

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống cung cấp vật liệu ghi dùng cho thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi, và đề cập đến bảng mạch, bộ điều hợp, và hộp mực in của thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các máy in được thiết kế để thích hợp lắp tháo ra được các hộp mực in hoặc các ngăn chứa mực trong máy in. Các hộp mực in hoặc các ngăn chứa mực như vậy điển hình bao gồm các thiết bị lắp đặt khác nhau. Ví dụ về thiết bị này là thiết bị bộ nhớ để lưu trữ thông tin liên quan đến mực in. Các mạch điện áp cao (chẳng hạn, các phần tử áp điện được sử dụng như các bộ cảm biến mức mực còn lại) thích hợp để đưa ra tín hiệu phản hồi đáp lại việc áp điện áp cao hơn điện áp cung cấp nguồn điện của các thiết bị bộ nhớ cũng đã biết. Các thiết bị loại này được kết nối điện với bộ điều khiển của máy in (hoặc thiết bị bên ngoài). Ví dụ, trong một vài trường hợp thiết bị và bộ điều khiển được kết nối điện thông qua các đầu cuối tiếp xúc.

[PTL 1] JP 2002-198627A

[PTL 2] WO 2006/25578A

[PTL 3] JP 2006-15733A

[PTL 4] JP 10-230603A

[PTL 5] JP 11-320857A

[PTL 6] JP 2007-196664A

[PTL 7] US 6435676B

[PTL 8] US 6502917B

[PTL 9] WO 99/59823A

Tuy nhiên, tại các điểm kết nối điện bởi các đầu cuối tiếp xúc như nói trên được sử dụng, nhiều vấn đề có thể xuất hiện do sự tiếp xúc điện không tốt, sự mất

kết nối, hoặc các vấn đề kết nối khác. Ví dụ, có nhiều trường hợp mà hiện tượng ngắt nguồn điện từ máy in đến thiết bị chẳng hạn như thiết bị bộ nhớ đã gây ra sự cố hoặc mất khả năng hoạt động của thiết bị nhớ.

Các vấn đề nói trên không chỉ xảy ra đối với thiết bị là thiết bị bộ nhớ mà các vấn đề này còn là phổ biến trong các trường hợp ở đó các thiết bị loại khác được sử dụng. Các vấn đề trên cũng không chỉ xuất hiện ở các máy in tiêu thụ mực mà còn là vấn đề phổ biến đối với các thiết bị in tiêu thụ các vật liệu ghi loại khác (chẳng hạn như mực in).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mong muốn tạo ra một kỹ thuật để giảm khả năng xảy ra các vấn đề gặp phải khi sử dụng các kết nối điện bởi các đầu cuối tiếp xúc mà chúng được thiết kế để tiếp xúc với các đầu cuối của thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi.

Các ví dụ ứng dụng để giảm khả năng xảy ra các vấn đề nói trên sẽ được mô tả dưới đây.

Ví dụ ứng dụng thứ nhất là đề xuất hệ thống cung cấp vật liệu ghi lắp được vào trong thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi có nhiều chi tiết tiếp xúc điện, bao gồm ngăn chứa vật liệu ghi để chứa vật liệu ghi, ngăn chứa vật liệu ghi này có lỗ phân phát vật liệu ghi; thiết bị bộ nhớ; và nhiều đầu cuối bao gồm nhiều đầu cuối thứ nhất cho sự kết nối với thiết bị bộ nhớ, và hai đầu cuối thứ hai nhận tín hiệu được sử dụng để phát hiện xem hệ thống cung cấp vật liệu ghi có được lắp vào thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi hay không, trong đó nhiều đầu cuối thứ nhất bao gồm đầu cuối nguồn điện để nhận điện thế nguồn điện khác với điện thế tiếp đất của thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi, nhiều đầu cuối bao gồm các phần tiếp xúc tương ứng mà khi hệ thống cung cấp vật liệu ghi ở trạng thái lắp được lắp chính xác vào trong thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi, chúng tiếp xúc với các chi tiết tiếp xúc điện tương ứng trong số nhiều chi tiết tiếp xúc điện của thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi, các phần tiếp xúc của nhiều đầu cuối được sắp xếp để tạo ra nhiều đường thẳng, các phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai được bố trí trên đường thẳng thứ nhất trong số nhiều đường thẳng, và phần tiếp xúc của đầu cuối nguồn điện được đặt ở vị trí giữa các phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai trên đường thẳng thứ nhất.

Theo phương án này, hai phần tiếp xúc của các đầu cuối thứ hai mà được sử dụng cho mục đích phát hiện sự lắp vào được bố trí trên đường thẳng thứ nhất có phần tiếp xúc của đầu cuối nguồn điện được đặt ở vị trí giữa chúng, nhờ đó khả năng là, với các điều kiện mà ở đó việc phát hiện sự lắp vào được kiểm lại, sự kết nối điện của đầu cuối nguồn điện sẽ đạt được thành công cao trên thực tế. Khả năng xảy ra kết nối lỗi thấp, do đó khả năng xảy ra các vấn đề có thể xuất hiện khi sử dụng các kết nối điện bởi các đầu cuối được giảm.

Ví dụ ứng dụng thứ hai là đề xuất hệ thống cung cấp vật liệu ghi theo Ví dụ ứng dụng thứ nhất, trong đó các phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai được bố trí tại mỗi đầu của đường thẳng thứ nhất.

Theo phương án này, do các phần tiếp xúc của các đầu cuối thứ hai được bố trí tại cả hai đầu của đường thẳng thứ nhất, khả năng xuất hiện các lỗi phát hiện liên quan đến trạng thái lắp vào thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi được giảm.

Ví dụ ứng dụng thứ ba là đề xuất hệ thống cung cấp vật liệu ghi theo Ví dụ ứng dụng thứ nhất hoặc thứ hai, trong đó thiết bị bộ nhớ thích hợp để thực hiện việc truyền các tín hiệu dữ liệu đến mạch bên ngoài và/hoặc thu các tín hiệu dữ liệu từ mạch bên ngoài dưới dạng đồng bộ với tín hiệu đồng hồ, nhiều đầu cuối thứ nhất bao gồm đầu cuối dữ liệu để thực hiện việc truyền và/hoặc thu các tín hiệu dữ liệu, đầu cuối đồng hồ để nhận tín hiệu đồng hồ, và đầu cuối tiếp đất để nhận điện thế tiếp đất, và đường thẳng thứ nhất được bố trí tại mặt đầu so với các đường thẳng khác trong số nhiều đường thẳng khi hệ thống cung cấp vật liệu ghi được di chuyển theo chiều định trước để thực hiện việc lắp hệ thống này vào thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi.

Theo phương án này, do khả năng xuất hiện kết nối lỗi của đầu cuối dữ liệu, v.v.. được giảm, khả năng xảy ra các vấn đề có thể xuất hiện khi sử dụng các kết nối điện bởi các đầu cuối cũng được giảm. Ngoài ra, do chi tiết tiếp xúc điện tương ứng với đầu cuối nguồn điện được ngăn chặn không tạo ra sự tiếp xúc không định trước với đầu cuối của đường thẳng khác đường thẳng thứ nhất, khả năng xảy ra các vấn đề có thể xuất hiện khi sử dụng các kết nối điện bởi các đầu cuối được giảm.

Ví dụ ứng dụng thứ tư là đề xuất hệ thống cung cấp vật liệu ghi theo một trong số các Ví dụ ứng dụng từ thứ nhất đến thứ ba, trong đó thiết bị bộ nhớ thích hợp để thực hiện việc truyền các tín hiệu dữ liệu đến mạch bên ngoài và/hoặc thu các tín hiệu dữ liệu từ mạch bên ngoài dưới dạng đồng bộ với tín hiệu đồng hồ, nhiều đầu cuối thứ nhất bao gồm đầu cuối dữ liệu để thực hiện việc truyền và/hoặc thu các tín hiệu dữ liệu, đầu cuối đồng hồ để nhận tín hiệu đồng hồ, và đầu cuối tiếp đất để nhận điện thế tiếp đất, lỗ phân phát vật liệu ghi bao gồm miệng hở, và đường thẳng thứ nhất được bố trí gần nhất với miệng hở trong số nhiều đường thẳng.

Theo phương án này, do khả năng xảy ra kết nối lỗi của đầu cuối dữ liệu, v.v.. được giảm, khả năng xảy ra các vấn đề có thể xuất hiện khi sử dụng các kết nối điện bởi các đầu cuối cũng được giảm. Ngoài ra, do bộ phận tiếp xúc điện tương ứng với đầu cuối nguồn điện được ngăn chặn không tạo ra sự tiếp xúc không định trước với đầu cuối của đường thẳng khác đường thẳng thứ nhất, khả năng xảy ra các vấn đề có thể xuất hiện khi sử dụng các kết nối điện bởi các đầu cuối được giảm.

Ví dụ ứng dụng thứ năm là đề xuất hệ thống cung cấp vật liệu ghi theo một trong số các Ví dụ ứng dụng từ thứ nhất đến thứ tư, trong đó thiết bị bộ nhớ hoạt động dựa vào việc nhận tín hiệu xác lập lại của mức khác với điện thế tiếp đất, nhiều đầu cuối thứ nhất bao gồm đầu cuối xác lập lại để nhận tín hiệu xác lập lại, và đầu cuối xác lập lại được đặt ở vị trí trên đường thẳng khác đường thẳng thứ nhất.

Theo phương án này, khả năng xảy ra các lỗi hoạt động của thiết bị bộ nhớ được giảm.

Ví dụ ứng dụng thứ sáu là đề xuất hệ thống cung cấp vật liệu ghi theo một trong số các Ví dụ ứng dụng từ thứ nhất đến thứ năm, còn bao gồm: thành bên; và thành đáy, trong đó nhiều đầu cuối được bố trí trên thành bên, lỗ phân phát vật liệu ghi được bố trí trên thành đáy, lỗ phân phát vật liệu ghi trên thành đáy được bố trí lệch tâm về phía thành bên, và chiều lắp của hệ thống cung cấp vật liệu ghi lên trên thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi hướng xuống dưới theo chiều trọng lượng.

Theo phương án này, khả năng xảy ra các kết nối lỗi của nhiều đầu cuối được giảm, do đó khả năng xảy ra các vấn đề có thể xảy ra khi sử dụng các kết nối điện bởi các đầu cuối được giảm.

Ví dụ ứng dụng thứ bảy là đề xuất hệ thống cung cấp vật liệu ghi theo một trong số các Ví dụ ứng dụng từ thứ nhất đến thứ sáu, trong đó tổng số các phần tiếp xúc của đường thẳng thứ nhất lớn hơn tổng số các phần tiếp xúc của một trong số các đường thẳng khác bất kỳ trong số nhiều đường thẳng.

Theo phương án này, khả năng xảy ra trường hợp mà chi tiết tiếp xúc điện của thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi tạo ra sự tiếp xúc không định trước với đầu cuối lỗi được giảm.

Sáng chế có thể đạt được trên thực tế ở nhiều dạng khác nhau, ví dụ, hệ thống cung cấp vật liệu ghi; bảng mạch thích hợp cho việc sử dụng trong hệ thống cung cấp vật liệu ghi; bộ điều hợp thích hợp cho việc sử dụng trong hệ thống cung cấp vật liệu ghi; hệ thống cung cấp vật liệu ghi bao gồm ít nhất một trong bảng mạch và bộ điều hợp như vậy; hoặc hộp mực in.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện máy in theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện kết cấu của máy in và hộp mực in;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện kết cấu điện của máy in và hộp mực in;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh giá đỡ trượt;

Fig.5 là hình vẽ phóng to một phần giá đỡ trượt;

Fig.6A và Fig.6B là các hình vẽ phối cảnh hộp mực in;

Fig.7A và Fig.7B thể hiện các hình chiếu mặt trước của hộp mực in;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sự lắp hộp mực in vào giá đỡ trượt;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện hộp mực in được lắp vào trong giá đỡ trượt;

Fig.10A đến Fig.10E là các hình vẽ phối cảnh thể hiện bảng mạch;

Fig.11A và Fig.11B minh họa cơ cấu tiếp xúc;

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh cơ cấu tiếp xúc;

Fig.13A đến Fig.13E minh họa sự tiếp xúc giữa các chi tiết tiếp xúc và các đầu cuối;

Fig.14 là lược đồ thể hiện thủ tục của quá trình phát hiện hộp mực in;

Fig.15 là hình vẽ thể hiện kết cấu của thiết bị nhớ;

Fig.16 là lược đồ thời gian thể hiện hoạt động của thiết bị bộ nhớ;

Fig.17A và Fig.17B minh họa sự di chuyển của hộp mực in bên trong bộ phận giữ;

Fig.18 là hình vẽ phóng to vùng lân cận của các phần tiếp xúc;

Fig.19 là hình vẽ thể hiện ví dụ so sánh;

Fig.20 là hình vẽ thể hiện dấu hiệu khác;

Fig.21 là hình vẽ thể hiện các mối quan hệ vị trí giữa các phần tiếp xúc và trục trung tâm (đường trung tâm CL) của lỗ phân phát mực;

Fig.22 là hình vẽ phối cảnh hệ thống cung cấp mực;

Fig.23 là hình vẽ phối cảnh hệ thống cung cấp mực;

Fig.24 là hình vẽ mặt cắt thể hiện bộ điều hợp và ngăn chứa mực được lắp vào bộ phận giữ;

Fig.25 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án thứ ba của hệ thống cung cấp mực (hệ thống cung cấp vật liệu ghi);

Fig.26 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án thứ ba của hệ thống cung cấp mực (hệ thống cung cấp vật liệu ghi);

Fig.27 là hình vẽ thể hiện phương án thứ tư của hệ thống cung cấp mực (hệ thống cung cấp vật liệu ghi);

Fig.28 là hình vẽ thể hiện phương án thứ năm của hệ thống cung cấp mực (hệ thống cung cấp vật liệu ghi);

Fig.29 là hình vẽ thể hiện phương án thứ sáu của hệ thống cung cấp mực (hệ thống cung cấp vật liệu ghi);

Fig.30 là hình vẽ thể hiện máy in;

Fig.31 là hình vẽ phối cảnh thể hiện hộp mực in;

Fig.32 là hình phối cảnh thể hiện bộ phận giữ;

Fig.33 là hình vẽ thể hiện phương án khác của bảng mạch;

Fig.34 là hình vẽ thể hiện phương án khác nữa của bảng mạch;

Fig.35 là hình vẽ thể hiện phương án khác nữa của bảng mạch; và

Fig.36 là hình vẽ thể hiện phương án khác nữa của bảng mạch.

Mô tả chi tiết các phương án của sáng chế

Việc mô tả sau đây hướng tới các phương án của sáng chế và được thảo luận theo trình tự sau.

A. Phương án thứ nhất:

B. Kết cấu của phương án:

C. Phương án thứ hai:

D. Phương án thứ ba:

E. Phương án thứ tư:

F. Phương án thứ năm:

G. Phương án thứ sáu:

H. Phương án thứ bảy:

I. Ví dụ cải biến của bảng mạch

J. Các ví dụ cải biến

A. Phương án thứ nhất

A1. Kết cấu của thiết bị:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện máy in theo phương án của sáng chế. Máy in là một ví dụ của thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi. Thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi tiêu thụ vật liệu ghi trong khi thực hiện việc ghi. Máy in 1000 có cơ cấu tiếp quét hình phụ, và cơ cấu dẫn động đầu giấy. Cơ cấu tiếp quét hình phụ bao gồm động cơ tiếp giấy (không được thể hiện) và trục lăn tiếp giấy 10 được dẫn động bởi động cơ tiếp giấy. Cơ cấu tiếp quét hình phụ được thích hợp để dẫn chuyển giấy in P theo chiều quét

phụ sử dụng trực lẫn tiếp giấy 10. Cơ cấu tiếp quét hình chính được thích hợp để sử dụng nguồn điện của động cơ giá đỡ trượt 2 để tạo ra sự chuyển động qua lại theo chiều quét chính bởi giá đỡ trượt 3 mà nó được nối với dây đai dẫn động 11. Giá đỡ trượt 3 bao gồm bộ phận giữ 4 và đầu in 5. Cơ cấu dẫn động đầu in được thích hợp để dẫn động đầu in 5 và phun mực in ra từ đó. Mực in được phun tạo ra các điểm trên giấy in P. Máy in 1000 còn được trang bị với mạch điều khiển chính 40 để điều khiển các cơ cấu đã được nêu trên. Mạch điều khiển chính 40 được lắp vào giá đỡ trượt 3 bởi dây cáp mềm 37.

Bộ phận giữ 4 được thiết kế để thích hợp lắp nhiều hộp mực in, sẽ được thảo luận sau, và được đặt ở vị trí trên đầu in 5. Để có hoạt động (in) thông thường của máy in 1000, các hộp mực in được lắp vào bộ phận giữ 4 để trang bị máy in 1000 có các hộp mực in. Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.1, sáu hộp mực in có thể được lắp vào bộ phận giữ 4. Ví dụ, một hộp mực in gồm sáu màu đen, lục lam, đỏ tươi, vàng, lục lam sáng, và đỏ tươi sáng được lắp vào. Ngoài ra, các kim phân phát mực 6 để phân phát mực từ các hộp mực in đến đầu in 5 được bố trí trên mặt trên của đầu in 5. Trên Fig.1, một hộp mực in đơn lẻ 100 được thể hiện trên hình vẽ được lắp vào bộ phận giữ 4.

Fig.2 và Fig.3 là các hình vẽ thể hiện kết cấu điện của máy in 1000 và hộp mực in 100. Sự minh họa trên Fig.2 tập trung vào mạch điều khiển chính 40, mạch giá đỡ trượt 500, và hộp mực in 100 ở dạng toàn khối. Fig.3 thể hiện kết cấu liên quan đến một hộp mực in đơn lẻ 100 thể hiện cho nhiều hộp mực in. Kết cấu điện này cũng bao gồm một phần các hộp mực in khác. Mạch điều khiển chính 40 và mạch giá đỡ trượt 500 là các mạch điều khiển được trang bị bên trong máy in 1000 và được sử dụng để điều khiển nhiều cơ cấu khác nhau của máy in 1000 để thực hiện việc in; ở đây, hai mạch này sẽ được quy chiếu chung là phần điều khiển của máy in 1000. Do phần điều khiển có thể được coi như thiết bị bên ngoài của thiết bị được trang bị cho các hộp mực in 100, nên đôi khi nó sẽ được quy chiếu như thiết bị bên ngoài của thiết bị khi mô tả các hoạt động của phần điều khiển và thiết bị.

Như được thể hiện trên Fig.2, mạch giá đỡ trượt 500 và hộp mực in 100 được kết nối bởi nhiều đường dây dẫn. Các đường dây dẫn bao gồm đường tín hiệu xác

lập lại LR1, đường tín hiệu dữ liệu LD1, đường tín hiệu đồng hồ LC1, đường nguồn điện LCV, đường tiếp đất LCS, đường tín hiệu dẫn động bộ cảm biến thứ nhất LDSN, và đường tín hiệu dẫn động bộ cảm biến thứ hai LDSP. Năm loại đường dẫn LR1, LD1, LC1, LCV, LCS tương ứng rẽ nhánh và kết nối tới tất cả các hộp mực in 100 (ví dụ, kết nối bus). Các đường tín hiệu dẫn động bộ cảm biến LDSN, LDSP được bố trí riêng lẻ cho từng hộp mực in 100.

Như được thể hiện trên Fig.3, hộp mực in 100 có bảng mạch 200 và bộ cảm biến 104. Bảng mạch 200 có thiết bị như thiết bị bộ nhớ bán dẫn 203 (sau đây gọi tắt là “thiết bị bộ nhớ 203”) và bảy đầu cuối từ 210 đến 270. Bảng mạch 200 đóng vai trò như bộ kết nối được bố trí có các đầu cuối cho kết nối điện với phần điều khiển của máy in 1000, và được thích hợp để tạo ra các kết nối điện giữa phần điều khiển của máy in 1000 và (các) thiết bị và (các) bộ cảm biến được bố trí trong hộp mực in 100. Đầu cuối nguồn điện 220, đầu cuối xác lập lại 260, đầu cuối đồng hồ 270, đầu cuối dữ liệu 240, và đầu cuối tiếp đất 230 được thiết kết để nối điện tương ứng với đệm đầu cuối nguồn điện Pvdd (sau đây được gọi là đệm nguồn điện), đệm đầu cuối xác lập lại Prst (sau đây được gọi là đệm xác lập lại), đệm đầu cuối đồng hồ Psck (sau đây được gọi là đệm đồng hồ), đệm đầu cuối dữ liệu Psda (sau đây được gọi là đệm dữ liệu), và đệm đầu cuối tiếp đất Pvss (sau đây được gọi là đệm tiếp đất), chúng được trang bị cho thiết bị bộ nhớ 203. Các loại khác của bộ nhớ có thể được sử dụng làm thiết bị bộ nhớ 203. Theo phương án này có sử dụng bộ nhớ được thiết kế sao cho các ô bộ nhớ truy cập được (các hoạt động đọc và ghi) dưới dạng các đơn vị từ có thể được lựa chọn dựa vào các địa chỉ được tạo ra theo tín hiệu đồng hồ bên trong của thiết bị bộ nhớ 203 (ví dụ, EEPROM, hoặc bộ nhớ sử dụng ma trận ô bộ nhớ chứa sắt). Thiết bị bộ nhớ 203 lưu trữ thông tin liên quan đến mực in được chứa trong hộp mực in 100. Thiết bị bất kỳ được trang bị có chức năng nhớ tối thiểu để lưu trữ dữ liệu (hoặc thông tin) có thể được sử dụng như thiết bị bộ nhớ 203; và CPU hoặc tương tự có thể được bố trí thêm vào chức năng bộ nhớ. Ví dụ, thiết bị có thể bao gồm CPU và phần lưu trữ chương trình.

Bộ cảm biến 104 được sử dụng để phát hiện mức mực còn lại. Theo phương án này, phần tử áp điện bao gồm thân áp điện được kẹp giữa hai điện cực được sử dụng như bộ cảm biến 104. Phần tử áp điện (bộ cảm biến 104) được bắt chặt vào vỏ

của hộp mực in 100. Khi điện áp dẫn động được cấp vào phần tử áp điện, phần tử áp điện biến dạng. Hiện tượng này được gọi là hiệu ứng áp điện ngược. Hiệu ứng áp điện ngược có thể được sử dụng để gây ra tác động dao động của phần tử áp điện. Các dao động của phần tử áp điện có thể giữ nguyên sau khi ứng dụng điện áp dẫn động được dừng. Tần số của các dao động dư biểu diễn tần số tự nhiên của bộ điều hợp bao quanh mà nó dao động cùng với phần tử áp điện (chẳng hạn vỏ hộp mực in 100 và mực). Tần số của các dao động dư thay đổi theo mức mực còn lại trong hộp mực in 100 (ví dụ, có không mực còn lại trong kênh mực xấp xỉ ngang bằng bộ cảm biến 104). Theo đó, có hay không mức mực còn lại bằng hoặc cao hơn mức định trước có thể được xác định từ tần số dao động dư. Tần số dao động dư có thể thu được bằng cách đo tần số dao động của điện áp được tạo ra bởi hiệu ứng áp điện. Đầu cuối bộ cảm biến thứ nhất 210 và đầu cuối bộ cảm biến thứ hai 250 được nối điện tương ứng với một điện cực và điện cực khác của bộ cảm biến 104 (phần tử áp điện). Biên độ dao động dư cũng thay đổi theo mức mực còn lại. Do đó, có hay không mức mực còn lại bằng hoặc cao hơn mức định trước chút ít có thể được xác định từ biên độ thay đổi của điện áp được tạo ra bởi hiệu ứng áp điện.

Máy in 1000 còn bao gồm cơ cấu tiếp xúc 400 và mạch giá đỡ trượt 500. Cơ cấu tiếp xúc 400 và mạch giá đỡ trượt 500 được bố trí trên giá đỡ trượt 3 (Fig.1). Mạch giá đỡ trượt 500 được lắp vào bảng điều khiển được trang bị trên giá đỡ trượt 3. Bảng điều khiển được nối điện với mạch điều khiển chính 40 bằng dây cáp mềm 37.

Mạch giá đỡ trượt 500 có mạch điều khiển bộ nhớ 501, mạch dẫn động bộ cảm biến 503, và bảy đầu cuối từ 510 đến 570. Đầu cuối nguồn điện 520, đầu cuối xác lập lại 560, đầu cuối đồng hồ 570, đầu cuối dữ liệu 540, và đầu cuối tiếp đất 530 được nối điện với mạch điều khiển bộ nhớ 501. Đầu cuối tiếp đất 530 được tiếp đất (ví dụ được nối Đất của máy in 1000) thông qua mạch điều khiển bộ nhớ 501 và mạch điều khiển chính 40. Các đầu cuối 520, 530, 540, 560, 570 được nối tương ứng với các đầu cuối 220, 230, 240, 260, 270 của hộp mực in 100 thông qua cơ cấu tiếp xúc 400 (các chi tiết tiếp xúc 420, 430, 440, 460, 470). Tức là, khi người sử dụng lắp bảng mạch 200 vào máy in 1000, máy in 1000 được nối điện với các đầu cuối của bảng mạch 200. Chi tiết tiếp xúc 420 tương ứng với một phần của đường

nguồn điện LCV trên Fig.2; chi tiết tiếp xúc 460 tương ứng với một phần của đường tín hiệu xác lập lại LR1; chi tiết tiếp xúc 470 tương ứng với một phần của đường tín hiệu đồng hồ LC1; chi tiết tiếp xúc 440 tương ứng với một phần của đường tín hiệu dữ liệu LD1; và chi tiết tiếp xúc 430 tương ứng với một phần của đường tiếp đất LCS.

Mạch điều khiển bộ nhớ 501 điều khiển thiết bị bộ nhớ 203, và đọc và ghi dữ liệu từ và vào thiết bị bộ nhớ 203, thông qua các đầu cuối này. Cụ thể là, điện thế cung cấp nguồn điện (điện áp cung cấp nguồn điện) VDD được cấp từ mạch điều khiển bộ nhớ 501 đến thiết bị bộ nhớ 203 qua đầu cuối nguồn điện 520. Tín hiệu xác lập lại RST được cấp từ mạch điều khiển bộ nhớ 501 đến thiết bị bộ nhớ 203 qua đầu cuối xác lập lại 560. Tín hiệu đồng hồ SCK được cấp từ mạch điều khiển bộ nhớ 501 đến thiết bị bộ nhớ 203 qua đầu cuối đồng hồ 570. Đầu cuối dữ liệu 540 được sử dụng cho việc truyền (gửi và nhận) các tín hiệu dữ liệu SDA giữa mạch điều khiển bộ nhớ 501 và thiết bị bộ nhớ 203. Điện thế đất VSS được cấp từ mạch điều khiển bộ nhớ 501 đến thiết bị bộ nhớ 203 qua đầu cuối tiếp đất 530 (đầu cuối tiếp đất 230 của hộp mực in 100 là đầu cuối được thiết kế để có tính liên tục với Đất của máy in 1000 được trang bị cho hộp mực in 100 được lắp đúng cách (ví dụ, không có khe hở vị trí) vào máy in 1000 (cụ thể là, bộ phận giữ 4)). Điện áp cung cấp nguồn điện VDD khác với điện thế tiếp đất (Đất) của máy in 1000.

Theo phương án này, các thiết bị bộ nhớ 203 của các hộp mực in 100 được gán qua lại sẵn bởi các số ID khác (các số xác minh). Các số ID này là các số xác minh mà chúng cho phép mạch điều khiển bộ nhớ 501 xác nhận nhiều thiết bị bộ nhớ đã kết nối bus 203. Mạch điều khiển bộ nhớ 501 gửi đến đường tín hiệu dữ liệu LD1 dữ liệu biểu diễn số ID của thiết bị bộ nhớ 203 để điều khiển, được theo dõi bởi dữ liệu biểu diễn lệnh. Thiết bị bộ nhớ 203 mà tương ứng với số ID sau đó thực hiện quy trình theo lệnh (chẳng hạn, thao tác đọc dữ liệu hoặc ghi dữ liệu). Các thiết bị bộ nhớ 203 của số ID khác với số ID được chỉ định sẽ không đáp lại lệnh, nhưng thay vì phải chờ số ID riêng của chúng sẽ được chỉ định (sẽ được thảo luận chi tiết sau).

Theo phương án này, mạch điều khiển bộ nhớ 501 và thiết bị bộ nhớ 203 là các mạch điện áp thấp hoạt động ở điện áp thấp hơn (theo phương án này, điện áp cực đại là 3,3 V) điện áp được cấp vào phần tử áp điện khi phát hiện mức mực còn lại. Bất kỳ kết cấu nào khác mà thích hợp cho thiết bị bộ nhớ 203 đều có thể được sử dụng như kết cấu của mạch điều khiển bộ nhớ 501.

Đầu cuối bộ cảm biến thứ nhất 510 và đầu cuối bộ cảm biến thứ hai 550 của mạch giá đỡ trượt 500 được nối điện với mạch điều khiển bộ cảm biến 503. Các đầu cuối 510, 550 được nối điện tương ứng với các đầu cuối 210, 250 của hộp mực in 100 thông qua cơ cấu tiếp xúc 400 (cụ thể là các bộ phận tiếp xúc 410, 450); chi tiết tiếp xúc 450 trên Fig.3 tương ứng với một phần của đường tín hiệu dẫn động bộ cảm biến thứ hai LDSP, và chi tiết tiếp xúc 410 tương ứng với một phần của đường tín hiệu dẫn động bộ cảm biến thứ nhất LDSN. Mạch dẫn động bộ cảm biến 503 cấp điện áp đến bộ cảm biến 104 hoặc nhận tín hiệu ra (trả lời) từ bộ cảm biến 104 thông qua các đầu cuối này. Mạch dẫn động bộ cảm biến 503 bao gồm mạch phát hiện hộp mực in 503a và mạch phát hiện mức mực còn lại 503b.

Mạch phát hiện hộp mực in 503a được thích hợp để đưa ra tín hiệu lệnh (điện áp) thông qua các đầu cuối 510, 550 trong suốt quá trình phát hiện xem hộp mực in được lắp vào bộ phận giữ 4. Vào khi có được tín hiệu lệnh thông qua các đầu cuối 510, 550 thì sau đó đáp lại tín hiệu ra (điện áp), mạch phát hiện hộp mực in 503a dò tìm có không bằng mạch 200 hiện được nối với máy in, tức là, có không hộp mực in 100 hiện được lắp vào máy in. Mạch phát hiện mức mực còn lại 503b được thích hợp để đưa ra điện áp dẫn động thông qua các đầu cuối 510, 550. Mạch phát hiện mức mực còn lại 503b sau đó phát hiện mức mực còn lại bằng cách có được thông qua các đầu cuối 510, 550 tần số hoặc biên độ của dạng sóng được biểu diễn bởi điện áp bất ngang các điện cực của phần tử áp điện. Chi tiết của các quy trình này sẽ được thảo luận sau. Theo phương án này, bộ cảm biến 104 là mạch điện áp cao được thiết kế để nhận điện áp cao hơn (theo phương án này, điện áp cực đại là 40 V) so với các thiết bị bộ nhớ 203. Bất kỳ kết cấu nào thích hợp cũng có thể dùng làm kết cấu của mạch phát hiện hộp mực in 503a và mạch phát hiện mức mực còn lại 503b. Ví dụ, kết cấu có được nhờ sự kết hợp các mạch logic có thể được ứng dụng. Như một sự lựa chọn, mạch dẫn động bộ cảm biến 503 có thể được sáng chế bằng cách

sử dụng máy tính. Theo phương án này, mạch giá đỡ trượt 500 (bao gồm mạch dẫn động bộ cảm biến 503) có thể được sáng chế bằng cách sử dụng ASIC.

Mạch giá đỡ trượt 500 được nối với mạch điều khiển chính 40 thông qua bus B bao gồm dây cáp mềm dẻo 37 (Fig.1). Mạch giá đỡ trượt 500 hoạt động theo các lệnh từ mạch điều khiển chính 40. Theo phương án này, máy in 1000 được trang bị có các cơ cấu tiếp xúc 40 tương ứng với số lượng hộp mực in. Cụ thể là, do có sáu hộp mực in 100 được lắp đặt trong giá đỡ trượt 3 (Fig.1), giá đỡ trượt 3 được trang bị có sáu cơ cấu tiếp xúc 400. Ngoài ra, theo phương án này, một mạch giá đỡ trượt đơn lẻ 500 được chia cho sáu hộp mực in 100. Mạch giá đỡ trượt 500 xử lý từng hộp mực in 100 mỗi lần. Sử dụng số ID (số xác minh), mạch điều khiển bộ nhớ 501 chọn một thiết bị bộ nhớ 203 cho mục đích xử lý (sẽ được mô tả chi tiết sau). Thông qua mạch đóng ngắt (không được thể hiện) được trang bị cho mạch giá đỡ trượt 500, mạch dẫn động bộ cảm biến 503 chọn một bộ cảm biến 104 để xử lý.

Mạch điều khiển chính 40 là máy tính bao gồm CPU và bộ nhớ (ROM, RAM, v.v.). Bộ nhớ lưu trữ mô đun phát hiện hộp mực in M10, mô đun phát hiện mức mực còn lại M20, và mô đun điều khiển bộ nhớ M30. Ở đây, các mô đun này từ M10 đến M30 sẽ được quy chiếu tương ứng là mô đun thứ nhất M10, mô đun thứ hai M20, và mô đun thứ ba M30. Các mô đun từ M10 đến M30 là các chương trình máy tính được thiết kế để được thực hiện bởi CPU. Việc thực hiện các quy trình bởi CPU theo các mô đun này ở đây sẽ được diễn giải đơn giản là “các mô đun thực hiện các quy trình”. Quy trình của các mô đun này từ M10 đến M30 sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, mạch điều khiển chính 40 được nối với mạch giá đỡ trượt 500 thông qua bus B. Thông qua bus B, mạch điều khiển chính 40 cung cấp cho mạch giá đỡ trượt 500 điện thế cung cấp nguồn điện, điện thế tiếp đất, và dữ liệu (chẳng hạn, các lệnh chỉ thị các yêu cầu quy trình từ mạch điều khiển chính đến mạch giá đỡ trượt, dữ liệu được quy định cho các quy trình như vậy, các số ID v.v.). Mạch giá đỡ trượt 500 gửi dữ liệu đến mạch điều khiển chính 40 thông qua bus B.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh của giá đỡ trượt 3. Fig.5 là hình vẽ phóng to một phần của giá đỡ trượt 3 trên Fig.4. Trên Fig.4, một hộp mực in đơn lẻ 100 được lắp vào giá đỡ trượt 3. Các chiều X, Y, và Z được biểu diễn trên hình vẽ. Chiều X sẽ được quy chiếu là “chiều +X”, và chiều ngược với chiều X được quy chiếu là “chiều - X”. Quy ước tương tự cũng được áp dụng với các chiều Y và Z.

Chiều Z trên hình vẽ biểu thị chiều lắp hộp mực in 100. Hộp mực in 100 được lắp vào giá đỡ trượt 3 bằng cách di chuyển hộp mực in 100 theo chiều Z. Các kim phân phát mực 6 được bố trí trên thành đáy 4wb (thành kéo dài theo chiều +Z) của bộ phận giữ 4. Các kim phân phát mực 6 nhô ra ngoài theo chiều -Z. Các cơ cấu tiếp xúc 400 được bố trí dọc theo thành trước 4wf (thành kéo dài theo chiều -Y) của bộ phận giữ 4. Chiều Y biểu thị chiều vuông góc với chiều lắp Z. Theo phương án này, sáu kim phân phát mực 6 và sáu cơ cấu tiếp xúc 400, tương ứng, được bố trí kề nhau theo chiều X (từ -X về phía +X). Chiều X vuông góc với cả chiều Z và chiều Y. Sáu hộp mực in được lắp mặt tiếp mặt theo chiều X (không được thể hiện).

Fig.6A và Fig.6B thể hiện các hình vẽ phối cảnh của hộp mực in 100, và Fig.7A và Fig.7B thể hiện các hình vẽ mặt trước của hộp mực in 100. Các chiều X, Y, và Z trên hình vẽ biểu diễn các chiều của hộp mực in 100 được lắp vào giá đỡ trượt 3 (Fig.4). Mặt chiều +Z của hộp mực in 100 (mặt vuông góc với chiều Z, cũng là thành đáy 101wb trên FIG. 6A) đối diện với thành đáy 4wb của giá đỡ trượt 3. Mặt chiều -Y của hộp mực in 100 (mặt vuông góc với chiều Y, cũng là thành trước 101wf trên FIG. 6A) đối diện với cơ cấu tiếp xúc 400 của giá đỡ trượt 3.

Hộp mực in 100 bao gồm vỏ 101, bộ cảm biến 104, và bảng mạch 200. Khoang chứa mực 120 để giữ mực được tạo ra bên trong vỏ 101. Bộ cảm biến 104 được bắt chặt vào bên trong vỏ 101. Vỏ 101 bao gồm thành trước 101wf (thành theo chiều -Y), thành đáy 101wb (thành theo chiều +Z), và thành sau 101wbk (thành theo chiều +Y). Thành trước 101wf phân cắt (theo phương án này, tại góc cơ bản bên phải) thành đáy 101wb. Bảng mạch 200 được bắt chặt vào thành trước 101wf. Các đầu cuối từ 210 đến 270 được bố trí trên bề mặt ngoài của bảng mạch 200 (mặt đối diện với cơ cấu tiếp xúc 400 (Fig.4) của máy in 1000). Lỗ phân phát mực 110

được bố trí trên thành đáy 101wb gần với thành trước 101wf hơn thành sau 101wbk (tức là, thành theo chiều +Y), đối diện với thành trước 101wf.

Hai phần nhô ra P1, P2 được tạo ra trên thành trước 101wf. Các phần nhô ra P1, P2 này nhô ra ngoài theo chiều -Y. Lỗ H1 và vấu móc H2 thích hợp để tiếp nhận tương ứng các phần nhô ra P1, P2 được tạo ra trên bảng mạch 200. Các phần nhô ra P1, P2, lỗ H1, và vấu móc H2 này thực hiện chức năng như các phần ngăn chặn sự trượt vị trí để ngăn chặn sự trượt vị trí trong suốt quá trình lắp bảng mạch lên trên hộp mực in. Lỗ H1 được bố trí tại tâm của cạnh đáy (cạnh theo chiều +Z) của bảng mạch 200, và vấu móc H2 được bố trí tại tâm của cạnh trên (cạnh theo chiều -Z) của bảng mạch 200. Các phần nhô ra P1, P2 luôn xuyên tương ứng qua lỗ H1 và vấu móc H2 khi bảng mạch 200 ở vị trí lắp vào thành trước 101wf. Sự trượt vị trí của bảng mạch 200 trên thành trước 101wf được giới hạn nhờ sự tiếp xúc của lỗ H1 với phần nhô ra P1 và sự tiếp xúc của vấu móc H2 với phần nhô ra P2. Sau khi bảng mạch 200 được lắp vào thành trước 101wf, các đầu của các phần nhô ra P1, P2 này được bẻ ra. Cụ thể là, các đầu của các phần nhô ra P1, P2 được làm dẹt bằng cách cấp nhiệt sao cho các phần nhô ra P1, P2 và bảng mạch được gắn chặt với nhau nhờ sự dập nóng chảy. Bảng mạch 200 nhờ đó được gắn chặt vào thành trước 101wf.

Ngoài ra, phần nhô ra tiếp đối 101e được bố trí trên thành trước 101wf. Nhờ sự cài vào của phần nhô ra đực 101e và bộ phận giữ 4 (Fig.4), hộp mực in 100 được chặn không tự bung ra khỏi bộ phận giữ 4.

Lỗ phân phát mực 110 thực hiện chức năng như lỗ phân phát vật liệu ghi được tạo ra trong thành đáy 101wb. Lỗ phân phát mực 110 nối thông với khoang chứa mực 120. Lỗ phân phát mực 110 và khoang chứa mực 120 cả hai được gọi là “ngăn chứa mực 130”. Miệng hở 110op của lỗ phân phát mực 110 được bịt kín bởi màng 110f. Màng này ngăn mực chảy ra ngoài qua lỗ phân phát mực 110. Bằng cách lắp hộp mực in 100 vào giá đỡ trượt 3 (Fig.4), chi tiết bịt kín (màng 110f) bị đâm thủng và kim phân phát mực 6 được luôn qua lỗ phân phát mực. Mực được chứa trong khoang chứa mực 120 (Fig.6A) được phân phát đến máy in 100 qua kim phân phát mực 6. Đường trung tâm CL được thể hiện trên Fig.7B chỉ thị trục trung tâm của lỗ

phân phát mực 110. Trong khi hộp mực in 100 được lắp chính xác (tức là không bị trượt vị trí) vào giá đỡ trượt 3, đường trung tâm CL thẳng hàng với trục trung tâm của kim phân phát mực 6. Hộp mực in 100 tương ứng với hệ thống cung cấp mực (hoặc cụ thể hơn là, tương ứng với hệ thống cung cấp vật liệu ghi).

Fig.8 là hình vẽ thể hiện việc lắp hộp mực in 100 vào giá đỡ trượt 3. Fig.9 là hình vẽ thể hiện hộp mực in 100 được lắp vào giá đỡ trượt 3. Trên các hình vẽ này, hộp mực in 100 và giá đỡ trượt 3 được thể hiện dưới dạng hình vẽ mặt cắt. Hình vẽ mặt cắt này vuông góc với chiều X.

Trong khi lắp hộp mực in 100, đầu tiên, hộp mực in 100 được định hướng theo chiều lên trên của bộ phận giữ 4 (chiều -Z) sao cho lỗ phân phát mực 110 đối diện với kim phân phát mực 6. Hộp mực in 100 sau đó được lắp vào trong bộ phận giữ 4 bằng cách di chuyển hộp mực in 100 dọc theo chiều lắp Z. Bằng cách làm như vậy, phần nhô ra đối tiếp 101e của hộp mực in 100 ăn khớp với phần nhô ra đối tiếp 4e của bộ phận giữ 4. Kim phân phát mực 6 luồn vào trong lỗ phân phát mực 110. Chi tiết bịt kín dạng vòng 112 được bố trí trong miệng hở 110op của lỗ phân phát mực 110. Chi tiết bịt kín 112 được làm bằng vật liệu đàn hồi chẳng hạn như cao su, và được thiết kế để tiếp xúc với kim phân phát mực 6 và ngăn sự dò rỉ mực. Theo cách này, chi tiết bịt kín 112 tạo ra phần tiếp xúc giữa lỗ phân phát mực 110 (miệng hở 110op) và kim phân phát mực 6.

Như được thể hiện trên Fig.8, van 113 được đặt ở vị trí trên mặt phẳng ngược dòng của chi tiết bịt kín 112. Van 113 này được tỳ mạnh về phía chi tiết bịt kín 112 bởi lò xo, không được thể hiện. Khi hộp mực in 100 được tháo khỏi bộ phận giữ 4, van 113 tạo ra sự tiếp xúc với chi tiết bịt kín 112 và hình thành nên sự kín khít với lỗ phân phát mực 110. Do đó, không thể xảy ra hiện tượng dò rỉ mực từ lỗ phân phát mực 110, ngay cả khi hộp mực in 100 được tháo khỏi bộ phận giữ 4 sau khi hộp mực in 100 được lắp vào bộ phận giữ 4 và màng 110f bị đâm thủng.

Trong khi hộp mực in 100 được lắp vào bộ phận giữ 4 như được thể hiện trên Fig.9, cơ cấu tiếp xúc 400 được đặt ở vị trí theo chiều về phía trước (chiều -Y) của bảng mạch 200. Bảng 500b được định vị theo chiều -Y của cơ cấu tiếp xúc 400. Mạch giá đỡ trượt 500 được lắp lên trên bảng 500b. Các đầu cuối từ 210 đến 270

của bảng mạch 200 được nối điện tương ứng với các đầu cuối từ 510 đến 570 của mạch giá đỡ trượt 500 bởi cơ cấu tiếp xúc 400 (sẽ được thảo luận chi tiết sau). Chiều lắp Z tương ứng với chiều lắp trong khi lắp (kết nối) bảng mạch 200 vào máy in 1000.

Khi hộp mực in 100 được lắp vào bộ phận giữ 4, kim phân phát mực 6 đẩy van 113 lên trên sao cho van tách khỏi chi tiết bịt kín 112. Khoang chứa mực 120 và kim phân phát mực 6 nhờ đó nối thông với nhau, điều này cho phép mực bên trong khoang chứa mực 120 có thể được phân phát đến máy in 1000.

Fig.10A và Fig.10B là các hình vẽ phối cảnh của bảng mạch 200. Fig.10C thể hiện hình chiếu mặt trước của bảng mạch 200 nhìn theo chiều Y (từ $-Y$ về phía $+Y$); Fig.10D thể hiện hình chiếu mặt bên của bảng mạch 200 nhìn theo chiều $-X$ (từ $+X$ về phía $-X$); và Fig.10E thể hiện hình chiếu mặt sau của bảng mạch 200 nhìn theo chiều $-Y$ (từ $+Y$ về phía $-Y$). Các chiều X, Y, và Z trên hình vẽ chỉ thị các chiều mà hộp mực in được lắp vào giá đỡ trượt 3 (Fig.4).

Trên bảng mạch 200, các đầu cuối từ 210 đến 270 và thiết bị bộ nhớ 203 được bố trí trên bảng 205 là vật cách điện. Bảng 205 bao gồm thiết bị bộ nhớ 203 được bố trí trên mặt sau BS của bảng 205, và các đầu cuối từ 210 đến 270 được bố trí trên mặt trước FS của bảng 205. Bảng 205 là bảng vuông góc với chiều Y, hình dáng của bảng thường là hình chữ nhật có các cạnh song song với chiều X và các cạnh song song với chiều Z. Mặt trước FS chỉ thị bề mặt nằm hướng theo chiều phía trước (chiều $-Y$), trong khi mặt sau BS chỉ thị bề mặt nằm hướng theo chiều phía sau (chiều $+Y$). Lỗ H1 và vấu móc H2 được tạo ra trên bảng 205. Các đầu cuối 220, 230, 240, 250, 260, 270 được nối tương ứng với các đệm Pvdd, Pvss, Psda, Prst, Psck (Fig.3) của thiết bị bộ nhớ 203 bằng các đường dẫn điện, không được thể hiện. Các đường dẫn điện có thể bao gồm, ví dụ, lỗ được khoan thủng bảng 205, mẫu dẫn điện được tạo ra trên bề mặt hoặc bên trong bảng 205, và dây kim loại liên kết nối mẫu dẫn điện có đệm của thiết bị bộ nhớ 203. Theo phương án này, bề mặt của thiết bị bộ nhớ 203 trên bảng 205 được phủ bởi nhựa RC.

Fig.10C thể hiện mặt trước FS của bảng mạch 200. Bảy đầu cuối từ 210 đến 270 được tạo ra tương ứng thường là hình dáng chữ nhật. Các đầu cuối từ 210 đến

270 được bố trí để tạo ra hai đường thẳng L1, L2 kéo dài dọc theo chiều X (từ -X về phía +X) vuông góc với chiều lắp Z của hộp mực in vào trong bộ phận giữ 4. Đường thẳng thứ nhất L1 biểu diễn đường (đoạn) thẳng giả thuyết cơ bản vuông góc với chiều lắp Z và được tạo ra hoặc định rõ bởi nhiều phần tiếp xúc từ 210c đến 250c mà chúng bao gồm phần tiếp xúc 210c nhờ đó bộ cảm biến thứ nhất 210 tiếp xúc với chi tiết tiếp xúc 410, và phần tiếp xúc 250c nhờ đó bộ cảm biến thứ hai 250 tiếp xúc với chi tiết tiếp xúc 450. Đường thẳng thứ hai L2 biểu diễn đường (đoạn) thẳng giả thuyết cơ bản vuông góc với chiều lắp Z và được tạo hoặc định rõ bởi phần tiếp xúc 260c nhờ đó đầu cuối xác lập lại 260 tiếp xúc với chi tiết tiếp xúc 460, và phần tiếp xúc 270c nhờ đó đầu cuối đồng hồ 270 tiếp xúc với chi tiết tiếp xúc 470. Đường thẳng thứ nhất L1 được đặt vào vị trí mặt đầu, hoặc mặt trước, tương ứng với chiều lắp Z (tức là, mặt đầu so với đường thẳng còn lại (ở đây, là đường thẳng thứ hai L2) theo chiều di chuyển trong khi lắp). Khi hộp mực in 100 (Fig.8, Fig.9) được lắp đúng cách (tức là không có khe hở vị trí) vào bộ phận giữ 4, đường thẳng, trong số nhiều đường thẳng, là một đường thẳng nằm gần nhất với lỗ phân phát mực 110 (miệng hở 110op) là đường thẳng thứ nhất L1. Các đầu cuối có các phần tiếp xúc mà tạo ra đường thẳng thứ nhất L1 là, theo thứ tự từ bên trái trên hình vẽ (cạnh theo chiều -X), đầu cuối bộ cảm biến thứ nhất 210, đầu cuối nguồn điện 220, đầu cuối tiếp đất 230, đầu cuối dữ liệu 240, và đầu cuối bộ cảm biến thứ hai 250. Các đầu cuối mà tạo ra đường thẳng thứ hai L2 là, theo thứ tự từ trái sang trên hình vẽ, đầu cuối xác lập lại 260 và đầu cuối đồng hồ 270. Các đầu cuối 210, 250 có thể được loại bỏ. Trong trường hợp này, các đầu cuối của các phần tiếp xúc tạo ra đường thẳng thứ nhất L1 có thể bao gồm ba đầu cuối mà chúng nối với thiết bị bộ nhớ 203, cụ thể là, đầu cuối nguồn điện 220, đầu cuối tiếp đất 230, và đầu cuối dữ liệu 240. Như trong ví dụ này, đường thẳng thứ nhất L1 có thể được tạo bởi các phần tiếp xúc đầu cuối của một vài hoặc tất cả các đầu cuối nối với thiết bị bộ nhớ 203.

Fig.10E thể hiện mặt sau BS của bảng mạch 200. Hai đầu cuối 210b, 250b được tạo ra trên mặt sau BS. Các đầu cuối 210b, 250b này tương ứng có sự nối điện liên tục với các đầu cuối 210, 250 trên mặt trước FS. Một điện cực trong các điện

cực của bộ cảm biến 104 được nối với đầu cuối 210b, và điện cực còn lại của bộ cảm biến 104 được nối với đầu cuối 250b.

Fig.11A là hình chiếu phía sau của cơ cấu tiếp xúc 400 nhìn theo chiều $-Y$ (từ $+Y$ về phía $-Y$); và FIG. 11B là hình chiếu mặt bên của cơ cấu tiếp xúc 400 nhìn theo chiều $-X$ (từ $+X$ về phía $-X$). Fig.12 là hình vẽ phối cảnh của cơ cấu tiếp xúc 400. Cơ cấu tiếp xúc 400 bao gồm chi tiết đỡ 400b và bảy chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 470. Trong chi tiết đỡ 400b có nhiều khe hở thứ nhất 401 và nhiều khe hở 402 được tạo ra xen kẽ nhau dọc theo chiều X (từ $-X$ về phía $+X$). Các khe hở thứ hai 402 được thay đổi về phía chiều $-Z$ so với các khe hở thứ nhất 401. Các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 470 tương ứng được nằm thụt lõm vào bên trong các khe hở 401, 402 để tương ứng với các đầu cuối từ 210 đến 270 của bảng mạch 200 (Fig.10C). Các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 470 mỗi trong số chúng có tính dẫn điện và tính đàn hồi. Khe hở thứ hai 402a trên mặt $+X$ và khe hở thứ hai 402b trên mặt $-X$ không được sử dụng và có thể được loại bỏ.

Như được thể hiện trên Fig.11B, các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 470 tại một đầu của chúng nhô ra ngoài về phía chiều $+Y$ từ chi tiết đỡ 400b. Đầu thứ nhất nhô ra này được đẩy tỳ về phía bảng mạch 200 để tiếp xúc với đầu cuối tương ứng trong số các đầu cuối từ 210 đến 270 của bảng mạch 200. Fig.11A thể hiện các phần tiếp xúc từ 410c đến 470c trong các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 470, chúng tiếp xúc với các đầu cuối từ 210 đến 270. Các phần tiếp xúc từ 410c đến 470c thực hiện chức năng như các đầu cuối mặt thiết bị tạo ra các kết nối điện giữa máy in 1000 và các đầu cuối từ 210 đến 270 của bảng mạch 200. Ở đây, các phần tiếp xúc từ 410c đến 470c cũng được quy chiếu như các đầu cuối mặt thiết bị từ 410c đến 470c.

Trong khi đó, như được thể hiện trên Fig.11B, các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 470 tại đầu còn lại của chúng nhô ra ngoài về phía chiều $-Y$ từ chi tiết đỡ 400b. Đầu còn lại nhô ra này được tỳ mạnh về phía bảng 500b để tiếp xúc với đầu cuối tương ứng trong số các đầu cuối từ 510 đến 570 trên bảng 500b (các đầu cuối từ 510 đến 570 của mạch giá đỡ trượt 500). Trong khi được loại bỏ khỏi hình vẽ, các đầu cuối từ 510 đến 570 của mạch giá đỡ trượt 500 được sắp xếp tương tự như các đầu cuối từ 210 đến 270 được thể hiện trên Fig.10C. Các đầu cuối từ 510 đến 570 này được

tạo ra trên mạch giá đỡ trượt 500b trên bề mặt của mạch đối diện về phía cơ cấu tiếp xúc 400.

Fig.13A đến Fig.13E minh họa sự tiếp xúc giữa các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 470 và các đầu cuối từ 210 đến 270 với hộp mực in 100 (Fig.8) ở trạng thái được lắp. Fig.13A đến Fig.13E thể hiện cơ cấu tiếp xúc 400 và bảng mạch 200 nhìn theo chiều $-X$ (từ $+X$ về phía $-X$). Trong khi lắp, bảng mạch 200 di chuyển theo chiều lắp Z . Mỗi tương quan vị trí của bảng mạch 200 và cơ cấu tiếp xúc 400 thay đổi theo trình tự được minh họa trên Fig.13A đến Fig.13E

Đầu tiên, như được thể hiện trên Fig.13B, cạnh dưới LE (cạnh theo chiều $+Z$) của bảng 205 của bảng mạch 200 đi xuống tiếp xúc với các chi tiết tiếp xúc 460, 470 chúng được định vị dịch chuyển theo chiều $-Z$ so với các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 450. Sau đó, nhờ sự di chuyển của bảng 205 theo chiều $+Z$, các chi tiết tiếp xúc 460, 470 được đẩy theo chiều $-Y$. Các chi tiết tiếp xúc 460, 470 có tính đàn hồi, và các phần tiếp xúc 460c, 470c được đẩy mạnh theo chiều $+Y$. Do đó, khi các chi tiết tiếp xúc 460, 470 (các phần tiếp xúc 460c, 470c) ở trạng thái tiếp xúc với mặt trước FS của bảng 205, bảng 205 di chuyển theo chiều $+Z$.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.13C, cạnh dưới LE của bảng 205 đi xuống tiếp xúc với năm chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 450 chúng được định vị dịch chuyển theo chiều $+Z$. Các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 450 này cũng có tính đàn hồi, và các phần tiếp xúc từ 410c đến 450c được đẩy từ mạnh về phía chiều $+Y$. Do đó, khi các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 450 (các phần tiếp xúc từ 410c đến 450c) ở trạng thái tiếp xúc với mặt trước FS của bảng 205, bảng 205 di chuyển theo chiều $+Z$. Fig.13D thể hiện bảng 205 đang được di chuyển tiếp theo chiều $+Z$ từ trạng thái như được thể hiện trên Fig.13C. Ở trạng thái như được thể hiện trên Fig.13D, đầu cuối 230 đã được di chuyển giữa chi tiết tiếp xúc 460 và chi tiết tiếp xúc 470.

Cuối cùng, như được thể hiện trên Fig.13E, việc lắp hộp mực in 100 được hoàn tất. Ở trạng thái này, các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 470 (các phần tiếp xúc từ 410c đến 470c) được bố trí tiếp xúc tương ứng với các đầu cuối từ 210 đến 270 của bảng mạch 200.

Trên Fig.13E, hai khoảng cách Ds1, Ds2 được thể hiện. Khoảng cách thứ nhất Ds1 chỉ thị khoảng cách mà các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 450 trượt trên mặt trước FS của bảng 205. Khoảng cách thứ hai Ds2 chỉ thị khoảng cách mà các chi tiết tiếp xúc 460 và 470 trượt trên mặt trước FS của bảng 205. Như được minh họa, khoảng cách Ds1 nhỏ hơn khoảng cách thứ hai Ds2. Do đó, do các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 450 tương ứng với đường thẳng thứ nhất L1 (Fig.10C) được đặt ở vị trí mặt đầu (mặt đầu) theo chiều lắp Z, khoảng cách trượt trên mặt trước FS ngắn hơn so với các chi tiết tiếp xúc còn lại 460, 470. Do vậy, so với các chi tiết tiếp xúc khác 460, 470, vật bên ngoài chẳng hạn như bụi trên mặt trước FS ít có khả năng đi vào tích tụ trên các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 450. Tức là, khả năng xảy ra các kết nối lỗi giữa các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 450 và các đầu cuối từ 210 đến 250 thấp hơn so với các chi tiết tiếp xúc khác 460, 470.

Kết cấu được mô tả ở trên được chia sẻ bởi tất cả các hộp mực in.

A2. Phát hiện hộp mực in:

Fig.14 là lược đồ thể hiện thủ tục quy trình phát hiện hộp mực in. Quy trình này là quy trình áp dụng cho máy in 1000 để thẩm tra có không hộp mực in được lắp vào. Quy trình này được thực hiện bởi mô đun (thứ nhất) phát hiện hộp mực in M10 và mạch giá đỡ trượt 500 (mạch dẫn động bộ cảm biến 503, Fig.3). Thủ tục trên Fig.14 là quy trình cho một hộp mực in đơn lẻ. Mô đun thứ nhất M10 và mạch giá đỡ trượt 500 thực hiện quy trình này tương ứng cho tất cả các hộp mực in mà được giả định đã được lắp vào trong bộ phận giữ 4 (Fig.4). Bằng cách làm như vậy, mô đun thứ nhất M10 thẩm tra việc lắp đặt của tất cả (sáu) hộp mực in. Mô đun thứ nhất M10 có thể thực hiện quy trình này với bất kỳ lược đồ thời gian khác nhau. Ví dụ, quy trình có thể được thực hiện dựa vào định kỳ hoặc khi điều kiện định trước đến (ví dụ, khi cấp nguồn điện của máy in 1000 được bật, khi hộp mực in 100 được thay đổi, hoặc khi việc in được bắt đầu); hoặc quy trình có thể được thực hiện đáp lại lệnh của người sử dụng.

Trong bước ban đầu S100, mô đun thứ nhất M10 đưa ra tín hiệu (điện áp) từ các đầu cuối bộ cảm biến 510, 550 của hộp mực in cho mục đích phát hiện. Cụ thể là, mô đun thứ nhất M10 đưa cho mạch phát hiện hộp mực in 503a lệnh cung cấp

tín hiệu. Lệnh này bao gồm số ID của hộp mực in. Theo lệnh này, mạch phát hiện hộp mực in 503a chuyển mạch mạch đóng ngắt sao cho các đầu cuối bộ cảm biến 510, 550 đã được kết hợp với số ID được chọn, tiếp theo là các đầu cuối bộ cảm biến đã chọn 510, 550 đưa ra tín hiệu (điện áp). Nếu hộp mực in 100 được lắp vào, điện áp được cấp ngang qua hai điện cực của bộ cảm biến 104. Bộ cảm biến 104 nhờ đó được nạp điện.

Trong bước tiếp theo S110, mô đun thứ nhất M10 sử dụng các đầu cuối bộ cảm biến 510, 550 để thu được tín hiệu phản hồi (điện áp). Cụ thể là, mô đun thứ nhất M10 đưa cho mạch phát hiện hộp mực in 503a lệnh để thu được tín hiệu (điện áp). Theo lệnh này, mạch phát hiện hộp mực in 503a dừng việc cấp điện áp và sau đó đo điện áp ngang qua hai đầu cuối bộ cảm biến 510, 550. Mạch phát hiện hộp mực in 503a sau đó báo lại cho mô đun thứ nhất M10 của điện áp đo được.

Trong bước tiếp theo S120, mô đun thứ nhất M10 quyết định có không điện áp đo được là cao hơn giá trị ngưỡng định trước. Nếu hộp mực in 100 được lắp vào, điện áp của bộ cảm biến đã nạp điện 104 được đo. Giá trị tuyệt đối của điện áp đo được (được gọi là điện áp thứ nhất) lớn hơn không. Nếu hộp mực in 100 không được lắp vào, điện áp đo được cơ bản bằng không. Giá trị ngưỡng bằng trong khoảng không và điện áp thứ nhất được đặt theo kinh nghiệm trước. Do đó, nếu giá trị của điện áp đo được lớn hơn giá trị ngưỡng, mô đun thứ nhất M10 quyết định rằng hộp mực in 100 được lắp vào (Bước S130). Nếu giá trị tuyệt đối của điện áp đo được bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng, mô đun thứ nhất M10 quyết định rằng hộp mực in 100 không được lắp vào (Bước S140). Mô đun thứ nhất M10 sau đó kết thúc quy trình.

Trên thực tế ưu tiên, nếu hộp mực in không được lắp vào tại một hoặc nhiều vị trí lắp, mô đun thứ nhất M10 thực hiện quy trình liên quan đến (các) hộp mực in đã lắp vào. Quy trình như vậy có thể là quy trình hoãn việc in, hoặc quy trình để cảnh báo người sử dụng hộp mực in chưa được lắp vào, chẳng hạn.

A3. Điều khiển bộ nhớ:

Fig.15 là hình vẽ thể hiện kết cấu của thiết bị bộ nhớ 203 theo phương án này. Thiết bị bộ nhớ 203 là vi mạch bán dẫn bao gồm mạch đầu vào/đầu ra IOC; mô đun

logic MLM; ma trận ô bộ nhớ không linh động MCA; và năm đệm (các đầu cuối vào/ra) Pvdd, Prst, Psck, Psda, và Pvss. Mô đun logic MLM bao gồm bộ so sánh ID MLM1, bộ tạo địa chỉ MLM2, và bộ điều khiển đọc/ghi MLM3. Khi đáp lại lệnh từ thiết bị bên ngoài (ví dụ, bộ điều khiển của máy in 1000 trên Fig.3; mạch điều khiển chính 40 và mạch giá đỡ trượt 500 dưới dạng một khối), mô đun logic MLM thực hiện ghi dữ liệu vào ma trận ô bộ nhớ MCA, hoặc đọc dữ liệu từ ma trận ô bộ nhớ MCA (cụ thể sẽ được thảo luận sau). Mạch vào/ra IOC bao gồm năm đường dẫn Lvdd, Lrst, Lsck, Lsda, Lvss; ba mạch đệm MBrst, MBsck, MBsda; và mạch bảo vệ PC. Các đệm Pvdd, Prst, Psck, Psda, Pvss được kết nối tương ứng vào mô đun logic MLM bằng các đường dẫn Lvdd, Lrst, Lsck, Lsda, Lvss. Đường dẫn nguồn điện Lvdd là đường dẫn để nhận điện thể cung cấp nguồn điện VDD. Đường dẫn xác lập lại Lrst là đường dẫn để nhận tín hiệu xác lập lại RST. Đường dẫn xác lập lại Lrst được trang bị có mạch đệm thứ nhất MBrst. Đường dẫn đồng hồ Lsck là đường dẫn để nhận tín hiệu đồng hồ SCK. Đường dẫn đồng hồ Lsck được trang bị có mạch đệm thứ hai MBsck. Đường dẫn dữ liệu Lsda là đường dẫn để gửi và nhận các tín hiệu dữ liệu SDA. Đường dẫn dữ liệu Lsda được trang bị có mạch đệm thứ ba MBsda. Đường dẫn tiếp đất Lvss là đường dẫn để nhận điện thể tiếp đất VSS. Các đệm Pvdd, Prst, Psck, Psda, Pvss được nối điện tương ứng với các đầu cuối 220, 260, 270, 240, 230 của bảng mạch 200.

Mạch bảo vệ PC bảo vệ mạch bên trong của thiết bị bộ nhớ 203 (bao gồm mô đun logic MLM và ma trận ô bộ nhớ MCA) đối với đầu vào không bình thường, chẳng hạn như sự tĩnh điện, đến các đệm. Theo phương án này, mạch bảo vệ PC bao gồm các điốt bảo vệ từ D1 đến D6. Ba trong các điốt D1, D3, D5 nối tại cực âm với đệm nguồn điện Pvdd (đường dây nguồn điện Lvdd). Các điốt D1, D3, D5 nối tại cực dương với các đệm Prst, Psck, Psda (các đường dây Lrst, Lsk, Lsda), tương ứng. Ba điốt còn lại D2, D4, D6 nối ở cực dương với đệm tiếp đất Pvss (đường dây tiếp đất Lvss). Các điốt D2, D4, D6 nối ở cực âm với các đệm Prst, Psck, Psda (các đường dây Lrst, Lsk, Lsda), tương ứng.

Fig.16 là lược đồ thời gian thể hiện hoạt động của thiết bị bộ nhớ 203. Trên hình vẽ, các tín hiệu (điện thể cung cấp nguồn điện VDD, tín hiệu xác lập lại RST, tín hiệu đồng hồ SCK, tín hiệu dữ liệu SDA) xuất hiện trên các đệm của thiết bị bộ

nhớ 203 (Fig.15) được thể hiện, như là các hoạt động của thiết bị bộ nhớ 203. Theo phương án này, cả việc đọc dữ liệu từ ma trận ô bộ nhớ MCA của thiết bị bộ nhớ 203 và việc ghi dữ liệu vào ma trận ô bộ nhớ MCA được thực hiện như được thể hiện bởi lược đồ trên Fig.16. Trên hình vẽ, mức H chỉ thị điện thế cao (khoảng 3,3 V), trong khi mức L biểu thị điện thế thấp (không V); sự quy chiếu các điện thế này là điện thế đất VSS. Các mũi tên được thể hiện bên dưới các ký hiệu biểu thị các tín hiệu chỉ thị chiều của dòng tín hiệu (dữ liệu). Mũi tên chỉ bên phải biểu thị dòng từ mạch điều khiển bộ nhớ 501 (Fig.3) về phía thiết bị bộ nhớ 203, trong khi mũi tên chỉ bên trái biểu thị dòng từ thiết bị bộ nhớ 203 về phía mạch điều khiển bộ nhớ 501. Các dữ liệu SDA có thể chạy theo cả hai chiều.

Theo phương án này, việc truy cập vào thiết bị bộ nhớ 203 (Fig.15: ma trận ô bộ nhớ MCA) được thực hiện bởi sự truy cập tuần tự. Địa chỉ bộ nhớ để truy cập được cập nhật theo trình tự định trước từ địa chỉ ban đầu định trước, dựa vào tín hiệu đồng hồ SCK. Theo phương án này, do các hoạt động ghi vào ma trận ô bộ nhớ và các hoạt động đọc từ ma trận ô bộ nhớ được thực hiện gộp cả hai trong các đơn vị hàng, địa chỉ bộ nhớ là địa chỉ ghi rõ hàng. Các ô bộ nhớ được truy cập lần lượt theo thứ tự bắt đầu từ Hàng 0 của ma trận ô bộ nhớ MCA. Kích thước dữ liệu của một hàng đơn (tương ứng với một từ) là n bit (n là số nguyên bằng 1 hoặc lớn hơn, ví dụ, $n = 32$). Bộ tạo địa chỉ MLM2 cập nhật địa chỉ bộ nhớ để truy cập theo thứ tự Hàng 0, Hàng 1, Hàng 2 ... , làm như vậy mỗi lần với n xung tín hiệu đồng hồ SCK được nhận. Số ID của thiết bị bộ nhớ 203 được lưu trữ trước Hàng 0. Theo phương án này, số ID được biểu diễn trên ba bit. Các địa chỉ vật lý trên ma trận bộ nhớ của các hàng không cần có cùng thứ tự như chuỗi truy cập của các hàng.

Khi thiết bị bộ nhớ 203 (Fig.15) được truy cập, mạch điều khiển bộ nhớ 501 (Fig.3) đầu tiên xác lập điện thế cung cấp nguồn điện VDD đến mức H. Tiếp theo, mạch điều khiển 501 xác lập tín hiệu xác lập lại RST đến mức H. Theo phương án này, với các điều kiện đối với tín hiệu xác lập lại RST tại mức H (mức định trước khác với điện thế tiếp đất VSS), thì thiết bị bộ nhớ 203 hoạt động đồng bộ với tín hiệu đồng bộ SCK. Nếu tín hiệu xác lập lại RST ở mức khác với mức H (chẳng hạn, cùng điện thế như điện thế tiếp đất VSS), thì thiết bị bộ nhớ 203 dừng hoạt động. Mạch điều khiển bộ nhớ 501 có thể xác lập lại tất cả các hoạt động thiết bị bộ nhớ

bằng cách thay đổi tuần tự tín hiệu xác lập lại RST từ mức H đến mức L (sẽ được thảo luận chi tiết sau).

Tiếp theo, mạch điều khiển bộ nhớ 501 (Fig.3) đưa ra tín hiệu đồng hồ SCK ở đầu cuối đồng hồ 270 của bảng mạch 200 (Fig.15). Ở dạng đồng bộ với tín hiệu đồng hồ SCK, mạch điều khiển bộ nhớ 501 đưa ra tín hiệu dữ liệu SDA có n bit ở đầu cuối dữ liệu 240. Ba bit đầu tiên của n bit dữ liệu biểu diễn số ID của thiết bị bộ nhớ 203 cho mục đích truy cập. Một bit tiếp theo biểu diễn lệnh. Lệnh này là lệnh đọc dữ liệu (R) hoặc lệnh ghi dữ liệu (W); ví dụ, mức L biểu diễn R và H biểu diễn W. Các bit còn lại là dữ liệu giả.

Trong suốt khoảng thời gian n xung đồng hồ ban đầu CP1 được nhận, mô đun logic MLM (Fig.15) thực hiện quy trình sau đó. Bộ tạo địa chỉ MLM2 (Fig.15) tạo ra địa chỉ bộ nhớ biểu diễn Hàng 0. Bộ điều khiển đọc/ghi MLM3 đọc dữ liệu địa chỉ được tạo ra (dữ liệu Hàng 0) từ ma trận ô bộ nhớ MCA (Fig.16: Bước 10). Tiếp theo, bộ so sánh ID MLM1 quyết định có không số ID riêng của nó được đọc ra từ ma trận ô bộ nhớ MCA là giống số ID được ghi rõ bởi mạch điều khiển bộ nhớ 501 (Fig.3) (Bước S20). Nếu số ID riêng của nó khác với số ID ghi rõ, mô đun logic MLM dừng việc xử lý và chuyển sang chế độ hoạt động (chế độ dự phòng) trong đó tín hiệu xác lập lại được giám sát. Nếu số ID riêng của nó trùng với số ID ghi rõ, mô đun logic MLM tiếp tục xử lý. Bằng cách chuyển đổi các quy trình xử lý phụ thuộc vào số ID, thiết bị bộ nhớ 203 được định rõ bởi mạch điều khiển bộ nhớ 501 thực hiện các quy trình theo lệnh của mạch điều khiển 501. Trong Bước tiếp theo S30, bộ điều khiển đọc/ghi MLM3 quyết định có không lệnh được định rõ bởi tín hiệu dữ liệu SDA là đọc dữ liệu (R) hay ghi dữ liệu (W). Sau khi đã nhận n xung đồng hồ ban đầu, mô đun logic MLM bắt đầu quy trình theo lệnh.

Trong trường hợp với lệnh đọc dữ liệu, mô đun logic MLM (Fig.15) thực hiện quy trình của các Bước từ S41 đến S4k dưới dạng đồng bộ với tín hiệu đồng hồ SCK. Như được chú giải trước đó, bộ tạo địa chỉ MLM2 (Fig.15) tăng một hàng địa chỉ bộ nhớ tại thời điểm bắt đầu từ Hàng 0, mỗi lần tăng các xung đồng hồ được nhận. Bộ điều khiển đọc/ghi MLM3 sau đó đọc từ ma trận ô bộ nhớ MCA dữ liệu địa chỉ mà được chỉ rõ bởi bộ tạo địa chỉ MLM2. Bộ điều khiển đọc/ghi MLM3, sử

dụng tín hiệu dữ liệu SDA, sau đó đưa ra một bit dữ liệu đọc tại thời điểm đồng bộ với tín hiệu đồng hồ SCK. Ví dụ, theo n xung đồng hồ thứ hai CP2, bộ điều khiển đọc/ghi MLM3 đưa ra dữ liệu của Hàng 1 (S41). Cụ thể hơn là, tại thời điểm xung đồng hồ ban đầu của n xung đồng hồ thứ hai CP2, bộ điều khiển đọc/ghi MLM3 đọc Hàng 1 của ma trận ô bộ nhớ, và dưới dạng đồng bộ với mỗi xung đồng hồ của n xung đồng hồ CP2 đưa ra dữ liệu của n bit đọc đến mạch điều khiển bộ nhớ 501. Mạch điều khiển bộ nhớ 501 (Fig.3), hoạt động dưới dạng đồng bộ với tín hiệu đồng hồ SCK, nhận một bit tại thời điểm dữ liệu của Hàng 1 đến Hàng k (k là số nguyên bằng hoặc lớn hơn 1) được lưu trữ trong ma trận ô bộ nhớ MCA. Theo phương án trên Fig.16, sau khi đã nhận dữ liệu của Hàng k, mạch điều khiển bộ nhớ 501 dừng để đưa ra tín hiệu đồng hồ SCK.

Trong trường hợp với lệnh ghi dữ liệu (W), mô đun logic MLM (Fig.15) thực hiện quy trình của các Bước từ S51 đến S5k dưới dạng đồng bộ với tín hiệu đồng hồ SCK. Mạch điều khiển bộ nhớ 501 (Fig.3), sử dụng tín hiệu dữ liệu SDA và hoạt động dưới dạng đồng bộ với tín hiệu đồng hồ SCK, đưa cho mô đun logic MLM một bit tại thời điểm có dữ liệu được lưu trữ trong ma trận bộ nhớ MCA. Bộ điều khiển đọc/ghi MLM3 sau đó lưu trữ dữ liệu đã nhận trong ma trận ô bộ nhớ MCA, tại địa chỉ được chỉ rõ bởi bộ tạo địa chỉ MLM2. Ví dụ, dưới dạng đồng bộ với n xung đồng hồ thứ hai CP2, bộ điều khiển đọc/ghi MLM3 lưu trữ dữ liệu đã nhận trong Hàng 1 của ma trận ô bộ nhớ MCA (S51, S51w). Theo phương án trên Fig.16, sau khi đã được lưu trữ dữ liệu trong các ô bộ nhớ của Hàng k (S5kw), mạch điều khiển bộ nhớ 501 dừng để đưa ra tín hiệu đồng hồ SCK.

Như sẽ được thảo luận dưới đây, có một khả năng là vị trí của hộp mực in 100 có thể lệch khỏi vị trí chính xác bên trong bộ phận giữ 4. Sự lệch vị trí như vậy về lý thuyết có thể làm cho đầu cuối dữ liệu 240 của bảng mạch 200 (Fig.2) bị tách khỏi chi tiết tiếp xúc 440 của cơ cấu tiếp xúc 400. Tại thời điểm này, nếu điện thế cung cấp nguồn điện VDD, tín hiệu xác lập lại RST, và tín hiệu đồng hồ SCK đang được biểu thị có dạng hình dáng thông thường cho thiết bị bộ nhớ 203 (Fig.15), mô đun logic MLM có thể ghi dữ liệu theo điện thế của đường dữ liệu Lsda (tức là, dữ liệu lỗi) vào ma trận ô bộ nhớ MCA (điện thế của đường dữ liệu Lsda có thể bằng với điện thế của đường tiếp đất Lvss, chẳng hạn). Thiết bị bộ nhớ 203 có thể còn

làm việc sai chức năng hoặc sẽ không hoạt động được vì nhiều lý do khác nhau không được giới hạn ở trên (sẽ được thảo luận chi tiết sau).

Sau khi dừng việc biểu thị tín hiệu đồng hồ SCK, mạch điều khiển bộ nhớ 501 (Fig.3) thay đổi tín hiệu xác lập lại RST từ mức H về mức L. Bằng cách làm như vậy, tất cả các thiết bị bộ nhớ 203 xác lập lại các hoạt động riêng của chúng. Cụ thể là, bộ tạo địa chỉ MLM2 xác lập lại địa chỉ bộ nhớ cho Hàng 0. Khi mô đun logic MLM nhận tín hiệu xác lập lại tiếp theo RST (mức H), tín hiệu đồng hồ SCK, và tín hiệu dữ liệu SDA, thì mô đun này thực hiện quy trình bắt đầu từ Bước S10 trên Fig.16. Sau khi mạch điều khiển bộ nhớ 501 xác lập lại tín hiệu xác lập lại RST về mức L thì điện thế cung cấp nguồn điện VDD được xác lập về mức L. Bằng cách làm như vậy, tất cả các thiết bị bộ nhớ 203 dừng các hoạt động.

Mạch điều khiển bộ nhớ 501 (Fig.3) hoạt động theo các lệnh của mô đun (thứ ba) điều khiển bộ nhớ M30. Mô đun thứ ba M30 truy cập vào thiết bị bộ nhớ 203 của mỗi hộp mực in trong sáu hộp mực in 100 được lắp vào bộ phận giữ 4 (Fig.4). Do thông tin được lưu trữ trong các thiết bị bộ nhớ 203, có thể sử dụng thông tin của các dạng khác nhau liên quan đến mực in được chứa trong các hộp mực in 100. Ví dụ, thông tin có thể biểu thị loại mực. Mô đun thứ ba M30 có thể còn đọc ra thông tin loại mực từ các thiết bị bộ nhớ 203 và thẩm tra các hộp mực in thích hợp được lắp vào. Mức tiêu thụ mực (ví dụ, số lượng các điểm) từ khi hộp mực in được lắp vào trong máy in 1000 có thể còn được sử dụng. Mô đun thứ ba M30 có thể còn cập nhật theo định kỳ mức tiêu thụ mực được lưu trữ trong thiết bị bộ nhớ 203, làm như vậy trong khi in, sau khi thực hiện việc làm sạch vòi phun, khi người sử dụng lệnh hạ nguồn điện của máy in 1000, v.v... Bằng cách làm như vậy, mô đun thứ ba M30 có thể ước lượng mức tiêu thụ mực bằng các đọc mức tiêu thụ mực từ thiết bị bộ nhớ 203. Mô đun thứ ba M30 có thể truy cập các thiết bị bộ nhớ 203 theo các lược đồ thời gian khác.

B. Các dấu hiệu của phương án:

Phương án thứ nhất được mô tả ở trên có các dấu hiệu khác nhau. Các dấu hiệu này được thảo luận sau đây.

B1. Dấu hiệu thứ nhất:

Phương án này có các dấu hiệu sau; phần tiếp xúc 220c của đầu cuối nguồn điện 220 đưa ra điện thế cung cấp nguồn điện VDD cho thiết bị bộ nhớ 203 được bố trí trên đường thẳng thứ nhất L1 (Fig.10C). Thiết bị bộ nhớ 203 nhận điện thế cung cấp nguồn điện VDD thông qua phần tiếp xúc 220c của đầu cuối nguồn điện 220.

Đường thẳng thứ nhất L1 được bố trí tại vị trí đầu (mặt đầu) so với đường thẳng khác (theo phương án này, là đường thẳng thứ hai L2). Vị trí đầu biểu thị vị trí đầu mà hộp mực in 100 sẽ được lắp trong máy in 1000. Tức là, vị trí đầu (mặt đầu) biểu thị vị trí đầu (mặt đầu) theo chiều lắp Z.

Các ưu điểm của phương án này sẽ được thảo luận sau đây. Fig.17A và Fig.17B minh họa sự lệch vị trí của hộp mực in đã lắp 100 bên trong bộ phận giữ 4. Fig.17A và Fig.17B thể hiện hộp mực in 100 và bộ phận giữ 4 dưới dạng mặt cắt ngang (mặt cắt ngang vuông góc với chiều X). Kim phân phát mực 6 của bộ phận giữ 4 được luồn vào trong lỗ phân phát mực 110 của hộp mực in 100. Do đó, lỗ phân phát mực 110 của hộp mực in 100 được bắt chặt với kim phân phát mực 6 của bộ phận giữ 4. Nhờ đó, hộp mực in 100 có thể có di chuyển lúc lắp gần lỗ phân phát mực 110. Tại miệng hở 110op của lỗ phân phát mực 110, chi tiết bịt kín 112 tiếp xúc với kim phân phát mực 6. Do đó, tâm của di chuyển MC của hộp mực in 100 nằm trên đường trung tâm CL, gần với phần tiếp xúc giữa chi tiết bịt kín 112 và kim phân phát mực 6.

Fig.17A và Fig.17B thể hiện hộp mực in 100 bị nghiêng về phía chiều +Y so với trục Z. Trạng thái nghiêng như vậy có thể xảy ra vì nhiều lý do khác nhau. Ví dụ, trong khi lắp hộp mực in 100 vào trong bộ phận giữ 4 (máy in 1000), người sử dụng có thể vô tình lắp hộp mực in 100 vào trong bộ phận giữ 4 ở vị trí nghiêng. Ngoài ra, do trọng tâm CF của hộp mực in nằm về phía mặt +Y so với đường trung tâm CL, các đầu cuối từ 210 đến 270 của hộp mực in dễ bị nghiêng theo chiều tách khỏi các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 470.

Fig.17A thể hiện khoảng cách di chuyển của các phần tiếp xúc từ 210c đến 250c của đường thẳng thứ nhất L1. Góc AG trên hình vẽ biểu thị sự nghiêng (góc quay) của hộp mực in 100 được đặt vào tâm gần lỗ phân phát mực 110. Khoảng

cách thứ nhất Ra biểu thị khoảng cách giữa lỗ phân phát mực 110 (tâm quay MC) và các phần tiếp xúc từ 210c đến 250c.

Fig.17B thể hiện khoảng cách di chuyển db của các phần tiếp xúc 260c, 270c của đường thẳng thứ hai L2. Khoảng cách thứ hai Rb biểu thị khoảng cách giữa lỗ phân phát mực 110 (tâm quay MC) và các phần tiếp xúc 260c, 270c. Góc quay của hộp mực in 100 là góc AG, tương tự như trên Fig.17A.

Nếu góc AG lớn, các phần tiếp xúc từ 210c đến 270c có thể tách khỏi các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 470. Ở đây, đường thẳng thứ nhất L1 ít có thể tách khỏi các điểm tiếp xúc hơn đường thẳng thứ hai L2. Vì lý do sau. Theo phương án này, miệng hở 110op nằm thiên về mặt chiều lắp Z so với nhiều phần tiếp xúc từ 210c đến 270c của nhiều đầu cuối từ 210 đến 270 (Fig.7, Fig.17). Đường thẳng thứ nhất L1 được bố trí tại mặt đầu theo chiều lắp Z so với đường thẳng khác (theo phương án này, là đường thẳng thứ hai L2; điều này cũng tương tự với nhiều đường thẳng mà ở đó đường thẳng thứ nhất L1 là đường nằm gần nhất với miệng hở 110op theo phương án này (Fig.7). Tức là, khoảng cách thứ nhất Ra ngắn hơn khoảng cách thứ hai Rb. Ở đây, khi góc AG được tạo ra, khoảng cách giữa đường thẳng thứ nhất L1 và các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 450 (khoảng cách thứ nhất da) ngắn hơn khoảng cách giữa đường thẳng thứ hai L2 và các chi tiết tiếp xúc 460, 470 (khoảng cách thứ hai db). Dấu hiệu của miệng hở 110op là được đặt ở vị trí thiên về mặt chiều lắp Z so với các phần tiếp xúc từ 210c đến 270c nghĩa là, liên quan đến các vị trí theo chiều song song với chiều lắp Z, vị trí của miệng hở 110op nằm thiên về phía mặt chiều lắp Z so với các vị trí tương ứng của các phần tiếp xúc từ 210c đến 270c.

Fig.18 là hình vẽ phóng to vùng lân cận của các phần tiếp xúc từ 210c đến 270c. Fig.18 thể hiện hộp mực in 100 ở vị trí bị nghiêng tương tự như trên Fig.17A và Fig.17B. Như được thể hiện, do góc AG tăng, đường thẳng thứ hai L2 tách khỏi các chi tiết tiếp xúc trước khi đường thẳng thứ nhất L1 tách khỏi các chi tiết tiếp xúc.

Với cách bố trí gồm nhiều đường thẳng L1, L2 trên bảng mạch 200, thì đường thẳng ít gây ra các kết nối lỗi với các chi tiết tiếp xúc là đường thẳng thứ nhất L1. Do đó, trên thực tế, nếu nhiều phần tiếp xúc được tạo ra trên bảng mạch 200 mà

chúng có khả năng gây ra một số vấn đề do sự kết nối lỗi, các phần tiếp xúc này tốt hơn là được bố trí trên đường thẳng thứ nhất L1. Vì vậy, theo phương án này, phần tiếp xúc 220c cho điện thể cung cấp nguồn điện VDD được bố trí nằm trên đường thẳng thứ nhất L1 (Fig.10C).

Fig.19 là hình vẽ thể hiện ví dụ so sánh. Trên hình vẽ, các đầu cuối từ 210 đến 270 của bảng mạch và thiết bị bộ nhớ 203 được thể hiện. Theo kết cấu được thể hiện trên Fig.19, phần tiếp xúc cho điện thể cung cấp nguồn điện VDD được đặt ở vị trí trên đường thẳng thứ hai L2 (phần tiếp xúc 270c), trong khi phần tiếp xúc cho tín hiệu xác lập lại RST và phần tiếp xúc cho tín hiệu dữ liệu SDA được đặt ở vị trí trên đường thẳng thứ nhất L1 (các phần tiếp xúc 230c, 240c). Cụ thể là, đệm cung cấp nguồn điện Pvdd được nối với đầu cuối 270, và đệm xác lập lại Prst và đệm dữ liệu Psda được nối tương ứng với các đầu cuối 230, 240.

Theo kết cấu trên Fig.19, hãy giả định rằng hộp mực in bị nghiêng do đó sự tiếp xúc bị mất giữa đường thẳng thứ hai L2 và các chi tiết tiếp xúc 460, 470 (Fig.18). Hãy giả định thêm rằng, với các giả định trước đó, mạch điều khiển bộ nhớ 501 (Fig.3) thử truy cập đến thiết bị bộ nhớ 203 (Fig.16). Trong trường hợp như vậy, sự cấp điện thể cung cấp nguồn điện đến thiết bị bộ nhớ 203 qua đầu cuối 270 sẽ bị ngắt. Thay vì, đường cung cấp nguồn điện Lvdd của thiết bị bộ nhớ 203 được biểu thị bởi tín hiệu xác lập lại RST thông qua điốt bảo vệ D1. Tuy nhiên, so với tín hiệu xác lập lại RST, điện áp được cấp còn thấp hơn do sự tương đương về điện áp của điốt bảo vệ D1 (chẳng hạn bằng khoảng 0,6 V).

Ở đây, hãy giả định rằng phạm vi cho phép đối với điện áp hoạt động của thiết bị bộ nhớ nằm trong khoảng từ 2,7 V đến 3,3 V. Trong trường hợp như vậy, điện áp của tín hiệu xác lập lại RST được đưa đến đầu cuối 230 bởi mạch điều khiển bộ nhớ 501 có thể nằm trong khoảng từ 2,7 V đến 3,3 V. Nếu điện tín hiệu xác lập lại RST là 3,3 V, đường cung cấp nguồn điện Lvdd được cung cấp có điện áp 2,7 V. Với giả định này, thiết bị bộ nhớ 203 có thể hoạt động. Tuy nhiên, do điện áp trên đường cung cấp nguồn điện Lvdd gần với giới hạn dưới của phạm vi cho phép, sự hoạt động của thiết bị bộ nhớ 203 có thể sẽ không ổn định. Ngoài ra, nếu điện áp tín hiệu xác lập lại RST còn thấp hơn (ví dụ, 2,7 V), thiết bị bộ nhớ 203 có thể sẽ không

hoạt động trong một số trường hợp. Với các điều kiện như vậy, có khả năng là mô đun logic MLM không thể tạo ra tín hiệu điều khiển đúng cho ma trận ô bộ nhớ MCA. Ví dụ, để trả lời yêu cầu ghi, có thể là mô đun logic MLM lưu dữ liệu lỗi Dwe khác dữ liệu ghi đúng Dw vào ma trận ô bộ nhớ MCA. Ngoài ra còn có thể là để trả lời yêu cầu đọc, mô đun logic MLM đưa ra dữ liệu lỗi Dre khác với dữ liệu đọc đúng Dr. Do đó, về bề ngoài hoạt động thông thường có thể là hoạt động lỗi trên thực tế.

Về vấn đề này, theo phương án này, phần tiếp xúc để cung cấp điện thể cung cấp nguồn điện VDD đến thiết bị bộ nhớ 203 được bố trí trên đường thẳng thứ nhất L1 (phần tiếp xúc 220c). Kết quả là, khả năng hoạt động lỗi xảy ra do điện áp hoạt động không ổn định như mô tả ở trên có thể được giảm tối thiểu.

Như được thể hiện trên Fig.13E, theo phương án này, các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 450 chúng tương đương với đường thẳng thứ nhất L1 (Fig.10C) được đặt ở vị trí đầu theo chiều lắp Z trượt với các khoảng cách ngắn hơn trên mặt trước FS, so với các chi tiết tiếp xúc còn lại 460, 470 ($Ds1 < Ds2$). Do đó, khả năng xảy ra kết nối lỗi đối với đường thẳng thứ nhất L1 thấp hơn so với đường thẳng khác. Từ luận điểm này, tốt hơn là đối với các phần tiếp xúc đó có điện thể mà gây ra sự làm việc sai chức năng nghiêm trọng do sự kết nối lỗi (chẳng hạn, phần tiếp xúc nhận điện thể cung cấp điện VDD) nên được bố trí trên đường thẳng thứ nhất L1.

Trong trường hợp mà kết nối lỗi xảy ra ở đầu cuối xác lập lại 260 hoặc đầu cuối đồng hồ 270, thiết bị bộ nhớ 203 được xác lập lại, hoặc thiết bị bộ nhớ 203 hoặc hoạt động bị dừng, do vậy có thể có khả năng rất nhỏ sự xuất hiện dữ liệu lỗi đang được ghi, so với trường hợp mà ở đó kết nối lỗi xảy ra ở đầu cuối cung cấp điện 220. Do đó, theo phương án này, các phần tiếp xúc 260c, 270c của các đầu cuối 260, 270 được đặt ở vị trí trên đường thẳng khác mà nó không phải là đường thẳng đầu (theo phương án này, là đường thẳng thứ hai L2).

Như được thể hiện trên Fig.17A và Fig.17B, theo phương án này, các phần tiếp xúc từ 210c đến 270c (các đầu cuối từ 210 đến 270) được bố trí trên một thành bên (thành trước 101wf) của hộp mực in 100. Lỗ phân phát mực 110 được bố trí trên thành đáy 101wb của hộp mực in 100. Ở đây, lỗ phân phát mực 110 nằm tại vị

trí lệch tâm hoặc bù về phía cạnh thành trước 101wf của thành đáy 101wb. Cụ thể là, theo phương án này, lỗ phân phát mực 110 trên thành đáy 101wb được bố trí về phía mặt thành trước 101wf nhìn từ điểm giữa IP nằm giữa cạnh thứ nhất E1 nằm gần nhất với thành trước 101wf (định vị trí kết nối với thành trước 101wf) và cạnh thứ hai E2 được bố trí trên mặt đối nhau từ cạnh thứ nhất E1 (định vị trí kết nối với thành sau 101wbk). Chiều lắp Z hướng xuống dưới theo chiều trọng lượng. Nhờ đó, trọng tâm CF của hộp mực in 100 được đặt vào mặt +Y (mặt đối xứng với mặt mà ở đó cơ cấu tiếp xúc 400 nằm) quy chiếu với đường trung tâm CL (trung tâm MC). Trọng tâm CF là trọng tâm của mặt nghiêng của hộp mực in 100 khi hộp mực in được nhìn về phía -X từ +X. Điểm trung tâm IP cơ bản trùng với điểm của trọng tâm CF được nhô ra lên trên thành đáy 101wb dọc theo chiều lắp Z. Với kết cấu trên, hộp mực in 100 có xu hướng nghiêng theo chiều sao cho các phần tiếp xúc từ 210c đến 270c tách khỏi các phần tiếp xúc từ 410 đến 470. Với các điều kiện này, việc sử dụng Dấu hiệu thứ nhất được mô tả ở trên đạt được các ưu điểm đáng kể. Ngoài ra, do lỗ phân phát mực 110 nằm gần cạnh thứ nhất E1 (các đầu cuối từ 210 đến 270) hơn cạnh thứ hai E2 (thành sau 101wbk), các khoảng cách di chuyển da, db nhỏ hơn đối với góc đã cho AG, so với nếu lỗ phân phát mực 110 nằm gần với cạnh thứ hai E2 hơn cạnh thứ nhất E1. Do đó, có thể giảm khả năng xảy ra tiếp xúc lỗi giữa các đầu cuối từ 210 đến 270 (các phần tiếp xúc từ 210c đến 270c) và các chi tiết tiếp xúc từ 210c đến 270c trong trường hợp hộp mực in 100 nghiêng.

B2. Dấu hiệu thứ hai:

Phương án này có thể có dấu hiệu khác là; phần tiếp xúc 240c của đầu cuối dữ liệu 240, thích hợp để nhận các tín hiệu dữ liệu SDA từ thiết bị bên ngoài (phần điều khiển (mạch điều khiển chính 40 và mạch giá đỡ trượt 500 dưới dạng một khối của chúng) của máy in 1000) và để gửi các tín hiệu dữ liệu SDA đến thiết bị bên ngoài (phần điều khiển của máy in 1000), được bố trí trên đường thẳng thứ nhất L1 (Fig.10C). Thiết bị bộ nhớ 203 nhận các tín hiệu dữ liệu SDA và gửi các tín hiệu dữ liệu SDA qua phần tiếp xúc 240c của đầu cuối dữ liệu này 240.

Fig.20 là hình vẽ thể hiện bộ điều hợp khác của Dấu hiệu thứ hai. Hình vẽ này thể hiện các đầu cuối từ 210 đến 270 của bảng mạch và thiết bị bộ nhớ 203. Trong

bộ điều hợp được thể hiện trên Fig.20, phần tiếp xúc cho tín hiệu dữ liệu SDA (phần tiếp xúc 270c) được bố trí trên đường thẳng thứ hai L2. Cụ thể là, đệm dữ liệu Psda được nối với đầu cuối 270.

Trong bộ điều hợp được thể hiện trên Fig.20, giả định rằng hộp mực in bị nghiêng sao cho sự tiếp xúc bị mất giữa đầu cuối 270 và chi tiết tiếp xúc 470 (Fig.18). Giả định thêm rằng, với các điều kiện ở giả định trước, mạch điều khiển bộ nhớ 501 (Fig.3) thử truy cập thiết bị bộ nhớ 203 (Fig.16). Với các điều kiện này, sự truyền hai chiều (gửi và nhận) các tín hiệu dữ liệu SDA thông qua đầu cuối 270 sẽ bị ngắt. Do đó, nếu thiết bị bộ nhớ 203 nhận điện thế cung cấp nguồn điện VDD, tín hiệu xác lập lại RST, và tín hiệu đồng hồ SCK có thể vẫn hoạt động, nhưng không thể hoạt động bình thường. Ví dụ, đáp lại yêu cầu ghi, có thể là thiết bị bộ nhớ 203 lưu dữ liệu lỗi Dwe khác với dữ liệu ghi đúng Dw. Trong trường hợp mất kết nối điện với chi tiết tiếp xúc 470 của máy in 1000, thì thiết bị bộ nhớ 203 hoạt động dựa vào dữ liệu (dữ liệu lỗi) theo điện thế tại đệm dữ liệu Psda (Fig.15: đường dữ liệu Lsda) là đệm không tiếp xúc với chi tiết tiếp xúc. Điện thế trên đường dữ liệu Lsda có thể là mức L, chẳng hạn. Trong trường hợp này, dữ liệu lỗi Dwe có thể là dữ liệu mà trong nó tất cả các bit được xác lập ở mức L. Tương tự, đáp lại yêu cầu đọc, có thể là dữ liệu được nhận bởi mạch điều khiển bộ nhớ 501 là dữ liệu lỗi Dre nó khác với dữ liệu đọc đúng Dr (tức là, dữ liệu mà trong nó tất cả các bit được xác lập ở mức L). Do đó, có vẻ hoạt động bình thường trên thực tế có thể là hoạt động lỗi.

Theo phương án này, phần tiếp xúc của đầu cuối dữ liệu để gửi và nhận các tín hiệu dữ liệu SDA (phần tiếp xúc 240c) có thể được bố trí nằm trên đường thẳng thứ nhất L1. Như vậy, khả năng xuất hiện hoạt động sai chức năng như đã mô tả ở trên là thấp.

B3. Dấu hiệu thứ ba:

Phương án này có thể có dấu hiệu khác nữa sau; phần tiếp xúc 270c của đầu cuối đồng hồ 270 để nhận tín hiệu đồng hồ SCK được bố trí trên đường thẳng khác đường thẳng thứ nhất L1 (theo phương án này, nằm trên đường thẳng thứ hai L2; Fig.10C).

Thiết bị bộ nhớ 203 theo phương án này dừng hoạt động nếu việc đưa ra tín hiệu đồng hồ SCK bị ngắt. Do đó, khả năng xuất hiện dữ liệu lỗi đang được ghi vào thiết bị bộ nhớ 203 nhỏ hơn trong trường hợp kết nối lỗi xuất hiện ở đầu cuối đồng hồ 270, so với trường hợp mà ở đó kết nối lỗi xảy ra ở đầu cuối nguồn điện 220 hoặc ở đầu cuối dữ liệu 240. Theo đó, bằng các bố trí phần tiếp xúc 270c của đầu cuối đồng hồ 270 trên đường thẳng khác đường thẳng thứ nhất L1 (chẳng hạn đường thẳng thứ hai L2) như đã thảo luận trong phương án này, nhiều phần tiếp xúc có thể được phân bố giữa nhiều đường, mà không làm tăng khả năng xuất hiện dữ liệu lỗi đang được ghi vào thiết bị bộ nhớ 203. Do đó, so với trường hợp mà ở đó tất cả các phần tiếp xúc được bố trí trên một đường thẳng duy nhất, nhiều đường có thể sẽ ngắn hơn về chiều dài (tức là, thiết bị có thể cứng vững hơn).

B4. Dấu hiệu thứ tư:

Phương án này có dấu hiệu khác nữa như sau; phần tiếp xúc 260c của đầu cuối xác lập lại 260 mà nó nhận tín hiệu xác lập lại RST được bố trí trên đường thẳng khác đường thẳng thứ nhất L1 (theo phương án này, là đường thẳng thứ hai L2; Fig.10C).

Thiết bị bộ nhớ 203 theo phương án này được thiết kế sao cho nếu việc đưa ra tín hiệu xác lập lại RST bị ngắt, tín hiệu mà được đưa vào thiết bị bộ nhớ 203 từ đệm xác lập lại có điện thế thấp hơn mức H, và thiết bị bộ nhớ 203 dừng hoạt động, hoặc thiết bị bộ nhớ 203 xác lập lại chính nó. Do đó, khả năng xuất hiện dữ liệu lỗi đang được ghi vào thiết bị bộ nhớ 203 thấp hơn trong trường hợp có sự kết nối lỗi xảy ra ở đầu cuối xác lập lại 260, so với trường hợp mà ở đó sự kết nối lỗi xảy ra ở đầu cuối nguồn điện 220 hoặc ở đầu cuối dữ liệu 240. Theo đó, bằng cách bố trí phần tiếp xúc 260c của đầu cuối xác lập lại 260 trên đường thẳng khác đường thẳng thứ nhất L1 (ví dụ, đường thẳng thứ hai L2) như đã thảo luận trong phương án này, nhiều phần tiếp xúc có thể được bố trí trên nhiều đường thẳng, mà không làm tăng khả năng xuất hiện dữ liệu lỗi đang được ghi vào thiết bị bộ nhớ 203. Do đó, so với trường hợp mà ở đó tất cả các phần tiếp xúc được bố trí trên một đường thẳng duy nhất, việc bố trí các phần tiếp xúc trên nhiều đường có thể sẽ ngắn hơn về chiều dài (tức là, thiết bị có thể cứng vững hơn).

B5. Dấu hiệu thứ năm:

Phương án này có thể còn có dấu hiệu khác nữa là; nhiều phần tiếp xúc từ 210c đến 270c được bố trí trên cùng một mặt phẳng (Fig.10C), và sau đó trục trung tâm của lỗ phân phát mực 110 (đường trung tâm CL) dọc theo chiều (chiều Y) vuông góc với mặt phẳng này (từ +Y về phía -Y) được nhô ra lên trên mặt phẳng này, các phần tiếp xúc mà được bố trí cách xa trục trung tâm CL nhất là các phần tiếp xúc 210c, 250c của các đầu cuối bộ cảm biến 210, 250.

Các đầu cuối bộ cảm biến 210, 250 là các đầu cuối mà nhờ chúng mạch điều khiển chính 40 và mạch giá đỡ trượt 500 của máy in 1000 đưa cho băng mạch 200 tín hiệu để phát hiện xem hộp mực in 100 được lắp vào (Fig.3). Như được thể hiện trên Fig.21, nơi mà hộp mực in 100 được lắp lệch vị trí, các khe hở vị trí (d1, d5) nằm ở các vị trí cách xa đường trung tâm CL lớn hơn các khe hở vị trí (d2, d3, d4) nằm ở các vị trí gần đường trung tâm CL. Do đó, ngay cả khi đầu cuối 230, nằm gần đường trung tâm CL, và tiếp xúc chính xác (tức là, không có khe hở vị trí) với phần tiếp xúc tương ứng 430c, thì các đầu cuối 210, 250 mà nằm cách xa đường trung tâm CL có thể không ở vị trí tiếp xúc với các phần tiếp xúc tương ứng 410c, 450c. Theo đó, bằng cách bố trí các phần tiếp xúc 210c, 250c của các đầu cuối 210, 250 tại các vị trí nằm cách xa đường trung tâm CL nhất, thì khả năng xuất hiện việc phát hiện không chính xác liên quan đến việc lắp vào của hộp mực in 100 được giảm. Ví dụ, khả năng xảy ra việc phát hiện việc lắp sai trong trường hợp mà hộp mực in 100 bị lệch vị trí và không được lắp chính xác có thể được giảm. Dựa vào các đầu cuối bộ cảm biến 210, 250 đang làm việc mà phần điều khiển máy in (mạch điều khiển chính 40 và mạch giá đỡ trượt 500) có thể phát hiện xem hộp mực in 100 được lắp chính xác vào máy in 1000, hoặc dựa vào phần điều khiển máy in cũng có thể phát hiện xem các đầu cuối của băng mạch được kết nối chính xác với chính nó, và do đó có thể còn được gọi là các đầu cuối phát hiện việc lắp vào của hộp mực in.

Do phần tiếp xúc 230c của đầu cuối nguồn điện 230 được bố trí nằm giữa hai phần tiếp xúc 210c, 250c để phát hiện sự lắp vào, với việc phát hiện lắp vào đã được xác nhận, mà khả năng đạt được kết nối điện của đầu cuối nguồn điện 230 cao. Như

vậy, khả năng xảy ra kết nối lỗi ở đầu cuối nguồn điện 230 thấp, và khả năng xảy ra các vấn đề xuất hiện khi các kết nối điện nhờ các đầu cuối được giảm.

Các đầu cuối bộ cảm biến 210, 250 được thiết kế để nhận điện áp cao hơn (điện áp được cấp cao hơn) so với các đầu cuối còn lại 220, 240, 260, và 270 (Fig.3). Ở đây các phần tiếp xúc 210c, 250c của các đầu cuối này 210, 250 được bố trí ở các vị trí nằm cách xa đường trung tâm CL nhất, các phần tiếp xúc 210c, 250c được bố trí tại hai đầu của, nhờ đó giảm được số lượng các phần tiếp xúc khác được bố trí gần với các phần tiếp xúc 210c, 250c. Do đó, khả năng xảy ra trường hợp mà các chi tiết tiếp xúc 410, 450 được thiết kế để cung cấp điện áp cao hình thành nên tiếp xúc không định trước với các đầu cuối khác (ví dụ, các đầu cuối được nối với thiết bị bộ nhớ 203) được giảm. Sự tiếp xúc không định trước như vậy có thể xảy ra trong khi lắp (hoặc tháo ra) hộp mực in 100. Sự tiếp xúc không định trước có thể cũng do mực in hoặc bụi bám vào bảng mạch 200.

Không nhất thiết rằng nhiều phần tiếp xúc từ 210c đến 270c phải được bố trí trên cùng một mặt phẳng, và chúng cũng có thể được bố trí trên mặt gần phẳng.

B6. Dấu hiệu thứ sáu:

Phương án này có thể còn có dấu hiệu khác nữa là; đường thẳng bao gồm các phần tiếp xúc 210c, 250c của các đầu cuối bộ cảm biến 210, 250 (đường thẳng thứ nhất L1) là đường dài nhất trong số nhiều đường thẳng (Fig.10C). Ở đây, chiều dài của đường thẳng quy chiếu đến chiều dài giữa hai phần tiếp xúc mà vị trí của chúng xa nhất là ở hai đầu của mỗi đường thẳng. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.10C, đó là chiều dài của đường thẳng thứ nhất L1 và đường thẳng thứ hai L2.

Dấu hiệu này biểu thị khoảng cách giữa các phần tiếp xúc 210c, 250c của các đầu cuối bộ cảm biến 210, 250 lớn hơn khoảng cách giữa hai đầu của các đường thẳng còn lại. Do đó, nếu khe hở vị trí của bảng mạch 200 (khe hở vị trí của hộp mực in 100 so với bộ phận giữ 4 (Fig.4)) lớn, khe hở vị trí của ít nhất một trong hai phần tiếp xúc 210c, 250c so với cơ cấu tiếp xúc 400 cũng lớn. Ngoài ra, bằng cách bố trí các phần tiếp xúc 210c, 250c tại hai đầu của một đường thẳng, có thể giảm được số lượng các phần tiếp xúc khác nằm gần với phần tiếp xúc 210c, và/hoặc giảm được số lượng các phần tiếp xúc khác nằm gần phần tiếp xúc 250c. Dấu hiệu

thứ sáu có cùng hiệu quả như dấu hiệu thứ năm đã được mô tả trước đó. Cụ thể hơn là, khả năng xảy ra việc phát hiện sai sự lắp hộp mực in 100 được giảm. Ngoài ra, khả năng xảy ra các vấn đề khi các kết nối điện bởi các đầu cuối được giảm. Ngoài ra, khả năng xảy ra hiện tượng các chi tiết tiếp xúc 410, 450 được thiết kế để cấp điện áp cao tạo ra tiếp xúc không định trước với các đầu cuối khác (ví dụ, các đầu cuối được nối với thiết bị bộ nhớ 203) được giảm.

B7. Dấu hiệu thứ bảy:

Có thể xảy ra trường hợp các chi tiết tiếp xúc (460, 470) cho các phần tiếp xúc (260c, 270c) của đường thẳng thứ hai L2 có thể tạo ra sự tiếp xúc với các đầu cuối của đường thẳng đầu (đường thẳng thứ nhất L1) của bảng mạch 200 trong khi lắp (hoặc tháo ra) hộp mực in 100. Do đó, nếu tổng số lượng các phần tiếp xúc của (các) đường thẳng khác đường thẳng thứ nhất L1 nhỏ hơn tổng số lượng các phần tiếp xúc của đường thẳng thứ nhất L1, thì khả năng xảy ra trường hợp các chi tiết tiếp xúc của máy in 1000 tạo ra tiếp xúc không định trước với các đầu cuối của bảng mạch 200 được giảm. Kết quả là, khả năng xảy ra nguy hại cho bảng mạch 200 được giảm. Ở đây, tổng số lượng các đường thẳng khác có thể cũng là hai hoặc nhiều hơn. Trong trường hợp này, tốt hơn là tổng số lượng các phần tiếp xúc của đường thẳng đầu lớn hơn tổng số lượng các phần tiếp xúc trên tất cả các đường thẳng còn lại.

Như đã mô tả trong Dấu hiệu thứ nhất có quy chiếu đến Fig.17A, Fig.17B, và Fig.18, đường thẳng thứ nhất L1 có khả năng xảy ra kết nối lỗi thấp hơn so với các đường thẳng còn lại. Do đó, bằng cách tăng tổng số lượng các phần tiếp xúc trên đường thẳng thứ nhất L1, thì khả năng xảy ra các kết nối lỗi được giảm liên quan đến toàn bộ các phần tiếp xúc.

C. Phương án thứ hai:

Fig.22 và Fig.23 là các hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án thứ hai của hệ thống cung cấp mực (hệ thống cung cấp vật liệu ghi). Phương án này khác với phương án được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B ở chỗ, các chi tiết của hộp mực in 100, ngăn chứa mực 130 (lỗ phân phát mực 110 và khoang chứa mực 120 ở dạng

một khối) được tách khỏi các chi tiết còn lại. Kết cấu của máy in 1000 tương tự như kết cấu của phương án thứ nhất đã thảo luận trước đó.

Hệ thống cung cấp mực SI bao gồm bộ điều hợp 100A (sau đây còn được gọi là "bộ điều hợp 100A") và ngăn chứa mực 100B. Ngăn chứa mực 100B bao gồm vỏ 101B để chứa mực, và lỗ phân phát mực 110. Khoang chứa mực 120B để chứa mực được tạo ra bên trong vỏ 101B. Lỗ phân phát mực 110 được tạo ra trên thành đáy 101Bwb (thành theo chiều +Z) của vỏ 101B. Lỗ phân phát mực 110 nối thông với khoang chứa mực 120B. Việc bố trí lỗ phân phát mực 110 tương tự như việc bố trí của lỗ phân phát mực 110 của các hộp mực in 100 đã thảo luận trước đó (Fig.6 đến Fig.9).

Bộ điều hợp 100A bao gồm cụm chính 101A và bảng mạch 200. Khoang rỗng 101AS được thiết kế để tiếp nhận ngăn chứa mực 100B được tạo ra bên trong cụm chính 101A. Trên phần trên (phần theo chiều -Z) của cụm chính 101A miệng hở 101ASop được tạo ra nối thông với khoang rỗng 101AS. Cụm chính 101A còn bao gồm thành trước 101Awf và thành đáy 101Awb. Thành trước 101Awf là thành theo chiều -Y, và thành đáy 101Awb là thành theo chiều +Z. Thành trước 101Awf phân cắt (theo phương án này, tại góc cơ bản bên phải) thành đáy 101Awb.

Sự bố trí thành trước 101Awf tương tự như sự bố trí thành trước 101wf của các hộp mực in 100 đã nêu trên (từ Fig.6 đến Fig.9). Bảng mạch 200 được bắt chặt vào thành trước 101Awf. Khác ở chỗ có miệng hở 101AH, sự bố trí của thành đáy 101Awb tương tự như sự bố trí của thành đáy 101wb của các hộp mực in 100 đã thảo luận trước đó. Trong khi ngăn chứa mực 100B được tiếp nhận bên trong khoang rỗng 101AS, lỗ phân phát mực 110 nhô ra ngoài từ bộ điều hợp 100A xuyên qua miệng hở 101AH. Miệng hở 101AH được bố trí cách xa về phía mặt chiều lắp Z hơn các phần tiếp xúc từ 210c đến 270c của các đầu cuối từ 210 đến 270 của bảng mạch 200. Miệng hở 101AH thẳng suốt theo chiều lắp vào Z. Dấu hiệu của miệng hở 101AH là được bố trí nằm cách xa theo hướng mặt chiều lắp Z hơn các phần tiếp xúc từ 210c đến 270c (tức là, theo hướng chiều di chuyển của bộ điều hợp 100A so với máy in 1000 trong khi lắp vào nghĩa là, liên quan đến các vị trí theo chiều song

song với chiều lắp Z, vị trí của miệng hờ 101AH nằm theo hướng mặt chiều lắp Z hơn so với các vị trí tương ứng của các phần tiếp xúc từ 210c đến 270c.

Fig.24 là hình vẽ phối cảnh chi tiết dạng rời của bộ điều hợp 100A và ngăn chứa mực 100B, được lắp vào bộ phận giữ 4. Hình vẽ này là sự đơn giản hóa của hình vẽ tương tự với Fig.9. Tương tự như hộp mực in 100, bộ điều hợp 100A được lắp vào bộ phận giữ 4 thông qua sự di chuyển theo chiều lắp Z. Ngăn chứa mực 100B được lắp tương tự vào trong bộ phận giữ 4 thông qua sự di chuyển theo chiều lắp Z. Ngăn chứa mực 100B được chứa trong bộ điều hợp 100A và ở vị trí được lắp vào trong bộ phận giữ 4.

Miệng hờ 101AH của bộ điều hợp 100A được thiết kế để đối diện với kim phân phát mực 6 khi bộ điều hợp 100A được lắp vào trong bộ phận giữ 4. Điều này có nghĩa là trong khi bộ điều hợp 100A được lắp vào trong bộ phận giữ 4, kim phân phát mực 6 nhô ra ngoài về phía miệng hờ 101AH. Ở đây, đầu của kim phân phát mực 6 có thể được tạo lồi ra để đi xuyên qua miệng hờ 101AH bằng cách lắp bộ điều hợp 100A vào trong bộ phận giữ 4. Như một sự lựa chọn, trong khi bộ điều hợp 100A được lắp vào bộ phận giữ 4, đầu của kim phân phát mực 6 có thể được định vị trước miệng hờ 101AH. Trong mỗi trường hợp, kim phân phát mực 6 được luồn vào trong lỗ phân phát mực 110 để nhô ra theo hướng chiều +Z từ miệng hờ 101AH.

Theo phương án này, bộ cảm biến 104 (Fig.3) là không cần thiết, và được thay bằng tụ điện được bố trí trên bảng mạch và được kết nối với các đầu cuối bộ cảm biến 210, 250. Với quy trình như trên Fig.14, mạch phát hiện hộp mực in 503a, sử dụng tụ điện, để phát hiện xem bộ điều hợp 100A được lắp vào.

Theo phương án này, trong khi các hộp mực in 100 như đã nêu trên, ngăn chứa mực 100B có thể có di chuyển lúc lắc gần lỗ phân phát mực 110. Trong trường hợp này, bộ điều hợp 100A tương tự cũng tạo ra sự tiếp xúc với ngăn chứa mực 100B và có di chuyển lúc lắc gần lỗ phân phát mực 110. Do đó, cũng trong hệ thống cung cấp mực SI theo phương án này, các vấn đề khác tương tự với các vấn đề xảy ra đối với các hộp mực in 100 đã thảo luận trước đó có thể xuất hiện. Do đó, theo phương án này, các dấu hiệu của bộ điều hợp 100A tương tự như các dấu hiệu của

các hộp mực in 100 đã thảo luận trước đó (ngoại trừ khoang chứa mực 120B và lỗ phân phát mực 110 được bỏ qua). Tức là, bộ điều hợp 100A có cùng dấu hiệu như các hộp mực in 100 đã thảo luận trước đó (ví dụ, Dấu hiệu từ thứ nhất đến thứ bảy). Như vậy, hệ thống cung cấp mực đạt được các ưu điểm khác tương đương với các ưu điểm của hộp mực in 100 đã thảo luận trước đó.

Khi được lắp vào bộ phận giữ 4, vị trí của bộ điều hợp 100A được định rõ (giới hạn) bởi ngăn chứa mực 100B. Cụ thể là, có thể nói rằng bộ điều hợp 100A được đỡ bởi ngăn chứa mực 100B. Ngay khi được lắp vào bộ phận giữ 4, bộ điều hợp 100A không cần phải thay đổi. Nếu ngăn chứa mực rỗng, ngăn chứa mực có thể được thay bằng cách di chuyển ngăn chứa mực rỗng 100B không cần phải tháo bộ điều hợp 100A ra, và lắp ngăn chứa hộp mực in mới có đầy mực.

Liên quan đến phương án này, các dấu hiệu từ thứ nhất đến thứ bảy đã nêu trên được sửa đổi như sau. Cụ thể là, mối quan hệ vị trí giữa các đầu cuối (các phần tiếp xúc) và trục trung tâm (đường trung tâm CL) của kim phân phát mực 6 với bộ điều hợp 100A hiện được lắp không có khe hở vị trí (lắp chính xác) vào trong máy in 1000 được chấp nhận thay cho các mối quan hệ vị trí giữa các đầu cuối (các phần tiếp xúc) trên bảng mạch 200 và trục trung tâm (đường trung tâm CL) của lỗ phân phát mực 110. Thực tế là đường thẳng thứ nhất L1 nằm gần miệng hở 101AH có nghĩa là, trong khi bộ điều hợp 100A và ngăn chứa mực 100B được lắp vào trong máy in 1000, đường thẳng thứ nhất L1 được bố trí gần miệng hở 110op của lỗ phân phát mực 110. Theo phương án này, cũng có thể nói rằng trong khi bộ điều hợp 100A được lắp chính xác (không có khe hở vị trí) vào máy in 1000, đường thẳng trong số nhiều đường thẳng (các đường thẳng của phần tiếp xúc) nằm gần nhất với kim phân phát mực 6 là đường thẳng thứ nhất L1.

D. Phương án thứ ba:

Fig.25 và Fig.26 là các hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án thứ ba của hệ thống cung cấp mực (hệ thống cung cấp vật liệu ghi). Điểm khác biệt chính so với phương án được thể hiện trên Fig.22 và Fig.23 là thành theo chiều X (thành vuông góc với chiều X) của bộ điều hợp 100Aa (bộ điều hợp 100Aa) được loại bỏ. Cụm chính 101Aa của bộ điều hợp 100Aa có thành trước 101Aawf, thành đáy 101Aawb,

và thành sau 101Aawbk. Các dấu hiệu khác của hệ thống cung cấp mực SIa tương tự với các dấu hiệu của hệ thống cung cấp mực SI được thể hiện trên Fig.22 và Fig.23. Trên Fig.25 và Fig.26, các chi tiết mà biểu thị cho các chi tiết trong hệ thống cung cấp mực SI (Fig.22, Fig.23) được quy chiếu cùng các ký hiệu. Bảng mạch 200 được bắt chặt vào thành trước 101Aawf.

Trên mặt bên trong của thành trước 101Aawf (mặt nằm theo hướng ngăn chứa mực 100Ba) của bộ điều hợp 100Aa có gờ thứ nhất RL1 được bố trí kéo dài song song với chiều lắp Z. Rãnh thứ nhất G1 tương ứng với gờ thứ nhất RL1 được tạo ra trên thành trước 101Bawf của ngăn chứa mực 100Ba. Trên mặt bên trong của thành sau 101Aawbk (mặt nằm theo hướng ngăn chứa mực 100Ba) của bộ điều hợp 100Aa có gờ thứ hai RL2 được bố trí kéo dài song song với chiều lắp Z. Rãnh thứ hai G2 tương ứng với gờ thứ hai RL2 được tạo ra trên thành sau 101Bawbk của ngăn chứa mực 100Ba. Ngăn chứa mực 100Ba được lắp vào bộ điều biến 100Aa bằng cách lắp trượt gờ thứ nhất RL1 vào trong rãnh thứ nhất G1 và lắp trượt gờ thứ hai RL2 vào trong rãnh thứ hai G2. Ở vị trí này, lỗ phân phát mực 110 của ngăn chứa mực 100Ba đi xuyên qua miệng hở 101AaH của thành đáy 101Aawb của bộ điều hợp 100Aa để nhô ra ngoài từ bộ điều hợp 100Aa (không được thể hiện).

Hệ thống cung cấp mực SIa được lắp vào bộ phận giữ 4 theo cách như cách lắp hệ thống cung cấp mực SI được thể hiện trên Fig.24. Tương tự, theo phương án này, bộ điều hợp 100Aa có thể tạo ra tiếp xúc với ngăn chứa mực 100Ba và có di chuyển lúc lắc gần lỗ phân phát mực 110. Do đó, cũng trong hệ thống cung cấp mực SIa theo phương án này, nhiều vấn đề tương tự với các vấn đề bất gặp trong các phương án trước đã thảo luận trước đó có thể xuất hiện. Mặt khác, hệ thống cung cấp mực SIa theo phương án này có các dấu hiệu khác (ví dụ các dấu hiệu từ thứ nhất đến thứ bảy) so với các dấu hiệu của hệ thống cung cấp mực SI đã thảo luận trước đó. Như vậy, hệ thống cung cấp mực SIa theo phương án đạt được các ưu điểm khác tương đương với các ưu điểm của hệ thống cung cấp mực SI đã thảo luận trước đó.

E. Phương án thứ tư:

Fig.27 là hình vẽ thể hiện phương án thứ tư của hệ thống cung cấp mực (hệ thống cung cấp vật liệu ghi). Điểm khác biệt so với hệ thống cung cấp mực SIa trên Fig.25 và Fig.26 ở chỗ thành sau 101Bawbk được loại bỏ. Các dấu hiệu khác của hệ thống cung cấp mực SIb giống với các dấu hiệu của hệ thống cung cấp mực SIa trên Fig.25 và Fig.26. Fig.27 thể hiện hình chiếu mặt cắt tương đương với Fig.24. Cụm chính 101Ab của bộ điều hợp 100Ab (bộ điều hợp 100Ab) có thành trước 101Aawf và thành đáy 101Aawb. Bộ điều hợp 100Ab có thể tạo ra sự tiếp xúc với ngăn chứa mực 100Ba và có di chuyển lúc lắc gần lỗ phân phát mực 110. Hệ thống cung cấp mực SIb có các dấu hiệu khác (ví dụ, các dấu hiệu từ thứ nhất đến thứ bảy) tương đương với hệ thống cung cấp mực SI đã thảo luận trước đó. Như vậy, hệ thống cung cấp mực SIb của phương án này đạt được các ưu điểm khác tương đương với các ưu điểm của hệ thống cung cấp mực SI ở trên.

F. Phương án thứ năm:

Fig.28 là hình vẽ thể hiện phương án thứ năm của hệ thống cung cấp mực (hệ thống cung cấp vật liệu ghi). Điểm khác so với hệ thống cung cấp mực SIb được thể hiện trên Fig.27 là thành đáy 101Aawb được loại bỏ. Các dấu hiệu khác của hệ thống cung cấp mực SIc giống các dấu hiệu của hệ thống cung cấp mực SIb. Fig.28 thể hiện hình chiếu mặt cắt tương đương với Fig.27. Cụm chính 101Ac của bộ điều hợp 100Ac (bộ điều hợp 100Ac) có thành trước 101Aawf. Bộ điều hợp 100Ac có thể tạo ra sự tiếp xúc với ngăn chứa mực 100Ba và có di chuyển lúc lắc gần lỗ phân phát mực 110. Hệ thống cung cấp mực SIc có các dấu hiệu khác (ví dụ, các dấu hiệu từ thứ nhất đến thứ bảy) tương đương với các dấu hiệu của hệ thống cung cấp mực SI đã thảo luận trước đó. Như vậy, hệ thống cung cấp mực SIc theo phương án này đạt được các ưu điểm khác tương đương với các ưu điểm của hệ thống cung cấp mực SI ở trên. Theo phương án này, bộ điều hợp 100Ac được lắp vào ngăn chứa mực 100Ba để điều hợp hoạt động. Số lượng bộ điều hợp bất kỳ có thể được chấp nhận như kết cấu để thực hiện việc lắp vào này. Ví dụ, ngăn chứa mực 100Ba có thể được tạo ra có các phần nhô ra và bộ điều hợp 100Ac có thể được tạo ra có các hốc lõm sao cho bộ điều hợp 100Ac có thể được lắp vào ngăn chứa mực 100Ba bằng cách lắp luôn các phần nhô ra vào các hốc lõm.

G. Phương án thứ sáu:

Fig.29 là hình vẽ thể hiện phương án thứ sáu của hệ thống cung cấp mực (hệ thống cung cấp vật liệu ghi). Điểm khác so với hệ thống cung cấp mực SIc được thể hiện trên Fig.28 là thiết bị bộ nhớ 203 được tạo ra trên ngăn chứa mực không phải trên bảng mạch; và các đường dẫn điện để kết nối thiết bị bộ nhớ 203 và các đầu cuối được tạo ra trên bảng mạch được bố trí. Các dấu hiệu khác của hệ thống cung cấp mực SIđ giống các dấu hiệu của hệ thống cung cấp mực SIc. Fig.29 thể hiện hình chiếu mặt cắt tương tự với Fig.28, và là hình vẽ phóng to vùng lân cận bảng mạch 200d. Cụm chính 101Ad của bộ điều hợp 100Ad (thân kế cấu 100Ad) có thành trước 101Adwf. Bảng mạch 200d được bắt chặt vào thành trước 101Adwf. Thiết bị bộ nhớ 203 được bắt chặt vào ngăn chứa mực 100Bd. Trên Fig.29, các chi tiết giống các chi tiết trong hệ thống cung cấp mực SIc trên Fig.28 được biểu thị bởi cùng các ký hiệu.

Bảng mạch 200d có bảng 205, và nhiều đầu cuối được tạo ra trên bảng 205. Các đầu cuối này tương tự như các đầu cuối từ 210 đến 270 được thể hiện trên Fig.10C. Trên hình vẽ, đầu cuối nguồn điện 220 và đầu cuối xác lập 260 được thể hiện dưới dạng biểu diễn. Đường dẫn điện E2c được kết nối với đầu cuối nguồn điện 220. Đường dẫn điện E2c đi xuyên qua bảng 205 và thành trước 101Adwf của bộ điều hợp 100Ad. Đường dẫn điện E2c kéo dài theo hướng chiều +Y từ đầu cuối nguồn điện 220 và dẫn đến đầu cuối E2a. Đầu cuối E2a nằm lồi ra tại bề mặt bên trong của thành trước 101Adwf (bề mặt đối diện hướng về ngăn chứa mực 100Bd). Đường dẫn điện E6c có thiết kế tương tự cũng được kết nối với đầu cuối xác lập lại 260. Các đường dẫn điện tương tự (không được thể hiện) cũng được kết nối với các đầu cuối khác (các đầu cuối 230, 240, 270) cho thiết bị bộ nhớ 203. Các bộ điều hợp của thành trước 101Adwf tương tự với như các bộ điều hợp của thành trước 101Aawf trên Fig.28, ngoại trừ các lỗ được tạo ra để cho phép các đường dẫn điện E2c, E6c đi qua.

Bảng 203s được bắt chặt vào thành trước 101Bdwf của ngăn chứa mực 100Bd. Thiết bị bộ nhớ 203 được bắt chặt vào bề mặt sau của bảng 203s (mặt đối diện với thành trước 101Bdwf). Trên mặt nằm trên mặt đối nhau của bảng 203s (mặt đối

diện với bộ điều hợp 100Ad) nhiều đầu cuối được bố trí. Trên Fig.29, hai đầu cuối E2b, E6b được thể hiện dưới dạng biểu diễn. Nhiều đầu cuối mà được tạo ra trên bảng 203s được nối tương ứng với nhiều đệm (Fig.3: từ Pvdd đến Pvss) của thiết bị bộ nhớ 203. Đệm nguồn điện Pvdd được kết nối với đầu cuối E2b, và đệm xác lập lại Prst được kết nối với đầu cuối E6b. Đầu cuối E2b được bố trí đối diện với đầu cuối E2a. Đầu cuối E6b được bố trí đối diện với đầu cuối E6a.

Khi hệ thống cung cấp mực SI_d được lắp chính xác vào trong bộ phận giữ 4 với điều kiện mà bộ điều hợp 100Ad được lắp (hoặc tiếp xúc) vào ngăn chứa mực 100Bd ở vị trí chính xác, đầu cuối E6a tiếp xúc với đầu cuối E6b, và đầu cuối E2a tiếp xúc với đầu cuối E2b. Đệm xác lập lại Prst nhờ đó kết nối với đầu cuối xác lập lại 260, và đệm nguồn điện Pvdd được kết nối với đầu cuối nguồn điện 220. Các kết hợp khác giữa các đệm của thiết bị bộ nhớ 203 pads và các đầu cuối của bảng 205, đều không được thể hiện trên hình vẽ, và được kết nối tương tự. Như vậy, máy in 1000 có thể truy cập vào thiết bị bộ nhớ 203 thông qua các đầu cuối của bảng 205.

Hệ thống cung cấp mực SI_d theo phương án này có các dấu hiệu khác (chẳng hạn, các dấu hiệu từ thứ nhất đến thứ bảy) tương đương với các dấu hiệu của hệ thống cung cấp mực SI_c được thể hiện trên Fig.28. Do vậy, hệ thống cung cấp mực SI_d đạt được các ưu điểm khác tương đương với các ưu điểm của hệ thống cung cấp mực SI_c.

Dấu hiệu của phương án này (tức là, thiết bị bộ nhớ 203 được bắt chặt vào ngăn chứa mực 100Bd thay vì bắt chặt vào bảng mạch 200d) không bị giới hạn đối với hệ thống cung cấp mực SI_c được thể hiện trên Fig.28 và có thể có đầy đủ chức năng tương tự trong các hệ thống cung cấp mực SI, SI_a, SI_b được thể hiện trên từ Fig.22 đến Fig.27, tương ứng. Thông thường, các sắp xếp khác được trang bị có bảng và có nhiều đầu cuối được bố trí trên bảng có thể sử dụng bằng cách sắp xếp bảng mạch được tạo ra có các đầu cuối để kết nối các chi tiết tiếp xúc từ 410 đến 470 của máy in 1000 (Fig.11). Ở đây, các đầu cuối bao gồm các đầu cuối cho kết nối điện với thiết bị bộ nhớ 203.

H. Phương án thứ bảy:

Fig.30 là hình vẽ thể hiện máy in 1000K theo phương án thứ bảy. Điểm khác so với máy in 1000 được thể hiện trên Fig.1 là các bộ phận giữ 4K thích hợp để tiếp nhận các hộp mực in 100K được bắt chặt vào vỏ của máy in 1000K khác với giá đỡ trượt mà nó bao gồm đầu in (không được thể hiện). Các bộ phận giữ 4K và đầu in được kết nối bởi các ống, không được thể hiện. Mực in trong mỗi hộp mực in 100K được phân phát đến đầu in thông qua ống.

Fig.31 là hình vẽ phối cảnh hộp mực in 100K. Hộp mực in 100K bao gồm vỏ 101K, bảng mạch 200, và lỗ phân phát mực 110K. Vỏ 101K bao gồm thành trước 101Kwf và thành đáy 101Kwb. Thành trước 101Kwf phân cắt (theo phương án này, tại góc cơ bản bên phải) thành đáy 101Kwb. Khoảng chứa mực 101P được chứa bên trong vỏ 101K.

Bảng mạch 200 giống bảng mạch 200 trong mỗi phương án trước. Bảng mạch 200 được bắt chặt vào thành trước 101Kwf của vỏ 101K. Trên thành trước 101Kwf, các vành của các phần giữ chặt bảng mạch 200 (chẳng hạn, các phần nhô ra P1, P2) giống các vành của thành trước 101wf theo phương án trước (Fig.6A).

Các dấu hiệu của lỗ phân phát mực 110K giống với các dấu hiệu của lỗ phân phát mực 110 trong mỗi phương án trước đó. Lỗ phân phát mực 110K được bố trí trên thành đáy 101Kwb của vỏ 101K. Lỗ phân phát mực 110K nối thông với khoảng chứa mực 101P.

Ngoài ra, các lỗ định vị 127, 128 và lỗ gây áp lực 17 được tạo ra trên thành đáy 101Kwb. Áp suất có thể được cấp vào khoảng chứa mực 101P bằng cách cung cấp không khí qua lỗ gây áp lực 17. Áp lực này được thực hiện để đẩy phân phát mực.

Fig.32 là hình vẽ phối cảnh của các bộ phận giữ 4K. Theo phương án này, bộ phận giữ 4 được tạo ra cho mỗi hộp mực in 100K. Mỗi bộ phận giữ 4K bao gồm phần đỡ di chuyển được 102K, cơ cấu tiếp xúc 400K, và kim phân phát mực 6K, các phần định vị nhô ra 103Ka, 103Kb, và cần quay 108K. Phần đỡ di chuyển được 102K thích hợp để đỡ hộp mực in 100K thông qua sự tiếp xúc với thành đáy 101Kwb (Fig.31) của hộp mực in 100K. Các phần định vị nhô ra 103Ka, 103Kb được bắt chặt vào phần đỡ di chuyển được 102K. Các phần định vị nhô ra 103Ka,

103Kb nhô ra ngoài theo hướng chiều $-Z$ và luồn tương ứng vào trong các lỗ định vị 127, 128 của hộp mực in 100K. Các cơ cấu tiếp xúc 400K được bắt chặt vào phần đỡ di chuyển được 102K theo chiều hướng về phía trước (chiều $-Y$). Các dấu hiệu của cơ cấu tiếp xúc này 400K giống với các dấu hiệu của cơ cấu tiếp xúc 400 đã nêu trên (Fig.11). Trong khi không được minh họa trên hình vẽ, mạch khác mạch giá đỡ trượt 500 (Fig.3) được nối với từng cơ cấu tiếp xúc 400.

Theo phương án này, hộp mực in 100K được lắp vào bộ phận giữ 4K bằng cách di chuyển hộp mực in 100K theo chiều lắp Z. Ở đây, đẩy hộp mực in 100K từ vào phần đỡ di chuyển được 102K làm cho phần đỡ di chuyển được 102K di chuyển theo chiều $+Z$. Bộ phận giữ thứ hai 4K (4Ka) trên Fig.32 được thể hiện ở trạng thái trước khi lắp hộp mực in 100K vào. Bộ phận giữ thứ ba 4K (4Kb) được thể hiện ở trạng thái có hộp mực in 100K được lắp vào (hộp mực in 100K thực chất không được thể hiện trên hình vẽ). Ở đây, vị trí của phần đỡ di chuyển được 102K được thể hiện bởi bộ phận giữ 4Kb cũng được gọi là “vị trí lắp”. Nhờ sự di chuyển của phần đỡ di chuyển được 102K theo chiều $+Z$, kim phân phát mực 6K xuất hiện theo chiều $-Z$ của phần đỡ di chuyển được 102K. Kim phân phát mực 6K sau đó luồn vào trong lỗ phân phát mực 110K (Fig.31) của hộp mực in 100K.

Trong khi lắp hộp mực in 100K, hộp mực in 100K (phần đỡ di chuyển được 102K) đầu tiên được đẩy cho đến khi tới vị trí cách xa vị trí lắp (vị trí được dịch chuyển theo chiều $+Z$). Bằng cách làm như vậy, chốt 112K được tạo ra tại đầu cần quay 108K ăn khớp với phần lắp khớp (không được thể hiện) của hộp mực in 100K. Hộp mực in 100K (phần đỡ di chuyển được 102K) sau đó được giữ tại vị trí lắp. Nếu hộp mực in 100K (phần đỡ di chuyển được 102K) được đẩy lại đến vị trí cách xa điểm lắp, chốt 112K nhả ăn khớp. Hộp mực in 100K sau đó được rút khỏi bộ phận giữ 4K. Dấu hiệu đã biết khác bất kỳ có thể được sử dụng như các dấu hiệu của cần quay 108K và phần ăn khớp.

Hộp mực in 100K theo phương án này, giống hộp mực in 100 của phương án thứ nhất, có thể có di chuyển lúc lắp gần lỗ phân phát mực 110K. Do đó, các vấn đề khác tương tự với các vấn đề bất gặp ở các hộp mực in 100 theo Phương án thứ nhất cũng có thể xuất hiện trong phương án này. Do đó, theo phương án này, hộp mực in

100K được tạo ra có bảng mạch 200 và lỗ phân phát mực 110K tương tự với bảng mạch và lỗ phân phát mực của hộp mực in 100 đã mô tả trước đó. Các dấu hiệu của bảng mạch 200 và lỗ phân phát mực 110K tương tự như các dấu hiệu của bảng mạch 200 và lỗ phân phát mực 110 của phương án thứ nhất. Đường thẳng thứ nhất L1 (Fig.10C) của bảng mạch 200 gần với miệng hở của lỗ phân phát mực 110K hơn so với đường thẳng còn lại. Tức là, hộp mực in 100K có cùng các dấu hiệu như hộp mực in 100 của phương án thứ nhất (chẳng hạn, các dấu hiệu từ thứ nhất đến thứ bảy). Như vậy, hộp mực in 100K theo phương án này đạt được các ưu điểm khác tương đương với các dấu hiệu của hộp mực in 100 của phương án thứ nhất.

I. Các phương án cải biến của Bảng mạch:

Fig.33 là hình vẽ thể hiện phương án khác của bảng mạch. Điểm khác so với bảng mạch 200 được thể hiện trên Fig.10C là bảy đầu cuối từ 210G đến 270G được bố trí để tạo ra một đường thẳng duy nhất kéo dài theo chiều X. So với các đầu cuối từ 210 đến 270 của phương án thứ nhất, các đầu cuối từ 210G đến 270G được tạo ra có dạng thường là hình chữ nhật được kéo dài theo chiều Z. Sự sắp xếp các phần tiếp xúc từ 210Gc đến 270Gc của các đầu cuối từ 210G đến 270G giống sự sắp xếp của các phần tiếp xúc từ 210c đến 270c của phương án thứ nhất. Do đó, các ưu điểm khác đã đề cập có thể đạt được ngay cả khi các đầu cuối từ 210G đến 270G của bảng mạch 200G được ứng dụng thay vì các đầu cuối từ 210 đến 270 của bảng mạch 200, 200d theo các phương án trước đó.

Fig.34 là hình vẽ thể hiện phương án khác của bảng mạch. Điểm khác so với bảng mạch 200 được thể hiện trên Fig.10C là các đầu cuối từ 210H đến 270H có hình dáng khác nhau. Cũng theo phương án này, sự sắp xếp các phần tiếp xúc từ 210Hc đến 270Hc của các đầu cuối từ 210H đến 270H giống sự sắp xếp của các phần tiếp xúc từ 210c đến 270c của phương án thứ nhất. Do đó, các ưu điểm khác đã đề cập ở trên có thể đạt được trong cả trường hợp các đầu cuối từ 210H đến 270H của bảng mạch này 200H được ứng dụng thay cho các đầu cuối từ 210 đến 270 của các bảng mạch 200, 200d theo các phương án trước.

Fig.35 là hình vẽ thể hiện phương án khác của bảng mạch. Điểm khác so với bảng mạch 200 được thể hiện trên Fig.10C là các đầu cuối từ 210J đến 270J có hình

dáng khác nhau. Ngoài ra, bảng mạch này 200J khác với các bảng mạch 200, 200G đã nêu trên ở chỗ các hình dáng của các đầu cuối từ 210J đến 270J được định rõ sao cho nhiều đầu cuối chồng lên nhau khi được nhìn dọc theo chiều lắp Z (từ $-Z$ về phía $+Z$). Cũng theo phương án này, sự sắp xếp các phần tiếp xúc từ 210Jc đến 270Jc của các đầu cuối từ 210J đến 270J giống với sự sắp xếp các phần tiếp xúc từ 210c đến 270c của phương án thứ nhất. Do đó, các ưu điểm khác đã đề cập ở trên có thể đạt được ngay cả trong trường hợp các đầu cuối từ 210J đến 270J của bảng mạch này 200J được ứng dụng thay cho các đầu cuối từ 210 đến 270 của các bảng mạch 200, 200d theo các phương án trước.

Fig.36 là hình vẽ thể hiện phương án khác của bảng mạch. Năm đầu cuối từ 210K đến 250K bao gồm các phần dẫn điện của hình dáng đường thẳng kéo dài theo chiều $-Z$, có thêm các phần dẫn điện giống các đầu cuối từ 210 đến 250 trên Fig.10C. Hai đầu cuối 260K, 270K bao gồm các phần dẫn điện của hình dáng đường thẳng kéo dài theo chiều $+Z$, có thêm các phần dẫn điện giống các đầu cuối 260 và 270 trên Fig.10C. Cũng theo phương án này, sự sắp xếp của các phần tiếp xúc từ 210Kc đến 270Kc của các đầu cuối từ 210K đến 270K giống sự sắp xếp của các phần tiếp xúc từ 210c đến 270c của phương án thứ nhất. Do đó, các ưu điểm khác đã đề cập ở trên có thể đạt được ngay cả trong trường hợp các đầu cuối từ 210K đến 270K của bảng mạch này 200K được ứng dụng thay cho các đầu cuối từ 210 đến 270 của các bảng mạch 200, 200d theo các phương án trước.

J. Các phương án cải biến:

Các chi tiết cấu thành được đưa ra trong các phương án trên, các chi tiết khác các chi tiết được bảo hộ rõ trong các điểm bảo hộ độc lập là các chi tiết bổ sung có thể được bỏ qua như sự thích hợp. Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án cụ thể nêu trên, và trong khi tập trung vào phạm vi và tinh thần của sáng chế có thể được giảm trên thực tế ở các chế độ khác nhau, chẳng hạn như ví dụ cải biến sau đây.

Phương án cải biến thứ nhất:

Phần tiếp xúc 220c của đầu cuối nguồn điện 220 theo phương án được thể hiện trên Fig.21 có thể được bố trí chồng lên đường trung tâm CL. Ngoài ra, bảng mạch

200 dưới dạng toàn khối có thể được đặt ở vị trí để không bị chồng lên đường trung tâm CL. Một số phần tiếp xúc có thể được bố trí để chồng lên các phần tiếp xúc khi được nhìn dọc theo chiều lắp vào Z (từ $-Z$ về phía $+Z$).

Ở tình huống bất kỳ, tốt hơn là phần tiếp xúc của đầu cuối nguồn điện được đặt nằm ở đường thẳng đầu (đường thẳng thứ nhất L1). Điều này làm giảm khả năng xảy ra sự kết nối lỗi của đầu cuối nguồn điện, nhờ đó giảm khả năng xảy ra các vấn đề bất gặp khi sử dụng kết nối điện bởi đầu cuối.

Phương án cải biến thứ hai:

Có thể đối với các thiết bị khác được sử dụng như các thiết bị được lắp vào các hộp mực in 100, 100K và các bộ điều hợp 100A, 100Aa, 100Ab, 100Ac, 100Ad theo các phương án đã mô tả ở trên. Ví dụ, bộ cảm biến 104 có thể là một bộ cảm biến được thiết kế để cấp điện áp cho mực bên trong hộp mực in 100 và đo điện trở. Các đặc tính mực và mức mực có thể được phát hiện từ giá trị điện trở. Ngoài ra, các thiết bị được sử dụng để phát hiện việc lắp các hộp mực in 100, 100K và các bộ điều hợp 100A, 100Aa, 100Ab, 100Ac, 100Ad không bị giới hạn bởi các phần tử áp điện, và các thiết bị khác có thể được ứng dụng. Ví dụ, các tụ điện có thể được sử dụng thay cho các phần tử áp điện. Đường dẫn điện để kết nối (ngắt) hai đầu cuối có thể cũng được sử dụng. Nơi mà đường dẫn điện được sử dụng, việc lắp vào có thể được phát hiện bằng cách kiểm tra tính liên tục của điện giữa hai đầu cuối. Ngoài ra, thiết bị dùng trong việc phát hiện lắp vào có thể được thiết kế tách biệt bộ cảm biến để phát hiện mức mực còn lại (trong trường hợp này, các đầu cuối bổ sung có thể được tạo ra cho thiết bị bổ sung). Theo các phương án trước, bộ cảm biến để phát hiện mức mực còn lại có thể được loại bỏ.

Các kết cấu của thiết bị bộ nhớ 203 không bị giới hạn bởi các kết cấu như được thể hiện trên Fig.15, và các kết cấu khác có thể được chấp nhận. Ví dụ, thiết bị bộ nhớ 203 bao gồm điốt ký sinh thay cho điốt bảo vệ được loại bỏ, việc thay thế này cấu thành nên mạch đương lượng của điốt ký sinh. Do thiết bị bộ nhớ 203 có thể được thay thế sử dụng bởi nhiều bộ nhớ thích hợp để nhận các lệnh và các địa chỉ bộ nhớ bên trên đường tín hiệu dữ liệu từ thiết bị bên ngoài (chẳng hạn phần điều khiển (mạch điều khiển chính 40 và mạch giá đỡ trượt 500 dưới dạng một

khởi) của máy in 1000 trên Fig.3), hơn là tạo ra các địa chỉ bộ nhớ dựa vào tín hiệu đồng hồ. Như một sự lựa chọn, tốt hơn là có nhiều thiết bị bộ nhớ được kết nối với phần điều khiển của máy in bởi kết nối bus, nhiều thiết bị bộ nhớ có thể được kết nối với từng phần điều khiển của máy in. Trong trường hợp này, thay vì tín hiệu xác lập lại, phần điều khiển của máy in có thể truyền tín hiệu chọn vi mạch đến thiết bị bộ nhớ cho mục đích truy cập, để điều khiển trạng thái xác lập lại và trạng thái hoạt động thông qua mức tín hiệu chọn vi mạch. Các hoạt động của loại bộ nhớ này (chẳng hạn, bộ đếm trong của bộ nhớ và các van thanh ghi) được xác lập lại theo các thay đổi của tín hiệu chọn vi mạch. Theo đó, tín hiệu chọn vi mạch tương đương với “tín hiệu xác lập lại”. Ngoài ra, đếm xác lập lại của các thiết bị bộ nhớ của các phương án trước có thể được bỏ qua, và các hoạt động trong các thiết bị bộ nhớ của các phương án trước được thực hiện bởi thiết bị bộ nhớ thông qua các thay đổi mức tín hiệu xác lập lại thay vì có thể được thực hiện dựa vào các thay đổi mức điện thế cung cấp nguồn điện được cấp vào đệm nguồn điện. Trong trường hợp này, thiết bị bộ nhớ ở trạng thái hoạt động đáp lại điện thế cung cấp nguồn điện đang được cung cấp, và thiết bị bộ nhớ xác lập lại khi điện thế cung cấp nguồn điện bị ngắt. Ngoài ra, có thể sử dụng các thiết bị khác, không bị giới hạn chỉ với các thiết bị bộ nhớ 203, để gửi và/hoặc nhận các tín hiệu dữ liệu. Ví dụ, bộ nhớ không cho phép cập nhật dữ liệu (chẳng hạn, ROM) có thể được ứng dụng. Bộ nhớ như vậy có thể cũng lưu trữ thông tin biểu diễn các loại mực. Bộ nhớ chèn vào có CPU và bộ nhớ có thể cũng được sử dụng. Điều này có thể điều khiển linh hoạt theo thuật toán của việc xử lý dữ liệu bởi CPU. Trong trường hợp bất kỳ, có thể sử dụng các thiết bị ở đây có thể là thiết bị bất kỳ mà thích hợp để hoạt động đáp lại điện thế cung cấp nguồn điện được nhận từ thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi (chẳng hạn, máy in 100 trên Fig.3). Trường hợp thiết bị hoạt động đáp lại điện thế cung cấp nguồn điện được sử dụng, các vấn đề nghiêm trọng (chẳng hạn, hoạt động sai chức năng) có thể xuất hiện nếu việc cung cấp nguồn điện bị ngắt. Do đó, tốt hơn là đối với phân tiếp xúc nhận điện thế cung cấp nguồn điện được bố trí trên đường thẳng đầu.

Các lược đồ bố trí khác có thể được sử dụng cho việc bố trí các thiết bị. Ví dụ, thiết bị bộ nhớ 203 (Fig.3) có thể được bắt chặt trực tiếp vào chi tiết khác không

phải bảng mạch (chẳng hạn, vỏ 101 trên Fig.6, cụm chính 101A trên Fig.22, hoặc vỏ 101K trên Fig.31).

Liên quan đến tổng số lượng đầu cuối, số lượng tùy chọn có thể được lựa chọn theo các thiết bị được sử dụng. Nhiều phần tiếp xúc có thể được bố trí để tạo ra ba hoặc nhiều đường thẳng. Các đường thẳng này khác đường thẳng đầu có thể bao gồm một đường hoặc nhiều đường có tổng số lượng các phần tiếp xúc lớn hơn các phần tiếp xúc của đường thẳng đầu. Trong trường hợp bất kỳ, khoảng cách giữa đường trung tâm CL và các phần tiếp xúc có thể gần như được thể hiện trên Fig.21. Các khe hở vị trí của các phần tiếp xúc được giảm nhờ đó.

Phương án cải biến thứ ba:

Các dấu hiệu của các hệ thống cung cấp mực theo các phương án trước không bị giới hạn chỉ với các dấu hiệu như được thể hiện trên Fig.6 đến Fig.9, Fig.22 đến Fig.23, Fig.25 đến Fig.26, và các Fig.27, Fig.28, Fig.29 và Fig.31, và các dấu hiệu khác có thể được chấp nhận. Ví dụ, một hộp mực in đơn lẻ có thể được tạo ra gồm nhiều ngăn chứa mực (các bộ hộp mực in gồm khoang chứa mực và lỗ phân phát mực).

Ít nhất một vài trong số nhiều đầu cuối có thể được tạo ra trực tiếp trên thành phần tương tự khác bảng (chẳng hạn, thành trước 101wf trên FIG. 6, thành trước 101Awf trên Fig.22, hoặc thành trước 101Kwf trên Fig.31). Ngoài ra, dấu hiệu của “việc bố trí các đầu cuối trên thành trước” cũng không bị giới hạn bởi các trường hợp mà ở đó các đầu cuối được tạo ra trên thành trước, và có thể cũng quy chiếu đến các trường hợp mà ở đó các đầu cuối được tạo ra trên bảng mà nó được lắp vào thành trước.

Ngoài ra, các dấu hiệu khác có thể được sử dụng như dấu hiệu trên mà nhờ đó bảng mạch cho kết nối điện với thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi (chẳng hạn, máy in 1000 trên Fig.3) được lắp vào (được kết nối với) thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi. Ví dụ, bảng mạch có thể được bắt chặt vào hộp mực in như theo các phương án được thể hiện trên Fig.6A hoặc Fig.31. Như một sự lựa chọn, bảng mạch có thể được bắt chặt vào bộ điều hợp (bộ điều hợp) như theo các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.22 đến Fig.29. Trong trường hợp này, các dấu hiệu khác có thể được sử

dụng như các dấu hiệu của bộ điều hợp (bộ điều hợp). Ví dụ, dấu hiệu cho phép việc lắp độc lập vào thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi như theo các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.22 đến Fig.27 có thể được sử dụng. Hoặc, như theo các phương án được thể hiện trên Fig.28 và Fig.29, trong khi bộ điều hợp được bắt chặt vào ngăn chứa vật liệu ghi (chẳng hạn ngăn chứa mực 100Ba trên Fig.28), bộ điều hợp, cùng với ngăn chứa vật liệu ghi đã gắn, có thể được lắp vào thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi. Trong trường hợp mà vị trí của bộ điều hợp được định rõ (được hạn chế) bởi ngăn chứa vật liệu ghi, tức là ở đó sự di chuyển của ngăn chứa vật liệu ghi cũng làm cho bộ điều hợp di chuyển, bộ điều hợp có thể được đỡ bởi ngăn chứa vật liệu ghi.

Phương án cải biến thứ tư:

Tổng số các hộp mực in có thể được sử dụng đồng thời bởi máy in không bị giới hạn là sáu, và tổng số khác (chẳng hạn, một, bốn, hoặc tám) có thể cũng được sử dụng. Liên quan đến việc có thể sử dụng các loại mực khác, các loại mực khác nhau có thể được sử dụng. Ví dụ, mực màu xám sáng hơn mực đen có thể được sử dụng. Các mực điểm màu (chẳng hạn, mực đỏ hoặc mực xanh) có thể cũng được sử dụng. Các mực chứa thành phần không tạo màu có thể cũng được sử dụng (chẳng hạn, mực trong suốt không màu chứa thành phần để bảo vệ các điểm mực).

Vật liệu ghi theo các phương án trước không bị giới hạn bởi mực, và các vật liệu ghi khác có thể được sử dụng. Ví dụ, mực in có thể được sử dụng. Ngoài ra, thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi không bị giới hạn bởi máy in, và các loại thiết bị khác mà tiêu thụ vật liệu ghi có thể được sử dụng.

Phương án cải biến thứ năm:

Một số các bộ điều hợp được thực hiện bởi phần cứng theo các phương án trước có thể được thay đổi bằng phần mềm, và ngược lại một số hoặc tất cả các bộ điều hợp được thực hiện bằng phần mềm theo các phương án trước có thể được thay đổi bằng phần cứng. Ví dụ, các chức năng của mô đun phát hiện mức mực còn lại M20 trên Fig.3 có thể được thực hiện bởi mạch phần cứng có mạch logic.

Ngoài ra, trong trường hợp mà một số hoặc tất cả các chức năng của các sáng chế được thực hiện bởi phần mềm, phần mềm này (chương trình máy tính) có thể được tạo ra dưới dạng được lưu trữ trên phương tiện ghi có thể đọc được bởi máy tính. Trong sáng chế, “phương tiện ghi có thể đọc được bởi máy tính” không bị giới hạn bởi phương tiện ghi cầm tay chẳng hạn như các đĩa mềm và CD-ROM, mà còn bao gồm thiết bị lưu trữ trong máy tính chẳng hạn như các loại RAM và ROM, cũng như các thiết bị lưu trữ bên ngoài chẳng hạn như đĩa cứng được gắn vào máy tính.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống cung cấp vật liệu ghi lắp đặt được vào thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi có nhiều chi tiết tiếp xúc điện, hệ thống cung cấp vật liệu ghi này bao gồm:

ngăn chứa vật liệu ghi để chứa vật liệu ghi, ngăn chứa vật liệu ghi có lỗ phân phát vật liệu ghi;

thiết bị bộ nhớ;

nhiều đầu cuối thứ nhất được sử dụng để kết nối với thiết bị bộ nhớ, và

hai đầu cuối thứ hai được sử dụng để phát hiện xem hệ thống cung cấp vật liệu ghi có được lắp vào thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi hay không, trong đó:

nhiều đầu cuối thứ nhất bao gồm đầu cuối nguồn điện để nhận điện thế nguồn điện khác với điện thế tiếp đất của thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi,

nhiều đầu cuối thứ nhất và hai đầu cuối thứ hai mà mỗi trong số chúng bao gồm phần tiếp xúc, khi hệ thống cung cấp vật liệu ghi là ở trạng thái đã lắp trong đó hệ thống cung cấp vật liệu ghi được lắp vào trong thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi, tiếp xúc với phần tiếp xúc tương ứng của các chi tiết tiếp xúc điện của thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi,

các phần tiếp xúc của nhiều đầu cuối thứ nhất và các phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai được bố trí trên nhiều đường thẳng,

hai phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai được đặt ở vị trí trên đường thẳng thứ nhất trong số nhiều đường thẳng,

phần tiếp xúc của đầu cuối nguồn điện được đặt ở vị trí giữa hai phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai trên đường thẳng thứ nhất,

lỗ phân phát vật liệu ghi bao gồm miệng hở, và

đường thẳng thứ nhất là đường thẳng gần nhất với miệng hở trong số các đường thẳng.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó:

các phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai được đặt ở mỗi đầu của đường thẳng thứ nhất.

3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó:

thiết bị bộ nhớ được tạo bộ điều hợp để thực hiện, dưới dạng đồng bộ với tín hiệu đồng hồ, việc truyền các tín hiệu dữ liệu đến mạch bên ngoài và/hoặc nhận các tín hiệu dữ liệu từ mạch bên ngoài, và

nhiều đầu cuối thứ nhất bao gồm đầu cuối dữ liệu để thực hiện việc truyền và/hoặc nhận các tín hiệu dữ liệu, đầu cuối đồng hồ để nhận tín hiệu đồng hồ, và đầu cuối tiếp đất để nhận điện thế tiếp đất.

4. Hệ thống theo điểm 3, trong đó:

thiết bị bộ nhớ hoạt động dựa vào việc nhận tín hiệu xác lập lại của mức khác với điện thế tiếp đất,

nhiều đầu cuối thứ nhất bao gồm đầu cuối xác lập lại để nhận tín hiệu xác lập lại, và

đầu cuối xác lập lại được đặt ở vị trí trên đường thẳng khác với đường thẳng thứ nhất.

5. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

thành bên; và

thành đáy, trong đó:

nhiều đầu cuối được bố trí trên thành bên,

lỗ phân phát vật liệu ghi được bố trí trên thành đáy,

lỗ phân phát vật liệu ghi trên thành đáy được đặt ở vị trí lệch về phía thành bên, và

hệ thống cung cấp vật liệu ghi được lắp vào thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi theo chiều lắp là chiều hướng xuống dưới theo chiều trọng lượng.

6. Hệ thống theo điểm 1, trong đó:

tổng số các phần tiếp xúc của đường thẳng thứ nhất lớn hơn tổng số các phần tiếp xúc trên đường thẳng còn lại trong số nhiều đường thẳng.

7. Bảng mạch kết nối điện được với thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi có chi tiết phân phát vật liệu ghi và nhiều chi tiết tiếp xúc điện, bảng mạch điện này bao gồm:

bảng;

nhiều đầu cuối được bố trí trên bảng, bao gồm nhiều đầu cuối thứ nhất được sử dụng để kết nối với thiết bị bộ nhớ; và

hai đầu cuối thứ hai được bố trí trên bảng, hai đầu cuối thứ hai này được sử dụng để phát hiện xem bảng mạch có được lắp vào thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi hay không, trong đó:

nhiều đầu cuối thứ nhất bao gồm đầu cuối nguồn điện để nhận điện thế nguồn điện khác với điện thế tiếp đất của thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi,

nhiều đầu cuối thứ nhất và hai đầu cuối thứ hai mỗi trong số chúng bao gồm phần tiếp xúc, khi bảng mạch là ở trạng thái đã lắp trong đó bảng mạch được lắp chính xác vào thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi, tiếp xúc với một trong số các chi tiết tiếp xúc điện tương ứng của thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi,

các phần tiếp xúc của nhiều đầu cuối thứ nhất và các phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai được bố trí trên nhiều đường thẳng,

hai phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai được bố trí trên đường thẳng thứ nhất trong số nhiều đường thẳng, và

phần tiếp xúc của đầu cuối nguồn điện được đặt ở vị trí giữa hai phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai trên đường thẳng thứ nhất, khi bảng mạch là ở vị trí đã lắp trong đó bảng mạch được lắp vào thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi, tiếp xúc với một trong số các chi tiết tiếp xúc tương ứng của thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi, đường thẳng thứ nhất nằm gần nhất trong số nhiều đường thẳng với chi tiết phân phát vật liệu ghi.

8. Bảng mạch theo điểm 7, trong đó:

các phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai được đặt ở mỗi đầu của đường thẳng thứ nhất.

9. Bảng mạch theo điểm 7, trong đó:

thiết bị bộ nhớ thích hợp để thực hiện, dưới dạng đồng bộ với tín hiệu đồng hồ, việc truyền các tín hiệu dữ liệu đến mạch bên ngoài và/hoặc nhận các tín hiệu dữ liệu từ mạch bên ngoài,

nhiều đầu cuối thứ nhất bao gồm đầu cuối dữ liệu để thực hiện việc truyền và/hoặc nhận các tín hiệu dữ liệu, đầu cuối đồng hồ để nhận tín hiệu đồng hồ, và đầu cuối tiếp đất để nhận điện thế tiếp đất.

10. Bảng mạch theo điểm 7, trong đó:

thiết bị bộ nhớ hoạt động dựa vào việc nhận tín hiệu xác lập lại của mức khác với điện thế tiếp đất,

nhiều đầu cuối thứ nhất bao gồm đầu cuối xác lập lại để nhận tín hiệu xác lập lại, và

đầu cuối xác lập lại được đặt ở vị trí trên đường thẳng khác với đường thẳng thứ nhất.

11. Bảng mạch theo điểm 7, trong đó:

tổng số các phần tiếp xúc của đường thẳng thứ nhất lớn hơn tổng số các phần tiếp xúc trên đường thẳng khác trong số nhiều đường thẳng.

12. Bộ điều hợp lắp được vào thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi có chi tiết phân phát vật liệu ghi và nhiều chi tiết tiếp xúc điện, bộ điều hợp này bao gồm:

cụm chính; và

bảng được bố trí trên cụm chính, bảng này bao gồm nhiều đầu cuối được sử dụng để kết nối với thiết bị bộ nhớ, và hai đầu cuối thứ hai được sử dụng để phát hiện xem bộ điều hợp có được lắp vào thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi hay không, trong đó:

nhiều đầu cuối thứ nhất bao gồm đầu cuối nguồn điện để nhận điện thế nguồn điện khác với điện thế tiếp đất của thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi,

nhiều đầu cuối thứ nhất và hai đầu cuối thứ hai mà mỗi trong số chúng bao gồm phần tiếp xúc mà nó, khi bộ điều hợp là ở trong thái đã lắp trong đó bộ điều

hợp được lắp vào thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi, tiếp xúc điện với một trong số các chi tiết tiếp xúc tương ứng của thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi,

các phần tiếp xúc của nhiều đầu cuối thứ nhất và hai đầu cuối thứ hai được bố trí trên nhiều đường thẳng,

hai phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai được bố trí trên đường thẳng thứ nhất trong số nhiều đường thẳng, và

phần tiếp xúc của đầu cuối nguồn điện được đặt ở vị trí giữa hai phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai trên đường thẳng thứ nhất,

khi bộ điều hợp là ở vị trí được lắp vào trong thiết bị tiêu thụ vật liệu ghi, đường thẳng thứ nhất nằm gần nhất trong số nhiều đường thẳng với chi tiết phân phát vật liệu ghi.

13. Bộ điều hợp theo điểm 12, trong đó:

các phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai được đặt ở mỗi đầu của đường thẳng thứ nhất.

14. Bộ điều hợp theo điểm 12, trong đó:

thiết bị bộ nhớ thích hợp để thực hiện, dưới dạng đồng bộ với tín hiệu đồng hồ, việc truyền các tín hiệu dữ liệu đến mạch bên ngoài và/hoặc nhận các tín hiệu dữ liệu từ mạch bên ngoài,

nhiều đầu cuối thứ nhất bao gồm đầu cuối dữ liệu để thực hiện việc truyền và/hoặc nhận các tín hiệu dữ liệu, đầu cuối đồng hồ để nhận tín hiệu đồng hồ, và đầu cuối tiếp đất để nhận điện thế tiếp đất.

15. Bộ điều hợp theo điểm 12, trong đó:

thiết bị bộ nhớ hoạt động dựa vào việc nhận tín hiệu xác lập lại của mức khác với điện thế tiếp đất,

nhiều đầu cuối thứ nhất bao gồm đầu cuối xác lập lại để nhận tín hiệu xác lập lại, và

đầu cuối xác lập lại được bố trí trên đường thẳng khác với đường thẳng thứ nhất.

16. Bộ điều hợp theo điểm 12, trong đó:

tổng số các phần tiếp xúc của đường thẳng thứ nhất lớn hơn tổng số các phần tiếp xúc trên đường thẳng khác của nhiều đường thẳng.

17. Hộp mực in lắp được vào máy in có nhiều chi tiết tiếp xúc điện, hộp mực in này bao gồm:

ngăn chứa mực để chứa mực, ngăn chứa vật liệu ghi có lỗ phân phát mực;

thiết bị bộ nhớ;

và nhiều đầu cuối thứ nhất được sử dụng để kết nối với thiết bị bộ nhớ, và

hai đầu cuối thứ hai được sử dụng để phát hiện xem hộp mực in có được lắp vào máy in hay không, trong đó:

nhiều đầu cuối thứ nhất bao gồm đầu cuối nguồn điện để nhận điện thế nguồn điện khác với điện thế tiếp đất của máy in,

nhiều đầu cuối thứ nhất và hai đầu cuối thứ hai mà mỗi trong số chúng bao gồm phần tiếp xúc mà nó, khi hộp mực in là ở trạng thái đã lắp trong đó hộp mực in được lắp vào máy in, tiếp xúc với một trong số các chi tiết tiếp xúc điện tương ứng của máy in,

các phần tiếp xúc của nhiều đầu cuối thứ nhất và hai đầu cuối thứ hai được bố trí trên nhiều đường thẳng,

hai phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai được bố trí ở đường thẳng thứ nhất trong số các đường thẳng,

phần tiếp xúc của đầu cuối nguồn điện được đặt ở vị trí giữa hai phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai trên đường thứ nhất,

lỗ phân phát mực bao gồm miệng hở, và
đường thẳng thứ nhất là đường thẳng nằm gần nhất với miệng hở trong số nhiều đường thẳng.

18. Hộp mực in theo điểm 17, trong đó:

các phần tiếp xúc của hai đầu cuối thứ hai được đặt ở mỗi đầu của đường

thẳng thứ nhất.

19. Hộp mực in theo điểm 17, trong đó:

thiết bị bộ nhớ thích hợp để thực hiện, dưới dạng đồng bộ với tín hiệu đồng hồ, việc truyền các tín hiệu dữ liệu đến mạch bên ngoài và/hoặc nhận các tín hiệu dữ liệu từ mạch bên ngoài,

nhiều đầu cuối thứ nhất bao gồm đầu cuối dữ liệu để thực hiện việc truyền và/hoặc nhận các tín hiệu dữ liệu, đầu cuối đồng hồ để nhận tín hiệu đồng hồ, và đầu cuối tiếp đất để nhận điện thế tiếp đất.

20. Hộp mực in theo điểm 17, trong đó:

thiết bị bộ nhớ hoạt động dựa vào việc nhận tín hiệu xác lập lại của mức khác với điện thế tiếp đất,

nhiều đầu cuối thứ nhất bao gồm đầu cuối xác lập lại để nhận tín hiệu xác lập lại, và

đầu cuối xác lập lại được bố trí trên đường thẳng khác với đường thẳng thứ nhất.

21. Hộp mực in theo điểm 17, trong đó hộp mực in này còn bao gồm:

thành bên; và

thành đáy; trong đó:

nhiều đầu cuối được bố trí trên thành bên,

lỗ phân phát mực được bố trí trên thành đáy,

lỗ phân phát mực trên thành đáy được đặt ở vị trí lệch về phía thành bên, và

hộp mực in được lắp vào máy in theo chiều lắp là chiều hướng xuống dưới theo chiều trọng lượng.

22. Hộp mực in theo điểm 17, trong đó:

tổng số các phần tiếp xúc của đường thẳng thứ nhất lớn hơn tổng số các phần tiếp xúc của đường thẳng khác trong số nhiều đường thẳng.

Fig.1

1000

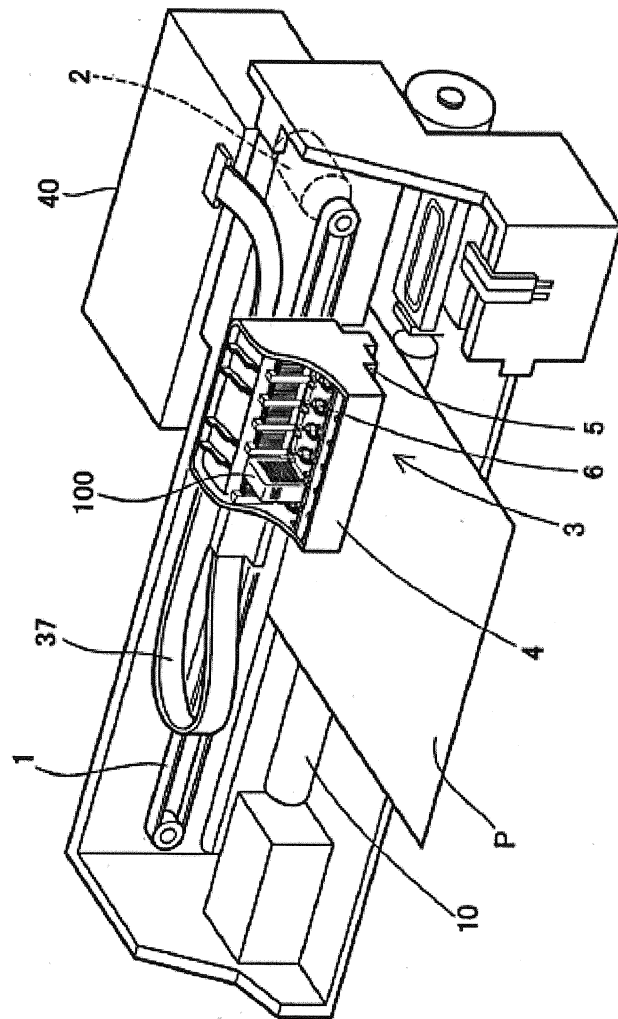


Fig.2

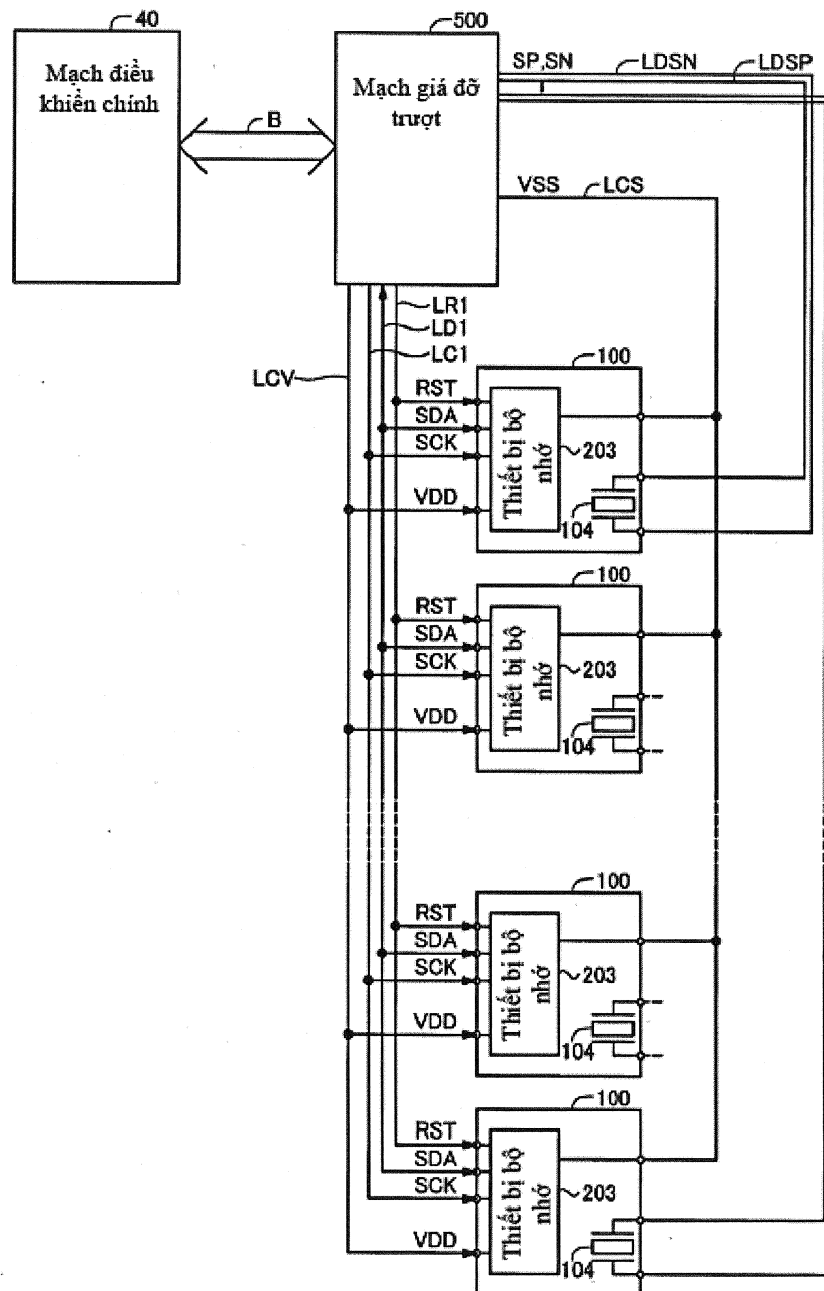


Fig.3

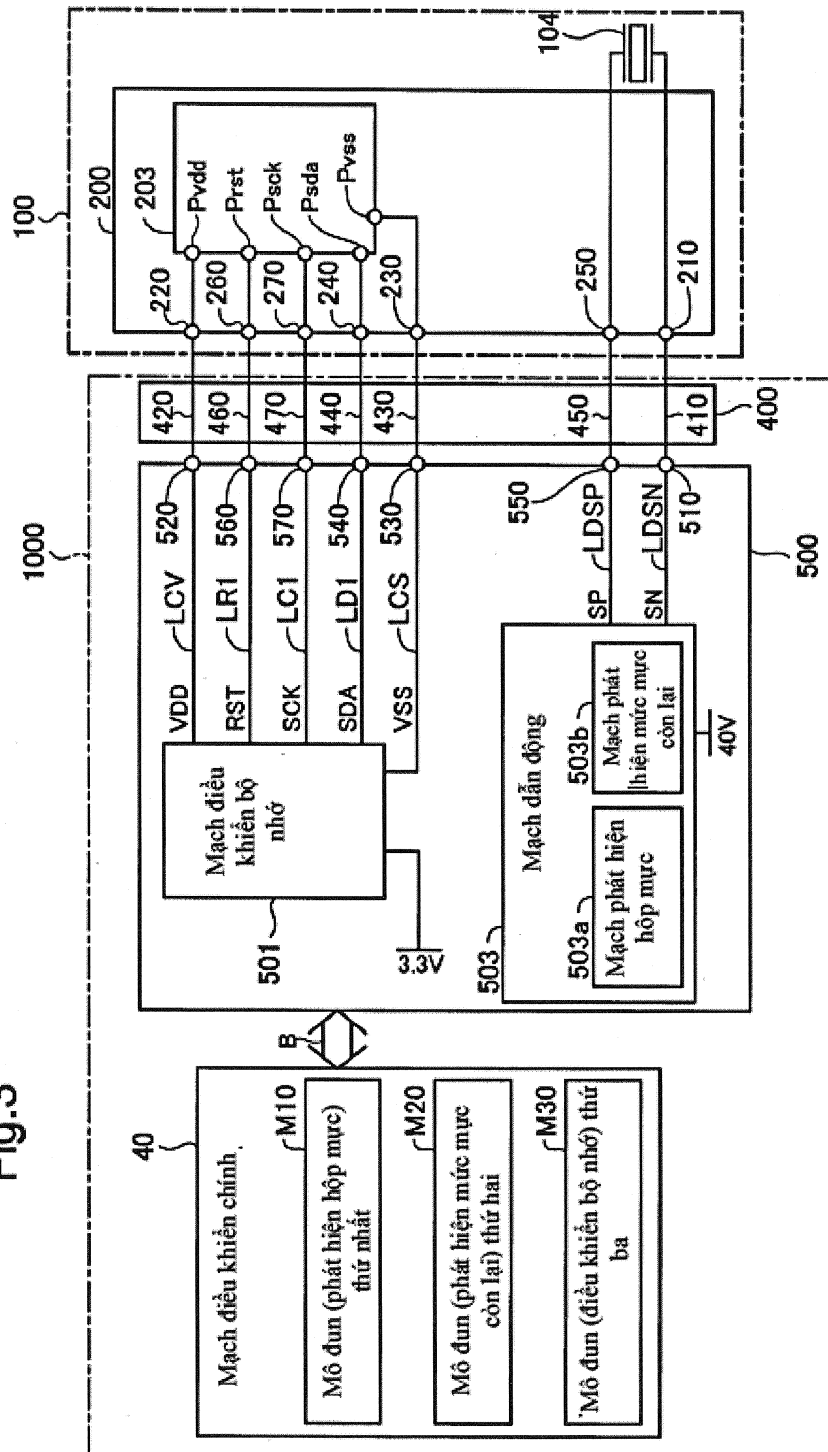


Fig.4

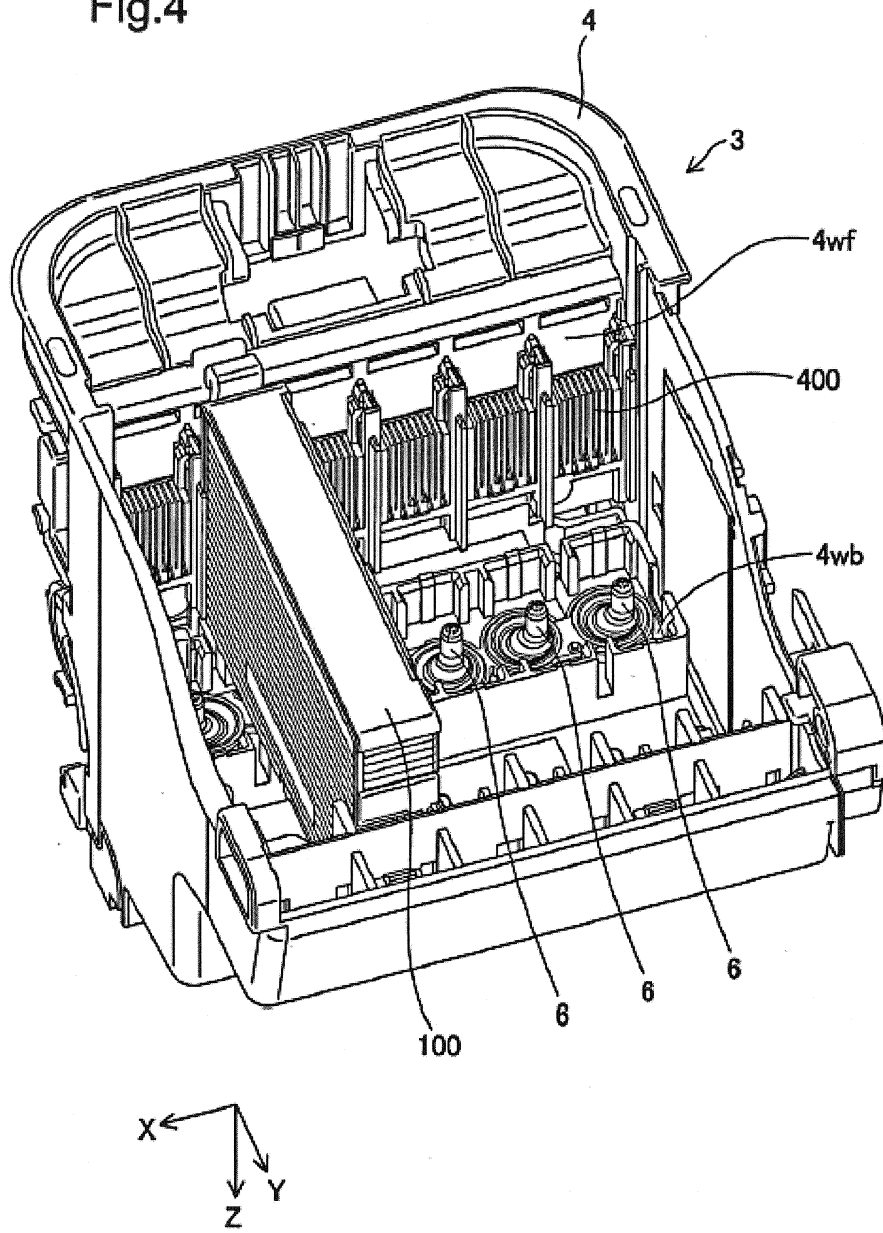
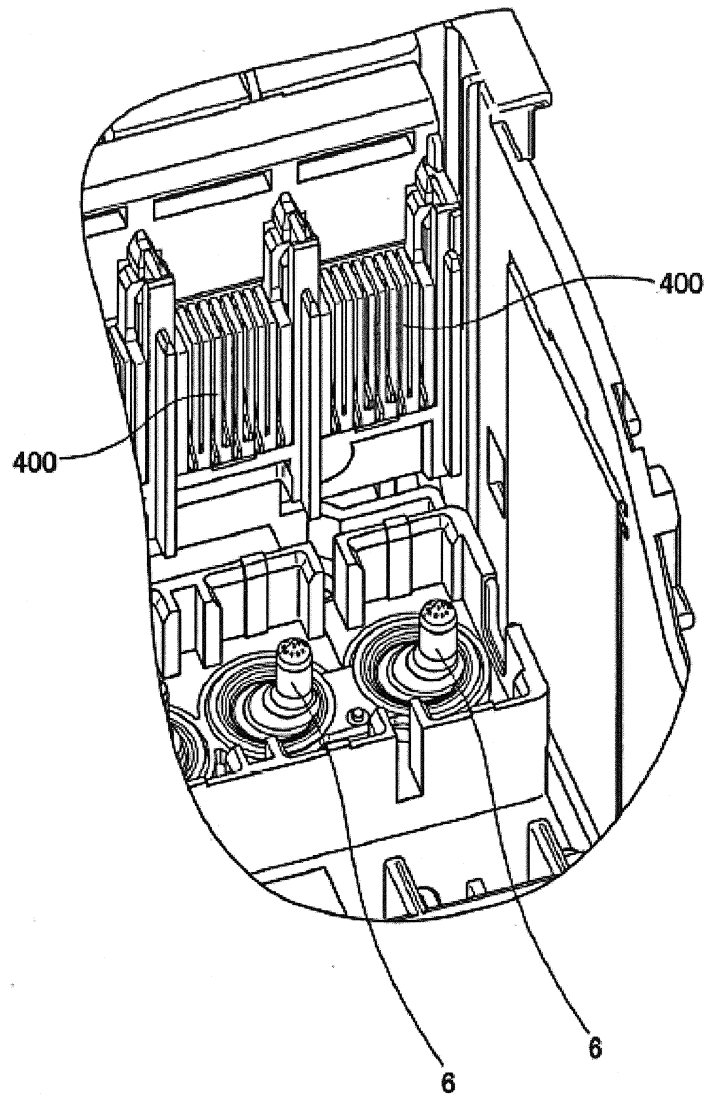


Fig.5



6/32

Fig.6A

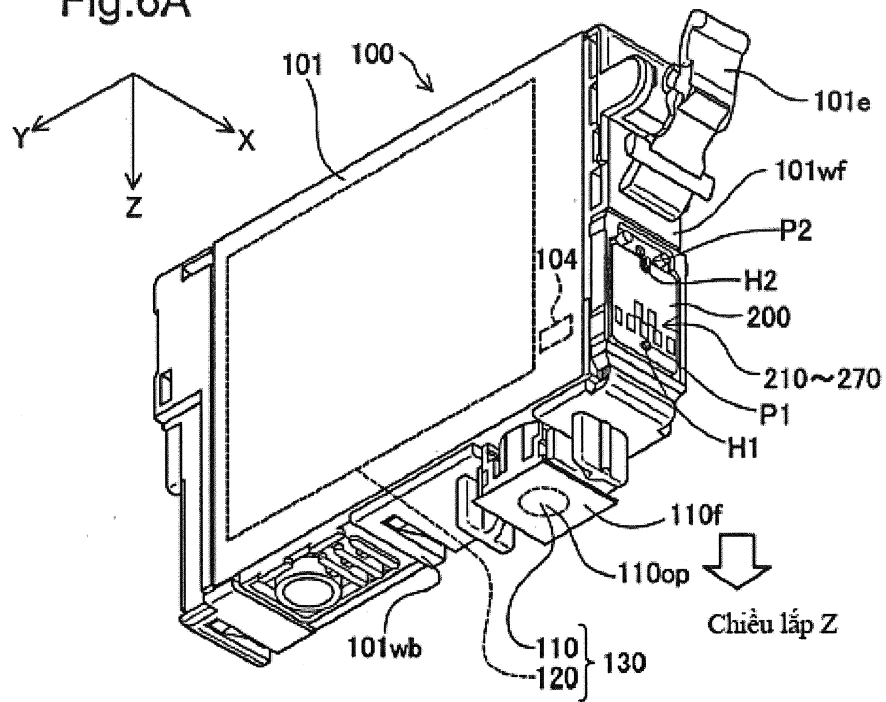
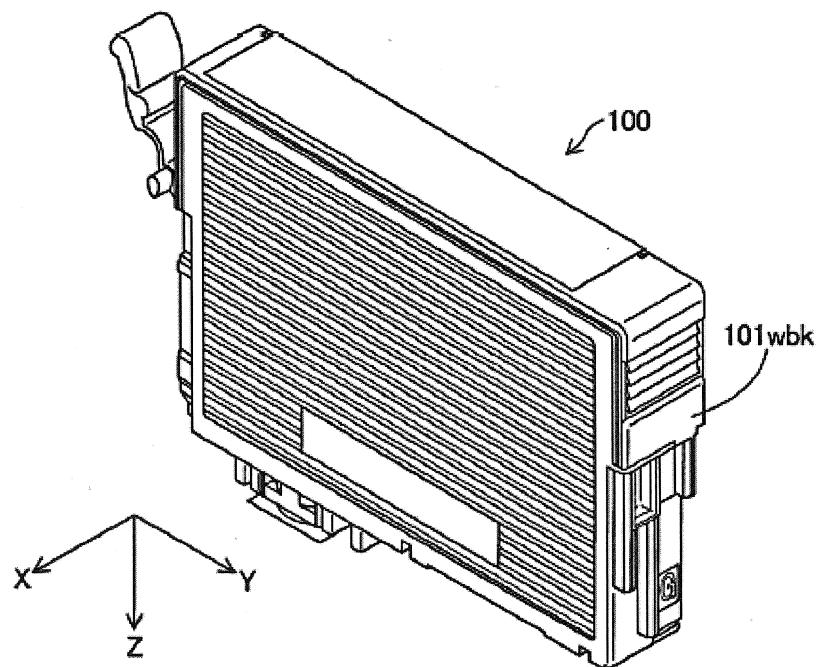


Fig.6B



7/32

Fig.7A

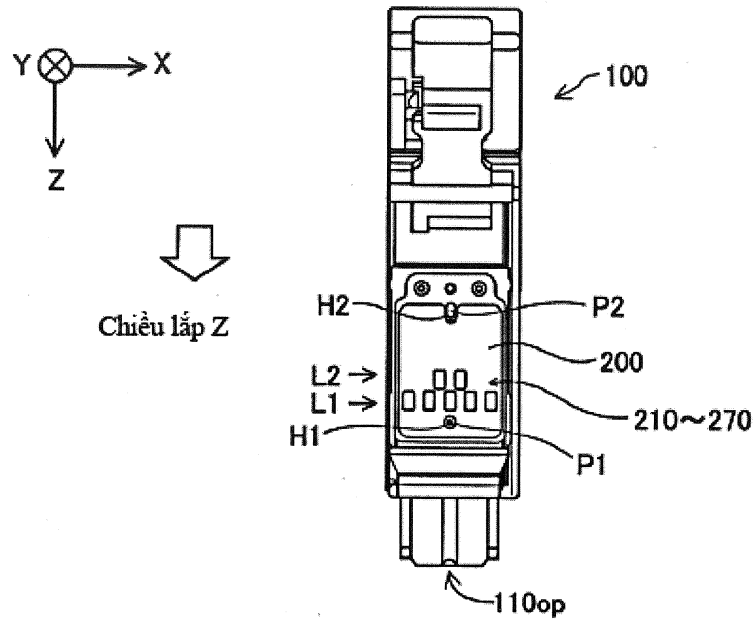


Fig.7B

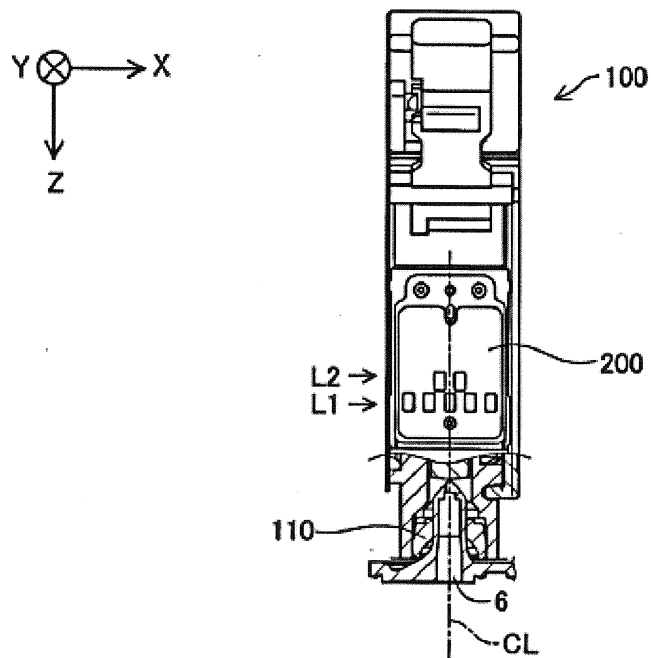


Fig.8

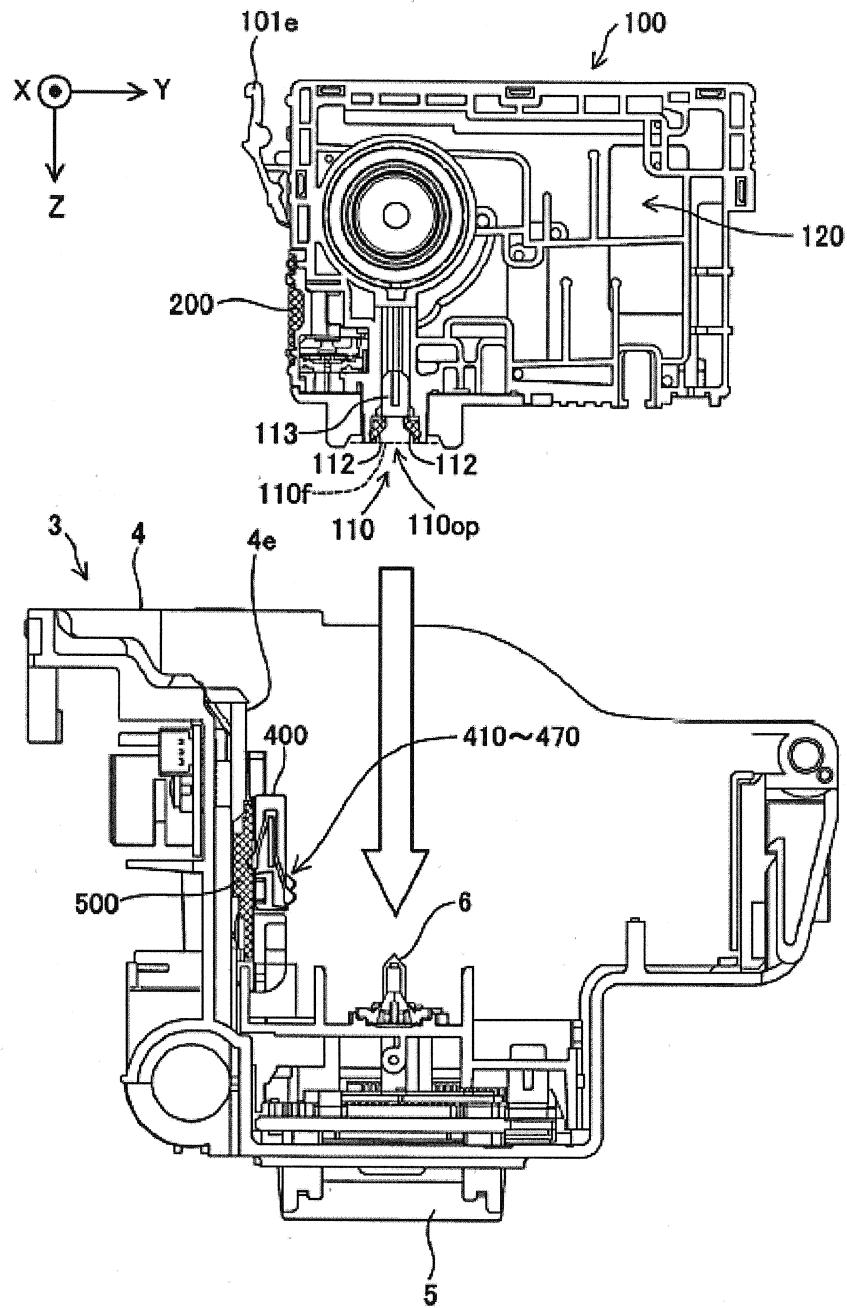


Fig.9

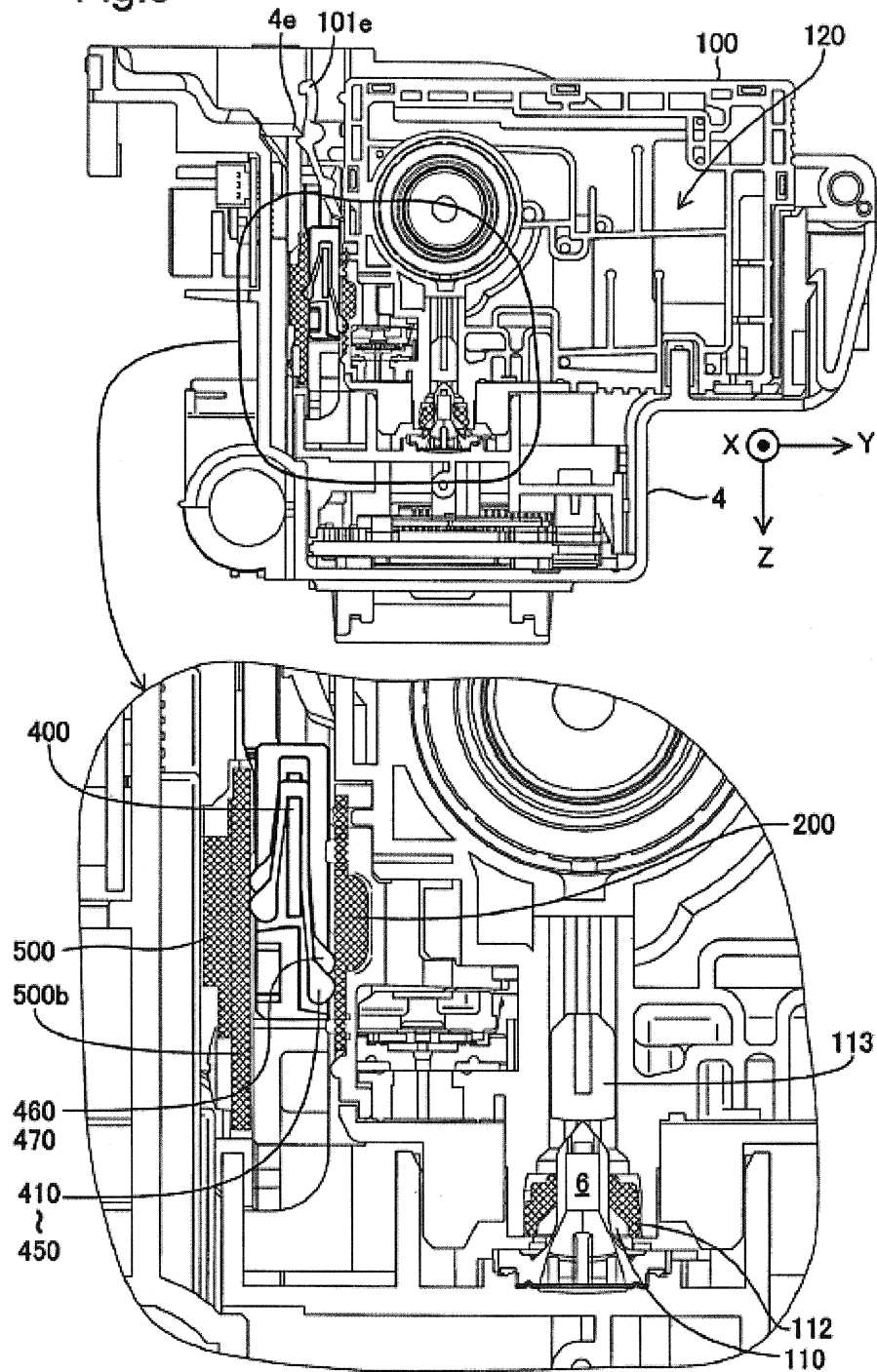


Fig.10A

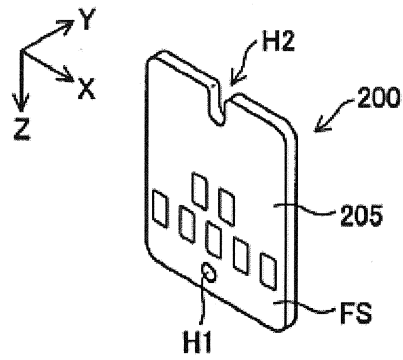


Fig.10B

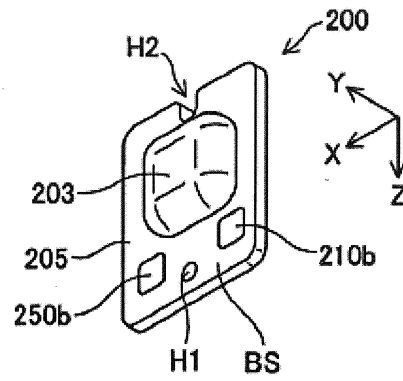


Fig.10C

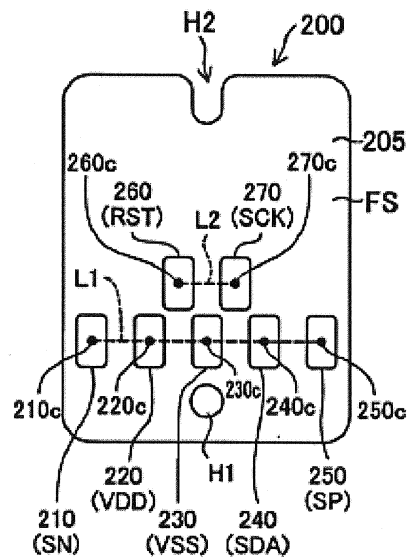


Fig.10D

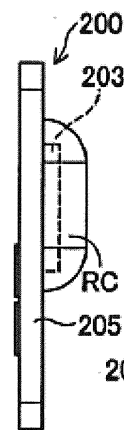


Fig.10E

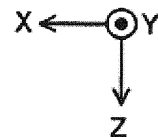
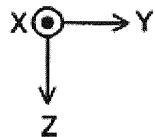
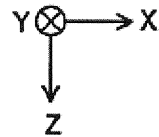
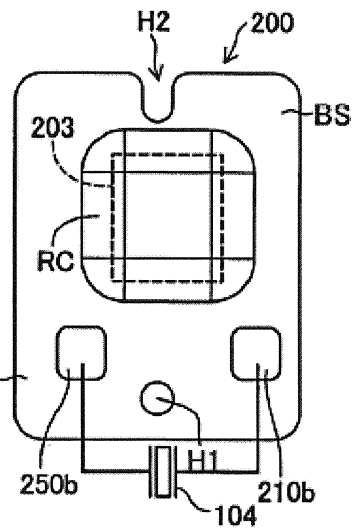


Fig. 11B

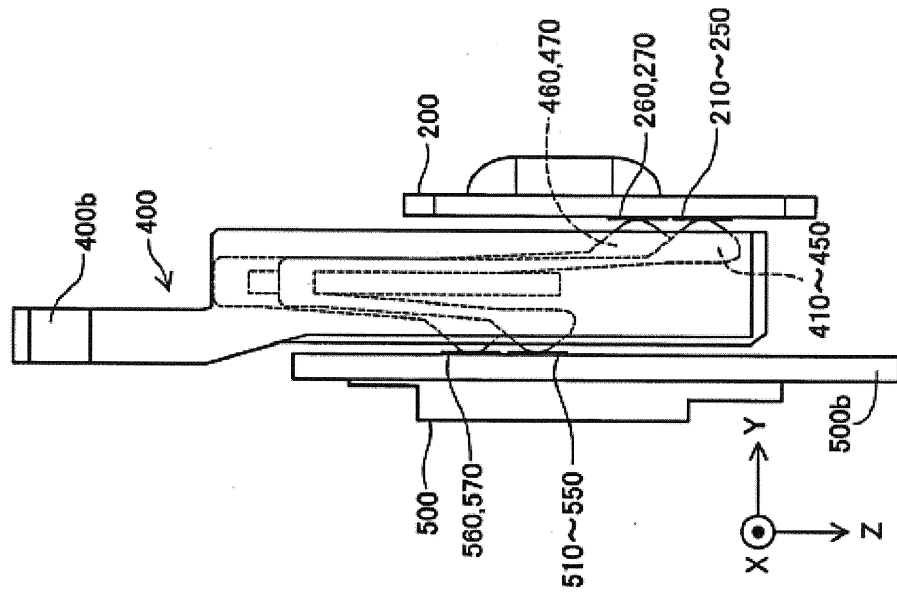


Fig. 11A

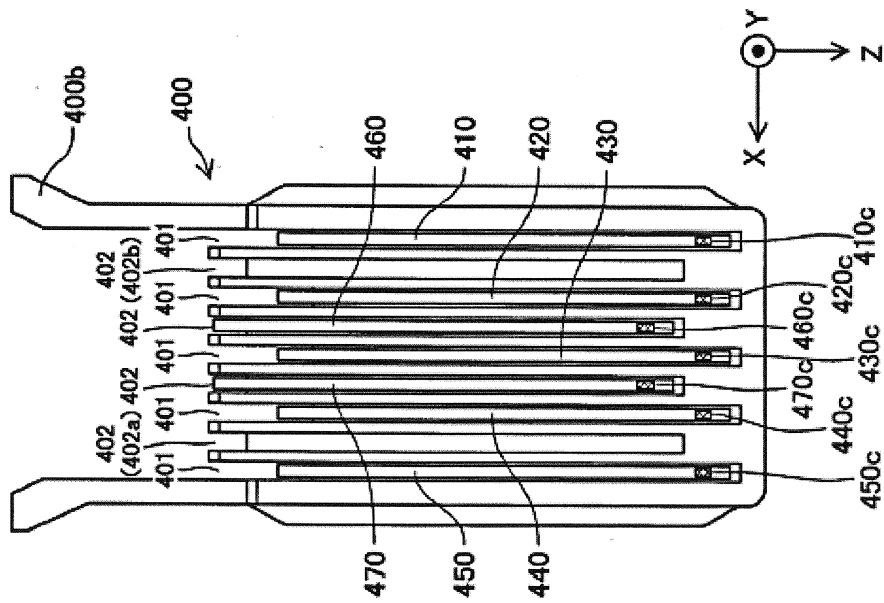
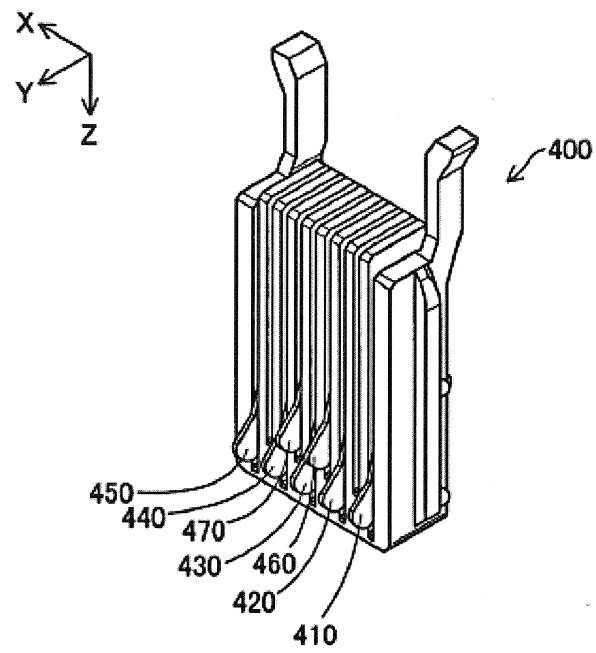


Fig.12



13/32

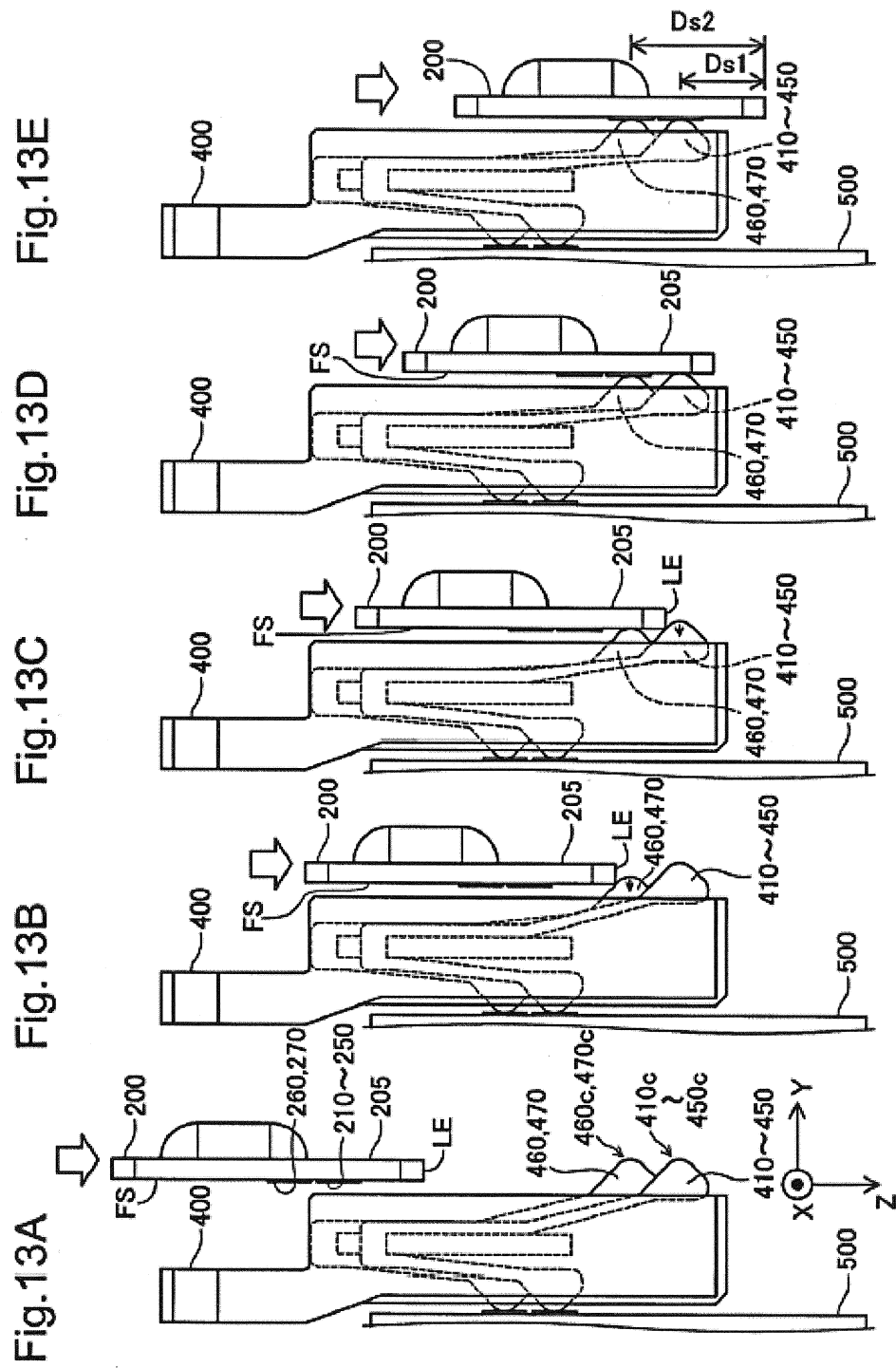


Fig.14

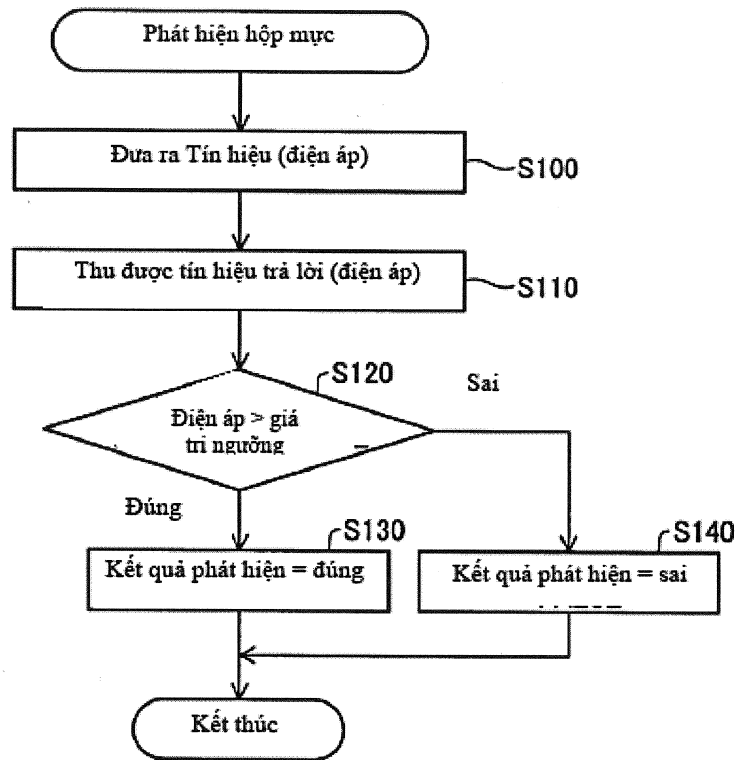
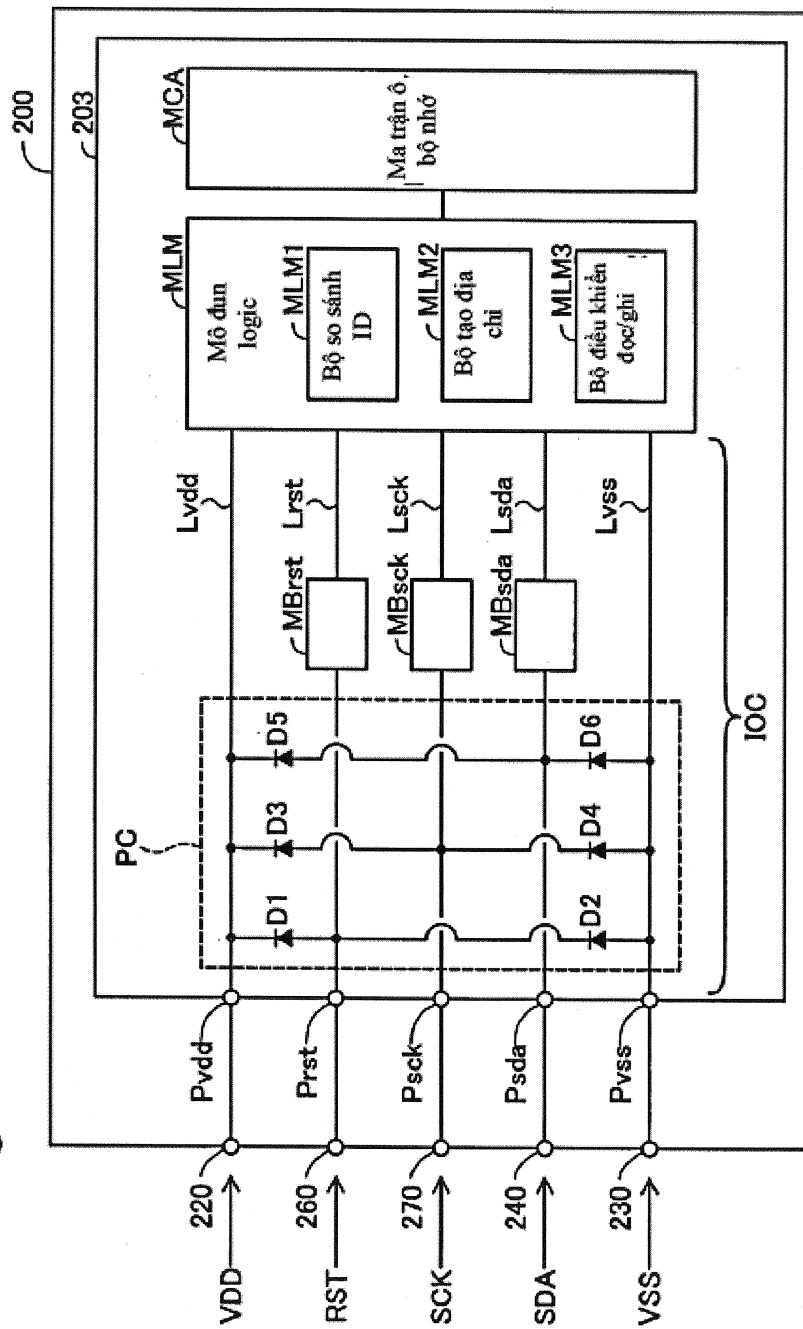


Fig.15



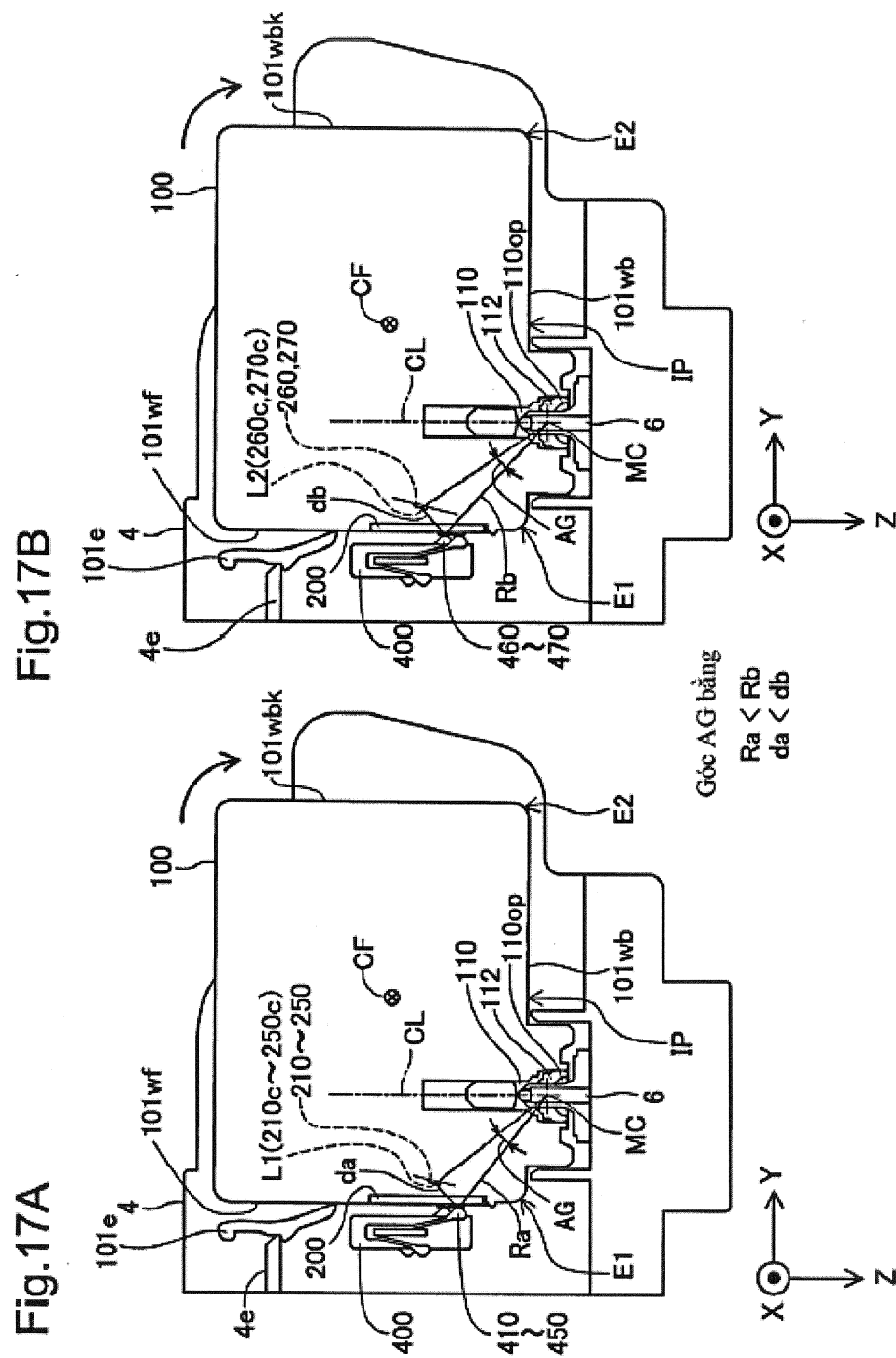


Fig.18

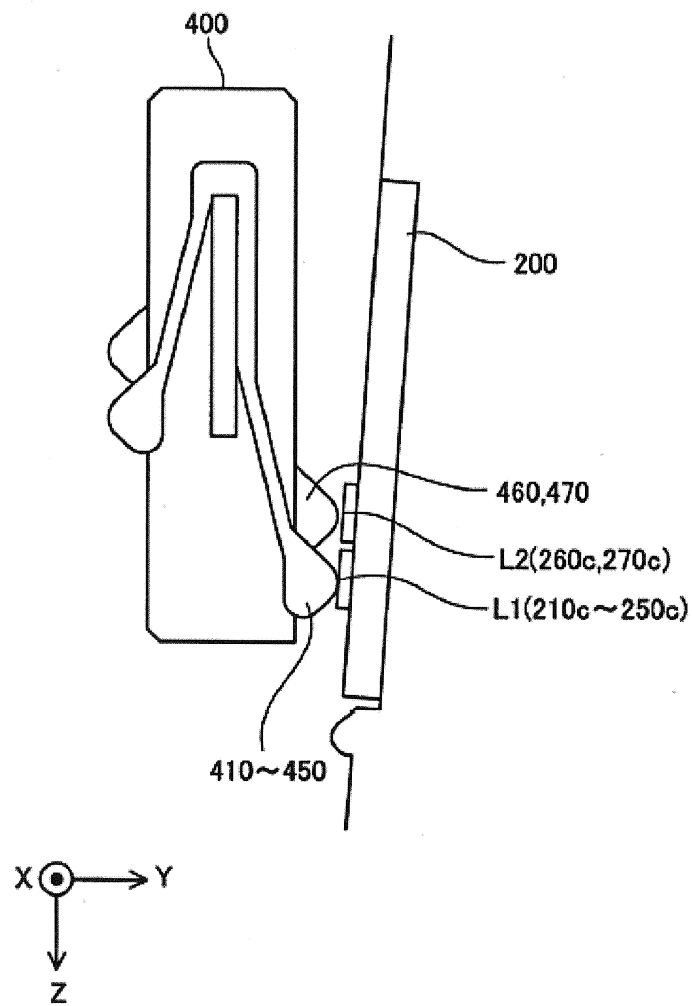
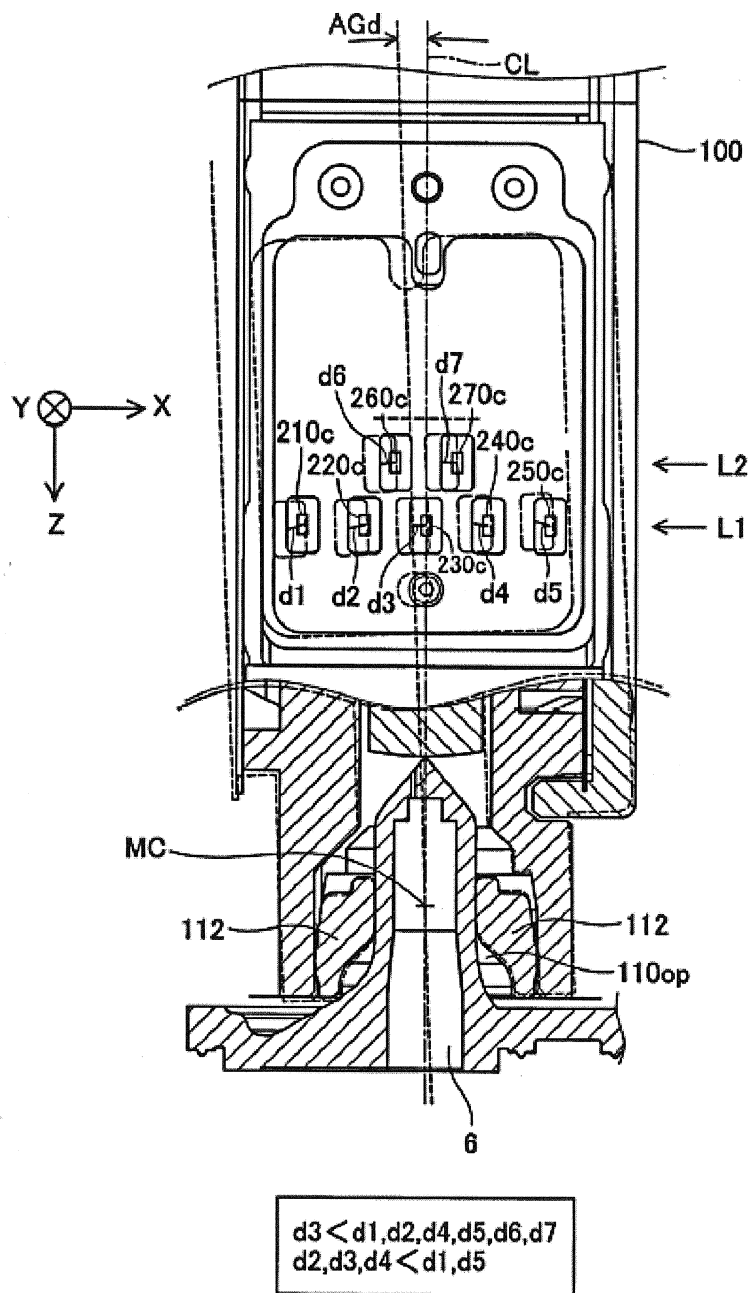


Figure 1 illustrates a memory device. The top part is a block diagram showing a memory array with rows L1 and L2, and columns 210c to 250c. The bottom part is a circuit schematic showing the internal structure of a memory cell, including access transistors (210, 220, 230, 240, 250), word lines (260, 270), and bit lines (210c to 250c). It also shows the connection to a memory controller (MLM) and the resulting data output (X, Y, Z).

[illegible]

Fig.21



21/32

Fig.22

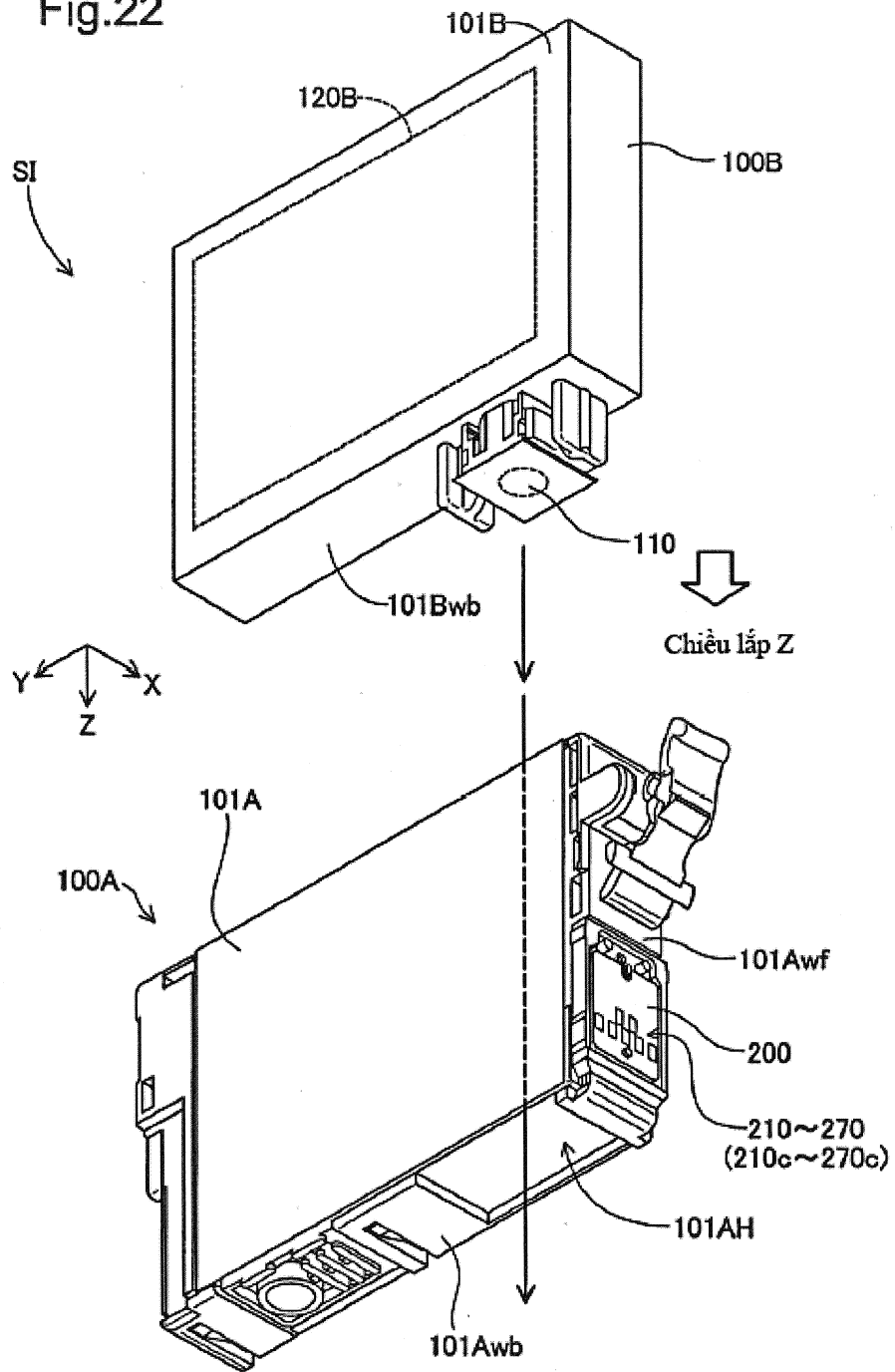


Fig.23

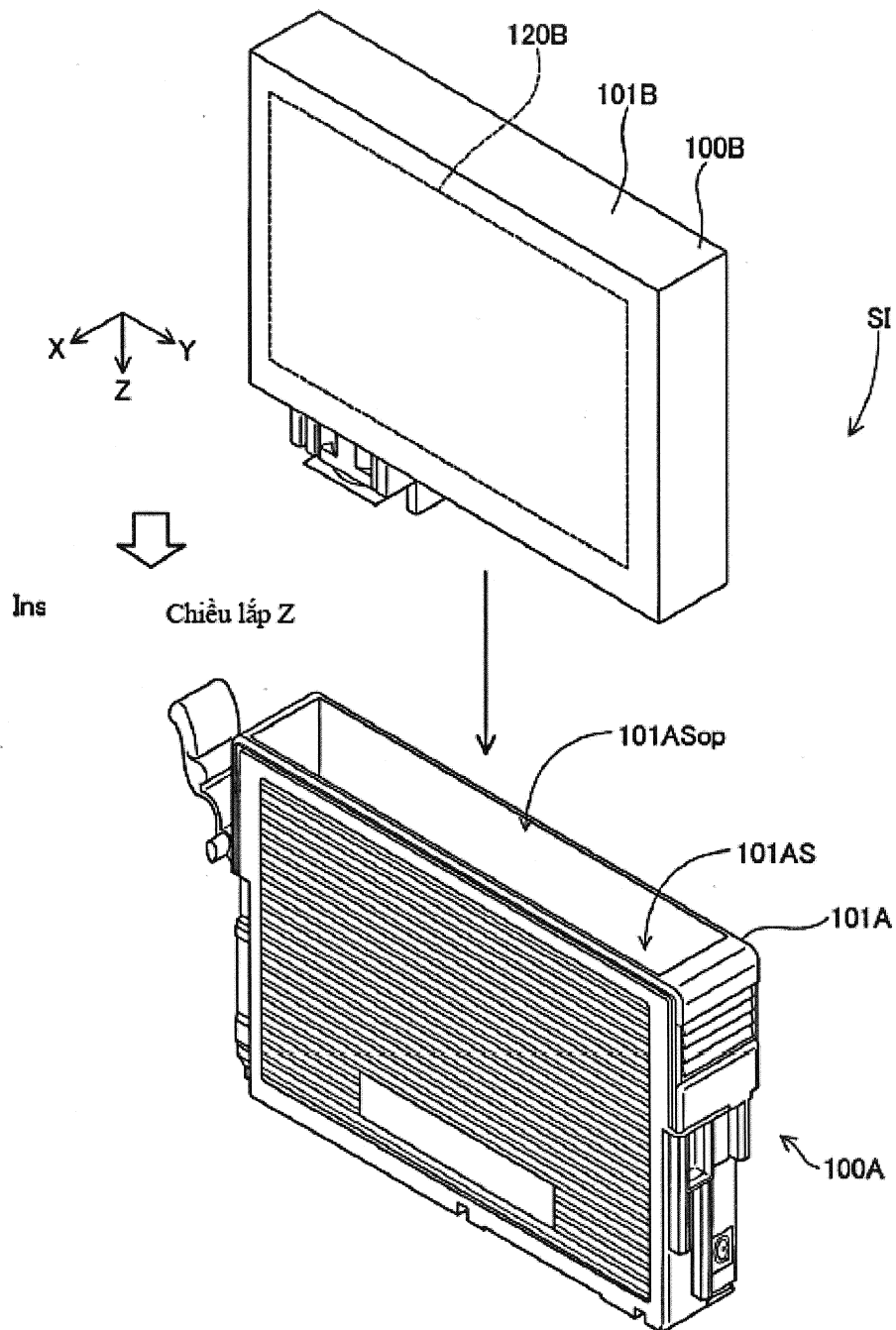


Fig.24

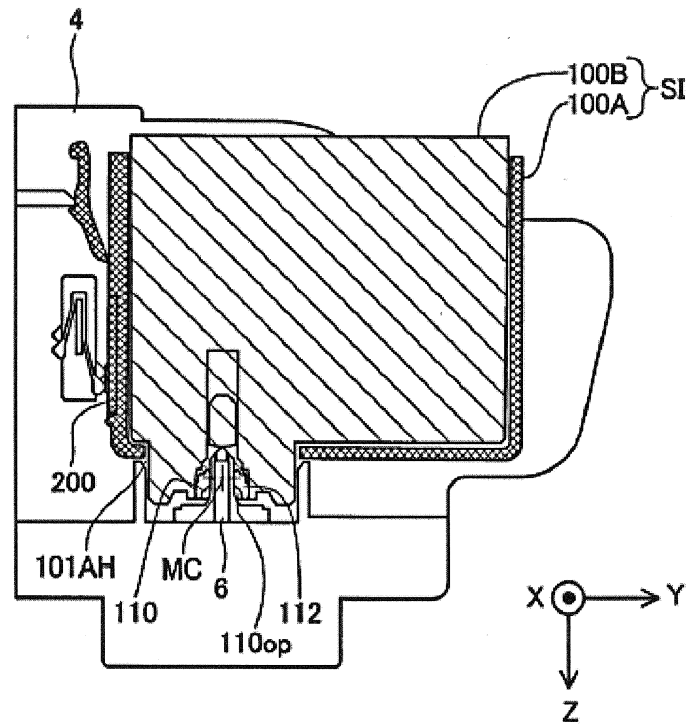


Fig.25

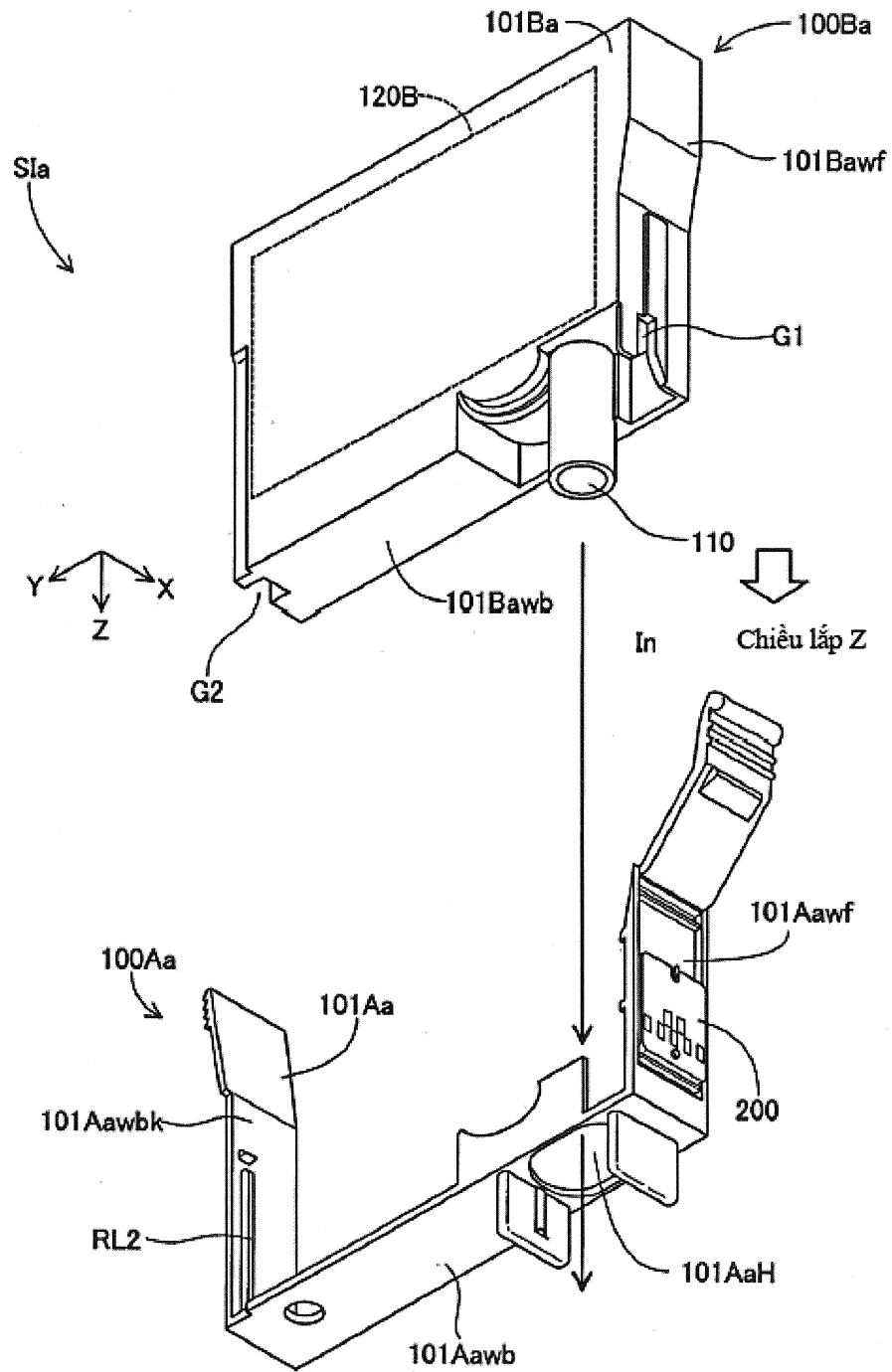


Fig.26

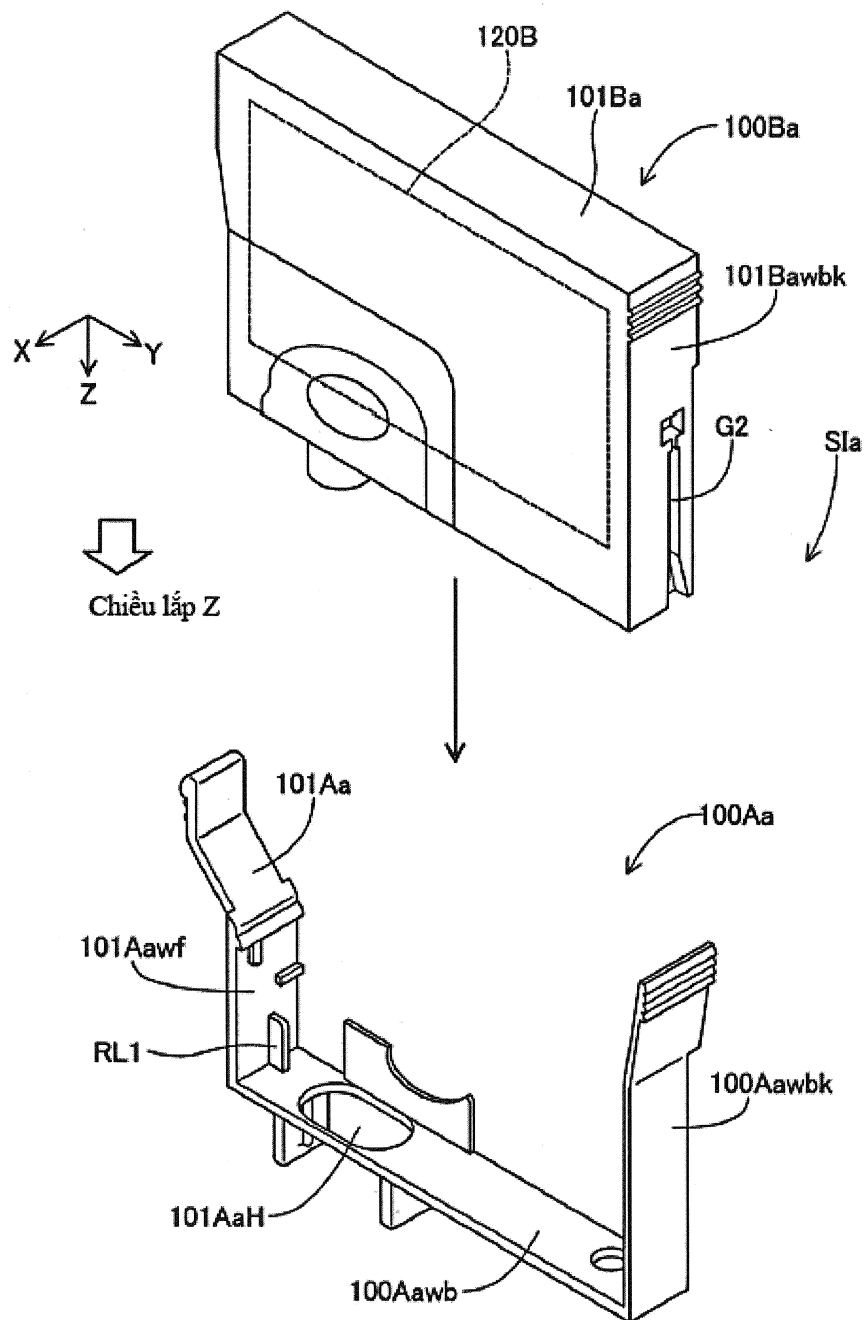


Fig.27

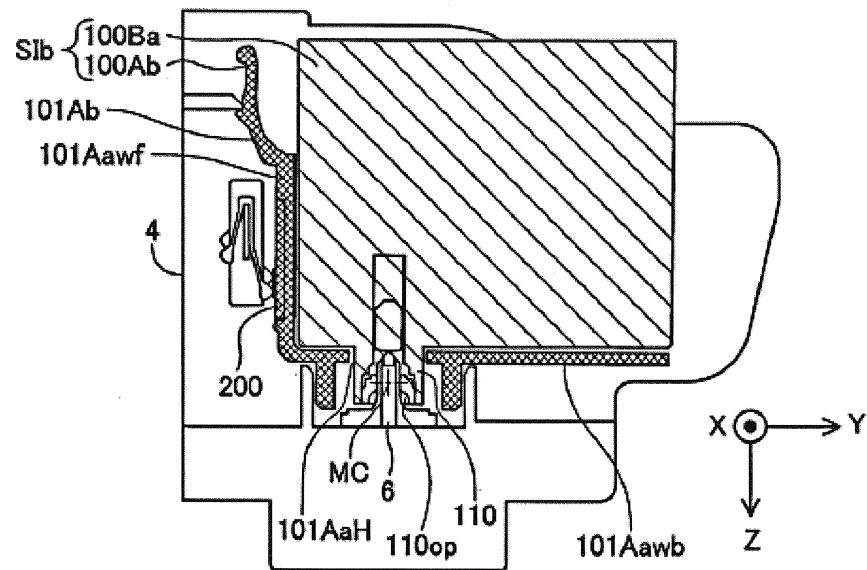


Fig.28

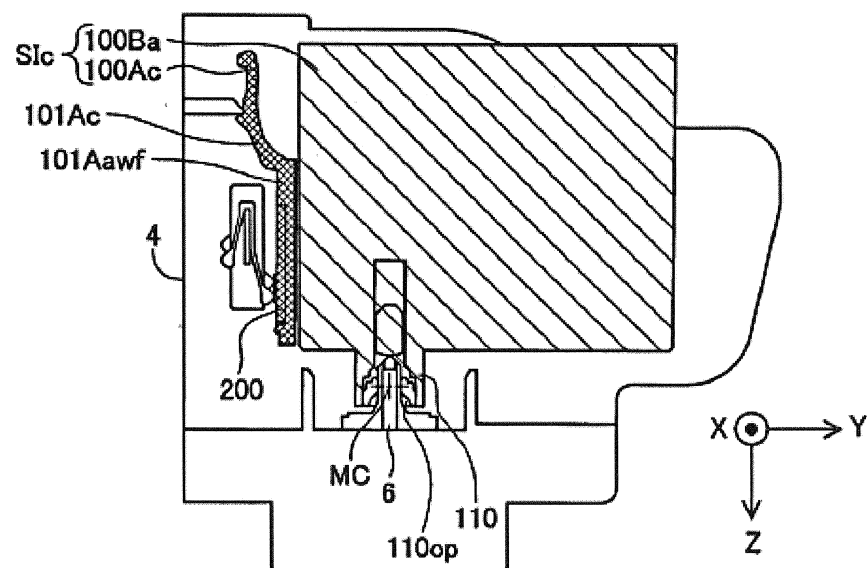


Fig.30

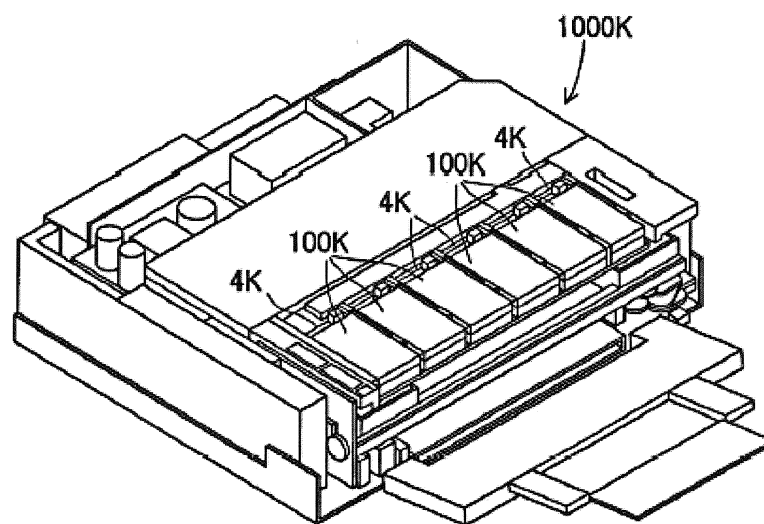


Fig.31

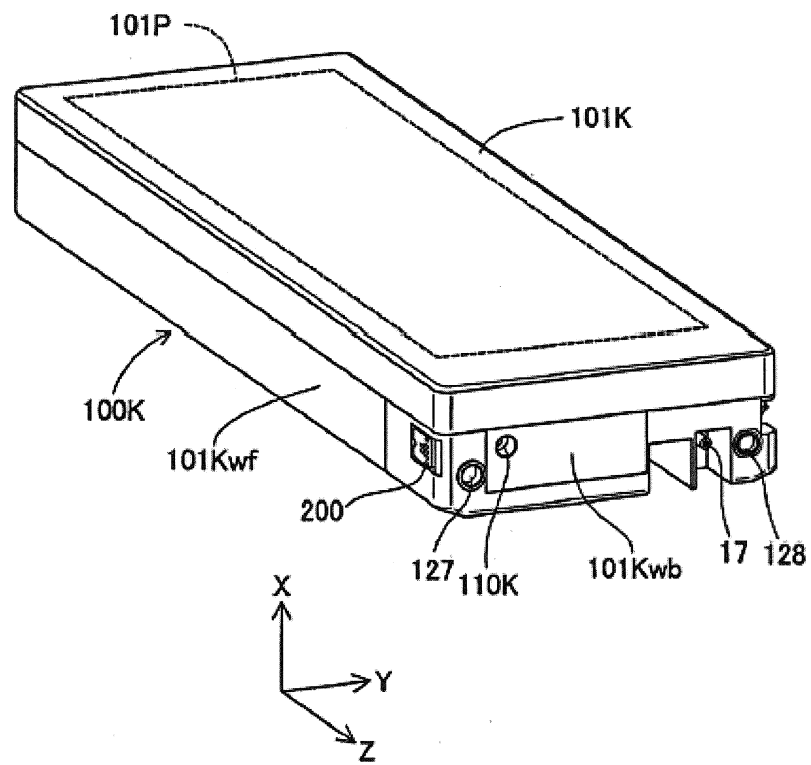
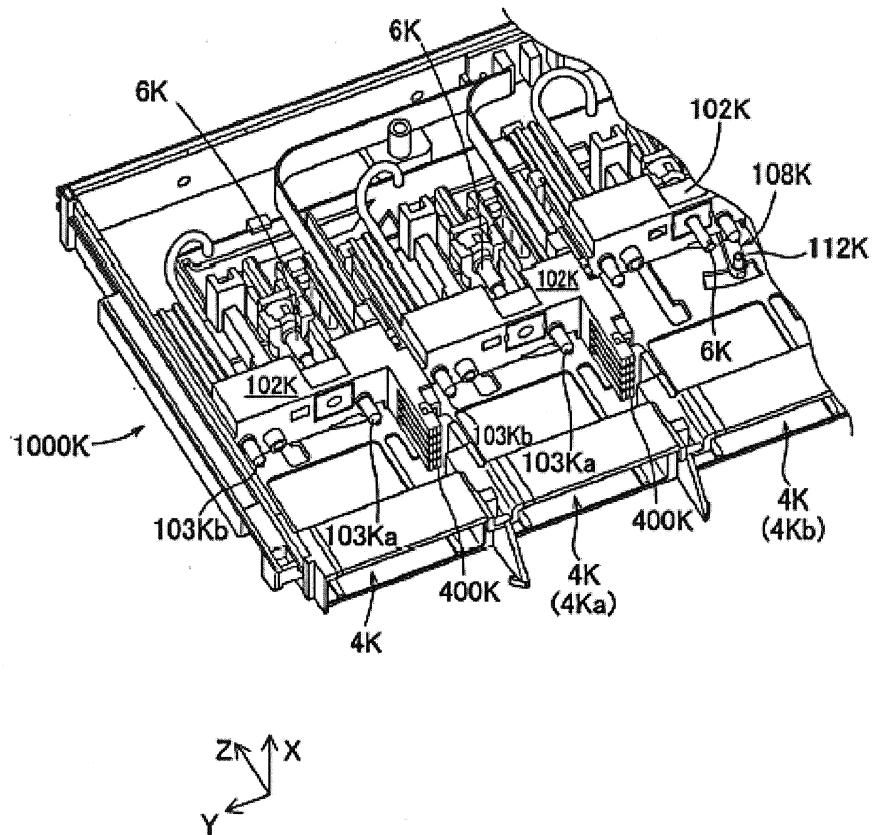


Fig.32



31/32

Fig.33

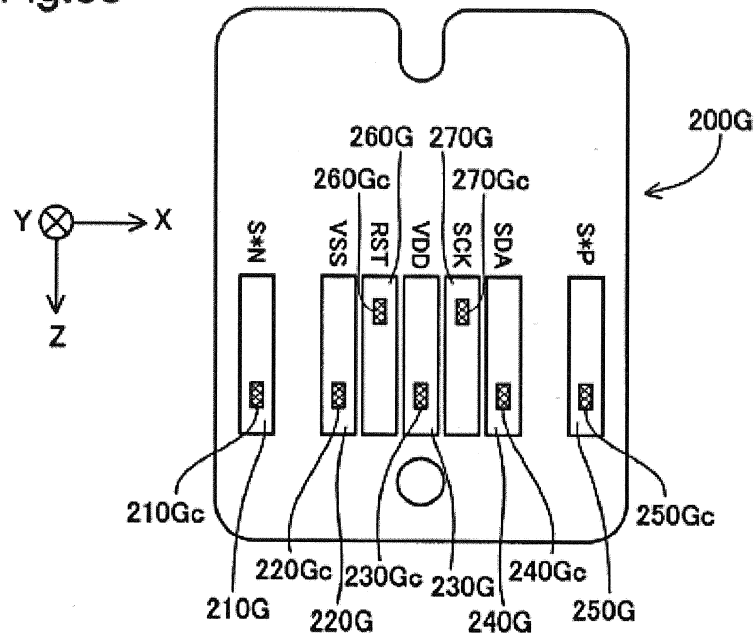
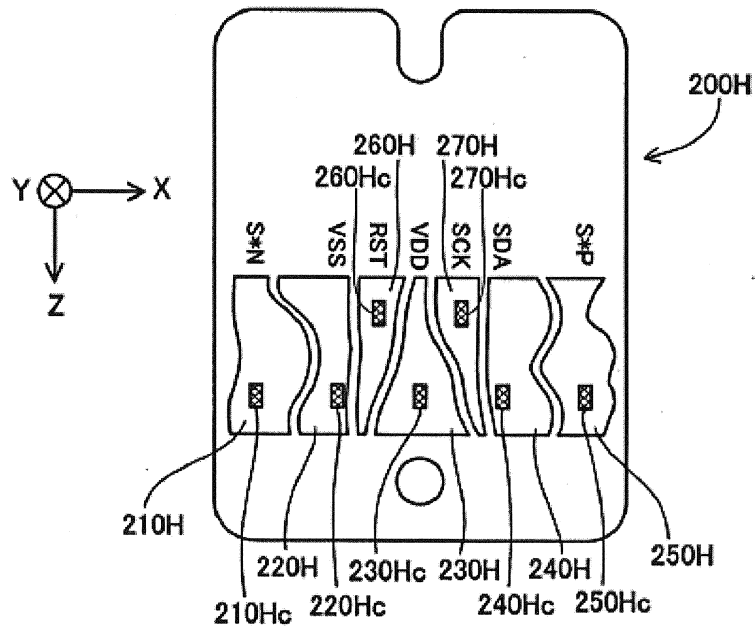


Fig.34



32/32

Fig.35

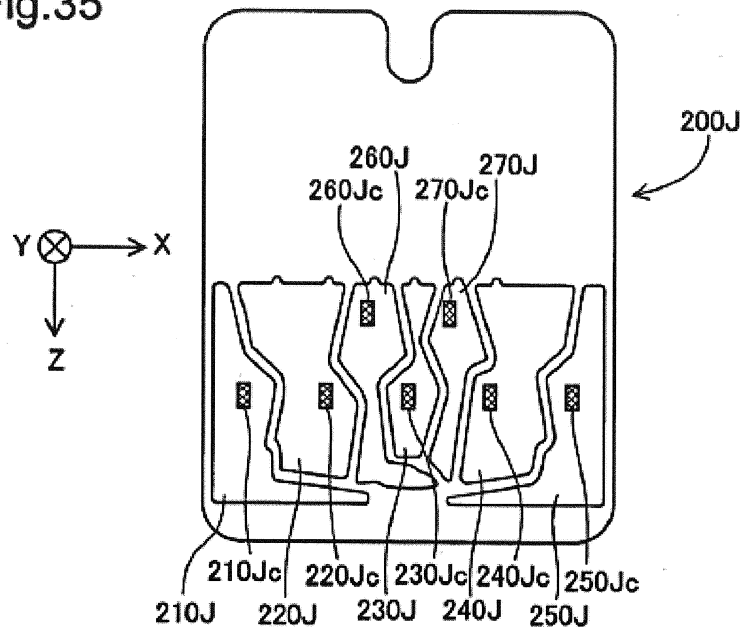


Fig.36

