



(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)



1-0028793

(51)⁷ G05B 23/02; G06F 13/00

(13) B

(21) 1-2017-01040

(22) 26/08/2015

(86) PCT/JP2015/004287 26/08/2015

(87) WO 2016/031244 A1 03/03/2016

(30) 2014-173312 27/08/2014 JP

(45) 25/07/2021 400

(43) 25/05/2017 350A

(73) 1. KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA (JP)

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

2. TOSHIBA SOLUTIONS CORPORATION (JP)

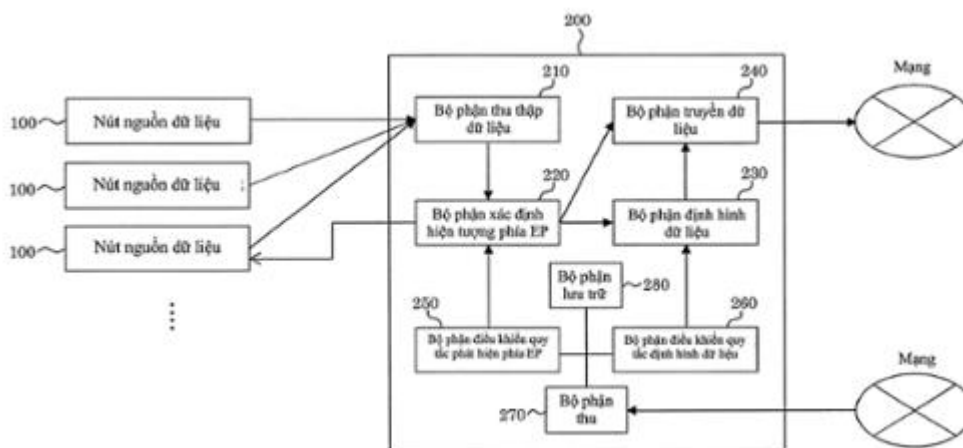
72-34, Horikawa-cho, Saiwai-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 212-8585 Japan

(72) TAKAHASHI, Kazuaki (JP); YOSHIMOTO, Takehiro (JP); FUKUSHIMA, Nobuyuki (JP); INABA, Masumi (JP); OIKAWA, Hiroyuki (JP).

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

(54) HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT VÀ THIẾT BỊ THU THẬP DỮ LIỆU

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển giám sát và thiết bị thu thập dữ liệu. Sáng chế được đề xuất nhằm giảm tải truyền của dữ liệu đầu ra và tải xử lý trong thiết bị điều khiển giám sát được tạo cấu hình để phát hiện hiện tượng có thể xảy ra từ dữ liệu đầu ra của các nguồn dữ liệu khác nhau. Thiết bị thu thập dữ liệu theo các phương án bao gồm bộ phận thu thập dữ liệu được tạo cấu hình để thu các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu, bộ phận định hình dữ liệu được tạo cấu hình để thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu trên các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp dựa vào quy tắc định hình dữ liệu định trước được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu sao cho các mảnh dữ liệu kết quả được giảm về số lượng hoặc về lượng dữ liệu khi so sánh với các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu, bộ phận truyền dữ liệu được tạo cấu hình để truyền các mảnh dữ liệu đầu ra đến thiết bị điều khiển giám sát, và bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu được tạo cấu hình để thu quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu từ thiết bị điều khiển giám sát và để thiết đặt quy tắc định hình dữ liệu được thu trong bộ phận định hình dữ liệu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế đề cập đến thiết bị thu thập dữ liệu được tạo cấu hình để thu thập dữ liệu từ các nguồn dữ liệu khác nhau và truyền dữ liệu thu thập được qua mạng đến thiết bị điều khiển giám sát được tạo cấu hình để phát hiện hiện tượng có thể xảy ra từ dữ liệu được thu thập từ các nguồn dữ liệu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống giám sát được gọi là các hệ thống giám sát bộ đếm thông minh đã được biết đến, là ví dụ. Hệ thống kết nối oát kế có chức năng truyền thông với thiết bị trong nhà hoặc tòa nhà thương mại ví dụ như điều hòa nhiệt độ, đèn, và nhiệt kế để giám sát điều kiện hoạt động và tương tự của thiết bị thông qua oát kế qua mạng.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2012-194806

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Mục đích của sáng chế là cho phép thiết bị thu thập dữ liệu được kết nối với các nguồn dữ liệu khác nhau để điều khiển việc truyền dữ liệu được đưa ra từ các nguồn dữ liệu đến thiết bị điều khiển giám sát được tạo cấu hình để phát hiện hiện tượng có thể xảy ra từ dữ liệu đầu ra, từ đó giảm tải truyền của lượng dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp không lồ từ các nút nguồn dữ liệu và tải xử lý của dữ liệu trong thiết bị điều khiển giám sát.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Hệ thống điều khiển giám sát theo các phương án bao gồm thiết bị điều khiển giám sát được tạo cấu hình để phát hiện hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể dựa vào các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ các nguồn dữ liệu đóng vai trò là các thành phần truyền dữ liệu và thiết bị thu thập dữ liệu được tạo cấu hình để thu thập các mảnh

dữ liệu đầu ra và để truyền các mảnh dữ liệu đầu ra được thu thập đến thiết bị điều khiển giám sát qua mạng. Thiết bị thu thập dữ liệu bao gồm bộ phận thu thập dữ liệu được tạo cấu hình để thu các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được đưa ra từ nguồn dữ liệu cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu, bộ phận định hình dữ liệu được tạo cấu hình để xử lý các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu dựa vào quy tắc định hình dữ liệu định trước được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu để thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu trên các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp sao cho các mảnh dữ liệu kết quả được giảm bớt về số lượng khi so sánh với các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu hoặc về lượng dữ liệu khi so sánh với các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu, bộ phận truyền dữ liệu được tạo cấu hình để truyền các mảnh dữ liệu đầu ra thỏa mãn quy tắc định hình dữ liệu có được thông qua quy trình xử lý định hình dữ liệu đến thiết bị điều khiển giám sát và bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu được tạo cấu hình để thu quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu từ thiết bị điều khiển giám sát và để thiết đặt quy tắc định hình dữ liệu được thu trong bộ phận định hình dữ liệu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện cấu hình mạng của hệ thống điều khiển giám sát theo phương án 1.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị điều khiển giám sát theo phương án 1.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện ví dụ về dữ liệu được đưa ra từ mỗi nút nguồn dữ liệu theo phương án 1.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện ví dụ về các mảnh dữ liệu đầu ra liên tiếp theo trình tự thời gian từ một nút nguồn dữ liệu theo phương án 1.

Fig.5 là sơ đồ giải thích quy trình xử lý phát hiện hiện tượng theo phương án 1.

Fig.6 là sơ đồ giải thích quy trình xử lý tạo biến cố cho hiện tượng được phát hiện theo phương án 1.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện tiến trình xử lý trong thiết bị điều khiển giám sát theo phương án 1.

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị thu thập dữ liệu theo phương án 1.

Fig.9 là sơ đồ giải thích quy trình xử lý phát hiện hiện tượng được thực hiện bởi thiết bị thu thập dữ liệu theo phương án 1.

Fig.10 là sơ đồ giải thích quy trình xử lý định hình dữ liệu được thực hiện bởi thiết bị thu thập dữ liệu cho mỗi nút nguồn dữ liệu theo phương án 1.

Fig.11 là sơ đồ thể hiện tiến trình xử lý trong thiết bị điều khiển giám sát theo phương án 1 và minh họa ví dụ về quy trình xử lý phát hiện hiện tượng trong đó dữ liệu được đưa ra để lấy mẫu được xét đến.

Fig.12 là sơ đồ thể hiện tiến trình xử lý trong thiết bị thu thập dữ liệu theo phương án 1

Fig.13 là sơ đồ thể hiện tiến trình xử lý trong thiết bị điều khiển giám sát theo phương án 1 và minh họa quy trình xử lý thiết đặt quy tắc phát hiện phía EP và quy tắc định hình dữ liệu.

Fig.14 là sơ đồ thể hiện tiến trình xử lý trong thiết bị thu thập dữ liệu theo phương án 1 và minh họa quy trình xử lý thiết đặt quy tắc phát hiện phía EP và quy tắc định hình dữ liệu được truyền từ thiết bị điều khiển giám sát.

Fig.15 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị thu thập dữ liệu theo phương án 2.

Fig.16 là sơ đồ để giải thích quy trình xử lý cải biến quy tắc phát hiện phía EP và quy tắc định hình dữ liệu được thực hiện bởi bộ phận học tập dữ liệu phía EP theo phương án 2.

Fig.17 là sơ đồ thể hiện ví dụ về các mảnh dữ liệu đầu ra liên tiếp theo trình tự thời gian theo phương án 2.

Fig.18 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP theo phương án 2.

Fig.19 là lưu đồ thể hiện quy trình xử lý cải biến quy tắc phát hiện phía EP được thực hiện bởi bộ phận học tập dữ liệu phía EP theo phương án 2.

Fig.20 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thông tin quy tắc định hình dữ liệu theo phương án 2.

Fig.21 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thông tin quy tắc định hình dữ liệu theo phương án 2.

Fig.22 là lưu đồ thể hiện quy trình xử lý cải biến quy tắc định hình dữ liệu được thực hiện bởi bộ phận học tập dữ liệu phía EP theo phương án 2.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án 1

Fig.1 là sơ đồ thể hiện cấu hình mạng của hệ thống điều khiển giám sát theo phương án 1. Trong hệ thống điều khiển giám sát theo phương án này, thiết bị điều khiển giám sát 300 được kết nối với thiết bị thu thập dữ liệu 200 qua mạng, và thiết bị thu thập dữ liệu 200 được kết nối với các nút nguồn dữ liệu 100. Thiết bị điều khiển giám sát 300 được kết nối với các nút hệ thống 500.

Nút nguồn dữ liệu 100 là, ví dụ, thiết bị thu nhận dữ liệu ví dụ như oát kế hoặc hệ thống quản lý được kết nối với các thiết bị thu nhận dữ liệu để quản lý và điều khiển các thiết bị thu nhận dữ liệu này, và tương ứng với nút (thành phần truyền dữ liệu) đóng vai trò là nguồn dữ liệu mà truyền dữ liệu đến thiết bị điều khiển giám sát 300. Nút nguồn dữ liệu 100 có thể bao gồm bộ phận truyền thông, bộ phận xử lý, bộ phận lưu trữ và tương tự, mặc dù không được thể hiện, và đưa ra dữ liệu chuỗi thời gian được thu nhận tuần tự từ thiết bị thu nhận dữ liệu và chỉ báo lượng sử dụng điện năng hoặc tương tự đến thiết bị thu thập dữ liệu 200 thông qua mạng truyền thông vô tuyến hoặc hữu tuyến.

Một ví dụ khác về nút nguồn dữ liệu 100 là thiết bị thu nhận dữ liệu trong mỗi thiết bị phục vụ cấu hành hệ thống WEB, hệ thống CRM (quản lý quan hệ khách hàng), hoặc hệ thống EAM (quản lý tài sản doanh nghiệp). Trong trường hợp này,

chính thiết bị phục vụ có thể đóng vai trò là thiết bị thu nhận dữ liệu. Các ví dụ về dữ liệu được đưa ra từ nút nguồn dữ liệu 100 là trạng thái làm việc của thiết bị phục vụ (bao gồm tỉ lệ sử dụng CPU, lượng sử dụng bộ nhớ, khu vực lưu trữ dư, và thời gian hoạt động), lưu lượng trong toàn bộ hệ thống, và thông tin môi trường của hệ thống hoặc thiết bị phục vụ (bao gồm nhiệt độ và độ ẩm). Dữ liệu được đưa ra từ nút nguồn dữ liệu 100 là dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp và đưa đến thiết bị thu thập dữ liệu 200 thông qua mạng truyền thông hữu tuyến hoặc vô tuyến.

Một ví dụ khác nữa về nút nguồn dữ liệu 100 là hệ thống POS (điểm bán hàng - Point of Sale). Hệ thống POS ghi thông tin bán hàng hóa ở mỗi cửa hàng trong thời gian thực và gửi thông tin bán hàng cho quản lý kiểm kê hoặc quản lý marketing đến thiết bị phục vụ mà thực hiện quản lý bán hàng. Hệ thống POS như vậy cũng tương ứng với nguồn dữ liệu mà truyền thông tin bán hàng được thu thập bởi thiết bị thu nhận dữ liệu ví dụ như bộ chỉ mục và bộ đọc mã vạch, và đưa ra dữ liệu chuỗi thời gian được thu thập tuần tự và chỉ báo thông tin bán hàng (bao gồm các biểu đồ bán hàng, giá bán cho mỗi hàng hóa, và số lượng hành khách) đến thiết bị thu thập dữ liệu 200 qua mạng truyền thông hữu tuyến hoặc vô tuyến. Nút nguồn dữ liệu 100 cũng có thể bao gồm thành phần truyền dữ liệu mà truyền thông tin thời tiết hoặc giá cổ phiếu. Các nút nguồn dữ liệu 100 được kết nối độc lập thành các thành phần truyền dữ liệu độc lập với thiết bị thu thập dữ liệu 200.

Thiết bị thu thập dữ liệu 200 là thiết bị để thu thập dữ liệu đầu ra từ các nút nguồn dữ liệu 100 và đưa các dữ liệu được thu thập vào thiết bị điều khiển giám sát 300. Thiết bị thu thập dữ liệu 200 được đặt giữa thiết bị điều khiển giám sát 300 và mỗi trong số các nút nguồn dữ liệu 100 và điều khiển dữ liệu đầu ra từ mỗi trong số các nút nguồn dữ liệu 100 cần được đưa vào thiết bị điều khiển giám sát 300. Các thiết bị thu thập dữ liệu 200 có thể được trang bị cho mỗi trong số các nút nguồn dữ liệu 100 sao cho mỗi trong số các thiết bị thu thập dữ liệu 200 truyền dữ liệu được đưa đến thiết bị điều khiển giám sát 300.

Thiết bị điều khiển giám sát 300 thu đầu vào liên tiếp của dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian từ mỗi trong số các nút nguồn dữ liệu 100. Thiết bị điều khiển giám sát 300 thực hiện quy trình xử lý phát hiện để xử lý tuần tự (trong thời gian thực) dữ liệu đầu

ra từ mỗi nút nguồn dữ liệu để phát hiện hiện tượng có thể xảy ra. Thiết bị điều khiển giám sát 300 cũng có thể thực hiện, theo thứ tự thao tác, quy trình xử lý biến cố để xác định hàng động phù hợp cho hiện tượng được phát hiện để tạo ra biến cố và đưa ra quy trình xử lý đưa ra thông báo cho hành động được xác định hoặc thông tin điều khiển để thực hiện việc điều khiển định trước đến hệ thống liên quan (nút hệ thống 500).

Nút hệ thống 500 là thiết bị hoặc hệ thống (ví dụ, thiết bị phục vụ cấu thành hệ thống) mà thu thông báo hoặc thông tin điều khiển (lệnh điều khiển) để thực hiện việc điều khiển định trước được đưa ra từ thiết bị điều khiển giám sát 300. Nút hệ thống 500 phối hợp với thiết bị điều khiển giám sát 300, và phản hồi lại biến cố đối với hiện tượng được phát hiện bởi thiết bị điều khiển giám sát 300, thực hiện hành động định trước dựa vào thông tin điều khiển được thu từ thiết bị điều khiển giám sát 300 hoặc thu thông báo về tin nhắn ví dụ như báo động nghe được để xúc tiến hành động định trước.

Nút hệ thống 500 được kết nối với thiết bị điều khiển giám sát 300 thông qua bộ phận hợp tác hệ thống 400. Bộ phận hợp tác hệ thống 400 có chức năng cấp phối để thông báo biến cố được tạo ra trong thiết bị điều khiển giám sát 300 cho một hoặc nhiều nút hệ thống liên quan 500 hoặc truyền lệnh điều khiển định trước.

Thiết bị điều khiển giám sát 300 trích thông tin hành động kết hợp với hiện tượng được phát hiện để tạo ra biến cố cho nút hệ thống 500. Thiết bị điều khiển giám sát 300 đưa ra thông tin hành động được trích đến bộ phận hợp tác hệ thống 400. Bộ phận hợp tác hệ thống 400 truyền thông tin hành động đầu vào có liên quan trong việc tạo ra biến cố đến mỗi nút hệ thống liên quan 500 qua mạng truyền thông vô tuyến hoặc hữu tuyến.

Nút hệ thống 500 và nút nguồn dữ liệu 100 có thể là cùng một nút. Ví dụ, thiết bị điều khiển giám sát 300 thu thập tuần tự dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian chỉ báo trạng thái hoạt động hoặc lưu lượng từ thiết bị phục vụ (máy chủ WEB) đóng vai trò là nút nguồn dữ liệu trong hệ thống WEB. Thiết bị điều khiển giám sát 300 phát hiện hiện tượng xác định trước dựa vào dữ liệu đầu ra được thu từ hệ thống WEB và xác định hành động định trước phù hợp cho hiện tượng được phát hiện để tạo ra biến cố. Sau

đó, thiết bị điều khiển giám sát 300 có thể đưa ra hành động định trước được xác định (được trích) từ hiện tượng được phát hiện đến cùng thiết bị phục vụ đóng vai trò là nút hệ thống trong hệ thống WEB thông qua bộ phận hợp tác hệ thống 400.

Nút hệ thống 500 và nút nguồn dữ liệu 100 có thể là các nút khác nhau theo một khía cạnh. Ví dụ như, nút nguồn dữ liệu 100 có thể là phương tiện quan sát thời tiết ví dụ như vũ kế (cũng có thể sử dụng để đo lượng tuyết tích lũy), nhiệt kế, và ẩm kế, và nút hệ thống 500 có thể là hệ thống dịch vụ trường. Trong trường hợp này, thiết bị điều khiển giám sát 300 thu thập tuần tự dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian chỉ báo lượng mưa rơi (tuyết tích lũy), nhiệt độ, hoặc độ ẩm từ phương tiện quan sát thời tiết đóng vai trò là nút nguồn dữ liệu. Thiết bị điều khiển giám sát 300 phát hiện hiện tượng dựa vào dữ liệu đầu ra được thu từ phương tiện quan sát thời tiết và xác định hành động định trước phù hợp cho hiện tượng được phát hiện để tạo ra biến cố. Thiết bị điều khiển giám sát 300 có thể đưa ra hành động định trước (ví dụ, lệnh điều khiển để phát rộng thông điệp định trước ví dụ như thông báo chỉ báo khả năng gia tăng tai nạn xe do sự tăng lượng tuyết tích lũy từ hệ thống dịch vụ trường đến các thiết bị đầu cuối thông tin được mang bởi người làm) đến hệ thống dịch vụ trường đóng vai trò là nút hệ thống 500 thông qua bộ phận hợp tác hệ thống 400.

Tiếp theo, thiết bị điều khiển giám sát 300 của phương án này được mô tả chi tiết. Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị điều khiển giám sát 300.

Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị điều khiển giám sát 300 được tạo cấu hình để bao gồm bộ phận thu dữ liệu 301, bộ phận truyền 302, bộ phận phát hiện hiện tượng 310, bộ phận xử lý phân tích thống kê 320, bộ phận xác định 330, bộ phận điều khiển học tập 340, bộ phận thiết đặt quy tắc phát hiện phía EP 361, và bộ phận thiết đặt định hình dữ liệu 362. Thiết bị điều khiển giám sát 300 cũng có thể bao gồm tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311, tệp tin định nghĩa hành động 331, bộ phận lưu trữ dữ liệu phản hồi (FB) 351, bộ phận lưu trữ quy tắc định hình dữ liệu 352, và bộ phận lưu trữ giữ liệu thu thập được 353.

Bộ phận thu dữ liệu 301 thu dữ liệu được đưa ra từ nút nguồn dữ liệu 100 được truyền từ thiết bị thu thập dữ liệu 200 thông qua mạng và thực hiện trước tiên đưa ra quy trình xử lý đưa ra dữ liệu đến bộ phận phát hiện hiện tượng 310 và sau đó

đưa ra quy trình xử lý đưa ra dữ liệu đến bộ phận lưu trữ giữ liệu thu thập được 353 và/hoặc bộ phận điều khiển học tập 340.

Bộ phận phát hiện hiện tượng 310 xử lý dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp từ nút nguồn dữ liệu 100 để phát hiện hiện tượng xác định trước dựa vào tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311. Bộ phận xử lý phân tích thống kê 320 phân tích thống kê dữ liệu đầu ra được thu nhận trong một khoảng thời gian đã biết và đưa ra kết quả phân tích thống kê đến bộ phận phát hiện hiện tượng 310.

Bộ phận xác định 330 trích hành động định trước từ tệp tin định nghĩa hành động 331 để tạo ra biến cố cho hiện tượng xác định trước được phát hiện bởi bộ phận phát hiện hiện tượng 310 và đưa ra hành động định trước được trích làm thông tin hành động có liên quan đến việc tạo ra biến cố đến bộ phận hợp tác hệ thống 400. Thông tin bao gồm tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 331 và tệp tin định nghĩa hành động 331 có thể được lưu trữ trong vùng lưu trữ định trước (không được thể hiện) của thiết bị điều khiển giám sát 300.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện ví dụ về dữ liệu đầu ra từ nút nguồn dữ liệu 100 trong phương án này. Như được thể hiện trên Fig.3, dữ liệu đầu ra từ nút nguồn dữ liệu 100 bao gồm, ví dụ, ID thiết bị tương ứng với đoạn đầu để nhận dạng nút nguồn dữ liệu 100 và các vùng lưu trữ liên quan đến các loại dữ liệu khác nhau. Các loại dữ liệu bao gồm trạng thái hoạt động của thiết bị phục vụ và lưu lượng trong toàn bộ hệ thống như được mô tả ở trên. Fig.4 là sơ đồ thể hiện ví dụ về các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian với ID thiết bị "A001" trong phương án này được nhập vào tuần tự đến thiết bị điều khiển giám sát 300.

Fig.5 là sơ đồ giải thích quy trình xử lý phát hiện hiện tượng trong phương án này. Đối với việc nhập vào tuần tự các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian từ mỗi nút nguồn dữ liệu 100, bộ phận phát hiện hiện tượng 310 phát hiện hiện tượng xác định trước dựa vào sự thay đổi về các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp từ nút nguồn dữ liệu 100 với ID thiết bị "A001" như được thể hiện trên Fig.4 chẳng hạn.

Trong ví dụ trên Fig.5, việc định nghĩa chuyển đổi dữ liệu được thiết đặt trước trong đó các tỉ lệ sử dụng CPU nằm trong khoảng từ 0% đến 100% được phân loại thành nhiều hạng mục, và hiện tượng xác định trước được phát hiện dựa vào sự thay

đổi về hạng mục được chuyển đổi từ dữ liệu đầu ra. Việc định nghĩa chuyển đổi dữ liệu được sử dụng để khớp thời gian cố định trong các mảnh dữ liệu này và để phân loại dữ liệu số học, từ đó cho phép dễ dàng phát hiện sự thay đổi về dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp tương ứng với hiện tượng xác định trước. Mặt khác, dữ liệu tuần tự được nhập vào có thể được sử dụng mà không phải chuyển đổi dữ liệu để phát hiện hiện tượng xác định trước.

Như được thể hiện trên Fig.5, việc chuyển đổi tỉ lệ sử dụng CPU được nhập vào từ nút nguồn dữ liệu 100 theo việc định nghĩa chuyển đổi dữ liệu có thể thể hiện rằng tỉ lệ sử dụng CPU liên quan đến ID thiết bị "A001" chuyển từ B đến C, D, và sau đó là E theo thứ tự thời gian.

Tập tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311 là tập tin mà bao gồm thông tin định nghĩa (dữ liệu định nghĩa quy tắc phát hiện) được cung cấp bằng cách kết hợp khung thời gian chuyển đổi (trình tự theo thứ tự thời gian) theo việc định nghĩa chuyển đổi dữ liệu với hiện tượng cụ thể. Bộ phận phát hiện hiện tượng 310 dựa vào tập tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311 để xác định xem việc chuyển tỉ lệ sử dụng CPU theo thứ tự thời gian (các hạng mục sau khi chuyển đổi dữ liệu) có khớp với bất kỳ khung nào được định nghĩa trước cho hiện tượng cụ thể hay không, và khi thấy có sự khớp, phát hiện rằng hiện tượng cụ thể đã xảy ra hoặc rằng hiện tượng cụ thể sẽ xảy ra.

Mỗi khung trong tập tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311 của phương án này là thông tin để phát hiện khung liên quan đến hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể từ các mảnh dữ liệu đầu ra được bố trí theo trình tự thời gian. Ví dụ, đối với khung (hiện tượng) dẫn đến "sự bất thường (kết quả)", việc định nghĩa có thể được thực hiện một cách phù hợp từ dữ liệu thống kê quá khứ và các quy tắc thực nghiệm sao cho "sự bất thường" được phát hiện khi dữ liệu đầu ra chuyển trong khung C đến D đến E theo trình tự thời gian.

Khung liên quan đến hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể có thể được tạo ra với công nghệ trích khung hiện tượng đã biết. Ví dụ, các công nghệ được mô tả trong bằng sáng chế số 4181193, bằng sáng chế số 1398907, bằng sáng chế số 4202798, và bằng sáng chế số 4398777 có thể được sử dụng để tạo ra khung liên quan đến hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể. Tập tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311 có thể được

cập nhật một cách phù hợp. Các công nghệ trích khung hiện tượng này có thể được sử dụng để tạo ra mối tương quan giữa sự thay đổi tuần tự dữ liệu được đưa ra và hiện tượng liên quan hoặc để thay đổi khung đã được tạo ra sẵn liên quan đến hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể.

Trong ví dụ trên Fig.5, bộ phận phát hiện hiện tượng 310 phát hiện việc chuyển đổi từ C đến D đến E của dữ liệu đầu ra với ID thiết bị "A001" được bố trí theo trình tự thời gian liên quan đến hiện tượng dẫn đến "việc bất thường". Trong phương án này trong đó tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311 định nghĩa khung hiện tượng "C đến D đến E", đầu vào "C đến D" có thể được nhận dạng ngay cả khi C hoặc E được nhập vào sau khi nhập C và trước khi nhập D theo trình tự thời gian, và sau đó, việc nhập "C đến D đến E" có thể được định dạng ngay cả khi C hoặc D được nhập vào sau khi nhập D và trước khi nhập E.

Nhiều khung hiện tượng có thể được thiết đặt kết hợp với một kết quả đơn (sự bất thường của hệ thống). Ví dụ, các khung theo thời gian của trình tự dữ liệu "D đến E đến E", "D đến D đến E", và "C đến D đến D" có thể được định nghĩa là có liên quan đến "việc bất thường". Trong trường hợp này, mỗi khung theo trình tự thời gian có thể được gán một mức ưu tiên dựa vào độ an toàn (ví dụ, thang đo dữ liệu gốc) hoặc xác suất xảy ra (ví dụ, xác suất xảy ra khung hiện tượng). Ví dụ, khi mức ưu tiên được gán dựa vào độ an toàn, việc khớp ưu tiên của khung "D đến D đến E" được định nghĩa do khung này có độ an toàn cao nhất trong số các khung hiện tượng liên quan đến việc bất thường. Khi mức ưu tiên được gán dựa vào xác suất, việc khớp ưu tiên "C đến D đến D" được định nghĩa do khung này có xác suất cao nhất trong số các khung hiện tượng liên quan đến sự bất thường hệ thống. Theo cách này, khung được phát hiện với mức ưu tiên cao hơn có thể được thiết đặt từ trước trong số các khung hiện tượng.

Mặc dù ví dụ về quy trình xử lý phát hiện hiện tượng đã được mô tả trong đó trình tự theo thời gian của dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian khớp với khung hiện tượng bất kỳ được cụ thể hóa trong tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, dữ liệu được đưa ra giữa các nút nguồn dữ liệu 100 có thể được sử dụng để thực hiện việc phát hiện hiện tượng. Cụ thể là, quy tắc phát hiện

được định nghĩa sao cho "sự bất thường hệ thống" được phát hiện khi ID thiết bị "A001" có tỉ lệ sử dụng CPU bằng 90% hoặc cao hơn và ID thiết bị "A002" có lượng sử dụng bộ nhớ "Cao", hoặc quy tắc phát hiện được định nghĩa sao cho "sự bất thường tài nguyên" được phát hiện khi mỗi ID thiết bị "A002" và ID thiết bị "A003" có khu vực lưu trữ dư bằng 50% hoặc ít hơn.

Khi trình tự theo thời gian của dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian khớp với khung hiện tượng cụ thể bất kỳ được cụ thể hóa trong tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311, bộ phận phát hiện hiện tượng 310 đưa ra kết quả phát hiện đến bộ phận xác định 330. Fig.6 là sơ đồ giải thích quy trình xử lý tạo biến cố được thực hiện bởi bộ phận xác định 330 của phương án này.

Như được thể hiện trên Fig.6, bộ phận phát hiện hiện tượng 310 đưa ra thông tin bao gồm ID thiết bị "A001" và kết quả "bất thường 1" được đánh giá từ khung hiện tượng làm kết quả phát hiện đến bộ phận xác định 330. Dựa vào kết quả phát hiện được đưa vào, bộ phận xác định 330 xác định hành động nào cần được thực hiện để phản hồi lại kết quả "bất thường 1" được đánh giá từ khung hiện tượng và tạo ra biến cố cho nút hệ thống hợp tác 500.

Phương án này bao gồm tệp tin định nghĩa hành động 331 trong đó kết quả được đánh giá "bất thường 1" được liên quan từ trước với hành động định trước. Tệp tin định nghĩa hành động 331 là thông tin trong đó mỗi hiện tượng cụ thể được phát hiện trong tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311 được liên kết với một hoặc nhiều mảnh thông tin hành động. Do đó, như được thể hiện trong ví dụ trên Fig.6, bộ phận xác định 330 tham chiếu đến tệp tin định nghĩa hành động 331 bằng cách sử dụng, như là khóa, hiện tượng được phát hiện "bất thường 1" được bao gồm trong kết quả phát hiện được đưa ra từ bộ phận phát hiện hiện tượng 310 để trích thông tin hành động liên quan.

Bộ phận xác định 330 trích (tạo ra) hành động định trước phù hợp cho hiện tượng được phát hiện để tạo ra biến cố cho mỗi nút hệ thống hợp tác 500 và đưa ra thông tin hành động có liên quan đến việc tạo ra biến cố đến bộ phận hợp tác hệ thống 400 chịu trách nhiệm điều khiển việc cấp phối thông tin hành động đến mỗi nút hệ thống 500. Bộ phận xác định 330 đưa ra thông tin hành động cùng với "đích đến được

đưa ra" được bao gồm trong tệp tin định nghĩa hành động 331 đến bộ phận hợp tác hệ thống 400, khiến cho bộ phận hợp tác hệ thống 400 có thể cấp phối thông tin hành động đến nút hệ thống 500 tương ứng với "đích đến được đưa ra".

Trong ví dụ trên Fig.6, thông tin hành động bao gồm đích đến được đưa ra, tình trạng của đích đến được đưa ra ("CPU cao"), mức nguy hiểm ("cao"), và hành động (báo động) chẳng hạn. Tình trạng của đích đến được đưa ra và mức nguy hiểm thể hiện các chi tiết về hiện tượng được phát hiện. Hiện tượng thể hiện biện pháp đối phó mà đặc tả rằng nút hệ thống liên quan 500 được thông báo về hiện tượng được phát hiện (nội dung thông báo) hoặc rằng nút hệ thống 500 được khiến để thực hiện việc điều khiển định trước (lệnh điều khiển). Chương trình ứng dụng hoạt động trên thiết bị điều khiển giám sát 300 có thể được thực hiện và kết quả thực hiện có thể được bao gồm trong hành động.

Thông tin hành động có thể được tạo cấu hình để bao gồm thông tin bổ sung. Ví dụ, các giá trị đo thực của tỉ lệ sử dụng CPU có thể được trích từ các mảnh dữ liệu đầu ra được bố trí theo trình tự thời gian được thu nhận ở thời điểm phát hiện bất thường và có thể được bao gồm trong thông tin hành động để cấp phối đến nút hệ thống 500.

Bộ phận phát hiện hiện tượng 310 cũng có thể sử dụng kết quả thống kê của quy trình xử lý thống kê trong bộ phận xử lý phân tích thống kê 320 để phát hiện hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể. Ví dụ, bộ phận xử lý phân tích thống kê 320 có thể thực hiện quy trình xử lý thống kê trên dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp thu được trong khoảng thời gian đã biết và đưa ra kết quả thống kê được tính toán "giá trị trung bình" đến bộ phận phát hiện hiện tượng 310. Bộ phận phát hiện hiện tượng 310 có thể so sánh kết quả thống kê được đưa ra từ bộ phận xử lý phân tích thống kê 320 với giá trị ngưỡng định trước được cụ thể hóa từ trước trong tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311 để phát hiện rằng hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể sẽ xảy ra. Tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311 có thể bao gồm mối tương quan giữa kết quả thống kê và giá trị ngưỡng định trước cho mỗi hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể làm thuộc tính thay đổi cho hiện tượng cần được phát hiện.

Như được mô tả ở trên, phương án này bao gồm quy trình xử lý phát hiện

hiện tượng thứ nhất để phát hiện hiện tượng cụ thể dựa vào khung theo thời gian của dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp và quy trình xử lý phát hiện hiện tượng thứ hai để phát hiện hiện tượng cụ thể dựa vào kết quả thống kê của dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp thu được trong khoảng thời gian đã biết. Do quy trình xử lý phát hiện hiện tượng thứ nhất và thứ hai có thể được thực hiện độc lập với nhau, hiện tượng mà không thể phát hiện được dựa vào khung theo thời gian của dữ liệu đầu ra có thể được phát hiện dựa vào kết quả thống kê thu nhận được trong khoảng thời gian đã biết, hoặc ngược lại, hiện tượng mà không thể phát hiện được dựa vào kết quả thống kê có thể được phát hiện dựa vào khung theo thời gian của dữ liệu đầu ra. Do đó, hiện tượng cụ thể có thể được phát hiện với độ chính xác cao.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện tiến trình xử lý trong thiết bị điều khiển giám sát 300 theo phương án này. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị điều khiển giám sát 300 thu thập tuần tự dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian của các nút nguồn dữ liệu 100 từ thiết bị thu thập dữ liệu 200 qua mạng (S101).

Thiết bị điều khiển giám sát 300 phát hiện việc xảy ra hoặc không xảy ra của hiện tượng cụ thể bất kỳ được cụ thể hóa trong tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311 dựa vào dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp thu được (S102).

Đối với việc phát hiện hiện tượng cụ thể được cụ thể hóa trong tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311 (CÓ ở S103), thiết bị điều khiển giám sát 300 trích (tạo ra) hành động định trước phù hợp cho hiện tượng được phát hiện để tạo ra biến cố cho mỗi nút hệ thống hợp tác 500 (S104). Thiết bị điều khiển giám sát 300 đưa ra thông tin hành động được trích có liên quan đến việc tạo ra biến cố đến bộ phận hợp tác hệ thống 400 chịu trách nhiệm điều khiển cấp phối đến mỗi nút hệ thống 500 (S105).

Thiết bị điều khiển giám sát 300 theo phương án này có thể điều khiển, qua một loạt các thao tác, việc phát hiện hiện tượng có thể xảy ra từ dữ liệu được thu thập từ các nguồn dữ liệu khác nhau, việc xác định hành động thích hợp cho hiện tượng được phát hiện (việc tạo ra biến cố), và đưa ra thông báo về hành động được xác định hoặc đầu ra để thực hiện việc điều khiển định trước với hệ thống liên quan. Điều này cho phép việc phát hiện hiện tượng, việc xác định hành động thích hợp, và quy trình xử lý đối với hệ thống liên quan cần được thực hiện tự động mà không cần thao tác

bằng tay để đạt được sự giám sát hệ thống nhanh chóng và tương tự.

<Phần mô tả chi tiết về thiết bị thu thập dữ liệu 200>

Như được mô tả ở trên, thiết bị điều khiển giám sát 300 phát hiện hiện tượng có thể xảy ra dựa vào dữ liệu đầu ra được thu thập từ các nút nguồn dữ liệu khác nhau 100. Nếu tất cả dữ liệu đầu ra bao gồm dữ liệu được đưa ra cần thiết để phát hiện hiện tượng cụ thể được đưa vào thiết bị điều khiển giám sát 300, các vấn đề nảy sinh trong đó tải (tải truyền dữ liệu) tăng lên trên mạng giữa thiết bị thu thập dữ liệu 200 và thiết bị điều khiển giám sát 300 và tải xử lý của việc phát hiện hiện tượng tăng lên trong thiết bị điều khiển giám sát 300.

Để giải quyết các vấn đề trên, trong phương án này, thiết bị thu thập dữ liệu 200 được kết nối với các nút nguồn dữ liệu 100 điều khiển việc truyền dữ liệu được đưa ra từ các nút nguồn dữ liệu 100 đến thiết bị điều khiển giám sát 300 sao cho tất cả dữ liệu đầu ra được cung cấp tuần tự theo trình tự thời gian từ các nút nguồn dữ liệu 100 không được tải lên thiết bị điều khiển giám sát 300.

Do đó, dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp từ các nút nguồn dữ liệu 100 được đưa vào thiết bị điều khiển giám sát 300 trong phần mô tả ở trên là dữ liệu được đưa ra được lựa chọn (được tiến hành vớt mỏng), chẳng hạn dựa vào quy tắc định hình dữ liệu định trước, từ các mảnh dữ liệu đầu ra được cung cấp thực từ các nút nguồn dữ liệu 100 đến thiết bị thu thập dữ liệu 200. Thiết bị điều khiển giám sát 300 thu đầu vào của dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp này được lựa chọn bởi thiết bị thu thập dữ liệu 200 để thực hiện quy trình xử lý phát hiện hiện tượng.

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị thu thập dữ liệu 200 theo phương án này. Thiết bị thu thập dữ liệu 200 được tạo cấu hình để bao gồm bộ phận thu thập dữ liệu 210, bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220, bộ phận định hình dữ liệu 230, bộ phận truyền dữ liệu 240, bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía EP 250, bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu 260, bộ phận thu 270, và bộ phận lưu trữ 280.

Bộ phận thu thập dữ liệu 210 được kết nối với các nút nguồn dữ liệu 100 và thu thập tuần tự dữ liệu được đưa ra theo trình tự thời gian từ mỗi nút nguồn dữ liệu 100. Bộ phận thu thập dữ liệu 210 đưa ra dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp output được

thu từ nút nguồn dữ liệu 100 đến bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220. EP là viết tắt của "điểm kết thúc - end point" và được bổ sung cần được phân biệt với bộ phận phát hiện hiện tượng 310 trong thiết bị điều khiển giám sát 300 để tiện cho việc mô tả. Điều này áp dụng cho thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP, được mô tả sau đây.

Bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 xử lý dữ liệu đầu ra từ nút nguồn dữ liệu 100, phát hiện hiện tượng xác định trước dựa vào thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP, và đưa ra kết quả phát hiện. Fig.9 là sơ đồ giải thích quy trình xử lý phát hiện hiện tượng được thực hiện bởi bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220. Như được thể hiện trên Fig.9, thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP được tạo cấu hình để bao gồm ID quy tắc phát hiện, ID thiết bị của thiết bị đích mà quy tắc phát hiện này được áp dụng cho nó, quy tắc phát hiện phía EP, và ngày thiết đặt quy tắc.

Bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 tham chiếu đến dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được đưa vào đó từ bộ phận thu thập dữ liệu 210 để xác định xem tỉ lệ sử dụng CPU liên quan đến ID thiết bị "A001" có bằng 80% hoặc cao hơn hay không. Khi tỉ lệ sử dụng CPU liên quan đến ID thiết bị "A001" bằng 80% hoặc cao hơn, bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 đưa ra thông tin bao gồm thông tin bổ sung chỉ báo ID thiết bị "A001" và ID quy tắc phát hiện "R001" làm kết quả phát hiện đến thiết bị phục vụ có ID thiết bị "A001". Kết quả phát hiện có thể được truyền đến thiết bị điều khiển giám sát 300. Trong trường hợp này, bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 đưa ra kết quả phát hiện đến bộ phận truyền dữ liệu 240, và bộ phận truyền dữ liệu 240 truyền kết quả của việc phát hiện hiện tượng trên phía EP đến thiết bị điều khiển giám sát 300.

Trong khi thiết bị điều khiển giám sát 300 phát hiện "bất thường" từ sự thay đổi về dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp, bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 phát hiện hiện tượng xem dữ liệu đầu ra có vượt quá mức đã biết hay không. Nguyên nhân vì sao quy trình xử lý phát hiện hiện tượng như vậy được thực hiện bởi thiết bị thu thập dữ liệu 200 là ở chỗ, khi tình huống chưa ở điểm trong đó thiết bị điều khiển giám sát 300 phát hiện "bất thường" từ sự thay đổi về dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp mà có xác suất "bất thường", thiết bị thu thập dữ liệu 200 có thể trực tiếp

thông báo nút nguồn dữ liệu 100 về xác suất đó mà thông bao gồm thiết bị điều khiển giám sát 300 để xác định khả năng bất thường.

Bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 thu đầu vào của dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp từ bộ phận thu thập dữ liệu 210, và dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được nhập vào từ bộ phận thu thập dữ liệu 210 được đưa vào bộ phận định hình dữ liệu 230 từ bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 mà không thay đổi. Bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 chỉ tham chiếu đến dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được nhập vào đó từ bộ phận thu thập dữ liệu 210 để thực hiện quy trình xử lý phát hiện hiện tượng mà không thực hiện bất kỳ quy trình xử lý nào trên dữ liệu đầu ra.

Bộ phận định hình dữ liệu 230 thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu trên dữ liệu đầu ra từ mỗi nút nguồn dữ liệu 100 dựa vào thông tin quy tắc định hình dữ liệu và đưa ra kết quả đến bộ phận truyền dữ liệu 240. Fig.10 là sơ đồ giải thích quy trình xử lý định hình dữ liệu.

Thông tin quy tắc định hình dữ liệu được tạo cấu hình để bao gồm ID quy tắc định hình dữ liệu, ID thiết bị của thiết bị đích mà quy tắc định hình dữ liệu này được áp dụng cho nó, quy tắc định hình dữ liệu, và ngày thiết đặt quy tắc. Quy tắc định hình dữ liệu bao gồm thông tin để cụ thể hóa loại dữ liệu nào cần được trích từ các loại dữ liệu khác nhau được bao gồm trong dữ liệu đầu ra từ nút nguồn dữ liệu 100 và thông tin để cụ thể hóa loại mảnh dữ liệu đầu ra nào cần được trích từ các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp từ nút nguồn dữ liệu 100.

Đối với đầu vào của dữ liệu đầu ra của mỗi nút nguồn dữ liệu 100 từ bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220, bộ phận định hình dữ liệu 230 thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu dựa vào quy tắc định hình dữ liệu liên quan đến ID thiết bị được bao gồm trong thông tin quy tắc định hình dữ liệu. Ví dụ, đối với các mảnh dữ liệu đầu ra từ thiết bị có ID thiết bị "A001" được thể hiện trên Fig.10, mảnh dữ liệu đầu ra bất kỳ chỉ báo tỉ lệ sử dụng CPU bằng 80% hoặc cao hơn được trích, trong đó mảnh dữ liệu đầu ra bất kỳ chỉ báo tỉ lệ sử dụng CPU nhỏ hơn 80% được loại bỏ. Trong ví dụ trên Fig.10, các mảnh dữ liệu đầu ra có thứ tự thứ 1 và thứ tự thứ 5 được loại bỏ và do đó không được truyền đến thiết bị điều khiển giám sát 300.

Quy tắc định hình dữ liệu 230 cung cấp dữ liệu được định hình bằng cách sắp xếp các mảnh dữ liệu đầu ra chỉ báo tỉ lệ sử dụng CPU bằng 80% hoặc cao hơn vào dạng dữ liệu bao gồm chỉ các trường dữ liệu của loại dữ liệu "tỉ lệ sử dụng CPU". Trong ví dụ trên Fig.10, các mảnh dữ liệu đầu ra có thứ tự thứ 2, thứ 3, thứ 4, và thứ 6 được sắp xếp vào dạng dữ liệu bao gồm chỉ các trường của loại dữ liệu "tỉ lệ sử dụng CPU", và dữ liệu được định hình được tạo ra được đưa ra đến bộ phận truyền dữ liệu 240 làm dữ liệu đầu ra của nút nguồn dữ liệu 100. Bộ phận truyền dữ liệu 240 truyền dữ liệu đầu ra (dữ liệu được định hình) đến thiết bị điều khiển giám sát 300 qua mạng.

Bộ phận định hình dữ liệu 230 tham chiếu đến ID thiết bị của dữ liệu được đưa ra từ mỗi nút nguồn dữ liệu 100 và áp dụng quy tắc định hình dữ liệu liên quan đến ID thiết bị đó để xác định xem dữ liệu đầu ra có cần được truyền đến thiết bị điều khiển giám sát 300 hay không. Khi dữ liệu đầu ra là không cần được truyền, bộ phận định hình dữ liệu 230 hủy bỏ việc dữ liệu được đưa ra, khiến cho số lượng mảnh dữ liệu đầu ra cần được truyền đến thiết bị điều khiển giám sát 300 có thể được giảm. Ngoài ra, dữ liệu đầu ra cần được truyền được sắp xếp vào loại dữ liệu bao gồm chỉ các trường dữ liệu của loại dữ liệu được cụ thể hóa trong quy tắc định hình dữ liệu thay vì dữ liệu bao gồm các trường dữ liệu của tất cả các loại dữ liệu, từ đó đạt được việc định hình thành dữ liệu đầu ra với lượng dữ liệu được giảm (dữ liệu được định hình). Nói ngắn gọn, bộ phận định hình dữ liệu 230 thực hiện việc điều khiển sao cho dữ liệu truyền cần được tải lên thiết bị điều khiển giám sát 300 được giảm về số lượng khi so sánh với các mảnh dữ liệu đầu ra từ nút nguồn dữ liệu 100 và/hoặc về lượng dữ liệu khi so sánh với dữ liệu đầu ra từ nút nguồn dữ liệu 100.

Mặt khác, quy trình xử lý định hình dữ liệu có thể bao gồm bước trích các mảnh dữ liệu đầu ra xác định trước từ các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp của nút nguồn dữ liệu 100 và định hình các mảnh dữ liệu đầu ra được trích thành dạng dữ liệu bao gồm tất cả các loại dữ liệu. Dữ liệu được đưa ra mà không cần được truyền được loại bỏ, khiến cho số lượng mảnh dữ liệu đầu ra cần được truyền đến thiết bị điều khiển giám sát 300 có thể được giảm. Mặt khác, quy trình xử lý định hình dữ liệu có thể bao gồm bước trích tất cả các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp của nút nguồn dữ liệu 100 và định hình các mảnh dữ liệu đầu ra này thành loại dữ liệu bao gồm chỉ các trường dữ liệu của loại dữ liệu được cụ thể hóa trong quy tắc định

hình dữ liệu. Việc này có thể đạt được việc định hình thành dữ liệu đầu ra với lượng dữ liệu được giảm (dữ liệu được định hình).

Mặc dù quy trình xử lý định hình dữ liệu với giá trị ngưỡng đã được mô tả trong đó dữ liệu đầu ra chỉ báo tỉ lệ sử dụng CPU bằng 80% hoặc cao hơn được trích, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, quy trình xử lý định hình dữ liệu có thể được thực hiện bằng việc tính toán giá trị trung bình hoặc độ lệch của dữ liệu được đưa ra được thu nhận trong khoảng thời gian đã biết để thu nhận mảnh dữ liệu đơn được tính toán từ các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp. Ví dụ, bộ phận định hình dữ liệu 230 tính toán giá trị trung bình của các tỉ lệ sử dụng CPU trong các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được đưa vào bộ phận định hình dữ liệu 230 trong khoảng thời gian đã biết và loại bỏ các mảnh dữ liệu đầu ra này mà không truyền đến thiết bị điều khiển giám sát 300. Sau đó, bộ phận định hình dữ liệu 230 có thể đưa ra giá trị trung bình được tính toán đến bộ phận truyền dữ liệu 240 để truyền chỉ giá trị trung bình đến thiết bị điều khiển giám sát 300. Tương tự như trường hợp ở trên, số lượng mảnh dữ liệu đầu ra được truyền đến thiết bị điều khiển giám sát 300 có thể được giảm, và lượng dữ liệu được đưa ra (dữ liệu được định hình) được truyền đến thiết bị điều khiển giám sát 300 có thể được giảm.

Bộ phận định hình dữ liệu 230 có thể tích lũy các mảnh dữ liệu được định hình cần được đưa ra đến bộ phận truyền dữ liệu 240 hoặc các mảnh dữ liệu đầu ra không được định hình, được mô tả sau đây, trong khoảng thời gian đã biết, và sau đó nén và định hình các mảnh dữ liệu đầu ra được tích lũy thành một mảnh dữ liệu truyền.

Tiếp theo, phần mô tả cho quy tắc định hình dữ liệu được sử dụng và quy trình xử lý định hình dữ liệu được thực hiện trong việc lấy mẫu cho mỗi nút nguồn dữ liệu 100. Như được mô tả ở trên, thiết bị thu thập dữ liệu 200 theo phương án này thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu trên dữ liệu đầu ra từ mỗi nút nguồn dữ liệu 100 để giảm số lượng mảnh dữ liệu đầu ra cần được truyền đến thiết bị điều khiển giám sát 300 hoặc để truyền lượng được giảm của dữ liệu được đưa ra (dữ liệu được định hình) đến thiết bị điều khiển giám sát 300.

Trong một số trường hợp, tuy nhiên, thiết bị điều khiển giám sát 300 có thể

cần phải xem tất cả dữ liệu đầu ra từ nút nguồn dữ liệu 100 làm mẫu. Các ví dụ về các trường hợp như vậy bao gồm trường hợp trong đó tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311 được sử dụng cho quy trình xử lý phát hiện hiện tượng trong thiết bị điều khiển giám sát 300 được xem xét, trường hợp trong đó quy tắc phát hiện mới được thiết đặt, trường hợp trong đó hiện tượng cụ thể được phát hiện trong quy trình xử lý phát hiện hiện tượng bởi thiết bị điều khiển giám sát 300 và trạng thái của thiết bị có ID thiết bị liên quan cần phải được tìm, và trường hợp trong đó các thay đổi tổng quan trong dữ liệu từ nút nguồn dữ liệu 100 cần phải được xem.

Trong các trường hợp này, thay vì việc điều khiển trong đó tất cả các mảnh dữ liệu đầu ra từ tất cả các nút nguồn dữ liệu 100 được tải lên thiết bị điều khiển giám sát 300, việc điều khiển có thể được thực hiện để sử dụng thông tin quy tắc định hình dữ liệu để cụ thể hóa nút nguồn dữ liệu 100 (ID thiết bị) để tạo mẫu sao cho bộ phận định hình dữ liệu 230 có thể đưa ra tất cả các mảnh dữ liệu đầu ra từ nút nguồn dữ liệu 100 đó để tạo mẫu đến bộ phận truyền dữ liệu 240 trước khi tải lên thiết bị điều khiển giám sát 300.

Trong ví dụ trên Fig.10, ID quy tắc định hình dữ liệu "B006" được thiết đặt cho ID thiết bị "A005" là ví dụ về quy tắc định hình dữ liệu để cụ thể hóa đích để tạo mẫu. ID quy tắc định hình dữ liệu "B006" có, trong quy tắc định hình dữ liệu, "tất cả các loại" cho loại dữ liệu đích và "tất cả các mảnh dữ liệu đầu ra" cho dữ liệu được đưa ra đích. Bộ phận định hình dữ liệu 230 thực hiện việc điều khiển để đưa ra tất cả các mảnh dữ liệu đầu ra từ nút nguồn dữ liệu 100 của ID thiết bị "A005" đến bộ phận truyền dữ liệu 240. Nói cách khác, khi quy tắc định hình dữ liệu có "tất cả các loại" cho loại dữ liệu đích và "tất cả các mảnh dữ liệu đầu ra" cho dữ liệu đầu ra đích, bộ phận định hình dữ liệu 230 không thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu được mô tả ở trên mà thực hiện việc điều khiển để cung cấp dữ liệu đầu ra cho bộ phận truyền dữ liệu 240 mà không thay đổi (quy trình xử lý định hình dữ liệu để lấy mẫu).

Với cấu hình này, tất cả các mảnh dữ liệu đầu ra từ nút nguồn dữ liệu cụ thể 100 mà cần để lấy mẫu có thể được truyền làm dữ liệu mẫu đến thiết bị điều khiển giám sát 300, trong đó dữ liệu đầu ra từ nút nguồn dữ liệu 100 mà không phải là đích để lấy mẫu có thể được tiến hành quy trình xử lý định hình dữ liệu được mô tả ở trên

và sau đó được tải lên thiết bị điều khiển giám sát 300. Do đó, khi tất cả các mảnh dữ liệu đầu ra từ nút nguồn dữ liệu nhất định 100 cần phải được lấy mẫu trong thiết bị điều khiển giám sát 300, tất cả các mảnh dữ liệu đầu ra từ tất cả các nút nguồn dữ liệu 100 không được tải lên thiết bị điều khiển giám sát 300, khiến cho tải trên dữ liệu có thể được giảm.

Do đích để lấy mẫu có thể được cụ thể hóa riêng lẻ, trạng thái của thiết bị có ID thiết bị cụ thể có thể được tìm thấy khi hiện tượng cụ thể được phát hiện trong quy trình xử lý phát hiện hiện tượng bởi thiết bị điều khiển giám sát 300, hoặc việc lấy mẫu có thể được thực hiện bằng việc lựa chọn, từ các nút nguồn dữ liệu, nút nguồn dữ liệu 100 trong đó khung hiện tượng được dễ dàng phát hiện theo quy tắc phát hiện trong tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311.

Tiếp theo, quy trình xử lý phát hiện hiện tượng trong thiết bị điều khiển giám sát 300 được mô tả dựa vào Fig.11. Fig.11 là sơ đồ thể hiện ví dụ về quy trình xử lý phát hiện hiện tượng được thực hiện nhờ xét đến dữ liệu được đưa ra từ thiết bị có ID thiết bị để lấy mẫu.

Như được thể hiện trên Fig.11, quy trình xử lý khác với tiến trình xử lý trong thiết bị điều khiển giám sát 300 được thể hiện trên Fig.7 ở chỗ quy trình trước bao gồm quy trình bổ sung được thực hiện bởi bộ phận thu dữ liệu 301 không cung cấp bộ phận phát hiện hiện tượng 310 với dữ liệu được đưa ra từ thiết bị có ID thiết bị được cụ thể hóa để lấy mẫu. Đối với việc tiếp nhận dữ liệu được đưa ra từ thiết bị thu thập dữ liệu 200, bộ phận thu dữ liệu 301 tham chiếu đến bộ phận lưu trữ quy tắc định hình dữ liệu 352 để xác định xem dữ liệu được đưa ra được thu có được cụ thể hóa để lấy mẫu hay không (S111). Bộ phận thu dữ liệu 301 đưa ra chỉ dữ liệu đầu ra không được cụ thể hóa để lấy mẫu đến bộ phận phát hiện hiện tượng 310 (KHÔNG ở S112), và đưa ra và lưu trữ dữ liệu đầu ra được cụ thể hóa để lấy mẫu vào bộ phận lưu trữ giữ liệu thu thập được 353 (CÓ ở S112).

Fig.12 là sơ đồ thể hiện tiến trình xử lý trong thiết bị thu thập dữ liệu 200. Như được thể hiện trên Fig.12, bộ phận thu thập dữ liệu 210 thu thập tuần tự dữ liệu được đưa ra theo trình tự thời gian từ mỗi nút nguồn dữ liệu 100 (S301). Bộ phận thu thập dữ liệu 210 đưa ra dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được thu từ nút nguồn dữ

liệu 100 đến bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220.

Bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 thực hiện quy trình xử lý phát hiện hiện tượng để xử lý dữ liệu đầu ra từ nút nguồn dữ liệu 100 để phát hiện hiện tượng xác định trước dựa vào thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP (S302). Khi hiện tượng xác định trước bất kỳ được phát hiện dựa vào thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP (CÓ ở S303), bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 đưa ra kết quả phát hiện đến ID thiết bị mà được cung cấp dữ liệu đầu ra từ đó hiện tượng được phát hiện (S304).

Bộ phận định hình dữ liệu 230 thu dữ liệu đầu ra mà không thay đổi sau khi được đưa vào bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 song song với quy trình xử lý phát hiện hiện tượng trong bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220. Bộ phận định hình dữ liệu 230 thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu trên dữ liệu đầu ra từ mỗi nút nguồn dữ liệu 100 dựa vào thông tin quy tắc định hình dữ liệu (S305) và đưa ra kết quả đến bộ phận truyền dữ liệu 240. Bộ phận truyền dữ liệu 240 truyền dữ liệu được định hình được đưa ra từ bộ phận định hình dữ liệu 230 hoặc dữ liệu đầu ra đến thiết bị điều khiển giám sát 300 (S306).

Fig.13 là sơ đồ thể hiện tiến trình xử lý trong thiết bị điều khiển giám sát 300 và minh họa quy trình xử lý thiết đặt thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP và thông tin quy tắc định hình dữ liệu.

Trong phương án này, thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP và thông tin quy tắc định hình dữ liệu để sử dụng trong thiết bị thu thập dữ liệu 200 được quản lý bởi thiết bị điều khiển giám sát 300 và được cấp từ thiết bị điều khiển giám sát 300 đến thiết bị thu thập dữ liệu 200.

Thiết bị điều khiển giám sát 300 bao gồm bộ phận thiết đặt quy tắc phát hiện phía EP 361 và bộ phận thiết đặt định hình dữ liệu 362 (xem Fig.2). Bộ phận thiết đặt quy tắc phát hiện phía EP 361 tham chiếu đến thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP được lưu trữ từ trước trong bộ phận lưu trữ dữ liệu phản hồi 351, trích thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP cần được thiết đặt, và đưa ra thông tin đó đến bộ phận truyền 302 ở thời gian định trước (S501). Bộ phận truyền 302 truyền thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP đến thiết bị thu thập dữ liệu 200 (S502).

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.9, bộ phận lưu trữ dữ liệu phản hồi 351 lưu trữ quy tắc phát hiện phía EP cho mỗi ID quy tắc phát hiện. Quy tắc phát hiện phía EP mới không được thiết đặt trong thiết bị thu thập dữ liệu 200 có ngày thiết đặt quy tắc trống. Bộ phận thiết đặt quy tắc phát hiện phía EP 361 có thể thực hiện quy trình xử lý thiết đặt để trích quy tắc phát hiện phía EP có ngày thiết đặt quy tắc trống từ bộ phận lưu trữ dữ liệu phản hồi 351 và đưa ra quy tắc phát hiện phía EP được trích đến bộ phận truyền 302. Ở điểm này, bộ phận thiết đặt quy tắc phát hiện phía EP 361 có thể thực hiện việc điều khiển để lưu trữ ngày hiện thời (ngày hệ thống) trong ngày thiết đặt quy tắc của quy tắc phát hiện phía EP được tiến hành quy trình xử lý thiết đặt.

Thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP có thể được thiết đặt, chẳng hạn dựa vào tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311. Trong ví dụ trên Fig.5, do tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311 được thiết đặt sao cho khung thay đổi trong dữ liệu của tỉ lệ sử dụng CPU từ C đến D đến E được phát hiện làm hiện tượng cụ thể, quy tắc phát hiện phía EP có thể được thiết đặt để phát hiện dữ liệu được đưa ra chỉ báo tỉ lệ sử dụng CPU bằng 80% hoặc cao hơn mà nhỏ hơn so với tỉ lệ sử dụng CPU bằng 81% được gán cho "C" chẳng hạn.

Thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP có thể được cập nhật bằng cách sử dụng chức năng học tập của bộ phận điều khiển học tập 340. Ví dụ, các kết quả hành động có thể được lưu trữ làm thông tin phản hồi trong bộ phận lưu trữ dữ liệu phản hồi 351 và có thể biểu diễn biện pháp đối phó nào được thực hiện thực bởi nút hệ thống 500 mà đến đó thông tin hành động được đưa ra, xem thông tin hành động có thích hợp hay không, và xem biện pháp đối phó có được thực hiện hợp lý với thông tin hành động hay không. Các kết quả hành động có thể có được thông qua liên lạc bằng điện thoại hoặc fax, hoặc chức năng của máy tính để thu nhận thông tin phản hồi. Thông tin phản hồi có thể được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ dữ liệu phản hồi 351 thông qua việc nhập vào được thực hiện bởi người thao tác với bàn phím hoặc sự tiếp nhận tự động.

Bộ phận điều khiển học tập 340 tham chiếu đến thông tin phản hồi và có thể xác định, dựa vào thông tin phản hồi chỉ báo rằng không có "bất thường" được phát hiện ngay cả ở tỉ lệ sử dụng CPU bằng 80% hoặc cao hơn, rằng thiết bị phục vụ và hệ

thống bao gồm thiết bị phục vụ hoạt động bình thường ngay cả ở tỉ lệ sử dụng CPU bằng 80% hoặc cao hơn chẳng hạn. Bộ phận điều khiển học tập 340 cũng có thể xác định, dựa vào thông tin phản hồi chỉ báo rằng “bất thường” được phát hiện ở tỉ lệ sử dụng CPU bằng 90% hoặc cao hơn, rằng thiết bị phục vụ và hệ thống bao gồm thiết bị phục vụ không hoạt động bình thường ở tỉ lệ sử dụng CPU bằng 90% hoặc cao hơn.

Bộ phận điều khiển học tập 340 có thể thay đổi quy tắc phát hiện phía EP cụ thể hóa tỉ lệ sử dụng CPU bằng 80% hoặc cao hơn và thiết đặt mới quy tắc phát hiện phía EP cụ thể hóa tỉ lệ sử dụng CPU bằng 90% hoặc cao hơn. Quy tắc phát hiện phía EP được thiết đặt mới được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ dữ liệu phản hồi 351 với ngày thiết đặt quy tắc trống.

Như được thể hiện trên Fig.13, bộ phận thiết đặt định hình dữ liệu 362 tham chiếu đến thông tin quy tắc định hình dữ liệu được lưu trữ từ trước trong bộ phận lưu trữ quy tắc định hình dữ liệu 352, trích quy tắc định hình dữ liệu cần được thiết đặt, và đưa ra thông tin đó đến bộ phận truyền 302 ở thời gian định trước (S503). Bộ phận truyền 302 truyền thông tin quy tắc định hình dữ liệu đến thiết bị thu thập dữ liệu 200 (S504).

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.10, bộ phận lưu trữ quy tắc định hình dữ liệu 352 lưu trữ quy tắc định hình dữ liệu cho mỗi ID quy tắc định hình dữ liệu. Do quy tắc định hình dữ liệu mới không được thiết đặt trong thiết bị thu thập dữ liệu 200 có ngày thiết đặt quy tắc trống, bộ phận thiết đặt định hình dữ liệu 362 có thể thực hiện quy trình xử lý thiết đặt việc trích quy tắc định hình dữ liệu có ngày thiết đặt quy tắc trống từ bộ phận lưu trữ quy tắc định hình dữ liệu 352 và đưa ra quy tắc định hình dữ liệu được trích đến bộ phận truyền 302. Bộ phận thiết đặt định hình dữ liệu 362 có thể thực hiện việc điều khiển để lưu trữ ngày hiện thời (ngày hệ thống) trong ngày thiết đặt quy tắc của quy tắc định hình dữ liệu được tiến hành quy trình xử lý thiết đặt.

Thông tin quy tắc định hình dữ liệu có thể được thiết đặt, chẳng hạn dựa vào tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311. Trong ví dụ trên Fig.5, do tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện 311 được thiết đặt sao cho khung thay đổi trong dữ liệu của tỉ lệ sử dụng CPU từ C đến D đến E được phát hiện làm hiện tượng cụ thể, quy tắc định hình dữ liệu có thể được thiết đặt cho mỗi nút nguồn dữ liệu 100 để tải lên chỉ dữ liệu đầu

ra chỉ báo tỉ lệ sử dụng CPU bằng 80% hoặc cao hơn mà thấp hơn so với tỉ lệ sử dụng CPU bằng 81% được gán cho "C" đến thiết bị điều khiển giám sát 300. Thông tin quy tắc định hình dữ liệu bao gồm quy tắc định hình dữ liệu có "tất cả các loại" cho loại dữ liệu đích và "tất cả các mảnh dữ liệu đầu ra" cho dữ liệu đầu ra đích được mô tả ở trên.

Ngược lại với thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP, thông tin quy tắc định hình dữ liệu có thể được thiết đặt một cách tùy ý bởi người quản lý thiết bị điều khiển giám sát 300 hoặc tương tự thông qua thiết bị đầu vào định trước.

Thiết bị điều khiển giám sát 300 điều khiển bộ phận thiết đặt quy tắc phát hiện phía EP 361 và bộ phận thiết đặt định hình dữ liệu 362 để thiết đặt thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP và thông tin quy tắc định hình dữ liệu, một cách tương ứng, trong thiết bị thu thập dữ liệu 200. Tuy nhiên, sự không khớp có thể xảy ra giữa quy tắc phát hiện phía EP và quy tắc định hình dữ liệu. Ví dụ, khi quy trình xử lý định hình dữ liệu bao gồm tải lên chỉ dữ liệu chỉ báo tỉ lệ sử dụng CPU bằng 80% hoặc cao hơn đến thiết bị điều khiển giám sát 300 nhưng quy tắc phát hiện phía EP cụ thể hóa "tỉ lệ sử dụng CPU bằng 75% hoặc cao hơn", dữ liệu được đưa ra chỉ báo tỉ lệ sử dụng CPU ít hơn 80% được bao gồm trong kết quả phát hiện từ quy trình xử lý phát hiện hiện tượng phía EP là không cần được truyền đến thiết bị điều khiển giám sát 300. Trong trường hợp này, thiết bị điều khiển giám sát 300 không thể xem một cách chính xác trạng thái của nút nguồn dữ liệu 100 tạo ra hiện tượng được phát hiện bởi thiết bị thu thập dữ liệu 200.

Để giải quyết vấn đề này, trong phương án này, như được thể hiện trên Fig.13, việc kiểm tra khớp được thực hiện giữa thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP và thông tin quy tắc định hình dữ liệu (S505). Quy trình xử lý kiểm tra so khớp có thể được thực hiện bởi bộ phận thiết đặt định hình dữ liệu 362.

Bộ phận thiết đặt định hình dữ liệu 362 tham chiếu đến bộ phận lưu trữ dữ liệu phản hồi 351 bằng cách sử dụng mỗi ID thiết bị được bao gồm trong thông tin quy tắc định hình dữ liệu làm khóa để tìm thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP liên quan. Bộ phận thiết đặt định hình dữ liệu 362 so sánh ID thiết bị được liên kết với mỗi quy tắc định hình dữ liệu được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ quy tắc định hình dữ liệu 352 với quy tắc phát hiện phía EP của cùng một ID thiết bị, và thực hiện quy

trình xử lý kiểm tra so khớp để xác định xem quy tắc định hình dữ liệu có được thiết đặt với tiêu chí nghiêm ngặt hơn so với trong quy tắc phát hiện phía EP hay không (ví dụ, giá trị được thiết đặt của tỉ lệ sử dụng CPU trong quy tắc định hình dữ liệu là cao hơn so với giá trị được thiết đặt của tỉ lệ sử dụng CPU trong quy tắc phát hiện phía EP).

Khi xác định được rằng quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt với tiêu chí nghiêm ngặt hơn so với quy tắc phát hiện phía EP (KHÔNG ở S506), bộ phận thiết đặt định hình dữ liệu 362 thực hiện quy trình xử lý báo động (S507). Quy trình xử lý báo động có thể bao gồm bước, ví dụ, đưa ra cảnh báo được định trước từ thiết bị điều khiển giám sát 300. Người quản lý hoặc tương tự của thiết bị điều khiển giám sát 300 có thể cải biến quy tắc định hình dữ liệu hoặc cải biến quy tắc phát hiện phía EP dựa vào cảnh báo từ quy trình xử lý kiểm tra so khớp chẳng hạn.

Quy trình xử lý kiểm tra so khớp cũng có thể được thực hiện trên quy tắc định hình dữ liệu vẫn chưa được thiết đặt. Trong trường hợp này, bộ phận thiết đặt định hình dữ liệu 362 có thể thực hiện việc điều khiển sao cho quy tắc định hình dữ liệu được xác định được thiết đặt với tiêu chí nghiêm ngặt hơn so với trong quy tắc phát hiện phía EP là không cần được truyền đến thiết bị thu thập dữ liệu 200, nghĩa là, sao cho quy tắc định hình dữ liệu không được thích ứng không được thiết đặt trong thiết bị thu thập dữ liệu 200.

Fig.14 là sơ đồ thể hiện tiến trình xử lý trong thiết bị thu thập dữ liệu 200, và minh họa quy trình xử lý thiết đặt quy tắc phát hiện phía EP và quy tắc định hình dữ liệu được truyền từ thiết bị điều khiển giám sát 300.

Thiết bị thu thập dữ liệu 200 bao gồm bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía EP 250 và bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu 260 (xem Fig.8). Đối với việc tiếp nhận thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP từ thiết bị điều khiển giám sát 300 (CÓ ở S701), bộ phận thu 270 lưu trữ thông tin trong bộ phận lưu trữ 280 (S702) và đưa ra quy tắc phát hiện phía EP được thu đến bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía EP 250. Bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía EP 250 thiết đặt quy tắc phát hiện phía EP được đưa vào đó từ bộ phận thu 270 trong bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 (S703).

Đối với việc tiếp nhận quy tắc định hình dữ liệu từ thiết bị điều khiển giám sát 300 (CÓ ở S704), bộ phận thu 270 lưu trữ thông tin trong bộ phận lưu trữ 280 (S705) và đưa ra quy tắc định hình dữ liệu được thu đến bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu 260. Bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu 260 thiết đặt quy tắc định hình dữ liệu được đưa vào đó từ bộ phận thu 270 trong bộ phận định hình dữ liệu 230 (S706).

Bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu 260 có thể thực hiện việc điều khiển để thực hiện quy trình xử lý kiểm tra so khớp được thể hiện trên Fig.13 sao cho quy tắc định hình dữ liệu không khớp với quy tắc phát hiện phía EP không được thiết đặt. Bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía EP 250 và bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu 260 có thể thiết đặt thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP và quy tắc định hình dữ liệu được thu từ thiết bị điều khiển giám sát 300, một cách tương ứng, ở thời điểm tùy ý. Trong trường hợp này, quy tắc phát hiện phía EP được thu có ngày thiết đặt quy tắc trống, bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía EP 250 trích và thiết đặt quy tắc phát hiện phía EP có ngày thiết đặt quy tắc trống được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 280. Tương tự như trường hợp ở trên, bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía EP 250 thực hiện việc điều khiển để lưu trữ ngày hiện thời (ngày hệ thống) trong ngày thiết đặt quy tắc trống liên quan đến việc thiết đặt quy tắc phát hiện phía EP. Việc này áp dụng cho quy trình xử lý thiết đặt quy tắc định hình dữ liệu.

Theo phương án này, dữ liệu đầu ra từ mỗi nguồn dữ liệu được tiến hành quy trình xử lý định hình dữ liệu cho mỗi nguồn dữ liệu dựa vào quy tắc định hình dữ liệu để giảm số lượng mảnh dữ liệu đầu ra cần được truyền đến thiết bị điều khiển giám sát hoặc để truyền lượng giảm của dữ liệu được đưa đến thiết bị điều khiển giám sát 300, khiến cho tải trên mạng (tải truyền dữ liệu) và tải xử lý trong thiết bị điều khiển giám sát có thể được giảm.

Phương án 2

Các Fig.từ 15 đến 22 là các sơ đồ minh họa phương án 2. Như được thể hiện trên Fig.15, thiết bị thu thập dữ liệu 200 theo phương án 2 khác với thiết bị thu thập dữ liệu 200 theo phương án 1 như được mô tả trên Fig.8 ở chỗ thiết bị trước bao gồm bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290. Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 thực hiện quy

trình xử lý học tập trên dữ liệu được đưa ra liên tiếp theo trình tự thời gian được đưa vào đó từ nút nguồn dữ liệu 100 thông qua bộ phận thu thập dữ liệu 210 và quy trình xử lý cải biến quy tắc phát hiện phía EP và quy tắc định hình dữ liệu dựa vào quy trình xử lý học tập.

Thiết bị thu thập dữ liệu 200 theo phương án 1 được mô tả ở trên thu quy tắc phát hiện phía EP và quy tắc định hình dữ liệu được tạo ra trong thiết bị điều khiển giám sát 300 và thiết đặt các quy tắc tương ứng. Ngược lại, trong phương án 2, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 thực hiện việc điều khiển quy trình xử lý phát hiện hiện tượng và quy trình xử lý định hình dữ liệu dựa vào quy tắc phát hiện phía EP và quy tắc định hình dữ liệu trên phía EP (phía thiết bị thu thập dữ liệu 200).

Thiết bị thu thập dữ liệu 200 có thể thiết đặt quy tắc phát hiện phía EP và quy tắc định hình dữ liệu được tạo ra trong bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 độc lập với quy trình xử lý thiết đặt quy tắc phát hiện phía EP và quy tắc định hình dữ liệu được thực hiện trong thiết bị điều khiển giám sát 300 cho thiết bị thu thập dữ liệu 200. Phần mô tả phương án 2 tập trung chủ yếu vào các điểm khác biệt với phương án 1, và cấu hình và quy trình xử lý tương tự như cấu hình và quy trình xử lý trong phương án 1 được đánh dấu bằng cùng các số chỉ dẫn và phần mô tả về chúng được lược bỏ.

Fig.16 là sơ đồ giải thích quy trình xử lý cải biến quy tắc phát hiện phía EP và quy tắc định hình dữ liệu được thực hiện bởi bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 theo phương án này. Tương tự như phương án 1, bộ phận thu thập dữ liệu 210 thu thập tuần tự dữ liệu được đưa ra theo trình tự thời gian từ mỗi nút nguồn dữ liệu 100. Bộ phận thu thập dữ liệu 210 đưa ra dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được thu từ nút nguồn dữ liệu 100 đến bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 và bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220.

Trong ví dụ trên Fig.16, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 được bố trí giữa bộ phận thu thập dữ liệu 210 và bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220. Bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 thu dữ liệu được đưa ra liên tiếp từ nút nguồn dữ liệu 100 thông qua bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290. Trong trường hợp này, tương tự như bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 chỉ tham chiếu đến dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được đưa vào đó từ bộ

phận thu thập dữ liệu 210 để thực hiện quy trình xử lý học mà không thực hiện quy trình xử lý bất kỳ trên dữ liệu đầu ra, và đưa ra dữ liệu đầu ra đến bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 mà không thay đổi. Bộ phận thu thập dữ liệu 210 có thể được tạo cấu hình để đưa ra dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp từ nút nguồn dữ liệu 100 cho mỗi bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 và bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290.

Bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 phát hiện hiện tượng xác định trước dựa vào quy tắc phát hiện được thiết đặt bởi bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía EP 250 và đưa ra kết quả phát hiện như được mô tả ở trên. Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 theo phương án này học tập dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp từ nút nguồn dữ liệu 100 và xác định sự cần thiết của việc cải biến bất kỳ trong quy tắc phát hiện được thiết đặt bị động trong thiết bị điều khiển giám sát 300. Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 tạo ra quy tắc phát hiện mới để phù hợp cho sự cần thiết của việc cải biến bất kỳ trong quy tắc phát hiện hoặc lựa chọn và cải biến quy tắc phát hiện được lưu trữ trước đó trong bộ phận lưu trữ 280. Dựa vào chỉ dẫn cải biến quy tắc phát hiện được đưa ra từ bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290, bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía EP 250 thiết đặt mới quy tắc phát hiện được tạo ra chủ động trên phía EP ngoài quy tắc phát hiện được truyền từ thiết bị điều khiển giám sát 300 hoặc chủ động cải biến việc thiết đặt quy tắc phát hiện trên phía EP không liên quan đến hướng dẫn từ thiết bị điều khiển giám sát 300 để thiết đặt quy tắc phát hiện.

Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 theo phương án này học tập dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp từ nút nguồn dữ liệu 100 và xác định sự cần thiết của việc cải biến bất kỳ trong quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt bị động trong thiết bị điều khiển giám sát 300. Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 tạo ra quy tắc định hình dữ liệu mới để phù hợp cho sự cần thiết của việc cải biến bất kỳ trong quy tắc định hình dữ liệu hoặc lựa chọn và cải biến quy tắc định hình dữ liệu được lưu trữ trước đó trong bộ phận lưu trữ 280. Dựa vào hướng dẫn cải biến quy tắc định hình dữ liệu được đưa ra từ bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290, bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu 260 thiết đặt mới quy tắc định hình dữ liệu được tạo ra chủ động trên phía EP ngoài quy tắc định hình dữ liệu được truyền từ thiết bị điều khiển giám sát 300 hoặc chủ động cải biến việc thiết đặt quy tắc định hình dữ liệu trên phía EP không liên quan

đến chỉ dẫn từ thiết bị điều khiển giám sát 300 để thiết đặt quy tắc định hình dữ liệu.

Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 thông báo thiết bị điều khiển giám sát 300 các cải biến chủ động trong quy tắc phát hiện và quy tắc định hình dữ liệu được thực hiện trong thiết bị thu thập dữ liệu 200. Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 đưa ra quy tắc phát hiện được cải biến và/hoặc quy tắc định hình dữ liệu được cải biến đến bộ phận truyền dữ liệu 240. Bộ phận truyền dữ liệu 240 truyền các quy tắc này đến thiết bị điều khiển giám sát 300 qua mạng. Thiết bị điều khiển giám sát 300 thu quy tắc phát hiện được cải biến và/hoặc quy tắc định hình dữ liệu tại bộ phận thu dữ liệu 301 và lưu trữ các quy tắc này trong bộ phận lưu trữ dữ liệu FB 351 và bộ phận lưu trữ quy tắc định hình dữ liệu 352.

Tiếp theo, phần mô tả chi tiết được thực hiện cho quy trình xử lý để xác định sự cần thiết hoặc không cần thiết để cải biến quy tắc phát hiện phía EP và quy trình xử lý để tạo ra (lựa chọn) quy tắc phát hiện dựa vào các Fig. từ 17 đến 19. Fig.17 là sơ đồ thể hiện ví dụ về dữ liệu được đưa ra liên tiếp theo trình tự thời gian trong phương án này. Fig.18 là sơ đồ thể hiện ví dụ về thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP trong phương án này.

Như được thể hiện trên Fig.18, được coi rằng ID quy tắc phát hiện "R010" được thiết đặt. ID quy tắc phát hiện "R010" chỉ báo quy tắc phát hiện được truyền từ thiết bị điều khiển giám sát 300 (quy tắc phát hiện học hỏi phía thiết bị điều khiển giám sát), và ví dụ, có tỉ lệ sử dụng CPU ngưỡng bằng 90%. Ví dụ, khi các mảnh dữ liệu đầu ra chỉ báo các tỉ lệ sử dụng CPU từ 80% đến 95% được đưa vào tuần tự từ nút nguồn dữ liệu 100 trong khoảng thời gian đã biết, bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 xác định theo chu kỳ "sự xuất hiện" của việc phát hiện hiện tượng dựa vào ID quy tắc phát hiện "R010" và đưa ra báo động đến nút nguồn dữ liệu 100 đó (thiết bị phục vụ).

Được coi rằng trạng thái hoạt động của thiết bị phục vụ được ổn định để giảm tỉ lệ sử dụng CPU theo thời gian như được thể hiện trên Fig.17. Ví dụ, khi các mảnh dữ liệu đầu ra chỉ báo các tỉ lệ sử dụng CPU bằng 60% hoặc thấp hơn được đưa vào theo chuỗi từ nút nguồn dữ liệu 100 trong khoảng thời gian định trước sau báo động cuối cùng, việc đưa ra báo động dựa vào ID quy tắc phát hiện "R010" được chấm dứt.

Được coi, tuy nhiên, rằng trạng thái hoạt động của thiết bị phục vụ thay đổi để dẫn đến sự tăng đột ngột về tỉ lệ sử dụng CPU từ 50% đến 80% khi các mảnh dữ liệu đầu ra chỉ báo các tỉ lệ sử dụng CPU bằng 60% hoặc thấp hơn được đưa vào theo chuỗi. Trong trường hợp này, không có báo động nào được đưa ra do bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 phát hiện tỉ lệ sử dụng CPU cao hơn 90% dựa vào quy tắc phát hiện ID quy tắc phát hiện "R010".

Khi chênh lệch xảy ra giữa quy tắc phát hiện được thiết đặt và dữ liệu đầu ra từ nút nguồn dữ liệu 100 như được mô tả ở trên, không có khả năng nhận ra các hành vi mà không được bao phủ bởi quy tắc phát hiện. Để giải quyết vấn đề này, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 thực hiện quy trình xử lý kiểm tra cải biến để xác định xem độ chênh lệch xác định trước có xảy ra giữa dữ liệu đầu ra từ nút nguồn dữ liệu 100 và quy tắc phát hiện hay không, và khi xác định được rằng chênh lệch định trước xảy ra, xác định rằng quy tắc phát hiện cần phải được cải biến.

Ví dụ, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 so sánh các mảnh dữ liệu đầu ra liên tiếp được thu nhận trong khoảng thời gian đã biết sau khi bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 phát ra báo động dựa vào quy tắc phát hiện được thiết đặt hiện thời, nghĩa là, trong khoảng thời gian đã biết sau khi báo động cuối cùng được đưa ra, với giá trị ngưỡng được thiết đặt trong quy tắc phát hiện. Kết quả của việc so sánh thể hiện chênh lệch được tìm thấy giữa các mảnh dữ liệu đầu ra và giá trị ngưỡng trong quy tắc phát hiện là chênh lệch ngưỡng định trước hoặc nhiều hơn, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 xác định rằng quy tắc phát hiện cần phải được cải biến. Ví dụ, khi quy tắc phát hiện có tỉ lệ sử dụng CPU ngưỡng bằng 90% và các mảnh dữ liệu đầu ra liên tiếp có tỉ lệ sử dụng CPU bằng khoảng 50%, chênh lệch bằng xấp xỉ 40% xuất hiện. Khi chênh lệch ngưỡng được thiết đặt ở 30%, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 xác định rằng quy tắc phát hiện được thiết đặt hiện thời cần phải được cải biến. Chênh lệch ngưỡng định trước có thể được thiết đặt tùy ý và được lưu trữ từ trước trong bộ phận lưu trữ 280.

Nhằm xác định sự cần thiết hoặc không cần thiết phải cải biến quy tắc phát hiện, bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 có thể xác định rằng quy tắc phát hiện cần phải được cải biến khi chênh lệch tương ứng với chênh lệch ngưỡng hoặc nhiều

hơn xảy ra giữa tất cả các mảnh dữ liệu đầu ra liên tiếp được thu nhận trong khoảng thời gian đã biết sau khi báo động cuối cùng được đưa ra và giá trị ngưỡng được cụ thể hóa trong quy tắc phát hiện. Mặt khác, giá trị trung bình của các mảnh dữ liệu đầu ra liên tiếp được thu nhận trong khoảng thời gian đã biết sau khi báo động cuối cùng được đưa ra có thể được tính toán trong thời gian thực, và khi chênh lệch tương ứng với chênh lệch ngưỡng hoặc nhiều hơn xảy ra giữa giá trị trung bình và giá trị ngưỡng được cụ thể hóa trong quy tắc phát hiện, có thể xác định được rằng quy tắc phát hiện cần phải được cải biến.

Quy trình xử lý học tập trên các mảnh dữ liệu đầu ra liên tiếp để xác định sự cần thiết hoặc không cần thiết phải cải biến quy tắc phát hiện có thể được thực hiện không liên quan đến báo động từ bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 sao cho bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 có thể giám sát việc chuyển các mảnh dữ liệu đầu ra liên tiếp trong khoảng thời gian đã biết trong thời gian thực.

Khi quy trình xử lý kiểm tra cải biến trên quy tắc phát hiện phía EP có kết quả là xác định rằng quy tắc phát hiện cần phải được cải biến, sau đó bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 thực hiện quy trình xử lý thiết đặt quy tắc phát hiện sau khi cải biến. Quy tắc phát hiện thiết đặt quy trình xử lý bao gồm tạo ra và lưu trữ quy tắc phát hiện mới vào trong bộ phận lưu trữ 280 và đưa ra hướng dẫn cải biến quy tắc đến bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía EP 250 để áp dụng quy tắc phát hiện được tạo ra mới cho bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220.

Quy trình xử lý tạo ra quy tắc phát hiện mới có thể được thực hiện bằng việc thay đổi giá trị ngưỡng được thiết đặt hiện thời trong quy tắc phát hiện theo độ chênh lệch giữa mỗi dữ liệu được đưa ra và giá trị ngưỡng được cụ thể hóa trong quy tắc phát hiện. Ví dụ, khi chênh lệch trở nên lớn hơn, giá trị ngưỡng được thiết đặt hiện thời trong quy tắc phát hiện có thể được giảm hơn nữa, và quy tắc phát hiện mới có thể được tạo ra trong đó giá trị ngưỡng được giảm được thiết đặt. Mặt khác, giá trị ngưỡng có thể được giảm với lượng giảm cố định không liên quan đến chênh lệch để tạo ra quy tắc phát hiện mới. Các loại thông tin khác nhau bao gồm lượng giảm và tỉ lệ giảm cần thiết cho quy trình xử lý tạo ra quy tắc phát hiện mới được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 280.

Trong ví dụ trên Fig.18, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 tạo ra mới ID quy tắc phát hiện "R011" chỉ báo tỉ lệ sử dụng CPU ngưỡng bằng 80% mà được áp dụng cho bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 thông qua bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía EP 250. Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 thực hiện quy trình cải biến quy tắc để chuyển sang quy tắc phát hiện phía EP mới có giá trị ngưỡng được giảm trong quy tắc phát hiện phía EP, nghĩa là, mức phát hiện được giảm trong quy tắc phát hiện phía EP. Khi mức phát hiện được giảm, có thể phát hiện chính xác hành vi bất kỳ của dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp mà không thể phát hiện được do chênh lệch rộng giữa quy tắc phát hiện phía EP được thiết đặt mới và dữ liệu được đưa ra (sự thay đổi đột ngột của dữ liệu được đưa ra trong vùng dưới mức phát hiện được thiết đặt hiện thời trong quy tắc phát hiện phía EP).

Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 có thể được tạo cấu hình để chuyển sang quy tắc phát hiện mới được lựa chọn từ một hoặc nhiều quy tắc phát hiện được lưu trữ từ trước trong bộ phận lưu trữ 280 thay vì tạo ra mới quy tắc phát hiện. Ví dụ, bộ phận lưu trữ 280 lưu trữ các quy tắc phát hiện được truyền từ thiết bị điều khiển giám sát 300 như được mô tả ở trên ngoài quy tắc phát hiện được tạo ra trên phía EP.

Thiết bị điều khiển giám sát 300 truyền từ trước nhiều khung phát hiện (các khung phát hiện phía thiết bị điều khiển giám sát) đến thiết bị thu thập dữ liệu 200 để lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 280. Khi xác định được rằng quy tắc phát hiện cần phải được cải biến, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 có thể lựa chọn từ bộ phận lưu trữ 280, ví dụ, quy tắc phát hiện có tỉ lệ sử dụng CPU ngưỡng thấp hơn so với trong quy tắc phát hiện được thiết đặt hiện thời. Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 thực hiện việc điều khiển để thiết đặt mới quy tắc phát hiện được lựa chọn thông qua bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía EP 250.

Fig.19 là lưu đồ thể hiện quy trình xử lý cải biến quy tắc phát hiện phía EP được thực hiện bởi bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 theo phương án này. Như được thể hiện trên Fig.19, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 giám sát (học tập) dữ liệu được đưa ra liên tiếp từ bộ phận thu thập dữ liệu 210 cho mỗi nút nguồn dữ liệu 100 (S801). Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 thực hiện quy trình xử lý kiểm tra cải biến để xác định xem chênh lệch định trước có xảy ra giữa dữ liệu đầu ra từ nút

nguồn dữ liệu 100 và quy tắc phát hiện (S802) hay không. Quy trình xử lý kiểm tra cải biến có kết quả là xác định rằng quy tắc phát hiện không cần phải được cải biến, quy trình xử lý được kết thúc (KHÔNG ở S803). Khi xác định được rằng quy tắc phát hiện cần phải được cải biến (CÓ ở S803), bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 thực hiện quy trình xử lý thiết đặt quy tắc phát hiện sau khi cải biến được mô tả ở trên.

Trong ví dụ về quy trình xử lý thiết đặt quy tắc phát hiện sau khi cải biến, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 tạo ra quy tắc phát hiện mới để thay thế quy tắc phát hiện được thiết đặt hiện thời (S804) và lưu trữ quy tắc phát hiện được tạo ra (Quy tắc phát hiện phía EP) trong bộ phận lưu trữ 280. Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 đưa ra hướng dẫn cải biến quy tắc đến bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía EP 250 để áp dụng quy tắc phát hiện được tạo ra mới cho bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220. Bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía EP 250 thực hiện việc điều khiển để áp dụng quy tắc phát hiện được thiết đặt mới cho bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220 dựa vào hướng dẫn cải biến quy tắc (S805). Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 đưa ra quy tắc phát hiện được cải biến đến bộ phận truyền dữ liệu 240 trước khi truyền đến thiết bị điều khiển giám sát 300 qua mạng.

Tiếp theo, phần mô tả chi tiết về quy trình xử lý xác định việc cần thiết hoặc không cần thiết phải cải biến quy tắc định hình dữ liệu phía EP và quy trình xử lý tạo ra (lựa chọn) quy tắc định hình dữ liệu dựa vào các Fig. từ 20 đến 22. Các Fig. 20 và Fig. 21 là các sơ đồ thể hiện các ví dụ về thông tin quy tắc định hình dữ liệu trong phương án này. Fig. 22 là lưu đồ thể hiện quy trình xử lý cải biến quy tắc định hình dữ liệu được thực hiện bởi bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 trong phương án này.

Như được mô tả ở trên, bộ phận định hình dữ liệu 230 thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu trên dữ liệu đầu ra từ mỗi nút nguồn dữ liệu 100 và thực hiện việc điều khiển để giảm số lượng mảnh dữ liệu đầu ra cần được truyền đến thiết bị điều khiển giám sát 300 hoặc để truyền lượng giảm của dữ liệu được đưa ra (dữ liệu được định hình) đến thiết bị điều khiển giám sát 300.

Bộ phận định hình dữ liệu 230 thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu trên dữ liệu đầu ra cho mỗi nút nguồn dữ liệu dựa vào quy tắc định hình dữ liệu. Trong phương án này, tương tự như quy tắc phát hiện, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290

cải biến quy tắc định hình dữ liệu và điều khiển quy trình xử lý định hình dữ liệu.

Fig.20 thể hiện ví dụ về quy tắc định hình dữ liệu trong đó giá trị trung bình của các mảnh dữ liệu đầu ra được thu nhận trong khoảng thời gian đã biết được tính toán để thu nhận mảnh dữ liệu đơn (dữ liệu được định hình) được tính toán từ các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp. Trong ví dụ trên Fig.20, một chu kỳ thời gian có nghĩa là chu kỳ định hình dữ liệu cho các mảnh dữ liệu đầu ra liên tiếp, và ví dụ, tương ứng với chu kỳ mà trong đó các mảnh dữ liệu đầu ra được thu nhận để tính toán giá trị trung bình. Chu kỳ thời gian có thể được thiết đặt ở các khoảng thời gian tùy ý (thời gian) ví dụ như một giây, năm giây, mười giây hoặc tương tự. Trong trường hợp này, khi chu kỳ thời gian dài hơn, lượng dữ liệu nhỏ hơn được đưa ra (dữ liệu được định hình) được truyền đến thiết bị điều khiển giám sát 300.

Quy trình xử lý kiểm tra cải biến trên quy tắc định hình dữ liệu bao gồm tìm kiếm lượng thay đổi của các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp trong chu kỳ thời gian và xác định xem lượng thay đổi của các mảnh dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp là nhỏ hay hầu như không đổi. Ví dụ, nếu lượng thay đổi của các mảnh dữ liệu đầu ra trong chu kỳ thời gian là lớn, thay đổi trong các mảnh dữ liệu đầu ra có nhiều khả năng bị mất trong dữ liệu được định hình sau khi định hình dữ liệu khiến cho khó có thể nhận ra chính xác sự thay đổi về dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp khi chu kỳ thời gian dài. Ngược lại, nếu lượng thay đổi của các mảnh dữ liệu đầu ra trong chu kỳ thời gian là nhỏ, thay đổi trong các mảnh dữ liệu đầu ra không có khả năng bị mất trong dữ liệu được định hình sau khi định hình dữ liệu để cho phát nhận ra chính xác sự thay đổi trong dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp ngay cả khi chu kỳ thời gian là dài.

Do đó, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 giám sát (học tập) lượng thay đổi của các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp, và nếu lượng thay đổi của các mảnh dữ liệu đầu ra trong chu kỳ thời gian là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng định trước, chuyển sang quy tắc định hình dữ liệu có chu kỳ thời gian dài hơn và điều khiển quy trình xử lý định hình dữ liệu.

Như được thể hiện trên Fig.21, một ví dụ khác về chu kỳ thời gian là kích thước mẫu được sử dụng để tính toán giá trị trung bình. Nói cách khác, số lượng mảnh dữ liệu đầu ra (kích thước mẫu) được sử dụng để tính toán giá trị trung bình có thể

được sử dụng làm chu kỳ thời gian. Trong trường hợp này, nếu kích thước mẫu được thiết đặt để tính toán giá trị trung bình (lượng dữ liệu được đưa vào từ nút nguồn dữ liệu 100 cần thiết cho quy trình xử lý định hình dữ liệu) là lớn, sự thay đổi trong các mảnh dữ liệu đầu ra nhiều khả năng là bị mất trong dữ liệu được định hình sau khi định hình dữ liệu khiến khó có thể nhận ra chính xác sự thay đổi về dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp. Ngược lại, nếu kích thước mẫu được thiết đặt là nhỏ, lượng dữ liệu (số lượng của các mảnh dữ liệu được định hình) cần được truyền đến thiết bị điều khiển giám sát 300 được tăng khi so sánh với trường hợp khi kích thước mẫu là lớn.

Do đó, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 giám sát (học tập) lượng thay đổi của các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp, và nếu lượng thay đổi của các mảnh dữ liệu đầu ra nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng định trước, chuyển sang quy tắc định hình dữ liệu có kích thước mẫu lớn hơn và điều khiển quy trình xử lý định hình dữ liệu, từ đó cho phép lượng dữ liệu nhỏ hơn được đưa ra (dữ liệu được định hình) cần được truyền đến thiết bị điều khiển giám sát 300.

Như được thể hiện trên Fig.20, được coi rằng ID quy tắc định hình dữ liệu "B100" được thiết đặt. ID quy tắc định hình dữ liệu "B100" chỉ báo quy tắc định hình dữ liệu được truyền từ thiết bị điều khiển giám sát 300 (quy tắc định hình dữ liệu học tập phía thiết bị điều khiển giám sát). Bộ phận định hình dữ liệu 230 định hình dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được đưa vào đó từ nút nguồn dữ liệu 100 dựa vào quy tắc định hình dữ liệu "B100" và đưa ra dữ liệu được định hình đến bộ phận truyền dữ liệu 240.

Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 giám sát lượng thay đổi của dữ liệu được đưa ra liên tiếp được đưa vào đó từ nút nguồn dữ liệu 100 và thực hiện quy trình xử lý kiểm tra cải biến trên quy tắc định hình dữ liệu trong quy trình xử lý định hình dữ liệu trong đó ID quy tắc định hình dữ liệu "B100" được áp dụng.

Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 giám sát các mảnh dữ liệu đầu ra trong khoảng "một giây" tương ứng với chu kỳ thời gian trong ID quy tắc định hình dữ liệu "B100", và ví dụ, so sánh tuần tự hai mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp trong cùng một chu kỳ thời gian, và tính toán sự khác nhau giữa chúng như là lượng thay

thời. Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 xác định xem mỗi lượng thay đổi giữa hai mảnh dữ liệu đầu ra này nằm trong một chu kỳ thời gian có nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng định trước hay không, và khi xác định được rằng nó nhỏ hơn, xác định rằng lượng thay đổi trong chu kỳ thời gian là "Thấp". Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 tính toán lượng thay đổi giữa các mảnh dữ liệu đầu ra trong mỗi chu kỳ thời gian kết tiếp từ các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp. Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 có thể xác định rằng quy tắc định hình dữ liệu cần phải được cải biến khi số lượng định trước các chu kỳ thời gian được xác định để có lượng thay đổi là "Thấp" xảy ra tiếp sau.

Trong một ví dụ khác, không liên quan đến chu kỳ thời gian, xác định xem mỗi lượng thay đổi giữa các mảnh dữ liệu đầu ra trong khoảng thời gian định trước có nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng định trước hay không, và khi xác định được rằng nó là nhỏ hơn, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 có thể xác định rằng quy tắc định hình dữ liệu cần phải được cải biến.

Tiếp theo, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 thực hiện quy trình xử lý thiết đặt quy tắc định hình dữ liệu sau khi cải biến khi xác định được rằng quy tắc định hình dữ liệu cần phải được cải biến. Quy trình xử lý thiết đặt quy tắc định hình dữ liệu gồm có việc tạo thành và lưu trữ quy tắc định hình dữ liệu mới thành bộ phận lưu trữ 280 và đưa ra hướng dẫn cải biến quy tắc đến bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu 260 để áp dụng quy tắc định hình dữ liệu được tạo ra mới cho bộ phận định hình dữ liệu 230.

Trong ví dụ trên Fig.20, quy trình xử lý tạo ra quy tắc định hình dữ liệu mới bao gồm bước tạo quy tắc định hình dữ liệu mới có chu kỳ thời gian dài hơn so với chu kỳ thời gian được thiết đặt hiện thời trong ID quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt hiện thời "B100". Ví dụ, giá trị xác định trước được thiết đặt từ trước có thể được bổ sung vào chu kỳ thời gian được thiết đặt trong ID quy tắc định hình dữ liệu "B100" để tính toán chu kỳ thời gian mới, từ đó tạo ra quy tắc định hình dữ liệu mới. Giá trị xác định trước được bổ sung vào chu kỳ thời gian được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 280.

Trong ví dụ trên Fig.20, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 tạo ra mới ID

quy tắc định hình dữ liệu "B101" có chu kỳ thời gian là "10 giây" và quy tắc định hình dữ liệu mới được áp dụng cho bộ phận định hình dữ liệu 230 thông qua bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu 260.

Tương tự như quy tắc phát hiện, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 có thể được tạo cấu hình để không tạo ra quy tắc định hình dữ liệu mới mà lựa chọn quy tắc định hình dữ liệu có chu kỳ thời gian dài hơn so với chu kỳ thời gian được thiết đặt trong ID quy tắc định hình dữ liệu "B100" từ một hoặc nhiều quy tắc định hình dữ liệu được lưu trữ từ trước trong bộ phận lưu trữ 280 (các quy tắc định hình dữ liệu được truyền từ thiết bị điều khiển giám sát 300 hoặc các quy tắc định hình dữ liệu được tạo ra bởi bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290).

Trong ví dụ trên Fig.21, quy trình xử lý tạo ra quy tắc định hình dữ liệu mới bao gồm bước tạo ra quy tắc định hình dữ liệu mới có kích thước mẫu lớn hơn so với kích thước mẫu được thiết đặt hiện thời trong ID quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt hiện thời "B200". Ví dụ, giá trị xác định trước được thiết đặt từ trước có thể được bổ sung vào kích thước mẫu được thiết đặt trong ID quy tắc định hình dữ liệu "B200" để tính toán kích thước dữ liệu mới, từ đó tạo ra quy tắc định hình dữ liệu mới. Giá trị xác định trước được bổ sung vào kích thước mẫu được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 280.

Trong ví dụ trên Fig.21, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 tạo ra mới ID quy tắc định hình dữ liệu "B201" có kích thước mẫu bằng "1000" và quy tắc định hình dữ liệu mới được áp dụng cho bộ phận định hình dữ liệu 230 thông qua bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu 260. Tương tự như trường hợp ở trên, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 có thể được tạo cấu hình để không tạo ra quy tắc định hình dữ liệu mới mà để lựa chọn quy tắc định hình dữ liệu có kích thước mẫu lớn hơn so với kích thước mẫu được thiết đặt trong ID quy tắc định hình dữ liệu "B200" từ một hoặc nhiều quy tắc định hình dữ liệu được lưu trữ từ trước trong bộ phận lưu trữ 280.

Fig.22 là lưu đồ thể hiện quy trình xử lý cải biến quy tắc định hình dữ liệu được thực hiện bởi bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290. Như được thể hiện trên Fig.22, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 giám sát (học tập) dữ liệu được đưa ra liên tiếp từ bộ phận thu thập dữ liệu 210 cho mỗi nút nguồn dữ liệu 100 (S901). Bộ

phần học tập dữ liệu phía EP 290 thực hiện quy trình xử lý kiểm tra cải biến trên quy tắc định hình dữ liệu để xác định xem lượng thay đổi về dữ liệu được đưa ra liên tiếp từ nút nguồn dữ liệu 100 có là "Thấp" hay không (S902). Quy trình xử lý kiểm tra cải biến có kết quả là xác định rằng quy tắc định hình dữ liệu không cần phải được cải biến, quy trình xử lý được kết thúc (KHÔNG ở S903). Khi xác định được rằng quy tắc định hình dữ liệu cần phải được cải biến (CÓ ở S903), bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 thực hiện quy trình xử lý thiết đặt quy tắc định hình dữ liệu sau khi cải biến được mô tả ở trên.

Trong ví dụ về quy trình xử lý thiết đặt quy tắc định hình dữ liệu sau khi cải biến, bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 tạo ra quy tắc định hình dữ liệu mới để thay thế quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt hiện thời (S904) và lưu trữ quy tắc định hình dữ liệu được tạo ra (quy tắc định hình dữ liệu phía EP) trong bộ phận lưu trữ 280. Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 đưa ra hướng dẫn cải biến quy tắc đến bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu phía EP 260 để áp dụng quy tắc định hình dữ liệu được tạo ra mới vào bộ phận định hình dữ liệu 230. Bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu 260 thực hiện việc điều khiển để áp dụng quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt mới cho bộ phận định hình dữ liệu 230 dựa vào hướng dẫn cải biến quy tắc (S905). Bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 đưa ra quy tắc định hình dữ liệu được cải biến đến bộ phận truyền dữ liệu 240 trước khi truyền đến thiết bị điều khiển giám sát 300 qua mạng.

Trong phương án này, thiết bị thu thập dữ liệu 200 bao gồm bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290, và bộ phận học tập dữ liệu phía EP 290 thực hiện việc điều khiển để thiết đặt quy tắc phát hiện phía EP được tạo ra và quy tắc định hình dữ liệu độc lập với quy trình xử lý thiết đặt quy tắc phát hiện phía EP và quy tắc định hình dữ liệu trong thiết bị điều khiển giám sát 300 cho thiết bị thu thập dữ liệu 200.

Như được mô tả trong phương án 1, việc điều khiển được thực hiện để truyền lượng dữ liệu được giảm được đưa đến thiết bị điều khiển giám sát 300, và thiết bị điều khiển giám sát 300 thực hiện việc học tập bằng cách sử dụng dữ liệu được định hình được đưa ra từ thiết bị thu thập dữ liệu 200. Thiết bị thu thập dữ liệu 200 thực hiện việc học tập bằng cách sử dụng dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được đưa

vào đó từ nút nguồn dữ liệu 100 mà không thay đổi. Theo cách này, các chức năng học tập của thiết bị điều khiển giám sát 300 và thiết bị thu thập dữ liệu 200 có được môi trường học tập với các mảnh dữ liệu khác nhau, khiến cho quy tắc phát hiện và quy tắc định hình dữ liệu có thể được tạo ra và được áp dụng với độ chính xác cao hơn. Điều này cho phép việc phát hiện hiện tượng chính xác và việc truyền dữ liệu thích hợp dựa vào các quy tắc được áp dụng

Ngoài ra, chức năng học tập của thiết bị điều khiển giám sát 300 có thể được liên kết với chức năng học tập của thiết bị thu thập dữ liệu 200 để đạt được các chức năng học tập hiệu quả để tạo ra và thiết đặt quy tắc phát hiện và quy tắc định hình dữ liệu.

Mỗi bộ phận của thiết bị thu thập dữ liệu 200 theo các phương án có thể có được trong một hoặc nhiều các thiết bị máy tính, và mỗi chức năng có thể được tạo cấu hình làm chương trình. Ví dụ, chương trình cho mỗi chức năng có thể được lưu trữ trên thiết bị lưu trữ bổ sung, không được thể hiện, của máy tính, bộ phận điều khiển ví dụ như CPU có thể đọc chương trình được lưu trữ trên thiết bị lưu trữ bổ sung đến thiết bị lưu trữ chính, và chương trình học thiết bị lưu trữ chính có thể được thực hiện bởi bộ phận điều khiển để khiến một hoặc nhiều máy tính thực hiện chức năng của mỗi bộ phận của thiết bị thu thập dữ liệu 200 theo các phương án. Do đó, một hoặc nhiều mà tính mà trên đó chương trình cho mỗi chức năng của thiết bị thu thập dữ liệu 200 theo các phương án được cài đặt có thể hoạt động như các thiết bị máy tính (các hệ thống) mà có được mỗi chức năng một mình hoặc kết hợp. Điều này áp dụng cho thiết bị điều khiển giám sát 300.

Chương trình có thể được ghi trên phương tiện ghi đọc được bởi máy tính và được cung cấp cho máy tính. Các ví dụ về phương tiện ghi đọc được bởi máy tính bao gồm các đĩa quang ví dụ như CD-ROM, các đĩa quang đổi pha ví dụ như DVD-ROM, các đĩa quang từ tính ví dụ như đĩa từ-quang (Magnet-Optical (MO)) và đĩa tiêu (Mini Disk (MD)), các đĩa từ ví dụ như các đĩa mềm (floppy disk®) và các đĩa cứng tháo được, và các thẻ nhớ ví dụ như bộ nhớ compact (compact flash®), bộ nhớ thông minh (smart media), thẻ nhớ SD, và thẻ nhớ (memory stick). Các thiết bị phân cứng ví dụ như mạch tích hợp (ví dụ như chip IC) được thiết kế và được tạo cấu hình cụ thể cho

mục đích của sáng chế được bao gồm trong phương tiện ghi.

Mặc dù các phương án của sáng chế đã được mô tả, các phương án này chỉ đơn thuần nhằm mục đích minh họa và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Các phương án mới có thể được tiến hành theo các dạng khác nhau, và các sự lược bỏ, các sự thay thế, và các cải biến có thể được thực hiện với chúng mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế. Các phương án và các cải biến khác nhau nằm trong phạm vi của sáng chế và ở trong sáng chế được thiết đặt trước trong các yêu cầu bảo hộ và các phần tương tự.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 100 nút nguồn dữ liệu
- 200 thiết bị thu thập dữ liệu
- 210 bộ phận thu thập dữ liệu
- 220 bộ phận phát hiện hiện tượng phía ep
- 230 bộ phận định hình dữ liệu
- 240 bộ phận truyền dữ liệu
- 250 bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía ep
- 260 bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu
- 270 bộ phận thu
- 280 bộ phận lưu trữ
- 290 bộ phận học tập dữ liệu phía ep
- 300 thiết bị điều khiển giám sát
- 301 bộ phận thu dữ liệu
- 302 bộ phận truyền
- 310 bộ phận phát hiện hiện tượng
- 311 tệp tin định nghĩa quy tắc phát hiện hiện tượng
- 320 bộ phận xử lý phân tích thống kê

- 330 bộ phận xác định (bộ phận xử lý biến cố)
- 331 tệp tin định nghĩa hành động
- 340 bộ phận điều khiển học tập
- 351 bộ phận lưu trữ dữ liệu phản hồi (fb)
- 352 bộ phận lưu trữ quy tắc định hình dữ liệu
- 353 bộ phận lưu trữ giữ liệu thu thập được
- 361 bộ phận thiết đặt quy tắc phát hiện phía ep
- 362 bộ phận thiết đặt định hình dữ liệu
- 400 bộ phận hợp tác hệ thống
- 500 nút hệ thống

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống điều khiển giám sát bao gồm thiết bị điều khiển giám sát được tạo cấu hình để phát hiện hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể dựa vào các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ các nguồn dữ liệu đóng vai trò là các thành phần truyền dữ liệu và thiết bị thu thập dữ liệu được tạo cấu hình để thu thập các mảnh dữ liệu đầu ra và để truyền các mảnh dữ liệu đầu ra được thu thập đến thiết bị điều khiển giám sát qua mạng,

trong đó thiết bị thu thập dữ liệu bao gồm ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện chức năng làm:

bộ phận thu thập dữ liệu được tạo cấu hình để thu các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được đưa ra từ nguồn dữ liệu cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu;

bộ phận định hình dữ liệu được tạo cấu hình để xử lý các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu dựa vào quy tắc định hình dữ liệu định trước được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu để thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu trên các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp sao cho các mảnh dữ liệu kết quả được giảm về số lượng khi so sánh với các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu hoặc về lượng dữ liệu khi so sánh với các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu;

bộ phận truyền dữ liệu được tạo cấu hình để truyền các mảnh dữ liệu đầu ra thỏa mãn quy tắc định hình dữ liệu có được thông qua quy trình xử lý định hình dữ liệu đến thiết bị điều khiển giám sát; và

bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu được tạo cấu hình để thu quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu từ thiết bị điều khiển giám sát và để thiết đặt quy tắc định hình dữ liệu được thu trong bộ phận định hình dữ liệu,

trong đó quy tắc định hình dữ liệu bao gồm quy tắc lấy mẫu để truyền tất cả các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được đưa ra từ nguồn dữ liệu đến thiết bị điều khiển giám sát,

trong đó bộ phận định hình dữ liệu được tạo cấu hình để thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu để tạo mẫu bao gồm việc đưa ra các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp từ nguồn dữ liệu đến bộ phận truyền dữ liệu mà không có thay đổi, quy tắc lấy mẫu được thiết đặt cho các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp, và để thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu trên các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp từ nguồn dữ liệu, quy tắc định hình dữ liệu ngoài quy tắc lấy mẫu được thiết đặt cho các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp,

trong đó thiết bị điều khiển giám sát bao gồm ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện chức năng làm:

bộ phận thu dữ liệu được tạo cấu hình để thu các mảnh dữ liệu đầu ra được truyền từ thiết bị thu thập dữ liệu qua mạng;

bộ phận phát hiện hiện tượng được tạo cấu hình để phát hiện hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể từ các mảnh dữ liệu đầu ra được thu từ thiết bị thu thập dữ liệu dựa vào dữ liệu định nghĩa quy tắc phát hiện cụ thể hóa từ trước thuộc tính thay đổi của các mảnh dữ liệu đầu ra liên quan đến hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể; và

bộ phận lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ quy tắc định hình dữ liệu, và

trong đó bộ phận thu dữ liệu tham chiếu đến quy tắc định hình dữ liệu để thực hiện việc điều khiển sao cho các mảnh dữ liệu đầu ra từ nguồn dữ liệu mà cho nó quy tắc lấy mẫu được thiết đặt không được đưa ra đến bộ phận phát hiện hiện tượng và các mảnh dữ liệu đầu ra từ nguồn dữ liệu mà cho nó quy tắc định hình dữ liệu ngoài quy tắc lấy mẫu được thiết đặt được đưa ra đến bộ phận phát hiện hiện tượng.

2. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm 1, trong đó:

bộ phận định hình dữ liệu được tạo cấu hình để thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu để xử lý số học các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được thu thập trong một khoảng thời gian để tạo ra giá trị được tính toán dựa vào quy tắc định hình dữ liệu, và

bộ phận truyền dữ liệu được tạo cấu hình để truyền giá trị được tính toán được tạo ra đến thiết bị điều khiển giám sát thay vì các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được thu thập trong khoảng thời gian.

3. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm 1, trong đó ít nhất một bộ xử lý của thiết bị thu thập dữ liệu còn được tạo cấu hình để thực hiện chức năng làm bộ phận học tập dữ liệu được tạo cấu hình để:

học tập các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được đưa ra từ nguồn dữ liệu,

xác định xem quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt có cần được cải biến hay không dựa vào sự thay đổi về các mảnh dữ liệu đầu ra liên tiếp được đưa ra từ nguồn dữ liệu, và

thực hiện quy trình cải biến quy tắc để chuyển sang quy tắc định hình dữ liệu mới dẫn đến việc giảm về số lượng của các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu hoặc giảm về lượng dữ liệu của các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu khi so sánh với quy trình xử lý định hình dữ liệu dựa vào quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt.

4. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm 3, trong đó ít nhất một bộ xử lý của thiết bị thu thập dữ liệu còn được tạo cấu hình cho chức năng làm:

bộ phận phát hiện hiện tượng phía điểm cuối được tạo cấu hình để thực hiện quy trình xử lý phát hiện hiện tượng phía điểm cuối để xử lý dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu dựa vào quy tắc phát hiện phía điểm cuối xác định trước được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu để phát hiện hiện tượng xác định trước; và

bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía điểm cuối được tạo cấu hình để thu quy tắc phát hiện phía điểm cuối được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu từ thiết bị điều khiển giám sát và để thiết đặt quy tắc phát hiện phía điểm cuối được thu trong bộ phận phát hiện hiện tượng phía điểm cuối, và

bộ phận học tập dữ liệu được tạo cấu hình để thực hiện quy trình cải biến quy tắc để xác định xem quy tắc phát hiện phía điểm cuối được thiết đặt có cần được cải biến hay không dựa vào độ chênh lệch giữa mức phát hiện của quy tắc phát hiện phía điểm cuối và dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu và chuyển sang quy tắc phát hiện phía điểm cuối mới trong đó mức phát hiện được giảm.

5. Thiết bị thu thập dữ liệu được tạo cấu hình để thu thập các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ các nguồn dữ liệu đóng vai trò là các thành phần truyền dữ liệu và để truyền các mảnh dữ liệu đầu ra được thu thập đến thiết bị điều khiển giám sát được tạo cấu hình để phát hiện hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể qua mạng, bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện chức năng làm:

bộ phận thu thập dữ liệu được tạo cấu hình để thu các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được đưa ra từ nguồn dữ liệu cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu;

bộ phận định hình dữ liệu được tạo cấu hình để xử lý các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu dựa vào quy tắc định hình dữ liệu định trước được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu và để thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu trên các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp sao cho các mảnh dữ liệu kết quả được giảm về số lượng khi so sánh với các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu hoặc về lượng dữ liệu khi so sánh với các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu; và

bộ phận truyền dữ liệu được tạo cấu hình để truyền các mảnh dữ liệu đầu ra thỏa mãn quy tắc định hình dữ liệu có được thông qua quy trình xử lý định hình dữ liệu đến thiết bị điều khiển giám sát, trong đó:

quy tắc định hình dữ liệu bao gồm quy tắc lấy mẫu để truyền tất cả các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được đưa ra từ nguồn dữ liệu đến thiết bị điều khiển giám sát và quy tắc định hình dữ liệu ngoài quy tắc lấy mẫu được tiến hành xử lý định hình dữ liệu,

bộ phận định hình dữ liệu được tạo cấu hình để thực hiện việc đưa ra các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp từ nguồn dữ liệu mà quy tắc lấy mẫu được thiết đặt đến bộ phận truyền dữ liệu mà không có thay đổi, và để thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu trên các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp từ nguồn dữ liệu, quy tắc định hình dữ liệu ngoài quy tắc lấy mẫu được thiết đặt cho các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp, và

quy tắc lấy mẫu là thông tin để xác định xem dữ liệu đầu ra có được xác định là đối tượng mẫu mà không phải là đầu ra của bộ phận phát hiện hiện tượng được tạo cấu hình để phát hiện hiện tượng trong thiết bị kiểm soát điều khiển hay không.

6. Thiết bị thu thập dữ liệu theo điểm 5, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện chức năng làm bộ phận học tập dữ liệu được tạo cấu hình để:

học tập các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được đưa ra từ nguồn dữ liệu,

xác định xem quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt có cần được cải biến hay không dựa vào sự thay đổi trong các mảnh dữ liệu đầu ra liên tiếp được đưa ra từ nguồn dữ liệu, và

thực hiện quy trình cải biến quy tắc để chuyển sang quy tắc định hình dữ liệu mới dẫn đến việc giảm về số lượng các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu hoặc giảm về lượng dữ liệu của các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu khi so sánh với quy trình xử lý định hình dữ liệu dựa vào quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt.

7. Thiết bị thu thập dữ liệu theo điểm 6, ngoài ra còn bao gồm:

bộ phận phát hiện hiện tượng phía điểm cuối được tạo cấu hình để thực hiện quy trình xử lý phát hiện hiện tượng phía điểm cuối để xử lý dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu dựa vào quy tắc phát hiện phía điểm cuối xác định trước được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu để phát hiện hiện tượng xác định trước; và

bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía điểm cuối được tạo cấu hình để thu quy tắc phát hiện phía điểm cuối được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu từ thiết bị điều khiển giám sát và để thiết đặt quy tắc phát hiện phía điểm cuối được thu trong bộ phận phát hiện hiện tượng phía điểm cuối,

trong đó bộ phận học tập dữ liệu được tạo cấu hình để thực hiện quy trình cải biến quy tắc để xác định xem quy tắc phát hiện phía điểm cuối được thiết đặt có cần được cải biến hay không dựa vào độ chênh lệch giữa mức phát hiện của quy tắc phát

hiện phía điểm cuối và dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu và chuyển sang quy tắc phát hiện phía điểm cuối mới trong đó mức phát hiện được giảm.

8. Hệ thống điều khiển giám sát bao gồm thiết bị điều khiển giám sát được tạo cấu hình để phát hiện hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể dựa vào các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ các nguồn dữ liệu đóng vai trò là các thành phần truyền dữ liệu và thiết bị thu thập dữ liệu được tạo cấu hình để thu thập các mảnh dữ liệu đầu ra và để truyền các mảnh dữ liệu đầu ra được thu thập đến thiết bị điều khiển giám sát qua mạng,

trong đó thiết bị thu thập dữ liệu bao gồm ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện chức năng làm:

bộ phận thu thập dữ liệu được tạo cấu hình để thu các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được đưa ra từ nguồn dữ liệu cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu;

bộ phận định hình dữ liệu được tạo cấu hình để xử lý các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu dựa vào quy tắc định hình dữ liệu định trước được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu để thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu trên các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp sao cho các mảnh dữ liệu kết quả được giảm về số lượng khi so sánh với các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu hoặc về lượng dữ liệu khi so sánh với các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu;

bộ phận truyền dữ liệu được tạo cấu hình để truyền các mảnh dữ liệu đầu ra thỏa mãn quy tắc định hình dữ liệu có được thông qua quy trình xử lý định hình dữ liệu đến thiết bị điều khiển giám sát;

bộ phận điều khiển quy tắc định hình dữ liệu được tạo cấu hình để thu quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu từ thiết bị điều khiển giám sát và để thiết đặt quy tắc định hình dữ liệu được thu trong bộ phận định hình dữ liệu,

bộ phận học tập dữ liệu được tạo cấu hình để:

học tập các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được đưa ra từ nguồn dữ liệu,

xác định xem quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt có cần được cải biến hay không dựa vào sự thay đổi về các mảnh dữ liệu đầu ra liên tiếp được đưa ra từ nguồn dữ liệu, và

thực hiện quy trình cải biến quy tắc để chuyển sang quy tắc định hình dữ liệu mới dẫn đến việc giảm về số lượng của các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu hoặc giảm về lượng dữ liệu của các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu khi so sánh với quy trình xử lý định hình dữ liệu dựa vào quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt;

bộ phận phát hiện hiện tượng phía điểm cuối được tạo cấu hình để thực hiện quy trình xử lý phát hiện hiện tượng phía điểm cuối để xử lý dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu dựa vào quy tắc phát hiện phía điểm cuối xác định trước được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu để phát hiện hiện tượng xác định trước; và

bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía điểm cuối được tạo cấu hình để thu quy tắc phát hiện phía điểm cuối được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu từ thiết bị điều khiển giám sát và để thiết đặt quy tắc phát hiện phía điểm cuối được thu trong bộ phận phát hiện hiện tượng phía điểm cuối, và

trong đó bộ phận học tập dữ liệu được tạo cấu hình để thực hiện quy trình cải biến quy tắc để xác định xem quy tắc phát hiện phía điểm cuối được thiết đặt có cần được cải biến hay không dựa vào độ chênh lệch giữa mức phát hiện của quy tắc phát hiện phía điểm cuối và dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu và chuyển sang quy tắc phát hiện phía điểm cuối mới trong đó mức phát hiện được giảm.

9. Thiết bị thu thập dữ liệu được tạo cấu hình để thu thập các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ các nguồn dữ liệu đóng vai trò là các thành phần truyền dữ liệu và để truyền các mảnh dữ liệu đầu ra được thu thập đến thiết bị điều khiển giám sát được tạo cấu hình để phát hiện hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể qua mạng, bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện chức năng làm:

bộ phận thu thập dữ liệu được tạo cấu hình để thu các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được đưa ra từ nguồn dữ liệu cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu;

bộ phận định hình dữ liệu được tạo cấu hình để xử lý các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu dựa vào quy tắc định hình dữ liệu định trước được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu và để thực hiện quy trình xử lý định hình dữ liệu trên các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp sao cho các mảnh dữ liệu kết quả được giảm về số lượng khi so sánh với các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu hoặc về lượng dữ liệu khi so sánh với các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu;

bộ phận truyền dữ liệu được tạo cấu hình để truyền các mảnh dữ liệu đầu ra thỏa mãn quy tắc định hình dữ liệu có được thông qua quy trình xử lý định hình dữ liệu đến thiết bị điều khiển giám sát;

bộ phận học tập dữ liệu được tạo cấu hình để:

học tập các mảnh dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp được đưa ra từ nguồn dữ liệu,

xác định xem quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt có cần được cải biến hay không dựa vào sự thay đổi trong các mảnh dữ liệu đầu ra liên tiếp được đưa ra từ nguồn dữ liệu, và

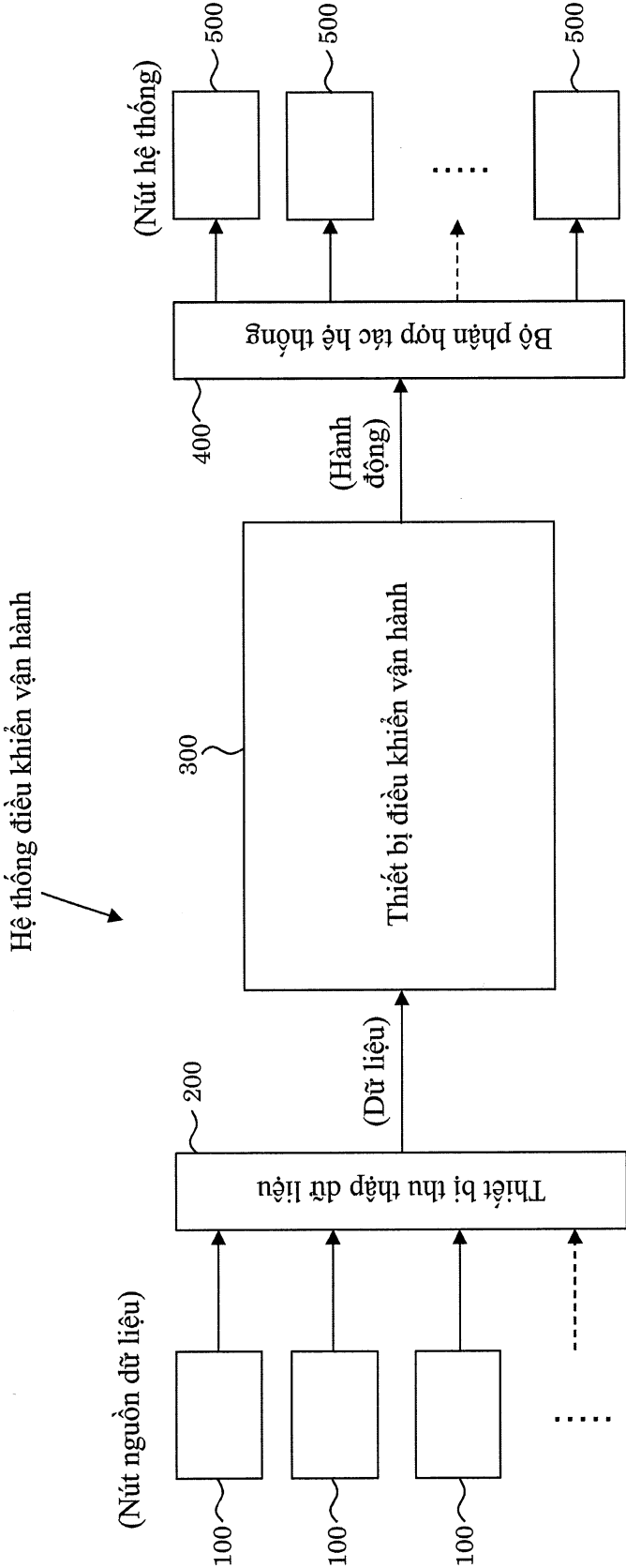
thực hiện quy trình cải biến quy tắc để chuyển sang quy tắc định hình dữ liệu mới dẫn đến việc giảm về số lượng các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu hoặc giảm về lượng dữ liệu của các mảnh dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu khi so sánh với quy trình xử lý định hình dữ liệu dựa vào quy tắc định hình dữ liệu được thiết đặt;

bộ phận phát hiện hiện tượng phía điểm cuối được tạo cấu hình để thực hiện quy trình xử lý phát hiện hiện tượng phía điểm cuối để xử lý dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu dựa vào quy tắc phát hiện phía điểm cuối xác định trước được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu để phát hiện hiện tượng xác định trước; và

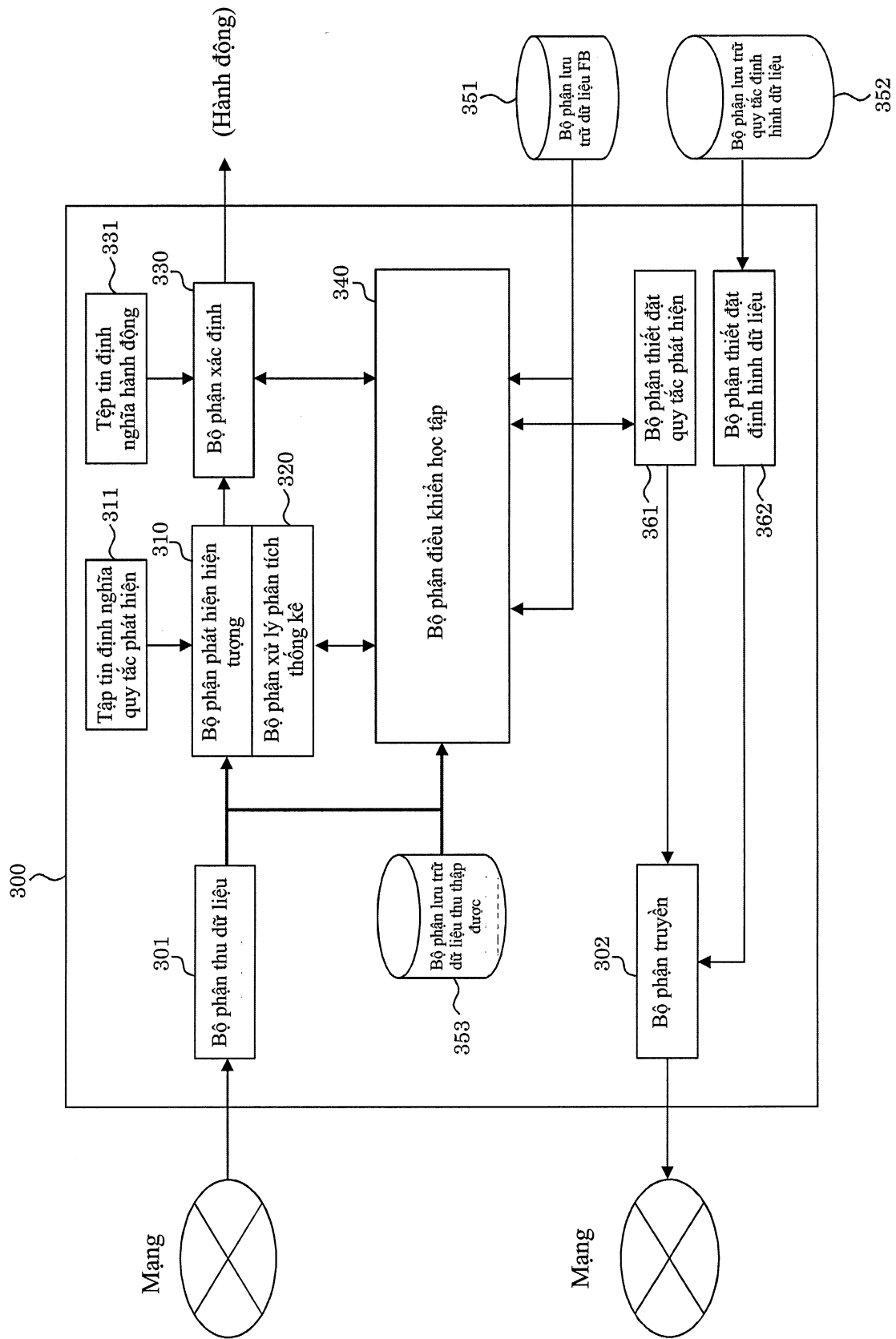
bộ phận điều khiển quy tắc phát hiện phía điểm cuối được tạo cấu hình để thu quy tắc phát hiện phía điểm cuối được thiết đặt cho mỗi trong số các nguồn dữ liệu từ thiết bị điều khiển giám sát và để thiết đặt quy tắc phát hiện phía điểm cuối được thu trong bộ phận phát hiện hiện tượng phía điểm cuối,

trong đó bộ phận học tập dữ liệu được tạo cấu hình để thực hiện quy trình cải biến quy tắc để xác định xem quy tắc phát hiện phía điểm cuối được thiết đặt có cần được cải biến hay không dựa vào độ chênh lệch giữa mức phát hiện của quy tắc phát hiện phía điểm cuối và dữ liệu đầu ra được đưa ra từ nguồn dữ liệu và chuyển sang quy tắc phát hiện phía điểm cuối mới trong đó mức phát hiện được giảm.

【FIG1】



【FIG 2】



【FIG 3】

(Dữ liệu được đưa ra từ nút nguồn dữ liệu)

ID thiết bị	Thông tin tài nguyên	Loại dữ liệu				Thời gian hoạt động
		Tỉ lệ sử dụng CPU	Lượng sử dụng bộ nhớ	Khu vực lưu trữ dư	Lưu lượng	
A001	Máy chủ WEB	80%	Cao	80%	1000	Dài
A002	Máy chủ DB	60%	Cao	60%	2000	Ngắn
A003	Máy chủ DB	50%	Thấp	50%	5000	Dài
A004	Máy chủ PROXY	5%	Trung bình	5%	3000	Ngắn
A005	Máy chủ WEB	10%	Thấp	90%	4000	Ngắn

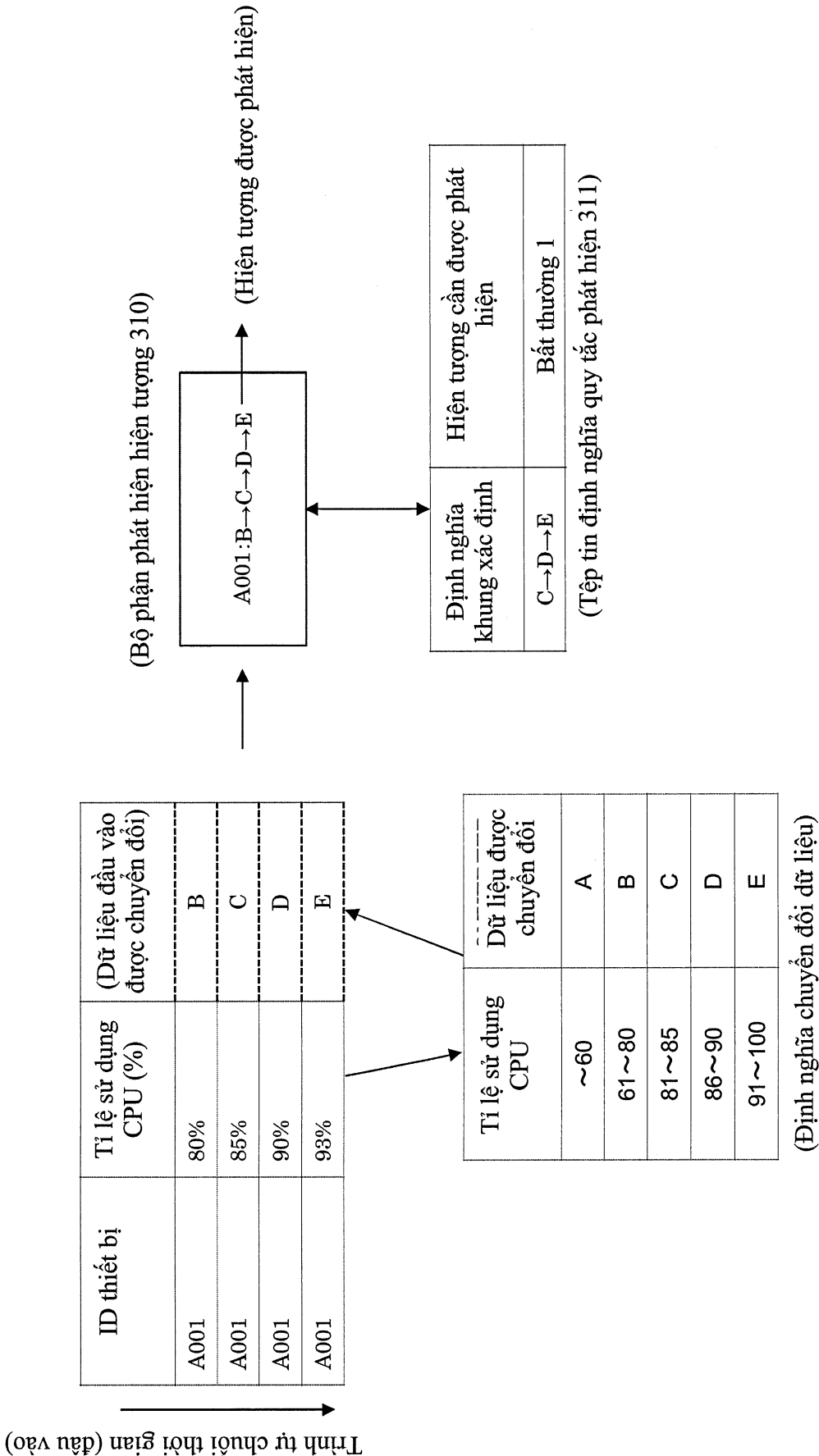
【FIG 4】

(Ví dụ về dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp với ID thiết bị "A001")

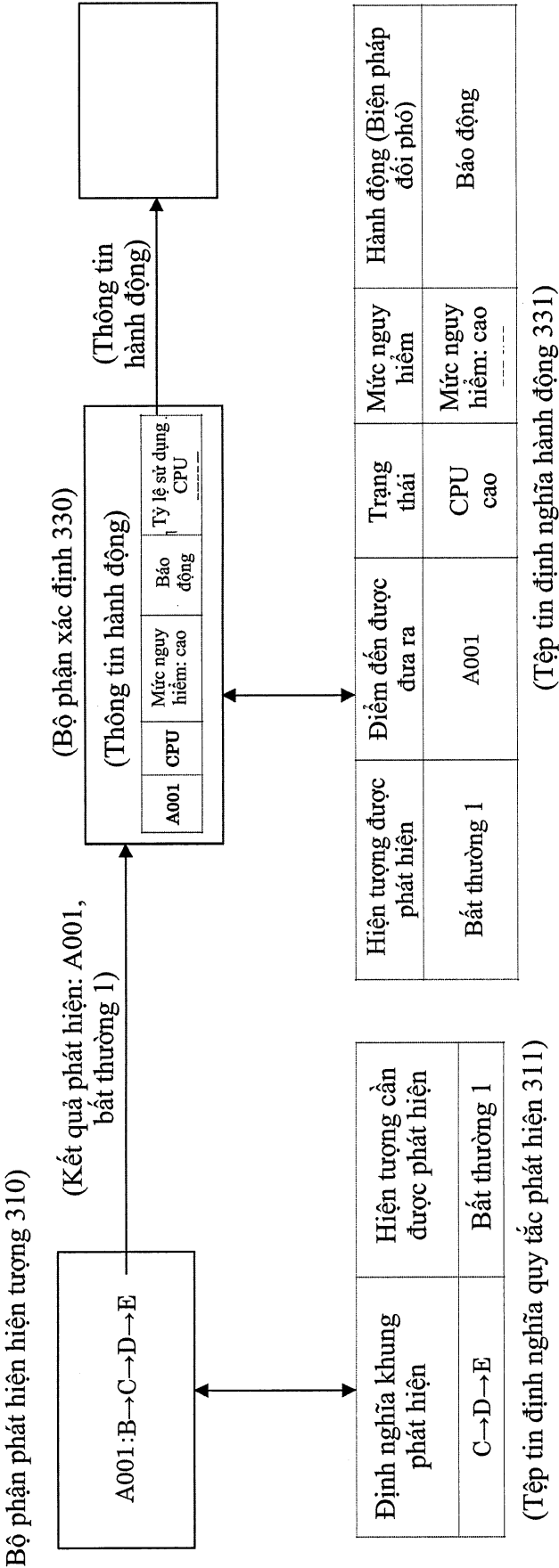
ID thiết bị	Thông tin tài nguyên	Loại dữ liệu				Thời gian hoạt động
		Tỉ lệ sử dụng CPU	Lượng sử dụng bộ nhớ	Khu vực lưu trữ dư	Lưu lượng	
A001	Máy chủ WEB	80%	Cao	80%	1000	Dài
A001	Máy chủ WEB	85%	Cao	80%	1000	Dài
A001	Máy chủ WEB	90%	Cao	80%	1000	Dài
A001	Máy chủ WEB	93%	Cao	80%	1000	Dài
A001	Máy chủ WEB	...	...	...	...	...

Trình tự chuỗi thời gian (đầu vào) →

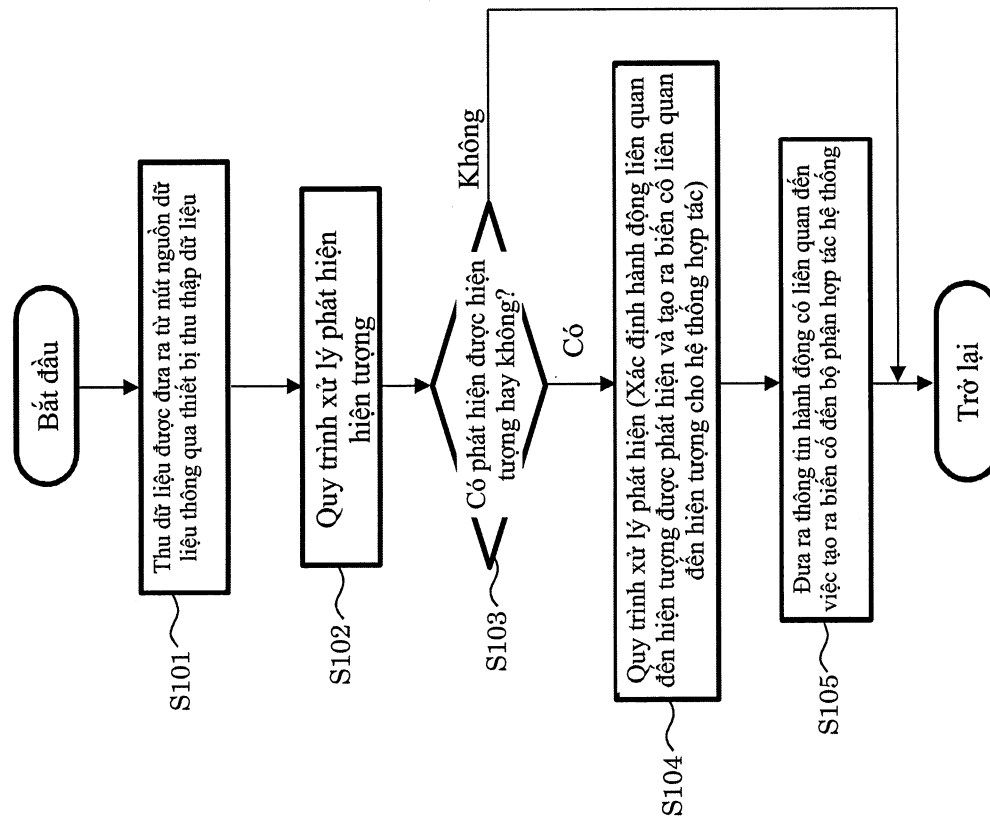
【FIG 5】



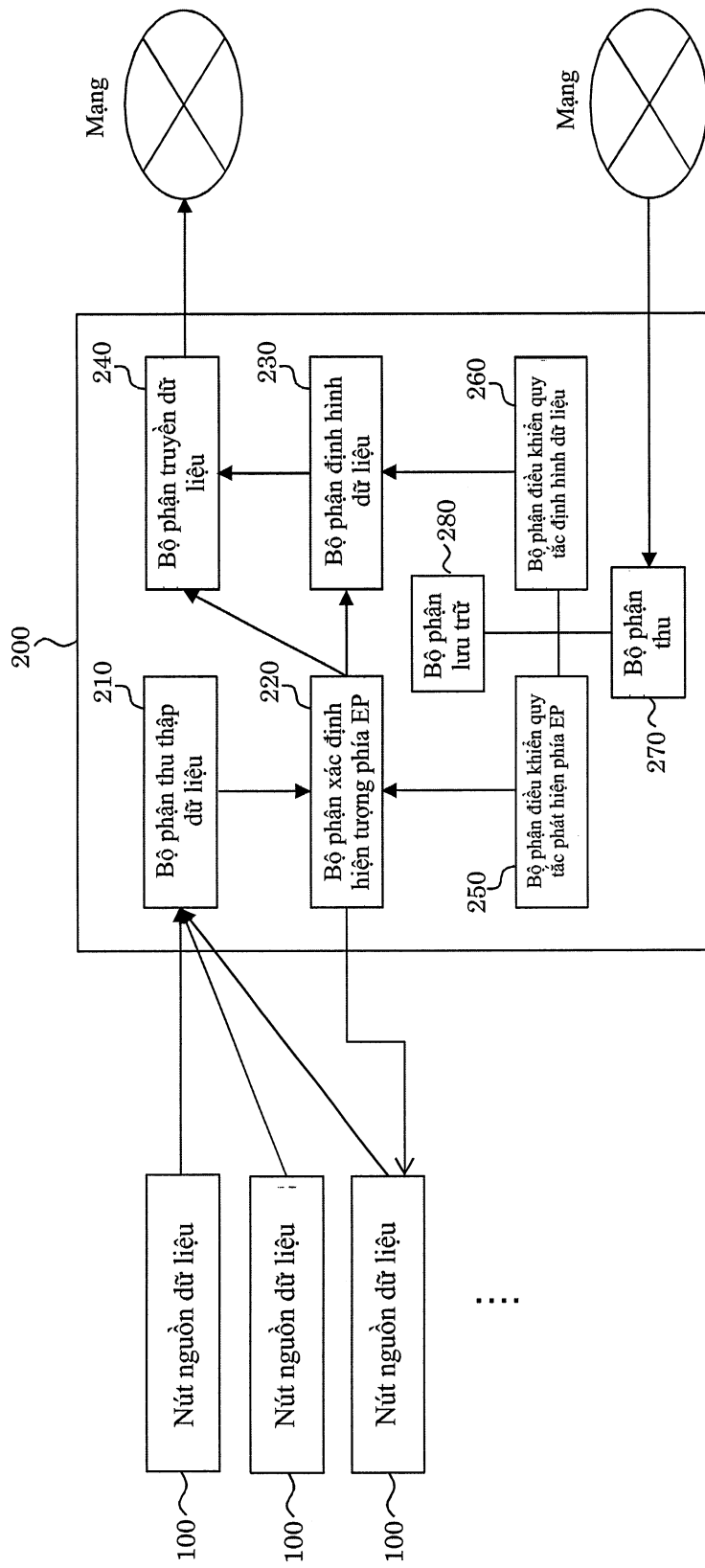
【FIG 6】



【FIG 7】



【FIG 8】



【FIG 9】

(Dữ liệu được đưa ra chuỗi thời gian liên tiếp từ nút nguồn dữ liệu)

Số thứ tự	ID thiết bị	Thông tin tài nguyên	Loại dữ liệu				Thời gian hoạt động	Thời gian
			Tỉ lệ sử dụng CPU	Lượng sử dụng bộ nhớ	Khu vực lưu trữ dữ	Lưu lượng		
1	A001	Máy chủ WEB	75%	Trung bình	90%	1000	Dài	12:58
2	A001	Máy chủ WEB	85%	Cao	85%	4000	Ngắn	12:59
3	A001	Máy chủ WEB	90%	Cao	80%	5000	Dài	13:00
4	A001	Máy chủ WEB	93%	Cao	80%	5000	Dài	13:01
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Trình tự chuỗi thời gian (đầu vào)



(Bộ phận phát hiện hiện tượng phía EP 220)

Phát hiện hiện tượng dựa trên ID quy tắc phát iện "R001"



(Thông tin định nghĩa quy tắc phát hiện phía EP)

ID quy tắc phát hiện	Đích (ID thiết bị)	Quy tắc phát hiện phía EP	Ngày thiết đặt quy tắc
R001	A001	Cao hơn so với 80% tỉ lệ sử dụng CPU của ID thiết bị "A001"	2014/04/12 19:05
R002	A002	"Cao" hoặc nhiều hơn lượng sử dụng bộ nhớ của ID thiết bị "A002"	2014/04/12 19:05

(Dữ liệu được đưa ra chuỗi thời gian liên tiếp từ nút nguồn dữ liệu)

Số thứ tự	ID thiết bị	Thông tin tài nguyên	Loại dữ liệu				Thời gian hoạt động	Thời gian
			Tỉ lệ sử dụng CPU	Tỉ lệ sử dụng bộ nhớ	Khu vực lưu trữ dữ	Lưu lượng		
1	A001	Máy chủ WEB	75%	Trung bình	90%	1000	Dài	12:58
2	A001	Máy chủ WEB	85%	Cao	85%	4000	Ngắn	12:59
3	A001	Máy chủ WEB	90%	Cao	80%	5000	Dài	13:00
4	A001	Máy chủ WEB	93%	Cao	80%	5000	Dài	13:01
5	A001	Máy chủ WEB	79%	Cao	80%	5000	Dài	13:02
6	A001	Máy chủ WEB	89%	Cao	80%	5000	Dài	13:03
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Trình tự chuỗi thời gian (đầu vào)



(Bộ phận định hình dữ liệu 230)

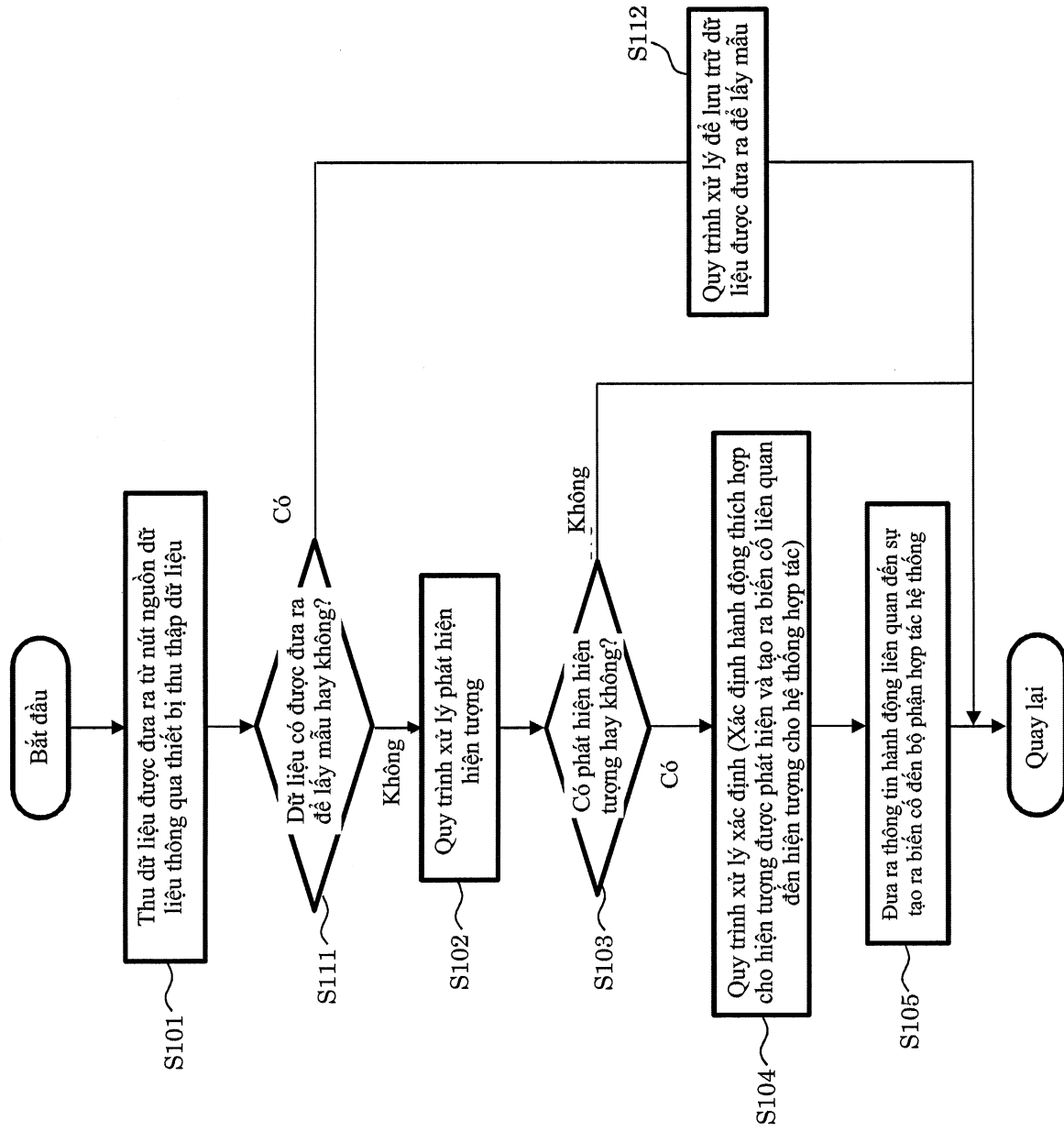
Quy trình xử lý định hình dữ liệu dựa trên quy tắc định hình dữ liệu

ID thiết bị "A001", ID quy tắc "B001" thứ tự thứ 2, thứ 3, thứ 4, thứ 6 (chỉ tỉ lệ sử dụng CPU)

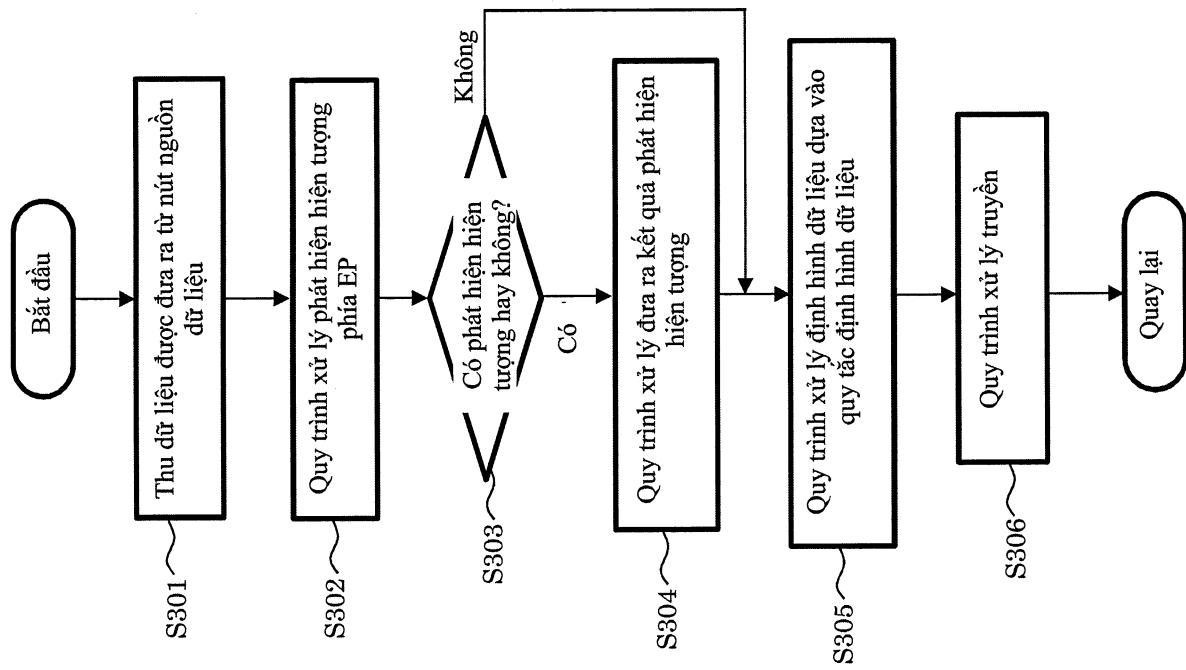
(Thông tin quy tắc định hình dữ liệu)

Thông tin quy tắc định hình dữ liệu	ID thiết bị	Thông tin tài nguyên	Quy tắc định hình dữ liệu		Ngày thiết đặt quy tắc
			Loại dữ liệu đích	Dữ liệu đầu ra đích	
B001	A001	Máy chủ WEB	Tỉ lệ sử dụng CPU	80% hoặc cao hơn để tải lên	2014/04/12 19:04
B002	A002	Máy chủ DB	Lượng sử dụng bộ nhớ	Trung bình hoặc nhiều hơn để tải lên	2014/04/12 19:04
B003	A002	Máy chủ DB	Khu vực lưu trữ dữ	50% hoặc thấp hơn để tải lên	2014/04/12 19:02
B004	A003	Máy chủ DB	Khu vực lưu trữ dữ	50% hoặc thấp hơn để tải lên	2014/04/12 19:02
B005	A004	Máy chủ PROXY	Lưu lượng	5000 hoặc nhiều hơn để tải lên	
B006	A005	Máy chủ WEB	Tất cả các loại	Tất cả dữ liệu	2014/04/12 19:05

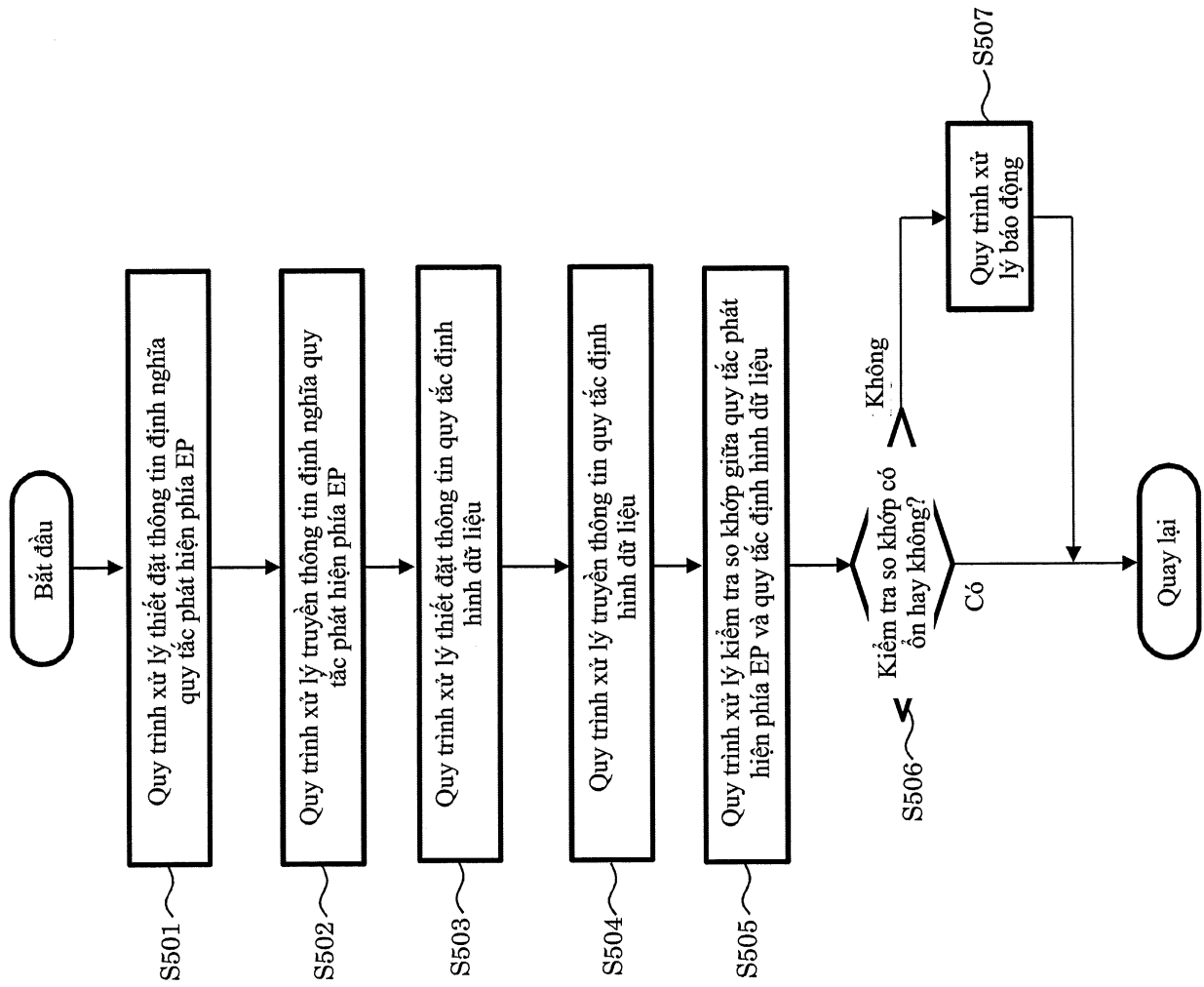
【FIG11】



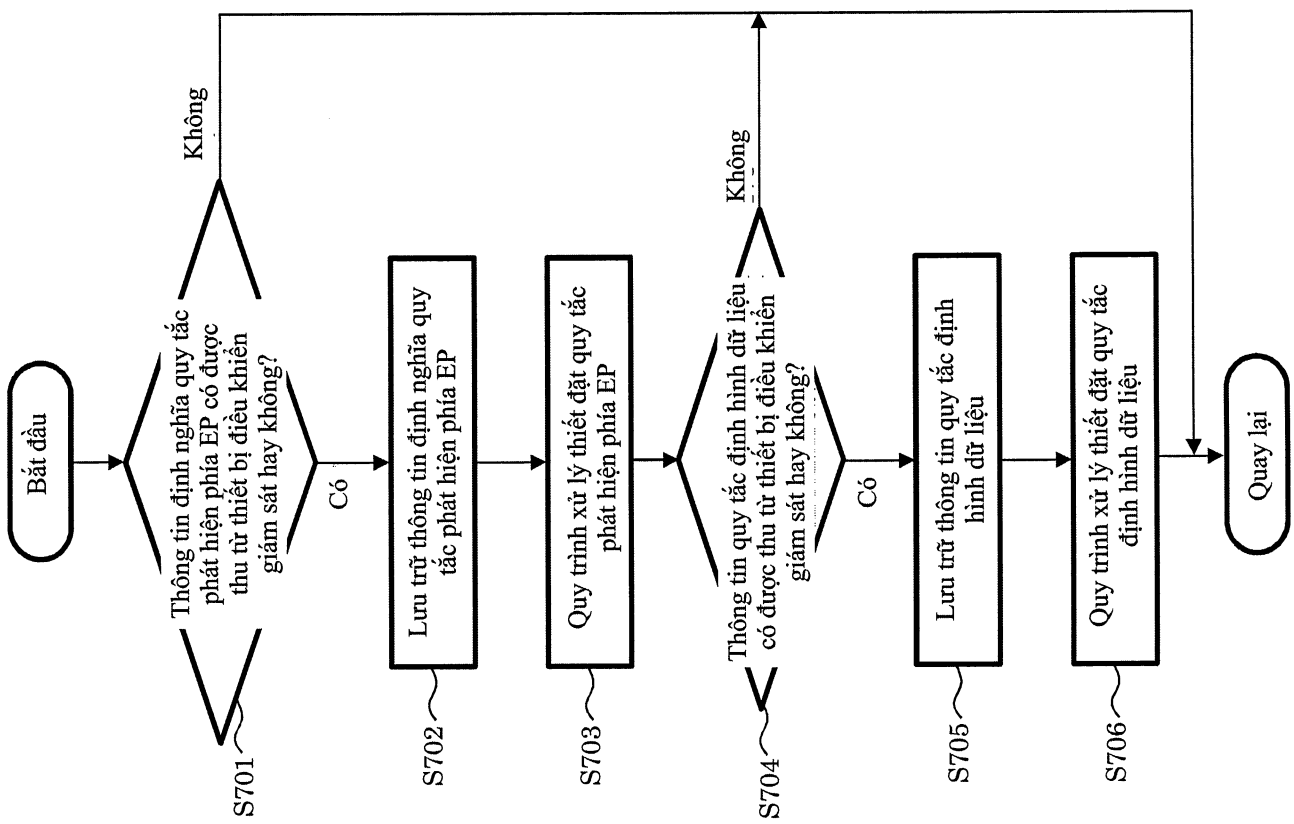
【FIG12】



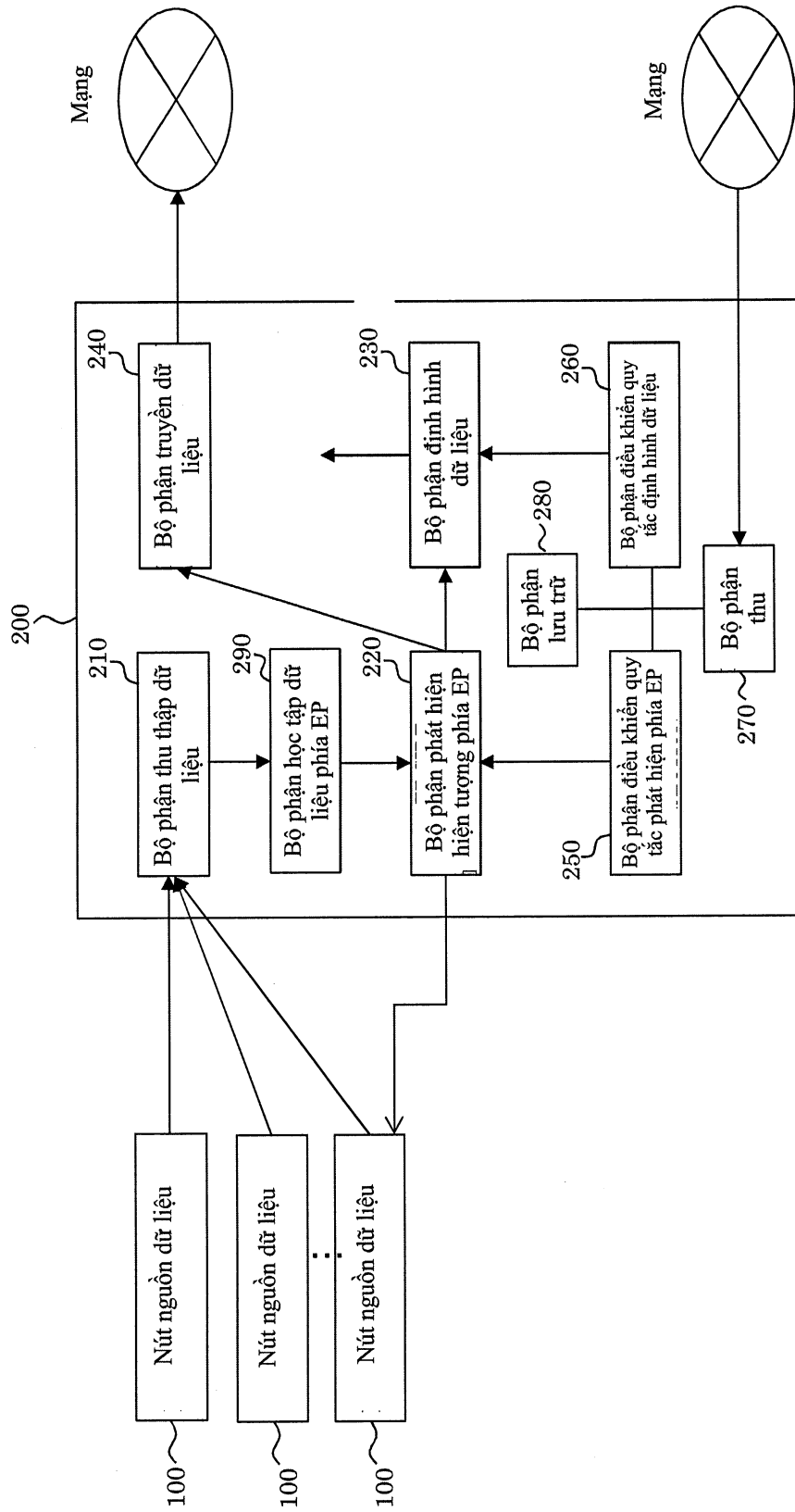
【FIG13】



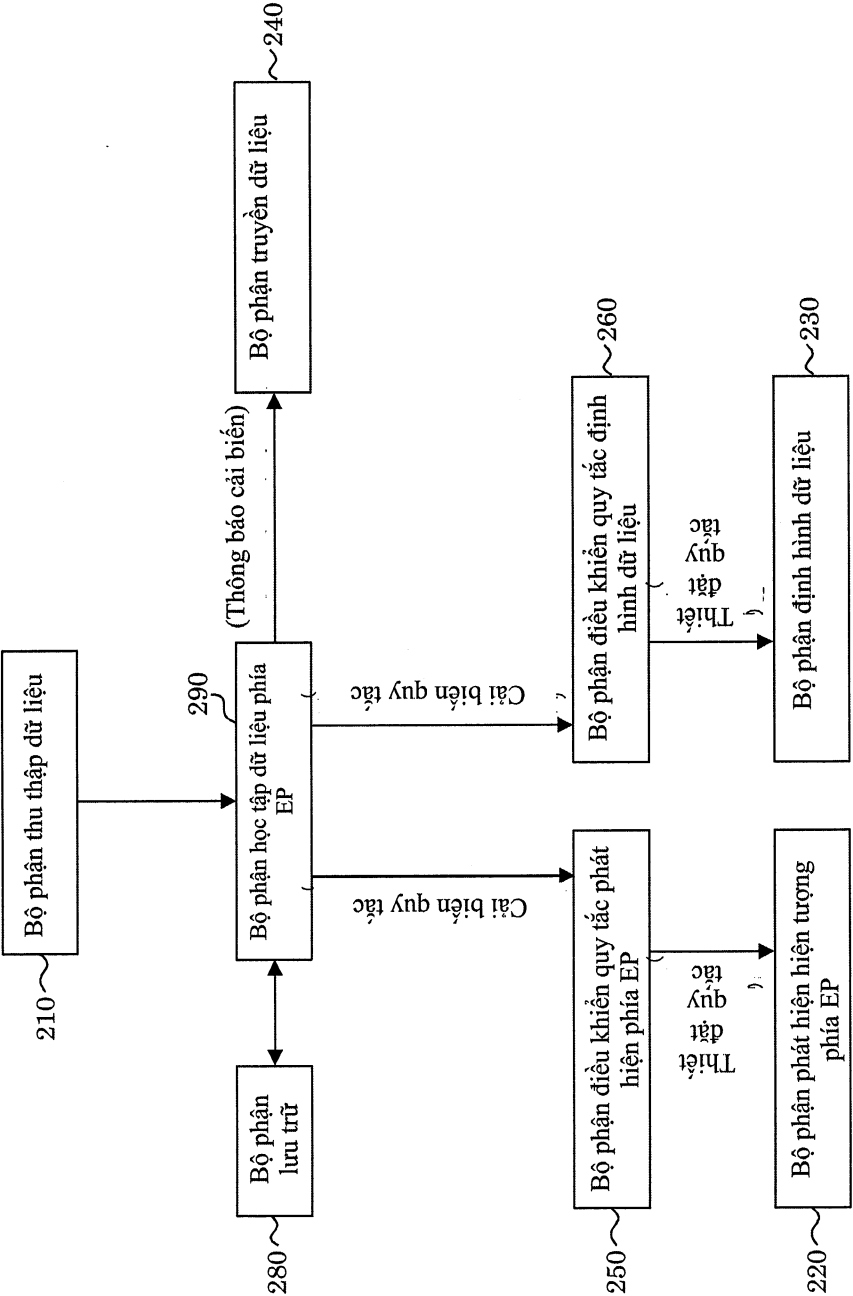
【FIG14】



【FIG15】



【FIG16】



【FIG17】

(Dữ liệu đầu ra chuỗi thời gian liên tiếp từ nút nguồn dữ liệu)

Trình tự chuỗi thời gian (đầu vào)

ID thiết bị	Thông tin tài nguyên	Loại dữ liệu				
		Tỉ lệ sử dụng CPU	Lượng sử dụng bộ nhớ	Khu vực lưu trữ dữ	Lưu lượng	Thời gian hoạt động
A001	Máy chủ WEB	40%	...	...	...	...
A001	Máy chủ WEB	30%	...	...	...	...
.	...	...	...	...	...	...
A001	Máy chủ WEB	50%	...	...	...	...
A001	Máy chủ WEB	80%	...	...	...	...

Việc truyền dữ liệu đầu ra liên tiếp trong khoảng thời gian đã biết được học tập để phát hiện độ lệch từ quy tắc phát hiện phía EP được áp dụng

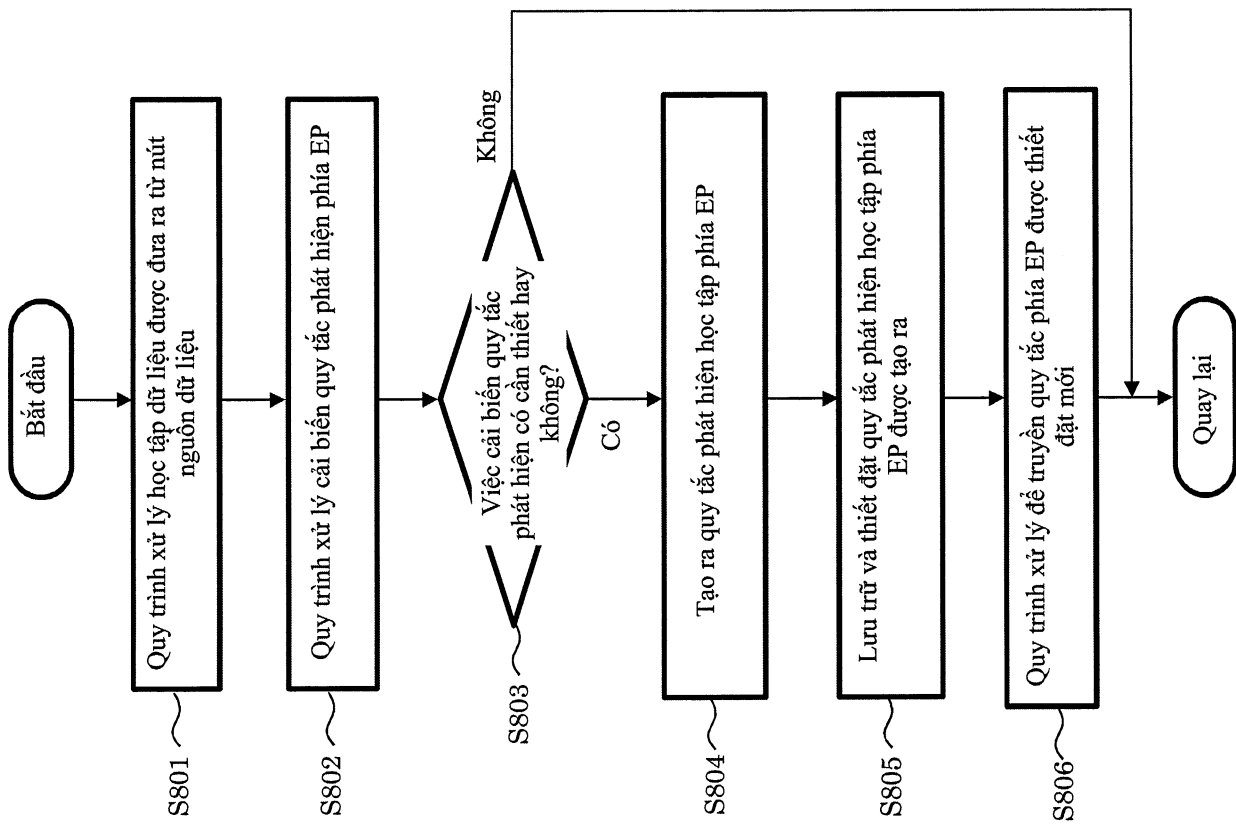
【FIG18】

Loại	Loại thiết đặt	ID quy tắc phát hiện	Quy tắc phát hiện phía EP	Ngày thiết đặt quy tắc	Ngày báo động	Số lần báo động
Phát hiện	Học tập phía EP	R011	Tỉ lệ sử dụng CPU $\geq 80\%$	YYYY/MM/DD	YYYY/MM/DD	XX回
Phát hiện	Học tập phía thiết bị điều khiển vận hành	R010	Tỉ lệ sử dụng CPU $> 90\%$	YYYY/MM/DD	YYYY/MM/DD	XX回
Phát hiện	Học tập phía thiết bị điều khiển vận hành	R009	Tỉ lệ sử dụng CPU $> 70\%$	YYYY/MM/DD	YYYY/MM/DD	XX回
....						

(Quy tắc phát hiện phía EP hiện thời)

(Quy tắc phát hiện phía EP trong quá khứ)

【FIG19】



【FIG20】

Loại	ID quy tắc định hình dữ liệu	Loại thiết đặt	Quy tắc định hình dữ liệu	Ngày thiết đặt quy tắc	Chu kỳ thời gian trong quá trình đếm mảnh dữ liệu	Lượng thay đổi dữ liệu trong chu kỳ thời gian
Định hình	B101	Học tập phía EP	Trung bình của dữ liệu trong 10 giây	YYYY/MM/DD	10 giây	Thấp
Định hình	B100	Học tập phía thiết bị điều khiển vận hành	Trung bình của dữ liệu trong 1 giây	YYYY/MM/DD	1 giây	Cao
Định hình	B099	Học tập phía thiết bị điều khiển vận hành	Trung bình của dữ liệu trong 5 giây	YYYY/MM/DD	5 giây	Trung bình
....						

(Quy tắc định hình phía EP hiện thời)

(Quy tắc định hình phía EP trong quá khứ)

【FIG21】

Loại	ID quy tắc định hình dữ liệu	Loại thiết đặt	Quy tắc định hình dữ liệu	Ngày thiết đặt quy tắc	Số mảnh dữ liệu đếm được trong chu kỳ thời gian	Lượng thay đổi dữ liệu trong chu kỳ thời gian
Định hình	B201	Học tập phía EP	Trung bình của dữ liệu từ kích thước mẫu 1000	YYYY/MM/DD	1000	Thấp
Định hình	B200	Học tập phía thiết bị điều khiển vận hành	Trung bình của dữ liệu từ kích thước mẫu 100	YYYY/MM/DD	100	Cao
Định hình	B199	Học tập phía thiết bị điều khiển vận hành	Trung bình của dữ liệu từ kích thước mẫu 300	YYYY/MM/DD	300	Trung bình
....						

(Quy tắc định hình phía EP hiện thời)

(Quy tắc định hình phía EP trong quá khứ)

【FIG22】

