



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0043123

(51)^{2020.01} G06Q 50/04; G05B 19/04

(13) B

(21) 1-2020-05395

(22) 13/12/2019

(86) PCT/KR2019/017661 13/12/2019

(87) WO2021/107251 A1 03/06/2021

(30) 10-2019-0153765 26/11/2019 KR

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/10/2021 403

(73) Ari Infotech Inc, (KR)

#203, 91, Huimang-ro, Hongcheon-eup, Hongcheon-gun, Gangwon-do 25124,
Republic of Korea

(72) LEE, Dong Hoon (KR).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ GREENIP (GREENIP CO., LTD)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ ĐỂ QUẢN LÝ SẢN XUẤT BẰNG CÁCH SỬ DỤNG
THÔNG TIN CÔNG VIỆC CỦA MÁY MAY

(21) 1-2020-05395

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị điện tử để quản lý sản xuất bằng cách sử dụng thông tin công việc của máy may. Phương pháp để quản lý sản xuất theo sáng chế bao gồm việc thu thập dữ liệu được cảm biến liên quan đến hoạt động lặp lại được cảm biến bởi một bộ phận cảm biến được gắn vào ít nhất một phần của máy may trong đó hoạt động lặp lại xảy ra trong công việc may, tạo ra thông tin công việc trên cơ sở của dữ liệu cảm biến, hiển thị thông tin sản xuất được kiểm tra dựa trên thông tin công việc khi nhận được tín hiệu yêu cầu về thông tin sản xuất liên quan đến công việc may và hiển thị thông tin chất lượng đã được kiểm tra dựa trên thông tin công việc khi nhận được tín hiệu yêu cầu về thông tin chất lượng liên quan đến công việc may. Sáng chế có thể có các phương án thực hiện khác được áp dụng.

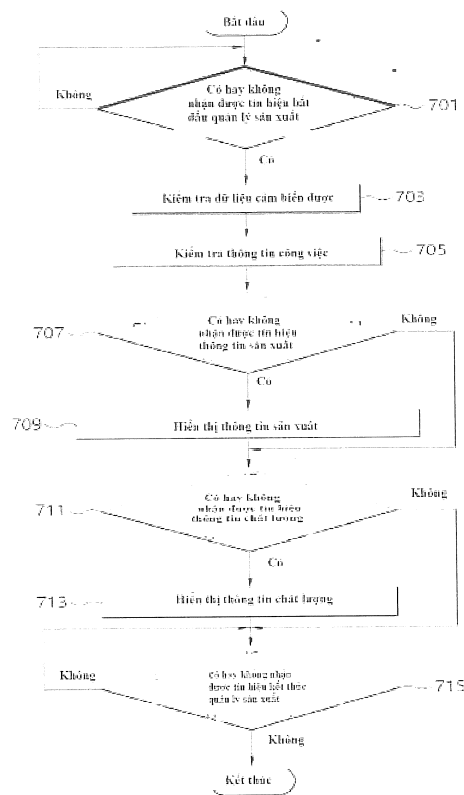


FIG. 7

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử để quản lý sản xuất bằng cách sử dụng thông tin công việc của máy may.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, trong trường hợp nhà máy (xưởng may) sản xuất hàng may mặc, một số lượng lớn máy may được bố trí theo một quy trình và mỗi máy may được giao cho một công nhân để các công nhân này thực hiện công việc sản xuất hàng may mặc. Trong một xưởng sản xuất hàng may mặc như vậy, cần quản lý công việc đã được thực hiện của từng máy may và thực hiện quản lý sản xuất gắn với khối lượng sản xuất, khối lượng công việc và tỷ lệ sai lỗi.

Để thực hiện một cách có hiệu quả việc quản lý sản xuất như vậy, quy trình thông minh đang được đưa vào trong đó quá trình tự động hóa quản lý sản xuất mà trong đó thông tin sản xuất trong nhà máy được tự động thu thập và phân tích được thực hiện. Tuy nhiên, trong nhà máy sản xuất chủ yếu sử dụng máy may và các máy tương tự, thậm chí khi quy trình thông minh được đưa vào các địa điểm thực tế, vấn đề về kết quả tự động hóa quản lý sản xuất không đạt yêu cầu vẫn tiếp tục xảy ra do đặc điểm công việc phức tạp và khó khăn của công việc may, và đặc điểm các địa điểm sản xuất quy mô lớn có lực lượng lao động tập trung.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế*Vấn đề kỹ thuật*

Mục đích của sáng chế nhằm khắc phục bất cập đã biết nêu trên, các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế để giải quyết vấn đề thông thường như nêu trên bằng cách đề xuất phương pháp và thiết bị điện tử để quản lý sản xuất bằng cách sử dụng thông tin công việc của máy may, trong đó một cảm biến được gắn vào bộ phận của máy may thực hiện

hoạt động lặp lại trong công việc may, chẳng hạn như trụ kim, cần giặt chỉ, bộ phận chuyển tải hoặc puli, và việc quản lý sản xuất được thực hiện thông qua phân tích dữ liệu cảm biến thu được bởi cảm biến này.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp để quản lý sản xuất bao gồm các bước: thu thập dữ liệu cảm biến có liên quan đến hoạt động lặp lại được cảm biến bởi bộ phận cảm biến được gắn vào ít nhất một phần của máy may trong đó hoạt động lặp lại xảy ra trong công việc may, tạo ra thông tin công việc dựa trên cơ sở của dữ liệu cảm biến, hiển thị thông tin sản xuất được kiểm tra dựa trên thông tin công việc khi nhận được tín hiệu yêu cầu về thông tin sản xuất có liên quan đến công việc may và hiển thị thông tin chất lượng được kiểm tra dựa trên thông tin công việc khi nhận được tín hiệu yêu cầu về thông tin chất lượng có liên quan đến công việc may.

Việc thu thập dữ liệu cảm biến có thể bao gồm việc nhận dữ liệu cảm biến có liên quan đến hoạt động lặp lại thu được bởi bộ phận cảm biến được gắn vào bộ phận bất kỳ trong số trụ kim, cần giặt chỉ, bộ phận chuyển tải và puli của máy may.

Việc tạo thông tin công việc có thể bao gồm việc tạo dữ liệu tổng số lần dừng kim theo đó kim của máy may được dừng ở vị trí hướng lên, dựa trên cơ sở của dữ liệu cảm biến được, tạo ra toàn bộ các phần dữ liệu tổng số lần dừng kim, theo đó kim được dừng lại, dựa trên cơ sở của dữ liệu cảm biến, và tạo dữ liệu trình tự trên cơ sở của dữ liệu cảm biến này.

Việc hiển thị thông tin sản xuất có thể bao gồm việc lấy mẫu lặp lại thông qua phân tích dữ liệu trình tự và kiểm tra quy trình công việc trong đó máy may đang hoạt động bằng cách sử dụng mẫu lặp lại, thông tin vị trí của máy may và kết quả so sánh thông tin quy trình về nhiều quy trình được bao gồm trong công việc may với mẫu lặp lại.

Việc hiển thị thông tin sản xuất có thể bao gồm việc kiểm tra số lượng công việc trong máy may sử dụng mẫu lặp lại.

Việc hiển thị thông tin sản xuất có thể bao gồm việc kiểm tra thông tin sản xuất về quy trình công việc mà máy may thực hiện bằng cách sử dụng số lượng công việc, thời gian hoạt động của máy may và thời gian làm việc trung bình.

Việc hiển thị thông tin sản xuất có thể bao gồm việc thu thập thông tin sản xuất của quy trình công việc cho mỗi quy trình và sau đó tính giá trị trung bình của thông tin sản xuất đã thu thập và kiểm tra thông tin sản xuất về toàn bộ công việc may.

Việc hiển thị thông tin chất lượng có thể bao gồm việc so sánh số lượng mũi may trong máy may với số lượng mũi may mục tiêu đã lưu trữ trước đó và kiểm tra tính đồng nhất của số lượng mũi may và kiểm tra tỷ lệ sai lỗi trên cơ sở tính đồng nhất.

Việc hiển thị thông tin chất lượng có thể bao gồm việc tạo ra dữ liệu mục tiêu so sánh bao gồm thời gian chuẩn bị của máy may, thời gian dừng và số lần dừng của máy may, tính đồng nhất của số lượng mũi may, chiều rộng mũi may và chất lượng may trên cơ sở thông tin công việc, gọi dữ liệu tham chiếu được lưu trữ trước và so sánh dữ liệu mục tiêu so sánh với dữ liệu tham chiếu và kiểm tra khả năng của công nhân trên cơ sở tỷ lệ phù hợp.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử để quản lý sản xuất bao gồm bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để thu được dữ liệu cảm biến có liên quan đến hoạt động lặp lại được cảm biến bởi một bộ phận cảm biến được gắn vào ít nhất một phần của máy may trong đó hoạt động lặp lại xảy ra trong công việc may, bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để tạo ra thông tin công việc trên cơ sở của dữ liệu cảm biến và kiểm tra thông tin sản xuất và thông tin chất lượng trên cơ sở thông tin công việc, và bộ phận hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị thông tin sản xuất và thông tin chất lượng.

Bộ phận truyền thông có thể nhận dữ liệu cảm biến có liên quan đến hoạt động lặp lại thu được bởi bộ phận cảm biến được gắn vào bất kỳ bộ phận nào trong số trụ kim, cần gạt chỉ, bộ phận chuyển tải và puli của máy may.

Bộ phận điều khiển tạo thông tin công việc bao gồm dữ liệu tổng số lần dừng kim theo đó kim của máy may được dừng ở vị trí hướng lên, toàn bộ các phần dữ liệu tổng số lần dừng kim theo đó kim được dừng lại, và dữ liệu trình tự trên cơ sở của dữ liệu cảm biến.

Bộ phận điều khiển có thể lấy mẫu lặp lại thông qua phân tích dữ liệu trình tự và kiểm tra quy trình công việc trong đó máy may đang làm việc bằng cách sử dụng mẫu lặp

lại, thông tin vị trí của máy may và kết quả so sánh thông tin quy trình về nhiều quy trình được bao gồm trong công việc may với mẫu lặp lại.

Bộ phận điều khiển có thể kiểm tra số lượng công việc trong máy may sử dụng mẫu lặp lại.

Bộ phận điều khiển có thể kiểm tra thông tin sản xuất về quy trình công việc trong đó máy may tham gia bằng cách sử dụng số lượng công việc, thời gian hoạt động của máy may và thời gian làm việc trung bình.

Bộ phận điều khiển có thể thu thập thông tin sản xuất của quy trình công việc cho mỗi quy trình và sau đó tính giá trị trung bình của thông tin sản xuất thu thập được và kiểm tra thông tin sản xuất về toàn bộ công việc may.

Bộ phận điều khiển có thể kiểm tra số lượng mũi may trong máy may, kiểm tra số lượng mũi may mục tiêu đã lưu trước đó và kiểm tra tỷ lệ sai lỗi trên cơ sở tính đồng nhất của số lượng mũi may đã kiểm tra bằng cách so sánh số lượng mũi may với số lượng mũi may mục tiêu.

Bộ phận điều khiển có thể tạo ra dữ liệu mục tiêu so sánh bao gồm thời gian chuẩn bị của máy may, thời gian dừng và số lần dừng của máy may, tính đồng nhất của số lượng mũi may, chiều rộng mũi may và chất lượng may trên cơ sở của thông tin công việc, so sánh dữ liệu tham chiếu được lưu trữ trước với dữ liệu mục tiêu so sánh và kiểm tra khả năng của công nhân dựa trên cơ sở tỷ lệ phù hợp.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Như đã được mô tả ở trên, phương pháp và thiết bị điện tử để quản lý sản xuất bằng cách sử dụng thông tin công việc của máy may theo sáng chế, một cảm biến có thể được gắn vào bộ phận của máy may thực hiện hoạt động lặp lại trong công việc may, chẳng hạn như trụ kim, cần gạt chỉ, bộ phận chuyển tải, hoặc puli, và việc quản lý sản xuất được chính xác hơn có thể được thực hiện thông qua phân tích dữ liệu cảm biến thu được bởi cảm biến.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh họa hệ thống quản lý sản xuất để quản lý sản xuất theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ minh họa máy may theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ minh họa trạng thái trong đó cảm biến được gắn vào trụ kim của máy may như được minh họa trên Fig.2.

Fig.4 là hình vẽ minh họa trạng thái trong đó cảm biến được gắn vào puli của máy may như được minh họa trên Fig.2.

Fig.5 là hình vẽ minh họa thiết bị điện tử để quản lý sản xuất theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ mô tả sự thay đổi thông tin vị trí của trụ kim có liên quan đến thời gian và phương pháp giải thích sự thay đổi theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ mô tả phương pháp để quản lý sản xuất theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ mô tả dữ liệu tổng số lần dừng kim theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ mô tả toàn bộ tổng số lần dừng kim theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ mô tả dữ liệu trình tự theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ mô tả thông tin công việc của máy may theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.12 và Fig.13 là hình vẽ mô tả các phần dữ liệu tổng hợp theo hoạt động của máy may của một phương án của sáng chế.

Fig.14 là hình vẽ mô tả dữ liệu trình tự theo hoạt động của máy may của một phương án của sáng chế.

Fig.15 là hình vẽ minh họa thông tin sản xuất theo quy trình của một phương án của sáng chế.

Fig.16 là hình vẽ minh họa thông tin sản xuất của nhà máy theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế

Sau đây, các phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Mô tả chi tiết sau đây cùng với các hình vẽ kèm theo nhằm mô tả các phương án thực hiện của sáng chế và không nhằm trình bày các phương án duy nhất mà qua đó sáng chế có thể được thực hiện. Trên các hình vẽ, các phần không liên quan đến phần mô tả sáng chế có thể được bỏ qua để mô tả được rõ ràng sáng chế và các số chỉ dẫn giống nhau có thể được sử dụng cho các phần tử giống nhau hoặc tương tự nhau trong toàn bộ bản mô tả sáng chế.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, các cụm từ như “hoặc” và “ít nhất một” có thể biểu thị một trong các từ được liệt kê cùng với nhau hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều hơn. Ví dụ: “A hoặc B” và “ít nhất một trong số A và B” có thể chỉ bao gồm một trong A hoặc B và có thể bao gồm cả A và B.

Fig.1 là hình vẽ minh họa hệ thống quản lý sản xuất để quản lý sản xuất theo một phương án thực hiện của sáng chế. Fig.2 là hình vẽ minh họa máy may theo phương án thực hiện của sáng chế. Fig.3 là hình vẽ minh họa trạng thái trong đó cảm biến được gắn vào trụ kim của máy may được minh họa trên Fig.2. Fig.4 là hình vẽ minh họa trạng thái trong đó cảm biến được gắn vào puli của máy may được minh họa trên Fig.2.

Như thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4, hệ thống quản lý sản xuất 100 theo sáng chế bao gồm nhiều máy may 200 và thiết bị điện tử 500 được bố trí trong nhà máy may chẳng hạn như nhà máy sản xuất hàng may mặc. Ngoài ra, nhiều máy may 200 có thể được bố trí với nhiều máy may cho mỗi quy trình cần được thực hiện để sản xuất một sản phẩm duy nhất trong nhà máy may.

Nhiều máy may 200a, 200b và 200c có thể lần lượt bao gồm các bộ phận cảm biến 210a, 210b và 210c. Theo phương án thực hiện của sáng chế, mỗi một máy may trong số nhiều máy may 200a, 200b và 200c sẽ được gọi là máy may 200, và mỗi bộ phận cảm biến trong số nhiều bộ phận cảm biến 210a, 210b và 210c sẽ được gọi là bộ phận cảm biến 210. Bộ phận cảm biến 210 có thể bao gồm cảm biến có khả năng cảm biến hoạt động lặp lại xảy ra trong máy may 200, chẳng hạn như cảm biến gia tốc, cảm biến từ tính, cảm biến

quang học, cảm biến rung và cảm biến hồng ngoại. Ngoài ra, cảm biến 210 có thể được gắn vào một phần của máy may 200 trong đó hoạt động lặp lại xảy ra trong công việc may và phần trong đó xảy ra hoạt động lặp lại có thể là trụ kim 220, puli 230, cần gạt chỉ 240 và bộ phận chuyển tải 250 của máy may 200.

Ví dụ, liên quan đến Fig.3, nam châm 310a và cảm biến từ tính 310b có thể được gắn vào trụ kim 220 của máy may 200 để bộ phận cảm biến 210 có thể được thực hiện. Cụ thể hơn, trụ kim 220 là bộ phận trong đó được gắn với kim và nam châm 310a được gắn cố định vào một đầu của trụ kim 220. Trụ kim 220 được máy may 200 di chuyển theo chiều thẳng đứng và kim được gắn vào trụ kim 220 thực hiện việc may trong khi được di chuyển lên xuống theo chuyển động theo chiều thẳng đứng của trụ kim 220. Đầu kia của trụ kim 220 có thể có phần rỗng và nam châm 310a có thể được đưa vào đó và gắn cố định vào đầu kia của trụ kim 220. Cảm biến từ tính 310b được ghép thành cặp với nam châm 310a có thể được gắn vào thân của máy may 200 và có thể được gắn vào mặt trên của khoảng trống của máy may 200 trong đó trụ kim 220 được bố trí. Cảm biến từ tính 310b có thể cảm biến được nam châm 310a, nam châm này được cố định vào đầu kia của trụ kim 220, mỗi khi trụ kim 220 được di chuyển lên xuống. Chuyển động theo chiều thẳng đứng của trụ kim 220 mà nam châm 310a được gắn vào có thể được cảm biến bằng cách sử dụng sự biến thiên cường độ của lực từ của nam châm 310a. Cảm biến từ tính 310b truyền dữ liệu cảm biến được liên quan đến chuyển động theo chiều thẳng đứng được cảm biến tới thiết bị điện tử 500.

Ví dụ, liên quan đến Fig.4, cảm biến hồng ngoại có thể được gắn vào puli 230 được bố trí trên bề mặt bên của máy may 200 để cảm biến 210 có thể được thực hiện. Puli 230 là bộ phận nhận lực quay của động cơ (không được minh họa) được bố trí trong máy may 200 và di chuyển trụ kim 220. Cụ thể hơn, khi bộ phận cảm biến 210 được thực hiện như bộ phận cảm biến hồng ngoại, bộ phận cảm biến 210 có thể bao gồm bộ phận phát sáng và bộ phận tiếp nhận ánh sáng có khả năng phát sáng và nhận ánh sáng khi kim dừng ở trạng thái kim hướng lên và có thể bao gồm một gương phản xạ được bố trí để phản xạ ánh sáng đã nhận được. Thông qua các bộ phận nêu trên, có thể kiểm tra vị trí dừng của kim. Bộ phận cảm biến 210 có thể được bố trí phía trên máy may 200 để cảm biến chuyển động

quay của puli 230 quay nhiều lần và có thể được bố trí ở vị trí không cản trở hoạt động của puli 230. Như đã được mô tả ở trên, để bộ phận cảm biến 210 được bố trí ở trên và cố định vào máy may 200, nam châm bổ sung có thể được bố trí. Bộ phận cảm biến 210 cảm biến chuyển động quay của puli 230 và truyền dữ liệu cảm biến có liên quan đến chuyển động quay tới thiết bị điện tử 500. Ngoài ra, trên Fig.4, bộ phận cảm biến 210 được thể hiện là được bố trí ở phía trên máy may 200, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, bộ phận cảm biến 210 có thể được bố trí ở bất kỳ vị trí nào miễn là nó không cản trở hoạt động của puli 230, ví dụ, trên bề mặt phía trên của bàn có đặt máy may 200. Trong trường hợp này, bộ phận cảm biến 210 tốt nhất nên được bố trí ở vị trí mà tại đó có thể cảm biến được chuyển động quay của puli 230.

Thiết bị điện tử 500 có thể là thiết bị để kiểm tra thông tin công việc, thông tin sản xuất và thông tin chất lượng của máy may 200 bằng cách sử dụng dữ liệu cảm biến nhận được từ bộ phận cảm biến 210 được bố trí trong máy may 200 và có thể là thiết bị điện tử chẳng hạn như máy tính, máy tính bảng máy tính cá nhân (personal computer: PC), điện thoại thông minh hoặc tương tự. Hoạt động của thiết bị điện tử 500 sẽ được mô tả chi tiết hơn với tham chiếu đến Fig.5 và Fig.6 như nêu dưới đây.

Fig.5 là hình vẽ minh họa thiết bị điện tử để quản lý sản xuất theo một phương án thực hiện của sáng chế. Fig.6 là hình vẽ mô tả sự thay đổi thông tin vị trí của trụ kim theo thời gian và giải thích phương pháp thay đổi theo phương án thực hiện của sáng chế.

Như thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, thiết bị điện tử 500 theo sáng chế bao gồm bộ phận truyền thông 510, bộ phận đầu vào 520, bộ phận hiển thị 530, bộ nhớ 540 và bộ phận điều khiển 550.

Bộ phận truyền thông 510 thực hiện truyền thông với bộ phận cảm biến 210 được gắn vào máy may 200. Với mục đích này, bộ phận truyền thông 510 có thể thực hiện truyền thông không dây tầm ngắn như Wi-Fi, Bluetooth, Bluetooth năng lượng thấp (Bluetooth Low Energy: BLE), truyền thông trường gần (near-field communication: NFC), hoặc tương tự và có thể thực hiện truyền thông có dây chẳng hạn như theo Tiêu chuẩn khuyến nghị 232 (RS-232) hoặc tương tự với bộ phận cảm biến 210. Hơn nữa, bộ phận truyền thông

510 có thể được kết nối trực tiếp với bộ phận cảm biến 210 và trực tiếp nhận tín hiệu từ bộ phận cảm biến 210.

Bộ phận đầu vào 520 tạo dữ liệu đầu vào để đáp ứng với đầu vào của người quản lý thiết bị điện tử 500. Bộ phận đầu vào 520 bao gồm ít nhất một bộ phận đầu vào. Với mục đích này, bộ phận đầu vào 520 có thể bao gồm bàn phím, chuột, tấm phím, bàn phím dạng vòm, bảng điều khiển cảm ứng, phím cảm ứng, nút nhấn hoặc tương tự.

Bộ phận hiển thị 530 kết xuất dữ liệu đầu ra theo hoạt động của thiết bị điện tử 500. Cụ thể, bộ phận hiển thị 530 có thể bao gồm màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display: LCD), màn hình điốt phát sáng (light-emitting diode: LED), màn hình LED hữu cơ (organic LED: OLED), màn hình hệ thống vi cơ điện tử (micro-electro-mechanical system: MEMS) và màn hình giấy điện tử. Bộ phận hiển thị 530 có thể được ghép nối với bộ phận đầu vào 520 để thực hiện như một màn hình cảm ứng.

Bộ nhớ 540 lưu trữ các chương trình điều hành của thiết bị điện tử 500. Bộ nhớ 540 lưu trữ thông tin về vị trí đặt của máy may 200 được bố trí trong nhà máy may và lưu trữ thông tin về toàn bộ quy trình về các sản phẩm được sản xuất trong nhà máy may. Bộ nhớ 540 lưu trữ các mũi may trên mỗi inơ (2,54cm) (stitches per inch: SPI) phù hợp cho từng quy trình. Trong trường hợp này, SPI là số cho biết số lượng mũi may trên mỗi inơ và bộ nhớ 540 có thể lưu trữ số lượng mũi may mục tiêu phù hợp cho từng quy trình được tính bằng cách sử dụng chiều dài may và SPI cho sản phẩm trong quy trình. Hơn nữa, bộ nhớ 540 có thể lưu trữ dữ liệu tham chiếu liên quan đến thời gian chuẩn bị cho công việc, thời gian dừng, số lần dừng, tính đồng nhất của số lượng mũi may, chiều rộng mũi may và chất lượng may.

Bộ nhớ 540 có thể lưu trữ thuật toán để phân tích dữ liệu cảm biến nhận được từ bộ phận cảm biến 210 và kiểm tra trạng thái hoạt động của máy may bao gồm thời gian chuẩn bị, thời gian làm việc, số lượng mũi may, thời gian dừng, thời gian chờ, số lần dừng và thông tin vị trí dừng được tạo ra trong máy may 200. Bộ nhớ 540 có thể lưu trữ thuật toán để kiểm tra thông tin công việc bao gồm dữ liệu tổng số lần dừng kim hướng lên, toàn bộ các phần dữ liệu tổng số lần dừng kim và dữ liệu trình tự trên cơ sở trạng thái hoạt động

đã kiểm tra của máy may. Hơn nữa, bộ nhớ 540 có thể lưu trữ thuật toán để kiểm tra thông tin sản xuất và thông tin chất lượng của máy may 200 trên cơ sở thông tin công việc.

Bộ phận điều khiển 550 nhận dữ liệu cảm biến được cảm biến 210 gắn vào ít nhất một phần của máy may 200 được bố trí trong nhà máy may ở nơi thực hiện công việc may. Bộ phận điều khiển 550 kiểm tra trạng thái hoạt động của máy may được kiểm tra dựa trên hoạt động lặp lại được tạo ra trong máy may 200 trên cơ sở của dữ liệu cảm biến đã nhận được. Cụ thể hơn, bộ phận điều khiển 550 nhận dữ liệu cảm biến như được minh họa trên Fig.6A từ cảm biến 210. Trong trường hợp này, dữ liệu cảm biến như được minh họa trên Fig.6A có thể là dữ liệu cảm biến liên quan đến chuyển động của kim do bộ phận cảm biến 210 thu được trong trường hợp cảm biến 210 được gắn vào trụ kim 220. Trên Fig.6A, trục x được đặt làm trục thời gian và trục y được đặt làm trục vị trí của kim và bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra thời gian chuẩn bị, thời gian làm việc, số lượng mũi may, thời gian dừng, thời gian chờ, số lần dừng và thông tin vị trí dừng theo vị trí của kim, ví dụ, tín hiệu vị trí kim hướng lên 601 và tín hiệu vị trí kim hướng xuống 602.

Bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra thông tin công việc được minh họa trên Fig.6B trên cơ sở tín hiệu vị trí hướng lên 601 đã kiểm tra và tín hiệu vị trí hướng xuống 602 đã kiểm tra. Trong trường hợp này, thông tin công việc có thể bao gồm dữ liệu tổng số lần dừng kim hướng lên (UP STOP), dữ liệu tổng số lần dừng kim hướng xuống (DN STOP), và số lượng mũi may và bao gồm toàn bộ các phần dữ liệu tổng số lần dừng kim, mà nhận được bằng cách kết hợp dữ liệu tổng số lần dừng kim hướng lên (UP STOP) và dữ liệu tổng số lần dừng kim hướng xuống (DN STOP), và dữ liệu trình tự. Trong trường hợp này, khi kim không được di chuyển trong một ngưỡng, ví dụ, trong hai giây hoặc hơn, bộ phận điều khiển 550 kiểm tra vị trí của kim để kiểm tra dữ liệu tổng số lần dừng kim hướng lên (UP STOP) và dữ liệu tổng số lần dừng kim hướng xuống (DN STOP). Ngoài ra, theo phương án của sáng chế, điều này được mô tả ở dạng việc xác định liệu kim nằm ở vị trí hướng lên hay vị trí hướng xuống bằng cách sử dụng hai tín hiệu là tín hiệu vị trí hướng lên 601 và tín hiệu vị trí hướng xuống 602, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở đó, và có thể xác định liệu kim nằm ở vị trí hướng lên hay vị trí hướng xuống bằng cách

sử dụng chỉ một tín hiệu trong số tín hiệu vị trí hướng lên 601 và tín hiệu vị trí hướng xuống 602.

Bộ phận điều khiển 550 kiểm tra thông tin sản xuất liên quan đến công việc may trên cơ sở thông tin công việc và hiển thị thông tin sản xuất trên bộ phận hiển thị 530. Trong trường hợp này, thông tin sản xuất có thể bao gồm thời gian hoạt động của máy may 200, tốc độ hoạt động của máy may 200, thời gian làm việc trung bình, số lượng công việc, số lượng mũi may trung bình cho các sản phẩm và cân bằng dây chuyền. Thông tin sản xuất được hiển thị trên bộ phận hiển thị 530 có thể là thông tin sản xuất cho mỗi quy trình và thông tin sản xuất của nhà máy.

Cụ thể hơn, bộ phận điều khiển 550 kiểm tra trong quy trình nào thì công việc được thực hiện bởi máy may 200 được bao gồm bằng cách sử dụng thông tin công việc, thông tin vị trí của máy may 200 và thông tin quy trình của sản phẩm. Bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra sản phẩm nào được sản xuất bằng cách sử dụng thông tin vị trí của máy may 200. Bộ phận điều khiển 550 có thể lấy mẫu lặp lại bằng cách phân tích dữ liệu trình tự có trong thông tin công việc và kiểm tra quy trình công việc được thực hiện bởi máy may 200 là quy trình nào bằng cách sử dụng mẫu lặp lại đã lấy, thông tin vị trí của máy may 200 và kết quả so sánh của thông tin quy trình về nhiều quy trình có trong công việc may với mẫu lặp lại.

Bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra số lần máy may 200 thực hiện mẫu lặp lại trong quy trình công việc trên cơ sở thông tin công việc và tính toán số lượng công việc trong máy may 200. Bộ phận điều khiển 550 có thể tính toán khoảng thời gian làm việc cho mỗi máy may bằng cách sử dụng từng phần thông tin công việc về nhiều máy may được bố trí trong cùng một quy trình công việc. Trong trường hợp này, bộ phận điều khiển 550 có thể tính toán khoảng thời gian làm việc cho từng máy may bằng cách sử dụng số lượng công việc đã được tính toán và thời gian chuẩn bị, thời gian làm việc, thời gian dừng và thời gian chờ của mỗi máy may.

Như đã được mô tả ở trên, bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra số lượng công việc, thời gian hoạt động và thời gian làm việc trung bình cho máy may được bố trí trong cùng một quy trình công việc bằng cách sử dụng quy trình công việc của máy may 200,

khoảng thời gian làm việc cho mỗi máy may, và tương tự để kiểm tra thông tin sản xuất cho mỗi quy trình. Trong trường hợp này, thời gian hoạt động của máy may có thể là khoảng thời gian từ thời điểm máy may bắt đầu hoạt động đến thời điểm kết thúc hoạt động. Hơn nữa, bộ phận điều khiển 550 có thể thu thập thông tin sản xuất cho từng quy trình và sau đó tính giá trị trung bình của thông tin sản xuất đã thu thập để kiểm tra thông tin sản xuất cho từng quy trình của toàn bộ các quy trình của sản phẩm được sản xuất trong nhà máy may.

Bộ phận điều khiển 550 kiểm tra thông tin chất lượng có liên quan đến công việc may trên cơ sở thông tin công việc và hiển thị thông tin chất lượng trên bộ phận hiển thị 530. Trong trường hợp này, thông tin chất lượng có thể bao gồm tỷ lệ sai lỗi của sản phẩm và khả năng của công nhân. Cụ thể là, bộ phận điều khiển 550 kiểm tra quy trình công việc trên cơ sở thông tin công việc và kiểm tra số lượng mũi may trung bình so với số lượng mũi may được thực hiện bởi máy may 200 trong quy trình công việc. Bộ phận điều khiển 550 kiểm tra số lượng mũi may mục tiêu trong quy trình tương ứng với quy trình công việc đã kiểm tra từ bộ nhớ 540 và so sánh số lượng mũi may mục tiêu đã kiểm tra với số lượng mũi may trung bình. Bộ phận điều khiển 550 kiểm tra tỷ lệ sai lỗi bằng cách sử dụng kết quả so sánh giữa số lượng mũi may trung bình và số lượng mũi may mục tiêu và bằng cách sử dụng tính đồng nhất của số lượng mũi may trung bình. Hơn nữa, bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra tốc độ tối thiểu, tốc độ trung bình và tốc độ tối đa khi vận hành của máy may 200 và có thể so sánh tốc độ tối thiểu, tốc độ trung bình và tốc độ tối đa khi vận hành của máy may 200 với tốc độ tham chiếu được lưu trữ trước để kiểm tra tỷ lệ sai lỗi bằng cách sử dụng kết quả so sánh. Ví dụ, khi tốc độ trung bình của máy may 200 lớn hơn hoặc nhỏ hơn tốc độ tham chiếu được lưu trữ bằng hoặc lớn hơn một ngưỡng, bộ phận điều khiển 550 có thể xác định rằng chất lượng may ở dưới mức trung bình. Ngoài ra, bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra khả năng của công nhân bằng cách sử dụng thời gian chuẩn bị, thời gian dừng và số lần dừng, tính đồng nhất của số lượng mũi may, chiều rộng mũi may và chất lượng may mà được kiểm tra dựa trên thông tin công việc.

Ngoài ra, bộ phận điều khiển 550 có thể truyền thông tin về sản phẩm, ví dụ, một mặt hàng và thiết kế của sản phẩm được sản xuất trong nhà máy may, đến máy chủ bên

ngoài (không được minh họa). Hơn nữa, bộ phận điều khiển 550 có thể truyền dữ liệu cảm biến được, trạng thái hoạt động của máy may, thông tin công việc, thông tin sản xuất và thông tin chất lượng, những thông tin này thu được trong mỗi quy trình khi sản phẩm tương ứng được sản xuất, tới máy chủ bên ngoài. Thông qua dữ liệu và thông tin nêu trên, để bắt đầu sản xuất một sản phẩm mới, bộ phận điều khiển 550 có thể lấy thông tin về quy trình, hoạt động của máy may và những thông tin tương tự được yêu cầu trong quá trình sản xuất sản phẩm thông qua phân tích các phần thông tin được lưu trữ trong máy chủ bên ngoài sử dụng dữ liệu lớn hoặc sử dụng trí tuệ nhân tạo (artificial intelligence: AI).

Fig.7 là sơ đồ mô tả phương pháp để quản lý sản xuất theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Liên quan đến Fig.7, trong bước 701, bộ phận điều khiển 550 xác định xem có nhận được tín hiệu để bắt đầu quản lý sản xuất từ bộ phận đầu vào 520 hay không. Ở dạng kết quả của việc xác định trong bước 701, khi nhận được tín hiệu bắt đầu quản lý sản xuất, bộ phận điều khiển 550 thực hiện bước 703 và khi không nhận được tín hiệu bắt đầu quản lý sản xuất, bộ phận điều khiển 550 đang ở chế độ chờ để nhận tín hiệu bắt đầu quản lý sản xuất.

Trong bước 703, bộ phận điều khiển 550 kiểm tra dữ liệu cảm biến thu được bởi cảm biến 210 được gắn với máy may 200 được bố trí trong nhà máy may và thực hiện bước 705. Trong bước 705, bộ phận điều khiển 550 kiểm tra thông tin công việc trên cơ sở của dữ liệu cảm biến. Cụ thể hơn, bộ phận điều khiển 550 nhận dữ liệu cảm biến liên quan đến hoạt động lặp lại xảy ra trong công việc may trong máy may 200. Trong trường hợp này, dữ liệu cảm biến được có thể là dữ liệu cảm biến thu được bởi cảm biến 210 được gắn với bộ phận bất kỳ trong số trụ kim 220, puli 230, cần gạt chỉ 240 và bộ phận chuyển tải 250. Bộ phận điều khiển 550 kiểm tra trạng thái hoạt động của máy may bao gồm thời gian chuẩn bị, thời gian làm việc, số lượng mũi may, thời gian dừng, thời gian chờ, số lần dừng và thông tin vị trí dừng được tạo trong máy may 200 trên cơ sở của dữ liệu cảm biến. Bộ phận điều khiển 550 kiểm tra thông tin công việc bao gồm dữ liệu tổng số lần dừng kim, toàn bộ các phần dữ liệu tổng số lần dừng kim và dữ liệu trình tự trên cơ sở trạng thái hoạt động đã kiểm tra của máy may.

Tiếp theo, trong bước 707, khi bộ phận điều khiển 550 nhận được tín hiệu yêu cầu đối với thông tin sản xuất từ bộ phận đầu vào 520, bộ phận điều khiển 550 thực hiện bước 709. Trong bước 709, bộ phận điều khiển 550 hiển thị thông tin sản xuất tương ứng với tín hiệu yêu cầu trên bộ phận hiển thị 530 và thực hiện bước 711. Trong bước 707, khi bộ phận điều khiển 550 không nhận được tín hiệu yêu cầu thông tin sản xuất, bộ phận điều khiển 550 thực hiện bước 711.

Cụ thể hơn, bộ phận điều khiển 550 kiểm tra trong quá trình nào thì công việc được thực hiện bởi máy may 200 được bao gồm bằng cách sử dụng thông tin công việc, thông tin vị trí của máy may 200 và thông tin quy trình của sản phẩm. Bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra sản phẩm nào được sản xuất bằng cách sử dụng thông tin vị trí của máy may 200. Bộ phận điều khiển 550 có thể lấy mẫu lặp lại bằng cách phân tích dữ liệu trình tự có trong thông tin công việc và kiểm tra quy trình công việc được thực hiện bởi máy may 200 là quy trình nào bằng cách sử dụng mẫu lặp lại nhận được, thông tin vị trí của máy may 200 và kết quả so sánh của thông tin quy trình về nhiều quy trình bao gồm trong công việc may với mẫu lặp lại.

Bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra số lần máy may 200 thực hiện mẫu lặp lại trong quy trình công việc trên cơ sở thông tin công việc và tính toán số lượng công việc trong máy may 200. Bộ phận điều khiển 550 có thể tính toán khoảng thời gian làm việc cho mỗi máy may bằng cách sử dụng từng phần thông tin công việc về nhiều máy may được bố trí trong cùng một quy trình công việc. Trong trường hợp này, bộ phận điều khiển 550 có thể tính toán thời gian làm việc cho từng máy may bằng cách sử dụng số lượng công việc đã tính toán và thời gian chuẩn bị, thời gian làm việc, thời gian dừng và thời gian chờ của mỗi máy may.

Như đã được mô tả ở trên, bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra số lượng công việc, thời gian hoạt động và thời gian làm việc trung bình cho máy may được bố trí trong cùng một quy trình công việc bằng cách sử dụng quy trình công việc của máy may 200, khoảng thời gian làm việc cho mỗi máy may, và tương tự để kiểm tra thông tin sản xuất cho mỗi quy trình. Thông qua thông tin sản xuất nêu trên, bộ phận điều khiển 550 có thể kết xuất và hiển thị thông tin sản xuất về quy trình đã nhận được từ bộ phận đầu vào 520.

Ngoài ra, bộ phận điều khiển 550 có thể thu thập thông tin sản xuất cho từng quy trình và sau đó tính giá trị trung bình của thông tin sản xuất thu thập được để kiểm tra thông tin sản xuất cho tất cả các quy trình của sản phẩm được sản xuất trong nhà máy may.

Trong bước 711, khi bộ phận điều khiển 550 nhận được tín hiệu yêu cầu thông tin chất lượng từ bộ phận đầu vào 520, bộ phận điều khiển 550 thực hiện bước 713. Trong bước 713, bộ phận điều khiển 550 hiển thị thông tin chất lượng tương ứng với tín hiệu yêu cầu thông tin chất lượng trên bộ hiển thị 530 và thực hiện bước 715. Ngược lại, khi bộ phận điều khiển 550 không nhận được tín hiệu yêu cầu thông tin chất lượng, bộ phận điều khiển 550 thực hiện bước 715. Cụ thể hơn, bộ phận điều khiển 550 kiểm tra quá trình làm việc trên cơ sở thông tin công việc và kiểm tra số lượng mũi may trung bình so với số lượng mũi may được thực hiện bởi máy may 200 trong quy trình công việc. Bộ phận điều khiển 550 kiểm tra số lượng mũi may mục tiêu trong quy trình tương ứng với quy trình công việc đã kiểm tra từ bộ nhớ 540 và so sánh số lượng mũi may mục tiêu đã kiểm tra với số lượng mũi may trung bình. Bộ phận điều khiển 550 xác định tính đồng nhất của số lượng mũi may trung bình bằng cách sử dụng kết quả so sánh giữa số lượng mũi may trung bình và số lượng mũi may mục tiêu và kiểm tra tỷ lệ sai lỗi bằng cách sử dụng tính đồng nhất. Hơn nữa, bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra tốc độ hoạt động tối thiểu, tốc độ trung bình và tốc độ tối đa của máy may 200 và có thể so sánh tốc độ hoạt động tối thiểu, tốc độ trung bình và tốc độ tối đa của máy may 200 với tốc độ tham chiếu được lưu trữ trước với kiểm tra tỷ lệ sai lỗi bằng cách sử dụng kết quả so sánh. Ngoài ra, bộ phận điều khiển 550 tạo ra dữ liệu mục tiêu so sánh liên quan đến thời gian chuẩn bị, thời gian dừng và số lần dừng, tính đồng nhất của số lượng mũi may, chiều rộng mũi may và chất lượng may trên cơ sở thông tin công việc. Bộ phận điều khiển 550 so sánh dữ liệu mục tiêu so sánh với dữ liệu tham chiếu liên quan đến thời gian chuẩn bị, thời gian dừng và số lần dừng, tính đồng nhất của số lượng mũi may, chiều rộng mũi may và chất lượng may được lưu trữ trong và bộ nhớ 540. Bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra khả năng của công nhân bằng cách sử dụng tỷ lệ phù hợp của dữ liệu tham chiếu và dữ liệu mục tiêu so sánh.

Trong bước 715, khi bộ phận điều khiển 550 nhận được tín hiệu kết thúc để kết thúc quản lý sản xuất từ bộ phận đầu vào 520, bộ phận điều khiển 550 kết thúc quá trình tương

ứng và khi bộ phận điều khiển 550 không nhận được tín hiệu kết thúc để kết thúc quản lý sản xuất, bộ phận điều khiển 550 ở chế độ chờ để nhận tín hiệu kết thúc.

Fig.8 là hình vẽ mô tả dữ liệu tổng số lần dừng kim hướng lên theo một phương án thực hiện của sáng chế. Fig.9 là hình vẽ mô tả toàn bộ các phần dữ liệu tổng số lần dừng kim theo một phương án thực hiện của sáng chế. Fig.10 là hình vẽ mô tả dữ liệu trình tự theo một phương án thực hiện của sáng chế. Fig.11 là hình vẽ mô tả thông tin công việc của máy may theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Liên quan đến các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11, dữ liệu cảm biến thu được bởi bộ phận cảm biến 210 có thể được biểu diễn dưới dạng đồ thị tương ứng với chuyển động của kim như được minh họa trên Fig.8A. Bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra thời gian dừng kim hướng lên (UP), thời gian dừng kim hướng xuống (DN), thời gian làm việc và số lượng mũi may theo thời gian đã qua dựa trên cơ sở của dữ liệu cảm biến được. Bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra thời gian chuẩn bị Tp, thời gian hoạt động Tr, thời gian dừng Ts, thời gian chờ Tw, và tổng số mũi may (ví dụ: 39 mũi may) trong quy trình công việc, như được minh họa trên Fig.8B, từ đồ thị chuyển động của kim như được minh họa trên Fig.8A. Bộ phận điều khiển 550 có thể tạo ra đồ thị như được minh họa trên Fig.8B để làm dữ liệu tổng số lần dừng kim hướng lên.

Bộ phận điều khiển 550 tạo đồ thị cho toàn bộ các phần dữ liệu tổng số lần dừng kim như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.9B đến Fig.9D dựa trên cơ sở đồ thị chuyển động của kim như được minh họa trên Fig.9A. Toàn bộ các phần dữ liệu tổng số lần dừng kim bao gồm dữ liệu tổng số lần dừng kim hướng lên và dữ liệu tổng số lần dừng kim hướng xuống. Trong trường hợp này, Fig.9A có thể là đồ thị giống như thể hiện trên Fig.8A.

Bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra các quy trình chi tiết được bao gồm trong quy trình công việc như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.9B đến Fig.9D dựa trên cơ sở của đồ thị như được minh họa trên Fig.9A. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.9A, khi kim nằm ở vị trí hướng lên và sau đó công việc may được thực hiện và kim nằm ở vị trí hướng xuống, bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra quy trình nêu trên như một quy trình chi tiết thứ nhất như được minh họa trên Fig.9B và có thể kiểm tra thời gian chuẩn bị Tp, số lượng mũi may và thời gian chờ Tw. Trong trường hợp này, thời gian chuẩn bị (Tp) có

thể là trạng thái dừng kim hướng lên và thời gian chờ (T_w) có thể là trạng thái dừng kim. Khi thực hiện lại quy trình may sau quy trình chi tiết thứ nhất và kim nằm ở vị trí hướng xuống, bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra quy trình nêu trên là quy trình chi tiết thứ hai như được minh họa trên Fig.9C. Trong trường hợp này, bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra trạng thái được xác định là thời gian chờ T_w trong quy trình chi tiết thứ nhất là thời gian chuẩn bị Tp trong quy trình chi tiết thứ hai, kiểm tra trạng thái mà kim nằm ở vị trí hướng xuống sau khi việc may được hoàn thành ở thời gian chờ T_w , và kiểm tra số lượng mũi may trong quy trình chi tiết thứ hai. Tiếp theo, khi thực hiện lại quy trình may sau quy trình chi tiết thứ hai và sau đó kim nằm ở vị trí hướng xuống, bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra quy trình nêu trên như quy trình chi tiết thứ ba như được minh họa trên Fig.9D. Trong trường hợp này, bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra trạng thái được xác định là thời gian chờ T_w trong quy trình chi tiết thứ hai là thời gian chuẩn bị Tp trong quy trình chi tiết thứ ba, kiểm tra trạng thái ở đó kim nằm ở vị trí hướng xuống sau khi việc may được hoàn thành ở thời gian chờ T_w , và kiểm tra số lượng mũi may trong quy trình chi tiết thứ ba.

Bộ phận điều khiển 550 tạo ra đồ thị cho dữ liệu trình tự như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.10B đến Fig.10D trên cơ sở đồ thị chuyển động của kim như được minh họa trên Fig.10A. Trong trường hợp này, Fig.9A có thể là đồ thị giống như Fig.8A. Bộ phận điều khiển 550 có thể tạo ra dữ liệu trình tự tương ứng với từng quá trình chi tiết như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.10B đến Fig.10D trên cơ sở hoạt động của kim như được minh họa trên Fig.10A. Ví dụ, bộ phận điều khiển 550 tạo ra số lượng mũi may và thời gian chờ T_w không bao gồm thời gian chuẩn bị Tp trên Fig.9B được kiểm tra như là quy trình chi tiết thứ nhất dưới dạng dữ liệu trình tự thứ nhất như được minh họa trên Fig.10B. Bộ phận điều khiển 550 tạo ra số lượng mũi may và thời gian chờ T_w không bao gồm thời gian chuẩn bị Tp trên Fig.9C được kiểm tra như là quy trình chi tiết thứ hai dưới dạng dữ liệu trình tự thứ hai như được minh họa trên Fig.10C. Cuối cùng, bộ phận điều khiển 550 tạo ra số lượng mũi may và thời gian chờ T_w không bao gồm thời gian chuẩn bị Tp trên Fig.9D được kiểm tra như là quy trình chi tiết thứ ba dưới dạng dữ liệu trình tự thứ ba như được minh họa trên Fig.10D.

Bộ phận điều khiển 550 tạo ra thông tin công việc như được minh họa trên Fig.11 bằng cách sử dụng dữ liệu cảm biến nhận được từ bộ phận cảm biến 210 thông qua các bước hoạt động như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10. Trong trường hợp này, thông tin công việc có thể bao gồm thời gian chuẩn bị T_p , thời gian làm việc $Tr1 + Tr2 + Tr3$, thời gian dừng $Ts1 + Ts2$, thời gian chờ T_w và số lượng mũi may được tạo ra trong quy trình công việc do máy may 200 thực hiện.

Fig.12 và Fig.13 là hình vẽ mô tả các phần dữ liệu tổng hợp theo hoạt động của máy may theo phương án thực hiện của sáng chế. Fig.14 là hình vẽ mô tả dữ liệu trình tự theo hoạt động của máy may theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.14, khi được xác nhận rằng công việc may đã hoàn tất trong máy may 200, bộ phận điều khiển 550 sẽ kiểm tra thông tin công việc về máy may 200. Bộ phận điều khiển 550 tạo bảng dữ liệu tổng hợp như được minh họa trên Fig.12 bằng cách sử dụng thông tin công việc đã kiểm tra. Ví dụ, vì số lượng mũi may được chọn trên Fig.11 là 39, bộ phận điều khiển 550 thêm 1 vào giá trị của trường đếm số lượng tương ứng với mũi may nằm trong khoảng từ 36 đến 48. Bộ phận điều khiển 550 thêm 39, là số lượng mũi may được kiểm tra trên Fig.11, vào giá trị của trường tổng số mũi may và thêm thời gian chuẩn bị T_p được kiểm tra trên Fig.11 vào trường tổng thời gian chuẩn bị T_p . Bộ phận điều khiển 550 thêm thời gian làm việc $Tr1 + Tr2 + Tr3$ được kiểm tra trên Fig.11 vào trường tổng thời gian hoạt động Tr và thêm thời gian dừng $Ts1 + Ts2$ và thời gian chờ T_w được đánh dấu trên Fig.11 vào trường tổng thời gian dừng Ts và trường tổng thời gian chờ T_w , tương ứng. Bằng cách này, bộ phận điều khiển 550 có thể tạo ra bảng dữ liệu tổng hợp như được minh họa trên Fig.12 bằng cách sử dụng thông tin công việc về máy may 200.

Bộ phận điều khiển 550 tính toán số lượng mũi may trung bình, thời gian chuẩn bị trung bình T_p , thời gian vận hành trung bình Tr , thời gian dừng trung bình Ts và thời gian chờ trung bình T_w bằng cách sử dụng bảng dữ liệu tổng hợp để tạo ra bảng dữ liệu trung bình. Trong trường hợp này, số lượng mũi may trung bình được tính bằng số lượng đếm/tổng số mũi may, thời gian chuẩn bị trung bình T_p được tính bằng số lượng đếm/tổng thời gian chuẩn bị T_p , thời gian hoạt động trung bình Tr được tính bằng số lượng đếm/tổng

thời gian hoạt động T_r , thời gian dừng trung bình T_s được tính bằng số lượng đếm/tổng thời gian dừng T_s , và thời gian chờ trung bình T_w được tính bằng số lượng đếm/tổng thời gian chờ T_w .

Bộ phận điều khiển 550 có thể thực hiện bảng dữ liệu trung bình được tính toán như được minh họa trên Fig.12 dưới dạng đồ thị như được minh họa trên Fig.13. Fig.13A là đồ thị cho số lượng mũi may và Fig.13B là đồ thị cho thời kỳ làm việc. Trên Fig.13A, trục x biểu thị số lượng mũi may trung bình và trục y biểu thị số lượng đếm. Mặt khác, trên Fig.13B, trục x có thể biểu thị số lượng mũi may trung bình và trục y có thể biểu thị thời gian. Đồ thị được tạo ra dựa trên thời gian chuẩn bị trung bình T_p , thời gian vận hành trung bình T_r , thời gian dừng trung bình T_s , và thời gian chờ trung bình T_w của bảng dữ liệu trung bình.

Khi được xác nhận rằng công việc may bị dừng trong máy may 200, bộ phận điều khiển 550 sẽ tạo ra bảng dữ liệu trình tự như được minh họa trên Fig.14 bằng cách sử dụng số lượng mũi may, thời gian làm việc, vị trí dừng kim và thời gian chờ. Trong trường hợp này, bộ phận điều khiển 550 có thể xác định công việc may bị dừng khi kim không di chuyển trong 30 giây trở lên. Liên quan đến Fig.14, từ quy trình số #1 đến quy trình số #10 có thể đề cập đến quy trình công việc của máy may 200. Quy trình từ số #1 đến quy trình số #3 có thể được bao gồm trong quy trình chi tiết thứ nhất, quy trình từ số #4 đến quy trình số #6 có thể được bao gồm trong quy trình chi tiết thứ hai và các quy trình từ số #7 đến quy trình số #10 có thể được đưa vào quy trình chi tiết thứ ba. Thông qua các quy trình nêu trên, bộ phận điều khiển 550 có thể kiểm tra mẫu lặp lại trong đó công việc được lặp lại trong máy may 200. Nghĩa là, vì bộ phận điều khiển 550 tạo bảng dữ liệu trình tự mỗi khi dừng may, bộ phận điều khiển 550 có thể tạo ra nhiều bảng dữ liệu trình tự và sau đó phân tích nhiều bảng dữ liệu trình tự. Bộ phận điều khiển 550 có thể xác nhận rằng máy may 200 thực hiện lặp lại quy trình chi tiết thứ nhất, quy trình chi tiết thứ hai và quy trình chi tiết thứ ba, thông qua việc phân tích các bảng dữ liệu trình tự.

Fig.15 là hình vẽ minh họa thông tin sản xuất của quy trình theo một phương án thực hiện của sáng chế. Fig.16 là hình vẽ minh họa thông tin sản xuất của nhà máy theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Liên quan đến Fig.15 và Fig.16, bộ phận điều khiển 550 có thể hiển thị thông tin sản xuất về bất kỳ một trong số tất cả các quy trình của sản phẩm được sản xuất trong nhà máy may như được minh họa trên Fig.15 trên bộ phận hiển thị 530 theo thông tin đầu vào của bộ phận đầu vào 520. Trong trường hợp này, công nhân A và B có thể được phân công quy trình và có thể thực hiện công việc. Quy trình tương ứng có thể bao gồm quy trình chi tiết thứ nhất, quy trình chi tiết thứ hai và quy trình chi tiết thứ ba. Bộ phận điều khiển 550 có thể hiển thị số máy may, loại máy may, tên công nhân và vị trí của máy may 200 đối với máy may 200 đã được phân công cho từng công nhân và có thể kiểm tra và hiển thị thông tin sản xuất bao gồm số lượng công việc cho từng quy trình chi tiết, thời gian hoạt động (thời gian một chu kỳ) của máy may và thời gian làm việc trung bình.

Mặt khác, bộ phận điều khiển 550 có thể hiển thị thông tin sản xuất về tất cả các quy trình (Đường số # 1, Đường số # 2, v.v., và Đường số #N) cho sản phẩm được sản xuất trong xưởng may như được minh họa trên Fig.16 trên bộ phận hiển thị 530 theo thông tin đầu vào của bộ phận đầu vào 520. Bộ phận điều khiển 550 có thể tính toán và hiển thị số lượng công việc, thời gian hoạt động (thời gian một chu kỳ) của máy may và thời gian làm việc trung bình, được kiểm tra đối với từng công nhân như đã minh họa trên Fig.15, cho mỗi quy trình. Ví dụ, khi công nhân A và B được phân công và làm việc trong quy trình thứ nhất (Đường số #1), bộ phận điều khiển 550 có thể tính giá trị trung bình của thông tin sản xuất cho công nhân A và B và hiển thị giá trị trung bình được tính toán là thông tin sản xuất về quy trình thứ nhất (Đường số #1) như được minh họa trên Fig.16.

Các phương án thực hiện của sáng chế được bộc lộ trong bản mô tả sáng chế và các hình vẽ chỉ nhằm mục đích đưa ra ví dụ cụ thể để thuận tiện cho việc giải thích các nội dung kỹ thuật của sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế nên được hiểu là bao gồm tất cả các thay đổi hoặc sửa đổi có được dựa trên cơ sở bản chất kỹ thuật của sáng chế ngoài các phương án thực hiện như đã được bộc lộ ở đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử để quản lý sản xuất bao gồm:

bộ phận cảm biến được gắn vào ít nhất một phần của máy may trong đó hoạt động lặp lại xảy ra trong công việc may;

bộ phận truyền thông được tạo cấu hình để nhận được dữ liệu cảm biến liên quan đến hoạt động lặp lại được cảm biến bởi một bộ phận cảm biến được gắn vào ít nhất một phần của máy may trong đó hoạt động lặp lại xảy ra trong công việc may;

bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để tạo ra thông tin công việc dựa trên cơ sở của dữ liệu cảm biến và kiểm tra thông tin sản xuất và thông tin chất lượng trên cơ sở thông tin công việc; và

bộ phận hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị thông tin sản xuất và thông tin chất lượng;

trong đó bộ phận cảm biến bao gồm:

nam châm được gắn vào đầu trên của trụ kim;

cảm biến từ tính được gắn vào mặt trên của khoảng trống trong đó trụ kim được bố trí;

trong đó cảm biến từ tính của bộ phận cảm biến được tạo cấu hình để cảm biến chuyển động theo chiều thẳng đứng của trụ kim mà nam châm được gắn vào bằng cách sử dụng sự biến thiên cường độ của lực từ của nam châm,

trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để kiểm tra vị trí hướng lên và vị trí hướng xuống của kim bằng chuyển động theo chiều thẳng đứng của trụ kim được cảm biến bởi bộ phận cảm biến.

2. Thiết bị điện tử để quản lý sản xuất theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm bộ nhớ lưu trữ trước các mũi may trên mỗi in-sơ (2,54cm) (stitches per inch: SPI) phù hợp cho từng quy trình, số lượng mũi may mục tiêu phù hợp cho từng quy trình được tính bằng cách sử dụng chiều dài may và SPI cho sản phẩm trong quy trình.

3. Thiết bị điện tử để quản lý sản xuất theo điểm 2, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu tham chiếu liên quan đến thời gian chuẩn bị cho công việc, thời gian dừng, số lần dừng, tính đồng nhất của số lượng mũi may, chiều rộng mũi may và chất lượng may,

trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để kiểm tra sản phẩm nào được sản xuất bằng cách sử dụng thông tin vị trí của máy may, lấy mẫu lặp lại bằng cách phân tích dữ liệu trình tự có trong thông tin công việc và kiểm tra quy trình công việc được thực hiện bởi máy may là quy trình nào bằng cách sử dụng mẫu lặp lại đã lấy, thông tin vị trí của máy may và kết quả so sánh của thông tin quy trình về nhiều quy trình có trong công việc may với mẫu lặp lại.

4. Thiết bị điện tử để quản lý sản xuất theo điểm 3, trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để kiểm tra khả năng của công nhân bằng cách so sánh thời gian chuẩn bị, thời gian dừng và số lần dừng, tính đồng nhất của số lượng mũi may, chiều rộng mũi may và chất lượng may mà được kiểm tra dựa trên thông tin công việc với dữ liệu tham chiếu được lưu trữ trong bộ nhớ.

5. Thiết bị điện tử để quản lý sản xuất theo điểm 3, trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để tạo thông tin công việc bao gồm dữ liệu tổng số lần dừng kim theo đó kim của máy may được dừng ở vị trí hướng lên, toàn bộ các phần dữ liệu tổng số lần dừng kim theo đó kim được dừng lại, và dữ liệu trình tự trên cơ sở của dữ liệu cảm biến.

6. Thiết bị điện tử để quản lý sản xuất theo điểm 5, trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để lấy mẫu lặp lại thông qua phân tích dữ liệu trình tự và kiểm tra quy trình công việc trong đó máy may đang làm việc bằng cách sử dụng mẫu lặp lại, thông tin vị trí của máy may và kết quả so sánh thông tin quy trình về nhiều quy trình được bao gồm trong công việc may với mẫu lặp lại.

7. Thiết bị điện tử để quản lý sản xuất theo điểm 6, trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để kiểm tra số lượng công việc trong máy may sử dụng mẫu lặp lại.

8. Thiết bị điện tử để quản lý sản xuất theo điểm 7, trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để kiểm tra thông tin sản xuất về quy trình công việc trong đó máy may tham gia bằng cách sử dụng số lượng công việc, thời gian hoạt động của máy may và thời gian làm việc trung bình.

9. Thiết bị điện tử để quản lý sản xuất theo điểm 8, trong đó bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để thu thập thông tin sản xuất của quy trình công việc cho từng quy trình và sau

đó tính giá trị trung bình của thông tin sản xuất đã thu thập và kiểm tra thông tin sản xuất về toàn bộ công việc may.

1/14

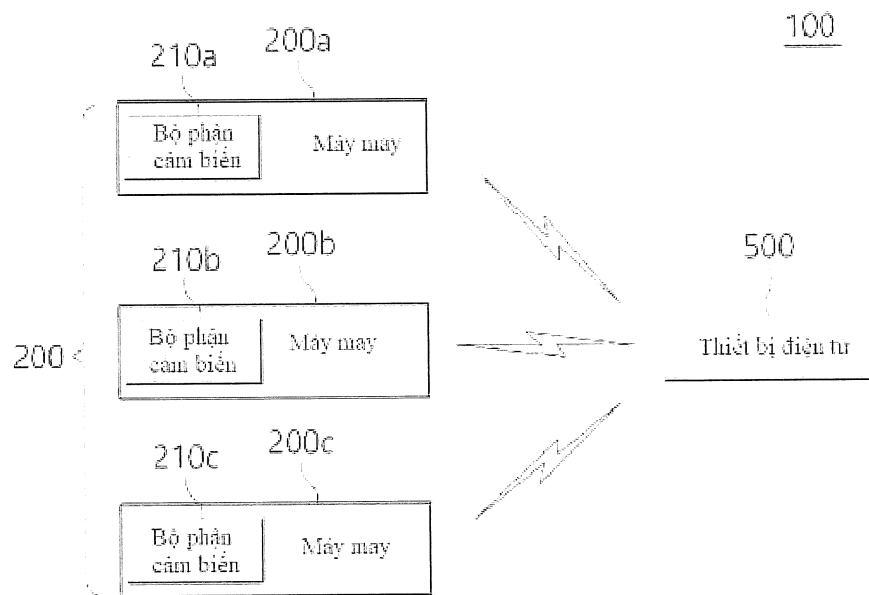


FIG. 1

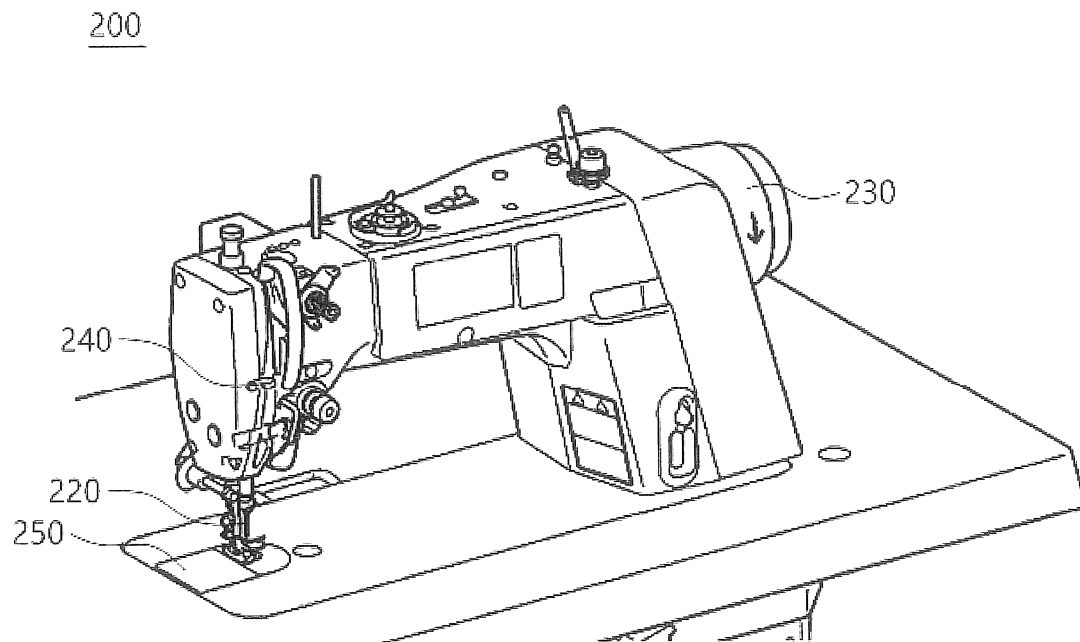


FIG. 2

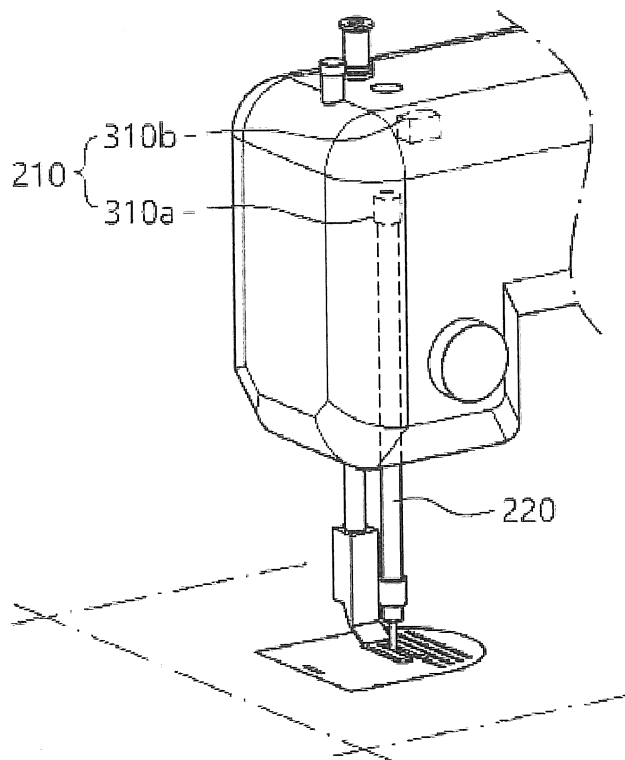


FIG. 3

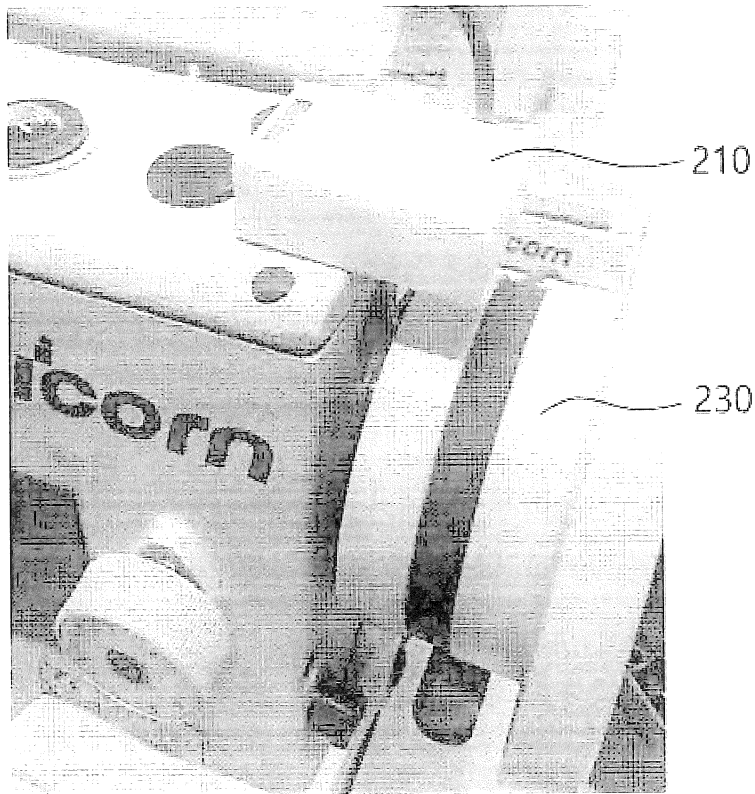


FIG. 4

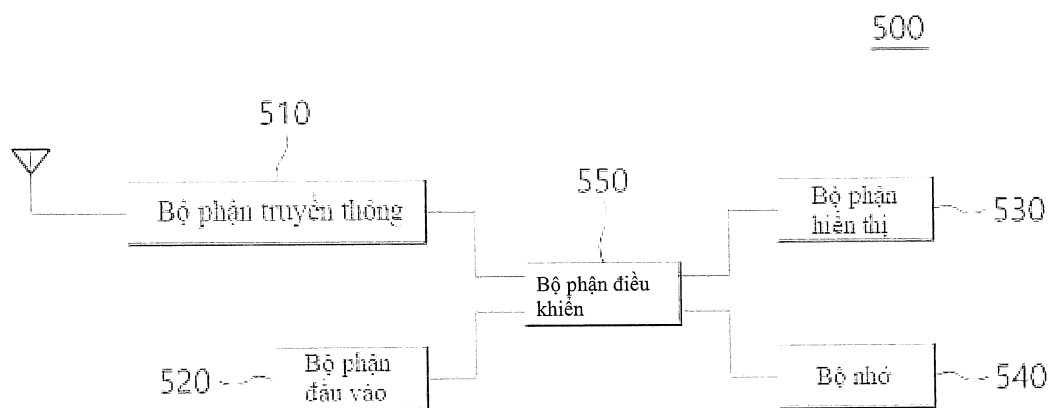


FIG. 5

4/14

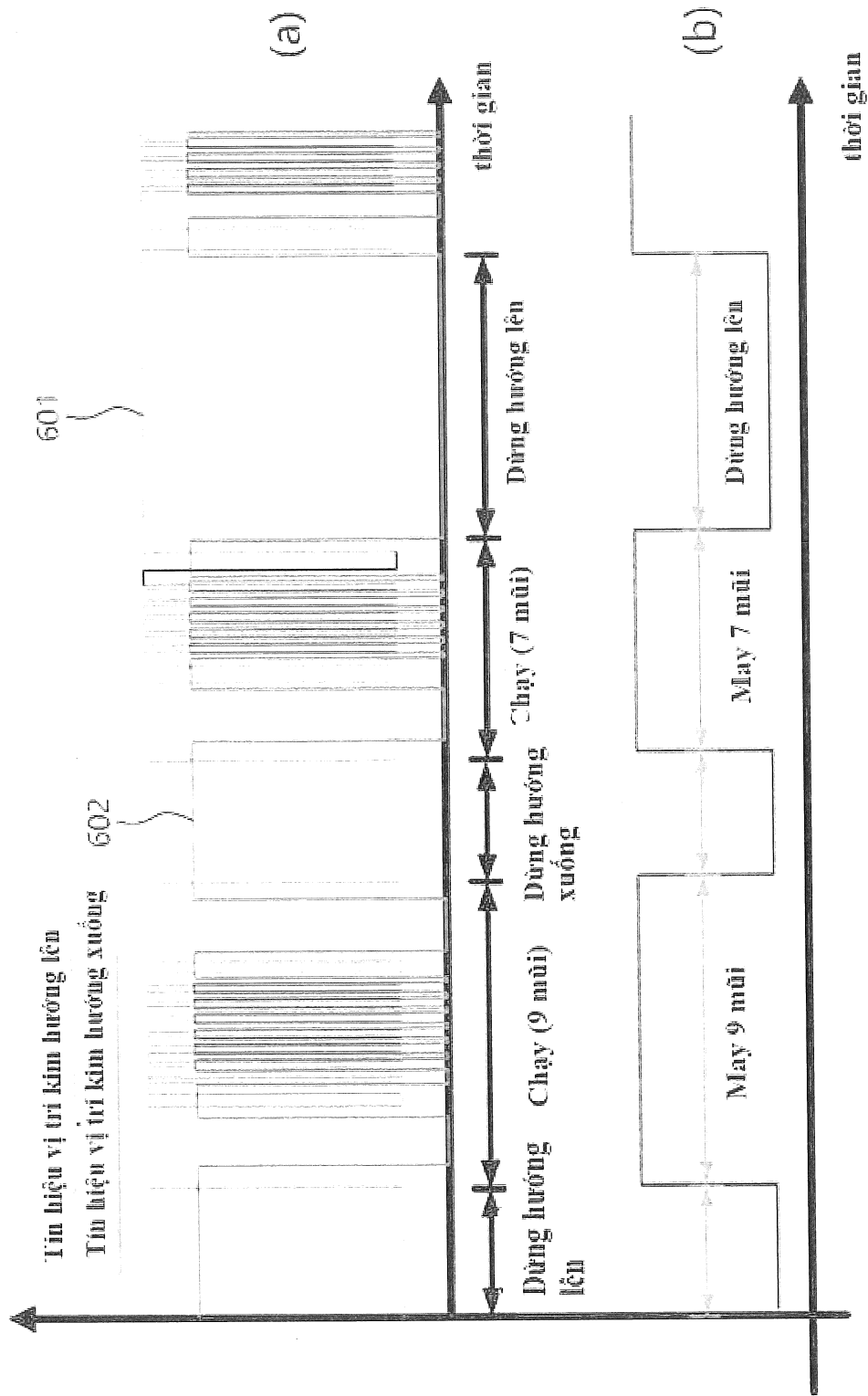


FIG. 6

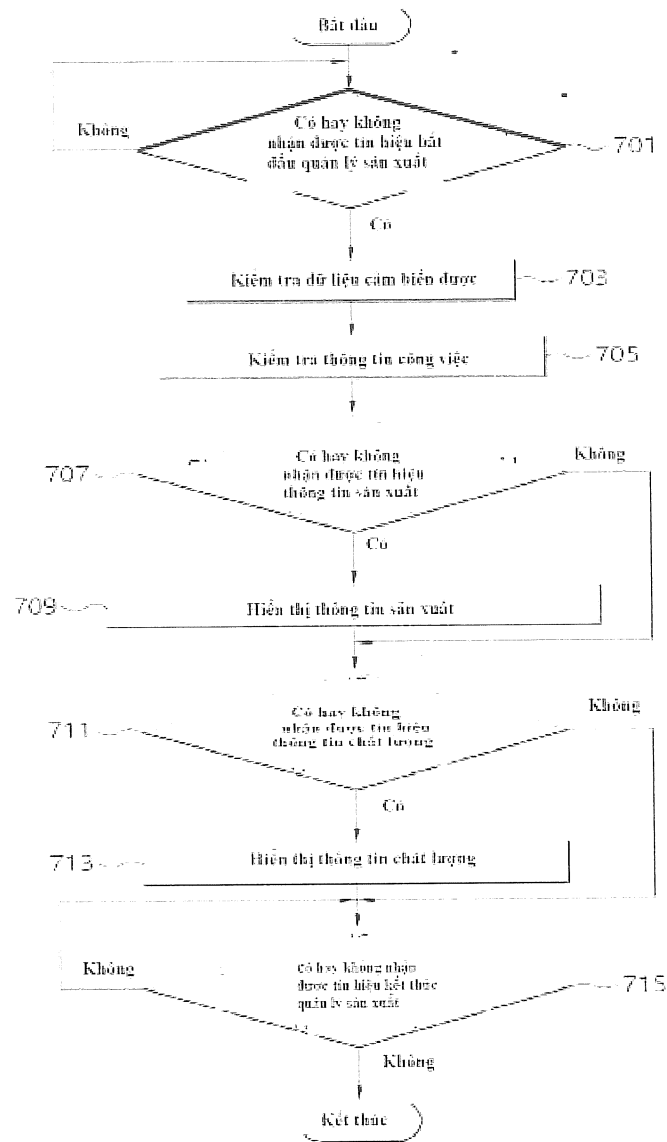


FIG. 7

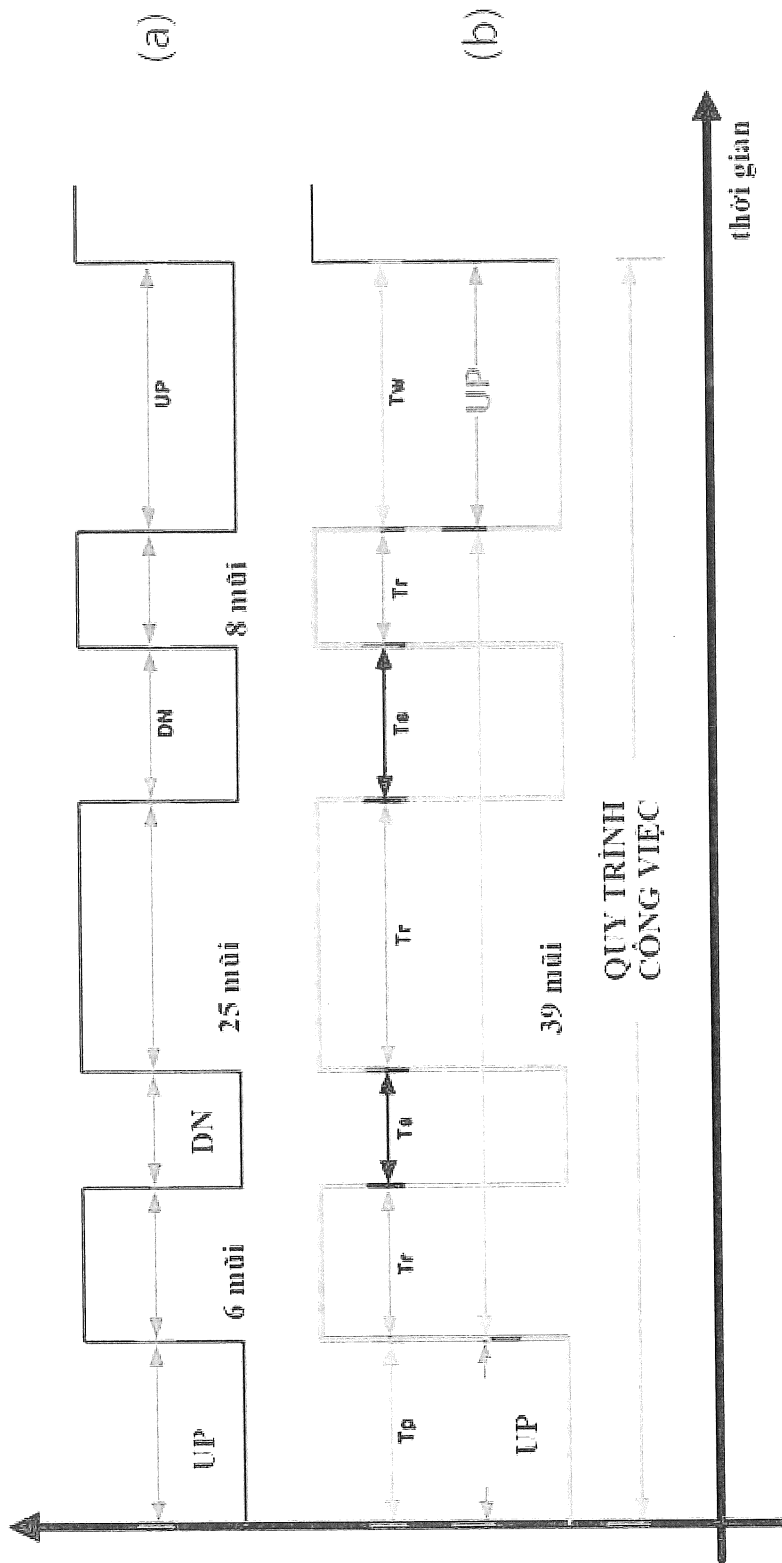


FIG. 8

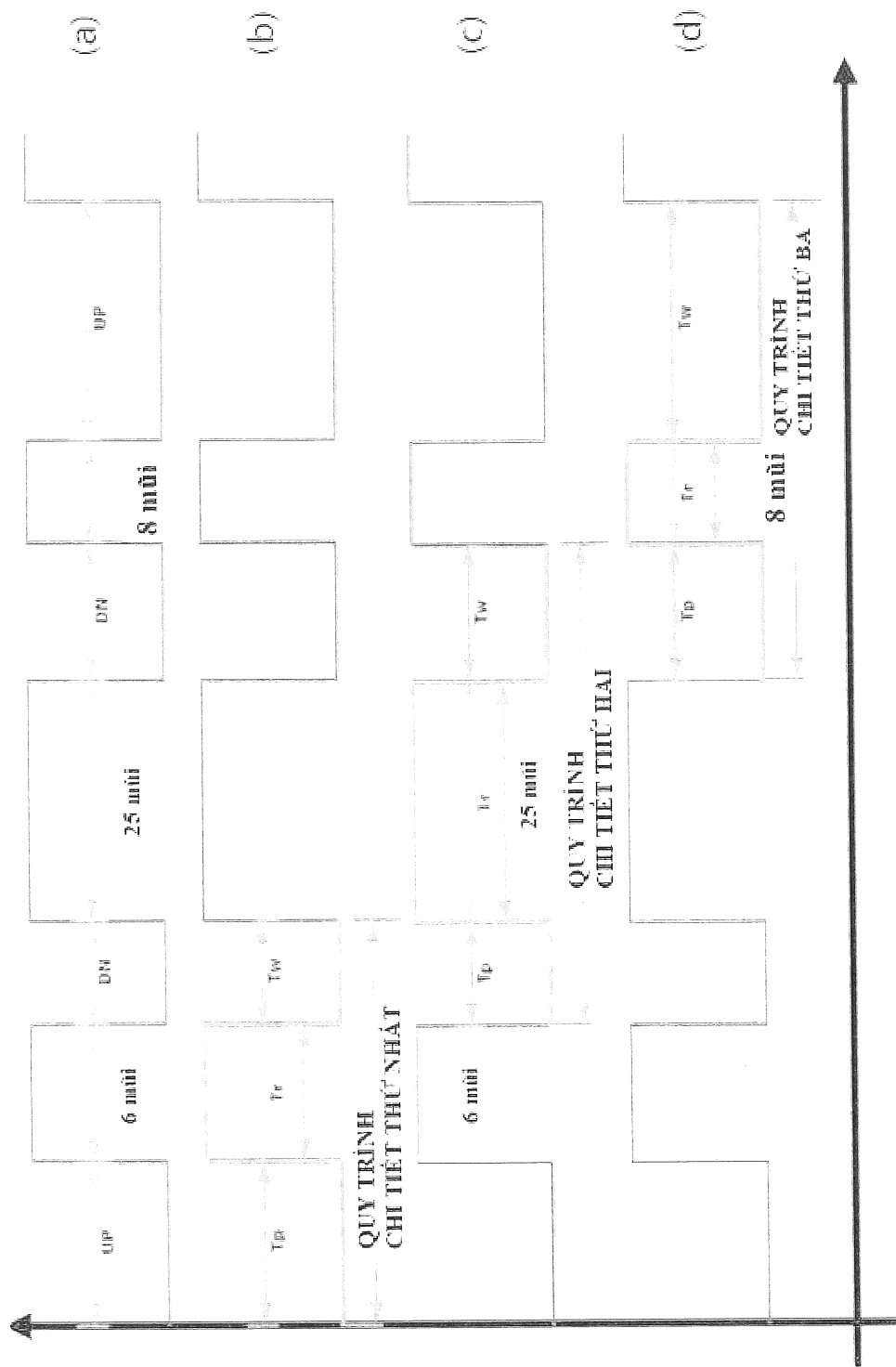
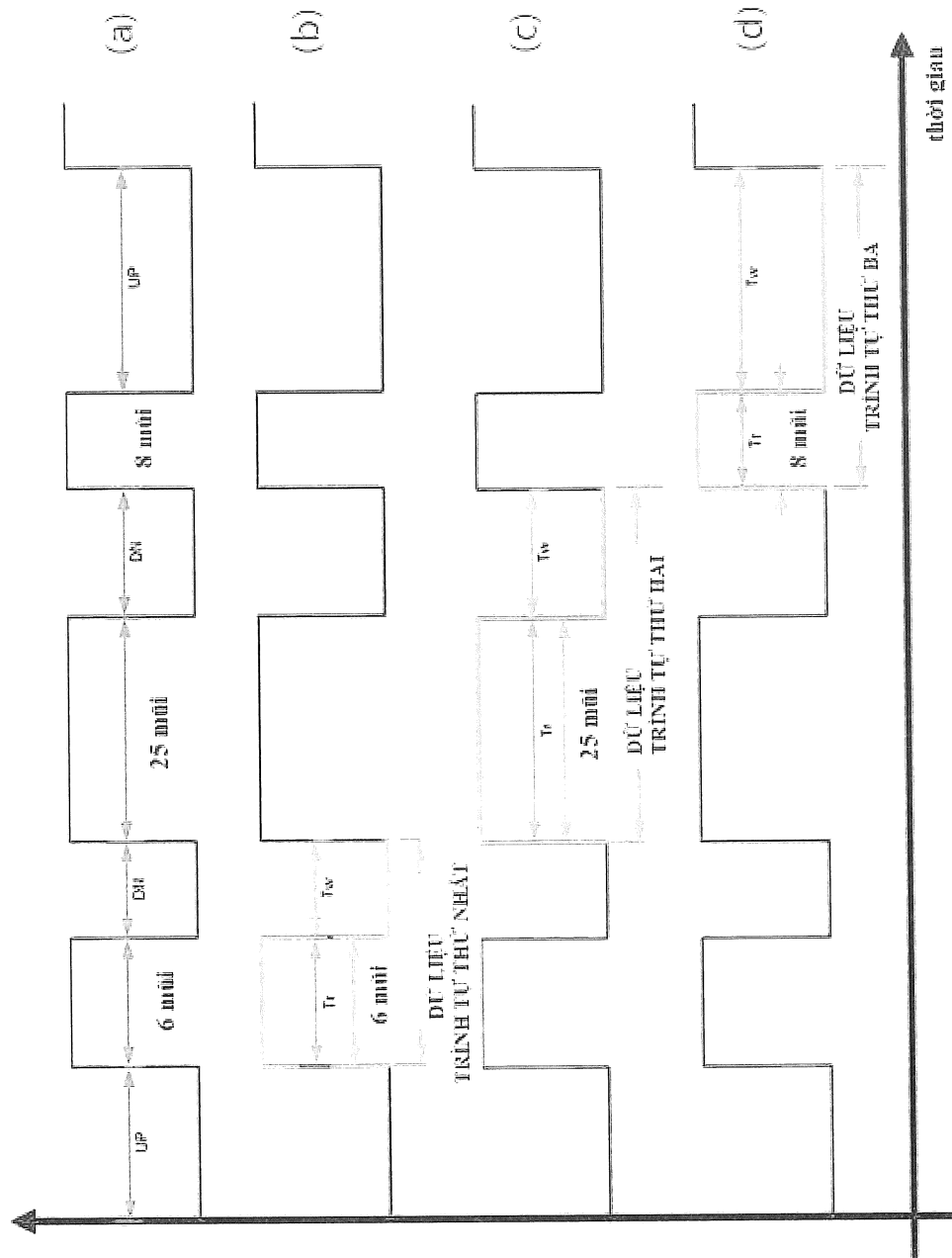


FIG. 9



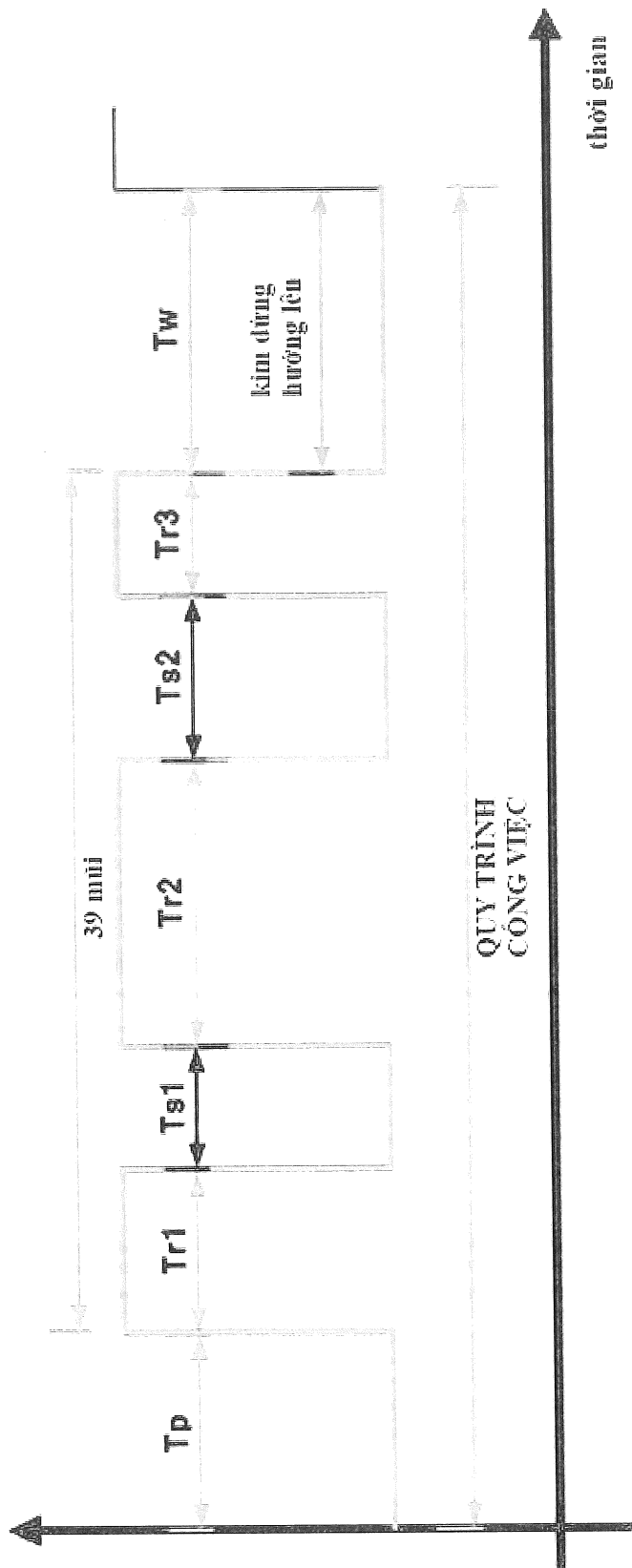


FIG. 11

Khoảng múi	Số hàng đầu	$\sum (múi)$	$\sum (Tp)$	$\sum (Tr)$	$\sum (Ts)$	$\sum (Tw)$	T. bình múi	T. bình Tp	T. bình Tr	T. bình Ts	T. bình Tw
1 ~ 5	12	35	15	4,8	1,2	15,6	2,9	1,3	0,4	0,1	1,3
6 ~ 10	8	71	6,4	5,9	3,4	9,4	8,9	0,8	0,7	0,4	1,2
11 ~ 17	1	14	1,5	3,2	0	1,1	14,0	1,5	3,2	0,0	1,1
18 ~ 25	2	39	5,1	16,1	3,4	6,2	19,5	2,6	8,1	1,7	3,1
26 ~ 35	5	149	14,2	24,1	12,7	22,5	29,8	2,8	4,8	2,5	4,5
36 ~ 48	100	4002	345	2002,3	370,2	450,1	40,0	3,5	20,0	3,7	4,5
49 ~ 55	521	26987	1557,8	9893,8	1615,1	3699,4	51,8	3,0	19,0	3,1	7,1
56 ~ 70	60	3660	246,3	1206,6	247,8	346,2	61,0	4,1	20,1	4,1	5,8
71 ~ 95	2	160	6,2	41,3	6,2	15,3	80,0	3,1	20,7	3,1	7,7
96 ~ 126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
127 ~ 167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
168 ~ 230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
231 ~ 300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
301 ~ 400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
401 ~ 600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
601 ~ 900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
901 ~	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FIG.12

11/14

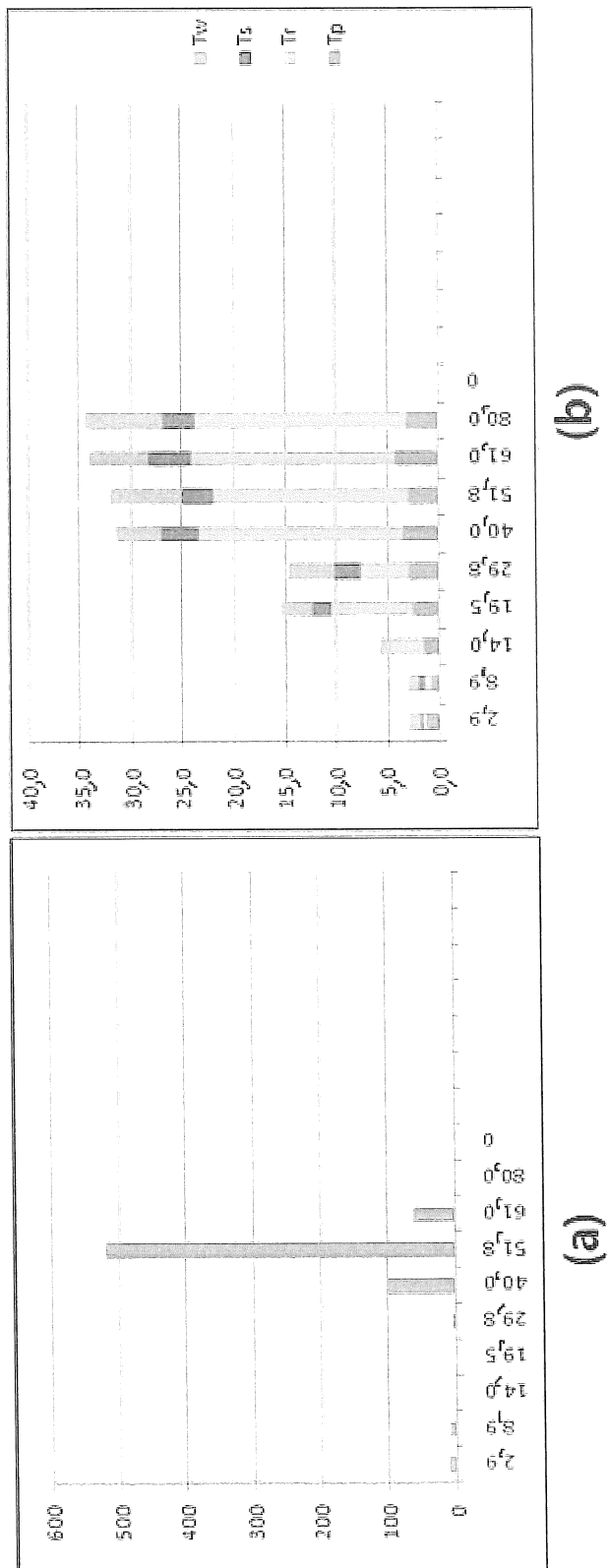


FIG.13

12/14

Dữ liệu trình tự					
Số	Mũi may	Tr	Vị trí dừng	Tw	
1	8	3,2	DN	2,3	DỮ LIỆU TRÌNH TỰ THỨ NHẤT
2	15	3,5	DN	2,1	
3	30	10	Up	5,4	
4	6	2,5	DN	1,1	DỮ LIỆU TRÌNH TỰ THỨ HAI
5	16	3,1	DN	0,5	
6	32	9,1	Up	3,3	
7	3	1,5	DN	2,2	DỮ LIỆU TRÌNH TỰ THỨ BA
8	6	1,5	DN	2,2	
9	10	1,5	DN	3,1	
10	30	13	Up	6,1	

FIG. 14

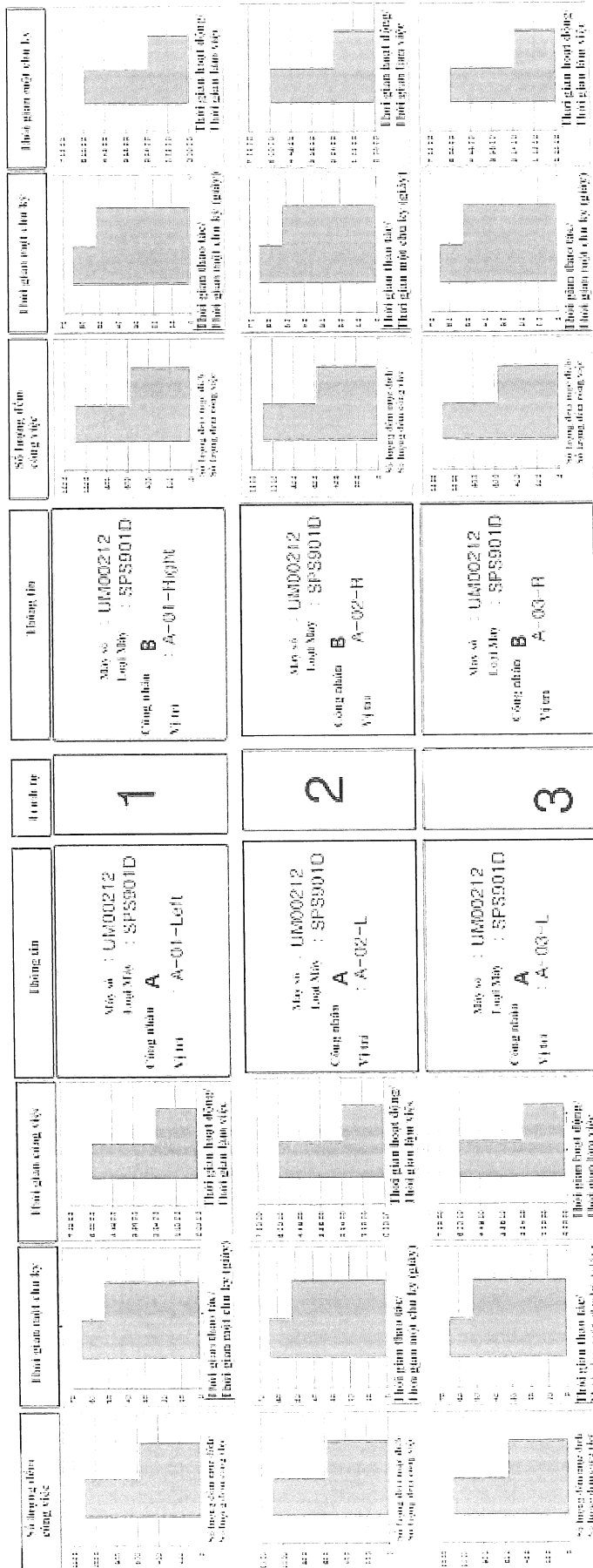


Fig.15

14/14

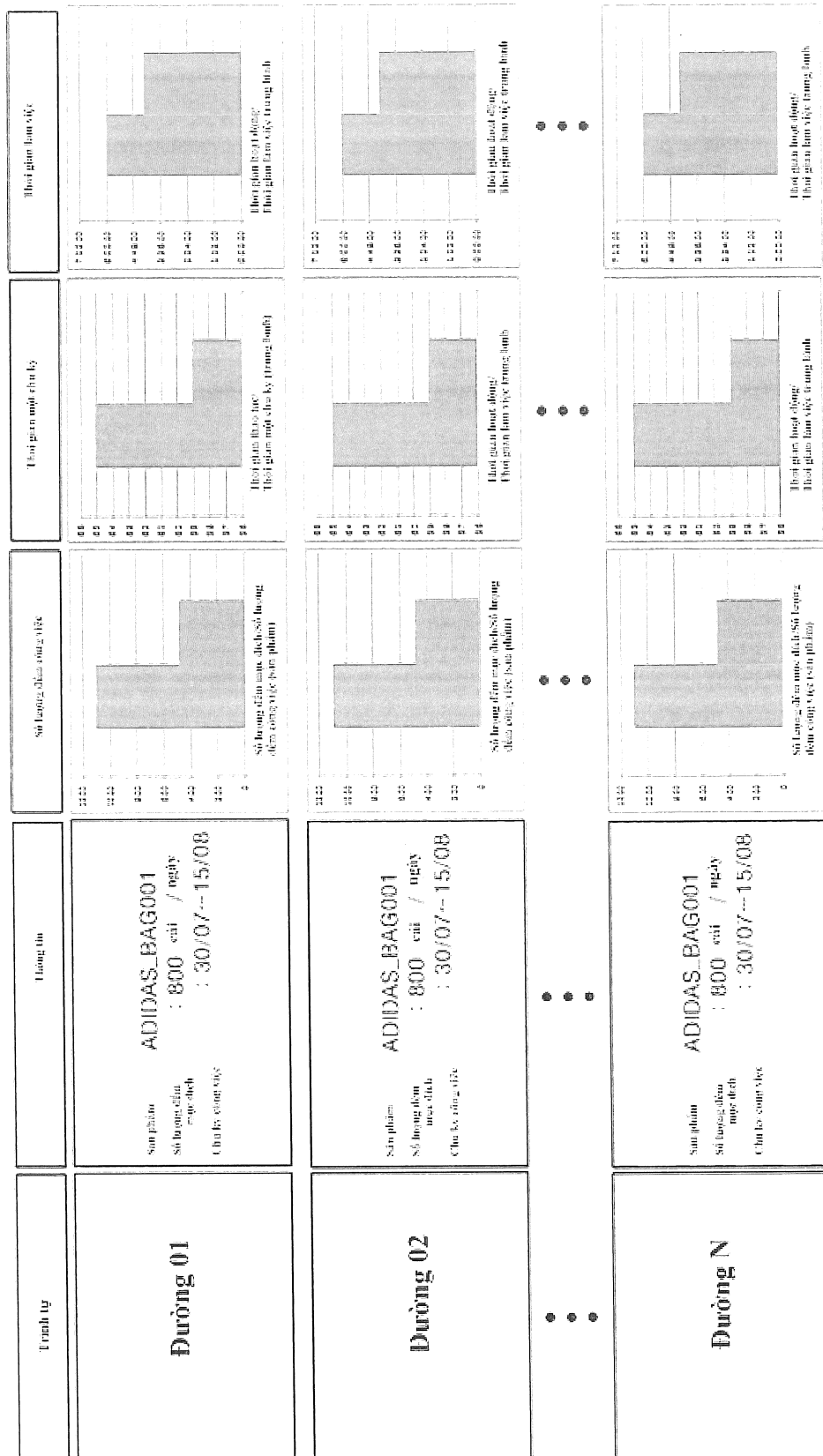


Fig. 16