



(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)



1-0024616

(51)⁸ H05B 3/10; H05B 3/00; H05B 3/20;
H05B 3/14; G03G 15/20

(13) B

(21) 1-2017-04569

(22) 24/11/2016

(86) PCT/JP2016/084850 24/11/2016

(87) WO2017/090692A1 01/06/2017

(30) 2015-232372 27/11/2015 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/05/2018 362A

(73) Misuzu Industry Co., LTD. (JP)

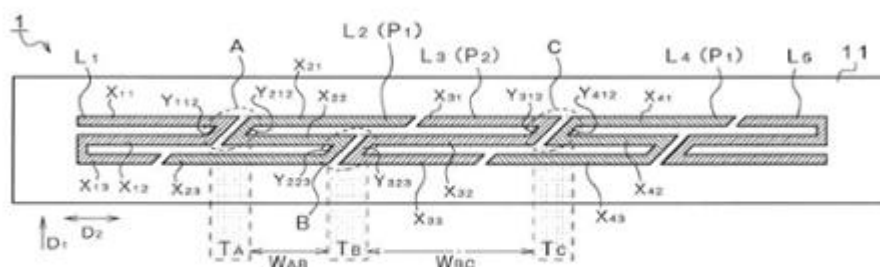
969, OazaKamizue, Komaki-shi, Aichi 485-0822 Japan

(72) UMEMURA Yuji (JP); KATO Shohei (JP); MORITA Tomohiro (JP); MATSUDA Miho (JP).

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

(54) BỘ GIA NHIỆT, THIẾT BỊ HÂM ẢNH, THIẾT BỊ TẠO ẢNH VÀ THIẾT BỊ GIA NHIỆT

(57) Sáng chế đề cập đến bộ gia nhiệt [1] có đặc tính cân bằng nhiệt vượt trội ngay cả khi hẹp hơn theo hướng quét; thiết bị hâm ảnh [5]; thiết bị tạo ảnh [4]; thiết bị gia nhiệt; và phương pháp sản xuất bộ gia nhiệt. Bộ gia nhiệt [1] gồm lớp nền (11) và nhiều dây điện trở nhiệt (12), mỗi dây nhận nguồn cấp độc lập, trên lớp nền (11). Mỗi dây điện trở nhiệt (12) có ít nhất ba hàng dây ngang (X) được sắp xếp theo thứ tự hàng thứ nhất, hàng thứ hai, và hàng thứ ba theo hướng quét (D_1), và các dây dọc (Y) mỗi dây nối hai hàng dây ngang (X) với nhau, và được tạo thành hình rắn toàn bộ với các dây ngang (X) và các dây dọc (Y) liên kết với nhau. Ít nhất một dây điện trở nhiệt (12) hoặc có mẫu P_1 trong đó dây ngang thứ hai (X_2) được tạo thành ngắn hơn dây ngang thứ nhất (X_1) và dây ngang thứ ba (X_3) hoặc có mẫu P_2 trong đó dây ngang thứ hai (X_2) được tạo thành dài hơn dây ngang thứ nhất (X_1) và dây ngang thứ ba (X_3).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ gia nhiệt, thiết bị hâm ảnh, thiết bị tạo ảnh, và thiết bị gia nhiệt. Cụ thể, sáng chế đề cập đến: bộ gia nhiệt gồm nhiều dây điện trở mỗi dây sinh ra nhiệt bởi sự cấp điện; và thiết bị hâm ảnh, thiết bị tạo ảnh, và thiết bị gia nhiệt gồm bộ gia nhiệt như vậy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như các phương tiện gia nhiệt để thực hiện xử lý nhiệt trên đối tượng đích, đã biết đến thiết bị gia nhiệt trong đó nhiều dây điện trở nhiệt mỗi dây sinh ra nhiệt bởi sự cấp điện được bố trí trên bề mặt của tấm thép không gỉ hoặc tấm gốm. Bộ gia nhiệt như vậy có thể được tạo ra để mỏng và nhỏ gọn. Ví dụ, bộ gia nhiệt như vậy được lắp trong máy photocopy, máy in, hoặc thứ tương tự và được sử dụng cho mục đích cố định bột màu, mực in, hoặc thứ tương tự lên vật liệu ghi. Ngoài ra, bộ gia nhiệt như vậy được lắp trong máy sấy và được sử dụng cho mục đích gia nhiệt đều và sấy khô đối tượng gia công, như bảng hiển thị. Theo các cách sử dụng này, bộ gia nhiệt có thể tự cân bằng nhiệt độ phân bố trong mặt phẳng được gia nhiệt, theo cách mà nhiều dây điện trở nhiệt được bố trí trên bề mặt gia nhiệt của bộ gia nhiệt, được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế 1 và 2 được liệt kê dưới đây.

Danh mục trích dẫn tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: WO 2013/073276A1

Tài liệu sáng chế 1 được liệt kê ở trên bộc lộ bộ gia nhiệt có cấu hình trong đó các dây điện trở nhiệt có hệ số nhiệt điện trở dương được nối điện song song. Theo các bộ gia nhiệt này, các dây điện trở nhiệt mỗi dây có đặc tính phát nóng giống nhau căn bản. Do đó, các dây điện trở nhiệt tương ứng có thể tự cân bằng lẫn nhau sự phân bố nhiệt độ. Do đó, kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 làm phức tạp hơn sự cân bằng nhiệt bất kể vị trí nào trên lớp nền.

Hơn nữa, kỹ thuật trong tài liệu sáng chế 1 được liệt kê ở trên gồm mẫu hình chữ nhật của các dây nhiệt được sắp xếp nghiêng song song. Do đó, khu

vực mà không có dây được tạo thành nghiêng theo hướng chiều dài hoặc hướng chiều rộng của bộ gia nhiệt, làm cho không tăng nhiệt độ cục bộ ở một phần dây điện trở nhiệt trong sử dụng thực tế.

Như được mô tả ở trên, bộ gia nhiệt được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 còn tồn tại vấn đề về sự cân bằng nhiệt tốt.

Ngược lại với điều này, gần đây, bộ gia nhiệt mà nhỏ gọn hơn và có thể giữ sự cân bằng nhiệt được mô tả ở trên hiện nay gia tăng nhu cầu. Đặc biệt, mong muốn tạo ra bộ gia nhiệt mà hẹp hơn theo hướng quét. Tuy nhiên, nếu bộ gia nhiệt được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 đơn giản là thu nhỏ lại để hẹp hơn theo hướng quét, ảnh hưởng của các mẫu xiên ở cả hai phía của khu vực mà không có dây được tạo thành trở nên đáng kể, gây ra vấn đề là bộ gia nhiệt khó giữ sự cân bằng nhiệt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra theo quan điểm của vấn đề được mô tả ở trên và nhằm mục đích là đề xuất: bộ gia nhiệt có đặc tính cân bằng nhiệt tuyệt hảo ngay cả khi hẹp hơn theo hướng quét; thiết bị hãm ảnh, thiết bị tạo ảnh, và thiết bị gia nhiệt, mỗi thiết bị gồm bộ gia nhiệt như vậy; và phương pháp sản xuất bộ gia nhiệt.

Các giải pháp cho vấn đề

Sáng chế là như sau.

Thực chất của bộ gia nhiệt theo điểm yêu cầu bảo hộ 1 là bộ gia nhiệt để gia nhiệt đối tượng được gia nhiệt theo cách sao cho ít nhất một đối tượng được gia nhiệt và bộ gia nhiệt được quét theo hướng quét với bộ gia nhiệt được bố trí ở phía đối diện với đối tượng được gia nhiệt,

bộ gia nhiệt gồm:

lớp nền; và

nhiều dây điện trở nhiệt mỗi dây nhận điện độc lập, trên lớp nền,

trong đó,

mỗi dây điện trở nhiệt có ít nhất ba hàng dây ngang được sắp xếp theo thứ tự hàng thứ nhất, hàng thứ hai, và hàng thứ ba theo hướng quét, và các dây dọc mỗi dây nối hai dây ngang với nhau, và các dây ngang và dây dọc liên kết với nhau tạo thành hình rắn, và

ít nhất một trong các dây điện trở nhiệt hoặc có mẫu (P_1) hoặc mẫu (P_2) sau.

(P_1): mẫu trong đó hàng dây ngang thứ hai (X_2) được tạo thành dài hơn hàng dây ngang thứ nhất (X_1) và hàng dây ngang thứ ba (X_3).

(P_2): mẫu trong đó hàng dây ngang thứ hai (X_2) được tạo thành ngắn hơn hàng dây ngang thứ nhất (X_1) và hàng dây ngang thứ ba (X_3).

Thực chất của bộ gia nhiệt theo điểm 2 là bộ gia nhiệt theo điểm 1, trong đó

các dây điện trở nhiệt gồm dây điện trở nhiệt có mẫu (P_1) và dây điện trở nhiệt có mẫu (P_2), và

dây điện trở nhiệt có mẫu (P_1) và dây điện trở nhiệt có mẫu (P_2) được đặt cạnh nhau.

Thực chất của bộ gia nhiệt theo điểm 3 là bộ gia nhiệt theo điểm 1 hoặc 2, trong đó

các dây điện trở nhiệt gồm ít nhất bốn dây điện trở nhiệt được sắp xếp theo thứ tự dây thứ nhất (L_1), dây thứ hai (L_2), dây thứ ba (L_3), và dây thứ tư (L_4) theo hướng chiều rộng mà cơ bản vuông góc với hướng quét,

các dây điện trở nhiệt có vùng đối diện (A) mà dây dọc (Y_{112}) nối hàng dây ngang thứ nhất (X_{11}) và hàng dây ngang thứ hai (X_{12}) với nhau trong dây thứ nhất (L_1) và dây dọc (Y_{212}) nối hàng dây ngang thứ nhất (X_{21}) và hàng dây ngang thứ hai (X_{22}) với nhau trong dây thứ hai (L_2) được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa,

các dây điện trở nhiệt có vùng đối diện (B) mà dây dọc (Y_{223}) nối hàng dây ngang thứ hai (X_{22}) và hàng dây ngang thứ ba (X_{23}) với nhau trong dây thứ hai (L_2) và dây dọc (Y_{323}) nối hàng dây ngang thứ hai (X_{32}) và hàng dây ngang

thứ ba (X_{33}) với nhau trong dây thứ ba (L_3) được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa,

các dây điện trở nhiệt có vùng đối diện (C) mà dây dọc (Y_{312}) nối hàng dây ngang thứ nhất (X_{31}) và hàng dây ngang thứ hai (X_{32}) với nhau trong dây thứ ba (L_3) và dây dọc (Y_{412}) nối hàng dây ngang thứ nhất (X_{41}) và hàng dây ngang thứ hai (X_{42}) với nhau trong dây thứ tư (L_4) được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa, và

quỹ đạo quét của khe hở trong vùng đối diện (B) được đặt giữa quỹ đạo quét của khe hở trong vùng đối diện (A) và quỹ đạo quét của khe hở trong vùng đối diện (C) và nằm gần hơn với một trong các quỹ đạo quét của khe hở trong vùng đối diện (A) và quỹ đạo quét của khe hở trong vùng đối diện (C).

Thực chất của bộ gia nhiệt theo điểm 4 là bộ gia nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó

mỗi dây điện trở nhiệt có ít nhất bốn hàng dây ngang được sắp xếp theo thứ tự hàng thứ nhất, hàng thứ hai, hàng thứ ba, và hàng thứ tư theo hướng quét, và các dây dọc mỗi dây nối hai dây ngang với nhau, và các dây ngang và dây dọc liên kết với nhau tạo thành hình rắn,

các dây điện trở nhiệt có vùng đối diện (D) mà dây dọc (Y_{S12}) nối hàng dây ngang thứ nhất (X_{S1}) và hàng dây ngang thứ hai (X_{S2}) với nhau trong dây điện trở nhiệt được xác định trước (L_S) của các dây điện trở nhiệt và dây dọc (Y_{T12}) nối hàng dây ngang thứ nhất (X_{T1}) và hàng dây ngang thứ hai (X_{T2}) với nhau trong dây điện trở nhiệt (L_T) mà liền kề với dây điện trở nhiệt (L_S) được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa,

các dây điện trở nhiệt có vùng đối diện (E) mà dây dọc (Y_{S34}) nối hàng dây ngang thứ ba (X_{S3}) và hàng dây ngang thứ tư (X_{S4}) với nhau trong dây điện trở nhiệt (L_S) và dây dọc (Y_{T34}) nối hàng dây ngang thứ ba (X_{T3}) và hàng dây ngang thứ tư (X_{T4}) với nhau trong dây điện trở nhiệt (L_T) được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa, và

quỹ đạo quét của khe hở trong vùng đối diện (D) và quỹ đạo quét của khe hở trong vùng đối diện (E) riêng biệt với nhau theo hướng chiều rộng để không chồng lấn với nhau.

Thực chất của bộ gia nhiệt theo điểm 5 là bộ gia nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó các dây ngang được tạo thành dài hơn các dây dọc.

Thực chất của bộ gia nhiệt theo điểm 6 là bộ gia nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó ít nhất một vài dây dọc được nghiêng đối với hướng quét.

Thực chất của bộ gia nhiệt theo điểm 7 là bộ gia nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó mỗi dây điện trở nhiệt có hệ số nhiệt điện trở dương.

Thực chất của thiết bị hãm ảnh theo điểm 8 là thiết bị hãm ảnh gồm bộ gia nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

Thực chất của thiết bị tạo ảnh theo điểm 9 là thiết bị tạo ảnh gồm bộ gia nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

Thực chất của thiết bị gia nhiệt theo điểm 10 là thiết bị gia nhiệt gồm bộ gia nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể được chế tạo tuyệt hảo về đặc tính cân bằng nhiệt ngay cả khi hẹp hơn theo hướng quét.

Cụ thể, bộ gia nhiệt theo sáng chế có mẫu (P_1) trong đó hàng dây ngang thứ nhất (X_1) dài hơn hàng dây ngang thứ hai (X_2) và hàng dây ngang thứ hai (X_2) ngắn hơn hàng dây ngang thứ ba (X_3) hoặc mẫu (P_2) trong đó hàng dây ngang thứ nhất (X_1) ngắn hơn hàng dây ngang thứ hai (X_2) và hàng dây ngang thứ hai (X_2) dài hơn hàng dây ngang thứ ba (X_3). Do đó, các quỹ đạo quét được tạo thành bởi các dây dọc của các mẫu (P_1) và (P_2) có thể được phân bố để không chồng lấn với nhau theo hướng chiều rộng. Theo đó có thể cung cấp bộ gia nhiệt mà tuyệt hảo về đặc tính cân bằng nhiệt ngay cả khi bộ gia nhiệt hẹp hơn theo hướng quét.

Trong trường hợp mà các dây điện trở nhiệt gồm dây điện trở nhiệt có mẫu (P_1) và dây điện trở nhiệt có mẫu (P_2) và các dây điện trở nhiệt này đặt cạnh nhau, các chỗ lồi ra và lõm vào giữa các dây ngang có thể khớp với nhau. Do đó,

mẫu dày đặc có thể được tạo thành toàn bộ trong trạng thái mà các quỹ đạo quét được tạo thành bởi các dây dọc được phân bố để không chồng lấn với nhau theo hướng chiều rộng. Theo đó có thể cung cấp bộ gia nhiệt mà tuyệt hảo về đặc tính cân bằng nhiệt ngay cả khi bộ gia nhiệt hẹp hơn theo hướng quét.

Trong trường hợp mà quỹ đạo quét của khoảng trống trong vùng đối diện (B) được đặt giữa quỹ đạo quét của khoảng trống trong vùng đối diện (A) và quỹ đạo quét của khoảng trống trong vùng đối diện (C) và được đặt gần hơn với một trong các quỹ đạo quét của khoảng trống trong vùng đối diện (A) và quỹ đạo quét của khoảng trống trong vùng đối diện (C), các vùng đối diện mà các dây dọc được sắp xếp dày đặc có thể được ngăn chặn xuất hiện đều đặn theo hướng quét. Theo đó có thể cung cấp bộ gia nhiệt mà tuyệt hảo về đặc tính cân bằng nhiệt ngay cả khi bộ gia nhiệt hẹp hơn theo hướng quét.

Trong trường hợp mà các dây điện trở nhiệt có ít nhất bốn hàng dây ngang theo hướng quét và quỹ đạo quét của khoảng trống trong vùng đối diện (D) và quỹ đạo quét của khoảng trống trong vùng đối diện (E) tách biệt với nhau theo hướng chiều rộng để không chồng lấn với nhau, các vùng đối diện mà các dây dọc được sắp xếp dày đặc có thể được ngăn chặn xuất hiện đều đặn theo hướng quét. Theo đó có thể cung cấp bộ gia nhiệt mà tuyệt hảo về đặc tính cân bằng nhiệt ngay cả khi bộ gia nhiệt hẹp hơn theo hướng quét.

Trong trường hợp mà các dây ngang được tạo thành dài hơn các dây dọc, mẫu phù hợp với bộ gia nhiệt mà dài hơn theo hướng chiều rộng so với hướng quét có thể đạt được. Theo đó có thể cung cấp bộ gia nhiệt mà tuyệt hảo về đặc tính cân bằng nhiệt ngay cả khi bộ gia nhiệt hẹp hơn theo hướng quét.

Trong trường hợp mà ít nhất một số dây dọc được nghiêng đối với hướng quét, nhiệt được áp dụng từ các dây dọc với đối tượng được gia nhiệt có thể phân tán theo hướng chiều rộng ở các thời điểm quét. Theo đó có thể cung cấp bộ gia nhiệt mà tuyệt hảo về đặc tính cân bằng nhiệt ngay cả khi bộ gia nhiệt hẹp hơn theo hướng quét.

Trong trường hợp mà mỗi dây điện trở nhiệt có hệ số nhiệt điện trở dương, các trạng thái phát nóng của các dây điện trở nhiệt có thể được thực hiện

đồng đều một cách độc lập. Theo đó có thể cung cấp bộ gia nhiệt mà tuyệt hảo về đặc tính cân bằng nhiệt ngay cả khi bộ gia nhiệt hẹp hơn theo hướng quét.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu bằng thể hiện một ví dụ (mẫu P_1) của các dây điện trở nhiệt trong bộ gia nhiệt theo sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu bằng thể hiện ví dụ khác (mẫu P_2) của các dây điện trở nhiệt trong bộ gia nhiệt theo sáng chế.

Fig.3 là hình chiếu bằng minh họa một ví dụ bố trí của các dây điện trở nhiệt trong bộ gia nhiệt theo sáng chế.

Fig.4 là hình chiếu bằng minh họa các phần của các dây điện trở nhiệt trong bộ gia nhiệt theo sáng chế.

Fig.5 là hình chiếu bằng minh họa các phần của các dây điện trở nhiệt trong bộ gia nhiệt theo sáng chế.

Fig.6 là hình chiếu bằng minh họa các vùng đối diện từ (A) tới (C) của các dây điện trở nhiệt trong bộ gia nhiệt theo sáng chế.

Fig.7 là hình chiếu bằng minh họa các vùng đối diện từ (D) tới (E) của các dây điện trở nhiệt trong bộ gia nhiệt theo sáng chế.

Fig.8 là hình chiếu bằng thể hiện bộ gia nhiệt theo phương án thứ nhất.

Fig.9 là hình chiếu bằng thể hiện bộ gia nhiệt theo phương án thứ hai.

Fig.10 là hình chiếu bằng thể hiện bộ gia nhiệt theo phương án thứ ba.

Fig.11 là hình chiếu bằng thể hiện bộ gia nhiệt theo phương án thứ tư.

Fig.12 là hình chiếu bằng thể hiện bộ gia nhiệt theo phương án thứ năm.

Fig.13 là hình chiếu bằng thể hiện bộ gia nhiệt theo phương án thứ năm (tương tự Fig.12).

Fig.14 là hình chiếu bằng thể hiện bộ gia nhiệt theo phương án thứ sáu.

Fig.15 là hình chiếu bằng thể hiện bộ gia nhiệt theo phương án thứ bảy.

Fig.16 là sơ đồ phối cảnh thể hiện một ví dụ của thiết bị hãm ảnh gồm bộ gia nhiệt theo sáng chế.

Fig.17 là sơ đồ phối cảnh thể hiện một ví dụ khác của thiết bị hãm ảnh gồm bộ gia nhiệt theo sáng chế.

Fig.18 là biểu đồ thể hiện một ví dụ của thiết bị tạo ảnh gồm bộ gia nhiệt theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế được mô tả chi tiết cùng với sự tham khảo tới các hình vẽ.

[1] Bộ gia nhiệt

Bộ gia nhiệt 1 theo sáng chế là bộ gia nhiệt để gia nhiệt đối tượng được gia nhiệt theo cách mà ít nhất một đối tượng được gia nhiệt và bộ gia nhiệt 1 được quét theo hướng quét D_1 với bộ gia nhiệt 1 được bố trí đối diện với đối tượng được gia nhiệt. Bộ gia nhiệt 1 gồm lớp nền 11 và nhiều dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây nhận nguồn cấp điện độc lập, trên lớp nền 11.

(1) Tương quan theo chiều dài giữa các dây ngang $X_1 - X_3$

Mỗi dây điện trở nhiệt 12 có ít nhất ba hàng dây ngang X được sắp xếp theo thứ tự hàng thứ nhất, hàng thứ hai, và hàng thứ ba theo hướng quét D_1 , và các dây dọc Y mỗi dây nối hai dây ngang X với nhau, và các dây ngang X và dây dọc Y liên kết với nhau tạo thành hình rắn. Nói cách khác, mỗi dây điện trở nhiệt 12 có mẫu dạng hình rắn (hình uốn khúc) (sau đây, cũng được gọi đơn giản là “hình rắn”).

Ít nhất một trong các dây điện trở nhiệt 12 có mẫu P_1 hoặc mẫu P_2 được mô tả sau đây.

P_1 : Mẫu trong đó hàng dây ngang thứ hai X_2 được tạo thành ngắn hơn hàng dây ngang thứ nhất X_1 và hàng dây ngang thứ ba X_3 .

P_2 : Mẫu trong đó hàng dây ngang thứ hai X_2 được tạo thành dài hơn hàng dây ngang thứ nhất X_1 và hàng dây ngang thứ ba X_3 .

Khi mẫu P_1 (xem Fig.1) hoặc mẫu P_2 (xem Fig.2) được tạo ra như mô tả ở trên, các quỹ đạo quét được tạo thành bởi các dây dọc trong các mẫu này có thể được phân bố để không chồng lấn với nhau theo hướng chiều rộng D_2 .

Nói cách khác, trong trường hợp mà nhiều dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây nhận nguồn điện độc lập được coi là một phần tử, thông thường, các phần tử được bố trí riêng biệt với nhau sao cho một phần tử không chia sẻ vùng cấp nhiệt với phần tử liền kề. Dưới dạng phần tử độc lập, các dây ngang của các phần tử độc lập liền kề được tách biệt với nhau để không chồng lên nhau theo hướng quét. Tuy nhiên, trong bố trí của các phần tử độc lập, vùng mà các dây dọc được sắp xếp dày đặc và thẳng được tạo thành ở đường biên giữa các phần tử độc lập. Ngay cả khi ví dụ có vùng nói trên mà các dây dọc được sắp xếp dày đặc và thẳng, bộ gia nhiệt mà rộng hơn theo hướng quét có thể ngăn sự không đồng đều nhiệt bằng cách thực hiện bộ gia nhiệt với mẫu trong đó số hàng dây ngang tăng lên sao cho vùng này qua phần bất kỳ của đối tượng được gia nhiệt ít nhất một lần tại thời điểm quét.

Tuy nhiên, bộ gia nhiệt hẹp hơn theo hướng quét không đảm bảo chiều rộng của nó theo hướng quét và do đó không thể được thực hiện với mẫu trong đó số hàng dây ngang tăng lên. Vì lý do này, khu vực mà các dây dọc được sắp xếp dày đặc và thẳng được quét cục bộ tương ứng với đối tượng được gia nhiệt, mà kết quả là không đồng đều nhiệt.

Ngược lại với điều này, theo sáng chế, mẫu P_1 và mẫu P_2 được tạo ra, sao cho bộ gia nhiệt được thực hiện với mẫu trong đó các dây ngang của phần tử định trước đi vào các phần tử liền kề. Cụ thể, trong mẫu P_1 , hàng dây ngang thứ hai X_2 được tạo thành ngắn hơn so với hàng dây ngang thứ nhất X_1 và hàng dây ngang thứ ba X_3 . Do đó, như được minh họa trên Fig.1, mẫu P_1 có thể đảm bảo, tại khác khu vực rải rác, các khu vực nhận các mẫu của các dây điện trở nhiệt 12 khác. Cũng như vậy, trong mẫu P_2 , hàng dây ngang thứ hai X_2 được tạo thành dài hơn hàng dây ngang thứ nhất X_1 và hàng dây ngang thứ ba X_3 . Do đó, như được minh họa trên Fig.2, mẫu P_2 có thể đảm bảo, ở các khu vực rải rác, các khu vực nhận các mẫu của các dây điện trở nhiệt 12 khác. Các khu vực được bố trí như vậy cho phép mẫu trong đó các dây ngang của các phần tử định trước đi vào các phần tử liền kề. Theo đó, có thể thực hiện dạng trong đó các phần tử liền kề chia sẻ vùng cấp nhiệt. Với dạng này, thậm chí trong bộ gia nhiệt mà hẹp hơn theo hướng quét, có thể ngăn sự tạo thành của khu vực mà các dây dọc được sắp

xếp dày đặc và tuyến tính và để phân bố các dây dọc sao cho các dây dọc không được sắp xếp dày đặc.

Như được mô tả ở trên, mỗi dây điện trở nhiệt 12 của bộ gia nhiệt theo sáng chế có ít nhất ba hàng dây ngang X được sắp xếp theo thứ tự hàng thứ nhất, hàng thứ hai, và hàng thứ ba theo hướng quét D_1 . Nói cách khác, mỗi dây điện trở nhiệt 12 cấu tạo bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể có mẫu chỉ gồm ba hàng dây ngang X, nhưng có thể có bốn hoặc nhiều hơn các hàng dây ngang X. Trong bốn hoặc nhiều hơn các hàng dây ngang X, hàng thứ nhất, hàng thứ hai, và hàng thứ ba có thể là ba hàng dây ngang X liên tiếp bất kỳ nào trong mỗi dây điện trở nhiệt 12.

Mỗi dây điện trở nhiệt 12 được bố trí trong bộ gia nhiệt theo sáng chế cũng có các dây dọc Y nối hai dây ngang X với nhau. Ngoài ra, các dây ngang X và các dây dọc Y nối với nhau, sao cho mỗi dây điện trở nhiệt 12 có dạng toàn bộ hình rắn (hình uốn lượn) (sau đây, cũng được gọi đơn giản là “hình rắn”).

Như thường lệ, bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể chỉ gồm các dây điện trở nhiệt, mỗi dây có dạng hình rắn ở trên trên lớp nền hoặc có thể gồm các dây điện trở nhiệt mỗi dây có hình dạng khác với dạng hình rắn trên lớp nền, ngoài các dây điện trở nhiệt có dạng hình rắn.

Mẫu P_1 là mẫu trong đó hàng dây ngang thứ nhất X_1 được tạo thành dài hơn hàng dây ngang thứ hai X_2 và hàng dây ngang thứ hai X_2 được tạo thành ngắn hơn hàng dây ngang thứ ba X_3 .

Nói cách khác, mẫu P_1 là mẫu trong đó hàng dây ngang thứ hai X_2 được đặt giữa hàng dây ngang thứ nhất X_1 và hàng dây ngang thứ ba X_3 theo hướng quét D_1 và chiều dài của hàng dây ngang thứ hai X_2 theo hướng chiều rộng D_2 được đặt ngắn hơn chiều dài của hàng dây ngang thứ nhất X_1 theo hướng chiều rộng D_2 và chiều dài của hàng dây ngang thứ ba X_3 theo hướng chiều rộng D_2 .

Theo đó, quan hệ “ $L_{X1} > L_{X2}$ ” và “ $L_{X3} > L_{X2}$ ” được thỏa mãn, trong đó L_{X1} biểu thị chiều dài của hàng dây ngang thứ nhất X_1 theo hướng chiều rộng D_2 , L_{X2} biểu thị chiều dài của hàng dây ngang thứ hai X_2 theo hướng chiều rộng

D_2 , và L_{X3} biểu thị chiều dài của hàng dây ngang thứ ba X_3 theo hướng chiều rộng D_2 .

Kích thước của mỗi chiều dài không có giới hạn đặc biệt, nhưng có thể là một giá trị của, ví dụ, $0,05 \leq L_{X2}/\{(L_{X1}+L_{X3})/2\} < 1$. Giá trị này tốt hơn là $0,2 \leq L_{X2}/\{(L_{X1}+L_{X3})/2\} \leq 0,95$, tốt hơn nữa là $0,5 \leq L_{X2}/\{(L_{X1}+L_{X3})/2\} \leq 0,9$. Cụ thể, khi $L_{X2}/\{(L_{X1}+L_{X3})/2\}$ là 0,5 hoặc hơn, các chiều dài tương ứng của hàng dây ngang thứ nhất X_1 , hàng dây ngang thứ hai X_2 , và hàng dây ngang thứ ba X_3 được ngăn ngừa từ sự khác biệt nhau quá mức. Hình thức này đặc biệt thích hợp trong trường hợp ở đó mỗi dây điện trở nhiệt 12 có hệ số nhiệt điện trở dương như được mô tả sau đây. Tức là, có thể làm cho dây điện trở nhiệt 12 tự động cân bằng trạng thái đốt nóng một cách dễ dàng bằng cách ngăn các chiều dài khác biệt nhau quá mức.

Một trong các chiều dài của hàng dây ngang thứ nhất X_1 theo hướng chiều rộng D_2 và chiều dài của hàng dây ngang thứ ba X_3 theo hướng chiều rộng D_2 có thể được đặt dài hơn, hoặc cả hai chiều dài có thể được đặt bằng nhau.

Mẫu P_2 là mẫu trong đó hàng dây ngang thứ nhất X_1 được tạo thành ngắn hơn hàng dây ngang thứ hai X_2 và hàng dây ngang thứ hai X_2 được tạo thành dài hơn hàng dây ngang thứ ba X_3 .

Nói cách khác, mẫu P_2 là mẫu trong đó hàng dây ngang thứ hai X_2 được đặt giữa hàng dây ngang thứ nhất X_1 và hàng dây ngang thứ ba X_3 theo hướng quét D_1 và chiều dài của hàng dây ngang thứ hai X_2 theo hướng chiều rộng D_2 được đặt dài hơn chiều dài của hàng dây ngang thứ nhất X_1 theo hướng chiều rộng D_2 và chiều dài của hàng dây ngang thứ ba X_3 theo hướng chiều rộng D_2 .

Theo đó, quan hệ " $L_{X1} < L_{X2}$ " và " $L_{X3} < L_{X2}$ " được thỏa mãn, trong đó L_{X1} biểu thị chiều dài của hàng dây ngang thứ nhất X_1 theo hướng chiều rộng D_2 , L_{X2} biểu thị chiều dài của hàng dây ngang thứ hai X_2 theo hướng chiều rộng D_2 , và L_{X3} biểu thị chiều dài của hàng dây ngang thứ ba X_3 theo hướng chiều rộng D_2 .

Kích thước của mỗi chiều dài không có giới hạn đặc biệt, nhưng có thể là một giá trị của, ví dụ, $1 < L_{X2}/\{(L_{X1}+L_{X3})/2\} \leq 5$. Giá trị này tốt hơn là $1,05 \leq L_{X2}/\{(L_{X1}+L_{X3})/2\} \leq 3$, tốt hơn nữa là $1,1 \leq L_{X2}/\{(L_{X1}+L_{X3})/2\} \leq 2$. Cụ thể, khi

$L_{X2}/\{(L_{X1}+L_{X3})/2\}$ là 2 hoặc nhỏ hơn, các chiều dài tương ứng của hàng dây ngang thứ nhất X_1 , hàng dây ngang thứ hai X_2 , và hàng dây ngang thứ ba X_3 được ngăn ngừa từ sự khác biệt nhau quá mức. Hình thức này đặc biệt thích hợp trong trường hợp ở đó mỗi dây điện trở nhiệt 12 có hệ số nhiệt điện trở dương như được mô tả sau đây. Tức là, có thể làm cho dây điện trở nhiệt 12 tự động cân bằng trạng thái đốt nóng một cách dễ dàng bằng cách ngăn các chiều dài khác biệt nhau quá mức.

Một trong các chiều dài của hàng dây ngang thứ nhất X_1 theo hướng chiều rộng D_2 và chiều dài của hàng dây ngang thứ ba X_3 theo hướng chiều rộng D_2 có thể được đặt dài hơn, hoặc cả hai chiều dài có thể được đặt bằng nhau.

Một dây điện trở nhiệt 12 có thể có các đặc điểm của cả hai mẫu P_1 và mẫu P_2 . Cụ thể, ví dụ, dây điện trở nhiệt 12 có mẫu trong đó dây ngang X có chiều dài định trước theo hướng chiều rộng D_2 và dây ngang X' mà có chiều dài ngắn hơn theo hướng chiều rộng D_2 so với dây ngang X được sắp xếp luân phiên theo hướng quét có các đặc điểm của cả hai mẫu P_1 và mẫu P_2 .

Các chiều dài của các dây ngang, như L_{X1} của hàng dây ngang thứ nhất X_1 theo hướng chiều rộng D_2 , L_{X2} của hàng dây ngang thứ hai X_2 theo hướng chiều rộng D_2 , và L_{X3} của hàng dây ngang thứ nhất X_3 theo hướng chiều rộng D_2 , được đo như được thể hiện trên các hình Fig.4 và Fig.5. Cụ thể, một đường tưởng tượng U mà vuông góc với hướng quét được giả định, và chiều dài lớn nhất được xác định bởi đường tưởng tượng U được coi như chiều dài của mỗi dây ngang.

Bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể có ít nhất một trong các mẫu P_1 và mẫu P_2 dưới dạng mẫu của ít nhất một trong các dây điện trở nhiệt 12 được bố trí trên lớp nền. Tốt hơn, bộ gia nhiệt theo sáng chế có cả hai mẫu P_1 và mẫu P_2 như hai mẫu khác nhau của các dây điện trở nhiệt 12 được bố trí trên lớp nền.

Trong bộ gia nhiệt có cả hai mẫu P_1 và mẫu P_2 như hai mẫu khác nhau của các dây điện trở nhiệt 12, mẫu P_1 và mẫu P_2 có thể được sắp xếp trên cơ sở bất qui tắc hoặc được đặt cạnh nhau (xem các hình Fig.3 và từ Fig.8 đến Fig.14).

Trong trường hợp các mẫu P_1 và P_2 được đặt cạnh nhau, các phần lồi ra và các phần lõm vào giữa các dây ngang X có thể được ăn khớp với nhau. Do đó,

dạng dày đặc có thể được tạo thành trong trạng thái toàn bộ trong đó các quỹ đạo quét được tạo thành bởi các dây dọc Y được phân bố để không chồng lấn với nhau theo hướng chiều rộng D_2 . Theo đó có thể cung cấp bộ gia nhiệt mà tuyệt hảo về đặc tính cân bằng nhiệt ngay cả khi bộ gia nhiệt hẹp hơn theo hướng quét. Cũng tốt hơn, mẫu P_1 và mẫu P_2 được sắp xếp luân phiên ít nhất kê nhau ba lần của dây điện trở nhiệt 12. Ví dụ, mẫu P_1 , mẫu P_2 , và mẫu P_1 được sắp xếp theo thứ tự của hướng chiều rộng D_2 . Ngoài ra, mẫu P_2 , mẫu P_1 , và mẫu P_2 được sắp xếp theo hướng chiều rộng D_2 .

Ngoài ra, mẫu P_1 và mẫu P_2 tốt hơn là bằng nhau về giá trị điện trở được đo dưới các điều kiện tương tự nhau, như sẽ được mô tả sau đây. Đặc biệt, mẫu P_1 và mẫu P_2 tốt hơn là bằng nhau về chiều dài (tổng chiều dài của các dây ngang và các dây dọc).

Số các dây điện trở nhiệt 12 được bố trí trên một lớp nền không có giới hạn đặc biệt, nhưng có thể là, ví dụ, ba hoặc nhiều hơn. Giới hạn dưới có thể là số thích hợp trong sự phù hợp với chiều dài của lớp nền theo chiều rộng. Ví dụ, giới hạn trên có thể là 24 hoặc ít hơn.

Các dây điện trở nhiệt 12 có thể được sắp xếp theo cách bất kỳ, và bố trí không có giới hạn đặc biệt. Ví dụ, các dây điện trở nhiệt 12 có thể được sắp xếp theo hướng chiều rộng D_2 tức là vuông góc cơ bản với hướng quét D_1 .

Trong trường hợp mà các dây điện trở nhiệt 12 được sắp xếp theo hướng chiều rộng D_2 , các dây dọc Y của các dây điện trở nhiệt 12 cạnh nhau không nhất thiết được bố trí đối diện với nhau. Theo bộ gia nhiệt theo sáng thế, tốt hơn, các dây dọc Y của các dây điện trở nhiệt 12 được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa. Nói cách khác, vùng đối diện Z tốt hơn được tạo thành, ở đó các dây dọc Y của các dây điện trở nhiệt 12 cạnh nhau được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa (xem Fig.3).

(2) Tương quan giữa các vùng đối diện A – C

Trong bộ gia nhiệt theo sáng chế, trong trường hợp ở đó ít nhất bốn dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây có ít nhất ba hàng dây ngang X sắp đặt theo hướng quét D_1 được sắp xếp hướng chiều rộng D_2 , quỹ đạo quét T_B của khe hở trong vùng đối diện B được đặt giữa vùng đối diện A và vùng đối diện C và được đặt

gần hơn với một trong các vùng đối diện A và vùng đối diện C như sẽ được mô tả sau đây. Bộ gia nhiệt theo đó có thể được tạo thành tuyệt hảo về đặc tính cân bằng nhiệt (xem Fig.6).

Nói cách khác, bộ gia nhiệt theo sáng chế gồm ít nhất bốn dây điện trở nhiệt 12 được sắp xếp theo thứ tự dây thứ nhất L_1 , dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , và dây thứ tư L_4 hướng chiều rộng D_2 tức là vuông góc cơ bản với hướng quét D_1 . Trong dạng này, vùng đối diện có thể được tạo thành, mà dây dọc Y của các dây điện trở nhiệt 12 được bố trí đối diện nhau.

Trong trường hợp này, vùng đối diện A tương ứng với vùng đối diện mà dây dọc Y_{112} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{11} và hàng dây ngang thứ hai X_{12} với nhau trong dây thứ nhất L_1 và dây dọc Y_{212} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{21} và hàng dây ngang thứ hai X_{22} với nhau trong dây thứ hai L_2 được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa.

Vùng đối diện B tương ứng với vùng đối diện mà dây dọc Y_{223} nối hàng dây ngang thứ hai X_{22} và hàng dây ngang thứ ba X_{23} với nhau trong dây thứ hai L_2 và dây dọc Y_{323} nối hàng dây ngang thứ hai X_{32} và hàng dây ngang thứ ba X_{33} với nhau trong dây thứ ba L_3 được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa.

Vùng đối diện C tương ứng với vùng đối diện mà dây dọc Y_{312} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{31} và hàng dây ngang thứ hai X_{32} với nhau trong dây thứ ba L_3 và dây dọc Y_{412} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{41} và hàng dây ngang thứ hai X_{42} với nhau trong dây thứ tư L_4 được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa.

Thích hợp hơn, quỹ đạo quét T_B của khe hở trong vùng đối diện B được đặt giữa quỹ đạo quét T_A của khe hở trong vùng đối diện A và quỹ đạo quét T_C của khe hở trong vùng đối diện C và được đặt gần hơn với một trong các quỹ đạo quét T_A của khe hở trong vùng đối diện A và quỹ đạo quét T_C của khe hở trong vùng đối diện C (xem Fig.6).

Đối với dạng này, thích hợp hơn, hai dây dọc, tức là dây dọc Y_{223} và dây dọc Y_{323} , mà tạo thành vùng đối diện B, được sắp xếp gần hơn với vùng đối diện A hoặc vùng đối diện C.

Vùng đối diện B có thể được đặt gần hơn với vùng đối diện A hoặc vùng

đôi diện C ở bất kỳ khoảng rộng nào. Ví dụ, mối liên hệ $0,02 \leq W_{AB}/W_{BC} \leq 50$ có thể được thỏa mãn, trong đó W_{AB} biểu thị chiều dài, hướng chiều rộng D_2 , của khoảng trống giữa quỹ đạo quét T_A của khe hở trong vùng đôi diện A và quỹ đạo quét T_B của khe hở trong vùng đôi diện B, và W_{BC} biểu thị chiều dài, hướng chiều rộng D_2 , của khoảng trống giữa quỹ đạo quét T_B của khe hở trong vùng đôi diện B và quỹ đạo quét T_C của khe hở trong vùng đôi diện C (xem Fig.6). Mối liên hệ này tốt hơn là $0,1 \leq W_{AB}/W_{BC} \leq 10$, tốt hơn nữa là $0,15 \leq W_{AB}/W_{BC} \leq 6,5$.

Như được mô tả ở trên, khi quỹ đạo quét của khe hở trong vùng đôi diện B được đặt giữa khi quỹ đạo quét của khe hở trong vùng đôi diện A và khi quỹ đạo quét của khe hở trong vùng đôi diện C và được đặt gần hơn với một trong các quỹ đạo quét của khe hở trong vùng đôi diện A và khi quỹ đạo quét của khe hở trong vùng đôi diện C, các vùng đôi diện mà các dây dọc Y được sắp xếp dày đặc có thể được ngăn chặn xuất hiện thường xuyên theo hướng quét. Theo đó có thể cung cấp bộ gia nhiệt tuyệt hảo về đặc tính cân bằng nhiệt ngay cả khi bộ gia nhiệt hẹp hơn theo hướng quét.

Bộ gia nhiệt có thể được thiết lập theo cách mà không có các dây điện trở nhiệt như dây thứ nhất L_1 , dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , và dây thứ tư L_4 có mẫu P_1 và mẫu P_2 , nhưng các dây điện trở nhiệt khác có mẫu P_1 và/hoặc mẫu P_2 . Tuy nhiên, trong bộ gia nhiệt theo sáng chế, ít nhất một trong các dây điện trở nhiệt như dây thứ nhất L_1 , dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , và dây thứ tư L_4 tốt hơn có mẫu P_1 hoặc mẫu P_2 .

Hơn nữa, trong bộ gia nhiệt theo sáng chế, dây thứ hai L_2 và dây thứ ba L_3 của dây thứ nhất L_1 , dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , và dây thứ tư L_4 tốt hơn là có mẫu P_1 và mẫu P_2 , tương ứng. Ví dụ, dây thứ hai L_2 có mẫu P_1 , và dây thứ ba L_3 có mẫu P_2 . Ngược lại, dây thứ hai L_2 có mẫu P_2 , và dây thứ ba L_3 có mẫu P_1 . Cấu hình như vậy thực hiện một khu vực nhỏ gọn hơn mà các dây điện trở nhiệt được bố trí, và thích hợp hơn từ quan điểm hoạt động tự cân bằng nhiệt. (Xem các hình Fig.8, và từ Fig.10 đến Fig.14).

(3) Tương quan giữa các vùng đôi diện (D đến E)

Trong bộ gia nhiệt theo sáng chế, trong trường hợp mà ít nhất hai dây điện

trở nhiệt 12 mỗi dây có ít nhất bốn hàng dây ngang X bố trí theo hướng quét D_1 được sắp xếp hướng chiều rộng D_2 , chu kỳ quét của khe hở trong vùng đối diện D và chu kỳ quét của khe hở trong vùng đối diện E là tách biệt nhau theo hướng quét để không chồng lấn với nhau như được mô tả sau đây. Bộ gia nhiệt do đó có thể được thực hiện tuyệt hảo về đặc tính cân bằng nhiệt (xem Fig.7).

Trong bộ gia nhiệt theo sáng chế, mỗi dây điện trở nhiệt 12 có thể có ít nhất bốn hàng dây ngang X được sắp xếp theo thứ tự hàng thứ nhất, hàng thứ hai, hàng thứ ba, và hàng thứ tư theo hướng quét D_1 . Mỗi dây điện trở nhiệt 12 tạo thành bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể có mẫu chỉ gồm bốn hàng dây ngang X. Nhưng có thể có năm hoặc nhiều hơn các hàng dây ngang X. Trong năm hoặc nhiều hơn các hàng dây ngang X, hàng thứ nhất, hàng thứ hai, hàng thứ ba, và hàng thứ tư, có thể là bốn hàng liên tiếp bất kỳ của các dây ngang X trong mỗi dây điện trở nhiệt 12.

Mỗi dây điện trở nhiệt 12 bố trí trong bộ gia nhiệt theo sáng chế cũng có các dây dọc Y mỗi dây nối hai dây ngang X với nhau. Ngoài ra, các dây ngang X và dây dọc Y được nối với nhau, sao cho các dây điện trở nhiệt (L_S và L_T) được tạo thành dưới dạng hình rắn toàn bộ.

Bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể gồm ít nhất hai dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây có ít nhất bốn hàng dây ngang X, các dây điện trở nhiệt 12 được đặt cạnh nhau.

Nói cách khác, hai dây điện trở nhiệt 12, tức là, dây điện trở nhiệt L_S định trước có ít nhất bốn hàng dây ngang X và dây điện trở nhiệt L_T định trước có ít nhất bốn hàng dây ngang X có thể được đặt cạnh nhau hướng chiều rộng D_2 tức là vuông góc cơ bản với hướng quét hướng quét D_1 . Trong dạng này, vùng đối diện có thể được tạo thành, mà các dây dọc Y của các dây điện trở nhiệt (L_S và L_T) được bố trí đối diện với nhau.

Trong trường hợp này, vùng đối diện D tương ứng với vùng đối diện mà dây dọc Y_{S12} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{S1} và hàng dây ngang thứ hai X_{S2} với nhau trong dây điện trở nhiệt L_S và dây dọc Y_{T12} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{T1} và hàng dây ngang thứ hai X_{T2} với nhau trong dây điện trở nhiệt L_T được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa.

Vùng đối diện E tương ứng với vùng đối diện mà dây dọc Y_{S34} nối hàng dây ngang thứ ba X_{S3} và hàng dây ngang thứ tư X_{S4} với nhau trong dây điện trở nhiệt L_S và dây dọc Y_{T34} nối hàng dây ngang thứ ba X_{T3} và hàng dây ngang thứ tư X_{T4} với nhau trong dây điện trở nhiệt L_T được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa.

Tốt hơn là, chu kỳ quét T_D của khe hở trong vùng đối diện D và chu kỳ quét T_E của khe hở trong vùng đối diện E không chồng lấn với nhau. Cũng tốt hơn, chu kỳ quét T_D của khe hở trong vùng đối diện D và chu kỳ quét T_E của khe hở trong vùng đối diện E riêng biệt với nhau theo hướng chiều rộng (xem Fig.7).

Nói cách khác, khoảng cách W_{DE} giữa chu kỳ quét T_D và chu kỳ quét T_E , mà tách biệt với nhau, thích hợp hơn là lớn hơn $0 \mu m$. Cụ thể hơn, khoảng cách W_{DE} tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn giá trị nhỏ hơn của chiều rộng của chu kỳ quét T_D và chiều rộng của chu kỳ quét T_E (tức là chiều rộng theo hướng chiều rộng D_2). Mặt khác, khoảng cách W_{DE} tốt hơn là nhỏ hơn chiều rộng tích hợp của chiều rộng của chu kỳ quét T_D và chiều rộng của chu kỳ quét T_E . Cấu hình như vậy thực hiện khu vực nhỏ gọn hơn mà các dây điện trở nhiệt được bố trí, và thích hợp hơn từ quan điểm của hoạt động tự cân bằng nhiệt.

Như được mô tả ở trên, khi chu kỳ quét T_D của khe hở trong vùng đối diện D và chu kỳ quét T_E của khe hở trong vùng đối diện E không chồng lấn với nhau theo hướng chiều rộng, các vùng đối diện mà các dây dọc Y được sắp xếp dày đặc có thể được ngăn ngừa từ sự xuất hiện thường xuyên theo hướng quét D_1 . Theo đó có thể cung cấp bộ gia nhiệt mà tuyệt hảo về đặc tính cân bằng nhiệt ngay cả khi bộ gia nhiệt hẹp hơn theo hướng quét.

Dây bất kỳ trong số các dây thứ nhất L_1 , dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , và dây thứ tư L_4 có thể có mẫu P_1 và mẫu P_2 . Ngoài ra, không dây nào trong các dây thứ nhất L_1 , dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , và dây thứ tư L_4 có thể có mẫu P_1 và mẫu P_2 .

Như thường lệ, trong trường hợp các dây điện trở nhiệt 12 có ít nhất bốn hàng dây ngang X sắp xếp theo thứ tự hàng thứ nhất, hàng thứ hai, hàng thứ ba, và hàng thứ tư theo hướng quét D_1 , và các dây dọc Y mỗi dây nối hai dây ngang

X với nhau, các dây ngang X và các dây dọc Y liên kết với nhau, sao cho các dây điện trở nhiệt (L_S và L_T) tạo thành dạng hình rắn toàn bộ, và trong trường hợp mà các dây điện trở nhiệt 12 gồm ít nhất bốn dây điện trở nhiệt 12 được sắp xếp theo thứ tự dây thứ nhất L_1 , dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , và dây thứ tư L_4 theo hướng chiều rộng D_2 , và vùng đối diện được tạo thành, ở đó các dây dọc Y của các dây điện trở nhiệt 12 cạnh nhau được bố trí đối diện với nhau, bộ gia nhiệt theo sáng chế có đồng thời tất cả các vùng đối diện từ A đến E được mô tả trên đây.

Nói cách khác, bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể có dạng trong đó: chu kỳ quét T_B của khe hở trong vùng đối diện B được đặt giữa chu kỳ quét T_A của khe hở trong vùng đối diện A và chu kỳ quét T_C của khe hở trong vùng đối diện C; chu kỳ quét T_B của khe hở trong vùng đối diện B được đặt gần hơn với một trong các chu kỳ quét T_A của khe hở trong vùng đối diện A và chu kỳ quét T_C của khe hở trong vùng đối diện C; chu kỳ quét T_D của khe hở trong vùng đối diện D và chu kỳ quét T_E của khe hở trong vùng đối diện E không chồng lấn với nhau; và chu kỳ quét T_D của khe hở trong vùng đối diện D và chu kỳ quét T_E của khe hở trong vùng đối diện E tách biệt với nhau theo hướng chiều rộng (xem các hình từ Fig.12 đến Fig.14).

(4) Các dây điện trở nhiệt

Trong mỗi dây điện trở nhiệt 12 được bố trí trong bộ gia nhiệt theo sáng chế, các dây ngang X và các dây dọc Y có thể bằng nhau về độ dài hoặc một trong các dây ngang X và các dây dọc Y có thể được tạo thành dài hơn. Tốt hơn là, các dây ngang X được tạo thành dài hơn các dây dọc Y. Đó là vì mỗi mẫu được mô tả trên đây hoạt động hiệu quả hơn khi các dây ngang X được tạo thành dài hơn các dây dọc Y.

Trong trường hợp mà các dây ngang X được tạo thành dài hơn các dây dọc Y, quy mô không có giới hạn đặc biệt. Ví dụ, mỗi liên hệ $1 < L_X/L_Y \leq 1000$ có thể thỏa mãn, trong đó L_X biểu thị chiều dài của dây ngang X theo hướng chiều rộng D_2 và L_Y biểu thị chiều dài của dây dọc Y theo hướng quét D_1 . Mỗi liên hệ này tốt hơn là $1,5 \leq L_X/L_Y \leq 300$, và tốt hơn nữa là $2 \leq L_X/L_Y \leq 150$.

Chiều dài L_X của dây ngang X theo hướng chiều rộng D_2 được đo như

được thể hiện trên các hình Fig.4 và Fig.5, theo cách tương tự được mô tả ở trên. Cụ thể, đường tưởng tượng U mà vuông góc với hướng quét được giả định, và chiều dài lớn nhất được xác định bởi đường tưởng tượng U tương ứng với chiều dài L_X của dây ngang X. Mặt khác, chiều dài L_Y của dây dọc Y theo hướng quét D_1 được đo như được thể hiện trên các hình Fig.4 và Fig.5. Cụ thể, đường tưởng tượng U mà vuông góc với hướng quét được giả định, và chiều dài lớn nhất được xác định bởi đường tưởng tượng (U) tương ứng với chiều dài L_Y của dây dọc Y.

Các dây ngang X và các dây dọc Y, mà tạo thành mỗi dây điện trở nhiệt 12, có thể được uốn cong tương ứng. Tuy nhiên, bộ gia nhiệt theo sáng chế tốt hơn là có dạng thẳng.

Ngoài ra, các dây ngang X tạo thành mỗi dây điện trở nhiệt 12 có thể được sắp xếp theo hướng vuông góc cơ bản với theo hướng quét D_1 hoặc có thể được nghiêng ở góc định trước đối với hướng quét D_1 . Cụ thể, các dây ngang X có thể được sắp đặt ở góc 90° đối với hướng quét D_1 hoặc có thể được nghiêng ở góc định trước đối với hướng quét D_1 . Đặc biệt, trong trường hợp mà các dây ngang X được nghiêng đối với hướng quét D_1 , các góc nghiêng thường được đặt trong dải từ hơn 80° đến 100° hoặc nhỏ hơn (ngoại trừ 90°) đối với hướng quét D_1 . Mỗi dây điện trở nhiệt 12 có nhiều hàng dây ngang X. Trong đó, các dây ngang X không cần thiết được sắp xếp song song. Tuy nhiên, các dây ngang X tốt hơn là được sắp xếp song song.

Mặt khác, các dây dọc Y tạo thành mỗi dây điện trở nhiệt 12 có thể được cấu hình để nối điện các dây ngang cạnh nhau X với nhau, và bố trí không có giới hạn đặc biệt. Thông thường, các dây dọc Y được sắp xếp song song với hướng quét D_1 hoặc được nghiêng đối với hướng quét D_1 . Cụ thể, các dây dọc Y có thể được sắp xếp ở góc 0° đối với hướng quét D_1 hoặc có thể được nghiêng ở góc định trước đối với hướng quét D_1 . Đặc biệt, trong trường hợp mà các dây dọc Y được nghiêng đối với hướng quét D_1 , góc nghiêng có thể được đặt trong dải từ -80° hoặc hơn tới 80° hoặc nhỏ hơn đối với hướng quét D_1 . Dải của góc nghiêng tốt hơn là từ -60° hoặc hơn tới 60° hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là từ -50° hoặc hơn tới 50° hoặc nhỏ hơn.

Tuy nhiên, các dây dọc Y có thể khác nhau trong cách bố trí. Tuy nhiên,

các dây dọc Y của các dây điện trở nhiệt khác nhau cạnh nhau tốt hơn được sắp xếp song song với nhau theo quan điểm tạo thành vùng đối diện. Ví dụ, như được mô tả ở trên, dây dọc Y_{112} của dây thứ nhất L_1 và dây dọc Y_{212} của dây thứ hai L_2 tốt hơn được sắp xếp song song với nhau để tạo thành vùng đối diện A. Các thứ tương tự có thể được áp dụng với các vùng đối diện từ B đến E cũng như các vùng đối diện khác.

Trong bộ gia nhiệt theo sáng chế, vật liệu dẫn điện cho các dây điện trở nhiệt có thể phát nhiệt bởi sự cấp điện phù hợp với giá trị điện trở của nó. Loại vật liệu dẫn điện cho các dây điện trở nhiệt không có giới hạn đặc biệt. Các ví dụ của vật liệu dẫn điện có thể bao gồm bạc, đồng, vàng, bạch kim, paladi, rodi, vonfram, molybden, reni (Re), rutheni (Ru), và các chất tương tự. Một loại của vật liệu dẫn điện có thể được sử dụng đơn lẻ. Mặt khác, hai hoặc nhiều loại của vật liệu dẫn điện có thể được sử dụng kết hợp. Trong trường hợp sử dụng hai hoặc nhiều loại vật liệu dẫn điện kết hợp, các vật liệu dẫn điện có thể được sử dụng dưới dạng hợp kim. Cụ thể hơn, các ví dụ của hợp kim như vậy có thể gồm hợp kim bạc – paladi, hợp kim bạc – bạch kim, hợp kim bạch kim – rodi, bạc – rutheni, bạc – đồng, và chất tương tự.

Ngoài ra, mỗi dây điện trở nhiệt có thể có đặc tính nhiệt điện trở bất kỳ. Tốt hơn là, mỗi dây điện trở nhiệt có thể thực hiện hoạt động tự cân bằng nhiệt (hoạt động tự bổ sung nhiệt) trong các dây điện trở nhiệt. Từ quan điểm này, vật liệu dẫn điện cho các dây điện trở nhiệt tốt hơn là có hệ số nhiệt điện trở dương. Cụ thể, dải hệ số nhiệt điện trở trong dải nhiệt độ từ -200°C hoặc hơn đến 1000°C hoặc nhỏ hơn tốt hơn là 100 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ hoặc hơn đến 4400 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 300 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ hoặc hơn đến 3700 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ hoặc nhỏ hơn, đặc biệt tốt là 500 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ hoặc hơn đến 3000 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ hoặc nhỏ hơn. Các ví dụ của vật liệu như vậy có thể gồm các hợp kim bạc như hợp kim bạc – paladi.

Như được mô tả ở trên, trong trường hợp mà các dây điện trở nhiệt mỗi dây được chế tạo từ vật liệu dẫn điện có hệ số nhiệt điện trở dương được nối song song, các dây điện trở nhiệt này thực hiện hoạt động cân bằng nhiệt qua lại. Ví dụ, trong trường hợp mà dây điện trở nhiệt thứ hai được đặt giữa dây điện trở nhiệt thứ nhất và dây điện trở nhiệt thứ ba, khi nhiệt độ của dây điện trở nhiệt thứ hai giảm, dây điện trở nhiệt thứ nhất và dây điện trở nhiệt thứ ba xung quang

được bổ xung nhiệt. Lượng dòng điện được cấp tới dây điện trở nhiệt thứ nhất và dây điện trở nhiệt thứ ba mà nhiệt độ đã giảm được tăng lên sau đó để gây ra hoạt động tự phục hồi nhiệt độ bị giảm do sự mất nhiệt như vậy. Nói cách khác, các dây điện trở nhiệt xung quanh dây điện trở nhiệt thứ hai hoạt động để bù nhiệt độ giảm trong dây điện trở nhiệt thứ hai. Bộ gia nhiệt theo sáng chế do đó có thể tự điều khiển nhiều dây điện trở nhiệt sao cho các dây điện trở nhiệt phát nhiệt giống nhau.

Các kích thước (ví dụ chiều rộng, chiều dài, chiều dày) của mỗi dây điện trở nhiệt không có giới hạn đặc biệt và có thể được đặt phù hợp với vật liệu dẫn điện được sử dụng, và đặc tính điện được yêu cầu. Tuy nhiên, từ quan điểm đạt được sự tự cân bằng nhiệt tuyệt hảo hơn, trong dây điện trở nhiệt định trước (L_Q) của các dây điện trở nhiệt, chiều dài (K) của chỗ chồng lán trong quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ nhất (X_{Q1}), quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ hai (X_{Q2}), và quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ ba (X_{Q3}) tốt hơn là 8% hoặc hơn (giới hạn trên 33,333%) đối với tổng chiều dài của hàng dây ngang thứ nhất (X_{Q1}), hàng dây ngang thứ hai (X_{Q2}), và hàng dây ngang thứ ba (X_{Q3}). Dải này làm cho khu vực mà các dây điện trở nhiệt được bố trí nhỏ gọn hơn và đạt được hoạt động tự cân bằng nhiệt tuyệt hảo hơn khi so sánh với trường hợp mà chiều dài (K) nằm ngoài dải này. Dải này thích hợp hơn là 10% hoặc hơn, đặc biệt tốt là 19% hoặc hơn. Tỷ lệ này thích hợp hơn khi lớn hơn. Ví dụ, tỷ lệ này có thể đặt là 33% hoặc nhỏ hơn, hơn nữa có thể được đặt là 32% hoặc nhỏ hơn, và đặc biệt có thể được đặt là 31% hoặc nhỏ hơn.

Để các dây điện trở nhiệt sinh nhiệt giống nhau, các dây điện trở nhiệt có thể được tạo thành để có giá trị điện trở giống nhau. Trong trường hợp này, các dây điện trở nhiệt có thể được tạo thành như các mẫu dây tương tự với chiều dài tương tự, chiều rộng tương tự, và chiều dày tương tự. Ví dụ, chiều dài của mỗi dây điện trở nhiệt có thể được đặt trong dải từ 3 μm hoặc hơn đến 40 μm hoặc nhỏ hơn tùy theo điện trở suất.

Cụm từ “các dây điện trở nhiệt sinh nhiệt giống nhau” nghĩa là các dây điện trở nhiệt có hệ số nhiệt điện trở tương tự và giá trị điện trở tương tự dưới các điều kiện đo tương tự. Ví dụ, sự khác biệt trong hệ số nhiệt điện trở trong các dây điện trở nhiệt có thể được đặt trong giới hạn $\pm 20\%$, và sự khác biệt

trong giá trị điện trở trong các dây điện trở nhiệt có thể được đặt trong giới hạn $\pm 10\%$.

(5) Lớp nền

Lớp nền 11 là để chi phối dây điện trở nhiệt.

Kích thước và hình dạng của lớp nền không có giới hạn đặc biệt. Tuy nhiên, lớp nền có chiều dài theo hướng chiều rộng D_2 dài hơn chiều dài theo hướng quét D_1 có khả năng tạo ra các hiệu quả có lợi hơn bởi cấu hình của sáng chế. Cụ thể, tỉ lệ (L_{D1}/L_{D2}) giữa chiều dài L_{D1} của lớp nền theo hướng quét D_1 và chiều dài L_{D2} của lớp nền theo hướng chiều rộng D_2 có thể được đặt trong dải từ 0,001 hoặc hơn đến 0,25 hoặc nhỏ hơn. Dải của tỉ lệ tốt hơn là từ 0,005 hoặc hơn đến 0,2 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là từ 0,01 hoặc hơn đến 0,15 hoặc nhỏ hơn. Chiều dày của lớp nền có thể được đặt ví dụ trong dải từ 0,1 đến 20 mm phù hợp với, vật liệu, kích thước, và thứ tự của lớp nền.

Vật liệu cho lớp nền không có giới hạn đặc biệt miễn là dây điện trở nhiệt có thể phát nhiệt trên bề mặt lớp nền. Các ví dụ của vật liệu cho lớp nền có thể gồm kim loại, gốm, vật liệu composite, và loại tương tự. Trong trường hợp mà lớp nền được tạo thành từ vật liệu dẫn điện như kim loại, lớp nền có thể có cấu hình trong đó lớp cách điện (không được thể hiện) được cung cấp trên chi tiết dẫn điện. Trong trường hợp này, dây điện trở nhiệt được tạo hình trên lớp cách điện.

Các ví dụ của kim loại mà tạo thành lớp nền có thể gồm thép và loại tương tự. Đặc biệt, thép không gỉ có thể sử dụng thích hợp hơn. Loại thép không gỉ không có giới hạn đặc biệt, và thép không gỉ ferit và/hoặc thép không gỉ austenit được sử dụng thích hợp hơn. Trong số các loại thép không gỉ này, thép không gỉ có khả năng chịu nhiệt tốt và/hoặc chống oxy hóa tốt được sử dụng thích hợp hơn. Các ví dụ của nó có thể gồm SUS430, SUS436, SUS444, SUS316L, và các loại tương tự. Một loại thép không gỉ có thể được sử dụng riêng lẻ. Ngoài ra, hai hoặc nhiều loại thép không gỉ có thể được sử dụng kết hợp.

Các ví dụ của kim loại mà tạo thành lớp nền cũng có thể gồm nhôm, magiê, đồng, và hợp kim của các kim loại này. Một loại kim loại có thể được sử

dụng riêng lẻ. Ngoài ra, hai hoặc nhiều loại kim loại có thể được sử dụng kết hợp. Đặc biệt, nhôm, magiê, và hợp kim của chúng (ví dụ, hợp kim nhôm, hợp kim magiê, hợp kim AL-Mg) có trọng lượng riêng thấp hơn, việc sử dụng các kim loại này đạt được sự giảm khối lượng của bộ gia nhiệt theo sáng chế. Hơn nữa, đồng và hợp kim của nó tuyệt hảo về dẫn nhiệt, sử dụng các kim loại này đạt được cải thiện trong đặc tính cân bằng nhiệt của bộ gia nhiệt theo sáng chế.

Như được mô tả ở trên, trong trường hợp mà vật liệu dẫn điện được sử dụng như vật liệu cho lớp nền, lớp cách điện được cung cấp thích hợp hơn trên vật liệu dẫn điện. Vật liệu cho lớp cách điện không có giới hạn đặc biệt miễn là lớp cách điện có thể cách điện vật liệu dẫn điện mà tạo thành lớp nền của các dây điện trở nhiệt. Các ví dụ thích hợp hơn của vật liệu có thể gồm thủy tinh, gốm, gốm thủy tinh, và loại tương tự. Đặc biệt, trong trường hợp mà kim loại (ví dụ thép không gỉ) được sử dụng như vật liệu cho lớp nền, vật liệu cho lớp cách điện thích hợp hơn là thủy tinh theo quan điểm giãn nở nhiệt cân bằng của nó, thích hợp hơn là thủy tinh kết tinh và thủy tinh bán kết tinh. Cụ thể, thủy tinh $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-MO}$ được sử dụng thích hợp hơn. Trong đó, MO biểu thị oxit kim loại kiềm thổ (ví dụ, MgO , CaO , BaO , SrO). Chiều dày của lớp cách nhiệt không có giới hạn đặc biệt, nhưng tốt hơn là trong dải từ 30 đến 200 μm .

Trong trường hợp mà lớp nền được chế tạo từ gốm, gốm để sử dụng trong đó có thể cách điện với các dây điện trở nhiệt được bố trí trên lớp nền, ở nhiệt độ cao. Các ví dụ của nó có thể gồm nhôm oxit, nitrit nhôm, oxit ziriconi, oxit silic, mulit, spinel, cordierit, nitrit silic, và loại tương tự. Một loại gốm có thể được sử dụng riêng lẻ. Ngoài ra, hai hoặc ba loại gốm có thể được sử dụng kết hợp. Đặc biệt, oxit nhôm và nitrit nhôm được sử dụng thích hợp hơn. Ngoài ra, các ví dụ của vật liệu composite của kim loại và gốm có thể gồm SiC/C , SiC/Al , và loại tương tự. Một loại vật liệu composite có thể được sử dụng riêng lẻ. Ngoài ra, hai hoặc ba loại vật liệu composite có thể được sử dụng kết hợp.

Như được mô tả ở trên, trong trường hợp gia nhiệt đối tượng được gia nhiệt theo cách mà đối tượng được gia nhiệt và bộ gia nhiệt được quét tương đối theo hướng quét D_1 với bề mặt gia nhiệt của bộ gia nhiệt được bố trí đối diện với đối tượng được gia nhiệt, hình mặt cắt của lớp nền theo hướng quét D_1 có thể là hình cung mà cong về phía đối tượng được gia nhiệt, với trục vuông góc với

hướng quét D_1 được xác định như trục tâm (tức là, hình dạng thu được bằng cách cắt cột hay trụ trong mặt phẳng song song với trục tâm). Mỗi dây điện trở nhiệt có thể được bố trí trên mặt cong hoặc có thể được bố trí trên mặt đối diện với mặt cong (tức là, mặt ngược lại). Theo hình dạng này, bộ gia nhiệt có thể được gắn trên trục hình trụ. Khi trục quay, đối tượng được gia nhiệt, được quét trên trục, có thể được gia nhiệt hiệu quả.

(6) Các mạch khác và loại tương tự

Bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể gồm các mạch khác ngoài các dây điện trở nhiệt được mô tả ở trên. Các ví dụ của các mạch khác có thể gồm dây cấp nguồn để cấp điện cho mỗi dây điện trở nhiệt, vùng mà dây ngoài được nối tới để cấp điện tới bộ gia nhiệt theo sáng chế, và thứ tương tự. Bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể chỉ gồm một loại mạch hoặc có thể gồm hai hoặc nhiều hơn các loại mạch.

Mỗi dây điện trở nhiệt có thể gồm dây cấp nguồn (R) (Fig.15).

(7) Cách sử dụng

Bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể được tích hợp trong thiết bị tạo ảnh, như máy in, máy photocopy, máy fax, thiết bị hãm ảnh, hoặc loại tương tự, và có thể sử dụng như bộ cố định nhiệt để cố định mực màu, mực in, hoặc thứ tương tự lên vật liệu ghi. Ngoài ra, bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể được tích hợp trong máy sấy, và có thể được sử dụng như thiết bị sấy để sấy đều (hong khô hoặc sấy) đối tượng được xử lý, như bảng panel. Ngoài ra, bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể thực hiện xử lý nhiệt phù hợp cho các sản phẩm kim loại, xử lý nhiệt cho lớp phủ hoặc phim tạo thành trên các lớp nền có hình dạng thay đổi, và thứ tương tự. Cụ thể, bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể được sử dụng, ví dụ, để thực hiện xử lý nhiệt trên các lớp phủ (các vật liệu tạo thành bộ lọc) cho các bảng hiển thị phẳng; sấy khô sơn trên các sản phẩm kim loại được sơn, các sản phẩm liên quan tới ô tô, các sản phẩm gỗ, và thứ tương tự; sấy khô các chất dính tĩnh điện; thực hiện xử lý nhiệt trên các sản phẩm nhựa; thực hiện hàn đối lưu trên các bảng mạch in; và sấy khô mạch in tích hợp màng dày.

(8) Các phương án

Theo quan điểm mô tả ở trên, ví dụ, bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể

được thực hiện như sau. Cần chú ý rằng, các hình từ Fig.8 đến Fig.15 thể hiện các phương án sau đây là các hình giản đồ phẳng trong đó tỉ lệ co được thay đổi (sao cho mỗi bộ gia nhiệt được phóng to theo hướng quét D_1 và được phóng nhỏ theo hướng chiều rộng D_2) để biểu thị các thành phần với các ký hiệu tham khảo trên các hình vẽ.

Phương án thứ nhất

Fig.8 là hình chiếu bằng thể hiện sơ đồ bộ gia nhiệt theo phương án thứ nhất.

Bộ gia nhiệt theo phương án thứ nhất gồm lớp nền 11. Trong lớp nền 11, tỉ lệ (L_{D1}/L_{D2}) giữa chiều dài L_{D1} theo hướng quét D_1 và chiều dài L_{D2} theo hướng chiều rộng D_2 được đặt trong dải từ 0,013 hoặc hơn đến 0,076 hoặc nhỏ hơn, và chiều dài theo hướng chiều rộng D_2 dài hơn chiều dài theo hướng quét D_1 (mỗi phương án sau sử dụng các lớp nền tương tự). Bộ gia nhiệt theo phương án thứ nhất cũng gồm năm dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây nhận nguồn cấp độc lập, trên lớp nền 11. Mỗi dây điện trở nhiệt được tạo thành bằng cách nung hỗn hợp chứa hợp kim bạc-paladi và có hệ số nhiệt điện trở dương. Hơn nữa, sự khác biệt hệ số nhiệt điện trở trong số các dây điện trở nhiệt được đặt trong dải $\pm 20\%$ (mỗi phương án sau đây sử dụng các dây điện trở nhiệt tương tự).

Tất cả các dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây có ba hàng dây ngang X được sắp xếp theo thứ tự hàng thứ nhất, hàng thứ hai, và hàng thứ ba theo hướng quét D_1 , và các dây dọc Y mỗi dây nối hai hàng dây ngang với nhau. Các dây điện trở nhiệt 12 dưới dạng mẫu sao cho tất cả các dây ngang X được tạo thành dài hơn các dây dọc Y và tất cả các dây dọc Y được nghiêng đối với hướng quét D_1 . Mỗi dây điện trở nhiệt 12 được tạo thành dưới dạng hình rắn theo cách các dây ngang X được nối điện với nhau thông qua các dây dọc Y như vậy.

Năm dây điện trở nhiệt 12 được sắp xếp theo thứ tự dây thứ nhất (L_1), dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , dây thứ tư L_4 , và dây thứ năm L_5 từ phía trái trên Fig.8 theo hướng chiều rộng D_2 tức là vuông góc với hướng quét D_1 . Trong năm dây điện trở nhiệt 12, dây thứ hai L_2 và dây thứ tư L_4 mỗi dây có mẫu P_2 trong đó hàng dây ngang thứ hai X_2 được tạo thành dài hơn hàng dây ngang thứ nhất X_1 và hàng dây ngang thứ ba X_3 . Hơn nữa, dây thứ ba L_3 có mẫu P_1 trong đó hàng

dây ngang thứ hai X_2 được tạo thành ngắn hơn hàng dây ngang thứ nhất X_1 và hàng dây ngang thứ ba X_3 . Nói cách khác, bộ gia nhiệt 1 theo phương án thứ nhất cùng có cả hai mẫu P_1 và mẫu P_2 như các dây điện trở nhiệt khác nhau. Ngoài ra, mẫu P_1 và mẫu P_2 được đặt cạnh nhau.

Hơn nữa, vùng đối diện A được tạo thành, mà dây dọc Y_{112} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{11} và hàng dây ngang thứ hai X_{12} với nhau trong dây thứ nhất L_1 và dây dọc Y_{212} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{21} và hàng dây ngang thứ hai X_{22} với nhau trong dây thứ hai L_2 được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa. Cũng như vậy, vùng đối diện B được tạo thành, mà dây dọc Y_{223} nối hàng dây ngang thứ hai X_{22} và hàng dây ngang thứ ba X_{23} với nhau trong dây thứ hai L_2 và dây dọc Y_{323} nối hàng dây ngang thứ hai X_{32} và hàng dây ngang thứ ba X_{33} với nhau trong dây thứ ba L_3 được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa. Cũng như vậy, vùng đối diện C được tạo thành, mà dây dọc Y_{312} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{31} và hàng dây ngang thứ hai X_{32} với nhau trong dây thứ ba L_3 và dây dọc Y_{412} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{41} và hàng dây ngang thứ hai X_{42} với nhau trong dây thứ tư L_4 được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa.

Quỹ đạo quét T_B của khe hở trong vùng đối diện B được đặt giữa quỹ đạo quét T_A của khe hở trong vùng đối diện A và quỹ đạo quét T_C của khe hở trong vùng đối diện C, và gần quỹ đạo quét T_A của khe hở trong vùng đối diện A hơn. Nói cách khác, mối liên hệ $W_{AB} < W_{BC}$ được thỏa mãn, trong đó W_{AB} biểu thị khoảng cách giữa quỹ đạo quét T_A và quỹ đạo quét T_B , và W_{BC} biểu thị khoảng cách giữa quỹ đạo quét T_B và quỹ đạo quét T_C .

Như được mô tả ở trên, bộ gia nhiệt theo phương án thứ nhất gồm năm dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây nhận nguồn cấp độc lập. Các dây điện trở nhiệt chia sẻ khu vực nóng theo hướng quét D_1 . Hơn nữa, mỗi vùng đối diện được tạo thành bởi các dây dọc Y của các dây điện trở nhiệt cạnh nhau được phân bố để không chồng lấn với nhau theo hướng chiều rộng D_2 . Do đó có thể đạt được mẫu dày đặc toàn bộ của các dây điện trở nhiệt trong khi ngăn các vùng đối diện xuất hiện đều đặn theo hướng quét D_1 . Do đó, thậm chí bộ gia nhiệt hẹp có ba dây ngang X theo hướng quét D_1 , có thể thực hiện bình thường chức năng cân bằng nhiệt của nó và có đặc tính cân bằng nhiệt tuyệt hảo.

Như thường lệ, mẫu thu được bằng cách biến đổi mẫu được thể hiện trên

Fig.8 theo cách đối xứng ngang cũng có thể mang lại các hiệu quả có lợi tương tự. Tương tự có thể áp dụng cho các phương án sau.

Trên Fig.8, các dây dọc Y được nghiêng ở góc nghiêng giống nhau đối với hướng tương tự. Ngoài ra, các dây dọc Y có thể được nghiêng ở các góc khác nhau không phụ thuộc nhau hoặc có thể được nghiêng đối với các hướng khác nhau không phụ thuộc nhau. Ngoài ra, các dây dọc Y mà được nghiêng và các dây dọc Y không được nghiêng (tức là, được sắp xếp song song theo hướng quét D_1) có thể được xen lẫn. Tương tự có thể áp dụng cho các phương án sau đây.

Phương án thứ hai

Fig.9 là hình chiếu bằng thể hiện sơ đồ bộ gia nhiệt theo phương án thứ hai.

Bộ gia nhiệt theo phương án thứ nhất gồm lớp nền 11, và năm dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây nhận nguồn cấp độc lập, trên lớp nền 11. Tất cả các dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây có ba hàng dây ngang X được sắp xếp theo thứ tự hàng thứ nhất, hàng thứ hai, và hàng thứ ba theo hướng quét D_1 , và các dây dọc Y mỗi dây nối hai hàng dây ngang với nhau. Các dây điện trở nhiệt 12 dưới dạng mẫu sao cho tất cả các dây ngang X được tạo thành dài hơn các dây dọc Y và tất cả các dây dọc Y được nghiêng đối với hướng quét D_1 . Mỗi dây điện trở nhiệt 12 được tạo thành dưới dạng hình rắn theo cách các dây ngang X được nối điện với nhau thông qua các dây dọc Y như vậy.

Năm dây điện trở nhiệt 12 được sắp xếp theo thứ tự dây thứ nhất L_1 , dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , dây thứ tư L_4 , và dây thứ năm L_5 từ phía trái trên Fig.9 theo hướng chiều rộng D_2 tức là vuông góc với hướng quét D_1 . Trong năm dây điện trở nhiệt 12, dây thứ nhất L_1 và dây thứ năm L_5 mỗi dây có mẫu P_1 trong đó hàng dây ngang thứ hai X_2 được tạo thành ngắn hơn hàng dây ngang thứ nhất X_1 và hàng dây ngang thứ ba X_3 . Hơn nữa, dây thứ ba L_3 có mẫu P_2 trong đó hàng dây ngang thứ hai X_2 được tạo thành dài hơn hàng dây ngang thứ nhất X_1 và hàng dây ngang thứ ba X_3 . Nói cách khác, bộ gia nhiệt 1 theo phương án thứ nhất cùng có cả hai mẫu P_1 và mẫu P_2 như các dây điện trở nhiệt khác nhau. Tuy nhiên, mẫu P_1 và mẫu P_2 không được đặt cạnh nhau.

Tương tự với bộ gia nhiệt theo phương án thứ nhất (Fig.8), bộ gia nhiệt 1 theo phương án thứ hai có vùng đối diện A, vùng đối diện B, và vùng đối diện C. Hơn nữa quỹ đạo quét T_B được đặt giữa quỹ đạo quét T_A và quỹ đạo quét T_C và được đặt gần quỹ đạo quét T_A hơn. Nói cách khác, mỗi liên hệ $W_{AB} < W_{BC}$ được thỏa mãn, trong đó W_{AB} biểu thị khoảng cách giữa quỹ đạo quét T_A và quỹ đạo quét T_B , và W_{BC} biểu thị khoảng cách giữa quỹ đạo quét T_B và quỹ đạo quét T_C .

Như được mô tả ở trên, bộ gia nhiệt theo phương án thứ hai của sáng chế gồm năm dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây nhận nguồn cấp độc lập. Các dây điện trở nhiệt chia sẻ khu vực nóng theo hướng quét D_1 . Hơn nữa, mỗi vùng đối diện được tạo thành bởi các dây dọc Y của các dây điện trở nhiệt cạnh nhau được phân bố để không chồng lấn với nhau theo hướng chiều rộng D_2 . Do đó có thể đạt được mẫu dày đặc toàn bộ của các dây điện trở nhiệt trong khi ngăn các vùng đối diện xuất hiện đều đặn theo hướng quét D_1 . Do đó, thậm chí bộ gia nhiệt hẹp có ba dây ngang X theo hướng quét D_1 , có thể thực hiện bình thường chức năng cân bằng nhiệt của nó và có đặc tính cân bằng nhiệt tuyệt hảo.

Phương án thứ ba

Fig.10 là hình chiếu bằng thể hiện sơ đồ bộ gia nhiệt theo phương án thứ ba.

Bộ gia nhiệt theo phương án thứ ba gồm lớp nền 11, và năm dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây nhận nguồn cấp độc lập, trên lớp nền 11. Tất cả các dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây có ba hàng dây ngang X được sắp xếp theo thứ tự hàng thứ nhất, hàng thứ hai, và hàng thứ ba theo hướng quét D_1 , và các dây dọc Y mỗi dây nối hai hàng dây ngang với nhau. Các dây điện trở nhiệt 12 dưới dạng mẫu sao cho tất cả các dây ngang X được tạo thành dài hơn các dây dọc Y và tất cả các dây dọc Y được nghiêng đối với hướng quét D_1 . Mỗi dây điện trở nhiệt 12 được tạo thành dưới dạng hình rắn theo cách các dây ngang X được nối điện với nhau thông qua các dây dọc Y như vậy.

Năm dây điện trở nhiệt 12 được sắp xếp theo thứ tự dây thứ nhất L_1 , dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , dây thứ tư L_4 , và dây thứ năm L_5 từ phía trái trên Fig.10 theo hướng chiều rộng D_2 tức là vuông góc với hướng quét D_1 . Trong

năm dây điện trở nhiệt 12, dây thứ hai L_2 và dây thứ tư L_4 mỗi dây có mẫu P_1 trong đó hàng dây ngang thứ hai X_2 được tạo thành ngắn hơn hàng dây ngang thứ nhất X_1 và hàng dây ngang thứ ba X_3 . Hơn nữa, dây thứ ba L_3 có mẫu P_2 trong đó hàng dây ngang thứ hai X_2 được tạo thành dài hơn hàng dây ngang thứ nhất X_1 và hàng dây ngang thứ ba X_3 . Nói cách khác, bộ gia nhiệt 1 theo phương án thứ ba cùng có cả hai mẫu P_1 và mẫu P_2 như các dây điện trở nhiệt khác nhau. Ngoài ra, mẫu P_1 và mẫu P_2 được đặt cạnh nhau.

Tương tự với bộ gia nhiệt theo phương án thứ nhất (Fig.8) và bộ gia nhiệt theo phương án thứ hai (Fig.9), bộ gia nhiệt 1 theo phương án thứ ba có vùng đối diện A, vùng đối diện B, và vùng đối diện C. Hơn nữa quỹ đạo quét T_B được đặt giữa quỹ đạo quét T_A và quỹ đạo quét T_C và được đặt gần đạo quét T_A hơn. Nói cách khác, mối liên hệ $W_{AB} < W_{BC}$ được thỏa mãn, trong đó W_{AB} biểu thị khoảng cách giữa quỹ đạo quét T_A và quỹ đạo quét T_B , và W_{BC} biểu thị khoảng cách giữa quỹ đạo quét T_B và quỹ đạo quét T_C .

Như được mô tả ở trên, bộ gia nhiệt theo phương án thứ ba của sáng chế gồm năm dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây nhận nguồn cấp độc lập. Các dây điện trở nhiệt chia sẻ khu vực nóng theo hướng quét D_1 . Hơn nữa, mỗi vùng đối diện của chúng được tạo thành bởi các dây dọc Y của các dây điện trở nhiệt cạnh nhau được phân bố để không chồng lấn với nhau theo hướng chiều rộng D_2 . Do đó có thể đạt được mẫu dày đặc toàn bộ của các dây điện trở nhiệt trong khi ngăn các vùng đối diện xuất hiện đều đặn theo hướng quét D_1 . Do đó, thậm chí bộ gia nhiệt hẹp có ba dây ngang X theo hướng quét D_1 , có thể thực hiện bình thường chức năng cân bằng nhiệt của nó và có đặc tính cân bằng nhiệt tuyệt hảo.

Đối với phương án thứ nhất, phương án thứ hai, và phương án thứ ba được mô tả ở trên, phương án thứ nhất và phương án thứ hai thích hợp hơn phương án thứ ba từ quan điểm cân bằng nhiệt. Điều này là do dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , và dây thứ tư L_4 mỗi dây của bộ gia nhiệt theo phương án thứ nhất (Fig.8) và bộ gia nhiệt theo phương án thứ hai (Fig.9) lớn hơn về khu vực mà các quỹ đạo quét trong các dây ngang X chồng lên nhau, so với dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , và dây thứ tư L_4 trong bộ gia nhiệt theo phương án thứ ba (Fig.10).

Cụ thể, trong dây thứ hai L_2 của bộ gia nhiệt theo phương án thứ ba, chiều

dài (K) của sự chồng lấn trong quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ nhất X_{21} , quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ hai X_{22} , và quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ ba X_{23} là 11,8% đối với tổng chiều dài của hàng dây ngang thứ nhất X_{21} , hàng dây ngang thứ hai X_{22} , và hàng dây ngang thứ ba X_{23} . Dây thứ ba L_3 của bộ gia nhiệt theo phương án thứ ba có hình dạng như vậy mà không có chiều dài (K) của sự chồng lấn giữa quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ nhất X_{31} , quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ hai X_{32} , và quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ ba X_{33} . Trong dây thứ tư L_4 của bộ gia nhiệt theo phương án thứ ba, chiều dài K của sự chồng lấn giữa quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ nhất X_{41} , quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ hai X_{42} , và quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ ba X_{43} là 11,8% đối với tổng chiều dài của hàng dây ngang thứ nhất X_{41} , hàng dây ngang thứ hai X_{42} , và hàng dây ngang thứ ba X_{43} .

Ngược lại với điều này, trong dây thứ hai L_2 của bộ gia nhiệt theo phương án thứ ba, chiều dài (K) của sự chồng lấn giữa quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ nhất X_{21} , quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ hai X_{22} , và quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ ba X_{23} là 24,3% đối với tổng chiều dài của hàng dây ngang thứ nhất X_{21} , hàng dây ngang thứ hai X_{22} , và hàng dây ngang thứ ba X_{23} . Trong dây thứ ba L_3 của bộ gia nhiệt theo phương án thứ ba, chiều dài (K) của sự chồng lấn giữa quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ nhất X_{31} , quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ hai X_{32} , và quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ ba X_{33} là 16,6% đối với tổng chiều dài của hàng dây ngang thứ nhất X_{31} , hàng dây ngang thứ hai X_{32} , và hàng dây ngang thứ ba X_{33} . Trong dây thứ tư L_4 của bộ gia nhiệt theo phương án thứ ba, chiều dài (K) của sự chồng lấn giữa quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ nhất X_{41} , quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ hai X_{42} , và quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ ba X_{43} là 24,3% đối với tổng chiều dài của hàng dây ngang thứ nhất X_{41} , hàng dây ngang thứ hai X_{42} , và hàng dây ngang thứ ba X_{43} .

Ngoài ra, trong dây thứ hai L_2 của bộ gia nhiệt theo phương án thứ hai, chiều dài (K) của sự chồng lấn giữa quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ nhất X_{21} , quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ hai X_{22} , và quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ ba X_{23} là 20,5% đối với tổng chiều dài của hàng dây ngang thứ nhất X_{21} , hàng dây ngang thứ hai X_{22} , và hàng dây ngang thứ ba X_{23} . Trong dây

thứ ba L_3 của bộ gia nhiệt theo phương án thứ hai, chiều dài (K) của sự chồng lấn giữa quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ nhất X_{31} , quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ hai X_{32} , và quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ ba X_{33} là 16,6% đối với tổng chiều dài của hàng dây ngang thứ nhất X_{31} , hàng dây ngang thứ hai X_{32} , và hàng dây ngang thứ ba X_{33} . Trong dây thứ tư L_4 của bộ gia nhiệt theo phương án thứ hai, chiều dài (K) của sự chồng lấn giữa quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ nhất X_{41} , quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ hai X_{42} , và quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ ba X_{43} là 20,5% đối với tổng chiều dài của hàng dây ngang thứ nhất X_{41} , hàng dây ngang thứ hai X_{42} , và hàng dây ngang thứ ba X_{43} .

Kết quả so sánh các mức độ của chồng lấn các quỹ đạo quét theo các dây ngang X của dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , và dây thứ tư L_4 trong các bộ gia nhiệt tương ứng theo các phương án từ thứ nhất đến thứ ba, phương án thứ nhất và phương án thứ hai lớn hơn so với phương án thứ ba. Do đó có thể thực hiện khu vực nhỏ gọn mà các dây điện trở nhiệt như dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , và dây thứ tư L_4 được bố trí. Do đó có thể đạt được hoạt động tự cân bằng nhiệt tuyệt hảo hơn.

Mặt khác, dây thứ ba L_3 của bộ gia nhiệt theo phương án thứ ba có dạng như vậy mà hai quỹ đạo quét, tức là, quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ nhất X_{31} và quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ hai X_{32} cùng chồng lấn lên nhau. Dây thứ ba L_3 của bộ gia nhiệt theo phương án thứ ba cũng có dạng như vậy mà ba quỹ đạo quét, tức là, quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ hai X_{32} và quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ ba X_{33} cùng chồng lấn lên nhau. Tuy nhiên, dây thứ ba L_3 của bộ gia nhiệt theo phương án thứ ba có dạng như vậy mà hai quỹ đạo quét, tức là, quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ nhất X_{31} , quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ hai X_{32} , và quỹ đạo quét trong hàng dây ngang thứ ba X_{33} không cùng chồng lấn lên nhau.

Như được mô tả ở trên, dây điện trở nhiệt có hình dạng như vậy mà lượng chồng lấn giữa các quỹ đạo quét là nhỏ làm cho nó khó thực hiện khu vực nhỏ gọn mà các dây điện trở nhiệt được bố trí, khi so sánh với dây điện trở nhiệt có hình dạng như vậy mà lượng chồng lấn của các quỹ đạo quét là lớn. Tuy nhiên, trong bộ gia nhiệt theo phương án thứ ba, dây thứ ba L_3 có dạng như vậy mà

lượng chồng lẫn của các quỹ đạo quét là nhỏ. Do đó có thể cải thiện mức độ tự do đối với các hình dạng của hai dây khác nhau mà nằm kề với dây thứ ba L_3 . Do đó có thể tăng thành công lượng chồng lẫn giữa các quỹ đạo quét trong dây thứ hai L_2 và lượng chồng lẫn giữa các quỹ đạo quét trong dây thứ tư L_4 . Nói cách khác, có thể giảm tích cực lượng chồng lẫn giữa các quỹ đạo quét trong một dây điện trở nhiệt để cải thiện mức độ tự do đối với các hình dạng của hai dây khác mà nằm kề.

Phương án thứ tư

Fig.11 là hình chiếu bằng thể hiện sơ đồ bộ gia nhiệt theo phương án thứ tư.

Bộ gia nhiệt theo phương án thứ tư gồm lớp nền 11, và sáu dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây nhận nguồn cấp độc lập, trên lớp nền 11. Tất cả các dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây có ba hàng dây ngang X được sắp xếp theo thứ tự hàng thứ nhất, hàng thứ hai, và hàng thứ ba theo hướng quét D_1 , và các dây dọc Y mỗi dây nối hai hàng dây ngang với nhau. Các dây điện trở nhiệt 12 dưới dạng mẫu sao cho tất cả các dây ngang X được tạo thành dài hơn các dây dọc Y và tất cả các dây dọc Y được nghiêng đối với hướng quét D_1 . Mỗi dây điện trở nhiệt 12 được tạo thành dưới dạng hình rắn theo cách các dây ngang X được nối điện với nhau thông qua các dây dọc Y như vậy.

Sáu dây điện trở nhiệt 12 được sắp xếp theo thứ tự dây thứ nhất L_1 , dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , dây thứ tư L_4 , dây thứ năm L_5 , và dây thứ sáu L_6 từ phía trái trên Fig.11 theo hướng chiều rộng D_2 tức là vuông góc với hướng quét D_1 . Trong sáu dây điện trở nhiệt 12, dây thứ hai L_2 và dây thứ năm L_5 mỗi dây có mẫu P_1 trong đó hàng dây ngang thứ hai X_2 được tạo thành ngắn hơn hàng dây ngang thứ nhất X_1 và hàng dây ngang thứ ba X_3 . Hơn nữa, dây thứ ba L_3 có mẫu P_2 trong đó hàng dây ngang thứ hai X_2 được tạo thành dài hơn hàng dây ngang thứ nhất X_1 và hàng dây ngang thứ ba X_3 . Nói cách khác, bộ gia nhiệt 1 theo phương án thứ ba cũng có cả hai mẫu P_1 và mẫu P_2 như các dây điện trở nhiệt khác nhau. Dây thứ hai L_2 có mẫu P_1 và dây thứ ba L_3 có mẫu P_2 được đặt cạnh nhau.

Tương tự với các bộ gia nhiệt theo các phương án từ thứ nhất đến thứ ba,

bộ gia nhiệt theo phương án thứ tư có vùng đối diện A như vùng đối diện của dây thứ nhất L_1 và dây thứ hai L_2 , vùng đối diện B như vùng đối diện của dây thứ hai L_2 và dây thứ ba L_3 , và vùng đối diện C như vùng đối diện của dây thứ ba L_3 và dây thứ tư L_4 . Quỹ đạo quét T_B được đặt giữa quỹ đạo quét T_A và quỹ đạo quét T_C và được đặt gần quỹ đạo quét T_A hơn. Nói cách khác, khoảng cách W_{AB} giữa quỹ đạo quét T_A và quỹ đạo quét T_B , và khoảng cách W_{BC} giữa quỹ đạo quét T_B và quỹ đạo quét T_C thỏa mãn mối liên hệ $W_{AB} < W_{BC}$.

Bộ gia nhiệt theo phương án thứ tư của sáng chế cũng có vùng đối diện A' như vùng đối diện của dây thứ ba L_3 và dây thứ tư L_4 , vùng đối diện B' như vùng đối diện của dây thứ tư L_4 và dây thứ năm L_5 , và vùng đối diện C' như vùng đối diện của dây thứ năm L_5 và dây thứ sáu L_6 (dây thứ ba L_3 có thể được đọc như dây thứ nhất, dây thứ tư L_4 có thể được đọc như dây thứ hai, dây thứ năm L_5 có thể được đọc như dây thứ ba, và dây thứ sáu L_6 có thể được đọc như dây thứ tư). Quỹ đạo quét $T_{B'}$ được đặt giữa quỹ đạo quét $T_{A'}$ và quỹ đạo quét $T_{C'}$ và được đặt gần quỹ đạo quét $T_{C'}$ hơn. Nói cách khác, khoảng cách $W_{A'B'}$ giữa quỹ đạo quét $T_{A'}$ và quỹ đạo quét $T_{B'}$, và khoảng cách $W_{B'C'}$ giữa quỹ đạo quét $T_{B'}$ và quỹ đạo quét $T_{C'}$ thỏa mãn mối liên hệ $W_{A'B'} > W_{B'C'}$.

Như được mô tả ở trên, bộ gia nhiệt theo phương án thứ tư có hai bộ vùng đối diện từ A đến C. Trong mỗi vùng đối diện từ A đến C, quỹ đạo quét T_B được đặt gần quỹ đạo quét T_A hoặc gần quỹ đạo quét T_C hơn. Các vùng đối diện từ A đến C do đó được phân bố để không chồng lấn lên nhau theo hướng chiều rộng D_2 . Do đó có thể thu được mẫu dày đặc toàn bộ của các dây điện trở nhiệt trong khi ngăn sự xuất hiện đều đặn của các vùng đối diện theo hướng quét D_1 . Do đó, thậm chí trong bộ gia nhiệt hẹp có ba dây ngang X theo hướng quét D_1 , có thể thực hiện bình thường chức năng tự cân bằng nhiệt và có đặc tính cân bằng nhiệt tuyệt hảo.

Phương án thứ năm

Fig.12 là hình chiếu bằng thể hiện sơ đồ bộ gia nhiệt theo phương án thứ năm.

Bộ gia nhiệt theo phương án thứ năm gồm lớp nền 11, và năm dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây nhận nguồn cấp độc lập, trên lớp nền 11. Tất cả các dây

điện trở nhiệt 12 mỗi dây có bốn hàng dây ngang X được sắp xếp theo thứ tự hàng thứ nhất, hàng thứ hai, hàng thứ ba, và hàng thứ tư theo hướng quét D_1 , và các dây dọc Y mỗi dây nối hai hàng dây ngang với nhau. Các dây điện trở nhiệt 12 dưới dạng mẫu sao cho tất cả các dây ngang X được tạo thành dài hơn các dây dọc Y và tất cả các dây dọc Y được nghiêng đối với hướng quét D_1 . Mỗi dây điện trở nhiệt 12 được tạo thành dưới dạng hình rắn theo cách các dây ngang X được nối điện với nhau thông qua các dây dọc Y như vậy.

Năm dây điện trở nhiệt 12 được sắp xếp theo thứ tự dây thứ nhất L_1 , dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , dây thứ tư L_4 , và dây thứ năm L_5 từ phía trái trên Fig.12 theo hướng chiều rộng D_2 tức là vuông góc với hướng quét D_1 . Trong năm dây điện trở nhiệt 12, dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , và dây thứ tư L_4 mỗi dây có mẫu P_1 và mẫu P_2 .

Cụ thể hơn, dây thứ hai L_2 có mẫu P_1 trong đó hàng dây ngang thứ hai X_{22} được tạo thành ngắn hơn hàng dây ngang thứ nhất X_{21} và hàng dây ngang thứ ba X_{23} và mẫu P_2 trong đó hàng dây ngang thứ ba X_{23} được tạo thành dài hơn hàng dây ngang thứ hai X_{22} và hàng dây ngang thứ tư X_{24} . Cũng như vậy, dây thứ ba L_3 có mẫu P_2 trong đó hàng dây ngang thứ hai X_{32} được tạo thành dài hơn hàng dây ngang thứ nhất X_{31} và hàng dây ngang thứ ba X_{33} và mẫu P_1 trong đó hàng dây ngang thứ ba X_{33} được tạo thành ngắn hơn hàng dây ngang thứ hai X_{32} và hàng dây ngang thứ tư X_{34} . Dây thứ tư L_4 bằng về hình dạng với dây thứ hai L_2 .

Nói cách khác, bộ gia nhiệt 1 theo phương án thứ năm cũng có cả hai mẫu P_1 và mẫu P_2 như một dây điện trở nhiệt. Ngoài ra, các dây điện trở nhiệt được đặt cạnh nhau, sao cho mẫu P_1 và mẫu P_2 được đặt cạnh nhau.

Tương tự với các bộ gia nhiệt theo các phương án từ thứ nhất đến thứ ba, bộ gia nhiệt theo phương án thứ năm có vùng đối diện A như vùng đối diện của dây thứ nhất L_1 và dây thứ hai L_2 , vùng đối diện B như vùng đối diện của dây thứ hai L_2 và dây thứ ba L_3 , và vùng đối diện C như vùng đối diện của dây thứ ba L_3 và dây thứ tư L_4 . Quỹ đạo quét T_B được đặt giữa quỹ đạo quét T_A và quỹ đạo quét T_C và được đặt gần quỹ đạo quét T_A hơn. Nói cách khác, khoảng cách W_{AB} giữa quỹ đạo quét T_A và quỹ đạo quét T_B , và khoảng cách W_{BC} giữa quỹ đạo quét T_B và quỹ đạo quét T_C thỏa mãn mối liên hệ $W_{AB} < W_{BC}$.

Ngoài ra, trong bộ gia nhiệt theo phương án thứ năm, như được minh họa trên Fig.13, năm dây điện trở nhiệt 12 được đọc như sự sắp xếp theo thứ tự dây thứ “S” L_S , dây thứ “T” L_T {dây thứ “T” tương ứng với dây thứ nhất L_1 cho các vùng đối diện từ A đến C}, dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , và dây thứ tư L_4 từ phía trái của Fig.13 theo hướng chiều rộng D_2 . Trong sự sắp xếp, bộ gia nhiệt theo phương án thứ năm có vùng đối diện A như vùng đối diện của dây thứ nhất L_1 và dây thứ hai L_2 , vùng đối diện B như vùng đối diện của dây thứ hai L_2 và dây thứ ba L_3 , và vùng đối diện C như vùng đối diện của dây thứ ba L_3 và dây thứ tư L_4 . Quỹ đạo quét T_B được đặt giữa quỹ đạo quét T_A và quỹ đạo quét T_C và được đặt gần quỹ đạo quét T_A hơn. Nói cách khác, khoảng cách W_{AB} giữa quỹ đạo quét T_A và quỹ đạo quét T_B , và khoảng cách W_{BC} giữa quỹ đạo quét T_B và quỹ đạo quét T_C thỏa mãn mối liên hệ $W_{AB} < W_{BC}$.

Như được mô tả ở trên, bộ gia nhiệt theo phương án thứ năm có hai bộ vùng đối diện, tức là bộ các vùng đối diện từ A đến C được thể hiện trên Fig.12 và bộ các vùng đối diện từ A đến C được thể hiện trên Fig.13. Trong mỗi bộ các vùng đối diện từ A đến C, quỹ đạo quét T_B được đặt gần quỹ đạo quét T_A hơn. Các vùng đối diện do đó được phân bố để không chồng lấn với nhau theo hướng chiều rộng D_2 . Do đó có thể thu được mẫu dày đặc toàn bộ của các dây điện trở nhiệt trong khi ngăn các vùng đối diện xuất hiện đều đặn theo hướng quét D_1 .

Trong bộ gia nhiệt theo phương án thứ năm, như được thể hiện trên Fig.12, vùng đối diện D được tạo thành, mà các dây dọc Y_{112} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{11} và hàng dây ngang thứ hai X_{12} với nhau trong dây thứ nhất L_1 và dây dọc Y_{212} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{21} và hàng dây ngang thứ hai X_{22} với nhau trong dây thứ hai L_2 mà liền kề với dây thứ nhất L_1 được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa. Hơn nữa, vùng đối diện E được tạo thành, mà các dây dọc Y_{134} nối hàng dây ngang thứ ba X_{13} và hàng dây ngang thứ tư X_{14} với nhau trong dây thứ nhất L_1 và dây dọc Y_{234} nối hàng dây ngang thứ ba X_{23} và hàng dây ngang thứ tư X_{24} với nhau trong dây thứ hai L_2 được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa. Quỹ đạo quét T_D của khe hở trong vùng đối diện D và quỹ đạo quét T_E của khe hở trong vùng đối diện E tách biệt với nhau theo hướng chiều rộng để không chồng lấn với nhau. Nói cách khác, khoảng cách W_{DE} giữa quỹ đạo quét T_D và quỹ đạo quét T_E thỏa mãn $W_{DE} > 0 \mu m$.

Cũng như vậy, bộ gia nhiệt theo phương án thứ năm, như được thể hiện trên Fig.12, vùng đối diện D' được tạo thành, mà các dây dọc Y_{312} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{31} và hàng dây ngang thứ hai X_{32} với nhau trong dây thứ ba L_3 và dây dọc Y_{412} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{41} và hàng dây ngang thứ hai X_{42} với nhau trong dây thứ hai L_4 mà liền kề với dây thứ ba L_3 được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa. Hơn nữa, vùng đối diện E' được tạo thành, mà các dây dọc Y_{334} nối hàng dây ngang thứ ba X_{33} và hàng dây ngang thứ tư X_{34} với nhau trong dây thứ ba L_3 và dây dọc Y_{434} nối hàng dây ngang thứ ba X_{43} và hàng dây ngang thứ tư X_{44} với nhau trong dây thứ tư L_4 được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa. Quỹ đạo quét $T_{D'}$ của khe hở trong vùng đối diện D' và quỹ đạo quét $T_{E'}$ của khe hở trong vùng đối diện E' tách biệt với nhau theo hướng chiều rộng để không chồng lấn nhau. Nói cách khác, khoảng cách $W_{D'E'}$ giữa quỹ đạo quét $T_{D'}$ và quỹ đạo quét $T_{E'}$ thỏa mãn $W_{D'E'} > 0 \mu m$.

Như được mô tả ở trên, bộ gia nhiệt theo phương án thứ năm có hai bộ các vùng đối diện D và E. Trong mỗi bộ các vùng đối diện D và E, quỹ đạo quét T_D và quỹ đạo quét T_E được phân bố để không chồng lấn với nhau theo hướng chiều rộng D_2 . Do đó có thể thu được mẫu dày đặc toàn bộ của các dây điện trở nhiệt.

Nói cách khác, bộ gia nhiệt theo phương án thứ năm gồm năm dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây nhận nguồn cấp độc lập. Các dây điện trở nhiệt chia sẻ khu vực nóng theo hướng quét D_1 . Hơn nữa, các vùng đối diện được phân bố để không chồng lấn nhau theo hướng chiều rộng D_2 . Do đó có thể thu được mẫu dày đặc toàn bộ của các dây điện trở nhiệt trong khi ngăn các vùng đối diện xuất hiện đều đặn theo hướng quét D_1 . Do đó, thậm chí trong bộ gia nhiệt hẹp có bốn dây ngang X theo hướng quét D_1 , có thể thực hiện bình thường chức năng tự cân bằng nhiệt và có đặc tính cân bằng nhiệt tuyệt hảo.

Bộ các vùng đối diện D (được tạo thành từ dây dọc Y_{112} và dây dọc Y_{212}) và vùng đối diện E (được tạo thành từ dây dọc Y_{134} và dây dọc Y_{234}) trong bộ gia nhiệt theo phương án thứ năm được thể hiện trên Fig.12 tương ứng với bộ các vùng đối diện D (được tạo thành từ dây dọc Y_{S12} và dây dọc Y_{T12}) và E (dây dọc Y_{S34} và dây dọc Y_{T34}) trong bộ gia nhiệt theo phương án thứ năm được thể hiện trên Fig.13. Nói cách khác, dây thứ "S" L_S trên Fig.13 tương ứng với dây

thứ nhất L_1 trên Fig.12, và dây thứ “T” L_T trên Fig.13 tương ứng với dây thứ hai L_2 trên Fig.12.

Phương án thứ sáu

Fig.14 là hình chiếu bằng thể hiện sơ đồ bộ gia nhiệt theo phương án thứ sáu.

Bộ gia nhiệt theo phương án thứ sáu gồm lớp nền 11, và sáu dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây nhận nguồn cấp độc lập, trên lớp nền 11. Tất cả các dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây có bốn hàng dây ngang X được sắp xếp theo thứ tự hàng thứ nhất, hàng thứ hai, hàng thứ ba, và hàng thứ tư theo hướng quét D_1 , và các dây dọc Y mỗi dây nối hai hàng dây ngang với nhau. Các dây điện trở nhiệt 12 dưới dạng mẫu sao cho tất cả các dây ngang X được tạo thành dài hơn các dây dọc Y và tất cả các dây dọc Y được nghiêng đối với hướng quét D_1 . Mỗi dây điện trở nhiệt 12 được tạo thành dưới dạng hình rắn theo cách các dây ngang X được nối điện với nhau thông qua các dây dọc Y như vậy.

Sáu dây điện trở nhiệt 12 được sắp xếp theo thứ tự dây thứ “S” L_S , dây thứ “T” L_T , dây thứ nhất L_1 , dây thứ hai L_2 , dây thứ ba L_3 , và dây thứ tư L_4 từ phía trái trên Fig.14 theo hướng chiều rộng D_2 mà vuông góc với hướng quét D_1 . Trong sáu dây điện trở nhiệt 12, dây thứ “T” L_T , dây thứ nhất L_1 , dây thứ hai L_2 , và dây thứ ba L_3 mỗi dây có mẫu P_1 và mẫu P_2 (như theo cách tương tự với cách được mô tả trong phương án thứ năm).

Nói cách khác, bộ gia nhiệt 1 theo phương án thứ sáu có đồng thời cả hai mẫu P_1 và mẫu P_2 như một dây điện trở nhiệt. Ngoài ra, các dây điện trở nhiệt này (dây thứ “T” L_T , dây thứ nhất L_1 , dây thứ hai L_2 , và dây thứ ba L_3) được đặt cạnh nhau, sao cho mẫu P_1 và mẫu P_2 được đặt cạnh nhau.

Tương tự với các bộ gia nhiệt theo các phương án từ thứ nhất đến thứ ba, bộ gia nhiệt theo phương án thứ sáu có vùng đối diện A như vùng đối diện của dây thứ nhất L_1 và dây thứ hai L_2 , vùng đối diện B như vùng đối diện của dây thứ hai L_2 và dây thứ ba L_3 , và vùng đối diện C như vùng đối diện của dây thứ ba L_3 và dây thứ tư L_4 . Quỹ đạo quét T_B được đặt giữa quỹ đạo quét T_A và quỹ đạo quét T_C và được đặt gần quỹ đạo quét T_A hơn. Nói cách khác, khoảng cách W_{AB} giữa quỹ đạo quét T_A và quỹ đạo quét T_B , và khoảng cách W_{BC} giữa quỹ

đạo quét T_B và quỹ đạo quét T_C thỏa mãn mối liên hệ $W_{AB} < W_{BC}$.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ để tránh sự phức tạp, bộ gia nhiệt theo phương án thứ sáu có vùng đối diện A như vùng đối diện của dây thứ “S” L_S và dây thứ “T” L_T , vùng đối diện B như vùng đối diện của dây thứ “T” L_T và dây thứ nhất L_1 , và vùng đối diện C như vùng đối diện của dây thứ nhất L_1 và dây thứ hai L_2 . Quỹ đạo quét T_B được đặt giữa quỹ đạo quét T_A và quỹ đạo quét T_C và được đặt gần quỹ đạo quét T_A hơn ($W_{AB} < W_{BC}$). Bộ gia nhiệt theo phương án thứ sáu cũng có vùng đối diện A như vùng đối diện của dây thứ “T” L_T và dây thứ nhất L_1 , vùng đối diện B như vùng đối diện của dây thứ nhất L_1 và dây thứ hai L_2 , và vùng đối diện C như vùng đối diện của dây thứ hai L_2 và dây thứ ba L_3 . Quỹ đạo quét T_B được đặt giữa quỹ đạo quét T_A và quỹ đạo quét T_C và được đặt gần quỹ đạo quét T_A hơn ($W_{AB} < W_{BC}$).

Như được mô tả ở trên, bộ gia nhiệt theo phương án thứ sáu có ba bộ các vùng đối diện từ A đến C. Trong mỗi bộ các vùng đối diện từ A đến C, quỹ đạo quét T_B được đặt gần quỹ đạo quét T_A hơn. Các vùng đối diện do đó được phân bố để không chồng lấn với nhau theo hướng chiều rộng D_2 . Do đó có thể thu được mẫu dày đặc toàn bộ của các dây điện trở nhiệt trong khi ngăn các vùng đối diện xuất hiện đều đặn theo hướng quét D_1 .

Trong bộ gia nhiệt theo phương án thứ sáu, như được thể hiện trên Fig.14, vùng đối diện D được tạo thành, mà các dây dọc (Y_{S12}) nối hàng dây ngang thứ nhất X_{S1} và hàng dây ngang thứ hai X_{S2} với nhau trong dây thứ “S” L_S và dây dọc Y_{T12} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{T1} và hàng dây ngang thứ hai X_{T2} với nhau trong dây thứ “T” L_T mà liền kề với dây thứ “S” L_S được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa. Hơn nữa, vùng đối diện E được tạo thành, mà các dây dọc Y_{S34} nối hàng dây ngang thứ ba X_{S3} và hàng dây ngang thứ tư X_{S4} với nhau trong dây thứ “S” L_S và dây dọc Y_{T34} nối hàng dây ngang thứ ba X_{T3} và hàng dây ngang thứ tư X_{T4} với nhau trong dây thứ “T” L_T được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa. Quỹ đạo quét T_D của khe hở trong vùng đối diện D và quỹ đạo quét T_E của khe hở trong vùng đối diện E tách biệt với nhau theo hướng chiều rộng để không chồng lấn với nhau. Nói cách khác, khoảng cách W_{DE} giữa quỹ đạo quét T_D và quỹ đạo quét T_E thỏa mãn $W_{DE} > 0 \mu m$.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ để tránh sự phức tạp, vùng đối

diện D được tạo thành, mà các dây dọc Y_{112} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{11} và hàng dây ngang thứ hai X_{12} với nhau trong dây thứ nhất L_1 và dây dọc Y_{212} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{21} và hàng dây ngang thứ hai X_{22} với nhau trong dây thứ hai L_2 mà liền kề với dây thứ nhất L_1 được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa. Hơn nữa, vùng đối diện E được tạo thành, mà các dây dọc Y_{134} nối hàng dây ngang thứ ba X_{13} và hàng dây ngang thứ tư X_{14} với nhau trong dây thứ nhất L_1 và dây dọc Y_{234} nối hàng dây ngang thứ ba X_{23} và hàng dây ngang thứ tư X_{24} với nhau trong dây thứ hai L_2 được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa. Quỹ đạo quét T_D của khe hở trong vùng đối diện D và quỹ đạo quét T_E của khe hở trong vùng đối diện E tách biệt với nhau theo hướng chiều rộng để không chồng lấn với nhau. Nói cách khác, khoảng cách W_{DE} giữa quỹ đạo quét T_D và quỹ đạo quét T_E thỏa mãn $W_{DE} > 0 \mu\text{m}$.

Cũng như vậy, vùng đối diện D được tạo thành, mà các dây dọc Y_{312} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{31} và hàng dây ngang thứ hai X_{32} với nhau trong dây thứ ba L_3 và dây dọc Y_{412} nối hàng dây ngang thứ nhất X_{41} và hàng dây ngang thứ hai X_{42} với nhau trong dây thứ hai L_4 mà liền kề với dây thứ ba L_3 được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa. Hơn nữa, vùng đối diện E được tạo thành, mà các dây dọc Y_{334} nối hàng dây ngang thứ ba X_{33} và hàng dây ngang thứ tư X_{34} với nhau trong dây thứ ba L_3 và dây dọc Y_{434} nối hàng dây ngang thứ ba X_{43} và hàng dây ngang thứ tư X_{44} với nhau trong dây thứ tư L_4 được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa. Quỹ đạo quét T_D của khe hở trong vùng đối diện D và quỹ đạo quét T_E của khe hở trong vùng đối diện E tách biệt với nhau theo hướng chiều rộng để không chồng lấn với nhau. Nói cách khác, khoảng cách W_{DE} giữa quỹ đạo quét T_D và quỹ đạo quét T_E thỏa mãn $W_{DE} > 0 \mu\text{m}$.

Như được mô tả ở trên, bộ gia nhiệt theo phương án thứ sáu có ba bộ các vùng đối diện D và E. Trong mỗi bộ các vùng đối diện D và E, quỹ đạo quét T_D và quỹ đạo quét T_E được phân bố để không chồng lấn với nhau theo hướng chiều rộng D_2 . Do đó có thể thu được mẫu dày đặc toàn bộ của các dây điện trở nhiệt.

Nói cách khác, bộ gia nhiệt theo phương án thứ sáu gồm sáu dây điện trở nhiệt 12 mỗi dây nhận nguồn cấp độc lập. Các dây điện trở nhiệt chia sẻ khu vực nóng theo hướng quét D_1 . Hơn nữa, các vùng đối diện được phân bố để không chồng lấn nhau theo hướng chiều rộng D_2 . Do đó có thể thu được mẫu dày đặc

toàn bộ của các dây điện trở nhiệt trong khi ngăn các vùng đối diện xuất hiện đều đặn theo hướng quét D_1 . Do đó, thậm chí trong bộ gia nhiệt hẹp có bốn dây ngang X theo hướng quét D_1 , có thể thực hiện bình thường chức năng tự cân bằng nhiệt và có đặc tính cân bằng nhiệt tuyệt hảo.

Phương án thứ bảy

Fig.15 là hình chiếu bằng thể hiện sơ đồ bộ gia nhiệt theo phương án thứ bảy.

Bộ gia nhiệt theo phương án thứ bảy là ví dụ cho hình dạng của bộ gia nhiệt theo phương án thứ nhất., trong đó mỗi dây điện trở nhiệt 12 có dây cấp nguồn R. Như được thể hiện trên Fig.15, mỗi dây điện trở nhiệt 12 dưới dạng mẫu sao cho các dây cấp nguồn R được tạo thành song song theo hướng quét D_1 . Dây cấp nguồn R do đó có thể được dẫn ra từ các cạnh cuối của lớp nền 11. Trong trường hợp mà bộ gia nhiệt gồm các dây cấp nguồn R được mô tả ở trên, các dây cấp nguồn R có thể được tạo thành song song theo hướng quét D_1 bởi mẫu được mô tả ở trên có thể được nghiêng tương tự với các dây dọc Y.

[2] Thiết bị hãm ảnh

Thiết bị hãm ảnh gồm bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể dùng cấu hình được lựa chọn phù hợp tùy vào đối tượng được làm nóng, các phương tiện cố định, và thứ tự tương tự. Ví dụ, trong trường hợp thiết bị hãm ảnh gồm các phương tiện cố định gồm cầu ép để cố định bột màu hoặc thứ tự tương tự lên vật liệu ghi như tờ giấy hoặc tấm mỏng nhiều phần tử, thiết bị hãm ảnh có thể gồm bộ phận làm nóng được cung cấp với bộ gia nhiệt, và thiết bị ép. Như thường lệ, các phương tiện cố định có thể được cấu hình để không gồm cầu ép. Trong sáng chế, thiết bị hãm ảnh tốt hơn là thiết bị hãm ảnh 5 để cố định hình ảnh không cố định bao gồm bột màu và được tạo thành trên bề mặt của vật liệu ghi như tờ giấy hoặc phim, trên vật liệu ghi.

Fig.16 thể hiện các thành phần chính của thiết bị hãm ảnh 5 mà được bố trí trong thiết bị tạo ảnh chụp ảnh điện. Thiết bị hãm ảnh 5 gồm con lăn cố định 51 có thể quay và con lăn ép 54 có thể quay. Bộ gia nhiệt 1 được bố trí bên trong con lăn cố định 51. Tốt hơn là, bộ gia nhiệt 1 được bố trí gần mặt trong của con lăn cố định 51.

Bộ gia nhiệt 1 có thể sử dụng cấu trúc sau. Ví dụ, bộ gia nhiệt 1 được cố định với cạnh trong của giá đỡ bộ gia nhiệt 53 được chế tạo từ vật liệu có khả năng dẫn nhiệt phát ra bởi bộ gia nhiệt 1, và nhiệt phát ra bởi bộ gia nhiệt 1 được truyền từ cạnh trong tới mặt ngoài của con lăn cố định 51, tương tự các phương tiện cố định 5 được thể hiện trên Fig.18.

Fig.17 cũng thể hiện các phương tiện chính của thiết bị hâm ảnh 5 mà được bố trí trong thiết bị tạo ảnh điện quang. Thiết bị hâm ảnh 5 gồm con lăn cố định 51 có thể quay và con lăn ép 54 có thể quay. Bộ gia nhiệt 1 mà truyền nhiệt tới con lăn cố định 51 và bộ đệm đứng yên 52 tiếp xúc ép với vật liệu ghi trong sự kết hợp với con lăn ép 54 được bố trí bên trong con lăn cố định 51. Bộ gia nhiệt 1 được bố trí để thích hợp với mặt hình trụ của con lăn cố định 51.

Trong thiết bị hâm ảnh 5 được thể hiện trên Fig.16 hoặc Fig.17, khi thiết bị nguồn (không được thể hiện) cấp điện áp tới bộ gia nhiệt 1, bộ gia nhiệt 1 phát nhiệt. Nhiệt được truyền tới con lăn cố định 51. Khi vật liệu ghi có trên bề mặt của nó hình ảnh bột màu không cố định được cấp giữa con lăn cố định 51 và con lăn ép 54, bột màu tan chảy và hình ảnh cố định được tạo thành như vậy ở phần tiếp xúc ép giữa con lăn cố định 51 và con lăn ép 54. Con lăn cố định 51 và con lăn ép 54 quay cùng nhau khi chúng có phần tiếp xúc ép. Như được mô tả ở trên, bộ gia nhiệt 1 ngăn ngừa tăng nhiệt bộ cục bộ mà có khả năng xuất hiện trong trường hợp sử dụng vật liệu ghi nhỏ. Do đó, nhiệt độ ở con lăn cố định 51 khó trở nên không đều, do đó ảnh bột màu có thể được cố định đều.

Khía cạnh khác của thiết bị hâm ảnh gồm bộ gia nhiệt 1 có thể là khuôn dập gồm khuôn trên và khuôn dưới, trong đó bộ gia nhiệt được bố trí bên trong ít nhất một trong các khuôn trên và khuôn dưới.

Thiết bị hâm ảnh gồm bộ gia nhiệt 1 thích hợp hơn là có vai trò như nguồn nhiệt để làm nóng, duy trì nhiệt, và các mục đích khác trong thiết bị tạo ảnh như máy in chụp ảnh điện hoặc một máy photocopy chụp ảnh điện, thiết bị điện gia dụng, máy chính xác cho sử dụng trong thương mại, máy thí nghiệm chính xác, hoặc thứ tương tự.

[3] Thiết bị tạo ảnh

Thiết bị tạo ảnh gồm bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể sử dụng cấu hình

mà được lựa chọn phù hợp tùy vào đối tượng được làm nóng, mục đích làm nóng, và thứ tự tương tự. Trong sáng chế, như được thể hiện trên Fig.18, thiết bị tạo ảnh thích hợp hơn là thiết bị tạo ảnh 4 gồm các phương tiện tạo ảnh mà tạo thành ảnh không cố định trên bề mặt của vật liệu ghi như tờ giấy hoặc phim, và các phương tiện cố định 5 mà gồm bộ gia nhiệt 1 và cố định hình ảnh không cố định trên vật liệu ghi. Thiết bị tạo ảnh 4 có thể được cấu hình để gồm, ngoài các phương tiện được mô tả ở trên, các phương tiện vận chuyển vật liệu ghi, và các công cụ điều khiển để điều khiển các phương tiện tương ứng.

Fig.18 là hình lưu đồ thể hiện các thành phần chính của thiết bị tạo ảnh quang điện 4. Các phương tiện tạo ảnh có thể là loại gồm trống chuyển hoặc có thể là loại không gồm trống chuyển. Các phương tiện tạo ảnh được thể hiện trên Fig.18 gồm trống chuyển.

Trong các phương tiện tạo ảnh, trống cảm quang 44 được nạp điện bởi bộ nạp điện 43 ở một khoảng thời gian định trước trong khi được quay, mặt nạp của trống cảm quang 44 được chiếu với chùm laser ngoài từ máy quét laser 41, và hình ảnh tĩnh điện được tạo thành bởi bột màu được cấp từ bộ hiện ảnh 45. Tiếp theo, ảnh bột màu được chuyển lên bề mặt của trống chuyển 46 mà hoạt động cùng với trống cảm quang 44, bằng cách sử dụng sự khác biệt điện thế. Sau đó, ảnh bột màu được chuyển lên bề mặt của vật liệu ghi được cấp giữa trống chuyển 46 và trống chuyển 47, do đó thu được vật liệu ghi có hình ảnh không cố định. Bột màu là chất dạng hạt chứa nhựa kết dính, chất màu và phụ gia, và nhựa kết dính có nhiệt độ chảy thường từ 90°C đến 250°C. Trống cảm quang 44 và trống chuyển 46 mỗi chi tiết có thể có bề mặt được bố trí với dụng cụ làm sạch để loại bỏ bột màu không chảy và thứ tự tương tự.

Các phương tiện cố định 5 có thể tương tự trong cấu hình của thiết bị hãm ảnh 5 được mô tả ở trên. Các phương tiện cố định 5 gồm con lăn ép 54 và con lăn cố định 51. Con lăn cố định 51 tích hợp trong nó giá đỡ bộ gia nhiệt 53 giữ bộ gia nhiệt 1 được cấu hình để cấp nguồn điện theo hướng tấm đi qua, và hoạt động cùng với con lăn ép 54. Vật liệu ghi có hình ảnh không cố định được cấp giữa con lăn cố định 51 và con lăn ép 54 từ các phương tiện tạo ảnh. Ảnh bột màu trên phương tiện ghi tan bởi nhiệt từ con lăn cố định 51. Ngoài ra, bột màu chảy được ép ở phần tiếp xúc ép giữa con lăn cố định 51 và con lăn ép 54. Ảnh

bột màu được cố định như vậy trên vật liệu ghi. Các phương tiện cố định 5 trên Fig.18 có thể gồm dây đai cố định mà được bố trí gần với bộ gia nhiệt 1, trong khu vực của con lăn cố định 51.

Thông thường, trong trường hợp mà lượng nhiệt được sử dụng cho bột màu quá nhỏ do nhiệt độ không đều ở con lăn cố định 51, bột màu bị tách ra khỏi vật liệu ghi. Mặt khác, trong trường hợp mà lượng nhiệt quá lớn, bột màu dính chặt vào con lăn cố định 51 và sao đó dính lại vật liệu ghi khi con lăn cố định 51 quay một lần. Với các phương tiện cố định 5 gồm bộ gia nhiệt theo sáng chế, các nhiệt độ được thay đổi nhanh chóng tới nhiệt độ định trước, do đó các hạn chế có thể được ngăn chặn.

Thiết bị tạo ảnh theo sáng chế ngăn sự tăng nhiệt có mức ở khu vực mà tấm không qua trong sử dụng thực tế, và tốt hơn là có vai trò như máy in chụp ảnh điện, máy photocopy chụp ảnh điện, hoặc thứ tương tự.

[4] Thiết bị gia nhiệt

Thiết bị gia nhiệt gồm bộ gia nhiệt theo sáng chế có thể sử dụng cấu hình mà được lựa chọn phù hợp theo kích thước, hình dạng, và cái tương tự của đối tượng được gia nhiệt. Trong sáng chế, ví dụ, thiết bị gia nhiệt có thể được cấu hình gồm phần vỏ, phần hở mà có thể bịt kín và được bố trí để lấy đối tượng chịu xử lý nhiệt vào và ra thiết bị gia nhiệt, và phần gia nhiệt mà có thể di chuyển và được bố trí bên trong phần vỏ. Theo yêu cầu, thiết bị gia nhiệt có thể gồm, ví dụ, phần giá mà được bố trí bên trong phần vỏ để gắn lên đó đối tượng chịu xử lý nhiệt, phần thoát khí mà được bố trí bên trong vỏ ngoài để xả khí khi khí được xả bởi sự áp dụng nhiệt với đối tượng chịu xử lý nhiệt, và phần thay đổi áp lực, như bơm chân không, tức là cũng được bố trí bên trong phần vỏ để thay đổi áp suất bên trong phần vỏ. Sự áp dụng nhiệt có thể được thực hiện trong trạng thái trong đó đối tượng chịu xử lý nhiệt và phần gia nhiệt không chuyển động, hoặc có thể thực hiện trong trạng thái trong đó hoặc đối tượng chịu xử lý nhiệt hoặc phần gia nhiệt có thể di chuyển.

Thiết bị gia nhiệt theo sáng chế tốt hơn là có vai trò như thiết bị mà sấy khô hoặc đối tượng chịu xử lý nhiệt, mà gồm nước, dung môi hữu cơ, và thứ tương tự, ở nhiệt độ mong muốn. Hơn nữa, thiết bị gia nhiệt theo sáng chế có thể

được sử dụng như máy sấy chân không (máy sấy khử áp), máy sấy áp lực, máy sấy khử ẩm, máy sấy khí nóng, máy sấy chống nổ, hoặc thứ tương tự. Thiết bị gia nhiệt theo sáng chế tốt hơn là có vai trò như thiết bị sấy khô ở nhiệt độ mong muốn bằng hiển thị tinh thể lỏng (LCD), bảng hiển thị phát quang hữu cơ (organic EL), hoặc thứ tương tự mà chưa được sấy khô. Hơn nữa, thiết bị gia nhiệt theo sáng chế có thể sử dụng như máy sấy khử áp, máy sấy áp lực, hoặc thứ tương tự.

Nên chú ý rằng sáng chế không giới hạn với mô tả này trong các phương án cụ thể trên và có thể bao gồm các phương án sửa đổi trong phạm vi của sáng chế phù hợp với mục đích và cách sử dụng.

Danh mục các ký hiệu tham khảo

- 1: bộ gia nhiệt,
- 11: lớp nền,
- 12: dây điện trở nhiệt, X: dây ngang, Y: dây dọc,
- 2: đối tượng được gia nhiệt,
- 4: thiết bị tạo ảnh, 41: máy quét laser, 42: gương, 43: bộ nạp điện, 44: trống cảm quang, 45: bộ hiện ảnh, 46: trống chuyển, 47: con lăn chuyển,
- 5: thiết bị hãm ảnh (các phương tiện cố định), 51: con lăn cố định, 52: bộ đệm đứng yên, 53: bộ giữ nhiệt, 54: con lăn ép,
- P: vật liệu ghi,
- D₁: hướng quét, D₂: hướng chiều rộng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ gia nhiệt để gia nhiệt đối tượng được gia nhiệt theo cách mà ít nhất một đối tượng gia nhiệt và bộ gia nhiệt được quét theo hướng quét với bộ gia nhiệt được bố trí đối diện với đối tượng được gia nhiệt, bộ gia nhiệt gồm:

lớp nền; và

nhiều dây điện trở nhiệt mỗi dây nhận nguồn cấp độc lập, trên lớp nền, trong đó,

mỗi dây điện trở nhiệt có ít nhất ba hàng dây ngang được sắp xếp theo thứ tự hàng thứ nhất, hàng thứ hai, và hàng thứ ba theo hướng quét, và các dây dọc mỗi dây nối hai dây ngang với nhau, và được tạo thành dưới dạng hình rắn với các dây ngang và dây dọc được liên kết với nhau, và

ít nhất một dây điện trở nhiệt có hoặc mẫu (P_1) hoặc mẫu (P_2) sau:

(P_1): mẫu trong đó hàng dây ngang thứ hai (X_2) được tạo thành ngắn hơn hàng dây ngang thứ nhất (X_1) và hàng dây ngang thứ ba (X_3);

(P_2): mẫu trong đó hàng dây ngang thứ hai (X_2) được tạo thành dài hơn hàng dây ngang thứ nhất (X_1) và hàng dây ngang thứ ba (X_3).

2. Bộ gia nhiệt theo điểm 1, trong đó:

các dây điện trở nhiệt gồm dây điện trở nhiệt có mẫu (P_1) và dây điện trở nhiệt có mẫu (P_2), và

dây điện trở nhiệt gồm dây điện trở nhiệt có mẫu (P_1) và dây điện trở nhiệt có mẫu (P_2) được đặt cạnh nhau.

3. Bộ gia nhiệt theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó:

các dây điện trở nhiệt gồm ít nhất bốn dây điện trở nhiệt được sắp xếp theo thứ tự dây thứ nhất (L_1), dây thứ hai (L_2), dây thứ ba (L_3), và dây thứ tư (L_4) theo hướng chiều rộng mà cơ bản vuông góc với hướng quét,

các dây điện trở nhiệt có vùng đối diện (A) mà các dây dọc (Y_{112}) nối hàng dây ngang thứ nhất (X_{11}) và hàng dây ngang thứ hai (X_{12}) với nhau trong dây thứ nhất (L_1), và dây dọc (Y_{212}) nối hàng dây ngang thứ nhất (X_{21}) và hàng dây ngang thứ hai (X_{22}) với nhau trong dây thứ hai (L_2), được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa,

các dây điện trở nhiệt có vùng đối diện (B), mà các dây dọc (Y_{223}) nối hàng dây ngang thứ hai (X_{22}) và hàng dây ngang thứ ba (X_{23}) với nhau trong dây

thứ hai (L_2), và dây dọc (Y_{323}) nối hàng dây ngang thứ hai (X_{32}) và hàng dây ngang thứ ba (X_{33}) với nhau trong dây thứ ba (L_3), được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa,

các dây điện trở nhiệt có vùng đối diện (C) mà các dây dọc (Y_{312}) nối hàng dây ngang thứ nhất (X_{31}) và hàng dây ngang thứ hai (X_{32}) với nhau trong dây thứ ba (L_3), và dây dọc (Y_{412}) nối hàng dây ngang thứ nhất (X_{41}) và hàng dây ngang thứ hai (X_{42}) với nhau trong dây thứ tư (L_4), được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa, và

chu kỳ quét của khe hở trong vùng đối diện (B) được đặt giữa chu kỳ quét của khe hở trong vùng đối diện (A) và chu kỳ quét của khe hở trong vùng đối diện (C) và được đặt gần hơn với chu kỳ quét của khe hở trong vùng đối diện (C).

4. Bộ gia nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

mỗi dây điện trở nhiệt có ít nhất bốn hàng dây ngang được sắp xếp theo thứ tự hàng thứ nhất, hàng thứ hai, hàng thứ ba, và hàng thứ tư theo hướng quét, và các dây dọc mỗi dây nối hai dây ngang với nhau, và được tạo thành dưới dạng hình rắn với các dây ngang và dây dọc được liên kết với nhau,

các dây điện trở nhiệt có vùng đối diện (D) mà các dây dọc (Y_{S12}) nối hàng dây ngang thứ nhất (X_{S1}) và hàng dây ngang thứ hai (X_{S2}) với nhau trong dây điện trở nhiệt được định trước (L_S), và dây dọc (Y_{T12}) nối hàng dây ngang thứ nhất (X_{T1}) và hàng dây ngang thứ hai (X_{T2}) với nhau trong dây điện trở nhiệt (L_T) mà được đặt cạnh dây điện trở nhiệt (L_S), được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa,

các dây điện trở nhiệt có vùng đối diện (E) mà các dây dọc (Y_{S34}) nối hàng dây ngang thứ ba (X_{S3}) và hàng dây ngang thứ tư (X_{S4}) với nhau trong dây điện trở nhiệt (L_S), và dây dọc (Y_{T34}) nối hàng dây ngang thứ ba (X_{T3}) và hàng dây ngang thứ tư (X_{T4}) với nhau trong dây điện trở nhiệt (L_T), được bố trí đối diện với nhau với khe hở ở giữa, và

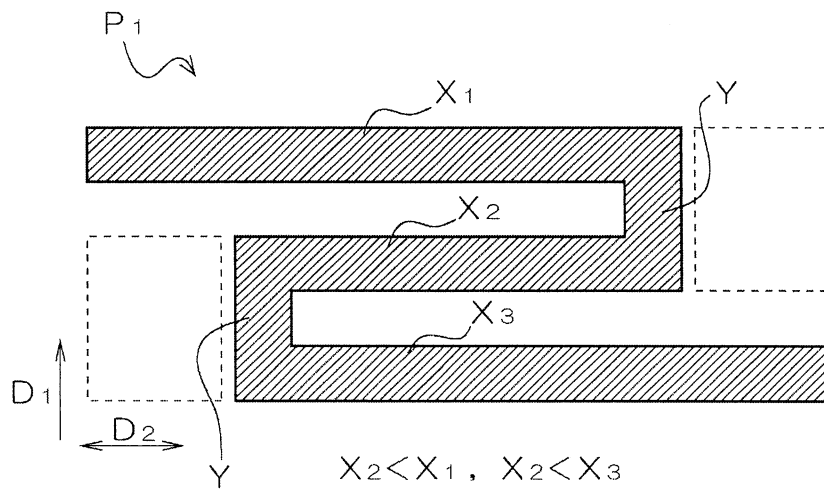
chu kỳ quét của khe hở trong vùng đối diện (D) và chu kỳ quét của khe hở trong vùng đối diện (E) tách biệt với nhau theo hướng chiều rộng để không chồng lấn lên nhau.

5. Bộ gia nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

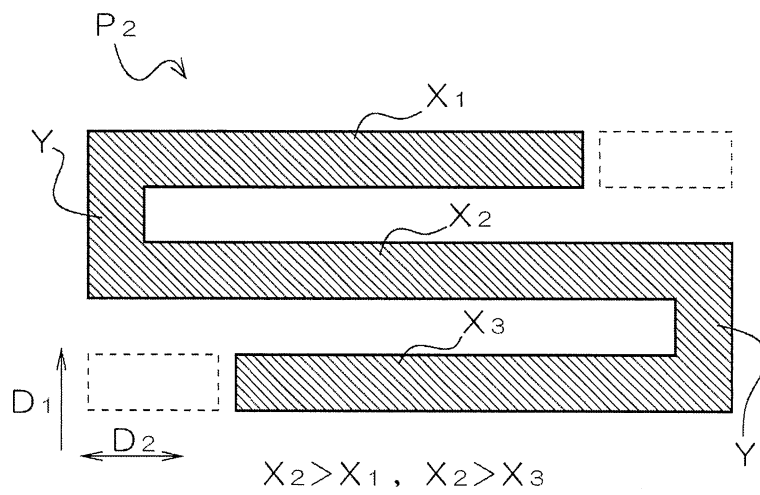
các dây ngang được tạo thành dài hơn các dây dọc.

6. Bộ gia nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó:
ít nhất một vài dây dọc được nghiêng đối với hướng quét.
7. Bộ gia nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó:
mỗi dây điện trở nhiệt có hệ số nhiệt điện trở dương.
8. Thiết bị hãm ảnh gồm:
bộ gia nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.
9. Thiết bị tạo ảnh gồm:
bộ gia nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.
10. Thiết bị gia nhiệt gồm:
bộ gia nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

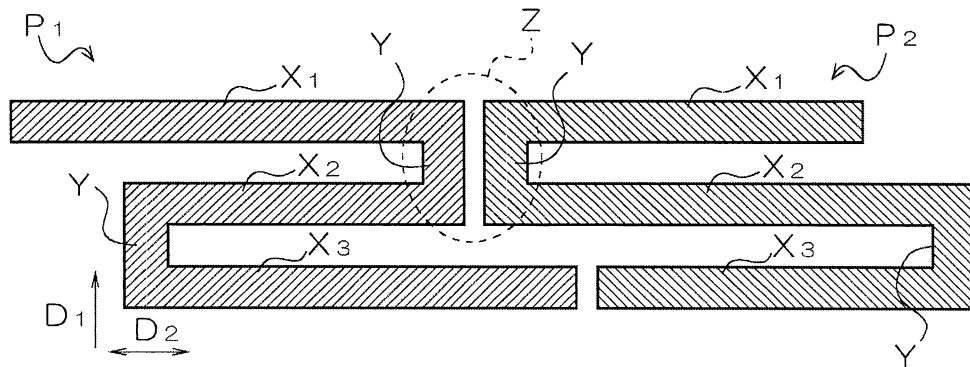
[FIG.1]



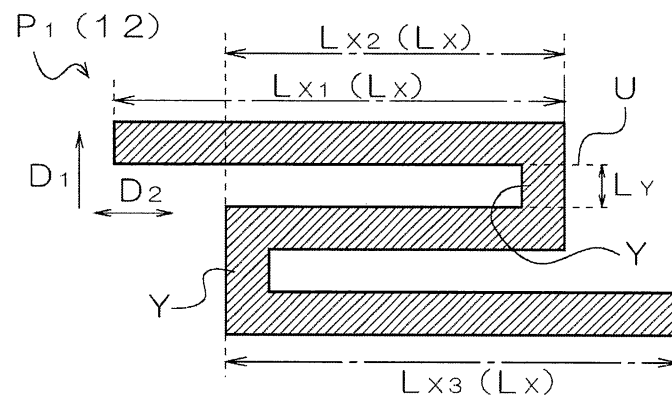
[FIG.2]



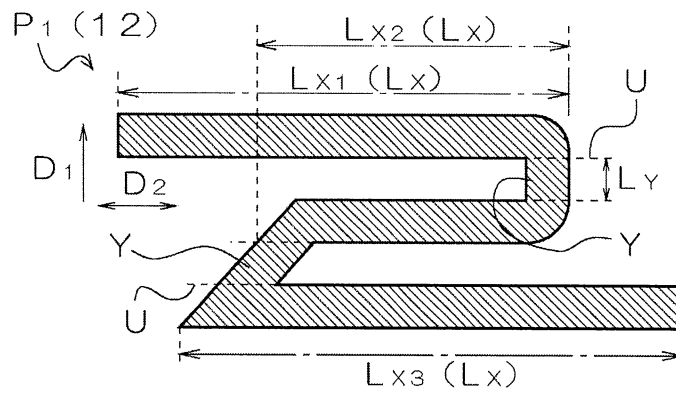
[FIG.3]



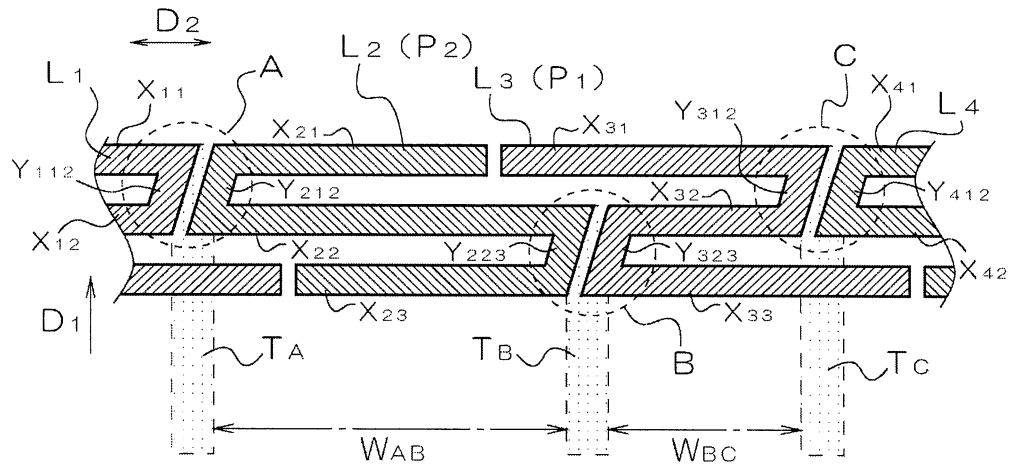
[FIG.4]



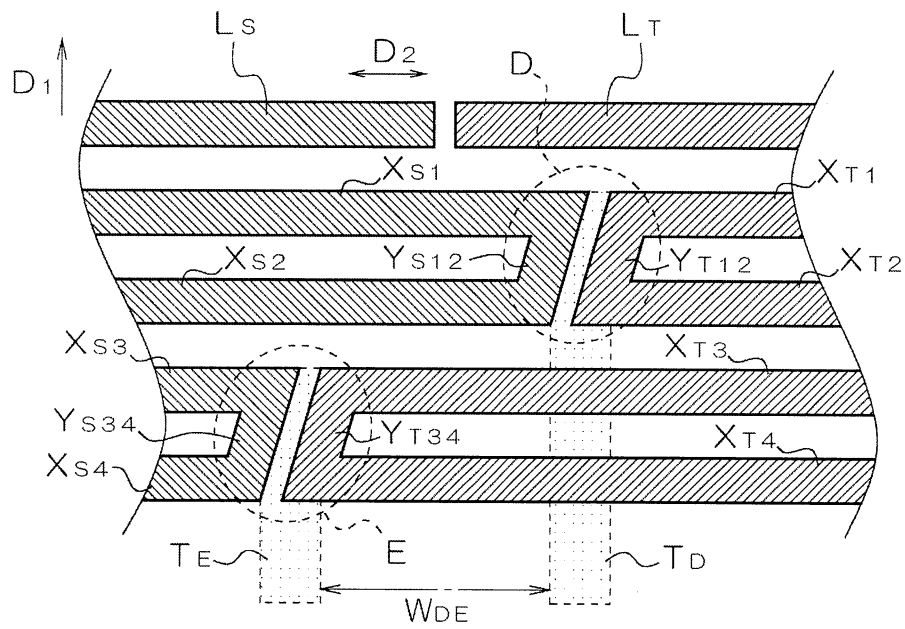
[FIG.5]



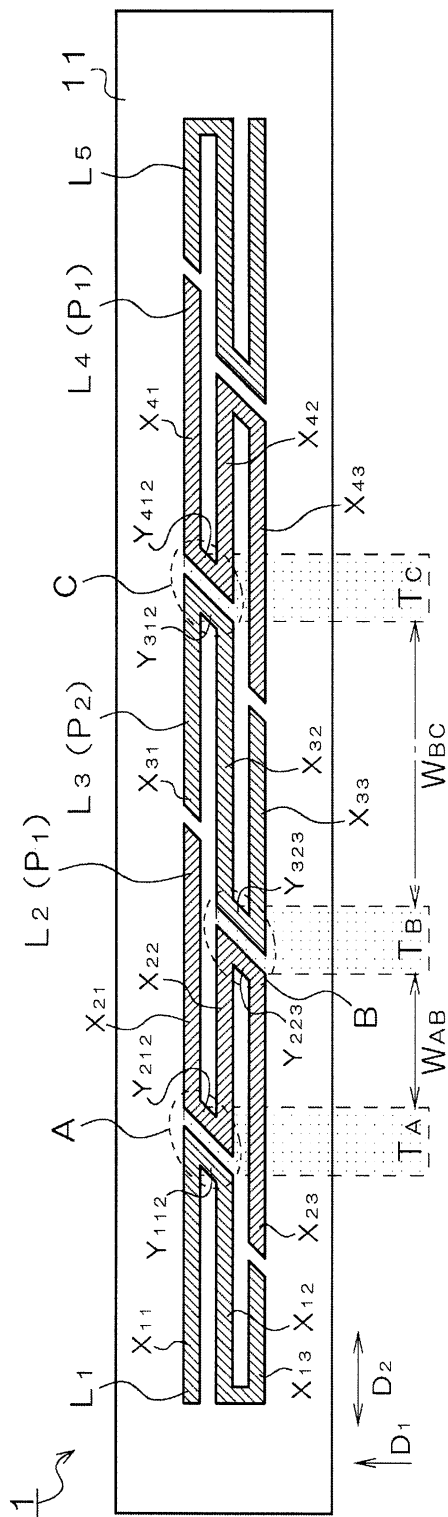
[FIG.6]



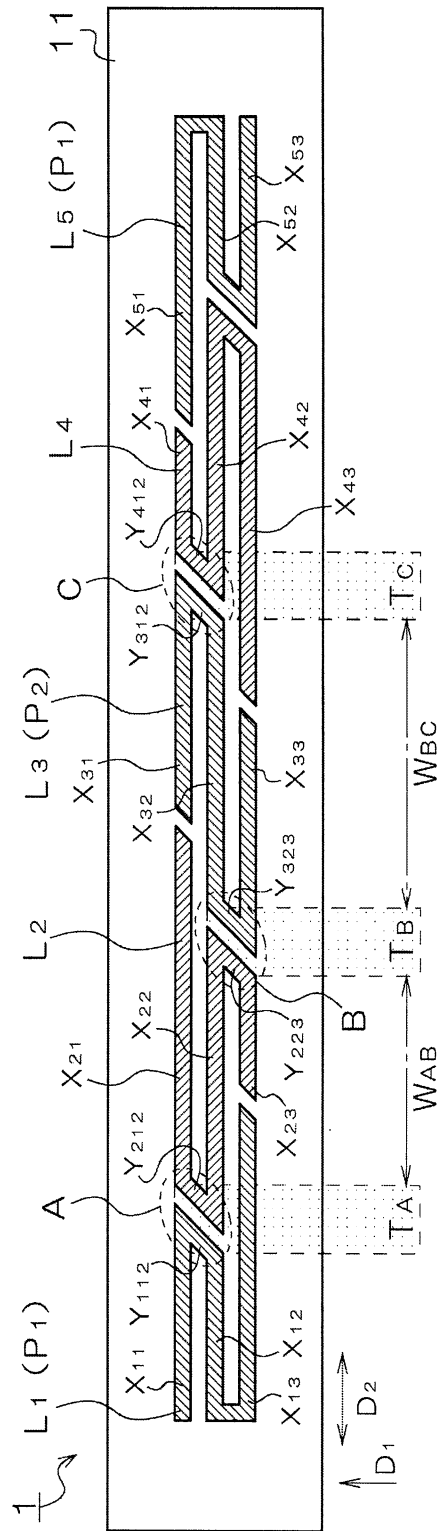
[FIG.7]



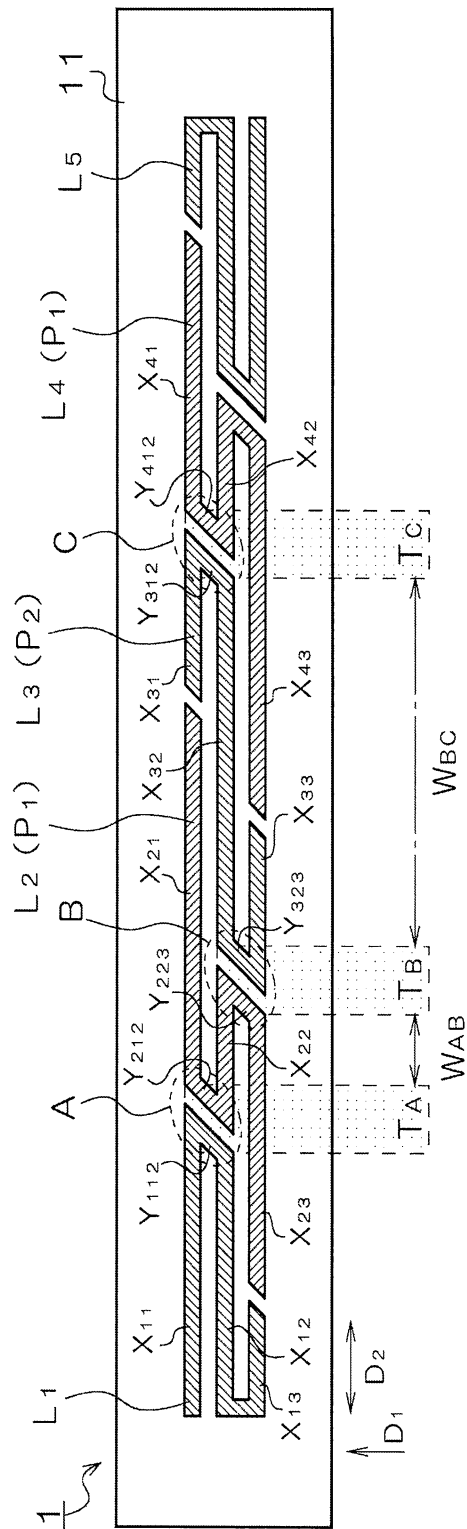
[FIG.8]



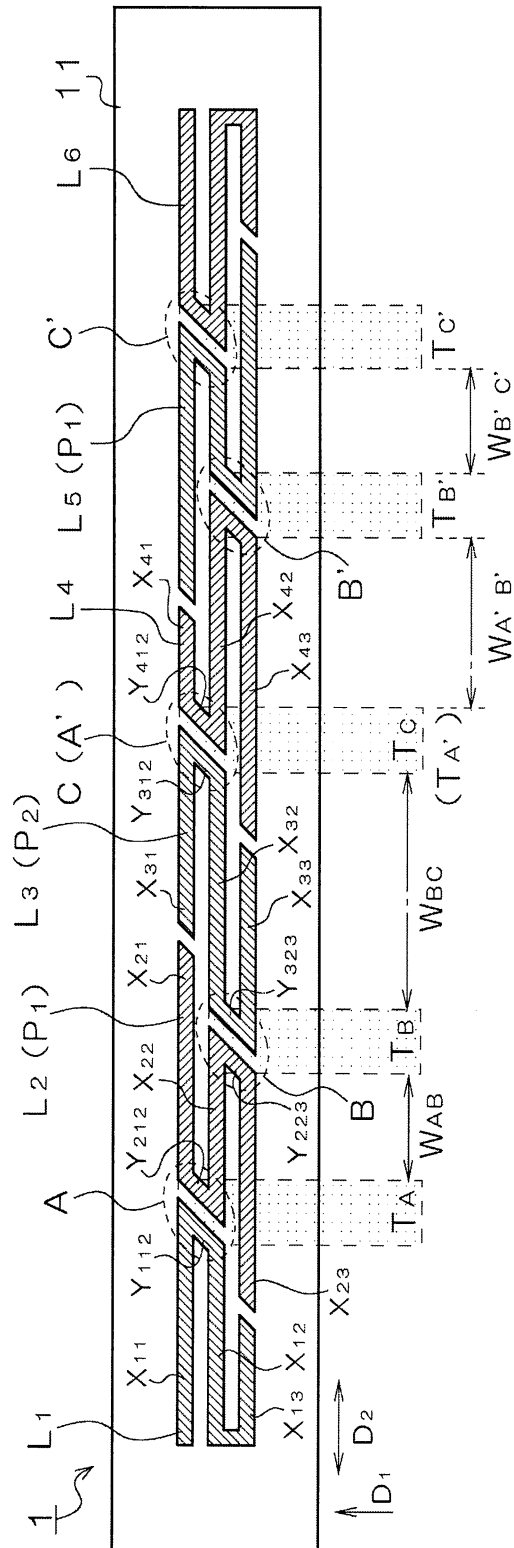
[FIG.9]



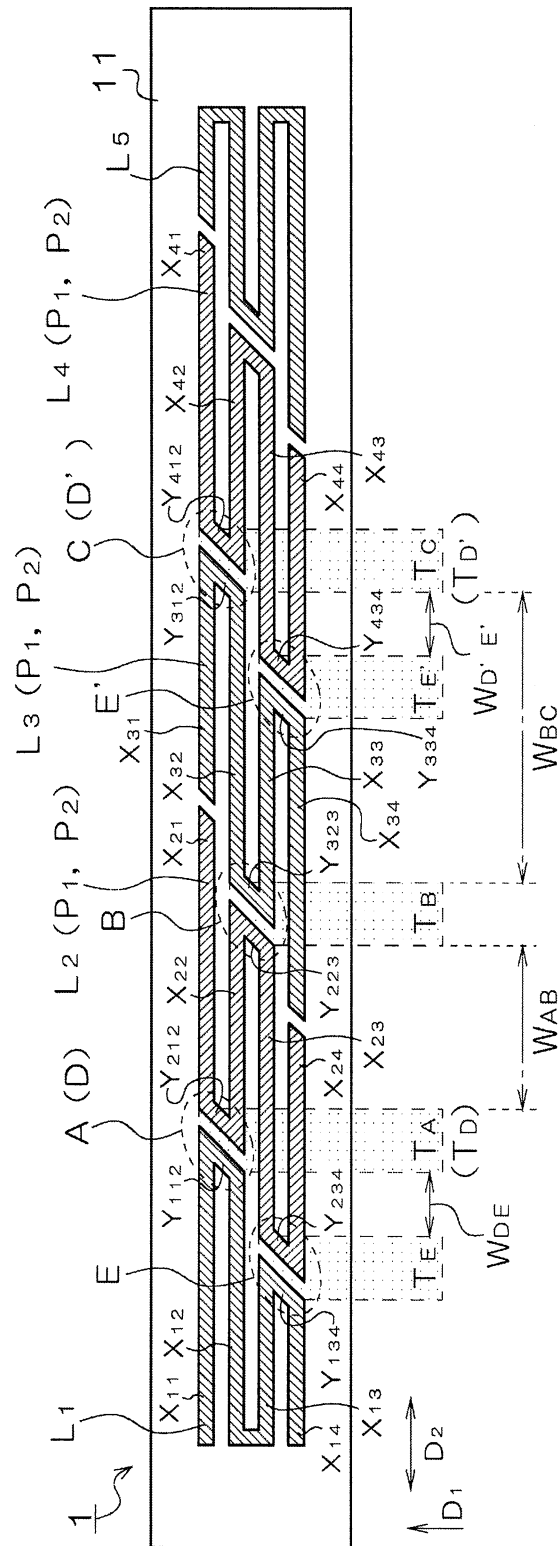
[FIG.10]



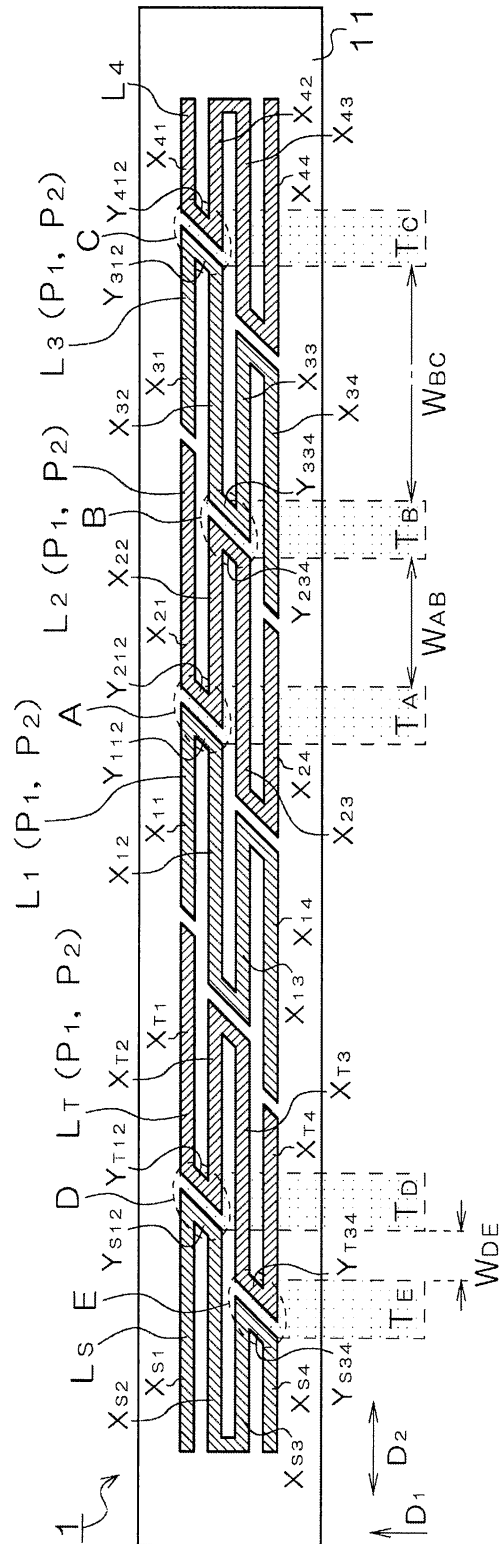
[FIG.11]



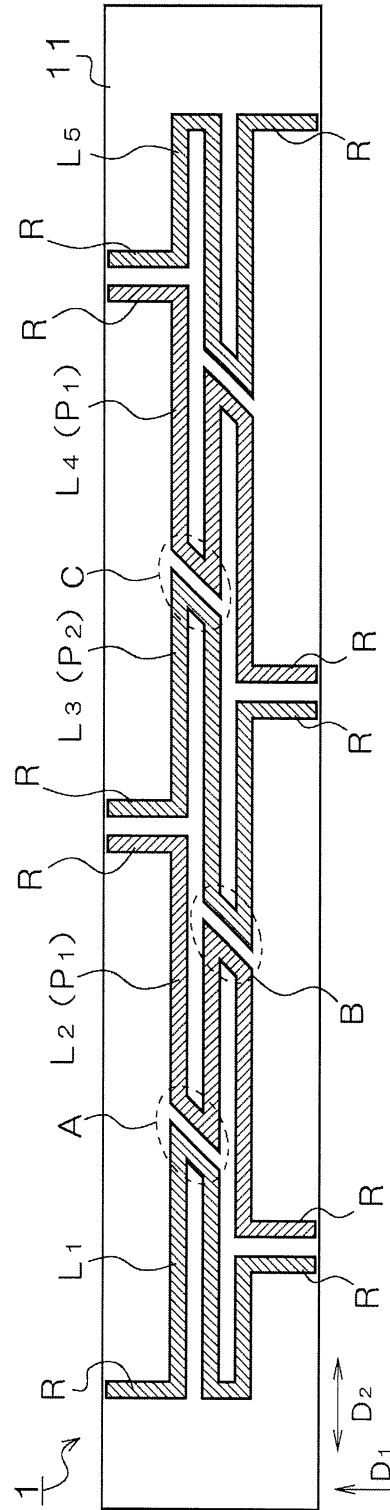
[FIG.12]



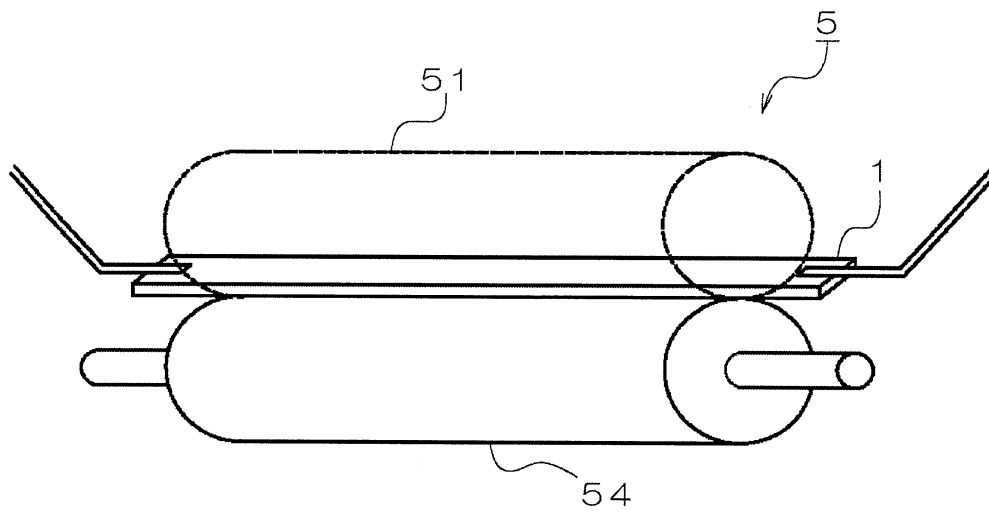
[FIG.14]



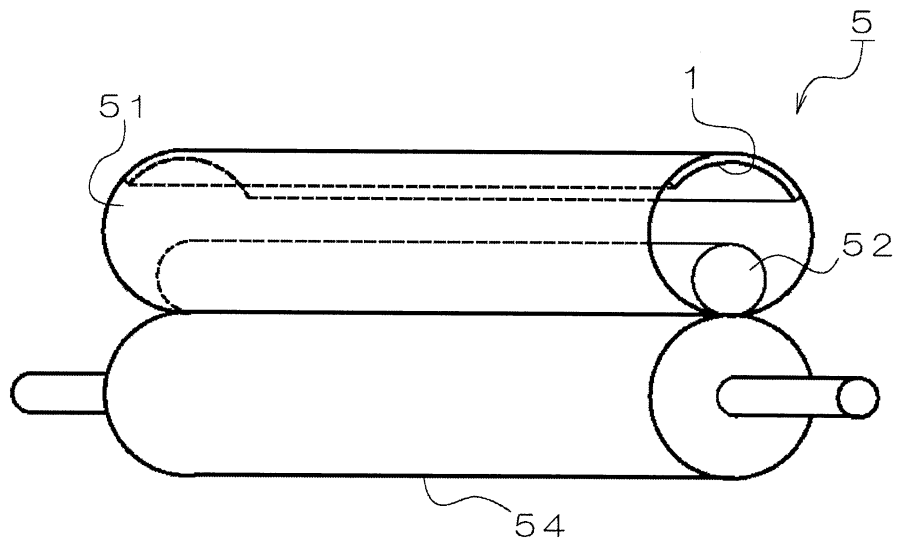
[FIG.15]



[FIG.16]



[FIG.17]



[FIG.18]

