



(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)



1-0050816

(51)⁷ G06Q 50/04; G05B 19/418

(13) **B**

(21) 1-2019-02621

(22) 29/09/2017

(86) PCT/JP2017/035382 29/09/2017

(87) WO 2018/079185 A1 03/05/2018

(30) 2016-209422 26/10/2016 JP

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/10/2019 379A

(73) 1. KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA (JP)

1-1, Shibaura 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-8001 Japan

2. TOSHIBA DIGITAL SOLUTIONS CORPORATION (JP)

72-34, Horikawa-cho, Saiwai-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 212-8585 Japan

(72) CHIBA, Katsuhisa (JP); TAJIMA, Masanori (JP).

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

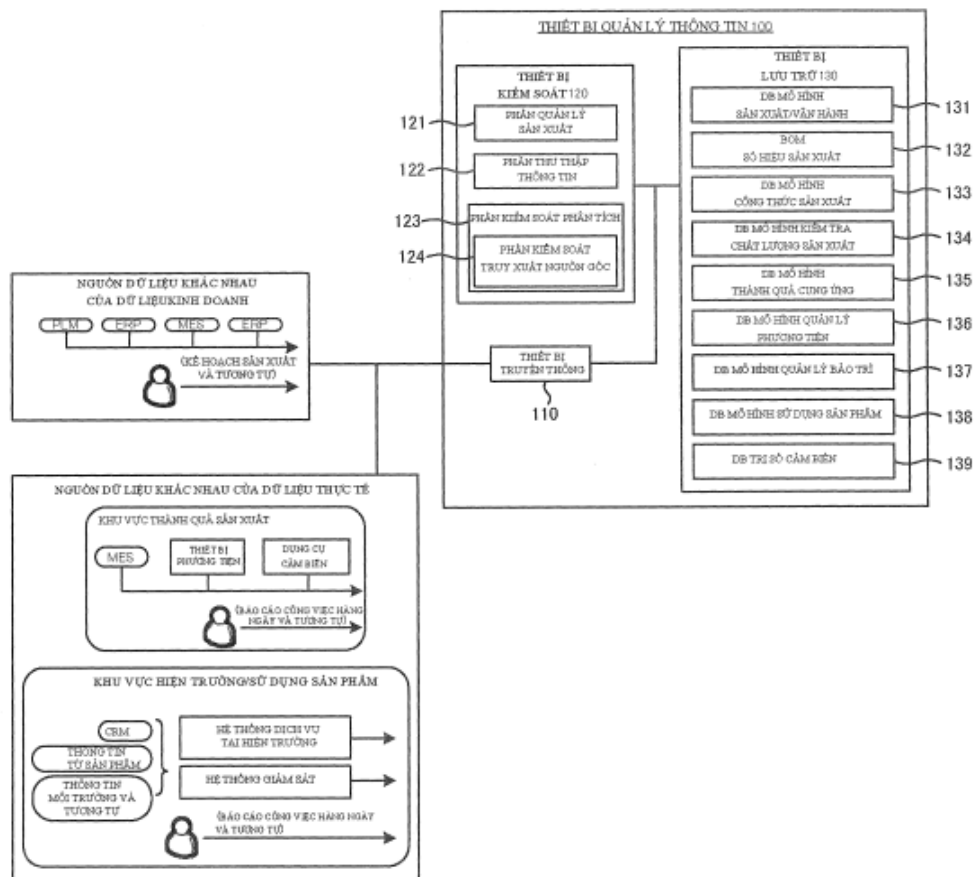
(54) HỆ THỐNG QUẢN LÝ THÔNG TIN

(21) 1-2019-02621

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống quản lý thông tin có khả năng trình bày một bức tranh rõ ràng về toàn bộ vòng đời sản xuất và phân tích nó từ góc nhìn của “sự việc được thực hiện, và trạng thái và tình hình trong khi sản xuất” trong quy trình sản xuất.

Hệ thống quản lý thông tin theo một phương án bao gồm phần lưu trữ lưu trữ mô hình dữ liệu được tạo lập dựa trên kế hoạch sản xuất sản phẩm, mô hình dữ liệu tương ứng với khu vực mà dữ liệu thành quả sản xuất từ quy trình sản xuất được tích lũy; phần thu thập thông tin được tạo cấu hình để thu thập các loại dữ liệu khác nhau tạo thành dữ liệu thành quả sản xuất từ nguồn dữ liệu liên quan đến quy trình sản xuất; và phần quản lý sản xuất được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu thành quả sản xuất trong mô hình dữ liệu đi kèm. Phần quản lý sản xuất được tạo cấu hình để sử dụng các loại dữ liệu khác nhau để tạo lập dữ liệu thành quả sản xuất theo trình mẫu định nghĩa cấu trúc dữ liệu để tổ chức các loại dữ liệu khác nhau kết hợp với sự việc được thực hiện và tình hình trong khi thực hiện trong quy trình sản xuất, và để lưu trữ dữ liệu thành quả sản xuất trong mô hình dữ liệu đi kèm để ghi lại các thay đổi theo thời gian trong dữ liệu thành quả sản xuất được tổ chức theo trình mẫu định nghĩa cấu trúc dữ liệu.

【FIG.4】



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Một phương án của sáng chế liên quan đến kỹ thuật nền tảng thông tin để quản lý quy trình sản xuất và quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm trên thị trường.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường đã có các kỹ thuật để thu thập thông tin từ nhiều nguồn dữ liệu, phân tích và phản hồi thông tin đã thu thập được. Ví dụ, trong lĩnh vực quản lý sản xuất, quy trình sản xuất sản phẩm có thể được giám sát và nhiều loại thông tin khác nhau thu thập được từ các vị trí sản xuất có thể được phân tích để giúp nâng cao chất lượng sản phẩm.

Tài liệu kỹ thuật đã biết

Tài liệu sáng chế:

[Tài liệu sáng chế 1] Công bố bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-9188

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Mục đích của sáng chế là cung cấp một hệ thống quản lý thông tin có khả năng trình bày một bức tranh rõ ràng về toàn bộ vòng đời sản xuất và phân tích nó từ góc nhìn của "sự việc được thực hiện, trạng thái và tình hình trong quá trình thực hiện."

Cách thức giải quyết vấn đề

Hệ thống quản lý thông tin theo một phương án quản lý thành quả sản xuất được thực hiện trong mỗi quy trình sản xuất. Hệ thống quản lý thông tin này bao gồm phân lưu trữ lưu trữ mô hình dữ liệu được tạo lập dựa trên kế hoạch sản xuất sản phẩm, mô hình dữ liệu tương ứng với khu vực mà dữ liệu thành quả sản xuất từ quy trình sản xuất được tích lũy; phần thu thập thông tin được tạo cấu hình để thu thập các loại dữ liệu khác nhau tạo thành dữ liệu thành quả sản xuất từ nguồn dữ liệu liên quan đến quy trình sản xuất; và phần quản lý sản xuất được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu thành quả sản xuất trong mô hình dữ liệu đi kèm. Phần quản lý sản xuất được tạo cấu hình để sử dụng các loại dữ liệu khác nhau nhằm tạo ra dữ liệu thành quả sản xuất theo trình mẫu định nghĩa cấu trúc dữ liệu để tổ chức các loại dữ liệu khác nhau kết hợp với sự việc được thực hiện và tình hình khi thực hiện trong quy trình sản xuất, và để lưu trữ dữ liệu thành quả sản xuất trong mô hình dữ liệu đi kèm nhằm ghi lại các thay đổi theo thời gian trong dữ liệu thành quả sản

xuất được tổ chức theo trình mẫu định nghĩa cấu trúc dữ liệu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khái niệm của hệ thống quản lý thông tin theo phương án 1.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện sơ lược cấu hình hệ thống của hệ thống quản lý thông tin theo phương án 1.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về bản ghi thành quả được tổ chức theo định nghĩa cấu trúc dữ liệu và được tích lũy trong mô hình dữ liệu theo phương án 1.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện cấu hình của các mạng và các khối chức năng của hệ thống quản lý thông tin theo phương án 1.

Fig.5 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về việc tạo lập hóa đơn vật liệu (BOM - *Bill Of Materials*) số thứ tự sản xuất từ kế hoạch sản xuất thông qua thành quả sản xuất/vận hành hoặc tương tự theo phương án 1.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện các ví dụ về dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành, dữ liệu thành quả công thức sản xuất, dữ liệu kiểm tra chất lượng sản phẩm, và dữ liệu thành quả cung ứng theo phương án 1.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện mối quan hệ giữa dữ liệu thành quả công thức sản xuất và thông tin cảm biến (DB trị số cảm biến) theo phương án 1.

Fig.8 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về dữ liệu thành quả quản lý phương tiện theo phương án 1.

Fig.9 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về dữ liệu thành quả quản lý bảo trì và dữ liệu thành quả sử dụng sản phẩm (lịch sử sự kiện/cảnh báo) theo phương án 1.

Fig.10 là sơ đồ thể hiện luồng quản lý thông tin từ kế hoạch sản xuất đến quản lý sản xuất sản phẩm và đến quản lý hiện trường/sử dụng sản phẩm trên thị trường theo phương án 1.

Fig.11 là sơ đồ để giải thích chức năng truy xuất nguồn gốc của "cách thức chế tạo" từ "cách thức sử dụng" theo phương án 1.

Fig.12 là sơ đồ để giải thích chức năng truy xuất nguồn gốc được thực hiện bằng cách kết hợp "cách thức sử dụng" với "cách thức chế tạo" theo phương án 1.

Fig.13 là sơ đồ để giải thích chức năng phân tích liên quan đến "cách thức sử dụng" theo phương án 1.

Fig.14 là sơ đồ để giải thích một ví dụ về cấu hình hệ thống trong đó các mô hình thành quả được quản lý riêng bởi nhiều thiết bị quản lý thông tin được liên kết với nhau trong hệ thống quản lý thông tin theo phương án 1.

Fig.15 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về quản lý dữ liệu thành quả (dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành, dữ liệu thành quả công thức sản xuất, và dữ liệu kiểm tra chất lượng sản xuất của các thành phần) trong nhà sản xuất bộ phận được thể hiện trên Fig.14.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

(Phương án 1)

Fig.1 là sơ đồ khái niệm của hệ thống quản lý thông tin theo phương án 1. Hệ thống quản lý thông tin theo phương án 1 tích hợp toàn bộ vòng đời sản xuất bao gồm dự án, thiết kế, chế tạo (sản xuất), hoạt động, sử dụng và bảo trì các sản phẩm, và tích hợp quản lý sản xuất của các đơn hàng sản xuất từ các vị trí sản xuất theo thời gian thực. Nói cách khác, hệ thống quản lý thông tin cung cấp nền tảng thông tin “sản xuất” như thể trực ngang tương ứng với vòng đời sản xuất giao cắt với trục dọc tương ứng với quản lý sản xuất tại vị trí sản xuất tương ứng với tâm điểm.

Để cung cấp nền tảng thông tin “sản xuất (sản xuất theo kỹ năng kiểu Nhật - *monozukuri*)”, hệ thống quản lý thông tin theo phương án 1 chia toàn bộ vòng đời sản xuất thành ba khu vực, tức là, khu vực lập kế hoạch sản xuất, khu vực thành quả sản xuất, và khu vực hiện trường/sử dụng sản phẩm (bao gồm thông tin đại diện cho các trạng thái sử dụng của sản phẩm (cách thức sử dụng) và thông tin môi trường của nó), và thu thập các loại thông tin khác nhau từ các nguồn dữ liệu trong mỗi khu vực này (thông tin tích lũy).

Khu vực lập kế hoạch sản xuất được kết hợp với loại dữ liệu thuộc "dữ liệu kinh doanh." "Dữ liệu kinh doanh" bao gồm thông tin lập kế hoạch và tiêu chuẩn như các kế hoạch sản xuất và các tham số sản xuất trước khi sản xuất các sản phẩm. Khu vực thành quả sản xuất và khu vực hiện trường/sử dụng sản phẩm được kết hợp với loại dữ liệu thuộc "dữ liệu thực tế". "Dữ liệu thực tế" bao gồm thông tin thực tế và thành quả từ quy trình sản xuất và thông tin thực tế và thành quả từ quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm. Quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm bao gồm các dịch vụ sử dụng và bảo trì

(các dịch vụ tại hiện trường) cho các sản phẩm được sản xuất và được bán và giám sát các dịch vụ được thực hiện bằng cách thu thập thông tin về các trạng thái sử dụng sản phẩm và về môi trường mà các sản phẩm được sử dụng.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện sơ lược cấu hình hệ thống của hệ thống quản lý thông tin theo phương án 1. Như được thể hiện trên Fig.2, hệ thống quản lý thông tin theo phương án 1 thiết lập, cho mỗi khu vực trong ba khu vực gồm khu vực lập kế hoạch sản xuất, khu vực thành quả sản xuất, và khu vực hiện trường/sử dụng sản phẩm, các mô hình dữ liệu mà trong đó các loại thông tin khác nhau thu thập được từ các nguồn dữ liệu được tích lũy. Mô hình dữ liệu là khu vực mà trong đó thông tin được tích lũy.

Trong khu vực lập kế hoạch sản xuất, các mô hình khác nhau được thiết lập, ví dụ bao gồm các mô hình của P/N thiết kế, BOM thiết kế, kế hoạch chế tạo, dây chuyền/kho sản xuất, nhà máy chế tạo, thiết bị/dụng cụ, BOM sản xuất, và P/N sản xuất. Để đơn giản hóa mô tả, khu vực lập kế hoạch sản xuất được mô tả dưới đây giả định rằng mô hình lập kế hoạch sản xuất được thiết lập.

Trong khu vực thành quả sản xuất, các mô hình khác nhau được thiết lập, ví dụ bao gồm mô hình sản xuất/vận hành, mô hình công thức sản xuất, mô hình kiểm soát chất lượng sản xuất, mô hình quản lý phương tiện, và mô hình thành quả cung ứng. Trong khu vực thành quả sản xuất, khu vực quản lý trị số cảm biến còn được dành riêng để tích lũy các trị số cảm biến từ các thiết bị phương tiện và các dụng cụ cảm biến được lắp đặt tại các vị trí sản xuất. Các mô hình dữ liệu trong khu vực thành quả sản xuất được liên kết với nhau dựa trên kế hoạch sản xuất. Trong khu vực hiện trường/sử dụng sản phẩm, ví dụ, mô hình quản lý bảo trì và mô hình sử dụng sản phẩm được thiết lập dựa trên sự sử dụng và bảo trì của các sản phẩm được sản xuất và được bán và các trạng thái sử dụng sản phẩm bao gồm thông tin về môi trường mà trong đó các sản phẩm được sử dụng. Theo cách này, các mô hình được thành lập theo tính chất của dữ liệu.

Trong mỗi khu vực, hệ thống quản lý thông tin trích xuất và tích lũy thông tin liên quan đến từng mô hình dữ liệu từ các loại thông tin khác nhau thu thập được từ các nguồn dữ liệu. Trong phương án 1, việc trích xuất thông tin liên quan đến mỗi mô hình dữ liệu được thực hiện bằng cách trích xuất (lựa chọn) thông tin thu thập được từ nhiều nguồn dữ liệu trong suốt vòng đời sản xuất theo định nghĩa cấu trúc dữ liệu bao gồm "chủ đề (ai - *Who*)", "đối tượng (ai - *Whom*)", "sự kiện (cái gì - *What*)", "thời gian (khi nào - *When*)", "địa điểm (ở đâu - *Where*)", và "tình hình (như thế nào - *How*)" (5W1H), và sau

đó cấu trúc hóa thông tin trích xuất thành từng mô hình dữ liệu và tích lũy thông tin. Cần phải hiểu rằng, phương án 1 được mô tả cùng với định nghĩa cấu trúc dữ liệu còn bao gồm cả "nguyên nhân (tại sao - *Why*)" (6W1H) để tích lũy thông tin khi các sản phẩm hoặc các phương tiện phải chịu vấn đề bất kỳ.

Fig.3 thể hiện một ví dụ trong đó dữ liệu thực tế/thành quả thu thập được từ các nguồn dữ liệu được tổ chức kết hợp với định nghĩa cấu trúc dữ liệu và được tích lũy dưới dạng mô hình sản xuất/vận hành. Định nghĩa cấu trúc dữ liệu là trình mẫu để tích lũy dữ liệu bằng cách thiết lập chủ đề của nguồn dữ liệu là "chủ đề" và sắp xếp những gì "chủ đề" đã thực hiện trên đối tượng nào ("sự kiện"). Ví dụ, hệ thống quản lý thông tin thu thập thông tin từ phương tiện 2 dùng làm nguồn dữ liệu thông qua hệ thống thực thi sản xuất (MES - *Manufacturing Execution System*). Phương tiện 2 vận hành trong quy trình sản xuất dựa trên kế hoạch sản xuất, và thành quả vận hành được thu thập bởi hệ thống quản lý thông tin theo thời gian thực. Sự việc được thực hiện trong quy trình sản xuất ở phương tiện 2, và trạng thái và tình hình trong khi thực hiện được tổ chức bằng cách sử dụng trình mẫu định nghĩa cấu trúc dữ liệu để tạo ra dữ liệu thành quả, như được thể hiện trên Fig.3, cho thấy rằng phương tiện 2 (chủ đề) đã thực hiện lắp ráp PC tổng thể (sự kiện) trên các sản phẩm có số hiệu mục sản xuất cụ thể (đối tượng).

Các bản ghi thành quả được tạo lập dựa trên định nghĩa cấu trúc dữ liệu được tích lũy theo chuỗi thời gian ở mỗi mô hình dữ liệu. Nói cách khác, trong phương án 1, thông tin thành quả quy trình sản xuất được ghi dưới dạng các thay đổi theo thời gian trong bản ghi thành quả (6W1H) được tổ chức bằng cách sử dụng định nghĩa cấu trúc dữ liệu. Cấu trúc này có thể đưa ra một bức tranh rõ ràng về các sự việc được thực hiện, và trạng thái và tình hình trong quá trình thực hiện (ví dụ, như thể tình hình sản xuất của sản phẩm được lấy và được trình bày dưới dạng hình ảnh) trong mỗi mô hình dữ liệu. Tương tự, trong quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm, dữ liệu được tổ chức nhờ sử dụng trình mẫu định nghĩa cấu trúc dữ liệu. Ví dụ, sự việc được thực hiện trong quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm của sản phẩm A, và trạng thái và tình hình trong quá trình thực hiện được tích lũy. Mỗi thông tin thành quả trong quy trình sản xuất và mỗi thông tin thành quả trong quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm không bị giới hạn ở các trị số (dữ liệu) thành quả, và các ảnh tĩnh hoặc ảnh động có thể được sử dụng. Tuy nhiên, phương án 1 được mô tả trong trường hợp thông tin thành quả là trị số (dữ liệu) thành quả.

Mặc dù các mục dữ liệu của 6W1H được xác định trong định nghĩa cấu trúc dữ liệu, nhưng bản ghi thành quả được tạo lập không nhất thiết phải bao gồm tất cả các mục đó. Ví dụ, bản ghi thành quả không bao gồm các mục "nguyên nhân (tại sao - *Why*)" và "tình hình (như thế nào - *How*)" có thể được tạo ra trong mô hình sản xuất/vận hành trên Fig.3. Ngoài ra, bản ghi thành quả có thể được tạo lập sẽ bao gồm tất cả các trường dữ liệu, và mỗi lần thông tin được thu thập từ nguồn dữ liệu, trường dữ liệu liên quan được điền với thông tin này, nhờ đó tạo ra bản ghi thành quả bao gồm một số trường trống.

Hệ thống quản lý thông tin theo phương án 1 chuẩn bị các mô hình dữ liệu mà thông tin được tích lũy trong nền tảng thông tin sản xuất, tổ chức thông tin thu thập được từ các nguồn dữ liệu dựa trên định nghĩa cấu trúc dữ liệu để trình bày hồi tưởng một bức tranh rõ ràng về các sự việc được thực hiện trong sản xuất, và trạng thái và tình hình trong khi thực hiện, và tích lũy thông tin trong mỗi mô hình dữ liệu.

Thay vì tích lũy thông tin thu thập được từ nhiều nguồn dữ liệu không có điều kiện và sau đó truy tìm và soạn thảo thông tin thành các bản ghi hữu ích, hệ thống quản lý thông tin có thể cung cấp, ngay từ đầu, "sự việc được thực hiện, và trạng thái và tình hình trong quá trình thực hiện" song song với việc tích lũy thông tin.

Bản ghi thành quả cho mỗi mô hình dữ liệu bao gồm ít nhất là thông tin nhận dạng riêng để nhận dạng riêng sản phẩm (thành phần) và thông tin thời gian, và các mô hình dữ liệu được kết nối với nhau sao cho thông tin nhận dạng riêng và thông tin thời gian được dùng làm các chìa khóa, để cho việc truy xuất nguồn gốc các sản phẩm có thể được thực hiện trong suốt vòng đời sản xuất, ví dụ, truy xuất nguồn gốc các sản phẩm khác nhau trải qua cùng một quy trình sản xuất hoặc các sản phẩm khác nhau có cùng thành phần. Về việc này, thông tin thu thập được từ các nguồn dữ liệu thường được kết nối với một sản phẩm sao cho thông tin bổ sung cho mỗi quy trình sản xuất hoặc mỗi sự kiện có thể được liên kết với một sản phẩm này. Kết quả là, thông thường, một bức tranh rõ ràng về các sự việc được thực hiện trên sản phẩm, và trạng thái và tình hình trong quá trình thực hiện không thể được cung cấp, do đó rất khó để tiến hành truy xuất nguồn gốc các sản phẩm khác nhau chẳng hạn. Ngược lại, phương án 1 có thể đưa ra một bức tranh rõ ràng về vòng đời sản xuất tổng thể và phân tích nó ở vị trí sản xuất dựa trên quan điểm "trạng thái và tình hình" của quy trình sản xuất.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện cấu hình của các mạng và các khối chức năng của hệ thống quản lý thông tin theo phương án 1.

Thiết bị quản lý thông tin 100 theo phương án 1 được kết nối qua mạng với thiết bị phương tiện sản xuất cho các sản phẩm (bao gồm các bộ phận tạo thành sản phẩm) và dụng cụ cảm biến được lắp đặt ở vị trí sản xuất. Thiết bị phương tiện sản xuất được trang bị các loại dụng cụ cảm biến khác nhau để thu thập thông tin cần thiết trong quy trình sản xuất. Các dụng cụ này tương ứng với các nguồn dữ liệu được thể hiện trên Fig.1. Thiết bị quản lý thông tin 100 được kết nối qua mạng với hệ thống dịch vụ hiện trường định trước hoặc hệ thống giám sát định trước. Vị trí sản xuất và vị trí sử dụng /khai thác sản phẩm không giới hạn ở trong nước mà có thể ở nước ngoài.

Thiết bị quản lý thông tin 100 được tạo cấu hình để bao gồm thiết bị truyền thông 110, thiết bị kiểm soát 120, và thiết bị lưu trữ 130. Thiết bị quản lý thông tin 100 có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều thiết bị máy tính và có thể được tạo cấu hình trong hệ thống phân tán. Thiết bị lưu trữ 130 có các khu vực (các khu vực lưu trữ) được thiết lập trong đó để tích lũy các mô hình dữ liệu nêu trên, bao gồm DB mô hình sản xuất/vận hành 131, DB BOM số thứ tự sản xuất 132, DB mô hình công thức sản xuất 133, mô hình kiểm soát chất lượng sản xuất 134, DB mô hình thành quả cung ứng 135, DB mô hình quản lý phương tiện 136, DB mô hình quản lý bảo trì 137, mô hình sử dụng sản phẩm 138, và DB trị số cảm biến 139. Mỗi mô hình dữ liệu có thể được tạo lập động theo quy trình lập kế hoạch sản xuất hoặc hiện trường/sử dụng sản phẩm (cách thức sử dụng sản phẩm được tiếp nhận từ dịch vụ hiện trường hoặc hệ thống giám sát) hoặc có thể được tạo lập trước đó.

Thiết bị kiểm soát 120 chịu trách nhiệm kiểm soát tổng thể hệ thống quản lý thông tin và được tạo cấu hình để bao gồm phần quản lý sản xuất 121, phần thu thập thông tin 122, phần kiểm soát phân tích 123, và phần kiểm soát truy xuất nguồn gốc 124.

Như được thể hiện trên Fig.1, các sản phẩm trải qua dự án và thiết kế, và sau đó việc lập kế hoạch sản xuất được thực hiện. Lập kế hoạch sản xuất chủ yếu bao gồm xác định từng quy trình sản xuất để sản xuất các sản phẩm, các thành phần cấu thành sản phẩm, các thiết bị phương tiện để sử dụng trong mỗi quy trình sản xuất, và các tham số sản xuất (công thức sản xuất) trong các thiết bị phương tiện.

Phần quản lý sản xuất 121 quản lý mỗi thông tin liên quan đến dự án và thiết kế của các sản phẩm, và kế hoạch sản xuất, và còn quản lý thông tin tài nguyên liên quan đến các phương tiện sản xuất (hoặc các dây chuyền sản xuất) được lắp đặt ở vị trí sản xuất. Mỗi tài nguyên trong vị trí sản xuất có thể được quản lý bằng cách sử dụng thông

tin cơ bản bao gồm ID thứ tự phương tiện được gán cho mỗi địa điểm và phương tiện (hoặc dây chuyền sản xuất).

Kế hoạch sản xuất tương ứng với các đặc tả mô tả tiến trình mà sản phẩm được sản xuất. Kế hoạch sản xuất được gán thông tin tài nguyên liên quan đến phương tiện sản xuất và tương tự để cho phép xác định "tại phương tiện nào", "về cái gì" và "làm cái gì như thế nào". Dựa trên đơn đặt hàng thu được, "từ khi nào" mỗi quy trình sản xuất cần bắt đầu được tối ưu hóa, và sau đó quy trình sản xuất được bắt đầu ở vị trí sản xuất.

Fig.5 thể hiện ví dụ về kế hoạch sản xuất và BOM số thứ tự sản xuất ở bước lắp ráp PC tổng thể. Trong ví dụ trên Fig.5, bước lắp ráp PC xách tay chủ yếu bao gồm bước lắp ráp thân máy và bước lắp ráp màn hình, và bước lắp ráp thân máy bao gồm bước lắp ráp đế. Mỗi bước này được kết hợp với một thành phần (bộ phận) trong cấu trúc phân cấp.

Đối với kế hoạch sản xuất, thành quả sản xuất thực tế và thành quả vận hành thiết bị phương tiện được tích lũy. Fig.6 là sơ đồ thể hiện các ví dụ về bản ghi thành quả được tích lũy trong mô hình thành quả sản xuất. Ví dụ về dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành được thể hiện ở trên cùng của Fig.6.

Mối quan hệ giữa kế hoạch và thành quả được mô tả hiện thời. Trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành, thông tin được thu thập và tích lũy từ các thiết bị phương tiện thuộc về "đối tượng" và "thời gian", và thông tin khác thuộc về "chủ đề", "sự kiện", và "địa điểm" là thông tin được tạo lập trước đó trong kế hoạch sản xuất. Cụ thể, trong quy trình sản xuất tại phương tiện 1, kế hoạch sản xuất liên quan đến sản xuất và vận hành được tạo lập trước đó sao cho phương tiện 1 (chủ đề) bắt đầu lắp ráp đế bảng mạch chính (sự kiện) ở trạm thứ ba của dây chuyền thứ nhất (địa điểm) vào lúc "10:30 ngày 02.09.2016" (thời gian). Đối với kế hoạch được tạo lập, "đối tượng" và "thời gian" tương ứng với các trị số thành quả được tích lũy dưới dạng bản ghi thành quả. Ngoài ra, trong quy trình sản xuất tại phương tiện 2, kế hoạch sản xuất liên quan đến sản xuất và thành quả được tạo lập trước đó sao cho phương tiện 2 (chủ đề) bắt đầu lắp ráp PC xách tay tổng thể (sự kiện) ở trạm thứ nhất của dây chuyền thứ nhất (địa điểm) vào lúc "12:30 ngày 02.09. 2016" (thời gian).

Cụ thể hơn, để sản xuất PC xách tay có số hiệu mục sản xuất (A-001) và ID thứ tự (12345), như được thể hiện trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành của Fig.6, thông tin được lưu trữ cho thấy rằng phương tiện 1 (chủ đề) bắt đầu sản xuất "đối tượng", tức là,

bảng mạch chính có số hiệu mục thành phần (D-001) và ID thứ tự (31235) vào lúc 10:30 ngày 20.09.2016 như kế hoạch, và hoàn thành gắn CPU có số hiệu mục thành phần (E-001) và ID thứ tự (41234) và gắn bộ nhớ có số hiệu mục thành phần (F-001) và ID thứ tự (41235). Ngoài ra, thông tin được lưu trữ cho thấy rằng phương tiện 2 (chủ đề) bắt đầu sản xuất PC xách tay có số hiệu mục sản xuất (A-001) và ID thứ tự (12345) vào lúc 12:30 ngày 20.09.2016 như kế hoạch, và hoàn thành lắp ráp vỏ máy có số hiệu mục thành phần (B-001) và ID thứ tự (21234) và lắp ráp màn hình có số hiệu mục thành phần (I-001) và ID thứ tự (21235). Theo cách này, thông tin nhận được trong kế hoạch sản xuất có thể được sử dụng để tổ chức và tích lũy dữ liệu theo định nghĩa cấu trúc dữ liệu dựa trên "6W1H." Cần phải hiểu rằng, dữ liệu được tổ chức và tích lũy theo cách thức bất kỳ với điều kiện là thông tin thành quả quy trình sản xuất có thể được ghi ở dạng các thay đổi theo thời gian trong bản ghi thành quả (6W1H) được tổ chức theo định nghĩa cấu trúc dữ liệu.

Trong "đối tượng" là trị số thành quả, thông tin nhận dạng bao gồm các số hiệu mục sản xuất và ID thứ tự (thông tin nhận dạng riêng) được tích lũy. Trong ví dụ trên Fig.5, số hiệu mục sản xuất thuộc về "PC xách tay". Số hiệu mục sản xuất khác được gán cho PC để bàn. ID thứ tự là thông tin nhận dạng riêng để nhận dạng riêng từng PC xách tay, và ID thứ tự khác nhau được gán cho mỗi PC xách tay. Số hiệu mục thành phần là số mục chung cho các thành phần cùng loại, và ID thứ tự thành phần là ID riêng cho mỗi thành phần.

Tổ hợp của số hiệu mục sản xuất và ID thứ tự (thông tin nhận dạng riêng) có thể định rõ duy nhất một sản phẩm và thành phần của nó. ID thứ tự được đọc hoặc đưa ra khi tích lũy trị số thành quả trong mỗi dữ liệu thành quả. Ví dụ, khi gắn CPU vào bảng mạch chính, phương tiện 1 có thể đọc mã vạch của ID thứ tự duy nhất đã được gán trước đó cho mỗi CPU và tích lũy ID thứ tự đọc được trong dữ liệu thành quả kết hợp với số hiệu mục sản xuất .

Thành quả chi tiết của mỗi đối tượng trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành được lưu trữ trong dữ liệu thành quả công thức sản xuất được thể hiện trên Fig.6. Trong dữ liệu thành quả công thức sản xuất, thông tin được thu thập và tích lũy từ thiết bị phương tiện là các trị số đo thực tế từ "đối tượng", "thời gian" và "tình hình (các tham số sản xuất)", và thông tin khác "chủ đề", "sự kiện" và "địa điểm" theo kế hoạch sản xuất đã được tạo lập trước đó. Cụ thể, kế hoạch sản xuất xác định rằng phương tiện 1 là dây

chuyên lắp ráp để và bắt đầu từng quy trình sản xuất bao gồm "gắn CPU vào bảng mạch chính" và "gắn bộ nhớ vào bảng mạch chính" ở trạm thứ ba tại thời điểm định trước theo cách thức cần thiết để gắn vào và lắp ráp. Đối với kế hoạch sản xuất, các trị số thành quả bao gồm "đối tượng", "thời gian" và "tình hình" được tổ chức và tích lũy theo định nghĩa cấu trúc dữ liệu để cung cấp dữ liệu thành quả công thức sản xuất.

Cụ thể, như được thể hiện trong dữ liệu thành quả công thức sản xuất trên Fig.6, thành quả được lưu trữ cho thấy rằng CPU có số hiệu mục thành phần (E-001) và ID thứ tự (41234) và tương ứng với "đối tượng" trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành được gắn vào bảng mạch chính có số hiệu mục thành phần (D-001) và ID thứ tự (31235) bằng cách hàn vào bảng mạch chính (tình hình) ở tốc độ dòng XX vào lúc 10:30 ngày 20.09.2016 (thời gian).

Trong dữ liệu thành quả công thức sản xuất, trị số cảm biến dò tìm được theo thời gian thực được tích lũy trong "tình hình". Trị số cảm biến là thông tin cảm biến xuất ra từ dụng cụ cảm biến được cấp cho phương tiện 1 hoặc thông tin cảm biến xuất ra từ dụng cụ cảm biến được cấp riêng từ phương tiện 1 để biết tình hình của phương tiện 1.

Thông tin cảm biến được tạo cấu hình để bao gồm nhóm các trị số cảm biến được dò tìm theo chuỗi thời gian tại những thời khoảng định trước. Trong "tình hình" của dữ liệu thành quả công thức sản xuất, trị số trung bình hoặc trị số trung vị của nhóm các trị số cảm biến liên tiếp trong chuỗi thời gian, hoặc trị số đại diện dò tìm được tại thời điểm định trước được sử dụng. Như được thể hiện trên Fig.7, mỗi dữ liệu của nhóm các trị số cảm biến được lưu trữ trong DB trị số cảm biến 139 kết hợp với từng quy trình sản xuất như "gắn CPU" và "gắn bộ nhớ". Thông tin cảm biến được tích lũy trong DB trị số cảm biến 139 bao gồm các trị số cảm biến được xuất ra từ thiết bị phương tiện trong mỗi quy trình sản xuất hoặc các trị số cảm biến cần thiết cho việc sản xuất và kiểm tra, và bao gồm các phần tử thông tin trong chuỗi thời gian.

Quay lại Fig.6, từ tích lũy của dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành, BOM số thứ tự sản xuất của mỗi sản phẩm được tạo lập cho kế hoạch sản xuất được thể hiện trên Fig.3. BOM số thứ tự sản xuất bao gồm các ID thứ tự riêng của các thành phần cho mỗi sản phẩm được tổ chức trong cấu trúc phân cấp và có thể đưa ra cây gia đình của các thành phần cấu thành mỗi sản phẩm.

Dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành còn bao gồm quy trình kiểm tra được thực hiện ở phương tiện kiểm tra 1. Cụ thể, trong quy trình kiểm tra được thực hiện trong

phương tiện kiểm tra 1 để kiểm tra việc gắn CPU và bộ nhớ vào bảng mạch chính có số hiệu mục sản xuất (D-001) và ID thứ tự (31235) tương ứng với "đối tượng" trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành trên Fig.6, kế hoạch sản xuất liên quan đến sản xuất/vận hành được tạo lập trước đó sao cho phương tiện kiểm tra 1 bắt đầu kiểm tra việc gắn CPU và bộ nhớ trong trạm kiểm tra của dây chuyền thứ nhất vào lúc "11:00 ngày 20.09.2016". Đối với kế hoạch đã được tạo lập, "đối tượng" và "thời gian" tương ứng với các trị số thành quả và "tình hình" tương ứng với kết quả kiểm tra được tích lũy để cung cấp dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành.

Trong dữ liệu kiểm tra chất lượng sản xuất, thông tin được thu thập và tích lũy từ thiết bị phương tiện là các trị số thành quả từ "đối tượng", "thời gian" và "tình hình (kết quả kiểm tra)", và thông tin khác "chủ đề", "sự kiện", và "địa điểm" theo kế hoạch sản xuất được tạo lập trước đó. Cụ thể, kế hoạch sản xuất xác định rằng phương tiện kiểm tra 1 là dây chuyền kiểm tra và bắt đầu từng quy trình kiểm tra bao gồm "kiểm tra gắn CPU" và "kiểm tra gắn bộ nhớ" trong trạm kiểm tra tại thời điểm định trước. Đối với kế hoạch sản xuất, các trị số thành quả bao gồm "đối tượng", "thời gian" và "tình hình" được tích lũy để cung cấp dữ liệu kiểm tra chất lượng sản xuất.

Cụ thể, như được thể hiện trong dữ liệu kiểm tra chất lượng sản xuất trên Fig.6, việc kiểm tra gắn CPU có số hiệu mục thành phần (E-001) và ID thứ tự (41234) vào bảng mạch chính có số hiệu mục sản xuất (D-001) và ID thứ tự (31235) tương ứng với "đối tượng" trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành được thực hiện vào lúc 11:00 ngày 20.09.2016, và kết quả là, thành quả (tình hình) chỉ báo không có vấn đề nào trong kiểm tra hàn gắn được lưu trữ. Tương tự, thành quả gắn bộ nhớ cũng được lưu trữ.

Trong phương án 1, dữ liệu thành quả cung ứng được thể hiện trên Fig.6 được lưu trữ dưới dạng dữ liệu thành quả mục hàng đã mua liên quan đến các thành phần sản phẩm được sử dụng trong quy trình sản xuất. Tích lũy của thành quả cung ứng trong mô hình dữ liệu có thể đưa ra lịch sử sản xuất của mỗi thành phần cấu thành sản phẩm. Trong ví dụ trên Fig.6, thành quả được lưu trữ cho thấy rằng người mua hàng A (ID thứ tự nhân viên 5555) đã mua các bảng mạch chính (đối tượng) có số hiệu mục thành phần (D-001) và ID thứ tự (31235-) tương ứng với "đối tượng" trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành từ nhà máy A vào lúc 10:00 ngày 25.08.2016. Thực tế là các thành phần mua từ nhà máy A được sản xuất tại nhà máy B của công ty A cũng có thể được lưu trữ. Điều này áp dụng cho dữ liệu thành quả cung ứng liên quan đến bộ nhớ.

Fig.8 là sơ đồ thể hiện ví dụ về dữ liệu thành quả quản lý phương tiện được tạo cấu hình để bao gồm lịch sử cảnh báo phương tiện và lịch sử bảo trì phương tiện. Lịch sử cảnh báo phương tiện xác định thiết bị phương tiện nào có loại bất thường nào khi nào, và các số đo nào được lấy cho loại bất thường đó. Lịch sử bảo trì phương tiện xác định công nhân nào thực hiện loại bảo trì nào (bao gồm thay thế và sửa chữa bộ phận) đối với thiết bị phương tiện nào khi nào, và lịch sử của bộ phận (ví dụ, ID thứ tự) được thay thế khi bảo trì. Chúng được tổ chức theo định nghĩa cấu trúc dữ liệu dựa trên "6W1H" và được lưu trữ dưới dạng các bản ghi thành quả.

Fig.9 là sơ đồ thể hiện các ví dụ về dữ liệu thành quả quản lý bảo trì và dữ liệu thành quả sử dụng sản phẩm.

Như được thể hiện trên Fig.9, dữ liệu thành quả quản lý bảo trì được tạo cấu hình để bao gồm lịch sử tình hình khai thác và lịch sử bảo trì. Dữ liệu thành quả quản lý bảo trì thuộc về khu vực hiện trường/sử dụng sản phẩm được thể hiện trên Fig.1 và tương ứng với mô hình dữ liệu để dùng trong quản lý bảo trì sản phẩm bên phía người dùng sau khi giao sản phẩm.

Lịch sử tình hình khai thác là thông tin giám sát sản phẩm và bao gồm, ví dụ, kết quả giám sát cho thấy thời gian khi bộ cảm biến nhiệt độ CPU bắt đầu giám sát nhiệt độ CPU của sản phẩm và mức nhiệt độ tại thời gian đó. Nhóm các trị số cảm biến liên tiếp trong chuỗi thời gian xuất ra từ bộ cảm biến nhiệt độ CPU được thu thập riêng rẽ và có thể được lưu trữ, ví dụ, trong khu vực lưu trữ bên phía hệ thống dịch vụ hiện trường. Trong trường hợp này, lịch sử tình hình khai thác được quản lý để kết nối với thông tin của nhóm các trị số cảm biến phối hợp với hệ thống dịch vụ hiện trường. Ngoài ra, hệ thống dịch vụ hiện trường có thể truyền dữ liệu của nhóm các trị số cảm biến đến thiết bị quản lý thông tin 100 tại thời điểm định trước hoặc thiết bị quản lý thông tin 100 có thể kết nối với hệ thống dịch vụ hiện trường để tham khảo dữ liệu của nhóm các trị số cảm biến.

Lịch sử bảo trì là lịch sử bảo trì sản phẩm được thực hiện bởi người dùng. Tương tự như lịch sử bảo trì phương tiện trên Fig.8, lịch sử bảo trì xác định công nhân nào thực hiện loại bảo trì nào (bao gồm thay thế và sửa chữa bộ phận) trên sản phẩm nào khi nào, và lịch sử của bộ phận (ví dụ, ID thứ tự) được thay thế khi bảo trì. Lịch sử bảo trì có thể tích lũy thông tin về lý do tại sao bảo trì được thực hiện, tức là, nguyên nhân hư hỏng. Dữ liệu thành quả quản lý bảo trì cũng được tổ chức theo định nghĩa cấu trúc dữ liệu dựa trên

"6W1H" và được lưu trữ dưới dạng các bản ghi thành quả.

Dữ liệu thành quả sử dụng sản phẩm được tạo cấu hình để bao gồm lịch sử sự kiện/cảnh báo. Dữ liệu thành quả sử dụng sản phẩm thuộc về khu vực hiện trường/sử dụng sản phẩm được thể hiện trên Fig.1 và tương ứng với mô hình dữ liệu để dùng trong việc quản lý trạng thái sử dụng sản phẩm bao gồm thông tin về môi trường mà các sản phẩm được sử dụng.

Lịch sử sự kiện/cảnh báo là thông tin giám sát về trạng thái sử dụng sản phẩm, và ví dụ, bao gồm kết quả giám sát gồm chuyển tiếp trạng thái của sự kiện khai thác sản phẩm và chức năng dịch vụ (nhật ký sự kiện và nhật ký dịch vụ) và lịch sử cảnh báo đối với tình hình vận hành sản phẩm (trị số cảm biến chỉ báo nhiệt độ quá mức và tương tự). Kết quả giám sát như vậy có thể được thu thập và quản lý bởi hệ thống giám sát kết nối với sản phẩm qua mạng. Ví dụ trên Fig.9 thể hiện kết quả giám sát khi "chủ đề" tương ứng với sản phẩm có số hiệu mục sản xuất "A-001" và ID thứ tự "12345" thực hiện chuyển tiếp các trạng thái (các sự kiện) trong chuỗi thời gian sang chế độ nguồn pin, sang kích hoạt quạt làm mát HDD, sang chế độ ngủ, sang chế độ bình thường, sang kích hoạt quạt làm mát HDD, và dừng quạt làm mát HDD. Thông tin môi trường (các trị số dò tìm cảm biến như nhiệt độ và độ ẩm) của sản phẩm tương ứng với đích giám sát cũng có thể được thu thập dưới dạng nhóm các trị số cảm biến liên tiếp trong chuỗi thời gian.

Thông tin (dữ liệu) trong lịch sử bảo trì và lịch sử sự kiện/cảnh báo có thể được truyền không chỉ từ mỗi hệ thống được quản lý bởi dịch vụ hiện trường hoặc hệ thống giám sát đến thiết bị quản lý thông tin 100 mà còn trực tiếp từ sản phẩm tương ứng với đích bảo trì hoặc đích giám sát đến thiết bị quản lý thông tin 100 qua mạng.

Fig.10 là sơ đồ thể hiện luồng quản lý thông tin từ kế hoạch sản xuất trong hệ thống quản lý thông tin theo phương án 1, thông qua quản lý sản xuất sản phẩm, đến quản lý hiện trường/sử dụng sản phẩm trên thị trường sau khi giao hàng.

Thiết bị quản lý thông tin 100 thu nhận đầu vào của kế hoạch sản xuất sản phẩm như được thể hiện trên Fig.5 (S1) và tạo lập từng mô hình dữ liệu bao gồm mô hình sản xuất/vận hành, mô hình công thức sản xuất, mô hình kiểm soát chất lượng sản xuất, mô hình quản lý phương tiện, và mô hình thành quả cung ứng (S2). Khi bắt đầu sản xuất, thiết bị quản lý thông tin 100 tích lũy các trị số thành quả và các trị số cảm biến cho mỗi mô hình dữ liệu dựa trên kế hoạch sản xuất (từ S4 đến S8). Tại các bước này, phân thu thập thông tin 122 thu thập thông tin từ thiết bị phương tiện và dụng cụ cảm biến, và

phần quản lý sản xuất 121 tổ chức thông tin thu thập được theo định nghĩa cấu trúc dữ liệu dựa trên "6W1H" để ghi lại các thay đổi theo thời gian trong bản ghi thành quả trình bày các sự việc được thực hiện, và các trạng thái và tình hình trong quá trình thực hiện. Tương tự, thiết bị quản lý thông tin 100 ghi lại, trong mô hình quản lý phương tiện, các thay đổi theo thời gian trong bản ghi thành quả thể hiện các sự việc được thực hiện, và các trạng thái và tình hình trong quá trình thực hiện ở thiết bị phương tiện và dụng cụ cảm biến (S9). Ở bước S3, trước khi bắt đầu sản xuất, thành quả cung ứng của các thành phần sản phẩm được nhập vào và được tích lũy trong mô hình thành quả cung ứng. Tích lũy thông tin trong mỗi mô hình dữ liệu có thể được thực hiện thông qua nhập thủ công khi cần.

Trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành, toàn bộ quy trình từ lập kế hoạch đến sản xuất một sản phẩm được tích lũy, và các ID thứ tự của mỗi sản phẩm và của các thành phần cấu thành sản phẩm được tích lũy. Phần quản lý sản xuất 121 tạo lập BOM số thứ tự sản xuất kết hợp với kế hoạch sản xuất được thể hiện trên Fig.5 cho từng sản phẩm và lưu trữ BOM số thứ tự sản xuất đã tạo lập trong thiết bị lưu trữ 130 (S10). Ví dụ, trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành, phần quản lý sản xuất 121 có thể trích xuất các ID thứ tự của các thành phần của PC xách tay trong mỗi quy trình sản xuất bằng cách sử dụng ID số thứ tự sản xuất của PC xách tay làm chìa khóa, và sử dụng các kết nối với các thành phần được phân cấp trong kế hoạch sản xuất để kết hợp các ID thứ tự trích xuất được của các thành phần với ID số thứ tự sản xuất của PC xách tay, bằng cách này tạo lập BOM số thứ tự sản xuất.

Việc quản lý sản phẩm được sản xuất thông qua quy trình sản xuất được thể hiện trên Fig.1 sẽ chuyển sang quản lý hiện trường/sử dụng sản phẩm bên phía người dùng. Trong mô hình quản lý bảo trì và mô hình sử dụng sản phẩm, thiết bị quản lý thông tin 100 tiếp nhận thông tin giám sát và tình hình vận hành của mỗi sản phẩm, lịch sử cảnh báo, lịch sử bảo trì, và lịch sử sự kiện/cảnh báo được giám sát và thu thập trong hệ thống dịch vụ hiện trường hoặc hệ thống giám sát, và phần quản lý sản xuất 121 ghi lại các thay đổi theo thời gian trong bản ghi thành quả thể hiện các sự việc được thực hiện, và các trạng thái và tình hình trong quá trình thực hiện trong quản lý sử dụng tại hiện trường/sản xuất (S11, S12). Ở bước S2, mô hình quản lý bảo trì và mô hình sử dụng sản phẩm bên phía người dùng có thể được tạo lập, dưới dạng mô hình “cách thức sử dụng” trong hệ thống dịch vụ hoặc giám sát hiện trường định trước, trước đó trong quy trình sản xuất

đồng thời với xử lý tạo lập mô hình dữ liệu, hoặc tại thời điểm bất kỳ sau khi bán sản phẩm (ví dụ, tại thời điểm khi quản lý bảo trì hoặc quan sát trạng thái sử dụng sản phẩm được bắt đầu) tách biệt với quy trình sản xuất.

Tiếp theo, các chức năng truy xuất nguồn gốc của hệ thống quản lý thông tin theo phương án 1 được mô tả. Các chức năng truy xuất nguồn gốc được cung cấp bởi phần kiểm soát truy xuất nguồn gốc 124. Trong phương án 1, phần kiểm soát phân tích 123 có thể cung cấp các loại chức năng phân tích khác nhau. Ví dụ, phần kiểm soát phân tích 123 có thể trích xuất một nhóm các sản phẩm (tập hợp) đáp ứng điều kiện nhất định hoặc trích xuất sản phẩm bất kỳ đáp ứng điều kiện nhất định. Chức năng truy xuất nguồn gốc được cung cấp bởi phần kiểm soát phân tích 123 được mô tả ở đây.

Fig.11 là sơ đồ để giải thích chức năng truy xuất nguồn gốc của "cách thức chế tạo" từ "cách thức sử dụng" theo phương án 1. Trong phương án 1, mỗi quy trình sản xuất được tổ chức trong bản ghi thành quả cho thấy "các sự việc được thực hiện, và các trạng thái và tình hình trong quá trình thực hiện" và được tích lũy trong mô hình dữ liệu "cách thức chế tạo". Theo dữ liệu thành quả công thức sản xuất làm ví dụ, có thể thấy từ ví dụ trên Fig.7 rằng ứng dụng hàn ở tốc độ dòng XX được thực hiện ở phương tiện 1 trong quá trình gắn CPU. Nhóm các trị số cảm biến kết hợp với tốc độ dòng XX nhận được từ các trị số đo thực tế được lưu trữ trong DB trị số cảm biến 139. Trong mô hình dữ liệu "cách thức sử dụng", lịch sử tình hình khai thác và lịch sử bảo trì được tích lũy trong mô hình dữ liệu quản lý bảo trì.

Giả sử rằng một vấn đề xảy ra trong CPU từ quan điểm "cách thức sử dụng". Khi mô hình thành quả sản xuất được tìm kiếm bằng cách sử dụng ID số thứ tự sản xuất "12345" (S21), "cách thức sử dụng" trong mỗi quy trình sản xuất có thể được tìm ra. BOM số thứ tự sản xuất có thể được sử dụng để truy tìm cùng một sản phẩm bao gồm CPU có cùng số hiệu mục thành phần. Tuy nhiên, không thể trích xuất dự bị bất kỳ có thể có cùng vấn đề dựa trên "sự việc được thực hiện, và trạng thái và tình hình trong quá trình thực hiện". Cụ thể, trong trường hợp thông thường như được thể hiện trên Fig.11, nếu vấn đề cũng xảy ra trong CPU của PC để bàn có ID sản xuất "F2345", thì cùng một sản phẩm có thể truy tìm được (S22), nhưng rất khó để tìm thấy mối quan hệ với ID số thứ tự sản xuất "12345".

Để giải quyết điều này, phần kiểm soát truy xuất nguồn gốc 124 tham khảo phân bố của các trị số cảm biến chỉ báo các tốc độ dòng hàn trong quá trình gắn CPU trong các

bước lắp ráp để của các sản phẩm có ID số thứ tự sản xuất "12345" và ID số thứ tự sản xuất "F2345" phải chịu cùng một vấn đề, và có thể tìm thấy một yếu tố chung "tốc độ dòng hàn gắn CPU" cho cùng một vấn đề khi cả hai sản phẩm có cùng phân bố các trị số cảm biến.

Phần kiểm soát truy xuất nguồn gốc 124 sử dụng phân bố của các trị số cảm biến kết hợp với yếu tố chung "tốc độ dòng hàn gắn CPU" cho vấn đề này, tham khảo dữ liệu thành quả công thức sản xuất của PC bảng khác, và tiến hành so khớp mẫu với nhóm các trị số cảm biến liên tiếp trong chuỗi thời gian trong DB trị số cảm biến 139 để trích xuất sản phẩm dự bị bất kỳ có cùng "cách thức chế tạo" (sản phẩm với ID số thứ tự sản xuất "G2345" không có vấn đề nhưng có thể sẽ có vấn đề sau đó).

Như nêu trên, mỗi quy trình sản xuất được tổ chức ở dạng bản ghi thành quả thể hiện "sự việc được thực hiện, và trạng thái và tình hình trong quá trình thực hiện" và được tích lũy trong mô hình dữ liệu "cách thức chế tạo", để cho chức năng truy xuất nguồn gốc được cung cấp trong phương án 1 có thể trích xuất, dưới dạng dự bị có thể phải chịu vấn đề, các sản phẩm có cùng "cách thức chế tạo" từ các loại sản phẩm khác nhau dựa trên sự đồng dạng trong "cách thức chế tạo".

Fig.12 là sơ đồ để giải thích chức năng truy xuất nguồn gốc được cung cấp bằng cách kết hợp "cách thức sử dụng" với "cách thức chế tạo" theo phương án 1. Trong ví dụ trên Fig.11, thực tế xảy ra vấn đề được truy xuất nguồn gốc dựa trên "cách thức sử dụng". Ngược lại, ví dụ trên Fig.12 thể hiện chế độ mà trong đó sự đồng dạng trong "cách thức sử dụng" và sự đồng dạng trong "cách thức chế tạo" được sử dụng để trích xuất sản phẩm bất kỳ không có vấn đề nhưng có thể sẽ có vấn đề sau đó.

Như được thể hiện trên Fig.9, lịch sử tình hình khai thác sản phẩm được tích lũy, và thông tin cảm biến từ việc giám sát tình hình khai thác cũng được tích lũy theo chuỗi thời gian trong mô hình quản lý bảo trì. Phần kiểm soát truy xuất nguồn gốc 124 tham khảo phân bố của các trị số cảm biến nhiệt độ trong thông tin về "cách thức sử dụng" của các sản phẩm có ID số thứ tự sản xuất "12345" và ID số thứ tự sản xuất "S1234" phải chịu vấn đề, và có thể tìm yếu tố chung "thay đổi nhiệt độ lớn" đối với cùng một vấn đề khi cả hai sản phẩm có cùng phân bố trị số cảm biến (S31). Tương tự như ví dụ trên đây, phần kiểm soát truy xuất nguồn gốc 124 có thể sử dụng phân bố của các trị số cảm biến kết hợp với yếu tố chung "thay đổi nhiệt độ lớn" cho vấn đề này, tham khảo "cách thức sử dụng" của máy chủ khác, và tiến hành so khớp mẫu với nhóm các trị số cảm biến đi kèm

để xác định sản phẩm có ID số thứ tự sản xuất "S1234".

Ngoài ra, phần kiểm soát truy xuất nguồn gốc 124 có thể tham khảo phân bố của các trị số cảm biến chỉ báo các tốc độ dòng hàn khi gắn CPU ở bước lắp ráp để của sản phẩm có ID số thứ tự sản xuất "12345" phải chịu vấn đề (S32), tiến hành so khớp mẫu với nhóm các trị số cảm biến của sản phẩm có ID số thứ tự sản xuất "S1234" (S33), và tìm kiếm yếu tố chung "tốc độ dòng hàn gắn CPU" với cùng một vấn đề khi cả hai sản phẩm có cùng phân bố các trị số cảm biến.

Khi yếu tố chung trong "cách thức chế tạo" được tìm thấy ngoài yếu tố chung trong "cách thức sử dụng" (S34), phần kiểm soát truy xuất nguồn gốc 124 có thể trích xuất sản phẩm có ID số thứ tự sản xuất "S1234" dưới dạng sản phẩm không có vấn đề nhưng có thể sẽ có vấn đề sau đó (S35).

Như nêu trên, chức năng truy xuất nguồn gốc theo phương án 1 có thể sử dụng sự đồng dạng trong "cách thức chế tạo" và/hoặc sự đồng dạng trong "cách thức sử dụng" làm chìa khóa để trích xuất dự bị có thể phải chịu vấn đề từ các loại sản phẩm khác nhau dựa trên bản ghi thành quả trình bày "các sự việc được thực hiện, và các trạng thái và tình hình trong quá trình thực hiện" và nhóm các trị số cảm biến được tích lũy trong mô hình dữ liệu.

Fig.13 là sơ đồ để giải thích chức năng phân tích kết hợp với "cách thức sử dụng" theo phương án 1. Các ví dụ trên Fig.11 và Fig.12 thể hiện chức năng truy xuất nguồn gốc dựa trên "cách thức sử dụng" tích lũy được trong mô hình quản lý bảo trì. Ngược lại, ví dụ trên Fig.13 thể hiện chức năng truy xuất nguồn gốc dựa trên "cách thức sử dụng" tích lũy được trong mô hình sử dụng sản phẩm.

Như nêu trên, dữ liệu thành quả sử dụng sản phẩm như được thể hiện trên Fig.9 liên quan đến cách thức sử dụng sản phẩm nhận được từ hệ thống phục vụ hoặc giám sát hiện trường định trước được tích lũy trong mô hình sử dụng sản phẩm. Khác với dữ liệu quản lý bảo trì, dữ liệu thành quả sử dụng sản phẩm chủ yếu bao gồm các sự kiện khai thác sản phẩm, các lịch sử cảnh báo, và các trị số cảm biến dò tìm được trong chuỗi thời gian.

Phần kiểm soát truy xuất nguồn gốc 124 theo phương án 1 sử dụng dữ liệu thành quả sử dụng sản phẩm để trích xuất, làm mẫu sự kiện, mẫu theo chuỗi thời gian của các lịch sử sự kiện được kết hợp với lịch sử cảnh báo, và thực hiện so khớp mẫu với dữ liệu thành quả sử dụng sản phẩm của ID số thứ tự sản xuất khác dựa trên mẫu sự kiện để trích

xuất sản phẩm bất kỳ có ID số thứ tự sản xuất khác thể hiện sự đồng dạng định trước.

Cụ thể, như được thể hiện trên Fig.13, giả sử rằng cảnh báo HDD xảy ra vì "nhiệt độ quá mức" từ quan điểm "cách thức sử dụng" dựa trên lịch sử sự kiện sản phẩm hoặc lịch sử cảnh báo. Phần kiểm soát truy xuất nguồn gốc 124 có thể tham khảo lịch sử sự kiện trước khi và sau khi cảnh báo "cảnh báo HDD vì nhiệt độ quá mức" để ước tính (xác định) mẫu sự kiện liên quan tới cảnh báo "cảnh báo HDD vì nhiệt độ quá mức". Trong ví dụ trên Fig.13, phần kiểm soát truy xuất nguồn gốc 124 trích xuất, dưới dạng mẫu sự kiện liên quan tới cảnh báo "cảnh báo HDD vì nhiệt độ quá mức", mẫu chuỗi thời gian từ khởi động quạt làm mát HDD, để chuyển sang chế độ ngủ, và sau đó chuyển sang chế độ bình thường (S41). Việc trích xuất mẫu sự kiện có thể được thực hiện bằng cách trích xuất mẫu sự kiện tối ưu, ví dụ từ các sản phẩm có cùng cảnh báo "cảnh báo HDD vì nhiệt độ quá mức", với kỹ thuật đã biết khi thích hợp.

Phần kiểm soát truy xuất nguồn gốc 124 sử dụng mẫu sự kiện trích xuất được ở bước S41 và tiến hành so khớp mẫu bằng cách tham khảo lịch sử sự kiện (dữ liệu thành quả sử dụng sản phẩm) của ID sản xuất khác không xuất hiện cảnh báo "cảnh báo HD cho nhiệt độ quá mức" (S42). Khi kết quả của việc so khớp mẫu thể hiện rằng có cùng một mẫu sự kiện (S43), tức là, tìm thấy yếu tố chung trong "cách thức sử dụng", phần kiểm soát truy xuất nguồn gốc 124 có thể trích xuất sản phẩm có ID số thứ tự sản xuất "S1234" dưới dạng sản phẩm không có vấn đề nhưng có thể sẽ có vấn đề sau đó (S44).

Như nêu trên, phương án 1 có thể không những chỉ dựa vào thông tin tại chỗ như lịch sử hư hỏng và lịch sử thay thế được tích lũy trong mô hình quản lý bảo trì mà còn cả trạng thái sử dụng hàng ngày của sản phẩm để trích xuất sản phẩm có cùng "cách thức sử dụng" từ cùng loại sản phẩm hoặc các loại sản phẩm khác nhau như là dự bị cho vấn đề này. Cần phải hiểu rằng, chức năng truy xuất nguồn gốc được thể hiện trong ví dụ trên Fig.13 có thể được áp dụng cho chế độ kết hợp với "cách thức chế tạo" được thể hiện trên Fig.12. Ví dụ, phần kiểm soát truy xuất nguồn gốc 124 có thể trích xuất yếu tố chung trong "cách thức chế tạo" liên quan đến cảnh báo "cảnh báo HDD vì nhiệt độ quá mức", và khi tìm thấy yếu tố chung trong cả "cách thức chế tạo" và "cách thức sử dụng", trích xuất sản phẩm có ID số thứ tự sản xuất khác như là sản phẩm không có vấn đề nhưng có thể sẽ có vấn đề sau đó.

Mặc dù hệ thống quản lý thông tin theo phương án 1 đã được mô tả trên đây, nhưng hệ thống quản lý thông tin phối hợp với quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm

xuôi dòng trong toàn bộ vòng đời sản xuất tập được trung vào quy trình sản phẩm. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.13, hệ thống quản lý thông tin có thể được tạo cấu hình như một hệ thống tổ chức thông tin thu thập được từ các nguồn dữ liệu và tích lũy thông tin thu thập được trong mỗi mô hình dữ liệu dựa trên định nghĩa cấu trúc dữ liệu để trình bày hồi tưởng một bức tranh rõ ràng về các sự việc được thực hiện, và các trạng thái và tình hình trong quá trình thực hiện trong "cách thức sử dụng" trong khu vực hiện trường/sử dụng sản xuất.

Do vậy, hệ thống quản lý thông tin nêu trên có thể được tạo cấu hình như một hệ thống quản lý thông tin để quản lý cách thức sử dụng sản phẩm được thực hiện trong quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm trên thị trường. Cụ thể, hệ thống quản lý thông tin có thể được tạo cấu hình để bao gồm phần lưu trữ lưu trữ mô hình dữ liệu (mô hình quản lý bảo trì, mô hình sử dụng sản phẩm) được tạo lập dựa trên thông tin liên quan đến cách thức sử dụng sản phẩm nhận được từ hệ thống định trước như hệ thống dịch vụ hiện trường định trước và/hoặc hệ thống giám sát sản phẩm hoặc từ sản phẩm, mô hình dữ liệu tương ứng với khu vực mà trong đó dữ liệu thành quả (dữ liệu quản lý bảo trì, dữ liệu thành quả sử dụng sản phẩm) từ quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm được tích lũy; phần thu thập thông tin được tạo cấu hình để thu thập các loại dữ liệu khác nhau tạo thành dữ liệu thành quả từ nguồn dữ liệu liên quan tới quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm; và phần quản lý hiện trường/sử dụng sản phẩm được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu thành quả trong mô hình dữ liệu đi kèm. Phần quản lý hiện trường/sử dụng sản phẩm tương ứng với phần quản lý sản xuất 121. Phần quản lý hiện trường/sử dụng sản phẩm được tạo cấu hình để sử dụng các loại dữ liệu khác nhau để tạo lập dữ liệu thành quả theo trình mẫu định nghĩa cấu trúc dữ liệu để tổ chức các loại dữ liệu khác nhau kết hợp với sự việc được thực hiện và tình hình trong khi thực hiện trong quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm, và để lưu trữ dữ liệu thành quả trong mô hình dữ liệu đi kèm để ghi lại các thay đổi theo thời gian trong dữ liệu thành quả được tổ chức theo trình mẫu định nghĩa cấu trúc dữ liệu.

Như nêu trên, hệ thống quản lý thông tin có thể quản lý cách thức sử dụng sản phẩm trên thị trường được thực hiện trong quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm và cung cấp "các sự việc được thực hiện, và các trạng thái và tình hình trong quá trình thực hiện" đồng thời với tích lũy thông tin bằng cách tập trung vào "cách thức sử dụng" trong khu vực hiện trường/sử dụng sản xuất.

Hệ thống quản lý thông tin theo phương án 1 còn có thể được tạo cấu hình để bao gồm nhiều thiết bị quản lý thông tin 100 kết nối với nhau sao cho các mô hình thành quả được quản lý riêng bởi các thiết bị quản lý thông tin 100 được liên kết với nhau. Fig.14 là sơ đồ để giải thích ví dụ về cấu hình hệ thống trong đó các mô hình thành quả được quản lý riêng bởi các thiết bị quản lý thông tin 100 được liên kết với nhau.

Trong ví dụ trên Fig.14, nhà sản xuất và nhà sản xuất bộ phận thuộc về quy trình sản xuất trên Fig.1 được liên kết với nhau, nhà máy sửa chữa và công ty bán sản phẩm thuộc về quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm được liên kết với nhau, và bên quy trình sản xuất và bên quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm được liên kết với nhau.

Fig.15 là sơ đồ thể hiện ví dụ về quản lý dữ liệu thành quả (dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành, dữ liệu thành quả công thức sản xuất, và dữ liệu kiểm tra chất lượng sản xuất của các thành phần) trong nhà sản xuất bộ phận được thể hiện trên Fig.14. Như nêu trên, các thành phần để sản xuất các sản phẩm bởi nhà sản xuất có thể được mua từ nhà sản xuất bộ phận. Trong trường hợp này, việc quản lý sản xuất của thành phần được thực hiện bởi nhà sản xuất bộ phận, và thiết bị quản lý thông tin 100 (100B) theo phương án 1 có thể được đưa vào nhà sản xuất bộ phận để tích lũy thông tin trong mô hình dữ liệu và cung cấp "các sự việc được thực hiện, và các trạng thái và tình hình trong quá trình thực hiện". Nhà sản xuất bộ phận độc lập với hệ thống quản lý thông tin 100 (100A) trong nhà sản xuất nhưng có thể được liên kết thông qua dữ liệu thành quả cung ứng hoặc BOM số thứ tự sản xuất.

Tương tự như nhà sản xuất, nhà sản xuất bộ phận thực hiện kế hoạch sản xuất đối với các thành phần và tích lũy thành quả sản xuất thực tế và thành quả vận hành thiết bị phương tiện. Ngoài dữ liệu thành quả (mô hình dữ liệu) được thể hiện trên Fig.15, nhà sản xuất bộ phận có thể tích lũy dữ liệu thành quả liên quan đến mô hình quản lý phương tiện và mô hình thành quả cung ứng cho các bộ phận cấu thành các thành phần.

Trong ví dụ trên Fig.15, thông tin được lưu trữ cho thấy rằng phương tiện A (chủ đề) bắt đầu sản xuất "đối tượng" được thể hiện trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành thành phần, tức là, bảng mạch chính có số hiệu mục sản xuất (D-001) và ID thứ tự (31235) vào lúc 10:30 ngày 20.08.2016 như kế hoạch, và hoàn tất việc gắn các bộ phận bao gồm chip tụ điện có số hiệu mục thành phần (D1-001) và ID thứ tự (331234), để cắm CPU có số hiệu mục thành phần (D2-001) và ID thứ tự (331235), và để cắm bộ nhớ có số hiệu mục thành phần (D3-001) và ID thứ tự (331236). Tương tự như trường hợp trên đây,

dữ liệu được tổ chức và tích lũy theo định nghĩa cấu trúc dữ liệu dựa trên "6W1H" nêu trên.

Thành quả chi tiết của mỗi đối tượng trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành thành phần được lưu trữ trong dữ liệu thành quả công thức sản xuất. Tương tự như nhà sản xuất, thành quả được lưu trữ cho thấy rằng chip tụ điện có số hiệu mục thành phần (D1-001) và ID thứ tự (331234) và tương ứng với "đối tượng" trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành được gắn vào bảng mạch chính có số hiệu mục sản xuất (D-001) và ID thứ tự (31235) bằng cách hàn chảy (tình hình) ở nhiệt độ YY vào lúc 10:00 vào ngày 20.08.2016 (thời gian). Tương tự như trường hợp trên đây, trị số cảm biến dò tìm được theo thời gian thực được tích lũy trong "tình hình" của dữ liệu thành quả công thức sản xuất.

Dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành thành phần còn bao gồm quy trình kiểm tra được thực hiện trong phương tiện kiểm tra A. Cụ thể, dữ liệu kiểm tra chất lượng sản xuất trên Fig.15 thể hiện rằng việc kiểm tra gắn chip tụ điện có số hiệu mục thành phần (D1-001) và ID thứ tự (331234) vào bảng mạch chính có số hiệu mục sản xuất (D-001) và ID thứ tự (31235) và tương ứng với "đối tượng" trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành được thực hiện vào lúc 15:00 vào ngày 20.08.2016, và kết quả là, thành quả (tình hình) chỉ báo không tìm thấy vấn đề nào trong kiểm tra gắn được lưu trữ. Tương tự, thành quả gắn để cắm CPU và để cắm bộ nhớ cũng được lưu trữ.

Dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành đã tích lũy cho phép thiết bị quản lý thông tin 100B tại nhà sản xuất bộ phận tạo lập BOM (hóa đơn vật liệu) số thứ tự sản xuất cho mỗi thành phần như được thể hiện trên Fig.5. ID thứ tự của bảng mạch chính nằm ở đầu phân cấp của BOM số hiệu thành phần có thể được kết nối với BOM số thứ tự sản xuất thành phần của PC xách tay được sản xuất bằng cách hợp nhất bảng mạch chính này.

Như nêu trên, các mô hình dữ liệu được quản lý riêng biệt bởi các thiết bị quản lý thông tin 100A và 100B tại nhà sản xuất và nhà sản xuất bộ phận, lần lượt được đặt trên nền tảng thông tin sản xuất, và dữ liệu thành quả trong thiết bị 100A và dữ liệu thành quả trong thiết bị 100B được liên kết với nhau. Cấu hình này có thể trình bày hồi tưởng một bức tranh rõ ràng về các sự việc được thực hiện, và các trạng thái và tình hình trong quá trình thực hiện không chỉ ở sản phẩm mà còn ở các thành phần tạo thành sản phẩm.

Trong ví dụ trên Fig.14, các thiết bị quản lý thông tin 100C và 100D lần lượt có thể được lắp đặt tại nhà máy sửa chữa và công ty bán sản phẩm thuộc về quy trình hiện

trường/sử dụng sản phẩm. Ví dụ, trong thiết bị quản lý thông tin 100C, mô hình dữ liệu để tích lũy lịch sử bảo trì được thể hiện trên Fig.9 được cung cấp, và lịch biểu sửa chữa (bao gồm kế hoạch được lập đáp lại yêu cầu sửa chữa) và các thành quả sửa chữa được tổ chức theo trình mẫu định nghĩa cấu trúc dữ liệu và được tích lũy theo chuỗi thời gian trong mỗi mô hình dữ liệu.

Trong thiết bị quản lý thông tin 100D, ví dụ, mô hình dữ liệu để tích lũy chăm sóc sau bán hàng như thành quả bán sản phẩm và lịch sử tình hình khai thác được thể hiện trên Fig.9 được cung cấp, và kế hoạch bán sản phẩm, thành quả bán sản phẩm, kế hoạch yêu cầu sửa chữa, và thành quả của nó được tổ chức theo trình mẫu định nghĩa cấu trúc dữ liệu nêu trên và được tích lũy theo chuỗi thời gian trong mỗi mô hình dữ liệu.

Trong ví dụ trên Fig.15, các thiết bị quản lý thông tin 100C và 100D quản lý dữ liệu thành quả về các sản phẩm đã bán và việc sửa chữa của chúng và có mối quan hệ mà theo đó sản phẩm được yêu cầu từ công ty bán sản phẩm được sửa chữa bởi nhà máy sửa chữa, để cho chúng có thể được liên kết với nhau thông qua ID thứ tự sản phẩm.

Các thiết bị quản lý thông tin 100C và 100D còn có thể được liên kết với thiết bị quản lý thông tin 100A tại nhà sản xuất thông qua ID thứ tự sản phẩm. Liên kết phân tán giữa các thiết bị quản lý thông tin 100A, 100C, và 100D ngoại trừ nhà sản xuất bộ phận tương ứng với sự quản lý thông tin được thực hiện bởi một thiết bị quản lý thông tin 100 duy nhất bằng cách sử dụng từng mô hình dữ liệu trong quy trình sản xuất và quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm.

Nền tảng thông tin sản xuất đã được mô tả trong Phương án 1 với ví dụ về thiết bị máy tính như "PC xách tay" là sản phẩm. Tuy nhiên, sáng chế có thể được áp dụng như là hệ thống quản lý thông tin để quản lý quy trình sản xuất và quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm cho ô tô chẳng hạn. Tương tự như ví dụ trên, khi ô tô được dùng làm sản phẩm, nhà cung cấp các bộ phận tạo thành ô tô, thương nhân, và nhà máy sửa chữa có thể được liên kết với nhau thông qua một thiết bị quản lý thông tin 100 hoặc nhiều thiết bị quản lý thông tin 100 để thực hiện quản lý thông tin.

(Các biến thể)

Phương án 1 được mô tả cùng với cơ cấu trong đó ba mô hình dữ liệu được cung cấp để tích lũy các loại thông tin khác nhau thu thập được từ các nguồn dữ liệu, và thông tin sẽ được tích lũy trong ba mô hình dữ liệu được trích xuất (được chọn) theo định nghĩa cấu trúc dữ liệu bao gồm "chủ đề (*Who*)", "đối tượng (*Whom*)", "sự kiện (*What*)", "thời

gian (*When*)", "địa điểm (*Where*)", và "tình hình (*How*)" (5W1H) và được tạo cấu trúc cho mỗi mô hình dữ liệu. Thông tin tích lũy có thể được kết nối với quy tắc kiểm soát chất lượng định trước, ví dụ, yếu tố đặc trưng bước sản xuất được gọi là "4M", "5M", "5M1E", và "6M". Dữ liệu kế hoạch được tạo ra từ 5W1H và các trị số thành quả của chúng có thể được sử dụng để tiến hành phân tích từ quan điểm của yếu tố đặc trưng bước sản xuất, ví dụ từ quan điểm về chất lượng trong bước sản xuất, bao gồm cả phân tích tình hình bước sản xuất trong một phương tiện và sự can thiệp của con người trong bước sản xuất.

Tiếp theo, yếu tố đặc trưng bước sản xuất được mô tả.

Tùy thuộc vào đích quản lý, "4M" có bốn phần tử bao gồm con người (*Man*), máy móc (*Machine*), vật liệu (*Material*), và phương pháp (*Method*) tại vị trí gia công, hoặc con người (*Man*), máy móc (*Machine*), đa phương tiện và môi trường (*Media*), và quản lý (*Management*) trong phân tích nguyên nhân và kiểm tra phép đo cho các tai nạn và thảm họa. "5M" được dùng cho việc phân loại trong kiểm soát chất lượng tại các nhà máy và có năm phần tử bao gồm công nhân (*Man*), máy móc và phương tiện (*Machine*), vật liệu (*Material*), phương pháp làm việc (*Method*), và phép đo (*Measurement*). Vì bước sản xuất có thể không ổn định tùy thuộc vào môi trường, nên việc kiểm soát chất lượng cũng có thể được thực hiện bởi "5M1E" bao gồm phần tử môi trường (*Environment*) bổ sung cho "5M", hoặc "6M" bao gồm phần tử quản lý (*Management*) bổ sung cho "5M" để kiểm soát quy trình tổng thể.

Đối với công nhân (*Man*), tỷ lệ hư hỏng sản phẩm có thể tùy thuộc vào kỹ năng của công nhân và việc kiểm soát chất lượng có thể được thực hiện dựa trên lịch sử làm việc hoặc lịch sử thay đổi của công nhân (lịch sử cho thấy sự thay đổi từ công nhân A sang công nhân B). Theo phương án này, dữ liệu thành quả cung ứng được thể hiện trên Fig.6 được kết nối với người làm (*Man*) của yếu tố đặc trưng bước. Cụ thể, thành quả được lưu trữ cho thấy rằng người mua hàng A (ID thứ tự nhân viên 5555) đã mua các bảng mạch chính (đối tượng) có số hiệu mục thành phần (D-001) và các ID thứ tự (31234-) tương ứng với "đối tượng" trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành từ công ty A vào lúc 10:00 ngày 25.08.2016. Dựa trên công việc được thực hiện bởi người mua hàng A, có thể nhận thấy rằng các thành phần mua từ công ty A được sản xuất tại nhà máy B của công ty A.

Lịch sử bảo trì phương tiện được thể hiện trên Fig.8 được kết nối với người làm

(*Man*) của yếu tố đặc trưng bước. Cụ thể, như được thể hiện trên Fig.8, lịch sử bảo trì phương tiện lưu trữ công nhân nào (Mr. A) đã thực hiện loại bảo trì nào (bao gồm thay thế và sửa chữa bộ phận) trên thiết bị phương tiện nào (phương tiện 1) khi nào, và lịch sử của bộ phận (như ID thứ tự) được thay thế khi bảo trì, nhờ đó có thể đưa ra các chi tiết về bảo trì phương tiện được thực hiện bởi công nhân A.

Đối với máy móc và phương tiện (*Machine*), đặc trưng chất lượng sản phẩm có thể tùy thuộc vào máy móc và phương tiện, hoặc đặc tả chất lượng có thể thay đổi khi việc bảo trì máy móc và phương tiện được thực hiện như thay thế hoặc điều chỉnh. Do vậy, việc kiểm soát chất lượng có thể được thực hiện dựa trên thành quả bước sản xuất bằng cách sử dụng máy móc và phương tiện hoặc lịch sử thay đổi (lịch sử bảo trì). Theo phương án này, dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành, dữ liệu thành quả công thức sản xuất, dữ liệu kiểm tra chất lượng sản xuất được thể hiện trên Fig.6, và lịch sử cảnh báo phương tiện và lịch sử bảo trì phương tiện được thể hiện trên Fig.8 được kết nối với máy móc và phương tiện (*Machine*) của yếu tố đặc trưng bước. Cụ thể, dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành được thể hiện trên Fig.6 bao gồm thành quả lắp ráp để cho thấy rằng phương tiện 1 được lắp đặt tại trạm thứ ba của dây chuyền lắp ráp để thứ nhất trong bước lắp ráp để bắt đầu sản xuất bảng mạch chính có số hiệu mục thành phần (D-001) và ID thứ tự (31235) vào lúc 10:30 ngày 02.09.2016, và hoàn thành việc gắn CPU có số hiệu mục thành phần (E-001) và ID thứ tự (41234) và gắn bộ nhớ có số hiệu mục thành phần (F-001) và ID thứ tự (41235), bằng cách này có thể đưa ra thành quả sản xuất/vận hành trong phương tiện A. Tương tự, dữ liệu thành quả công thức sản xuất, dữ liệu kiểm tra chất lượng sản xuất, và lịch sử cảnh báo phương tiện và lịch sử bảo trì phương tiện được thể hiện trên Fig.8 có thể được kết nối với máy móc và phương tiện (*Machine*) của yếu tố đặc trưng bước để cho thấy cái gì được thực hiện ở phương tiện nào khi nào.

Đối với vật liệu (*Material*), năng suất sản phẩm từ cùng một vật liệu có thể tùy thuộc vào nơi mua hoặc thương hiệu. Do vậy, việc kiểm soát chất lượng có thể được thực hiện dựa trên lịch sử thay đổi vật liệu (lịch sử trình bày những thay đổi ở nhà cung cấp hoặc vật liệu). Theo phương án này, dữ liệu cung ứng được thể hiện trên Fig.6 được kết nối với vật liệu (*Material*) của yếu tố đặc trưng bước. Cụ thể, dữ liệu thành quả được lưu trữ cho thấy rằng người mua hàng A (ID thứ tự nhân viên 5555) đã mua các bảng mạch chính (đối tượng) có số hiệu mục thành phần (D-001) và các ID thứ tự (31234-) tương ứng với "đối tượng" (*Material*) trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành từ công ty A

vào lúc 10:00 ngày 25.08.2016, bằng cách này có thể đưa ra thực tế là các thành phần (*Material*) mà người mua hàng A mua từ công ty A được sản xuất tại nhà máy B của công ty A.

Đối với phương pháp làm việc (*Method*), hiệu suất làm việc có thể tùy thuộc vào phương pháp làm việc, hoặc hiệu suất làm việc có thể thay đổi khi các thủ tục thay đổi trong nhiều phương pháp làm việc. Do vậy, việc kiểm soát chất lượng có thể được thực hiện dựa trên lịch sử thay đổi (thay đổi trong các thủ tục hoặc các chi tiết công việc) của phương pháp làm việc. Theo phương án này, dữ liệu thành quả công thức sản xuất được thể hiện trên Fig.6 được kết nối với phương pháp làm việc (*Method*) của yếu tố đặc trưng bước. Cụ thể, dữ liệu thành quả công thức sản xuất lưu trữ thành quả cho thấy rằng CPU có số hiệu mục thành phần (E-001) và ID thứ tự (41234) và tương ứng với "đối tượng" trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành được gắn vào bảng mạch chính có số hiệu mục thành phần (D-001) và ID thứ tự (31235) bằng cách hàn vào bảng mạch chính (tình hình) ở tốc độ dòng XX vào lúc 10:30 ngày 02.09.2016 (thời gian), nhờ đó có thể cho thấy loại phương pháp làm việc (điều kiện) nào được dùng để sản xuất.

Đối với phép đo (*Measurement*), các trị số đo có thể khác nhau hoặc không ổn định tùy thuộc vào máy đo, dụng cụ đo, và phương pháp đo. Do vậy, việc kiểm soát chất lượng có thể được thực hiện dựa trên lịch sử thay đổi của phép đo (các thay đổi trong máy đo, dụng cụ đo, và phương pháp đo). Theo phương án này, dữ liệu kiểm tra chất lượng sản xuất được thể hiện trên Fig.6 được kết nối với phép đo (*Measurement*) của yếu tố đặc trưng bước. Cụ thể, như được thể hiện trong dữ liệu kiểm tra chất lượng sản xuất, việc kiểm tra gắn CPU có số hiệu mục thành phần (E-001) và ID thứ tự (41234) vào bảng mạch chính có số hiệu mục sản xuất (D-001) và ID thứ tự (31235) tương ứng với "đối tượng" trong dữ liệu thành quả sản xuất/vận hành được thực hiện vào lúc 11:00 ngày 02.09.2016, và kết quả là, thành quả (tình hình) chỉ báo không tìm thấy vấn đề nào trong kiểm tra hàn gắn (kiểm tra nguồn điện) được lưu trữ, bằng cách này có thể cho thấy loại kiểm tra nào được thực hiện trên cái gì (phương pháp đo).

Đối với môi trường (*Environment*), bước sản xuất (bao gồm bước kiểm tra) có thể không ổn định khi xuất hiện các thay đổi ở nhiệt độ, độ ẩm, mùa, thời gian, rung động, âm thanh, và ánh sáng. Do vậy, việc kiểm soát chất lượng có thể được thực hiện dựa trên lịch sử thay đổi của môi trường (thay đổi môi trường trong mỗi bước sản xuất). Theo phương án này, các trị số cảm biến độ ẩm và tương tự được tích lũy trong DB trị số cảm

biến được thể hiện trên Fig.7 được kết nối với môi trường (*Environment*) của yếu tố đặc trưng bước.

Như nêu trên, thông tin được tạo cấu trúc theo 5W1H và tích lũy trong ba mô hình dữ liệu, trong đó các loại thông tin khác nhau thu thập được từ các nguồn dữ liệu được tích lũy, được kết nối với góc nhìn phân tích để cho phép phân tích từ các quan điểm khác nhau. Mặc dù yếu tố đặc trưng bước sản xuất được sử dụng cho góc nhìn phân tích trong phần mô tả trên đây, nhưng sáng chế không giới hạn ở đó, và việc phân tích có thể được thực hiện ở một góc nhìn khác.

Như nêu trên, thông tin được trích xuất (được chọn) theo định nghĩa cấu trúc dữ liệu gồm "5W1H", được tạo cấu trúc và tích lũy cho mỗi dữ liệu được dùng để tạo lập định nghĩa cấu trúc dữ liệu theo quy tắc kiểm soát chất lượng (yếu tố đặc trưng bước sản xuất được gọi là "4M", "5M", "5M1E", và "6M) dựa trên thông tin kết nối từ quan điểm của quy tắc kiểm soát chất lượng định trước (bước đặc trưng sản xuất (gồm 5M1E). Trong trường hợp này, định nghĩa cấu trúc dữ liệu theo quy tắc kiểm soát chất lượng có thể được dùng làm định nghĩa cấu trúc dữ liệu để phân tích (có thể là trình mẫu).

Mỗi chức năng của thiết bị quản lý thông tin 100 nêu trên có thể được thực thi bằng chương trình. Chương trình máy tính được cung cấp trước đó để thực thi mỗi chức năng có thể được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ phụ, chương trình lưu trữ trong thiết bị lưu trữ phụ này có thể được đọc bởi phần kiểm soát như CPU cho thiết bị lưu trữ chính, và chương trình được đọc cho thiết bị lưu trữ chính có thể được thực thi bởi phần kiểm soát để thực hiện chức năng của mỗi thành phần.

Chương trình có thể được ghi trong vật ghi đọc được bằng máy tính và được cung cấp cho máy tính. Các ví dụ về vật ghi đọc được bằng máy tính bao gồm các đĩa quang như CD-ROM, đĩa quang thay đổi pha như DVD-ROM, đĩa từ-quang như đĩa quang nam châm (MO - *Magnet-Optical*) và đĩa quang mini (MD - *Mini Disk*), các đĩa từ như đĩa mềm® và đĩa cứng tháo lắp được, và các thẻ nhớ như thẻ nhớ compac tác động nhanh Compact Flash®, đa phương tiện thông minh, thẻ nhớ SD, và thanh nhớ. Thiết bị phần cứng như mạch tích hợp (như chip IC - *Integrated Circuit*) được thiết kế và tạo cấu hình đặc biệt cho mục đích của sáng chế được bao gồm trong vật ghi.

Mặc dù phương án của sáng chế đã được mô tả, nhưng phương án này chỉ mang tính minh họa và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Phương án mới có thể được thực hiện ở nhiều dạng khác nhau khác, và có thể tiến hành các việc loại bỏ, thay thế và

sửa đổi khác nhau mà không vượt quá phạm vi của sáng chế. Phương án và các biến thể của nó được bao gồm trong phạm vi của sáng chế và trong sáng chế được nêu trong yêu cầu bảo hộ và tương đương của chúng.

Mô tả các số chỉ dẫn

- 100 Thiết bị quản lý thông tin
- 110 Thiết bị truyền thông
- 120 Thiết bị kiểm soát
- 121 Phần quản lý sản xuất
- 122 Phần thu thập thông tin
- 123 Phần kiểm soát phân tích
- 124 Phần kiểm soát truy xuất nguồn gốc
- 130 Thiết bị lưu trữ
- 131 DB mô hình sản xuất/vận hành
- 132 BOM số thứ tự sản xuất
- 133 DB mô hình công thức sản xuất
- 134 DB mô hình kiểm soát chất lượng sản xuất
- 135 DB mô hình thành quả cung ứng DB
- 136 DB mô hình quản lý phương tiện
- 137 DB mô hình quản lý bảo trì
- 138 DB mô hình sử dụng sản phẩm
- 139 DB trị số cảm biến

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống quản lý thông tin để quản lý thành quả sản xuất được thực hiện trong mỗi quy trình sản xuất, bao gồm:

một hoặc nhiều bộ xử lý được lập trình để:

lưu trữ mô hình dữ liệu được tạo lập dựa trên kế hoạch sản xuất sản phẩm, mô hình dữ liệu này tương ứng với khu vực mà dữ liệu thành quả sản xuất từ quy trình sản xuất được tích lũy và bao gồm mô hình thành quả sản xuất kết hợp với quy trình sản xuất;

thu thập các loại dữ liệu khác nhau tạo thành dữ liệu thành quả sản xuất từ nguồn dữ liệu liên quan đến quy trình sản xuất;

lưu trữ dữ liệu thành quả sản xuất trong mô hình dữ liệu đi kèm,

sử dụng các loại dữ liệu khác nhau để tạo lập dữ liệu thành quả sản xuất theo trình mẫu định nghĩa cấu trúc dữ liệu để tổ chức các loại dữ liệu khác nhau kết hợp với sự việc được thực hiện và tình hình khi thực hiện trong quy trình sản xuất;

lưu trữ dữ liệu thành quả sản xuất trong mô hình dữ liệu đi kèm để ghi lại các thay đổi theo thời gian trong dữ liệu thành quả sản xuất được tổ chức theo trình mẫu định nghĩa cấu trúc dữ liệu;

lưu trữ nhiều nhóm các trị số cảm biến trong chuỗi thời gian, mỗi nhóm các trị số cảm biến này liên quan đến mục tiêu đo lường chung, dò tìm được trong khi sản xuất dựa trên quy trình sản xuất kết hợp với dữ liệu thành quả sản xuất được lưu trữ trong mô hình thành quả sản xuất;

lưu trữ dữ liệu thành quả sản xuất kết hợp với ID số thứ tự sản xuất để nhận dạng từng sản phẩm được sản xuất trong quy trình sản xuất,

sử dụng ID số thứ tự sản xuất của sản phẩm chỉ định dựa trên thông tin liên quan đến cách thức sử dụng sản phẩm nhận được từ hệ thống định trước hoặc từ sản phẩm chỉ định để trích xuất một trong các nhóm các trị số cảm biến liên quan đến mục tiêu đo lường chung tương ứng trong quy trình sản xuất sản phẩm chỉ định; và

sử dụng nhóm các trị số cảm biến trích xuất này làm mẫu trích xuất bao gồm các trị số cảm biến liên quan đến mục tiêu đo lường chung tương ứng để trích xuất sản phẩm có ID số thứ tự sản xuất khác và có sự đồng dạng định trước của các trị số cảm biến liên quan đến mục tiêu đo lường với sản phẩm chỉ định.

2. Hệ thống quản lý thông tin theo điểm 1, trong đó mô hình dữ liệu được tạo lập cho từng quy trình sản xuất theo kế hoạch sản xuất sản phẩm, và

dữ liệu thành quả sản xuất được lưu trữ trong mô hình dữ liệu bao gồm thông tin nhận dạng riêng của sản phẩm thu thập được từ nguồn dữ liệu và thông tin thời gian liên quan đến thành quả sản xuất.

3. Hệ thống quản lý thông tin theo điểm 1, trong đó mô hình dữ liệu còn bao gồm mô hình quản lý bảo trì tương ứng với khu vực trong đó dữ liệu thành quả bảo trì liên quan đến cách thức sử dụng sản phẩm nhận được từ hệ thống định trước hoặc từ sản phẩm chỉ định được tích lũy;

dữ liệu thành quả bảo trì lưu trữ trong mô hình quản lý bảo trì được lưu trữ liên kết với nhóm các trị số cảm biến trong chuỗi thời gian nhận được dưới dạng thông tin liên quan đến cách thức sử dụng sản phẩm, và

một hoặc nhiều bộ xử lý còn được lập trình để:

lưu trữ dữ liệu thành quả bảo trì kết hợp với ID số thứ tự sản xuất để nhận dạng từng sản phẩm được sản xuất trong quy trình sản xuất,

sử dụng ID số thứ tự sản xuất trong dữ liệu thành quả bảo trì để trích xuất nhóm các trị số cảm biến trong thông tin liên quan đến cách thức sử dụng sản phẩm và nhóm các trị số cảm biến trong quy trình sản xuất, và

sử dụng nhóm các trị số cảm biến trích xuất này làm các mẫu trích xuất để trích xuất sản phẩm có ID số thứ tự sản xuất khác dựa trên sự đồng dạng trong cách thức chế tạo sản phẩm dựa trên quy trình sản xuất và sự đồng dạng trong cách thức sử dụng sản phẩm.

4. Hệ thống quản lý thông tin theo điểm 1, trong đó mô hình dữ liệu còn bao gồm mô hình sử dụng sản phẩm tương ứng với khu vực mà dữ liệu thành quả sử dụng sản phẩm liên quan đến cách thức sử dụng sản phẩm nhận được từ hệ thống định trước hoặc từ sản phẩm chỉ định được tích lũy;

dữ liệu thành quả sử dụng sản phẩm được lưu trữ trong mô hình sử dụng sản phẩm bao gồm lịch sử sự kiện sản phẩm và lịch sử cảnh báo dò tìm được theo chuỗi thời gian trong thông tin liên quan đến cách thức sử dụng sản phẩm, và

một hoặc nhiều bộ xử lý còn được lập trình để:

lưu trữ dữ liệu thành quả sử dụng sản phẩm kết hợp với ID số thứ tự sản xuất để nhận dạng từng sản phẩm được sản xuất trong quy trình sản xuất,

sử dụng dữ liệu thành quả sử dụng sản phẩm để trích xuất mẫu chuỗi thời gian trong lịch sử sự kiện liên kết với lịch sử cảnh báo làm mẫu sự kiện và

tiến hành so khớp mẫu với dữ liệu thành quả sử dụng sản phẩm của một ID số thứ tự sản xuất khác dựa trên mẫu sự kiện để trích xuất sản phẩm có ID số thứ tự sản xuất khác và có sự đồng dạng định trước.

5. Hệ thống quản lý thông tin để quản lý cách thức sử dụng sản phẩm được thực hiện trong quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm trên thị trường, bao gồm:

một hoặc nhiều bộ xử lý được lập trình để:

lưu trữ mô hình dữ liệu được tạo lập dựa trên thông tin liên quan đến cách thức sử dụng sản phẩm nhận được từ hệ thống định trước hoặc từ sản phẩm chỉ định, mô hình dữ liệu này tương ứng với khu vực mà dữ liệu thành quả từ quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm được tích lũy;

thu thập các loại dữ liệu khác nhau tạo thành dữ liệu thành quả từ nguồn dữ liệu liên quan đến quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm;

lưu trữ dữ liệu thành quả trong mô hình dữ liệu đi kèm;

sử dụng các loại dữ liệu khác nhau để tạo lập dữ liệu thành quả theo trình mẫu định nghĩa cấu trúc dữ liệu để tổ chức các loại dữ liệu khác nhau liên kết với sự việc được thực hiện và tình hình trong khi thực hiện trong quy trình hiện trường/sử dụng sản phẩm;

lưu trữ dữ liệu thành quả trong mô hình dữ liệu đi kèm để ghi lại các thay đổi theo thời gian trong dữ liệu thành quả được tổ chức theo trình mẫu định nghĩa cấu trúc dữ liệu;

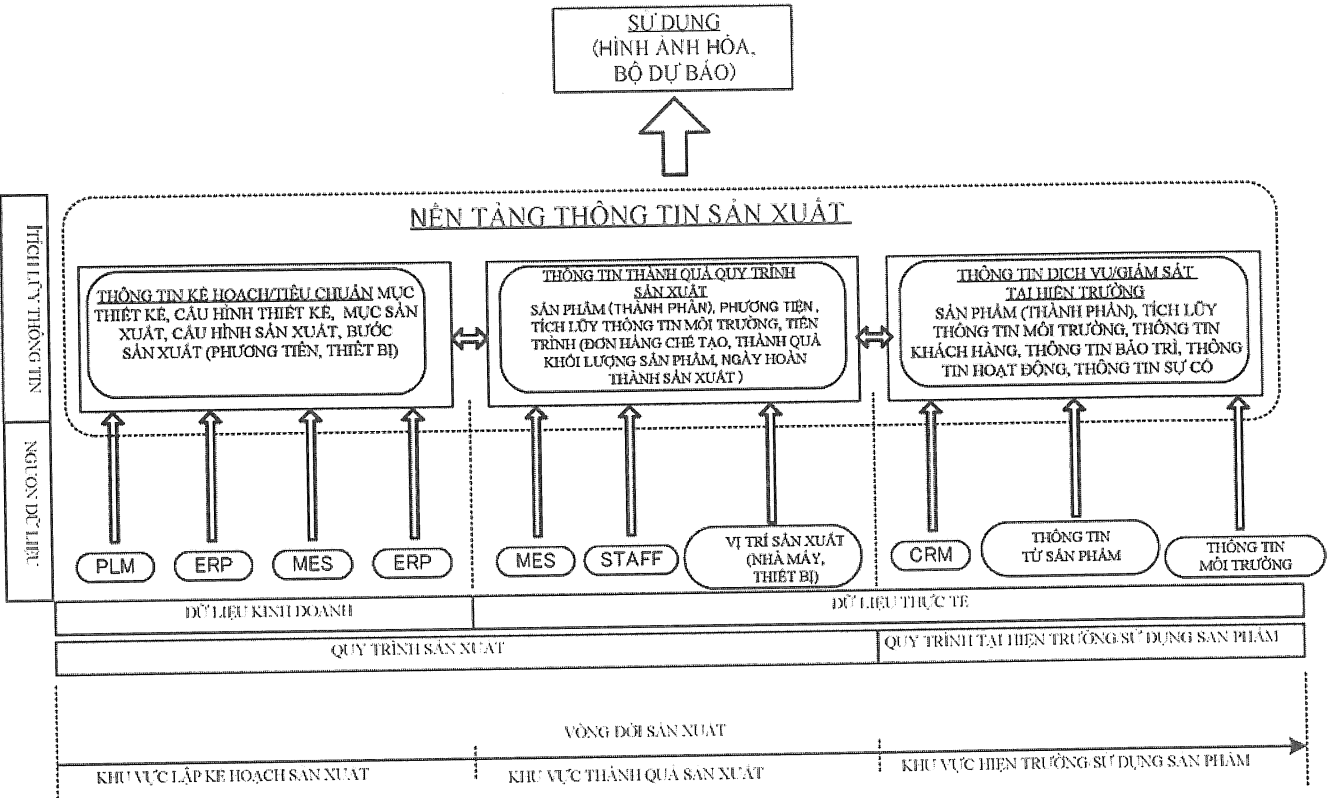
lưu trữ nhiều nhóm các trị số cảm biến trong chuỗi thời gian, mỗi nhóm các trị số cảm biến này liên quan đến mục tiêu đo lường chung, làm thông tin liên quan đến cách thức sử dụng sản phẩm liên kết với dữ liệu thành quả được lưu trữ trong mô hình;

lưu trữ dữ liệu thành quả sản xuất kết hợp với ID thứ tự để nhận dạng từng sản phẩm trên thị trường,

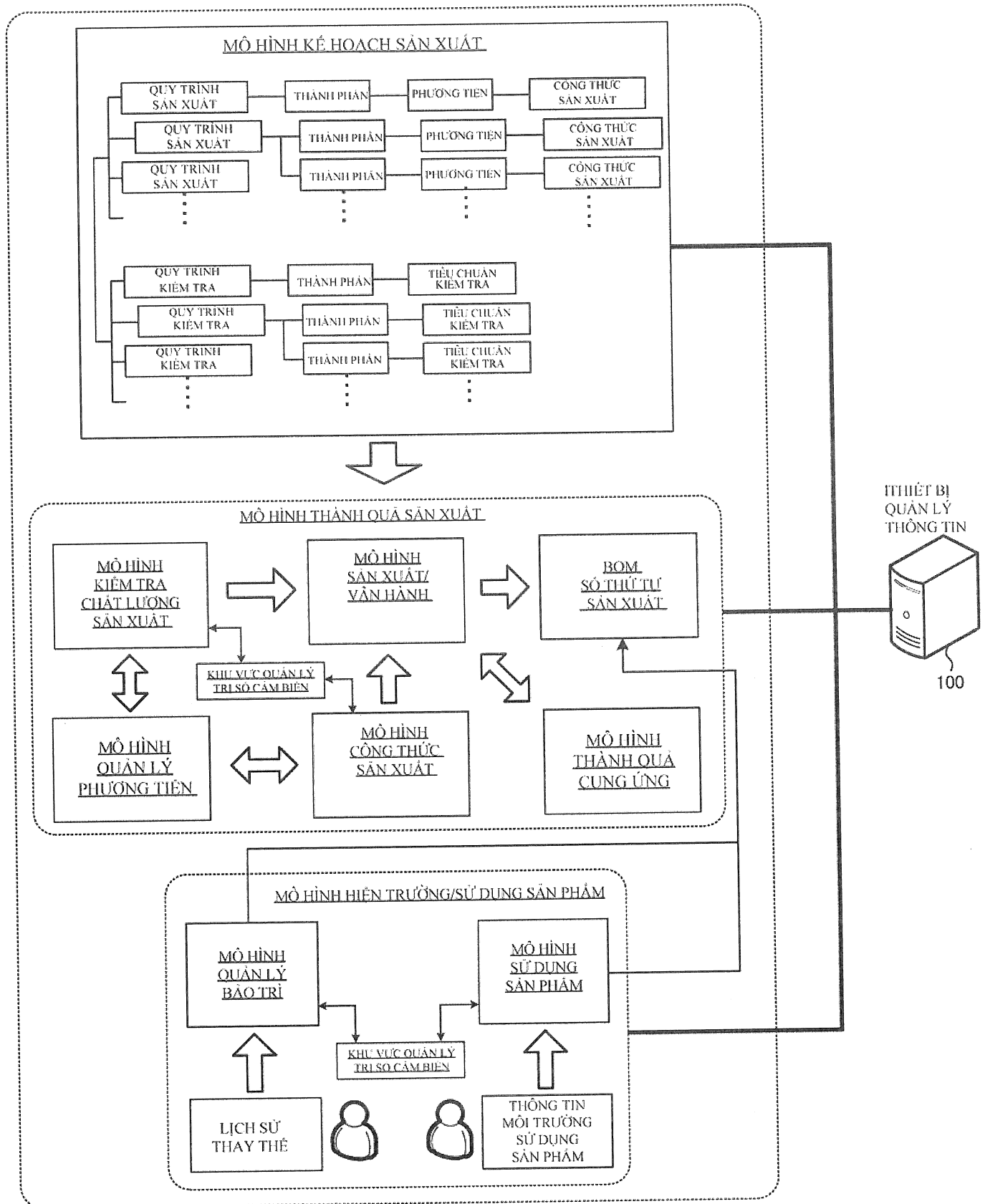
sử dụng ID thứ tự của sản phẩm chỉ định để trích xuất một trong các nhóm các trị số cảm biến liên quan đến mục tiêu đo lường chung về thông tin liên quan đến cách thức sử dụng sản phẩm của sản phẩm chỉ định; và

sử dụng nhóm các trị số cảm biến trích xuất này làm mẫu trích xuất bao gồm các trị số cảm biến liên quan đến mục tiêu đo lường chung tương ứng để trích xuất sản phẩm có ID thứ tự khác và có sự đồng dạng định trước của các trị số cảm biến liên quan đến mục tiêu đo lường với sản phẩm chỉ định.

[FIG.1]



【FIG.2】

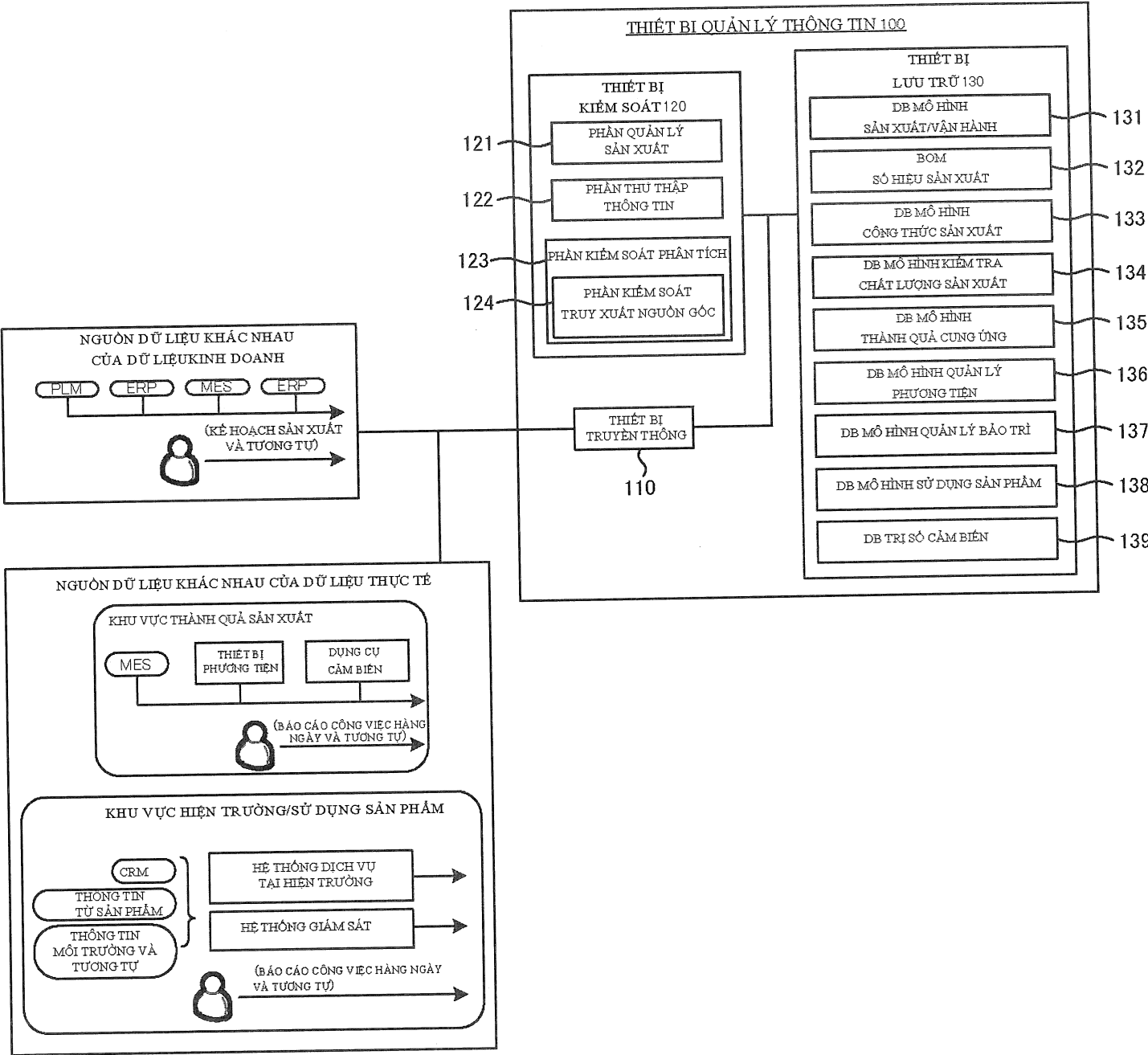


【FIG.3】

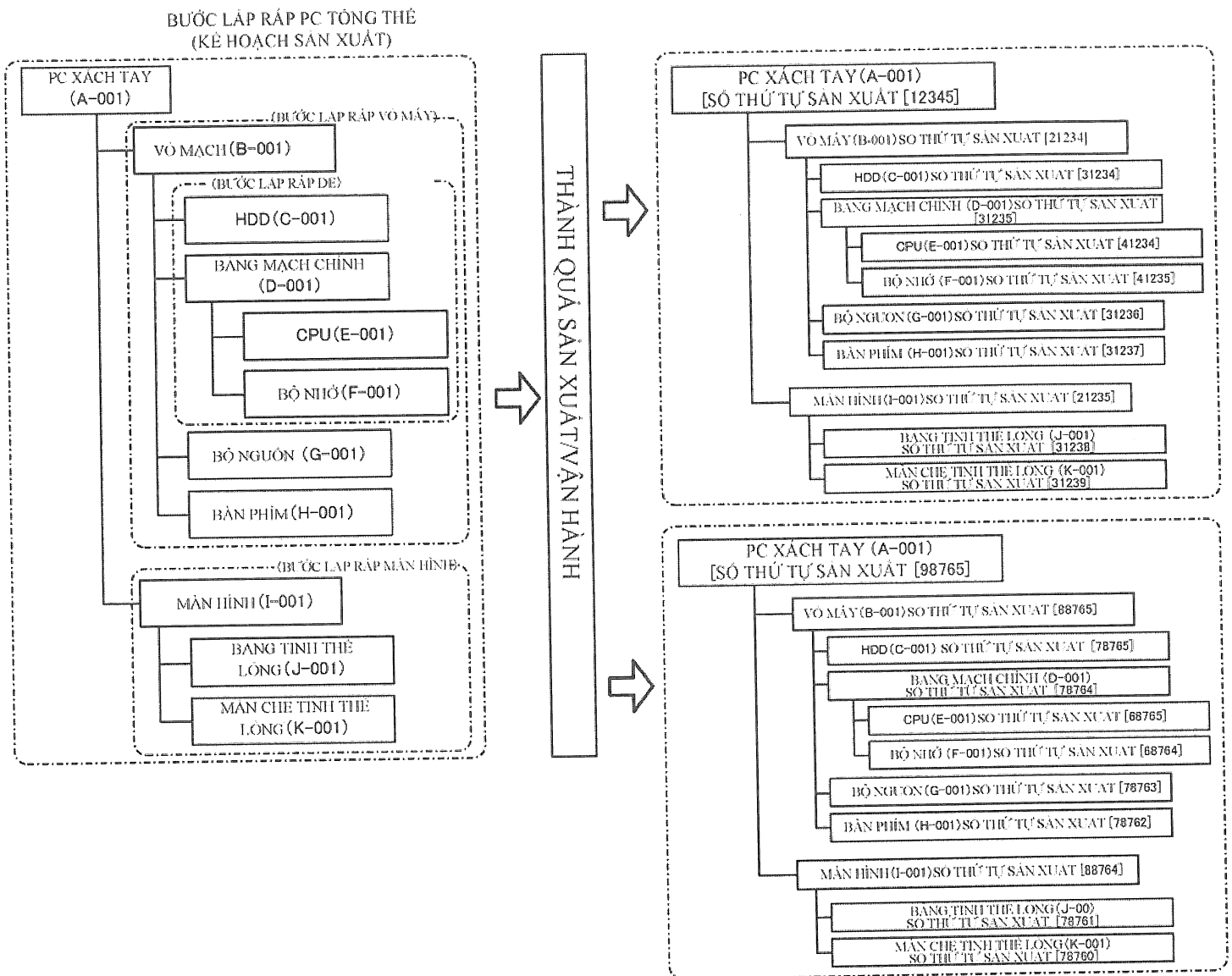
(DỮ LIỆU THÀNH QUẢ SẢN XUẤT/VẬN HÀNH)

【CHỦ ĐỀ】 (ai) WHO	【ĐỐI TƯỢNG】 (à) WHOM	【SỰ KIỆN】 (cái gì) WHAT	【THỜI GIAN】 (khi nào) WHEN	【ĐỊA ĐIỂM】 (ở đâu) WHERE	【NGUYÊN NHÂN】 (tại sao) WHY	【TÌNH HÌNH】 (như thế nào) HOW
PHƯƠNG TIỆN 2 (ID THỨ TỰ PHƯƠNG TIỆN : 99999)	SỐ HÀNG MỤC SẢN XUẤT (A-001) ID THỨ TỰ (12345)	LẮP RÁP PC TỔNG THỂ	12:30 2/9/2016	TRẠM THỨ NHẤT CỦA DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT LẮP RÁP PC TỔNG THỂ TRONG BƯỚC LẮP RÁP PC TỔNG THỂ	-	
.....						

【FIG.4】



【FIG.5】



[FIG.6]

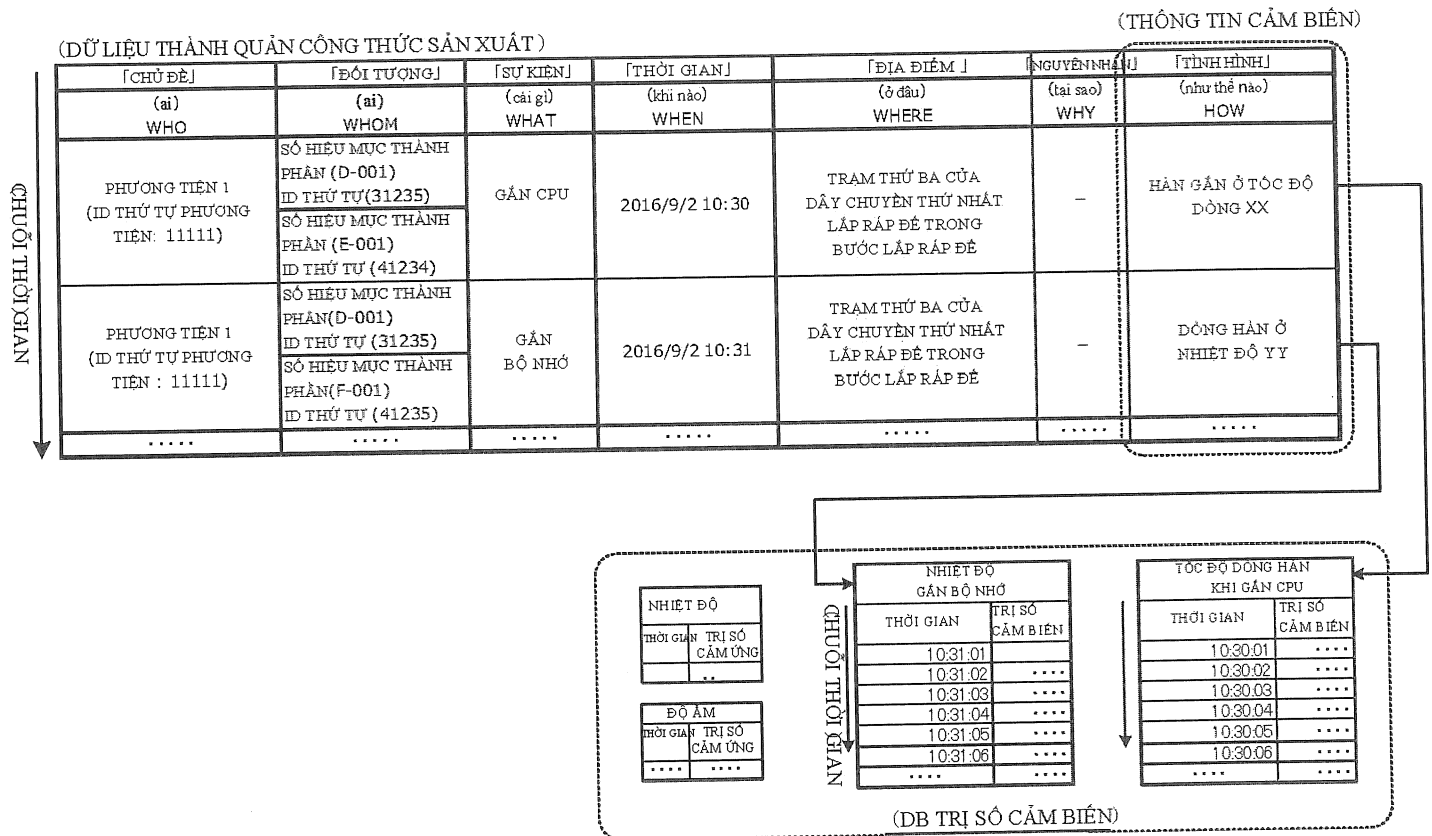
(DỮ LIỆU THÀNH QUẢ SẢN XUẤT/VẬN HÀNH)						
[CHỦ ĐỀ]	[ĐỐI TƯỢNG]	[SỰ KIỆN]	[THỜI GIAN]	[ĐỊA ĐIỂM]	NGUYÊN NHÂN	[TÌNH HÌNH]
(ai)	(ai)	(cái gì)	(khi nào)	(ở đâu)	(tại sao)	(như thế nào)
WHO	WHOM	WHAT	WHEN	WHERE	WHY	HOW
PHƯƠNG TIỆN 1 (ID THỨ TỰ PHƯƠNG TIỆN : 1111)	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN (D-001)	LAP RÁP ĐE	2016/9/2 10:30	TRẠM THỨ BA CỦA DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT LAP RÁP ĐE TRONG BƯỚC LAP RÁP ĐE	-	-
	ID THỨ TỰ (31235)					
	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN(E-001)					
	ID THỨ TỰ (41234)					
PHƯƠNG TIỆN KIỂM TRA 1 (ID THỨ TỰ PHƯƠNG TIỆN : 22222)	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN(D-001)	KIỂM TRA LAP RÁP ĐE	2016/9/2 11:00	TRẠM KIỂM TRA CỦA DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT LAP RÁP ĐE TRONG BƯỚC LAP RÁP ĐE	-	-
	ID THỨ TỰ (31235)					
	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN(F-001)					
	ID THỨ TỰ (41235)					
.....						
PHƯƠNG TIỆN 2 (ID THỨ TỰ PHƯƠNG TIỆN : 99999)	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN (A-001)	LAP RÁP PC TỔNG THỂ	2016/9/2 12:30	TRẠM THỨ NHẤT CỦA DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT LAP RÁP PC TỔNG THỂ TRONG BƯỚC LAP RÁP PC TỔNG THỂ	-	-
	ID THỨ TỰ (12345)					
	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN (B-001)					
	ID THỨ TỰ (21234)					
PHƯƠNG TIỆN KIỂM TRA 1 (ID THỨ TỰ PHƯƠNG TIỆN : 11111)	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN(A-001)	GAN BỌ NHỎ	2016/9/2 10:31	TRẠM THỨ BA CỦA DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT LAP RÁP ĐE TRONG BƯỚC LAP RÁP ĐE	-	ĐỒNG HẠN Ở NHIỆT ĐỘ YY
	ID THỨ TỰ (31235)					
	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN (F-001)					
	ID THỨ TỰ (41235)					
.....						

(DỮ LIỆU THÀNH QUẢ CÔNG THỨC SẢN XUẤT)						
[CHỦ ĐỀ]	[ĐỐI TƯỢNG]	[SỰ KIỆN]	[THỜI GIAN]	[ĐỊA ĐIỂM]	NGUYÊN NHÂN	[TÌNH HÌNH]
(ai)	(ai)	(cái gì)	(khi nào)	(ở đâu)	(tại sao)	(như thế nào)
WHO	WHOM	WHAT	WHEN	WHERE	WHY	HOW
PHƯƠNG TIỆN 1 (ID THỨ TỰ PHƯƠNG TIỆN : 1111)	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN (D-001)	GAN CPU	2016/9/2 10:30	TRẠM THỨ BA CỦA DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT LAP RÁP ĐE TRONG BƯỚC LAP RÁP ĐE	-	HẠN GAN Ở TỐC ĐỘ DÒNG XX
	ID THỨ TỰ (31235)					
	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN(E-001)					
	ID THỨ TỰ (41234)					
PHƯƠNG TIỆN 1 (ID THỨ TỰ PHƯƠNG TIỆN : 11111)	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN (D-001)	GAN BỌ NHỎ	2016/9/2 10:31	TRẠM THỨ BA CỦA DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT LAP RÁP ĐE TRONG BƯỚC LAP RÁP ĐE	-	ĐỒNG HẠN Ở NHIỆT ĐỘ YY
	ID THỨ TỰ (31235)					
	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN (F-001)					
	ID THỨ TỰ (41235)					
.....						

(DỮ LIỆU KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG SẢN XUẤT)						
[CHỦ ĐỀ]	[ĐỐI TƯỢNG]	[SỰ KIỆN]	[THỜI GIAN]	[ĐỊA ĐIỂM]	NGUYÊN NHÂN	[TÌNH HÌNH]
(ai)	(ai)	(cái gì)	(khi nào)	(ở đâu)	(tại sao)	(như thế nào)
WHO	WHOM	WHAT	WHEN	WHERE	WHY	HOW
PHƯƠNG TIỆN KIỂM TRA 1 (ID THỨ TỰ PHƯƠNG TIỆN : 22222)	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN(D-001)	KIỂM TRA GAN CPU	2016/9/2 11:00	TRẠM KIỂM TRA CỦA DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT LAP RÁP ĐE TRONG BƯỚC LAP RÁP ĐE	-	KIỂM TRA GAN TỐT (KIỂM TRA MỌI NƠI)
	ID THỨ TỰ (31235)					
	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN(E-001)					
	ID THỨ TỰ (41234)					
PHƯƠNG TIỆN KIỂM TRA 1 (ID THỨ TỰ PHƯƠNG TIỆN : 22222)	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN(D-001)	KIỂM TRA GAN BỌ NHỎ	2016/9/2 11:01	TRẠM KIỂM TRA CỦA DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT LAP RÁP ĐE TRONG BƯỚC LAP RÁP ĐE	-	KIỂM TRA GAN TỐT (KIỂM TRA MỌI NƠI VÀ RUNG ĐỘNG)
	ID THỨ TỰ (31235)					
	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN(F-001)					
	ID THỨ TỰ (41235)					
.....						

(DỮ LIỆU THÀNH QUẢ CUNG ỨNG)						
[CHỦ ĐỀ]	[ĐỐI TƯỢNG]	[SỰ KIỆN]	[THỜI GIAN]	[ĐỊA ĐIỂM]	NGUYÊN NHÂN	[TÌNH HÌNH]
(ai)	(ai)	(cái gì)	(khi nào)	(ở đâu)	(tại sao)	(như thế nào)
WHO	WHOM	WHAT	WHEN	WHERE	WHY	HOW
NHÂN VIÊN CUNG ỨNG A (ID THỨ TỰ NHÂN VIÊN : 5555)	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN (D-001)	ĐÃ THU MUA	2016/8/25 10:00	CÔNG TY A ĐƯỢC SẢN XUẤT TẠI NHÀ MÁY B	-	-
	ID THỨ TỰ (31235~)					
	BẢNG MẠCH CHÍNH					
NHÂN VIÊN CUNG ỨNG A (ID THỨ TỰ NHÂN VIÊN : 5555)	SƠ HIỆU MỨC THÀNH PHAN (F-001)	ĐÃ THU MUA	2016/8/26 15:00	CÔNG TY X ĐƯỢC SẢN XUẤT TẠI NHÀ MÁY Y	-	-
	ID THỨ TỰ (41235~)					
	BỘ NHỎ					
.....						

【FIG.7】



【FIG.8】

(LỊCH SỬ CẢNH BÁO PHƯƠNG TIỆN)

「CHỦ ĐỀ」 (ai) WHO	「ĐỐI TƯỢNG」 (ai) WHOM	「SỰ KIỆN」 (cái gì) WHAT	「THỜI GIAN」 (khi nào) WHEN	「ĐỊA ĐIỂM」 (ở đâu) WHERE	「NGUYÊN NHÂN」 (tại sao) WHY	「TÌNH HÌNH」 (như thế nào) HOW
PHƯƠNG TIỆN 1 (ID THỨ TỰ PHƯƠNG TIỆN: 11111)	-	-	2016/9/2 10:45	-	BẤT THƯỜNG OO	DỪNG MÁY

(LỊCH SỬ BẢO TRÌ PHƯƠNG TIỆN)

「CHỦ ĐỀ」 (ai) WHO	「ĐỐI TƯỢNG」 (ai) WHOM	「SỰ KIỆN」 (cái gì) WHAT	「THỜI GIAN」 (khi nào) WHEN	「ĐỊA ĐIỂM」 (ở đâu) WHERE	「NGUYÊN NHÂN」 (tại sao) WHY	「TÌNH HÌNH」 (như thế nào) HOW
MR. A	PHƯƠNG TIỆN 1 (ID THỨ TỰ PHƯƠNG TIỆN: 11111)	THAY THÊ BỘ PHẦN	2016/1/20 0:00	-	-	BỘ CẢM BIẾN 006 (ID THỨ TỰ BỘ CẢM BIẾN:X0006) ⇒BỘ CẢM BIẾN 001 (ID THỨ TỰ BỘ CẢM BIẾN:X0001)

【FIG.9】

(LỊCH SỬ TÌNH HÌNH HOẠT ĐỘNG)

「CHỦ ĐỀ」 (ai) WHO	「ĐỐI TƯỢNG」 (ai) WHOM	「SỰ KIỆN」 (cái gì) WHAT	「THỜI GIAN」 (khi nào) WHEN	「ĐỊA ĐIỂM」 (ở đâu) WHERE	「NGUYÊN NHÂN」 (tại sao) WHY	「TÌNH HÌNH」 (như thế nào) HOW
CAM BIẾN NHIỆT ĐỘ CPU 001	SỐ HIỆU MỨC THÀNH PHẦN (A-001) ID THỰC TỤ (12345)	NHIỆT ĐỘ CPU	2016/9/2 11:00	TÒA NHÀ A	-	00°C
.....						

(TRÍ SỐ CAM BIẾN)

NHIỆT ĐỘ	
THỜI GIAN	TRÍ SỐ CAM BIẾN
13:31:01	
13:31:02	
13:31:03	
13:31:04	
13:31:05	
13:31:06	
....	

(LỊCH SỬ BAO TRÌ)

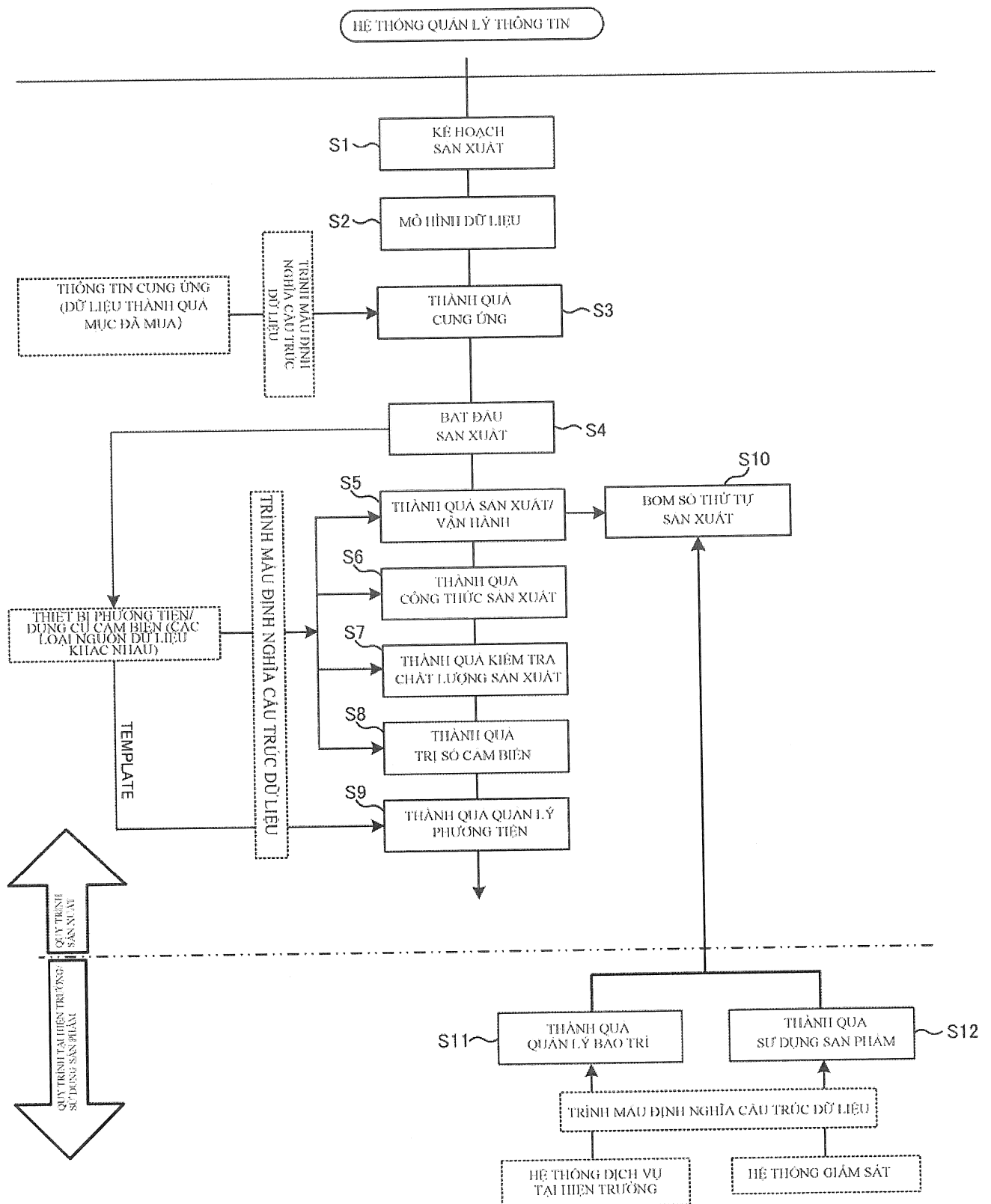
「CHỦ ĐỀ」 (ai) WHO	「ĐỐI TƯỢNG」 (ai) WHOM	「SỰ KIỆN」 (cái gì) WHAT	「THỜI GIAN」 (khi nào) WHEN	「ĐỊA ĐIỂM」 (ở đâu) WHERE	「NGUYÊN NHÂN」 (tại sao) WHY	「TÌNH HÌNH」 (như thế nào) HOW
MR. F	SỐ HIỆU MỨC THÀNH PHẦN (A-001) ID THỰC TỤ (12345)	THAY THE BỘ PHẦN	2016/10/1 13:00	TÒA NHÀ A	SINH NHIỆT BẤT THƯỜNG	SỐ HIỆU MỨC THÀNH PHẦN (E-001) ID THỰC TỤ (41234) ⇒ SỐ HIỆU MỨC THÀNH PHẦN (E-001) ID THỰC TỤ (ZZZZZ)
.....						

(LỊCH SỬ SỰ KIỆN/CANH BÁO)

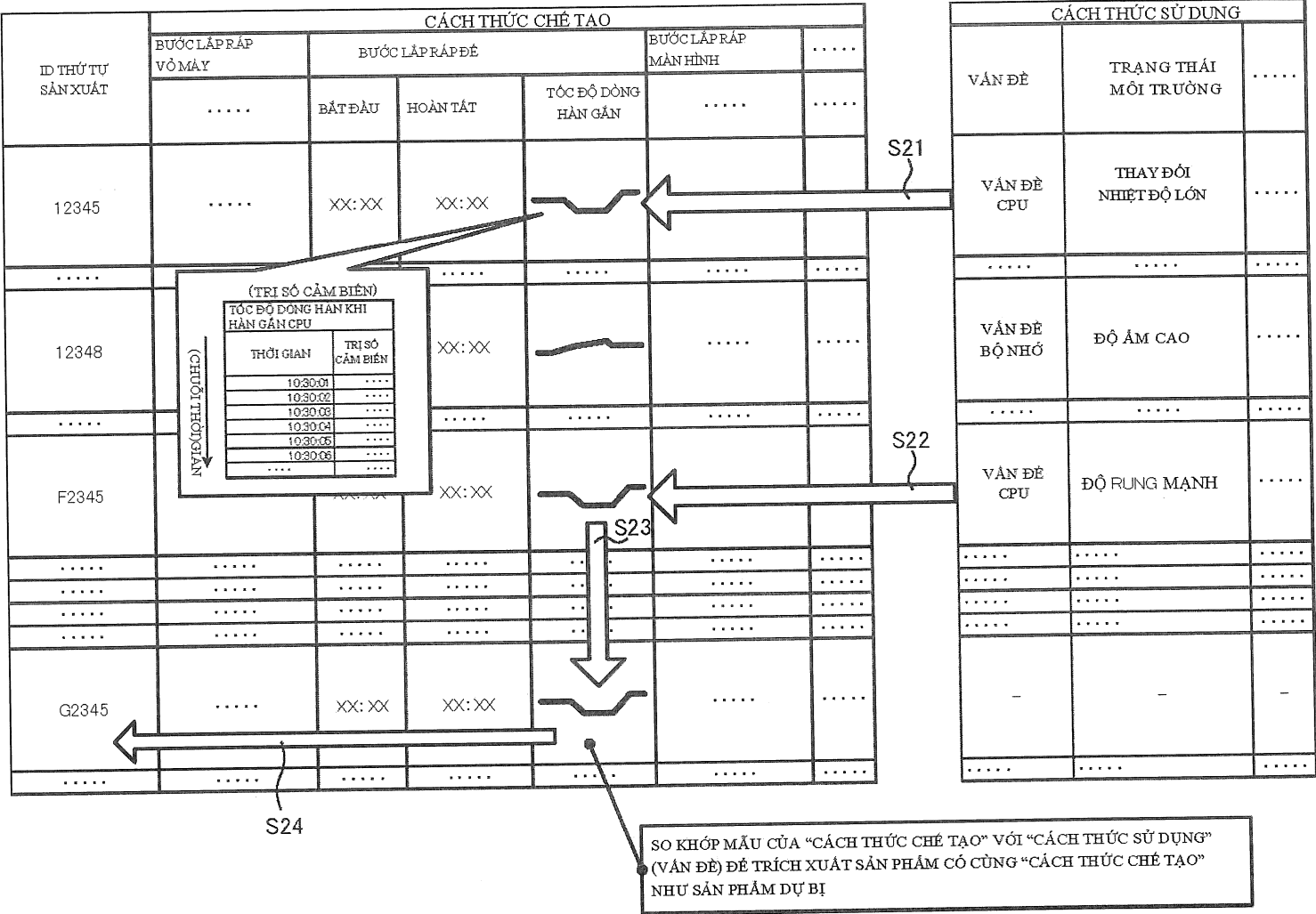
(TRÍ SỐ CAM BIẾN)

「CHỦ ĐỀ」 (ai) WHO	「ĐỐI TƯỢNG」 (ai) WHOM	「SỰ KIỆN」 (cái gì) WHAT	「THỜI GIAN」 (khi nào) WHEN	「ĐỊA ĐIỂM」 (ở đâu) WHERE	「NGUYÊN NHÂN」 (tại sao) WHY	「TÌNH HÌNH」 (như thế nào) HOW
SỐ HIỆU MỨC THÀNH PHẦN (A-001) ID THỰC TỤ (12345)		CHUYỂN SANG CHẾ ĐỘ PIN (SỰ KIỆN)	2016/11/2 15:30	TÒA NHÀ X	-	THÔNG TIN MÔI TRƯỜNG (BAO GỒM NHIỆT ĐỘ, ĐỘ ẨM)
SỐ HIỆU MỨC THÀNH PHẦN (A-001) ID THỰC TỤ (12345)		KHOẢNG ĐỘNG QUẠT LẠM MÁT HDD (SỰ KIỆN)	2016/11/2 16:30	TÒA NHÀ X	-	THÔNG TIN MÔI TRƯỜNG (BAO GỒM NHIỆT ĐỘ, ĐỘ ẨM)
SỐ HIỆU MỨC THÀNH PHẦN (A-001) ID THỰC TỤ (12345)		CHUYỂN SANG CHẾ ĐỘ NGỦ (SỰ KIỆN)	2016/11/2 16:38	TÒA NHÀ X	-	THÔNG TIN MÔI TRƯỜNG (BAO GỒM NHIỆT ĐỘ, ĐỘ ẨM)
SỐ HIỆU MỨC THÀNH PHẦN (A-001) ID THỰC TỤ (12345)		CHUYỂN SANG CHẾ ĐỘ BÌNH THƯỜNG (SỰ KIỆN)	2016/11/2 16:40	TÒA NHÀ X	-	THÔNG TIN MÔI TRƯỜNG (BAO GỒM NHIỆT ĐỘ, ĐỘ ẨM)
SỐ HIỆU MỨC THÀNH PHẦN (A-001) ID THỰC TỤ (12345)		HỘI ĐỘNG QUẠT LẠM MÁT HDD (SỰ KIỆN)	2016/11/2 16:40	TÒA NHÀ X	-	THÔNG TIN MÔI TRƯỜNG (BAO GỒM NHIỆT ĐỘ, ĐỘ ẨM)
SỐ HIỆU MỨC THÀNH PHẦN (A-001) ID THỰC TỤ (12345)		DỪNG QUẠT LẠM MÁT HDD (SỰ KIỆN)	2016/11/2 16:44	TÒA NHÀ X	-	THÔNG TIN MÔI TRƯỜNG (BAO GỒM NHIỆT ĐỘ, ĐỘ ẨM)
SỐ HIỆU MỨC THÀNH PHẦN (A-001) ID THỰC TỤ (12345)		CANH BÁO HDD VÌ NHIỆT ĐỘ QUÁ CAO (CANH BÁO)	2016/11/2 16:46	TÒA NHÀ X	-	THÔNG TIN MÔI TRƯỜNG (BAO GỒM NHIỆT ĐỘ, ĐỘ ẨM)
.....						

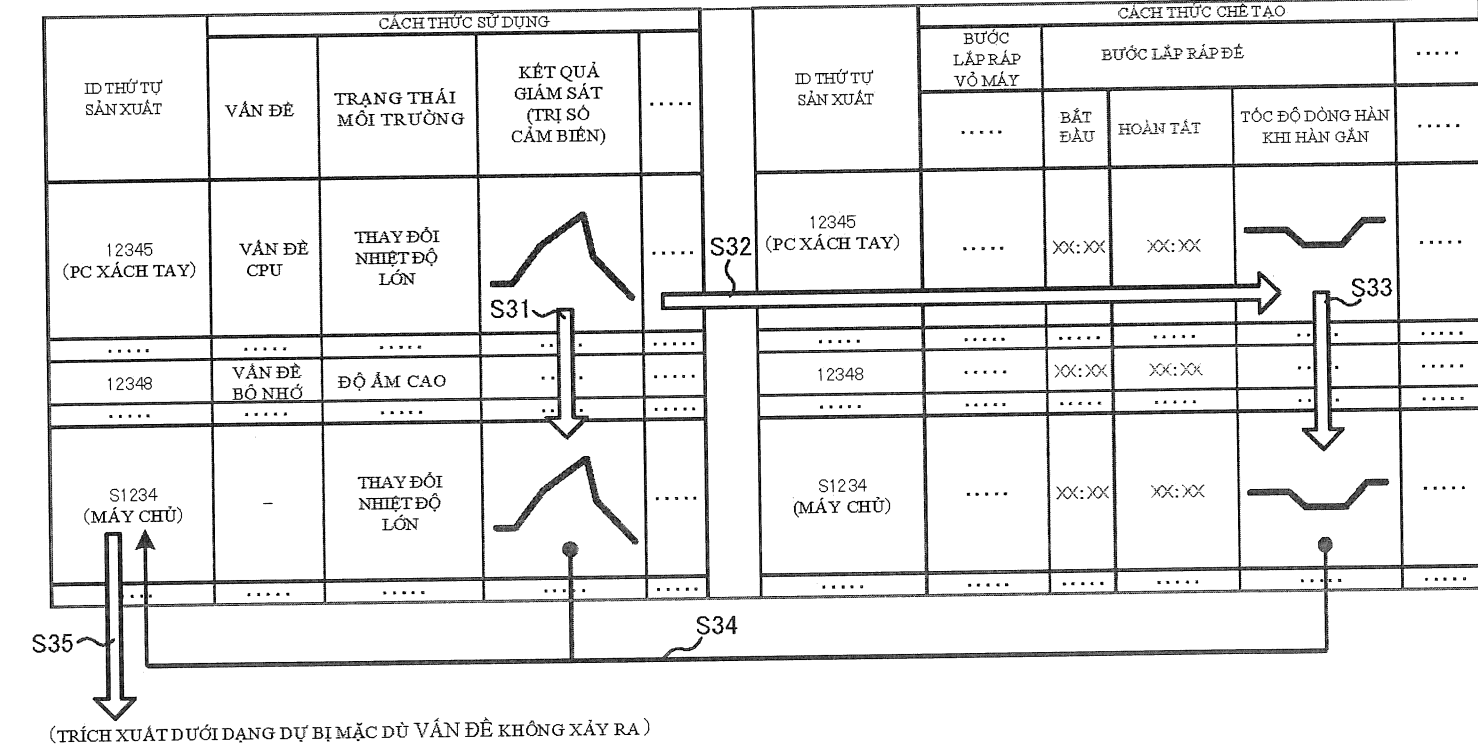
【FIG.10】



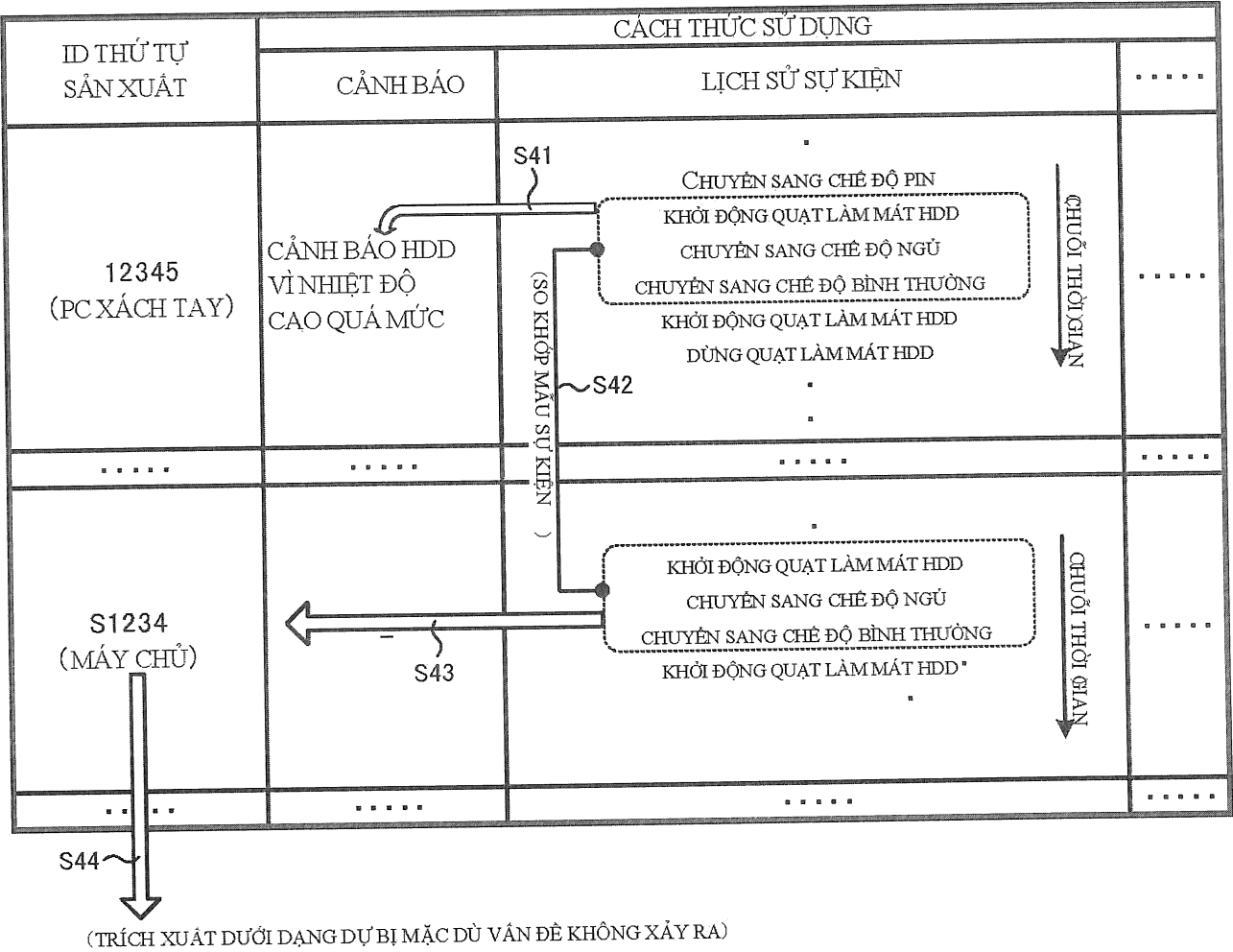
【FIG.11】



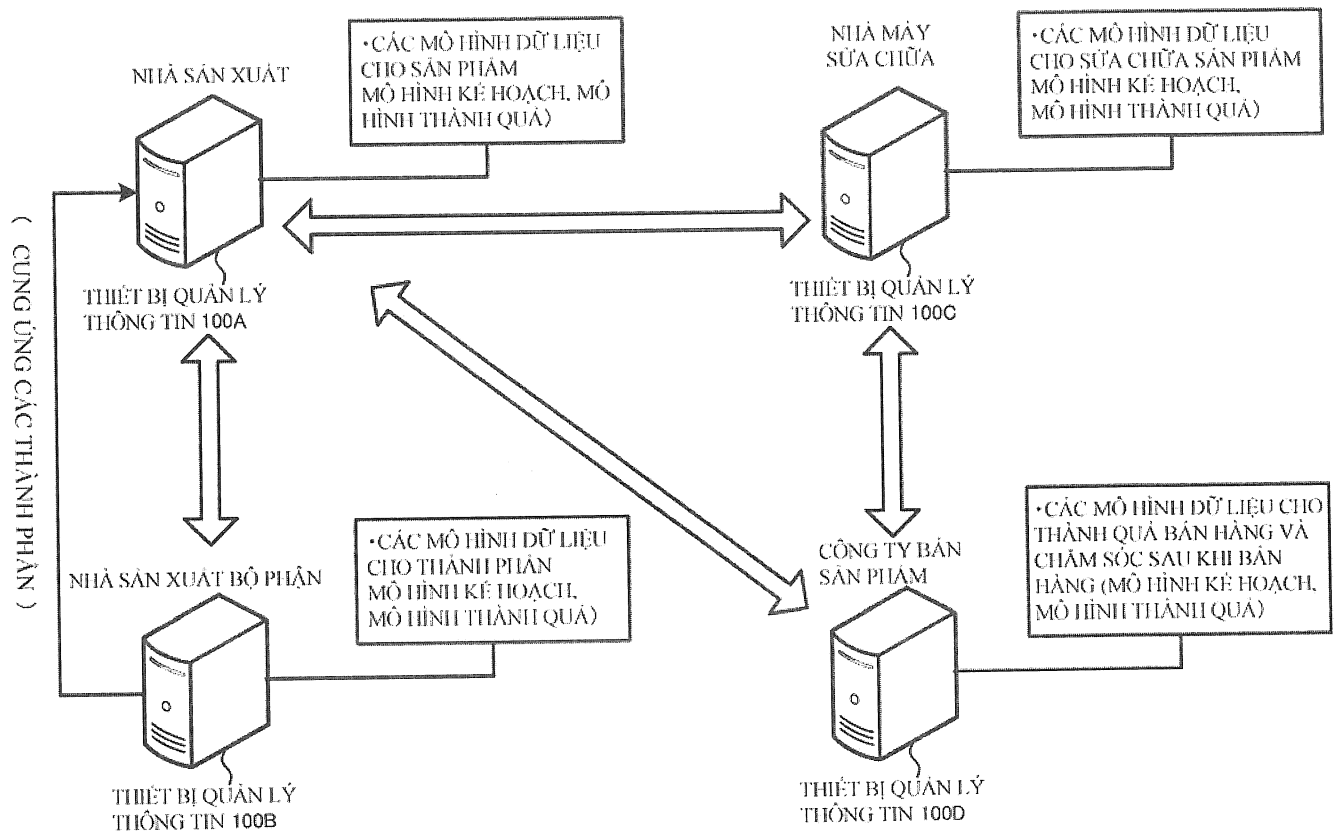
【FIG.12】



【FIG.13】



【FIG.14】



【FIG.15】

(DỮ LIỆU THÀNH QUẢ SẢN XUẤT/VẬN HÀNH)

「CHỦ ĐỀ」	「ĐỐI TƯỢNG」	「SỰ KIỆN」	「THỜI GIAN」	「ĐỊA ĐIỂM」	「NGUYÊN NHÂN」	「TÌNH HÌNH」
(ai)	(ai)	(cái gì)	(khi nào)	(ở đâu)	(tại sao)	(như thế nào)
WHO	WHOM	WHAT	WHEN	WHERE	WHY	HOW
PHƯƠNG TIỆN A (ID THỨ TỰ PHƯƠNG TIỆN : 33333)	SỐ HIỆU MỤC SẢN XUẤT (D-001) ID THỨ TỰ (31235)	SẢN XUẤT BẢNG MẠCH CHÍNH	2016/8/20 10:00	DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT HÀN GẮN BỘ PHẦN TRONG BƯỚC HÀN GẮN BỘ PHẦN	—	—
	SỐ HIỆU MỤC THÀNH PHẦN (D1-001) ID THỨ TỰ (331234)					
	SỐ HIỆU MỤC THÀNH PHẦN (D2-001) ID THỨ TỰ (331235)					
	SỐ HIỆU MỤC THÀNH PHẦN (D3-001) ID THỨ TỰ (331236)					
	PHƯƠNG TIỆN KIỂM TRA A (ID THỨ TỰ PHƯƠNG TIỆN : 44444)					
	SỐ HIỆU MỤC SẢN XUẤT (D-001) ID THỨ TỰ (31235)	KIỂM TRA HÀN GẮN BỘ PHẦN	2016/8/20 15:00	DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT KIỂM TRA HÀN GẮN BỘ PHẦN TRONG BƯỚC HÀN GẮN BỘ PHẦN	—	—
.....						

(DỮ LIỆU THÀNH QUẢ CÔNG THỨC SẢN XUẤT)

「ĐỐI TƯỢNG」	「SỰ KIỆN」	「THỜI GIAN」	「ĐỊA ĐIỂM」	「NGUYÊN NHÂN」	「TÌNH HÌNH」
(ai)	(cái gì)	(khi nào)	(ở đâu)	(tại sao)	(như thế nào)
WHOM	WHAT	WHEN	WHERE	WHY	HOW
SỐ HIỆU MỤC SẢN XUẤT (D-001) ID THỨ TỰ (31235) SỐ HIỆU MỤC THÀNH PHẦN (D1-001) ID THỨ TỰ (331234)	HÀN GẮN CHIP TỰ ĐIỆN	2016/8/20 10:00	DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT HÀN GẮN BỘ PHẦN TRONG BƯỚC HÀN GẮN BỘ PHẦN	—	DÒNG HÀN Ở NHIỆT ĐỘ YY
SỐ HIỆU MỤC SẢN XUẤT (D-001) ID THỨ TỰ (31235) SỐ HIỆU MỤC THÀNH PHẦN (D2-001) ID THỨ TỰ (331235)					
SỐ HIỆU MỤC SẢN XUẤT (D-001) ID THỨ TỰ (31235) SỐ HIỆU MỤC THÀNH PHẦN (D3-001) ID THỨ TỰ (331236)	HÀN GẮN ĐỀ CẨM CPU	2016/8/20 10:03	DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT HÀN GẮN BỘ PHẦN TRONG BƯỚC HÀN GẮN BỘ PHẦN	—	ÁP DỤNG HÀN Ở TỐC ĐỘ DÒNG XX
SỐ HIỆU MỤC SẢN XUẤT (D-001) ID THỨ TỰ (31235) SỐ HIỆU MỤC THÀNH PHẦN (D3-001) ID THỨ TỰ (331236)	HÀN GẮN ĐỀ CẨM BỘ NHỚ	2016/8/20 10:05	DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT HÀN GẮN BỘ PHẦN TRONG BƯỚC HÀN GẮN BỘ PHẦN	—	ÁP DỤNG HÀN Ở TỐC ĐỘ DÒNG ZZ
.....					

(DỮ LIỆU KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG SẢN XUẤT)

「CHỦ ĐỀ」	「ĐỐI TƯỢNG」	「SỰ KIỆN」	「THỜI GIAN」	「ĐỊA ĐIỂM」	「NGUYÊN NHÂN」	「TÌNH HÌNH」
(ai)	(ai)	(cái gì)	(khi nào)	(ở đâu)	(tại sao)	(như thế nào)
WHO	WHOM	WHAT	WHEN	WHERE	WHY	HOW
PHƯƠNG TIỆN KIỂM TRA A (ID THỨ TỰ PHƯƠNG TIỆN : 44444)	SỐ HIỆU MỤC SẢN XUẤT (D-001) ID THỨ TỰ (31235)	KIỂM TRA HÀN GẮN CHIP TỰ ĐIỆN	2016/8/20 15:00	DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT KIỂM TRA HÀN GẮN BỘ PHẦN TRONG BƯỚC HÀN GẮN BỘ PHẦN	—	KIỂM TRA HÀN GẮN TỐT
	SỐ HIỆU MỤC THÀNH PHẦN (D1-001) ID THỨ TỰ (331234)					
	SỐ HIỆU MỤC SẢN XUẤT (D-001) ID THỨ TỰ (31235)	KIỂM TRA HÀN GẮN ĐỀ CẨM CPU	2016/8/20 15:03	DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT KIỂM TRA HÀN GẮN BỘ PHẦN TRONG BƯỚC HÀN GẮN BỘ PHẦN	—	KIỂM TRA HÀN GẮN TỐT
	SỐ HIỆU MỤC THÀNH PHẦN (D2-001) ID THỨ TỰ (331235)					
	SỐ HIỆU MỤC SẢN XUẤT (D-001) ID THỨ TỰ (31235)	KIỂM TRA HÀN GẮN ĐỀ CẨM BỘ NHỚ	2016/8/20 15:05	DÂY CHUYỀN THỨ NHẤT KIỂM TRA HÀN GẮN BỘ PHẦN TRONG BƯỚC HÀN GẮN BỘ PHẦN	—	KIỂM TRA HÀN GẮN TỐT
	SỐ HIỆU MỤC THÀNH PHẦN (D3-001) ID THỨ TỰ (331235)					
						