

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến dây chuyền in lưới bao gồm các máy in lưới và đến phương pháp in lưới được thực hiện bởi dây chuyền in lưới.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như được bộc lộ trong công bố đơn sáng chế Nhật Bản số JP-A-2007-15307, máy in lưới đã biết bao gồm cơ cấu in và cơ cấu đỡ nền và nền mạch điện được nạp vào máy in lưới trong đó vật liệu in được được in. Sau khi in, nền mạch điện được đỡ tải từ máy in lưới và được cấp vào máy tạo nền là máy thực hiện các thao tác làm việc trên nền mạch điện.

Tuy nhiên, trong những năm gần đây, tình trạng xảy ra trong đó việc cấp nền mạch điện từ máy in lưới vào máy tạo nền là quá chậm. Chẳng hạn, thời gian chu trình để lắp đặt các thành phần mạch điện trên nền mạch điện đã được rút ngắn trên dây chuyền lắp ráp thành phần mạch điện bao gồm các máy lắp ráp thành phần mạch điện, mỗi máy này là một dạng máy tạo nền và khi thời gian chu trình trở nên ngắn hơn so với thời gian chu trình để in vật liệu in được trên nền mạch điện, việc cấp nền mạch điện trở nên quá muộn.

Các tác giả sáng chế đã xem xét hai máy in lưới được tạo ra theo dây chuyền lắp ráp một thành phần mạch điện. Theo dây chuyền này, mỗi máy in lưới bao gồm hai băng tải tương ứng ở phần phía trước và phần phía sau của máy in lưới và đầu này của máy in lưới bao gồm cơ cấu đỡ nền trên băng tải được bố trí ở phần phía trước trong khi đầu kia của máy in lưới bao gồm cơ cấu đỡ nền trên băng tải được bố trí ở phần phía sau. Hai máy in lưới được tạo ra sao cho băng tải phía trước là liên tục với nhau và băng tải phía sau cũng là liên tục với nhau. Nền mạch điện được cấp vào băng tải có trang bị cơ cấu đỡ nền ở một trong số các máy in lưới phía đầu vào theo hướng vận chuyển nền mạch điện được in bởi vật liệu in được nhờ cơ cấu in trong khi được đỡ trên cơ cấu đỡ nền. Nền mạch điện sau đó được cấp vào dây chuyền lắp thành phần mạch điện nhờ được vận chuyển bởi băng tải không

trang bị cơ cấu đỡ nền ở một trong số các máy in lưới phía đầu ra. Ngoài ra, nền mạch điện được cấp vào băng tải không trang bị cơ cấu đỡ nền ở máy in lưới phía đầu vào được vận chuyển qua cơ cấu in và được nạp tải lên băng tải có trang bị cơ cấu đỡ nền ở máy in lưới phía đầu ra. Sau khi được in vật liệu in được, nền mạch điện được cấp vào dây chuyền lắp thành phần mạch điện. Khi mà dây chuyền in lưới được tạo ra như vậy với hai máy in lưới, có thể rút ngắn thời gian chu trình cấp nền mạch điện vào dây chuyền xử lý nền. Tuy nhiên, trong thực tế sử dụng, người ta nhận thấy rằng, vẫn cần cải tiến tốt hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhằm giải quyết các vấn đề kỹ thuật còn tồn tại như nêu trên, sáng chế có mục đích là đề xuất dây chuyền in lưới và phương pháp in lưới có lợi hơn.

Sáng chế đề xuất dây chuyền in lưới bao gồm: (A) các máy in lưới được bố trí theo hướng bên phải và bên trái và mỗi máy này được tạo kết cấu để thực hiện in lưới trên nền mạch điện, và (B) ít nhất một băng tải kiểu con thoi, mỗi băng tải kiểu con thoi này được bố trí ở giữa cặp máy in lưới gần kề bất kỳ của các máy in lưới, các máy in lưới gần kề được đặt gần kề với nhau, ít nhất một băng tải kiểu con thoi được tạo kết cấu để tiếp nhận và chuyển tiếp nền mạch điện, trong đó mỗi máy của các máy in lưới bao gồm: (a) băng tải phía trước bao gồm cơ cấu đỡ nền và được bố trí ở phần phía trước của máy in lưới; (b) băng tải phía sau được bố trí ở phần phía sau của máy in lưới và được tạo kết cấu để cho phép chuyển tiếp nền mạch điện; và (c) cơ cấu in được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện được đỡ bởi cơ cấu đỡ nền và trong đó mỗi trong số ít nhất một băng tải kiểu con thoi bao gồm băng tải di động mà di chuyển được ít nhất giữa một vị trí liên tục đến ít nhất một trong số các băng tải phía trước của các máy in lưới gần kề và một vị trí liên tục đến ít nhất một trong số các băng tải phía sau của các máy in lưới gần kề.

Sáng chế còn đề xuất dây chuyền in lưới bao gồm: (A) các máy in lưới được bố trí theo hướng bên phải và bên trái và mỗi máy này được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện; và (B) các băng tải kiểu con thoi, mỗi băng tải này

được tạo kết cấu để vận chuyển nền mạch điện và mỗi nền mạch điện được đặt lên phía đầu vào và phía đầu ra của các máy in lưới bất kỳ, trong đó mỗi máy in lưới trong số các máy in lưới bao gồm: (a) thân chính; (b) băng tải phía trước bao gồm cơ cấu đỡ nền và được bố trí ở phần phía trước của thân chính; (c) băng tải phía sau được bố trí ở phần phía sau của thân chính và được tạo kết cấu cho phép chuyển tiếp nền mạch điện; và (d) cơ cấu in được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện được đỡ bởi cơ cấu đỡ nền, trong đó mỗi băng tải kiểu con thoi trong số các băng tải kiểu con thoi bao gồm băng tải di động là băng tải có thể di động được ít nhất là giữa vị trí liên tục đến băng tải phía trước của một máy in lưới tương ứng trong các máy in lưới và vị trí liên tục đến băng tải phía sau của một máy in lưới tương ứng trong số máy in lưới và trong đó ít nhất một của một trong số các máy in lưới và một trong số các băng tải kiểu con thoi bao gồm thiết bị nhận biết nền được tạo cấu hình để nhận biết ít nhất là loại nền mạch điện, và dây chuyền in lưới bao gồm phần xác định phương thức vận hành được tạo cấu hình để, dựa vào kết quả nhận biết của thiết bị nhận biết nền, xác định phương thức vận hành của ít nhất một máy in lưới và băng tải kiểu con thoi.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp in lưới được thực hiện bởi dây chuyền in lưới, trong đó dây chuyền in lưới bao gồm: (A) hai máy in lưới được bố trí theo hướng bên phải và bên trái và mỗi máy này được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện; và (B) băng tải kiểu con thoi được bố trí ở giữa hai máy in lưới để tiếp nhận và chuyển tiếp nền mạch điện, trong đó mỗi máy trong số hai máy in lưới này bao gồm: (a) băng tải phía trước bao gồm cơ cấu đỡ nền và được bố trí ở phần phía trước của máy in lưới; (b) băng tải phía sau được bố trí ở phần phía sau của máy in lưới và được tạo kết cấu cho phép chuyển tiếp nền mạch điện; và (c) cơ cấu in được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện được đỡ bởi cơ cấu đỡ nền, trong đó băng tải kiểu con thoi bao gồm băng tải di động là băng tải có thể di động được ít nhất là giữa vị trí liên tục đến ít nhất là một băng tải phía trước của hai máy in lưới và vị trí liên tục đến ít nhất là một băng tải phía sau của hai máy

in lưới và trong đó phương pháp in lưới bao gồm: lắp các mạng che tương ứng lên hai máy in lưới, các mạng che này là giống nhau; và trong đó có hai máy in lưới tương ứng thực hiện việc in song song trên cùng các phía của các nền mạch điện, mỗi nền này có cùng số lượng mô hình.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp in lưới khác được thực hiện bởi dây chuyền in lưới, trong đó dây chuyền in lưới bao gồm hai máy in lưới và băng tải kiểu con thoi được bố trí ở giữa chúng, trong đó phương pháp in lưới này bao gồm bước: lắp các mạng che tương ứng trên the hai máy in lưới, các mạng che là khác nhau; và trong đó có hai máy in lưới thực hiện tương ứng việc in theo kiểu song song trên các nền mạch điện có các số lượng mô hình khác nhau hoặc về phía trước và phía sau của các nền mạch điện, mỗi nền này có cùng số lượng mô hình.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp in lưới được thực hiện theo dây chuyền in lưới bao gồm, thay vì hai máy in lưới và băng tải kiểu con thoi được bố trí ở giữa chúng, ba máy in lưới và hai băng tải kiểu con thoi, mỗi băng tải này được bố trí ở giữa hai máy in lưới gần kề tương ứng trong số ba máy in lưới, trong đó phương pháp in lưới này bao gồm bước: việc lắp các mạng che tương ứng trên ba máy in lưới, các mạng che là khác nhau; và trong đó có ba máy in lưới tương ứng để thực hiện việc in song song trên ba kiểu nền mạch điện có các số lượng mô hình khác nhau.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp in lưới được thực hiện theo dây chuyền in lưới bao gồm, thay vì hai máy in lưới và băng tải kiểu con thoi được bố trí ở giữa chúng, bốn máy in lưới và ba băng tải kiểu con thoi, mỗi băng tải kiểu con thoi này được bố trí ở giữa hai máy in lưới gần kề bất kỳ trong số bốn máy in lưới, trong đó phương pháp in lưới này bao gồm các bước: lắp hai mạng che giống nhau tương ứng trên hai trong số bốn máy in lưới như một cặp, và lắp hai mạng che giống nhau tương ứng trên hai máy in lưới còn lại trong số bốn máy in lưới như một cặp khác; và trong đó có hai máy in lưới của một cặp và một cặp khác thực hiện tương ứng việc in song song trên các nền mạch điện có các số lượng mô hình khác nhau hoặc

hoặc về phía trước và phía sau của các nền mạch điện mà mỗi nền này có cùng số lượng mô hình.

Theo dây chuyền in lưới được tạo ra như nêu trên đây, cơ cấu đỡ nền được tạo ra trên băng tải phía trước của mỗi máy in lưới trong đó việc in được thực hiện và ít nhất một băng tải kiểu con thoi được bố trí ở giữa cặp hai máy in lưới gần kề bất kỳ. Như vậy, dây chuyền in lưới có thể được tạo kết cấu sao cho nền mạch điện được in bởi một máy in lưới đầu vào được vận chuyển bởi băng tải phía sau của một máy in lưới đầu ra qua máy in lưới đầu ra trong khi nền mạch điện chưa được in được nạp tải lên băng tải phía trước của máy in lưới đầu ra và vật liệu in được được in trên nền mạch điện. Kết quả là, các máy in lưới có thể thực hiện việc in theo kiểu song song. Ngoài ra, vì cơ cấu đỡ nền và cơ cấu in được bố trí ở phần phía trước của mỗi máy in lưới, người vận hành có thể tiếp cận một cách dễ dàng các thiết bị này và dễ dàng thực hiện các thao tác vận hành như là chuyển đổi, vệ sinh và bổ sung vật liệu in được.

Ngoài ra, trên dây chuyền in lưới nêu trên bao gồm máy in lưới, (các) băng tải kiểu con thoi, (các) thiết bị nhận biết nền và phần xác định phương thức vận hành, phương thức vận hành của ít nhất một máy in lưới và băng tải kiểu con thoi có thể được xác định trên cơ sở sự nhận biết dạng nền mạch điện. Như vậy, có thể ngăn chặn được một cách chắc chắn ít nhất là một quá trình in được thực hiện trên nền mạch điện sai và băng tải di động của băng tải kiểu con thoi di chuyển đến vị trí không thích hợp. Chẳng hạn, ngay cả khi mà thứ tự các nền mạch điện được vận chuyển qua dây chuyền in đã thay đổi từ một bề mặt bởi người vận hành thực hiện hoặc được lồng vào nền mạch điện hoặc các nền mạch điện ở phần giữa của dây chuyền in, có thể ngăn chặn được một cách chắc chắn ít nhất là một quá trình in được thực hiện trên nền mạch điện sai và băng tải di động của băng tải kiểu con thoi được di chuyển đến vị trí không thích hợp.

Các sáng chế được mô tả dưới dạng các ví dụ được xác định là các sáng chế cần được bảo hộ của chủ đơn. Dưới đây các sáng chế này được gọi là “các sáng chế

được yêu cầu bảo hộ” và bao gồm sáng chế như được xác định ở các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo (chúng được gọi là “sáng chế” hoặc “sáng chế của đơn”), sáng chế theo khái niệm hẹp hơn hoặc rộng hơn so với khái niệm của sáng chế của đơn, và/hoặc sáng chế theo khái niệm khác với khái niệm của sáng chế của đơn. Các dạng sáng chế này được đánh số giống như các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và tùy thuộc vào dạng hoặc các dạng khác, trong trường hợp thích hợp. Điều này giúp dễ hiểu về sáng chế được yêu cầu bảo hộ, và cần hiểu rằng các kết hợp của các thành phần cấu thành mà cấu thành sáng chế được yêu cầu bảo hộ không giới hạn ở các kết hợp của các dạng sau đây. Có nghĩa là, các sáng chế được yêu cầu bảo hộ được tạo ra theo cách có tính đến phần mô tả từng dạng sau đây, phần mô tả về các phương án thực hiện, tình trạng kỹ thuật có liên quan, hiểu biết kỹ thuật chung phổ biến, và các hiểu biết khác, và miễn là các sáng chế được yêu cầu bảo hộ được tạo ra theo cách này thì dạng bất kỳ trong đó một hoặc nhiều thành phần được bổ sung vào hoặc được loại bỏ ra khỏi một dạng bất kỳ trong số các dạng sáng chế sau đây đều có thể được xem là một dạng của sáng chế được yêu cầu bảo hộ.

(1) Dây chuyền in lưới bao gồm:

các máy in lưới được bố trí theo hướng bên phải và bên trái và mỗi máy này được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện; và

ít nhất một băng tải kiểu con thoi, mỗi băng này được bố trí ở giữa cặp bất kỳ của các máy in lưới gần kề trong số các máy in lưới, các máy in lưới gần kề được đặt gần kề với nhau, ít nhất một băng tải kiểu con thoi được tạo kết cấu để tiếp nhận và chuyển tiếp nền mạch điện,

trong đó mỗi máy in lưới trong số các máy in lưới bao gồm:

băng tải phía trước bao gồm cơ cấu đỡ nền và được bố trí ở phần phía trước của máy in lưới;

băng tải phía sau được bố trí ở phần phía sau của máy in lưới và được tạo kết cấu cho phép chuyển tiếp nền mạch điện; và

cơ cấu in được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện được

đỡ bởi cơ cấu đỡ nền và

trong đó mỗi cơ cấu đỡ nền của ít nhất là một băng tải kiểu con thoi bao gồm băng tải di động là băng tải có thể di động được ít nhất là giữa vị trí liên tục đến ít nhất là một băng tải phía trước của máy in lưới gần kề và vị trí liên tục đến ít nhất là một băng tải phía sau của máy in lưới gần kề.

Trên dây chuyền in lưới theo dạng này, cơ cấu đỡ nền được tạo ra trên băng tải phía trước của mỗi máy in lưới trong đó việc in được thực hiện và ít nhất một băng tải kiểu con thoi được bố trí ở giữa một cặp máy in lưới gần kề bất kỳ. Như vậy, dây chuyền in lưới có thể được tạo kết cấu sao cho nền mạch điện được in bởi một máy in lưới đầu vào được vận chuyển bởi băng tải phía sau của một máy in lưới đầu ra qua máy in lưới đầu ra trong khi nền mạch điện chưa được in được nạp tải lên băng tải phía trước của máy in lưới đầu ra và vật liệu in được in trên nền mạch điện. Kết quả là, các máy in lưới có thể thực hiện việc in theo kiểu song song. Do đó, trên dây chuyền in lưới theo sáng chế, các máy in lưới có thể thực hiện việc in theo kiểu song song và ngoài ra vì cơ cấu đỡ nền và cơ cấu in được bố trí ở phần phía trước của mỗi máy in lưới, người vận hành có thể truy cập một cách dễ dàng các thiết bị này và thực hiện một cách dễ dàng các thao tác vận hành như là chuyển đổi, vệ sinh và bổ sung vật liệu in được.

(2) Dây chuyền in lưới theo dạng (1) nêu trên, các máy in lưới là hai máy in lưới.

Có thể thu được một cách hữu hiệu các kết quả ở dạng (1) với kết cấu đơn giản. Chẳng hạn, việc in cùng kiểu hoặc các kiểu khác nhau có thể được thực hiện theo kiểu song song khi cần thiết, nhờ đó thu được ít nhất là một trong số các kết quả sau đây: (a) hiệu suất in được cải thiện; (b) tạo khả năng cấp các kiểu khác nhau của các nền mạch điện đã được in bởi các vật liệu in được; và (c) tránh được sự gián đoạn việc cấp nền từ máy in lưới do sự gián đoạn quá trình in.

(3) Dây chuyền in lưới theo dạng (1) nêu trên, trong đó số lượng máy in lưới là ba máy in lưới và ít nhất một băng tải kiểu con thoi được bố trí sao cho một băng

tải kiểu con thoi được bố trí ở giữa mỗi cặp máy in lưới gần kề của ba máy in lưới.

Số lượng của máy in lưới càng lớn, hiệu suất cấp càng được cải thiện đáng kể hơn và sự đa dạng của phương thức in được tăng lên.

(4) Dây chuyền in lưới theo mục (1) nêu trên, trong đó các máy in lưới là bốn máy in lưới và ít nhất một băng tải kiểu con thoi được bố trí sao cho một băng tải kiểu con thoi được bố trí ở giữa mỗi cặp máy in lưới gần kề của bốn máy in lưới.

(5) Dây chuyền in lưới theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4).

trong đó, ít nhất một băng tải kiểu con thoi là các băng tải kiểu con thoi, và

trong đó ít nhất là một trong số các băng tải kiểu con thoi được tạo ra phía đầu vào của máy in lưới đầu vào đầu tiên nằm ở vị trí đầu vào đầu tiên trong số máy in lưới.

Nền mạch điện có thể được cấp một cách có chọn lọc đến băng tải phía trước và băng tải phía sau của máy in lưới đầu vào đầu tiên.

(6) Dây chuyền in lưới theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (5),

trong đó ít nhất một băng tải kiểu con thoi là các băng tải kiểu con thoi, và

trong đó ít nhất là một trong số các băng tải kiểu con thoi được tạo ra phía đầu ra của máy in lưới phía đầu ra cuối được định vị ở vị trí phía đầu ra cuối trong số máy in lưới.

Việc này hữu hiệu không chỉ trong trường hợp trong đó máy được bố trí phía đầu ra của dây chuyền in lưới bao gồm không chỉ một làn băng tải, mà cả trong trường hợp trong đó thiết bị được bố trí phía đầu ra của dây chuyền in lưới bao gồm hai làn băng tải phía trước và băng tải phía sau, vị trí của ít nhất là một trong số các băng tải này theo hướng trước sau là khác với vị trí của ít nhất là một băng tải phía trước và băng tải phía sau của máy in lưới theo hướng trước và sau. Tốt hơn là băng tải kiểu con thoi được tạo kết cấu sao cho băng tải di động là di động được đến tất cả các vị trí tương ứng với các băng tải phía trước và phía sau của máy in lưới phía đầu ra ngoài cùng, và các băng tải phía trước và phía sau của máy được bố trí phía đầu ra của dây chuyền in lưới.

(7) Dây chuyển in lưới theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (6) nêu trên, trong đó mỗi ít nhất một băng tải kiểu con thoi có kết cấu có khả năng di chuyển băng tải di động đến vị trí phía trước xa hơn so với vị trí mà ở đó nền mạch điện được chuyển tiếp và được tiếp nhận giữa băng tải di động và băng tải phía trước.

Được đặt ở gần với băng tải di động, người vận hành có thể thực hiện các thao tác xử lý trên băng tải di động, tạo thuận lợi cho các thao tác xử lý. Các thao tác xử lý trên băng tải di động bao gồm: kiểm tra trạng thái in của nền mạch điện; kéo nền mạch điện ra; và bảo dưỡng và kiểm tra băng tải di động.

(8) Dây chuyển in lưới theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (7) nêu trên, trong đó băng tải phía trước bao gồm (a) băng tải chính bao gồm cơ cấu đỡ nền và (b) ít nhất là một cửa: băng tải đi vào được tạo ra phía đầu vào của băng tải chính và được tạo kết cấu để nạp tải nền mạch điện lên máy in lưới; và băng tải đi ra được tạo ra phía đầu ra của băng tải chính và được tạo kết cấu để đỡ tải nền mạch điện từ máy in lưới.

Khi vận chuyển theo băng tải nền mạch điện đến vị trí gần với cơ cấu đỡ nền của băng tải phía trước và việc in được trở nên nhanh chóng, nền mạch điện có thể lập tức được nạp tải lên và được đỡ bởi cơ cấu đỡ nền thực hiện việc in. Ngoài ra, có thể phải có nền mạch điện in nằm lại trên băng tải đi ra chờ để dỡ tải. Kết quả là, có thể rút ngắn thời gian cần thiết để nạp tải và dỡ tải nền mạch điện, cải thiện tốc độ vận hành của máy in lưới.

(9) Dây chuyển in lưới theo mục (8) nêu trên, trong đó ít nhất là một băng tải đi vào và một băng tải đi ra bao gồm (a) tám hãm mà hướng chiều dọc của nó trùng với hướng chiều rộng băng tải của ít nhất là một băng tải đi vào và băng tải đi ra và (b) cơ cấu di chuyển tám hãm được tạo kết cấu làm di chuyển tám hãm một cách có lựa chọn vào một: vị trí vận hành mà ở đó tám hãm có khả năng tiếp xúc với nền mạch điện nhờ được định vị trên đường vận chuyển của ít nhất là một băng tải đi vào và một băng tải đi ra; và vị trí lùi lại mà ở đó tám hãm cho phép chuyển tiếp

nền mạch điện bằng cách lùi lại từ đường vận chuyển.

Thông thường sẽ không có vấn đề gì nếu độ chính xác vị trí dừng của nền mạch điện là thấp hơn trên mỗi băng tải đi vào và băng tải đi ra so với trên băng tải chính. Như vậy, nền mạch điện có thể được tạo ra để duy trì sự tiếp xúc với, ở phần tương đối dài của nó theo hướng chiều rộng băng tải, tấm hãm sao cho tấm hãm hãm một cách ổn định nền mạch điện hoặc sự cần phải điều chỉnh cơ cấu hãm có thể được loại trừ ngay cả trong trường hợp mà mép phía đầu ra của nền mạch điện theo hướng vận chuyển không đơn giản là một đường thẳng.

Đặc điểm của dạng này có thể được sử dụng một cách độc lập cùng với đặc điểm của các dạng bất kỳ theo các mục từ (1) đến (7) nêu trên.

(10) Dây chuyển in lưới theo mục (9) nêu trên, trong đó ít nhất là một băng tải đi vào và một băng tải đi ra được tạo kết cấu để cho phép nền mạch điện nhô ra theo hướng đầu vào của dây chuyển in lưới từ đầu phía đi vào của ít nhất là một băng tải đi vào và một băng tải đi ra ở trạng thái trong đó nền mạch điện được duy trì tiếp xúc với tấm hãm.

Ít nhất là một băng tải đi vào và một băng tải đi ra có thể được tạo kết cấu một cách nhỏ gọn theo hướng vận chuyển.

(11) Phương pháp in lưới được thực hiện bởi dây chuyển in lưới theo mục (2) nêu trên, phương pháp in lưới này bao gồm bước:

lắp các mạng che tương ứng trên hai máy in lưới, các mạng che là giống nhau; và

trong đó có hai máy in lưới thực hiện tương ứng việc in theo kiểu song song trên cùng các mặt của các nền mạch điện, mỗi nền này có cùng số lượng mô hình.

Trong phương pháp theo dạng này, có thể làm giảm một nửa thời gian chu trình đối với một trong số các mặt phía trước và phía sau của nền mạch điện. Ngoài ra, ngay cả khi việc in bị gián đoạn trên một máy in lưới, việc in có thể được thực hiện trên máy in lưới kia. Như vậy, việc cấp nền mạch điện đã được in bởi vật liệu in được trên một trong số các bề mặt phía trước và phía sau đến quá trình xử lý tiếp

theo sẽ không bị gián đoạn và các thao tác trong quá trình xử lý tiếp theo sẽ không bị gián đoạn.

(12) Phương pháp in lưới được thực hiện bởi dây chuyền in lưới theo mục (2), phương pháp in lưới này bao gồm bước:

lắp các mạng che tương ứng trên hai máy in lưới, các mạng che là khác nhau; và

trong đó có hai máy in lưới thực hiện tương ứng việc in theo kiểu song song trên các nền mạch điện có các số lượng mô hình khác nhau hoặc về phía trước và phía sau của các nền mạch điện mà mỗi nền này có cùng số lượng mô hình.

Hai kiểu nền mạch điện có các số lượng mô hình khác nhau với các vật liệu in được được in trên đó thu được theo kiểu song song và các nền mạch điện có cùng số lượng mô hình với các vật liệu in được được in tương ứng trên mặt phía trước và mặt phía sau thu được theo kiểu song song. Như vậy, ở nơi các thành phần mạch điện được lắp trên nền mạch điện đã được in bởi vật liệu in được, có thể thu được các nền mạch điện một cách thành công với các kiểu khác nhau bởi các thành phần mạch điện được lắp trên đó. Theo cách khác, việc lắp các thành phần mạch điện trên mặt phía sau có thể được thực hiện mà không chờ lắp các thành phần mạch điện trên các mặt phía trước của tất cả các nền mạch điện của số được xác định từ trước. Điều này tạo khả năng thu được một cách nhanh chóng các nền mạch điện với các thành phần mạch điện được lắp trên các mặt phía trước và phía sau của chúng.

(13) Phương pháp in lưới được thực hiện bởi dây chuyền in lưới của mục (3) nêu trên, phương pháp in lưới này bao gồm bước:

lắp các mạng che tương ứng trên ba máy in lưới, các mạng che là khác nhau; và

trong đó có ba máy in lưới thực hiện tương ứng việc in theo kiểu song song trên ba kiểu nền mạch điện có các số lượng mô hình khác nhau.

Các vật liệu in được có thể được in trên ba kiểu nền mạch điện có các số lượng mô hình khác nhau.

(14) Phương pháp in lưới được thực hiện bởi dây chuyền in lưới của mục (4) nêu trên, phương pháp in lưới này bao gồm bước:

lắp hai mạng che giống nhau tương ứng trên hai trong số bốn máy in lưới như một cặp, và lắp hai mạng che giống nhau tương ứng trên hai máy in lưới khác trong số bốn máy in lưới như một cặp, và

trong đó có hai máy in lưới của mỗi cặp này và cặp khác thực hiện tương ứng việc in theo kiểu song song trên các nền mạch điện có các số lượng mô hình khác nhau hoặc về phía trước và phía sau của các nền mạch điện mà mỗi nền này có cùng số lượng mô hình.

Năng suất dây chuyền in lưới, chẳng hạn là số nền mạch điện có thể được in trên dây chuyền in lưới trong một đơn vị thời gian có thể là gấp đôi số nền mạch điện của dây chuyền in lưới thực hiện phương pháp in lưới theo dạng (12), nhờ đó cải thiện được tốc độ vận hành của dây chuyền lắp thành phần mạch điện như là phía đầu ra dây chuyền lắp thành phần mạch điện. Ngoài ra, với điều kiện là việc in của hai máy in lưới đối với quá trình cùng in là không bị gián đoạn ở cùng thời điểm, hai kiểu nền mạch điện đã được in theo các kiểu khác nhau có thể đạt được như là sự tất yếu, dẫn đến hạ thấp khả năng chờ đợi việc cấp nền mạch điện của một trong hai kiểu trong quá trình xử lý tiếp theo.

(15) Dây chuyền in lưới, dây chuyền này bao gồm:

máy in lưới bao gồm:

thân chính;

băng tải phía trước bao gồm cơ cấu đỡ nền và được bố trí ở phần phía trước của thân chính;

băng tải phía sau được bố trí ở phần phía sau của thân chính và được tạo kết cấu cho phép chuyển tiếp nền mạch điện; và

cơ cấu in được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện được đỡ bởi cơ cấu đỡ nền;

băng tải kiểu con thoi được đặt trên một phía đầu vào và một phía đầu ra của

máy in lưới và bao gồm băng tải di động là băng tải có thể di động được ở giữa vị trí liên tục đến băng tải phía trước của máy in lưới và vị trí liên tục đến băng tải phía sau của máy in lưới;

thiết bị nhận biết nền được tạo ra ở ít nhất một máy in lưới và băng tải kiểu con thoi và được tạo kết cấu để nhận biết ít nhất một kiểu nền mạch điện; và

phần xác định phương thức vận hành được tạo cấu hình để, dựa vào kết quả nhận biết của thiết bị nhận biết nền, xác định phương thức vận hành của ít nhất một máy in lưới và băng tải kiểu con thoi.

Thiết bị nhận biết nền tốt hơn là được tạo ra ít nhất trên một máy in lưới và băng tải kiểu con thoi, mà một là đầu định vị vào của đầu kia. Trong khi băng tải kiểu con thoi được đặt về phía đầu vào, phần xác định phương thức vận hành được tạo cấu hình để ít nhất là xác định xem băng tải di động của băng tải kiểu con thoi có được di động đến vị trí liên tục đến băng tải phía trước của máy in lưới hoặc vị trí liên tục đến băng tải phía sau. Mặt khác, ở nơi máy in lưới được đặt về phía đầu vào, phần xác định phương thức vận hành được tạo cấu hình để ít nhất là xác định xem máy in lưới có thực hiện việc in trên nền mạch điện hay không. Trường hợp trong đó thiết bị nhận biết nền được tạo ra ở mỗi máy in lưới và băng tải kiểu con thoi sẽ được mô tả sau.

Đối với thiết bị nhận biết nền, có thể sử dụng, chẳng hạn thiết bị đọc quang học, để đọc mã nhận biết được đặt trên nền mạch điện như là mã thanh ghi và mã kích thước hai chiều và thiết bị nhận kiểu nối thông như là thiết bị đọc/ghi nhãn RFID (RFID -Radio Frequency Identification – Sự nhận biết tần số vô tuyến) được tạo kết cấu để nối thông với nhãn RFID được dán trên nền mạch điện để thu được mã nhận biết của nền mạch điện. Mã nhận biết có thể bao gồm: mã thể hiện kiểu nền mạch điện; và mã cho phép thiết bị nhận biết không chỉ kiểu mà đồng thời cả nền mạch điện độc lập.

Dây chuyền in lưới theo dạng này có thể được sử dụng riêng hoặc như một thành phần của dây chuyền in lưới phía dưới. Trong trường hợp bất kỳ, vì phương

thức vận hành của ít nhất một máy in lưới và băng tải kiểu con thoi được xác định trên cơ sở sự nhận biết kiểu nền mạch điện, có thể ngăn chặn được một cách chắc chắn việc in được thực hiện trên nền mạch điện sai và băng tải di động được di chuyển đến vị trí liên tục không thích hợp là một băng tải phía trước và băng tải phía sau.

(16) Dây chuyền in lưới bao gồm:

các máy in lưới được bố trí theo hướng bên phải và bên trái và mỗi máy in lưới này được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện; và

các băng tải kiểu con thoi, mỗi băng tải kiểu con thoi được tạo kết cấu để vận chuyển nền mạch điện và mỗi băng tải kiểu con thoi được đặt trên một phía của đầu vào và đầu ra của các máy in lưới tương bất kỳ,

trong đó, mỗi máy in lưới trong số các máy in lưới bao gồm:

thân chính;

băng tải phía trước bao gồm cơ cấu đỡ nền và được bố trí ở phần phía trước của thân chính;

băng tải phía sau được bố trí ở phần phía sau của thân chính và được tạo kết cấu cho phép chuyển tiếp nền mạch điện; và

cơ cấu in được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện được đỡ bởi cơ cấu đỡ nền,

trong đó, mỗi băng tải kiểu con thoi trong số các băng tải kiểu con thoi bao gồm băng tải di động là băng tải có thể di động được ít nhất là giữa vị trí liên tục đến băng tải phía trước của một trong số các máy in lưới tương ứng và vị trí liên tục đến băng tải phía sau của một trong số các máy in lưới tương ứng và

trong đó ít nhất là một trong số: một trong số các máy in lưới và một trong số các băng tải kiểu con thoi bao gồm thiết bị nhận biết nền được tạo cấu hình để nhận biết ít nhất một loại nền mạch điện và dây chuyền in lưới bao gồm phần xác định phương thức vận hành được tạo cấu hình để, dựa vào kết quả nhận biết của thiết bị nhận biết nền, xác định phương thức vận hành của ít nhất một máy in lưới và băng

tải kiểu con thoi.

Các đặc điểm ở các dạng theo mục từ (2) đến (10) nêu trên có thể đồng thời được áp dụng cho dây chuyền in lưới theo dạng này của các mục từ (16) đến (21) dưới đây.

(17) Dây chuyền in lưới theo mục (16), trong đó dây chuyền in lưới bao gồm:

các máy tính điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển tương ứng các máy in lưới; và

máy tính chủ được đấu nối với các máy tính điều khiển,

trong đó, thiết bị nhận biết nền được bố trí ở mỗi băng tải kiểu con thoi trong số các băng tải kiểu con thoi và được đấu nối với máy tính chủ và

trong đó, máy tính chủ bao gồm phần xác định phương thức vận hành và được tạo cấu hình để ra lệnh cho các máy tính điều khiển vận hành máy in lưới theo phương thức vận hành được xác định bởi phần xác định phương thức vận hành.

Các máy tính điều khiển có thể được tạo cấu hình để đồng thời điều khiển các băng tải kiểu con thoi. Trong trường hợp này, máy tính điều khiển có thể được tạo cấu hình để, dựa vào lệnh của máy tính chủ, điều khiển băng tải kiểu con thoi được vận hành theo phương thức vận hành được xác định bởi phần xác định phương thức vận hành.

(18) Dây chuyền in lưới theo mục (16),

trong đó thiết bị nhận biết nền được bố trí ở mỗi băng tải kiểu con thoi trong số các băng tải kiểu con thoi, các băng tải kiểu con thoi được đặt trên phía đầu vào của các máy in lưới bất kỳ, và

trong đó phần xác định phương thức vận hành được tạo cấu hình để, dựa vào kết quả nhận biết của mỗi thiết bị nhận biết nền, xác định xem có hay không mỗi băng tải di động được di chuyển đến vị trí liên tục đến băng tải phía trước của một máy in lưới tương ứng được bố trí phía đầu ra của băng tải di động hoặc vị trí liên tục đến băng tải phía sau của một máy in lưới tương ứng được bố trí phía đầu ra của

băng tải di động.

Tại đó việc in cần phải được thực hiện trên nền mạch điện được cấp đến băng tải phía trước, việc xác định xem có hay không băng tải di động được di chuyển đến vị trí liên tục đến băng tải phía trước của máy in lưới hoặc vị trí liên tục đến băng tải phía sau nghĩa là xác định xem có hay không việc in được thực hiện bởi máy in lưới phía đầu ra.

(19) Dây chuyền in lưới theo mục (16),

trong đó dây chuyền in lưới còn bao gồm:

các máy tính điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển tương ứng các máy in lưới,

trong đó thiết bị nhận biết nền được bố trí ở băng tải phía trước của mỗi máy in lưới trong số các máy in lưới và

trong đó phần xác định phương thức vận hành được tạo ra ở mỗi máy tính điều khiển trong số các máy tính điều khiển và được tạo cấu hình để xác định xem có hay không máy in lưới tương ứng với máy tính điều khiển để thực hiện việc in trên nền mạch điện được nhận biết bởi thiết bị nhận biết nền.

Thiết bị nhận biết nền được bố trí ở băng tải phía trước của mỗi máy in lưới. Như vậy, ngay cả khi nền mạch điện được kéo ra hoặc đẩy vào phần giữa dây chuyền in lưới, việc in sai có thể được ngăn chặn không để xảy ra.

Ngoài ra, máy in lưới thường được trang bị thiết bị nhận biết dấu hiệu chuẩn là thiết bị nhận biết dấu hiệu chuẩn của nền mạch điện. Như vậy, việc sử dụng thiết bị nhận biết dấu hiệu chuẩn là thiết bị nhận biết nền dẫn đến việc làm giảm chi phí của thiết bị. Theo cách khác, ngay cả khi thiết bị nhận biết nền được tạo ra theo cách độc lập với thiết bị nhận biết dấu hiệu chuẩn, việc sử dụng thiết bị để di chuyển thiết bị nhận biết dấu hiệu chuẩn như là thiết bị để di chuyển thiết bị nhận biết nền dẫn đến việc làm giảm chi phí của thiết bị.

(20) Dây chuyền in lưới theo mục (16) nêu trên, trong đó thiết bị nhận biết nền được bố trí ở cả mỗi băng tải kiểu con thoi trong số các băng tải kiểu con thoi

và mỗi máy in lưới trong số các máy in lưới và

trong đó phần xác định phương thức vận hành bao gồm:

phần xác định vị trí chuyển động được tạo cấu hình để, dựa vào kết quả nhận biết của thiết bị nhận biết nền được bố trí ở mỗi băng tải kiểu con thoi trong số các băng tải kiểu con thoi, xác định xem có hay không việc băng tải di động của băng tải kiểu con thoi được di chuyển đến vị trí liên tục đến băng tải phía trước của máy in lưới nằm phía đầu ra của băng tải kiểu con thoi hoặc vị trí liên tục đến băng tải phía sau của máy in lưới nằm phía đầu ra của băng tải kiểu con thoi; và

phần xác định việc in được tạo cấu hình để, dựa vào kết quả nhận biết của thiết bị nhận biết nền được tạo ra ở mỗi máy in lưới trong số các máy in lưới, xác định xem có hay không việc nền mạch điện được nhận biết bởi thiết bị nhận biết nền được in bởi máy in lưới được tạo ra với thiết bị nhận biết nền.

Kết cấu theo dạng này có thể ngăn chặn việc vận chuyển sai nền mạch điện đến băng tải phía trước và băng tải phía sau và ngăn chặn việc in sai ngay cả khi nền mạch điện được kéo ra hoặc đẩy vào sau khi nhận biết nền mạch điện trên băng tải kiểu con thoi.

(21) Dây chuyền in lưới bao gồm:

các máy in lưới được bố trí theo hướng bên phải và bên trái và mỗi máy in lưới này được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện; và

ít nhất một băng tải kiểu con thoi được bố trí ở giữa hai máy in lưới gần kề bất kỳ trong số các máy in lưới để tiếp nhận nền mạch điện từ một máy in lưới đầu vào và chuyển tiếp nền mạch điện đến một máy in lưới đầu ra,

trong đó mỗi máy in lưới trong số các máy in lưới này bao gồm:

thân chính;

băng tải phía trước bao gồm cơ cấu đỡ nền và được bố trí ở phần phía trước của thân chính;

băng tải phía sau được bố trí ở phần phía sau của thân chính và được tạo kết cấu cho phép chuyển tiếp nền mạch điện; và

cơ cấu in được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện được đỡ bởi cơ cấu đỡ nền và

trong đó dây chuyền in lưới còn bao gồm:

các thiết bị nhận biết nền được tạo ra tương ứng trên các máy in lưới để nhận biết ít nhất một kiểu nền mạch điện; và

phần xác định việc in được tạo cấu hình để, dựa vào các kết quả nhận biết của các thiết bị nhận biết nền, xác định xem có hay không nền mạch điện được nhận biết bởi các thiết bị nhận biết nền được in bởi máy in lưới được tạo ra với mỗi thiết bị nhận biết nền.

Kết cấu của dạng này có thể ngăn chặn được một cách chắc chắn việc in sai ngay cả khi nền mạch điện được kéo ra hoặc đẩy vào phần giữa của dây chuyền in lưới.

Lưu ý rằng, phương pháp in lưới theo mục bất kỳ trong số các mục từ (11) đến (14) nêu trên có thể đồng thời được thực hiện bằng cách sử dụng dây chuyền in lưới theo mục bất kỳ trong số các mục từ (16) đến (21).

Ngoài ra, trên dây chuyền in lưới theo mục bất kỳ trong số các mục từ (16) đến (21) nêu trên, mỗi máy in lưới có thể được tạo kết cấu sao cho cơ cấu đỡ nền được tạo ra ở mỗi băng tải phía trước được bố trí ở phần phía trước của thân chính và băng tải phía sau được bố trí ở phần phía sau của thân chính và bao gồm thiết bị có khả năng thực hiện in lưới trên nền mạch điện được đỡ bởi các cơ cấu đỡ nền được tạo ra ở cả băng tải phía trước và phía sau. Trong trường hợp này, trong đó thiết bị nhận biết nền được tạo ra ở máy in lưới, thiết bị nhận biết nền tốt hơn là được tạo ra ở mỗi cơ cấu đỡ nền trong số hai cơ cấu đỡ nền. Vì cơ cấu in có khả năng thực hiện việc in lưới trên các nền mạch điện được đỡ bởi các cơ cấu đỡ nền được tạo ra ở cả băng tải phía trước và phía sau, có thể được sử dụng chẳng hạn, hai cơ cấu in tương ứng với cả hai cơ cấu đỡ nền hoặc một cơ cấu in di chuyển được đến các vị trí tương ứng với cả hai cơ cấu đỡ nền.

Ngoài ra, trên dây chuyền in lưới theo mục bất kỳ trong số các mục từ (16)

đến (21) nêu trên, các máy in lưới có thể được tạo kết cấu bao gồm: máy in lưới trong đó cơ cấu đỡ nền được tạo ra ở băng tải phía trước được bố trí ở phần phía trước của thân chính; và máy in lưới trong đó cơ cấu đỡ nền được tạo ra ở băng tải phía sau được bố trí ở phần phía sau của thân chính.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện dây chuyền in dạng mạch điện tử bao gồm dây chuyền in lưới theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu bằng thể hiện một trong hai cặp máy in lưới và băng tải kiểu con thoi tạo dây chuyền in lưới;

Fig.3 là hình chiếu cạnh thể hiện máy in lưới;

Fig.4 là hình chiếu bằng thể hiện băng tải đi vào của máy in lưới;

Fig.5A và Fig.5B là các hình chiếu cạnh, mỗi hình vẽ này thể hiện băng tải đi vào, trong đó Fig.5A là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó tám hãm được định vị ở vị trí lùi lại và Fig.5B là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó tám hãm được định vị ở vị trí vận hành;

Fig.6 là hình chiếu bằng thể hiện dây chuyền in dạng mạch điện tử;

Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7F là các hình vẽ để thể hiện một chế độ in của hợp kim hàn trên nền mạch điện và việc lắp ráp thành phần mạch điện tử trên nền mạch điện theo dây chuyền in dạng mạch điện tử;

Fig.8A và Fig.8B là các mạch điện thể hiện một chế độ in khác của hợp kim hàn trên nền mạch điện và việc lắp ráp thành phần mạch điện tử trên nền mạch điện theo dây chuyền in dạng mạch điện tử;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện việc in của hợp kim hàn trên nền mạch điện và việc lắp ráp thành phần mạch điện tử trên nền mạch điện theo dây chuyền in dạng mạch điện tử bao gồm dây chuyền in lưới theo một phương án khác;

Fig.10A và Fig.10B là các hình vẽ mà mỗi hình vẽ thể hiện việc in hợp kim hàn trên nền mạch điện và việc lắp ráp thành phần mạch điện tử trên nền mạch điện theo dây chuyền in dạng mạch điện tử bao gồm dây chuyền in lưới theo một phương

án khác nữa;

Fig.11 là hình chiếu bằng thể hiện dây chuyền in dạng mạch điện tử bao gồm dây chuyền in lưới theo một phương án khác nữa;

Fig.12 là hình chiếu bằng thể hiện dây chuyền in dạng mạch điện tử bao gồm dây chuyền in lưới theo một phương án khác nữa; và

Fig.13 là hình chiếu bằng thể hiện dây chuyền in dạng mạch điện tử bao gồm dây chuyền in lưới theo một phương án khác nữa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây dây chuyền in lưới theo sáng chế sẽ được mô tả theo các phương án thực hiện có dựa vào các hình vẽ. Cần phải hiểu rằng, sáng chế không giới hạn ở các phương án được mô tả dưới đây và mà có thể gồm cả các phương án khác trong đó có các sự thay đổi khác nhau và các phương án cải biến như là các phương án được mô tả theo "các dạng của sáng chế", mà có thể thực hiện được bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện dây chuyền in dạng mạch điện tử bao gồm dây chuyền in lưới theo một phương án của sáng chế. Dây chuyền in dạng mạch điện tử này bao gồm: các máy in lưới 10 (sau đây được gọi một cách đơn giản là "máy in 10"), theo phương án này, hai máy in 10; ít nhất một băng tải kiểu con thoi 12, theo phương án này, hai băng tải kiểu con thoi 12; và ít nhất một máy lắp ráp thành phần mạch điện tử 14 (sau đây được gọi một cách đơn giản là "máy lắp ráp 14"), theo phương án này, các máy lắp ráp 14, chẳng hạn bốn máy lắp ráp 14. Mỗi máy in 10 và các máy lắp ráp 14 là một kiểu của máy tạo nền được tạo kết cấu để thực hiện thao tác đối với nền mạch điện và dây chuyền in dạng mạch điện tử là một kiểu của dây chuyền xử lý nền. Hai máy in 10 được bố trí gần kề với và đầu vào của bốn máy lắp ráp 14 theo hướng vận chuyển nền mạch điện trong đó nền mạch điện được vận chuyển theo dây chuyền in dạng mạch điện tử. Hai máy in 10 được bố trí cạnh nhau theo hướng bên phải và bên trái song song với hướng vận chuyển. Một trong hai băng tải kiểu con thoi 12 được bố trí ở giữa hai máy in 10 và

băng tải kia của hai băng tải kiểu con thoi 12 được tạo ra phía đầu ra của máy in phía đầu ra (máy in phía đầu ra cuối) của hai máy in 10 và ở giữa máy in phía đầu ra 10 và một máy lắp ráp 14 gần kề với. Theo phương án này, hướng bên phải và bên trái là trùng nhau với hướng vận chuyển nền mạch điện và hướng vuông góc với hướng vận chuyển trùng với hướng phía trước và phía sau. Theo phương án này, mỗi hướng trong các hướng bên phải và bên trái và hướng phía trước và phía sau đều là nằm ngang.

Hai cặp máy in 10 và băng tải kiểu con thoi 12 có kết cấu tương tự với nhau và đầu vào của một trong số các máy in 10 và đầu vào là một băng tải kiểu con thoi 12 sẽ được mô tả theo phương án cụ thể.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, máy in 10 bao gồm thân chính máy in 20, băng tải phía trước 22, băng tải phía sau 24, cơ cấu giữ mạng che 26, cơ cấu in 28 và thiết bị điều khiển 30. Cơ cấu giữ mạng che 26 được tạo ra về phía trên băng tải chính, sẽ được mô tả dưới đây, của băng tải phía trước 22 thân chính máy in 20 và giữ mạng che 34 được đặt trên mặt đỡ mạng che 32 sao cho mạng che 34 ở tư thế nằm ngang. Cơ cấu in 28 bao gồm: một cặp bàn chải lăn 42; cơ cấu di chuyển bàn chải lăn 44 được tạo kết cấu để làm di chuyển các bàn chải lăn 42 theo hướng trước và sau theo mạng che 34; và bàn chải lăn nâng và hạ các cơ cấu 46, mỗi cơ cấu này được tạo kết cấu để nâng và hạ một bàn chải lăn tương ứng 42 sao cho bàn chải lăn 42 được cho tiếp cận vào tiếp xúc với và được đẩy ra từ mạng che 34. Cơ cấu in 28 được tạo ra về phía trên của cơ cấu giữ mạng che 26 của thân chính máy in 20.

Như được thể hiện trên Fig.2, băng tải phía trước 22 được bố trí ở phần phía trước của thân chính máy in 20 và băng tải phía sau 24 được bố trí ở phần phía sau của thân chính máy in 20. Băng tải phía trước 22 bao gồm: băng tải chính 50; băng tải đi vào 52 được tạo ra phía đầu vào của băng tải chính 50 theo hướng vận chuyển; và băng tải đi ra 54 được tạo ra phía đầu ra của băng tải chính 50. Băng tải chính 50 bao gồm cơ cấu vận chuyển 60 và cơ cấu đỡ nền 62. Cơ cấu vận chuyển 60 được tạo ra bởi băng tải đai theo phương án này và bao gồm: một cặp đai vận

chuyển 64 và các cơ cấu quay đai 66 tương ứng để quay đai vận chuyển 64. Cặp đai vận chuyển 64 được đỡ quay bởi các khung bên 68 tương ứng. Đai vận chuyển 64 được quay đồng bộ với nhau bởi các cơ cấu quay đai tương ứng 66, mỗi cơ cấu này bao gồm động cơ quay 70 là nguồn dẫn động. Sự quay này khiến nên mạch điện được vận chuyển với bề mặt in của nó là nằm ngang.

Một trong cặp các khung bên 68 (khung bên phía dưới 68 trên Fig.2) là khung bên cố định 68 được tạo ra không di động và khung còn lại của cặp khung bên 68 là khung bên di động 68, khung này di chuyển được bởi cơ cấu thay đổi chiều rộng băng 78 sao cho được đưa vào tiếp xúc với nhau và được đẩy ra từ khung bên cố định 68. Như được thể hiện trên Fig.2, cơ cấu thay đổi chiều rộng băng 78 bao gồm: động cơ thay đổi chiều rộng 80 là nguồn dẫn động; đai 82 là đai mà khung bên di động 68 được đầu nối vào; và các puli 84 được lắp tương ứng trên khung bên cố định 68 và thân chính 83 của băng tải chính 50, với đai 82 được nối chùng trên các puli 84. Đai 82 là đai định thời và mỗi puli 84 là puli định thời. Khi một trong số các puli 84 được quay nhờ động cơ thay đổi chiều rộng 80, đai 82 được quay và nhờ đó khung bên di động 68 di chuyển trong khi được dẫn hướng bởi cơ cấu dẫn hướng, khoảng được thể hiện trên hình vẽ. Kết quả là, khoảng cách giữa cặp các khung bên 68 được thay đổi, nhờ đó chiều rộng băng tải được thay đổi một cách tự động.

Theo phương án này, cơ cấu đỡ nền 62, như được thể hiện trên Fig.3, bao gồm: các chốt đỡ 90, mỗi chốt này như một thành phần đỡ; bàn đỡ chốt 92; và cơ cấu nâng và hạ bàn đỡ 94 và cơ cấu đỡ nền 62 sẽ đỡ nền mạch điện 96 từ phía dưới của nó. Ngoài ra, theo phương án này, cơ cấu đỡ nền 62 kết hợp với cơ cấu vận chuyển 60 để tạo thành cơ cấu kẹp chặt nền. Khi băng tải chính 50 được nâng lên và hạ xuống bởi cơ cấu nâng và hạ, không được thể hiện trên hình vẽ, nền mạch điện 96 được cho tiếp cận vào tiếp xúc với và được đẩy ra từ mặt phía dưới của mạng che 34. Hơn nữa, mặc dù không được thể hiện, cơ cấu hãm được tạo ra ở băng tải chính 50. Cơ cấu hãm này bao gồm thành phần hãm và cơ cấu di chuyển thành phần

hãm là cơ cấu di chuyển thành phần hãm đến vị trí bất kỳ trên mặt phẳng nằm ngang. Khi được định vị vào vị trí cho trước, thành phần hãm có thể tiếp xúc với đầu phía đầu ra của nền mạch điện để dừng sự chuyển động.

Như được thể hiện trên Fig.2, băng tải đi vào 52, giống như băng tải chính 50, bao gồm cơ cấu vận chuyển 100 và cơ cấu thay đổi chiều rộng băng 102. Lưu ý rằng, cùng các số chỉ dẫn sẽ được sử dụng đối với các thành phần tương ứng về chức năng để nhận biết các sự tương ứng của chúng và việc mô tả chúng sẽ được bỏ qua. Như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5, băng tải đi vào 52 còn bao gồm cơ cấu hãm 110 là cơ cấu bao gồm: tám hãm dạng hình chữ nhật 112; và cơ cấu nâng và hạ tám hãm 114 là cơ cấu di chuyển tám hãm. Cơ cấu hãm 110 được bố trí ở phần đầu phía đầu ra của băng tải đi vào 52 theo hướng vận chuyển.

Cơ cấu nâng và hạ tám hãm 114 bao gồm xi lanh không khí 116 là nguồn dẫn động. Xi lanh không khí là xi lanh chất lỏng là một dạng của cơ cấu dẫn động chất lỏng. Như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5, xi lanh không khí 116 được tạo ra ở thân chính 118 của băng tải đi vào 52 nhờ đó hướng lên phía trên và tám hãm 112 được lắp ở phần đầu nhô của cần pittông 120. Tám hãm 112 được lắp trên cần pittông 120 theo tư thế trong đó hướng chiều dọc của tám hãm 112 là song song với hướng chiều rộng băng tải và mặt phẳng của tám hãm 112 là vuông góc với hướng vận chuyển, tức là theo phương thẳng đứng. Tám hãm 112 được bố trí ở vị trí phía đầu ra và khoảng cách từ khung bên cố định 68 và khung bên di động 68 theo hướng vận chuyển và cơ cấu nâng và hạ tám hãm 114 được tạo thành đầu vào của tám hãm 112.

Trên máy in 10, như được thể hiện trên Fig.4, nền mạch điện 96 được vận chuyển theo tư thế trong đó hướng chiều dọc của nó là song song với hướng chiều rộng băng tải của băng tải phía trước 22. Tám hãm 112 có chiều dài là bằng hoặc dài hơn so với một nền mạch điện dài nhất trong số các nền mạch điện các dạng khác nhau là khả dụng trong việc in sử dụng kem hợp kim hàn hoặc bột nhão hợp kim hàn (sau đây được gọi một cách đơn giản là "hợp kim hàn") là vật liệu in được.

Một phần đầu của tấm hãm 112 theo hướng chiều dọc của nó nằm gần với khung bên cố định 68, trong khi phần đầu kia của nó nằm ở phía sau của khung bên di động 68. Như vậy, tấm hãm 112 có thể tiếp xúc với toàn bộ phần đầu phía đầu ra của nền mạch điện dạng bất kỳ để hãm sự chuyển động của nó. Ngoài ra, tấm hãm 112 là mỏng. Như vậy, ngay cả khi tấm hãm 112 được bố trí ở phần đầu phía đầu ra của băng tải đi vào 52, cơ cấu hãm có thể được tạo ra không có tấm hãm 112 nhô vào băng tải chính 50 hoặc không có chiều rộng của băng tải đi vào 52 được tạo ra lớn hơn.

Trạng thái kéo giãn ra và co lại của cần pittông 120 khiến tấm hãm 112 chuyển động một cách có lựa chọn đến: vị trí co lại được thể hiện trên Fig.5A ở đó tấm hãm 112 cho phép chuyển tiếp nền mạch điện 96 được co lại về phía dưới của đường vận chuyển mà qua đó nền mạch điện 96 được vận chuyển bởi băng tải đi vào 52; và vị trí vận hành được thể hiện trên Fig.5B mà ở đó tấm hãm 112 dừng sự chuyển động của nền mạch điện 96 nhờ được định vị trên đường vận chuyển để tiếp xúc với nền mạch điện 96. Khi được nâng lên và được hạ xuống, tấm hãm 112 được dẫn hướng bởi cơ cấu dẫn hướng 122. Như được thể hiện trên Fig.5, cơ cấu dẫn hướng 122 bao gồm: các thanh dẫn hướng 124 như một cặp các thành phần được dẫn hướng kéo dài theo phương thẳng đứng và tương ứng được tạo ra ở các phần đầu đối nhau của tấm hãm 112 theo hướng chiều dọc; và các khối dẫn hướng 126 là các thành phần dẫn hướng tương ứng được tạo ra trên khung bên cố định 68 và phần đỡ 125 của thân chính 118 sao cho các thanh dẫn hướng 124 được lắp vào các khối dẫn hướng tương ứng 126 để được nâng lên và hạ xuống. Băng tải đi ra 54 có sự tương tự về kết cấu với băng tải đi vào 52.

Trên máy in 10, kích thước của mỗi băng tải đi vào 52 và băng tải đi ra 54 là ngắn hơn theo hướng vận chuyển so với một kích thước dài nhất trong số các kích thước của các nền mạch điện các dạng khác nhau khả dụng trong việc in hợp kim hàn. Vì trên nền mạch điện 96 được chỉ bởi đường dạng đoạn thẳng hai chấm trên Fig.2, phần đầu đầu vào theo hướng vận chuyển của nền mạch điện của một dạng

nào đó có thể nhô từ mỗi băng tải 52, 54 đến phía đầu vào của nó theo hướng vận chuyển ở trạng thái trong đó sự chuyển động của nền mạch điện được dừng lại nhờ cơ cấu hãm 110. Khi mức độ nhô của nền mạch điện là mức độ cụ thể, có thể không kích hoạt được cơ cấu được tạo ra đầu vào của băng tải 52 hoặc 54, theo phương án này, cơ cấu là băng tải kiểu con thoi 12 đối với băng tải đi vào 52 hoặc băng tải chính 50 đối với băng tải đi ra 54. Trong trường hợp này, sự kích hoạt của cơ cấu đầu vào bị chặn cho đến khi nền mạch điện được dỡ tải từ băng tải 52 hoặc 54.

Như được thể hiện trên Fig.2, băng tải phía sau 24 được tạo ra song song với băng tải phía trước 22 và có chiều dài kéo dài từ đầu này đến đầu kia của máy in 10 theo hướng vận chuyển. Giống như băng tải 52, 54, băng tải phía sau 24 bao gồm cơ cấu vận chuyển 130, cơ cấu thay đổi chiều rộng băng 132 và cơ cấu hãm 134. Lưu ý rằng, cùng các số chỉ dẫn sẽ được sử dụng đối với các thành phần tương ứng về chức năng để nhận biết các sự tương ứng của chúng và việc mô tả chúng sẽ được bỏ qua.

Như được thể hiện trên Fig.1, các thành phần được tạo ra trong hoặc trên thân chính máy in 20 được che kín bởi hộp chứa 140. Phần phía trước thành phía trên 142 của hộp chứa 140 là tấm che mở ra được 144 và người vận hành mở tấm che 144 này để thực hiện các thao tác vận hành trên các thành phần hoặc các cơ cấu trong hộp chứa 140.

Thiết bị điều khiển 30 được tạo ra chủ yếu bởi máy tính điều khiển và được tạo cấu hình để điều khiển, chẳng hạn các nguồn dẫn động của các cơ cấu khác nhau của máy in 10. Các nguồn dẫn động được tạo ra bởi các động cơ, các trong đó là một dạng của động cơ điện được tạo ra bởi động cơ trợ động như là động cơ điện quay điều khiển được một cách chính xác đối với góc quay của nó. Động cơ điện có thể được tạo ra bởi động cơ tuyến tính. Thiết bị điều khiển 30 được điều khiển theo phương thức tọa độ bởi toàn bộ thiết bị điều khiển 148 (xem Fig.1) điều khiển toàn bộ dây chuyền in dạng mạch điện tử. Toàn bộ thiết bị điều khiển 148 chủ yếu được tạo ra bởi máy tính chủ.

Như được thể hiện trên Fig.2, băng tải kiểu con thoi 12 bao gồm băng tải thân chính 150, băng tải di động 152 và cơ cấu làm chuyển động băng tải chuyển động được 154. Băng tải di động 152 bao gồm cơ cấu vận chuyển 160, cơ cấu thay đổi chiều rộng băng 162 và cơ cấu hãm 164. Cơ cấu vận chuyển 160 là tương tự về kết cấu với các cơ cấu băng tải 100 của các băng tải 52, 54 tương ứng. Cơ cấu vận chuyển 160 bao gồm: một cặp đai vận chuyển 168 được đỡ tương ứng bởi một cặp các khung bên 166; và các cơ cấu quay đai 170 tương ứng bao gồm các động cơ quay 169 là các nguồn dẫn động để quay đai vận chuyển tương ứng 168.

Cơ cấu thay đổi chiều rộng băng 162 bao gồm động cơ thay đổi chiều rộng 174, đai 176 và các puli 178 và được tạo ra trên một trong số các khung bên 166 hoặc khung bên cố định 166 (khung bên phía dưới 166 trên Fig.2) và khung đỡ 180. Khi đai 176 được quay bởi động cơ thay đổi chiều rộng 174, khung bên khác của các khung bên 166 hoặc khung bên di động 166 được đầu nối với đai 176 chuyển động được so với khung bên cố định 166 và khung đỡ 180 đến vị trí bất kỳ theo hướng chiều rộng băng tải hoặc hướng phía trước và phía sau. Lưu ý rằng, các trạng thái "cố định" và "di động" của các khung bên 166 là hữu hiệu trong sự thay đổi chiều rộng băng tải.

Như được thể hiện trên Fig.2, cơ cấu làm chuyển động băng tải chuyển động được 154 bao gồm: động cơ dạng con thoi 190 là nguồn dẫn động; đai 192; và các puli 194. Đai 192 là đai định thời và mỗi puli 194 là puli định thời. Khi một trong số các puli 194 được quay bởi động cơ dạng con thoi 190, đai 192 được quay, nhờ đó khung bên cố định 166 và khung đỡ 180 được đầu nối với đai 192 được chuyển động và khung bên di động 166 được chuyển động cùng nhau qua cơ cấu thay đổi chiều rộng băng tải 162. Kết quả là, băng tải di động 152 được chuyển động đến vị trí bất kỳ theo hướng trước và sau.

Như được thể hiện trên Fig.2, sự chuyển động của cặp các khung bên 166 và khung đỡ 180 được dẫn hướng bởi cơ cấu dẫn hướng 200. Cơ cấu dẫn hướng 200 bao gồm một cặp các thanh dẫn hướng 202, mỗi thanh này kéo dài theo hướng trước

và sau. Theo phương án này, mỗi đai 192 và cặp các thanh dẫn hướng 202 kéo dài theo hướng trước và sau từ phía sau của băng tải phía sau 24 trên máy in 10 đến phía trước của băng tải phía trước 22 qua băng tải phía trước 22. Hành trình chuyển động của băng tải di động 152 là dài hơn so với khoảng cách giữa đầu sau của băng tải phía sau 24 và đầu trước của băng tải phía trước 22. Như vậy, như được chỉ bởi các nét vẽ liền trên Fig.2, băng tải di động 152 có thể được chuyển động đến vị trí nằm ở phía trước của vị trí mà ở đó băng tải di động 152 là liên tục hoặc tiếp tục đến băng tải phía trước 22 để tiếp nhận nền mạch điện được chuyển tiếp từ băng tải phía trước 22. Với trạng thái này, người vận hành có thể mở nắp che 204 (xem Fig.1) được bố trí ở phần phía trước của băng tải kiểu con thoi 12 thực hiện một cách dễ dàng các thao tác xử lý trên băng tải di động 152 gần với băng tải di động 152. Các lỗ để tiếp nhận và chuyển tiếp nền mạch điện được tạo ra trên hộp chứa 140 của máy in 10 và trong hộp chứa của băng tải kiểu con thoi 12 được tạo ra có nắp che 204.

Như được thể hiện trên Fig.2, cơ cấu hãm 164 bao gồm: chi tiết hãm 210 là thành phần hãm; và cơ cấu nâng và hạ chi tiết hãm 212 là cơ cấu di chuyển chi tiết hãm và được tạo ra trên đầu phía đầu ra của khung bên di động 166. Cơ cấu nâng và hạ chi tiết hãm 212 được tạo ra bởi xi lanh không khí và được tạo kết cấu để hạ chi tiết hãm 210 vào vị trí vận hành mà ở đó chi tiết hãm 210 có thể tiếp xúc với nền mạch điện nhờ được định vị trên đường vận chuyển; và nâng chi tiết hãm 210 đến vị trí lùi lại mà ở đó tấm hãm 210 cho phép chuyển tiếp nền mạch điện nhờ được co về phía trên của đường vận chuyển. Theo phương án này, mỗi băng tải kiểu con thoi 12 được điều khiển bởi thiết bị điều khiển 30 của một máy in tương ứng trong số các máy in 10, mà máy in gần kề với băng tải kiểu con thoi 12 về phía đầu vào của nó. Thiết bị điều khiển có thể được tạo ra ở mỗi băng tải kiểu con thoi 12.

Theo phương án này, mỗi máy lắp ráp trong số bốn máy lắp ráp 14 là tương tự về kết cấu với mỗi thành phần mạch điện máy lắp ráp được bộc lộ trong JP-A-2004-104075 và được thiết kế ở dạng các môđun. Như được thể hiện một phần trên

Fig.1, mỗi máy lắp ráp 14 này bao gồm thân chính máy lắp ráp 228, nền cơ cấu vận chuyển 230, các cơ cấu đỡ nền 232 (xem Fig.6), cơ cấu cấp các thành phần 234, cơ cấu lắp ráp các thành phần 236 và thiết bị điều khiển 238. Bốn máy lắp ráp 14 kết hợp lắp ráp các thành phần mạch điện trên một nền mạch điện theo kiểu song song. Nền cơ cấu vận chuyển 230 bao gồm một cặp băng tải 240. Như được thể hiện trên Fig.6, các băng tải 240 này được bố trí cạnh nhau theo hướng trước và sau của thân chính máy lắp ráp 228 sao cho song song với nhau. Là một băng tải 240 về phía trước (băng tải phía dưới 240 trên Fig.6) có thể được gọi là "băng tải phía trước 240" và băng tải 240 kia về phía sau có thể được gọi là "băng tải phía sau 240". Mỗi băng tải 240 được tạo ra bởi băng tải đai theo phương án này và chiều rộng băng tải của nó được điều chỉnh một cách tự động bởi cơ cấu thay đổi chiều rộng băng, không được thể hiện trên hình vẽ. Các cơ cấu đỡ nền 232 được tạo ra đối với hai băng tải tương ứng 240. Nền mạch điện được vận chuyển bởi băng tải bất kỳ 240 đồng thời được đỡ trên một cơ cấu đỡ nền tương ứng trong số các cơ cấu đỡ nền 232 và các thành phần mạch điện được lắp ráp. Thiết bị điều khiển 238 được tạo ra chủ yếu bởi máy tính và được điều khiển bởi toàn bộ thiết bị điều khiển 148 theo phương thức tọa độ.

Theo đây chuyển in dạng mạch điện tử được tạo kết cấu ở trên, hợp kim hàn được in trên nền mạch điện theo các phương thức khác nhau. Một trong số các hợp kim hàn này sẽ được mô tả khi đề cập đến Fig.7.

Theo phương thức này, hai máy in 10 sẽ in hợp kim hàn theo kiểu song song trên các mặt phía trước và các mặt phía sau của các nền mạch điện có cùng số lượng mô hình. Các máy lắp ráp 14 lắp các thành phần mạch điện trên mặt mà trên đó hợp kim hàn đã được in.

Theo phương án này, đầu vào một trong hai máy in 10 (sau đây được gọi một cách đơn giản là "máy in đầu vào 10") in hợp kim hàn trên mặt phía trước của nền mạch điện và phía đầu ra một trong số các máy in 10 (sau đây được gọi một cách đơn giản là "máy in phía đầu ra 10") in hợp kim hàn trên mặt phía sau của nền mạch

điện. Mỗi máy in 10 được tạo ra với mạng che 34 tương ứng với một trong hai mặt phía trước và phía sau trên đó hợp kim hàn được in.

Trên mỗi máy in 10, khi nền mạch điện được nạp tải lên băng tải phía sau bất kỳ 24 và băng tải đi vào 52 và băng tải đi ra 54 của băng tải phía trước 22, tấm hãm 112 được định vị ở vị trí vận hành để dừng sự chuyển động của nền mạch điện, trong khi nền mạch điện được dỡ tải từ các băng tải 52, 54, 24 bất kỳ, tấm hãm 112 được co vào vị trí lùi lại. Theo phương án này, tấm hãm 112 được tạo ra trên đầu phía đầu ra của mỗi băng tải 52, 54, 24. Như vậy, nền mạch điện có thể được nạp tải hoặc được vận chuyển trên băng tải đi vào 52 ở vị trí gần kề với băng tải chính 50 và được giữ nằm ở vị trí. Tương tự như vậy, nền mạch điện có thể được nạp tải hoặc được vận chuyển trên mỗi băng tải phía sau 24 và băng tải đi ra 54 ở vị trí gần kề với băng tải kiểu con thoi 12 và được giữ nằm ở vị trí. Do đó, nền mạch điện có thể được nạp tải một cách nhanh chóng lên băng tải chính 50 và băng tải kiểu con thoi 12.

Băng tải di động 152 (sau đây có thể được gọi là "băng tải di động đầu vào 152") của đầu vào một trong hai băng tải kiểu con thoi 12 được bố trí ở giữa hai máy in gần kề 10 được chuyển động một cách có lựa chọn đến một vị trí tương ứng của băng tải phía trước được chỉ bởi nét vẽ liền trên Fig.7A mà ở đó băng tải di động đầu vào 152 là liên tục đến băng tải phía trước 22 của đầu vào và phía đầu ra các máy in 10 ở trạng thái trong đó vị trí của băng tải di động đầu vào 152 theo hướng trước và sau được kéo thẳng hàng với các vị trí của băng tải phía trước 22 theo hướng trước và sau; và băng tải sau tương ứng với vị trí được chỉ bởi đường thẳng gạch hai chấm mà ở đó băng tải di động đầu vào 152 là liên tục đến băng tải phía sau 24 của các máy in 10 ở trạng thái trong đó vị trí của băng tải di động đầu vào 152 theo hướng trước và sau được kéo thẳng hàng với các vị trí của băng tải phía sau 24 theo hướng trước và sau. Lưu ý rằng, ngay cả khi nếu có sai số vị trí theo hướng trước và sau ở giữa băng tải phía trước 22 của các máy in gần kề 10 và ở giữa băng tải phía sau 24 của các máy in gần kề 10, băng tải di động đầu vào 152

được dừng lại ở các vị trí tương ứng liên tục đến băng tải phía trước 22 của đầu vào và phía đầu ra các máy in 10 hoặc tương ứng liên tục đến băng tải phía sau 24 của các máy in 10, nhờ đó sự sai số vị trí có thể được loại trừ, tạo khả năng cho nền mạch điện được chuyển tiếp và được tiếp nhận. Sự sai số vị trí giữa băng tải phía trước 22 và giữa băng tải phía sau 24 gây ra bởi ít nhất là một sai số vị trí giữa các máy in 10 và sai số vị trí của các băng tải 22, 24 trong các máy in 10, mà trong trường hợp bất kỳ, sự sai số vị trí giữa băng tải phía trước 22 và giữa băng tải phía sau 24 có thể được loại trừ. Điều này tạo thuận lợi cho việc đặt các băng tải 22, 24 trong các máy in 10 và việc đặt các máy in 10.

Băng tải di động 152 (sau đây có thể được gọi là "phía đầu ra băng tải di động 152") của phía đầu ra của một trong hai băng tải kiểu con thoi 12 được bố trí ở giữa máy in phía đầu ra 10 và đầu vào đầu tiên của một trong số các máy lắp ráp 14 được chuyển động một cách có lựa chọn đến một trong số các vị trí tương ứng của băng tải máy in sau được chỉ bởi nét vẽ liền trên Fig.7B mà ở đó phía đầu ra băng tải di động 152 là liên tục đến băng tải phía sau 24 của máy in phía đầu ra 10; vị trí tương ứng máy lắp ráp băng tải phía trước được chỉ bởi đường đoạn thẳng một chấm mà ở đó phía đầu ra băng tải di động 152 là liên tục đến băng tải phía sau 240 máy lắp ráp đầu vào đầu tiên 14; vị trí tương ứng của băng tải phía trước máy in được chỉ bởi đường nét vẽ đứt mà ở đó phía đầu ra băng tải di động 152 là liên tục đến băng tải phía trước 22 của máy in phía đầu ra 10; và vị trí tương ứng của băng tải phía trước máy lắp ráp được chỉ bởi đường thẳng gạch hai chấm mà ở đó phía đầu ra băng tải di động 152 là liên tục đến băng tải phía trước 240 máy lắp ráp đầu vào đầu tiên 14. Trong băng tải di động bất kỳ 152, chi tiết hãm 210 được định vị ở vị trí vận hành khi nền mạch điện được nạp tải và chi tiết hãm 210 được định vị ở vị trí lùi lại khi nền mạch điện được dỡ tải. Vì phía đầu ra băng tải di động 152 có thể được di chuyển đến vị trí bất kỳ để loại trừ sự sai số vị trí, có thể tạo thuận lợi cho việc đặt các băng tải 22, 24 trong máy in phía đầu ra 10, việc đặt máy in phía đầu ra 10, việc đặt băng tải phía trước và phía sau 240 trong máy lắp ráp đầu vào đầu tiên

14 (mà vào đó nền mạch điện được cấp từ máy in phía đầu ra 10) và việc đặt máy lắp ráp 14.

Như được thể hiện trên Fig.7A, nền mạch điện có số lượng mô hình là "I" là mô hình thứ nhất (sau đây được gọi một cách đơn giản là "nền "I") được cấp vào máy in đầu vào 10 với mặt phía trước của nó hướng lên phía trên và được vận chuyển hoặc được nạp tải bằng băng tải đi vào 52 đến đầu phía đầu ra của nó. Khi trạng thái trong đó nền "I" có thể được nạp tải lên băng tải chính 50 được xác lập, tấm hãm 112 được lùi lại. Băng tải đi vào 52 và băng tải chính 50 khi đó được kích hoạt và nền "I" được nạp tải từ băng tải đi vào 52 lên băng tải chính 50 để in hợp kim hàn. Việc in hợp kim hàn bởi cơ cấu in 28 là được biết rõ và do đó việc mô tả việc in này sẽ được bỏ qua.

Sau khi kết thúc quá trình in, nền "I" được dỡ tải từ băng tải chính 50 lên trên băng tải đi ra 54 và được dừng lại bằng cách cho tiếp xúc với tấm hãm 112 ở đầu phía đầu ra của băng tải đi ra 54. Nền "I" được dỡ tải từ băng tải đi ra 54 lên băng tải di động 152 ở trạng thái trong đó băng tải di động đầu vào 152 được định vị ở vị trí tương ứng của băng tải phía trước và nền "I" khi đó được vận chuyển đến đầu phía đầu ra của băng tải di động 152. Sau khi vận chuyển nền mạch điện, băng tải di động đầu vào 152 được di chuyển đến vị trí tương ứng của băng tải phía sau và nền "I" được in bằng hợp kim hàn được vận chuyển đến băng tải phía sau 24 của máy in phía đầu ra 10. Việc vận chuyển được thực hiện bởi băng tải phía sau 24 là băng tải trống. Nền mạch điện được vận chuyển đến đầu phía đầu ra của băng tải phía sau 24 và được dừng lại để chờ vận chuyển đến phía đầu ra băng tải di động 152. Nền "I" được vận chuyển từ băng tải phía sau 24 đến phía đầu ra băng tải di động 152 ở trạng thái trong đó phía đầu ra băng tải di động 152 được định vị ở vị trí tương ứng của băng tải máy in sau. Nền mạch điện in được cho phép bởi băng tải phía sau 24 để được chuyển qua máy in 10 và đi vòng qua phần in mà trên đó cơ cấu in 28 được tạo ra, nhờ đó việc vận chuyển và việc in của nền mạch điện được thực hiện theo kiểu song song.

Sau khi vận chuyển nền mạch điện, phía đầu ra băng tải di động 152 được di chuyển đến vị trí tương ứng máy lắp ráp băng tải phía trước để vận chuyển nền "I" trên băng tải phía sau 240 máy lắp ráp đầu vào đầu tiên 14. Cơ cấu lắp ráp các thành phần 236 khi đó lắp các thành phần mạch điện lên mặt phía trước của nền "I". Nền "I" khi đó được vận chuyển bằng băng tải phía sau 240 của bốn máy lắp ráp 14 và các thành phần mạch điện được lắp trên nền "I".

Như được chỉ bởi đường nét vẽ đứt trên Fig.7B, nền "I" đối với các thành phần mạch điện đã được lắp ráp trên mặt phía trước của nó được cấp vào băng tải phía sau 24 của máy in đầu vào 10 và được vận chuyển đến đầu phía đầu ra của nó ở trạng thái trong đó mặt phía sau của nền "I" hướng lên phía trên. Nền "I" được vận chuyển qua máy in đầu vào 10 nhờ băng tải phía sau 24 và được vận chuyển lên băng tải di động đầu vào 152 ở trạng thái trong đó băng tải di động đầu vào 152 được định vị ở vị trí tương ứng của băng tải phía sau. Sau khi vận chuyển, băng tải di động đầu vào 152 được di chuyển đến vị trí tương ứng của băng tải phía trước và nền "I" được vận chuyển đến băng tải đi vào 52 của máy in phía đầu ra 10. Nền "I" sau đó được nạp tải từ băng tải đi vào 52 lên băng tải chính 50 và hợp kim hàn được in trên mặt phía sau của nền "I".

Sau khi in, nền "I" được dỡ tải từ băng tải chính 50 lên băng tải đi ra 54 và được vận chuyển lên phía đầu ra băng tải di động 152 ở trạng thái trong đó phía đầu ra băng tải di động 152 được định vị ở vị trí tương ứng của băng tải phía trước máy in. Sau khi vận chuyển, phía đầu ra băng tải di động 152 được di chuyển đến vị trí tương ứng của băng tải phía trước máy lắp ráp và nền "I" được vận chuyển đến băng tải phía trước 240 của máy lắp ráp 14. Cơ cấu lắp ráp các thành phần 236 sau đó lắp các thành phần mạch điện trên mặt phía sau của nền "I". Nền "I" được vận chuyển bởi băng tải phía trước 240 của bốn máy lắp ráp 14 và các thành phần mạch điện được lắp trên mặt phía sau của nền "I" theo thứ tự. Việc in hợp kim hàn trên mặt phía trước và mặt phía sau của nền "I" được thực hiện theo kiểu song song và nền "I" được in trên mặt phía trước của nó bằng hợp kim hàn và nền "I" được in trên

mặt phía sau của nó bằng hợp kim hàn được cấp đến các máy lắp ráp 14. Việc lắp ráp các thành phần mạch điện trên các nền "I" này được thực hiện theo kiểu song song bởi một dãy của các máy lắp ráp, theo phương án này là bốn máy lắp ráp 14.

Lưu ý rằng, đã mô tả việc lắp ráp các thành phần mạch điện trên mặt phía trước của nền "I" được thực hiện trên băng tải phía sau 240 trong khi việc lắp ráp các thành phần mạch điện trên mặt phía sau được thực hiện trên băng tải phía trước 240, mà đây chuyển in dạng mạch điện tử này có thể được tạo kết cấu sao cho việc lắp ráp trên mặt phía trước được thực hiện trên băng tải phía trước 240 trong khi việc lắp ráp trên mặt phía sau được thực hiện trên băng tải phía sau 240. Trong trường hợp này, vị trí in trên mặt phía trước của nền "I" được thực hiện theo máy in phía đầu ra 10, băng tải di động 152 của băng tải kiểu con thoi phía đầu vào và phía đầu ra 12 cần một khoảng cách ngắn hơn đối với sự chuyển động của chúng, dẫn đến hiệu suất vận chuyển cao hơn.

Sau khi kết thúc việc lắp ráp các thành phần mạch điện trên các mặt phía trước của các nền "I" của số được xác định từ trước, các thành phần mạch điện được lắp trên các mặt phía trước và các mặt phía sau của các nền mạch điện của số lượng mô hình "II" là khác với số lượng mô hình "I". Đối với việc lắp ráp này, như được thể hiện trên Fig.7C, việc chuyển đổi được thực hiện trên máy in đầu vào 10 và theo sự chuyển đổi này, mạng che 34 được thay thế bằng một mạng che khác và chiều rộng băng tải đối với nền mạch điện được thay đổi chẳng hạn. Chiều rộng băng tải được thay đổi trên băng tải phía trước 22 của máy in đầu vào 10 và trên băng tải phía sau 24 của máy in phía đầu ra 10. Trong quá trình chuyển đổi này, việc in của hợp kim hàn và việc lắp ráp các thành phần mạch điện trên mặt phía sau của nền "I" được thực hiện theo kiểu song song với sự chuyển đổi.

Sau khi kết thúc quá trình chuyển đổi, như được thể hiện trên Fig.7D, việc in của hợp kim hàn và việc lắp ráp các thành phần mạch điện trên mặt phía trước của nền "II" được bắt đầu và việc in của hợp kim hàn trên các nền mạch điện của hai mô hình được thực hiện theo kiểu song song. Như vậy, chiều rộng băng tải của băng tải

di động 152 của mỗi băng tải kiểu con thoi 12 được thay đổi tương ứng với các nền "I" và "II" là các nền được vận chuyển. Sự thay đổi này được thực hiện trước trước khi băng tải di động 152 tiếp cận vị trí tương ứng của băng tải mà ở đó nền mạch điện được tiếp nhận, tức là, ít nhất một nền mạch điện trong quá trình chuyển động của băng tải di động 152 đến vị trí tương ứng của băng tải và trước khi bắt đầu sự chuyển động. Sự thay đổi này ngăn chặn sự thay đổi của chiều rộng làm tăng thời gian cần thiết để chuyển nền mạch điện, tạo khả năng làm giảm mức độ hạ thấp tốc độ vận hành của dây chuyền in lưới.

Khi các thành phần mạch điện được lắp ráp trên các mặt phía sau của tất cả các nền "I", chuyển đổi được thực hiện trong máy in phía đầu ra 10 như được thể hiện trên Fig.7E, nhờ đó hợp kim hàn có thể được in trên mặt phía sau của nền "II". Trong sự chuyển đổi này, chiều rộng băng tải được thay đổi trên băng tải phía trước 22 của máy in phía đầu ra 10 và trên băng tải phía sau 24 của máy in đầu vào 10. Việc in của hợp kim hàn và việc lắp ráp các thành phần mạch điện trên mặt phía trước của nền "II" được thực hiện theo kiểu song song với sự chuyển đổi này. Sau khi hoàn thành việc chuyển đổi này, như được thể hiện trên Fig.7F, nền "II" mà các thành phần mạch điện được lắp ráp trên mặt phía trước được cấp vào băng tải phía sau 24 của nó của máy in đầu vào 10, với mặt phía sau của nó hướng lên phía trên. Vì sự chuyển đổi trong một trong hai máy in 10 và việc in trên máy in 10 còn lại được thực hiện theo kiểu song song, không cần thiết phải dừng các máy lắp ráp 14 trong việc lắp ráp các thành phần mạch điện vì lý do của các máy in 10.

Theo dây chuyền in dạng mạch điện tử này, như được thể hiện trên Fig.8A, hai máy in 10 có thể in hợp kim hàn theo kiểu song song trên cùng phía của các nền mạch điện có cùng số lượng mô hình. Trong trường hợp này, cùng mạng che 34 được sử dụng đối với hai máy in 10 và chẳng hạn, hợp kim hàn được in trên mặt phía trước của nền "I". Các nền "I" được cấp theo cách khác vào máy in đầu vào 10 và máy in phía đầu ra 10. Nền "I" đã được in bằng hợp kim hàn trong máy in đầu vào 10 được vận chuyển bởi băng tải kiểu con thoi phía đầu vào 12, băng tải phía

sau 24 của máy in phía đầu ra 10 và băng tải kiểu con thoi phía đầu ra 12 đến băng tải phía sau 240 của máy lắp ráp 14 và các thành phần mạch điện được lắp ráp.

Nền "I" đã được in bằng hợp kim hàn trong máy in phía đầu ra 10 được cấp vào băng tải phía sau 24 của máy in đầu vào 10, được nạp tải bởi băng tải kiểu con thoi phía đầu vào 12 đến băng tải phía trước 22 của máy in phía đầu ra 10 và được in bằng hợp kim hàn. Nền "I" khi đó được nạp tải lên băng tải phía trước 240 của máy lắp ráp 14 bằng băng tải kiểu con thoi phía đầu ra 12 và các thành phần mạch điện được lắp ráp trên nền "I".

Theo dây chuyền in dạng mạch điện tử này, các máy in 10 in hợp kim hàn theo kiểu song song trên cùng phía của các nền mạch điện cùng kiểu. Như vậy, ngay cả trong trường hợp trong đó việc in bị gián đoạn trên một trong số các máy in 10, như được thể hiện trên Fig.8B chẳng hạn, trường hợp trong đó việc vệ sinh mạng che 34 hoặc việc cấp hợp kim hàn trên mạng che 34 được thực hiện, có thể thu được các nền mạch điện đã được in trên các mặt phía trước của chúng bằng hợp kim hàn.

Dây chuyền in lưới có thể bao gồm ba máy in lưới. Sau đây là phân mô tả một kiểu in của hợp kim hàn bằng dây chuyền in lưới này khi đề cập đến Fig.9.

Trong dây chuyền in dạng mạch điện tử theo phương án này, ba máy in 10 được bố trí theo dãy và bốn băng tải kiểu con thoi 12 được tạo ra tương ứng ở các vị trí, mỗi vị trí ở giữa hai máy in gần kề tương ứng 10, vị trí đầu vào của máy in đầu vào đầu tiên 10 và vị trí phía đầu ra của máy in đầu ra cuối cùng 10. Băng tải kiểu con thoi phía đầu vào đầu tiên 12 được điều khiển bởi thiết bị điều khiển 30 của máy in đầu vào đầu tiên 10. Cơ cấu cấp nền 260 được tạo ra đầu vào của băng tải kiểu con thoi phía đầu vào đầu tiên 12 và băng tải 266 được bố trí ở giữa chúng. Cơ cấu cấp nền 260 và băng tải 266 được điều khiển bởi toàn bộ thiết bị điều khiển 148.

Cơ cấu cấp nền 260 cấp chẳng hạn là ba kiểu nền mạch điện A, B, C tương ứng có các số lượng mô hình khác nhau. Các nền A, B, C này có cùng các kích thước theo hướng chiều rộng băng tải. Mặc dù không được thể hiện, các nền mã

nhận biết, mỗi nền mã này là bộ nhận biết nên được đặt trên các nền tương ứng A, B, C để chỉ ra thông tin nhận biết nền. Chẳng hạn, mã kích thước hai chiều được sử dụng đối với mỗi nền mã nhận biết để lưu lại số lượng mô hình và kích thước nền mạch điện. Bảng tải 266 bao gồm thiết bị đọc 268 là thiết bị nhận biết nền để đọc mã kích thước hai chiều. Thiết bị đọc 268 bao gồm thiết bị hình ảnh, chẳng hạn. Ba máy in 10 để in hợp kim hàn trên các nền tương ứng A, B, C theo thứ tự từ phía đầu vào và tương ứng giữ các mạng che 34 khác nhau.

Cơ cấu cấp nền 260 cấp các nền A, B, C không theo thứ tự cụ thể. Như vậy, nền mạch điện được cấp trước hết từ cơ cấu cấp nền 260 đến bảng tải 266 và sau đó nền mã nhận biết của nền mạch điện được đọc bởi thiết bị đọc 268. Kết quả của việc đọc này được truyền đến toàn bộ thiết bị điều khiển 148 và kiểu nền mạch điện thu được. Trên cơ sở nền mạch điện thu được, được xác định là ba máy in 10 để in hợp kim hàn và mỗi băng tải của bốn băng tải kiểu con thoi 12 tiếp nhận và chuyển tiếp nền mạch điện từ và đến. Toàn bộ thiết bị điều khiển 148 khi đó phát các lệnh điều khiển vào các thiết bị điều khiển 30 của ba máy in tương ứng 10.

Băng tải di động 152 của băng tải kiểu con thoi phía đầu vào đầu tiên 12 được di chuyển đến vị trí tương ứng của băng tải liên tục đến băng tải 266 và tiếp nhận nền mạch điện. Chẳng hạn, trường hợp trong đó nền A đã được cấp, máy in đầu vào đầu tiên 10 in hợp kim hàn và như được chỉ ra bởi mũi tên nét vẽ liền Fig.9, nền A được vận chuyển bởi và qua băng tải phía sau 24 của hai máy in phía đầu ra 10 và được nạp tải lên băng tải phía sau 240 của máy lắp ráp 14. Trường hợp trong đó nền C đã được cấp, như được chỉ bởi mũi tên đoạn thẳng hai chấm trên Fig.9 nền C được vận chuyển bởi và qua băng tải phía sau 24 của hai máy in đầu vào 10, khi đó máy in đầu ra cuối cùng 10 in hợp kim hàn và sau đó nền C được nạp tải lên băng tải phía trước 240 của máy lắp ráp 14. Trường hợp trong đó nền B đã được cấp, như được chỉ bởi đường mũi tên nét vẽ đứt trên Fig.9 máy in ở giữa 10 in hợp kim hàn và nền B được vận chuyển qua các máy in đầu vào đầu tiên và đầu ra cuối cùng 10 và được nạp tải lên băng tải phía sau 240 của máy lắp ráp 14. Băng tải di

động 152 của mỗi băng tải trong số bốn băng tải kiểu con thoi 12 được vận hành sao cho việc in của hợp kim hàn trên các nền A, B, C, việc vận chuyển các nền qua các máy in 10 và việc nạp tải các nền trên máy lắp ráp 14 được thực hiện theo cách này.

Số lượng các máy in là bằng hoặc nhiều hơn bốn máy in có thể được tạo ra sao cho các nền mạch điện là bằng hoặc nhiều hơn bốn kiểu được cấp không theo thứ tự cụ thể và được in bởi các vật liệu in được.

Chiều rộng băng tải của mỗi băng tải phía sau 24 và băng tải di động 152 được thay đổi một cách tự động. Như vậy, việc in hợp kim hàn có thể được thực hiện theo thứ tự bất kỳ hoặc không theo thứ tự cụ thể trên các kiểu các nền mạch điện có các kích thước khác nhau theo hướng chiều rộng băng tải. Trong trường hợp này, được ưu tiên là cơ cấu cấp nền được tạo kết cấu để có khả năng cấp các nền cụ thể của các nền mạch điện của các kiểu theo thứ tự bất kỳ hoặc thiết bị nhận biết nền được bố trí ở cơ cấu cấp nền để thu được kiểu nền mạch điện được cấp. Trong trường hợp bất kỳ, nền mạch điện được tiếp nhận được chuyển tiếp trong khi chiều rộng băng tải của mỗi băng tải di động trong số bốn băng tải di động 152 và ba băng tải phía sau 24 được thay đổi theo kiểu nền mạch điện cần vận chuyển.

Thiết bị nhận biết nền có thể được tạo ra ở đầu vào được bố trí băng tải kiểu con thoi của máy in đầu vào đầu tiên. Các kiểu các nền mạch điện có cùng chiều rộng băng tải được nạp tải lên băng tải di động của băng tải kiểu con thoi phía đầu vào đầu tiên không theo thứ tự cụ thể và thiết bị nhận biết nền đọc nền mã nhận biết để thu được kiểu nền mạch điện được nạp tải. Trên cơ sở kiểu thu được của nền mạch điện, sự vận hành của các máy in và băng tải kiểu con thoi được xác định.

Dây chuyền in lưới có thể bao gồm bốn máy in lưới. Sau đây là phần mô tả một phương thức in của hợp kim hàn theo dây chuyền in lưới này khi đề cập đến Fig.10.

Theo dây chuyền in lưới này, băng tải kiểu con thoi 12 được tạo ra tương ứng ở các vị trí mà mỗi vị trí ở giữa hai máy in gần kề tương ứng trong số bốn máy in 10 và vị trí phía đầu ra của máy in đầu ra cuối cùng 10. Các mạng che giống nhau được

lắp tương ứng trên hai máy in đầu vào 10 và các máy in 10 này in hợp kim hàn trên các mặt phía trước của các nền "I". Mặt khác, các mạng che giống nhau được lắp tương ứng trên hai máy in phía đầu ra 10 và các máy in 10 này in hợp kim hàn trên các mặt phía sau của các nền "I".

Như được thể hiện trên Fig.10A, hợp kim hàn trước hết được in trên mặt phía trước của nền "I". Việc in này được thực hiện theo cùng phương thức như đã được mô tả khi đề cập đến Fig.8. Các nền "I" đã được in trên các mặt phía trước của chúng được vận chuyển qua các máy in phía đầu ra 10 và theo cách khác được cấp đến các băng tải phía trước và phía sau 240 của máy lắp ráp 14. Như được chỉ bởi các mũi tên đường nét vẽ đứt trên Fig.10B, các nền "I" đã được in trên các mặt phía trước của chúng bằng hợp kim hàn được vận chuyển qua hai máy in đầu vào 10 và theo cách khác được cấp vào hai máy in phía đầu ra 10 in hợp kim hàn trên các mặt phía sau của các nền. Các nền "I" mà trên đó việc in được hoàn thành, được cấp theo cách khác đến các băng tải phía trước và phía sau 240 của máy lắp ráp 14. Phương án này là phương án trong đó việc in được thể hiện trên Fig.8 được thực hiện trên cả mặt phía trước và mặt phía sau của nền mạch điện và hợp kim hàn được in trên mặt phía trước và mặt phía sau của hai nền mạch điện này và trên mặt phía trước và mặt phía sau hai nền mạch điện kia theo kiểu song song, tức là, hợp kim hàn được in trên bốn nền mạch điện theo kiểu song song.

Theo dây chuyền in dạng mạch điện tử được thể hiện trên Fig.9, băng tải 266 được bố trí ở giữa cơ cấu cấp nền 260 và băng tải kiểu con thoi phía đầu vào đầu tiên 12, thiết bị đọc 268 được tạo ra ở băng tải 266 và máy tính chủ của toàn bộ thiết bị điều khiển 148, trên cơ sở kết quả đọc, xác định máy nào trong số các máy in 10 được in hợp kim hàn vào mỗi nền mạch điện 96 và phát ra các lệnh vào các thiết bị điều khiển 30. Kết cấu này cho phép toàn bộ dây chuyền in lưới được điều khiển trên cơ sở kết quả đọc bởi một thiết bị đọc 268. Tuy nhiên, trường hợp trong đó nền mạch điện 96 được kéo ra hoặc đẩy vào phần giữa của dây chuyền in lưới, việc in không thích hợp hoặc in sai có thể được thực hiện trên nền mạch điện 96. Cụ thể là,

băng tải kiểu con thoi 12 theo mỗi phương án được mô tả trên có thể được di chuyển đến vị trí nằm phía trước vị trí mà ở đó băng tải di động 152 là liên tục đến băng tải phía trước 22 để tạo ra và tiếp nhận nền mạch điện 96 ở giữa chúng. Như vậy, trong các trường hợp, nền mạch điện 96 được kéo ra nhằm kiểm tra trạng thái in và các điều kiện khác của nền mạch điện 96 và đẩy vào sau khi đã kiểm tra xong. Điều này có thể dẫn đến tình trạng trong đó các nền mạch điện 96 không có kế hoạch được cấp vào các máy in 10.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện một phương án để giải quyết vấn đề này. Theo dây chuyền in dạng mạch điện tử này, thiết bị đọc 268 được tạo ra ở băng tải di động 152 của băng tải kiểu con thoi 12 nằm ở đầu vào của mỗi máy in 10 và các cơ cấu đọc 268 này được đấu nối với toàn bộ thiết bị điều khiển 148. Như vậy, khi nền mạch điện 96 nằm trên băng tải di động 152, mã kích thước hai chiều của nền mạch điện 96 được đọc bởi thiết bị đọc 268 và kết quả của việc đọc này được truyền vào toàn bộ thiết bị điều khiển 148, cụ thể là vào máy tính chủ là máy tính chủ yếu tạo toàn bộ thiết bị điều khiển 148. Máy tính chủ đánh giá kiểu nền mạch điện 96 trên cơ sở kết quả đọc được truyền, sau đó xác định máy in trong số các máy in thực hiện việc in trên nền mạch điện 96 và sau đó cấp kết quả xác định vào các thiết bị điều khiển 30 của các máy in 10 và băng tải kiểu con thoi 12, cụ thể là, vào máy tính điều khiển là máy tính chủ yếu tạo các thiết bị điều khiển tương ứng 30. Lưu ý rằng, theo phương án này, mỗi thiết bị điều khiển 30 được tạo cấu hình để điều khiển máy in tương ứng trong số các máy in 10 và là một băng tải kiểu con thoi 12 nằm ở đầu vào của nó và thiết bị điều khiển 30 để điều khiển máy in đầu ra cuối cùng 10 được tạo cấu hình để điều khiển đồng thời một băng tải kiểu con thoi 12 nằm ở phía đầu ra của máy in đầu ra cuối cùng 10. Tức là, phần xác định phương thức vận hành được tạo ra bởi một phần của máy tính chủ theo dây chuyền in dạng mạch điện tử này. Lưu ý rằng, phần xác định phương thức vận hành có thể được xem như là được tạo ra bởi một phần của máy tính chủ và một phần của máy tính điều khiển.

Máy tính điều khiển, trên cơ sở thông tin và lệnh của máy tính chủ, di chuyển băng tải di động 152 đến vị trí liên tục đến băng tải phía trước 22 của máy in 10 khi nền mạch điện 96 là ở trên băng tải di động 152 được in bởi máy in 10 nằm ở phía đầu ra của nó và di chuyển băng tải di động 152 đến vị trí liên tục đến băng tải phía sau 24 khi nền mạch điện 96 là nằm trên băng tải di động 152 không được in bởi máy in 10 nằm ở phía đầu ra của nó. Nền mạch điện 96 khi đó được đi qua máy in 10 trong đó cơ cấu in 28 thực hiện việc in trên nền mạch điện 96 đã đi qua băng tải phía trước 22 và được đỡ trên cơ cấu đỡ nền 62 hoặc nền mạch điện 96 đã đi qua đến băng tải phía sau 24 được vận chuyển qua máy in 10.

Như vậy, theo dây chuyền in dạng mạch điện tử này, ngay cả khi nền mạch điện 96 được kéo ra hoặc đẩy vào phần giữa của dây chuyền in lưới, việc in sai của các máy in 10 có thể được ngăn chặn một cách chắc chắn.

Phương án được thể hiện trên Fig.12 có thể được sử dụng như là dây chuyền in dạng mạch điện tử. Theo dây chuyền in dạng mạch điện tử này, thiết bị đọc 268 được tạo ra ở băng tải di động 152 của băng tải kiểu con thoi 12 nằm trên đầu vào của mỗi máy in 10 như theo phương án được mô tả trên, mà phương án này là khác với phương án được mô tả trên về các thiết bị đọc 268 được đấu nối với máy tính điều khiển tương ứng của các thiết bị điều khiển 30. Như vậy, theo dây chuyền in dạng mạch điện tử này, mỗi máy tính điều khiển đánh giá kiểu nền mạch điện 96 trên cơ sở kết quả đọc được truyền từ thiết bị đọc 268, sau đó đánh giá xem việc in có được thực hiện bởi máy in 10 được điều khiển bởi máy tính điều khiển hay không và điều khiển băng tải kiểu con thoi 12 và máy in 10 trên cơ sở kết quả của sự đánh giá này. Tức là, phần xác định phương thức vận hành được tạo bởi một phần của máy tính điều khiển theo dây chuyền in dạng mạch điện tử này.

Fig.13 là hình vẽ thể hiện một phương án dây chuyền in dạng mạch điện tử khác nữa. Trong dây chuyền in dạng mạch điện tử này, thiết bị đọc 268 được tạo ra ở cơ cấu đỡ nền 62 của mỗi máy in 10. Cần phải hiểu rằng, thiết bị đọc 268 có thể được tạo ra ở băng tải phía trước 22, chẳng hạn là băng tải đi vào 52.

Các thiết bị đọc 268 được đấu nối với máy tính điều khiển tương ứng của các thiết bị điều khiển 30. Mỗi máy tính điều khiển, trên cơ sở kết quả đọc của thiết bị đọc 268, xác định xem việc in có được thực hiện bởi máy in 10 được điều khiển bởi máy tính điều khiển hay không. Máy tính điều khiển sẽ điều khiển máy in 10 để thực hiện việc in khi việc in được thực hiện và điều khiển máy in 10 xả nền vào băng tải kiểu con thoi phía đầu ra 12 qua băng tải đi ra 54 mà không thực hiện việc in khi việc in không được thực hiện. Tức là, phân xác định phương thức vận hành được tạo ra bởi một phần của máy tính điều khiển theo dây chuyền in dạng mạch điện tử này.

Vấn thực sự có hiệu quả khi sử dụng, làm dây chuyền in dạng mạch điện tử khác, dây chuyền in dạng mạch điện tử mà được tạo ra bằng cách kết hợp các dây chuyền in dạng mạch điện tử được thể hiện trên Fig.11 và Fig.13, tức là dây chuyền in dạng mạch điện tử trong đó các thiết bị nhận biết nền như là các thiết bị đọc 268 được tạo ra ở cả băng tải kiểu con thoi 12 và các máy in 10. Cũng theo dây chuyền in dạng mạch điện tử này, thiết bị đọc 268 có thể được đấu nối với máy tính chủ và máy tính điều khiển bất kỳ.

Mặc dù đã được mô tả rằng việc in được thực hiện trên ba kiểu nền mạch điện 96 theo dây chuyền in dạng mạch điện tử bao gồm ba máy in 10, nhưng có thể đạt được các kết quả tương tự trong đó các nền thiết bị nhận như là các thiết bị đọc 268 được tạo ra ở dây chuyền in lưới bao gồm hai hoặc nhiều hơn ba máy in 10, chẳng hạn dây chuyền in dạng mạch điện tử được thể hiện trên Fig.7 và Fig.10 và điều khiển tương tự đối với các máy in thực hiện in đối với dây chuyền in dạng mạch điện tử được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.13.

Ngoài ra, theo dây chuyền in lưới bao gồm một băng tải kiểu con thoi 12 và một máy in 10, thiết bị nhận biết nền như thiết bị đọc 268 có thể được tạo ra ở ít nhất một băng tải kiểu con thoi 12 và máy in 10. Ngoài ra, dây chuyền in lưới này có thể được sử dụng như một bộ phận của dây chuyền in lưới bao gồm các máy in 10.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dây chuyền in lưới, dây chuyền này bao gồm:

các máy in lưới được bố trí theo hướng bên phải và bên trái và mỗi máy in lưới này được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện;

ít nhất một băng tải kiểu con thoi, mỗi băng tải kiểu con thoi này được bố trí giữa cặp máy in lưới gần kề bất kỳ của các máy in lưới, các máy in lưới gần kề này gần kề với nhau, ít nhất một băng tải kiểu con thoi, mỗi băng tải con thoi này được tạo kết cấu để tiếp nhận và chuyển tiếp nền mạch điện, và

bộ điều khiển,

trong đó:

mỗi máy in lưới trong số các máy in lưới bao gồm:

băng tải phía trước bao gồm cơ cấu đỡ nền và được bố trí ở phần phía trước của máy in lưới;

băng tải phía sau được bố trí ở phần phía sau của máy in lưới và được tạo kết cấu cho phép chuyển tiếp nền mạch điện; và

cơ cấu in được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện được đỡ bởi cơ cấu đỡ nền,

mỗi băng tải kiểu con thoi trong số ít nhất một băng tải kiểu con thoi bao gồm:

băng tải di động mà di chuyển được ít nhất giữa vị trí thứ nhất liên tục đến ít nhất một trong số các băng tải phía trước của các máy in lưới gần kề và vị trí thứ hai liên tục đến ít nhất một trong số các băng tải phía sau của các máy in lưới gần kề, và

cơ cấu thay đổi độ rộng băng tải bao gồm động cơ thay đổi độ rộng, đai và các puli khiến băng tải di động di chuyển để thay đổi độ rộng băng tải của băng tải di động, và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển băng tải di động thay đổi độ rộng của băng tải di động ít nhất một trong số (a) trong khi di chuyển băng tải di

động đến một trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, và (b) trước khi bắt đầu di chuyển băng tải di động, khi ít nhất hai trong số các máy in lưới tương ứng thực hiện việc in song song trên các nền mạch điện có các độ rộng vận chuyển khác nhau.

2. Dây chuyền in lưới theo điểm 1, trong đó số máy in lưới là hai máy in lưới.

3. Dây chuyền in lưới theo điểm 1, trong đó mỗi băng tải kiểu con thoi trong số ít nhất một băng tải kiểu con thoi có kết cấu có khả năng di chuyển băng tải di động đến vị trí chuyển tiếp xa hơn so với vị trí mà ở đó nền mạch điện được chuyển tiếp và được tiếp nhận giữa băng tải di động và ít nhất một trong số các băng tải phía trước.

4. Dây chuyền in lưới, dây chuyền này bao gồm:

các máy in lưới được bố trí theo hướng bên phải và bên trái và mỗi máy in lưới này được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện;

các băng tải kiểu con thoi, mỗi băng tải kiểu con thoi này được tạo kết cấu để vận chuyển nền mạch điện và mỗi băng tải kiểu con thoi này được đặt ở một trong số phía đầu vào và phía đầu ra của một máy in lưới bất kỳ trong số các máy in lưới; và

bộ điều khiển;

trong đó:

mỗi máy in lưới trong số các máy in lưới bao gồm:

thân chính;

băng tải phía trước bao gồm cơ cấu đỡ nền và được bố trí ở phần phía trước của thân chính;

băng tải phía sau được bố trí ở phần phía sau của thân chính và được tạo kết cấu cho phép chuyển tiếp nền mạch điện; và

cơ cấu in được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện được

đỡ bởi cơ cấu đỡ nền,

mỗi băng tải kiểu con thoi trong số ít nhất một băng tải kiểu con thoi bao gồm:

băng tải di động di chuyển được ít nhất giữa vị trí thứ nhất liên tục đến băng tải phía băng tải phía trước của một trong số các máy in lưới tương ứng và vị trí thứ hai liên tục đến băng tải phía sau của một trong số các máy in lưới tương ứng, và

cơ cấu thay đổi độ rộng băng tải bao gồm động cơ thay đổi độ rộng, đai và các puli khiến băng tải di động di chuyển để thay đổi độ rộng băng tải của băng tải di động,

ít nhất một trong số: một trong số các máy in lưới; và

một trong số các băng tải kiểu con thoi bao gồm thiết bị nhận biết nền được tạo cấu hình để nhận biết ít nhất một kiểu nền mạch điện và dây chuyền in lưới bao gồm phần xác định phương thức vận hành được tạo cấu hình để, dựa vào kết quả nhận biết của thiết bị nhận biết nền, xác định phương thức vận hành của ít nhất một trong số các máy in lưới và các băng tải kiểu con thoi, và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển băng tải di động thay đổi độ rộng của băng tải di động ít nhất một trong số (a) trong khi di chuyển băng tải di động đến một trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, và (b) trước khi bắt đầu di chuyển băng tải di động, khi ít nhất hai trong số các máy in lưới tương ứng thực hiện việc in lưới song song trên các nền mạch điện có các độ rộng vận chuyển khác nhau.

5. Dây chuyền in lưới theo điểm 4, trong đó:

dây chuyền in lưới này còn bao gồm:

các máy tính điều khiển, làm bộ điều khiển, được tạo cấu hình để điều khiển tương ứng các máy in lưới; và

máy tính chủ được nối với các máy tính điều khiển,

thiết bị nhận biết nền được bố trí ở mỗi băng tải kiểu con thoi trong số các

băng tải kiểu con thoi và được nối với máy tính chủ, và

máy tính chủ bao gồm phần xác định phương thức vận hành và được tạo cấu hình để lệnh cho các máy tính điều khiển vận hành các máy in lưới theo phương thức vận hành được xác định bởi phần xác định phương thức vận hành.

6. Dây chuyền in lưới theo điểm 4, trong đó:

thiết bị nhận biết nền được bố trí ở mỗi băng tải kiểu con thoi trong số các băng tải kiểu con thoi, mỗi băng tải kiểu con thoi này được đặt ở phía đầu vào của máy in lưới bất kỳ trong số các máy in lưới, và

trong đó phần xác định phương thức vận hành được tạo cấu hình để, dựa vào kết quả nhận biết của mỗi trong số các thiết bị nhận biết nền, xác định xem có hay không mỗi băng tải di động được di chuyển đến vị trí liên tục đến băng tải phía trước của một trong số các máy in lưới tương ứng mà được bố trí ở phía đầu ra của băng tải di động, hoặc vị trí liên tục đến băng tải phía sau của một trong số các máy in lưới tương ứng mà được bố trí ở phía đầu ra của băng tải di động.

7. Dây chuyền in lưới theo điểm 4, trong đó dây chuyền in lưới này còn bao gồm:

các máy tính điều khiển, làm bộ điều khiển, được tạo cấu hình để điều khiển tương ứng các máy in lưới,

thiết bị nhận biết nền được bố trí ở băng tải phía trước của mỗi máy in lưới trong số các máy in lưới, và

phần xác định phương thức vận hành được tạo ra ở mỗi trong số các máy tính điều khiển và được tạo cấu hình để xác định xem có hay không máy in lưới tương ứng với máy tính điều khiển để thực hiện việc in trên nền mạch điện được nhận biết bởi thiết bị nhận biết nền.

8. Phương pháp in lưới được thực hiện bởi dây chuyền in lưới, trong đó dây chuyền in lưới bao gồm: hai máy in lưới được bố trí theo hướng bên phải và bên trái và mỗi máy in lưới này được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện; và

băng tải kiểu con thoi được bố trí ở giữa hai máy in lưới để tiếp nhận và chuyển tiếp nền mạch điện, trong đó:

mỗi máy in lưới bao gồm: băng tải phía trước gồm cơ cấu đỡ nền và được bố trí ở phần phía trước của máy in lưới; băng tải phía sau được bố trí ở phần phía sau của máy in lưới và được tạo kết cấu cho phép chuyển tiếp nền mạch điện; và cơ cấu in được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện được đỡ bởi cơ cấu đỡ nền,

băng tải kiểu con thoi bao gồm:

băng tải di động di chuyển được ít nhất là giữa vị trí thứ nhất liên tục đến ít nhất một trong số các băng tải phía trước của hai máy in lưới và vị trí liên tục thứ hai đến ít nhất trong các băng tải phía sau của hai máy in lưới và

cơ cấu thay đổi độ rộng băng tải gồm động cơ thay đổi độ rộng, đai và các puli khiến băng tải di động di chuyển để thay đổi độ rộng băng tải của băng tải di động, và

phương pháp in lưới này bao gồm các bước:

lắp các mạng che tương ứng trên hai máy in lưới, các mạng che này khác nhau; và

trong đó có hai máy in lưới thực hiện tương ứng việc in song song trên các nền mạch điện có các độ rộng băng tải khác nhau, và

thay đổi độ rộng của băng tải di động ít nhất một trong số (a) trong khi di chuyển băng tải di động đến một trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, và (b) trước khi bắt đầu di chuyển băng tải di động.

9. Phương pháp in lưới được thực hiện bởi dây chuyền in lưới, trong đó dây chuyền in lưới bao gồm: ba máy in lưới được bố trí theo hướng bên phải và bên trái và mỗi máy in lưới này được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện; và băng tải kiểu con thoi, mỗi băng tải này được bố trí giữa cặp máy in lưới gần kề bất kỳ trong số ba máy in lưới để tiếp nhận và chuyển tiếp nền mạch điện, các máy in

lưới gần kề gần kề với nhau, trong đó:

mỗi máy in lưới trong số ba máy in lưới bao gồm: băng tải phía trước gồm cơ cấu đỡ nền và được bố trí ở phần phía trước của máy in lưới; băng tải phía sau được bố trí ở phần phía sau của máy in lưới và được tạo kết cấu để cho phép chuyển tiếp nền mạch điện; và cơ cấu in được tạo kết cấu để thực hiện việc in lưới trên nền mạch điện được đỡ bởi cơ cấu đỡ nền,

mỗi băng tải kiểu con thoi trong số hai băng tải kiểu con thoi bao gồm:

băng tải di động di chuyển được ít nhất giữa vị trí thứ nhất liên tục đến ít nhất một trong số các băng tải phía trước của các máy in lưới gần kề và vị trí thứ hai liên tục đến ít nhất một trong số các băng tải phía sau của các máy in lưới gần kề, và

cơ cấu thay đổi độ rộng băng tải bao gồm động cơ thay đổi độ rộng, đai và các puli khiến băng tải di động di chuyển để thay đổi độ rộng băng tải của băng tải di động, và

trong đó phương pháp in lưới này bao gồm các bước:

lắp các mạng che tương ứng trên ba máy in lưới, các mạng che này khác nhau; và

trong đó có ba máy in lưới thực hiện tương ứng việc in song song trên ba loại nền mạch điện có các độ rộng băng tải khác nhau, và

thay đổi độ rộng của băng tải di động ít nhất một trong số (a) trong khi di chuyển băng tải di động đến một trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, và (b) trước khi bắt đầu di chuyển băng tải di động.

FIG.1

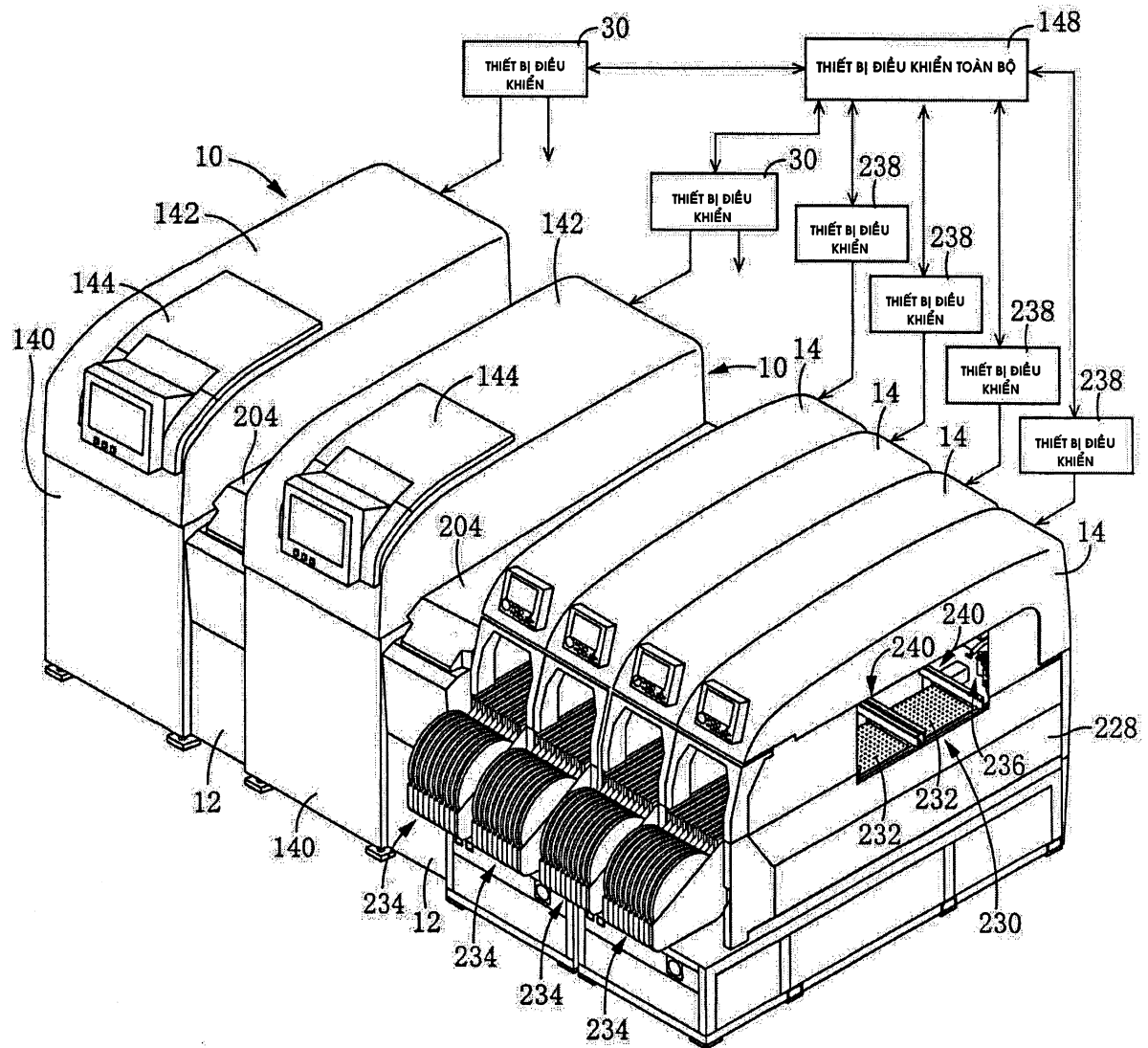


FIG. 2

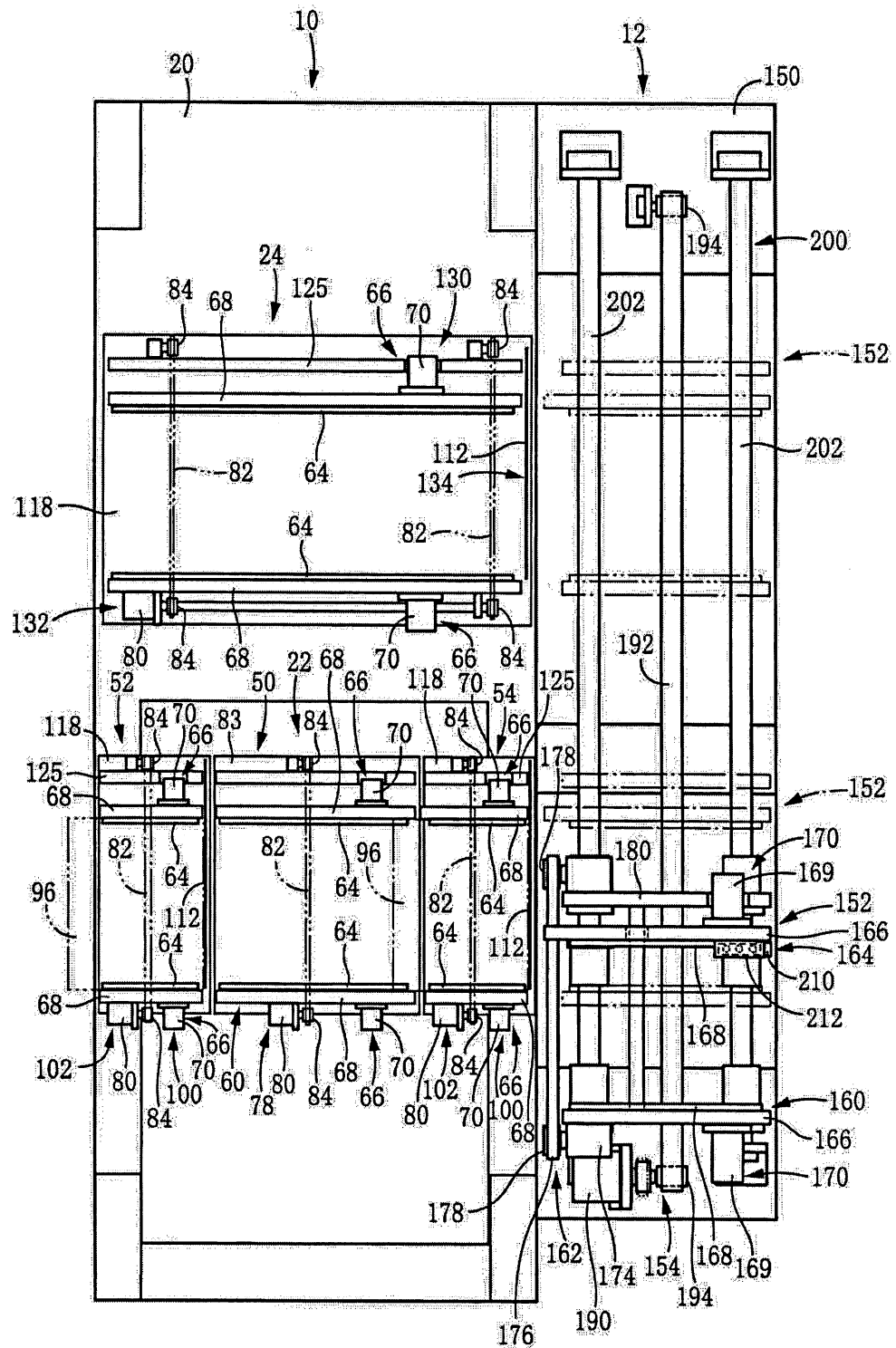


FIG. 3

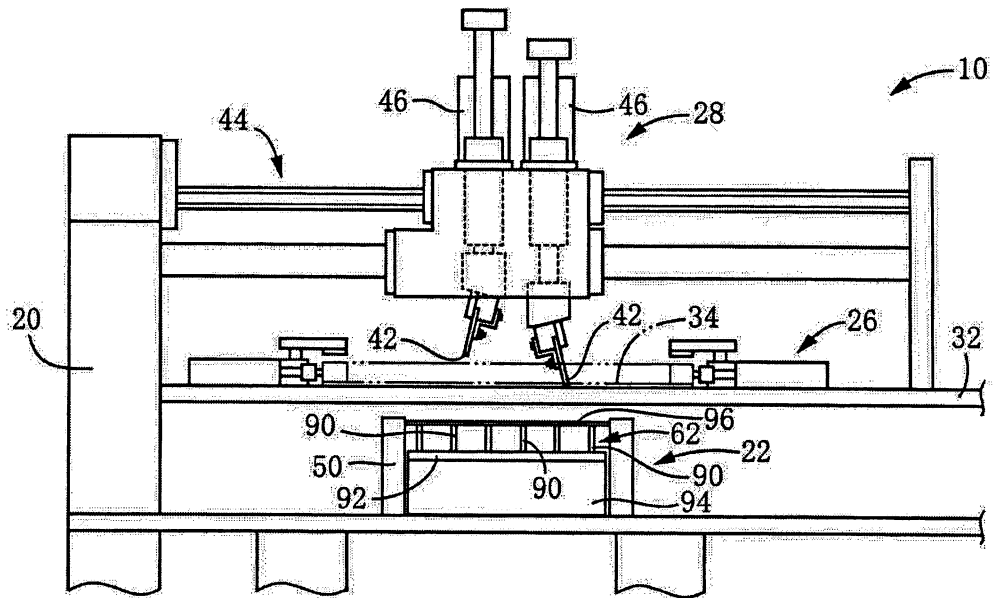


FIG.4

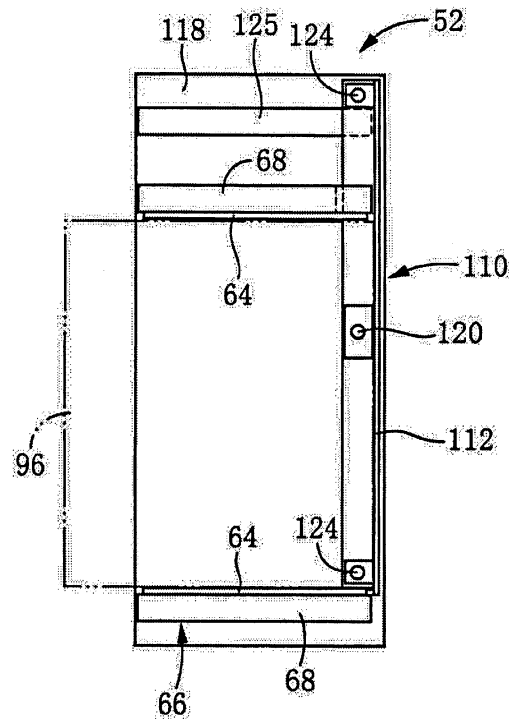


FIG.5A

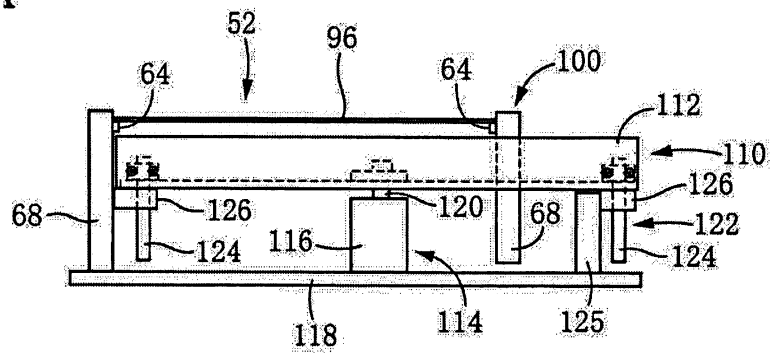


FIG.5B

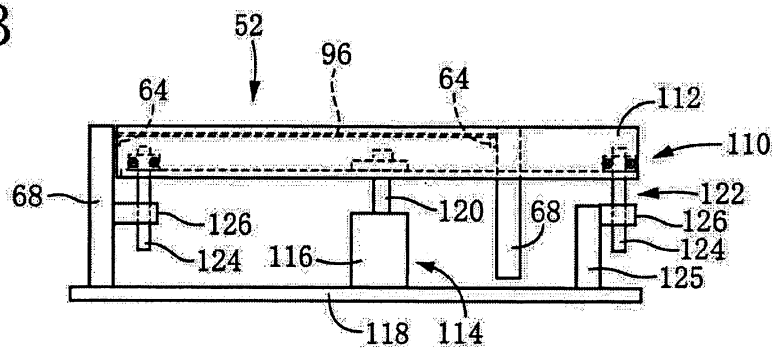


FIG. 6

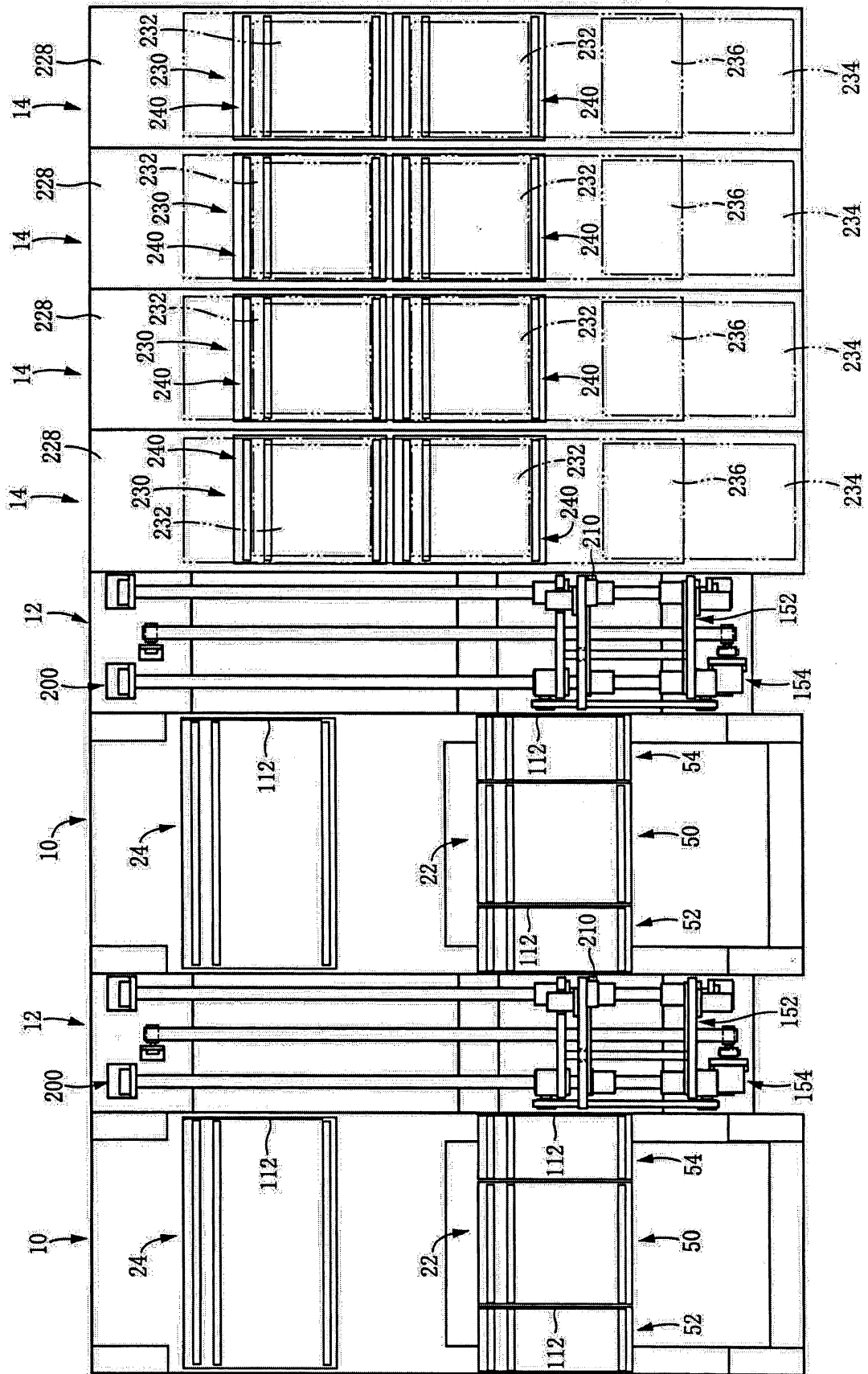


FIG.7A

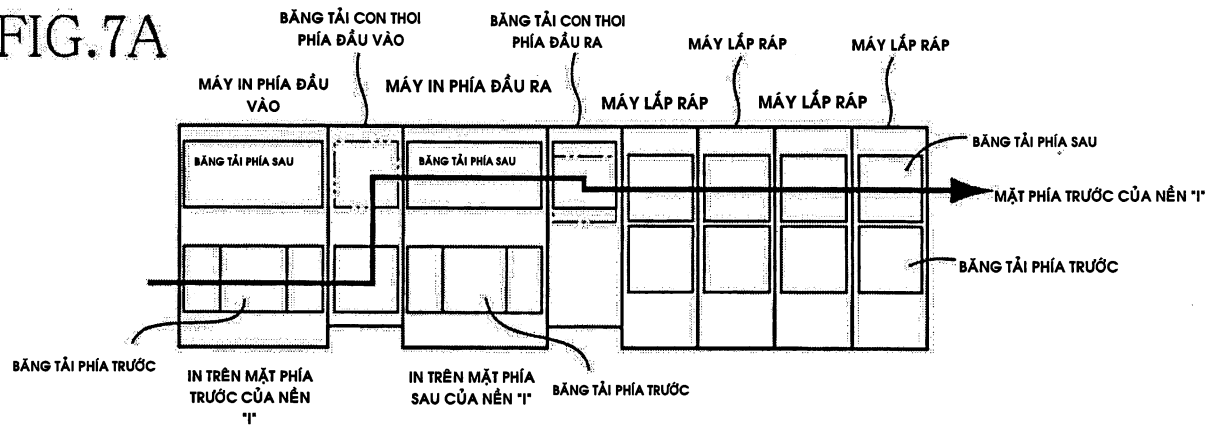


FIG.7B

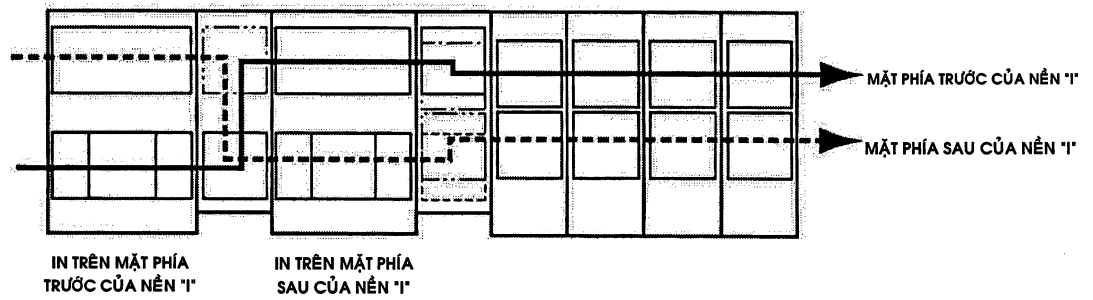


FIG.7C

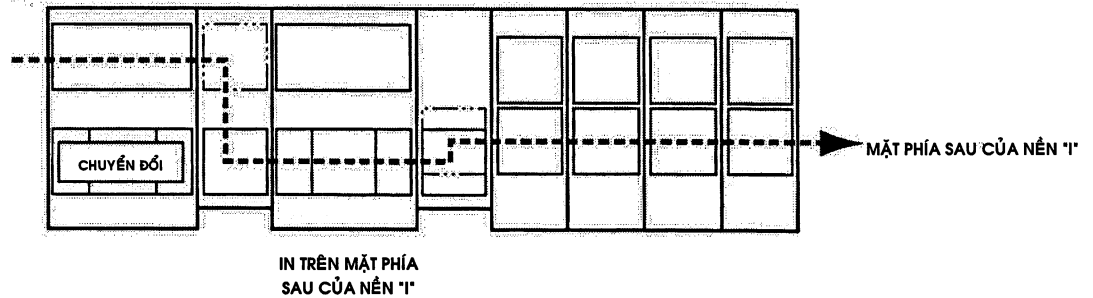


FIG.7D

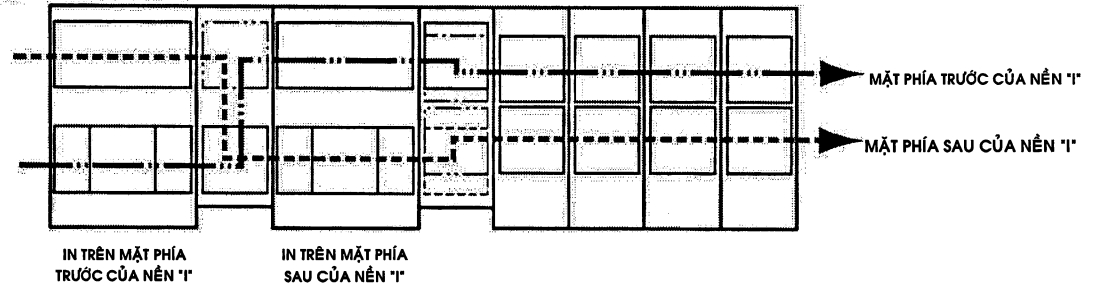


FIG.7E

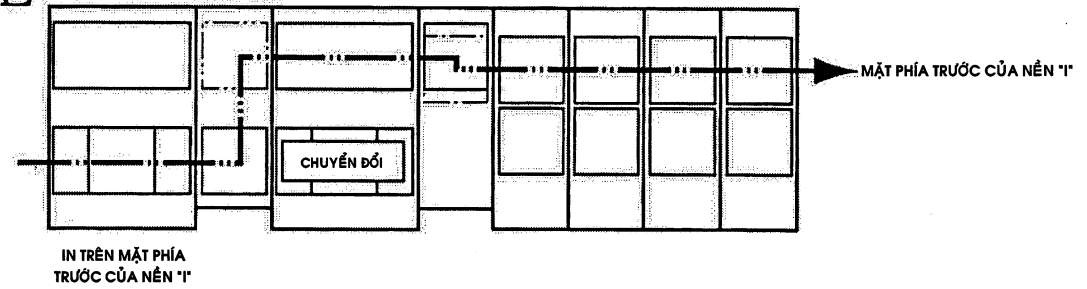


FIG.7F

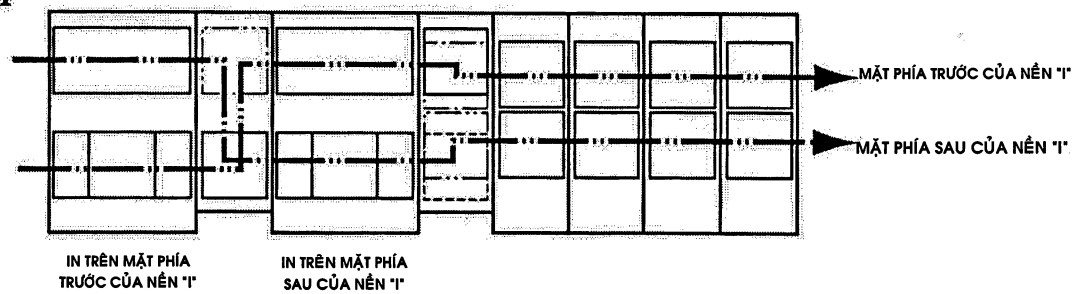


FIG.8A

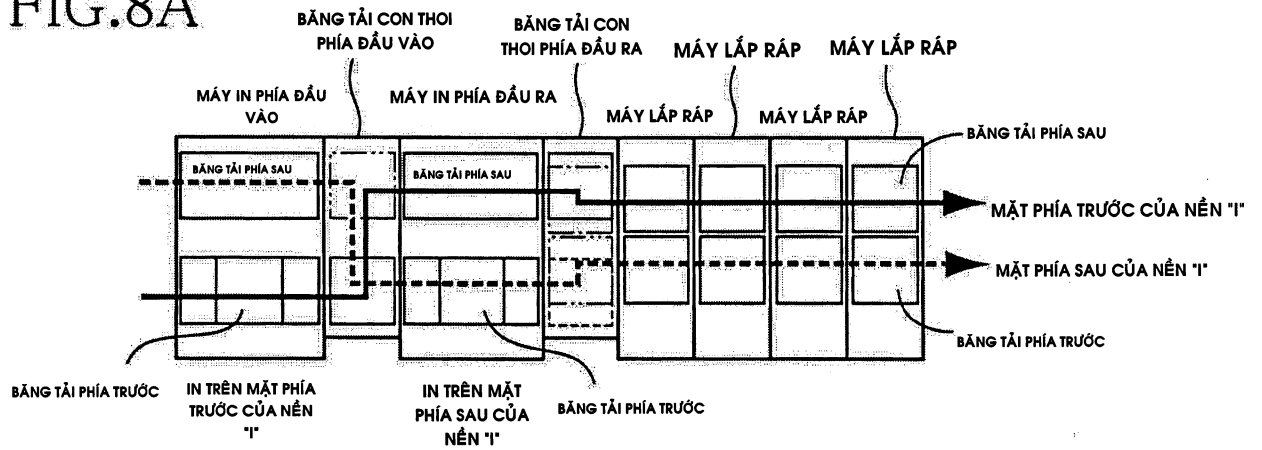


FIG.8B

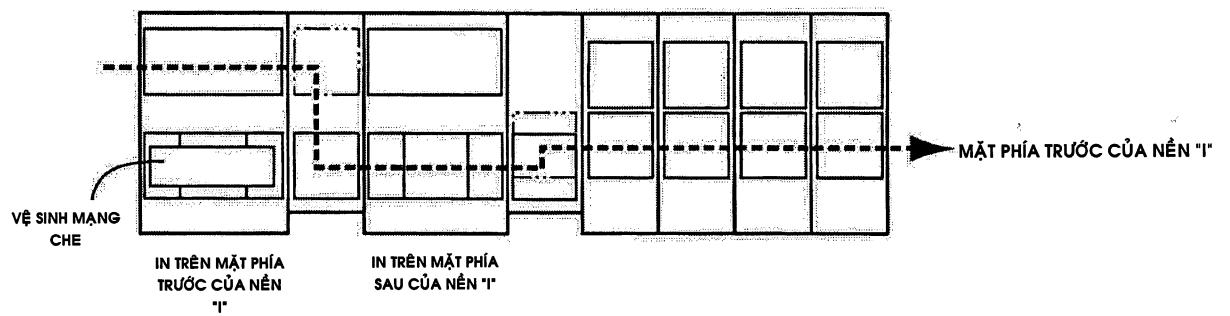


FIG.9

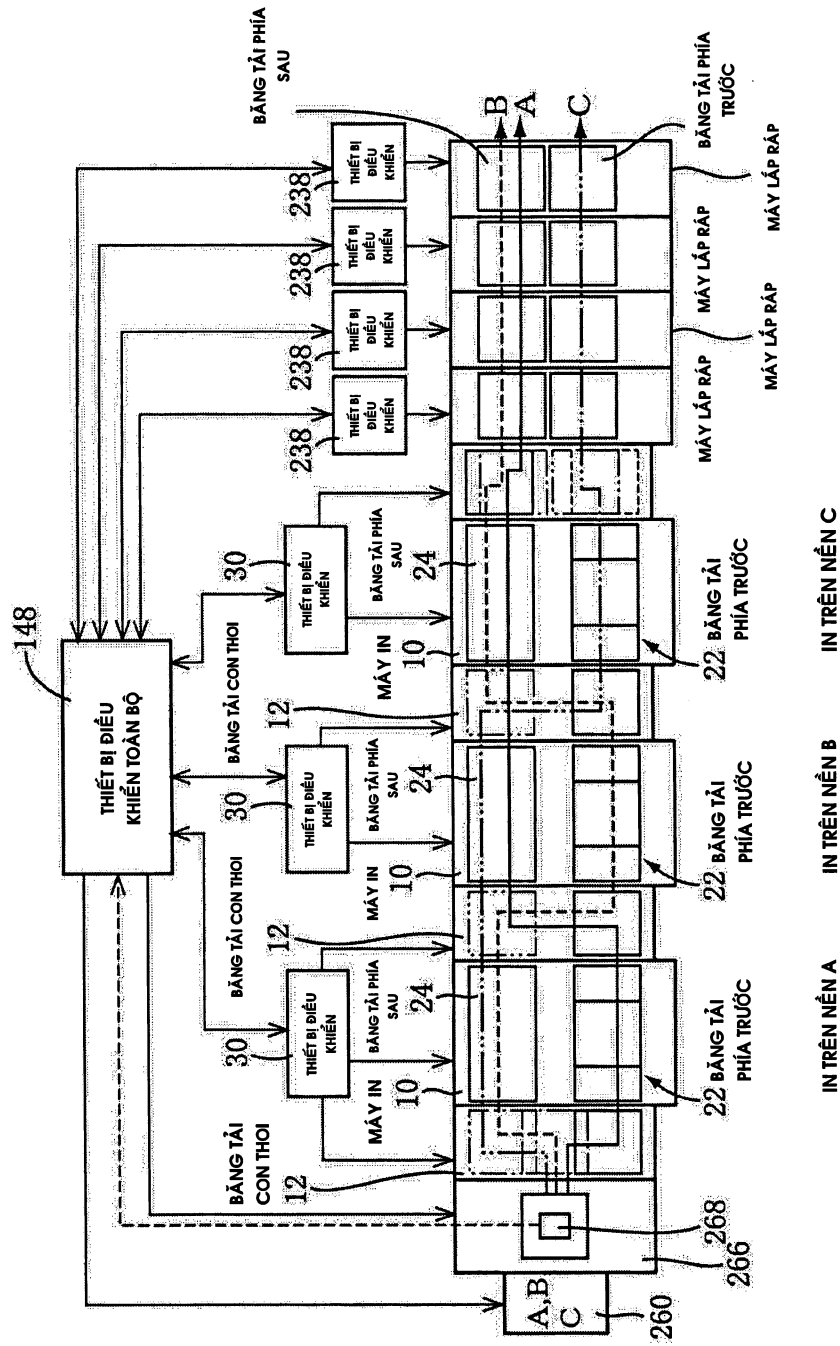


FIG. 10A

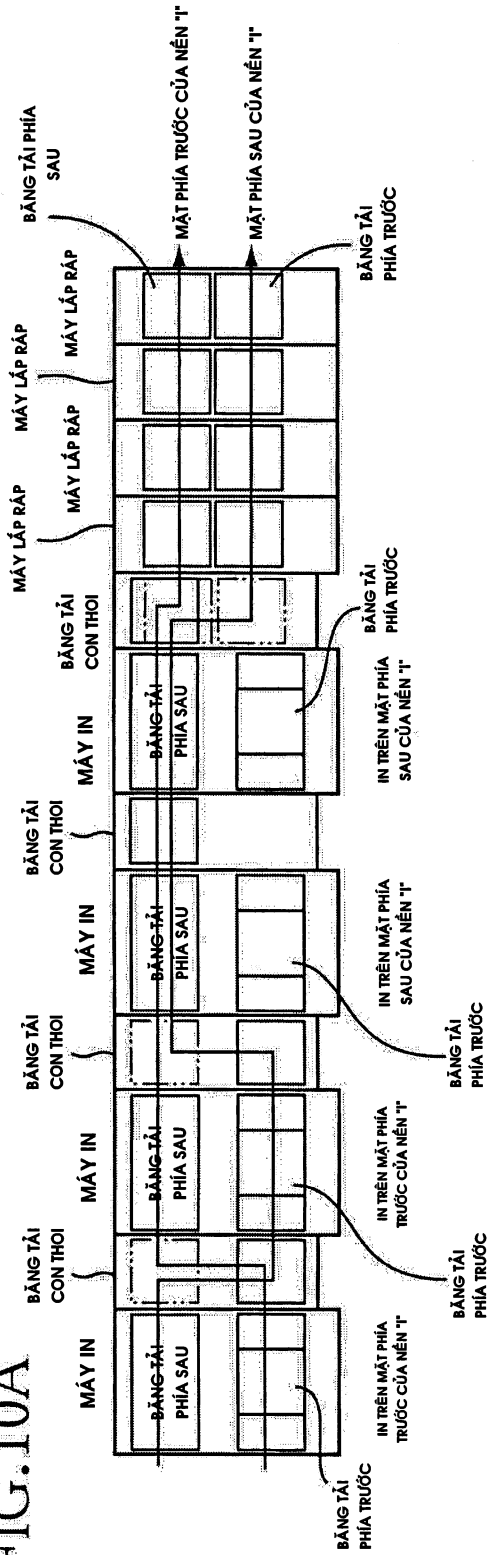


FIG. 10B

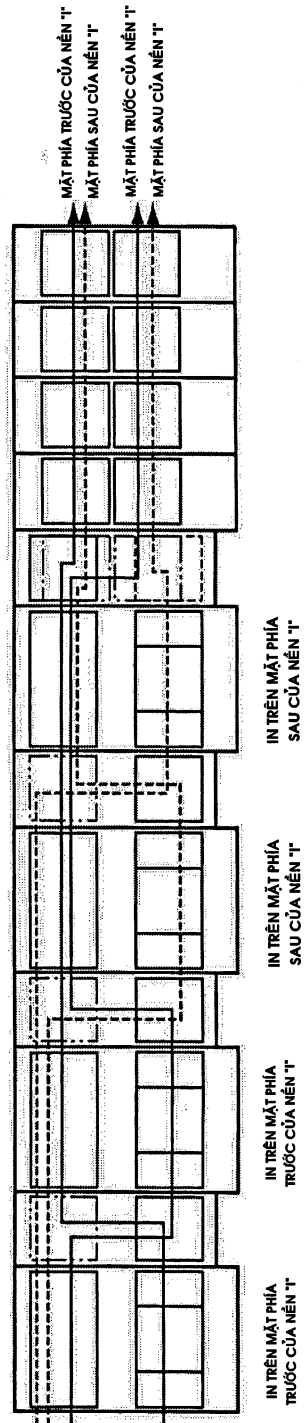


FIG.11

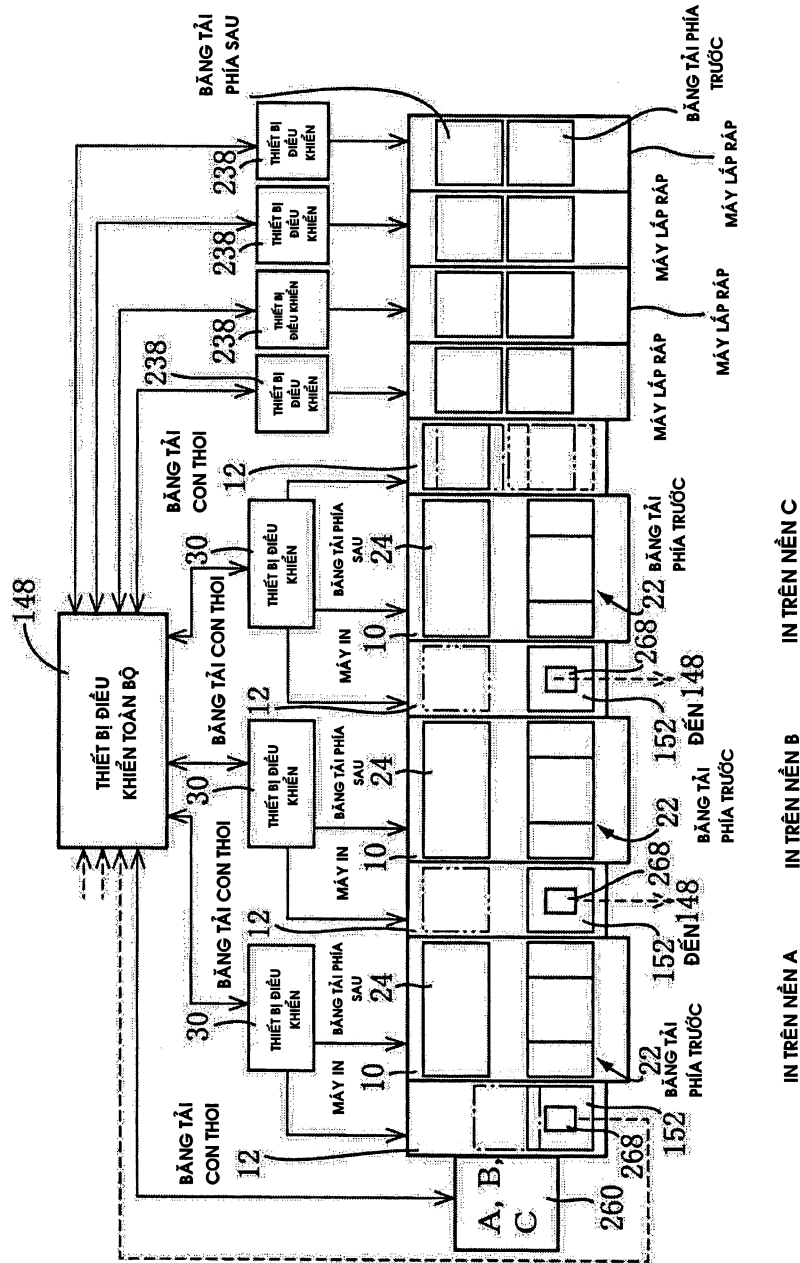
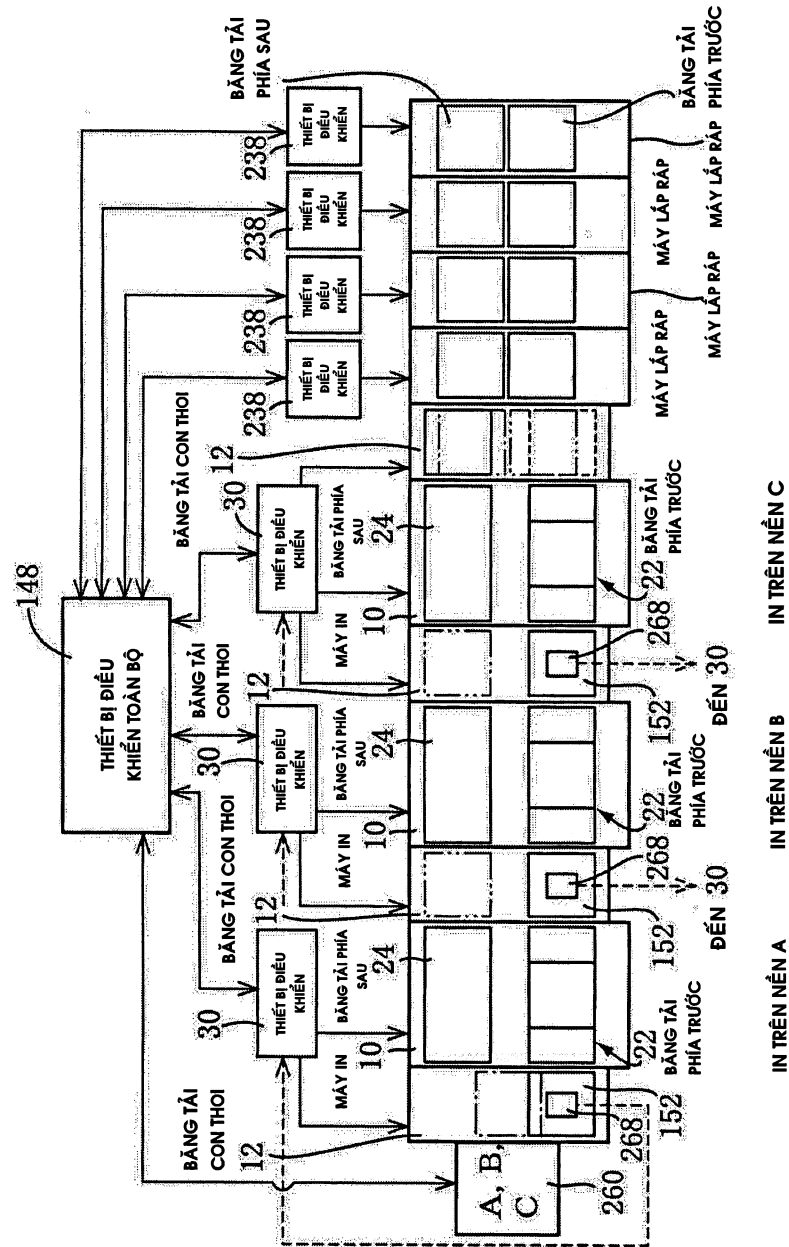


FIG.12



THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN TỔN BỘ (148)

THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN (30)

BẢNG TÀI CON THỜI (12)

MÁY IN (10)

BẢNG TÀI PHÍA SAU (24)

BẢNG TÀI PHÍA TRƯỚC (22)

MÁY LẤP RÁP (260)

MÁY LẤP RÁP (268)

IN TRÊN NỀN A

IN TRÊN NỀN B

IN TRÊN NỀN C