



(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)



1-0027813

(51)⁷ G05B 23/02

(13) B

(21) 1-2016-00368 (22) 26/06/2014
(86) PCT/JP2014/003419 26/06/2014 (87) WO 2014/208092 A1 31/12/2014

(30) 2013-137174 28/06/2013 JP

(45) 25/03/2021 396 (43) 25/05/2016 338A

(73) 1. KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA (JP)

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

2. TOSHIBA SOLUTIONS CORPORATION (JP)

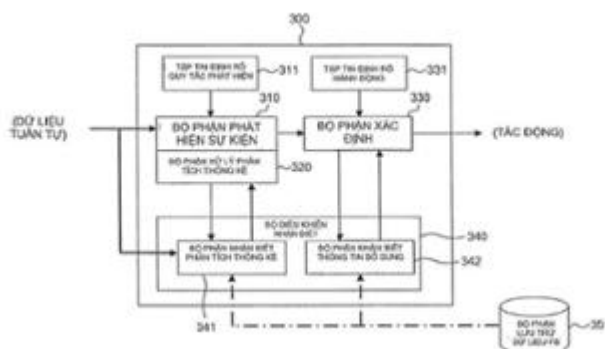
72-34, Horikawa-cho, Saiwai-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 212-8585, Japan

(72) YOSHIMOTO, Takehiro (JP); FUKUSHIMA, Nobuyuki (JP); FUJITA, Shinichi (JP); INABA, Masumi (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 PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển giám sát để xử lý liên tiếp dữ liệu được thu thập từ các nguồn dữ liệu khác nhau nhằm tìm kiếm (phát hiện) hiện tượng có thể xảy ra, tạo ra tác động thích hợp (sự kiện) cho thay đổi hoặc hiện tượng tìm được, và đưa ra thông tin điều khiển khiến hệ thống thực hiện một thông báo hoặc điều khiển định trước, trong đó hệ thống bao gồm bộ phận phát hiện hiện tượng được tạo cấu hình để phát hiện hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể từ dữ liệu liên tiếp thu được từ các nguồn dữ liệu đóng vai trò như thành phần truyền dữ liệu dựa vào dữ liệu xác định quy tắc phát hiện định rõ trước thuộc tính thay đổi của các đoạn dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp đối với mỗi hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể, và bộ phận xác định được tạo cấu hình để trích thông tin tác động được kết hợp với kết quả cụ thể được phát hiện bởi bộ phận phát hiện hiện tượng nhằm tạo ra sự kiện cho hệ thống định trước dựa vào dữ liệu xác định tác động định rõ trước thông tin tác động đối với mỗi kết quả cụ thể.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kỹ thuật điều khiển giám sát để xử lý liên tiếp dữ liệu được thu thập từ các nguồn dữ liệu khác nhau để tìm (phát hiện) hiện tượng có thể xảy ra, tạo ra tác động thích hợp (sự kiện) đối với hiện tượng tìm được, và đưa ra thông tin điều khiển khiến hệ thống thực hiện một thông báo hoặc điều khiển định trước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

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

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2012-194806

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống điều khiển giám sát để xử lý liên tiếp dữ liệu được thu thập từ các nguồn dữ liệu khác nhau để tìm (phát hiện) hiện tượng có thể xảy ra, tạo ra tác động thích hợp (sự kiện) đối với hiện tượng tìm được, và đưa ra thông tin điều khiển khiến hệ thống thực hiện một thông báo hoặc điều khiển định trước.

Cách thức giải quyết vấn đề

Hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế được tạo cấu hình để phát hiện một trong các hiện tượng mà mỗi trong số chúng dẫn đến kết quả cụ thể dựa vào ít nhất một đoạn dữ liệu thu được từ một hoặc nhiều nguồn dữ liệu mà mỗi trong số chúng đóng vai trò như thành phần truyền dữ liệu và để đưa ra thông tin tác động tới hệ thống định trước đối với kết quả cụ thể phát hiện được. Hệ thống điều khiển giám sát bao gồm bộ phận phát hiện hiện tượng được tạo cấu hình để phát hiện hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể dựa vào dữ liệu liên tiếp thu

được từ nguồn dữ liệu dựa vào dữ liệu xác định quy tắc phát hiện định rõ trước thuộc tính thay đổi của các đoạn dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp đối với mỗi hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể, và bộ phận xác định được tạo cấu hình để trích ra thông tin tác động được kết hợp với kết quả cụ thể được phát hiện bởi bộ phận phát hiện hiện tượng để tạo ra sự kiện cho hệ thống định trước dựa vào dữ liệu xác định tác động định rõ trước thông tin tác động đối với mỗi kết quả cụ thể.

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 hệ thống điều khiển giám sát theo phương án 1.

Fig.3 là hình vẽ giải thích quy trình phát hiện hiện tượng theo phương án 1.

Fig.4 là hình vẽ giải thích quy trình tạo ra sự kiện đối với hiện tượng được phát hiện theo phương án 1.

Fig.5 là hình vẽ giải thích quy trình phát hiện hiện tượng dựa vào quy trình phân tích thống kê theo phương án 1.

Fig.6 là lưu đồ thể hiện tiến trình xử lý trong hệ thống điều khiển giám sát theo phương án 1.

Fig.7 là hình vẽ giải thích dữ liệu phản hồi và quy trình xử lý trong bộ phận nhận biết phân tích thống kê của hệ thống điều khiển giám sát theo phương án 1.

Fig.8 là hình vẽ giải thích dữ liệu phản hồi và quy trình xử lý trong bộ phận nhận biết thông tin bổ sung của hệ thống điều khiển giám sát theo phương án 1.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện ví dụ trong đó hệ thống điều khiển giám sát theo phương án 1 được áp dụng để đáp ứng nhu cầu về lượng điện năng sử dụng đến lượng điện năng cung cấp.

Fig.10 là sơ đồ thể hiện ví dụ về dữ liệu tuần tự, dữ liệu thuộc tính người dùng, và dữ liệu phản hồi trong ví dụ trên Fig.9.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án ưu tiên sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ.

Hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế giám sát các dữ liệu khác nhau được đưa ra từ các hệ thống thông tin hỗ trợ các cơ sở hạ tầng xã hội như các dịch vụ bao gồm điện, nước sinh hoạt, khí đốt, giao thông, truyền thông, chăm sóc sức khỏe, và tài chính, và phát hiện (bao gồm dự báo) hiện tượng có thể xảy ra dựa vào dữ liệu được giám sát, do đó tạo ra sự kiện thích hợp đối với hiện tượng được phát hiện và đưa ra thông tin điều khiển khiến thiết bị hoặc hệ thống thực hiện một thông báo hoặc điều khiển định trước.

Nhiều kỹ thuật để thu thập các dữ liệu khác nhau nhằm phát hiện hiện tượng có thể xảy ra đã được đề xuất rộng rãi. Tuy nhiên, sự thao tác thủ công được yêu cầu nhằm xác định tác động nào nên được tiến hành đối với hiện tượng được phát hiện và để thực hiện quy trình xử lý thích hợp đối với tác động xác định, và sự phát hiện, tác động, và quy trình xử lý được thực hiện độc lập. Do đó, sau khi phát hiện hiện tượng có thể xảy ra, sự thao tác thủ công là cần thiết và cần thời gian dài để thực hiện việc xác định tác động nào là thích hợp và khiến thiết bị hoặc hệ thống liên quan thực hiện thông báo hoặc thao tác định trước.

Để giải quyết vấn đề này, hệ thống điều khiển giám sát theo phương án của sáng chế có thể điều khiển, qua chuỗi các thao tác, quy trình xử lý tuân tự dữ liệu được thu thập từ các nguồn dữ liệu khác nhau để phát hiện hiện tượng có thể xảy ra, việc xác định tác động thích hợp đối với hiện tượng được phát hiện (tạo ra sự kiện), và đưa ra quy trình xử lý khiến hệ thống liên quan thực hiện một thông báo hoặc điều khiển định trước đối với tác động xác định.

Hệ thống điều khiển giám sát cũng có thể lưu trữ kết quả của tác động được tiến hành thực sự bởi hệ thống liên quan đối với tác động xác định (sự kiện được tạo ra) như thông tin phản hồi (bao gồm trường hợp trong đó tác động không được tiến hành) nhằm cải thiện sự chính xác trong việc phát hiện hiện tượng và nhằm cung cấp thông tin bổ sung hữu ích cho hệ thống phối hợp với hệ thống điều khiển giám sát.

Phương án 1

Fig.1 đến Fig.10 là các sơ đồ, hình vẽ thể hiện cấu hình mạng của hệ thống điều khiển giám sát theo phương án 1. Hệ thống điều khiển giám sát 300 theo

phương án này được kết nối với các nút nguồn dữ liệu 100 và được kết nối với các nút hệ thống 500 phối hợp với hệ thống điều khiển giám sát 300.

Nút nguồn dữ liệu 100 ví dụ là phương tiện nhận dữ liệu như oát kế hoặc hệ thống quản lý được kết nối với các phương tiện nhận dữ liệu nhằm quản lý và điều khiển các phương tiện nhận dữ liệu này, và tương ứng với nút (thành phần truyền dữ liệu) đóng vai trò như nguồn dữ liệu mà truyền dữ liệu đến hệ thống 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, cho dù không được thể hiện, và đưa ra dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp được thu tuần tự từ các phương tiện nhận dữ liệu và chỉ báo lượng điện năng sử dụng hoặc tương tự đến hệ thống điều khiển giám sát 300 qua mạng truyền thông có dây hoặc không dây.

Một ví dụ khác về nút nguồn dữ liệu 100 là phương tiện nhận dữ liệu trong mỗi thiết bị máy chủ cấu thành hệ thống WEB, hệ thống quản lý quan hệ khách hàng (CRM), hoặc hệ thống quản lý tài sản doanh nghiệp (EAM). Trong trường hợp này, bản thân thiết bị máy chủ có thể đóng vai trò như phương tiện nhận dữ liệu và đưa ra dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp được thu tuần tự và chỉ báo trạng thái thao tác của thiết bị máy chủ (bao gồm hiệu suất sử dụng CPU, lượng sử dụng bộ nhớ, khu vực lưu trữ còn lại, và thời gian thao tác) hoặc lưu lượng trong toàn bộ hệ thống đến hệ thống điều khiển giám sát 300 qua mạng truyền thông có dây hoặc không dây.

Một ví dụ khác nữa về nút nguồn dữ liệu 100 là hệ thống điểm bán hàng (POS). Hệ thống POS thu thông tin doanh số bán hàng tại mỗi cửa hàng trong thời gian thực và gửi thông tin bán hàng về quản lý hàng tồn hoặc quản lý tiếp thị đến thiết bị máy chủ mà thực hiện quản lý bán hàng. Hệ thống POS này cũng tương tác với nguồn dữ liệu mà truyền thông tin bán hàng thu được bởi thiết bị thu dữ liệu như máy ghi và đầu đọc mã vạch, và đưa ra dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp được thu tuần tự và chỉ báo cửa hàng thông tin bán hàng (bao gồm doanh số bán hàng, giá bán cho mỗi mặt hàng, và số lượng khách hàng) đến hệ thống điều khiển giám sát 300 qua mạng truyền thông có dây hoặc không dây. Thành phần truyền dữ liệu mà truyền thông tin thời tiết hoặc giá cổ phiếu có thể được bao gồm trong nút

nguồn dữ liệu 100. Các nút nguồn dữ liệu 100 được kết nối độc lập như các thành phần truyền dữ liệu độc lập đến hệ thống điều khiển giám sát 300.

Thiết bị thu thập dữ liệu 200 thu thập và đưa ra dữ liệu từ các nút nguồn dữ liệu 100 đến hệ thống điều khiển giám sát 300. Do dữ liệu được đưa ra từ nút nguồn dữ liệu 100 là dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp, một lượng lớn dữ liệu được đưa từ mỗi nút nguồn dữ liệu 100 vào hệ thống điều khiển giám sát 300. Thiết bị thu thập dữ liệu 200 thu thập các đoạn dữ liệu được đưa vào từ mỗi nút nguồn dữ liệu 100, cung cấp việc chia sẻ tải trong một hoặc nhiều thiết bị thu thập dữ liệu 200, và đưa ra dữ liệu đến hệ thống điều khiển giám sát 300, giữa hệ thống điều khiển giám sát 300 và mỗi nút nguồn dữ liệu 100.

Hệ thống điều khiển giám sát 300 thực hiện, trong chuỗi các thao tác, việc phát hiện quy trình xử lý tuần tự (trong thời gian thực) thực hiện các đoạn dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp được đưa vào từ nút nguồn dữ liệu 100 để phát hiện hiện tượng có thể xảy ra, quy trình xử lý sự kiện của việc xác định tác động thích hợp đối với hiện tượng được phát hiện để tạo ra sự kiện, và đưa ra quy trình đưa ra thông tin điều khiển khiến hệ thống liên quan (nút hệ thống 500) thực hiện một thông báo hoặc điều khiển định trước đối với tác động xác định. Chi tiết của mỗi chức năng và quy trình xử lý được mô tả sau đây.

Nút hệ thống 500 là thiết bị hoặc hệ thống (ví dụ, thiết bị máy chủ cấu thành hệ thống) nhận thông tin điều khiển (lệnh điều khiển) được đưa ra từ hệ thống điều khiển giám sát 300 để thực hiện thông báo hoặc điều khiển định trước. Nút hệ thống 500 phối hợp với hệ thống điều khiển giám sát 300, và để đáp ứng với sự kiện đối với hiện tượng được phát hiện bởi hệ thống điều khiển giám sát 300, thực hiện tác động định trước dựa vào thông tin điều khiển thu được từ hệ thống điều khiển giám sát 300 hoặc nhận thông điệp như cảnh báo bằng âm thanh để thúc đẩy tác động định trước.

Nút hệ thống 500 được kết nối với hệ thống điều khiển giám sát 300 qua bộ phận phối hợp hệ thống 400. Bộ phận phối hợp hệ thống 400 có chức năng vận chuyển thông báo đến một hoặc nhiều nút hệ thống liên quan 500 về sự kiện được tạo ra trong hệ thống điều khiển giám sát 300 hoặc truyền lệnh điều khiển định trước.

Hệ thống điều khiển giám sát 300 trích ra thông tin tác động liên quan đến hiện tượng được phát hiện để tạo ra sự kiện cho nút hệ thống 500. Hệ thống điều khiển giám sát 300 đưa ra thông tin tác động được trích tới bộ phận phối hợp hệ thống 400. Bộ phận phối hợp hệ thống 400 truyền thông tin tác động được đưa vào liên quan đến sự tạo ra sự kiện cho mỗi nút hệ thống 500 liên quan qua mạng truyền thông có dây hoặc không dây.

Nút hệ thống 500 và nút nguồn dữ liệu 100 có thể là cùng một nút. Ví dụ, hệ thống điều khiển giám sát 300 sử dụng thiết bị máy chủ trong hệ thống WEB như nút nguồn dữ liệu để nhận dữ liệu chuỗi thời gian tuần tự chỉ báo trạng thái thao tác và lưu lượng trong toàn bộ hệ thống WEB. Hệ thống điều khiển giám sát 300 phát hiện hiện tượng định trước dựa vào dữ liệu tuần tự thu được từ hệ thống WEB và xác định tác động định trước liên quan đến hiện tượng được phát hiện để tạo ra sự kiện. Sau đó, hệ thống điều khiển giám sát 300 có thể đưa ra tác động định trước được xác định (được trích ra) từ hiện tượng được phát hiện đến cùng hệ thống máy chủ trong hệ thống WEB đóng vai trò như nút hệ thống qua bộ phận phối hợp hệ thống 400.

Nút hệ thống 500 và nút nguồn dữ liệu 100 theo mặt khác có thể là các nút khác nhau. Ví dụ, nút nguồn dữ liệu 100 có thể là công cụ quan sát thời tiết như máy đo lượng mưa (cũng có khả năng đo lượng tuyết phủ), nhiệt kế, và máy đo độ ẩm, và nút hệ thống 500 có thể là hệ thống dịch vụ trong cùng lĩnh vực. Trong trường hợp này, hệ thống điều khiển giám sát 300 sử dụng công cụ quan sát thời tiết như nút nguồn dữ liệu để nhận dữ liệu tuần tự chỉ báo lượng mưa (lượng tuyết phủ), nhiệt độ, hoặc độ ẩm. Hệ thống điều khiển giám sát 300 phát hiện hiện tượng dựa vào dữ liệu tuần tự thu được từ công cụ quan sát thời tiết và xác định tác động định trước liên quan đến hiện tượng được phát hiện để tạo ra sự kiện. Hệ thống điều khiển giám sát 300 có thể đưa ra tác động định trước (ví dụ, tin nhắn chỉ báo việc tăng theo dự báo tai nạn xe hơi do việc tăng lượng tuyết phủ hoặc lệnh điều khiển để phát rộng tin nhắn định trước từ hệ thống dịch vụ trong cùng lĩnh vực đến thiết bị đầu cuối thông tin của người làm việc) đến hệ thống dịch vụ trong cùng lĩnh vực đóng vai trò như nút hệ thống 500 qua bộ phận phối hợp hệ thống 400.

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

Như được thể hiện trên Fig.2, hệ thống điều khiển giám sát 300 được tạo cấu hình bao gồm bộ phận phát hiện hiện tượng 310 để nhận dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp từ mỗi nút nguồn dữ liệu 100 và phát hiện hiện tượng định trước dựa vào tập tin xác định quy tắc phát hiện 311, bộ phận xử lý phân tích thống kê 320 để phân tích thống kê dữ liệu tuần tự thu được trong khoảng thời gian cố định và đưa ra kết quả phân tích thống kê cho bộ phận phát hiện hiện tượng 310, và bộ phận xác định 330 để trích ra tác động định trước từ tập tin xác định tác động 331 để tạo ra sự kiện đối với hiện tượng định trước được phát hiện bởi bộ phận phát hiện hiện tượng 310 và đưa ra tác động định trước được trích như thông tin tác động liên quan đến sự tạo ra sự kiện đến bộ phận phối hợp hệ thống 400.

Hệ thống điều khiển giám sát 300 cũng có thể bao gồm bộ điều khiển nhận biết 340 và bộ phận lưu trữ dữ liệu phản hồi 351. Bộ điều khiển nhận biết 340 có thể được tạo cấu hình bao gồm bộ phận nhận biết phân tích thống kê 341 để tính toán các giá trị nhận biết như các thông số cho phân tích thống kê được sử dụng bởi bộ phận xử lý phân tích thống kê 320 dựa vào dữ liệu phản hồi đến thông tin tác động được thu thập từ nút hệ thống 500 và bộ phận nhận biết thông tin bổ sung 342 để cập nhật thông tin bổ sung được bao gồm trong thông tin tác động được đưa ra từ bộ phận xác định 330.

Thông tin như tập tin xác định quy tắc phát hiện 311 và tập tin xác định tác động 331, dữ liệu phản hồi, và các thông tin khác nhau được dùng trong quy trình phân tích thống kê và quy trình nhận biết có thể được lưu trữ trong khu vực lưu trữ định trước (không được thể hiện) của hệ thống điều khiển giám sát 300.

Fig.3 là hình vẽ giải thích quy trình phát hiện hiện tượng trong phương án này. Như được thể hiện trên Fig.3, ví dụ, bộ phận phát hiện hiện tượng 310 nhận đầu vào mỗi dữ liệu trong định dạng dữ liệu bao gồm dạng hệ thống (thông tin định dạng nút nguồn dữ liệu 100 như WEB hoặc CRM) và hiệu suất sử dụng CPU (dữ liệu tuần tự bao gồm giá trị đo thực hoặc giá trị thu được trong hệ thống để phát hiện hiện tượng).

Dựa trên đầu vào các đoạn dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp được truyền từ mỗi nút nguồn dữ liệu. 100, bộ phận phát hiện hiện tượng 310 phát hiện hiện tượng định trước từ thay đổi trong các đoạn dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp của một loại hệ thống, như ví dụ.

Trong ví dụ được nêu trên Fig.3, xác định chuyển đổi dữ liệu được thiết đặt trước trong đó các hiệu suất sử dụng CPU từ 0% đến 100% được phân loại vào các loại định trước, và hiện tượng định trước được phát hiện dựa vào sự thay đổi loại được chuyển đổi từ dữ liệu tuần tự. Xác định chuyển đổi dữ liệu được sử dụng để khớp thời gian cố định trong các đoạn dữ liệu tuần tự này và cho phép nhận ra dễ dàng sự thay đổi trong dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp tương ứng với hiện tượng định trước bằng cách phân loại các dữ liệu số. Ngoài ra, dữ liệu tuần tự được đưa vào có thể được sử dụng mà không cần chuyển đổi dữ liệu để phát hiện hiện tượng định trước.

Như được thể hiện trên Fig.3, việc chuyển đổi hiệu suất sử dụng CPU được đưa vào từ nút nguồn dữ liệu 100 theo xác định chuyển đổi dữ liệu có thể chỉ ra rằng hiệu suất sử dụng CPU của loại hệ thống "WEB" chuyển đổi từ A, B, B, và rồi C.

Tập tin xác định quy tắc phát hiện 311 là tập tin bao gồm thông tin xác định (dữ liệu xác định quy tắc phát hiện) được cung cấp bằng cách liên hệ mẫu trình tự thời gian của quy trình chuyển đổi (trình tự theo thứ tự thời gian) theo xác định chuyển đổi dữ liệu với hiện tượng cụ thể. Bộ phận phát hiện hiện tượng 310 sử dụng tập tin xác định quy tắc phát hiện 311 để xác định xem quy trình chuyển đổi hiệu suất sử dụng CPU theo thứ tự thời gian (phân loại sau khi chuyển đổi dữ liệu) có khớp với mẫu nào được định trước đối với hiện tượng cụ thể hay không, và khi cặp phù hợp được tìm thấy, phát hiện rằng hiện tượng cụ thể đã xảy ra hoặc hiện tượng cụ thể sẽ xảy ra.

Mỗi mẫu trong tập tin xác định quy tắc phát hiện 311 của phương án này là thông tin để phát hiện mẫu liên quan đến hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể từ các đoạn dữ liệu tuần tự được sắp xếp theo thứ tự thời gian. Ví dụ, cho mẫu (hiện tượng) dẫn đến "sự không bình thường của hệ thống (kết quả)," xác định có thể được tạo ra thích hợp từ dữ liệu thống kê trước đó và các quy tắc thực nghiệm như

"sự không bình thường của hệ thống" được phát hiện khi dữ liệu tuần tự chuyển đổi trong mẫu A, B, và rồi C theo thứ tự thời gian. Mặc dù mô tả được tạo cho ví dụ trong đó mẫu định trước được phát hiện từ các đoạn dữ liệu chuỗi thời gian được đưa vào từ nút nguồn dữ liệu 100 để phát hiện hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể, sáng chế này không bị giới hạn ở đó, và ví dụ, đoạn dữ liệu đơn có thể được sử dụng để phát hiện hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể. Nói cách khác, dữ liệu tuần tự có nghĩa đoạn dữ liệu đơn hoặc các đoạn dữ liệu được đưa tuần tự vào hệ thống điều khiển giám sát theo thời gian.

Sáng chế liên quan đến hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể có thể được tạo ra với kỹ thuật trích mẫu hiện tượng đã biết. Ví dụ, các kỹ thuật được mô tả trong sáng chế số 4181193, sáng chế số 1398907, sáng chế số 4202798, và sáng chế số 4398777 có thể được sử dụng để tạo ra mẫu liên quan với hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể. Tập tin xác định quy tắc phát hiện 311 có thể được cập nhật một cách thích hợp. Các kỹ thuật trích mẫu hiện tượng này có thể được sử dụng để tạo mới mối tương quan giữa dữ liệu thay đổi tuần tự và hiện tượng liên quan hoặc để thay đổi mẫu đã được tạo liên quan đến hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể.

Trong ví dụ trên Fig.3, bộ phận phát hiện hiện tượng 310 phát hiện quy trình chuyển đổi của A, B, và rồi C của dữ liệu theo thứ tự thời gian liên quan đến hiện tượng dẫn đến "sự không bình thường của hệ thống" cho hệ thống "WEB," nhưng không phát hiện hiện tượng bất kỳ cho hệ thống "CRM". Trong phương án này tập tin xác định quy tắc phát hiện 311 định rõ mẫu hiện tượng của "A, B, và rồi C," sự đưa vào của "A và rồi B" có thể được xác định ngay cả khi hoặc C được đưa vào sau sự đưa vào của và trước sự đưa vào của B theo thứ tự thời gian, và sau đó, sự đưa vào của "A, B, và rồi C" có thể được xác định ngay cả khi hoặc B được đưa vào sau sự đưa vào của B và trước sự đưa vào của C.

Nói cách khác, ngay cả khi dữ liệu được đưa vào trong khoảng thời gian xác định được đưa vào theo thứ tự "A(*), C, B(*), B, A, và rồi C(*)," bộ phận phát hiện hiện tượng 310 có thể xác định rằng các đoạn dữ liệu được đánh dấu với (*) khớp mẫu trình tự thời gian "A, B, và rồi C" được xác định trong tập tin xác định quy tắc phát hiện 311, và coi như mẫu hiện tượng liên quan đến "sự không bình

thường của hệ thống" được phát hiện. Thứ tự của dữ liệu được đưa vào theo thứ tự thời gian có thể được xem xét trong việc khớp mẫu.

Các mẫu hiện tượng có thể được thiết đặt liên quan đến một kết quả đơn (sự không bình thường của hệ thống). Ví dụ, các mẫu thời gian của trình tự dữ liệu "A, B, và rồi C," "B, B, và rồi C," và "C, B, và rồi C" có thể được xác định như có liên quan đến "sự không bình thường của hệ thống". Trong trường hợp này, mỗi mẫu thời gian có thể được gán quyền ưu tiên dựa vào độ tin cậy (ví dụ, quy mô của dữ liệu gốc) hoặc xác suất xảy ra (ví dụ, xác suất xảy ra mẫu hiện tượng). Ví dụ, khi ưu tiên được gán dựa vào độ tin cậy, việc khớp được ưu tiên cho mẫu "B, B, và rồi C" được xác định do mẫu này có độ tin cậy cao nhất trong các mẫu hiện tượng liên quan đến sự không bình thường của hệ thống. Khi ưu tiên được gán dựa vào xác suất, việc khớp được ưu tiên cho mẫu "C, B, và rồi C" được xác định do mẫu này có xác suất cao nhất trong số các mẫu hiện tượng liên quan đến sự không bình thường của hệ thống. Theo cách này, mẫu được phát hiện với mức ưu tiên cao hơn có thể được thiết đặt trước trong số các mẫu hiện tượng.

Khi trình tự thời gian của dữ liệu chuỗi thời gian đưa vào liên tiếp khớp với mẫu hiện tượng cụ thể bất kỳ được xác định trong tập tin xác định 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.4 là hình vẽ giải thích quy trình tạo ra sự kiện trong bộ phận xác định 330 của phương án này.

Như được thể hiện trên Fig.4, bộ phận phát hiện hiện tượng 310 đưa ra thông tin bao gồm kiểu hệ thống "WEB" và kết quả "sự không bình thường của hệ thống" được ước tính từ mẫu hiện tượng như 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 tác động nào nên được thực hiện để đáp ứng với kết quả "sự không bình thường của hệ thống" được ước lượng từ mẫu hiện tượng và tạo ra sự kiện cho nút hệ thống phối hợp.

Phương án này bao gồm tập tin xác định tác động 331 trong đó kết quả ước lượng "sự không bình thường của hệ thống" được liên hệ trước với tác động định trước. Tập tin xác định tác động 331 là thông tin trong đó mỗi hiện tượng cụ thể được phát hiện trong tập tin xác định quy tắc phát hiện 311 được liên kết với một

hoặc nhiều đoạn thông tin tác động. Do đó, như được thể hiện trong ví dụ trên Fig.4, bộ phận xác định 330 sử dụng tập tin xác định tác động 331 bằng cách sử dụng, như chìa khóa, hiện tượng được phát hiện "sự không bình thường của hệ thống" được bao gồm trong kết quả phát hiện được đưa ra từ bộ phận phát hiện hiện tượng 310 để trích ra thông tin tác động liên quan.

Bộ phận xác định 330 trích ra (tạo ra) tác động định trước đối với hiện tượng được phát hiện để tạo ra sự kiện cho mỗi nút hệ thống phối hợp và đưa ra thông tin tác động liên quan đến sự tạo ra sự kiện đến bộ phận phối hợp hệ thống 400 chịu trách nhiệm điều khiển sự phân phối thông tin tác động tới mỗi nút hệ thống. Bộ phận xác định 330 đưa ra thông tin tác động cùng với "điểm đến đưa ra" được bao gồm trong tập tin xác định tác động 331 đến bộ phận phối hợp hệ thống 400, sao cho bộ phận phối hợp hệ thống 400 có thể phân phối thông tin tác động đến nút hệ thống 500 tương ứng với "điểm đến đưa ra".

Trong ví dụ trên Fig.4, thông tin tác động bao gồm điểm đến đưa ra, trạng thái của điểm đến đưa ra ví dụ như ("trung gian CPU "), mức nguy hiểm ("cao"), và tác động (cảnh báo hoặc giới hạn truy cập). Các trạng thái của điểm đến đưa ra và mức nguy hiểm miêu tả các chi tiết của hiện tượng được phát hiện. Tác động miêu tả biện pháp đối phó mà định rõ rằng nút hệ thống liên quan 500 được thông báo về hiện tượng được phát hiện (nội dung tin nhắn) hoặc rằng nút hệ thống 500 bị buộc thực hiện việc điều khiển định trước (lệnh điều khiển). Chương trình ứng dụng thao tác hệ thống điều khiển giám sát 300 có thể được thực hiện và kết quả thực hiện có thể được bao gồm trong tác động.

Thông tin bổ sung được bổ sung cho thông tin tác động và được xác định lại như thông tin hữu ích đối với hiện tượng được phát hiện cho mỗi thông tin tác động. Thông tin tác động mẫu trên Fig.4 bao gồm giá trị đo thực tế của hiệu suất sử dụng CPU và lưu lượng trong toàn bộ hệ thống WEB như thông tin bổ sung từ các đoạn dữ liệu tuần tự được sắp xếp theo thứ tự thời gian thu được tại thời gian phát hiện sự không bình thường của hệ thống.

Fig.5 là hình vẽ giải thích quy trình phát hiện hiện tượng dựa vào quy trình phân tích thống kê. Bộ phận phát hiện hiện tượng 310 có thể phát hiện hiện tượng

dẫn đến kết quả cụ thể bằng cách sử dụng các kết quả thống kê của phân tích thống kê trong bộ phận xử lý phân tích thống kê.

Ví dụ, bộ phận xử lý phân tích thống kê 320 thực hiện quy trình xử lý thống kê dữ liệu chuỗi thời gian tuần tự thu được từ nguồn dữ liệu 100 trong khoảng thời gian cố định. Trong ví dụ trên Fig.5, bộ phận xử lý phân tích thống kê 320 có thể thực hiện xử lý thống kê tính toán giá trị trung bình của các hiệu suất sử dụng CPU trong khoảng thời gian cố định để đưa ra kết quả thống kê "giá trị trung bình" được tính toán 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 định rõ trước trong tập tin xác định quy tắc phát hiện 311 để phát hiện rằng hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể sẽ xảy ra. Tập tin xác định quy tắc phát hiện 311 có thể bao gồm mối tương quan giữa kết quả thống kê và giá trị ngưỡng định trước đối với mỗi hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể làm thuộc tính thay đổi đối với hiện tượng cần được phát hiện.

Trong ví dụ trên Fig.5, sự xác định mẫu phát hiện được định rõ sao cho sự không bình thường của hệ thống được phát hiện khi giá trị trung bình của kết quả thống kê lớn hơn so với giá trị ngưỡng thứ nhất B và nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng thứ hai C hoặc khi giá trị trung bình lớn hơn so với giá trị ngưỡng thứ hai C. Giá trị trung bình có thể được so sánh với các giá trị ngưỡng B và C để xem thuộc tính thay đổi như mối tương quan giữa độ lớn của chúng, do đó phát hiện sự xảy ra hoặc không xảy ra hiện tượng cụ thể.

Như mô tả ở trên, phương án này bao gồm quy trình phát hiện hiện tượng thứ nhất phát hiện hiện tượng cụ thể dựa vào mẫu trình tự thời gian của trình tự của dữ liệu chuỗi thời gian tuần tự được đưa vào từ các nút nguồn dữ liệu 100 và quy trình phát hiện hiện tượng thứ hai phát hiện hiện tượng cụ thể dựa vào kết quả thống kê dữ liệu chuỗi thời gian tuần tự thu được từ nút nguồn dữ liệu 100 trong khoảng thời gian cố định. Do quy trình 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 mẫu trình tự thời gian của trình tự của dữ liệu tuần tự có thể được phát hiện dựa vào kết quả thống kê trong khoảng thời gian cố định, hoặc ngược lại, hiện

tượng mà không thể phát hiện được dựa vào kết quả thống kê có thể được phát hiện dựa vào mẫu trình tự thời gian của trình tự của dữ liệu tuần tự. Do đó, hiện tượng cụ thể có thể được phát hiện với độ chính xác cao từ dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp được đưa vào tuần tự từ các nút nguồn dữ liệu 100.

Fig.6 là lưu đồ thể hiện tiến trình xử lý trong hệ thống điều khiển giám sát 300 của phương án này. Như được thể hiện trên Fig.6, hệ thống điều khiển giám sát 300 nhận dữ liệu chuỗi thời gian tuần tự từ các nút nguồn dữ liệu 100 qua thiết bị thu thập dữ liệu 200 (S101).

Hệ thống điều khiển giám sát 300 phát hiện sự xảy ra hoặc không xảy ra của bất kỳ hiện tượng cụ thể được định rõ trong tập tin xác định quy tắc phát hiện 311 dựa vào dữ liệu chuỗi thời gian tuần tự được nhận tuần tự (S102). Như mô tả ở trên, hệ thống điều khiển giám sát 300 thực hiện độc lập quy trình phát hiện hiện tượng thứ nhất phát hiện hiện tượng cụ thể dựa vào mẫu trình tự thời gian của trình tự của dữ liệu chuỗi thời gian tuần tự được đưa vào từ các nút nguồn dữ liệu 100 và quy trình phát hiện hiện tượng thứ hai phát hiện hiện tượng cụ thể dựa vào kết quả thống kê của các đoạn dữ liệu chuỗi thời gian tuần tự thu được từ các nút nguồn dữ liệu 100 trong khoảng thời gian cố định.

Dựa trên việc phát hiện hiện tượng cụ thể được định rõ trong tập tin xác định quy tắc phát hiện 311 (CÓ (YES) tại S103), hệ thống điều khiển giám sát 300 trích ra (tạo ra) tác động định trước liên quan đến hiện tượng được phát hiện để tạo ra sự kiện cho mỗi nút hệ thống phối hợp 500 (S104). Hệ thống điều khiển giám sát 300 đưa ra thông tin tác động được trích liên quan đến sự tạo ra sự kiện đến bộ phận phối hợp hệ thống 400 chịu trách nhiệm điều khiển sự phân phối đến mỗi nút hệ thống 500 (S105).

Hệ thống điều khiển giám sát 300 theo phương án này có thể điều khiển, qua chuỗi các thao tác, quy trình xử lý tuần tự của dữ liệu được thu thập từ các nguồn dữ liệu khác nhau để phát hiện tượng có thể xảy ra, sự xác định tác động thích hợp đối với hiện tượng được phát hiện (sự tạo ra sự kiện), và sự đưa ra để khiến hệ thống liên quan thực hiện một thông báo hoặc điều khiển định trước cho tác động được xác định. Nó cho phép việc phát hiện hiện tượng, việc xác định tác động thích hợp, và quy trình xử lý trên hệ thống liên quan cần được thực hiện tự động

mà không cần sự thao tác thủ công để đạt được sự giám sát hệ thống nhanh chóng và tương tự.

Tiếp theo, quy trình nhận biết trong phương án này được mô tả theo Fig.7 và Fig.8. Hệ thống điều khiển giám sát 300 của phương án này có thể bao gồm bộ phận lưu trữ dữ liệu phản hồi 351 để lưu trữ thông tin phản hồi được cung cấp bởi nút hệ thống 500 để đáp ứng với thông tin tác động được đưa ra đến nút hệ thống 500 này. Bộ điều khiển nhận biết 340 có thể thực hiện quy trình nhận biết với kỹ thuật đã biết hoặc bằng cách tiếp cận máy nhận biết, thêm vào sau.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện ví dụ về thông tin phản hồi và là sơ đồ giải thích quy trình nhận biết trong bộ phận nhận biết phân tích thống kê 341.

Như được thể hiện trên Fig.7, các kết quả tác động có thể được lưu trữ như thông tin phản hồi và có thể bao gồm biện pháp đối phó nào thực sự được thực hiện bởi nút hệ thống 500 để đáp ứng với thông tin tác động được đưa ra đến nút hệ thống 500 này, xem thông tin tác động có thích hợp hay không, và xem biện pháp đối phó có được thực hiện một cách thích hợp hay không với thông tin tác động. Các kết quả tác động có thể được ghi nhận thủ công qua điện thoại, fax, hoặc thông tin phản hồi thu chức năng của máy tính. Thông tin phản hồi có thể được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ dữ liệu phản hồi 351 bằng bộ điều hành thực hiện sự đưa vào với bàn phím hoặc hoặc bằng sự thu tự động.

Bộ phận nhận biết phân tích thống kê 341 tính toán giá trị nhận biết của thông số α cần được ứng dụng vào quy trình xử lý thông kê thể hiện trên Fig.5. Ví dụ, bộ phận nhận biết phân tích thống kê 341 sử dụng thông tin phản hồi để tìm ra rằng 0,9 có xu hướng được ưu tiên sử dụng như thông số α cho đoạn dữ liệu có các thuộc tính của loại hệ thống "WEB" và trạng thái "CPU cao", và kết quả tác động "O".

Thông số α ví dụ như giá trị trọng số được áp dụng cho mỗi dữ liệu tuần tự của mỗi hiệu suất sử dụng CPU và khác biệt với lưu lượng. Thông số α có thể được điều khiển để thay đổi trong việc thực hiện phân tích thống kê sao cho hiệu suất sử dụng CPU với lưu lượng lớn được phản ánh rõ rệt trong giá trị trung bình và hiệu suất sử dụng CPU với lưu lượng nhỏ được phản ánh không rõ rệt trong giá trị trung bình.

Trong ví dụ trên Fig.7, có thể xác định được rằng, với tham chiếu đến "O" của kết quả tác động, ứng dụng 0,9 đến thông số α được ưu tiên ngay cả với một lưu lượng nhỏ. Cụ thể, do kết quả tác động "O" không có mặt khi thông số α nhỏ hơn 0,9, thực tế rằng sự thiết đặt 0,9 làm thông số α được ứng dụng cho phân tích thống kê được ưu tiên không liên quan đến lưu lượng có thể được nhận biết.

Tổng số các đoạn thông tin phản hồi có thể được thiết đặt làm mức phản chiếu của giá trị thông số được tính toán. Ví dụ, mức độ đủ của quy trình nhận biết được thiết đặt bằng cách sử dụng giá trị ngưỡng của tổng số các đoạn thông tin phản hồi. Khi tổng số các đoạn thông tin phản hồi là lớn hơn, mức phản chiếu cao hơn của giá trị thông số được thiết đặt coi rằng quy trình nhận biết là đủ. Ngược lại, khi tổng số các đoạn thông tin phản hồi là nhỏ hơn, mức độ thấp hơn được thiết đặt do quy trình nhận biết là không đủ.

Quy trình nhận biết có thể được tạo cấu hình sao cho thông tin thuộc tính cho mỗi loại hệ thống hoặc mỗi người dùng thu được từ dữ liệu chuỗi thời gian tuần tự được đặt trước làm dữ liệu tích lũy và sau đó giá trị nhận biết được tính toán dựa vào dữ liệu tích lũy theo thứ bậc của mỗi hệ thống sử dụng trạng thái hoặc thứ bậc của thuộc tính người dùng. Ví dụ, quy trình nhận biết có thể được thực hiện sao cho mức độ giám sát hệ thống được nâng cao theo thứ bậc và sự phản chiếu trong giá trị nhận biết được điều chỉnh theo thứ bậc.

Giá trị nhận biết của thông số α được tính toán trong bộ phận nhận biết phân tích thống kê 341 được đưa ra đến bộ phận xử lý phân tích thống kê 320 và được sử dụng như giá trị trọng số trong phân tích thống kê. Bộ phận xử lý phân tích thống kê 320 thực hiện phân tích thống kê bằng cách sử dụng giá trị nhận biết được đưa ra một cách thích hợp từ bộ điều khiển nhận biết 340.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện một ví dụ khác về thông tin phản hồi và là hình vẽ giải thích quy trình nhận biết trong bộ phận nhận biết thông tin bổ sung 342.

Mặc dù ví dụ trên Fig.7 bao gồm quy trình nhận biết trên thông số α được sử dụng trong phân tích thống kê, ví dụ trên Fig.8 bao gồm quy trình nhận biết trên "thông tin bổ sung".

Ví dụ, bộ phận nhận biết thông tin bổ sung 342 sử dụng thông tin phản hồi để tìm ra rằng việc thêm "thời gian thao tác" như thông tin bổ sung có xu hướng

được ưu tiên thực hiện cho đoạn dữ liệu có các thuộc tính của loại hệ thống "WEB" và trạng thái "CPU cao," và kết quả tác động "O". Ví dụ, bộ phận nhận biết thông tin bổ sung 342 có thể đếm "thông tin bổ sung" của mỗi thông tin tác động có kết quả tác động "O" và trích ra thông tin có lượng đếm lớn như thông tin bổ sung cho thông tin mà được sử dụng hữu ích trong nút hệ thống 500 và là phản hồi với kết quả tác động "O".

Bộ phận nhận biết thông tin bổ sung 342 trích ra thông tin bổ sung hữu ích dựa vào thông tin phản hồi và đưa ra thông tin bổ sung hữu ích được trích ra đến bộ phận xác định 330. Bộ phận xác định 330 có thể sử dụng thông tin bổ sung thu được từ bộ phận nhận biết thông tin bổ sung 342 để thực hiện điều khiển sự đưa ra thông tin tác động bao gồm thông tin bổ sung đến nút hệ thống 500. Tương tự như trên, quy trình nhận biết trong bộ phận nhận biết thông tin bổ sung 342 có thể được thực hiện sao cho dữ liệu tích lũy như mô tả ở trên được sử dụng để điều chỉnh sự phản chiếu trong giá trị nhận biết theo thứ bậc.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện ví dụ trong đó hệ thống điều khiển giám sát 300 của phương án này được áp dụng để đáp ứng nhu cầu (DR) của lượng điện năng sử dụng đến lượng điện năng cung cấp. Fig.10 là sơ đồ thể hiện ví dụ về dữ liệu tuần tự, dữ liệu thuộc tính người dùng, và dữ liệu phản hồi được đưa vào hệ thống điều khiển giám sát 300 khi nút nguồn dữ liệu trong ví dụ trên Fig.9 là oát kế.

Ví dụ, khi nỗ lực phối hợp để tiết kiệm điện năng được mong muốn nhằm giảm giá trị đỉnh của lượng điện năng sử dụng, yêu cầu cho nỗ lực phối hợp để tiết kiệm điện năng có thể được tối ưu hóa sao cho giá trị đỉnh không vượt quá lượng giới hạn đích cao nhất.

Trong trường hợp như vậy, hệ thống điều khiển giám sát 300 thu các lượng điện năng sử dụng của khách hàng làm dữ liệu tuần tự từ các oát kế đóng vai trò như các nút nguồn dữ liệu 100 để tính toán tổng lượng điện năng sử dụng và phát hiện kịp thời sự thiếu hụt về nguồn cung cấp từ mẫu sử dụng.

Khi sự thiếu hụt về nguồn cung cấp được phát hiện, có nghĩa là, khi hiện tượng dẫn đến sự thiếu hụt về nguồn cung cấp được phát hiện, hệ thống điều khiển giám sát 300 yêu cầu nỗ lực phối hợp để tiết kiệm điện năng của các khách hàng và tương tự qua bộ phận phối hợp hệ thống 400. Yêu cầu như vậy tương ứng với quy

trình thực hiện sự kiện của việc trích ra thông tin tác động để tạo ra sự kiện. Yêu cầu đến các khách hàng (thông tin tác động) được truyền đến hệ thống DR được kết nối với hệ thống điều khiển giám sát 300 qua bộ phận phối hợp hệ thống 400, và hệ thống DR đưa ra yêu cầu đến các thiết bị đầu cuối thông tin hoặc tương tự của các khách hàng qua mạng truyền thông dựa vào thông tin tác động.

Trong trường hợp này, hệ thống điều khiển giám sát 300 thu xem yêu cầu cho nỗ lực phối hợp để tiết kiệm điện năng có được có được đáp lại hay không trong dữ liệu phản hồi từ hệ thống DR, sử dụng chức năng nhận biết để ước lượng các thuộc tính của các khách hàng được yêu cầu để tạo nỗ lực phối hợp để tiết kiệm điện năng, và cập nhật thông tin tác động (tương ứng với thông tin bổ sung).

Ví dụ, bộ phận xử lý phân tích thống kê 320 nhận liên tiếp theo trình tự thời gian dữ liệu tuần tự bao gồm ID khách hàng, lượng điện năng sử dụng, thông tin trong nhà hoặc ngoài nhà, và mốc thời gian. Bộ phận xử lý phân tích thống kê 320 tính toán hệ số thay đổi D giữa các lượng điện năng sử dụng P_2 và P_1 thể hiện sự thay đổi trong khoảng thời gian từ t_1 đến t_2 và đưa ra hệ số thay đổi D đến bộ phận phát hiện hiện tượng 310.

Tập tin xác định quy tắc phát hiện 311 bao gồm quy tắc phát hiện định rõ mối tương quan giữa hệ số thay đổi D của lượng điện năng sử dụng và giá trị ngưỡng làm thuộc tính thay đổi. Bộ phận phát hiện hiện tượng 310 so sánh hệ số thay đổi D với giá trị ngưỡng, và khi hệ số thay đổi D lớn hơn so với giá trị ngưỡng D , phát hiện sự xuất hiện hiện tượng của toàn bộ lượng điện năng sử dụng tăng đột biến.

Bộ phận xử lý phân tích thống kê 320 cũng có thể thực hiện quy trình tổng hợp các lượng điện năng sử dụng trong dữ liệu tuần tự được nhận liên tiếp theo trình tự thời gian để tính toán tổng lượng điện năng sử dụng P cho đến thời điểm hiện tại. Trong trường hợp này, tập tin xác định quy tắc phát hiện 311 bao gồm quy tắc phát hiện định rõ mối tương quan giữa lượng điện năng cung cấp tối đa và tổng lượng điện năng sử dụng P trong kết quả thống kê làm thuộc tính thay đổi. Bộ phận phát hiện hiện tượng 310 so sánh tổng lượng điện năng sử dụng P với lượng cung cấp tối đa Q , và khi tổng lượng điện năng sử dụng P lớn hơn so với lượng cung cấp

tối đa Q , phát hiện sự xuất hiện hiện tượng của tổng lượng điện năng sử dụng P vượt quá lượng cung cấp tối đa Q .

Bộ phận xác định 330 nhận kết quả phát hiện từ bộ phận phát hiện hiện tượng 310 và trích ra thông tin tác động được liên kết với hiện tượng được phát hiện được bao gồm trong kết quả phát hiện từ tập tin xác định tác động 331 để tạo ra sự kiện. Khi hiện tượng việc lượng điện năng sử dụng tăng đột ngột được phát hiện, bộ phận xác định 330 trích ra thông tin tác động bao gồm lượng sử dụng lớn (trạng thái), mức nguy hiểm trung bình (mức nguy hiểm), báo động (tác động), hệ thống DR (điểm đến thông báo), và thông tin của các khách hàng tại nhà và có thứ bậc nỗ lực phối hợp định trước hoặc cao hơn (thông tin bổ sung). Thông tin bổ sung có thể được tạo ra trong thời gian thực bởi bộ phận xác định 330 hoặc bộ phận nhận biết thông tin bổ sung 342 sử dụng thứ bậc nỗ lực phối hợp và thông tin tại nhà/ngoài nhà trong dữ liệu phản hồi, được mô tả sau đây.

Khi hiện tượng tổng lượng điện năng sử dụng P vượt quá lượng cung cấp tối đa Q được phát hiện, bộ phận xác định 330 trích ra thông tin tác động bao gồm lượng sử dụng lớn (trạng thái), mức nguy hiểm cao (mức nguy hiểm), lỗi (tác động), hệ thống toàn (điểm đến thông báo), và lượng vượt quá (thông tin bổ sung). Lượng vượt quá được bao gồm như thông tin bổ sung có thể được tính toán bởi bộ phận xác định 330 tính toán sự khác biệt giữa tổng lượng điện năng sử dụng P và lượng cung cấp tối đa Q . Hệ thống toàn là cơ sở định trước hoặc hệ thống trong đó điện năng sử dụng có thể được cắt một cách chắc chắn hoặc sự tiết kiệm điện năng được bắt buộc thực hiện.

Dữ liệu thuộc tính người dùng là dữ liệu thuộc tính khách hàng. Ví dụ, dữ liệu thuộc tính người dùng bao gồm lượng sử dụng trung bình, các thành viên gia đình, địa chỉ, và thông tin nhóm của hệ thống DR, và có thể được đăng ký trước (được lưu trữ) trong bộ phận lưu trữ định trước dựa vào lịch sử sử dụng điện năng trong quá khứ hoặc tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.10, dữ liệu phản hồi bao gồm thứ bậc nỗ lực phối hợp thể hiện xem khách hàng có phản hồi lại hay không yêu cầu nỗ lực phối hợp để tiết kiệm năng lượng từ hệ thống DR dựa vào thông tin tác động. Thứ bậc nỗ lực phối hợp là thông tin được tính toán từ dữ liệu phản hồi như số lượng phản hồi

lại yêu cầu cho nỗ lực phối hợp để tiết kiệm năng lượng dựa vào việc đưa vào tích cực hoặc tương tự của khách hàng chỉ báo nỗ lực thực sự để tiết kiệm năng lượng. Bộ phận nhận biết thông tin bổ sung 342 có thể sử dụng số lượng các phản hồi hoặc tương tự để yêu cầu cho nỗ lực phối hợp để tiết kiệm năng lượng thu được từ hệ thống DR như dữ liệu phản hồi để tạo ra thứ bậc nỗ lực phối hợp như thông tin phản hồi.

Dữ liệu phản hồi có thể bao gồm lượng tiết kiệm năng lượng dự kiến. Lượng tiết kiệm năng lượng dự kiến là giá trị dự kiến lượng năng lượng có thể tiết kiệm được được tính toán bởi việc khấu trừ lượng điện năng sử dụng hiện tại từ lượng sử dụng trung bình trong quá khứ. Trong phương án này, quy trình xử lý của bộ phận nhận biết phân tích thống kê 341 sử dụng dữ liệu phản hồi bao gồm, ví dụ, phản ánh lượng tiết kiệm điện năng dự kiến của khách hàng tại nhà và có thứ bậc nỗ lực phối hợp định trước hoặc cao hơn trong thông số α được sử dụng trong việc tính toán hệ số thay đổi D bởi bộ phận xử lý phân tích thống kê 320.

Thông số α có thể được tính toán bằng cách sử dụng lượng tiết kiệm điện năng dự kiến và số lượng các khách hàng tại nhà. Khi nhiều khách hàng phản hồi lại lượng tiết kiệm điện năng dự kiến, lượng tiết kiệm điện năng có thể được dự kiến là nhiều, và do đó thông số α có thể được sử dụng để tính toán hệ số thay đổi D thấp hơn so với hệ số khi lượng tiết kiệm điện năng được dự kiến là không nhiều như vậy.

Bộ phận nhận biết phân tích thống kê 341 trong phương án này sử dụng dữ liệu phản hồi để nhận biết thông số α được sử dụng trong việc tính toán hệ số thay đổi D bởi bộ phận xử lý phân tích thống kê 320. Kết quả là, hệ thống điều khiển giám sát có thể phát hiện hiện tượng như sự gia tăng đột ngột trong tổng lượng điện năng sử dụng nhờ sử dụng hệ số thay đổi D của lượng điện năng sử dụng với độ chính xác cao hơn.

Hệ thống điều khiển giám sát của phương án này có thể đạt được trong một hoặc nhiều thiết bị máy tính, và mỗi chức năng này có thể được tạo cấu hình như một chương trình. Ví dụ, chương trình cho mỗi chức năng của hệ thống điều khiển giám sát có thể được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ phụ trợ, không được thể hiện, của máy tính, bộ điều khiển như CPU có thể đọc chương trình được lưu trữ trong thiết

bị lưu trữ phụ trợ đến thiết bị lưu trữ chính, và chương trình đọc đến thiết bị lưu trữ chính có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển để khiến một hoặc nhiều máy tính thực hiện chức năng của mỗi thành phần trong phương án này. Do đó, một hoặc nhiều máy tính trong đó chương trình cho mỗi chức năng của hệ thống điều khiển giám sát của phương án này được cài đặt có thể hoạt động như các thiết bị máy tính (các hệ thống) mà đạt được mỗi chức năng độc lập hoặc kết hợp.

Chương trình có thể được ghi trong phương tiện ghi đọc được bởi máy tính và được cung cấp đến máy tính. Các ví dụ về phương tiện ghi đọc được bởi máy tính bao gồm các đĩa quang như CD-ROM, các đĩa quang thay đổi pha như DVD-ROM, các đĩa từ quang như đĩa Magnet-Optical (MO) và đĩa Mini (MD), các đĩa từ như đĩa mềm (floppy disk®) và đĩa cứng tháo được, và các thẻ nhớ như thẻ nhớ compact (compact flash®), đầu đọc thông minh, thẻ nhớ SD, và thẻ nhớ (memory stick). Các thiết bị phần cứng như mạch tích hợp (như chip IC) được thiết kế và cấu hình riêng biệt cho mục đích của sáng chế này được bao gồm trong phương tiện ghi.

Mặc dù phương án ưu tiên của sáng chế này đã được mô tả, phương án này chỉ là minh họa và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Phương án mới có thể được thực hiện theo các hình thức khác nhau, và các việc lược bỏ, bổ sung, và các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không trệch khỏi

phạm vi của sáng chế này. Phương án và các thay đổi của nó đều nằm trong bản chất và phạm vi của sáng chế này và trong phạm vi các điểm yêu cầu bảo hộ được nêu và các phần tương đương của nó.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 100 nút nguồn dữ liệu
- 200 thiết bị thu thập dữ liệu
- 300 hệ thống điều khiển giám sát
- 310 bộ phận phát hiện hiện tượng
- 311 tập tin quy tắc phát hiện hiện tượng
- 320 bộ phận xử lý phân tích thống kê
- 330 bộ phận xác định (bộ phận xử lý sự kiện)
- 331 tập tin xác định tác động

- 340 bộ điều khiển nhận biết
- 341 bộ phận nhận biết phân tích thống kê
- 342 bộ phận nhận biết thông tin bổ sung
- 351 bộ phận lưu trữ dữ liệu phản hồi (fb)
- 400 bộ phận phối hợp hệ thống
- 500 nút hệ thống

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống điều khiển giám sát được tạo cấu hình để phát hiện một trong số các hiện tượng mà mỗi trong số chúng dẫn đến kết quả cụ thể dựa vào ít nhất một đoạn dữ liệu thu được từ một hoặc nhiều nguồn dữ liệu mà mỗi trong số chúng đóng vai trò như thành phần truyền dữ liệu và để đưa ra thông tin tác động đến hệ thống định trước đối với kết quả cụ thể được phát hiện, hệ thống này bao gồm:

bộ phận phát hiện hiện tượng được tạo cấu hình để phát hiện hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể từ các đoạn dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp thu được từ nguồn dữ liệu dựa vào dữ liệu xác định quy tắc phát hiện định rõ trước thuộc tính thay đổi của các đoạn dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp đối với mỗi hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể, và

bộ phận xác định được tạo cấu hình để trích thông tin tác động được kết hợp với kết quả cụ thể được phát hiện bởi bộ phận phát hiện hiện tượng để tạo ra sự kiện cho hệ thống định trước dựa vào dữ liệu xác định tác động định rõ trước thông tin tác động đối với mỗi kết quả cụ thể.

2. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm 1, trong đó dữ liệu xác định quy tắc phát hiện bao gồm, làm thuộc tính thay đổi, trình tự thời gian định trước của các đoạn dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp đối với mỗi hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể, và

bộ phận phát hiện hiện tượng được tạo cấu hình để khớp trình tự thời gian của các đoạn dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp thu được từ nguồn dữ liệu với trình tự định trước trong dữ liệu xác định quy tắc phát hiện để phát hiện hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể.

3. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm bộ phận xử lý phân tích thống kê được tạo cấu hình để thực hiện xử lý thống kê của các đoạn dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp thu được từ nguồn dữ liệu trong khoảng thời gian cố định để đưa ra kết quả thống kê,

trong đó dữ liệu xác định quy tắc phát hiện bao gồm, làm thuộc tính thay đổi, mối tương quan giữa kết quả thống kê và giá trị ngưỡng đối với mỗi hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể, và

bộ phận phát hiện hiện tượng được tạo cấu hình để so sánh kết quả thống kê được đưa ra từ bộ phận xử lý phân tích thống kê với giá trị ngưỡng để phát hiện hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể.

4. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm 3, hệ thống này còn bao gồm:

bộ phận lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin phản hồi thu được từ hệ thống định trước để đáp ứng với thông tin tác động được đưa ra tới hệ thống định trước; và

bộ phận nhận biết phân tích thống kê được tạo cấu hình để tính toán giá trị nhận biết của thông số định trước để sử dụng trong việc tính toán phân tích thống kê dựa vào thông tin phản hồi.

5. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm:

bộ phận lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin phản hồi thu được từ hệ thống định trước để đáp ứng với thông tin tác động được đưa ra tới hệ thống định trước; và

bộ phận nhận biết thông tin bổ sung được tạo cấu hình để thay đổi thông tin bổ sung định trước dựa vào thông tin phản hồi, thông tin bổ sung được bổ sung cho thông tin tác động và liên quan đến hiện tượng được phát hiện.

6. Phương pháp điều khiển hệ thống điều khiển giám sát được tạo cấu hình để phát hiện một trong số các hiện tượng mà mỗi trong số chúng dẫn đến kết quả cụ thể dựa vào ít nhất một đoạn dữ liệu thu được từ một hoặc nhiều nguồn dữ liệu mà mỗi trong số chúng đóng vai trò như thành phần truyền dữ liệu và để đưa ra thông tin tác động đến hệ thống định trước đối với kết quả cụ thể được phát hiện, phương pháp này bao gồm các bước:

phát hiện hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể từ các đoạn dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp thu được từ nguồn dữ liệu dựa vào dữ liệu xác định quy tắc phát hiện định rõ trước thuộc tính thay đổi của các đoạn dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp đối với mỗi hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể, và

trích thông tin tác động liên quan đến kết quả cụ thể được phát hiện bởi bước phát hiện hiện tượng để tạo ra sự kiện cho hệ thống định trước dựa vào dữ liệu xác định tác động định rõ trước thông tin tác động đối với mỗi kết quả cụ thể.

7. Hệ thống điều khiển giám sát theo điểm 2, hệ thống này còn bao gồm bộ phận xử lý phân tích thống kê được tạo cấu hình để thực hiện xử lý thống kê của các đoạn dữ liệu chuỗi thời gian liên tiếp thu được từ nguồn dữ liệu trong khoảng thời gian cố định để đưa ra kết quả thống kê,

trong đó dữ liệu xác định quy tắc phát hiện bao gồm, làm thuộc tính thay đổi, mối tương quan giữa kết quả thống kê và giá trị ngưỡng đối với mỗi hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể, và

bộ phận phát hiện hiện tượng được tạo cấu hình để so sánh kết quả thống kê được đưa ra từ bộ phận xử lý phân tích thống kê với giá trị ngưỡng để phát hiện hiện tượng dẫn đến kết quả cụ thể.

8. Phương pháp điều khiển hệ thống điều khiển giám sát theo điểm 6, phương pháp này còn bao gồm các bước:

lưu trữ thông tin phản hồi thu được từ hệ thống định trước để đáp ứng với thông tin tác động được đưa ra tới hệ thống định trước; và

tính toán giá trị nhận biết của thông số định trước để sử dụng trong việc tính toán phân tích thống kê dựa vào thông tin phản hồi.

FIG1

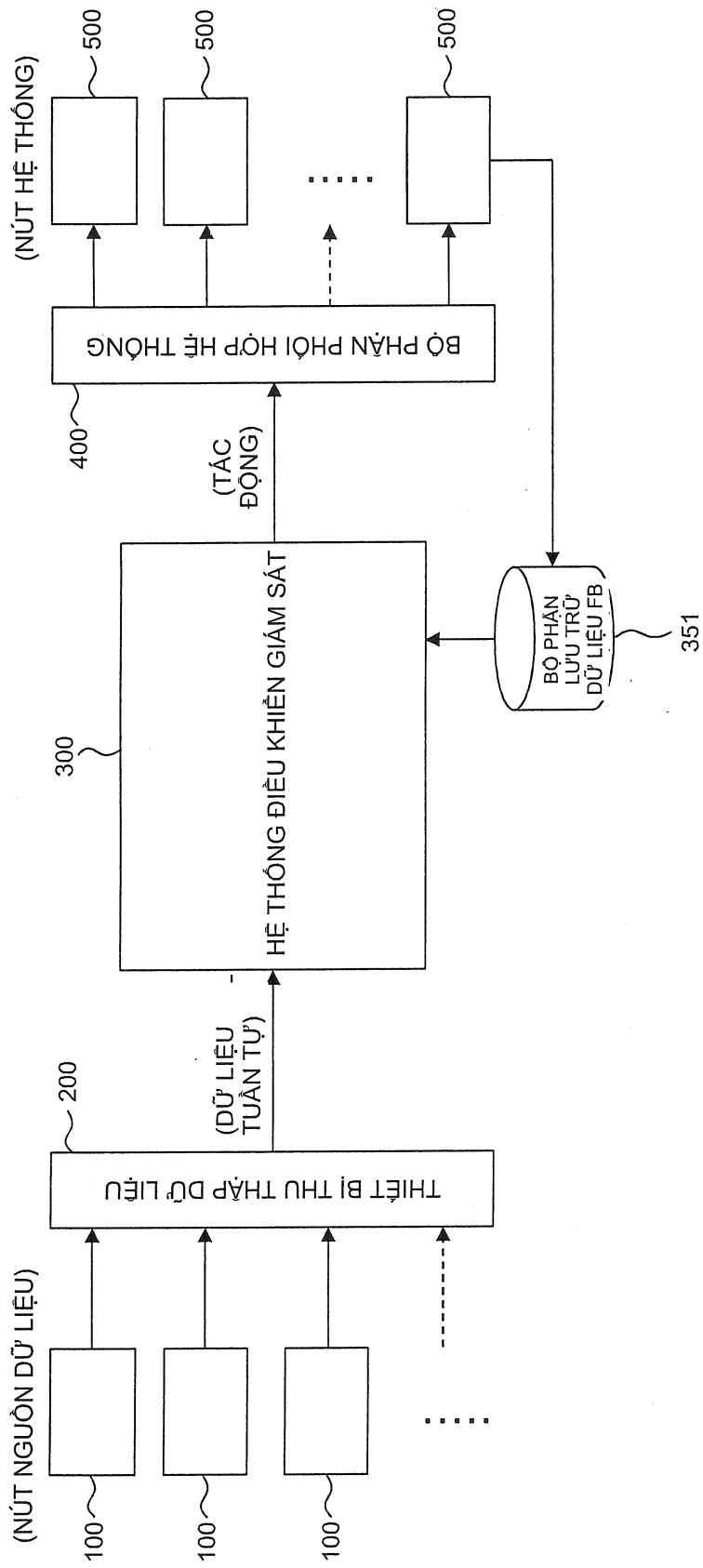




FIG3

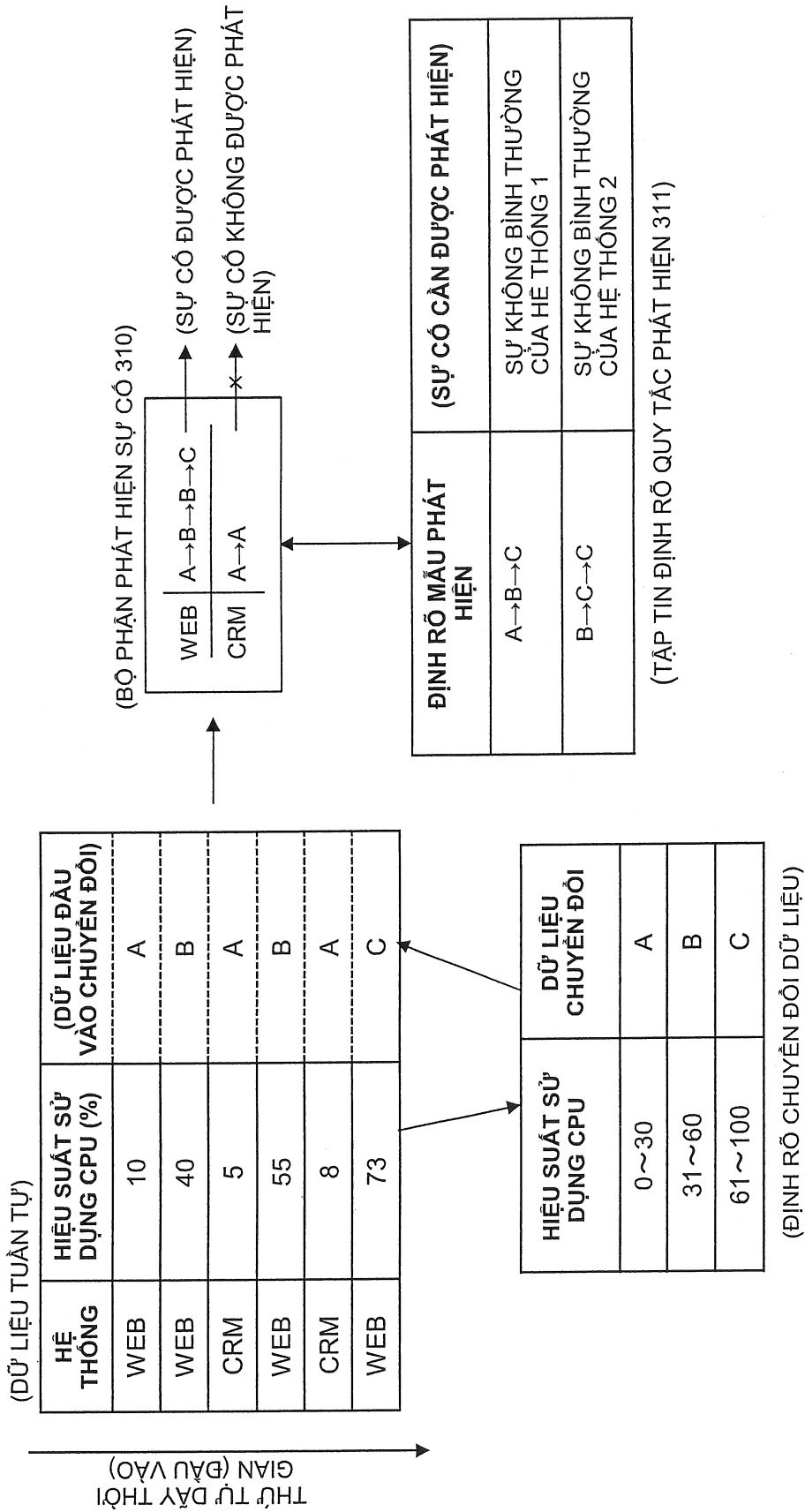


FIG4

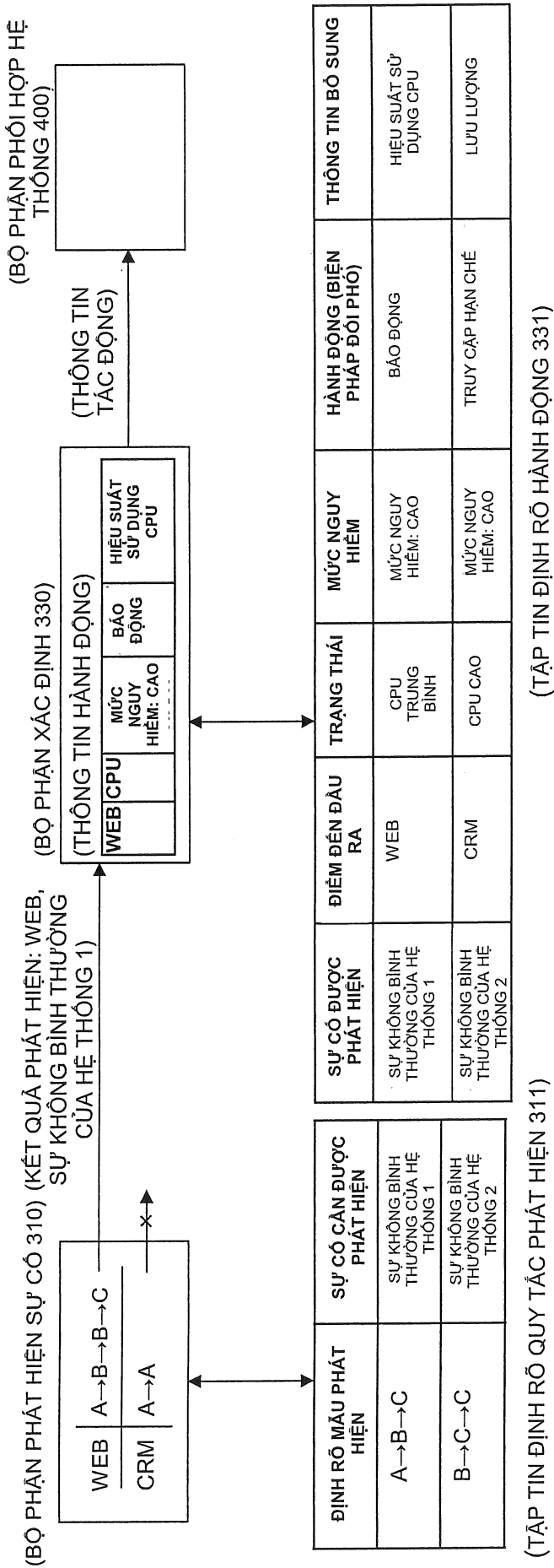


FIG5

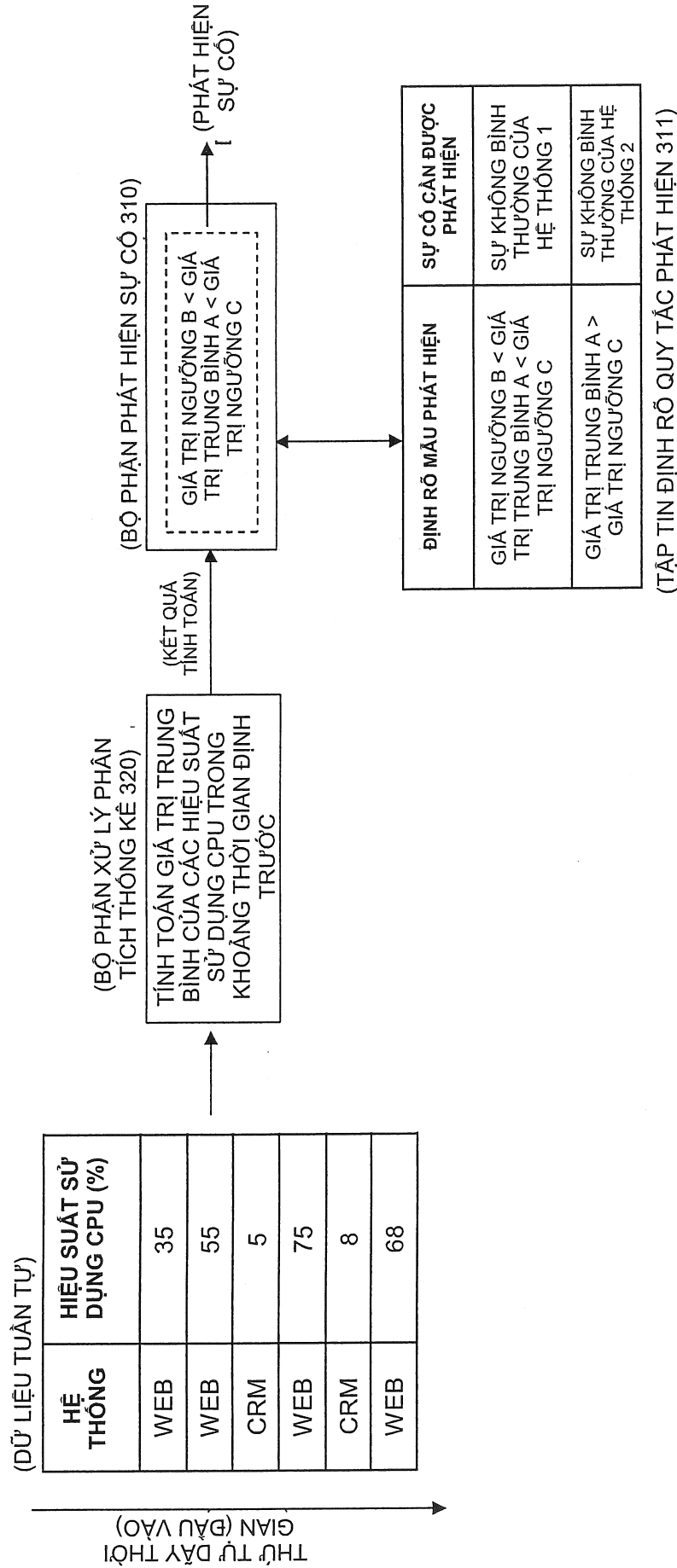


FIG6

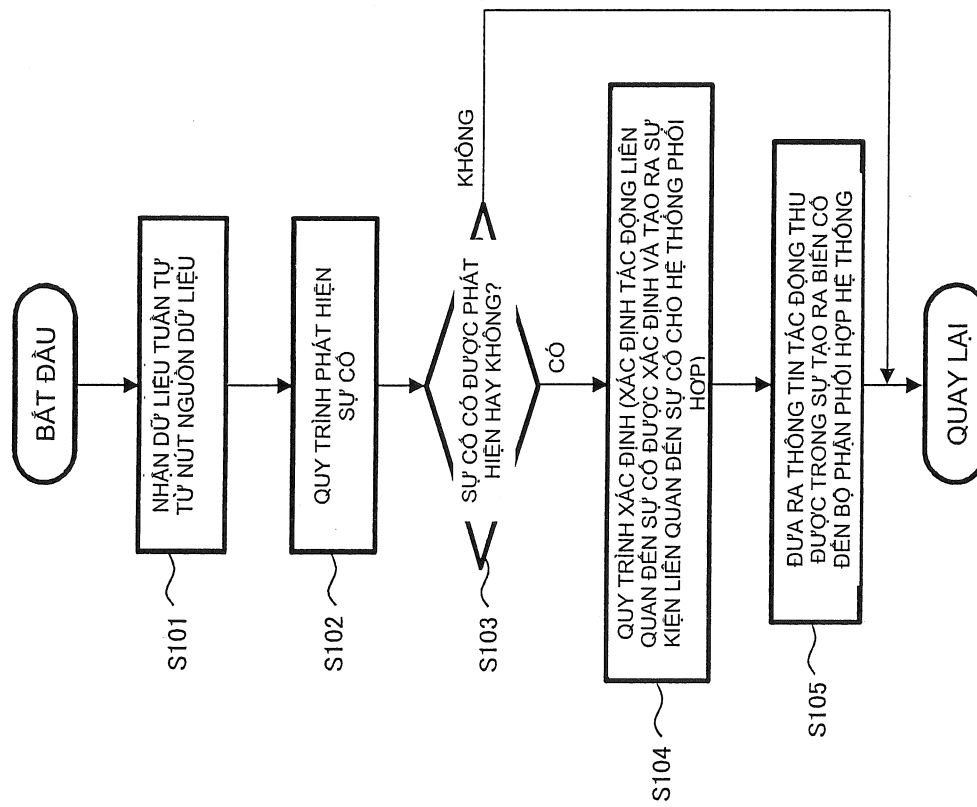


FIG7

(DỮ LIỆU PHẦN HỒI)

HỆ THỐNG	TRẠNG THÁI	MỨC NGUY HIỂM	LƯU LƯỢNG	THỜI GIAN THAO TÁC	THÔNG TIN BỔ SUNG	KẾT QUẢ HÀNH ĐỘNG
CRM	BỘ NHỚ	TRUNG BÌNH	....	....	....	x
EAM	CPU CAO	CAO	....	....	....	x
	CPU	CAO	....	....	....	x
Web	ĐĨA CỨNG	THẤP	....	....	....	O
Web	CPU CAO	TRUNG BÌNH	....	....	....	O
	CPU CAO	CAO	....	....	....	O
	CPU CAO	TRUNG BÌNH	....	....	....	O

(BỘ PHẦN NHẬN BIẾT PHẦN TÍCH THÔNG KẾ 341)

0.9 CÓ XU HƯỚNG ĐƯỢC ƯU TIÊN SỬ DỤNG NHƯ THÔNG SỐ α CHO ĐOẠN DỮ LIỆU CÓ CÁC THUỘC TÍNH CỦA HỆ THỐNG "WEB" VÀ "CPU CAO" VÀ KẾT QUẢ HÀNH ĐỘNG "O"

FIG8

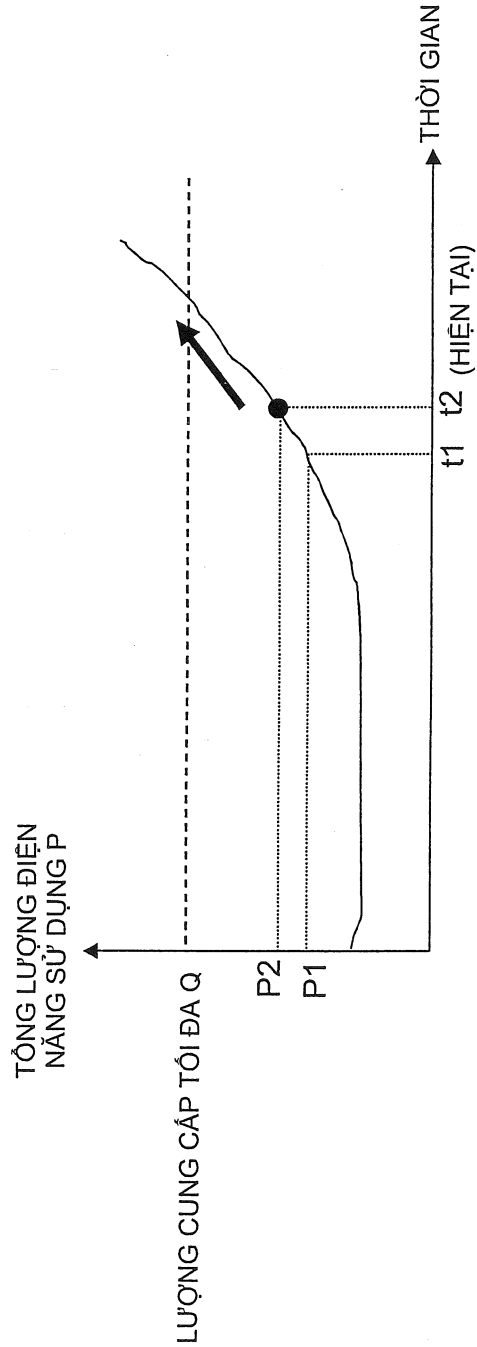
(DỮ LIỆU PHẦN HỒI)

HỆ THỐNG	TRẠNG THÁI	MỨC NGUY HIỂM	LƯU LƯỢNG	THỜI GIAN THAO TÁC	THÔNG TIN BỔ SUNG	KẾT QUẢ TÁC ĐỘNG
CRM	BỘ NHỚ	TRUNG BÌNH	....	....	TRẠNG THÁI	x
EAM	CPU CAO	CAO	....	Dài	TRẠNG THÁI	
	CPU	CAO	....	....	THỜI GIAN THAO TÁC	x
Web	ĐĨA CỨNG	CAO		Ngắn	THỜI GIAN THAO TÁC	
	CPU CAO	TRUNG BÌNH	....	....	LƯU LƯỢNG	O

(BỘ PHẦN NHẬN BIẾT THÔNG TIN BỔ SUNG 341)

THỜI GIAN THAO TÁC TÁC NHƯ THÔNG TIN BỔ SUNG CÓ XU HƯỚNG ĐƯỢC ƯU TIÊN SỬ DỤNG CHO ĐOẠN DỮ LIỆU CÓ CÁC THUỘC TÍNH CỦA HỆ THỐNG "WEB" VÀ "CPU CAO" VÀ KẾT QUẢ HÀNH ĐỘNG "O"

FIG9



HỆ SỐ THAY ĐỔI LƯỢNG ĐIỆN NĂNG SỬ DỤNG $D = (P_2 - P_1) / (t_2 - t_1) \times$ THÔNG SỐ α

(TẬP TIN ĐỊNH RÕ QUY TẮC PHÁT HIỆN 311)

ĐỊNH NGHĨA MẪU PHÁT HIỆN	SỰ CỐ CẦN ĐƯỢC PHÁT HIỆN
GIÁ TRỊ NGUỖNG < D	SỰ TĂNG ĐỘT BIẾN TỔNG LƯỢNG ĐIỆN NĂNG SỬ DỤNG
P > Q	TỔNG LƯỢNG ĐIỆN NĂNG SỬ DỤNG VƯỢT QUÁ LƯỢNG CUNG CẤP TỐI ĐA Q

(TẬP TIN ĐỊNH RÕ HÀNH ĐỘNG 331)

SỰ CỐ ĐƯỢC PHÁT HIỆN	TRẠNG THÁI	MỨC NGUY HIỂM	HÀNH ĐỘNG	ĐIỂM ĐẾN THÔNG BÁO	THÔNG TIN BỔ SUNG
SỰ TĂNG ĐỘT BIẾN TỔNG LƯỢNG ĐIỆN NĂNG SỬ DỤNG	LƯỢNG SỬ DỤNG LỚN	MỨC NGUY HIỂM: TRUNG BÌNH	BẢO ĐỘNG	HỆ THỐNG DR	KHÁCH HÀNG TẠI NHÀ VÀ CÓ THỦ BẠC NỖ LỰC PHỐI HỢP ĐỊNH TRƯỚC HOẶC CAO HƠN
TỔNG LƯỢNG ĐIỆN NĂNG SỬ DỤNG VƯỢT QUÁ LƯỢNG CUNG CẤP TỐI ĐA Q	LƯỢNG SỬ DỤNG LỚN	MỨC NGUY HIỂM: CAO	LỖI	HỆ THỐNG AN TOÀN	LƯỢNG VƯỢT QUÁ

FIG10

(DỮ LIỆU TUẦN TỰ)

ID KHÁCH HÀNG	LƯỢNG ĐIỆN NĂNG SỬ DỤNG	TẠI NHÀ/ NGOÀI NHÀ	THỜI GIAN
A001	500Wh	O	13:00

(DỮ LIỆU THUỘC TÍNH NGƯỜI DÙNG)

ID KHÁCH HÀNG	KHU VỰC	ĐỊA CHỈ	TUỔI	LƯỢNG SỬ DỤNG TRUNG BÌNH	SỐ NGƯỜI	NHÓM DR
A001	Khu vực A	MINATO-KU, TOKYO~	....	400Wh	5	G1

(DỮ LIỆU PHẢN HỒI)

ID KHÁCH HÀNG	LƯỢNG ĐIỆN NĂNG SỬ DỤNG	TẠI NHÀ/ NGOÀI NHÀ	KHU VỰC	THỜI GIAN	LƯỢNG SỬ DỤNG TRUNG BÌNH	NHÓM DR	PHẢN HỒI LẠI NỖ LỰC PHỐI HỢP ĐỂ TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG	LƯỢNG TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG DỰ KIẾN	THỨ BẠC NỖ LỰC PHỐI HỢP
A001	500Wh	O	Khu vực A	13:00	400Wh	G1	Được thực hiện	100Wh	CAO
A002	50Wh	x	Khu vực A	13:00	300Wh	G2	Không xác định	0Wh	TRUNG BÌNH
A003	800Wh	O	Khu vực A	13:00	500Wh	G1	Không xác định	0Wh	THẤP
....									