



(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)



1-0026493

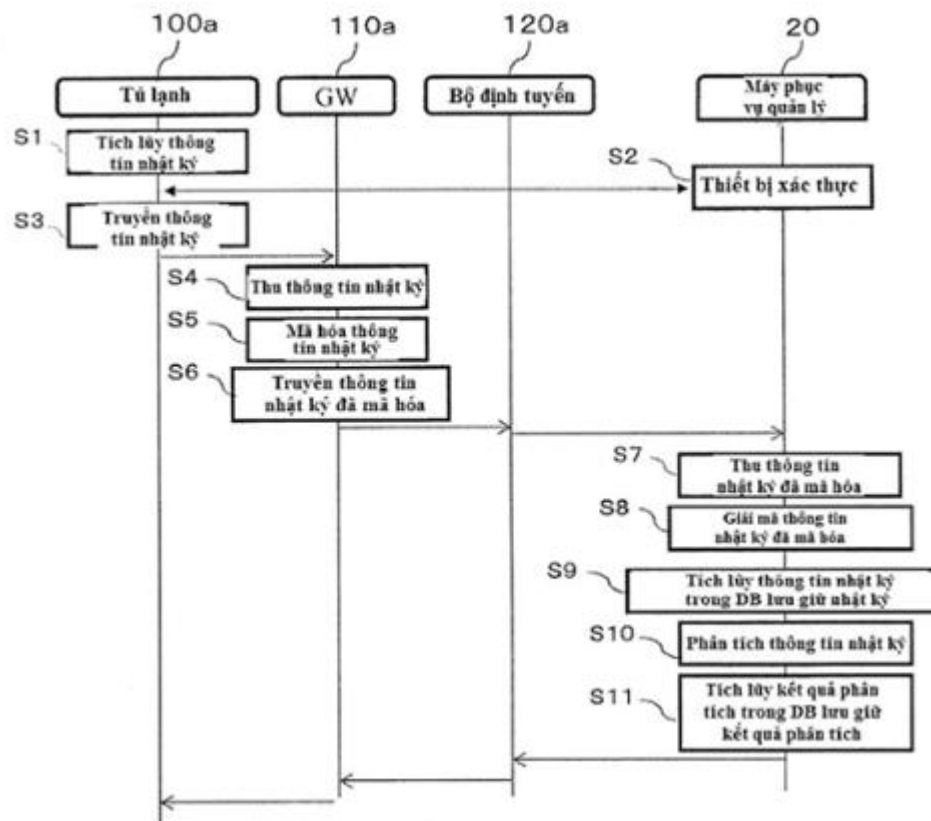
(51)^{2020.01} G06F 15/16; G06F 7/04

(13) B

-
- (21) 1-2014-04169 (22) 11/04/2014
(86) PCT/JP2014/002085 11/04/2014 (87) WO 2014/171119 A1 23/10/2014
(30) 61/813,394 18/04/2013 US; 2013-136020 28/06/2013 JP
(45) 25/11/2020 392 (43) 25/03/2015 324A
(73) Sun Patent Trust (US)
437 Madison Avenue, 35th Floor, New York, NY 10022, U.S.A
(72) HAGA, Tomoyuki (JP); OHMORI, Motoji (JP); MATSUZAKI, Natsume (JP);
FUTA, Yuichi (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)
-

(54) PHƯƠNG PHÁP CUNG CẤP DỮ LIỆU BẰNG CÁCH SỬ DỤNG THÔNG TIN NHẬT KÝ CỦA TỦ LẠNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp cung cấp dữ liệu được thực hiện bằng máy tính (460) được lắp trong hệ thống xử lý dữ liệu (1) được thiết kế để thu thập thông tin nhật ký từ các thiết bị điện tử qua mạng (30) và cung cấp các dịch vụ dựa vào thông tin nhật ký đó cho người dùng xác thực. Phương pháp bao gồm các bước: thu thông tin nhật ký của tủ lạnh (100a, 100b) qua mạng; tạo dữ liệu hiển thị, biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi chỉ báo khoảng thời gian nhiệt độ bên trong tủ lạnh phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng, bằng cách tham chiếu các mẫu thông tin có trong thông tin nhật ký của tủ lạnh và chỉ báo (i) nhiệt độ vận hành đã thiết lập bên trong tủ lạnh, (ii) nhiệt độ của môi trường xung quanh tủ lạnh, (iii) nhiệt độ bên trong tủ lạnh, và (iv) lịch sử mở và đóng của tủ lạnh; và cung cấp dữ liệu hiển thị cho thiết bị đầu cuối hiển thị của người dùng xác thực (130a, 130b).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp cung cấp dữ liệu để sử dụng trong hệ thống xử lý dữ liệu được thiết kế để cung cấp các dịch vụ bằng cách sử dụng thông tin nhật ký được thu thập từ chính tủ lạnh của người dùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã có các nghiên cứu về các hệ thống thu thập thông tin nhật ký từ thiết bị điện tử người dùng trong hộ gia đình thông thường và cung cấp các dịch vụ bằng cách tham chiếu thông tin nhật ký đã thu thập được này. Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 đề cập đến hệ thống trợ giúp người dùng bảo dưỡng thiết bị điện tử người dùng của mình, và tài liệu sáng chế 2 đề cập đến hệ thống đánh giá mức độ giảm tính năng máy điều hòa không khí.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: bằng sáng chế Nhật Bản số 4559195

Tài liệu sáng chế 2: bằng sáng chế Nhật Bản số 4206953

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, các hệ thống này vẫn chưa được hoàn thành và cần tiếp tục nghiên cứu và cải tiến để đưa các hệ thống này vào sử dụng trong thực tế.

Phương án ví dụ không giới hạn của đơn này đề xuất phương pháp cung cấp dữ liệu bằng cách sử dụng thông tin nhật ký được thu thập từ thiết bị điện tử.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Phương pháp cung cấp dữ liệu ví dụ để giải quyết vấn đề nêu trên đây được thực hiện bằng máy tính được lắp trong hệ thống xử lý dữ liệu được thiết kế để thu

thập thông tin nhật ký từ các thiết bị điện tử qua mạng và cung cấp các dịch vụ dựa vào thông tin nhật ký dùng cho người dùng xác thực. Phương pháp cung cấp dữ liệu bao gồm các bước: thu thông tin nhật ký của tủ lạnh qua mạng; tạo dữ liệu hiển thị, biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi chỉ báo khoảng thời gian nhiệt độ bên trong tủ lạnh phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng, bằng cách tham chiếu các mẫu thông tin có trong thông tin nhật ký của tủ lạnh và chỉ báo (i) nhiệt độ vận hành đã thiết lập bên trong tủ lạnh, (ii) nhiệt độ của môi trường xung quanh tủ lạnh, (iii) nhiệt độ bên trong tủ lạnh, và (iv) lịch sử mở và đóng của tủ lạnh; và cung cấp dữ liệu hiển thị cho thiết bị đầu cuối hiển thị của người dùng xác thực.

Khía cạnh tổng quát và cụ thể này có thể được thực hiện dưới dạng hệ thống, phương pháp hoặc chương trình máy tính hoặc dạng kết hợp của chúng.

Hiệu quả của sáng chế

Phương pháp cung cấp dữ liệu theo một khía cạnh của sáng chế góp phần thực hiện cải tiến hơn nữa mà là cần thiết để đưa hệ thống xử lý dữ liệu vào sử dụng trong thực tế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 (A) thể hiện tổng quát dịch vụ được cung cấp bởi hệ thống theo phương án ví dụ, (B) minh họa ví dụ trong đó nhà sản xuất thiết bị có chức năng như là công ty vận hành trung tâm dữ liệu, và (C) minh họa ví dụ trong đó cả hai hoặc một trong số nhà sản xuất thiết bị và công ty quản lý có chức năng như là công ty vận hành trung tâm dữ liệu.

Fig.2 minh họa cấu hình cho hệ thống theo phương án ví dụ.

Fig.3 minh họa nhóm các cảm biến được cung cấp cho tủ lạnh theo phương án ví dụ.

Fig.4 (a) và (b) minh họa một số bộ phận mà tủ lạnh theo phương án ví dụ có thể có.

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa cấu hình cho tủ lạnh theo phương án ví dụ.

Fig.6 (a) đến (e) thể hiện các mẫu thông tin nhật ký vận hành ví dụ có thể thu được từ tủ lạnh theo phương án ví dụ.

Fig.7 thể hiện ví dụ của thông tin nhật ký về lịch sử làm sạch tủ lạnh có thể thu được từ tủ lạnh theo phương án ví dụ.

Fig.8A là sơ đồ khối minh họa cấu hình phần cứng dùng cho máy phục vụ theo phương án ví dụ.

Fig.8B là sơ đồ khối minh họa cấu hình chức năng dùng cho máy phục vụ theo phương án ví dụ.

Fig.9 minh họa cấu hình ví dụ #1 dùng cho DB lưu giữ các nhật ký vận hành của tủ lạnh sẽ được quản lý bởi máy phục vụ theo phương án ví dụ.

Fig.10 thể hiện trình tự trong đó các nhật ký vận hành được thu thập bằng máy phục vụ từ tủ lạnh theo phương án ví dụ.

Fig.11 thể hiện cấu hình ví dụ dùng cho DB lưu giữ các kết quả phân tích đã được thực hiện dựa vào các nhật ký vận hành được thu thập bằng máy phục vụ từ tủ lạnh theo phương án ví dụ.

Fig.12 thể hiện trình tự trong đó máy phục vụ theo phương án ví dụ truyền thông tin về các nhật ký vận hành của tủ lạnh đã được thu thập đến thiết bị đầu cuối hiển thị.

Fig.13 minh họa Mẫu UI #1 của các nhật ký vận hành của tủ lạnh sẽ được biểu thị trên thiết bị đầu cuối hiển thị theo phương án ví dụ.

Fig.14 minh họa Mẫu UI #2 của các nhật ký vận hành của tủ lạnh sẽ được biểu thị trên thiết bị đầu cuối hiển thị theo phương án ví dụ.

Fig.15 minh họa Mẫu UI #3 của các nhật ký vận hành của tủ lạnh sẽ được biểu thị trên thiết bị đầu cuối hiển thị theo phương án ví dụ.

Fig.16 minh họa Mẫu UI #4 của các nhật ký vận hành của tủ lạnh sẽ được biểu thị trên thiết bị đầu cuối hiển thị theo phương án ví dụ.

Fig.17 thể hiện, bằng cách sử dụng dữ liệu mẫu đã được thu thập tại ba thời điểm hoặc nhiều hơn, xu hướng thay đổi của điện được tiêu thụ kể từ khi cửa tủ

lạnh được đóng và cho đến khi nhiệt độ bên trong tủ lạnh được phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập của nó ở trạng thái có quan hệ không đổi giữa nhiệt độ phòng và nhiệt độ bên trong theo phương án ví dụ.

Fig.18 minh họa cấu hình ví dụ #2 dùng cho DB lưu giữ các nhật ký vận hành của tủ lạnh sẽ được quản lý bởi máy phục vụ theo phương án ví dụ.

Fig.19 minh họa Mẫu UI #5 của các nhật ký vận hành của tủ lạnh sẽ được biểu thị trên thiết bị đầu cuối hiển thị theo phương án ví dụ.

Fig.20 thể hiện xu hướng thay đổi của lượng điện tiêu thụ cùng với thông tin về người dùng trước.

Fig.21 thể hiện tổng quát dịch vụ được cung cấp bởi hệ thống sử dụng Loại dịch vụ 1 (dịch vụ đám mây sử dụng trung tâm dữ liệu trong nhà).

Fig.22 thể hiện tổng quát các dịch vụ được cung cấp bởi hệ thống của Loại dịch vụ 2 (dịch vụ đám mây sử dụng IaaS).

Fig.23 thể hiện tổng quát các dịch vụ được cung cấp bởi hệ thống của Loại dịch vụ 3 (dịch vụ đám mây sử dụng PaaS).

Fig.24 thể hiện tổng quát các dịch vụ được cung cấp bởi hệ thống của Loại dịch vụ 4 (dịch vụ đám mây sử dụng SaaS).

Fig.25 thể hiện xu hướng thay đổi được biểu thị bằng cách sử dụng hai tập dữ liệu mẫu.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trước tiên, các phát hiện là cơ sở của sáng chế sẽ được mô tả.

Hệ thống hỗ trợ người dùng bảo dưỡng thiết bị điện tử của mình như được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 1 thu thập điện áp cấp và dữ liệu thời gian sấy khô làm dữ liệu cần được sử dụng để bảo dưỡng trong các trường hợp sự cố hoặc khuyết tật của máy giặt bằng cách nối máy tính cá nhân với máy giặt.

Hệ thống đánh giá mức độ giảm tính năng máy điều hòa không khí như được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 2 đánh giá mức độ giảm tính năng máy điều hòa không khí bằng cách so sánh thông tin về thiết bị trong một năm sau khi nó

được lắp đặt (bao gồm nhiệt độ trong phòng, nhiệt độ ngoài trời, nhiệt độ vận hành đã thiết lập và lượng điện tiêu thụ) với thông tin về thiết bị này tại cùng thời điểm hàng năm ở cùng điều kiện tải.

Theo kỹ thuật được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 1, dữ liệu được lưu trữ bằng cách sử dụng bộ nhớ được lắp trong máy giặt. Đó là lý do kích cỡ của dữ liệu có thể được lưu trữ trong bộ nhớ bị giới hạn bởi dung lượng của bộ nhớ này, và do đó, nội dung của dữ liệu được lưu trữ cũng bị giới hạn nhất định.

Ví dụ, theo kỹ thuật được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 1, các nội dung của dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ bị giới hạn ở các thiết lập được lựa chọn bởi người dùng và dữ liệu về bảo dưỡng trước và bảo dưỡng trước bảo dưỡng trước. Các nội dung như vậy là quá hạn chế để sử dụng làm các mục kiểm tra để thực hiện bảo dưỡng. Ngoài ra, các loại và nội dung của dữ liệu như vậy được lưu trữ trong bộ nhớ được xác định với giả định là dữ liệu sẽ chỉ được sử dụng bởi nhân viên bảo dưỡng thực hiện bảo dưỡng máy giặt. Ví dụ, dữ liệu về điện áp cấp và thời gian sấy khô của máy giặt được lưu trữ ở đó. Ở các điều kiện như vậy, người dùng không thể lấy được dữ liệu về máy giặt và tự kiểm tra điều kiện của máy giặt.

Mặt khác, theo kỹ thuật được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 2, thông tin về thiết bị một năm sau khi lắp đặt được sử dụng làm thông tin tham chiếu sẽ được so sánh với thông tin về thiết bị đó tại cùng thời điểm hàng năm ở cùng điều kiện tải. Cụ thể là, theo kỹ thuật được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 2, thông tin tại thời điểm trong giai đoạn ban đầu chỉ được so sánh với thông tin hiện tại. Do vậy, không thể hiểu được, chỉ bằng cách tham chiếu thông tin đó, loạt các thay đổi thiết bị đích đã trải qua từ giai đoạn ban đầu của nó đến hiện tại. Ví dụ, đối với máy điều hòa không khí được lắp đặt tại tòa nhà văn phòng hoặc xưởng, nhân viên chuyên bảo dưỡng được yêu cầu thực hiện bảo dưỡng thường xuyên và kiểm tra nó. Do vậy, nhân viên này vẫn có thể xác định điều kiện của thiết bị bằng cách tham chiếu thông tin ít ỏi này. Tuy nhiên, đối với thiết bị điện tử người dùng dùng cho hộ gia đình thông thường, người dùng khó xác định chính xác điều kiện của

thiết bị đích chỉ bằng cách tham chiếu chênh lệch giữa thông tin về thiết bị một năm sau khi lắp đặt và thông tin về cùng thiết bị cho năm sau.

Trong khi đó, gần đây đã có các nghiên cứu về các phương pháp cung cấp dịch vụ đám mây. Theo một phần nghiên cứu này, đã có đề xuất thông tin nhật ký chỉ báo cách thức thiết bị điện tử được sử dụng được thu thập bằng máy phục vụ đám mây từ thiết bị điện tử và các dịch vụ đám mây được cung cấp bằng cách tham chiếu thông tin nhật ký đó. Tuy nhiên, các phương pháp này vẫn đang được nghiên cứu, và hiện tại, vẫn không có hệ thống xử lý dữ liệu cung cấp các dịch vụ đám mây bằng cách tham chiếu thông tin nhật ký của thiết bị điện tử.

Do vậy, để tăng chức năng của hệ thống xử lý dữ liệu cung cấp các dịch vụ đám mây bằng cách tham chiếu thông tin nhật ký của thiết bị điện tử (như tủ lạnh), các tác giả sáng chế đề xuất các giải pháp cải tiến sau.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp cung cấp dữ liệu được thực hiện bằng máy tính được lắp trong hệ thống xử lý dữ liệu được thiết kế để thu thập thông tin nhật ký từ các thiết bị điện tử qua mạng và cung cấp các dịch vụ dựa vào thông tin nhật ký đó cho người dùng xác thực. Phương pháp cung cấp dữ liệu bao gồm các bước: thu thông tin nhật ký của tủ lạnh qua mạng; tạo dữ liệu hiển thị, biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi chỉ báo khoảng thời gian nhiệt độ bên trong tủ lạnh phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng, bằng cách tham chiếu các mẫu thông tin có trong thông tin nhật ký của tủ lạnh và chỉ báo (i) nhiệt độ vận hành đã thiết lập bên trong tủ lạnh, (ii) nhiệt độ của môi trường xung quanh tủ lạnh, (iii) nhiệt độ bên trong tủ lạnh, và (iv) lịch sử mở và đóng của tủ lạnh; và cung cấp dữ liệu hiển thị cho thiết bị đầu cuối hiển thị của người dùng xác thực.

Dữ liệu hiển thị có thể biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi bằng cách sử dụng các tập dữ liệu mẫu. Các tập dữ liệu mẫu có thể là dữ liệu dựa vào thông tin nhật ký của tủ lạnh đã lấy được tại các thời điểm khác nhau.

Dữ liệu hiển thị biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi sử dụng ít

nhất ba tập dữ liệu mẫu.

Dữ liệu hiển thị có thể biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi chỉ báo khoảng thời gian để nhiệt độ bên trong phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập trong trường hợp mà nhiệt độ phòng và nhiệt độ bên trong duy trì quan hệ không đổi kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng.

Mỗi tập dữ liệu mẫu có thể là tập dữ liệu đã được lấy tại cùng nhiệt độ phòng và tại cùng nhiệt độ bên trong và dựa vào thông tin nhật ký của tủ lạnh.

Tủ lạnh có thể có bộ lọc, và các tập dữ liệu mẫu có thể bao gồm thông tin về lịch sử làm sạch của bộ lọc.

Dữ liệu hiển thị có thể bao gồm thông tin về số lượng vòng quay của hệ thống dẫn động dùng cho tủ lạnh.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp cung cấp dữ liệu được thực hiện bằng máy tính được lắp trong hệ thống xử lý dữ liệu được thiết kế để thu thập thông tin nhật ký từ các thiết bị điện tử qua mạng và cung cấp các dịch vụ dựa vào thông tin nhật ký đó cho người dùng xác thực. Phương pháp cung cấp dữ liệu bao gồm các bước: thu thông tin nhật ký của tủ lạnh qua mạng; tạo dữ liệu hiển thị, biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi chỉ báo khoảng thời gian nhiệt độ bên trong tủ lạnh phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng, bằng cách tham chiếu các mẫu thông tin có trong thông tin nhật ký của tủ lạnh và chỉ báo (i) nhiệt độ vận hành đã thiết lập bên trong tủ lạnh, (ii) nhiệt độ của môi trường xung quanh tủ lạnh, (iii) nhiệt độ bên trong tủ lạnh, và (iv) lịch sử mở và đóng của tủ lạnh; cung cấp dữ liệu hiển thị cho thiết bị đầu cuối hiển thị của người dùng xác thực; và nếu thời gian phục hồi đã vượt quá lượng thời gian định trước, tiếp tục cung cấp thông tin bảo dưỡng về bảo dưỡng của tủ lạnh cho thiết bị đầu cuối hiển thị.

Dữ liệu hiển thị có thể biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi chỉ báo khoảng thời gian để nhiệt độ bên trong tủ lạnh phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập nếu nhiệt độ phòng và nhiệt độ bên trong duy trì quan hệ không đổi kể từ

khi cửa tủ lạnh được đóng.

Thông tin bảo dưỡng có thể có trong dữ liệu hiển thị.

Nếu thời gian phục hồi tăng so với lịch sử trước đây có trong thông tin nhật ký của tủ lạnh và nếu thời gian phục hồi đã vượt quá lượng thời gian định trước, phương pháp cung cấp dữ liệu có thể bao gồm tiếp tục cung cấp thông tin bảo dưỡng cho thiết bị đầu cuối hiển thị.

Phương pháp cung cấp dữ liệu có thể bao gồm các bước: tìm ít nhất một tủ lạnh nữa đã được sản xuất trong cùng lô giống như tủ lạnh bằng cách tham chiếu cơ sở dữ liệu trong đó thông tin về khuyết tật của tủ lạnh được tích lũy trên cơ sở từng lô; tiếp tục phát hiện tủ lạnh khác, trong đó thời gian phục hồi vượt quá lượng thời gian định trước, từ ít nhất một tủ lạnh nữa đã được tìm thấy; và cung cấp thông tin bảo dưỡng được liên kết với thông tin về khuyết tật của tủ lạnh khác đó mà đã được phát hiện.

Tủ lạnh có thể có cảm biến để phát hiện lượng được lưu giữ trong tủ lạnh. Nếu thời gian phục hồi đã vượt quá lượng thời gian định trước và nếu lượng được lưu giữ trong tủ lạnh mà đã phát hiện được bởi cảm biến đã vượt quá giới hạn nhất định, thông điệp nói rằng thời gian phục hồi đã vượt quá lượng thời gian định trước do sự kiện là lượng được lưu giữ trong tủ lạnh đã vượt quá giới hạn nhất định có thể được gửi đến thiết bị đầu cuối hiển thị. Tuy nhiên nếu thời gian phục hồi đã vượt quá lượng thời gian định trước và nếu lượng được lưu giữ trong tủ lạnh mà đã phát hiện được bởi cảm biến bằng hoặc nhỏ hơn giới hạn nhất định, thông tin bảo dưỡng về tủ lạnh có thể được cung cấp cho thiết bị đầu cuối hiển thị.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp cung cấp dữ liệu được thực hiện bằng máy tính được lắp trong hệ thống xử lý dữ liệu được thiết kế để thu thập thông tin nhật ký từ các thiết bị điện tử qua mạng và cung cấp các dịch vụ dựa vào thông tin nhật ký đó cho người dùng xác thực. Phương pháp cung cấp dữ liệu bao gồm các bước: thu thông tin nhật ký của tủ lạnh qua mạng; tạo dữ liệu hiển thị, biểu thị xu hướng thay đổi của điện được tiêu thụ kể từ khi cửa tủ lạnh

được đóng và cho đến khi nhiệt độ bên trong tủ lạnh được phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập của nó, bằng cách tham chiếu các mẫu thông tin có trong thông tin nhật ký của tủ lạnh và chỉ báo (i) nhiệt độ vận hành đã thiết lập bên trong tủ lạnh, (ii) nhiệt độ của môi trường xung quanh tủ lạnh, (iii) nhiệt độ bên trong tủ lạnh, và (iv) lịch sử mở và đóng của tủ lạnh; và cung cấp dữ liệu hiển thị cho thiết bị đầu cuối hiển thị của người dùng xác thực.

Dữ liệu hiển thị có thể biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi bằng cách sử dụng các tập dữ liệu mẫu. Các tập dữ liệu mẫu có thể là dữ liệu dựa vào thông tin nhật ký của tủ lạnh đã lấy được tại các thời điểm khác nhau.

Dữ liệu hiển thị có thể biểu thị xu hướng thay đổi của lượng điện tiêu thụ sử dụng ít nhất ba tập dữ liệu mẫu.

Dữ liệu hiển thị có thể biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi chỉ báo khoảng thời gian để nhiệt độ bên trong phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập trong trường hợp mà nhiệt độ phòng và nhiệt độ bên trong duy trì quan hệ không đổi kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng.

Mỗi tập dữ liệu mẫu có thể là tập dữ liệu đã lấy được tại cùng nhiệt độ phòng và tại cùng nhiệt độ bên trong và dựa vào thông tin nhật ký của tủ lạnh.

Dữ liệu hiển thị có thể bao gồm thông tin về số lượng vòng quay của hệ thống dẫn động dùng cho tủ lạnh.

Tủ lạnh có thể có bộ lọc, và các tập dữ liệu mẫu có thể bao gồm thông tin về lịch sử làm sạch của bộ lọc.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp cung cấp dữ liệu được thực hiện bằng máy tính được lắp trong hệ thống xử lý dữ liệu được thiết kế để thu thập thông tin nhật ký từ các thiết bị điện tử qua mạng và cung cấp các dịch vụ dựa vào thông tin nhật ký đó cho người dùng xác thực. Phương pháp cung cấp dữ liệu bao gồm các bước: thu thông tin nhật ký của tủ lạnh qua mạng; tạo dữ liệu hiển thị, biểu thị xu hướng thay đổi của điện được tiêu thụ kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng và cho đến khi nhiệt độ bên trong tủ lạnh được phục hồi nhiệt độ vận

hành đã thiết lập của nó, bằng cách tham chiếu các mẫu thông tin có trong thông tin nhật ký của tủ lạnh và chỉ báo (i) nhiệt độ vận hành đã thiết lập bên trong tủ lạnh, (ii) nhiệt độ của môi trường xung quanh tủ lạnh, (iii) nhiệt độ bên trong tủ lạnh, và (iv) lịch sử mở và đóng của tủ lạnh; cung cấp dữ liệu hiển thị cho thiết bị đầu cuối hiển thị của người dùng xác thực; và nếu lượng điện tiêu thụ đã vượt quá giá trị định trước, tiếp tục cung cấp thông tin bảo dưỡng về bảo dưỡng của tủ lạnh dùng cho thiết bị đầu cuối hiển thị.

Dữ liệu hiển thị có thể biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi chỉ báo khoảng thời gian để nhiệt độ bên trong tủ lạnh phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập nếu nhiệt độ phòng và nhiệt độ bên trong duy trì quan hệ không đổi kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng.

Thông tin bảo dưỡng có thể có trong dữ liệu hiển thị.

Nếu lượng điện tiêu thụ tăng so với lịch sử trước đây có trong thông tin nhật ký của tủ lạnh và nếu thời gian phục hồi để nhiệt độ bên trong đạt đến nhiệt độ vận hành đã thiết lập kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng đã vượt quá lượng thời gian định trước, thông tin bảo dưỡng còn có thể được cung cấp cho thiết bị đầu cuối hiển thị.

Phương pháp cung cấp dữ liệu có thể bao gồm các bước: tìm ít nhất một tủ lạnh nữa đã được sản xuất trong cùng lô giống như tủ lạnh bằng cách tham chiếu cơ sở dữ liệu trong đó thông tin về khuyết tật của tủ lạnh được tích lũy trên cơ sở từng lô; tiếp tục phát hiện tủ lạnh khác, trong đó lượng điện tiêu thụ vượt quá giá trị định trước, từ ít nhất một tủ lạnh nữa đã được tìm thấy; và cung cấp thông tin bảo dưỡng được liên kết với thông tin về khuyết tật của tủ lạnh khác đó mà đã được phát hiện.

Tủ lạnh có thể có cảm biến để phát hiện lượng được lưu giữ trong tủ lạnh. Nếu lượng điện tiêu thụ đã vượt quá giá trị định trước và nếu lượng được lưu giữ trong tủ lạnh mà đã phát hiện được bởi cảm biến đã vượt quá giới hạn nhất định, phương pháp cung cấp dữ liệu có thể bao gồm bước gửi thông điệp nói rằng lượng điện tiêu thụ đã vượt quá giá trị định trước do sự kiện là lượng được lưu giữ trong

tủ lạnh đã vượt quá giới hạn nhất định đến thiết bị đầu cuối hiển thị. Tuy nhiên nếu lượng điện tiêu thụ đã vượt quá giá trị định trước và nếu lượng được lưu giữ trong tủ lạnh mà đã phát hiện được bởi cảm biến bằng hoặc nhỏ hơn giới hạn nhất định, phương pháp cung cấp dữ liệu có thể bao gồm cung cấp thông tin bảo dưỡng về tủ lạnh dùng cho thiết bị đầu cuối hiển thị.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp cung cấp dữ liệu được thực hiện bằng máy tính được lắp trong hệ thống xử lý dữ liệu được thiết kế để thu thập thông tin nhật ký từ các thiết bị điện tử qua mạng và cung cấp các dịch vụ dựa vào thông tin nhật ký đó cho người dùng xác thực. Phương pháp cung cấp dữ liệu bao gồm các bước: thu thông tin nhật ký của tủ lạnh qua mạng; tạo dữ liệu hiển thị, là ít nhất một trong số dữ liệu ảnh và dữ liệu audio biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi chỉ báo khoảng thời gian nhiệt độ bên trong tủ lạnh phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng, bằng cách tham chiếu các mẫu thông tin có trong thông tin nhật ký của tủ lạnh và chỉ báo (i) nhiệt độ vận hành đã thiết lập bên trong tủ lạnh, (ii) nhiệt độ của môi trường xung quanh tủ lạnh, (iii) nhiệt độ bên trong tủ lạnh, và (iv) lịch sử mở và đóng của tủ lạnh; và cung cấp dữ liệu hiển thị cho thiết bị đầu cuối hiển thị của người dùng xác thực.

Dữ liệu hiển thị có thể biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi chỉ báo khoảng thời gian để nhiệt độ bên trong tủ lạnh phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập nếu nhiệt độ phòng và nhiệt độ bên trong duy trì quan hệ không đổi kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng.

Thông tin về nhiệt độ của môi trường xung quanh tủ lạnh có thể là nhiệt độ của phòng trong đó tủ lạnh được lắp đặt hoặc nhiệt độ của không khí bên ngoài tại vị trí mà tủ lạnh được lắp đặt.

Phương pháp cung cấp dữ liệu có thể bao gồm bước tạo, nếu thông tin nhật ký của tủ lạnh đã phát hiện được ở điều kiện bất thường định trước, dữ liệu thông báo và cung cấp dữ liệu thông báo cho thiết bị đầu cuối hiển thị đã được đăng ký trước.

Phương pháp cung cấp dữ liệu có thể bao gồm các bước: tìm ít nhất một tủ lạnh nữa đã được sản xuất trong cùng lô giống như tủ lạnh bằng cách tham chiếu cơ sở dữ liệu trong đó thông tin về khuyết tật của tủ lạnh được tích lũy trên cơ sở từng lô; tiếp tục phát hiện tủ lạnh khác, trong đó thời gian phục hồi vượt quá lượng thời gian định trước, từ ít nhất một tủ lạnh nữa đã được tìm thấy; và cung cấp ít nhất một trong số thông tin bảo dưỡng được liên kết với thông tin về khuyết tật của tủ lạnh khác đó mà đã được phát hiện và thông tin về tủ lạnh mới.

Các phương án của phương pháp cung cấp dữ liệu theo sáng chế sẽ được thực hiện trong hệ thống xử lý dữ liệu sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Từng phương án sẽ được mô tả dưới đây thể hiện ví dụ cụ thể về sáng chế. Các giá trị số, các hình dạng, các thành phần, các bước và thứ tự các bước sẽ được sử dụng theo các phương án này chỉ là các ví dụ và không nhằm giới hạn phạm vi sáng chế. Ngoài ra, trong số các thành phần sẽ được nêu trong phần mô tả các phương án dưới đây, các thành phần không được mô tả trong điểm yêu cầu bảo hộ độc lập bất kỳ khi nộp đơn này sẽ được mô tả như là các thành phần tùy ý. Hơn thế nữa, phần mô tả như là các phương án của sáng chế có thể được sử dụng trong kết hợp bất kỳ.

1. Tổng quan về các dịch vụ được cung cấp

Trước tiên, các dịch vụ được cung cấp bởi hệ thống cung cấp dịch vụ theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Trong phần mô tả này, “hệ thống cung cấp dịch vụ” đôi lúc được gọi là “hệ thống xử lý dữ liệu”.

Trong phần mô tả này, các thuật ngữ được định nghĩa như sau:

Thiết bị điện tử ở đây nói đến thiết bị sử dụng điện để làm nguồn nhiệt, nguồn sáng hoặc nguồn lực.

Các ví dụ về các thiết bị điện tử: trong phần mô tả này, ví dụ điển hình về thiết bị điện tử là tủ lạnh. “Tủ lạnh” ở đây nói đến thiết bị chỉ có chức năng làm lạnh, thiết bị chỉ có chức năng làm đông, hoặc thiết bị có cả hai chức năng này

trong số các thiết bị điện tử người dùng. Trong phần mô tả dưới đây của các phương án, tủ lạnh được coi là thiết bị có cả chức năng làm đông và chức năng làm lạnh để thuận tiện. Tuy nhiên, đây chỉ là ví dụ, và tủ lạnh cũng có thể là thiết bị chỉ có chức năng làm lạnh hoặc thiết bị chỉ có chức năng làm đông. Các ví dụ về các tủ lạnh được coi là sáng chế sẽ được áp dụng bao gồm các tủ lạnh sẽ được lắp đặt trong hộ gia đình thông thường, các tủ lạnh sẽ được sử dụng cho kinh doanh (như tủ lạnh sẽ được lắp đặt trong phòng khách của khách sạn hoặc tủ lạnh sẽ được lắp đặt tại xưởng), và các tủ lạnh sẽ được sử dụng ngoài trời (như máy bán hàng tự động và tủ lạnh làm thiết bị dùng cho ô tô (cụ thể là, ô tô có máy lạnh)).

Thông tin nhật ký ở đây nói đến bản ghi liên quan đến xử lý hoặc vận hành mà thiết bị điện tử đã thực hiện và các thao tác mà người dùng đã thực hiện trên thiết bị điện tử. Thông tin nhật ký có thể bao gồm các loại thông tin khác nhau có thể thu được từ thiết bị điện tử như thông tin về trạng thái vận hành hoặc ngày tháng và thời gian vận hành thiết bị điện tử.

Các ví dụ về thông tin nhật ký: thông tin nhật ký của tủ lạnh bao gồm: thông tin về nhiệt độ vận hành đã thiết lập bên trong tủ lạnh; thông tin về môi trường xung quanh tủ lạnh; thông tin về nhiệt độ bên trong tủ lạnh; thông tin về lịch sử mở/đóng tủ lạnh (bao gồm ngày tháng và thời gian và/hoặc số lần mở và đóng); thông tin về số lượng vòng quay của hệ thống dẫn động (như mô tơ của thiết bị nén) dùng cho tủ lạnh; và thông tin về lịch sử làm sạch của bộ lọc của tủ lạnh.

Các ví dụ về thông tin nhật ký của các thiết bị điện tử không phải là tủ lạnh bao gồm lịch sử xem các chương trình TV, lịch ghi của thiết bị ghi, ngày tháng và thời gian vận hành máy giặt và lượng tải giặt cho vào máy giặt.

Người dùng ở đây nói đến người dùng hệ thống cung cấp dịch vụ, cụ thể hơn là, người được cung cấp kết quả phân tích thông tin nhật ký sử dụng hệ thống cung cấp dịch vụ. Trong hộ gia đình thông thường, người đứng đầu gia đình ký hợp đồng với hệ thống cung cấp dịch vụ có thể là “người dùng”. Mặt khác, để sử dụng trong kinh doanh, công ty, tập đoàn hoặc thể nhân ký hợp đồng với hệ thống

cung cấp dịch vụ có thể là “người dùng”. Nếu hộ gia đình thông thường, “người dùng” là chủ sở hữu thiết bị điện tử, có thông tin nhật ký sẽ được phát ra, và các thành viên gia đình (bao gồm chính “người dùng”) là người dùng thiết bị điện tử này. “Người dùng” ban đầu nên khác người mà sử dụng thiết bị điện tử. Tuy nhiên, theo các phương án của sáng chế, “người dùng” được coi là người giống như người mà sử dụng thiết bị điện tử (tủ lạnh) để thuận tiện.

Fig.1(A) thể hiện tổng quát dịch vụ được cung cấp bởi hệ thống cung cấp dịch vụ 1 theo phương án này. Hệ thống cung cấp dịch vụ 1 này bao gồm nhóm người dùng 1000, công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100, và nhà cung cấp dịch vụ 1200.

Nhóm người dùng 1000 có thể là công ty, hiệp hội hoặc hộ gia đình, ví dụ, và có thể có kích thước bất kỳ. Nhóm người dùng 1000 bao gồm các thiết bị 1010 bao gồm các thiết bị thứ nhất và thứ hai và cổng nối đến nhà 1020. Từng thiết bị 1010 có chức năng viễn thông và có thể truyền dữ liệu đến các thiết bị khác và thu dữ liệu từ các thiết bị này. Các thiết bị 1010 có thể bao gồm các thiết bị có cấu hình và khả năng được nối trực tiếp với Internet và các thiết bị không có cấu hình hoặc khả năng này. Các ví dụ về các thiết bị loại trước bao gồm các điện thoại thông minh, thiết bị đầu cuối bảng, thiết bị đầu cuối hiển thị chuyên dụng, máy tính cá nhân (PC) và TV. Các ví dụ về các thiết bị loại sau bao gồm máy chiếu sáng, máy giặt và tủ lạnh. Thấy rõ rằng, có thể có các thiết bị có thể được nối với Internet qua cổng nối đến nhà 1020. Các thiết bị 1010 trong nhóm người dùng 1000 có thể được sử dụng bởi một hoặc nhiều người dùng 10. Cần lưu ý rằng người dùng 10 được minh họa chỉ để thuận tiện và trên thực tế không phải là một phần của hệ thống cung cấp dịch vụ 1.

Cổng nối đến nhà 1020 thu thông tin nhật ký về vận hành của thiết bị từ từng thiết bị 1010 và truyền thông tin nhật ký đến máy phục vụ đám mây 1110. Cổng nối đến nhà 1020 tích lũy thông tin nhật ký và cấp thông tin nhật ký đã được tích lũy đến máy phục vụ đám mây 1110 một lần một ngày, chẳng hạn.

Mặc dù chỉ một cổng nối đến nhà 1020 được minh họa trên Fig.1(A), tuy nhiên đây chỉ là ví dụ. Theo cách khác, có thể có các cổng nối đến nhà. Nếu có các cổng nối đến nhà, một trong số các cổng nối đến nhà này có thể được nối với mạng ngoài (và dưới đây sẽ được gọi là “cổng nối đến nhà chủ động”) và các cổng nối đến nhà khác (dưới đây sẽ được gọi là “các cổng nối đến nhà thụ động”) có thể được nối với cổng nối đến nhà chủ động. Từng cổng nối đến nhà thụ động thu và tích lũy thông tin nhật ký từ một hoặc nhiều thiết bị 1010 và tải lên thông tin nhật ký đến máy phục vụ qua cổng nối đến nhà chủ động. Theo cách khác, từng cổng nối đến nhà thụ động có thể xuất tín hiệu để vận hành một hoặc nhiều thiết bị 1010 qua cổng nối đến nhà chủ động.

Công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100 bao gồm máy phục vụ đám mây 1110, là máy phục vụ ảo vận hành kết hợp với các thiết bị khác qua Internet, chẳng hạn. Máy phục vụ đám mây 1110 quản lý nhóm dữ liệu có kích cỡ khổng lồ mà là quá lớn để xử lý bằng kỹ thuật đã biết bất kỳ (cụ thể là, được gọi là “dữ liệu lớn”) như công cụ quản lý cơ sở dữ liệu bình thường. Công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100 thực hiện quản lý dữ liệu, quản lý máy phục vụ đám mây 1110 và vận hành trung tâm dữ liệu thực hiện các quản lý này. Vai trò của công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100 sẽ được mô tả một cách chi tiết sau.

Công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100 không nhất thiết là công ty chỉ quản lý dữ liệu hoặc quản lý máy phục vụ đám mây 1110. Fig.1(B) và Fig.1(C) minh họa các ví dụ cải biến của công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100. Fig.1(B) minh họa nhà sản xuất thiết bị có chức năng như là công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100. Nếu nhà sản xuất thiết bị phát triển và sản xuất thiết bị nằm trong các thiết bị 1100 cũng thực hiện quản lý dữ liệu hoặc quản lý máy phục vụ đám mây 1110, nhà sản xuất thiết bị tương ứng với công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100. Mặt khác, Fig.1(C) minh họa các công ty cùng quản lý máy phục vụ đám mây 1110. Thấy rõ rằng, công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100 không nhất thiết là một công ty. Nếu nhà sản xuất thiết bị và công ty quản lý khác làm việc cùng nhau

hoặc độc lập với nhau để quản lý dữ liệu và quản lý máy phục vụ đám mây 1110, cả hai tương ứng với công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100. Cần lưu ý rằng ngay cả nếu nhà sản xuất thiết bị và công ty quản lý làm việc cùng nhau hoặc độc lập với nhau để quản lý dữ liệu và quản lý máy phục vụ đám mây 1110, chỉ nhà sản xuất thiết bị hoặc công ty quản lý có thể có chức năng như là công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100. Một cách tùy chọn, công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100 cũng có thể có chức năng như là nhà cung cấp dịch vụ.

Máy phục vụ đám mây 1110 có thể được thực hiện không chỉ như là một phần cứng như máy tính mà cả như một phần mềm trong đó chức năng mà máy phục vụ đám mây 1110 cần có được lập trình.

Nhà cung cấp dịch vụ 1200 có máy phục vụ 1210. Trong phần mô tả này, “máy phục vụ” 1210 ở đây nói đến máy tính hoặc phương tiện lưu giữ có khả năng cung cấp dữ liệu hoặc các dịch vụ dựa vào dữ liệu này. Chỉ cần máy phục vụ 1210 có khả năng này, kích cỡ của nó sẽ không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, coi là dữ liệu có thể được cung cấp bằng cách sử dụng PC cá nhân, chính PC cá nhân hoặc phương tiện lưu giữ như bộ nhớ được lắp trong PC cá nhân cũng có thể là “máy phục vụ”. Trong một số trường hợp, nhà cung cấp dịch vụ 1200 có thể không có các máy phục vụ 1210.

Cần lưu ý rằng cổng nối đến nhà 1020 không phải là thành phần thiết yếu dùng cho hệ thống máy phục vụ cung cấp 1 được mô tả trên đây. Ví dụ, nếu máy phục vụ đám mây 1110 quản lý từng mẫu dữ liệu, thì sẽ không cần cổng nối đến nhà 1020. Ngoài ra, nếu từng và tất cả thiết bị trong hộ gia đình có cấu hình và chức năng được nối với Internet (cụ thể là, nếu không có các thiết bị không thể tự được nối với Internet), cổng nối đến nhà 1020 cũng có thể được bỏ qua. Trong trường hợp này, thông tin nhật ký có thể được phát ra trực tiếp đến máy phục vụ đám mây 1110 bằng các thiết bị 1010 qua Internet.

Tiếp theo, cách thức và nơi thông tin lưu chuyển trong hệ thống cung cấp dịch vụ 1 này sẽ được mô tả.

Trước tiên, thiết bị thứ nhất hoặc thứ hai trong nhóm người dùng 1000 truyền thông tin nhật ký của chính nó đến máy phục vụ đám mây 1110 trong công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100. Đáp lại, máy phục vụ đám mây 1110 thu và tích lũy thông tin nhật ký mà đã được gửi bằng thiết bị (như được chỉ báo bằng mũi tên 1310 trên Fig.1(A)).

Tiếp theo, máy phục vụ đám mây 1110 của công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100 cấp thông tin nhật ký được tích lũy trên cơ sở đơn vị không đổi đến nhà cung cấp dịch vụ 1200. Trong trường hợp này, “đơn vị không đổi” có thể là đơn vị dựa vào nó công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100 có thể phân loại thông tin được tích lũy và cấp nó đến nhà cung cấp dịch vụ 1200 hoặc đơn vị được yêu cầu bởi nhà cung cấp dịch vụ 1200. Trong một số trường hợp thông tin nhật ký có thể không được cấp trên cơ sở đơn vị không đổi. Thay vì vậy, phụ thuộc vào tình hình, lượng thông tin nhật ký được cấp có thể thay đổi. Thông tin nhật ký được lưu trữ nếu cần thiết trong máy phục vụ 1210 mà nhà cung cấp dịch vụ 1200 có (như được chỉ báo bằng mũi tên 1320 trên Fig.1(A)).

Nhà cung cấp dịch vụ 1200 phân loại thông tin nhật ký thành loại thông tin so khớp dịch vụ sẽ được cung cấp cho người dùng, và cung cấp thông tin này cho người dùng. Người dùng sẽ được cung cấp thông tin có thể là người dùng 10 sở hữu các thiết bị 1010 hoặc người dùng bên ngoài 11. Đối với cách thức cung cấp thông tin cho người dùng 10, 11, nhà cung cấp dịch vụ 1200 có thể trực tiếp cung cấp thông tin cho người dùng 10, 11 (như được chỉ báo bằng mũi tên 1330 và 1340 trên Fig.1(A)). Hoặc thông tin có thể được cung cấp cho người dùng 10 bằng máy phục vụ đám mây 1110 của công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100 (như được chỉ báo bằng mũi tên 1350 và 1360 trên Fig.1(A)). Theo cách khác nữa, thay vì nhà cung cấp dịch vụ 1200, máy phục vụ đám mây 1110 của công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100 có thể phân loại thông tin nhật ký thành loại thông tin so khớp dịch vụ sẽ được cung cấp cho người dùng, và cấp thông tin này cho máy tính của nhà cung cấp dịch vụ (1200).

Cần lưu ý rằng người dùng 10 có thể giống hoặc không giống người dùng 11. Ngoài ra, không phải tất cả các thiết bị 1010, máy phục vụ đám mây 1100 và máy phục vụ 1210 cần được lắp đặt trong cùng quốc gia. Ví dụ, tất cả các thiết bị 1010 có thể được lắp đặt ở Nhật Bản, tuy nhiên máy phục vụ đám mây 1110 và/hoặc máy phục vụ 1210 có thể được lắp đặt ở Mỹ hoặc ngược lại. Nếu ít nhất một trong số máy phục vụ đám mây 1110 và máy phục vụ 1210 cung cấp kết quả phân tích đáp lại thao tác người dùng (hoặc điều khiển) và nếu người dùng có thể kiểm tra kết quả phân tích trên PC, ví dụ, có thể nói rằng người dùng đang hưởng thụ các lợi ích của hệ thống này ở quốc gia mình. Trong trường hợp đó, không khác nhiều so với trường hợp mà hệ thống được lắp đặt trong một quốc gia.

Cần lưu ý rằng khi thông tin nhật ký đã được thu thập (như được chỉ báo bằng các mũi tên 1310 và 1320 trên Fig.1(A)) và khi thông tin được phát ra (như được chỉ báo bằng các mũi tên 1330, 1340, 1350 và 1360 trên Fig.1(A)), nếu thông tin bao gồm thông tin nhạy cảm bất kỳ mà người dùng tương ứng 10 có thể được nhận dạng, thì thông tin này có thể bị lạm dụng. Đó là lý do hệ thống này có thể được vận hành để không có thông tin cá nhân nhạy cảm nào để nhận dạng người dùng tương ứng 10 (ví dụ, tên của họ) nằm trong thông tin nhật ký. Nếu thông tin để nhận dạng người dùng tương ứng 10 nằm trong, thiết bị ở phía truyền có thể truyền thông tin này sau khi mã hóa nó.

2. Các chi tiết về hệ thống cung cấp dịch vụ theo Phương án 1

2. 1. Tổng quan về hệ thống cung cấp dịch vụ 50

Tiếp theo, hệ thống cung cấp dịch vụ theo phương án này sẽ được mô tả có dựa vào Fig.2 và các hình vẽ tiếp theo.

Fig.2 minh họa cấu hình cho hệ thống cung cấp dịch vụ 50 theo phương án này. Các tủ lạnh 100a và 100b được thể hiện trên Fig.2 có thể nằm trong các thiết bị 1010 được thể hiện trên Fig.1(A). Trong khi đó, máy phục vụ quản lý 20 được thể hiện trên Fig.2 tương ứng với máy phục vụ đám mây 1110 được thể hiện trên Fig.1.

Máy phục vụ quản lý 20 của hệ thống cung cấp dịch vụ này 50 thu thập thông tin nhật ký của thiết bị điện tử được lắp đặt trong nhà người dùng A và người dùng B 10a, 10b (ví dụ, các tủ lạnh 100a và 100b) qua mạng truyền thông thông tin 30 (dưới đây sẽ được gọi đơn giản là “mạng 30”). Và đáp lại truy cập bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối viễn thông di động 103a, 103b là thiết bị đầu cuối hiển thị từng người dùng A hoặc B sở hữu, máy phục vụ quản lý 20 cho phép truy cập bằng cách nhận dạng người dùng A hoặc B với nhà thầu, và cung cấp thiết bị đầu cuối hiển thị của người dùng xác thực bằng dữ liệu hiển thị của mình, được tạo bằng máy phục vụ quản lý 20. Cụ thể hơn là, máy phục vụ quản lý 20 tạo dữ liệu hiển thị biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi chỉ báo khoảng thời gian nhiệt độ bên trong tủ lạnh phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng bằng cách tham chiếu các mẫu thông tin có trong thông tin nhật ký của tủ lạnh đã được thu thập và chỉ báo (i) nhiệt độ vận hành đã thiết lập bên trong tủ lạnh, (ii) nhiệt độ của môi trường xung quanh tủ lạnh (như nhiệt độ của phòng trong đó tủ lạnh được lắp đặt), (iii) nhiệt độ bên trong tủ lạnh, và (iv) lịch sử mở và đóng của tủ lạnh.

Kết quả là, người dùng bình thường có thể cảm nhận dễ dàng hơn dấu hiệu của giới hạn tuổi thọ của tủ lạnh của mình. Ví dụ, nếu dữ liệu hiển thị được cung cấp cho thiết bị đầu cuối hiển thị chỉ báo thời gian phục hồi đang tăng, người dùng có thể thấy là tủ lạnh của mình gần giới hạn. Ngoài ra, nếu thời gian phục hồi tăng, sẽ tiêu thụ nhiều điện hơn, so với khi người dùng mua tủ lạnh, cho đến khi nhiệt độ bên trong tủ lạnh đã thay đổi do việc mở hoặc đóng cửa phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập của nó. Đó là lý do trong trường hợp đó, để nhắc người dùng có hành động thích hợp để tránh lãng phí điện như yêu cầu nhà sản xuất sửa chữa hoặc mua mới. Do đó, điện có thể được lưu trữ.

Cần lưu ý rằng “dữ liệu hiển thị” có nghĩa là dữ liệu cần được sử dụng để tạo đối tượng cần được hiển thị. Ví dụ, “dữ liệu hiển thị” có thể là dữ liệu có thể được phục hồi và hiển thị bình thường như dữ liệu ảnh. “Dữ liệu hiển thị” cũng có

thể chỉ là dữ liệu giá trị số. Nếu thiết bị đầu cuối hiển thị thu dữ liệu giá trị số và tạo giao diện người dùng là đối tượng cần được hiển thị, thì dữ liệu giá trị số có thể được nói là loại dữ liệu hiển thị. Hơn thế nữa, “dữ liệu hiển thị” bao gồm không chỉ dữ liệu hiển thị hình mà cả dữ liệu hiển thị âm. Cách thức dữ liệu hiển thị có thể được hiển thị sẽ được mô tả một cách chi tiết sau.

Các cấu hình cụ thể bây giờ sẽ được mô tả. Cần lưu ý rằng nhà của người dùng A và nhà của người dùng B 10a và 10b được thể hiện trên Fig.2 có thể có cùng cấu hình. Đó là lý do chỉ cấu hình của nhà của người dùng A 10a sẽ được mô tả để thuận tiện.

2. 2. Cấu hình của hệ thống cung cấp dịch vụ 50

Trước tiên, cấu hình của nhà của người dùng A 10a sẽ được mô tả và tủ lạnh 100a sẽ được mô tả một cách chi tiết. Tiếp theo, cấu hình của máy phục vụ quản lý 20 sẽ được mô tả. Sau đó, cách thức tủ lạnh 100a, máy phục vụ quản lý 20 và các thành phần khác vận hành trong hệ thống cung cấp dịch vụ 50 sẽ được mô tả.

2. 2. 1. Nhà của người dùng A 10a

Tủ lạnh 100a, cổng 110a và bộ định tuyến 120a được cung cấp cho nhà của người dùng A 10a. Người dùng A cũng sở hữu thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a.

Tủ lạnh 100a có các cảm biến khác nhau, và truyền thông tin nhật ký đã thu được bằng cách sử dụng các cảm biến này đến cổng 110a tại thời gian định trước. Thời gian định trước có thể là thời điểm, hoặc khoảng thời gian sau, thông tin nhật ký thu được, hoặc cũng có thể là thời gian khi lượng thông tin nhật ký được tích lũy tạm thời trong bộ nhớ (không được thể hiện) được lắp trong tủ lạnh 100a vượt quá mức nhất định.

Truyền thông giữa tủ lạnh 100a và cổng 110a có thể là hữu tuyến hoặc vô tuyến. Nếu truyền thông hữu tuyến được thực hiện giữa chúng, cáp tuân theo chuẩn EthernetTM có thể được sử dụng. Mặt khác, truyền thông vô tuyến có thể được thực hiện giữa chúng qua trạm radio công suất nhỏ cụ thể tuân theo chuẩn

IEEE 802.15.4d hoặc chuẩn IEEE 802.15.4g hoặc cũng có thể được thực hiện tuân theo chuẩn WiFi™, chuẩn Bluetooth™, hoặc chuẩn Zig Bee™.

Cổng 110a tích lũy, trong thiết bị lưu giữ bên trong của nó (không được thể hiện), thông tin nhật ký đã thu được từ tủ lạnh 100a. Cổng 110a có thể truyền thông tin nhật ký đã được tích lũy đến máy phục vụ quản lý 20 tại thời gian định trước một lần một ngày. Cụ thể là, khi thu thông tin nhật ký sẽ được truyền từ cổng 110a, bộ định tuyến 120a tạo các gói chỉ định máy phục vụ quản lý 20 là đích của chúng và gửi các gói này đến máy phục vụ quản lý 20 qua mạng 30. Mạng 30 có thể là đường dây công cộng hoặc đường dây thuê bao nối máy phục vụ quản lý 20 và nhà của người dùng A 10a với nhau. Theo phương án này, mạng 30 được coi là đường dây công cộng.

Theo phương án này, cổng 110a và bộ định tuyến 120a được cung cấp như là hai thiết bị riêng rẽ. Tuy nhiên, đây chỉ là ví dụ. Theo cách khác, cổng 110a có thể có chức năng bộ định tuyến và bộ định tuyến 120a không nhất thiết được cung cấp riêng rẽ như là một thiết bị.

Ngoài ra, như đã được mô tả đối với cổng nối đến nhà 1020 được thể hiện trên Fig.1, nếu tủ lạnh 100a có cấu hình và khả năng truyền thông tin nhật ký trực tiếp qua mạng 30, cổng 110a không nhất thiết được cung cấp.

Máy phục vụ quản lý 20 bao gồm cơ sở dữ liệu lưu giữ nhật ký (DB) 400 và cơ sở dữ liệu lưu giữ kết quả phân tích (DB) 410. Máy phục vụ quản lý 20 thu thông tin nhật ký của tủ lạnh 100a từ cổng 110a và lưu giữ nó trong DB lưu giữ nhật ký 400. DB lưu giữ nhật ký 400 và DB lưu giữ kết quả phân tích 410 sẽ được mô tả một cách chi tiết sau.

Đáp lại thao tác người dùng A, thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a gửi yêu cầu hiển thị tính năng của tủ lạnh 100a của người dùng A đến máy phục vụ quản lý 20. Đáp lại yêu cầu này, máy phục vụ quản lý 20 truyền dữ liệu hiển thị để biểu thị thông tin về tính năng của tủ lạnh 100a của chính người dùng A (thông tin dịch vụ) đến thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a. Khi thu dữ liệu hiển thị từ

máy phục vụ quản lý 20, thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a biểu thị dữ liệu hiển thị trên màn hiển thị. Bằng cách xem thông tin tính năng của tủ lạnh (100a) được biểu thị trên màn hiển thị, người dùng có thể hiểu tính năng của tủ lạnh 100a của mình.

Cấu hình cụ thể của tủ lạnh (100a)

Tiếp theo, cấu hình để cho phép tủ lạnh 100a lấy thông tin nhật ký sẽ được mô tả có dựa vào Fig.3 đến Fig.5.

Fig.3 minh họa nhóm các cảm biến được cung cấp cho tủ lạnh 100a.

Tủ lạnh 100a của phương án này có khoang làm đông ở đỉnh và khoang làm lạnh ở đáy, và từng khoang này có cửa. Và cùng bộ các cảm biến được cung cấp cho từng khoang làm đông và khoang làm lạnh. Cụ thể là, tủ lạnh 100a bao gồm các cảm biến mở/đóng cửa 250, 251, các cảm biến nhiệt độ bên trong 270, 271, và các cảm biến lưu giữ 290, 291.

Từng cảm biến mở/đóng cửa 250 và 251 cảm biến việc cửa đã được mở hoặc đóng. Ví dụ, thân của khoang làm lạnh và làm đông có chuyển mạch được cho nằm chìm tiếp xúc với cửa đóng và và được bật và tắt khi cửa được mở và được đóng. Cụ thể là, khi cửa được đóng, chuyển mạch cửa được ấn và được đóng. Mặt khác, khi cửa được mở, chuyển mạch cửa không tiếp xúc với cửa và được mở. Bằng cách cảm biến, chuyển mạch cửa này bật và tắt, thông tin nhật ký về việc chính xác khi nào các cửa được mở và được đóng, số lần thường xuyên các cửa này đã được mở hoặc được đóng, và khoảng thời gian các cửa này được duy trì được mở hoặc được đóng có thể thu được.

Các cảm biến nhiệt độ bên trong 270 và 271 là các cảm biến hiện có để cảm biến các nhiệt độ bên trong khoang làm đông và làm lạnh, chẳng hạn.

Các cảm biến lưu giữ 290 và 291 có thể là các cảm biến quang được cung cấp lần lượt bên trong khoang làm đông và khoang làm lạnh, và theo dõi trạng thái của thực phẩm được lưu giữ bên trong tủ lạnh này (cụ thể là, để cảm biến lượng thực phẩm được lưu giữ và các vị trí lưu giữ chúng). Trên trần của từng khoang

làm đông và khoang làm lạnh, có bố trí đèn LED (không được thể hiện), chẳng hạn. Khi cửa được đóng, đèn LED chiếu sáng thực phẩm bên trong khoang bằng ánh sáng từ các góc khác nhau, và cảm biến lưu giữ 290, 291 phát hiện độ sáng của ánh sáng. Ánh sáng bị chặn bởi thực phẩm được lưu giữ trong khoang. Đó là lý do nếu trạng thái của thức ăn được lưu giữ ở đó đã thay đổi, độ sáng của ánh sáng bên trong khoang cũng thay đổi. Cụ thể là, bằng cách cảm biến sự thay đổi độ sáng của ánh sáng mà đã phát hiện được bởi cảm biến lưu giữ 290, 291, quyết định có thể điều chỉnh thực hiện đối với lượng được lưu giữ đã tăng hoặc giảm.

Một cách tùy chọn, các cảm biến lưu giữ 290 và 291 có thể là các camera để chụp thực phẩm được lưu giữ trong khoang làm đông và khoang làm lạnh. Trong trường hợp đó, từng cảm biến lưu giữ 290 và 291 có thể bao gồm bộ xử lý ảnh và có thể theo dõi trạng thái lưu giữ bên trong khoang bằng cách phân tích ảnh đã được chụp bởi bộ xử lý ảnh.

Tủ lạnh 100a còn bao gồm các chuyển mạch thiết lập nhiệt độ 260 và 261 để cho phép người dùng A thiết lập các nhiệt độ bên trong khoang làm đông và khoang làm lạnh. Các chuyển mạch thiết lập nhiệt độ 260 và 261 có thể cho phép người dùng chọn một trong số các thiết lập làm lạnh như “thấp”, “trung bình”, “cao” và “tự động”. Theo cách khác, các chuyển mạch thiết lập nhiệt độ 260 và 261 cũng có thể là các chuyển mạch quay số cho phép người dùng lựa chọn thiết lập nhiệt độ cụ thể. Nếu “tự động” đã được lựa chọn bằng cách bật chuyển mạch thiết lập nhiệt độ 260, 261, nhiệt độ vận hành đã thiết lập bên trong tủ lạnh 100a được điều chỉnh tự động bằng CPU của tủ lạnh (100a) như sẽ được mô tả sau.

Trên tám đỉnh của tủ lạnh 100a có bố trí cảm biến nhiệt độ bên ngoài 280 phát hiện nhiệt độ của môi trường xung quanh tủ lạnh 100a. Nhiệt độ môi trường xung quanh có thể là nhiệt độ không khí bên ngoài, chẳng hạn, và điển hình nhiệt độ của phòng trong đó tủ lạnh 100a được lắp đặt.

Cảm biến nhiệt độ bên ngoài 280 được bố trí vì tính năng làm lạnh của thiết bị nén 202 (xem Fig.5) sẽ được mô tả sau phụ thuộc vào các nhiệt độ bên ngoài và

bên trong tủ lạnh. Giả sử nhiệt độ bên trong tủ lạnh 100a là 10°C khi cửa của nó được đóng và nhiệt độ phục hồi đích là 4°C . Điều kiện vận hành của bộ bơm nhiệt khi không khí bên ngoài nhiệt độ là 28°C hoàn toàn khác so với điều kiện khi không khí bên ngoài nhiệt độ là 15°C . Tính đến điều này, cảm biến nhiệt độ bên ngoài 280 được bố trí theo phương án này.

Fig.4(a) và Fig.4(b) minh họa vị trí của cảm biến làm sạch 300 trong tủ lạnh 100a. Fig.4(a) minh họa lưới phía trước 320 che phủ cảm biến làm sạch 300. Fig.4(b) minh họa cảm biến làm sạch 300 có thể tiếp cận được bằng cách tháo lưới phía trước 320 và bộ lọc 310.

Cảm biến làm sạch 300 có thể là chuyển mạch mà cảm biến lưới phía trước 320 và bộ lọc 310 đã được tháo hoặc nút mà cảm biến là chính nó đã được ấn bởi người dùng. Tủ lạnh 100a lưu giữ thông tin về thời gian của lần phát hiện sau cùng bằng cảm biến làm sạch 300. Khi khoảng thời gian nhất định trôi qua từ thời điểm lần phát hiện sau cùng, tủ lạnh 100a nhắc người dùng làm sạch bộ lọc 310 bằng nhấp nháy đèn (không được thể hiện), chẳng hạn. Phụ thuộc vào kết quả phát hiện thu được bằng cảm biến làm sạch 300, tủ lạnh 100a quyết định bộ lọc 310 đã được làm sạch và thiết lập lại số đếm khoảng là không và bắt đầu đếm lại khoảng.

Fig.5 minh họa cấu hình phần cứng dùng cho tủ lạnh 100a bao gồm các cảm biến khác nhau đã được mô tả có dựa vào Fig.3 và Fig.4. Tủ lạnh 100a bao gồm không chỉ các cảm biến này mà cả bộ phát hiện lượng điện tiêu thụ 200, bộ điều khiển thiết bị nén 201, thiết bị nén 202, thiết bị làm lạnh 203, đồng hồ 204, bộ xử lý 205, bộ nhớ 206 và mạch truyền thông 207.

Bộ phát hiện lượng điện tiêu thụ 200 là mạch để phát hiện thời gian thực điện đang được tiêu thụ bởi tủ lạnh 100a, và có thể phát hiện điện được tiêu thụ bằng nguồn cấp điện (không được thể hiện) dùng cho tủ lạnh 100a, chẳng hạn.

Bộ điều khiển thiết bị nén 201 điều khiển việc vận hành của thiết bị nén 202. Cụ thể hơn là, bộ điều khiển thiết bị nén 201 thu thông tin về số lượng vòng quay của hệ thống dẫn động (không được thể hiện) được lắp như là thành phần tích hợp

trong thiết bị nén 202 và truyền thông tin thu được như vậy đến bộ xử lý 205. Trong trường hợp này, “hệ thống dẫn động” có thể là mô tơ, chẳng hạn. Trong phần mô tả dưới đây, hệ thống dẫn động được coi là mô tơ.

Thiết bị nén 202 là bộ phận nén chất làm lạnh trong bộ bơm nhiệt, và vận hành bằng cách sử dụng mô tơ lắp trong. Nếu mô tơ vận hành ở các tốc độ cao, chất làm lạnh có thể được nén một cách nhanh chóng và khả năng của bộ bơm nhiệt để tăng không khí lạnh và nhiệt do chính nó tạo tăng. Mặt khác, nếu mô tơ vận hành ở các tốc độ thấp, khả năng của bộ bơm nhiệt để tăng không khí lạnh và nhiệt sẽ giảm. Thiết bị làm lạnh 203 là bộ phận làm lạnh thiết bị nén 202. Các cấu hình cụ thể của thiết bị nén 202 và thiết bị làm lạnh 203 đã biết trong kỹ thuật, và phần mô tả không được ở đây.

Đồng hồ 204 tạo tín hiệu đồng hồ là tham chiếu để thu thập thông tin nhật ký, và cấp tín hiệu biểu thị thời gian tham chiếu đến bộ xử lý 205.

Bộ xử lý 205 là mạch điều khiển việc vận hành của tủ lạnh 100a và thu thập thông tin nhật ký từ các cảm biến được thể hiện trên Fig.5. Bộ nhớ 206 lưu giữ tạm thời thông tin nhật ký đã được thu thập. Và mạch truyền thông 207 là thiết bị truyền thông hữu tuyến hoặc vô tuyến truyền thông tin nhật ký đến cổng 110a tại thời gian định trước.

Các phần từ (a) đến (e) trên Fig.6 thể hiện các mẫu ví dụ về thông tin nhật ký có thể thu được từ tủ lạnh 100a. Trong bộ phận này, trục hoành biểu thị thời gian.

Phần (a) trên Fig.6 thể hiện thông tin nhật ký về các nhiệt độ bên ngoài và bên trong, lần lượt được chỉ báo bằng đồ thị đường nét đứt và đồ thị đường nét liền. Trong phần mô tả dưới đây, “nhiệt độ bên trong” được coi là nhiệt độ bên trong khoang làm lạnh để thuận tiện. Phần (b) trên Fig.6 thể hiện thông tin nhật ký về các trạng thái mở và đóng của cửa. Phần (c) trên Fig.6 thể hiện thông tin nhật ký về các thiết lập nhiệt độ bên trong tủ lạnh. Phần (d) trên Fig.6 thể hiện thông tin nhật ký về trạng thái lưu giữ bên trong tủ lạnh. Và phần (e) trên Fig.6 thể hiện

thông tin nhật ký về số lượng vòng quay của mô tơ vận hành thiết bị nén 202. Trong trường hợp này, số lượng vòng quay được chỉ báo bằng các vòng quay mỗi phút (rpm).

Trong các phần (a) đến (e) này trên Fig.6, các loại thông tin nhật ký đã được thu thập tại các thời điểm cụ thể được tổng kết trên cùng tờ giấy để người đọc hiểu được cách thức hệ thống làm việc một cách dễ dàng hơn. Ví dụ, xem khoảng thời gian từ 15:10 đến 15:20.

Tại 15:10, cảm biến mở/đóng cửa 251 cảm biến là cửa đã được mở (xem phần (b) trên Fig.6). Vì cửa đã được mở, nhiệt độ bên trong cảm biến 271 cảm biến sự tăng nhiệt độ bên trong tủ lạnh (xem phần (a) trên Fig.6). Ngay sau đó, chuyển mạch thiết lập nhiệt độ 261 cảm biến là người dùng đã thay đổi thiết lập nhiệt độ bên trong từ “thấp” sang “trung bình” (xem phần (c) trên Fig.6).

Vì nhiệt độ bên trong đã tăng và vì người dùng đã thay đổi thiết lập nhiệt độ bên trong, số lượng vòng quay của mô tơ của thiết bị nén sẽ tăng. Bộ điều khiển thiết bị nén 201 cảm biến số lượng vòng quay của mô tơ tăng từng nấc một cho đến khi cửa được đóng (xem phần (e) trên Fig.6).

Tại 15:12, cảm biến mở/đóng cửa 251 cảm biến là cửa đã được đóng (xem phần (b) trên Fig.6). Vì cửa đã được đóng, cảm biến lưu giữ 291 cảm biến là trạng thái lưu giữ bên trong tủ lạnh đã là 30% cho đến khi cửa được mở đã thay đổi thành 50%. Trong khi đó, nhiệt độ bên trong cảm biến 271 cảm biến sự giảm nhiệt độ bên trong tủ lạnh (xem phần (a) trên Fig.6). Và khi nhiệt độ bên trong cảm biến 271 cảm biến là nhiệt độ bên trong đã giảm xuống 4°C tương ứng với mức “trung bình” làm lạnh tại 15:20, bộ điều khiển thiết bị nén 201 cảm biến là số lượng vòng quay của mô tơ đã giảm (xem phần (e) trên Fig.6).

Tiếp theo, cách thức hệ thống làm việc trong trường hợp ví dụ mà việc làm sạch được thực hiện sẽ được mô tả.

Fig.7 thể hiện thông tin nhật ký về các nhiệt độ bên ngoài và bên trong và thông tin nhật ký thu được bởi cảm biến làm sạch 300. Thao tác của người dùng

cho cảm biến làm sạch 300 biết là việc làm sạch bộ lọc 310 đã được thực hiện bởi người dùng tại 15:30. Cần lưu ý rằng khi hiệu suất làm lạnh tăng vì bộ lọc 310 đã được làm sạch, việc vận hành làm giảm số lượng vòng quay của mô tơ của thiết bị nén (202) có thể được thực hiện. Nếu việc vận hành này đã được thực hiện, bộ điều khiển thiết bị nén 201 sẽ cảm biến sự giảm số lượng vòng quay của mô tơ.

Như được mô tả trên đây, các kết quả phát hiện thu được bằng các cảm biến này đã được thu thập như là các mẫu thông tin nhật ký bằng bộ xử lý 205 và được tích lũy trong bộ nhớ 206.

2. 2. 2. Cấu hình của máy phục vụ quản lý 20

Fig.8A minh họa cấu hình phần cứng dùng cho máy phục vụ quản lý 20, bao gồm các cơ sở dữ liệu 400, 410, 440 và 450, mạch truyền thông 420, CPU 460, và bộ nhớ 470. Các thành phần này cùng được nối với buýt 490 và có thể trao đổi dữ liệu với nhau.

Mạch truyền thông 420 truyền thông với các thiết bị truyền thông khác (như bộ định tuyến 120a được thể hiện trên Fig.2) qua mạng 30. Mạch truyền thông 420 thực hiện truyền thông tuân theo chuẩn EthernetTM, chẳng hạn.

CPU 460 điều khiển việc vận hành máy phục vụ quản lý 20, và thực hiện nhóm các chỉ lệnh được mô tả trong chương trình máy tính 480 đã được tải trong bộ nhớ 470. Kết quả là, CPU 460 có thể thực hiện các chức năng khác nhau. Chương trình máy tính 480 mô tả nhóm các chỉ lệnh cần được thực hiện để cho phép máy phục vụ quản lý 20 thực hiện các trình tự sẽ được mô tả sau có dựa vào Fig.10 và Fig.12, chẳng hạn.

Chương trình máy tính 35 có thể được lưu thông dưới dạng sản phẩm trên thị trường bằng cách được ghi trên phương tiện lưu giữ như CD-ROM hoặc được tải xuống qua đường viễn thông như Internet. Khi được tải với chương trình máy tính 480, thiết bị bao gồm phần cứng được thể hiện trên Fig.8A (như PC) có thể có chức năng như là máy phục vụ quản lý 20 theo phương án này.

Một cách tùy chọn, CPU 460 và bộ nhớ 470 lưu giữ chương trình máy tính

480 cũng có thể được thực hiện như là một phần cứng như DSP (bộ xử lý tín hiệu số) trong đó chương trình máy tính đã được lắp đặt trong một mạch bán dẫn. DSP này có thể tự thực hiện tất cả (cụ thể là, bằng mạch tích hợp đơn) tất cả xử lý sẽ được thực hiện bằng CPU 460 khi thực hiện chương trình máy tính 480 được mô tả trên đây. Do vậy, CPU 460 và bộ nhớ 470 được thể hiện trên Fig.8A có thể được thay thế bằng DSP này như là bộ xử lý 430. Tiếp theo, cấu hình chức năng sẽ được thực hiện bởi bộ xử lý 430 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.8B. Xử lý sẽ được thực hiện về các cơ sở dữ liệu khác nhau được thể hiện trên Fig.8A cũng sẽ được mô tả.

Fig.8B là sơ đồ khối minh họa cấu hình chức năng của máy phục vụ quản lý 20. Trên Fig.8B, thành phần bất kỳ cũng được thể hiện trên Fig.8A và gần như có cùng chức năng giống như đối tác của nó được nhận dạng bằng cùng số chỉ dẫn như đối tác của nó và phần mô tả sẽ được bỏ qua ở đây.

Máy phục vụ quản lý 20 bao gồm các cơ sở dữ liệu 400, 410, 440 và 450, mạch truyền thông 420 và bộ xử lý 430.

Trên Fig.8B, có minh họa năm khối chức năng (cụ thể là, bộ xử lý xác thực thiết bị 430a, bộ xử lý xác thực người dùng 430b, bộ xử lý thu thập nhật ký 430c, bộ xử lý phân tích nhật ký 430d, và bộ tạo thông tin dịch vụ 430e) sẽ được thực hiện bằng bộ xử lý 430. CPU thực hiện chương trình phần mềm có chức năng như là bộ xử lý xác thực thiết bị 430a tại thời điểm hiện tại, và có chức năng như là bộ xử lý xác thực người dùng 430b tại thời điểm khác. Cũng vậy đối với các thành phần khác. Một cách tùy chọn, ít nhất một trong số năm khối chức năng này có thể được thực hiện như là một phần cứng thực hiện xử lý chuyên dụng (như DSP).

Bộ xử lý xác thực thiết bị 430a xác thực thiết bị tạo và truyền thông tin nhật ký tại nhà người dùng. Máy phục vụ quản lý 20 thu chỉ thông tin nhật ký của thiết bị tại nhà người dùng này mà đã được xác thực bằng bộ xử lý xác thực thiết bị 430a. Khi thực hiện xác thực, bộ xử lý xác thực thiết bị 430a tham chiếu cơ sở dữ liệu thông tin thiết bị (DB) 440, trong đó thông tin thiết bị để nhận dạng thiết bị đã đăng ký duy nhất được lưu giữ. Thông tin thiết bị có thể là thiết bị ID được đưa ra

bởi nhà sản xuất cho từng sản phẩm, chẳng hạn. Theo cách khác, thông tin thiết bị cũng có thể là địa chỉ MAC (điều khiển truy cập phương tiện) được đưa ra như là địa chỉ duy nhất cho từng phần cứng có chức năng như là thiết bị mạng như mạch truyền thông khi các hoạt động truyền thông sẽ được thực hiện qua mạng 30.

Trong DB thông tin thiết bị 440, từng thiết bị ID được liên kết với ID loại sản phẩm chỉ báo loại sản phẩm của thiết bị đó và số lô chỉ báo lô sản xuất của thiết bị đó.

Bộ xử lý xác thực người dùng 430b xác định liệu người dùng đang yêu cầu hệ thống cung cấp dịch vụ 50 đối với thông tin dịch vụ là người dùng đích thực (cụ thể là, liệu người dùng này có phải là người ký hợp đồng với hệ thống hay không). Máy phục vụ quản lý 20 truyền thông chỉ với người dùng đã được xác thực bằng bộ xử lý xác thực người dùng 430. Khi thực hiện xác thực, bộ xử lý xác thực người dùng 430b tham chiếu cơ sở dữ liệu (DB) đăng ký thông tin người dùng 450, trong đó thông tin để nhận dạng người dùng đã đăng ký duy nhất được lưu giữ.

Bộ xử lý thu thập nhật ký 430c phân loại thông tin nhật ký đã thu được qua mạch truyền thông 420 theo người dùng hoặc thiết bị và tích lũy thông tin trong DB lưu giữ nhật ký 400.

Bộ xử lý phân tích nhật ký 430d phân tích thông tin nhật ký được tích lũy trong DB lưu giữ nhật ký 400 đối với thiết bị cụ thể của người dùng và tạo kết quả phân tích. Sau đó, bộ xử lý phân tích nhật ký 430d lưu giữ kết quả phân tích trong DB lưu giữ kết quả phân tích 410 trên cơ sở người dùng-theo-người dùng và trên cơ sở thiết bị-theo-thiết bị.

Bộ tạo thông tin dịch vụ 430e trích một hoặc nhiều kết quả phân tích đối với thiết bị cụ thể bằng cách tham chiếu DB lưu giữ kết quả phân tích 410, nhờ đó tạo thông tin sẽ được biểu thị đến người dùng (cụ thể là, thông tin dịch vụ).

Trên Fig.8A và Fig.8B, máy phục vụ quản lý 20 được minh họa dưới dạng bao gồm các cơ sở dữ liệu 400, 410, 440 và 450. Tuy nhiên, đây chỉ là ví dụ. Theo cách khác, ít nhất một trong số các cơ sở dữ liệu 400, 410, 440 và 450 này có thể

được cung cấp bên ngoài máy phục vụ quản lý 20. Ví dụ, ít nhất một trong số các cơ sở dữ liệu 400, 410, 440 và 450 này có thể được nối với mạng 30 và có thể có chức năng như là máy phục vụ cơ sở dữ liệu. Trong trường hợp đó, cơ sở dữ liệu có thể được cung cấp để truyền thông với máy phục vụ quản lý 20 và cho phép bộ xử lý 430 cung cấp mẫu thông tin cần thiết bất kỳ.

Cần lưu ý rằng DB thông tin thiết bị 440, DB thông tin đăng ký người dùng 450 và DB lưu giữ nhật ký 400 được liên kết với nhau. Kết quả là, khi thông tin nhật ký của thiết bị cụ thể được thu, thông tin nhật ký có thể được tích lũy một cách hệ thống.

Fig.9 thể hiện các mẫu ví dụ của thông tin thiết bị được liên kết với nhau bằng cách tham chiếu DB thông tin thiết bị 440, DB thông tin đăng ký người dùng 450 và DB lưu giữ nhật ký 400 được thể hiện trên Fig.8A và Fig.8B. Các ID loại sản phẩm, số lô, và các ID thiết bị được thể hiện trên Fig.9 đã được phân loại bằng cách tham chiếu DB thông tin thiết bị 440. Các ID người dùng để nhận dạng người dùng đã được phân loại bằng cách tham chiếu DB thông tin đăng ký người dùng 450. Thông tin nhật ký của thiết bị (bao gồm các mẫu thông tin cụ thể hơn ở dưới “các nhật ký thiết bị” được thể hiện trên Fig.9) đã được phân loại bằng cách tham chiếu DB lưu giữ nhật ký 400. Thông tin nhật ký được quản lý bằng cách liên kết các mẫu thông tin này với nhau như được thể hiện trên Fig.9.

2. 2. 3. Hoạt động thu thập thông tin nhật ký bằng hệ thống cung cấp dịch vụ 50

Fig.10 thể hiện trình tự của truyền thông sẽ được thực hiện giữa tủ lạnh 100a và máy phục vụ quản lý 20 khi thông tin nhật ký của tủ lạnh (100a) được thu thập bằng máy phục vụ quản lý 20.

Ở bước S1, bộ xử lý 205 của tủ lạnh 100a (xem Fig.5) thu thập thông tin nhật ký tại tốc độ định trước và tích lũy nó trong bộ nhớ 206 (xem Fig.5). Tốc độ định trước có thể là một lần một phút hoặc một lần mỗi mười giây, chẳng hạn. Tuy nhiên tốc độ cũng có thể được thiết lập ở tốc độ thích hợp bất kỳ.

Ở bước S2, khi kích thước dữ liệu của thông tin nhật ký được tích lũy trong

bộ nhớ 206 đạt đến giá trị ngưỡng định trước, bộ xử lý 205 khiến mạch truyền thông 207 (xem Fig.5) xuất yêu cầu xác thực thiết bị để truyền thông tin nhật ký đến máy phục vụ quản lý 20. Yêu cầu xác thực thiết bị này được truyền đến máy phục vụ quản lý 20 qua GW 110a và bộ định tuyến 120a. Nếu bộ xử lý xác thực thiết bị 430a của máy phục vụ quản lý 20 xác định là tủ lạnh 100a là thiết bị đã đăng ký, trình tự chuyển đến bước S3.

Ở bước S3, mạch truyền thông 207 của tủ lạnh 100a (xem Fig.5) truyền thông tin nhật ký đến cổng (GW) 110a.

Ở bước S4, GW 110a thu thông tin nhật ký. Tiếp theo, GW 110a mã hóa thông tin nhật ký ở bước S5 và sau đó truyền thông tin nhật ký đã được mã hóa đến bộ định tuyến 120a ở bước S6. Đáp lại, bộ định tuyến 120a chuyển tiếp thông tin nhật ký đã mã hóa đến máy phục vụ quản lý 20. Mặc dù các hoạt động truyền thông giữa bộ định tuyến 120a và máy phục vụ quản lý 20 được coi được thực hiện theo phương án này bằng phương pháp trao đổi gói, xử lý đóng gói và xử lý gỡ gói cũng có thể được thực hiện bằng phương pháp đã biết bất kỳ khác. Do vậy, phần mô tả chi tiết xử lý này sẽ được bỏ qua ở đây.

Ở bước S7, mạch truyền thông 420 của máy phục vụ quản lý 20 (xem Fig.8A và Fig.8B) thu thông tin nhật ký đã mã hóa. Bộ xử lý thu thập nhật ký 430c giải mã thông tin nhật ký đã mã hóa ở bước S8 và sau đó tích lũy thông tin nhật ký thu được như vậy trong DB lưu giữ nhật ký 400 ở bước S9.

Ở bước S10, bộ xử lý phân tích nhật ký 430d phân tích thông tin nhật ký. Việc phân tích thông tin nhật ký được thực hiện đối với các tủ lạnh tương ứng và lô chung giữa các tủ lạnh này. Sau đó, ở bước S11, bộ xử lý phân tích nhật ký 430d lưu giữ các kết quả phân tích trong DB lưu giữ kết quả phân tích 410. Sau đó, mạch truyền thông 420 của máy phục vụ quản lý 20 gửi thông báo là thông tin nhật ký đã được thu và được tích lũy thành công đến tủ lạnh 100a. Theo cách khác, mạch truyền thông 420 của máy phục vụ quản lý 20 có thể gửi thông báo này khi bước xử lý S9 được thực hiện.

Nhờ kết quả của xử lý được mô tả trên đây, các mẫu thông tin nhật ký và các kết quả phân tích được tích lũy lần lượt trong DB lưu giữ nhật ký 400 và DB lưu giữ kết quả phân tích 410.

Theo phương án được mô tả trên đây, GW 110a được coi mã hóa thông tin nhật ký. Tuy nhiên, đây chỉ là ví dụ. Theo cách khác, tủ lạnh 100a có thể thực hiện xử lý mã hóa và truyền thông tin nhật ký đã mã hóa đến GW 110a. Trong trường hợp đó, GW 110a có thể chỉ chuyển tiếp thông tin nhật ký đã mã hóa đã thu được từ tủ lạnh 100a đến máy phục vụ quản lý 20 mà không cho thông tin nhật ký đã mã hóa thực hiện xử lý cụ thể bất kỳ.

2. 2. 4. Phân tích thông tin nhật ký bằng hệ thống cung cấp dịch vụ 50

Fig.11 thể hiện các kết quả phân tích dựa vào thông tin nhật ký vận hành đã được thu thập bằng máy phục vụ quản lý 20 từ tủ lạnh 100a khi được lưu giữ trong DB lưu giữ kết quả phân tích 410. Các điều kiện được mô tả kết hợp với thiết bị ID và số lô, và các kết quả /các xu hướng khi các điều kiện này được thỏa mãn được mô tả ở đó.

Ví dụ, xem hai hàng trên R1 và R2. Các điều kiện và kết quả của R1 và R2 là các mẫu thông tin về tổng các giờ vận hành và hiệu suất làm lạnh được thu thập bằng nhân viên bảo dưỡng khi nhân viên bảo dưỡng này đến thăm nhà người dùng. Ngoài ra, cũng đã được thu thập như là mẫu thông tin bổ sung liệu sự cố có xảy ra hay không khi các điều kiện này được thỏa mãn.

Tiếp theo, xem hai hàng dưới R3 và R4. Dữ liệu trên hai hàng này không nhất thiết là các mẫu thông tin được thu thập bằng nhân viên bảo dưỡng. Ví dụ, nhà phát triển làm việc cho nhà sản xuất tủ lạnh có thể xác định quan hệ giữa lượng được lưu giữ và lượng điện tiêu thụ dưới dạng dữ liệu, hoặc có thể cũng có thể xác định quan hệ giữa khoảng thời gian mà bộ lọc 310 chưa được làm sạch và lượng điện tiêu thụ như là dữ liệu.

2. 2. 5. Biểu thị các kết quả phân tích của thông tin nhật ký

Fig.12 thể hiện trình tự của truyền thông sẽ được thực hiện khi thông tin

dịch vụ đã được tạo dựa vào thông tin nhật ký của tủ lạnh 100a được trao đổi giữa thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a là thiết bị đầu cuối hiển thị ví dụ và máy phục vụ quản lý 20. Cần lưu ý rằng các truyền thông vô tuyến có thể được thực hiện tuân theo chuẩn WiFiTM, ví dụ, giữa thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a và bộ định tuyến 120a. Trên Fig.12, bộ định tuyến 120a được coi là chỉ có khả năng chuyển tiếp truyền thông.

Ở bước S21, người dùng A bắt đầu chạy ứng dụng đã được lắp đặt từ trước trong thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a. Sau đó, ở bước S22, hộp thoại nhắc người dùng nhập thông tin cá nhân để xác thực mình (dưới đây sẽ được gọi là “thông tin xác thực người dùng”) được biểu thị trên màn hiển thị của thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a. Đáp lại, người dùng nhập thông tin xác thực người dùng, có thể là ID và mật khẩu của người dùng.

Ở bước S23, bộ xử lý xác thực người dùng 430b của máy phục vụ quản lý 20 (xem Fig.8B) xem, bằng cách tham chiếu DB thông tin đăng ký người dùng 450, nếu có mẫu thông tin đăng ký người dùng mà so khớp thông tin xác thực người dùng đã được nhập. Nếu câu trả lời là Đúng, bộ xử lý xác thực người dùng 430b (xem Fig.8B) thông báo cho thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a là người dùng A đã được xác thực thành công.

Ở bước S24, ứng dụng biểu thị thực đơn trên màn hiển thị của thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a.

Ở bước S25, người dùng A gửi yêu cầu chỉ báo tính năng của tủ lạnh 100a (dưới đây sẽ được gọi là “yêu cầu chỉ báo tính năng”). Yêu cầu chỉ báo tính năng là yêu cầu đối với thông tin về tính năng của tủ lạnh (100a) chỉ báo các dấu hiệu của giới hạn tuổi thọ của tủ lạnh 100a và/hoặc liệu tủ lạnh 100a có cần bảo dưỡng hay không.

Bộ tạo thông tin dịch vụ 430e so sánh các kết quả phân tích với thông tin nhật ký của nhà người dùng ở bước S26, và sau đó tạo thông tin dịch vụ ở bước S27. Bộ tạo thông tin dịch vụ 430e xuất dữ liệu hiển thị chỉ báo thông tin dịch vụ

được tạo đến thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a qua mạch truyền thông 420.

Ở bước S28, thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a biểu thị thông tin dịch vụ dữ liệu hiển thị thu được như vậy trên màn hiển thị của nó.

Trong ví dụ được mô tả trên đây, không phải cho đến khi yêu cầu chỉ báo tính năng được thu mà máy phục vụ quản lý 20 thực hiện bước xử lý S26 và S27. Tuy nhiên, xử lý này chỉ là ví dụ. Theo cách khác, trước khi yêu cầu chỉ báo tính năng được thu, một phần xử lý tạo thông tin dịch vụ (ví dụ, chỉ bước xử lý S26) có thể được thực hiện từ trước. Kết quả là, xử lý tạo thông tin dịch vụ có thể được đẩy nhanh. Tuy nhiên, nếu xử lý sử dụng thông tin nhật ký cũ được thực hiện, thì tính năng sẽ không được chỉ báo chính xác. Vì vậy, bất cứ khi nào khoảng thời gian định trước trôi qua, bước xử lý S26 có thể được cập nhật. Một cách tùy chọn, máy phục vụ quản lý 20 có thể tạo thông tin dịch vụ và gửi thông báo đẩy đến thiết bị đầu cuối viễn thông di động tại thời gian khi nhật ký được thu và thông tin nhật ký được phân tích, thay vì thời gian khi yêu cầu chỉ báo tính năng được thu.

Tiếp theo, các ví dụ về các bộ chỉ báo tính năng thông tin dịch vụ sẽ được hiển thị trên thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a sẽ được mô tả có dựa vào Fig.13 đến Fig.16 và Fig.17.

Fig.13 đến Fig.16 và Fig.17 thể hiện các ví dụ về thông tin của bộ chỉ báo tính năng của tủ lạnh sẽ được hiển thị trên thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a.

Mỗi hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.16 thể hiện, bằng cách sử dụng dữ liệu mẫu đã được thu thập tại ba thời điểm hoặc nhiều hơn, xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi chỉ báo khoảng thời gian để nhiệt độ bên trong tủ lạnh phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập của nó kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng ở trạng thái có quan hệ không đổi giữa nhiệt độ phòng và nhiệt độ bên trong. Cụ thể là, “trường hợp mà có quan hệ không đổi giữa nhiệt độ phòng và nhiệt độ bên trong” trong phương án này nói đến trường hợp mà nhiệt độ phòng là 28°C và nhiệt độ bên trong là 10°C.

Ví dụ, theo dữ liệu được thể hiện trên Fig.13 và Fig.14, có thể thấy rằng

lượng thời gian cần thiết để giảm nhiệt độ bên trong tủ lạnh từ 10°C đến 4°C tại nhiệt độ phòng 28°C là 5 phút trong 2013, tuy nhiên tăng đến 10 phút trong 2018, và đến 15 phút trong 2023. Bằng cách sử dụng thông tin nhật ký đã được thu thập như vậy ở cùng điều kiện môi trường, xu hướng thay đổi của tính năng của tủ lạnh (100a) (cụ thể là, sự giảm tính năng của tủ lạnh) có thể được biểu thị đến người dùng ở dạng dễ hiểu.

Mặt khác, Fig.17 thể hiện, bằng cách sử dụng dữ liệu mẫu đã được thu thập tại ba thời điểm hoặc nhiều hơn, xu hướng thay đổi của điện được tiêu thụ kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng và cho đến khi nhiệt độ bên trong tủ lạnh được phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập của nó ở trạng thái có quan hệ không đổi giữa nhiệt độ phòng và nhiệt độ bên trong.

Bằng cách biểu thị xu hướng thay đổi sử dụng dữ liệu mẫu đã được thu thập như vậy ở cùng điều kiện môi trường, có thể khiến độ chính xác cảm biến các dấu hiệu của giới hạn tuổi thọ của tủ lạnh không giảm. Lý do là vì không có dữ liệu mẫu đã được thu thập khi có quan hệ khác nhau giữa nhiệt độ phòng và nhiệt độ bên trong được sử dụng, xu hướng thay đổi gần như không thay đổi.

Ví dụ, hình dung trường hợp mà người dùng mở và đóng cửa tủ lạnh một số lần nối tiếp trong khoảng thời gian ngắn. Trong trường hợp như vậy, người dùng có thể lại mở cửa tủ lạnh trước khi nhiệt độ bên trong tủ lạnh phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập. Nếu xu hướng thay đổi của nhiệt độ bên trong tủ lạnh được biểu thị trong trường hợp như vậy, có thể thấy là thời gian phục hồi để nhiệt độ bên trong phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập sẽ tăng. Kết quả là, mặc dù không cần duy trì tính năng làm lạnh của tủ lạnh, kết quả chỉ báo tính năng gợi ý bảo dưỡng sẽ được biểu thị trong trường hợp như vậy. Đó là lý do dữ liệu đã được thu thập trong trường hợp mà nhiệt độ bên trong tủ lạnh vẫn không được phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập của nó (ví dụ, khi cửa tủ lạnh được mở và được đóng một số lần trong thời gian ngắn) có thể loại bỏ khỏi mẫu. Trong trường hợp đó, có thể giảm khả năng đưa ra quyết định sai về các dấu hiệu của giới hạn tuổi thọ của tủ

lạnh và về việc liệu bảo dưỡng là có cần thiết hay không.

Ngoài ra, nếu lượng thời gian để nhiệt độ bên trong tủ lạnh đạt đến giá trị đích vượt quá thời gian định trước (ví dụ, 11 phút), sau đó bộ tạo thông tin dịch vụ 430e của máy phục vụ quản lý 20 cũng cung cấp dữ liệu hiển thị để biểu thị thông tin bảo dưỡng gợi ý bảo dưỡng của tủ lạnh 100a cho thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a. Người dùng A kiểm tra thông tin dịch vụ sẵn có mà được biểu thị dựa vào dữ liệu hiển thị được cung cấp cho thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a. Kết quả là, người dùng có thể đưa ra quyết định chính xác về việc cần làm với tủ lạnh 100a của mình mà không bị sai lầm. Do đó, có thể ngăn người dùng A hiểu lầm ý nghĩa của dữ liệu hiển thị và để tủ lạnh 100a cho đến khi tủ lạnh 100a bị giảm tính năng quá nhiều nên không vận hành được thích hợp nữa do sự cố.

Một cách tùy chọn, người dùng có thể được thông báo về sự giảm tính năng làm lạnh dựa vào lượng được lưu giữ bên trong tủ lạnh và lịch sử làm sạch của bộ lọc 310 như được thể hiện trên Fig.15 và Fig.16.

Theo phương án này, máy phục vụ quản lý 20 bao gồm DB lưu giữ kết quả phân tích 410 có thể được sử dụng để quản lý thông tin về khuyết tật của tủ lạnh trên cơ sở từng lô như được thể hiện trên Fig.11. Kết quả là, người dùng A có thể được cung cấp thông tin bảo dưỡng được liên kết với khuyết tật của tủ lạnh khác được sản xuất trong cùng lô giống như tủ lạnh 100a được sử dụng và trong đó thời gian phục hồi vượt quá lượng thời gian định trước. Do vậy, người dùng có thể thấy, bằng cách tham chiếu số sản phẩm và số loạt sản xuất của tủ lạnh 100a, Cách thức sản phẩm trong cùng lô giống như người dùng trên đây đã giảm chất lượng và gây ra các sự cố và có thể xác định liệu tủ lạnh 100a của mình có cần bảo dưỡng ngay bây giờ hay không. Tính đến sự kiện là sản phẩm và sản phẩm của chính mình đi qua cùng giai đoạn xử lý sản xuất, tủ lạnh của chính mình có nhiều khả năng gây ra khuyết tật tương tự như của tủ lạnh khác trong cùng lô. Do đó, người dùng có thể được gợi ý có hoạt động thích hợp bằng cách được cung cấp thông tin bảo dưỡng.

3. Các chi tiết về hệ thống cung cấp dịch vụ theo Phương án 2

Theo phương án thứ nhất được mô tả trên đây, một người dùng được coi là sử dụng tủ lạnh 100a liên tục. Dựa vào giả định này, cách thức thời gian phục hồi, chỉ báo khoảng thời gian để nhiệt độ bên trong tủ lạnh phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập của nó kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng, hoặc điện được tiêu thụ vì cửa được đóng và cho đến khi nhiệt độ phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập của nó thay đổi được mô tả.

Mặt khác, đối với phương án thứ hai này, ví dụ trong đó người dùng được coi là sử dụng cùng thiết bị điện tử (như tủ lạnh) trong các khoảng thời gian khác nhau sẽ được mô tả. Điều này có thể có nghĩa là cùng tủ lạnh được bán trên thị trường đồ cũ và được sử dụng bởi nhiều người khác nhau.

Fig.18 thể hiện thông tin về một tủ lạnh do nhiều người sở hữu. Như được thể hiện trên Fig.9, DB thông tin thiết bị 440, DB thông tin đăng ký người dùng 450 và DB lưu giữ nhật ký 400 được thể hiện trên Fig.8A và Fig.8B được sử dụng kết hợp với nhau.

Tuy nhiên, có thể thấy là tủ lạnh với ID thiết bị “1001” đã được sở hữu bởi ba người khác không phải là các ID người dùng “100”, “200” và “300”. Và chủ sở hữu hiện tại được coi là người có ID người dùng là “300”, chẳng hạn.

Mặc dù tủ lạnh được sử dụng bởi ba người khác có các ID người dùng là “100”, “200” và “300”, tuy nhiên thông tin nhật ký được tích lũy trong DB lưu giữ nhật ký 400 kết hợp với người dùng này.

Fig.19 thể hiện ví dụ về thông tin chỉ báo tính năng của tủ lạnh sẽ được biểu thị trên thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a. Như được thể hiện trên Fig.14, cũng được thể hiện trên Fig.19 là lượng thời gian để giảm nhiệt độ bên trong tủ lạnh 10°C đến 4°C tại nhiệt độ phòng 28°C. Trên Fig.19, tuy nhiên, thông tin bổ sung về chủ sở hữu của nó được thể hiện cùng với các khoảng thời gian sử dụng, khác với Fig.14. Cần lưu ý rằng người dùng trước chỉ được gọi là “các người sở hữu trước” để họ cần được nhận dạng bằng tên.

Fig.20 thể hiện cách thức lượng điện tiêu thụ tăng cùng với thông tin về người dùng trước. Phần được thể hiện trên Fig.20 giống như phần được thể hiện trên Fig.17 ngoại trừ thông tin về các chủ sở hữu được thể hiện như là thông tin bổ sung cùng với các khoảng thời gian sử dụng.

4. Các loại dịch vụ đám mây để thực hiện hệ thống cung cấp dịch vụ

Kỹ thuật đã được mô tả đối với các phương án có thể được thực hiện như là các loại dịch vụ đám mây dưới đây. Cần lưu ý rằng các loại dịch vụ đám mây này chỉ là các ví dụ và có thể có các loại dịch vụ đám mây khác.

4.1. Loại dịch vụ 1: dịch vụ đám mây sử dụng trung tâm dữ liệu trong nhà

Fig.21 thể hiện tổng quát dịch vụ được cung cấp bởi hệ thống cung cấp dịch vụ sử dụng Loại dịch vụ 1 (dịch vụ đám mây sử dụng trung tâm dữ liệu trong nhà). Theo loại này, nhà cung cấp dịch vụ 1200 thu thập thông tin từ nhóm người dùng 1000, và cung cấp các dịch vụ cho người dùng. Theo loại này, nhà cung cấp dịch vụ 1200 có chức năng như là công ty vận hành trung tâm dữ liệu. Cụ thể là, nhà cung cấp dịch vụ 1200 sở hữu máy phục vụ đám mây 1110 quản lý dữ liệu lớn. Do vậy, không có công ty vận hành trung tâm dữ liệu.

Theo loại này, nhà cung cấp dịch vụ 1200 vận hành và quản lý trung tâm dữ liệu (máy phục vụ đám mây) 2030, và cũng quản lý hệ thống vận hành (OS) 2020 và ứng dụng 2010. Và nhà cung cấp dịch vụ 1200 cung cấp các dịch vụ sử dụng OS 2020 và ứng dụng 2010 được quản lý bởi chính nhà cung cấp dịch vụ 1200 (như được chỉ báo bằng mũi tên 2040)

4.2. Loại dịch vụ 2: dịch vụ đám mây sử dụng IaaS

Fig.22 thể hiện tổng quát các dịch vụ được cung cấp bởi hệ thống cung cấp dịch vụ của Loại dịch vụ 2 (dịch vụ đám mây sử dụng IaaS). Trong phần mô tả này, IaaS là viết tắt của Infrastructure (Hạ tầng) dưới dạng Dịch vụ, và là mô hình cung cấp dịch vụ đám mây cung cấp cơ sở thiết lập và vận hành hệ thống máy tính dưới dạng dịch vụ dựa vào Internet.

Theo loại này, công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100 vận hành và quản lý

trung tâm dữ liệu (máy phục vụ đám mây) 2030. Trong khi đó, nhà cung cấp dịch vụ 1200 quản lý OS 2020 và ứng dụng 2010. Và nhà cung cấp dịch vụ 1200 cung cấp các dịch vụ sử dụng OS 2020 và ứng dụng 2010 được quản lý bởi chính nhà cung cấp dịch vụ 1200 (như được chỉ báo bằng mũi tên 2040).

4.3. Loại dịch vụ 3: dịch vụ đám mây sử dụng PaaS

Fig.23 thể hiện tổng quát các dịch vụ được cung cấp bởi hệ thống cung cấp dịch vụ của Loại dịch vụ 3 (dịch vụ đám mây sử dụng PaaS). Trong phần mô tả này, PaaS là viết tắt của Platform (Nền) dưới dạng Dịch vụ, và là mô hình cung cấp dịch vụ đám mây cung cấp nền sẽ là cơ sở thiết lập và chạy phần mềm dưới dạng dịch vụ dựa vào Internet.

Theo loại này, công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100 quản lý OS 2020, và vận hành và quản lý trung tâm dữ liệu (máy phục vụ đám mây) 2030. Trong khi đó, nhà cung cấp dịch vụ 1200 quản lý ứng dụng 2010. Và nhà cung cấp dịch vụ 1200 cung cấp các dịch vụ sử dụng OS 2020 được quản lý bởi công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100 và ứng dụng 2010 được quản lý bởi chính nhà cung cấp dịch vụ 1200 (như được chỉ báo bằng mũi tên 2040).

4.4. Loại dịch vụ 4: dịch vụ đám mây sử dụng SaaS

Fig.24 thể hiện tổng quát các dịch vụ được cung cấp bởi hệ thống cung cấp dịch vụ của Loại dịch vụ 4 (dịch vụ đám mây sử dụng SaaS). Trong phần mô tả này, SaaS viết tắt cho Software (Phần mềm) dưới dạng Dịch vụ, và là mô hình cung cấp dịch vụ đám mây có chức năng cho phép người dùng như công ty hoặc người không sở hữu trung tâm dữ liệu (máy phục vụ đám mây) sử dụng, qua mạng như Internet, ứng dụng được cung cấp bởi nhà cung cấp nền sở hữu trung tâm dữ liệu (máy phục vụ đám mây), chẳng hạn.

Theo loại này, công ty vận hành trung tâm dữ liệu 1100 quản lý ứng dụng 2010 và OS 2020, và vận hành và quản lý trung tâm dữ liệu (máy phục vụ đám mây) 2030. Trong khi đó, nhà cung cấp dịch vụ 1200 cung cấp các dịch vụ sử dụng OS 2020 và ứng dụng 2010 được quản lý bởi công ty vận hành trung tâm dữ liệu

1100 (như được chỉ báo bằng mũi tên 2040).

Theo loại bất kỳ của các dịch vụ đám mây, nhà cung cấp dịch vụ 1200 cung cấp các dịch vụ. Ngoài ra, nhà cung cấp dịch vụ hoặc công ty vận hành trung tâm dữ liệu có thể tự phát triển OS, ứng dụng hoặc cơ sở dữ liệu của dữ liệu lớn hoặc nhờ bên thứ ba phát triển.

5. Các ví dụ cải biến khác

Trong ví dụ được minh họa trên Fig.2 của các hình vẽ đi kèm, các nhà của người dùng và máy phục vụ quản lý 20 được coi cùng được nối qua mạng 30 là đường công cộng. Tuy nhiên, cấu hình này chỉ là ví dụ. Ví dụ, các nhà của người dùng được thể hiện trên Fig.2 có thể là các căn hộ tương ứng của cùng nhà chung cư, và mạng 30 và máy phục vụ quản lý 20 có thể được bố trí ở địa điểm nhà chung cư.

Cũng vậy nếu các tủ lạnh được lắp đặt trong cùng địa điểm và LAN gia đình được bố trí giống như trong nhà hai hộ gia đình. Trong trường hợp đó, nhà của người dùng được thể hiện trên Fig.2 tương ứng với các hộ gia đình tương ứng của nhà hai thế hệ. Ngoài ra, mạng 30 và máy phục vụ quản lý 20 có thể được bố trí ở địa điểm nhà hai hộ gia đình.

Theo cách khác, các nhà của người dùng được thể hiện trên Fig.2 có thể được thay thế bằng các phòng khách tương ứng của cùng khách sạn, vì từng phòng của khách sạn thường có tủ lạnh. Trong trường hợp đó, mạng 30 sẽ là LAN bên trong địa điểm khách sạn. Máy phục vụ quản lý 20 có thể được bố trí bên trong hoặc bên ngoài các phương tiện của khách sạn.

Theo cách khác nữa, các nhà của người dùng được thể hiện trên Fig.2 có thể được thay thế bằng các máy bán hàng tự động, mỗi máy bán hàng này có tủ lạnh. Trong trường hợp đó, các máy bán hàng tự động được nối với cáp hoặc vô tuyến với mạng 30. Theo cách khác nữa, các nhà của người dùng được thể hiện trên Fig.2 có thể được thay thế bằng xe, mỗi xe này có tủ lạnh. Đối với máy bán hàng tự động và xe, thông tin về nhiệt độ của không khí bên ngoài tủ lạnh (ví dụ, trên bề mặt của

nhà gần thiết bị nén), có thể là giá trị của nhiệt độ cảm biến, thu được như là thông tin nhật ký, thay vì thông tin về nhiệt độ phòng được mô tả trên đây. Cần lưu ý rằng tủ lạnh được cung cấp cho xe là thiết bị điện tử sẽ được dẫn động bằng ác quy lắp trong xe.

Trong từng ví dụ của khách sạn, máy bán hàng tự động, và xe được mô tả trên đây, các tủ lạnh được sử dụng cho kinh doanh, và do đó, tủ lạnh không thể vận hành thích hợp do sự cố, nếu có, sẽ gây ra vấn đề nghiêm trọng cho người kinh doanh. Đó là lý do sẽ là hữu dụng nếu người dùng có thể xem mức độ giảm tính năng của các tủ lạnh.

Ngoài ra, trong phần mô tả các phương án trên đây, xu hướng thay đổi được coi là được biểu thị bằng cách sử dụng dữ liệu mẫu đã được thu thập tại ba thời điểm hoặc nhiều hơn như được thể hiện trên Fig.13, chẳng hạn. Hơn thế nữa, phần mô tả trên đây cho thấy rằng bằng cách biểu thị xu hướng thay đổi bằng cách sử dụng dữ liệu mẫu đã được thu thập ở cùng điều kiện môi trường này, sẽ có thể ngăn không để giảm độ chính xác cảm biến các dấu hiệu của giới hạn tuổi thọ của tủ lạnh. Tuy nhiên, theo sáng chế, dữ liệu mẫu đã được thu thập tại ba thời điểm hoặc nhiều hơn này không nhất thiết luôn được sử dụng. Theo cách khác, xu hướng thay đổi có thể được biểu thị bằng cách sử dụng dữ liệu mẫu đã được thu thập tại hai thời điểm hoặc dữ liệu mẫu đã được thu thập tại bốn thời điểm hoặc lớn hơn. Không nhất thiết luôn biểu thị xu hướng thay đổi bằng cách sử dụng dữ liệu mẫu đã được thu thập ở cùng điều kiện môi trường.

Ví dụ, Fig.25 thể hiện xu hướng thay đổi được biểu thị bằng dữ liệu mẫu đã được thu thập tại hai thời điểm ở các điều kiện môi trường khác nhau. Ngay cả như vậy, sự giảm tính năng làm lạnh cũng có thể được cảm biến.

Ví dụ, nếu dữ liệu mẫu thu được vào 8/4/2023 được so sánh với dữ liệu mẫu thu được vào 1/4/2013 trong ví dụ được thể hiện trên Fig.25, có thể thấy rằng nhiệt độ bên ngoài tủ lạnh đã giảm. Khi giảm nhiệt độ bên trong tủ lạnh bằng cách sử dụng thiết bị nén 202, nhiệt độ bên ngoài càng thấp, thì tải trên thiết bị nén 202

càng nhẹ. Tuy nhiên tủ lạnh này cần nhiều thời gian để giảm nhiệt độ bên trong, điều này được coi xảy ra vì tính năng làm lạnh của nó đã giảm đáng kể.

Ngoài ra, trên Fig.25, lượng thời gian để giảm nhiệt độ bên trong thấp hơn 10°C đến nhiệt độ bên trong 4°C được đo. Nếu dữ liệu mẫu thu được vào 8/4/2023 được so sánh với dữ liệu mẫu thu được vào 1/4/2013, có thể thấy rằng nhiệt độ bên trong cần được giảm xuống mức độ nhỏ hơn vào 8/4/2023 so với vào 1/4/2013, và còn cần nhiều thời gian hơn để giảm nhiệt độ bên trong đến mức đích. Do vậy, điều này cần được coi là xảy ra vì tính năng làm lạnh của nó đã giảm đáng kể.

Vì vậy, dữ liệu mẫu đã được thu thập tại ba thời điểm không nhất thiết được sử dụng, và xu hướng thay đổi không cần được biểu thị bằng cách sử dụng dữ liệu mẫu đã được thu thập ở cùng điều kiện môi trường.

Trong phần mô tả trên đây, đáp lại yêu cầu chỉ báo tính năng thu được từ thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a, thông tin tính năng (thông tin dịch vụ) của tủ lạnh (100a) được coi là được truyền đến thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a. Tuy nhiên, vận hành chỉ là ví dụ. Nếu điều kiện định trước chỉ báo vấn đề bất thường bất kỳ như tạo dòng rò, mở cửa không cố ý, hoặc sự cố của thiết bị nén 202 đã xảy ra được thỏa mãn, bộ tạo thông tin dịch vụ 430a tạo dữ liệu thông báo và truyền đến thiết bị đã đăng ký đầu cuối hiển thị, việc yêu cầu đã được thu từ thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a hay chưa không quan trọng. Điều này được gọi là “truyền đẩy”.

Hơn thế nữa, trong phần mô tả trên đây, dữ liệu hiển thị để biểu thị thông tin bảo dưỡng gợi ý bảo dưỡng được thực hiện đối với tủ lạnh 100a được coi là được cung cấp cho thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a. Tuy nhiên, dữ liệu hiển thị mang thông tin về loại mới được đề xuất của tủ lạnh có thể được cung cấp cho thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a thay vì thông tin bảo dưỡng. Thông tin bảo dưỡng được cung cấp với giả định là người dùng sẽ tiếp tục sử dụng cùng tủ lạnh 100a. Trong khi đó, một số người dùng có thể muốn mua loại mới nếu tủ lạnh 100a hiện tại cần bảo dưỡng. Đó là lý do người dùng có thể được cho phép quyết định

liệu có cần thông tin bảo dưỡng hoặc thông tin về loại mới của thiết bị. Chỉ thông tin được chọn bởi người dùng có thể được biểu thị. Hoặc cả thông tin bảo dưỡng và thông tin về loại mới của thiết bị có thể được biểu thị cho người dùng muốn kiểm tra cả hai.

Trong phần mô tả trên đây, người dùng A được coi sử dụng thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a tại nhà 10a của mình và thu các kết quả phân tích bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối này. Tuy nhiên, thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a chỉ là phương tiện cho phép người dùng A khẳng định các kết quả phân tích. Ví dụ, thiết bị đầu cuối viễn thông không nhất thiết là thiết bị đầu cuối di động. Ngoài ra, người dùng có thể thu và khẳng định các kết quả phân tích bằng cách sử dụng PC bàn thường không được sử dụng trong các ứng dụng di động. Hơn thế nữa, thiết bị hiển thị được cung cấp cho tủ lạnh 100a hoặc TV theo dõi được lắp đặt tại nhà của mình có thể cũng được sử dụng thay vì thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a để khẳng định các kết quả phân tích.

Trong các ví dụ được mô tả trên đây, xu hướng thay đổi định trước như thời gian phục hồi để phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập hoặc lượng điện tiêu thụ được coi sẽ được biểu thị trên màn hiển thị của thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a. Tuy nhiên, việc biểu thị thông tin như vậy trên màn hiển thị chỉ là phương tiện biểu thị thông tin đến người dùng. Theo cách khác, thay vì, hoặc ngoài ra, việc biểu thị thông tin trên màn hiển thị, biểu thị âm có thể được thực hiện như là giọng nói phát qua loa (không được thể hiện) của thiết bị đầu cuối viễn thông di động 130a. Ví dụ, dữ liệu văn bản được thể hiện trên Fig.13 đến Fig.17, Fig.19, Fig.20 và Fig.25 có thể được phát ra to như là giọng người tổng hợp. Hoặc sự thay đổi tính năng biểu thị xu hướng thay đổi có thể có thể được phát to bằng cách tham chiếu đặc tính của đồ thị.

Ngoài ra, trong phần mô tả trên đây, nhóm các cảm biến được thể hiện trên Fig.3 đến Fig.5 được coi được lắp trong tủ lạnh. Tuy nhiên, đây không phải là yêu cầu thiết yếu. Theo cách khác, sau khi tủ lạnh không có các cảm biến đã được lắp

đặt, nhóm các cảm biến và mạch truyền thông 207 (xem Fig.5) có thể be được lắp vào tủ lạnh để thực hiện xử lý được mô tả trên đây. Nhóm các cảm biến và

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể được sử dụng một cách hiệu quả khi được thực hiện dưới dạng hệ thống cung cấp dịch vụ cung cấp các dịch vụ đám mây bằng cách tham chiếu thông tin nhật ký của các thiết bị điện tử (như tủ lạnh). Ngoài ra, sáng chế cũng có thể được sử dụng một cách hiệu quả khi hệ thống cung cấp dịch vụ cung cấp dữ liệu cho người dùng.

Danh mục các số chỉ dẫn

10a	Nhà của người dùng A
10b	Nhà của người dùng B
20	Máy phục vụ quản lý
30	Mạng
50	Hệ thống cung cấp dịch vụ (hệ thống xử lý dữ liệu)
100a, 100b	Tủ lạnh
110a, 110b	Cổng (GW)
120a, 120b	Bộ định tuyến
130a, 130b	Thiết bị đầu cuối viễn thông di động
400	Cơ sở dữ liệu (DB) lưu giữ nhật ký
410	Cơ sở dữ liệu (DB) lưu giữ kết quả phân tích

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp cung cấp dữ liệu được thực hiện bằng máy tính được lắp trong hệ thống xử lý dữ liệu được thiết kế để thu thập thông tin nhật ký từ các thiết bị điện tử qua mạng và cung cấp các dịch vụ dựa vào thông tin nhật ký đó cho người dùng xác thực, phương pháp này bao gồm các bước:

thu thông tin nhật ký của tủ lạnh qua mạng;

tạo dữ liệu hiển thị, biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi chỉ báo khoảng thời gian nhiệt độ bên trong tủ lạnh phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng, bằng cách tham chiếu các mẫu thông tin có trong thông tin nhật ký của tủ lạnh và chỉ báo (i) nhiệt độ vận hành đã thiết lập bên trong tủ lạnh, (ii) nhiệt độ của môi trường xung quanh tủ lạnh, (iii) nhiệt độ bên trong tủ lạnh, và (iv) lịch sử mở và đóng của tủ lạnh; và

cung cấp dữ liệu hiển thị cho thiết bị đầu cuối hiển thị của người dùng xác thực, ít nhất một sự thể hiện theo thị giác hoặc sự thể hiện theo thính giác.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dữ liệu hiển thị biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi sử dụng ít nhất ba tập dữ liệu mẫu.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dữ liệu hiển thị biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi chỉ báo khoảng thời gian để nhiệt độ bên trong phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập trong trường hợp mà nhiệt độ phòng và nhiệt độ bên trong duy trì quan hệ không đổi kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó từng tập dữ liệu mẫu là tập dữ liệu đã lấy được tại cùng nhiệt độ phòng và tại cùng nhiệt độ bên trong và dựa vào thông tin nhật ký của tủ lạnh.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tủ lạnh có bộ lọc, và

các tập dữ liệu mẫu bao gồm thông tin về lịch sử làm sạch của bộ lọc.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dữ liệu hiển thị bao gồm thông tin về số lượng vòng quay của hệ thống dẫn động dùng cho tủ lạnh.

7. Phương pháp cung cấp dữ liệu được thực hiện bằng máy tính được lắp trong hệ

thống xử lý dữ liệu được thiết kế để thu thập thông tin nhật ký từ các thiết bị điện tử qua mạng và cung cấp các dịch vụ dựa vào thông tin nhật ký đó cho người dùng xác thực, phương pháp này bao gồm các bước:

thu thông tin nhật ký của tủ lạnh qua mạng;

tạo dữ liệu hiển thị, biểu thị xu hướng thay đổi của thời gian phục hồi chỉ báo khoảng thời gian nhiệt độ bên trong tủ lạnh phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng, bằng cách tham chiếu các mẫu thông tin có trong thông tin nhật ký của tủ lạnh và chỉ báo (i) nhiệt độ vận hành đã thiết lập bên trong tủ lạnh, (ii) nhiệt độ của môi trường xung quanh tủ lạnh, (iii) nhiệt độ bên trong tủ lạnh, và (iv) lịch sử mở và đóng của tủ lạnh;

cung cấp dữ liệu hiển thị cho thiết bị đầu cuối hiển thị của người dùng xác thực, ít nhất một sự thể hiện theo thị giác hoặc sự thể hiện theo thính giác; và

nếu thời gian phục hồi đã vượt quá lượng thời gian định trước, tiếp tục cung cấp thông tin bảo dưỡng về bảo dưỡng của tủ lạnh dùng cho thiết bị đầu cuối hiển thị.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin bảo dưỡng nằm trong dữ liệu hiển thị.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó nếu thời gian phục hồi tăng so với lịch sử trước đây có trong thông tin nhật ký của tủ lạnh và nếu thời gian phục hồi đã vượt quá lượng thời gian định trước, thông tin bảo dưỡng tiếp tục được cung cấp cho thiết bị đầu cuối hiển thị.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

tìm ít nhất một tủ lạnh nữa đã được sản xuất trong cùng lô giống như tủ lạnh bằng cách tham chiếu cơ sở dữ liệu trong đó thông tin về khuyết tật của tủ lạnh được tích lũy trên cơ sở từng lô;

tiếp tục phát hiện tủ lạnh khác, trong đó thời gian phục hồi vượt quá lượng thời gian định trước, từ ít nhất một tủ lạnh nữa đã được tìm thấy; và

cung cấp thông tin bảo dưỡng được liên kết với thông tin về khuyết tật của

tủ lạnh khác đó mà đã được phát hiện.

11. Phương pháp theo điểm 7, trong đó tủ lạnh có cảm biến để phát hiện lượng đồ vật được lưu giữ trong tủ lạnh,

nếu thời gian phục hồi đã vượt quá lượng thời gian định trước và nếu lượng được lưu giữ trong tủ lạnh mà đã phát hiện được bởi cảm biến đã vượt quá giới hạn nhất định, thông điệp nói rằng thời gian phục hồi đã vượt quá lượng thời gian định trước do sự kiện là lượng được lưu giữ trong tủ lạnh đã vượt quá giới hạn nhất định được gửi đến thiết bị đầu cuối hiển thị, tuy nhiên

nếu thời gian phục hồi đã vượt quá lượng thời gian định trước và nếu lượng được lưu giữ trong tủ lạnh mà đã phát hiện được bởi cảm biến bằng hoặc nhỏ hơn giới hạn nhất định, thông tin bảo dưỡng về tủ lạnh được cung cấp cho thiết bị đầu cuối hiển thị.

12. Phương pháp cung cấp dữ liệu được thực hiện bằng máy tính được lắp trong hệ thống xử lý dữ liệu được thiết kế để thu thập thông tin nhật ký từ các thiết bị điện tử qua mạng và cung cấp các dịch vụ dựa vào thông tin nhật ký đó cho người dùng xác thực, phương pháp này bao gồm các bước:

thu thông tin nhật ký của tủ lạnh qua mạng;

tạo dữ liệu hiển thị, biểu thị xu hướng thay đổi của lượng điện tiêu thụ kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng và cho đến khi nhiệt độ bên trong tủ lạnh được phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập của nó, bằng cách tham chiếu các mẫu thông tin có trong thông tin nhật ký của tủ lạnh và chỉ báo (i) nhiệt độ vận hành đã thiết lập bên trong tủ lạnh, (ii) nhiệt độ của môi trường xung quanh tủ lạnh, (iii) nhiệt độ bên trong tủ lạnh, và (iv) lịch sử mở và đóng của tủ lạnh; và

cung cấp dữ liệu hiển thị cho thiết bị đầu cuối hiển thị của người dùng xác thực, ít nhất một sự thể hiện theo thị giác hoặc sự thể hiện theo thính giác.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó dữ liệu hiển thị biểu thị xu hướng thay đổi của lượng điện tiêu thụ sử dụng ít nhất ba tập dữ liệu mẫu.

14. Phương pháp theo điểm 12, trong đó dữ liệu hiển thị biểu thị xu hướng thay đổi

của thời gian phục hồi chỉ báo khoảng thời gian để nhiệt độ bên trong phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập trong trường hợp mà nhiệt độ phòng và nhiệt độ bên trong duy trì quan hệ không đổi kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó từng tập dữ liệu mẫu là tập dữ liệu đã lấy được tại cùng nhiệt độ phòng và tại cùng nhiệt độ bên trong và dựa vào thông tin nhật ký của tủ lạnh.

16. Phương pháp theo điểm 12, trong đó dữ liệu hiển thị bao gồm thông tin về số lượng vòng quay của hệ thống dẫn động dùng cho tủ lạnh.

17. Phương pháp theo điểm 13, trong đó tủ lạnh có bộ lọc, và

các tập dữ liệu mẫu bao gồm thông tin về lịch sử làm sạch của bộ lọc.

18. Phương pháp cung cấp dữ liệu được thực hiện bằng máy tính được lắp trong hệ thống xử lý dữ liệu được thiết kế để thu thập thông tin nhật ký từ các thiết bị điện tử qua mạng và cung cấp các dịch vụ dựa vào thông tin nhật ký đó cho người dùng xác thực, phương pháp này bao gồm các bước:

thu thông tin nhật ký của tủ lạnh qua mạng;

tạo dữ liệu hiển thị, biểu thị xu hướng thay đổi của lượng điện tiêu thụ kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng và cho đến khi nhiệt độ bên trong tủ lạnh được phục hồi nhiệt độ vận hành đã thiết lập của nó, bằng cách tham chiếu các mẫu thông tin có trong thông tin nhật ký của tủ lạnh và chỉ báo (i) nhiệt độ vận hành đã thiết lập bên trong tủ lạnh, (ii) nhiệt độ của môi trường xung quanh tủ lạnh, (iii) nhiệt độ bên trong tủ lạnh, và (iv) lịch sử mở và đóng của tủ lạnh;

cung cấp dữ liệu hiển thị cho thiết bị đầu cuối hiển thị của người dùng xác thực, ít nhất một sự thể hiện theo thị giác hoặc sự thể hiện theo thính giác; và

nếu lượng điện tiêu thụ đã vượt quá giá trị định trước, tiếp tục cung cấp thông tin bảo dưỡng về bảo dưỡng của tủ lạnh dùng cho thiết bị đầu cuối hiển thị.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó thông tin bảo dưỡng nằm trong dữ liệu hiển thị.

20. Phương pháp theo điểm 18, trong đó nếu lượng điện tiêu thụ tăng so với lịch sử

trước đây có trong thông tin nhật ký của tủ lạnh và nếu thời gian phục hồi để nhiệt độ bên trong đạt đến nhiệt độ vận hành đã thiết lập kể từ khi cửa tủ lạnh được đóng đã vượt quá lượng thời gian định trước, thông tin bảo dưỡng tiếp tục được cung cấp cho thiết bị đầu cuối hiển thị.

21. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

tìm ít nhất một tủ lạnh nữa đã được sản xuất trong cùng lô giống như tủ lạnh bằng cách tham chiếu cơ sở dữ liệu trong đó thông tin về khuyết tật của tủ lạnh được tích lũy trên cơ sở từng lô;

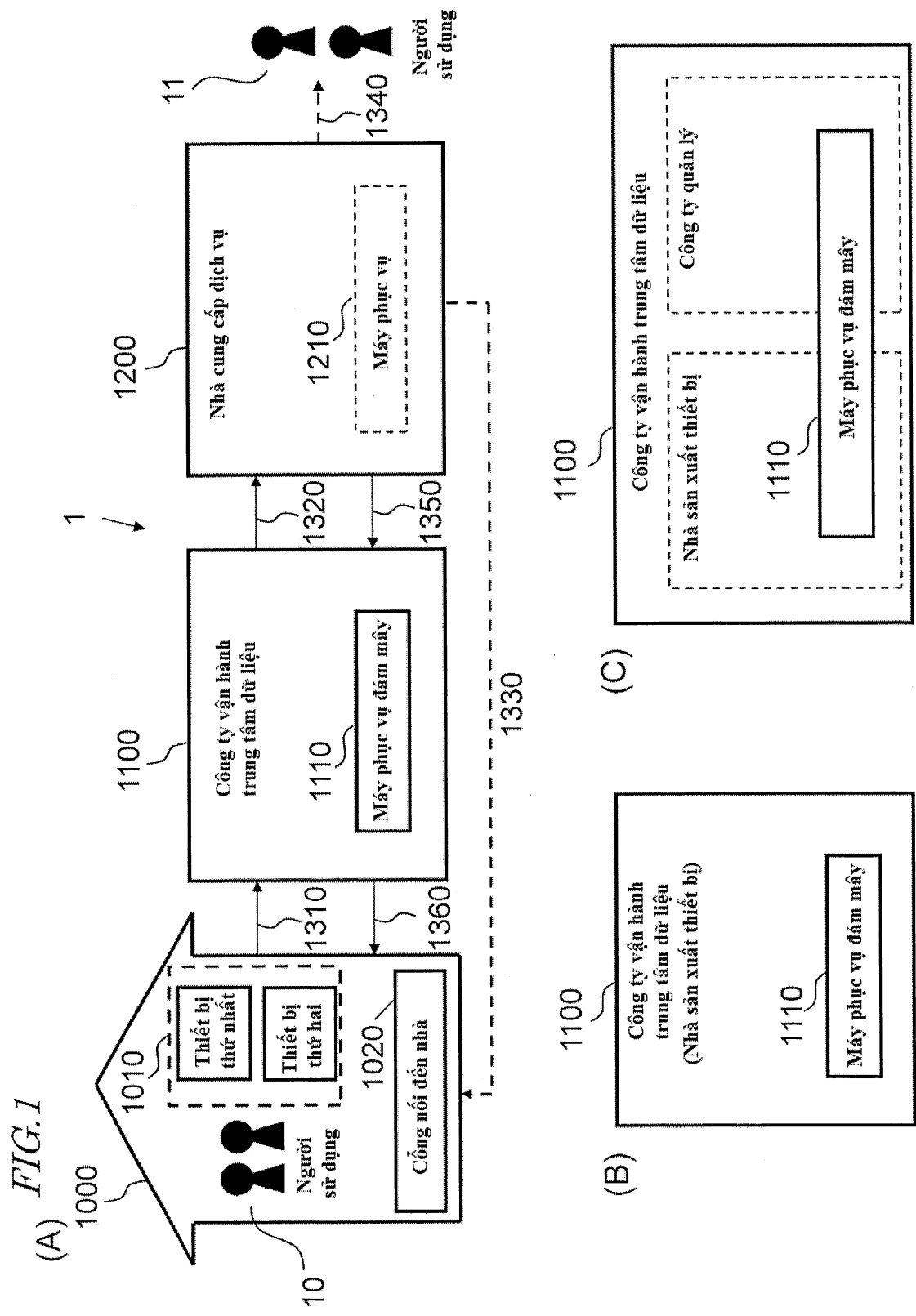
tiếp tục phát hiện tủ lạnh khác, trong đó lượng điện tiêu thụ vượt quá giá trị định trước, từ ít nhất một tủ lạnh nữa đã được tìm thấy; và

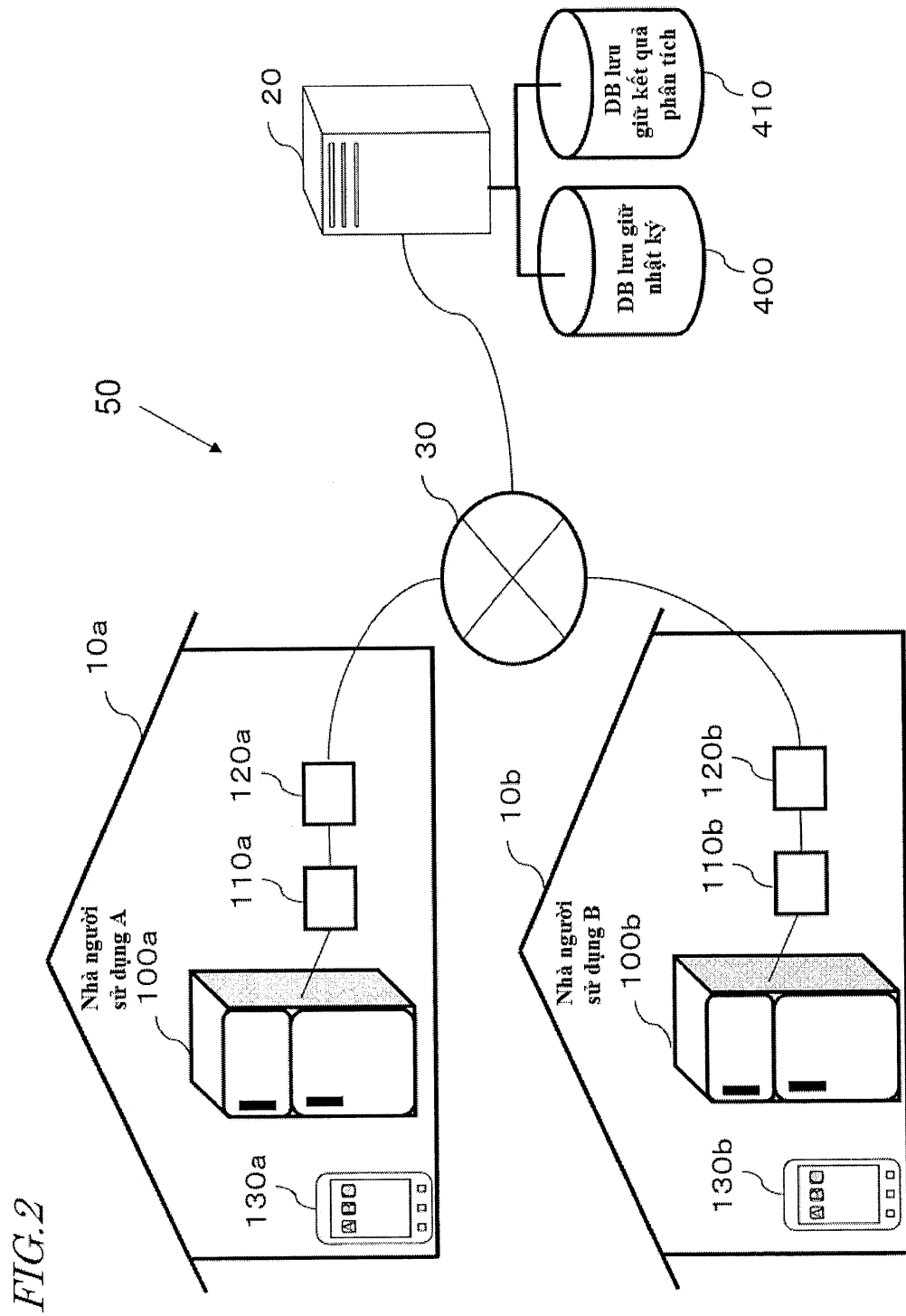
cung cấp thông tin bảo dưỡng được liên kết với thông tin về khuyết tật của tủ lạnh khác đó mà đã được phát hiện.

22. Phương pháp theo điểm 18, trong đó tủ lạnh có cảm biến để phát hiện lượng được lưu giữ trong tủ lạnh,

nếu lượng điện tiêu thụ đã vượt quá giá trị định trước và nếu lượng đồ vật được lưu giữ trong tủ lạnh mà đã phát hiện được bởi cảm biến đã vượt quá giới hạn nhất định, thông điệp nói rằng lượng điện tiêu thụ đã vượt quá giá trị định trước do sự kiện là lượng được lưu giữ trong tủ lạnh đã vượt quá giới hạn nhất định được gửi đến thiết bị đầu cuối hiển thị, tuy nhiên

nếu lượng điện tiêu thụ đã vượt quá giá trị định trước và nếu lượng được lưu giữ trong tủ lạnh mà đã phát hiện được bởi cảm biến bằng hoặc nhỏ hơn giới hạn nhất định, thông tin bảo dưỡng về tủ lạnh được cung cấp cho thiết bị đầu cuối hiển thị.





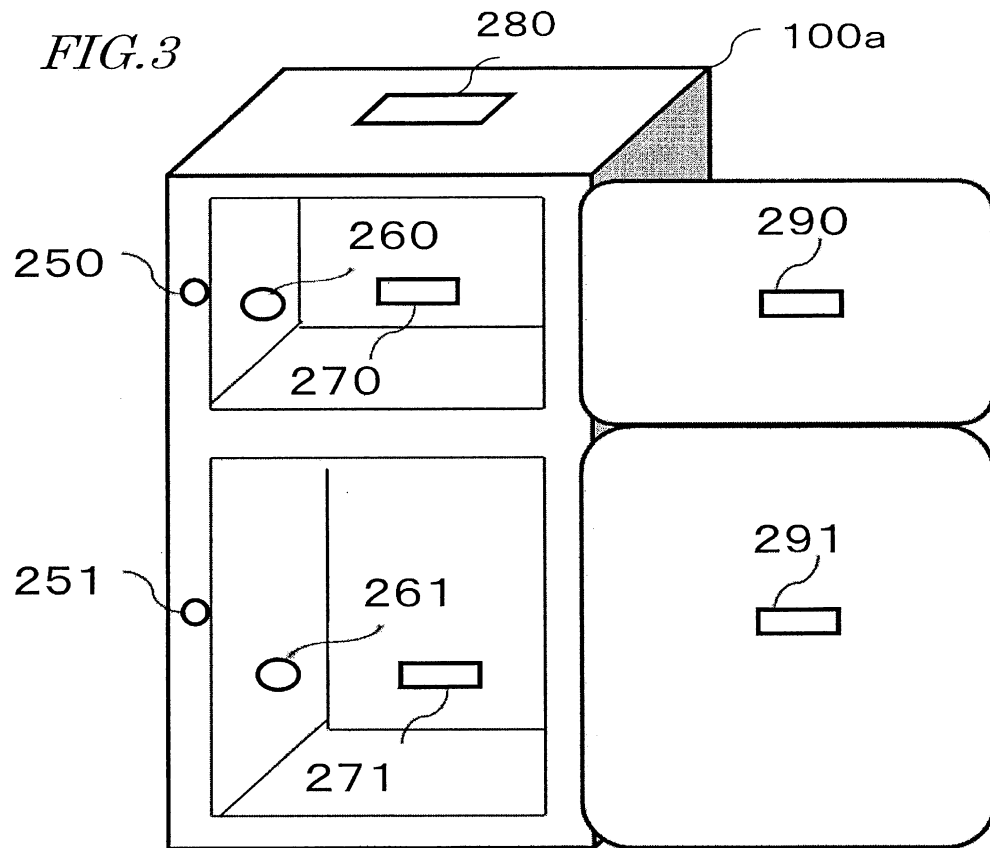


FIG. 4

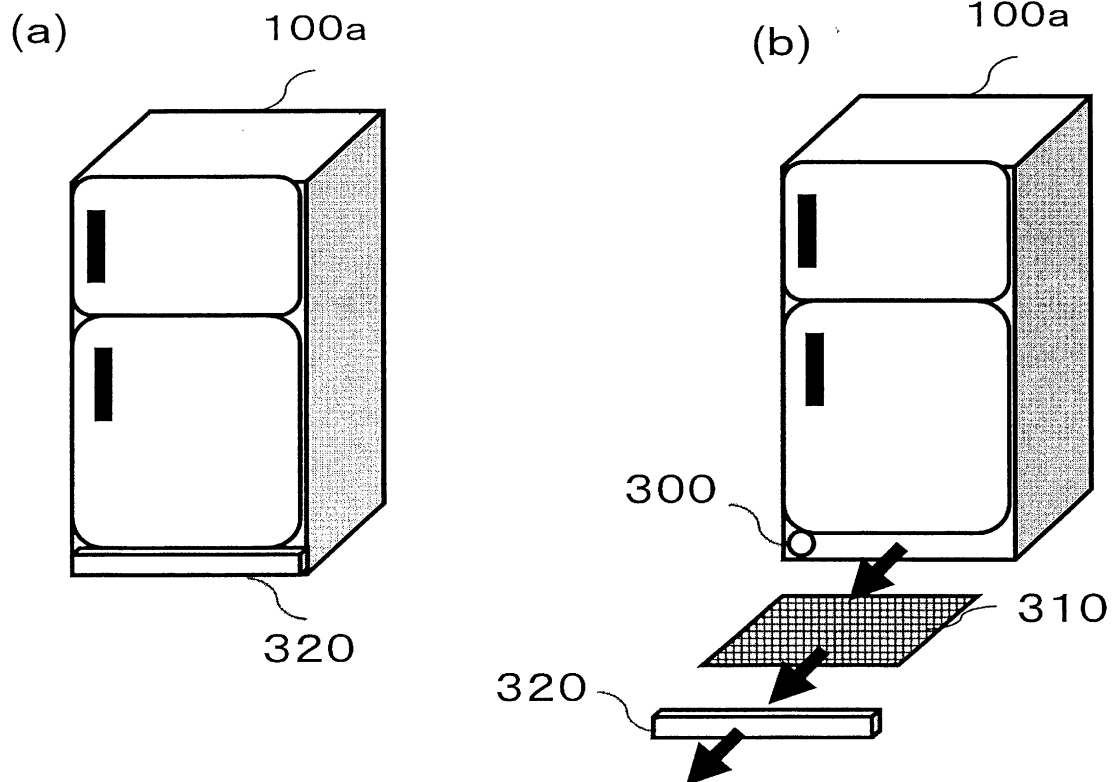


FIG.5

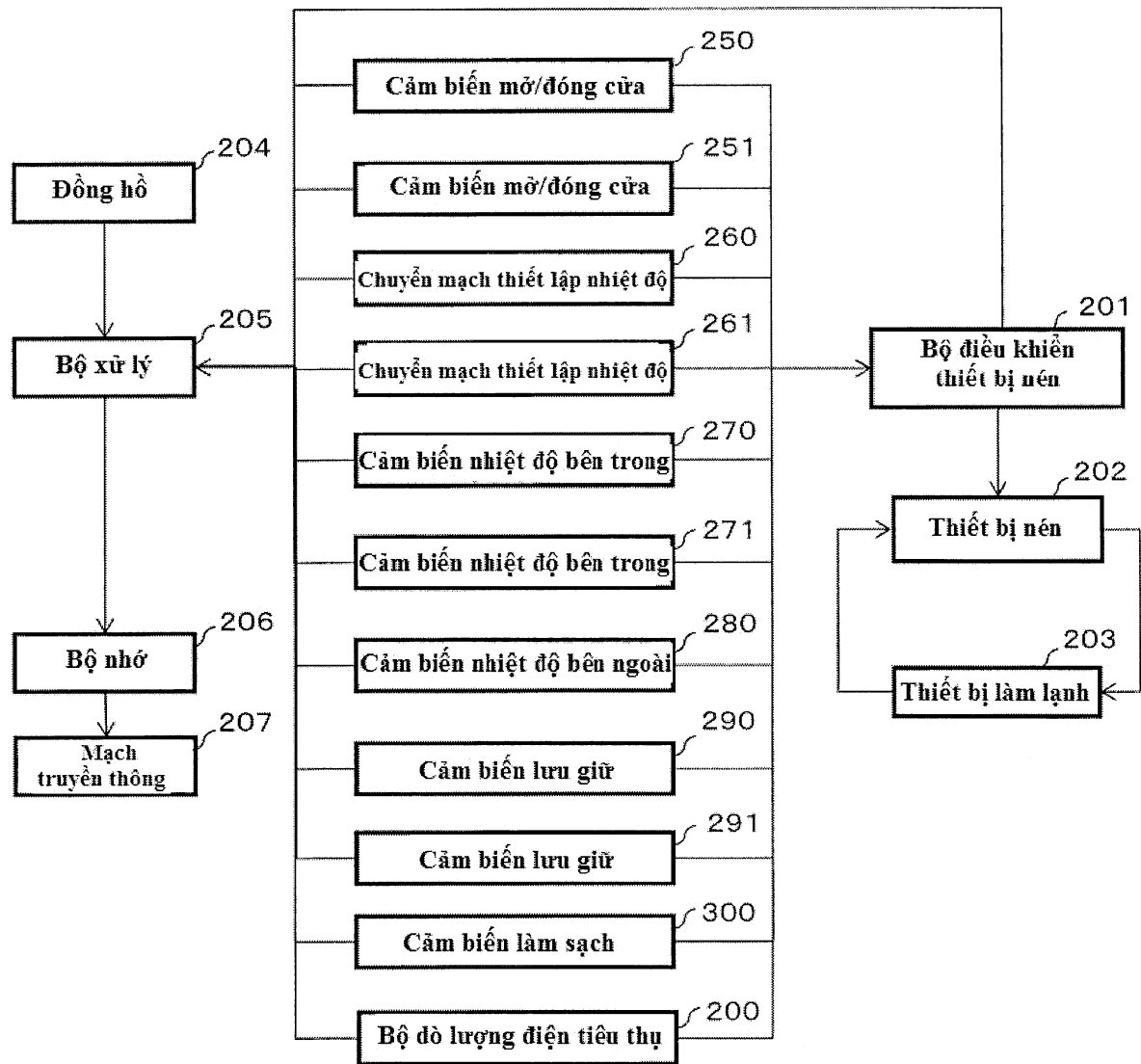


FIG.6

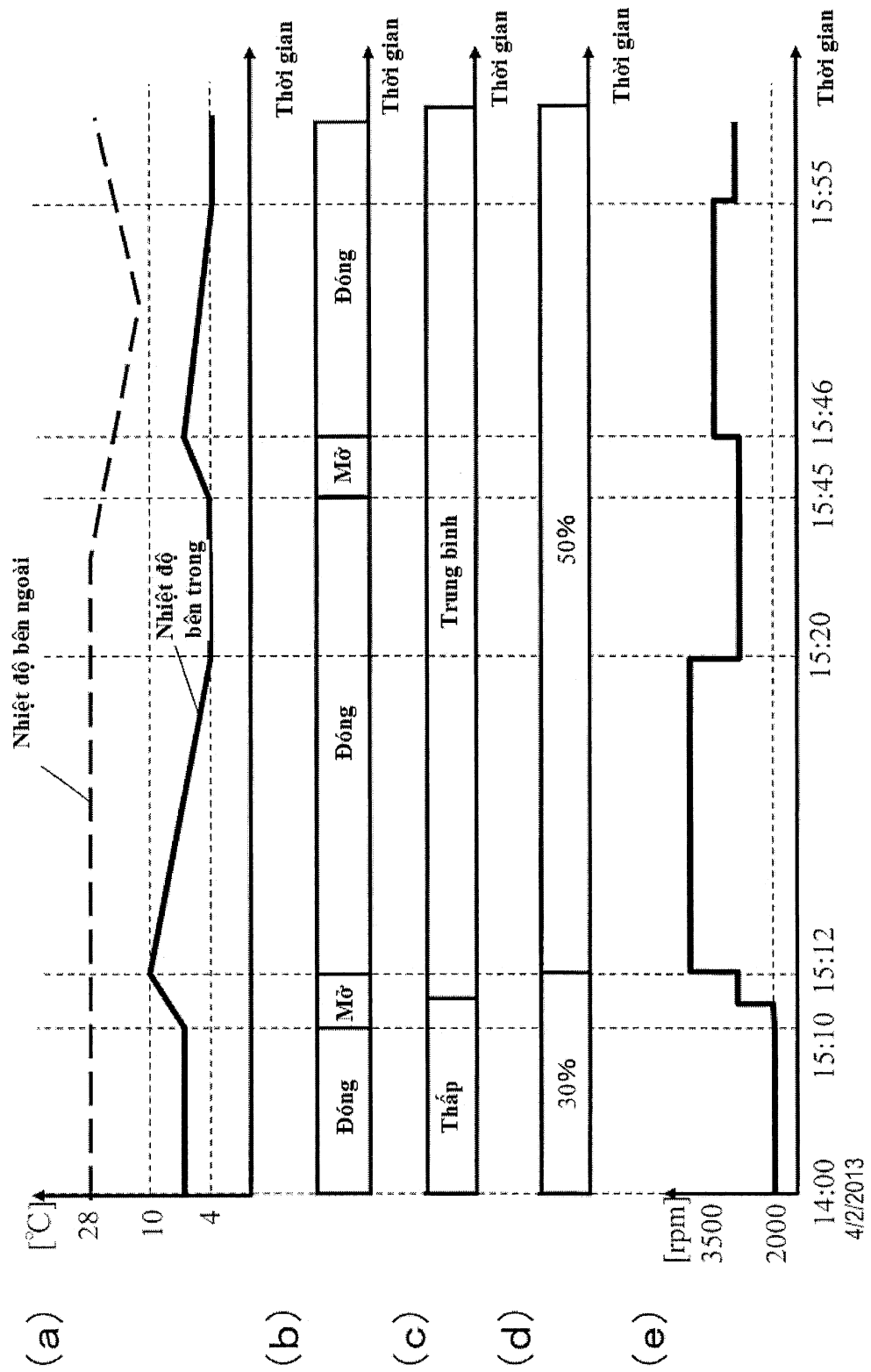


FIG. 7

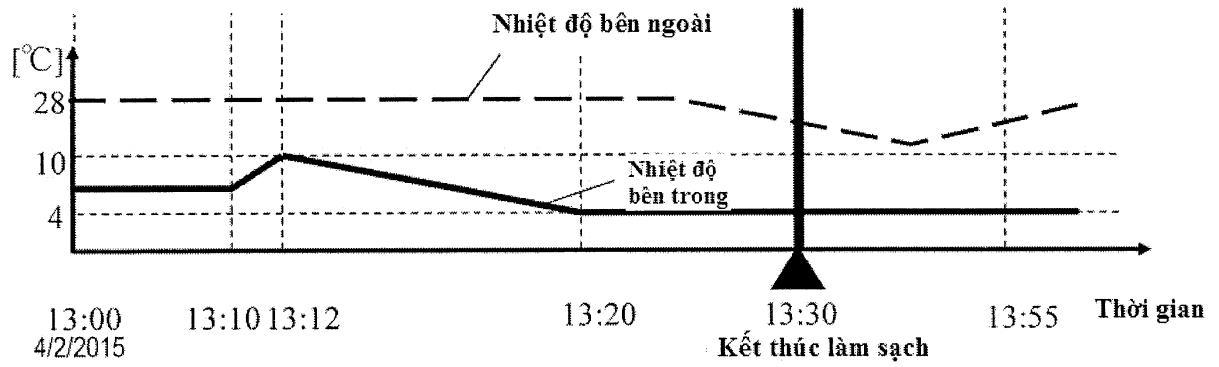


FIG. 8A

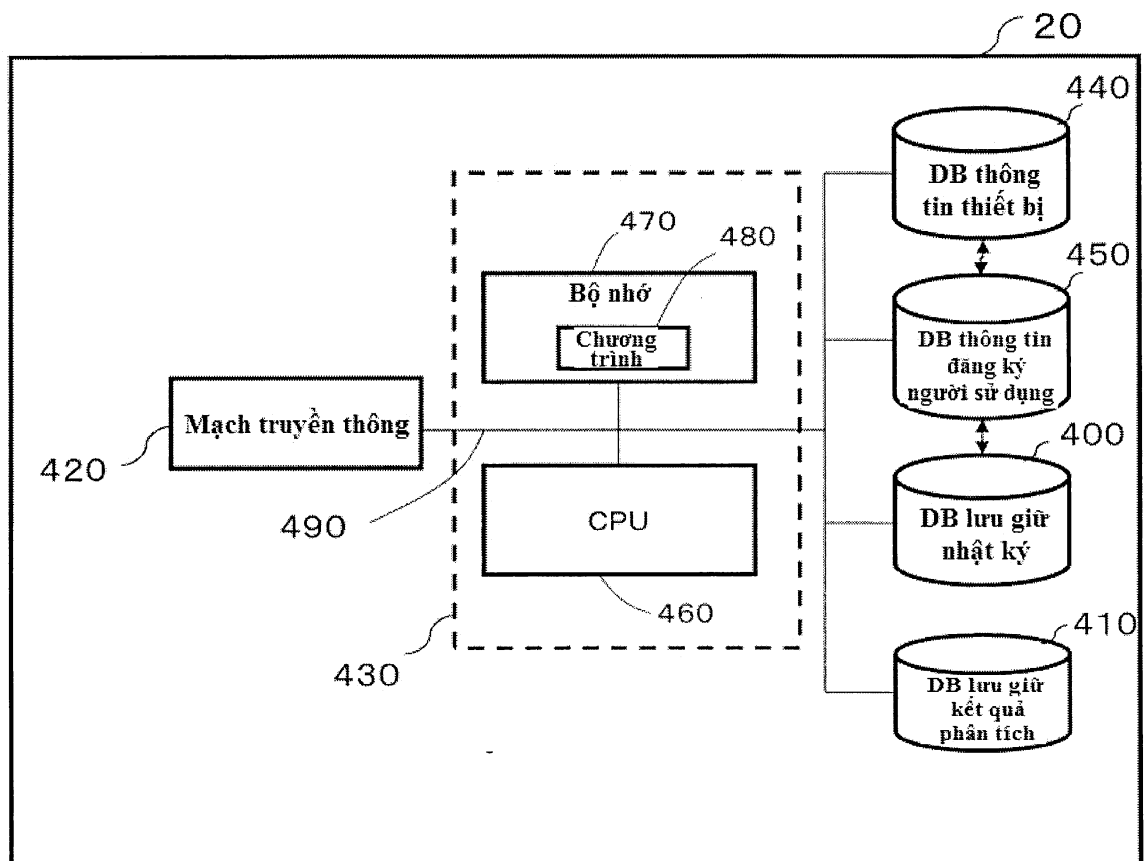
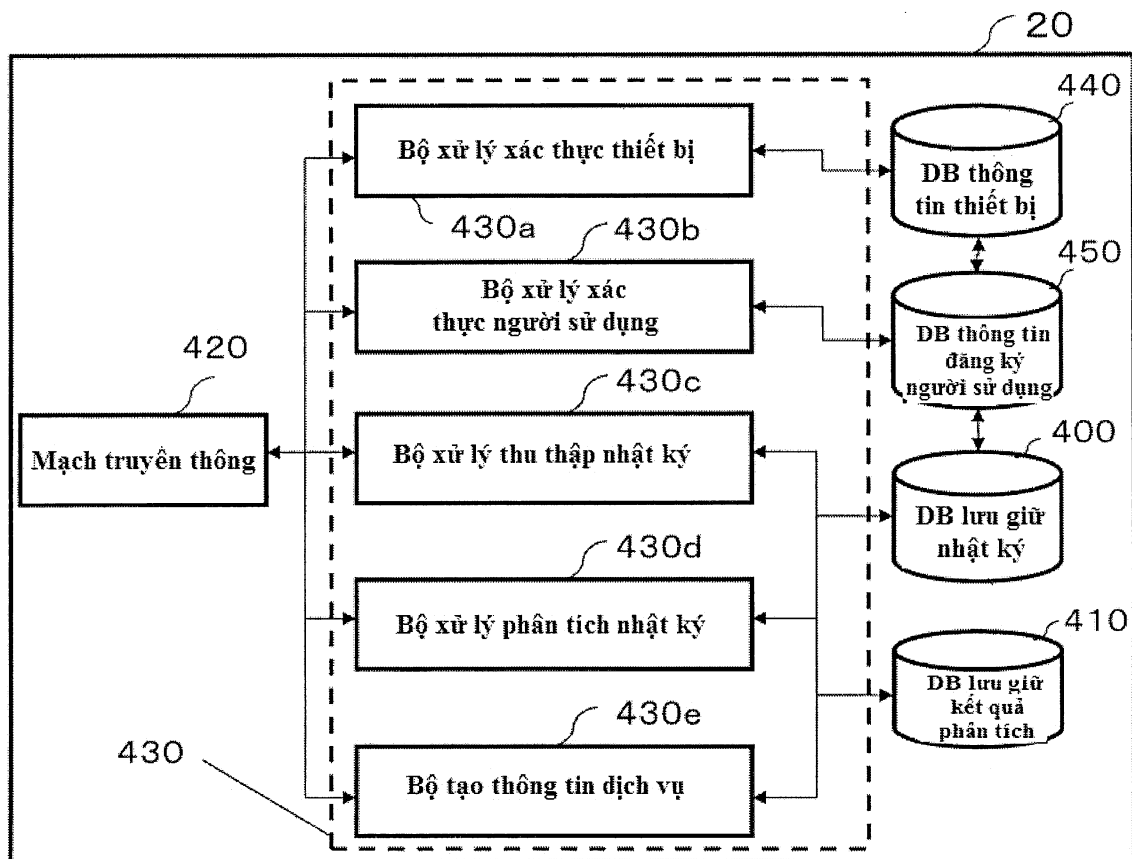
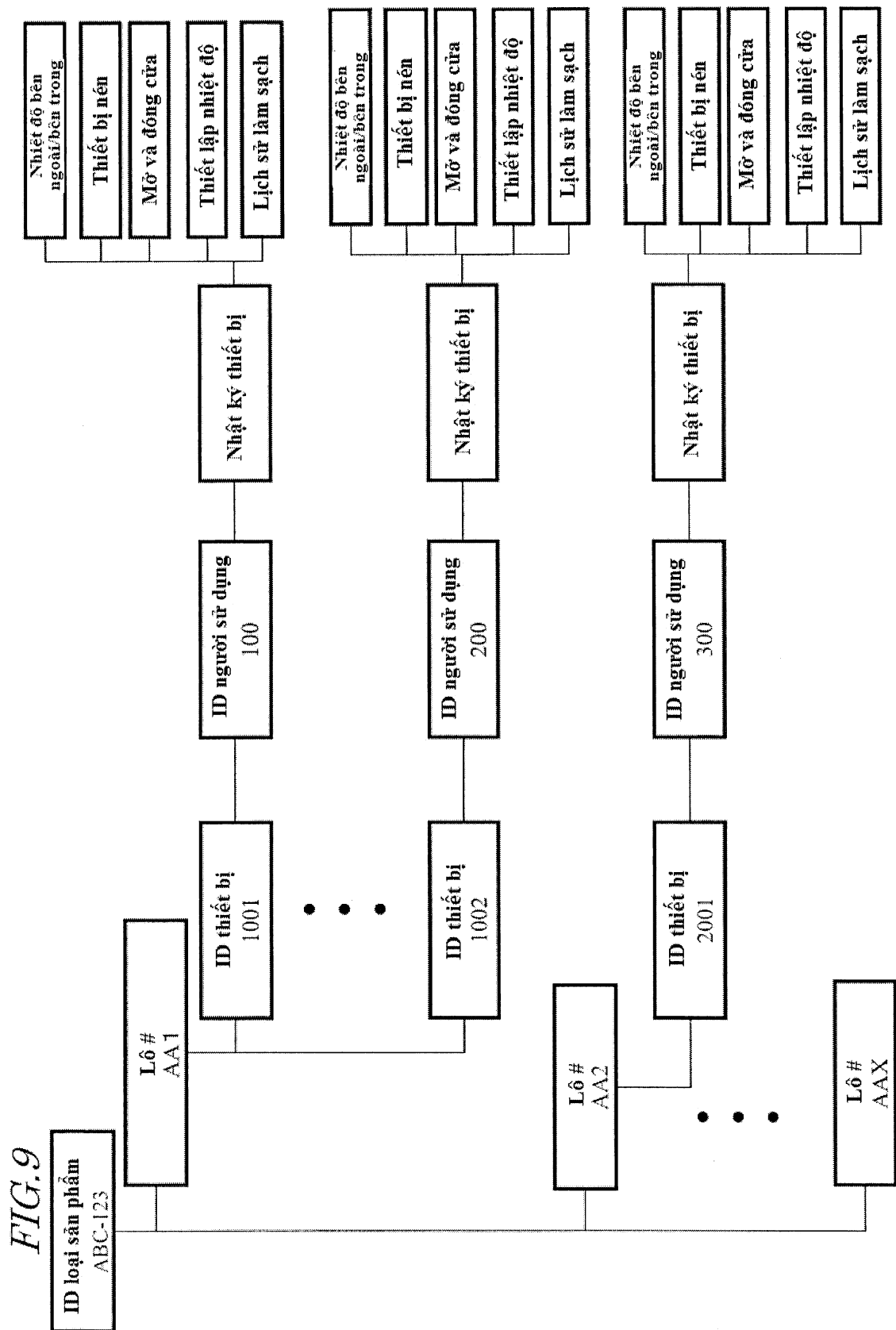
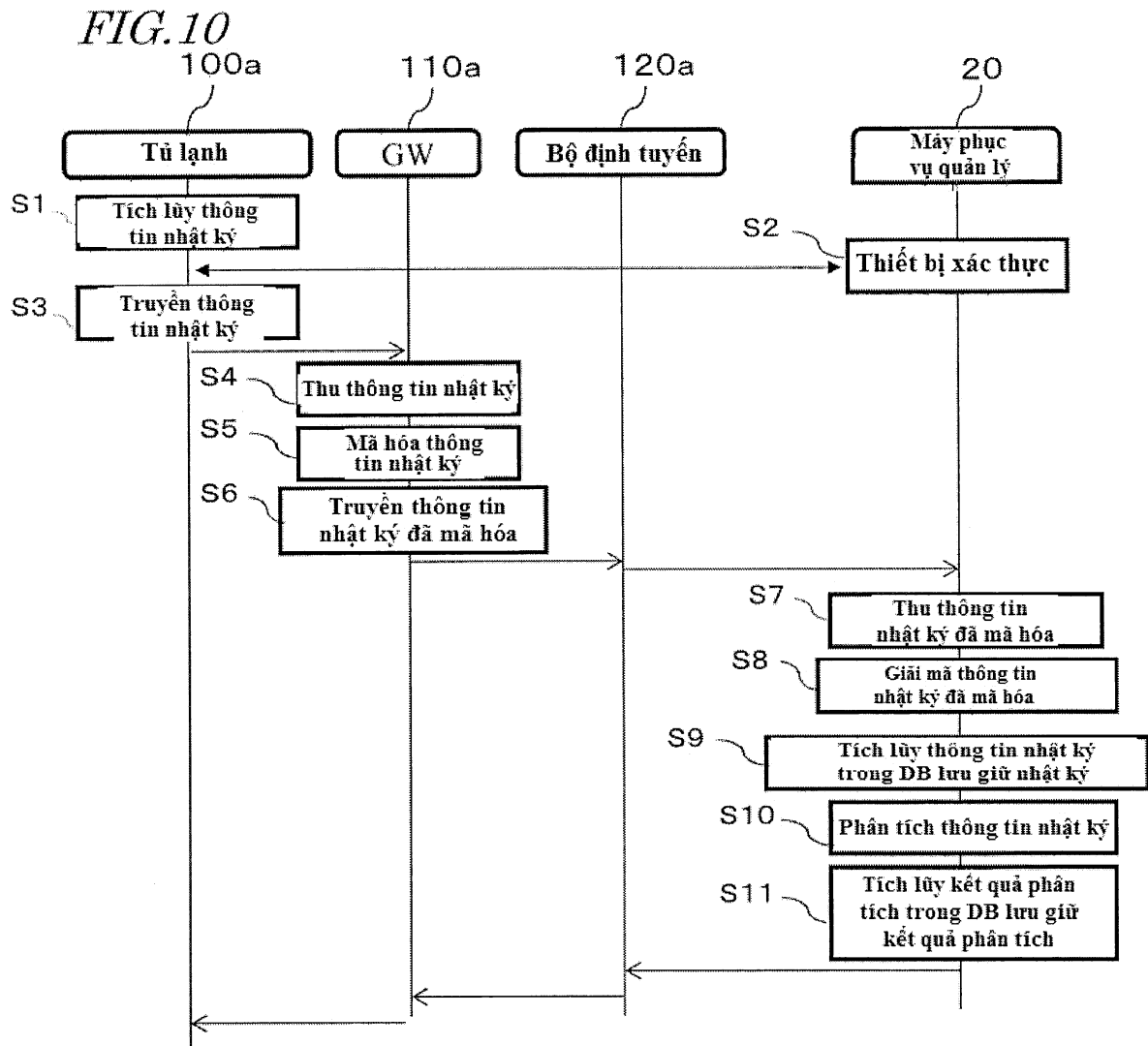


FIG. 8B





**FIG. 11**

	ID loại sản phẩm	Lô #	Điều kiện	Kết quả/xu hướng
R1	ABC-123	AA1	① Nếu thiết bị nén đã vận hành trong tổng thời gian 10 năm hoặc dài hơn ở 2000 rpm, và ② Nếu tính năng tủ lạnh đã giảm ba lần so với khi mua	Thiết bị nén hỏng trong 100 trường hợp
R2	ABC-123	AA2	① Nếu thiết bị nén đã vận hành trong tổng thời gian 15 năm hoặc dài hơn ở 2000 rpm, và ② Nếu tính năng tủ lạnh đã giảm năm lần so với khi mua	Thiết bị nén hỏng trong 300 trường hợp
R3	ABC-123	AA2	① Nếu lượng lưu giữ là 80% trong một tháng hoặc dài hơn	Lượng điện tiêu thụ tăng 10% so với khi lượng được lưu giữ là 50%
R4	ABC-456	BB1	① Nếu làm sạch không được thực hiện trong một năm hoặc dài hơn, và ③ Nếu tính năng tủ lạnh đã giảm hai lần hoặc nhiều hơn so với khi mua	Lượng điện tiêu thụ tăng 20% so với khi bộ lọc được làm sạch

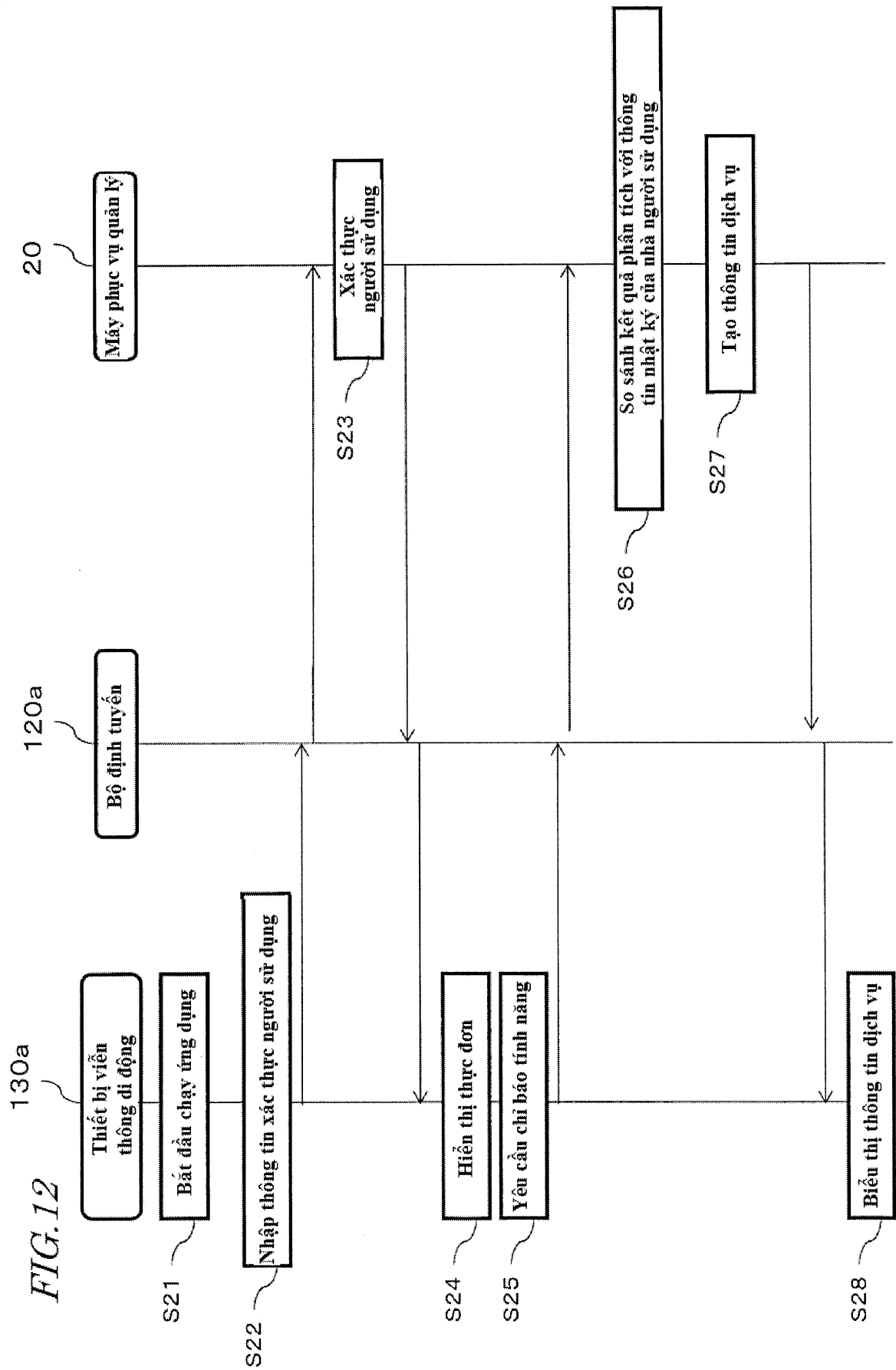


FIG.13

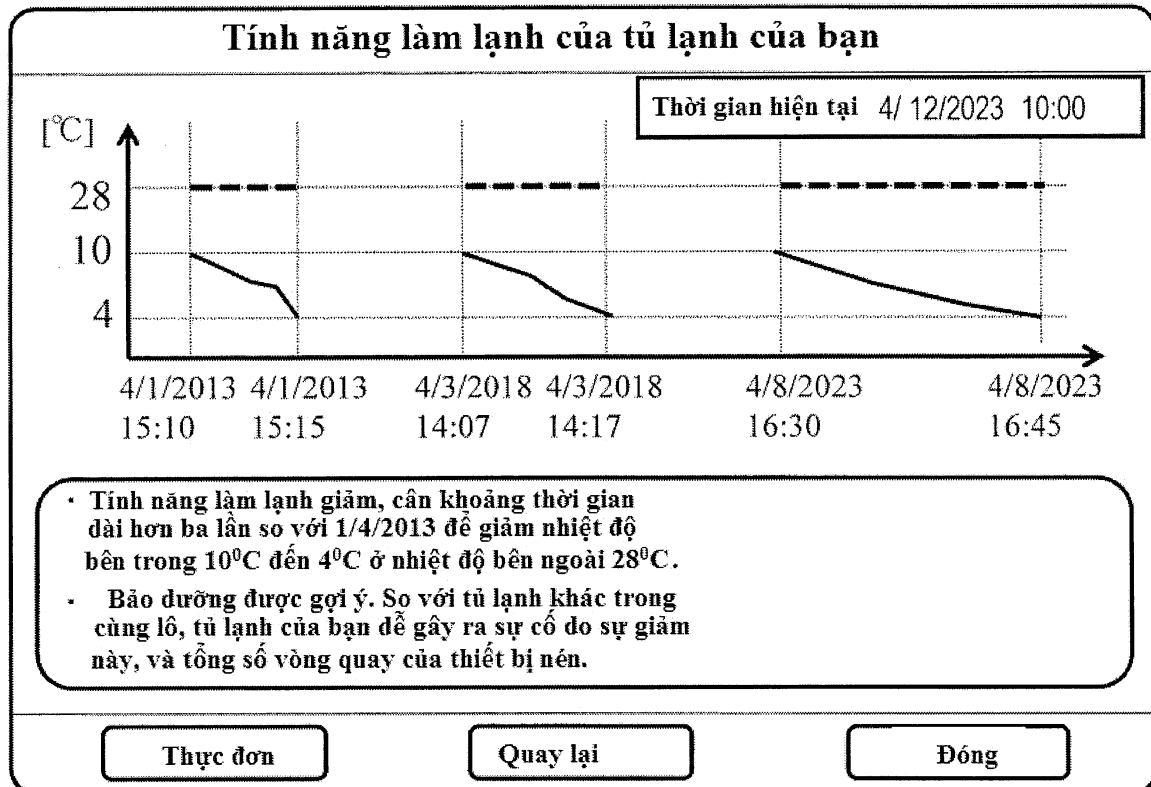


FIG.14

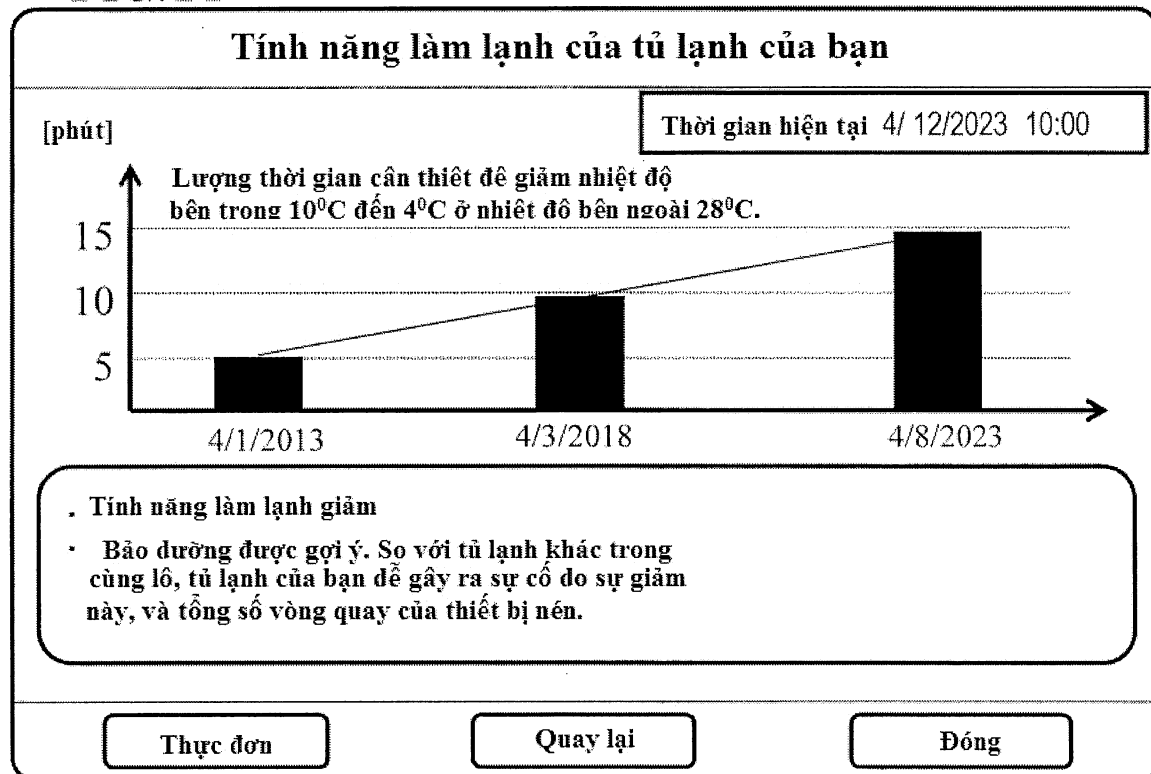


FIG.15

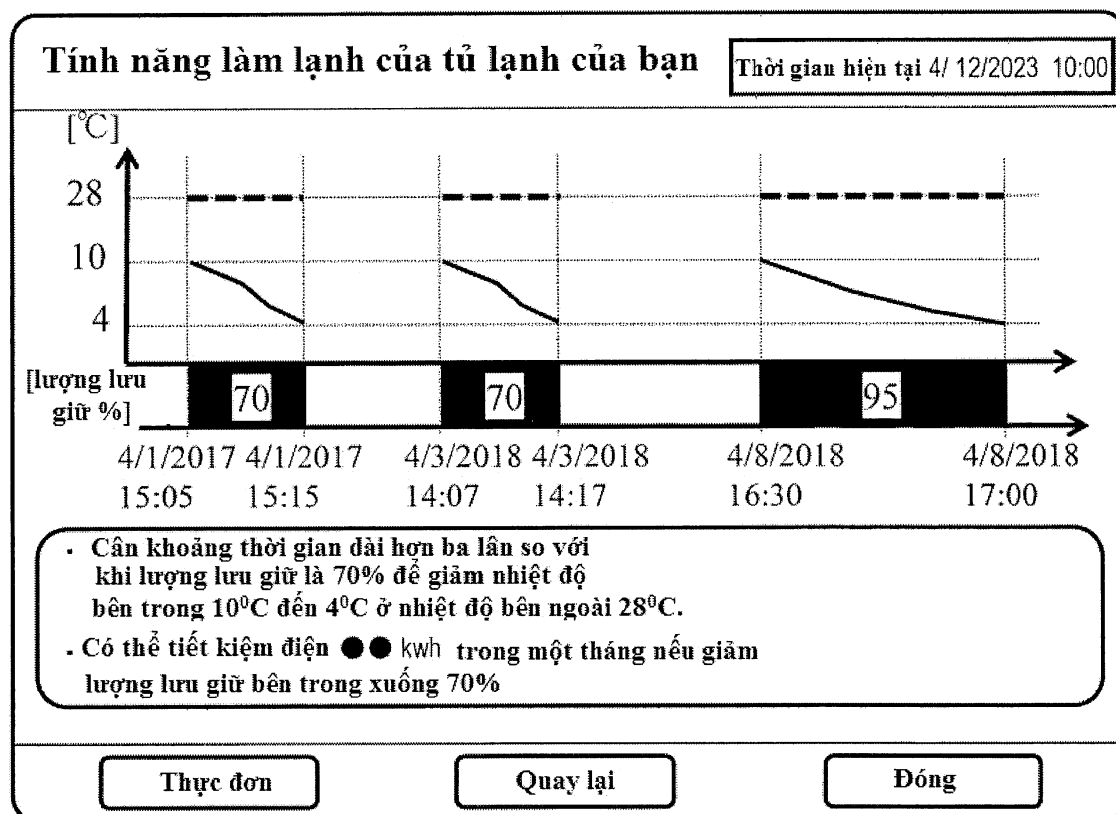


FIG.16

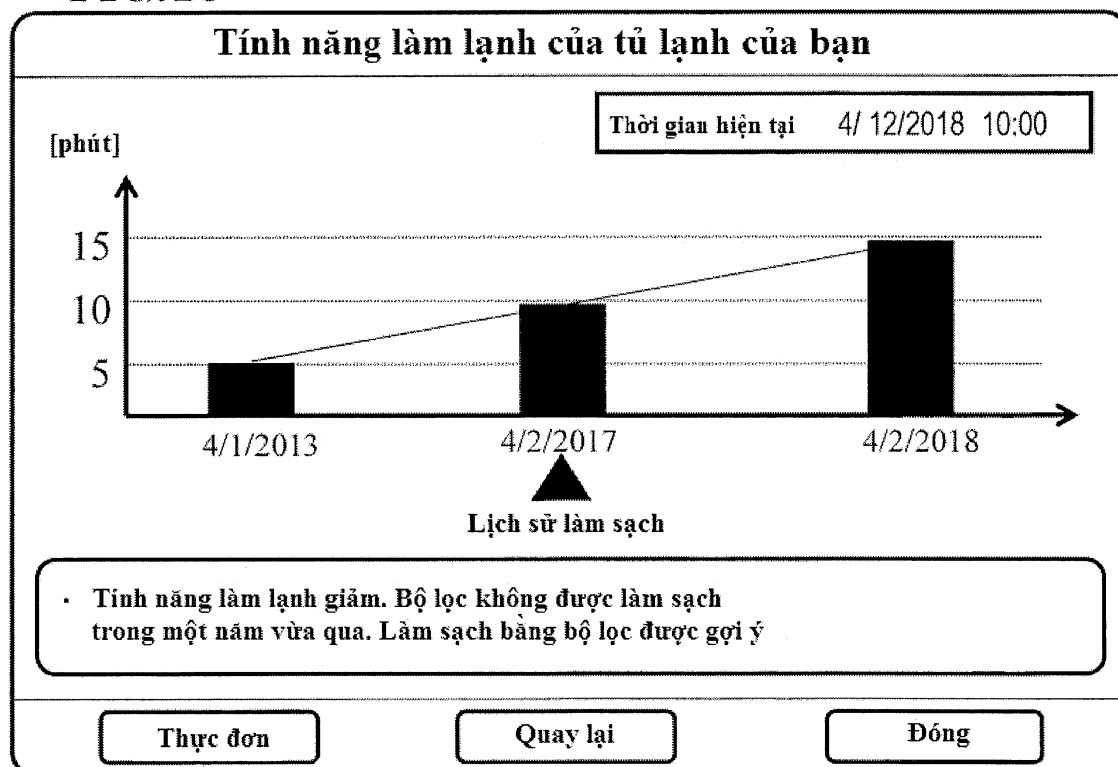
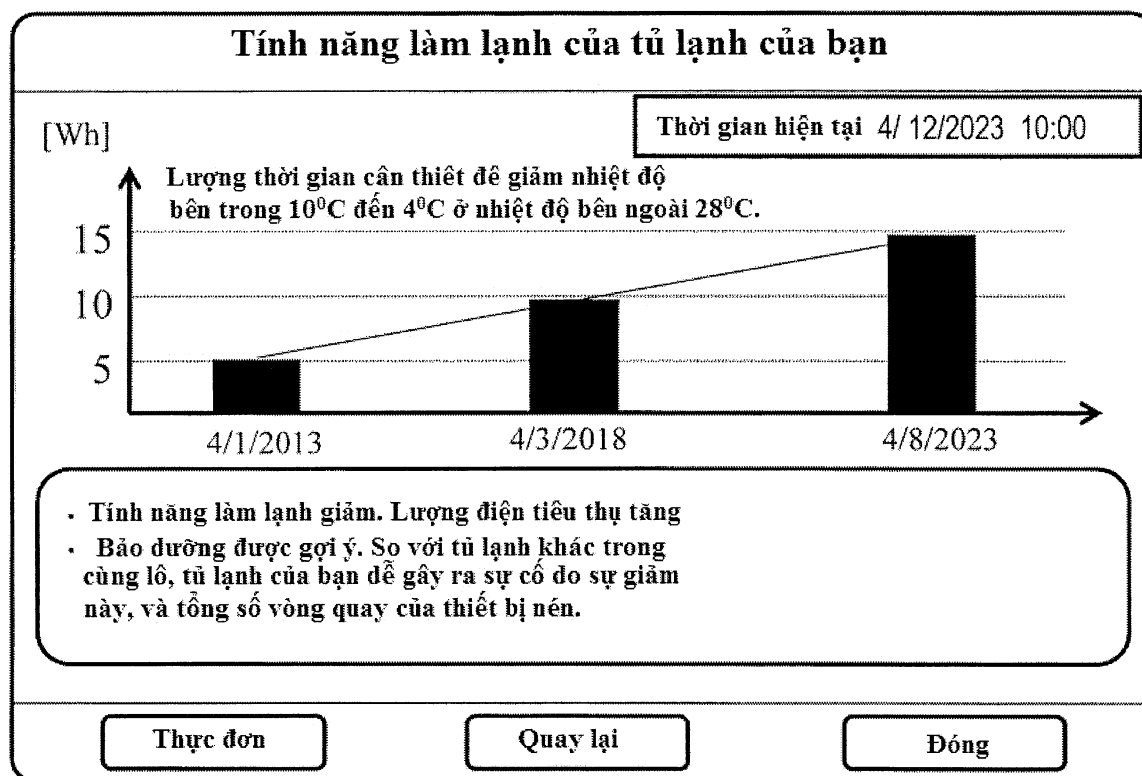


FIG.17



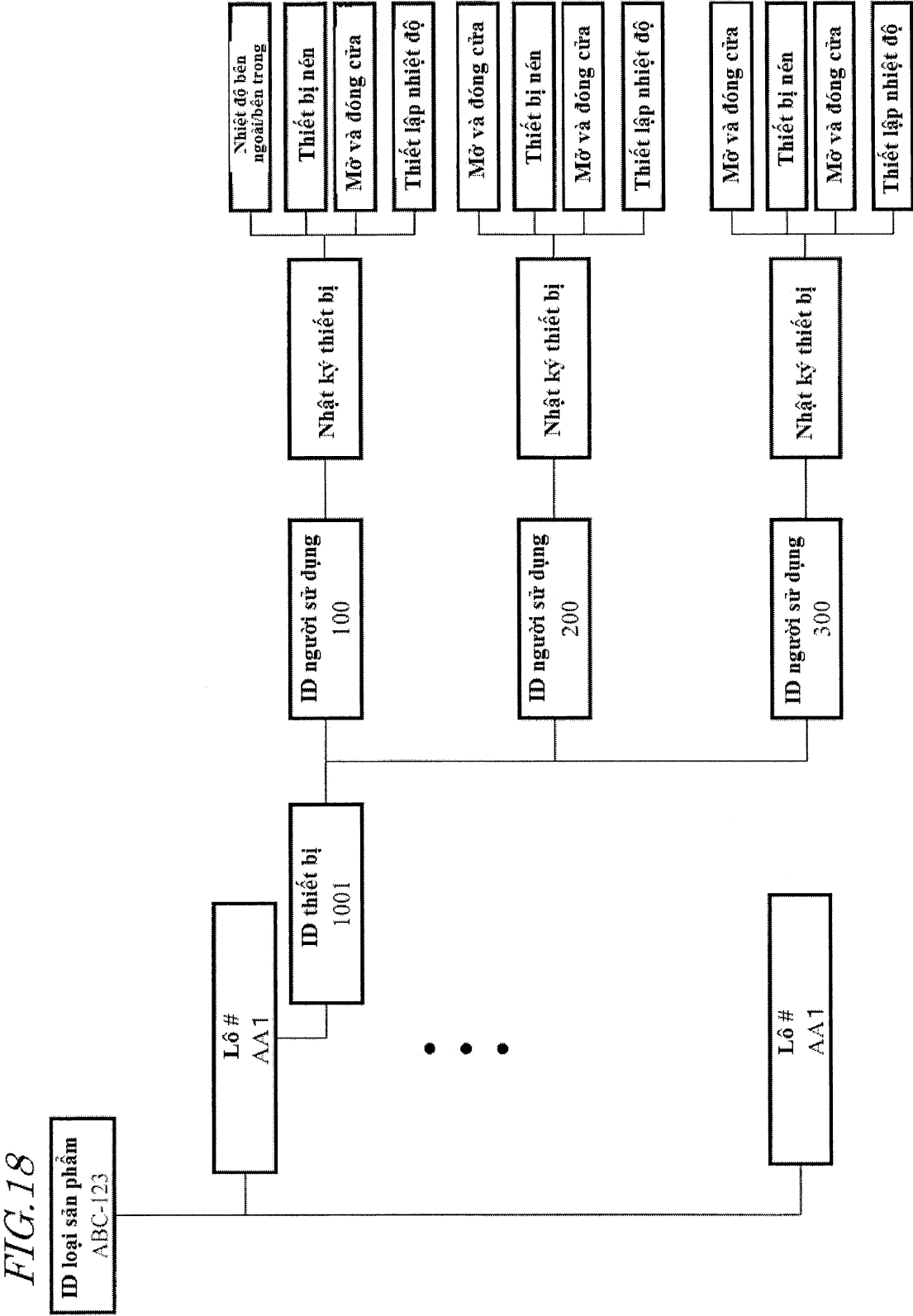


FIG.19

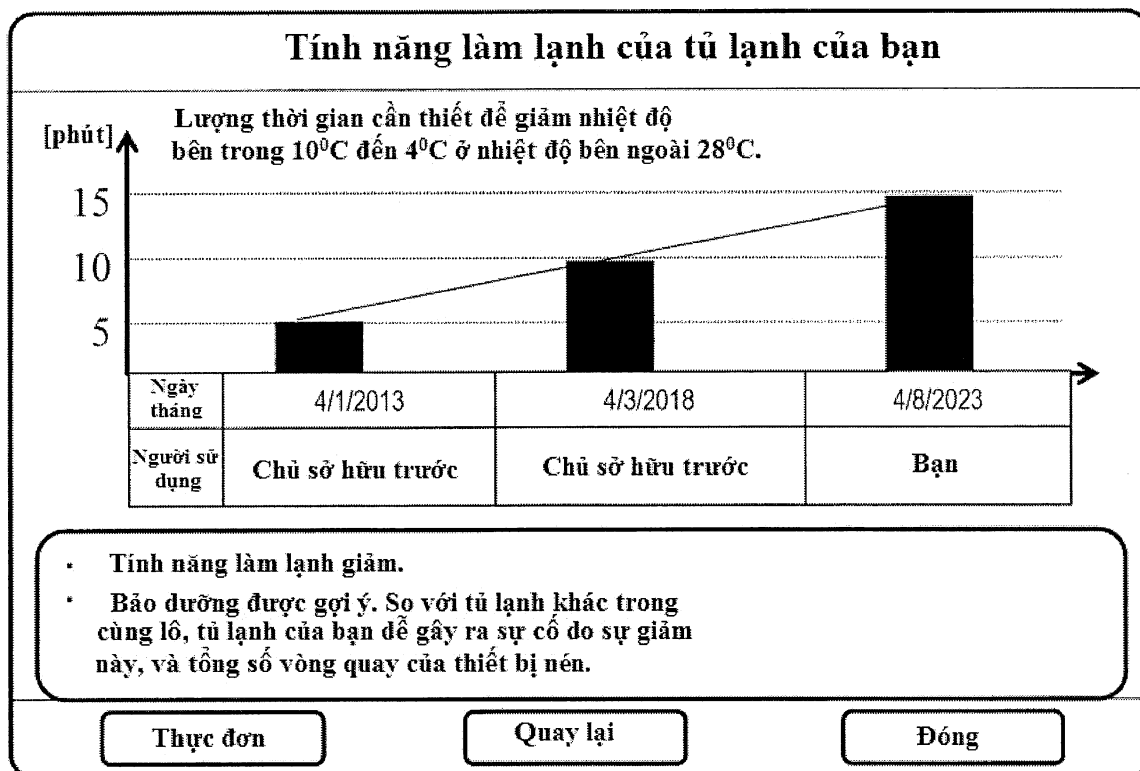


FIG.20

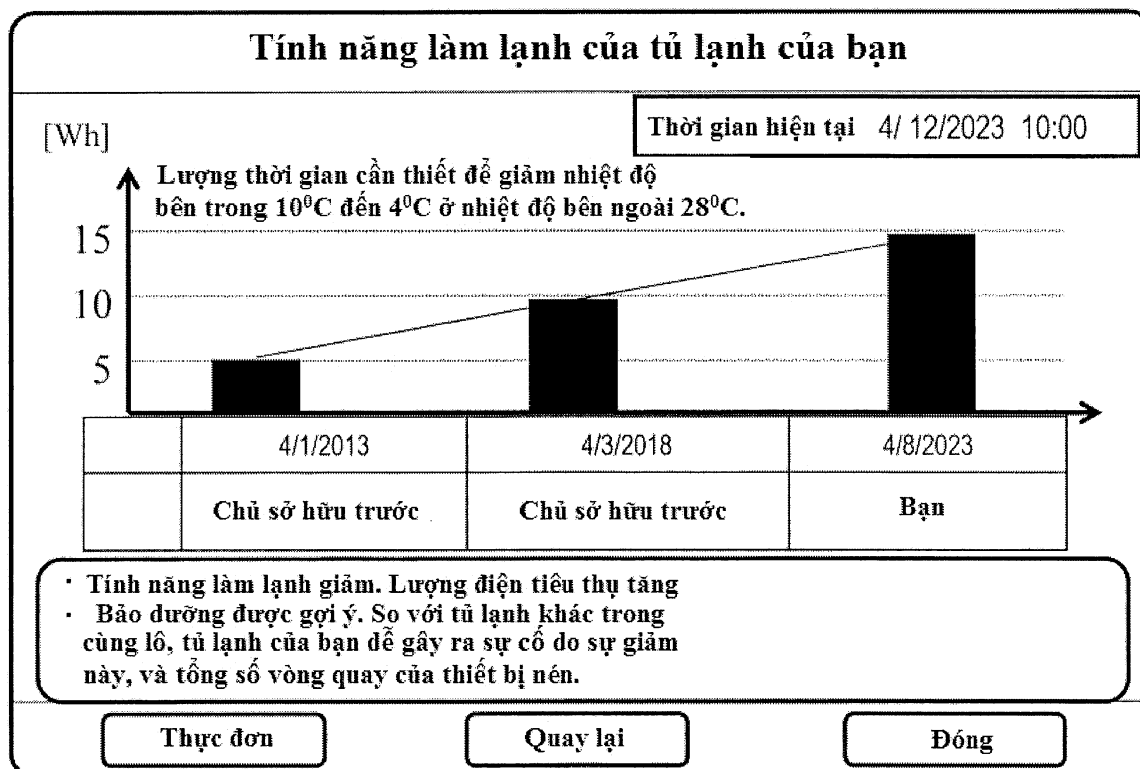


FIG. 21

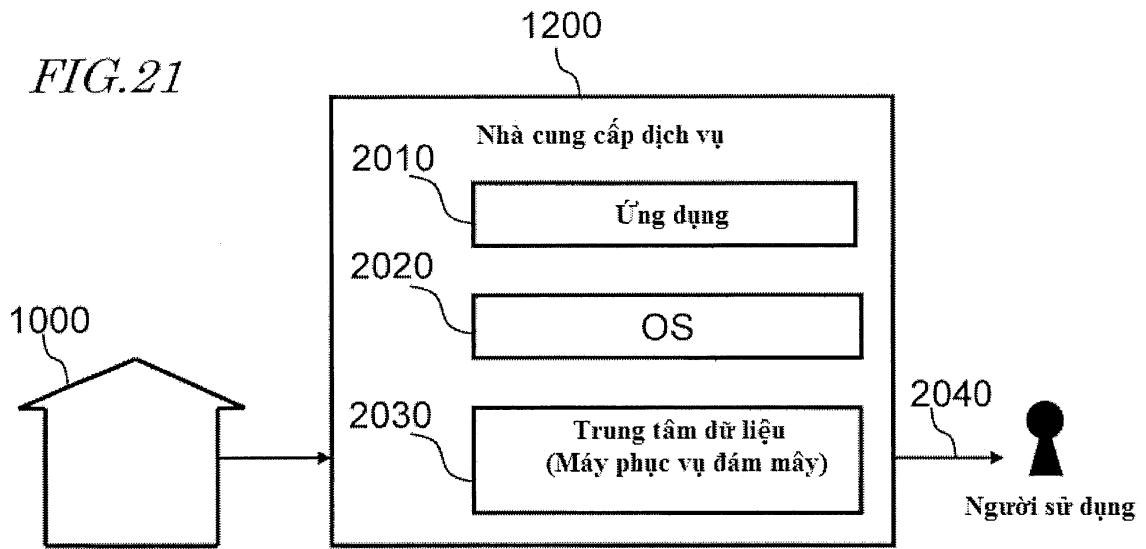


FIG. 22

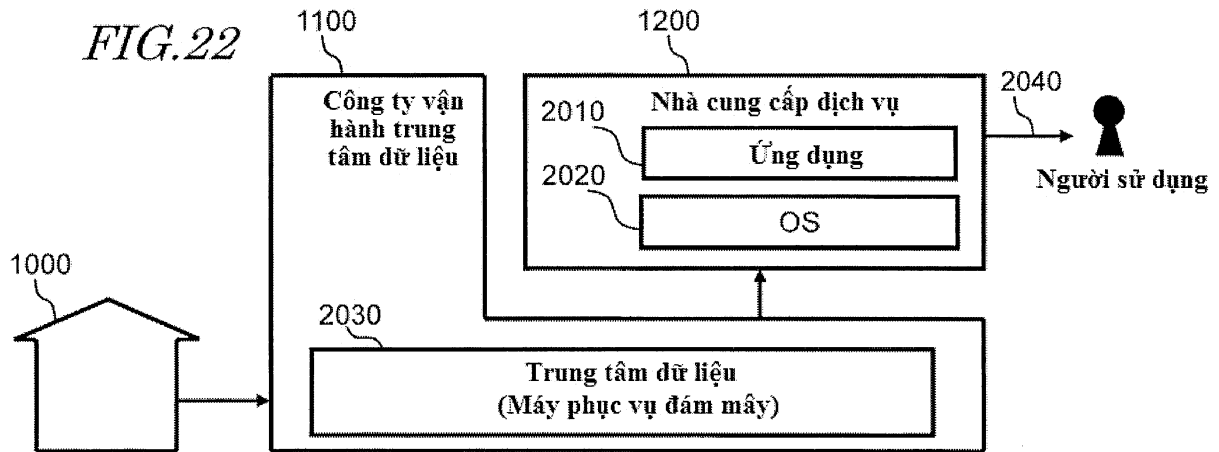


FIG. 23

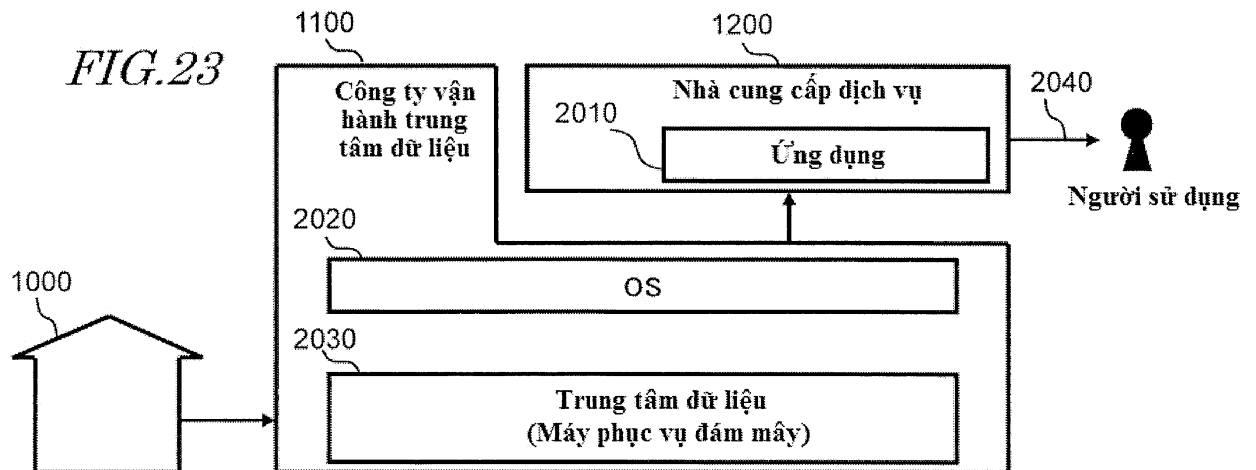


FIG. 24

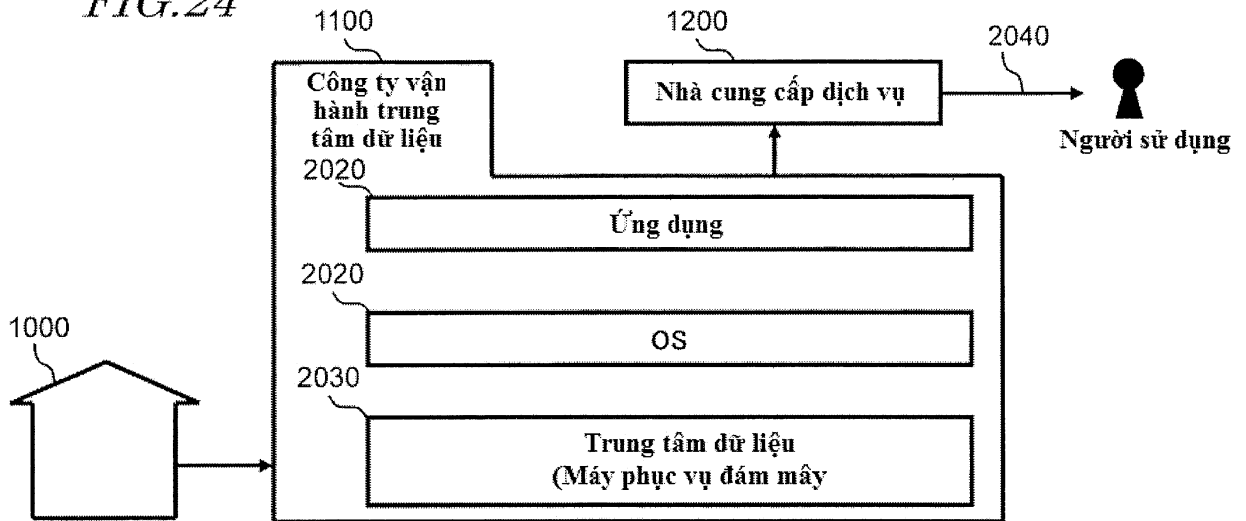


FIG. 25

