồm trong dữ liệu in), $K(n)$ thể hiện số lượng điểm in trên đường in $L(n)$, $D(n)$ thể hiện biến đổi các điểm in trên đường in $L(n)$ và TH1 thể hiện giá trị ngưỡng thứ nhất.

Biến đổi $D(n)$ của các điểm in trên đường in $L(n)$ thu được là giá trị tuyệt đối của độ lệch giữa số lượng $K(n)$ của các điểm in trên đường in $L(n)$ và số lượng $K(n-1)$ của các điểm in trên đường in $L(n-1)$ đứng ngay trước đường in

$L(n)$ hoặc độ lệch giữa số lượng $K(n)$ và số lượng $K(n+1)$ của các điểm in trên đường in $L(n+1)$ ngay sau đường in $L(n)$.

Như được thể hiện trên Fig.6, trước hết, CPU 101 tạo dữ liệu in (bước S10).

Cụ thể, CPU 101 tiếp nhận dữ liệu của ảnh cần in (sau đây được gọi là dữ liệu ảnh) từ máy tính qua giao diện truyền thông 105.

Tiếp theo, CPU 101 sẽ biến đổi dữ liệu ảnh thu được thành dữ liệu in. Dữ liệu in này bao gồm dữ liệu điểm in tương ứng với các phân tử gia nhiệt từ E1 đến E12 đối với từng đường in.

Tiếp theo, CPU 101 lưu dữ liệu in trong bộ nhớ 102.

Tiếp theo, CPU 101 xác định số lượng điểm in trên từng đường in (bước S11).

Cụ thể, CPU 101 xác định số lượng điểm in trên từng đường in chứa trong dữ liệu in được lưu trong bộ nhớ 102 ở bước S10.

Trên Fig.8, do số lượng M của các đường in chứa trong dữ liệu in là 100, biến số n là số nguyên ở giữa 1 và 100 bao gồm cả hai số đầu và cuối.

Số lượng từ $K(1)$ đến $K(19)$ của các điểm in trên đường in từ $L(1)$ đến $L(19)$ là 0 và số lượng $K(20)$ của các điểm in trên đường in $L(20)$ là 100. Giữa các đường in $L(21)$ và $L(79)$, số lượng $K(n)$ của các điểm in tăng dần lên từ số lượng $K(21)$ đến số lượng $K(79)$, tức là, từ 100 đến 200. Số lượng $K(80)$ của các điểm in trên đường in $L(80)$ là 200 và số lượng từ $K(81)$ đến $K(100)$ của các điểm in trên đường in từ $L(81)$ đến $L(100)$ là 0.

Tiếp theo, CPU 101 xác định chế độ điều khiển (bước S12).

Trình tự chi tiết của bước S12 sẽ được mô tả có tham khảo đến Fig.7.

Như được thể hiện trên Fig.7, CPU 101 thiết đặt 1 là giá trị ban đầu cho biến số n (bước S120). Do đó, đường in $L(1)$ ở phần trên được xác định làm

đường in mà chế độ điều khiển cần được xác định cho nó (sau đây được gọi là đường mục tiêu).

Tiếp theo, CPU 101 xác định liệu số lượng $K(n)$ của các điểm in trên đường mục tiêu $L(n)$ có phải là 0 hay không, tức là, liệu đường mục tiêu $L(n)$ có bao gồm các điểm in hay không (bước S121).

Khi số lượng $K(n)$ của các điểm in trên đường mục tiêu $L(n)$ là 0 (Đúng ở bước S121), thì CPU 101 thực hiện bước S126 mà không cần thực hiện các bước từ S122 đến S125. Trong trường hợp này, do chế độ điều khiển chưa được xác định, nên đường mục tiêu $L(n)$ được nhận biết dưới dạng đường in không bao gồm điểm in, tức là, được nhận biết là mục tiêu không in.

Tiếp theo, CPU 101 tính toán biến đổi $D(n)$ của các điểm in giữa đường mục tiêu và đường tham chiếu (bước S122).

Đường tham chiếu thể hiện đường in lân cận với đường mục tiêu $L(n)$, tức là, đường in $L(n-1)$ đứng ngay trước đường mục tiêu $L(n)$ hoặc đường in $L(n+1)$ ngay sau đường mục tiêu $L(n)$.

Cụ thể, CPU 101 tính toán, dưới dạng biến đổi $D(n)$, giá trị tuyệt đối của độ lệch thứ nhất giữa số lượng $K(n)$ của các điểm in trên đường mục tiêu $L(n)$ và số lượng $K(n-1)$ của các điểm in trên đường tham chiếu $L(n-1)$ đứng ngay trước đường mục tiêu $L(n)$. Ở đây, khi biến số n bằng 1 (tức là, giá trị tối thiểu), thì biến đổi $D(n)$ được thiết đặt bằng với số lượng $K(n)$ của các điểm in.

Sau khi đường mục tiêu $L(n)$ tạo ra giá trị tuyệt đối thứ nhất bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất TH1 được tìm thấy, thì CPU 101 tính toán, dưới dạng biến đổi $D(n)$, giá trị tuyệt đối thứ hai của độ lệch giữa số lượng $K(n)$ của các điểm in trên đường mục tiêu $L(n)$ và số lượng $K(n+1)$ của các điểm in trên đường tham chiếu $L(n+1)$ ngay sau đường mục tiêu $L(n)$. Ở đây, khi biến số n là bằng 100 (tức là, giá trị cực đại), biến đổi $D(100)$ được thiết đặt bằng với số lượng $K(100)$ của các điểm in.

Sau khi đường mục tiêu (n) tạo ra giá trị tuyệt đối thứ hai bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất TH1 được tìm thấy, thì CPU 101 tính toán một lần nữa, dưới dạng biến đổi $D(n)$, giá trị tuyệt đối thứ nhất và giá trị tuyệt đối thứ hai luân phiên nhau.

Trong trường hợp trên Fig.8, các biến đổi từ $D(1)$ đến $D(19)$ của các điểm in trên các đường mục tiêu từ $L(1)$ đến $L(19)$ là 0, biến đổi $D(20)$ các điểm in trên đường mục tiêu $L(20)$ là 100, các biến đổi từ $D(21)$ đến $D(79)$ các điểm in trên các đường mục tiêu từ $L(21)$ đến $L(79)$ sẽ bằng với giá trị không đổi dưới 100, biến đổi $D(80)$ của các điểm in trên đường mục tiêu $L(80)$ là 200, và các biến đổi từ $D(81)$ đến $D(100)$ của các điểm in trên các đường mục tiêu từ $L(81)$ đến $L(100)$ là 0.

Tiếp theo, CPU 101 so sánh biến đổi $D(n)$ với giá trị ngưỡng thứ nhất TH1 (bước S123).

Khi biến đổi $D(n)$ bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất TH1 (Đúng ở bước S123), thì CPU 101 xác định đường mục tiêu $L(n)$ làm đường in bao gồm phần viền của ảnh IMG (sau đây được gọi là đường viền) và xác định chế độ điều khiển thứ nhất làm chế độ điều khiển cho đường viền này (S124).

Khi biến đổi $D(n)$ nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất TH1 (Sai ở bước S123), thì CPU 101 xác định đường mục tiêu $L(n)$ làm đường in không chứa phần viền của ảnh IMG (sau đây được gọi là đường phi viền) và xác định chế độ điều khiển thứ hai làm chế độ điều khiển cho đường phi viền (S125).

Trong trường hợp được thể hiện trên Fig.8, giá trị ngưỡng thứ nhất TH1 là 50.

Đối với các đường mục tiêu từ $L(1)$ đến $L(19)$, do các số lượng từ $K(1)$ đến $K(19)$ của các điểm in là 0 (Đúng ở bước S121), nên CPU 101 không xác định chế độ điều khiển cho các đường mục tiêu từ $L(1)$ đến $L(19)$, tức là nhận biết các đường mục tiêu từ $L(1)$ đến $L(19)$ là mục tiêu không in.

Đối với đường mục tiêu $L(20)$, vì số lượng $K(20)$ của các điểm in là bằng hoặc lớn hơn 1 (Sai ở bước S121) và biến đổi $D(20)$ bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất TH1 (Đúng ở bước S123), CPU 101 xác định chế độ điều khiển thứ nhất là chế độ điều khiển cho đường mục tiêu $L(20)$ (bước S124).

Đối với các đường mục tiêu từ $L(21)$ đến $L(79)$, vì các số lượng từ $K(21)$ đến $K(79)$ là bằng hoặc lớn hơn 1 (Sai ở bước S121) và các biến đổi từ $D(21)$ đến $D(79)$ nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất TH1 (Sai ở bước S123), CPU 101 xác định chế độ điều khiển thứ hai làm chế độ điều khiển cho các đường mục tiêu từ $L(21)$ đến $L(79)$ (bước S125).

Đối với đường mục tiêu $L(80)$, vì số lượng $K(80)$ của các điểm in là bằng hoặc lớn hơn 1 (Sai ở bước S121) và biến đổi $D(80)$ bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất TH1 (Đúng ở bước S123), CPU 101 xác định chế độ điều khiển thứ nhất làm chế độ điều khiển cho đường mục tiêu $L(80)$ (bước S124).

Đối với các đường mục tiêu từ $L(81)$ đến $L(100)$, do các số lượng từ $K(81)$ đến $K(100)$ của các điểm in là 0 (Đúng ở bước S121), nên CPU 101 không xác định chế độ điều khiển cho các đường mục tiêu từ $L(81)$ đến $L(100)$, tức là, nhận biết các đường mục tiêu từ $L(81)$ đến $L(100)$ là các mục tiêu không in.

Tóm lại, đối với đường in $L(n)$ tạo ra số lượng $K(n)$ của các điểm in bằng hoặc lớn hơn 1 (tức là đường in $L(n)$ sẽ là đích in), CPU 101 xác định chế độ điều khiển thứ nhất là chế độ điều khiển cho đường viền tạo ra biến đổi $D(n)$ bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất TH1, và xác định chế độ điều khiển thứ hai làm chế độ điều khiển cho đường phi viền tạo ra biến đổi $D(n)$ nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng thứ nhất TH1.

Nói cách khác, CPU 101 xác định đường mục tiêu $L(n)$ mà tạo ra biến đổi $D(n)$ bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất TH1 làm đường viền và xác định đường mục tiêu $L(n)$ mà tạo ra biến đổi $D(n)$ nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng TH1 làm đường phi viền. Sau đó, CPU 101 xác định chế độ điều khiển thứ nhất làm chế độ điều khiển cho đường mục tiêu $L(n)$ được xác định là đường viền và

xác định chế độ điều khiển thứ hai làm chế độ điều khiển cho đường mục tiêu $L(n)$ được xác định là đường phi viên.

Tiếp theo, CPU xác định xem biến số n có đạt được giá trị cực đại M hay không (là 100 trong trường hợp được thể hiện trên Fig.8) (bước S126).

Khi biến số n nhỏ hơn giá trị cực đại M (Sai ở bước S126), thì CPU 101 tăng biến số n thêm 1 (tức là đường mục tiêu $L(n)$ được dịch một đường in) (bước S127). Tiếp đó, CPU 101 thực hiện các bước từ S121 đến S126 trên đường mục tiêu mới $L(n)$.

Khi biến số n bằng giá trị cực đại M (Đúng ở bước S126), thì CPU 101 kết thúc các quá trình trên Fig.7 và thực hiện bước S13 trên Fig.6.

Như được minh họa trên Fig.6, khi các quá trình trên Fig.7 (tức là bước S12) kết thúc, thì CPU 101 tạo ra dữ liệu điều khiển (bước S13).

Như được minh họa trên Fig.9, dữ liệu điều khiển này bao gồm trường ‘đường in’ và trường ‘chế độ điều khiển’.

Thông tin để nhận biết các đường in (sau đây được gọi là ID đường) được lưu trong trường ‘đường in’.

Các cờ chỉ báo các chế độ điều khiển được xác định bởi CPU 101 ở bước S12 được lưu trong trường ‘chế độ điều khiển’. Ở đây, cờ 0 chỉ báo rằng chế độ điều khiển không được xác định, tức là, đường in tương ứng không chứa điểm in, cờ 1 chỉ báo chế độ điều khiển thứ nhất và cờ 2 chỉ báo chế độ điều khiển thứ hai.

Sau khi dữ liệu điều khiển được tạo ra, CPU 101 sẽ lưu dữ liệu điều khiển được tạo ra trong bộ nhớ 102.

Tiếp theo, CPU 101 bắt đầu in (bước S14).

Cụ thể, CPU 101 chuyển tín hiệu điều khiển đến mạch điều khiển in 107 tương ứng với thông tin trong trường ‘chế độ điều khiển’ của dữ liệu điều khiển được lưu trong bộ nhớ 102 ở bước S13. Mạch điều khiển in 107 đặt điện áp một cách riêng rẽ vào các phân tử gia nhiệt từ E1 đến E12 theo tín hiệu điều khiển

được gửi đến từ CPU 101. Do đó, các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 tạo ra nhiệt với chế độ điều khiển (chế độ điều khiển thứ nhất hoặc chế độ điều khiển thứ hai) được thiết đặt cho từng đường in.

Ở đây, đối với đường in có cờ “0” được lưu trong trường “chế độ điều khiển” của nó, mạch điều khiển in 107 không đặt điện áp vào thành phần bất kỳ trong số các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12. Do đó, không có hình ảnh nào được in trên đường in này.

Sau khi bước in (bước S14) kết thúc, vật liệu in PM mà trên đó ảnh IMG trên Fig.8 đã được in được nhả ra qua cổng nhả 17.

1-5. Tóm tắt

Phương án thứ nhất của sáng chế được tóm tắt như sau.

Với máy in 10 theo phương án thứ nhất, ảnh IMG được in trên vật liệu in PM dựa trên dữ liệu in bao gồm dữ liệu điểm in đối với từng đường in trong số các đường in.

Máy in 10 gồm có đầu in 12 có các phần tử gia nhiệt được bố trí dọc theo hướng X của các đường in, và CPU 101 (một ví dụ của bộ điều khiển) để xác định số lượng điểm in trên từng đường in và xác định chế độ điều khiển thứ nhất hoặc chế độ điều khiển thứ hai làm chế độ điều khiển của các phần tử gia nhiệt để in trên từng đường in theo số lượng điểm in tìm được.

Trong chế độ điều khiển thứ nhất có chia các phần tử gia nhiệt thành các nhóm thứ nhất, CPU 101 điều khiển các phần tử gia nhiệt để tạo ra nhiệt tại các thời điểm khác nhau đối với mỗi nhóm thứ nhất. Mỗi nhóm thứ nhất bao gồm hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt lân cận.

Trong chế độ điều khiển thứ hai có chia các phần tử gia nhiệt thành các nhóm thứ hai, CPU 101 điều khiển các phần tử gia nhiệt để tạo ra nhiệt tại các thời điểm khác nhau đối với mỗi nhóm thứ hai. Mỗi nhóm thứ hai bao gồm hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt mà ít nhất hai thành phần trong số các thành phần này được đặt cách nhau.

Hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt của mỗi nhóm thứ nhất nằm lân cận với nhau. Nói cách khác, trong chế độ điều khiển thứ nhất, các phần tử gia nhiệt được gia nhiệt tại một thời điểm được định vị lân cận (tức là các phần tử gia nhiệt này được bố trí một cách liên tục). Hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt của một nhóm thứ nhất được gia nhiệt tại cùng thời điểm. Các phần tử gia nhiệt của các nhóm thứ nhất khác nhau được gia nhiệt tương ứng tại các thời điểm khác nhau. Do đó, trên đường in được in trong chế độ điều khiển thứ nhất, các bước chỉ xuất hiện ở các đường viền giữa các nhóm thứ nhất tương ứng (tại vị trí giữa các phần tử gia nhiệt E4 và E5 và vị trí giữa các phần tử gia nhiệt E8 và E9 trên Fig.4). Do đó, các bước không nổi bật trên ảnh IMG.

Mặt khác, trong chế độ điều khiển thứ nhất, các phần tử gia nhiệt được gia nhiệt ở từng thời điểm được tập hợp lại. Do vậy, nhiệt độ của các phần tử gia nhiệt không được gia nhiệt có thể giảm đi. Do đó, các biến đổi về mật độ có thể được xuất hiện trên ảnh IMG trên đường in được in trong chế độ điều khiển thứ nhất.

Ít nhất có hai phần tử gia nhiệt trong số các phần tử gia nhiệt của nhóm thứ hai được đặt cách nhau. Nói cách khác, trong chế độ điều khiển thứ hai, ít nhất một phần của các phần tử gia nhiệt được gia nhiệt tại một thời điểm được bố trí cách nhau (tức là các phần tử gia nhiệt này được bố trí không liên tục). Hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt của nhóm thứ hai được gia nhiệt tại cùng thời điểm. Các phần tử gia nhiệt của các nhóm thứ hai khác được gia nhiệt tương ứng tại các thời điểm khác nhau. Do đó, trên đường in được in trong chế độ điều khiển thứ hai, các bước xuất hiện ở các vị trí tương ứng với các đường viền giữa các nhóm thứ hai tương ứng (ở các vị trí của tất cả các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 theo ví dụ thứ nhất về chế độ điều khiển thứ hai trên Fig.5 và ở các vị trí của các phần tử gia nhiệt E2, E4, E6, E8 và E10 theo ví dụ thứ hai về chế độ điều khiển thứ hai). Do vậy, có nhiều bước hơn xuất hiện trong trường hợp in theo chế độ điều khiển thứ hai so với các bước xuất hiện trong trường hợp in theo chế độ điều khiển thứ nhất.

Mặt khác, trong chế độ điều khiển thứ hai, các phần tử gia nhiệt được gia nhiệt ở từng thời điểm nằm phân tán. Do đó, các biến đổi về mật độ có thể không xuất hiện trên ảnh IMG trên đường in được in trong chế độ điều khiển thứ hai.

Như được mô tả trên đây, chế độ điều khiển thứ nhất có ưu điểm là ít xuất hiện các bước, trong khi nhược điểm là có nhiều biến đổi hơn về mật độ. Trái lại, chế độ điều khiển thứ hai có ưu điểm là ít các biến đổi về mật độ, trong khi nhược điểm là xuất hiện nhiều hơn các bước.

Theo phương án này, chế độ điều khiển thích hợp theo số lượng điểm in sẽ được áp dụng cho từng đường in được lựa chọn từ hai kiểu chế độ điều khiển (tức là các chế độ điều khiển thứ nhất và thứ hai) trong đó các phần tử gia nhiệt được chia thành các nhóm đối với từng đường in và các nhóm tương ứng được gia nhiệt tại các thời điểm khác nhau. Do đó, phương án này của sáng chế có các ưu điểm của các chế độ điều khiển thứ nhất và thứ hai mà không có các nhược điểm của chúng. Do đó, có thể làm giảm mức tiêu thụ điện của máy in 10 và ngăn không cho suy giảm chất lượng in của ảnh IMG được in trên vật liệu in PM.

CPU 101 theo phương án thứ nhất sẽ xác định dựa trên dữ liệu in xem liệu từng đường in có phải là đường viền bao gồm phần viền của ảnh hoặc đường phi viền bao gồm phần đường phi viền của ảnh hay không. Sau đó CPU 101 sẽ xác định chế độ điều khiển thứ nhất là chế độ điều khiển cho đường viền và chế độ điều khiển thứ hai làm chế độ điều khiển cho đường phi viền.

Trong trường hợp này, do chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng cho đường viền, nên hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt lân cận sẽ tạo ra nhiệt. Do đó, các bước ít nổi bật hơn ở phần viền. Do vậy, có thể ngăn không cho suy giảm chất lượng in ở phần viền của ảnh IMG.

Tiếp theo, do chế độ điều khiển thứ hai được sử dụng cho đường phi viền, nên ít nhất có hai phần tử gia nhiệt nằm tách biệt trong số hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt sẽ tạo ra nhiệt. Phần tử gia nhiệt (không tạo ra nhiệt) nằm giữa các

phần tử gia nhiệt đang sinh nhiệt được gia nhiệt bởi nhiệt được tạo ra bởi các phần tử gia nhiệt đang sinh nhiệt. Do đó, các biến đổi nhiệt độ của các phần tử gia nhiệt này có thể được giảm bớt. Do vậy, có thể ngăn không cho suy giảm chất lượng in ở phần phi viền của ảnh IMG.

CPU 101 theo phương án thứ nhất sẽ tính toán, trong số các đường in, biến đổi giữa số lượng điểm in của đường mục tiêu mà chế độ điều khiển cần được xác định cho nó và số lượng điểm in của đường tham chiếu lân cận với đường mục tiêu. Sau đó, CPU 101 này sẽ xác định đường mục tiêu là đường viền khi biến đổi bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất định trước và xác định đường mục tiêu là đường phi viền khi biến đổi này nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất.

Trong trường hợp này, do chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng cho đường viền, nên hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt lân cận sẽ tạo ra nhiệt. Do đó, các bước ít nổi bật ở phần viền của ảnh IMG. Do vậy, có thể ngăn không cho suy giảm chất lượng in ở phần viền của ảnh IMG.

Tiếp theo, do chế độ điều khiển thứ hai được sử dụng cho đường phi viền, nên ít nhất có hai phần tử gia nhiệt nằm tách biệt trong số hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt sẽ tạo ra nhiệt. Phần tử gia nhiệt (không tạo ra nhiệt) nằm giữa các phần tử gia nhiệt tạo ra nhiệt được gia nhiệt bởi nhiệt lượng được tạo ra bởi các phần tử gia nhiệt tạo ra nhiệt. Do đó, các biến đổi nhiệt độ của các phần tử gia nhiệt này có thể được giảm bớt. Do vậy, có thể ngăn không cho suy giảm chất lượng in ở phần phi viền của ảnh IMG.

2. Phương án thứ hai

Phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả. Trong phương án thứ nhất, phần mô tả đưa ra ví dụ để xác định hai chế độ điều khiển (tức là các chế độ điều khiển thứ nhất và thứ hai) làm chế độ điều khiển cho từng đường in. Theo phương án thứ hai này, phần mô tả sẽ đưa ra ví dụ để xác định chế độ bất kỳ trong số ba chế độ điều khiển (tức là các chế độ điều khiển từ thứ nhất đến thứ ba) làm chế độ điều khiển cho từng đường in.

Ở đây, phần mô tả giống với phần mô tả theo phương án thứ nhất sẽ không được lặp lại.

2-1. Chế độ điều khiển của các phần tử gia nhiệt (Fig.10)

Chế độ điều khiển của các phần tử gia nhiệt theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả.

Chế độ điều khiển của các phần tử gia nhiệt theo phương án thứ hai của sáng chế gồm có các chế độ điều khiển từ thứ nhất đến thứ ba.

Ở đây, các chế độ điều khiển thứ nhất và thứ hai là giống với các chế độ điều khiển theo phương án thứ nhất.

Chế độ điều khiển thứ ba theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.10 là hình vẽ mô tả chế độ điều khiển thứ ba theo phương án thứ hai của sáng chế.

Trong chế độ điều khiển thứ ba này, tất cả các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 được gia nhiệt tại một thời điểm T1, như được thể hiện trên Fig.10.

Tức là, chế độ điều khiển thứ ba khác với các chế độ điều khiển thứ nhất và thứ hai là các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 được gia nhiệt tại cùng thời điểm mà không bị phân chia thành các nhóm.

2-2. Quy trình in (từ Fig.11 đến Fig.13)

Phần mô tả sẽ được thực hiện đối với quy trình in theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.11 là lưu đồ minh họa trình tự chi tiết của bước xác định chế độ điều khiển (bước S12 trên Fig.6) theo phương án thứ hai của sáng chế. Fig.12 là hình vẽ mô tả các chế độ điều khiển tương ứng với lưu đồ trên Fig.11. Fig.13 là bảng thể hiện ví dụ về dữ liệu điều khiển được tạo ra trong quá trình tạo ra dữ liệu điều khiển (bước S13 trên Fig.6) theo phương án thứ hai của sáng chế.

Từng bước trên Fig.11 là một phần của quy trình khi CPU 101 thực thi phần sụn.

Trong phần mô tả khi đề cập đến các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.13, biến số n , hằng số M , $K(n)$, $D(n)$ và $TH1$ thể hiện các giá trị giống với phương án thứ nhất, trong khi $TH2$ thể hiện giá trị ngưỡng thứ hai.

Như được thể hiện trên Fig.11, sau khi thực hiện các bước S120 và S121 như trong phương án thứ nhất, CPU 101 sẽ so sánh số lượng $K(n)$ của các điểm in trên đường mục tiêu $L(n)$ với giá trị ngưỡng thứ hai (S220).

Khi số lượng $K(n)$ của các điểm in trên đường mục tiêu $L(n)$ nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ hai $TH2$ (Sai ở bước S220), thì CPU 101 xác định chế độ điều khiển thứ ba làm chế độ điều khiển cho đường mục tiêu $L(n)$ (S221).

Khi số lượng $K(n)$ của các điểm in trên đường mục tiêu $L(n)$ bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ hai $TH2$ (Đúng ở bước S220), thì CPU 101 thực hiện các bước từ S122 đến S125 như trong phương án thứ nhất.

Trong trường hợp được thể hiện trên Fig.12, giá trị ngưỡng thứ nhất $TH1$ là 50 và giá trị ngưỡng thứ hai $TH2$ là 150.

Đối với các đường mục tiêu từ $L(1)$ đến $L(19)$, do các số lượng từ $K(1)$ đến $K(19)$ của các điểm in là 0 (Đúng ở bước S121), nên CPU 101 không xác định chế độ điều khiển cho các đường mục tiêu từ $L(1)$ đến $L(19)$, nghĩa là, nhận biết các đường mục tiêu từ $L(1)$ đến $L(19)$ là các mục tiêu không in.

Đối với đường mục tiêu $L(20)$, do số lượng $K(20)$ của các điểm in bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ hai $TH2$ (Sai ở bước S121 và Đúng ở bước S220) và biến đổi $D(20)$ bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất $TH1$ (Đúng ở bước S123), nên CPU 101 xác định chế độ điều khiển thứ nhất làm chế độ điều khiển cho đường mục tiêu $L(20)$ (bước S124).

Đối với các đường mục tiêu từ $L(21)$ đến $L(50)$, do các số lượng từ $K(21)$ đến $K(50)$ bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ hai $TH2$ (Sai ở bước S121 và Đúng ở bước S220) và các biến đổi từ $D(21)$ đến $D(50)$ nhỏ hơn giá trị ngưỡng

thứ nhất TH1 (Sai ở bước S123), nên CPU 101 xác định chế độ điều khiển thứ hai làm chế độ điều khiển cho các đường mục tiêu từ L(21) đến L(50) (bước S125).

Đối với các đường mục tiêu từ L(51) đến L(80), do các số lượng từ K(51) đến K(80) của các điểm in bằng hoặc lớn hơn 1 (Sai ở bước S121) và nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng thứ hai TH2 (Sai ở bước S220), nên CPU 101 xác định chế độ điều khiển thứ ba làm chế độ điều khiển cho các đường mục tiêu từ L(51) đến L(80) (bước S221).

Đối với các đường mục tiêu từ L(81) đến L(100), do các số lượng từ K(81) đến K(100) của các điểm in là 0 (Đúng ở bước S121), nên CPU 101 không xác định chế độ điều khiển cho các đường mục tiêu từ L(81) đến L(100), nghĩa là, nhận biết các đường mục tiêu từ L(81) đến L(100) là các mục tiêu không in.

Tiếp đó, CPU 101 tạo ra dữ liệu điều khiển (bước S13 trên Fig.6).

Như được minh họa trên Fig.13, dữ liệu điều khiển theo phương án thứ hai khác với dữ liệu điều khiển (Fig.9) theo phương án thứ nhất ở chỗ, còn 3 chỉ báo chế độ điều khiển thứ ba được lưu trong trường “chế độ điều khiển” ngoài còn 0 chỉ báo chế độ điều khiển không được xác định, còn 1 chỉ báo chế độ điều khiển thứ nhất và còn 2 chỉ báo chế độ điều khiển thứ hai.

2-3. Tóm tắt

Phương án thứ hai của sáng chế được tóm tắt như sau.

Với máy in 10 theo phương án thứ hai của sáng chế, ảnh IMG được in trên vật liệu in PM dựa trên dữ liệu in bao gồm dữ liệu điểm in đối với từng đường in trong số các đường in.

Máy in 10 này gồm có đầu in 12 có chứa các phần tử gia nhiệt được bố trí dọc theo hướng X của các đường in và CPU 101 (một ví dụ của bộ điều khiển) để xác định số lượng điểm in trên từng đường in và xác định chế độ bất kỳ trong số các chế độ điều khiển từ thứ nhất đến thứ ba làm chế độ điều khiển của các

phần tử gia nhiệt để in trên từng đường in theo số lượng các điểm in được tìm thấy.

Trong chế độ điều khiển thứ nhất có chia các phần tử gia nhiệt thành các nhóm thứ nhất, CPU 101 điều khiển các phần tử gia nhiệt tạo ra nhiệt tại các thời điểm khác nhau đối với mỗi nhóm thứ nhất. Mỗi nhóm thứ nhất bao gồm hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt lân cận.

Trong chế độ điều khiển thứ hai có chia các phần tử gia nhiệt thành các nhóm thứ hai, CPU 101 điều khiển các phần tử gia nhiệt của các nhóm thứ hai tương ứng để tạo ra nhiệt tại các thời điểm khác nhau đối với mỗi nhóm thứ hai. Mỗi nhóm thứ hai bao gồm hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt, ít nhất hai thành phần trong số các thành phần này được đặt cách nhau.

Trong chế độ điều khiển thứ ba, CPU 101 điều khiển các phần tử gia nhiệt để tạo ra nhiệt tại cùng thời điểm.

Tương tự như với phương án thứ nhất, chế độ điều khiển thứ nhất có ưu điểm là ít xuất hiện các bước, trong khi nhược điểm là có nhiều biến đổi về mật độ hơn.

Tương tự như với phương án thứ nhất, chế độ điều khiển thứ hai có ưu điểm là ít biến đổi về mật độ, trong khi có nhược điểm là xuất hiện nhiều hơn các bước.

Trong chế độ điều khiển thứ ba, các phần tử gia nhiệt tương ứng với tất cả các điểm in trên đường in (tức là tất cả các phần tử gia nhiệt được gia nhiệt) sẽ tạo ra nhiệt tại cùng thời điểm. Do vậy, chế độ điều khiển thứ ba có ưu điểm là ít xuất hiện các bước và các biến đổi về mật độ trên đường in. Tuy nhiên, do giới hạn về mức tiêu thụ điện của pin hoặc tương tự, nên chế độ điều khiển thứ ba có nhược điểm là không thể được chấp nhận đối với đường in mà trên đó số lượng $K(n)$ của các điểm in bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ hai TH2.

Theo phương án này, chế độ điều khiển thích hợp theo số lượng điểm in được sử dụng cho từng đường in được lựa chọn từ hai kiểu chế độ điều khiển

(tức là các chế độ điều khiển thứ nhất và thứ hai) trong đó các phần tử gia nhiệt được chia thành các nhóm đối với từng đường in và các nhóm tương ứng được tạo ra nhiệt tại các thời điểm khác nhau và chế độ điều khiển này (tức là chế độ điều khiển thứ ba) trong đó các phần tử gia nhiệt tạo ra nhiệt tại cùng thời điểm. Do đó, có thể có được các ưu điểm của các chế độ điều khiển từ thứ nhất đến thứ ba trong khi ngăn ngừa các nhược điểm của chúng. Do đó, có thể giúp giảm bớt mức tiêu thụ điện của máy in 10 và ngăn không cho suy giảm chất lượng in của ảnh IMG được in trên vật liệu in PM.

CPU 101 theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ tính toán, trong số các đường in, biến đổi giữa số lượng điểm in của đường mục tiêu mà theo đó chế độ điều khiển cần được xác định và số lượng điểm in của đường tham chiếu lân cận với đường mục tiêu. Sau đó, CPU 101 sẽ xác định chế độ điều khiển thứ nhất làm chế độ điều khiển cho đường mục tiêu khi biến đổi này bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất định trước và số lượng điểm in trên đường mục tiêu này bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ hai định trước, sẽ xác định chế độ điều khiển thứ hai làm chế độ điều khiển cho đường mục tiêu khi biến đổi này nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất và số lượng điểm in trên đường mục tiêu bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ hai, và sẽ xác định chế độ điều khiển thứ ba làm chế độ điều khiển cho đường mục tiêu khi số lượng điểm in trên đường mục tiêu nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ hai.

Trong trường hợp này, do chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng cho đường in có số lượng lớn các điểm in và biến đổi lớn về các điểm in, nên hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt lân cận sẽ tạo ra nhiệt. Do đó, các bước ít nổi bật hơn tại phần của ảnh IMG mà ở đó biến đổi là lớn. Do vậy, có thể ngăn không cho suy giảm chất lượng in ở phần này.

Ngoài ra, do chế độ điều khiển thứ hai được sử dụng cho đường in có biến đổi nhỏ về các điểm in, nên ít nhất có hai phần tử gia nhiệt nằm tách biệt trong số hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt tạo ra nhiệt. Phần tử gia nhiệt (không tạo ra nhiệt) nằm giữa các phần tử gia nhiệt tạo ra nhiệt sẽ được gia nhiệt với nhiệt

lượng được tạo ra bởi các phần tử gia nhiệt tạo ra nhiệt này. Do đó, các biến đổi nhiệt độ của các phần tử gia nhiệt này có thể được giảm bớt. Do vậy, có thể ngăn không cho suy giảm chất lượng in ở phần in ảnh IMG mà ở đó biến đổi các điểm in là nhỏ.

3. Phương án thứ ba

Phương án thứ ba theo sáng chế sẽ được mô tả. Theo các phương án nêu trên, phần mô tả đưa ra các ví dụ để xác định chế độ điều khiển của đầu in 12. Theo phương án thứ ba này, phần mô tả sẽ đưa ra ví dụ để xác định, đối với từng đường in, khoảng thời gian (sau đây được gọi là khoảng thời gian kích hoạt) mà trong đó điện áp được cấp cho các phần tử gia nhiệt tạo ra nhiệt để in từng đường in ngoài chế độ điều khiển của đầu in 12.

Ở đây, phần mô tả giống như trong các phương án nêu trên, sẽ không được lặp lại.

3-1. Sơ đồ điều khiển con lăn cuốn ép (Fig.14)

Phần mô tả sẽ được thực hiện đối với các sơ đồ điều khiển con lăn cuốn ép theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.14 là biểu đồ thời gian minh họa các dạng sóng của tín hiệu xung được gửi bởi CPU 101 đến mạch điều khiển nạp 106 và điện áp được cấp cho các phần tử gia nhiệt, theo phương án thứ ba. Tín hiệu xung là tín hiệu điều khiển để điều khiển dẫn động của động cơ bước.

Theo phương án thứ ba của sáng chế, CPU 101 sẽ xác định sơ đồ điều khiển con lăn cuốn ép 11 ngoài chế độ điều khiển đầu in 12 trong bước S12 trên Fig.6.

Trên Fig.14, trục dọc ĐẦU RA biểu diễn đầu ra của tín hiệu xung, trục dọc V biểu diễn điện áp được cấp cho các phần tử gia nhiệt để tạo ra nhiệt, và trục ngang THỜI GIAN thể hiện thời gian. Sơ đồ thứ nhất được biểu diễn bởi P1. Sơ đồ thứ hai được biểu diễn bởi P2. Khoảng thời gian kích hoạt được biểu diễn bởi mỗi trong số Q1 và Q2. Khoảng thời gian (sau đây được gọi là khoảng

thời gian dừng) mà trong đó chuyển động quay của con lăn cuốn ép 11 bị dừng lại được biểu diễn bởi mỗi trong số R1 và R2.

Như được minh họa trên Fig.14, CPU 101 xác định sơ đồ thứ nhất P1 hoặc sơ đồ thứ hai P2, đối với từng đường in L(n), làm sơ đồ của tín hiệu xung cần đưa tới mạch điều khiển nạp 106 và điện áp cần được cấp cho các phần tử gia nhiệt.

Trong sơ đồ thứ nhất P1, sau khi con lăn cuốn ép 11 được quay để nạp vật liệu in PM theo một đường in, thì chuyển động quay của con lăn cuốn ép 11 bị dừng trong khoảng thời gian R1 và điện áp được cấp cho các phần tử gia nhiệt trong khoảng thời gian Q1 ($Q1 < R1$) trong khoảng thời gian R1 mà trong đó chuyển động quay của con lăn cuốn ép 11 bị dừng lại.

Trong sơ đồ thứ hai P2, sau khi con lăn cuốn ép 11 được quay để nạp vật liệu in PM theo một đường in, thì chuyển động quay của con lăn cuốn ép 11 bị dừng lại trong khoảng thời gian R2 dài hơn so với khoảng thời gian R1 và điện áp được cấp cho các phần tử gia nhiệt trong khoảng thời gian Q2 ($Q2 < R2$) dài hơn so với khoảng thời gian Q1 trong khoảng thời gian R2 mà trong đó chuyển động quay của con lăn cuốn ép 11 bị dừng lại. Trong số các đường in cần in, sơ đồ thứ nhất P1 được sử dụng để in các đường khác đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng, và sơ đồ thứ hai P2 sẽ được sử dụng để in đường tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng.

Ví dụ, để in ảnh IMG trên Fig.12, CPU 101 xác định sơ đồ thứ nhất P1 làm sơ đồ để in trên đường in L(20) mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng. Trong sơ đồ này, CPU 101 tiếp tục cấp điện áp cho các phần tử gia nhiệt để tạo ra nhiệt trong khoảng thời gian Q1. Do đó, các phần tử gia nhiệt này tiếp tục tạo ra nhiệt trong khoảng thời gian Q1.

CPU 101 xác định sơ đồ thứ hai P2 làm sơ đồ để in trên đường in L(21) tiếp ngay sau đường in L(20) mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng. Trong sơ đồ này, CPU 101 tiếp tục cấp điện áp cho các phần tử gia nhiệt

để tạo ra nhiệt trong khoảng thời gian Q2. Do đó, các phần tử gia nhiệt này tiếp tục tạo ra nhiệt trong khoảng thời gian Q2.

Mỗi khoảng thời gian trong số các khoảng thời gian kích hoạt Q1 và Q2 tương ứng với khoảng thời gian mà trong đó bước in được thực hiện (sau đây được gọi là khoảng thời gian in). Tức là, khoảng thời gian in trong sơ đồ thứ hai P2 này dài hơn khoảng thời gian in trong sơ đồ thứ nhất P1.

CPU 101 xác định sơ đồ thứ nhất P1 làm sơ đồ để in trên đường in L(22) tiếp ngay sau đường in L(21) mà theo đó sơ đồ điều khiển thứ hai được sử dụng. Trong sơ đồ này, CPU 101 tiếp tục cấp điện áp trong khoảng thời gian Q1. Do đó, các phần tử gia nhiệt này tiếp tục tạo ra nhiệt trong khoảng thời gian Q1.

Như được thể hiện trên Fig.14, đường in L(20) được in trong chế độ điều khiển thứ nhất. Trong chế độ điều khiển thứ nhất này, nhiệt độ tại các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E4 có nhiệt lượng được tạo ra tại thời điểm T1 sẽ giảm bớt tại các thời điểm từ T2 đến T3.

Đường in L(21) được in trong chế độ điều khiển thứ hai. Ở đây, điện áp chỉ được cấp trong khoảng thời gian Q2 cho các phần tử gia nhiệt đã được giảm nhiệt độ từ E1 đến E4 trong số các phần tử gia nhiệt của nhóm thứ hai trong chế độ điều khiển thứ hai.

Nói chung, mật độ in của ảnh IMG được in trên vật liệu in PM tỷ lệ thuận với tích số của khoảng thời gian kích hoạt và điện áp được cấp cho phần tử gia nhiệt. Do đó, tại đường in L(21) với khoảng thời gian kích hoạt Q2 dài hơn so với khoảng thời gian kích hoạt Q1, có thể ngăn ngừa mật độ in không giảm đi do việc giảm nhiệt độ của các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E4.

Nói cách khác, tốc độ nạp trung bình của vật liệu in PM trong sơ đồ thứ hai P2 (chiều dài nạp của vật liệu in PM/thời gian cần thiết của sơ đồ thứ hai P2) thấp hơn tốc độ nạp trung bình trong sơ đồ thứ nhất P1 (chiều dài nạp của vật liệu in PM/thời gian cần thiết của sơ đồ thứ nhất P1). Tức là, để in trên đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng, CPU 101 sẽ giảm bớt tốc độ cấp của vật liệu in PM so với việc in trên các đường

in khác. Do đó, khoảng thời gian in đối với đường in L(21) mà theo đó sơ đồ thứ hai P2 được sử dụng sẽ dài hơn khoảng thời gian in đối với các đường in L(20) và L(22) mà theo đó sơ đồ thứ nhất P1 được sử dụng.

3-2. Tóm tắt

Phương án thứ ba này được tóm tắt như sau.

Máy in 10 theo phương án thứ ba này còn gồm có con lăn cuốn ép 11 (một ví dụ của phần nạp) để nạp vật liệu in PM.

CPU 101 xác định sơ đồ thứ nhất P1 làm sơ đồ điều khiển của con lăn cuốn ép 11 để in đường in mà chế độ điều khiển thứ nhất được xác định làm chế độ điều khiển cho nó và xác định sơ đồ thứ hai P2 mà với nó khoảng thời gian in dài hơn so với sơ đồ thứ nhất P1 là sơ đồ điều khiển của con lăn cuốn ép 11 để in trên đường in tiếp ngay sau đường in mà chế độ điều khiển thứ nhất được xác định làm chế độ điều khiển cho nó.

Như được mô tả trên đây, trong chế độ điều khiển thứ nhất, nhiệt độ của các phần tử gia nhiệt mà chúng không tạo ra nhiệt sẽ được giảm bớt. Do đó, nhiệt độ của các phần tử gia nhiệt để in đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng sẽ thấp hơn nhiệt độ để in các đường in khác. Do đó, mật độ in của đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng sẽ được giảm bớt khi so sánh với mật độ các đường in khác.

Theo phương án thứ ba của sáng chế, khoảng thời gian in đối với đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng sẽ dài hơn khoảng thời gian in đối với đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng. Do đó, khoảng thời gian kích hoạt để in trên đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng sẽ dài hơn so với khoảng thời gian để in trên đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng. Khoảng thời gian kích hoạt càng dài, thì mật độ in của ảnh được in trên vật liệu in PM càng cao. Do đó, mật độ in sẽ cao trên

đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng, sao cho sự xuống cấp của chất lượng in có thể được ngăn ngừa.

3-3. Các ví dụ cải biến

Các ví dụ cải biến theo phương án thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả.

Trong các ví dụ cải biến này, cái được gọi là đa kích hoạt được thực hiện để in trên đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng.

Ví dụ, CPU 101 chuyển đến mạch điều khiển in 107, tín hiệu điều khiển đối với đa kích hoạt trong khoảng thời gian R2 của sơ đồ thứ hai P2 trên Fig.14. Ở đây, đa kích hoạt biểu diễn rằng điện áp được cấp nhiều lần cho cùng một phần tử gia nhiệt (tức là cùng một phần tử gia nhiệt sẽ nhiều lần tạo ra nhiệt) trong khi chuyển động quay của con lăn cuốn ép 11 bị dừng. Mạch điều khiển in 107 sẽ điều khiển các phần tử gia nhiệt tương ứng với các điểm in trong số các phần tử gia nhiệt của nhóm thứ hai để nhiều lần tạo ra nhiệt theo tín hiệu điều khiển. Do đó, khoảng thời gian kích hoạt khi đa kích hoạt được thực hiện sẽ dài hơn khoảng thời gian khi đa kích hoạt không được thực hiện.

Đa kích hoạt có thể được thực hiện tại từng thời điểm (ví dụ tại các thời điểm từ T1 đến T3 trên Fig.5) hoặc chỉ tại thời điểm thứ nhất (ví dụ tại thời điểm T1, trên Fig.5).

Theo ví dụ được cải biến này, do đa kích hoạt được thực hiện để in đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng, nên khoảng thời gian kích hoạt sẽ dài hơn khi so sánh với đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng. Do đó, tại đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng, mức giảm mật độ in do nhiệt độ giảm của các phần tử gia nhiệt này có thể được ngăn ngừa và mức tiêu thụ điện có thể được giảm bớt.

4. Phương án thứ tư

Phương án thứ tư theo sáng chế sẽ được mô tả. Trong phương án thứ ba của sáng chế, phần mô tả đã đưa ra ví dụ là khoảng thời gian kích hoạt được xác định đối với từng đường in. Trong phương án thứ tư này, phần mô tả sẽ đưa ra ví dụ là điện áp cần được cấp cho các phần tử gia nhiệt sẽ được xác định đối với từng đường in.

Ở đây, phần mô tả giống với phần mô tả trong các phương án nêu trên sẽ không được lặp lại.

4-1. Điện áp được cấp cho phần tử gia nhiệt (Fig.15)

Phần mô tả sẽ được thực hiện đối với điện áp được cấp cho các phần tử gia nhiệt theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.15 là biểu đồ thời gian thể hiện các dạng sóng của tín hiệu xung được gửi bởi CPU 101 đến mạch điều khiển nạp 106 và điện áp được cấp cho các phần tử gia nhiệt theo phương án thứ tư này.

Trong phương án thứ tư của sáng chế, CPU 101 xác định, trong bước S12 trên Fig.6, điện áp cần được cấp cho các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 ngoài chế độ điều khiển của đầu in 12.

Trên Fig.15, trục dọc ĐẦU RA thể hiện đầu ra của của tín hiệu xung, trục dọc V biểu diễn điện áp được cấp cho các phần tử gia nhiệt để tạo ra nhiệt và trục ngang THỜI GIAN biểu diễn thời gian. Các sơ đồ P1, P2 và các khoảng thời gian Q1 và R1 biểu diễn các sơ đồ và các khoảng thời gian giống như trong phương án thứ ba của sáng chế.

Các sơ đồ P1 và P2 theo phương án thứ ba có khoảng thời gian dừng chung R1 và khoảng thời gian kích hoạt chung Q1 và là khác với điện áp V1 và V2 được cấp cho các phần tử gia nhiệt theo phương án thứ ba của sáng chế.

Cụ thể, như được minh họa trên Fig.15, CPU 101 xác định điện áp thứ nhất V1 hoặc điện áp thứ hai V2 cao hơn điện áp thứ nhất V1 làm điện áp cần được cấp cho các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 đối với từng đường in L(n). CPU 101 chuyển đến mạch điều khiển in 107, tín hiệu điều khiển để tiếp tục cấp

điện áp xác định (điện áp thứ nhất V1 hoặc điện áp thứ hai V2) cho các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 trong khoảng thời gian Q1.

Trong số các đường in cần in trên, điện áp thứ nhất V1 được cấp để in các đường in khác đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được cấp, và điện áp thứ hai V2 được cấp cho đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng.

Ví dụ, để in ảnh IMG trên Fig.12, CPU 101 xác định điện áp thứ nhất V1 là điện áp cần được cấp cho các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 để in trên đường in L(20) mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng.

CPU 101 xác định điện áp thứ hai V2 là điện áp cần được cấp cho các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 để in trên đường in L(21) tiếp ngay sau đường in L(20) mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng.

CPU 101 xác định điện áp thứ nhất V1 là điện áp cần được cấp cho các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 để in trên đường in L(22) theo đường in L(21) mà theo đó điện áp thứ hai V2 được cấp.

Như được minh họa trên Fig.15, điện áp thứ nhất V1 được cấp cho các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 để in trên đường in L(20). Trong chế độ điều khiển thứ nhất, nhiệt độ của các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 sẽ giảm bớt sau khi điện áp thứ nhất V1 được cấp.

Để in trên đường in L(21), điện áp thứ hai V2 cao hơn so với điện áp thứ nhất V1 sẽ được cấp cho các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12.

Nói chung, mật độ in của ảnh IMG được in trên vật liệu in PM tỷ lệ thuận với tích số của khoảng thời gian kích hoạt và điện áp được cấp cho phần tử gia nhiệt. Do đó, tại đường in L(21) với điện áp thứ hai V2 cao hơn điện áp thứ nhất V1 được cấp cho các phần tử gia nhiệt, có thể ngăn ngừa mật độ in không bị giảm đi do việc giảm nhiệt độ của các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12.

Nói cách khác, để in trên đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng, CPU 101 sẽ tăng điện áp được cấp cho các

phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 khi so sánh với bước in trên các đường in khác. Do đó, ngay cả khi nếu các phần tử gia nhiệt từ E1 đến E12 bị nguội đi sau khi in trên đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng, thì có thể ngăn ngừa việc giảm mật độ in của đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng.

4-2. Tóm tắt

Phương án thứ tư của sáng chế được tóm tắt như sau.

CPU 101 theo phương án thứ tư của sáng chế xác định điện áp thứ nhất V1 là điện áp cần được cấp cho các phần tử gia nhiệt để in đường in mà chế độ điều khiển thứ nhất được xác định làm chế độ điều khiển cho nó và xác định điện áp thứ hai V2 cao hơn điện áp thứ nhất V1 là điện áp cần được cấp cho các phần tử gia nhiệt để in đường in tiếp ngay sau đường in mà chế độ điều khiển thứ nhất được xác định làm chế độ điều khiển cho nó.

Như được mô tả trên đây, trong chế độ điều khiển thứ nhất, nhiệt độ của các phần tử gia nhiệt mà chúng không tạo ra nhiệt sẽ được giảm bớt. Do đó, nhiệt độ của các phần tử gia nhiệt để in trên đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng sẽ thấp hơn nhiệt độ để in trên các đường in khác. Do đó, mật độ in của đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng sẽ được giảm bớt khi so sánh với mật độ của các đường in khác.

Trong phương án thứ tư của sáng chế, điện áp cần được cấp cho các phần tử gia nhiệt để in trên đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng sẽ cao hơn điện áp để in trên các đường in khác. Điện áp được cấp càng cao, thì mật độ ảnh được in trên vật liệu in PM càng cao. Do đó, mật độ in sẽ cao trên đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng, sao cho sự xuống cấp của chất lượng in có thể được ngăn ngừa.

Ngoài ra, trong phương án thứ tư của sáng chế, do khoảng thời gian kích hoạt Q1 để in trên đường in tiếp ngay sau đường in mà theo đó chế độ điều

khiến thứ nhất được sử dụng giống với khoảng thời gian kích hoạt Q1 để in trên đường in mà theo đó chế độ điều khiển thứ nhất được sử dụng, nên tổng khoảng thời gian in có thể được rút ngắn khi so sánh với phương án thứ ba của sáng chế.

5. Các ví dụ cải biến khác

Mặc dù phần mô tả của các phương án nêu trên đưa ra các ví dụ mà vật liệu in PM là ở dạng nhãn liên tục, nhưng dạng của nhãn không bị giới hạn ở đó.

Vật liệu in PM có thể dưới dạng mà các nhãn được dán tạm thời lên lớp lót liên tục, dưới dạng mà thẻ nhận dạng tần số sóng vô tuyến (RFID - Radio Frequency Identification) được gắn lên nhãn, hoặc dưới dạng không có lớp dính (ví dụ, nhãn hàng, băng đeo cổ tay và tương tự).

Các ví dụ mang tính số lượng (ví dụ số lượng phần tử gia nhiệt nằm trong đầu in 12, số lượng đường in, số lượng phần tử gia nhiệt lân cận trong nhóm thứ hai, và các giá trị của giá trị ngưỡng thứ nhất TH1 và giá trị ngưỡng thứ hai TH2) theo các phương án nêu trên là các ví dụ đơn giản và các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, giá trị ngưỡng thứ nhất TH1 và giá trị ngưỡng thứ hai TH2 có thể thay đổi dựa trên chỉ thị của người sử dụng. Ví dụ, khi người sử dụng đưa ra chỉ thị thay đổi giá trị ngưỡng TH1 và giá trị ngưỡng TH2 bằng cách sử dụng thiết bị nhập liệu 103, thì CPU 101 sẽ lưu các giá trị dựa trên chỉ thị này trong bộ nhớ 102. Khi đó, CPU 101 sẽ tham khảo các giá trị được lưu trong bộ nhớ 102 ở bước S123 trên Fig.7 và Fig.11 và bước S220 trên Fig.11. Do vậy, công đoạn in được thực hiện bằng cách sử dụng giá trị ngưỡng thứ nhất TH1 và giá trị ngưỡng thứ hai TH2 mà chúng được thay đổi dựa trên chỉ thị của người sử dụng.

Mặc dù phần mô tả của các phương án nêu trên đưa ra ví dụ mà máy in 10 tạo ra dữ liệu in từ dữ liệu ảnh được tiếp nhận qua giao diện truyền thông 105, các phương án không bị giới hạn ở đó. Máy in 10 có thể tạo ra dữ liệu in dựa trên chỉ thị của người sử dụng, ví dụ, được tiếp nhận qua thiết bị nhập liệu 103.

Phần mô tả các phương án nêu trên đưa ra ví dụ mà máy in 10 khiến cho lớp nhảy nhiệt được tạo màu để in. Tuy nhiên, các phương án nêu trên có thể được áp dụng, ví dụ cho máy in trong đó ảnh được truyền lên vật liệu in PM bằng cách sử dụng ruy băng mực in.

Theo nội dung nêu trên, mặc dù phần mô tả được mô tả chi tiết đối với các phương án của sáng chế, phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án nêu trên. Ngoài ra, các phương án có thể được cải biến hoặc được biến đổi theo các cách khác nhau mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, các phương án và các ví dụ cải biến được mô tả ở phần trên có thể được kết hợp.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 10: Máy in
- 11: Con lăn cuốn ép
- 12: Đầu in
- 12a: Mặt in
- 13: Giá đỡ
- 16: Bộ cảm biến quang
- 16a: Phần tử thu ánh sáng
- 16b: Phần tử phát ánh sáng
- 17: Cổng nhả
- 100: Bộ điều khiển
- 101: CPU – Bộ xử lý trung tâm
- 102: Bộ nhớ
- 103: Thiết bị nhập liệu
- 104: Thiết bị hiển thị
- 105: Giao diện truyền thông
- 106: Mạch điều khiển nạp
- 107: Mạch điều khiển in

Yêu cầu bảo hộ

1. Máy in (10) được tạo kết cấu để in hình ảnh lên vật liệu in (PM) trên cơ sở dữ liệu in bao gồm dữ liệu điểm in dùng cho mỗi một đường trong số các đường in, bao gồm:

đầu in (12) bao gồm các phần tử gia nhiệt (E1-E12) được bố trí dọc theo chiều của các đường in; và

bộ điều khiển (101) được tạo kết cấu để phát hiện số lượng điểm in ở mỗi đường in và xác định chế độ điều khiển thứ nhất hoặc chế độ điều khiển thứ hai làm chế độ điều khiển các phần tử gia nhiệt (E1-E12) để thực hiện in mỗi đường in trên cơ sở số lượng các điểm in phát hiện được, trong đó:

trong chế độ điều khiển thứ hai thực hiện chia các phần tử gia nhiệt (E1-E12) thành các nhóm thứ hai thì bộ điều khiển (101) điều khiển các phần tử gia nhiệt (E1-E12) để sinh nhiệt ở thời điểm khác biệt đối với mỗi nhóm thứ hai bao gồm hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt (E1-E12), ít nhất hai phần tử trong số các phần tử gia nhiệt này tách biệt nhau,

khác biệt ở chỗ

trong chế độ điều khiển thứ nhất thực hiện chia các phần tử gia nhiệt (E1-E12) thành các nhóm thứ nhất dọc theo chiều của các đường in, mỗi nhóm thứ nhất bao gồm hai hoặc nhiều phần tử gia nhiệt (E1-E12) gần kề, bộ điều khiển (101) điều khiển các phần tử gia nhiệt (E1-E12) để sinh nhiệt ở thời điểm khác biệt đối với mỗi nhóm thứ nhất sao cho các phần tử gia nhiệt trong mỗi nhóm thứ nhất được gia nhiệt đồng thời.

2. Máy in (10) theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển (101) xác định trên cơ sở dữ liệu in xem liệu mỗi đường in có phải là đường viền là đường in bao gồm phần viền của hình ảnh hoặc đường phi viền là đường in bao gồm phần phi viền của hình ảnh hay không, và xác định chế độ điều khiển thứ nhất làm chế độ điều khiển cho đường viền, và xác định chế độ điều khiển thứ hai làm chế độ điều khiển cho đường phi viền.

3. Máy in (10) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ điều khiển (101) tính toán, trong số các đường in, sự biến đổi giữa số lượng các điểm in của đường mục tiêu là đường in mà chế độ điều khiển dùng cho đường đó cần được xác định và số lượng các điểm in của đường tham chiếu là đường in gần kề đường mục tiêu, và xác định đường mục tiêu là đường viền khi sự biến đổi lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng thứ nhất định trước, và xác định đường mục tiêu là đường phi viền khi sự biến đổi nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất.

4. Máy in (10) theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển (101) xác định chế độ điều khiển thứ nhất hoặc chế độ điều khiển thứ hai hoặc chế độ điều khiển thứ ba làm chế độ điều khiển các phần tử gia nhiệt (E1-E12) để thực hiện in mỗi đường in trên cơ sở số lượng các điểm in phát hiện được, và trong chế độ điều khiển thứ ba, bộ điều khiển (101) điều khiển các phần tử gia nhiệt (E1-E12) để sinh nhiệt tại cùng một thời điểm.

5. Máy in (10) theo điểm 4, trong đó bộ điều khiển (101) tính toán, trong số các đường in, sự biến đổi giữa số lượng các điểm in của đường mục tiêu là đường in mà chế độ điều khiển dùng cho đường đó cần được xác định và số lượng các điểm in của đường tham chiếu là đường in gần kề đường mục tiêu, và xác định chế độ điều khiển thứ nhất làm chế độ điều khiển cho đường mục tiêu khi sự biến đổi lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng thứ nhất định trước và số lượng các điểm in ở đường mục tiêu lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng thứ hai định trước, xác định chế độ điều khiển thứ hai làm chế độ điều khiển cho đường mục tiêu khi sự biến đổi nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất và số lượng các điểm in ở đường mục tiêu lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng thứ hai, và xác định chế độ điều khiển thứ ba làm chế độ điều khiển cho đường mục tiêu khi số lượng các điểm in ở đường mục tiêu nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ hai.

6. Máy in (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó máy in này còn bao gồm phần nạp (11) được tạo kết cấu để nạp vật liệu in, trong đó bộ điều khiển (101) xác định sơ đồ thứ nhất làm sơ đồ điều khiển phần nạp (11) để in đường in mà chế độ điều khiển thứ nhất được xác định làm chế độ điều khiển

dùng cho đường này, và xác định sơ đồ thứ hai có thời gian in lâu hơn sơ đồ thứ nhất làm sơ đồ điều khiển phần nạp (11) để in đường in ngay sau đường in mà chế độ điều khiển thứ nhất được xác định làm chế độ điều khiển dùng cho đường này.

7. Máy in (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bộ điều khiển (101) xác định điện áp thứ nhất là điện áp cần được đặt vào các phần tử gia nhiệt (E1-E12) để in đường in mà chế độ điều khiển thứ nhất được xác định làm chế độ điều khiển dùng cho đường này, và xác định điện áp thứ hai cao hơn điện áp thứ nhất là điện áp cần được đặt vào các phần tử gia nhiệt (E1-E12) để in đường in ngay sau đường in mà chế độ điều khiển thứ nhất được xác định làm chế độ điều khiển dùng cho đường này.

FIG. 1

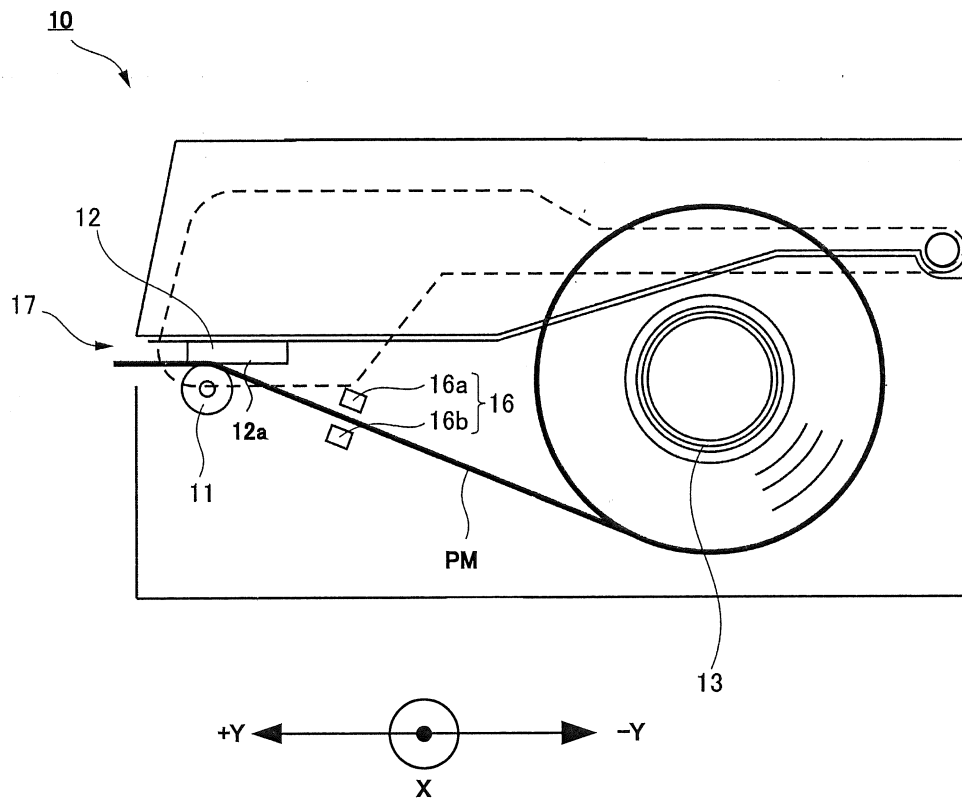


FIG. 2

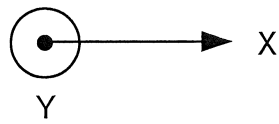
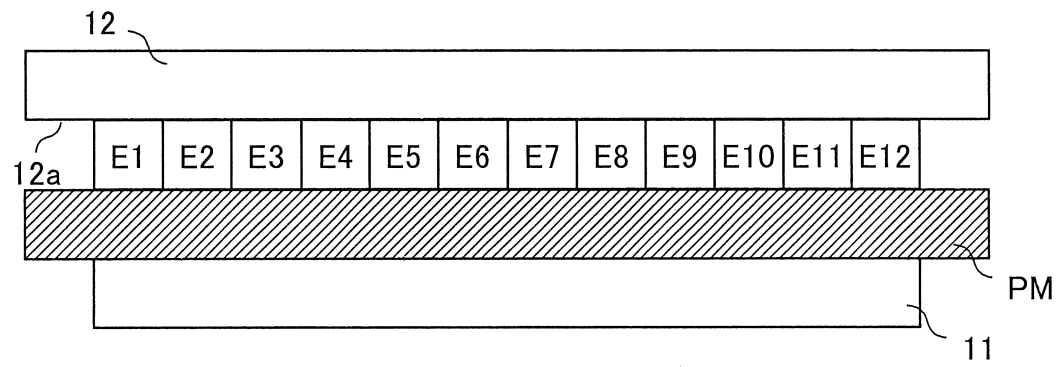


FIG. 3

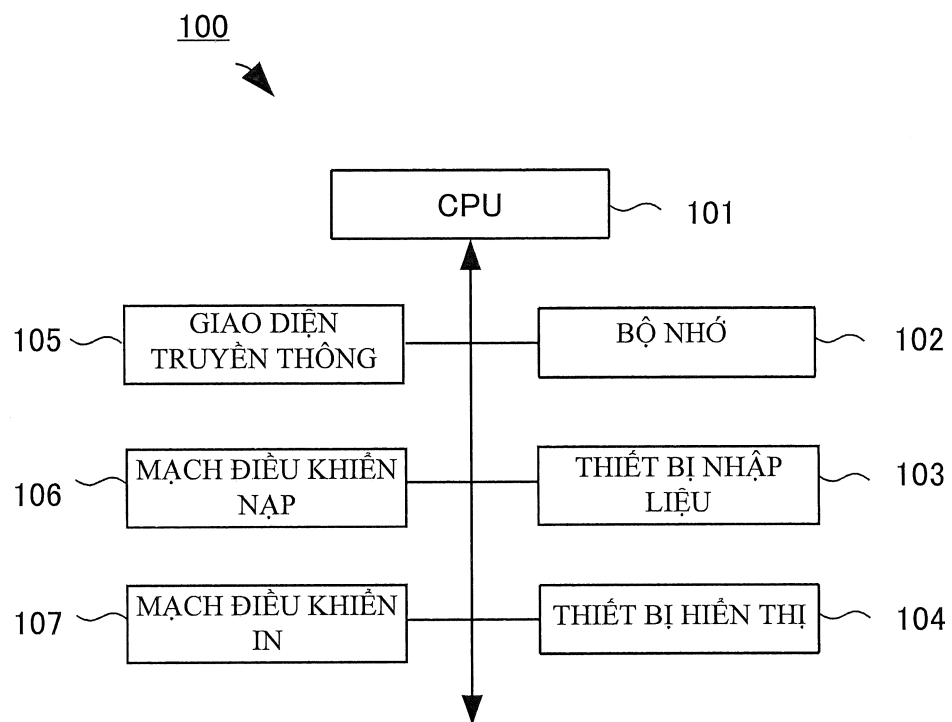


FIG. 4

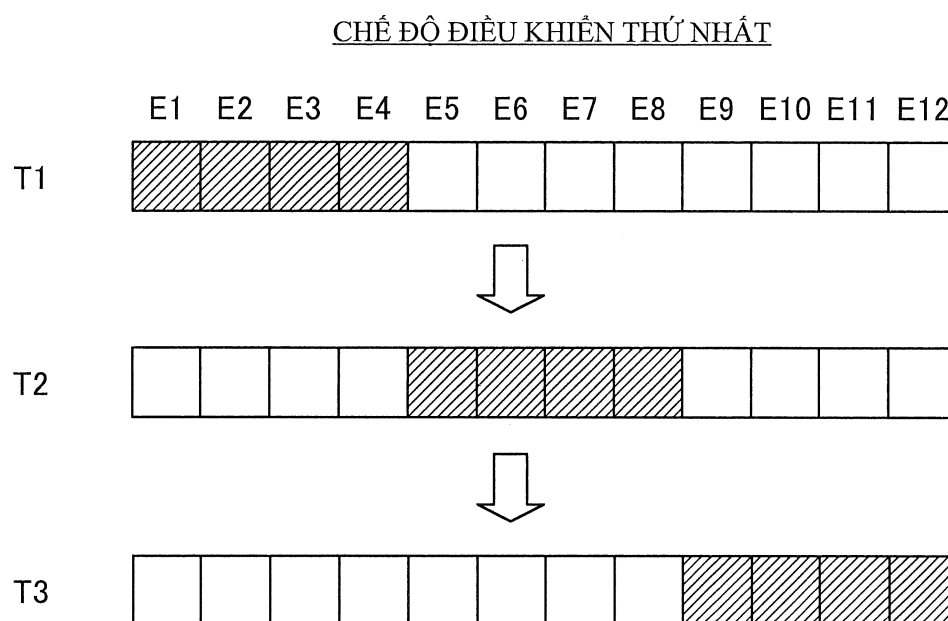


FIG. 5

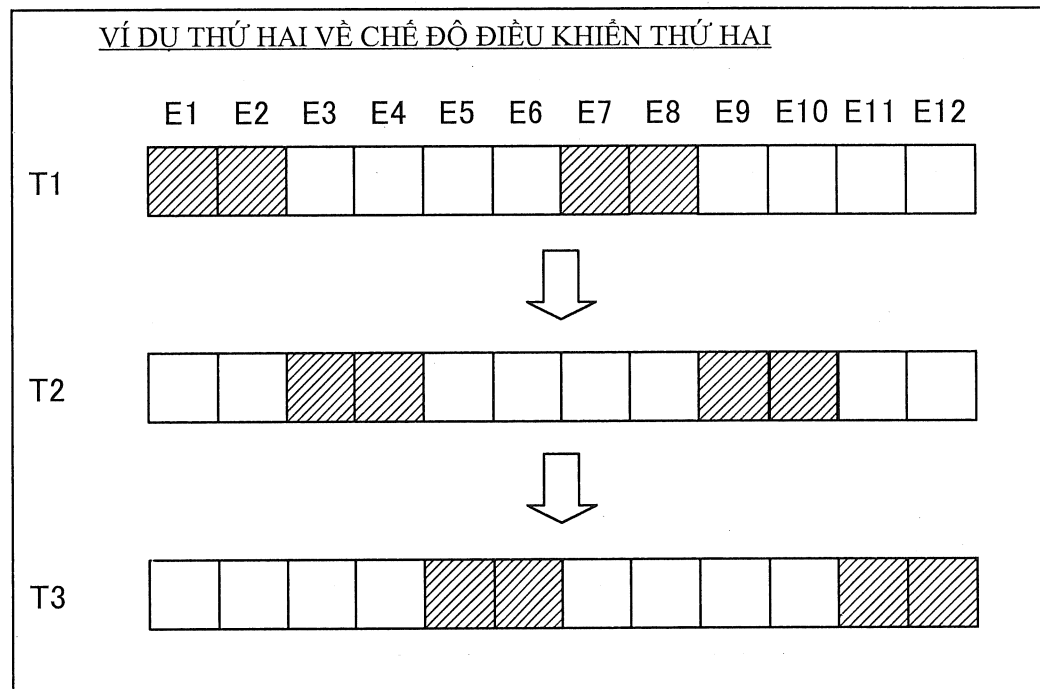
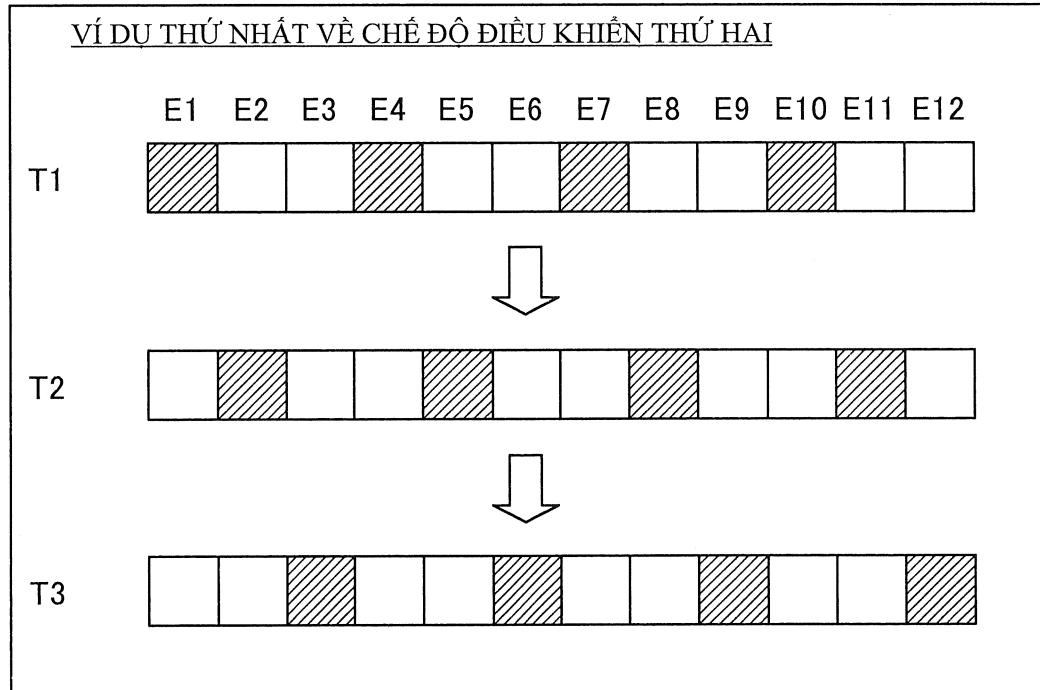


FIG. 6

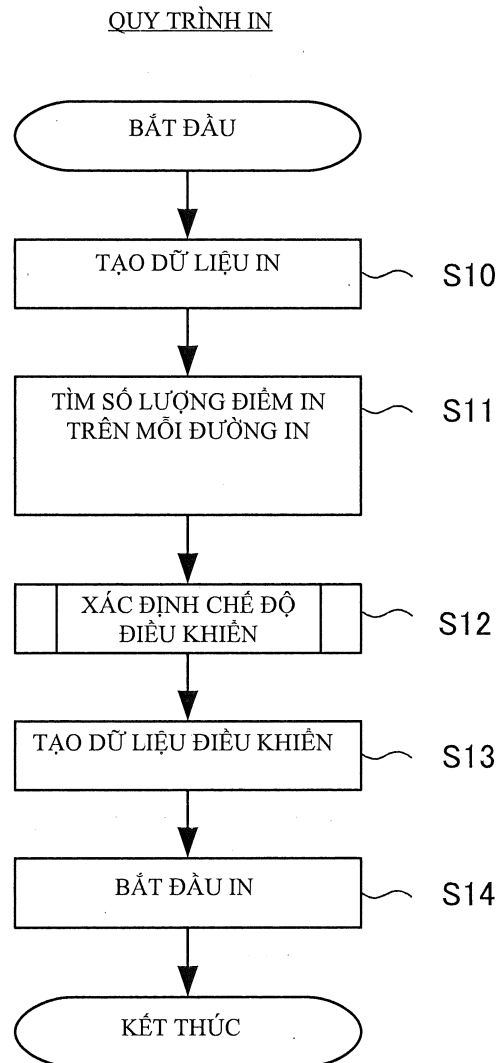


FIG. 7

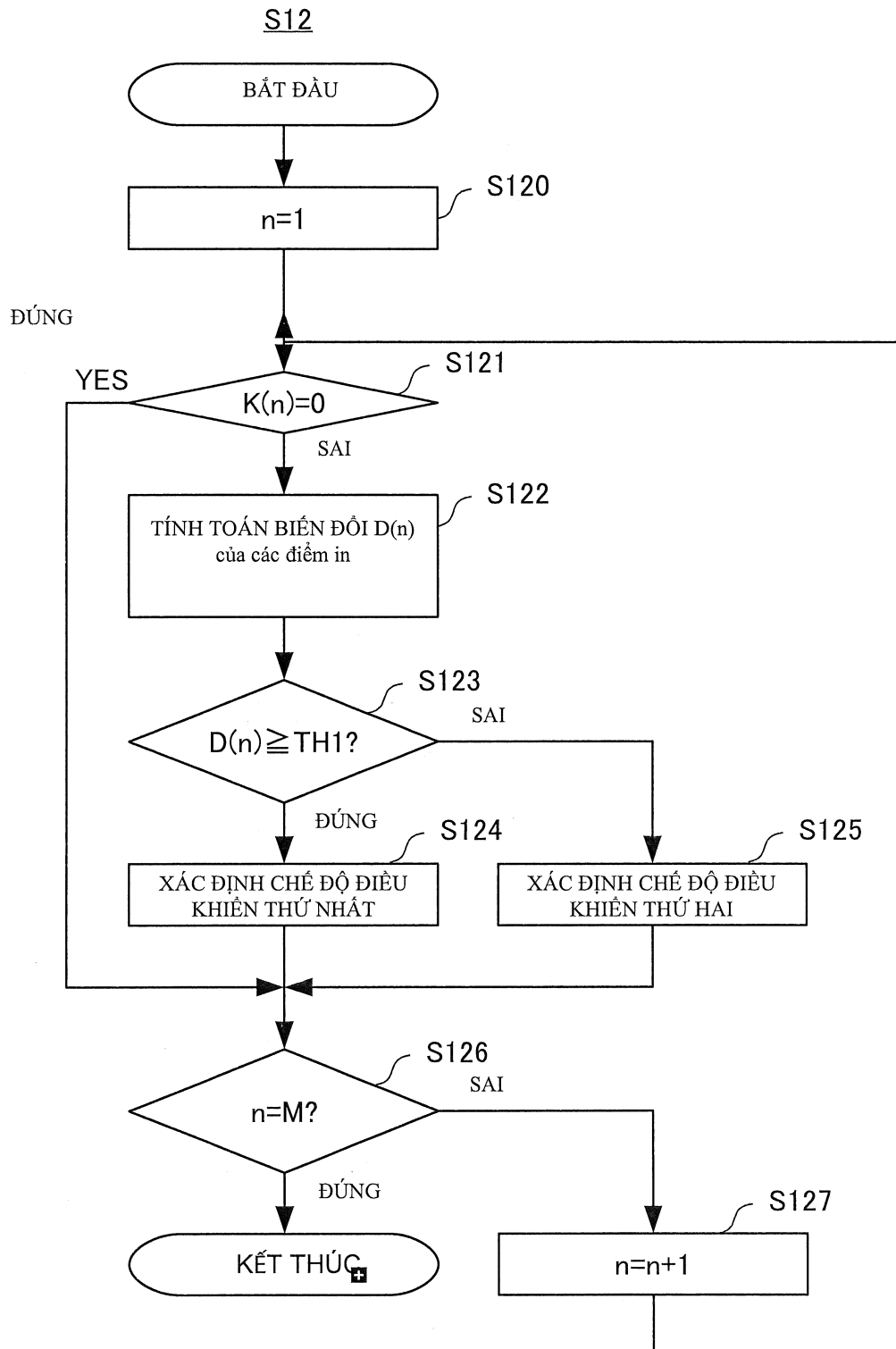


FIG. 8

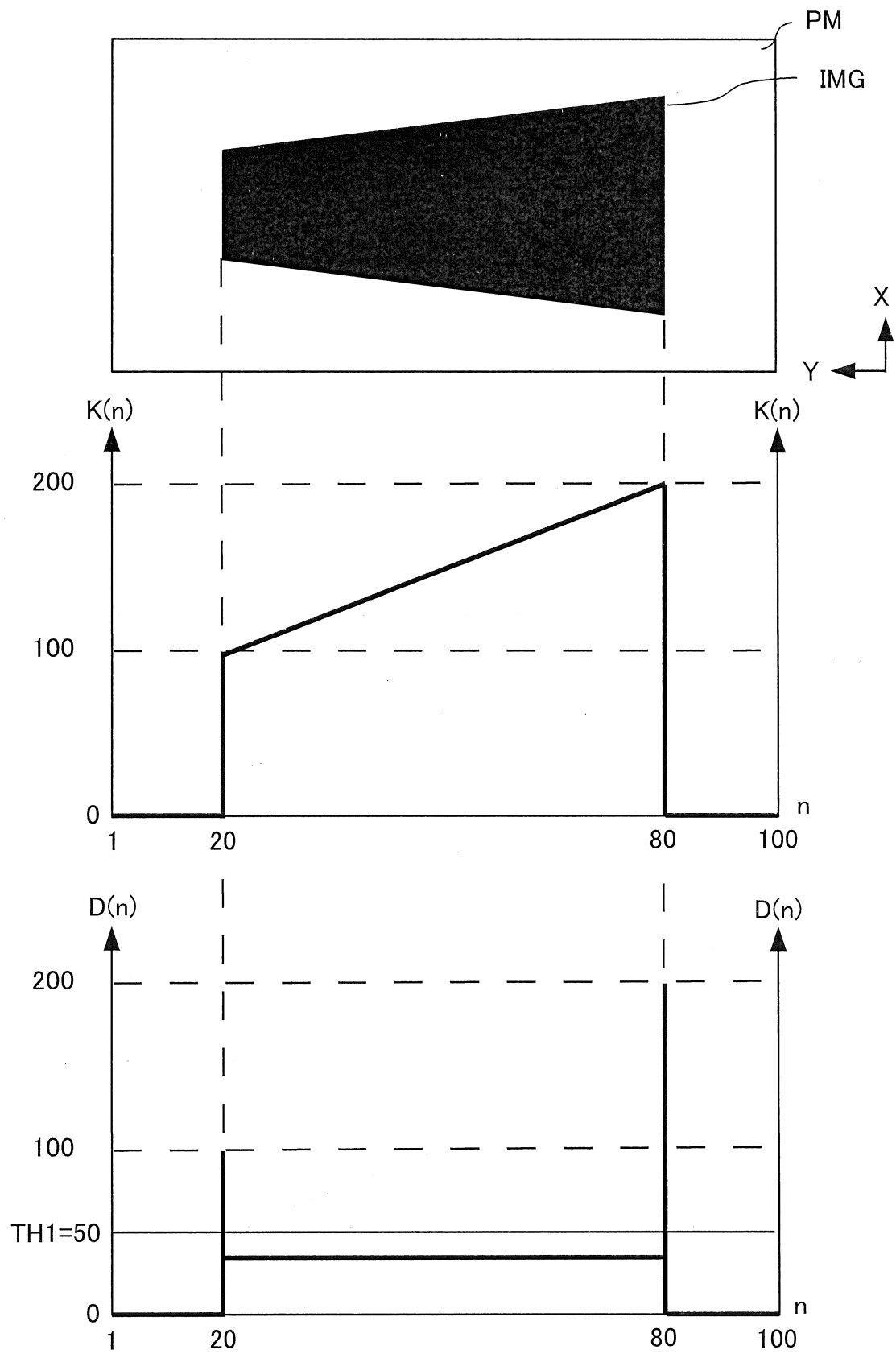


FIG. 9

DỮ LIỆU ĐIỀU KHIỂN	
ĐƯỜNG IN	CHẾ ĐỘ ĐIỀU KHIỂN
L(1)	0
.	.
L(19)	0
L(20)	1
L(21)	2
.	.
L(79)	2
L(80)	1
L(81)	0
.	.
L(100)	0

FIG. 10

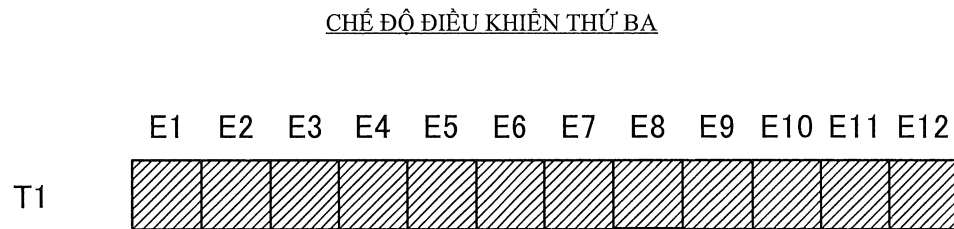


FIG. 11

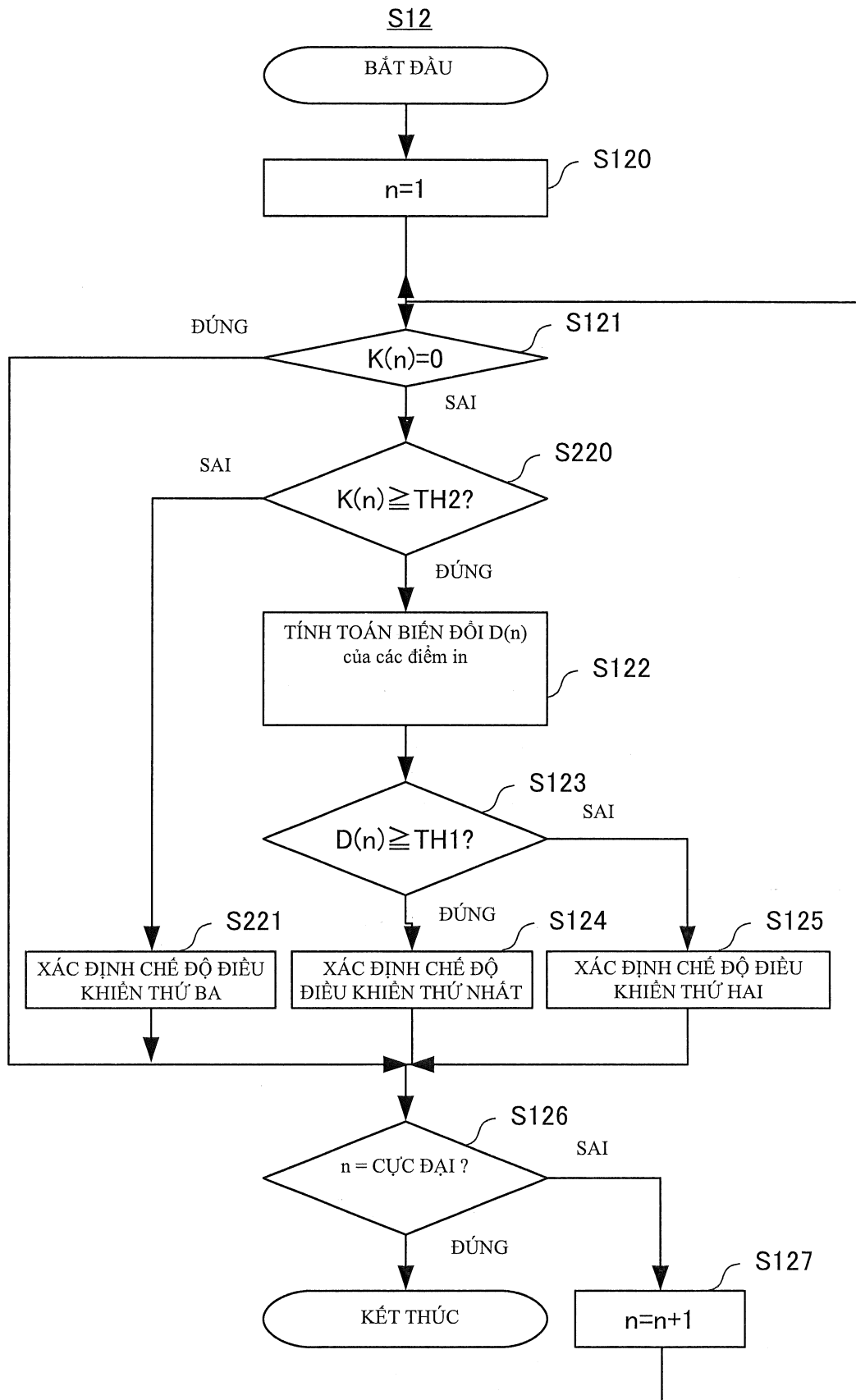


FIG. 12

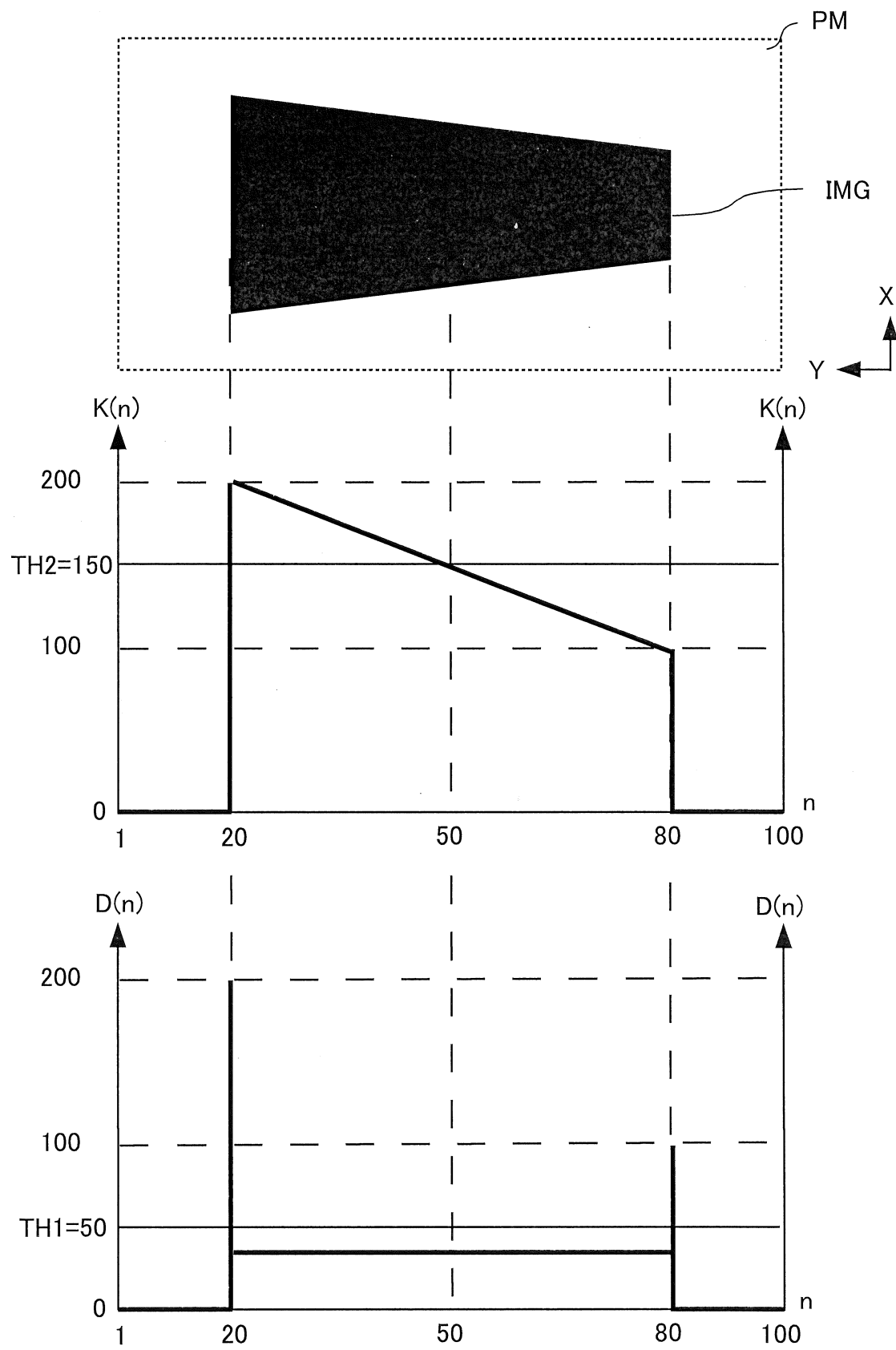


FIG. 13

DỮ LIỆU ĐIỀU KHIỂN	
ĐƯỜNG IN	CHẾ ĐỘ ĐIỀU KHIỂN
L(1)	0
▪	▪
L(19)	0
L(20)	1
L(21)	2
▪	▪
L(49)	2
L(50)	3
L(51)	3
▪	▪
L(79)	3
L(80)	3
L(81)	0
▪	▪
L(100)	0

FIG. 14

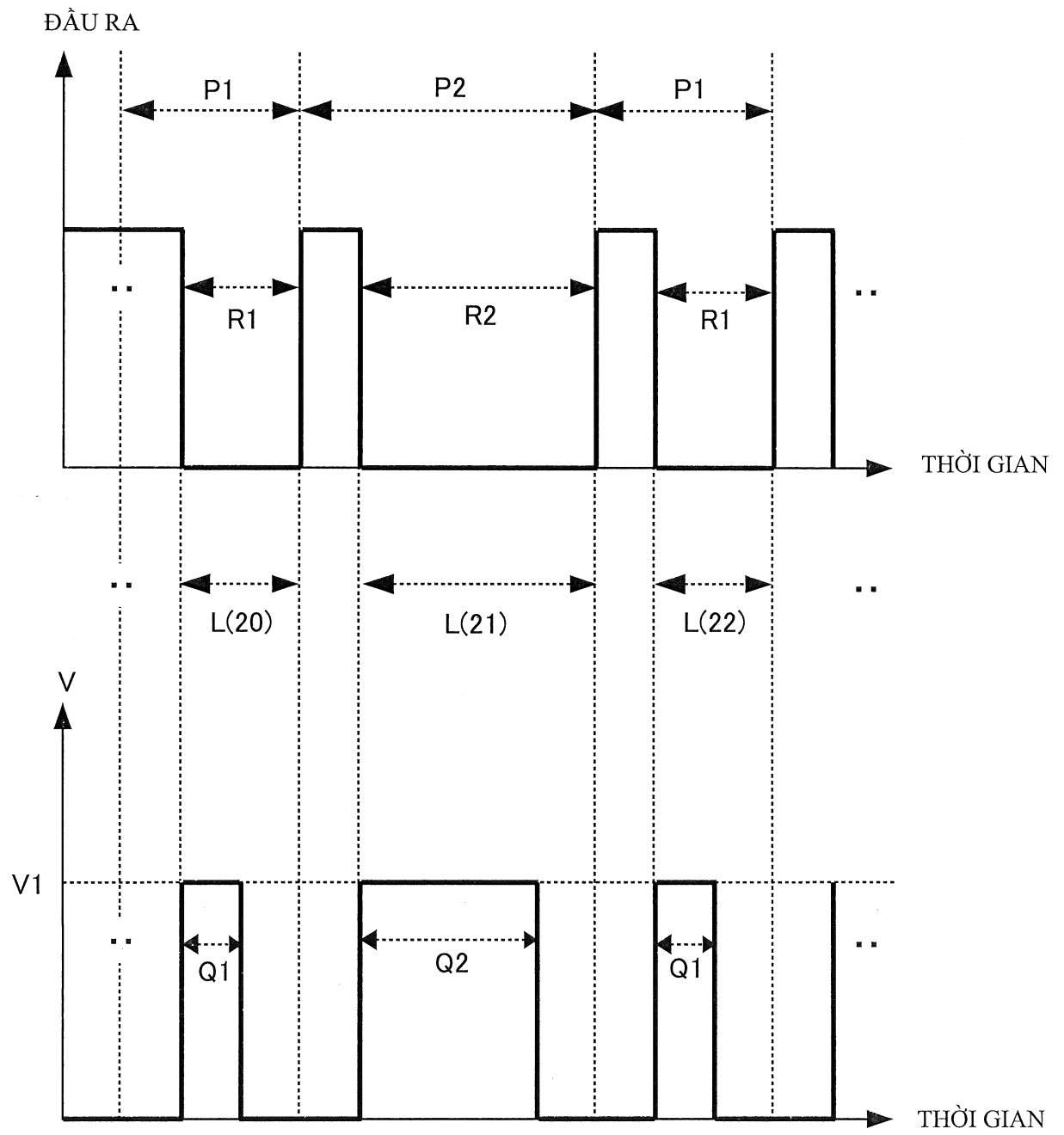


FIG. 15

