



(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)



1-0038095

(51)⁷ D05B 19/00; G06Q 50/04

(13) B

(21) 1-2019-04786

(22) 28/11/2017

(86) PCT/KR2017/013675 28/11/2017

(87) WO2019/054567 21/03/2019

(30) 10-2017-0119423 18/09/2017 KR

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/10/2019 379A

(73) ARI INFOTECH INC. (KR)

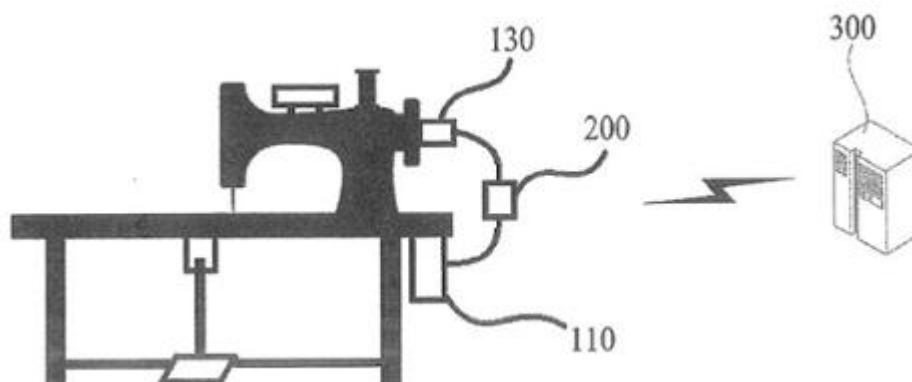
203, 91, Huimang-ro, Hongcheon-eup Hongcheon-gun Gangwon-do 25124, Republic of Korea

(72) LEE, Dong Hoon (KR).

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

(54) HỆ THỐNG TÍNH TOÁN DỮ LIỆU SẢN XUẤT BẰNG CÁCH SỬ DỤNG TÍN HIỆU CẢM BIẾN VỊ TRÍ KIM

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp để, nhờ phương tiện gắn đơn giản vào nhiều loại máy may khác nhau với chi phí thấp, thu thập dữ liệu vận hành máy và truyền nó đến máy chủ phân tích; và phương pháp tính toán dữ liệu sản xuất bằng cách phân tích dữ liệu vận hành máy được truyền từ các máy. Sáng chế cũng đề cập đến hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất bằng cách sử dụng tín hiệu cảm biến vị trí kim bao gồm: môđun cảm biến vị trí kim để thông báo về vị trí dừng kim lên, và vị trí dừng kim xuống; môđun dữ liệu vận hành máy có chức năng thu thập dữ liệu vận hành máy bằng cách sử dụng tín hiệu cảm biến vị trí kim, và truyền tín hiệu này; và máy chủ phân tích để, bằng cách sử dụng dữ liệu vận hành máy, tính toán và quản lý dữ liệu sản xuất như số lượng công việc, thời gian xử lý công việc trung bình, thời gian vận hành máy, số mũi may được may trung bình của chi tiết gia công, v.v..



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp tính toán dữ liệu sản xuất. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp phân tích tín hiệu cảm biến vị trí kim của máy may, thu thập và phân tích dữ liệu vận hành máy, nhờ đó tính toán dữ liệu sản xuất.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trừ khi được nêu theo cách khác trong bản mô tả, các nội dung được mô tả trong phần này không phải là tình trạng kỹ thuật cho các yêu cầu bảo hộ của đơn này và không được hiểu là tình trạng kỹ thuật mặc dù chúng nằm trong bản mô tả này.

Trong các nhà máy sản xuất công nghiệp gần đây, quy trình thông minh được đưa vào để cải thiện hoạt động sản xuất trong nhà máy và chất lượng sản phẩm với sự phát triển của công nghệ thông tin và truyền thông (Information and Communication Technology, viết tắt là ICT) và internet vạn vật (Internet of Things, viết tắt là IOT). Quy trình thông minh là quy trình tự động quản lý sản xuất mà tự động thu thập và phân tích dữ liệu sản xuất trong nhà máy.

Quản lý sản xuất là một tập hợp các biện pháp để làm tăng hiệu quả hoạt động sản xuất và tối đa hóa năng suất. Ví dụ, để cải thiện hiệu quả công việc, có thể loại bỏ phế phẩm hoặc các sai sót trong phương pháp làm việc, thiết bị sản xuất, cơ sở sản xuất hoặc môi trường sản xuất, do đó cho phép đạt được hiệu quả cao trong môi trường làm việc dễ chịu.

Nói chung, nghiên cứu khoa học về công việc quản lý sản xuất tập trung vào nghiên cứu thời gian và nghiên cứu chuyển động. Trong nhà máy sản xuất chủ yếu sử dụng máy may cho giày, túi, quần áo hoặc sản phẩm tương tự, dữ liệu thời gian như tỷ lệ vận hành của máy may và thời gian làm việc trung bình với chi tiết gia công và dữ liệu chuyển động như số lượng công việc và số mũi may trung bình đối với chi tiết gia công cần được kiểm tra cho mục đích quản lý sản xuất.

Cũng đã có nỗ lực để đưa quy trình thông minh vào nhà máy để sản xuất giày, túi xách, quần áo hoặc sản phẩm tương tự. Tuy nhiên, do đặc điểm khó khăn và phức

tạp của công việc may và đặc điểm của các vị trí sản xuất cần lượng nhân công quy mô lớn, công nghệ quản lý sản xuất có khả năng áp dụng cho vị trí thực tế vẫn chưa thực hiện được.

Giải pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan về quản lý sản xuất trong nhà máy may thực hiện chức năng thu thập và truyền dữ liệu vận hành máy trong bộ điều khiển điện tử của máy may để kiểm tra dữ liệu thời gian và dữ liệu chuyển động của công việc may. Lý do là vì cần có dữ liệu về nhiều loại tín hiệu điều khiển và tín hiệu cảm biến khác nhau bao gồm tín hiệu cảm biến vị trí kim, tín hiệu lệnh bàn đạp, tín hiệu điều khiển chỉ bằng nam châm điện, tín hiệu điều khiển mô tơ và các tín hiệu khác để phân tích một cách chính xác nhất có thể đối với công việc may vốn phức tạp và khó khăn.

Giải pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan mà thực hiện chức năng thu thập và truyền dữ liệu vận hành máy trong bộ điều khiển điện tử của máy may khiến cho nó trở nên không tương thích với máy của các công ty khác và các phiên bản máy khác của các công ty con. Do đó, việc đưa vào quy trình thông minh làm phát sinh thêm chi phí rất lớn. Ngoài ra, điều này gây ra vấn đề về quản lý ở chỗ là nhất thiết phải có người thợ hoặc quản trị viên tham gia vào quá trình vận hành hệ thống.

Bảng 1

So sánh giải pháp kỹ thuật liên quan và giải pháp theo sáng chế

Nội dung	Sản phẩm hiện có	Giải pháp theo sáng chế	Hiệu quả
Chi phí lắp đặt mỗi máy	\$100 đến \$300 (mua máy mới)	\$100 hoặc ít hơn (giá môđun)	Giảm 90% hoặc hơn
Số lượng người tham gia vào quá trình vận hành	100% (người thợ và quản trị viên)	1% hoặc ít hơn (2 đến 3 quản trị viên)	Giảm 99% hoặc hơn

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, sáng chế được tạo ra với sự cân nhắc các vấn đề xuất hiện trong giải pháp kỹ thuật đã biết nêu trên, và có mục đích đề xuất phương pháp để, bằng phương tiện gắn đơn giản vào nhiều loại máy may khác nhau với chi phí thấp, thu thập dữ liệu

vận hành máy và truyền dữ liệu này đến máy chủ phân tích, và phương pháp tính toán dữ liệu sản xuất bằng cách phân tích dữ liệu vận hành máy được truyền từ máy này.

Hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất bằng cách sử dụng tín hiệu cảm biến vị trí kim, theo một phương án, bao gồm môđun cảm biến vị trí kim để thông báo về vị trí dừng của kim lên, vốn là vị trí mà tại đó kim được dừng bên trên mặt nguyệt, và vị trí dừng của kim xuống, vốn là vị trí mà tại đó kim được dừng bên dưới mặt nguyệt; môđun dữ liệu vận hành máy có chức năng thu thập dữ liệu vận hành máy bằng cách sử dụng tín hiệu cảm biến vị trí kim, và truyền dữ liệu này; và máy chủ phân tích để, bằng cách sử dụng dữ liệu vận hành máy, tính toán và quản lý dữ liệu sản xuất như số lượng công việc, thời gian xử lý công việc trung bình, thời gian vận hành máy, số mũi may được may trung bình của chi tiết gia công, v.v..

May là việc khâu chỉ vào kim. Điều này được đề cập đến là mũi may trong hoạt động may. Nếu trục quay của máy may tạo ra một lần quay, kim di chuyển một lần bên trên và bên dưới mặt nguyệt để hoàn thành công việc may một mũi may. Ngoài ra, tín hiệu vị trí dừng của kim lên và tín hiệu vị trí dừng của kim xuống được lặp lại một lần theo thứ tự thấp→cao→thấp hoặc cao→thấp→cao. Thu được dữ liệu vận hành máy bằng cách xác định sự thay đổi tín hiệu cảm biến vị trí kim và kiểm tra trạng thái mũi may.

Môđun dữ liệu vận hành máy kiểm tra tín hiệu cảm biến vị trí kim ở các khoảng thời gian đều đặn, phân biệt giữa trạng thái may và trạng thái dừng của máy may, và thu thập dữ liệu như số mũi may được may, thời gian chuẩn bị, thời gian may, thời gian dừng, vị trí dừng, v.v..

Môđun dữ liệu vận hành máy kiểm tra thời gian dừng và vị trí dừng của máy và xác định liệu hoạt động may đã được hoàn thành hay chưa. Nếu được xác định rằng hoạt động may đã được hoàn thành, thì dữ liệu thu thập được được lưu trữ trong dữ liệu vận hành máy.

Dữ liệu vận hành máy gồm thông tin bảng tổng số để kiểm tra tình trạng vận hành máy tổng thể và thông tin bảng trình tự để phân tích trình tự vận hành máy.

Môđun dữ liệu vận hành máy bổ sung các mục tương ứng của dữ liệu vận hành được thu thập vào dữ liệu của vùng tương ứng với số mũi may được may trong bảng

tổng số, và tăng số đếm của vùng tương ứng lên một đơn vị.

Môđun dữ liệu vận hành máy lưu trữ dữ liệu vận hành được thu thập theo trình tự theo định dạng của bảng trình tự. Nếu dung lượng lưu trữ cho phép bị vượt quá, bảng trình tự lưu trữ dữ liệu mới nhất trong dữ liệu cũ nhất để giữ dung lượng dữ liệu ở mức định trước. Sau khi truyền dữ liệu tới máy chủ, bảng trình tự được khởi tạo để lưu trữ dữ liệu lại từ đầu.

Môđun dữ liệu vận hành máy truyền dữ liệu vận hành máy được lưu trữ đến máy chủ phân tích ở các thời điểm nhất định.

Môđun dữ liệu vận hành máy may sử dụng phương pháp truyền thông nối dây hoặc không dây để truyền dữ liệu vận hành máy. Tuy nhiên, trong nhà máy may nơi mà số lượng lớn các máy may được bố trí, chủ yếu sử dụng phương pháp truyền thông không dây. Để làm phương pháp truyền thông không dây, Wi-Fi, Zigbee, Bluetooth và các phương pháp truyền thông không dây khác có thể được sử dụng.

Máy chủ phân tích sẽ phân tích dữ liệu bố trí máy, dữ liệu quy trình và dữ liệu vận hành máy được truyền cùng nhau để tính toán dữ liệu sản xuất hữu ích, như số lượng công việc, thời gian xử lý công việc trung bình, thời gian vận hành máy, số mũi may được may trung bình của chi tiết gia công và sự bù hàng.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, vì môđun dữ liệu vận hành máy có thể được sử dụng trong sự kết nối với môđun cảm biến vị trí kim, nên nó có thể được áp dụng cho nhiều máy may khác nhau không kể tới loại máy hoặc nhà sản xuất máy.

Môđun dữ liệu vận hành máy là môđun IoT mà phân tích tín hiệu cảm biến vị trí kim và truyền tín hiệu này tới quá trình truyền thông không dây. Môđun này có thể được thiết kế bằng cách chỉ sử dụng môđun truyền thông không dây khả lập trình và mạch giao diện đơn giản. Do đó, chi phí môđun là rất thấp.

Vì dữ liệu về số mũi may được may, thời gian chuẩn bị, thời gian may, thời gian dừng và vị trí dừng có thể được thu thập mà không cần thiết lập dữ liệu quy trình, nên không cần tự động hóa việc quản lý sản xuất đối với người thợ.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này nên hiểu rằng hiệu quả của sáng chế không bị giới hạn ở các hiệu quả nêu trên, và các hiệu quả khác mà có thể hiểu được

từ cấu hình mô tả trong phần mô tả hoặc yêu cầu bảo hộ của sáng chế cũng sẽ được bao gồm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1A là hình vẽ minh họa cấu hình chung của máy may thông thường.

FIG.1B là hình vẽ minh họa vị trí dừng của kim lên và vị trí dừng của kim xuống của máy may;

FIG.2A là hình vẽ minh họa cấu hình của hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất bằng cách sử dụng tín hiệu cảm biến vị trí kim theo một phương án của sáng chế;

FIG.2B là hình vẽ minh họa sự kết nối của môđun cảm biến vị trí kim, môđun dữ liệu vận hành máy, bộ điều khiển điện tử chính, và thiết bị máy chủ phân tích theo phương án của sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của môđun dữ liệu vận hành máy 200 theo phương án của sáng chế;

FIG.4 là hình vẽ cấu hình minh họa dữ liệu vận hành máy theo phương án của sáng chế;

FIG.5 là hình vẽ minh họa cấu hình xử lý dữ liệu của máy chủ phân tích theo phương án của sáng chế; và

Các hình vẽ từ FIG.6A đến FIG.6C là các hình vẽ minh họa sự thay đổi về tín hiệu cảm biến vị trí kim dưới dạng hàm thời gian và phương pháp diễn dịch nó theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một phương án, sáng chế đề xuất hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất bằng cách sử dụng tín hiệu cảm biến vị trí kim, hệ thống này bao gồm môđun dữ liệu vận hành máy được cấu hình để phân tích tín hiệu cảm biến vị trí kim và sau đó thu thập và truyền dữ liệu vận hành máy, và máy chủ phân tích được cấu hình để tính toán dữ liệu sản xuất bao gồm số mũi may được may của thiết bị may, thời gian vận hành máy, tỷ lệ vận hành máy, số lượng công việc, và thời gian quy trình trung bình, thông qua dữ liệu vận hành máy được thu thập.

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm nêu trên và các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác của các phương án ví dụ nhất định của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ

phần mô tả sau đây kết hợp với các hình vẽ đi kèm. Tuy nhiên, nên hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được mô tả ở đây mà có thể được thể hiện theo nhiều dạng thức khác nhau. Đúng hơn là, các phương án được đề xuất để bản mô tả trở nên toàn diện và hoàn chỉnh, và được định rõ chỉ bởi phạm vi yêu cầu bảo hộ. Trong suốt bản mô tả, các số chỉ dẫn giống nhau để chỉ các bộ phận giống nhau trên các hình vẽ khác nhau.

Trong phần mô tả sau đây về các phương án của sáng chế, sự mô tả chi tiết về các chức năng hoặc cấu hình đã biết sẽ được bỏ qua khi chúng có thể làm cho đối tượng của sáng chế trở nên phức tạp một cách không cần thiết. Các thuật ngữ sau đây được xác định khi xem xét chức năng trong các phương án của sáng chế, và có thể thay đổi phụ thuộc vào dự định, thói quen hoặc yếu tố tương tự của người dùng hoặc người vận hành. Do đó, sự định nghĩa cần được dựa vào nội dung của toàn bộ bản mô tả.

Trước khi giải thích, ý nghĩa của các thuật ngữ được sử dụng ở đây sẽ được mô tả ngắn gọn. Cần lưu ý rằng việc mô tả các thuật ngữ được dự định để hỗ trợ việc hiểu rõ sáng chế và không được sử dụng để giới hạn ý tưởng kỹ thuật của sáng chế trừ khi có quy định khác.

- Dữ liệu vận hành máy

Dữ liệu thu được trong máy may và được truyền đến máy chủ bao gồm thông tin bảng tổng số và thông tin bảng trình tự. Dữ liệu vận hành máy phân tích định kỳ tín hiệu cảm biến vị trí kim để thu thập dữ liệu về thời gian chuẩn bị, thời gian may, số lượng mũi may được may, thời gian dừng và vị trí dừng. Khi được xác định rằng việc may đã được hoàn thành, chúng được lưu trữ trong thông tin bảng tổng hợp và thông tin bảng trình tự.

- Dữ liệu sản xuất

Dữ liệu sản xuất có nghĩa là dữ liệu được sử dụng trực tiếp để quản lý sản xuất, và được phân biệt với dữ liệu vận hành máy. Dữ liệu vận hành máy là dữ liệu ghi nhận điều kiện vận hành máy, trong khi dữ liệu sản xuất có nghĩa là dữ liệu được tính toán sử dụng dữ liệu quy trình, dữ liệu vị trí máy và dữ liệu vận hành máy được thu thập từ máy chủ phân tích. Dữ liệu sản xuất bao gồm thời gian vận hành máy, tỷ lệ vận hành máy,

thời gian làm việc trung bình, số lượng công việc, số mũi may trung bình đối với chi tiết gia công, sự bù hàng và các dữ liệu khác.

FIG.1A là hình vẽ minh họa cấu hình chung của máy may thông thường.

Tham khảo FIG. 1A, máy may 100 bao gồm bộ điều khiển điện tử chính 110, bộ mô-tơ 120, bộ phận bàn đạp 140, mô-đun cảm biến vị trí kim 130, hộp thao tác 150, v.v..

Bộ điều khiển điện tử chính 110 là thiết bị điều khiển tất cả hoạt động của máy may. Bộ điều khiển điện tử chính 110 nhận hướng dẫn từ bộ phận bàn đạp 140 để điều khiển bộ mô-tơ 120, điều khiển vị trí dừng để đáp lại tín hiệu của mô-đun cảm biến vị trí kim 130 hoặc xác định số mũi may được may hoặc dữ liệu tương tự.

Hộp thao tác 150 là thiết bị mà được sử dụng để thiết lập giá trị thiết lập của bộ điều khiển điện tử chính 110 sao cho người thợ thực hiện hoạt động may mong muốn.

FIG.1B là hình vẽ minh họa vị trí dừng của kim lên và vị trí dừng của kim xuống của máy may.

FIG.2A là hình vẽ minh họa cấu hình của hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất bằng cách sử dụng tín hiệu cảm biến vị trí kim theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo FIG.2A, hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất có thể được cấu hình sao cho mô-đun dữ liệu vận hành máy 200 được kết nối giữa mô-đun cảm biến vị trí kim 130 và bộ điều khiển điện tử chính 110 được lắp đặt trong máy may thông thường, và máy chủ phân tích 300 được bao gồm để nhận dữ liệu vận hành được thu thập.

Mô-đun cảm biến vị trí kim 130 tạo ra tín hiệu chỉ báo vị trí dừng của kim lên, vốn là vị trí mà tại đó kim được dừng bên trên mặt nguyệt, và vị trí dừng của kim xuống, vốn là vị trí mà tại đó kim được dừng bên dưới mặt nguyệt.

Mô-đun dữ liệu vận hành máy 200 có chức năng truyền tín hiệu cảm biến vị trí kim được nhập vào tới bộ điều khiển điện tử chính 110, và chức năng phân tích tín hiệu, thu thập dữ liệu vận hành máy và truyền nó đến máy chủ phân tích 300.

Máy chủ phân tích 300 tính toán một số phần dữ liệu sản xuất bằng cách sử dụng dữ liệu vận hành máy, dữ liệu quy trình và dữ liệu vị trí máy được truyền.

FIG.2B là hình vẽ minh họa sự kết nối của mô-đun cảm biến vị trí kim, mô-đun dữ liệu vận hành máy, bộ điều khiển điện tử chính, và thiết bị máy chủ phân tích.

Như được minh họa trên FIG.2B, môđun dữ liệu vận hành máy 200 có thể được gắn ở giữa môđun cảm biến vị trí kim 130 và bộ điều khiển điện tử chính 110 thông qua phương pháp kết nối hiện có. Điều này làm cho nó dễ được gắn vào và tháo ra, và rất thuận tiện để sử dụng được cho nhiều loại máy may khác nhau. Cụ thể là, môđun dữ liệu vận hành máy 200 có thể được lắp đặt trong môđun cảm biến vị trí kim 130 để tạo ra chức năng của nó.

FIG.3 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của môđun dữ liệu vận hành máy 200 theo phương án của sáng chế.

Tham khảo FIG.3, môđun dữ liệu vận hành máy 200 bao gồm bộ nhập tín hiệu 210, bộ thu thập dữ liệu 220, bộ xuất tín hiệu 230 và bộ truyền thông 240. Bộ nhập tín hiệu 210 bao gồm mạch giao diện để nhận tín hiệu của môđun cảm biến vị trí kim 130, và bộ thu thập dữ liệu 220 hoạt động để kiểm tra định kỳ tín hiệu cảm biến vị trí kim và thu thập dữ liệu vận hành máy. Bộ xuất tín hiệu 230 bao gồm mạch giao diện để truyền tín hiệu cảm biến vị trí kim đến bộ điều khiển điện tử chính 110, và bộ truyền thông 240 bao gồm môđun truyền thông không dây để truyền dữ liệu vận hành máy đến máy chủ phân tích 300. Dữ liệu vận hành máy có thể được truyền bằng cách sử dụng các môđun truyền thông không dây khác nhau như Wi-Fi, Bluetooth, RFID, Zigbee hoặc truyền thông từ trường. Ở đây, phương pháp truyền thông nối dây cũng là phương pháp khả thi. Tuy nhiên, phương pháp truyền thông nối dây khiến cho việc thực hiện lắp đặt và quản lý trở nên khó khăn do đặc điểm vị trí của nhà máy may.

FIG.4A và FIG.4B là hình vẽ cấu hình minh họa dữ liệu vận hành máy theo phương án của sáng chế.

Tham khảo FIG.4A, dữ liệu vận hành máy bao gồm thông tin bảng tổng số và thông tin bảng trình tự. Thông tin bảng tổng số được chia thành nhiều vùng, mà có dữ liệu số đếm, tổng số mũi may được may, tổng thời gian chuẩn bị, tổng thời gian may, tổng thời gian dừng và tổng thời gian chờ. Thông tin bảng trình tự có khoảng trống lưu ở một mức độ nhất định, và có dữ liệu về số mũi may được may, thời gian may, vị trí dừng và thời gian dừng.

Nếu được xác định rằng hoạt động may đã được hoàn thành, thông tin bảng tổng số phát hiện vùng tương ứng với số mũi may được may từ bảng, bổ sung số mũi may được may vào tổng số mũi may được may, bổ sung thời gian chuẩn bị, thời gian dừng, thời gian may, và thời gian chờ vào tổng thời gian chuẩn bị, tổng thời gian may, tổng thời gian dừng, và tổng thời gian chờ của vùng tương ứng, và tăng dữ liệu đếm của vùng tương ứng lên một đơn vị.

Nếu được xác định rằng hoạt động may đã được dừng, thông tin bảng trình tự còn nhập dữ liệu về số mũi may được may, thời gian may, vị trí dừng, và thời gian dừng. Nếu dung lượng lưu trữ cho phép bị vượt quá tại thời điểm nhập bổ sung, dữ liệu mới nhất được lưu trữ trong dữ liệu cũ nhất để duy trì dung lượng dữ liệu ở một mức độ nhất định. Sau khi dữ liệu được truyền đến máy chủ phân tích 300, bảng trình tự được khởi tạo để lưu trữ dữ liệu lại từ đầu.

FIG.5 là hình vẽ minh họa cấu hình của máy chủ phân tích 300 theo phương án của sáng chế.

Tham khảo FIG.5, máy chủ phân tích 300 bao gồm cơ sở dữ liệu 350 và mô đun tính toán 360. Mô đun tính toán 360 có thể bao gồm bộ tìm kiếm quy trình 361, bộ phân tích số lượng công việc 362 và bộ phân tích dữ liệu sản xuất 363.

Dữ liệu vận hành máy mà được gắn với từng máy may thì được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu 350. Dữ liệu toàn bộ quy trình về dữ liệu vị trí và sản phẩm được thu thập đối với mỗi máy trong nhà máy được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu sử dụng quản trị viên máy chủ phân tích hoặc các phương pháp khác.

Bộ tìm kiếm quy trình 361 của mô đun tính toán 360 phát hiện quy trình nào được thực hiện bởi máy tương ứng trong dữ liệu toàn bộ quy trình sử dụng thông tin bảng trình tự và dữ liệu vị trí máy trong số dữ liệu vận hành máy được truyền. Bộ tìm kiếm quy trình 361 phát hiện rằng ba bước làm việc, cụ thể là, 1 (xuống, 10 mũi may) → 2 (xuống, 15 mũi may) → 3 (lên, 40 mũi may) được thực hiện lặp lại, sử dụng thông tin bảng trình tự của FIG.4A. Vì dữ liệu vị trí máy chỉ báo dữ liệu bố trí đường của máy, nên có thể chỉ báo loại sản phẩm và chỉ báo quy trình nào được thực hiện bởi máy tương

ứng trong số các quy trình sản xuất sản phẩm, bằng cách sử dụng dữ liệu về trình tự công việc lặp lại dựa vào thông tin bảng trình tự.

Môđun tính toán 360 sẽ tính toán số lượng công việc bằng cách sử dụng dữ liệu quy trình và thông tin bảng tổng số mà được phát hiện trong bộ tìm kiếm quy trình 361. Số lượng công việc $W_{\text{đếm}}$ có thể được tính toán theo cách cơ bản nhất bằng cách sử dụng số mũi may, dựa vào số mũi may của quy trình $P_{\text{mũi may}}$ từ dữ liệu quy trình được tìm kiếm và thời gian $T_{\text{mũi may}}$ cần để hoàn thành từng mũi may. Giá trị này có thể được tính toán theo phương trình 1.

Phương trình 1

$$W_{\text{đếm}} = \frac{\sum_{k=0}^{16} T_{\text{mũi may}} [k]}{P_{\text{mũi may}}}$$

Ngoài ra, số lượng công việc có thể được tính toán chính xác hơn bằng cách sử dụng kỹ thuật phân tích logic và kỹ thuật phân tích thống kê.

Môđun tính toán 360 sẽ tính toán thời gian làm việc của quy trình (thời gian chu kỳ máy, $M_{\text{thời gian chu kỳ}}$) đối với máy tương ứng bằng cách sử dụng dữ liệu số lượng công việc được tính toán và thông tin bảng tổng số. Giá trị này có thể được tính toán theo phương trình 2.

Phương trình 2

$$M_{\text{thời gian chu kỳ}} = \frac{\sum_{k=0}^{16} (T_{\text{thời gian chuẩn bị}} [k] + T_{\text{thời gian chạy}} [k] + T_{\text{thời gian dừng}} [k])}{W_{\text{đếm}}}$$

Bộ phận phân tích số lượng công việc 362 của môđun tính toán 360 tính toán dữ liệu bù hàng bằng cách sử dụng dữ liệu vị trí đối với mỗi máy, dữ liệu quy trình được phân tích đối với mỗi máy, thời gian làm việc của quy trình, và dữ liệu số lượng công việc. Thời gian làm việc của quy trình $P_{\text{thời gian chu kỳ}}$ có thể tính toán dữ liệu quy trình đối với số (n) máy mà thực hiện công việc theo quy trình giống nhau. Giá trị này có thể được tính theo phương trình 3.

Phương trình 3

$$P_{\text{thời gian chu kỳ}} = \frac{\sum_{k=0}^n M_{\text{thời gian chu kỳ}}[k]}{n \times n}$$

Bộ phân tích dữ liệu sản xuất 363 của môđun tính toán 360 có thể tính toán chất lượng công việc và phần trăm khiếm khuyết qua phương pháp phân tích thống kê sử dụng thông tin bảng tổng số, dữ liệu số lượng công việc, dữ liệu thời gian làm việc và dữ liệu tương tự.

Các hình vẽ từ FIG.6A đến Fig.6C là các hình vẽ minh họa sự thay đổi về tín hiệu cảm biến vị trí kim dưới dạng hàm thời gian và phương pháp diễn dịch nó theo phương án của sáng chế. Cụ thể hơn, chúng thể hiện tín hiệu nhận được bởi môđun dữ liệu vận hành máy 200 và phương pháp diễn dịch tín hiệu.

FIG.6A là hình vẽ minh họa phương pháp diễn dịch cơ bản đối với tín hiệu cảm biến vị trí kim theo phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên FIG.6A, giả sử rằng trục X của đồ thị thể hiện thời gian và trục Y thể hiện tín hiệu cảm biến vị trí kim, thời gian chuẩn bị, số mũi may được may, thời gian may, thời gian dừng và thời gian chờ có thể được phân tích theo sự thay đổi tín hiệu cảm biến vị trí kim. Tín hiệu kim lên và tín hiệu kim xuống có trạng thái mức cao 1 và mức thấp 0. Phần mức thấp nghĩa là kim ở vị trí cụ thể. Ví dụ, phần mức thấp của tín hiệu kim lên có nghĩa là kim được bố trí ở phần cụ thể trên mặt nguyệt. Bộ điều khiển điện tử của máy may theo phương án của sáng chế dừng máy ở phần mà tín hiệu kim lên được thay đổi từ mức cao đến mức thấp để dừng kim bên trên mặt nguyệt.

Ngoài ra, nếu mức tín hiệu kim lên và/hoặc tín hiệu kim xuống không thay đổi trong thời gian lớn hơn hoặc bằng 0,5 giây, máy may có thể được coi là được dừng. Số vòng quay theo phút tối thiểu của máy may là 100 RPM (revolution per minute - vòng trên phút). Điều này nghĩa là, thời gian cần cho mỗi vòng quay là 0,6 giây. Vì tín hiệu mức cao và tín hiệu mức thấp có sự khác nhau về pha khoảng 180 độ và sự thay đổi mức được thực hiện hai lần từ mức cao đến mức thấp hoặc từ mức thấp đến mức cao, như được minh họa trên FIG.6A, thời gian mà tại đó mức không bị thay đổi là từ 0,15 giây đến 0,3 giây hoặc ít hơn. Do đó, thậm chí nếu phần giảm tốc trước khi dừng được xem

xét, trạng thái không thay đổi mức của hai tín hiệu trong thời gian lớn hơn hoặc bằng 0,5 giây có thể là yếu tố chỉ báo thích hợp để chỉ báo rằng máy ở trạng thái tĩnh.

FIG.6B là hình vẽ minh họa phương pháp cập nhật bảng tổng số đối với tín hiệu cảm biến vị trí kim theo phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên FIG.6B, việc cập nhật bảng tổng số được tạo ra nếu điều kiện kết thúc việc may được đáp ứng. Sự kết thúc việc may có thể được xác định bằng cách phân tích các điều kiện về thời gian dừng và vị trí dừng của máy. Để làm một ví dụ, việc may có thể được kết thúc ở hai giây sau khi kim được dừng ở vị trí kim lên. Để làm một ví dụ khác, việc may có thể được kết thúc ở hai giây sau khi kim được dừng ở vị trí kim lên hoặc kim xuống. Để làm một ví dụ khác nữa, việc may có thể được kết thúc ở ba giây sau khi kim được dừng ở vị trí kim lên hoặc kim xuống.

Nếu điều kiện kết thúc việc may được đáp ứng, hệ thống chờ hoạt động tiếp theo của máy. Nếu máy được vận hành, thông tin bảng tổng số được cập nhật. Khi thông tin bảng tổng số được cập nhật, vùng tương ứng với số mũi may được may được phát hiện, và thời gian chuẩn bị, thời gian may, số mũi may được may, thời gian dừng, và thời gian chờ được bổ sung vào tổng thời gian chuẩn bị, tổng thời gian may, tổng số mũi may được may, tổng thời gian dừng, và tổng thời gian chờ. Sau đó, giá trị số đếm của vùng tương ứng được tăng lên một đơn vị.

Khi hệ thống chờ để cập nhật thông tin bảng tổng số, hệ thống chỉ chờ đến giới hạn thời gian dừng đã thiết lập. Điều này nghĩa là, nếu giới hạn thời gian dừng đã thiết lập là một phút, thời gian chờ được thiết lập đến một phút và thông tin bảng tổng số được cập nhật khi máy không được vận hành sau một phút.

Tất cả thời gian chuẩn bị, thời gian dừng, và thời gian chờ không vượt quá các giá trị giới hạn thời gian dừng đã thiết lập. Lý do là vì thời gian mà tại đó người thợ dừng để nghỉ ngơi được ngăn không cho bị gộp vào, ngoại trừ thời gian mà tại đó người thợ làm việc.

FIG.6C là hình vẽ minh họa phương pháp cập nhật bảng trình tự về tín hiệu cảm biến vị trí kim theo phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên FIG.6C, thông tin bảng trình tự còn nhập vào dữ liệu về số mũi may được may, thời gian may, vị trí dừng, và thời gian dừng khi được xác định rằng việc may đã được dừng.

Việc may được dừng bằng cách kiểm tra rằng tín hiệu kim lên và tín hiệu kim xuống không bị thay đổi trong khoảng 0,5 giây. Thông tin bảng trình tự lưu trữ dữ liệu mới nhất trong dữ liệu cũ nhất trong trường hợp vượt quá dung lượng lưu trữ cho phép ở thời điểm được nhập vào, nhờ đó duy trì dung lượng dữ liệu ở một mức độ nhất định. Sau khi dữ liệu được truyền đến máy chủ phân tích 300, bảng trình tự được khởi tạo để lưu trữ dữ liệu lại từ đầu.

Như được mô tả ở trên, vì môđun dữ liệu vận hành máy mà được bố trí trong hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất có thể được gắn đơn giản vào và được sử dụng trong máy may thông thường, nên nó có thể được sử dụng cho nhiều máy may khác nhau bất kể loại hoặc nhà sản xuất máy.

Vì môđun dữ liệu vận hành máy có thể được sản xuất bằng cách sử dụng mạch giao diện đơn giản và môđun truyền thông không dây, nên chi phí của nó rất thấp.

Vì phương pháp lưu trữ dữ liệu bằng cách sử dụng tín hiệu cảm biến vị trí kim lưu trữ dữ liệu vận hành máy bất kể loại dữ liệu quy trình, nên nó có thể được sử dụng mà không cần thiết lập dữ liệu quy trình. Điều này giúp tránh được yêu cầu về việc đào tạo và quản lý người thợ nhằm tự động hóa quá trình sản xuất và quản lý.

Mặc dù các phương án được ưu tiên của sáng chế được bộc lộ với mục đích minh họa, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng các cải biến, các bổ sung và các thay thế khác nhau đều có thể được thực hiện mà không trệch khỏi phạm vi và tinh thần của sáng chế như được bộc lộ trong các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Theo sáng chế, môđun dữ liệu vận hành máy là môđun IoT mà phân tích tín hiệu cảm biến vị trí kim và truyền nó đến hệ truyền thông không dây. Môđun này có thể được thiết kế bằng cách chỉ sử dụng môđun truyền thông không dây khả lập trình và mạch giao diện đơn giản. Do đó, chi phí môđun rất thấp.

Vì môđun dữ liệu vận hành máy có thể sử dụng khi kết nối với môđun cảm biến vị trí kim, nên nó có thể được áp dụng cho nhiều máy may khác nhau bất kể loại hoặc nhà sản xuất máy.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất bằng cách sử dụng tín hiệu cảm biến vị trí kim, bao gồm:

môđun dữ liệu vận hành máy được cấu hình để phân tích tín hiệu cảm biến vị trí kim, ở các khoảng thời gian đều đặn, mà bao gồm vị trí dừng của kim lên, vốn là vị trí mà tại đó kim được dừng bên trên mặt nguyệt, vị trí dừng của kim xuống, vốn là vị trí mà tại đó kim được dừng bên dưới mặt nguyệt, và thời gian dừng, và sau đó thu thập và truyền dữ liệu vận hành máy mà bao gồm thời gian chuẩn bị, thời gian may, số mũi may được may, thời gian dừng, vị trí dừng; và

máy chủ phân tích được cấu hình để tính toán dữ liệu sản xuất bao gồm số mũi may được may của thiết bị may, thời gian vận hành máy, tỷ lệ vận hành máy, số lượng công việc, và thời gian quy trình trung bình, thông qua dữ liệu vận hành máy được thu thập;

trong đó máy chủ phân tích bao gồm:

môđun tính toán được cấu hình để tự động phát hiện quy trình được thực hiện bởi máy tương ứng bằng cách sử dụng dữ liệu vận hành máy, dữ liệu toàn bộ quy trình và dữ liệu vị trí máy được thu thập, để phân tích số lượng công việc, và để tính toán các phần dữ liệu sản xuất khác nhau bằng cách sử dụng số lượng công việc được phân tích; và

cơ sở dữ liệu có chức năng lưu trữ và quản lý dữ liệu vận hành máy được thu thập và các phần dữ liệu sản xuất được tính toán khác nhau;

trong đó môđun tính toán được cấu hình để tính toán số lượng công việc bằng cách sử dụng dữ liệu toàn bộ quy trình và thông tin bảng tổng số theo phương trình 1, phương trình 1

$$W_{\text{đếm}} = \frac{\sum_{k=0}^{16} T_{\text{mũi may}} [k]}{P_{\text{mũi may}}}$$

trong đó $W_{\text{đếm}}$ là số lượng công việc, $P_{\text{mũi may}}$ là số mũi may của quy trình, $T_{\text{mũi may}}$ là thời gian cần để hoàn thành mỗi mũi may, k là số đếm,

trong đó môđun tính toán được cấu hình để tính toán thời gian làm việc của quy trình bằng cách sử dụng thông tin bảng tổng số và dữ liệu số lượng công việc theo phương trình 2,

phương trình 2

$$M_{\text{thời gian chu kỳ}} = \frac{\sum_{k=0}^{26} (T_{\text{thời gian chuẩn bị}}[k] + T_{\text{thời gian chạy}}[k] + T_{\text{thời gian dừng}}[k])}{W_{\text{đếm}}}$$

trong đó $M_{\text{thời gian chu kỳ}}$ là thời gian làm việc của quy trình, $T_{\text{thời gian chuẩn bị}}$ là thời gian chuẩn bị, $T_{\text{thời gian chạy}}$ là thời gian vận hành máy, $T_{\text{thời gian dừng}}$ là thời gian dừng, $W_{\text{đếm}}$ là số lượng công việc, k là số đếm.

2. Hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất theo điểm 1, trong đó môđun dữ liệu vận hành máy bao gồm:

bộ nhập tín hiệu được cấu hình để nhận tín hiệu cảm biến vị trí kim;

bộ thu thập dữ liệu được cấu hình để phân tích tín hiệu được nhập vào và thu thập dữ liệu vận hành máy;

bộ xuất tín hiệu được cấu hình để xuất tín hiệu cảm biến vị trí kim cho bộ điều khiển điện tử chính; và

bộ truyền thông được cấu hình để truyền dữ liệu vận hành máy được thu thập đến máy chủ phân tích.

3. Hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất theo điểm 2, trong đó dữ liệu vận hành máy được thu thập bởi môđun dữ liệu vận hành máy bằng cách chỉ sử dụng tín hiệu cảm biến vị trí dừng kim lên và tín hiệu cảm biến vị trí dừng kim xuống, vốn là các tín hiệu cảm biến vị trí kim.

4. Hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất theo điểm 2, trong đó dữ liệu vận hành máy được thu thập bởi môđun dữ liệu vận hành máy bao gồm:

bảng tổng số được chia thành số mũi may được may, và có dữ liệu về số đếm, tổng số mũi may được may, tổng thời gian chuẩn bị, tổng thời gian may, tổng thời gian dừng, và tổng thời gian chờ; và

bảng trình tự, trong đó dữ liệu về số mũi may được may, thời gian may, vị trí dừng, và thời gian dừng được lưu trữ bổ sung.

5. Hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất theo điểm 4, trong đó bảng tổng số bao gồm dữ liệu về thời gian chuẩn bị mà là thời gian cần thiết để người thợ chuẩn bị chi tiết gia công tiếp theo;

thời gian may mà tại đó thì người thợ vận hành máy may;

thời gian dừng mà tại đó thì người thợ tạm dừng việc may từ khi bắt đầu may đến khi kết thúc may;

thời gian chờ giữa thời gian sau khi người thợ hoàn thành một lần may và thời gian trước khi người thợ bắt đầu lần may tiếp theo; và

số mũi may được may bởi người thợ trong suốt thời gian thực hiện công việc may,

trong đó thời gian chuẩn bị, thời gian may, thời gian dừng, thời gian chờ, và số mũi may được may đã xác định được bổ sung vào và lưu trữ trong tổng thời gian chuẩn bị, tổng thời gian may, tổng thời gian dừng, tổng thời gian chờ, và tổng số mũi may được may vốn là thông tin bảng tổng số và số đếm được tăng lên một đơn vị, sao cho có thể sử dụng thông tin bảng tổng hợp ngay cả khi sự truyền thông tin bảng tổng số bị ngắt kết nối trong thời gian dài và sau đó được kết nối trong môi trường truyền thông không dây hoặc nối dây.

6. Hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất theo điểm 4, trong đó bảng trình tự bao gồm:

thời gian may mà tại đó thì người thợ vận hành máy may;

số mũi may được may bởi người thợ trong suốt quá trình thực hiện công việc may;

thời gian dừng được dừng lại đến khi người thợ bắt đầu may lại sau khi dừng may; và

vị trí dừng mà tại đó máy được dừng lại khi người thợ dừng may,

trong đó số mũi may được may, thời gian may, vị trí dừng, và thời gian dừng đã xác định lần lượt được lưu trữ trong thông tin bảng trình tự để cho phép dữ liệu về trình tự quy trình được tính toán.

7. Hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất theo điểm 4, trong đó dữ liệu vận hành máy cho phép giá trị điều kiện đối với thời gian dừng được thiết lập khi cập nhật thông tin bảng tổng số và cho phép dữ liệu về vị trí dừng kim được sử dụng bằng cách lựa chọn điều kiện dừng kim lên hoặc điều kiện dừng kim lên và kim xuống, làm điều kiện để cập nhật dữ liệu vận hành máy, và

dữ liệu vận hành máy cho phép giá trị điều kiện đối với thời gian dừng được thiết lập và được sử dụng là điều kiện để cập nhật thông tin bảng trình tự.

8. Hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất theo điểm 3, trong đó hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất này bao gồm thời gian chuẩn bị, thời gian dừng, và thời gian chờ mà được bổ sung và lưu trữ khi cập nhật thông tin bảng tổng số, và thời gian dừng mà được lưu trữ bổ sung khi cập nhật thông tin bảng trình tự,

thời gian dừng có giá trị giới hạn định trước, do đó ngăn không cho thời gian mà tại đó người thợ dừng để nghỉ ngơi bị gộp trong thời gian dừng để làm việc.

9. Hệ thống tính toán dữ liệu sản xuất theo điểm 1, trong đó máy chủ phân tích bao gồm:

môđun tính toán được cấu hình để tự động phát hiện quy trình được thực hiện bởi máy tương ứng bằng cách sử dụng dữ liệu vận hành máy, dữ liệu toàn bộ quy trình và dữ liệu vị trí máy được thu thập, để phân tích số lượng công việc, và để tính các phần dữ liệu sản xuất khác nhau bằng cách sử dụng số lượng công việc đã phân tích; và

cơ sở dữ liệu có chức năng lưu trữ và quản lý dữ liệu vận hành máy được thu thập và các phần dữ liệu sản xuất tính toán được khác nhau.

1/7

Fig. 1A

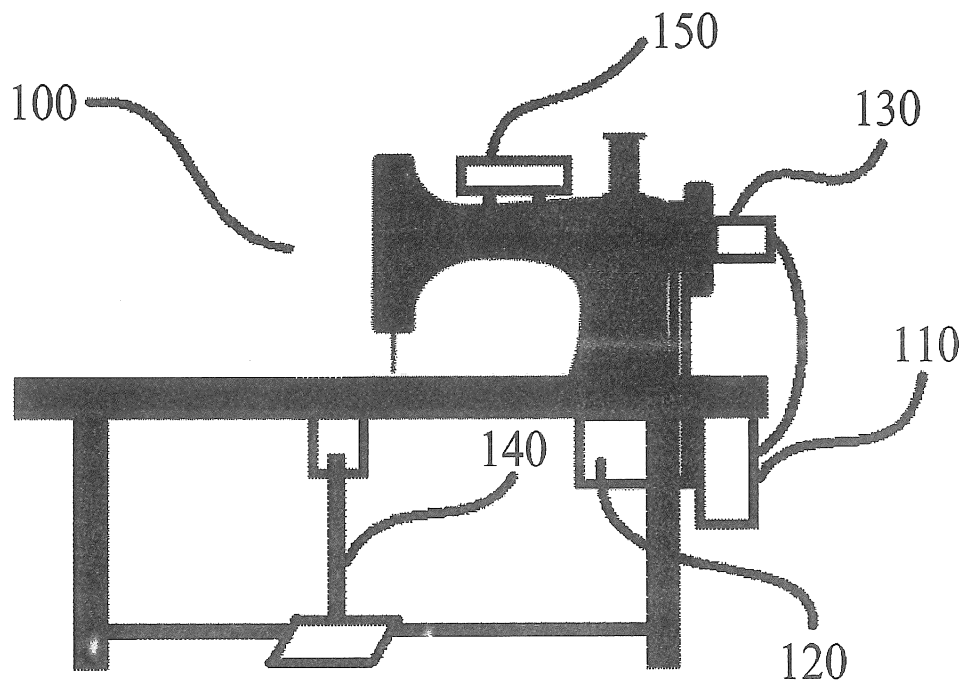
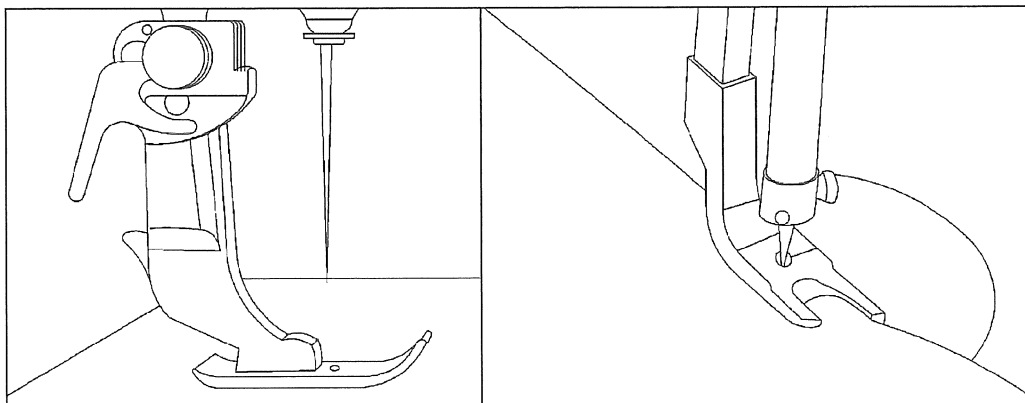


Fig. 1B



Vị trí dừng kim lên

Vị trí dừng kim xuống

2/7

Fig. 2A

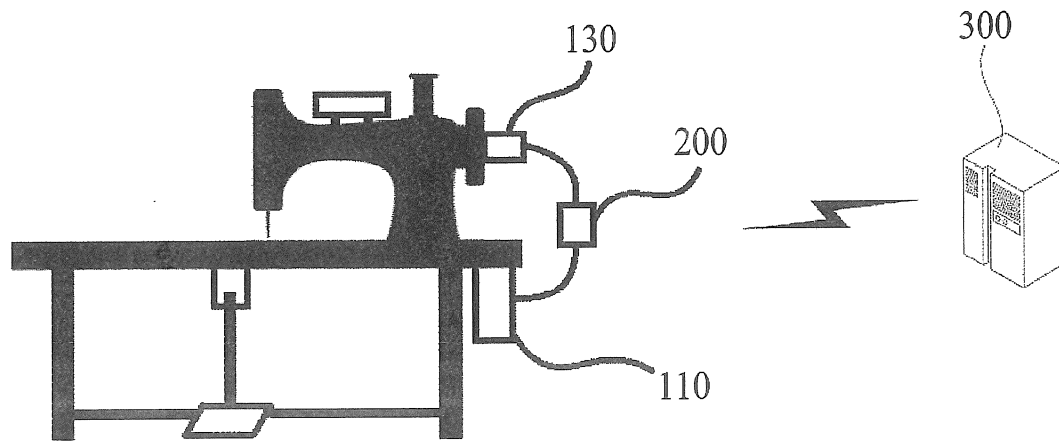
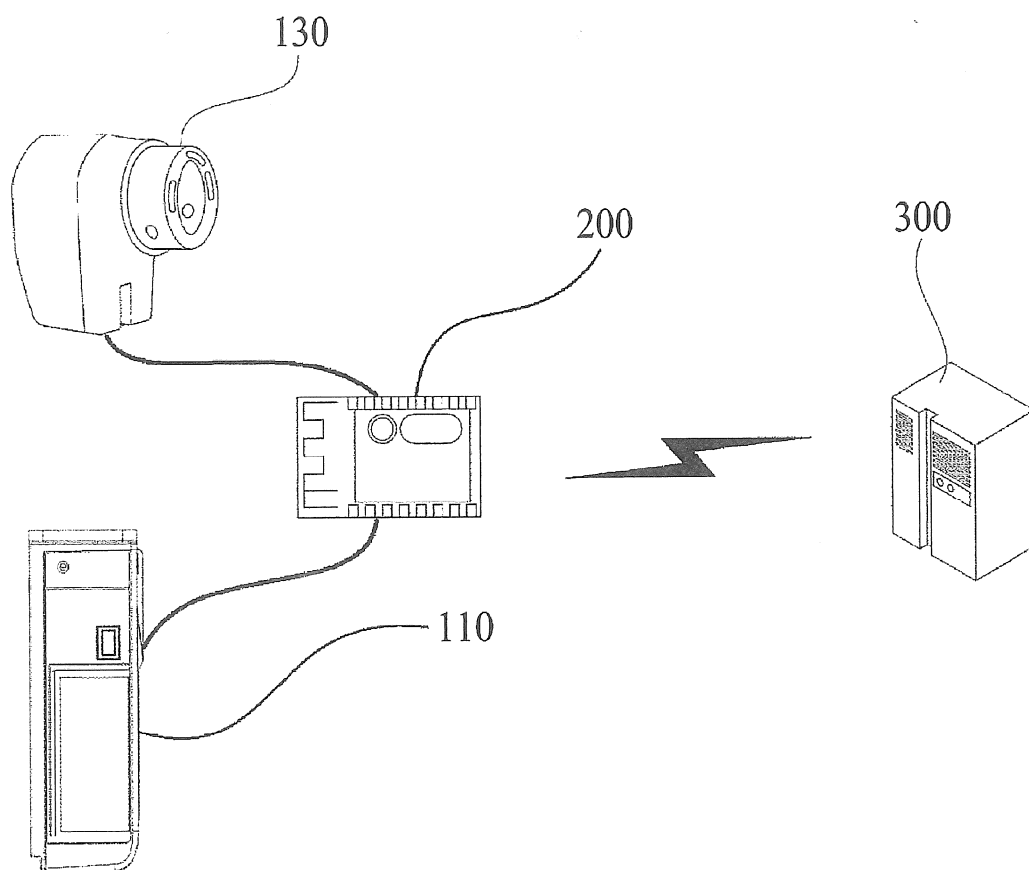


Fig. 2B



3/7

Fig.3

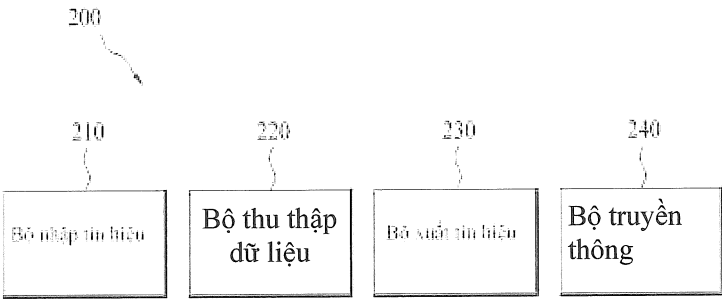


Fig.4A

DỮ LIỆU VẬN HÀNH MÁY

BẢNG TỔNG SỐ							BẢNG TRÌNH TỰ				
THÔNG TIN BẢNG TỔNG SỐ							THÔNG TIN BẢNG TRÌNH TỰ				
SỐ MŨI MAY	SỐ ĐẾM	TỔNG SỐ MŨI MAY	TỔNG THỜI GIAN CHUẨN BỊ	TỔNG THỜI GIAN VẬN HÀNH	TỔNG THỜI GIAN DỪNG	TỔNG THỜI GIAN CHỜ	SỐ	SỐ MŨI MAY	THỜI GIAN MAY	VỊ TRÍ DỪNG	THỜI GIAN DỪNG
	Tđếm []	Tmũi may []	Tthời gian chuẩn bị []	Tthời gian chạy []	Tthời gian dừng []	Tthời gian chờ []		Smũi may []	Sthời gian chạy []	Svị trí dừng []	Sthời gian dừng []
1~5	Tđếm [0]	Tmũi may [0]	Tthời gian chuẩn bị [0]	Tthời gian chạy [0]	Tthời gian dừng [0]	Tthời gian chờ [0]	1	Smũi may [0]	Sthời gian chạy [0]	Svị trí dừng [0]	Sthời gian dừng [0]
6~10	Tđếm [1]	Tmũi may [1]	Tthời gian chuẩn bị [1]	Tthời gian chạy [1]	Tthời gian dừng [1]	Tthời gian chờ [1]	2	Smũi may [1]	Sthời gian chạy [1]	Svị trí dừng [1]	Sthời gian dừng [1]
11~17	Tđếm [2]	Tmũi may [2]	Tthời gian chuẩn bị [2]	Tthời gian chạy [2]	Tthời gian dừng [2]	Tthời gian chờ [2]	3	Smũi may [2]	Sthời gian chạy [2]	Svị trí dừng [2]	Sthời gian dừng [2]
18~25	Tđếm [3]	Tmũi may [3]	Tthời gian chuẩn bị [3]	Tthời gian chạy [3]	Tthời gian dừng [3]	Tthời gian chờ [3]	4	Smũi may [3]	Sthời gian chạy [3]	Svị trí dừng [3]	Sthời gian dừng [3]
26~35	Tđếm [4]	Tmũi may [4]	Tthời gian chuẩn bị [4]	Tthời gian chạy [4]	Tthời gian dừng [4]	Tthời gian chờ [4]	5	Smũi may [4]	Sthời gian chạy [4]	Svị trí dừng [4]	Sthời gian dừng [4]
36~48	Tđếm [5]	Tmũi may [5]	Tthời gian chuẩn bị [5]	Tthời gian chạy [5]	Tthời gian dừng [5]	Tthời gian chờ [5]	6	Smũi may [5]	Sthời gian chạy [5]	Svị trí dừng [5]	Sthời gian dừng [5]
49~55	Tđếm [6]	Tmũi may [6]	Tthời gian chuẩn bị [6]	Tthời gian chạy [6]	Tthời gian dừng [6]	Tthời gian chờ [6]	7	Smũi may [6]	Sthời gian chạy [6]	Svị trí dừng [6]	Sthời gian dừng [6]
56~70	Tđếm [7]	Tmũi may [7]	Tthời gian chuẩn bị [7]	Tthời gian chạy [7]	Tthời gian dừng [7]	Tthời gian chờ [7]	8	Smũi may [7]	Sthời gian chạy [7]	Svị trí dừng [7]	Sthời gian dừng [7]
71~95	Tđếm [8]	Tmũi may [8]	Tthời gian chuẩn bị [8]	Tthời gian chạy [8]	Tthời gian dừng [8]	Tthời gian chờ [8]	9	Smũi may [8]	Sthời gian chạy [8]	Svị trí dừng [8]	Sthời gian dừng [8]
96~126	Tđếm [9]	Tmũi may [9]	Tthời gian chuẩn bị [9]	Tthời gian chạy [9]	Tthời gian dừng [9]	Tthời gian chờ [9]	10	Smũi may [9]	Sthời gian chạy [9]	Svị trí dừng [9]	Sthời gian dừng [9]
127~167	Tđếm [10]	Tmũi may [10]	Tthời gian chuẩn bị [10]	Tthời gian chạy [10]	Tthời gian dừng [10]	Tthời gian chờ [10]					
168~230	Tđếm [11]	Tmũi may [11]	Tthời gian chuẩn bị [11]	Tthời gian chạy [11]	Tthời gian dừng [11]	Tthời gian chờ [11]					
231~300	Tđếm [12]	Tmũi may [12]	Tthời gian chuẩn bị [12]	Tthời gian chạy [12]	Tthời gian dừng [12]	Tthời gian chờ [12]					
301~400	Tđếm [13]	Tmũi may [13]	Tthời gian chuẩn bị [13]	Tthời gian chạy [13]	Tthời gian dừng [13]	Tthời gian chờ [13]					
401~600	Tđếm [14]	Tmũi may [14]	Tthời gian chuẩn bị [14]	Tthời gian chạy [14]	Tthời gian dừng [14]	Tthời gian chờ [14]					
601~900	Tđếm [15]	Tmũi may [15]	Tthời gian chuẩn bị [15]	Tthời gian chạy [15]	Tthời gian dừng [15]	Tthời gian chờ [15]					
901~	Tđếm [16]	Tmũi may [16]	Tthời gian chuẩn bị [16]	Tthời gian chạy [16]	Tthời gian dừng [16]	Tthời gian chờ [16]					

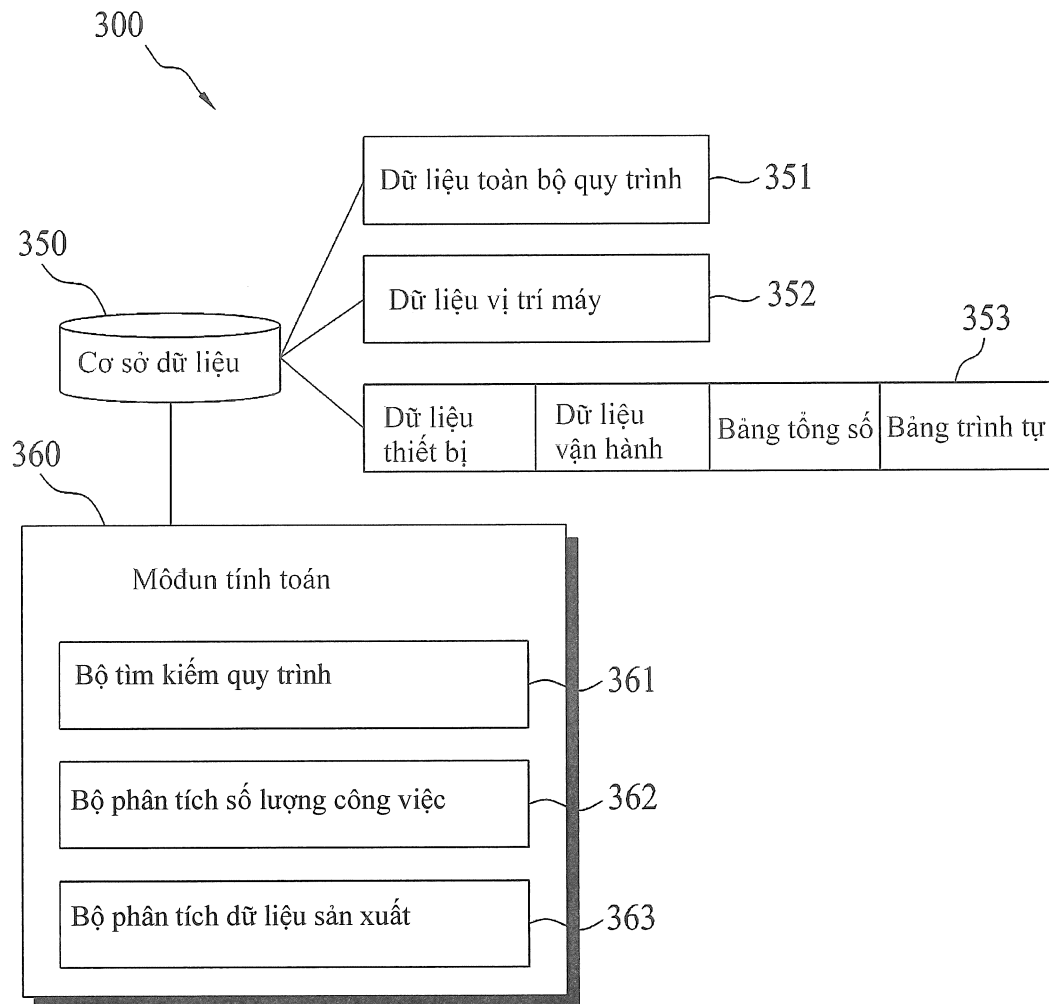
Fig.4B

DỮ LIỆU VẬN HÀNH MÁY

BẢNG TỔNG SỐ						
THÔNG TIN BẢNG TỔNG SỐ						
SỐ MÙI MAY	SỐ ĐỀM	TỔNG SỐ MÙI MAY	TỔNG THỜI GIAN CHUẨN BỊ	TỔNG THỜI GIAN VẬN HÀNH	TỔNG THỜI GIAN DỪNG	TỔNG THỜI GIAN CHỖ
	Tđếm □	Tmũi may □	Tthời gian chuẩn bị □	Tthời gian chạy □	Tthời gian dừng □	Tthời gian chờ □
1~5	12	35	15	4,8	1,2	15,6
6~10	8	71	6,4	5,9	3,4	9,4
11~17	1	14	1,5	3,2	0	1,1
18~25	2	39	5,1	16,1	3,4	6,2
26~35	5	149	14,2	24,1	12,7	22,5
36~48	100	4002	345	2002,3	370,2	450,1
49~55	521	26987	1577,8	9893,8	1615,1	3699,4
56~70	60	3660	246,3	1206,6	247,8	346,2
71~95	2	160	6,2	41,3	6,2	15,3
96~126	0	0	0	0	0	0
127~167	0	0	0	0	0	0
168~230	0	0	0	0	0	0
231~300	0	0	0	0	0	0
301~400	0	0	0	0	0	0
401~600	0	0	0	0	0	0
601~900	0	0	0	0	0	0
901~	0	0	0	0	0	0

BẢNG TRÌNH TỰ				
THÔNG TIN BẢNG TRÌNH TỰ				
SỐ	SỐ MÙI MAY	THỜI GIAN MAY	VỊ TRÍ DỪNG	THỜI GIAN DỪNG
	Smũi may □	Sthời gian chạy □	Svị trí dừng □	Sthời gian dừng □
1	10	3,2	Xuống	2,3
2	15	3,5	Xuống	2,1
3	40	10	Lên	5,4
4	11	2,5	Xuống	1,1
5	16	3,1	Xuống	0,5
6	42	9,1	Lên	3,3
7	10	1,5	Xuống	2,2
8	6	1,5	Xuống	2,2
9	10	13	Xuống	3,1
10	40	40	Lên	6,1

Fig. 5



6/7

Fig. 6A

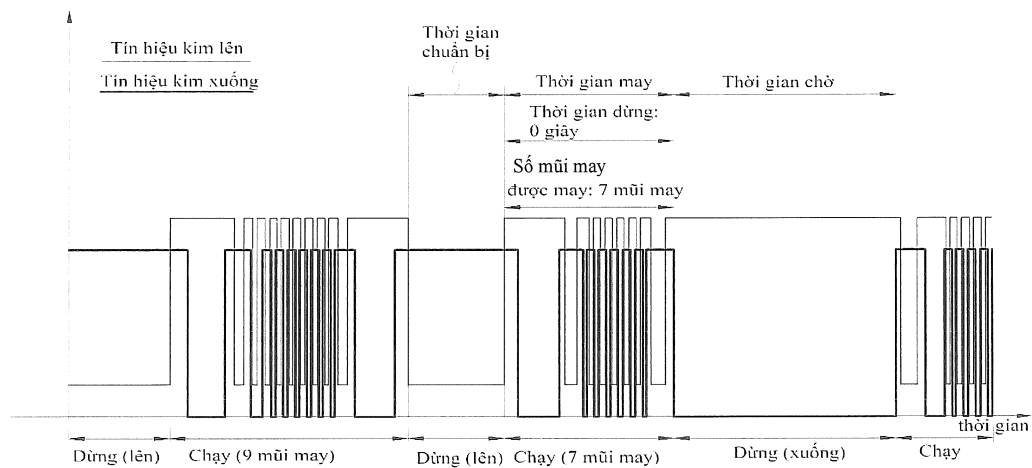
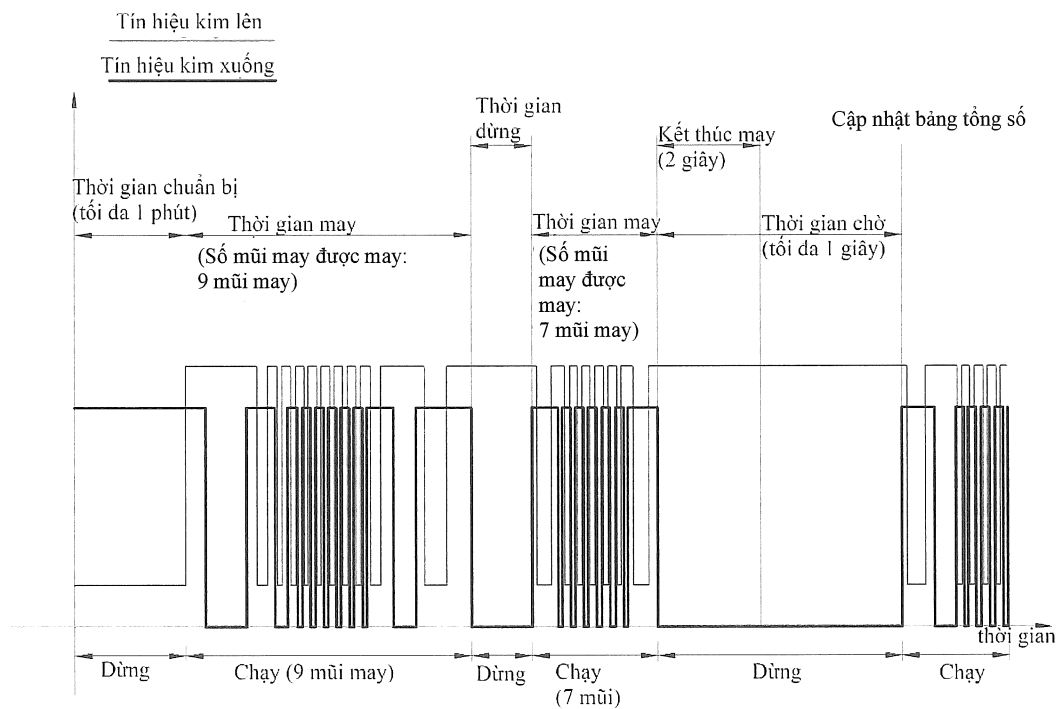


Fig. 6B



7/7

Fig. 6C

