



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0046077

(51)⁷ B22C 25/00; G06Q 50/04; G05B 19/418 (13) B

(21) 1-2019-05540

(22) 08/03/2018

(86) PCT/JP2018/009018 08/03/2018

(87) WO/2018/164227 13/09/2018

(30) 2017-044969 09/03/2017 JP

(45) 26/05/2025 446

(43) 25/05/2020 386A

(73) Kao Corporation (JP)

14-10, Nihonbashi Kayaba-cho 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 103-8210 Japan

(72) KATO Masayuki (JP); MATSUO Toshiki (JP); TAKAI Yasuyoshi (JP); HAZAMA Takuya (JP).

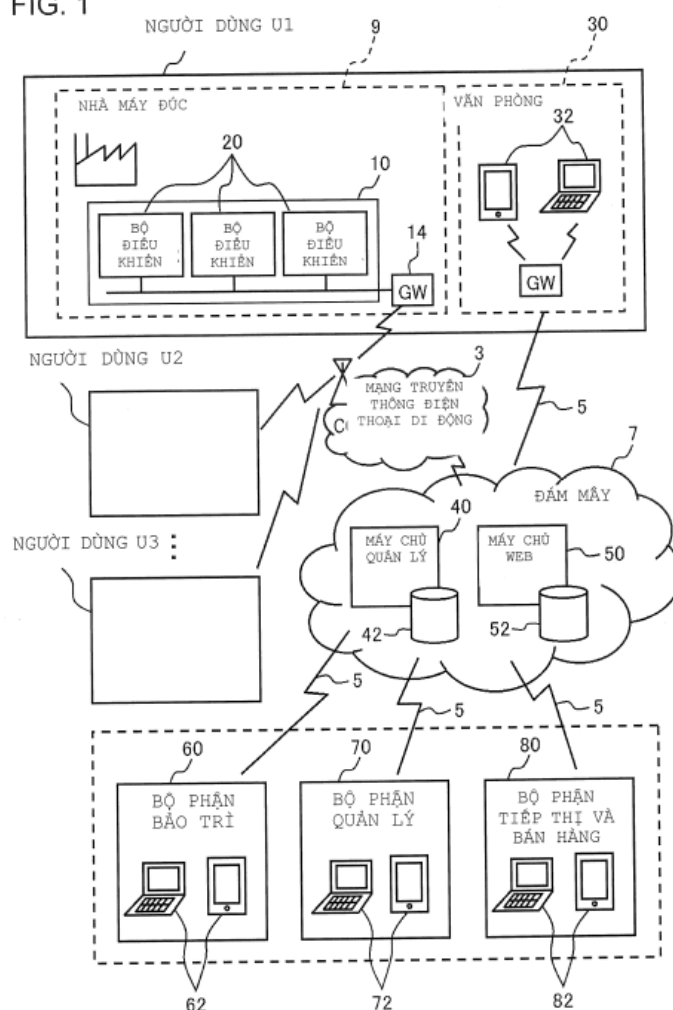
(74) Công ty Cổ phần Hỗ trợ phát triển công nghệ Detech (DETECH)

(54) HỆ THỐNG HỖ TRỢ ĐÚC VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT KHUÔN

(21) 1-2019-05540

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống hỗ trợ đúc (1) hỗ trợ đúc trong thiết bị sản xuất khuôn (10) của nhà máy đúc (9), và được cung cấp: thiết bị sản xuất khuôn (10) của nhà máy đúc (9); thiết bị hỗ trợ đúc (100) được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn (10) qua mạng truyền thông điện thoại di động (3); và thiết bị đầu cuối người dùng (32) của nhà máy đúc (9) được kết nối với thiết bị hỗ trợ đúc (100) qua internet (5). Thiết bị sản xuất khuôn (10) có: bộ phận thu nhận nhiệt độ cát để thu nhận nhiệt độ cát; và bộ phận điều khiển để điều chỉnh thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết theo điều kiện nhiệt độ cát của nhà máy đúc. Thiết bị hỗ trợ đúc (100) có: bộ phận tích lũy thông tin để tiếp nhận và tích lũy thông tin liên quan đến việc đúc từ nhà máy đúc (9); và bộ phận cung cấp dịch vụ và thông tin để hỗ trợ đúc cho nhà máy đúc (9) bằng cách sử dụng thông tin tích lũy.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống hỗ trợ đúc, thiết bị quản lý nhà máy đúc, phương pháp xử lý của chúng, và chương trình.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong sản xuất khuôn, tùy thuộc vào sự thay đổi của điều kiện môi trường như nhiệt độ của cát, nhiệt độ, và độ ẩm, và các điều kiện khác nhau như loại vật liệu và lô hàng, cần sử dụng có chọn lọc các chất đóng rắn khác nhau và điều chỉnh thành phần và lượng cung cấp của nhiều chất đóng rắn. Những công việc này được thực hiện tại mỗi vị trí của nhà máy đúc dưới trực giác và kinh nghiệm của từng thợ thủ công lành nghề.

Do đó, kỹ thuật đã được đề xuất trong đó bộ điều khiển tính toán và điều chỉnh thành phần tối ưu của nhiều chất đóng rắn theo sự thay đổi của điều kiện môi trường (Tài liệu sáng chế 1). Ngoài ra, hệ thống đã được phát minh hỗ trợ ứng phó khẩn cấp ở nơi xa liên quan đến sự hỏng máy đúc hoặc dây chuyền đúc trong nhà máy đúc (ví dụ, Tài liệu sáng chế 2).

Tài liệu liên quan

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Ấn phẩm Công bố quốc tế số WO2010/100999

Tài liệu sáng chế 2: Công bố sáng chế Nhật Bản không xét nghiệm số 7-88589

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Có nhiều nhà máy đúc, nhưng môi trường làm việc, hình dạng, kích cỡ, vật liệu, và tương tự của sản phẩm được đúc khác nhau tùy thuộc vào vị trí và sản phẩm, và các điều kiện này cũng thay đổi tùy thuộc vào mùa sản xuất, vì vậy các công nhân lành nghề tại các vị trí đã và đang làm việc với bí quyết riêng của

họ. Tuy nhiên, có thể nói, bí quyết của họ là tài sản của vị trí và không thể chia sẻ cho các vị trí khác.

Sáng chế này được thực hiện dựa trên các trường hợp trên, và cung cấp hệ thống hỗ trợ đúc, thiết bị quản lý nhà máy đúc, phương pháp xử lý của chúng, và chương trình, có khả năng ẩn danh và chia sẻ thông tin về nhà máy đúc và cung cấp nhiều kiểu phân tích, dự đoán và hành động bằng cách sử dụng thông tin như vậy.

Giải quyết vấn đề

Hệ thống hỗ trợ đúc theo sáng chế là hệ thống hỗ trợ đúc để hỗ trợ đúc trong thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, bao gồm:

thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc;

thiết bị máy chủ được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn qua mạng truyền thông thứ nhất; và

thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc được kết nối với thiết bị máy chủ qua mạng truyền thông thứ hai,

trong đó thiết bị sản xuất khuôn là

thiết bị sản xuất khuôn sử dụng các hạt chịu nhiệt, chất gắn kết, và chất đóng rắn, bao gồm

bộ phận thu nhận nhiệt độ để thu nhận nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt; và

bộ phận điều khiển điều chỉnh thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết, theo các điều kiện bao gồm nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt của nhà máy đúc, và

trong đó thiết bị máy chủ bao gồm

bộ phận tích lũy thông tin tiếp nhận và tích lũy thông tin về việc đúc, từ thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc; và

bộ phận cung cấp thông tin cung cấp thông tin và dịch vụ để hỗ trợ đúc đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc, sử dụng thông tin tích lũy được.

Thiết bị hỗ trợ đúc theo sáng chế là thiết bị hỗ trợ đúc hỗ trợ đúc trong thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc,

thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất,

thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị đầu cuối người dùng được sử dụng bởi người dùng của nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ hai, thiết bị hỗ trợ đúc bao gồm:

bộ phận tiếp nhận tiếp nhận thông tin đúc về sản xuất khuôn bao gồm thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được thêm vào các hạt chịu nhiệt, được điều chỉnh theo điều kiện sản xuất của nhà máy đúc, và điều kiện sản xuất, từ thiết bị sản xuất khuôn, qua mạng truyền thông thứ nhất;

bộ phận tích lũy thông tin tích lũy thông tin đúc tiếp nhận được; và

bộ phận cung cấp cung cấp dịch vụ dựa trên thông tin đúc được tích lũy đến thiết bị đầu cuối người dùng qua mạng truyền thông thứ hai.

Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo sáng chế là phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc để hỗ trợ đúc trong thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc

được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất,

được kết nối với thiết bị đầu cuối người dùng được sử dụng bởi người dùng của nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ hai,

phương pháp xử lý bao gồm:

quy trình tiếp nhận thông tin đúc về sản xuất khuôn bao gồm thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được thêm vào các hạt chịu nhiệt, được điều chỉnh theo điều kiện sản xuất của nhà máy đúc, và điều kiện sản xuất, từ thiết bị sản xuất khuôn, qua mạng truyền thông thứ nhất,

quy trình tích lũy thông tin đúc nhận được trong thiết bị lưu trữ, và

quy trình cung cấp dịch vụ dựa trên thông tin đúc được tích lũy đến thiết bị đầu cuối người dùng qua mạng truyền thông thứ hai.

Chương trình máy tính theo sáng chế là chương trình làm cho máy tính có chức năng như thiết bị hỗ trợ đúc thực hiện các quy trình sau:

thiết bị hỗ trợ đúc hỗ trợ đúc trong thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất, và được kết nối với thiết bị đầu cuối người dùng được sử dụng bởi người dùng của nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ hai,

quy trình bao gồm:

quy trình tiếp nhận thông tin đúc về sản xuất khuôn bao gồm thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được thêm vào các hạt chịu nhiệt, được điều chỉnh theo điều kiện sản xuất của nhà máy đúc, và điều kiện sản xuất, từ thiết bị sản xuất khuôn, qua mạng truyền thông thứ nhất,

quy trình tích lũy thông tin đúc nhận được trong thiết bị lưu trữ; và

quy trình cung cấp dịch vụ dựa trên thông tin đúc được tích lũy đến thiết bị đầu cuối người dùng qua mạng truyền thông thứ hai.

Phương pháp sản xuất theo sáng chế là phương pháp sản xuất khuôn bằng cách sử dụng thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, thiết bị sản xuất khuôn được kết hợp trong hệ thống hỗ trợ đúc được mô tả ở trên.

Hơn nữa, chương trình theo sáng chế có thể là chương trình làm cho ít nhất một máy tính thực hiện phương pháp xử lý được đề cập ở trên, hoặc phương tiện ghi có thể đọc được bằng máy tính có chương trình được ghi trong đó. Phương tiện ghi này bao gồm phương tiện hữu hình không nhất thời.

Chương trình máy tính bao gồm các mã chương trình máy tính làm cho máy tính thực hiện phương pháp xử lý trên thiết bị quản lý, khi nó được thực hiện bằng máy tính.

Cần lưu ý rằng, bất kỳ sự kết hợp nào của các yếu tố cấu thành ở trên và các dạng chuyển đổi thể hiện sáng chế giữa phương pháp, thiết bị, hệ thống,

phương tiện ghi, chương trình máy tính, và tương tự cũng có hiệu quả như các khía cạnh của sáng chế.

Hơn nữa, các yếu tố cấu thành khác nhau của sáng chế không nhất thiết phải tồn tại riêng lẻ và độc lập, nhiều yếu tố cấu thành có thể được hình thành như một bộ phận duy nhất, một thành phần có thể được hình thành bởi nhiều bộ phận, yếu tố cấu thành nhất định là một phần của yếu tố cấu thành khác, và một phần của yếu tố cấu thành nhất định có thể chồng lên một phần của yếu tố cấu thành khác.

Hơn nữa, mặc dù nhiều quy trình được mô tả theo thứ tự trong phương pháp và chương trình máy tính theo sáng chế, thứ tự mô tả không giới hạn thứ tự thực hiện nhiều quy trình. Do đó, khi thực hiện phương pháp và chương trình máy tính theo sáng chế, thứ tự của nhiều quy trình có thể được thay đổi trong phạm vi không ảnh hưởng đến nội dung.

Hơn nữa, nhiều quy trình của phương pháp và chương trình máy tính theo sáng chế không bị giới hạn ở việc thực hiện riêng lẻ vào các thời điểm khác nhau. Do đó, quy trình khác có thể xuất hiện trong quá trình thực hiện quy trình nhất định, một vài hoặc toàn bộ thời gian thực hiện quy trình nhất định chồng lên thời gian thực hiện quy trình khác, hoặc tương tự.

Hiệu quả thuận lợi của sáng chế

Theo sáng chế, có thể cung cấp hệ thống hỗ trợ đúc, thiết bị hỗ trợ đúc, phương pháp xử lý của chúng, và chương trình, có khả năng ẩn danh hoặc chia sẻ thông tin về nhà máy đúc và cung cấp nhiều loại phân tích, dự đoán, và hành động bằng cách sử dụng thông tin đó.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đối tượng, đặc điểm và ưu điểm nêu trên và các đối tượng, đặc điểm và ưu điểm khác sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả sau đây về các phương án ưu tiên và các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình chiếu thể hiện về mặt khái niệm cấu hình hệ thống của hệ thống hỗ trợ đúc theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu sơ đồ thể hiện dưới dạng sơ đồ thiết bị sản xuất khuôn theo phương án hiện tại.

Fig.3 là hình chiếu diễn giải quy trình sản xuất khuôn của thiết bị sản xuất khuôn trong nhà máy đúc theo phương án hiện tại.

Fig.4 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý của bộ điều khiển điều khiển thiết bị sản xuất khuôn theo phương án hiện tại.

Fig.5 là hình chiếu diễn giải việc điều chỉnh tỷ lệ thành phần của hai loại chất đóng rắn theo nhiệt độ của cát.

Fig.6 là sơ đồ diễn giải dữ liệu đầu vào/đầu ra của bộ điều khiển 20.

Fig.7 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình phần cứng của bộ điều khiển theo phương án hiện tại.

Fig.8 là sơ đồ thể hiện ví dụ kết nối của bộ điều khiển theo phương án hiện tại.

Fig.9 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý của thiết bị hỗ trợ đúc theo phương án hiện tại.

Fig.10 là hình chiếu thể hiện ví dụ về cấu hình màn hình của trang web được cung cấp cho thiết bị đầu cuối người dùng bởi thiết bị hỗ trợ đúc.

Fig.11 là hình chiếu thể hiện ví dụ về bảng chọn (menu) của trang web được cung cấp bởi thiết bị hỗ trợ đúc.

Fig.12 là lưu đồ thể hiện ví dụ về hoạt động của hệ thống hỗ trợ đúc theo phương án hiện tại.

Fig.13 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý của thiết bị hỗ trợ đúc theo phương án hiện tại.

Fig.14 là hình chiếu thể hiện ví dụ về cấu hình màn hình của màn hình quản lý vận hành được cung cấp bởi thiết bị hỗ trợ đúc.

Fig.15 là hình chiếu thể hiện ví dụ về màn hình báo cáo chi tiết vận hành hàng tháng được cung cấp bởi thiết bị hỗ trợ đúc.

Fig.16 là hình chiếu thể hiện ví dụ khác về màn hình báo cáo chi tiết vận hành hàng tháng được cung cấp bởi thiết bị hỗ trợ đúc.

Fig.17 là hình chiếu thể hiện ví dụ khác về màn hình báo cáo chi tiết vận hành hàng tháng được cung cấp bởi thiết bị hỗ trợ đúc.

Fig.18 là hình chiếu thể hiện ví dụ về màn hình giám sát thời gian thực của bộ điều khiển được cung cấp bởi thiết bị hỗ trợ đúc.

Fig.19 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý của thiết bị hỗ trợ đúc theo phương án hiện tại.

Fig.20 là hình chiếu thể hiện ví dụ về màn hình danh sách dự định giới thiệu hệ thống của màn hình quản lý khách hàng được cung cấp bởi thiết bị hỗ trợ đúc.

Fig.21 là hình chiếu thể hiện ví dụ về cấu trúc dữ liệu của thông tin chính về thiết bị hỗ trợ đúc.

Fig.22 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý thiết bị hỗ trợ đúc theo phương án hiện tại.

Fig.23 là hình chiếu thể hiện ví dụ về cấu hình màn hình của màn hình quản lý cảnh báo và bảo trì được cung cấp bởi thiết bị hỗ trợ đúc.

Fig.24 là hình chiếu diễn giải sự tạo cảnh báo được hiển thị trên màn hình đồ thị nhiệt độ của cát được cung cấp bởi thiết bị hỗ trợ đúc.

Fig.25 là hình chiếu thể hiện ví dụ về cấu hình của máy tính thực hiện thiết bị hỗ trợ đúc theo phương án hiện tại.

Fig.26 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý của bộ điều khiển điều khiển thiết bị sản xuất khuôn theo phương án hiện tại.

Fig.27 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý của thiết bị hỗ trợ đúc theo phương án hiện tại.

Fig.28 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý của bộ điều khiển và thiết bị hỗ trợ đúc theo phương án hiện tại.

Fig.29 là lưu đồ thể hiện ví dụ về quy trình xử lý hiển thị thông tin tại thời điểm xuất hiện cảnh báo hoặc bất thường của hệ thống hỗ trợ đúc theo phương án hiện tại.

Fig.30 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý của thiết bị hỗ trợ đúc theo phương án hiện tại.

Fig.31 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện các phần chính của cấu hình hợp lý của thiết bị hỗ trợ đúc theo phương án hiện tại.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả với việc tham chiếu các hình vẽ. Trong tất cả các hình vẽ, các yếu tố cấu thành giống nhau được biểu thị bởi các số tham chiếu giống nhau, và việc mô tả chúng sẽ không được lặp lại khi thích hợp.

Phương án thứ nhất

Cấu hình của hệ thống hỗ trợ đúc

Fig.1 là hình chiếu thể hiện về mặt khái niệm cấu hình hệ thống của hệ thống hỗ trợ đúc 1 theo phương án của sáng chế. Trong các hình vẽ sau đây, cấu hình của các phần không liên quan đến bản chất của sáng chế sẽ không được lặp lại.

Hệ thống hỗ trợ đúc 1 cung cấp các dịch vụ khác nhau cho từng nhà máy đúc 9 (người dùng khách hàng (được thể hiện là người dùng U1, U2, U3,... trong Fig.1)).

Hệ thống hỗ trợ đúc 1 bao gồm thiết bị hỗ trợ đúc 100 (máy chủ quản lý 40 và máy chủ web 50) để hỗ trợ đúc trong thiết bị sản xuất khuôn 10 của từng nhà máy đúc trong số nhiều nhà máy đúc 9, và thiết bị đầu cuối người dùng 32 được sử dụng bởi khách hàng tại văn phòng 30 của từng nhà máy đúc 9.

Thiết bị hỗ trợ đúc 100 (máy chủ quản lý 40 và máy chủ web 50) có trong trung tâm dữ liệu đám mây 7 (sau đây được gọi là đám mây 7). Trung tâm dữ liệu đám mây 7 bao gồm số lượng lớn máy tính.

Thiết bị sản xuất khuôn 10 của từng nhà máy đúc 9 bao gồm nhiều bộ điều khiển 20. Các bộ điều khiển 20 tương ứng được kết nối với nhau bằng cáp có dây, và được kết nối với mạng truyền thông điện thoại di động 3 qua bộ phận truyền thông như cổng vào (gateway) (GW) 14 hoặc tương tự. Sau đó, từng bộ

điều khiển 20 và máy chủ quản lý 40 liên lạc với nhau qua mạng truyền thông điện thoại di động 3. Máy chủ quản lý 40 tiếp nhận thông tin về thiết bị sản xuất khuôn 10 từ bộ điều khiển 20. Thông tin tiếp nhận được được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu 42.

Thiết bị hỗ trợ đúc 100 cung cấp người dùng khách hàng (nhà máy đúc 9) nhiều loại thông tin và dịch vụ liên quan đến sản xuất khuôn bằng cách sử dụng thông tin thu thập được từ từng nhà máy đúc 9. Ngoài ra, thông tin thu thập được bởi thiết bị hỗ trợ đúc 100 cũng được cung cấp cho từng phòng (phòng bảo trì 60, phòng quản lý 70, và phòng tiếp thị và bán hàng 80) của hệ thống hỗ trợ đúc 1.

Từng phòng cung cấp cho người dùng khách hàng của hệ thống hỗ trợ đúc 1 các dịch vụ khác nhau liên quan đến lĩnh vực chuyên môn của từng phòng. Ví dụ, phòng bảo trì 60 cung cấp cho khách hàng các dịch vụ liên quan đến quản lý cảnh báo và bảo trì thiết bị sản xuất khuôn 10 của nhà máy đúc 9. Phòng quản lý 70 quản lý khách hàng của từng nhà máy đúc 9 và quản lý thông tin vận hành trên thiết bị sản xuất khuôn 10. Phòng tiếp thị và bán hàng 80 cung cấp cho khách hàng các dịch vụ liên quan đến thiết bị sản xuất khuôn 10 và bán vật liệu.

Các phòng có máy tính lần lượt là 62, 72, 82. Mỗi máy tính truy cập vào đám mây 7 qua mạng chẳng hạn như Internet 5 hoặc tương tự.

Cần lưu ý rằng cấu hình hệ thống của từng phòng có thể được xem xét khác nhau, và không bị giới hạn. Ví dụ, máy tính bao gồm máy chủ, máy tính cá nhân, và tương tự. Hơn nữa, có thể bao gồm thiết bị đầu cuối di động mà nhân viên mang theo và sử dụng, ví dụ, điện thoại thông minh, điện thoại di động, thiết bị đầu cuối máy tính bảng, hệ thống điện thoại cầm tay cá nhân (PHS), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (PDA), và tương tự.

Thiết bị đầu cuối người dùng 32 trong văn phòng 30 của người dùng khách hàng bao gồm, ví dụ, điện thoại thông minh, thiết bị đầu cuối máy tính bảng, máy tính cá nhân, máy tính máy chủ, điện thoại di động, PHS, PDA, và

các loại tương tự, nhưng không giới hạn ở đó. Thiết bị đầu cuối người dùng 32 được kết nối với máy chủ web 50 qua Internet 5.

Từng nhà máy đúc 9 thực hiện đăng ký người dùng trước khi nhà máy đúc bắt đầu sử dụng dịch vụ của hệ thống hỗ trợ đúc 1.

Máy chủ quản lý 40 còn quản lý thông tin cho từng người dùng. Ví dụ, thông tin người dùng được đăng ký cho từng nhà máy đúc 9.

Máy chủ web 50 xây dựng trang web được chỉ định cho từng người dùng trên website 52, và từng người dùng đăng nhập bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng 32, nhờ đó truy cập vào trang được chỉ định cho từng người dùng và tiếp nhận các dịch vụ khác nhau.

Như được mô tả ở trên, do thiết bị sản xuất khuôn 10 của người dùng khách hàng và thiết bị hỗ trợ đúc 100 được kết nối trực tiếp bởi mạng truyền thông điện thoại di động 3 mà không đi qua Internet 5 hoặc tương tự, việc bảo mật thông tin như trạng thái vận hành của thiết bị sản xuất khuôn 10 có thể được bảo đảm. Ngoài ra, việc bảo mật có thể được bảo đảm bằng cách cho phép liên lạc giữa các thiết bị hỗ trợ đúc 100 và thiết bị đầu cuối người dùng 32 qua Internet 5 hoặc liên lạc giữa các máy tính của các phòng sau khi đăng nhập bằng cách sử dụng ID người dùng và mật khẩu, và mã hóa thông tin được truyền và tiếp nhận trong quá trình liên lạc.

Cấu hình của thiết bị sản xuất khuôn

Tiếp theo, thiết bị sản xuất khuôn 10 của nhà máy đúc 9 sẽ được mô tả.

Fig.2 là hình chiếu sơ đồ thể hiện dưới dạng sơ đồ thiết bị sản xuất khuôn 10 theo phương án hiện tại.

Thiết bị sản xuất khuôn 10 bao gồm bể chứa chất đóng rắn A 110a, bể chứa chất đóng rắn B 110b, bộ phận cung cấp chất đóng rắn A 112a, bộ phận cung cấp chất đóng rắn B 112b, máy đo lưu lượng chất đóng rắn A 116a, máy đo lưu lượng chất đóng rắn B 116b, bể chứa chất gắn kết 120, bộ phận cung cấp chất gắn kết 122, phễu 130, cảm biến nhiệt độ của cát 132, máy trộn 140, và bảng điều khiển 142.

Bộ phận cung cấp chất đóng rắn A 112a, bộ phận cung cấp chất đóng rắn B 112b, và bộ phận cung cấp chất gắn kết 122 được kết nối với bộ điều khiển 20, và lượng cung cấp chất đóng rắn và chất gắn kết được điều khiển theo các điều kiện điều khiển.

Theo phương án hiện tại, hai loại chất đóng rắn A và chất đóng rắn B khác nhau được cung cấp, trong thành phần xác định trước, cho máy trộn 140 từ bể chứa chất đóng rắn A 110a và bể chứa chất đóng rắn B 110b qua ống 114.

Máy đo lưu lượng chất đóng rắn A 116a và máy đo lưu lượng chất đóng rắn B 116b là máy đo lưu lượng kẹp để đo lưu lượng của mỗi chất đóng rắn được cung cấp từ mỗi bể chứa chất đóng rắn (bể chứa chất đóng rắn A 110a và bể chứa chất đóng rắn B 110b) bởi từng bộ phận cung cấp chất đóng rắn (bộ phận cung cấp chất đóng rắn A 112a và bộ phận cung cấp chất đóng rắn B 112b) từ bên ngoài ống 114 theo cách không tiếp xúc. Máy đo lưu lượng chất đóng rắn A 116a và máy đo lưu lượng chất đóng rắn B 116b lần lượt đo lưu lượng của chất đóng rắn A và chất đóng rắn B chảy trong ống 114 từ bên ngoài ống 114, và truyền các giá trị đo được đến bộ điều khiển 20.

Như mỗi máy đo lưu lượng 116, có thể sử dụng máy đo lưu lượng loại điện từ, loại Coriolis, loại siêu âm, và loại xoáy sử dụng các nguyên tắc đo khác nhau, và đặc biệt, máy đo lưu lượng dạng kẹp siêu âm được ưu tiên.

Máy đo lưu lượng kẹp ít tốn kém hơn so với các máy đo lưu lượng khác, ví dụ, máy đo lưu lượng điện từ và máy đo lưu lượng Coriolis.

Hơn nữa, các điểm sau đây được đề cập là các tính năng của máy đo lưu lượng dạng kẹp.

(i) Do nó có thể được lắp từ bên ngoài, không cần nhân công và chi phí cho các công việc đường ống.

(ii) Do vị trí lắp có thể được di chuyển, việc điều chỉnh có thể được thực hiện ở nơi có độ chính xác đo cao mà không cần dừng dây chuyền sản xuất.

(iii) Không có tổn thất áp lực, nên không ảnh hưởng đến điều kiện sản xuất.

(iv) Do nó không tiếp xúc với vật liệu cần đo, ngay cả khi vật liệu cần đo là chất lỏng ăn mòn (có tính axit, tính kiềm, dung môi, hoặc tương tự), không có ảnh hưởng xấu đến dụng cụ đo. Do nó không tiếp xúc với vật liệu cần đo, nên không có sự hư hỏng máy đo, và có thể thực hiện phép đo ổn định và độ chính xác cao. Ngoài ra, ngay cả khi bụi và những thứ tương tự được trộn lẫn trong chất lỏng, không có sự hư hỏng máy đo, và có thể thực hiện phép đo ổn định và độ chính xác cao.

Như được mô tả ở trên, do lưu lượng của chất đóng rắn thực sự chảy qua ống 114 có thể được đo chính xác bằng cách sử dụng máy đo lưu lượng dạng kẹp, chất đóng rắn có thể được cung cấp chính xác hơn, và tốc độ đóng rắn và thời gian khả dụng của khuôn có thể được ổn định, bằng cách hiệu chỉnh sự chênh lệch giữa giá trị đo của lưu lượng và giá trị chỉ báo lượng cung cấp chất đóng rắn (nghĩa là, giá trị chỉ báo đầu ra của máy bơm cung cấp chất đóng rắn từ bể chứa tới nguồn 114).

Máy đo lưu lượng kẹp có tính năng như vậy, cho phép việc giám sát lượng cung cấp từ quan điểm khác với các máy đo lưu lượng khác. Ví dụ, vì có thể phát hiện chính xác sự thay đổi theo thời gian của lượng cung cấp chất đóng rắn, ví dụ, trong trường hợp mà lưu lượng giảm dần hoặc tăng dần trong khoảng thời gian dài, nó có thể được phát hiện như dấu hiệu bất thường.

Máy đo lưu lượng chất đóng rắn A 116a và máy đo lưu lượng chất đóng rắn B 116b lần lượt được gắn bên ngoài ống 114 từ bể chứa chất đóng rắn A 110a và bể chứa chất đóng rắn B 110b tới máy trộn 140. Mặc dù có thể hình dung được các phương pháp gắn khác nhau, ví dụ, trước hết, bộ của mỗi máy đo lưu lượng 116 được gắn để kẹp vào giữa ống 114 từ cả hai phía của ống 114. Sau đó, máy đo lưu lượng 116 được lắp có thể tháo rời trên bộ.

Phương tiện tiếp xúc như dầu mỡ có thể được đặt xen kẽ giữa ống 114 và máy đo lưu lượng 116. Như được mô tả ở trên, bằng cách bôi dầu mỡ vào ống 114, độ bám dính giữa bề mặt cảm biến và bề mặt của ống 114 có thể được cải thiện, và việc truyền dấu hiệu siêu âm có thể được cải thiện. Hơn nữa, tốt hơn là

ống 114 mà mỗi máy đo lưu lượng 116 được gắn vào được cung cấp đáng kể theo chiều dọc. Lý do là để ngăn chặn độ chính xác của phép đo khỏi bị hạ xuống bởi bọt khí trong ống 114.

Mỗi máy đo lưu lượng 116 truyền giá trị đo được đến bộ điều khiển 20 như được mô tả trong Fig.8. Kết nối tương tự hoặc kết nối kỹ thuật số có thể được thực hiện giữa máy đo lưu lượng 116 và bộ điều khiển 20. Máy đo lưu lượng 116 cũng có thể bao gồm bộ phận truyền thông không dây. Bộ phận truyền thông không dây có thể là, ví dụ, mạng cục bộ không dây (LAN) hoặc Bluetooth (nhãn hiệu được đăng ký) để liên lạc các trường gần. Trong trường hợp khi bộ phận truyền thông không dây được cung cấp, máy đo lưu lượng 116 có thể truyền giá trị đo được đến bộ điều khiển 20 hoặc có thể truyền giá trị đo được đến GW 14. Trong trường hợp mà giá trị đo được truyền trực tiếp đến GW 14 mà không đi qua bộ điều khiển 20, GW 14 liên kết và quản lý thông tin nhận dạng như địa chỉ IP của máy đo lưu lượng 116 và thông tin nhận dạng của bộ điều khiển 20 trước.

Các giá trị đo là đầu ra tuần tự, định kỳ hoặc bất kỳ lúc nào để đáp ứng yêu cầu. Ngoài ra, mỗi máy đo lưu lượng 116 có thể có bộ nhớ giữ các giá trị đo trong khoảng thời gian xác định trước. Với cấu hình này, trong trường hợp môi trường liên lạc trở nên xấu hơn, các giá trị đo trong khoảng thời gian xác định trước có thể được lưu trữ trong bộ nhớ, và có thể được truyền khi môi trường liên lạc trở nên tốt.

Chất đóng rắn là chất xúc tác dạng lỏng để gây ra phản ứng đóng rắn trong chất gắn kết. Trong trường hợp chất gắn kết là nhựa tự đóng rắn hữu cơ, là chất đóng rắn, chất đóng rắn được phân loại thành chất đóng rắn nhanh hoặc chất đóng rắn chậm bằng cách điều chỉnh cường độ axit và nồng độ axit bằng chất xúc tác đóng rắn có tính axit chứa axit sulfuric, axit phosphoric, và axit sulfonic hữu cơ, hoặc este hữu cơ có tốc độ đóng rắn có thể điều chỉnh theo mức độ thủy phân và mức độ tương thích có thể được sử dụng. Khi chất gắn kết là

nhựa tự đóng rắn vô cơ, chất đóng rắn có thể là este hữu cơ có tốc độ đóng rắn có thể được điều khiển bằng mức độ thủy phân và khả năng tương thích.

Phễu 130 là bể chứa của các hạt chịu nhiệt như cát silic hoặc cát nhân tạo, và nạp các hạt chịu nhiệt vào máy trộn 140. Cảm biến nhiệt độ của cát 132 được cung cấp trong vùng lân cận của đầu vào hạt chịu nhiệt của phễu 130, phát hiện nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt, và truyền nhiệt độ của cát đến bộ điều khiển 20.

Là các hạt chịu nhiệt, ví dụ, có thể sử dụng cát đơn lẻ hoặc cát được trộn của cát silic, ziricon, cromit, olivin, alumin, mulit tổng hợp hoặc các loại tương tự, và có thể sử dụng cát mới và cát tái chế bất kỳ. Ngoài ra, cát tái chế là các hạt chịu nhiệt thu được bằng cách tái sinh vật liệu được sử dụng làm vật liệu khuôn trong quá khứ.

Máy trộn 140 nhào trộn các hạt chịu nhiệt, chất gắn kết, và chất đóng rắn, và đổ vật liệu nhào thu được vào khung 144. Bảng điều khiển 142 của máy trộn 140 được kết nối với bộ điều khiển 20, và hoạt động khuấy của máy trộn 140 được điều khiển.

Bộ phận cung cấp chất gắn kết 122 nạp chất gắn kết từ bể chứa chất gắn kết 120 đến máy trộn 140. Lưu lượng của chất gắn kết được cung cấp từ bể chứa chất gắn kết 120 đến máy trộn 140 cũng có thể được đo bằng máy đo lưu lượng (không được thể hiện) và truyền đến bộ điều khiển 20. Lượng cung cấp chất gắn kết được điều khiển bởi bộ điều khiển 20. Bộ điều khiển 20 cũng có thể sử dụng giá trị đo lưu lượng thu được bằng máy đo lưu lượng (không được thể hiện) để điều chỉnh lượng cung cấp chất gắn kết.

Là chất gắn kết, ví dụ, có thể sử dụng nhựa tự đóng rắn hữu cơ như nhựa furan là nhựa có thể đóng rắn bằng axit hoặc nhựa phenol có tính kiềm là nhựa phenol hoặc nhựa có thể đóng rắn bằng este, và nhựa tự đóng rắn vô cơ như thủy tinh lỏng có thể được sử dụng.

Quy trình sản xuất thiết bị sản xuất khuôn 10

Fig.3 là hình chiếu diễn giải quy trình sản xuất khuôn của thiết bị sản xuất khuôn 10 trong nhà máy đúc 9 theo phương án hiện tại.

Quy trình sản xuất khuôn bao gồm quy trình đúc S1, quy trình loại bỏ khuôn S2, và quy trình đổ S3.

Trước hết, trong quy trình đúc S1, các hạt chịu nhiệt như cát silic hoặc cát nhân tạo được cấp từ phễu 130 vào máy trộn 140. Trong máy trộn 140, chất gắn kết và chất đóng rắn được cấp thêm. Máy trộn 140 được cung cấp với bảng điều khiển 142, và việc khuấy của máy trộn 140 được điều khiển.

Thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn được cấp vào máy trộn 140 được điều chỉnh bởi bộ điều khiển 20. Ví dụ, hai hoặc nhiều loại chất đóng rắn khác nhau được cung cấp sau khi được điều chỉnh đến lượng cung cấp theo tỷ lệ thành phần xác định trước theo nhiệt độ của cát. Cảm biến nhiệt độ của cát 132 được cung cấp gần đầu ra của phễu 130, và bộ điều khiển 20 tiếp nhận nhiệt độ của cát từ cảm biến nhiệt độ của cát 132 và sử dụng nó làm điều kiện điều khiển khi điều chỉnh chất đóng rắn, hoặc giám sát nhiệt độ của cát. Hơn nữa, bộ điều khiển 20 cũng tiếp nhận dấu hiệu từ bảng điều khiển 142 và giám sát trạng thái vận hành của máy trộn 140.

Thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn là, ví dụ, loại, tỷ lệ thành phần, và lượng cung cấp chất đóng rắn. Bộ điều khiển 20 điều khiển lượng đầu ra (ví dụ, cài đặt tần số của máy bơm) của từng bộ phận cung cấp chất đóng rắn 112a, 112b cung cấp chất đóng rắn từ bể chứa chất đóng rắn đến ống 114, và do đó loại chất đóng rắn được cung cấp được chọn, và tỷ lệ thành phần của nhiều loại chất đóng rắn, lượng cung cấp của từng chất đóng rắn, và tương tự được điều chỉnh.

Mẫu thử như khuôn gỗ được nạp đầy cát đã được nhào thu được bằng cách nhào các hạt chịu nhiệt, chất gắn kết, và chất đóng rắn trong máy trộn 140, và khuôn được hình thành.

Tiếp theo, trong quy trình loại bỏ khuôn S2, sau khi đóng rắn cát đã được nhào, mẫu thử như khuôn gỗ được loại bỏ, nhờ đó khuôn được sản xuất (chỉ khuôn trên được thể hiện trong hình vẽ). Khuôn được sản xuất ở đây, ví dụ,

được sử dụng trong quy trình tiếp theo bằng cách kết hợp khuôn trên, khuôn dưới, lõi và tương tự.

Tiếp theo, trong quy trình đồ S3, kim loại nóng chảy được bơm vào khuôn trong đó khuôn trên, khuôn dưới, lõi và tương tự được kết hợp. Sau khi kim loại nóng chảy được làm nguội và đông đặc lại, nó được lấy ra khỏi khuôn dưới dạng sản phẩm. Cát được tái sinh và có thể được sử dụng lại trong quy trình đúc S1.

Cấu hình chức năng của bộ điều khiển 20

Fig.4 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý của bộ điều khiển 20 điều khiển thiết bị sản xuất khuôn 10 theo phương án hiện tại. Fig.4 thể hiện các khối các bộ phận chức năng hơn là cấu hình của các bộ phận phần cứng.

Bộ điều khiển 20 bao gồm bộ phận điều khiển 152, bộ phận thu nhận lượng cung cấp 154, bộ phận thu nhận nhiệt độ cát 156, và bộ phận truyền thông 158.

Bộ phận thu nhận nhiệt độ cát 156 thu nhận được nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt. Cụ thể, nhiệt độ của cát tiếp nhận từ cảm biến nhiệt độ của cát 132.

Bộ phận thu nhận lượng cung cấp 154 thu nhận được giá trị đo lường cung cấp của từng chất đóng rắn được thêm vào các hạt chịu nhiệt và chất gắn kết. Cụ thể, giá trị đo lường cung cấp của từng chất đóng rắn được tiếp nhận từ máy đo lưu lượng chất đóng rắn A 116a và máy đo lưu lượng chất đóng rắn B 116b.

Bộ phận điều khiển 152 điều chỉnh thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết (cụ thể hơn, nhựa furan, hoặc nhựa phenol kiềm) được thêm vào các hạt chịu nhiệt (cụ thể hơn, cát silic), theo điều kiện của từng nhà máy đúc 9 (nhiệt độ của cát hoặc tương tự). Theo phương án hiện tại, hai loại chất đóng rắn A và B được cung cấp với tỷ lệ thành phần xác định trước, làm chất đóng rắn.

Theo phương án hiện tại, ví dụ, chất gắn kết và hai chất đóng rắn khác nhau A và B được thêm vào các hạt chịu nhiệt. Ở đây, chất đóng rắn A có nồng độ axit cao hơn chất đóng rắn B, và có tốc độ đóng rắn nhanh hơn chất đóng rắn B. Như được thể hiện trong Fig.5, bộ phận điều khiển 152 có thể giữ tốc độ đóng rắn không đổi bằng cách điều chỉnh tỷ lệ thành phần của hai loại chất đóng rắn A và B theo nhiệt độ của cát.

Tiếp theo, dữ liệu đầu vào/đầu ra của bộ điều khiển 20 sẽ được mô tả. Fig.6 là sơ đồ diễn giải dữ liệu đầu vào/đầu ra của bộ điều khiển 20.

Dữ liệu đầu vào 160 trong Fig.6A bao gồm nhiệt độ của cát tiếp nhận được từ cảm biến nhiệt độ của cát 132, nhiệt độ môi trường của nhà máy đúc 9 tiếp nhận được từ nhiệt kế (không được thể hiện), độ ẩm môi trường của nhà máy đúc 9 tiếp nhận được từ ẩm kế (không được thể hiện), các giá trị cài đặt bên ngoài, và các giá trị cài đặt bên trong. Những mẫu thông tin này tốt hơn là được lưu trữ cùng với thông tin về ngày và thời gian cập nhật của từng giá trị.

Ở đây, giá trị cài đặt bên ngoài là, ví dụ, giá trị được cài đặt bởi người vận hành để vận hành bộ phận vận hành của bộ điều khiển 20 ở vị trí, và được minh họa dưới đây, nhưng không giới hạn ở đó.

(a1) Tốc độ đóng rắn, thời gian sử dụng được, và thời gian loại bỏ khuôn được cài đặt bởi người vận hành theo hình dạng và kích cỡ của khuôn

(a2) Loại cát được sử dụng (được chọn từ cát mới, cát tái chế, cát đặc biệt, và tương tự)

(a3) Lượng thêm vào của chất gắn kết được thay đổi tùy thuộc vào độ bền của khuôn thu được và loại cát (cài đặt theo các giai đoạn từ cao đến thấp)

(a4) Lượng xả thực tế khi từng chất đóng rắn được xả trong thời gian nhất định bằng cách quay bơm của bộ phận cung cấp chất đóng rắn 112 ở tần suất nhất định

(a5) Trọng lượng của cát khi máy trộn 140 được vận hành trong thời gian nhất định (lưu lượng cát)

(a6) Hiệu chỉnh tốc độ đóng rắn, thời gian sử dụng được, và thời gian loại bỏ khuôn (điều chỉnh giữa các giai đoạn sớm, muộn, hoặc tương tự)

Hơn nữa, các giá trị cài đặt bên trong là, ví dụ, các giá trị cài đặt hoặc chương trình được lưu trữ trước trong bộ nhớ hoặc bộ lưu trữ của bộ điều khiển 20. Hơn nữa, các giá trị cài đặt bên trong có thể được cập nhật bằng cách viết lại ROM hoặc nâng cấp hoặc thay đổi chương trình. Ngoài ra, nó có thể được thay đổi bởi người vận hành bằng cách sử dụng bộ phận vận hành, hoặc có thể được thay đổi sử dụng ứng dụng xác định trước từ thiết bị đầu cuối người dùng 32.

Giá trị cài đặt bên trong là, ví dụ, loại chất đóng rắn, mẫu thành phần chất đóng rắn, hoặc tương tự.

Ở đây, như mẫu thành phần chất đóng rắn, ví dụ, tỷ lệ thành phần của chất đóng rắn A và chất đóng rắn B có thể được đặt làm chất chống gán kết, tùy thuộc vào các điều kiện như nhiệt độ của cát, nhiệt độ, và độ ẩm.

Hơn nữa, dữ liệu đầu ra 170 trong Fig.6B là dữ liệu được tính toán bởi bộ điều khiển 20, cảnh báo được phát hiện hoặc thu nhận bởi bộ điều khiển 20, hoặc tương tự. Ví dụ, dữ liệu đầu ra 170 bao gồm giá trị cài đặt chất đóng rắn, giá trị đo chất đóng rắn, giá trị cài đặt lượng thêm vào chất gán kết, giá trị đo lượng thêm vào chất gán kết, thông tin vận hành cơ sở, thông tin cảnh báo, và thông tin bất thường. Những mẫu thông tin này tốt hơn là được lưu trữ cùng với thông tin về ngày và thời gian cập nhật của từng giá trị.

Ở đây, giá trị cài đặt chất đóng rắn là các giá trị được chỉ dẫn bởi bộ điều khiển 20 cho bộ phận cung cấp chất đóng rắn 112, và bao gồm, ví dụ, tỷ lệ thành phần, lượng xả, và giá trị tích hợp của chất đóng rắn. Giá trị đo chất đóng rắn là giá trị đo lượng cung cấp của từng chất đóng rắn tiếp nhận được từ máy đo lưu lượng 116. Hơn nữa, tỷ lệ thành phần, lượng xả, và giá trị tích hợp của chất đóng rắn được tính toán trên cơ sở giá trị đo được của từng chất đóng rắn được bao gồm.

Giá trị cài đặt lượng thêm vào chất gán kết là giá trị được tính toán từ giá trị được cài đặt bởi bộ điều khiển 20 và là giá trị được chỉ dẫn bởi bộ điều khiển

20 cho bộ phận cung cấp chất gắn kết 122, và bao gồm, ví dụ, lượng thêm vào chất gắn kết, lượng xả, và giá trị tích hợp. Giá trị đo lượng thêm vào chất gắn kết là giá trị đo lượng cung cấp chất gắn kết mà bộ điều khiển 20 tiếp nhận được từ máy đo lưu lượng chất gắn kết (không được thể hiện).

Ngoài ra, là giá trị đo của chất đóng rắn hoặc chất gắn kết, công nhân tại vị trí có thể nhập giá trị hiệu chuẩn thu được bằng cách đo thực tế lưu lượng trên một thời gian đơn vị của chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được cung cấp, sử dụng thang đo, thay vì giá trị đo bằng máy đo lưu lượng. Là phương pháp nhập giá trị hiệu chuẩn, công nhân tại vị trí có thể nhập giá trị hiệu chuẩn vào bộ điều khiển 20, hoặc khách hàng có thể nhập giá trị hiệu chuẩn từ màn hình xác định trước hoặc biểu mẫu xác định trước bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng 32 hoặc có thể nhập giá trị hiệu chuẩn từ màn hình xác định trước hoặc biểu mẫu xác định trước bằng cách sử dụng máy tính 62 của phòng bảo trì 60. Các giá trị đầu vào bộ điều khiển 20 tại vị trí của nhà máy đúc 9 được truyền đến máy chủ quản lý 40 qua mạng truyền thông điện thoại di động 3. Hơn nữa, các giá trị đầu vào sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng 32 của khách hàng hoặc máy tính 62 của phòng bảo trì 60 được truyền đến máy chủ quản lý 40 qua Internet 5, và các giá trị cài đặt của bộ điều khiển 20 có thể được cập nhật từ máy chủ quản lý 40.

Thông tin vận hành cơ sở bao gồm thông tin (đang vận hành, tạm dừng, hoặc tương tự) chỉ báo trạng thái vận hành của từng thiết bị (ví dụ, bộ điều khiển 20 điều khiển máy trộn), và áp suất xả của máy bơm (giá trị đo tiếp nhận được từ máy bơm).

Thông tin cảnh báo bao gồm thông tin được cung cấp bằng cách phát hiện rằng nhiệt độ của cát bằng hoặc cao hơn ngưỡng thứ nhất (nhiệt độ cao), hoặc bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng thứ hai là ngưỡng thấp hơn ngưỡng thứ nhất (nhiệt độ thấp), hoặc nó nằm ngoài phạm vi xác định trước. Hơn nữa, thông tin cảnh báo có thể được cung cấp bằng cách phát hiện rằng ít nhất một trong các chất đóng rắn A và B đã đi vào khu vực sử dụng đơn lẻ.

Thông tin bất thường bao gồm các dấu hiệu bất thường tiếp nhận được từ bơm, cảm biến (nhiệt độ của cát, nhiệt độ, hoặc độ ẩm), đồng hồ đo áp suất, đề của bộ điều khiển 20, bộ biến tần, hoặc tương tự, dấu hiệu bất thường của đồng hồ đo mức bể chứa chất đông rắn, và thông tin chỉ báo rằng phản hồi bất thường của bộ điều khiển 20 (hết thời gian hoặc tương tự), bất thường của bộ sắp thứ tự, và bất thường cài đặt (ví dụ, khi giá trị hiệu chuẩn thấp, hoặc tương tự) đã được phát hiện.

Cấu hình phần cứng của bộ điều khiển 20

Tiếp theo, bộ điều khiển 20 điều khiển từng thiết bị của thiết bị sản xuất khuôn 10 sẽ được mô tả.

Fig.7 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình phần cứng của bộ điều khiển 20 theo phương án hiện tại.

Bộ điều khiển 20 bao gồm bộ phận xử lý trung tâm (CPU) 21, bộ nhớ 22, bộ lưu trữ 23, đầu vào/đầu ra (I/O) 24, giao diện (I/F) truyền thông 25, bộ phận vận hành (ký hiệu là "SW" (SWitch) trong Fig.7) 26 và bộ phận hiển thị 27.

CPU 21 được kết nối với từng thành phần của bộ điều khiển 20 qua đường dẫn 28, và điều khiển toàn bộ bộ điều khiển 20 cùng với từng thành phần. Bộ lưu trữ 23 là, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), và lưu trữ chương trình (không được thể hiện) để vận hành bộ điều khiển 20, các dữ liệu cài đặt khác nhau được sử dụng khi chương trình được vận hành, và tương tự. Bộ nhớ 22 là, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), và có vùng làm việc để chương trình vận hành, và vùng để lưu trữ tạm thời dữ liệu truyền và tiếp nhận.

Bộ nhớ 22 và bộ lưu trữ 23 có thể là bộ nhớ hoặc thiết bị lưu trữ khác chẳng hạn như bộ nhớ flash hoặc ổ đĩa.

I/O 24 thực hiện điều khiển đầu vào và đầu ra của dữ liệu và các dấu hiệu điều khiển giữa CPU 21 và các yếu tố khác trong bộ điều khiển 20 hoặc giữa bộ điều khiển 20 và các thiết bị khác. Ví dụ về các thiết bị khác bao gồm bảng điều khiển 142, cảm biến nhiệt độ của cát 132, máy đo lưu lượng 116a, máy đo lưu lượng 116b, và các thiết bị tương tự được kết nối với bộ điều khiển

20, và giao diện giữa các thiết bị này và bộ điều khiển 20. Hơn nữa, I/O 24 có thể thực hiện việc điều khiển dữ liệu đầu vào và đầu ra với thiết bị đọc hoặc ghi (không được thể hiện) của phương tiện ghi khác.

I/F truyền thông 25 là giao diện kết nối mạng để liên lạc giữa bộ điều khiển 20 và thiết bị bên ngoài. I/F truyền thông 25 có thể là giao diện mạng để kết nối với đường dây hoặc có thể là giao diện mạng để nối với đường không dây. Theo phương án hiện tại, bộ điều khiển 20 được kết nối với mạng truyền thông điện thoại di động 3 qua I/F truyền thông 25, và liên lạc với máy chủ quản lý 40 qua GW 14. Ngoài ra, trong trường hợp khi bộ điều khiển 20 được kết nối với bộ điều khiển 20 khác nối tiếp, nó sẽ liên lạc với bộ điều khiển 20 khác.

Bộ phận vận hành 26 bao gồm các phím, nút, công tắc, mặt số, và tương tự. Bộ phận vận hành 26 tiếp nhận hoạt động của bộ phận vận hành 26 được thực hiện bởi người dùng, và thông báo cho CPU 21 về hoạt động đó. Bộ phận hiển thị 27 bao gồm chỉ báo điốt phát quang (LED), đèn, màn hình tinh thể lỏng, màn hình điện quang hữu cơ (EL), hoặc tương tự. Bộ phận hiển thị 27 thực hiện điều khiển ánh sáng, nhấp nháy, hoặc tắt của từng chỉ báo và các màn hình khác nhau theo hướng dẫn từ CPU 21.

Từng thành phần của bộ điều khiển 20 trong Fig.4 được mô tả ở trên được thực hiện bằng sự kết hợp tùy ý giữa phần cứng và phần mềm, chủ yếu là, CPU 21 và bộ nhớ 22 của máy tính để nhận rõ bộ điều khiển 20 trong Fig.7, chương trình (không được thể hiện) để nhận rõ thành phần của Fig.4, được tải vào bộ nhớ 22, bộ lưu trữ 23 để lưu trữ chương trình, và giao diện kết nối mạng (I/F truyền thông 25). Người có kỹ năng trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng có nhiều sửa đổi khác nhau trong phương pháp và thiết bị thực hiện.

Fig.8 là sơ đồ thể hiện ví dụ kết nối của bộ điều khiển 20 theo phương án hiện tại.

Từng bộ điều khiển trong số nhiều bộ điều khiển 20 (bộ điều khiển A, B, C) được kết nối với máy đo lưu lượng 116a, 116b và bộ phận truyền thông (GW 14).

Bộ điều khiển 20 và máy đo lưu lượng 116 có thể được kết nối qua bảng giám sát máy đo lưu lượng (không được thể hiện). Hơn nữa, các ví dụ của Fig.8A và Fig.8B có thể được coi là phương thức kết nối của bộ điều khiển 20 và GW 14, chẳng hạn. Trong ví dụ về Fig.8A, nhiều bộ điều khiển 20 và GW 14 được kết nối song song. Trong ví dụ của Fig.8B, nhiều bộ điều khiển 20 và GW 14 được kết nối nối tiếp.

Cấu hình chức năng của thiết bị hỗ trợ đúc 100

Tiếp theo, thiết bị hỗ trợ đúc 100 theo phương án này sẽ được mô tả.

Fig.9 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý của thiết bị hỗ trợ đúc 100 theo phương án hiện tại. Fig.9 thể hiện các khối của các bộ phận chức năng hơn là cấu hình của các bộ phận phần cứng.

Thiết bị hỗ trợ đúc 100 bao gồm bộ phận tiếp nhận 102, bộ phận tích lũy thông tin 104, và bộ phận cung cấp 106.

Ví dụ, bộ phận tiếp nhận 102 và bộ phận tích lũy thông tin 104 được cấu hình bởi máy chủ quản lý 40 trong Fig.1, và bộ phận cung cấp 106 được cấu hình bởi máy chủ web 50 trong Fig.1. Tuy nhiên, việc chia sẻ chức năng của máy chủ quản lý 40 và máy chủ web 50 là ví dụ, và không giới hạn ở điều này.

Bộ phận tiếp nhận 102 tiếp nhận thông tin về thiết bị sản xuất khuôn 10 bao gồm ít nhất giá trị đo lường cung cấp chất đóng rắn và thông tin về nhiệt độ của cát từ bộ điều khiển 20 của từng nhà máy đúc 9 qua mạng truyền thông điện thoại di động 3.

Bộ phận tích lũy thông tin 104 tích lũy thông tin về thiết bị sản xuất khuôn 10 được tiếp nhận bởi bộ phận tiếp nhận 102 vào cơ sở dữ liệu 42.

Bộ phận cung cấp 106 cung cấp trang web dành riêng cho khách hàng có thể truy cập từ thiết bị đầu cuối người dùng 32 của người dùng khách hàng qua Internet 5. Trang web cung cấp các loại thông tin khác nhau về việc đúc. Cụ thể, bằng cách kích hoạt, ví dụ, trình duyệt hoặc chương trình ứng dụng dành riêng và truy cập trình định vị tài nguyên thống nhất (URL) của website dành riêng

cho khách hàng, sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng 32, trang web dành riêng cho khách hàng có thể được mở và xem.

Fig.10 là hình chiếu thể hiện ví dụ về cấu hình màn hình của trang web được cung cấp cho thiết bị đầu cuối người dùng 32 bởi thiết bị hỗ trợ đúc 100 (máy chủ web 50).

Khi ID người dùng và mật khẩu đã được đăng ký trước là đầu vào và đăng nhập trên màn hình đăng nhập 200, menu 210 được hiển thị trên trang đầu của trang web dành riêng cho khách hàng. Hơn nữa, việc truyền từ menu 210 sang, ví dụ, màn hình quản lý vận hành 220, màn hình quản lý cảnh báo và bảo trì 230, và màn hình quản lý vật liệu 240 có thể được thực hiện.

Hơn nữa, trong hệ thống hỗ trợ đúc 1, bộ phận cung cấp 106 cũng có thể cung cấp website dành riêng cho quản trị viên hệ thống tách biệt với website dành cho khách hàng. Bằng cách kích hoạt, ví dụ, trình duyệt hoặc chương trình ứng dụng dành riêng và truy cập URL của trang web dành riêng cho quản trị viên sử dụng máy tính ở phía quản trị viên, trang web dành riêng cho quản trị viên có thể được mở và xem.

Trong trang web dành riêng cho quản trị viên, có thể xem màn hình quản lý khách hàng 250 và màn hình quản lý ứng dụng 260 (menu 270 dành cho quản trị viên được bao quanh bởi đường chấm chấm), ngoài ra màn hình đăng nhập 200, menu 210, màn hình quản lý vận hành 220, màn hình quản lý cảnh báo và bảo trì 230, và màn hình quản lý vật liệu 240.

Fig.11 là hình chiếu thể hiện ví dụ về menu của trang web được cung cấp bởi thiết bị hỗ trợ đúc 100. Fig.11A là ví dụ về menu 270 dành cho quản trị viên, và Fig.11B là ví dụ về menu 210 dành cho người dùng khách hàng.

Menu 210 dành cho người dùng khách hàng bao gồm danh sách thông báo để chuyển sang màn hình để hiển thị thông tin thông báo cho người dùng khách hàng, và menu để chuyển sang màn hình để hiển thị thông tin cơ sở. Mỗi menu tương ứng với màn hình quản lý vận hành 220 (cho từng cơ sở, chi tiết cơ

sở, thời gian thực) và màn hình quản lý cảnh báo và bảo trì 230 (lưu trữ lịch sử bảo trì, truyền email) được mô tả ở trên.

Menu 270 dành cho quản trị viên còn bao gồm, ngoài menu 210 dành cho người dùng khách hàng, menu tìm kiếm cơ sở khách hàng để tìm kiếm thông tin khách hàng, menu hiển thị thông tin cơ sở cho từng nhà máy, menu quản lý dữ liệu chủ, hoặc tương tự. Menu quản lý dữ liệu chủ còn bao gồm menu đăng ký thông tin người dùng khách hàng, menu đăng ký thông tin cơ sở, menu hiển thị nhật ký truyền thông của bộ điều khiển 20 và thiết bị đầu cuối người dùng 32 (được gọi là thiết bị đầu cuối giám sát), menu đăng ký thông báo, và menu đăng ký người vận hành.

Trong menu đăng ký thông báo, thông tin thông báo cho người dùng khách hàng được nhập bởi quản trị viên của hệ thống sẽ được tiếp nhận và đăng ký, việc hiệu chỉnh thông tin thông báo được đăng ký sẽ được tiếp nhận và cập nhật, và hướng dẫn xóa thông tin thông báo được đăng ký sẽ được tiếp nhận, và thông tin thông báo được đăng ký được xóa. Thông tin thông báo chung cho tất cả hoặc một phần của nhiều người dùng khách hàng có thể được đăng ký, hoặc thông tin thông báo chỉ dành cho người dùng khách hàng cụ thể có thể được đăng ký.

Thông tin nhận dạng của người dùng khách hàng mà thông tin thông báo sẽ được cung cấp, được liên kết và đăng ký, và bộ phận cung cấp 106 trích xuất và cung cấp thông tin thông báo trên cơ sở thông tin nhận dạng của người dùng khách hàng. Theo cách này, trên thiết bị đầu cuối người dùng 32, chỉ có thể xem thông báo tương ứng.

Hoạt động của hệ thống hỗ trợ đúc 1

Hoạt động của hệ thống hỗ trợ đúc 1 theo phương án hiện tại được cấu hình như được mô tả ở trên sẽ được mô tả.

Fig.12 là lưu đồ thể hiện ví dụ về hoạt động của hệ thống hỗ trợ đúc 1 theo phương án hiện tại.

Trước hết, trong bộ điều khiển 20 của thiết bị sản xuất khuôn 10 của nhà máy đúc 9, bộ phận thu nhận nhiệt độ cát 156 tiếp nhận giá trị đo của nhiệt độ của cát gần đầu ra của phễu 130 từ cảm biến nhiệt độ của cát 132 (bước S11). Sau đó, bộ phận thu nhận lượng cung cấp 154 tiếp nhận các giá trị đo lưu lượng chất đóng rắn A và chất đóng rắn B từ máy đo lưu lượng 116 (bước S12). Sau đó, bộ phận điều khiển 152 điều chỉnh tỷ lệ thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn A và chất đóng rắn B, theo nhiệt độ của cát (bước S13).

Trong máy chủ quản lý 40, bộ phận tiếp nhận 102 tiếp nhận nhiều loại thông tin về dữ liệu đầu vào/đầu ra được mô tả ở trên từ bộ điều khiển 20 của nhiều nhà máy đúc 9 qua mạng truyền thông điện thoại di động 3 (bước S21). Dữ liệu tiếp nhận được bao gồm thông tin như ID nhà máy của từng nhà máy đúc 9, ID thiết bị của từng bộ điều khiển 20, và ngày giờ truyền. Mặc dù thời gian thu nhận dữ liệu của bộ phận tiếp nhận 102 không bị giới hạn, tốt hơn là thời gian là định kỳ theo các khoảng xác định trước, ví dụ, cứ một phút, cứ năm phút, hoặc tương tự, cho phép thông tin như cảnh báo được phát hiện nhanh chóng ở phía máy chủ quản lý 40. Tốt hơn là chu trình thu nhận cụ thể có thể được cài đặt bởi người dùng khách hàng hoặc quản trị viên hệ thống, theo các loại và thông số kỹ thuật của cơ sở, dụng cụ, thiết bị, và các phần cần giám sát, tầm quan trọng và tính cấp bách của cảnh báo, nhu cầu của khách hàng, hoặc tương tự. Hơn nữa, thay vì tiếp nhận tất cả dữ liệu, chỉ có thể tiếp nhận thông tin liên quan đến cảnh báo hoặc tương tự, trong chu kỳ ngắn khác với chu kỳ của thông tin không phải là cảnh báo.

Hơn nữa, nó có thể được xác định bởi dung lượng lưu trữ của bộ lưu trữ 23 của bộ điều khiển 20. Ví dụ, khi dung lượng tương đối nhỏ, cần truyền thông tin đến máy chủ quản lý 40 trước khi hết dung lượng. Hơn nữa, máy chủ quản lý 40 có thể yêu cầu bộ điều khiển 20 truyền dữ liệu, hoặc bộ điều khiển 20 có thể truyền dữ liệu tự phát đến máy chủ quản lý 40.

Bộ phận tích lũy thông tin 104 lưu trữ dữ liệu tiếp nhận được từ bộ điều khiển 20 của từng nhà máy đúc 9 trong cơ sở dữ liệu 42 (bước S22). Ở đây, dữ

liệu tiếp nhận được từ nhiều nhà máy đúc 9 được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu 42 kết hợp với thông tin như ID nhà máy của từng nhà máy đúc 9, ID thiết bị của từng bộ điều khiển 20, và ngày và giờ truyền. Sau đó, từng dữ liệu được sử dụng để tính toán, phân tích, giám sát và tương tự cho từng nhà máy đúc 9. Phần bảo mật thông tin của nhà máy đúc 9 khác không được bộc lộ và sử dụng để xử lý hoặc phân tích thống kê, do đó thông tin về nhiều nhà máy đúc 9 có thể được chia sẻ và sử dụng lẫn nhau. Không chỉ thông tin về một nhà máy đúc 9 mà thông tin về nhiều nhà máy đúc 9 cũng có thể được chia sẻ, vì vậy lượng thông tin gốc tăng lên, độ chính xác được cải thiện, và độ tin cậy cũng được cải thiện.

Sau đó, bộ phận cung cấp 106 tạo thành trang web để cung cấp nhiều loại thông tin và dịch vụ cho người dùng khách hàng, và lưu trữ trang web trên website 52. Ví dụ, bộ phận cung cấp 106 cung cấp các thông tin và dịch vụ về trạng thái vận hành và quản lý cơ sở (bước S23). Ngoài ra, bộ phận cung cấp 106 cung cấp thông tin và dịch vụ về quản lý cảnh báo và bảo trì của nhà máy đúc 9 (bước S24). Ngoài ra, bộ phận cung cấp 106 cung cấp thông tin và dịch vụ về quản lý vật liệu được sử dụng để sản xuất khuôn (bước S25). Các quy trình từ bước S23 đến bước S25 không được xử lý tuần tự, nhưng có thể được thực hiện bất kỳ lúc nào để đáp ứng yêu cầu của người dùng khách hàng. Các quy trình ở bước S23, bước S24 và các quy trình tương tự sẽ được mô tả chi tiết trong các phương án được mô tả sau.

Sau đó, người dùng khách hàng kích hoạt trình duyệt hoặc ứng dụng bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng 32 (bước S41). Sau đó, khi URL dành riêng cho dịch vụ của hệ thống hỗ trợ đúc 1 được nhập, trang đăng nhập sẽ được mở ra. Sau đó, khi người dùng khách hàng nhập thông tin đăng nhập về ID và mật khẩu người dùng lên thiết bị đầu cuối người dùng 32 (bước S42), máy chủ web 50 tiếp nhận thông tin đăng nhập và thực hiện quy trình xác thực trên cơ sở thông tin đăng nhập được tiếp nhận (bước S31).

Sau khi xác thực, khi bộ phận cung cấp 106 cho phép xem trang web dành riêng cho người dùng khách hàng (bước S32), người dùng khách hàng xem

trang web trong trình duyệt hoặc ứng dụng bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng 32 (bước S43). Ngoài ra, bộ phận cung cấp 106 cũng có thể gửi email thông tin xác định trước đến địa chỉ email được chỉ định trước của người dùng khách hàng (bước S33). Người dùng khách hàng tiếp nhận email bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng 32 và tương tự (bước S44).

Chức năng truyền và nhận email cũng sẽ được mô tả trong các phương án được mô tả sau.

Hơn nữa, quy trình từ bước S41 đến S44 trong thiết bị đầu cuối người dùng 32 của người dùng khách hàng cũng có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối người vận hành như máy tính 62, 72, 82 của các phòng tương ứng (phòng bảo trì 60, phòng quản lý 70, và phòng tiếp thị và bán hàng 80) ở phía hệ thống. Bằng cách sử dụng các máy tính 62, 72, 82 tương ứng, nhân viên và chuyên gia của các phòng kích hoạt trình duyệt hoặc ứng dụng (bước S41). Sau đó, khi URL dành riêng cho dịch vụ của hệ thống hỗ trợ đúc 1 được nhập, trang đăng nhập được mở ra. Sau đó, khi nhân viên và chuyên gia của các phòng nhập thông tin đăng nhập vào ID người dùng và mật khẩu từ các máy tính 62, 72, 82 tương ứng (bước S42), máy chủ web 50 tiếp nhận thông tin đăng nhập và thực hiện quy trình xác thực, trên cơ sở thông tin đăng nhập tiếp nhận được (bước S31).

Sau khi xác thực, khi bộ phận cung cấp 106 cho phép xem trang web dành riêng cho từng phòng (bước S32), nhân viên và chuyên gia của các phòng sử dụng các máy tính 62, 72, 82 tương ứng để duyệt trang web trong trình duyệt hoặc ứng dụng (bước S43). Ngoài ra, bộ phận cung cấp 106 cũng có thể gửi email thông tin xác định trước đến địa chỉ email được chỉ định trước của nhân viên hoặc chuyên gia của từng phòng (bước S33). Nhân viên và chuyên gia trong các phòng tiếp nhận email bằng cách sử dụng máy tính 62, 72, 82 tương ứng (bước S44).

Theo cách này, do nhân viên và chuyên gia của từng phòng có thể xem thông tin về từng nhà máy đúc 9, các chuyên gia của từng phòng có thể phân

tích thông tin. Sau đó, các chuyên gia của từng phòng có thể đưa ra lời khuyên và hướng dẫn dựa trên kiến thức chuyên môn tương ứng của mình và trình bày những lời khuyên và hướng dẫn đó cho từng nhà máy đúc 9 hoặc nhóm nhà máy đúc 9 xác định trước. Ví dụ, thông tin về các câu hỏi thường gặp (FAQ) và tương tự sẽ được mô tả sau được chỉnh sửa và đăng ký, và bộ phận cung cấp 106 bộc lộ thông tin trên trang web, hoặc tạo email truyền email đến người dùng khách hàng. Hơn nữa, bộ phận cung cấp 106 có thể đưa ra những lời khuyên và hướng dẫn được tạo ra không chỉ cho người dùng khách hàng của nhà máy đúc 9 mà còn cho cả những kỹ thuật viên ở từng phòng, do đó các kỹ thuật viên trong từng phòng có thể còn tạo ra những lời khuyên và hướng dẫn sâu hơn và trình bày chúng cho người dùng khách hàng của nhà máy đúc 9. Theo cách này, nhiều người dùng ở nhiều vị trí khác nhau truy cập máy chủ web 50 của đám mây 7 để có thể chia sẻ thông tin đã công bố, và tích cực trao đổi thông tin dựa trên kiến thức chuyên môn của nhau.

Như được mô tả ở trên, theo hệ thống hỗ trợ đúc 1 theo phương án hiện tại, thông tin thu được từ bộ điều khiển 20 của thiết bị sản xuất khuôn 10 của nhiều nhà máy đúc 9 có thể thu thập được qua mạng truyền thông điện thoại di động 3 trong khi duy trì an ninh, và được lưu trữ trong máy chủ quản lý 40 (thiết bị hỗ trợ đúc 100). Từng dữ liệu tiếp nhận được từ từng nhà máy đúc 9 được sử dụng để tính toán, phân tích, giám sát và tương tự cho từng nhà máy đúc 9.

Do đó, máy chủ quản lý 40 ẩn danh và phân tích thông tin thu thập được từ nhiều nhà máy đúc 9 và có thể cung cấp thông tin cho phép thực hiện nhiều hành động như quản lý quy trình, quản lý cơ sở, quản lý vật liệu, bảo trì và kiểm tra, dự đoán sự hỏng, và giám sát, trong thời gian thực và bất kỳ lúc nào, tới nhà máy đúc 9 và hệ thống đang truy cập vào đám mây 7 qua Internet 5.

Bằng cách chỉ truy cập máy chủ web 50 trên đám mây 7 qua Internet 5, có thể dễ dàng truy cập không chỉ từ vị trí của nhà máy đúc 9 mà còn từ văn phòng hoặc tương tự, và thông tin có thể được chia sẻ theo thời gian thực và bất kỳ lúc nào giữa nhiều người. Do đó, trạng thái của thiết bị sản xuất khuôn 10 có

thể được kiểm tra trên màn hình từ văn phòng 30 mà không cần phải đến vị trí của thiết bị sản xuất khuôn 10, và có thể tiếp nhận thêm email thông báo, do đó có thể quản lý hiệu quả quy trình sản xuất khuôn.

Hơn nữa, theo phương án hiện tại, bằng cách truy cập máy chủ web 50 qua Internet 5, thông tin có thể được xem từ nhiều phòng (phòng bảo trì 60, phòng quản lý 70, và phòng tiếp thị và bán hàng 80) ở phía hệ thống, do đó các nhân viên và chuyên gia trong từng phòng có thể phân tích thông tin. Sau đó, những lời khuyên và hướng dẫn dựa trên kiến thức chuyên môn có thể được tạo ra và trình bày cho từng nhà máy đúc 9 hoặc nhóm nhà máy đúc 9 xác định trước. Hơn nữa, nhiều người dùng trong từng phòng cũng có thể chia sẻ thông tin. Theo cách này, nhiều người dùng ở các vị trí khác nhau truy cập máy chủ web 50 của đám mây 7 có thể chia sẻ thông tin đã công bố, và tích cực trao đổi thông tin dựa trên kiến thức chuyên môn của nhau.

Phản bí mật thông tin của nhà máy đúc 9 khác không được bộc lộ và sử dụng để xử lý hoặc phân tích thống kê, do đó thông tin về nhiều nhà máy đúc 9 có thể được chia sẻ và sử dụng chung. Do không chỉ thông tin về một nhà máy đúc 9 mà cả thông tin về nhiều nhà máy đúc 9 có thể được chia sẻ, lượng thông tin gốc tăng lên, độ chính xác được cải thiện, và độ tin cậy cũng được cải thiện. Theo cách này, có thể chia sẻ nhiều loại thông tin được tạo ra trên cơ sở thông tin liên quan đến bí quyết được sở hữu duy nhất cho từng nhà máy đúc 9 trong số nhiều nhà máy đúc 9 khác.

Hơn nữa, theo phương án hiện tại, do sự khác biệt về lưu lượng của chất đóng rắn hoặc chất gắn kết thực sự chảy qua ống 114 có thể được đo chính xác bằng cách sử dụng máy đo lưu lượng loại kẹp, có thể cải thiện độ chính xác của kết quả tính toán về độ chênh lệch giữa giá trị đo của lưu lượng và giá trị chỉ báo lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết (nghĩa là, giá trị chỉ báo đầu ra của máy bơm cung cấp chất đóng rắn từ bể chứa tới nguồn 114). Do có thể phát hiện chính xác sự thay đổi theo thời gian của lượng cung cấp chất đóng rắn, trong trường hợp lưu lượng giảm dần hoặc tăng dần trong khoảng thời gian dài,

nó có thể được phát hiện như dấu hiệu bất thường, lượng cung cấp có thể được giám sát từ quan điểm khác với trường hợp sử dụng các máy đo lưu lượng khác.

Phương án thứ hai

Quản lý thông tin vận hành

Fig.13 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý của thiết bị hỗ trợ đúc 100 theo phương án hiện tại.

Ngoài cấu hình của thiết bị hỗ trợ đúc 100 của Fig.9, thiết bị hỗ trợ đúc 100 theo phương án hiện tại còn bao gồm bộ phận quản lý vận hành 410 cung cấp thông tin và dịch vụ về trạng thái vận hành và quản lý cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn 10 của nhà máy đúc 9. Các chức năng của phương án hiện tại có thể được kết hợp với các chức năng của các phương án khác.

Theo phương án hiện tại, bộ phận tiếp nhận (bộ phận thu nhận trạng thái vận hành) 102 thu nhận thông tin trạng thái vận hành chỉ báo trạng thái vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn 10 của từng nhà máy đúc 9. Bộ phận quản lý vận hành 410, trên cơ sở thông tin trạng thái vận hành thu nhận được và giá trị đo lường cung cấp chất đóng rắn, tích hợp thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn 10 và giá trị đo của chất đóng rắn, và cung cấp thiết bị đầu cuối người dùng 32 hoặc tương tự với thông tin về giá trị tích hợp của thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn 10 và giá trị đo của chất đóng rắn và thông tin về nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt bởi bộ phận cung cấp 106 qua Internet 5.

Thông tin trạng thái vận hành là, ví dụ, thông tin chỉ báo trạng thái vận hành bao gồm thời gian bật nguồn, thời gian tắt nguồn, cấp nguồn, chạy, chờ, tạm dừng, dừng, và dừng khẩn cấp của từng cơ sở (thiết bị sản xuất khuôn 10, bộ điều khiển 20, máy trộn 140, và máy bơm cho bể chứa từng chất đóng rắn) của nhà máy đúc 9, và thông tin về cảnh báo hoặc bất thường được phát hiện bởi bộ điều khiển 20 (cảnh báo nhiệt độ của cát (giới hạn trên hoặc giới hạn dưới), sự hỏng bơm, lỗi cài đặt, dừng khẩn cấp, hoặc tương tự).

Fig.14 là hình chiếu thể hiện ví dụ về cấu hình màn hình của màn hình quản lý vận hành 220.

Bộ phận quản lý vận hành 410 của thiết bị hỗ trợ đúc 100 theo phương án hiện tại cung cấp cho người dùng khách hàng thông tin về trạng thái vận hành và quản lý cơ sở từ màn hình quản lý vận hành 220 qua các màn hình sau.

Màn hình quản lý vận hành 220 bao gồm danh sách cơ sở hàng ngày 221, danh sách cơ sở hàng tháng 222, danh sách cơ sở hàng năm 223, báo cáo chi tiết vận hành hàng ngày 224, báo cáo chi tiết vận hành hàng tháng 225, báo cáo chi tiết vận hành hàng năm 226, và màn hình giám sát thời gian thực của bộ điều khiển 227.

Danh sách cơ sở và chi tiết vận hành có thể được hiển thị bằng cách chuyển đổi màn hình theo ngày, tháng và năm. Các Fig.15 đến Fig.17 thể hiện ví dụ về báo cáo chi tiết vận hành hàng tháng 225.

Trong Fig.15, thông tin vận hành hàng tháng về một cơ sở nhất định được hiển thị trong danh sách. Thông tin vận hành bao gồm thời gian vận hành của cơ sở, giá trị thấp nhất/giá trị cao nhất/giá trị trung bình của nhiệt độ của cát, lượng cát ước tính, mức sử dụng chất gắn kết, tỷ lệ bổ sung chất gắn kết (so với lượng cát), lượng thêm vào của từng chất đóng rắn, tỷ lệ thêm vào của từng chất đóng rắn (so với lượng cát), hoặc tương tự. Chúng chỉ là ví dụ, và không bị giới hạn ở đó.

Bộ phận quản lý vận hành 410 tính toán từng giá trị được hiển thị trên màn hình quản lý vận hành 220, trên cơ sở dữ liệu của bộ điều khiển 20 tiếp nhận được bởi bộ phận tiếp nhận 102, và lưu trữ các giá trị tính toán được trong bộ phận lưu trữ thông tin vận hành 412. Dữ liệu được đọc từ bộ phận lưu trữ thông tin vận hành 412 được hiển thị trên màn hình quản lý vận hành 220.

Ví dụ, bộ phận quản lý vận hành 410 thu nhận thông tin (đang vận hành, tạm dừng) và các thông tin tương tự chỉ báo trạng thái vận hành của thiết bị (ví dụ, bộ điều khiển 20 điều khiển máy trộn và máy bơm) cho từng cơ sở cùng với thông tin về thời gian, tính toán thời gian vận hành của từng cơ sở, tích hợp nó

cho từng thời gian đơn vị (một giờ, một ngày, một tháng), và lưu trữ nó vào bộ phận lưu trữ thông tin vận hành 412. Từng giá trị được sử dụng để chỉ báo báo cáo hàng ngày, báo cáo hàng tháng, báo cáo hàng năm, hoặc tương tự.

Hơn nữa, bộ phận quản lý vận hành 410 thu nhận các giá trị đo lưu lượng của chất đóng rắn và chất gắn kết cùng với thông tin thời gian cho từng cơ sở, thu nhận cách sử dụng tích hợp chất đóng rắn và chất gắn kết của từng cơ sở qua việc tích hợp trên một thời gian đơn vị (một giờ, một ngày, một tháng), và lưu trữ lượng sử dụng tích hợp trong bộ phận lưu trữ thông tin vận hành 412. Từng giá trị được sử dụng để chỉ báo báo cáo hàng ngày, báo cáo hàng tháng, báo cáo hàng năm, hoặc tương tự.

Các Fig.16 và Fig.17 thể hiện thông tin vận hành hàng tháng về cơ sở nhất định dưới dạng biểu đồ. Fig.16 thể hiện ví dụ về màn hình thể hiện biểu đồ về thời gian vận hành, giá trị tích hợp của chất gắn kết, và giá trị tích hợp của từng chất đóng rắn. Fig.17A thể hiện ví dụ về màn hình thể hiện biểu đồ chuyển tiếp hàng tháng của nhiệt độ cát. Fig.17B thể hiện ví dụ về màn hình thể hiện biểu đồ chuyển tiếp hàng tháng của lượng chất đóng rắn.

Biểu đồ chuyển tiếp nhiệt độ của cát và lượng chất đóng rắn có thể được hiển thị bằng cách chuyển đổi giữa các màn hình hàng ngày, hàng tháng và hàng năm. Hơn nữa, đối với nhiệt độ của cát, giá trị trung bình, nhiệt độ cao nhất, và nhiệt độ thấp nhất trên một thời gian đơn vị (một giờ, một ngày, hoặc một tháng) có thể được hiển thị. Hơn nữa, lượng chất đóng rắn là giá trị đo được cho từng loại. Ví dụ, trong ví dụ về báo cáo hàng tháng của Fig.17B, giá trị trung bình của các giá trị tích hợp hàng ngày được tính cho mỗi nửa đầu và mỗi nửa cuối tháng, với nửa tháng là thời gian đơn vị, và các giá trị cao nhất và thấp nhất được thu từ các giá trị tích hợp hàng ngày của mỗi ngày trong nửa đầu và nửa cuối tháng, và được thực hiện dưới dạng biểu đồ.

Fig.18 là hình chiếu thể hiện ví dụ về màn hình giám sát thời gian thực của bộ điều khiển 227.

Sơ đồ thể hiện trạng thái bảng của bộ điều khiển 20 và danh sách các giá trị tiếp nhận được từ bộ điều khiển 20 được hiển thị. Màn hình hiển thị được cập nhật thường xuyên. Hơn nữa, màn hình có thể được cập nhật bất kỳ lúc nào bằng cách nhấn nút cập nhật hiển thị 228.

Màn hình giám sát thời gian thực của bộ điều khiển 227 của Fig.18 có thể được hiển thị bằng hình vẽ, trên hình ảnh mô tả dưới dạng sơ đồ bảng của bộ điều khiển 20, các giá trị của các chỉ báo và cài đặt của các công tắc sử dụng dữ liệu đầu vào và đầu ra của bộ điều khiển 20 của Fig.6 được tiếp nhận bởi bộ phận tiếp nhận 102.

Hơn nữa, các giá trị tiếp nhận được từ bộ điều khiển 20 có thể được hiển thị dưới dạng danh sách. Bộ phận tiếp nhận 102 có thể yêu cầu bộ điều khiển 20 đối với dữ liệu mới nhất để hiển thị dữ liệu tiếp nhận được. Ngoài ra, dữ liệu có thể được cập nhật với dữ liệu mới nhất trong số các dữ liệu đã được tiếp nhận bởi bộ phận tiếp nhận 102 và được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ thông tin vận hành 412.

Hơn nữa, bộ phận quản lý vận hành 410 có thể tích lũy và ẩn danh thông tin vận hành thu thập được từ nhiều nhà máy đúc 9 để tạo thông tin có thể sử dụng để phân tích từng phòng ở phía hệ thống, và thông tin vận hành có thể được xem từ máy tính trong từng phòng. Trên cơ sở các mẫu thông tin này, mỗi phòng có thể làm cho quy trình sản xuất khuôn hiệu quả hơn từ nhiều góc độ khác nhau, và có thể đưa ra các đề xuất để cải tiến dịch vụ cho khách hàng.

Như được mô tả ở trên, theo hệ thống hỗ trợ đúc 1 theo phương án hiện tại, bộ phận quản lý vận hành 410 tiếp nhận thông tin vận hành trên thiết bị sản xuất khuôn 10 của từng nhà máy đúc 9, tính toán các giá trị tích hợp và tương tự, và danh sách hoặc biểu đồ được hiển thị trên màn hình hoặc được in ra, do đó không cần phải truy cập trang web, và có thể biết trạng thái vận hành hoặc tương tự tại văn phòng 30. Hơn nữa, điều này là thuận tiện vì có thể xem thông tin thời gian thực về trạng thái vận hành và cũng để kiểm tra kết quả trong quá khứ.

Sau khi thông tin vận hành thu thập được từ nhiều nhà máy đúc 9 được tích lũy và ẩn danh, và có thể cung cấp thông tin có thể sử dụng để phân tích trong từng phòng ở phía hệ thống, do đó thông tin về nhiều nhà máy đúc 9 có thể được chia sẻ không chỉ bởi các khách hàng mà còn bởi các phòng ở phía hệ thống, và do đó có thể cải thiện hiệu quả của quy trình sản xuất khuôn từ nhiều góc độ khác nhau, và cung cấp cho khách hàng các đề xuất cải tiến dịch vụ.

Phương án thứ ba

Quản lý khách hàng

Fig.19 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý của thiết bị hỗ trợ đúc 100 theo phương án hiện tại.

Ngoài cấu hình của thiết bị hỗ trợ đúc 100 của Fig.9, thiết bị hỗ trợ đúc 100 theo phương án hiện tại còn bao gồm bộ phận quản lý khách hàng 430 quản lý thông tin khách hàng trên thiết bị sản xuất khuôn 10 của nhà máy đúc 9. Các chức năng của phương án hiện tại có thể được kết hợp với các chức năng của các phương án khác. Chức năng này không dành cho người dùng khách hàng mà dành cho quản trị viên của hệ thống hỗ trợ đúc 1.

Theo phương án hiện tại, bộ phận quản lý khách hàng 430 đặt mức giới hạn bậc lộ của thông tin tiếp nhận được cho từng nhà máy đúc 9, và giới hạn thông tin hoặc dịch vụ được cung cấp bởi bộ phận cung cấp 106 cho thiết bị đầu cuối người dùng 32 cho từng nhà máy đúc 9, trên cơ sở mức giới hạn bậc lộ.

Fig.20 là hình chiếu thể hiện ví dụ về màn hình danh sách dự định giới thiệu hệ thống 251 của màn hình quản lý khách hàng 250.

Trên màn hình danh sách dự định giới thiệu hệ thống 251, danh sách thông tin khách hàng đã giới thiệu hệ thống này được hiển thị. Màn hình của màn hình danh sách dự định giới thiệu hệ thống 251 được hiển thị bằng cách sử dụng thông tin về thông tin chính 300 sau đây.

Fig.21 là hình chiếu thể hiện ví dụ về thông tin chính 300 của thiết bị hỗ trợ đúc 100.

Thông tin chính 300 bao gồm thông tin chính công ty 310, thông tin chính nhà máy 320, thông tin chính cơ sở 330, thông tin chính thiết bị 340, thông tin chính người dùng 350, và thông tin chính cơ sở người dùng 360.

Thông tin chính công ty 310 bao gồm thông tin nhận dạng công ty (ID công ty) và tên công ty. Thông tin chính nhà máy 320 là thông tin về nhà máy đúc 9 của mỗi công ty, và bao gồm ID công ty, thông tin nhận dạng nhà máy (ID nhà máy), tên nhà máy, thông tin vị trí nhà máy (mã bưu chính, tên tỉnh, tên đô thị, thông tin địa chỉ, và mã vùng), hoặc tương tự. Thông tin chính cơ sở 330 là thông tin về cơ sở của từng nhà máy đúc 9, và bao gồm ID công ty, ID nhà máy, thông tin nhận dạng cơ sở (ID cơ sở), tên cơ sở, thông tin cơ sở, thông tin nhận dạng của bộ điều khiển 20 (ID thiết bị), hoặc tương tự. Thông tin chính thiết bị 340 là thông tin về bộ điều khiển 20, và bao gồm ID thiết bị và số kiểu máy. Thông tin chính người dùng 350 là thông tin về người dùng khách hàng, và bao gồm các thông tin như thông tin nhận dạng người dùng (ID người dùng), mật khẩu được sử dụng để xác thực đăng nhập, cấp quyền người dùng, ID công ty, và địa chỉ email. Trong thông tin chính cơ sở người dùng 360, ID người dùng, ID công ty, ID nhà máy, và ID cơ sở được liên kết.

Thông tin chính công ty 310 và thông tin chính nhà máy 320 được liên kết bằng ID công ty. Thông tin chính nhà máy 320 và thông tin chính cơ sở 330 được liên kết bằng ID công ty và ID nhà máy. Thông tin chính người dùng 350 và thông tin chính cơ sở người dùng 360 được liên kết bằng ID người dùng.

Ở đây, quyền của thông tin chính người dùng 350 sẽ được mô tả bên dưới.

Người dùng khách hàng có thể chọn và đăng ký trước loại và phạm vi thông tin sẽ được gửi tới hệ thống hỗ trợ đúc 1 và loại và phạm vi thông tin khả dụng cho hệ thống hỗ trợ đúc 1 khi sử dụng dịch vụ của hệ thống hỗ trợ đúc 1. Ví dụ, loại và phạm vi thông tin và dịch vụ có thể được cung cấp có thể xác định theo loại và phạm vi thông tin khả dụng cho hệ thống hỗ trợ đúc 1.

Trong ví dụ đơn giản, có thể chọn và đăng ký xem tất cả thông tin được gửi đến hệ thống hỗ trợ đúc 1 có được bộc lộ hay không. Ngoài ra, việc bộc lộ hoặc không bộc lộ có thể được cài đặt cho từng loại thông tin. Hơn nữa, ví dụ, trong trường hợp bộc lộ, tất cả các menu đều có thể được sử dụng, nhưng trong trường hợp không bộc lộ, chỉ có thể sử dụng chức năng quản lý cảnh báo và bảo trì, nhưng chức năng quản lý vận hành và chức năng quản lý vật liệu có thể không được sử dụng. Ngoài ra, ví dụ, chỉ màn hình giám sát thời gian thực của bộ điều khiển 227 ngoài chức năng quản lý vận hành mới có thể khả dụng.

Như được mô tả ở trên, theo hệ thống hỗ trợ đúc 1 của phương án hiện tại, do quyền có thể được cài đặt cho từng khách hàng, loại và phạm vi thông tin và dịch vụ được cung cấp cho khách hàng được xác định theo mức độ bộc lộ thông tin. Do đó, cũng có thể cung cấp dịch vụ tốt hơn cho những khách hàng cung cấp và bộc lộ lượng lớn thông tin. Điều này làm tăng khả năng tăng tỷ lệ thu thập thông tin, và giúp cải thiện độ chính xác của kết quả được tính toán hoặc phân tích trên cơ sở thông tin.

Phần bí mật thông tin về nhà máy đúc 9 khác không được bộc lộ và sử dụng để xử lý hoặc phân tích thống kê, vì vậy thông tin về nhiều nhà máy đúc 9 có thể được chia sẻ và sử dụng chung. Do không chỉ thông tin về một nhà máy đúc 9 mà còn có thể chia sẻ thông tin về nhiều nhà máy đúc 9, lượng thông tin gốc tăng lên, độ chính xác được cải thiện, và độ tin cậy cũng được cải thiện. Theo cách này, có thể chia sẻ nhiều loại thông tin được tạo ra trên cơ sở thông tin liên quan đến bí quyết riêng của từng nhà máy đúc 9 trong số nhiều nhà máy đúc 9 khác.

Theo cách này, thông tin về nhiều nhà máy đúc 9 có thể được chia sẻ và sử dụng một cách hiệu quả.

Phương án thứ tư

Quản lý cảnh báo và bảo trì

Fig.22 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý của thiết bị hỗ trợ đúc 100 theo phương án hiện tại.

Ngoài cấu hình của thiết bị hỗ trợ đúc 100 của Fig.9, thiết bị hỗ trợ đúc 100 theo phương án hiện tại còn bao gồm bộ phận quản lý bảo trì 420 quản lý thông tin cảnh báo và bảo trì về thiết bị sản xuất khuôn 10 của nhà máy đúc 9. Các chức năng theo phương án hiện tại có thể được kết hợp với các chức năng của các phương án khác.

Bộ phận quản lý bảo trì 420 bao gồm bộ phận báo cáo (không được thể hiện) phát hiện cảnh báo, trên cơ sở thông tin về từng cơ sở thu nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn 10 của nhà máy đúc 9, và báo cáo cảnh báo đến thiết bị đầu cuối người dùng 32 của nhà máy đúc 9.

Bộ phận báo cáo thông báo thông tin bao gồm ngày và giờ xuất hiện cảnh báo khi xuất hiện cảnh báo, tên cơ sở, số kiểu máy của cơ sở, thông tin chỉ báo loại và mức độ cảnh báo (ví dụ, mã lỗi, hoặc tương tự), và thông tin chỉ báo vị trí phát sinh cảnh báo.

Phương pháp trong đó bộ phận báo cáo báo cáo sự xuất hiện của cảnh báo tới người dùng khách hàng được minh họa dưới đây, nhưng không giới hạn ở đó. Hơn nữa, những điều sau đây có thể được kết hợp.

(b1) Thông tin báo cáo sự xuất hiện của cảnh báo được trình bày trên màn hình của trang web được truy cập bởi thiết bị đầu cuối người dùng 32.

Ví dụ, hình ảnh như biểu tượng để thông báo sự xuất hiện của cảnh báo có thể được vẽ hoặc tin nhắn có thể hiển thị trên màn hình danh sách cơ sở. Tốt nhất là hiển thị sao cho người dùng có thể chú ý bằng cách làm nổi bật như hiển thị nhấp nháy, thay đổi màu sắc, hình ảnh động, hoặc hiển thị 3D. Cửa sổ khác có thể được mở bởi hiển thị bật lên để báo cáo.

(b2) Giọng nói hoặc âm thanh cảnh báo để thông báo sự xuất hiện của cảnh báo là đầu ra từ bộ phận đầu ra giọng nói (không được thể hiện) của thiết bị đầu cuối người dùng 32.

(b3) Bộ phận rung (không được thể hiện) của thiết bị đầu cuối người dùng 32 như điện thoại di động hoặc điện thoại thông minh được rung lên để báo cáo.

(b4) Gửi email mô tả thông tin để báo cáo sự xuất hiện của cảnh báo đến địa chỉ email được chỉ định trước bởi người dùng khách hàng.

(b5) Báo cáo sự xuất hiện của cảnh báo được xác định trước bằng cách hiển thị dụng cụ chỉ báo LED hoặc tương tự (không được thể hiện) của thiết bị đầu cuối người dùng 32 bằng màu xác định trước hoặc mẫu hiển thị nhấp nháy hoặc ánh sáng xác định trước.

Fig.23 là hình chiếu thể hiện ví dụ về cấu hình màn hình của màn hình quản lý cảnh báo và bảo trì 230.

Thiết bị hỗ trợ đúc 100 theo phương án hiện tại cung cấp cho người dùng khách hàng thông tin về các cảnh báo và bất thường khác nhau trong thiết bị sản xuất khuôn 10, và thông tin và dịch vụ về bảo trì và kiểm tra thông qua các màn hình sau.

Màn hình quản lý cảnh báo và bảo trì 230 có thể bao gồm một hoặc nhiều chức năng của lịch sử cảnh báo 231, câu hỏi thường gặp về thời gian bất thường 232, nhật ký bảo trì 233, lịch sử bảo trì 234, thông tin thời gian thay thế 235, và dấu hiệu hư hỏng 236.

Lịch sử cảnh báo 231 bao gồm, ví dụ, ngày và giờ xuất hiện cảnh báo, tên cơ sở, số kiểu máy cơ sở, thông tin chỉ báo loại và mức độ cảnh báo (ví dụ, mã lỗi, hoặc tương tự), và thông tin về vị trí tạo ra cảnh báo, cho từng nhà máy đúc 9. Thông tin lịch sử có thể được hiển thị trên màn hình hoặc in ra, ví dụ, trong danh sách hiển thị với khoảng thời gian được chỉ định. Hơn nữa, việc thu hẹp, sắp xếp, hoặc tương tự có thể được thực hiện với các mục được chỉ định.

Bộ phận báo cáo của bộ phận quản lý bảo trì 420 tạo ra thông tin về lịch sử cảnh báo 231, dựa trên dữ liệu mà bộ phận tiếp nhận 102 tiếp nhận thường xuyên hoặc vào bất cứ lúc nào từ bộ điều khiển 20 của thiết bị sản xuất khuôn 10 của nhà máy đúc 9. Bộ phận quản lý bảo trì 420 phát hiện xem cảnh báo hoặc bất thường có xuất hiện hay không, sử dụng dữ liệu chỉ báo trực tiếp cảnh báo xuất hiện như thông tin cảnh báo và thông tin bất thường trên dữ liệu đầu ra 170 của Fig.6. Hơn nữa, bộ phận quản lý bảo trì 420 có thể giám sát thông tin như

nhiệt độ của cát, nhiệt độ, độ ẩm, giá trị đo lưu lượng chất đóng rắn, và thông tin vận hành cơ sở, và phát hiện xem có xuất hiện cảnh báo hoặc bất thường hay không, trên cơ sở các điều kiện cài đặt trước.

Ví dụ, như được thể hiện ở Fig.24, trong trường hợp nhiệt độ của cát nằm ngoài phạm vi xác định trước, trên cơ sở dữ liệu về nhiệt độ của cát tiếp nhận được từ bộ điều khiển 20 (các phần được khoanh tròn trong Fig.24), bộ phận quản lý bảo trì 420 có thể phát hiện sự xuất hiện của cảnh báo. Hơn nữa, sự xuất hiện của cảnh báo có thể được hiển thị theo cách có thể nhận biết trực quan theo cách mà hình ảnh trong đó nơi xuất hiện cảnh báo được bao quanh bởi vòng tròn được vẽ như được thể hiện trong Fig.24, và hình ảnh còn được nhấp nháy và được hiển thị.

Hơn nữa, có thể phát hiện sự bất thường như tắc nghẽn bộ lọc trong đường ống hoặc hư hỏng của máy bơm, trên cơ sở giá trị đo lưu lượng.

Câu hỏi thường gặp về thời gian bất thường 232 hiển thị thông tin về các nguyên nhân có thể xuất hiện và biện pháp xử lý cảnh báo được tạo ra.

Ví dụ, khi người dùng khách hàng chỉ định bản ghi từ màn hình hiển thị danh sách lịch sử cảnh báo 231, bộ phận quản lý bảo trì 420 sẽ trích xuất thông tin về câu hỏi thường gặp tương ứng từ bộ phận lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp 422, trên cơ sở ít nhất một mẫu thông tin về bản ghi được chỉ định (tên cơ sở, số kiểu máy, loại cảnh báo, mã lỗi, vị trí xuất hiện, và tương tự). Sau đó, câu hỏi thường gặp về thời gian bất thường 232 được hiển thị trên cơ sở câu hỏi thường gặp được trích xuất.

Miễn là bộ phận lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp 422 là thiết bị lưu trữ có thể truy cập bằng thiết bị hỗ trợ đúc 100, nó có thể được đặt bên trong hoặc bên ngoài thiết bị hỗ trợ đúc 100. Bộ phận lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp 422 có thể được quản lý bởi phòng bảo trì 60 của Fig.1, hoặc có thể được cập nhật bởi quản trị viên của phòng bảo trì 60 bằng cách sử dụng máy tính 62.

Hơn nữa, câu hỏi thường gặp về thời gian bắt thường 232 có thể được xem từ các màn hình hoặc menu khác với màn hình lịch sử cảnh báo 231.

Hơn nữa, trong sáng chế, thông tin về nhiều nhà máy đúc 9 có thể được thu thập và tham khảo bởi phòng bảo trì 60. Do thông tin về nhiều nhà máy đúc 9 có thể được thu thập, nó có thể tạo thông tin về câu hỏi thường gặp thích hợp trên cơ sở lượng lớn thông tin.

Ví dụ, các kỹ sư trong phòng bảo trì 60 có thể thu thập thông tin về việc bảo trì và kiểm tra, và các biện pháp khắc phục sự hỏng mà các kỹ sư đến vị trí của từng nhà máy đúc 9 và xử lý, thông tin tiếp nhận được từ công nhân và quản trị viên của từng nhà máy đúc 9, thông tin nhập từ màn hình ghi bảo trì 233 được mô tả sau trong từng nhà máy đúc 9, hoặc thông tin về các thông số kỹ thuật, tiêu chuẩn, hướng dẫn sử dụng, dịch vụ bảo trì và kiểm tra cơ sở và thiết bị, tích hợp những mẫu thông tin này, và tạo và nhập thông tin về câu hỏi thường gặp về các sự kiện và biện pháp đối phó. Bộ phận quản lý bảo trì 420 tiếp nhận thông tin về câu hỏi thường gặp đầu vào, và lưu trữ nó trong bộ phận lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp 422.

Do đó, thông tin về câu hỏi thường gặp phù hợp có thể được xây dựng trên cơ sở một lượng lớn thông tin, và các dịch vụ có độ tin cậy cao có thể được cung cấp.

Hơn nữa, bộ phận quản lý bảo trì 420 có thể có màn hình chỉnh sửa để khiến từng người dùng khách hàng nhập câu hỏi, xử lý thông tin (bí quyết), hoặc tương tự về sự hỏng hoặc bảo trì và kiểm tra, và truyền các nội dung tiếp nhận được trên màn hình chỉnh sửa tới máy chủ quản lý 40. Thông tin tiếp nhận được từ thiết bị đầu cuối người dùng 32 của người dùng khách hàng được tích lũy trong bộ phận lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp 422 dưới dạng thông tin do người dùng tạo ra. Ngoài ra, đối với câu hỏi tiếp nhận được từ người dùng khách hàng, chuyên gia của từng phòng ở phía hệ thống sẽ tạo câu trả lời, và nhập câu trả lời lên màn hình chỉnh sửa, và câu trả lời sẽ được tích lũy trong bộ phận lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp 422. Hơn nữa, các câu trả lời cho

câu hỏi có thể được gửi trực tiếp qua email đến địa chỉ email người dùng khách hàng được chỉ định. Hơn nữa, đối với các thông tin xử lý tiếp nhận được từ người dùng khách hàng, chuyên gia của từng phòng ở phía hệ thống có thể xác minh nội dung và sửa lỗi hoặc thêm các nội dung lên màn hình chỉnh sửa.

Ngoài ra, giả định rằng có thể chỉ định thông tin về bí quyết có thể được chia sẻ chỉ trong phạm vi người dùng khách hàng (nhà máy đúc 9) hoặc có thể được cung cấp cho các người dùng khác (các nhà máy đúc 9 khác). Trong trường hợp chỉ có thể chia sẻ trong phạm vi người dùng khách hàng, thông tin không được cung cấp cho các nhà máy đúc 9 khác và chỉ có thể được chia sẻ giữa nhiều công nhân trong một nhà máy đúc 9. Theo cách này, bí quyết mà từng công nhân lành nghề có được cho đến nay có thể được chia sẻ bởi nhiều công nhân hoặc quản trị viên trong cùng nhà máy đúc 9.

Cài đặt chia sẻ những mẫu thông tin này có thể được cài đặt bằng cách liên kết với quyền của khách hàng được mô tả ở trên, hoặc có thể được cài đặt riêng lẻ mà không được liên kết.

Màn hình ghi bảo trì 233 là màn hình mà ở đó các thông tin như, ví dụ, các vị trí yêu cầu bảo trì, các dấu hiệu hoặc giá trị số cho từng vị trí, nội dung bảo trì (ví dụ, thay thế bộ phận, điều chỉnh, quan sát theo dõi, hoặc tương tự) có thể được nhập. Người dùng khách hàng có thể thực hiện ghi bảo trì từ màn hình này. Bộ phận quản lý bảo trì 420 có thể tiếp nhận thông tin, được tiếp nhận trên màn hình ghi bảo trì 233, từ từng thiết bị đầu cuối người dùng 32 qua bộ phận cung cấp 106. Thông tin bảo trì tiếp nhận được sẽ được lưu trữ trong bộ phận tích lũy ghi thông tin bảo trì 423. Trong ví dụ khác, không phải là người dùng khách hàng, mà kỹ sư hoặc nhân viên trong phòng bảo trì 60 có thể nhập bản ghi bảo trì từ màn hình của bản ghi thông tin bảo trì 233 bằng cách sử dụng máy tính 62.

Lịch sử bảo trì 234 có thể được ghi từ màn hình ghi thông tin bảo trì 233, và các bản ghi bảo trì được tích lũy có thể được hiển thị trên màn hình hoặc được in ra, ví dụ, trong danh sách hiển thị với khoảng thời gian được chỉ định.

Hơn nữa, việc thu hẹp, sắp xếp, hoặc tương tự có thể được thực hiện với các mục được chỉ định.

Hơn nữa, ví dụ, thông tin trong bộ phận lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp 422 và bộ phận tích lũy việc ghi thông tin bảo trì 423 có thể được lưu trữ kết hợp với thông tin thuộc tính như loại và số kiểu máy của cơ sở (máy bơm, máy trộn, nguồn cấp điện, hoặc tương tự), dụng cụ, thiết bị (máy đo lưu lượng, hoặc tương tự) và các bộ phận (van, hoặc tương tự), số kiểu máy và phiên bản lập trình của bộ điều khiển 20 đang được sử dụng, loại vật liệu, khu vực định vị của nhà máy đúc 9, và hình dạng và kích cỡ của sản phẩm được sản xuất. Bộ phận quản lý bảo trì 420 có thể có cấu hình để trích xuất thông tin tương ứng với thuộc tính của người dùng khách hàng từ bộ phận lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp 422 hoặc bộ phận tích lũy việc ghi thông tin bảo trì 423, và cung cấp thông tin cho người dùng khách hàng.

Hơn nữa, bộ phận quản lý bảo trì 420 có thể được cấu hình tới nhóm người dùng khách hàng phù hợp với thuộc tính xác định trước hoặc sự kết hợp của nhiều thuộc tính, trích xuất thông tin tương ứng với thuộc tính từ bộ phận lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp 422 hoặc bộ phận tích lũy việc ghi thông tin bảo trì 423, và cung cấp thông tin được trích xuất tới người dùng khách hàng trong nhóm nhất định. Có thể cung cấp trang web cung cấp thông tin mà từng nhóm có thể xem được, hoặc có thể cung cấp trang web tương tự cho từng người dùng khách hàng trong cùng nhóm. Ngoài ra, email để cung cấp thông tin có thể được gửi đến từng người dùng khách hàng trong cùng nhóm. Ví dụ, thông tin hư hỏng hoặc tương tự của bộ phận nhất định có thể được gửi chung qua email tới tất cả người dùng khách hàng sử dụng bộ phận đó.

Hơn nữa, người dùng khách hàng có thể có cấu hình để chỉ định thuộc tính của thông tin cần thu được, trích xuất thông tin tương ứng với thuộc tính được chỉ định từ bộ phận lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp 422 hoặc bộ phận tích lũy việc ghi thông tin bảo trì 423, và cung cấp nó.

Bộ phận quản lý bảo trì 420 đăng ký trước thông tin về các bộ phận và thiết bị tiêu hao cần hiệu chuẩn trong bộ phận tích lũy việc ghi thông tin bảo trì 423 bởi người dùng khách hàng hoặc công nhân của phòng bảo trì 60, cho từng thiết bị sản xuất khuôn 10 của nhà máy đúc 9. Hơn nữa, bộ phận quản lý bảo trì 420 tính toán số ngày trôi qua kể từ thời gian thay thế hoặc ngày hiệu chuẩn theo lịch trình, và ngày thay thế hoặc ngày hiệu chuẩn cuối cùng, theo chu kỳ thay thế hoặc hiệu chuẩn cài đặt trước cho từng bộ phận và thiết bị tiêu hao. Những mẫu thông tin này có thể được hiển thị hoặc in ra dưới dạng thông tin thời gian thay thế 235.

Hơn nữa, bộ phận quản lý bảo trì 420 có thể có chức năng gửi email thông báo về thời gian thay thế hoặc ngày hiệu chuẩn theo lịch trình đến địa chỉ email được chỉ định trước đó. Thông báo được gửi trước thời gian thay thế hoặc ngày hiệu chuẩn theo lịch trình, với số ngày và số lần được chỉ định trước đó bởi người dùng khách hàng.

Hơn nữa, bộ phận quản lý bảo trì 420 có thể bao gồm chức năng đề xuất lịch trình tuần tra cho nhà máy đúc 9 được thực hiện bởi phòng bảo trì 60 hoặc bộ phận tương tự, tiếp nhận sự đặt trước, và tương tự. Các chức năng này cũng có thể được hiển thị trên màn hình dưới dạng thông tin thời gian thay thế 235. Hơn nữa, bộ phận quản lý bảo trì 420 có thể gửi email biên nhận thông báo đến địa chỉ email do người dùng khách hàng chỉ định tại thời điểm đề xuất lịch trình tuần tra hoặc tiếp nhận sự đặt trước.

Hơn nữa, bộ phận quản lý bảo trì 420 có thể bao gồm bộ phận dự đoán (không được thể hiện) dự đoán thời gian bảo trì của từng cơ sở, trên cơ sở giá trị tích hợp của thời gian vận hành, và bộ phận thông báo (không được thể hiện) thông báo cho thiết bị đầu cuối người dùng về thời gian bảo trì.

Đơn vị dự đoán của bộ phận quản lý bảo trì 420 có chức năng phát hiện dấu hiệu về sự hư hỏng của bộ điều khiển 20 và thiết bị của thiết bị sản xuất khuôn 10 của nhà máy đúc 9 và kết luận điểm hư hỏng được phát hiện. Dấu hiệu hư hỏng có thể được phát hiện, ví dụ, bằng cách phân tích dữ liệu đầu vào 160

và dữ liệu đầu ra 170 tiếp nhận được từ bộ điều khiển 20. Cụ thể, bộ phận quản lý bảo trì 420 có thể dự đoán thời gian bảo trì hoặc thay thế, ví dụ, trên cơ sở giá trị tích hợp của thời gian vận hành tiếp nhận được từ bộ điều khiển 20 của thiết bị sản xuất khuôn 10 của nhà máy đúc 9 và thông tin về thời gian sử dụng lâu bền của van, máy bơm, hoặc tương tự. Hơn nữa, cũng có thể giám sát sự thay đổi theo thời gian của giá trị đo lưu lượng tiếp nhận được từ bộ điều khiển 20 và phát hiện dấu hiệu hư hỏng. Ví dụ, trong trường hợp sự thay đổi lưu lượng giảm dần hoặc tăng dần theo thời gian trong khoảng thời gian dài, nó có thể được phát hiện như dấu hiệu của sự bất thường.

Bộ phận thông báo của bộ phận quản lý bảo trì 420 thông báo cho người dùng khách hàng thông tin về các dấu hiệu hư hỏng bằng cách hiển thị thông tin trên màn hình các dấu hiệu hư hỏng 236. Hơn nữa, bộ phận thông báo của bộ phận quản lý bảo trì 420 có thể gửi email thông tin về dấu hiệu hư hỏng được phát hiện tới địa chỉ email do người dùng khách hàng chỉ định.

Lịch trình tuần tra và bảo trì của từng nhà máy đúc 9 cũng có thể được điều chỉnh trước trên cơ sở thông tin về nhiều nhà máy đúc 9. Ví dụ, có thể cung cấp chức năng lịch, và có thể cung cấp màn hình để hiển thị sự kết hợp lịch làm việc của nhân viên bảo trì, lịch trình mua sắm bộ phận, lịch trình của người dùng khách hàng, và tương tự để được xem. Sau đó, lịch trình bảo trì có thể được điều chỉnh, lịch trình có thể được xác định, và email đề xuất có thể được gửi tới địa chỉ email người dùng khách hàng được chỉ định. Lịch trình được điều chỉnh sao cho lịch trình bảo trì của từng người dùng khách hàng không bị chồng lên nhau. Việc điều chỉnh lịch trình có thể được chương trình thực hiện tự động, hoặc có thể tiếp nhận chỉ định lịch trình của người vận hành.

Như được mô tả ở trên, theo hệ thống hỗ trợ đúc 1 theo phương án hiện tại, trên cơ sở thông tin được thu thập từ thiết bị sản xuất khuôn 10 của nhà máy đúc 9, có thể dự đoán thời gian bảo trì và thời gian thay thế bộ phận, và thông báo cho người dùng. Do đó, đối với người dùng, việc thay thế và bảo trì các bộ phận có thể được thực hiện trước khi xuất hiện hư hỏng hoặc tương tự, và có thể

ngăn chặn việc dùng dây chuyền một cách lãng phí do sự hư hỏng hoặc tương tự, do đó có thể cải thiện năng suất. Hơn nữa, do thời gian bảo trì được ước tính trên cơ sở thời gian vận hành thực tế, việc bảo trì có thể được thực hiện tại thời điểm thích hợp so với trường hợp không tính đến thời gian vận hành, điều này mang lại hiệu quả.

Hơn nữa, do lịch trình bảo trì của từng nhà máy đúc 9 có thể được nhận ra trước trên cơ sở thông tin về nhiều nhà máy đúc 9, nó có thể điều chỉnh trước lịch trình bảo trì của nhiều nhà máy đúc 9, và công việc có thể được phân bổ một cách hiệu quả. Hơn nữa, do thông tin về câu hỏi thường gặp và thông tin bảo trì có thể được xây dựng trên cơ sở thông tin về nhiều nhà máy đúc 9, nội dung bảo trì và kiểm tra có thể được tối ưu hóa và nâng cao, và chất lượng dịch vụ có thể được cải thiện.

Phương án thứ năm

Chức năng cung cấp thông tin khuyến nghị

Fig.27 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý của thiết bị hỗ trợ đúc 100 theo phương án hiện tại. Ngoài cấu hình của thiết bị hỗ trợ đúc 100 của Fig.9, thiết bị hỗ trợ đúc 100 còn bao gồm bộ phận tạo ra 500 để tạo ra thông tin được khuyến nghị về thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn và chất gắn kết theo các điều kiện sản xuất chẳng hạn như nhiệt độ môi trường, độ ẩm, và nhiệt độ của cát cho từng người dùng. Ngoài ra, trong Fig.27, cấu hình không liên quan đến chức năng của phương án hiện tại không được thể hiện. Hơn nữa, các chức năng của phương án hiện tại có thể được kết hợp với các chức năng của các phương án khác.

Khi tiếp nhận các điều kiện sản xuất bao gồm nhiệt độ không khí của nhà máy đúc 9 và thông tin về khuôn được sản xuất, bộ phận tạo ra 500 tạo ra thông tin được khuyến nghị về thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được thêm vào các hạt chịu nhiệt, theo các điều kiện sản xuất.

Bộ phận cung cấp 106 cung cấp thông tin khuyến nghị được tạo ra cho thiết bị đầu cuối người dùng 32 của nhà máy đúc 9.

Thông tin khuyến nghị là thông tin quy định về thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được khuyến nghị cho điều kiện sản xuất của người dùng, thông tin về loại và số sản phẩm của chất gắn kết và loại và số sản phẩm của ít nhất hai loại chất đóng rắn (theo phương án thứ nhất, chất đóng rắn A và chất đóng rắn B), và thông tin về tỷ lệ thành phần của lượng cung cấp của ít nhất hai loại chất đóng rắn. Thông tin khuyến nghị được lưu trữ trước cho từng điều kiện sản xuất dưới dạng nhiều mẫu quy định được khuyến nghị của chất đóng rắn. Hơn nữa, cũng có thể cập nhật bản ghi của các loại thông tin này.

Sau đây, nhiệt độ môi trường của nhà máy đúc 9 sẽ được mô tả như ví dụ về điều kiện sản xuất. Các điều kiện sản xuất còn có thể bao gồm ít nhất một trong các giá trị cài đặt bên ngoài (a1) đến (a6) được nhập bởi người dùng khách hàng vận hành bộ phận vận hành hoặc màn hình vận hành của bộ điều khiển 20 được mô tả theo phương án thứ nhất. Bộ phận tiếp nhận 102 tiếp nhận giá trị cài đặt bên ngoài từ bộ điều khiển 20.

Thông tin như nhiệt độ môi trường của nhà máy đúc 9 có thể được nhập bằng cách sử dụng bộ phận vận hành (không được thể hiện) của thiết bị hỗ trợ đúc 100. Giá trị về nhiệt độ có thể được nhập, thông tin về khu vực định vị và thời gian sản xuất của nhà máy đúc 9 có thể được nhập, hoặc thông tin về khu vực định vị của nhà máy đúc 9 được quản lý trước bởi máy chủ quản lý 40 có thể được đọc ra.

Thiết bị hỗ trợ đúc 100 lưu trữ bảng trong đó mẫu quy định được khuyến nghị kết hợp với nhiệt độ hoặc khu vực trong bộ phận lưu trữ (không được thể hiện). Các bộ phận lưu trữ lưu trữ, ví dụ, bảng quy định được khuyến nghị dựa trên nhiệt độ 502, bảng quy định được khuyến nghị dựa trên khu vực 506, hoặc bảng nhiệt độ trung bình dựa trên khu vực 504 và bảng quy định được khuyến nghị dựa trên nhiệt độ 502.

Bảng quy định được khuyến nghị dựa trên nhiệt độ 502 kết hợp và lưu trữ các mẫu quy định được khuyến nghị bởi nhiệt độ. Bộ phận tạo ra 500 đọc ra

và thu nhận mẫu quy định được khuyến nghị tương ứng với nhiệt độ đầu vào từ bảng quy định được khuyến nghị dựa trên nhiệt độ 502.

Bảng nhiệt độ trung bình dựa trên khu vực 504 kết hợp và lưu trữ nhiệt độ trung bình kết hợp với khu vực (ví dụ, tỉnh cụ thể) và mùa (ví dụ, hàng tháng). Bộ phận tạo ra 500 đọc ra nhiệt độ trung bình tương ứng với khu vực và mùa đầu vào từ bảng nhiệt độ trung bình dựa trên khu vực 504, và đọc ra và thu nhận mẫu quy định được khuyến nghị tương ứng với nhiệt độ trung bình đã đọc từ bảng quy định được khuyến nghị dựa trên nhiệt độ 502.

Bảng quy định được khuyến nghị dựa trên khu vực 506 kết hợp và lưu trữ các mẫu quy định được khuyến nghị kết hợp với khu vực (ví dụ, tỉnh cụ thể) và mùa (ví dụ, hàng tháng). Bộ phận tạo ra 500 đọc ra và thu nhận mẫu quy định được khuyến nghị tương ứng với khu vực và mùa đầu vào từ bảng quy định được khuyến nghị dựa trên khu vực 506.

Hơn nữa, như được mô tả theo phương án thứ nhất, tỷ lệ thành phần của lượng cung cấp chất đóng rắn A và chất đóng rắn B, được cài đặt cho chất gắn kết được điều chỉnh bởi bộ phận điều khiển 152 của bộ điều khiển 20, theo các điều kiện như nhiệt độ của cát, nhiệt độ, và độ ẩm. Bộ phận điều khiển 152 của bộ điều khiển 20 vận hành theo nhiều chương trình được chuẩn bị cho từng mẫu thành phần chất đóng rắn.

Chương trình tương ứng với mẫu thành phần chất đóng rắn được khuyến nghị cho các điều kiện về sản xuất của người dùng được lưu trữ trong bộ nhớ hoặc bộ lưu trữ của bộ điều khiển 20. Sau đó, CPU thực hiện chương trình này. Trong chương trình tương ứng với mẫu thành phần chất đóng rắn, tốt hơn là mẫu thành phần chất đóng rắn được xác định, và được chuyển đổi khi chuẩn bị các vật liệu như chất gắn kết và chất đóng rắn được thực hiện bởi người dùng khách hàng hoặc người phụ trách phòng bảo trì 60.

Phương pháp lưu trữ chương trình trong bộ nhớ hoặc bộ lưu trữ của bộ điều khiển 20 không bị giới hạn đặc biệt, và ví dụ, chương trình có thể được tải xuống từ máy chủ quản lý 40 và tải vào bộ nhớ hoặc bộ lưu trữ của bộ điều

khởi 20, người dùng khách hàng hoặc người phụ trách phòng bảo trì 60 có thể gắn ROM trong đó chương trình mới được tải vào bộ điều khiển 20, hoặc nhiều chương trình được lưu trữ trước trong bộ lưu trữ của bộ điều khiển 20, và chương trình được kích hoạt bởi chương trình quản lý đối với quản trị viên có thể được chuyển đổi. Ngoài ra, sự vận hành lựa chọn bởi người dùng khách hàng hoặc người phụ trách phòng bảo trì 60 có thể được tiếp nhận trên bảng vận hành của bộ điều khiển 20, và chương trình đã chọn có thể được kích hoạt.

Bộ phận cung cấp 106 cung cấp cho thiết bị đầu cuối người dùng 32 thông tin khuyến nghị được tạo ra bởi bộ phận tạo ra 500. Phương pháp cung cấp giống như phương án trên, và thông tin khuyến nghị có thể được hiển thị trên trang web dành cho người dùng khách hàng, hoặc có thể được gửi qua email đến thiết bị đầu cuối người dùng 32.

Hơn nữa, bộ phận cung cấp 106 có thể cung cấp cho máy tính 82 của phòng tiếp thị và bán hàng 80 thông tin khuyến nghị. Thông tin khuyến nghị có thể được xem bằng cách truy cập trang web dành riêng cho phòng tiếp thị và bán hàng 80 từ máy tính 82, hoặc email bao gồm thông tin khuyến nghị có thể được gửi đến người phụ trách phòng tiếp thị và bán hàng 80. Người phụ trách phòng tiếp thị và bán hàng 80 có thể tiến hành các hoạt động bán hàng để người dùng khách hàng mua vật liệu, trên cơ sở thông tin khuyến nghị.

Hơn nữa, bộ phận tạo ra 500 tiếp nhận thông tin chỉ báo ít nhất một loại chất gắn kết bất kỳ, hình dạng khuôn được sản xuất, tốc độ đóng rắn của khuôn, nhiệt độ của cát, tỷ lệ cát tái chế trong các hạt chịu nhiệt, mức tiêu thụ axit của cát tái chế, và nhiệt độ môi trường và độ ẩm của nhà máy đúc 9, và cập nhật thông tin khuyến nghị.

Như được mô tả trong phương án thứ nhất, chất đóng rắn được thêm vào các hạt chịu nhiệt là chất xúc tác để gây ra phản ứng đóng rắn xuất hiện trong chất gắn kết, và ít nhất hai loại chất đóng rắn khác nhau được trộn lẫn và sử dụng. Tùy thuộc vào các điều kiện như loại chất gắn kết, hình dạng khuôn được sản xuất, tốc độ đóng rắn cần thiết, nhiệt độ của cát (nhiệt độ hạt chịu nhiệt),

mức tiêu thụ axit của cát tái chế, và nhiệt độ môi trường và độ ẩm của nhà máy đúc 9, tỷ lệ thành phần của từng chất đóng rắn thay đổi.

Do đó, trong phương án hiện tại, giá trị đo, giá trị cài đặt hoặc giá trị đầu vào của thông tin sau được thu nhận, và thông tin khuyến nghị được cập nhật theo điều kiện sản xuất.

(c1) Giá trị đầu vào của thông tin về loại chất gắn kết và hình dạng khuôn được sản xuất

Màn hình đầu vào (không được thể hiện) để nhập những mẫu thông tin này được cung cấp trên trang web dành riêng cho người dùng khách hàng, và khiến người dùng khách hàng nhập thông tin bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng 32.

(c2) Giá trị đo hoặc giá trị đầu vào của tốc độ đóng rắn của khuôn,

Đầu vào của tốc độ đóng rắn cần thiết của khuôn có thể được tiếp nhận trên màn hình đầu vào, hoặc giá trị đo thực tế thu được bằng phương pháp sau có thể được sử dụng.

Tốc độ đóng rắn của khuôn có thể được đo, ví dụ, bằng cách đo nhiệt độ của khuôn. Do đó, thiết bị sản xuất khuôn 10 bao gồm cảm biến nhiệt độ để đo nhiệt độ của khuôn.

Hơn nữa, tốc độ đóng rắn của khuôn có thể được đo bằng cách đo độ dẫn điện của khuôn. Ví dụ, phương pháp được mô tả trong JP-A-63-230252 có thể được sử dụng. Do đó, thiết bị sản xuất khuôn 10 có thể bao gồm cảm biến đo độ dẫn điện của khuôn.

(c3) Giá trị đo nhiệt độ của cát

Nhiệt độ của cát được đo bằng cách sử dụng cảm biến nhiệt độ của cát 132 (Fig.2).

(c4) Giá trị đo mức tiêu thụ axit của cát tái chế

Mức tiêu thụ axit của cát tái chế được đo bằng phương pháp kiểm tra xác định trước, và kết quả được nhập bởi người dùng khách hàng hoặc người phụ trách phòng tiếp thị và bán hàng 80 trên màn hình đầu vào của trang web dành

riêng cho người dùng khách hàng bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng 32.

(c5) Giá trị đo nhiệt độ môi trường của nhà máy đúc 9

Thiết bị sản xuất khuôn 10 có thể thu nhận giá trị đo của cảm biến nhiệt độ hoặc cảm biến độ ẩm để đo nhiệt độ hoặc độ ẩm xung quanh nhà máy đúc 9, hoặc giá trị của nhiệt kế hoặc ẩm kế được lắp đặt trong nhà máy đúc 9 có thể được nhập bởi người dùng khách hàng trên màn hình đầu vào của trang web dành riêng cho người dùng khách hàng bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng 32.

Sau đây, phương pháp cập nhật thông tin khuyến nghị sẽ được mô tả, với mức tiêu thụ axit của cát tái chế (c4) làm ví dụ.

Khi nhựa furan và chất đóng rắn được sử dụng, các hạt chịu nhiệt có xu hướng có tính axit do chất gắn kết và chất đóng rắn còn lại trong cát tái chế được sử dụng làm các hạt chịu nhiệt, và mong muốn thay đổi tỷ lệ thành phần của chất đóng rắn tùy thuộc vào tính axit của nó. Do đó, theo phương án hiện tại, thông tin chỉ báo mức tiêu thụ axit của cát tái chế được tiếp nhận, và mẫu quy định được khuyến nghị của chất đóng rắn được cập nhật.

Do tính axit của các hạt chịu nhiệt mới đã biết, tính axit của các hạt chịu nhiệt cũng có thể thu được, ví dụ, từ tỷ lệ trộn của cát tái sinh trong đó mức tiêu thụ axit được đo hoặc ước tính đối với các hạt chịu nhiệt. Do đó, bộ phận tạo ra 500 tiếp nhận, dưới dạng thông tin chỉ báo tính axit của các hạt chịu nhiệt, ít nhất một trong các giá trị đo mức tiêu thụ axit của cát tái chế và tỷ lệ cát tái chế.

Người dùng khách hàng của nhà máy đúc 9 truy cập trang web dành cho người dùng khách hàng bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng 32, và có thể nhập thông tin về giá trị đo mức tiêu thụ axit của cát tái chế và tỷ lệ cát tái chế, trên màn hình đầu vào về thông tin các hạt chịu nhiệt (không được thể hiện).

Thiết bị hỗ trợ đúc 100 lưu trữ trước mẫu quy định được khuyến nghị về tỷ lệ thành phần chất đóng rắn tương ứng với mức tiêu thụ axit của cát tái chế

kết hợp với nhau. Ví dụ, bảng quy định được khuyến nghị (không được thể hiện) theo tính axit theo nhiệt độ bao gồm mẫu quy định được khuyến nghị được kết hợp theo mức tiêu thụ axit của cát tái chế theo nhiệt độ. Hơn nữa, mức tiêu thụ axit của cát tái chế có thể được phân loại thành hai giai đoạn, hoặc có thể được phân loại thành ba hoặc nhiều giai đoạn. Bộ phận tạo ra 500 thu nhận mẫu quy định được khuyến nghị tương ứng với mức tiêu thụ axit của cát tái chế, và xuất ra dưới dạng thông tin khuyến nghị.

Sau đó, thông tin khuyến nghị được cập nhật bởi bộ phận cung cấp 106 sẽ được cung cấp cho thiết bị đầu cuối người dùng 32.

Như được mô tả ở trên, theo phương án hiện tại, có thể tạo ra thông tin khuyến nghị về thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết theo điều kiện sản xuất, và cung cấp thông tin đó cho người dùng khách hàng. Do đó, bộ điều khiển 20 có thể được vận hành với chương trình theo mẫu quy định được khuyến nghị phù hợp với môi trường của người dùng. Hơn nữa, phòng tiếp thị và bán hàng 80 có thể khuyến nghị người dùng khách hàng mua chất đóng rắn theo mẫu quy định được khuyến nghị.

Hơn nữa, theo phương án hiện tại, thông tin khuyến nghị có thể được cập nhật và cung cấp theo sự thay đổi về môi trường của người dùng khách hàng. Do đó, bộ điều khiển 20 có thể được vận hành với chương trình theo mẫu quy định thích hợp phù hợp với sự thay đổi của môi trường. Hơn nữa, phòng tiếp thị và bán hàng 80 có thể khuyến nghị người dùng khách hàng mua chất đóng rắn với mẫu quy định thích hợp.

Phương án thứ sáu

Chức năng thông báo đọc cảnh báo

Fig.28 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý của bộ điều khiển 20 và thiết bị hỗ trợ đúc 100 theo phương án hiện tại. Bộ điều khiển 20 theo phương án hiện tại còn bao gồm bộ phận đầu ra 510 ngoài cấu hình của bộ điều khiển 20 của Fig.4. Thiết bị hỗ trợ đúc 100 còn bao gồm bộ phận thông báo 512 ngoài cấu hình của thiết bị hỗ trợ đúc 100 của Fig.9. Ngoài ra, trong Fig.28,

cấu hình không liên quan đến chức năng của phương án hiện tại không được thể hiện. Hơn nữa, các chức năng của phương án hiện tại có thể được kết hợp với các chức năng của các phương án khác.

Như được mô tả trong phương án thứ nhất, dữ liệu đầu ra 170 của bộ điều khiển 20 bao gồm thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường về từng cơ sở. Bộ phận đầu ra 510 truyền thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường về từng cơ sở đến thiết bị hỗ trợ đúc 100 qua bộ phận truyền thông 158.

Trong thiết bị hỗ trợ đúc 100, khi thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường về từng bộ phận được tiếp nhận từ bộ điều khiển 20, người phụ trách thiết bị hỗ trợ đúc 100 sẽ kiểm tra thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường, và bộ phận thông báo 512 sẽ thông báo cho người phụ trách nhà máy đúc 9 của bộ điều khiển 20 rằng người phụ trách thiết bị hỗ trợ đúc 100 đã kiểm tra thông tin.

Ví dụ, như được mô tả trong phương án thứ nhất, khi bộ phận tiếp nhận 102 của thiết bị hỗ trợ đúc 100 tiếp nhận thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường từ bộ điều khiển 20, trạng thái của cơ sở được hiển thị trên màn hình giám sát thời gian thực của bộ điều khiển 227 được thể hiện trong Fig.18. Khách hàng có thể xem màn hình 227 bằng cách truy cập trang web dành cho người dùng khách hàng từ thiết bị đầu cuối người dùng 32. Thiết bị đầu cuối người dùng 32 có thể hiển thị màn hình cảnh báo (không được thể hiện) để thông báo cho khách hàng cảnh báo hoặc bất thường khác.

Hơn nữa, màn hình 227 hoặc màn hình cảnh báo cũng được hiển thị trên máy tính 62 của phòng bảo trì 60. Do đó, người vận hành phòng bảo trì 60 xem các màn hình này, và có thể nhận ra cảnh báo hoặc bất thường của cơ sở được tạo ra trong nhà máy đúc 9.

Hơn nữa, ít nhất một trong các hiển thị màn hình bật lên, hiển thị nhấp nháy, hiển thị nổi bật, hình động, âm thanh phát ra, âm thanh cảnh báo phát ra, hoặc tương tự có thể là đầu ra máy tính 62 của phòng bảo trì 60 theo mức độ

cảnh báo hoặc bất thường. Nhờ đó, người vận hành của phòng bảo trì 60 có thể thông báo cảnh báo hoặc bất thường một cách kịp thời.

Fig.29 là lưu đồ thể hiện ví dụ về quy trình xử lý hiển thị thông tin tại thời điểm xuất hiện cảnh báo hoặc bất thường của hệ thống hỗ trợ đúc 1 theo phương án hiện tại.

Thứ nhất, cảnh báo hoặc bất thường được phát hiện bởi bộ điều khiển 20, và thông tin được truyền đến thiết bị hỗ trợ đúc 100 (máy chủ quản lý 40) (bước S101). Máy chủ quản lý 40 tiếp nhận thông tin, và lưu trữ thông tin tiếp nhận được trong cơ sở dữ liệu 42 (bước S103). Sau đó, khi phát hiện ra điều đó thông tin tiếp nhận được chỉ báo cảnh báo hoặc bất thường (CÓ trong bước S105), thông tin chỉ báo cảnh báo hoặc bất thường được hiển thị trên màn hình cảnh báo được mô tả ở trên (bước S107).

Sau đó, người dùng khách hàng xem trang web dành riêng cho người dùng khách hàng bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng 32, và nhận ra trên màn hình cảnh báo rằng cảnh báo hoặc bất thường đã xuất hiện (bước S109). Hơn nữa, cũng trong phòng bảo trì 60, màn hình cảnh báo được hiển thị trên máy tính 62, và người vận hành nhận ra rằng cảnh báo hoặc bất thường đã xuất hiện trên màn hình cảnh báo (bước S111).

Sau đó, khi người vận hành trong phòng bảo trì 60 nhận ra cảnh báo hoặc bất thường, người vận hành sẽ vận hành bộ phận vận hành để thực hiện hoạt động kiểm tra chỉ báo rằng sự xuất hiện của cảnh báo hoặc bất thường đã được nhận ra (bước S113). Hoạt động của bộ phận vận hành không bị giới hạn đặc biệt, và bao gồm, ví dụ, vận hành bàn phím xác định trước, vận hành màn hình, và tương tự. Khi bộ phận thông báo 512 tiếp nhận hoạt động kiểm tra được thực hiện bởi người vận hành, thiết bị hỗ trợ đúc 100 (máy chủ quản lý 40) hiển thị, trên màn hình giám sát thời gian thực của bộ điều khiển 227 hoặc màn hình cảnh báo, dấu hiệu đọc cảnh báo chỉ báo rằng phòng bảo trì 60 nhận ra cảnh báo hoặc bất thường (bước S115).

Do trong thiết bị đầu cuối người dùng 32, dấu hiệu đọc cảnh báo chỉ báo phòng bảo trì 60 nhận ra cảnh báo hoặc bất thường được hiển thị trên màn hình cảnh báo, người dùng khách hàng của nhà máy đúc 9 có thể kiểm tra xem phòng bảo trì 60 đã nhận ra sự cảnh báo hay chưa. Ngoài ra, dấu hiệu đọc cảnh báo cũng được hiển thị trên màn hình cảnh báo của máy tính 62 (không được thể hiện).

Ví dụ, dấu hiệu đọc cảnh báo có thể được hiển thị bao gồm thông tin chỉ báo trạng thái phản hồi trong phòng bảo trì 60, chẳng hạn như “cảnh báo đã được nhận ra”, “đang điều tra”, “đang phản hồi”, và “các biện pháp đã thực hiện”. Dấu hiệu đọc cảnh báo có thể được hiển thị dưới dạng văn bản hoặc hình ảnh chẳng hạn như biểu tượng, hoặc có thể bị điều khiển hiển thị như thay đổi màu sắc hiển thị cảnh báo (cảnh báo hoặc bất thường) hoặc dừng hiển thị nhấp nháy. Hơn nữa, thời gian kiểm tra (thời gian cập nhật) có thể được hiển thị cùng với dấu hiệu đọc cảnh báo. Trong nhà máy đúc 9, khi người phụ trách xem màn hình giám sát thời gian thực của bộ điều khiển 227 hoặc màn hình cảnh báo trang web dành cho người dùng khách hàng từ thiết bị đầu cuối người dùng 32, người phụ trách có thể biết trạng thái kiểm tra của cảnh báo hoặc bất thường hoặc trạng thái phản hồi trong phòng bảo trì 60.

Như được mô tả ở trên, theo phương án hiện tại, có thể thông báo cho người dùng khách hàng rằng người phụ trách phòng bảo trì 60 đã kiểm tra thông tin cảnh báo hoặc bất thường, do đó sự lo lắng của người dùng khách hàng giảm bớt. Hơn nữa, vì nó được cấu hình để đưa ra thông báo về trạng thái phản hồi trong phòng bảo trì 60, người dùng khách hàng có thể kiểm tra trạng thái hiện tại.

Phương án thứ bảy

Chức năng xử lý thống kê

Fig.30 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện cấu hình hợp lý của thiết bị hỗ trợ đúc 100 theo phương án hiện tại. Thiết bị hỗ trợ đúc 100 theo phương án hiện tại còn bao gồm bộ phận xử lý thống kê 520 ngoài cấu hình của thiết bị hỗ

trợ đúc 100 của Fig.9. Ngoài ra, trong Fig.30, cấu hình không liên quan đến chức năng của phương án hiện tại không được thể hiện. Hơn nữa, các chức năng của phương án hiện tại có thể được kết hợp với các chức năng của các phương án khác.

Bộ phận xử lý thống kê 520 thực hiện xử lý thống kê về thông tin tích lũy của nhiều nhà máy đúc 9. Bộ phận cung cấp 106 cung cấp thông tin sau khi xử lý thống kê đến thiết bị đầu cuối người dùng 32 của từng nhà máy đúc 9.

Thông tin cần xử lý thống kê có thể bao gồm, ví dụ, thông tin vận hành cơ sở, thông tin cảnh báo, thông tin bất thường, thông tin về thiết bị sản xuất khuôn 10, thông tin về quản lý vật liệu được sử dụng để sản xuất khuôn, và những thông tin tương tự như được mô tả trong các phương án trên. Quy trình thống kê bao gồm, ví dụ, quy trình tính giá trị trung bình, giá trị trung gian, độ lệch chuẩn, và tương tự.

Bộ phận xử lý thống kê 520 trích xuất nhiều mẫu thông tin trong đó ít nhất một mục có trong thông tin đáp ứng điều kiện xác định trước, và thực hiện xử lý thống kê về nhiều mẫu thông tin được trích xuất.

Ví dụ, như được mô tả ở trên, mẫu quy định được khuyến nghị của chất gắn kết và chất đóng rắn được xác định ở mức độ nào đó bởi nhiệt độ môi trường của nhà máy đúc 9. Nghĩa là, có thể chỉ định mẫu quy định được khuyến nghị theo khu vực định vị của nhà máy đúc 9 và mùa (mùa hè và mùa đông). Ví dụ, bằng cách trích xuất và tổng hợp thông tin về các mẫu quy định được thu thập từ nhiều nhà máy đúc 9 theo khu vực và mùa, có thể chỉ định mẫu quy định phù hợp với khí hậu của khu vực trong mùa. Sau đó, thông tin thích hợp có thể được cung cấp cho người dùng khách hàng của nhà máy đúc 9 trong khu vực.

Như được mô tả ở trên, theo phương án hiện tại, xử lý thống kê được thực hiện dựa trên thông tin về các nhà máy đúc 9 của nhiều khách hàng khác nhau, thông tin được khái quát hóa và ẩn danh được đưa ra, và sau đó thông tin có thể được cung cấp cho các khách hàng khác. Do đó, phần bí mật thông tin của nhà máy đúc 9 khác không bị bộc lộ, và thông tin của nhiều nhà máy đúc 9

có thể được chia sẻ với nhau và được sử dụng. Vì không chỉ chia sẻ thông tin về một nhà máy đúc 9 mà còn có thể chia sẻ thông tin về nhiều nhà máy đúc 9, lượng thông tin gốc tăng lên, độ chính xác được cải thiện, và độ tin cậy cũng được cải thiện. Theo cách này, có thể chia sẻ nhiều loại thông tin được tạo ra trên cơ sở thông tin liên quan đến bí quyết riêng cho từng nhà máy đúc 9 trong số nhiều nhà máy đúc 9 khác.

Phương án thứ tám

Chức năng trình bày kết quả sử dụng vật liệu

Fig.31 là sơ đồ khối về chức năng thể hiện các bộ phận chính của cấu hình hợp lý của thiết bị hỗ trợ đúc 100 theo phương án hiện tại. Thiết bị hỗ trợ đúc 100 còn bao gồm bộ phận tổng hợp 530 và bộ phận thông báo thời gian đặt hàng 532 ngoài cấu hình của thiết bị hỗ trợ đúc 100 của Fig.9. Hơn nữa, thiết bị hỗ trợ đúc 100 còn có thể bao gồm bộ phận tiếp nhận đơn hàng 540 và bộ phận xử lý đơn hàng 542. Trong Fig.31, cấu hình không liên quan đến chức năng của phương án hiện tại không được thể hiện. Hơn nữa, các chức năng của phương án hiện tại có thể được kết hợp với các chức năng của các phương án khác.

Bộ phận cung cấp 106 của thiết bị hỗ trợ đúc 100 theo phương án hiện tại có chức năng cung cấp thông tin chẳng hạn như kết quả sử dụng vật liệu cho người dùng khách hàng và người phụ trách phòng tiếp thị và bán hàng 80, trên màn hình quản lý vật liệu 240 của Fig.10.

Bộ phận tổng hợp 530 tổng hợp các giá trị đo hoặc giá trị đầu vào của việc sử dụng chất gắn kết, chất đóng rắn, và lượng cát, cho từng nhà máy đúc 9 hoặc cho từng cơ sở của nhà máy đúc 9, và lưu trữ các giá trị tổng hợp. Là giá trị đo, có thể sử dụng thông tin tiếp nhận được bởi bộ phận tiếp nhận 102 từ từng nhà máy đúc 9 hoặc thông tin được tích lũy trong cơ sở dữ liệu 42 bởi bộ phận tích lũy thông tin 104.

Trong trường hợp mà từng giá trị tổng hợp vượt quá giá trị quy định xác định trước hoặc số lượng quy định, bộ phận thông báo thời gian đặt hàng 532 thực hiện thông báo về thời gian đặt hàng của vật liệu có giá trị tổng hợp vượt

quá giá trị quy định hoặc số lượng quy định. Sự tổng hợp có thể được thực hiện với ngày giao hàng của vật liệu là ngày đầu tiên, hoặc người dùng khách hàng có thể được nhắc để cài đặt và nhập ngày đầu tiên.

Bộ phận thông báo thời gian đặt hàng 532 thông báo cho thiết bị đầu cuối người dùng 32 của người dùng khách hàng hoặc máy tính 82 của phòng tiếp thị và bán hàng 80 về thời gian đặt hàng của vật liệu. Phương pháp thông báo bao gồm hiển thị màn hình thông báo thời gian đặt hàng 534 trên trang web hoặc gửi email cho nó.

Trong trường hợp từng giá trị tổng hợp vượt quá giá trị quy định hoặc số lượng quy định, bộ phận tiếp nhận đơn hàng 540 tiếp nhận đơn hàng của vật liệu có giá trị tổng hợp vượt quá giá trị quy định hoặc số lượng quy định. Bộ phận xử lý đơn hàng 542 thực hiện xử lý đơn hàng trên cơ sở đơn hàng vật liệu đã tiếp nhận.

Bộ phận tiếp nhận đơn hàng 540 tiếp nhận thủ tục đặt hàng từ màn hình tiếp nhận đơn hàng 546 trên trang web dành riêng cho người dùng khách hàng. Tại thời điểm này, các vật liệu được khuyến nghị có thể được trình bày trên cơ sở mẫu quy định được khuyến nghị theo các phương án trên.

Đầu vào của số sản phẩm và số lượng vật liệu được tiếp nhận, và bộ phận xử lý đơn hàng 542 tiếp nhận thông tin đặt hàng tiếp nhận được.

Bộ phận xử lý đơn hàng 542 thực hiện xử lý đơn hàng, trên cơ sở thông tin đặt hàng tiếp nhận được.

Hơn nữa, phòng tiếp thị và bán hàng 80 có thể tiếp nhận thông báo về thời gian đặt hàng, và có thể tiến hành thêm các hoạt động bán hàng để người dùng mua vật liệu mới, với việc tham khảo thông tin khuyến nghị về người dùng khách hàng. Hơn nữa, giá trị quy định hoặc số lượng quy định của giá trị tổng hợp để thông báo cho người dùng khách hàng về thời gian đặt hàng có thể khác với giá trị quy định hoặc số lượng quy định của giá trị tổng hợp để thông báo cho phòng tiếp thị và bán hàng 80 về thời gian đặt hàng.

Theo phương án hiện tại, do có thể thông báo cho người dùng khách hàng hoặc phòng tiếp thị và bán hàng 80 về thời gian đặt hàng vật liệu, theo kết quả sử dụng vật liệu, người dùng khách hàng có thể ngăn chặn sự thiếu hụt vật liệu hoặc thực hiện xử lý đặt hàng phù hợp, vì vậy sự thuận tiện được cải thiện. Hơn nữa, phòng tiếp thị và bán hàng 80 cũng có thể thực hiện các hoạt động bán vật liệu mới với sự tham khảo thông tin khuyến nghị về khách hàng.

Các phương án khác

Phương pháp sản xuất

Hơn nữa, phương pháp sản xuất theo sáng chế là phương pháp sản xuất khuôn bằng cách sử dụng thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, thiết bị sản xuất khuôn được kết hợp trong hệ thống hỗ trợ đúc theo ít nhất một trong các phương án bất kỳ từ thứ nhất đến thứ tám ở trên.

Sau đây, phương pháp sản xuất khuôn trong hệ thống hỗ trợ đúc 1 theo phương án hiện tại sẽ được mô tả bằng cách sử dụng lưu đồ của Fig.12 được mô tả trong phương án thứ nhất.

Phương pháp sản xuất, được thực hiện bởi thiết bị sản xuất khuôn 10 (bộ điều khiển 20), bao gồm quy trình (S11) thu nhận nhiệt độ (nhiệt độ của cát) của các hạt chịu nhiệt, và quy trình (S13) điều chỉnh thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết, theo các điều kiện bao gồm nhiệt độ của cát của từng nhà máy đúc. Hơn nữa, phương pháp sản xuất bao gồm, bằng thiết bị hỗ trợ đúc (thiết bị máy chủ) 100, quy trình (S22) tiếp nhận và tích lũy thông tin trạng thái vận hành chỉ báo trạng thái vận hành của từng cơ sở trong từng quy trình từ thiết bị sản xuất khuôn 10 của nhà máy đúc 9, quy trình (S24) giám sát trạng thái vận hành trong từng quy trình của từng cơ sở bằng cách sử dụng thông tin tích lũy và phát hiện cảnh báo hoặc bất thường), và các quy trình (S32, S33) truyền thông tin về cảnh báo hoặc bất thường được phát hiện đến thiết bị đầu cuối người dùng.

Sau đó, phương pháp sản xuất bao gồm các quy trình (S43, 44) trong đó thiết bị đầu cuối người dùng 32 tiếp nhận thông tin cảnh báo hoặc bất thường từ thiết bị hỗ trợ đúc 100, và thông báo cho người vận hành thông tin.

Các phương án của sáng chế được mô tả ở trên với việc tham chiếu các hình vẽ, nhưng từng thiết bị (bộ điều khiển 20, máy chủ quản lý 40, máy chủ web 50, thiết bị đầu cuối người dùng 32, máy tính 62, 72, 82) của sáng chế được thực hiện bởi từng máy tính khi chương trình máy tính được thực hiện trên mỗi máy tính.

Thiết bị hỗ trợ đúc 100 sẽ được mô tả dưới đây, nhưng các thiết bị khác có thể được cấu hình bởi máy tính tương tự, do đó mô tả chi tiết sẽ không được lặp lại. Bộ điều khiển 20 đã được mô tả theo phương án thứ nhất.

Cấu hình phần cứng của thiết bị hỗ trợ đúc 100

Fig.25 là hình chiếu thể hiện ví dụ về cấu hình của máy tính 90 thực hiện thiết bị hỗ trợ đúc 100 (máy chủ quản lý 40 và máy chủ web 50 của Fig.1) theo phương án hiện tại. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối người dùng 32 và các máy tính quản trị viên 62, 72, 82 trong Fig.1 cũng được thực hiện bởi các máy tính tương tự.

Máy tính 90 theo phương án hiện tại bao gồm bộ phận xử lý trung tâm (CPU) 91, bộ nhớ 92, chương trình 98 để nhận ra thiết bị hỗ trợ đúc 100, được tải vào bộ nhớ 92, bộ lưu trữ 93 để lưu trữ chương trình 98, và đầu vào và đầu ra (I/O) 94, và giao diện (I/F truyền thông) 95 để kết nối mạng.

Các thành phần của thiết bị hỗ trợ đúc 100 của các sơ đồ khối chức năng của các Fig.9, Fig.13, Fig.19, và Fig.22 được mô tả ở trên được thực hiện bằng sự kết hợp tùy ý của phần cứng và phần mềm, chủ yếu sử dụng CPU 91, bộ nhớ 92, chương trình 98 được tải vào bộ nhớ 92, bộ phận lưu trữ (bộ lưu trữ 93) chẳng hạn như đĩa cứng lưu trữ chương trình, và giao diện (I/F truyền thông) 95 để kết nối mạng, của máy tính 90 trong Fig.25. Những người có kỹ năng trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng có nhiều sửa đổi khác nhau trong các phương pháp và thiết bị thực hiện.

CPU 91, bộ nhớ 92, bộ lưu trữ 93, I/O 94, và I/F truyền thông 95 được kết nối với nhau qua đường dẫn 96, và CPU 91 điều khiển toàn bộ thiết bị hỗ trợ đúc 100. Tuy nhiên, phương pháp kết nối các CPU 91 với nhau không bị giới hạn ở sự kết nối đường dẫn.

Bộ nhớ 92 là bộ nhớ chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) hoặc bộ nhớ chỉ đọc (ROM). Bộ lưu trữ 93 là thiết bị lưu trữ như đĩa cứng, ổ đĩa thể rắn (SSD), hoặc thẻ nhớ. Hơn nữa, bộ lưu trữ 93 có thể là bộ nhớ như RAM hoặc ROM.

Mỗi chức năng của từng yếu tố của thiết bị hỗ trợ đúc 100 có thể được thực hiện bởi CPU 91 đọc ra chương trình 98 được lưu trữ trong bộ lưu trữ 93 vào bộ nhớ 92 và thực hiện chương trình 98, chẳng hạn.

I/O 94 thực hiện điều khiển đầu vào và đầu ra của dữ liệu và điều khiển các tín hiệu giữa CPU 91 và các yếu tố khác trong máy tính 90 hoặc giữa máy tính 90 và các thiết bị đầu vào và đầu ra khác. Các thiết bị đầu vào và đầu ra khác bao gồm, ví dụ, các thiết bị đầu vào (không được thể hiện) như bàn phím, bảng điều khiển chạm, chuột, và micrô được kết nối với máy tính 90, các thiết bị đầu ra (không được thể hiện) chẳng hạn như màn hình, máy in, và loa, các thiết bị đầu vào và đầu ra, và giao diện của máy tính 90. Hơn nữa, I/O 94 có thể thực hiện điều khiển dữ liệu đầu vào và đầu ra bằng thiết bị đọc hoặc viết (không được thể hiện) của phương tiện ghi khác.

I/F truyền thông 95 là giao diện kết nối mạng để liên lạc giữa máy tính 90 và thiết bị bên ngoài. I/F truyền thông 95 có thể là giao diện mạng để kết nối với đường dây cáp hoặc có thể là giao diện mạng để kết nối với đường không dây. Ví dụ, máy tính 90 có chức năng như thiết bị hỗ trợ đúc 100 được kết nối với mạng truyền thông điện thoại di động 3 bằng I/F truyền thông 95 và liên lạc với từng bộ điều khiển 20 của thiết bị sản xuất khuôn 10 của nhà máy đúc 9 qua GW 14.

Ngoài ra, máy tính 90 được kết nối với Internet 5 bằng I/F truyền thông 95 và liên lạc với các máy tính của phòng bảo trì 60, phòng quản lý 70 và phòng

tiếp thị và bán hàng 80, hoặc thiết bị đầu cuối người dùng 32 của từng nhà máy đúc 9.

Thiết bị hỗ trợ đúc 100 có thể được cấu hình với nhiều máy tính 90, hoặc có thể được cấu hình với máy chủ ảo hoặc tương tự.

Chương trình máy tính theo phương án hiện tại được mô tả để khiến máy tính nhận ra thiết bị hỗ trợ đúc 100 để thực hiện quy trình tiếp nhận thông tin đúc về sản xuất khuôn bao gồm thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn được thêm vào các hạt chịu nhiệt và chất gắn kết, được điều chỉnh theo điều kiện sản xuất của từng nhà máy đúc 9, và điều kiện sản xuất từ thiết bị sản xuất khuôn 10 qua mạng truyền thông điện thoại di động 3, quy trình tích lũy thông tin đúc tiếp nhận được trong thiết bị lưu trữ, và quy trình cung cấp dịch vụ dựa trên thông tin đúc được tích lũy đến thiết bị đầu cuối người dùng 32 qua Internet 5.

Chương trình máy tính theo phương án hiện tại có thể được ghi trên phương tiện ghi có thể đọc được trên máy tính. Phương tiện ghi không bị giới hạn, và có thể xem xét nhiều dạng khác nhau. Hơn nữa, chương trình có thể được tải từ phương tiện ghi vào bộ nhớ của máy tính, hoặc có thể được tải xuống máy tính qua mạng và được tải vào bộ nhớ.

Phương tiện ghi để ghi chương trình máy tính bao gồm phương tiện không tạm thời mà máy tính 90 có thể sử dụng, và mã chương trình mà máy tính 90 có thể đọc được nhúng trong phương tiện. Khi chương trình máy tính được thực hiện trên máy tính 90, nó làm cho máy tính 90 thực hiện phương pháp xử lý dữ liệu thực hiện thiết bị hỗ trợ đúc 100.

Mặc dù các phương án của sáng chế đã được mô tả ở trên với việc tham chiếu các hình vẽ, đây là những ví dụ của sáng chế, và có thể sử dụng nhiều cấu hình khác nhau ngoài các phương án trên.

Theo phương án trên, mạng truyền thông thứ nhất kết nối thiết bị hỗ trợ đúc 100 và bộ điều khiển 20 là mạng truyền thông điện thoại di động 3, nhưng mạng truyền thông khác có thể được sử dụng, ví dụ, mạng điện thoại chuyển

mạch công cộng (PSTN), mạng riêng ảo (VPN), hoặc tương tự có thể được sử dụng. Ngoài ra, việc liên lạc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng dịch vụ truyền thông dữ liệu của truyền hình cáp.

Hơn nữa, mạng truyền thông thứ hai kết nối thiết bị hỗ trợ đúc 100 và thiết bị đầu cuối người dùng 32 hoặc các máy tính 62, 72, và 82 là Internet 5, nhưng mạng truyền thông khác, ví dụ, mạng diện rộng (WAN) hoặc tương tự có thể được sử dụng. Hơn nữa, mỗi thiết bị đầu cuối người dùng 32 trong văn phòng hoặc mỗi máy tính trong mỗi phòng có thể là được kết nối với nhau bằng mạng máy tính cục bộ (LAN) hoặc tương tự.

Hơn nữa, các phương án trên được cấu hình để sử dụng hai loại chất đóng rắn theo tỷ lệ thành phần xác định trước, nhưng ba loại chất đóng rắn có thể được sử dụng theo tỷ lệ thành phần xác định trước, hoặc có thể cung cấp một loại chất đóng rắn.

Ngoài ra, trên màn hình hiển thị thông tin cơ sở như được thể hiện trong danh sách cơ sở hàng tháng 222 của Fig.15, hơn nữa, biểu đồ vận hành (ví dụ, biểu đồ thanh hoặc biểu đồ đường) của bộ điều khiển 20 trong khoảng thời gian xác định trước (một tháng trong trường hợp báo cáo hàng tháng) có thể được hiển thị. Ví dụ, thời gian vận hành của bộ điều khiển 20 cho từng ngày có thể được hiển thị trong danh sách theo một tháng.

Hơn nữa, ngoài thời gian vận hành trong khoảng thời gian xác định trước (một tháng trong trường hợp báo cáo hàng tháng), số ngày vận hành, tỷ lệ vận hành (%) thể hiện tỷ lệ giữa thời gian vận hành so với số giờ làm việc (8 giờ) mỗi ngày của nhà máy đúc 9, số lượng dừng khẩn cấp, các loại thông tin cảnh báo khác nhau, và tương tự có thể được bao gồm trong danh sách cơ sở hàng tháng 222 và được hiển thị.

Hơn nữa, ngoài việc gửi email các thông báo khác nhau đến thiết bị đầu cuối người dùng 32, tin nhắn ngắn bằng dịch vụ tin nhắn ngắn (SMS) hoặc tin nhắn bằng dịch vụ nhắn tin đa phương tiện (MMS) có thể được gửi đến số điện thoại của điện thoại di động hoặc điện thoại thông minh được chỉ định trước.

Ngoài ra, tin nhắn có thể được truyền đến thông tin nhận dạng người dùng được chỉ định trước trên ứng dụng được cài đặt trong thiết bị đầu cuối người dùng 32 và có khả năng trao đổi tin nhắn.

Hơn nữa, Fig.26 thể hiện ví dụ về bộ điều khiển 20 có cấu hình tối thiểu, theo phương án của sáng chế. Trong cấu hình này, bộ điều khiển 20 bao gồm bộ phận điều khiển 152, bộ phận thu nhận nhiệt độ cát 156, và bộ phận truyền thông 158 của Fig.4.

Hơn nữa, trong hệ thống hỗ trợ đúc 1 của các phương án nêu trên, ví dụ về cấu hình được thể hiện trong đó thông tin được thu thập từ thiết bị sản xuất khuôn 10 (bộ điều khiển 20) được lắp đặt trong nhà máy đúc 9 và được tích lũy, nhưng cấu hình không bị loại trừ trong đó thông tin được thu thập từ thiết bị sản xuất khuôn 10 (bộ điều khiển 20) được lắp đặt ở nơi khác với nhà máy đúc 9 và được tích lũy. Hơn nữa, trong trường hợp nhà máy đúc 9 bao gồm nhiều vị trí, và mỗi vị trí đều mong muốn được quản lý riêng, ngay cả khi chúng được lắp đặt trong cùng một vị trí kinh doanh, chúng có thể được đăng ký trong hệ thống hỗ trợ đúc 1 và được quản lý như nhiều người dùng riêng biệt.

Hơn nữa, trong hệ thống hỗ trợ đúc 1 của các phương án nêu trên, cấu hình thu thập thông tin từ thiết bị sản xuất khuôn 10 (bộ điều khiển 20) của nhiều nhà máy đúc 9 đã được mô tả, nhưng sáng chế cũng có thể áp dụng cho cấu hình thu thập thông tin từ thiết bị sản xuất khuôn 10 (bộ điều khiển 20) của ít nhất một nhà máy đúc 9.

Hơn nữa, trong hệ thống hỗ trợ đúc 1 của các phương án trên, cấu hình đã được mô tả trong đó thiết bị sản xuất khuôn 10 của nhà máy đúc 9 bao gồm nhiều bộ điều khiển 20, nhưng sẽ đủ nếu thiết bị sản xuất khuôn 10 bao gồm ít nhất một bộ điều khiển 20.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả ở trên với việc tham chiếu các phương án, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án trên. Cấu hình và các chi tiết của sáng chế có thể được sửa đổi theo nhiều cách khác nhau mà những người có trình độ trong lĩnh vực này có thể được hiểu trong phạm vi của sáng chế.

Ngoài ra, trong sáng chế, trong trường hợp thu nhận và sử dụng thông tin về người dùng (nhà máy đúc 9, người dùng khách hàng, hoặc tương tự), nó cần phải được thực hiện một cách hợp pháp.

Ví dụ về các khía cạnh tham khảo sẽ được thêm vào bên dưới.

1. Hệ thống hỗ trợ đúc hỗ trợ việc đúc trong thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc, hệ thống này bao gồm:

thiết bị sản xuất khuôn của từng nhà máy đúc;

thiết bị máy chủ được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn qua mạng truyền thông thứ nhất; và

thiết bị đầu cuối người dùng của từng nhà máy đúc, thiết bị này được kết nối với thiết bị máy chủ qua mạng truyền thông thứ hai,

trong đó thiết bị sản xuất khuôn là

thiết bị sản xuất khuôn sử dụng các hạt chịu nhiệt, chất gắn kết, và chất đóng rắn, thiết bị sản xuất khuôn bao gồm

bộ phận thu nhận nhiệt độ thu nhận nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt;

bộ phận thu nhận lượng cung cấp thu nhận giá trị đo lường cung cấp chất đóng rắn được thêm vào các hạt chịu nhiệt và chất gắn kết; và

bộ phận điều khiển điều chỉnh thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn, theo các điều kiện bao gồm nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt của từng nhà máy đúc,

trong đó thiết bị máy chủ bao gồm

bộ phận tích lũy thông tin tiếp nhận và tích lũy thông tin về việc đúc, từ thiết bị sản xuất khuôn của từng nhà máy đúc; và

bộ phận cung cấp thông tin cung cấp thông tin và dịch vụ để hỗ trợ đúc đến thiết bị đầu cuối người dùng của từng nhà máy đúc, sử dụng thông tin tích lũy.

2. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 1,

trong đó thiết bị sản xuất khuôn còn bao gồm

bộ phận thu nhận lượng cung cấp thu nhận giá trị đo lường cung cấp chất gắn kết hoặc chất đóng rắn được thêm vào các hạt chịu nhiệt.

3. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 2,

trong đó bộ phận thu nhận lượng cung cấp là máy đo lưu lượng kẹp để đo tốc độ dòng chảy của chất đóng rắn từ bên ngoài ống cung cấp chất đóng rắn theo cách không tiếp xúc.

4. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 2 hoặc 3,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm

bộ phận thu nhận trạng thái vận hành thu nhận thông tin trạng thái vận hành chỉ báo trạng thái vận hành của từng thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc; và

bộ phận tích hợp tích hợp thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn trong khoảng thời gian đơn vị xác định trước, trên cơ sở thông tin trạng thái vận hành thu nhận được và giá trị đo lường cung cấp chất đóng rắn, và

trong đó bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ thể hiện thông tin về các giá trị tích hợp của thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn, và thông tin về nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt.

5. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 4,

trong đó bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ cung cấp màn hình hiển thị thông tin về các giá trị tích hợp của thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn, và thông tin về nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt, trong báo cáo hàng ngày, hàng tháng, hoặc hàng năm, dưới dạng danh sách hoặc biểu đồ.

6. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 4 hoặc 5,

trong đó bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ cung cấp màn hình để hiển thị hình ảnh trong đó thông tin về thiết bị sản xuất khuôn được vẽ

theo thời gian thực, trên cơ sở thông tin tiếp nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn.

7. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 6, trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm

bộ phận dự đoán dự đoán thời gian bảo trì của từng cơ sở, trên cơ sở giá trị tích hợp của thời gian vận hành; và

bộ phận thông báo thông báo cho thiết bị đầu cuối người dùng về thời gian bảo trì.

8. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 7,

trong đó trong thiết bị máy chủ,

bộ phận thông báo điều chỉnh thời gian bảo trì của nhiều nhà máy đúc được đơn vị dự đoán dự đoán để không chồng lên, và thông báo cho từng nhà máy đúc về thời gian bảo trì đã điều chỉnh.

9. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm

bộ phận báo cáo phát hiện cảnh báo, trên cơ sở thông tin về từng cơ sở thu nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, và báo cáo cảnh báo đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

10. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9,

trong đó trong thiết bị máy chủ,

bộ phận cung cấp thông tin đặt mức giới hạn bậc lộ về thông tin tiếp nhận được cho từng nhà máy đúc, và giới hạn thông tin hoặc dịch vụ được cung cấp cho thiết bị đầu cuối người dùng cho từng nhà máy đúc, trên cơ sở mức giới hạn bậc lộ.

11. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, còn bao gồm:

thiết bị đầu cuối người vận hành được kết nối với thiết bị máy chủ qua mạng truyền thông thứ hai,

trong đó bộ phận cung cấp thông tin cung cấp thông tin về thông tin và dịch vụ để hỗ trợ việc đúc đến thiết bị đầu cuối người vận hành qua mạng truyền thông thứ hai.

12. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 11,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm bộ phận ghi bảo trì khiến các bản ghi bảo trì của các bộ phận của từng nhà máy đúc được nhập, bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thiết bị đầu cuối người vận hành, và tiếp nhận và ghi bản ghi bảo trì, và

trong đó bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ cung cấp bản ghi bảo trì đến thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thiết bị đầu cuối người vận hành.

13. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 11 hoặc 12,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm bộ phận lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp khiến thông tin về câu hỏi thường gặp về việc đúc được nhập, bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thiết bị đầu cuối người vận hành, và tiếp nhận và lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp, và

trong đó bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ cung cấp thông tin về câu hỏi thường gặp cho thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thiết bị đầu cuối người vận hành.

14. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 13,

trong đó trong thiết bị máy chủ,

bộ phận lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp và bộ phận ghi bảo trì lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp hoặc bản ghi bảo trì kết hợp với thông tin thuộc tính của nhà máy đúc, và

bộ phận cung cấp thông tin trích xuất thông tin tương ứng với thuộc tính của từng nhà máy đúc từ thông tin về câu hỏi thường gặp bao gồm thông tin về các nhà máy đúc khác và bản ghi bảo trì, và cung cấp thông tin được trích xuất đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

15. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, hệ thống hỗ trợ đúc còn bao gồm:

thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc,
trong đó thiết bị máy chủ được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất, và
trong đó bộ phận tích lũy thông tin của thiết bị máy chủ tích lũy thông tin về việc đúc được tiếp nhận từ thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc.

16. Thiết bị hỗ trợ đúc hỗ trợ đúc trong thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc,

thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất,

thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị đầu cuối người dùng được người dùng của nhà máy đúc sử dụng qua mạng truyền thông thứ hai,

thiết bị hỗ trợ đúc bao gồm:

bộ phận tiếp nhận tiếp nhận thông tin đúc về sản xuất khuôn bao gồm thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được thêm vào các hạt chịu nhiệt, được điều chỉnh theo điều kiện sản xuất của nhà máy đúc, và điều kiện sản xuất, từ thiết bị sản xuất khuôn, qua mạng truyền thông thứ nhất;

bộ phận tích lũy thông tin tích lũy thông tin đúc tiếp nhận được; và

bộ phận cung cấp thông tin cung cấp dịch vụ dựa trên thông tin đúc được tích lũy đến thiết bị đầu cuối người dùng qua mạng truyền thông thứ hai.

17. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 16,

trong đó bộ phận tiếp nhận tiếp nhận giá trị đo lường cung cấp chất gắn kết hoặc chất đóng rắn được thêm vào các hạt chịu nhiệt, từ thiết bị sản xuất khuôn.

18. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 17,

trong đó bộ phận tiếp nhận tiếp nhận giá trị đo được thu được bằng cách đo tốc độ dòng chảy của chất đóng rắn từ bên ngoài ống cung cấp chất đóng rắn

theo cách không tiếp xúc, bằng thiết bị sản xuất khuôn sử dụng máy đo lưu lượng kẹp.

19. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 17 hoặc 18, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận thu nhận trạng thái vận hành thu nhận thông tin trạng thái vận hành chỉ báo trạng thái vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc; và

bộ phận tích hợp tích hợp thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn trong khoảng thời gian đơn vị xác định trước, trên cơ sở thông tin trạng thái vận hành thu nhận được và giá trị đo lượng cung cấp chất đóng rắn.

trong đó bộ phận cung cấp thông tin thể hiện thông tin về các giá trị tích hợp của thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn, và thông tin về nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt.

20. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 19,

trong đó bộ phận cung cấp thông tin cung cấp màn hình hiển thị thông tin về các giá trị tích hợp của thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn, và thông tin về nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt, trong báo cáo hàng ngày, hàng tháng, hoặc hàng năm, dưới dạng danh sách hoặc biểu đồ.

21. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 19 hoặc 20,

trong đó bộ phận cung cấp thông tin cung cấp màn hình để hiển thị hình ảnh trong đó thông tin về thiết bị sản xuất khuôn được vẽ theo thời gian thực, trên cơ sở thông tin tiếp nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn.

22. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 21, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận dự đoán dự đoán thời gian bảo trì của từng cơ sở, trên cơ sở giá trị tích hợp của thời gian vận hành; và

bộ phận thông báo thông báo cho thiết bị đầu cuối người dùng về thời gian bảo trì.

23. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 22,

trong đó bộ phận thông báo điều chỉnh thời gian bảo trì của nhiều nhà máy đúc được đơn vị dự đoán dự đoán để không chồng lên, và thông báo cho từng nhà máy đúc về thời gian bảo trì đã điều chỉnh.

24. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 23, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận báo cáo phát hiện cảnh báo, trên cơ sở thông tin về từng cơ sở thu nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, và báo cáo cảnh báo đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

25. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 24,

trong đó bộ phận cung cấp thông tin cài đặt mức giới hạn bậc lộ của thông tin tiếp nhận được cho từng nhà máy đúc, và giới hạn thông tin hoặc dịch vụ được cung cấp cho thiết bị đầu cuối người dùng cho từng nhà máy đúc, trên cơ sở mức giới hạn bậc lộ.

26. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 25,

thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị đầu cuối người vận hành qua mạng truyền thông thứ hai,

trong đó bộ phận cung cấp thông tin cung cấp thông tin về thông tin và dịch vụ để hỗ trợ việc đúc đến thiết bị đầu cuối người vận hành qua mạng truyền thông thứ hai.

27. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 26, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận ghi bảo trì khiến bản ghi bảo trì của các bộ phận của từng nhà máy đúc được nhập, bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thiết bị đầu cuối người vận hành, và tiếp nhận và ghi bản ghi bảo trì, và

trong đó bộ phận cung cấp thông tin cung cấp bản ghi bảo trì cho thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thiết bị đầu cuối người vận hành.

28. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 26 hoặc 27, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp khiến thông tin về câu hỏi thường gặp về việc đúc được nhập, bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối

người dùng hoặc thiết bị đầu cuối người vận hành, và tiếp nhận và lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp,

trong đó bộ phận cung cấp thông tin cung cấp thông tin về câu hỏi thường gặp cho thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thiết bị đầu cuối người vận hành.

29. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 28,

trong đó bộ phận lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp và bộ phận ghi bảo trì lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp hoặc bản ghi bảo trì kết hợp với thông tin thuộc tính của nhà máy đúc, và

trong đó bộ phận cung cấp thông tin trích xuất thông tin tương ứng với thuộc tính của từng nhà máy đúc từ thông tin về câu hỏi thường gặp bao gồm thông tin về các nhà máy đúc khác và bản ghi bảo trì, và cung cấp thông tin được trích xuất đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

30. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 29,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất, và

trong đó bộ phận tích lũy thông tin tích lũy thông tin về việc đúc tiếp nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc.

31. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc để hỗ trợ đúc trong thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc,

thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất,

thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị đầu cuối người dùng được sử dụng bởi người dùng của nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ hai,

phương pháp xử lý bao gồm:

quy trình tiếp nhận thông tin đúc về sản xuất khuôn bao gồm thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được thêm vào các hạt chịu nhiệt, được điều chỉnh theo điều kiện sản xuất của nhà máy đúc, và điều kiện sản xuất, từ thiết bị sản xuất khuôn, qua mạng truyền thông thứ nhất;

quy trình tích lũy thông tin đúc tiếp nhận được trong thiết bị lưu trữ; và quy trình cung cấp dịch vụ dựa trên thông tin đúc được tích lũy đến thiết bị đầu cuối người dùng qua mạng truyền thông thứ hai.

32. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 31, trong đó thiết bị hỗ trợ đúc tiếp nhận giá trị đo lường cung cấp chất gắn kết hoặc chất đóng rắn được thêm vào các hạt chịu nhiệt, từ thiết bị sản xuất khuôn.

33. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 32, trong đó thiết bị hỗ trợ đúc tiếp nhận giá trị đo thu được bằng cách đo tốc độ dòng chảy của chất đóng rắn từ bên ngoài ống cung cấp chất đóng rắn theo cách không tiếp xúc, bằng thiết bị sản xuất khuôn sử dụng máy đo lưu lượng kẹp.

34. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 32 hoặc 33, trong đó thiết bị hỗ trợ đúc, hơn nữa, thu nhận thông tin trạng thái vận hành chỉ báo trạng thái vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc,

tích hợp thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn trong khoảng thời gian đơn vị xác định trước, trên cơ sở thông tin trạng thái vận hành thu nhận được và giá trị đo lường cung cấp chất đóng rắn, và

thể hiện thông tin về các giá trị tích hợp của thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn, và thông tin về nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt.

35. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 34, trong đó thiết bị hỗ trợ đúc cung cấp màn hình hiển thị thông tin về các giá trị tích hợp của thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn, và thông tin về nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt, trong báo cáo hàng ngày, hàng tháng, hoặc hàng năm, dưới dạng danh sách hoặc biểu đồ.

36. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 34 hoặc 35, trong đó thiết bị hỗ trợ đúc cung cấp màn hình để hiển thị hình ảnh trong đó thông tin về thiết bị sản xuất khuôn được vẽ theo thời gian thực, trên cơ sở thông tin tiếp nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn.

37. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 34 đến 36,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc, hơn nữa,

dự đoán thời gian bảo trì của từng cơ sở, trên cơ sở giá trị tích hợp của thời gian vận hành, và

thông báo cho thiết bị đầu cuối người dùng về thời gian bảo trì.

38. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 37,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc điều chỉnh thời gian bảo trì dự đoán của nhiều nhà máy đúc để không chồng lên, và thông báo cho từng nhà máy đúc về thời gian bảo trì đã điều chỉnh.

39. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 31 đến 38,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc phát hiện cảnh báo, trên cơ sở thông tin của từng cơ sở thu nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, và báo cáo cảnh báo đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

40. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 31 đến 39,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc đặt mức giới hạn bộc lộ của thông tin tiếp nhận được cho từng nhà máy đúc, và giới hạn thông tin hoặc dịch vụ được cung cấp cho thiết bị đầu cuối người dùng cho từng nhà máy đúc, trên cơ sở mức giới hạn bộc lộ.

41. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 31 đến 40,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc cung cấp thông tin về thông tin và dịch vụ để hỗ trợ việc đúc đến thiết bị đầu cuối người vận hành qua mạng truyền thông thứ hai.

42. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 41,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc, hơn nữa, khiến các bản ghi bảo trì của các bộ phận của từng nhà máy đúc được nhập, sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thiết bị đầu cuối người vận hành, tiếp nhận và ghi bản ghi bảo trì, và cung cấp bản ghi bảo trì cho thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thiết bị đầu cuối người vận hành.

43. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 41 hoặc 42,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc, hơn nữa, khiến thông tin về câu hỏi thường gặp về việc đúc được nhập, sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thiết bị đầu cuối người vận hành, tiếp nhận và lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp, và cung cấp thông tin về câu hỏi thường gặp cho thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thiết bị đầu cuối người vận hành.

44. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 43,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc

lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp hoặc bản ghi bảo trì kết hợp với thông tin thuộc tính của nhà máy đúc, và

trích xuất thông tin tương ứng với thuộc tính của từng nhà máy đúc từ thông tin về câu hỏi thường gặp bao gồm thông tin về các nhà máy đúc khác và bản ghi bảo trì, và cung cấp thông tin được trích xuất đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

45. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 31 đến 44,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất, và

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc tích lũy thông tin về việc đúc tiếp nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc.

46. Chương trình khiến máy tính có chức năng là thiết bị hỗ trợ đúc để thực hiện các quy trình sau:

thiết bị hỗ trợ đúc hỗ trợ đúc trong thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc,

thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất,

thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị đầu cuối người dùng được sử dụng bởi người dùng của nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ hai, các quy trình bao gồm:

quy trình tiếp nhận thông tin đúc về sản xuất khuôn bao gồm thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được thêm vào các hạt chịu nhiệt, được điều chỉnh theo điều kiện sản xuất của nhà máy đúc, và điều kiện sản xuất, từ thiết bị sản xuất khuôn, qua mạng truyền thông thứ nhất,

quy trình tích lũy thông tin đúc tiếp nhận được vào thiết bị lưu trữ; và

quy trình cung cấp dịch vụ dựa trên thông tin đúc được tích lũy đến thiết bị đầu cuối người dùng qua mạng truyền thông thứ hai.

47. Chương trình theo điểm 46, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình tiếp nhận giá trị đo lượng cung cấp chất gắn kết hoặc chất đóng rắn được thêm vào các hạt chịu nhiệt, từ thiết bị sản xuất khuôn.

48. Chương trình theo điểm 47, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình tiếp nhận giá trị đo thu được bằng cách đo tốc độ dòng chảy của chất đóng rắn từ bên ngoài ống cung cấp chất đóng rắn theo cách không tiếp xúc, bằng thiết bị sản xuất khuôn sử dụng máy đo lưu lượng kẹp.

49. Chương trình theo điểm 47 hoặc 48, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình thu nhận thông tin trạng thái vận hành chỉ báo trạng thái vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc;

quy trình tích hợp thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn trong khoảng thời gian đơn vị xác định

trước, trên cơ sở thông tin trạng thái vận hành thu nhận được và giá trị đo lường cung cấp chất đóng rắn; và

quy trình thể hiện thông tin về các giá trị tích hợp của thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn, và thông tin về nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt.

50. Chương trình theo điểm 49, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình cung cấp màn hình hiển thị thông tin về các giá trị tích hợp của thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn, và thông tin về nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt, trong báo cáo hàng ngày, hàng tháng, hoặc hàng năm, dưới dạng danh sách hoặc biểu đồ.

51. Chương trình theo điểm 49 hoặc 50, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình cung cấp màn hình hiển thị hình ảnh trong đó thông tin về thiết bị sản xuất khuôn được vẽ theo thời gian thực, trên cơ sở thông tin tiếp nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn.

52. Chương trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 49 đến 51, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình dự đoán thời gian bảo trì của từng cơ sở, trên cơ sở giá trị tích hợp của thời gian vận hành; và

quy trình thông báo cho thiết bị đầu cuối người dùng về thời gian bảo trì.

53. Chương trình theo điểm 52, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình điều chỉnh thời gian bảo trì dự đoán của nhiều nhà máy đúc để không chồng lên, và thông báo cho từng nhà máy đúc về thời gian bảo trì đã điều chỉnh.

54. Chương trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 46 đến 53, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình phát hiện cảnh báo, trên cơ sở thông tin về từng cơ sở thu nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, và báo cáo cảnh báo đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

55. Chương trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 46 đến 54, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình cài đặt mức giới hạn bậc lộ của thông tin tiếp nhận được cho từng nhà máy đúc, và giới hạn thông tin hoặc dịch vụ được cung cấp cho thiết bị đầu cuối người dùng cho từng nhà máy đúc, trên cơ sở mức giới hạn bậc lộ.

56. Chương trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 46 đến 55, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình cung cấp cho thiết bị đầu cuối người vận hành thông tin về thông tin và dịch vụ để hỗ trợ việc đúc qua mạng truyền thông thứ hai.

57. Chương trình theo điểm 56, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình khiến các bản ghi bảo trì của các bộ phận của từng nhà máy đúc được nhập, bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thiết bị đầu cuối người vận hành, và tiếp nhận và ghi các bản ghi bảo trì; và

quy trình cung cấp bản ghi bảo trì cho thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thiết bị đầu cuối người vận hành.

58. Chương trình theo điểm 56 hoặc 57, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình khiến thông tin về câu hỏi thường gặp về việc đúc được nhập, bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thiết bị đầu cuối người vận hành, và tiếp nhận và lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp, và

quy trình cung cấp thông tin về câu hỏi thường gặp cho thiết bị đầu cuối người dùng hoặc thiết bị đầu cuối người vận hành.

59. Chương trình theo điểm 58, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình lưu trữ thông tin về câu hỏi thường gặp hoặc bản ghi bảo trì kết hợp với thông tin thuộc tính của nhà máy đúc; và

quy trình trích xuất thông tin tương ứng với thuộc tính của từng nhà máy đúc từ thông tin về câu hỏi thường gặp bao gồm thông tin về các nhà máy đúc khác và bản ghi bảo trì, và cung cấp thông tin được trích xuất đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

60. Chương trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 46 đến 59, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình tiếp nhận thông tin về việc đúc từ các thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất; và

quy trình tích lũy thông tin về việc đúc tiếp nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc.

Hơn nữa, sáng chế cũng bao gồm các phương án tham khảo sau đây.

1. Hệ thống hỗ trợ đúc để hỗ trợ đúc trong thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, bao gồm:

thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc;

thiết bị máy chủ được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn qua mạng truyền thông thứ nhất; và

thiết bị đầu cuối người dùng của từng nhà máy đúc được kết nối với thiết bị máy chủ qua mạng truyền thông thứ hai,

trong đó thiết bị sản xuất khuôn là thiết bị sản xuất khuôn bằng cách sử dụng các hạt chịu nhiệt, chất gắn kết, và chất đóng rắn, thiết bị sản xuất khuôn bao gồm

bộ phận thu nhận nhiệt độ thu nhận nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt; và

bộ phận điều khiển điều chỉnh thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết, theo các điều kiện bao gồm nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt của từng nhà máy đúc, và

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm

bộ phận tích lũy thông tin tiếp nhận và tích lũy thông tin về việc đúc, từ thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc; và

bộ phận cung cấp thông tin cung cấp thông tin và dịch vụ để hỗ trợ đúc đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc, bằng cách sử dụng thông tin tích lũy.

2. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 1,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm bộ phận tạo ra để tạo ra thông tin khuyến nghị về thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn, hoặc chất gắn kết được thêm vào các hạt chịu nhiệt, theo điều kiện sản xuất bao gồm nhiệt độ không khí của nhà máy đúc và thông tin về khuôn được sản xuất, khi tiếp nhận các điều kiện sản xuất, và

trong đó bộ phận cung cấp thông tin cung cấp các thông tin khuyến nghị đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

3. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 2,

trong đó bộ phận tạo ra thiết bị máy chủ tiếp nhận thông tin chỉ báo ít nhất một trong các loại chất gắn kết bất kỳ, hình dạng của khuôn được sản xuất, tốc độ đóng rắn của khuôn, nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt, tỷ lệ cát tái chế trong các hạt chịu nhiệt, sự tiêu thụ axit của các hạt chịu nhiệt, và nhiệt độ môi trường độ ẩm môi trường của nhà máy đúc, và cập nhật thông tin khuyến nghị, theo thông tin tiếp nhận được.

4. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó thiết bị sản xuất khuôn còn bao gồm bộ phận thu nhận lượng cung cấp thu nhận giá trị đo lường cung cấp chất gắn kết hoặc chất đóng rắn được thêm vào các hạt chịu nhiệt.

5. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 4,

trong đó bộ phận thu nhận lượng cung cấp

là máy đo lưu lượng kẹp để đo tốc độ dòng chảy của chất đóng rắn từ bên ngoài ống cung cấp chất đóng rắn theo cách không tiếp xúc.

6. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 4 hoặc 5,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm

bộ phận thu nhận trạng thái vận hành thu nhận thông tin trạng thái vận hành chỉ báo trạng thái vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc; và

bộ phận tích hợp tích hợp thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn, trên cơ sở thông tin trạng thái vận hành thu nhận được và giá trị đo lường cung cấp chất đóng rắn.

trong đó bộ phận cung cấp thông tin cung cấp thông tin về các giá trị tích hợp của thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn, và thông tin về nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt.

7. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 6,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm

bộ phận dự đoán dự đoán thời gian bảo trì của từng cơ sở, trên cơ sở giá trị tích hợp của thời gian vận hành; và

bộ phận thông báo thông báo cho thiết bị đầu cuối người dùng về thời gian bảo trì.

8. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm bộ phận báo cáo phát hiện cảnh báo, trên cơ sở thông tin về từng cơ sở thu nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, và báo cáo cảnh báo đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

9. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8,

trong đó thiết bị sản xuất khuôn còn bao gồm bộ phận truyền truyền thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường về từng cơ sở đến thiết bị máy chủ,

trong đó khi thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường về từng cơ sở được tiếp nhận từ thiết bị sản xuất khuôn, người phụ trách thiết bị máy chủ kiểm tra thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường, và

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm bộ phận thông báo thông báo cho người phụ trách nhà máy đúc của thiết bị sản xuất khuôn rằng người phụ trách thiết bị máy chủ kiểm tra thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường.

10. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm bộ phận giới hạn cài đặt mức giới hạn bậc của thông tin tiếp nhận được cho từng nhà máy đúc, và giới hạn

thông tin hoặc dịch vụ được cung cấp bởi bộ phận cung cấp thông tin cho thiết bị đầu cuối người dùng cho từng nhà máy đúc, trên cơ sở mức giới hạn bậc lộ.

11. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, hệ thống này còn bao gồm:

thiết bị đầu cuối người vận hành được kết nối với thiết bị máy chủ qua mạng truyền thông thứ hai,

trong đó bộ phận cung cấp thông tin cung cấp thông tin về thông tin và dịch vụ để hỗ trợ việc đúc đến thiết bị đầu cuối người vận hành qua mạng truyền thông thứ hai.

12. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm bộ phận xử lý thống kê thực hiện xử lý thống kê về thông tin tích lũy về nhiều nhà máy đúc, và

trong đó bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ cung cấp thông tin sau khi xử lý thống kê đến thiết bị đầu cuối người dùng của từng nhà máy đúc.

13. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 12,

trong đó bộ phận xử lý thống kê của thiết bị máy chủ trích xuất nhiều mẫu thông tin trong đó ít nhất một mục có trong thông tin đáp ứng điều kiện xác định trước, và thực hiện xử lý thống kê trên nhiều mẫu thông tin được trích xuất.

14. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, hệ thống hỗ trợ đúc còn bao gồm:

thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc,

trong đó thiết bị máy chủ được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất, và

trong đó bộ phận tích lũy thông tin của thiết bị máy chủ tích lũy thông tin về việc đúc tiếp nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc.

15. Phương pháp sản xuất khuôn sử dụng thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, thiết bị sản xuất khuôn được kết hợp trong hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14.

16. Phương pháp sản xuất theo điểm 15,
trong đó thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc được kết nối với thiết
bị máy chủ qua mạng truyền thông thứ nhất,
trong đó thiết bị máy chủ được kết nối với thiết bị đầu cuối người dùng
của từng nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ hai, và
trong đó thiết bị sản xuất khuôn là thiết bị sản xuất khuôn bằng cách sử
dụng các hạt chịu nhiệt, chất gắn kết, và chất đóng rắn,
phương pháp sản xuất bao gồm:
quy trình thu nhận nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt, bằng thiết bị sản xuất
khuôn;
quy trình điều chỉnh thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc
chất gắn kết, theo các điều kiện bao gồm nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt của
từng nhà máy đúc, bằng thiết bị sản xuất khuôn;
quy trình tiếp nhận và tích lũy thông tin trạng thái vận hành chỉ báo trạng
thái vận hành trong từng quy trình của từng cơ sở từ thiết bị sản xuất khuôn của
nhà máy đúc, bằng thiết bị máy chủ;
quy trình giám sát trạng thái vận hành trong từng quy trình của từng cơ
sở, bằng cách sử dụng thông tin tích lũy, và phát hiện cảnh báo hoặc bất thường,
bằng thiết bị máy chủ;
quy trình truyền thông tin về cảnh báo hoặc bất thường được phát hiện
đến thiết bị đầu cuối người dùng, bằng thiết bị máy chủ; và
quy trình tiếp nhận thông tin về cảnh báo hoặc bất thường từ thiết bị máy
chủ, và thông báo cho người vận hành thông tin, bằng thiết bị đầu cuối người
dùng.

17. Thiết bị hỗ trợ đúc hỗ trợ đúc trong thiết bị sản xuất khuôn của nhà
máy đúc,
thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy
đúc qua mạng truyền thông thứ nhất,

thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị đầu cuối người dùng được sử dụng bởi người dùng của nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ hai,

thiết bị hỗ trợ đúc bao gồm:

bộ phận tiếp nhận tiếp nhận thông tin đúc về sản xuất khuôn bao gồm thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được thêm vào các hạt chịu nhiệt, được điều chỉnh theo điều kiện sản xuất của nhà máy đúc, và điều kiện sản xuất, từ thiết bị sản xuất khuôn, qua mạng truyền thông thứ nhất;

bộ phận tích lũy thông tin tích lũy thông tin đúc tiếp nhận được; và

bộ phận cung cấp cung cấp dịch vụ dựa trên thông tin đúc được tích lũy đến thiết bị đầu cuối người dùng qua mạng truyền thông thứ hai.

18. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 17, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận tạo ra tạo ra thông tin khuyến nghị về thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được thêm vào các hạt chịu nhiệt, theo các điều kiện sản xuất bao gồm nhiệt độ không khí của nhà máy đúc và thông tin về khuôn được sản xuất, khi tiếp nhận các điều kiện sản xuất,

trong đó bộ phận cung cấp thông tin cung cấp thông tin khuyến nghị cho thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

19. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 18,

trong đó bộ phận tạo ra tiếp nhận thông tin chỉ báo ít nhất một trong các loại chất gắn kết bất kỳ, hình dạng của khuôn được sản xuất, tốc độ đóng rắn của khuôn, nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt, tỷ lệ cát tái chế trong các hạt chịu nhiệt, sự tiêu thụ axit của các hạt chịu nhiệt, và nhiệt độ môi trường độ ẩm môi trường của nhà máy đúc, và cập nhật thông tin khuyến nghị, theo thông tin tiếp nhận được.

20. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 19,

trong đó lượng cung cấp chất gắn kết hoặc chất đóng rắn tiếp nhận được bởi bộ phận tiếp nhận là giá trị đo được đo bằng máy đo lưu lượng kẹp để đo tốc độ dòng chảy của chất đóng rắn từ bên ngoài ống cung cấp chất đóng rắn theo cách không tiếp xúc.

21. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 20, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận thu nhận trạng thái vận hành thu nhận thông tin trạng thái vận hành chỉ báo trạng thái vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc; và

bộ phận tích hợp tích hợp thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn, trên cơ sở thông tin trạng thái vận hành thu nhận được và giá trị đo lường cung cấp chất đóng rắn.

trong đó bộ phận cung cấp thông tin cung cấp thông tin về các giá trị tích hợp của thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn, và thông tin về nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt.

22. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 21, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận dự đoán dự đoán thời gian bảo trì của từng cơ sở, trên cơ sở giá trị tích hợp của thời gian vận hành; và

bộ phận thông báo thông báo cho thiết bị đầu cuối người dùng về thời gian bảo trì.

23. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 22, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận báo cáo phát hiện cảnh báo, trên cơ sở thông tin về từng cơ sở thu nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, và báo cáo cảnh báo đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

24. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 23,

trong đó khi thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường về từng cơ sở được tiếp nhận từ thiết bị sản xuất khuôn, người phụ trách thiết bị kiểm tra thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường,

thiết bị hỗ trợ đúc còn bao gồm bộ phận thông báo thông báo cho người phụ trách nhà máy đúc của thiết bị sản xuất khuôn rằng người phụ trách thiết bị sẽ kiểm tra thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường.

25. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 24, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận giới hạn cài đặt mức giới hạn bậc lộ của thông tin tiếp nhận được cho từng nhà máy đúc, và giới hạn thông tin hoặc dịch vụ được cung cấp bởi bộ phận cung cấp thông tin cho thiết bị đầu cuối người dùng cho từng nhà máy đúc, trên cơ sở mức giới hạn bậc lộ.

26. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 25, trong đó bộ phận cung cấp thông tin cung cấp thiết bị đầu cuối người vận hành được kết nối qua mạng truyền thông thứ hai với thông tin về thông tin và dịch vụ để hỗ trợ việc đúc, qua mạng truyền thông thứ hai.

27. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 26, thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận xử lý thống kê thực hiện xử lý thống kê về thông tin tích lũy về nhiều nhà máy đúc,

trong đó bộ phận cung cấp thông tin cung cấp thông tin sau khi xử lý thống kê đến thiết bị đầu cuối người dùng của từng nhà máy đúc.

28. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 27,

trong đó bộ phận xử lý thống kê trích xuất nhiều mẫu thông tin trong đó ít nhất một mục có trong thông tin đáp ứng điều kiện xác định trước, và thực hiện xử lý thống kê về nhiều mẫu thông tin được trích xuất.

29. Thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 28,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất, và

trong đó bộ phận tích lũy thông tin tích lũy thông tin về việc đúc tiếp nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc.

30. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc để hỗ trợ đúc trong thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc,

thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất,

thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị đầu cuối người dùng được sử dụng bởi người dùng của nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ hai,

phương pháp xử lý bao gồm:

quy trình tiếp nhận thông tin đúc về sản xuất khuôn bao gồm thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được thêm vào các hạt chịu nhiệt, được điều chỉnh theo điều kiện sản xuất của nhà máy đúc, và điều kiện sản xuất, từ thiết bị sản xuất khuôn, qua mạng truyền thông thứ nhất;

quy trình tích lũy thông tin đúc tiếp nhận được trong thiết bị lưu trữ; và

quy trình cung cấp dịch vụ dựa trên thông tin đúc được tích lũy đến thiết bị đầu cuối người dùng qua mạng truyền thông thứ hai.

31. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 30,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc, hơn nữa,

tạo ra thông tin khuyến nghị về thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được thêm vào các hạt chịu nhiệt, theo điều kiện sản xuất bao gồm nhiệt độ không khí của nhà máy đúc và thông tin về khuôn được sản xuất, khi tiếp nhận các điều kiện sản xuất, và

cung cấp thông tin khuyến nghị cho thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

32. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 31,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc, hơn nữa, tiếp nhận thông tin chỉ báo ít nhất một trong các loại chất gắn kết bất kỳ, hình dạng của khuôn được sản xuất, tốc độ đóng rắn của khuôn, nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt, tỷ lệ cát tái chế trong các hạt chịu nhiệt, sự tiêu thụ axit của các hạt chịu nhiệt, và nhiệt độ môi trường độ ẩm môi trường của nhà máy đúc, và cập nhật thông tin khuyến nghị, theo thông tin tiếp nhận được.

33. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 30 đến 32,

trong đó lượng cung cấp chất gắn kết hoặc chất đóng rắn tiếp nhận được là giá trị đo được đo bằng máy đo lưu lượng kẹp để đo tốc độ dòng chảy của chất đóng rắn từ bên ngoài ống cung cấp chất đóng rắn theo cách không tiếp xúc.

34. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 33, trong đó thiết bị hỗ trợ đúc, hơn nữa, thu nhận thông tin trạng thái vận hành chỉ báo trạng thái vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc; và tích hợp thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn, trên cơ sở thông tin trạng thái vận hành thu nhận được và giá trị đo lượng cung cấp chất đóng rắn, và cung cấp thông tin về các giá trị tích hợp của thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn, và thông tin về nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt.

35. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 34, trong đó thiết bị hỗ trợ đúc, hơn nữa, dự đoán thời gian bảo trì của từng cơ sở, trên cơ sở giá trị tích hợp của thời gian vận hành, và thông báo cho thiết bị đầu cuối người dùng về thời gian bảo trì.

36. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 30 đến 35,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc, hơn nữa, phát hiện cảnh báo, trên cơ sở thông tin về từng cơ sở thu nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn và nhà máy đúc, và báo cáo cảnh báo đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

37. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 30 đến 36,

trong đó khi thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường về từng cơ sở được tiếp nhận từ thiết bị sản xuất khuôn, người phụ trách thiết bị kiểm tra thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường, và

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc còn thông báo cho người phụ trách nhà máy đúc của thiết bị sản xuất khuôn rằng người phụ trách thiết bị sẽ kiểm tra thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường.

38. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các

điểm từ 30 đến 37,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc, hơn nữa, cài đặt mức giới hạn bậc lộ của thông tin tiếp nhận được cho từng nhà máy đúc, và giới hạn thông tin hoặc dịch vụ được cung cấp cho thiết bị đầu cuối người dùng cho từng nhà máy đúc, trên cơ sở mức giới hạn bậc lộ.

39. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 30 đến 38,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc, hơn nữa, cung cấp thiết bị đầu cuối người vận hành được kết nối qua mạng truyền thông thứ hai với thông tin về thông tin và dịch vụ để hỗ trợ việc đúc, qua mạng truyền thông thứ hai.

40. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 30 đến 39,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc, hơn nữa,
thực hiện xử lý thống kê thông tin tích lũy về nhiều nhà máy đúc, và
cung cấp thông tin sau khi xử lý thống kê đến thiết bị đầu cuối người dùng của từng nhà máy đúc.

41. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm 40,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc trích xuất nhiều mẫu thông tin trong đó ít nhất một mục có trong thông tin đáp ứng điều kiện xác định trước, và thực hiện xử lý thống kê về nhiều mẫu thông tin được trích xuất.

42. Phương pháp xử lý thiết bị hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 30 đến 41,

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất, và

trong đó thiết bị hỗ trợ đúc tích lũy thông tin về việc đúc tiếp nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc.

43. Chương trình khiến máy tính có chức năng như thiết bị hỗ trợ đúc để thực hiện các quy trình sau:

thiết bị hỗ trợ đúc hỗ trợ đúc trong thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy

đúc,

thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất,

thiết bị hỗ trợ đúc được kết nối với thiết bị đầu cuối người dùng được sử dụng bởi người dùng của nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ hai, trong đó các quy trình bao gồm:

quy trình tiếp nhận thông tin đúc về sản xuất khuôn bao gồm thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được thêm vào các hạt chịu nhiệt, được điều chỉnh theo điều kiện sản xuất của nhà máy đúc, và điều kiện sản xuất, từ thiết bị sản xuất khuôn, qua mạng truyền thông thứ nhất;

quy trình tích lũy thông tin đúc tiếp nhận được vào thiết bị lưu trữ; và

quy trình cung cấp dịch vụ dựa trên thông tin đúc được tích lũy đến thiết bị đầu cuối người dùng qua mạng truyền thông thứ hai.

44. Chương trình theo điểm 43, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình tạo ra thông tin khuyến nghị về thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được thêm vào các hạt chịu nhiệt, theo điều kiện sản xuất bao gồm nhiệt độ không khí của nhà máy đúc và thông tin về khuôn được sản xuất, khi tiếp nhận các điều kiện sản xuất; và

quy trình cung cấp thông tin khuyến nghị cho thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

45. Chương trình theo điểm 44, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình tiếp nhận thông tin chỉ báo ít nhất một trong các loại chất gắn kết bất kỳ, hình dạng của khuôn được sản xuất, tốc độ đóng rắn của khuôn, nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt, tỷ lệ cát tái chế trong các hạt chịu nhiệt, sự tiêu thụ axit của các hạt chịu nhiệt, và nhiệt độ môi trường và độ ẩm môi trường của nhà máy đúc, và cập nhật thông tin khuyến nghị, theo thông tin tiếp nhận được.

46. Chương trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 43 đến 45,

trong đó lượng cung cấp chất gắn kết hoặc chất đóng rắn tiếp nhận được trong quy trình tiếp nhận là giá trị đo được đo bằng máy đo lưu lượng kẹp để đo

tốc độ dòng chảy của chất đóng rắn từ bên ngoài ống cung cấp chất đóng rắn theo cách không tiếp xúc.

47. Chương trình theo điểm 46, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình thu nhận thông tin trạng thái vận hành chỉ báo trạng thái vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc; và

quy trình tích hợp thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn, trên cơ sở thông tin trạng thái vận hành thu nhận được và giá trị đo lường cung cấp chất đóng rắn.

quy trình cung cấp thông tin về các giá trị tích hợp của thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn và giá trị đo của chất đóng rắn, và thông tin về nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt.

48. Chương trình theo điểm 47, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình dự đoán thời gian bảo trì của từng bộ phận, trên cơ sở giá trị tích hợp của thời gian vận hành; và

quy trình thông báo cho thiết bị đầu cuối người dùng về thời gian bảo trì.

49. Chương trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 43 đến 48, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình phát hiện cảnh báo, trên cơ sở thông tin về từng cơ sở thu nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, và báo cáo cảnh báo đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

50. Chương trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 43 đến 49,

trong đó khi thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường về từng cơ sở được tiếp nhận từ thiết bị sản xuất khuôn, người phụ trách thiết bị kiểm tra thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường, và

trong đó chương trình còn khiến máy tính thực hiện quy trình thông báo cho người phụ trách nhà máy đúc của thiết bị sản xuất khuôn rằng người phụ trách thiết bị sẽ kiểm tra thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường.

51. Chương trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 43 đến 50, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình cài đặt mức giới hạn bậc lộ của thông tin tiếp nhận được cho từng nhà máy đúc, và thông tin giới hạn hoặc dịch vụ được cung cấp cho thiết bị đầu cuối người dùng cho từng nhà máy đúc, trên cơ sở mức giới hạn bậc lộ.

52. Chương trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 43 đến 51, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình cung cấp thiết bị đầu cuối người vận hành được kết nối qua mạng truyền thông thứ hai với thông tin về thông tin và dịch vụ để hỗ trợ việc đúc, qua mạng truyền thông thứ hai.

53. Chương trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 43 đến 52, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình thực hiện xử lý thống kê thông tin tích lũy về nhiều nhà máy đúc; và

quy trình cung cấp thông tin sau khi xử lý thống kê đến thiết bị đầu cuối người dùng của từng nhà máy đúc.

54. Chương trình theo điểm 53, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình trích xuất nhiều mẫu thông tin trong đó ít nhất một mục có trong thông tin đáp ứng điều kiện xác định trước, và thực hiện xử lý thống kê về nhiều mẫu thông tin được trích xuất.

55. Chương trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 43 đến 54, còn khiến máy tính thực hiện:

quy trình tích lũy thông tin về việc đúc tiếp nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống hỗ trợ đúc hỗ trợ đúc trong thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, hệ thống này bao gồm:

thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc;

thiết bị máy chủ được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn qua mạng truyền thông thứ nhất; và

thiết bị đầu cuối người dùng của từng nhà máy đúc được kết nối với thiết bị máy chủ qua mạng truyền thông thứ hai,

trong đó thiết bị sản xuất khuôn là thiết bị sản xuất khuôn bằng cách sử dụng các hạt chịu nhiệt, chất gắn kết, và chất đóng rắn, và thiết bị sản xuất khuôn bao gồm:

bộ phận thu nhận nhiệt độ thu nhận nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt; và

bộ phận điều khiển điều chỉnh ít nhất một trong các thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết, theo các điều kiện bao gồm nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt của từng nhà máy đúc, và

trong đó thiết bị máy chủ bao gồm:

bộ phận tích lũy thông tin tiếp nhận, từ thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, và tích lũy thông tin về việc đúc; và

bộ phận cung cấp thông tin cung cấp thông tin và dịch vụ để hỗ trợ đúc đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc, bằng cách sử dụng thông tin tích lũy,

trong đó thiết bị sản xuất khuôn còn bao gồm bộ phận thu nhận lượng cung cấp thu nhận giá trị đo lường cung cấp chất gắn kết hoặc chất đóng rắn được thêm vào các hạt chịu nhiệt,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm:

bộ phận thu nhận trạng thái vận hành thu nhận thông tin trạng thái vận hành chỉ báo trạng thái vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn của từng nhà máy đúc; và

bộ phận tích hợp tích hợp thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị

sản xuất khuôn và giá trị đo lường cung cấp, trên cơ sở thông tin trạng thái vận hành được thu nhận và ít nhất một trong các giá trị đo thu nhận được của lượng cung cấp chất đóng rắn và chất gắn kết,

trong đó bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ cung cấp ít nhất một trong các thông tin về giá trị tích hợp của thời gian vận hành của từng cơ sở của thiết bị sản xuất khuôn, thông tin về giá trị đo được tích hợp của lượng cung cấp, và thông tin về nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt.

2. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 1,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm bộ phận tạo ra thông tin khuyến nghị về ít nhất một trong các thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được thêm vào các hạt chịu nhiệt, theo các điều kiện sản xuất bao gồm nhiệt độ không khí của nhà máy đúc và thông tin về khuôn được sản xuất, khi tiếp nhận các điều kiện sản xuất, và

trong đó bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ cung cấp thông tin khuyến nghị cho thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

3. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 2,

trong đó bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ cung cấp thông tin khuyến nghị của nhà máy đúc cho máy tính của phòng phụ trách tiếp thị và bán hàng của nhà máy đúc.

4. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 2 hoặc 3,

trong đó các điều kiện sản xuất bao gồm ít nhất một trong các:

(a1) tốc độ đóng rắn, thời gian sử dụng được, và thời gian loại bỏ khuôn do người vận hành cài đặt theo hình dạng và kích cỡ của khuôn;

(a2) loại cát được lựa chọn trong số cát mới, cát tái chế, và cát đặc biệt;

(a3) lượng thêm vào của chất gắn kết được thay đổi tùy thuộc vào độ bền mong muốn của khuôn và loại cát;

(a4) lượng xả thực tế khi mỗi chất đóng rắn được xả trong thời gian nhất định bằng cách quay máy bơm cung cấp chất đóng rắn ở tần suất nhất định;

(a5) trọng lượng của cát khi máy trộn được vận hành trong thời gian nhất định; và

(a6) hiệu chỉnh tốc độ đóng rắn, thời gian sử dụng được, và thời gian loại bỏ khuôn.

5. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 2 hoặc 3,

trong đó thông tin khuyến nghị là thông tin chỉ báo mẫu quy định về ít nhất một trong các thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết được khuyến nghị cho điều kiện sản xuất,

bộ phận tạo ra của thiết bị máy chủ tiếp nhận thông tin về khu vực định vị và thời gian sản xuất của nhà máy đúc, và đọc ra, từ bảng đầu tiên, nhiệt độ trung bình tương ứng với khu vực định vị tiếp nhận và thời gian sản xuất của nhà máy đúc, bảng đầu tiên được lưu trữ trong đó nhiệt độ trung bình kết hợp với từng vùng và từng mùa hoặc hàng tháng, và

bộ phận tạo ra đọc ra, từ bảng thứ hai, và thu nhận mẫu quy định được khuyến nghị tương ứng với nhiệt độ trung bình, bảng thứ hai được lưu trữ trong đó mẫu quy định được khuyến nghị theo nhiệt độ.

6. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 2 hoặc 3,

trong đó bộ phận tạo ra của thiết bị máy chủ tiếp nhận khu vực định vị và thời gian sản xuất của nhà máy đúc, và đọc ra, từ bảng thứ ba, thu nhận mẫu quy định được khuyến nghị tương ứng với khu vực định vị tiếp nhận và thời gian sản xuất của nhà máy đúc, bảng thứ ba được lưu trữ trong đó mẫu khuyến nghị kết hợp với khu vực và mùa hoặc hàng tháng.

7. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 2 hoặc 3,

trong đó bộ phận tạo ra của thiết bị máy chủ tiếp nhận thông tin chỉ báo ít nhất một trong các loại chất gắn kết bất kỳ, hình dạng của khuôn được sản xuất, tốc độ đóng rắn của khuôn, nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt, tỷ lệ cát tái chế trong các hạt chịu nhiệt, sự tiêu thụ axit của các hạt chịu nhiệt, và nhiệt độ môi trường và độ ẩm môi trường của nhà máy đúc, và cập nhật thông tin khuyến nghị, theo thông tin tiếp nhận được.

8. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 2 hoặc 3,

trong đó bộ phận tạo ra của thiết bị máy chủ tiếp nhận thông tin chỉ báo về độ ẩm môi trường của nhà máy đúc và cập nhật thông tin khuyến nghị theo thông tin tiếp nhận được.

9. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 8,

trong đó bộ phận tạo ra của thiết bị máy chủ thu nhận giá trị đo của ẩm kế đo độ ẩm xung quanh của nhà máy đúc, hoặc tiếp nhận giá trị của độ ẩm được nhập bởi người dùng của nhà máy đúc từ thiết bị đầu cuối người dùng.

10. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 2 hoặc 3,

trong đó bộ phận tạo ra của thiết bị máy chủ thu nhận mẫu quy định được khuyến nghị từ bảng thứ tư và đầu ra dưới dạng thông tin khuyến nghị, bảng thứ tư được lưu trữ trong đó mẫu quy định được khuyến nghị về tỷ lệ thành phần của chất đóng rắn tương ứng với sự tiêu thụ axit của cát tái chế theo nhiệt độ.

11. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 2 hoặc 3,

trong đó bộ phận tạo ra của thiết bị máy chủ tiếp nhận thông tin chỉ báo về sự tiêu thụ axit của các hạt chịu nhiệt và cập nhật thông tin khuyến nghị theo thông tin tiếp nhận được.

12. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 1,

trong đó bộ phận thu nhận lượng cung cấp của thiết bị sản xuất khuôn là máy đo lưu lượng kẹp để đo tốc độ dòng chảy của chất đóng rắn từ bên ngoài ống cung cấp chất đóng rắn theo cách không tiếp xúc.

13. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 1,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm:

bộ phận dự đoán dự đoán thời gian bảo trì của từng cơ sở, trên cơ sở giá trị tích hợp của thời gian vận hành; và

bộ phận thông báo thông báo cho thiết bị đầu cuối người dùng về thời gian bảo trì.

14. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm bộ phận báo cáo phát hiện cảnh báo, trên cơ sở thông tin về từng cơ sở thu nhận được từ thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, và báo cáo cảnh báo đến thiết bị đầu cuối người dùng của nhà máy đúc.

15. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó thiết bị sản xuất khuôn còn bao gồm bộ phận truyền truyền thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường về từng cơ sở đến thiết bị máy chủ,

trong đó khi thiết bị máy chủ tiếp nhận thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường về từng cơ sở từ thiết bị sản xuất khuôn, người phụ trách thiết bị máy chủ kiểm tra thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường, và

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm bộ phận thông báo thông báo cho người phụ trách nhà máy đúc của thiết bị sản xuất khuôn rằng người phụ trách thiết bị máy chủ kiểm tra thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường.

16. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 15,

trong đó bộ phận thông báo của thiết bị máy chủ hiển thị thông tin bao gồm ít nhất một trong các thông tin cảnh báo và thông tin bất thường của từng cơ sở trên màn hình cảnh báo của máy tính hoặc thiết bị đầu cuối người dùng trong phòng bảo trì cung cấp dịch vụ liên quan đến quản lý cảnh báo và bảo trì của thiết bị sản xuất khuôn, và

bộ phận thông báo của thiết bị máy chủ hiển thị dấu hiệu đọc chỉ báo thông tin cảnh báo hoặc thông tin bất thường trên màn hình cảnh báo của thiết bị đầu cuối người dùng khi bộ phận thông báo của thiết bị máy chủ tiếp nhận hoạt động kiểm tra được thực hiện bởi người vận hành phòng bảo trì, hoạt động kiểm tra chỉ báo rằng ít nhất một trong các thông tin cảnh báo và thông tin bất thường đã được nhận ra bởi người vận hành.

17. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm bộ phận giới hạn cài đặt mức giới hạn bộc lộ của thông tin tiếp nhận được cho từng nhà máy đúc, và giới hạn thông tin hoặc dịch vụ được cung cấp bởi bộ phận cung cấp thông tin cho thiết

bị đầu cuối người dùng cho từng nhà máy đúc, trên cơ sở mức giới hạn bộc lộ.

18. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, còn bao gồm:

thiết bị đầu cuối người vận hành được kết nối với thiết bị máy chủ qua mạng truyền thông thứ hai,

trong đó bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ cung cấp thông tin về thông tin và dịch vụ để hỗ trợ việc đúc đến thiết bị đầu cuối người vận hành qua mạng truyền thông thứ hai.

19. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 1,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm bộ phận xử lý thống kê thực hiện xử lý thống kê về thông tin tích lũy về nhiều nhà máy đúc, và

trong đó bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ cung cấp thông tin sau khi xử lý thống kê đến thiết bị đầu cuối người dùng của từng nhà máy đúc.

20. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 2,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm bộ phận xử lý thống kê thực hiện xử lý thống kê về thông tin tích lũy về nhiều nhà máy đúc, và

trong đó bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ cung cấp thông tin sau khi xử lý thống kê đến thiết bị đầu cuối người dùng của từng nhà máy đúc.

21. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 3,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm bộ phận xử lý thống kê thực hiện xử lý thống kê về thông tin tích lũy về nhiều nhà máy đúc, và

trong đó bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ cung cấp thông tin sau khi xử lý thống kê đến thiết bị đầu cuối người dùng của từng nhà máy đúc.

22. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 21,

trong đó bộ phận xử lý thống kê của thiết bị máy chủ trích xuất nhiều mẫu thông tin trong đó ít nhất một mục có trong thông tin đáp ứng điều kiện xác

định trước, và thực hiện xử lý thống kê về nhiều mẫu thông tin được trích xuất.

23. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 20,

trong đó bộ phận xử lý thống kê của thiết bị máy chủ tổng hợp thông tin khuyến nghị, thông tin khuyến nghị được tạo ra theo khu vực định vị và theo các mùa ở nhiều nhà máy đúc bởi bộ phận tạo ra của thiết bị máy chủ, và định rõ thông tin khuyến nghị phù hợp với các khu vực định vị và các mùa tương ứng, và

bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ cung cấp thông tin khuyến nghị tương ứng với khu vực định vị của nhà máy đúc.

24. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 1,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm:

bộ phận tổng hợp tổng hợp các giá trị đo hoặc giá trị đầu vào của việc sử dụng chất gắn kết, chất đóng rắn, và các hạt chịu nhiệt cho từng nhà máy đúc hoặc cho từng cơ sở của nhà máy đúc và lưu trữ các giá trị tổng hợp; và

bộ phận thông báo thời gian đặt hàng, trong trường hợp từng giá trị tổng hợp vượt quá giá trị quy định hoặc số lượng quy định xác định trước, tạo thông báo về thời gian đặt hàng của vật liệu có giá trị tổng hợp vượt quá giá trị quy định hoặc số lượng quy định.

25. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 2,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm:

bộ phận tổng hợp tổng hợp các giá trị đo hoặc giá trị đầu vào của việc sử dụng chất gắn kết, chất đóng rắn, và các hạt chịu nhiệt cho từng nhà máy đúc hoặc cho từng cơ sở của nhà máy đúc và lưu trữ các giá trị tổng hợp; và

bộ phận thông báo thời gian đặt hàng, trong trường hợp từng giá trị tổng hợp vượt quá giá trị quy định hoặc số lượng quy định xác định trước, tạo thông báo về thời gian đặt hàng của vật liệu có giá trị tổng hợp vượt quá giá trị quy định hoặc số lượng quy định.

26. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 3,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm:

bộ phận tổng hợp tổng hợp các giá trị đo hoặc giá trị đầu vào của việc sử dụng chất gắn kết, chất đóng rắn, và các hạt chịu nhiệt cho từng nhà máy đúc hoặc cho từng cơ sở của nhà máy đúc và lưu trữ các giá trị tổng hợp; và

bộ phận thông báo thời gian đặt hàng, trong trường hợp từng giá trị tổng hợp vượt quá giá trị quy định hoặc số lượng quy định xác định trước, tạo thông báo về thời gian đặt hàng của vật liệu có giá trị tổng hợp vượt quá giá trị quy định hoặc số lượng quy định.

27. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 26,

trong đó bộ phận thông báo thời gian đặt hàng của thiết bị máy chủ thông báo cho thiết bị đầu cuối người dùng hoặc máy tính của phòng tiếp thị và bán hàng về thời gian đặt hàng của vật liệu.

28. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 25,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm:

bộ phận tiếp nhận đơn hàng hiển thị màn hình để tiếp nhận đơn hàng của vật liệu có giá trị tổng hợp vượt quá giá trị quy định hoặc số lượng quy định, vật liệu bao gồm vật liệu được khuyến nghị trên cơ sở thông tin khuyến nghị được tạo ra bởi bộ phận tạo ra của thiết bị máy chủ; và

bộ phận xử lý đơn hàng thực hiện xử lý đơn hàng trên cơ sở đơn hàng vật liệu đã tiếp nhận.

29. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, còn bao gồm các thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc,

trong đó thiết bị máy chủ được kết nối với thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ nhất, và

trong đó bộ phận tích lũy thông tin của thiết bị máy chủ tích lũy thông tin về việc đúc được tiếp nhận từ thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc.

30. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 29,

trong đó thiết bị máy chủ còn bao gồm bộ phận giới hạn cài đặt mức giới hạn bậc lộ của thông tin tiếp nhận được cho từng nhà máy đúc, và giới hạn thông tin hoặc dịch vụ được cung cấp bởi bộ phận cung cấp thông tin cho thiết

bị đầu cuối người dùng cho từng nhà máy đúc, trên cơ sở mức giới hạn bậc lộ,

bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ ẩn danh và phân tích thông tin được thu thập từ nhiều nhà máy đúc, và cung cấp cho thiết bị đầu cuối người dùng trong từng nhà máy đúc với thông tin cho phép ít nhất một trong các hành động của quản lý quy trình, quản lý cơ sở, quản lý vật liệu, bảo trì và kiểm tra, dự đoán hư hỏng, và giám sát.

31. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 29,

trong đó bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ cung cấp thông tin cho ít nhất một trong các máy tính, các máy tính bao gồm: máy tính của phòng bảo trì cung cấp dịch vụ về quản lý cảnh báo và bảo trì của thiết bị sản xuất khuôn của nhiều nhà máy đúc; máy tính của phòng quản lý thực hiện quản lý khách hàng của nhiều nhà máy đúc và quản lý thông tin vận hành của thiết bị sản xuất khuôn; và máy tính của phòng tiếp thị và bán hàng cung cấp các dịch vụ liên quan đến thiết bị sản xuất khuôn và bán vật liệu.

32. Hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm 31,

trong đó bộ phận cung cấp thông tin của thiết bị máy chủ tiếp nhận lời khuyên hoặc hướng dẫn được tạo bởi chuyên gia hoặc kỹ sư của ít nhất một trong các phòng bảo trì, phòng quản lý, và phòng tiếp thị và bán hàng, và cung cấp lời khuyên hoặc hướng dẫn cho ít nhất một trong nhiều nhà máy, hoặc nhóm nhà máy đúc xác định trước.

33. Phương pháp sản xuất khuôn sử dụng thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, thiết bị sản xuất khuôn kết hợp trong đó hệ thống hỗ trợ đúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 32.

34. Phương pháp sản xuất khuôn theo điểm 33,

trong đó thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc được kết nối với thiết bị máy chủ qua mạng truyền thông thứ nhất,

trong đó thiết bị máy chủ được kết nối với thiết bị đầu cuối người dùng của từng nhà máy đúc qua mạng truyền thông thứ hai, và

trong đó thiết bị sản xuất khuôn là thiết bị sản xuất khuôn bằng cách sử

dụng các hạt chịu nhiệt, chất gắn kết, và chất đóng rắn,

phương pháp sản xuất bao gồm:

quy trình thu nhận nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt, bằng thiết bị sản xuất khuôn;

quy trình điều chỉnh ít nhất một trong các thành phần và lượng cung cấp chất đóng rắn hoặc chất gắn kết, theo các điều kiện bao gồm nhiệt độ của các hạt chịu nhiệt của từng nhà máy đúc, bằng thiết bị sản xuất khuôn;

quy trình tiếp nhận, từ thiết bị sản xuất khuôn của nhà máy đúc, và tích lũy thông tin trạng thái vận hành chỉ báo trạng thái vận hành trong từng quy trình của từng cơ sở, bằng thiết bị máy chủ;

quy trình giám sát trạng thái vận hành trong từng quy trình của từng cơ sở, bằng cách sử dụng thông tin tích lũy, và phát hiện cảnh báo hoặc bất thường, bằng thiết bị máy chủ;

quy trình truyền thông tin về cảnh báo hoặc bất thường được phát hiện đến thiết bị đầu cuối người dùng, bằng thiết bị máy chủ; và

quy trình tiếp nhận thông tin về cảnh báo hoặc bất thường từ thiết bị máy chủ, thông báo cho người vận hành thông tin, bằng thiết bị đầu cuối người dùng.

FIG. 1

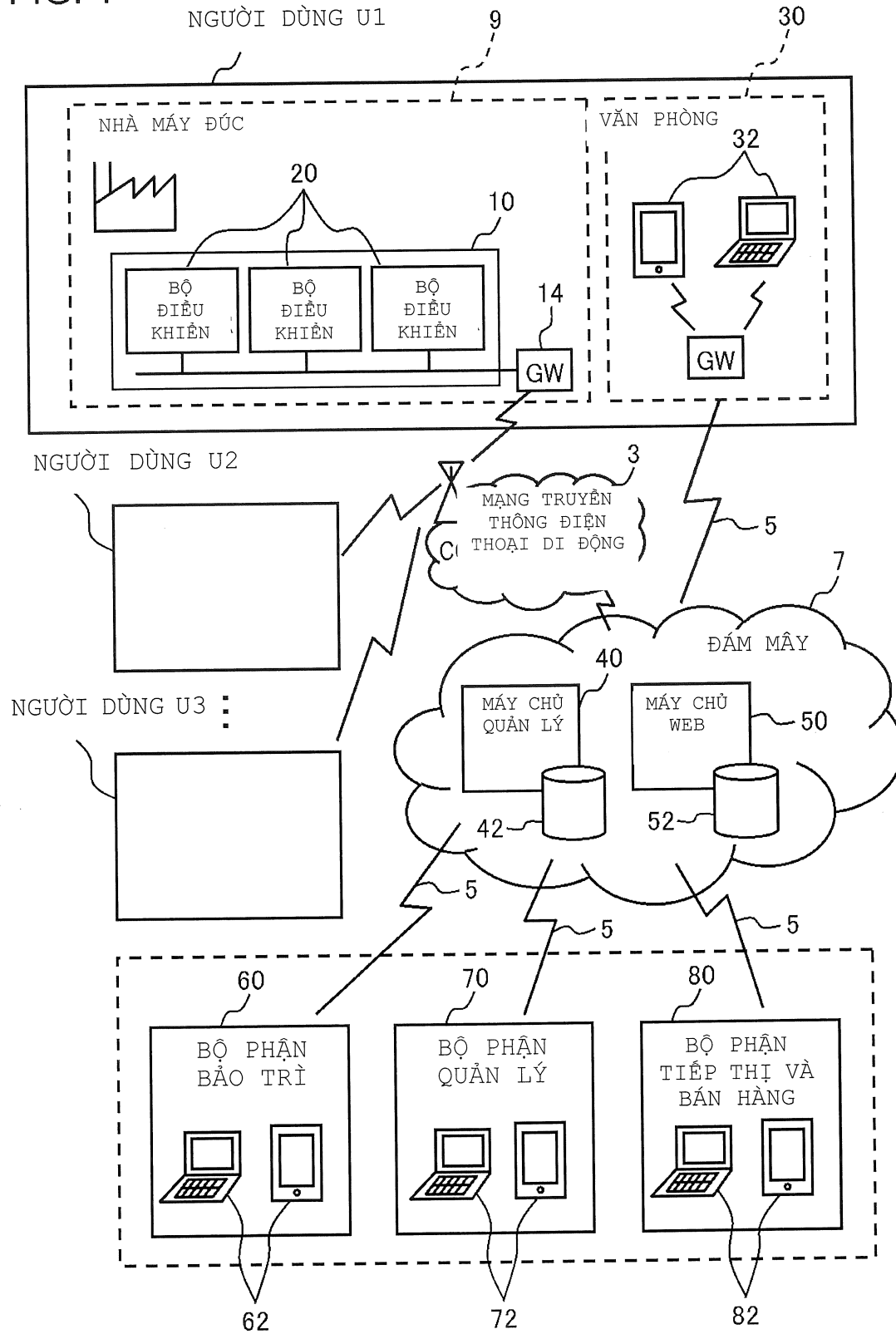
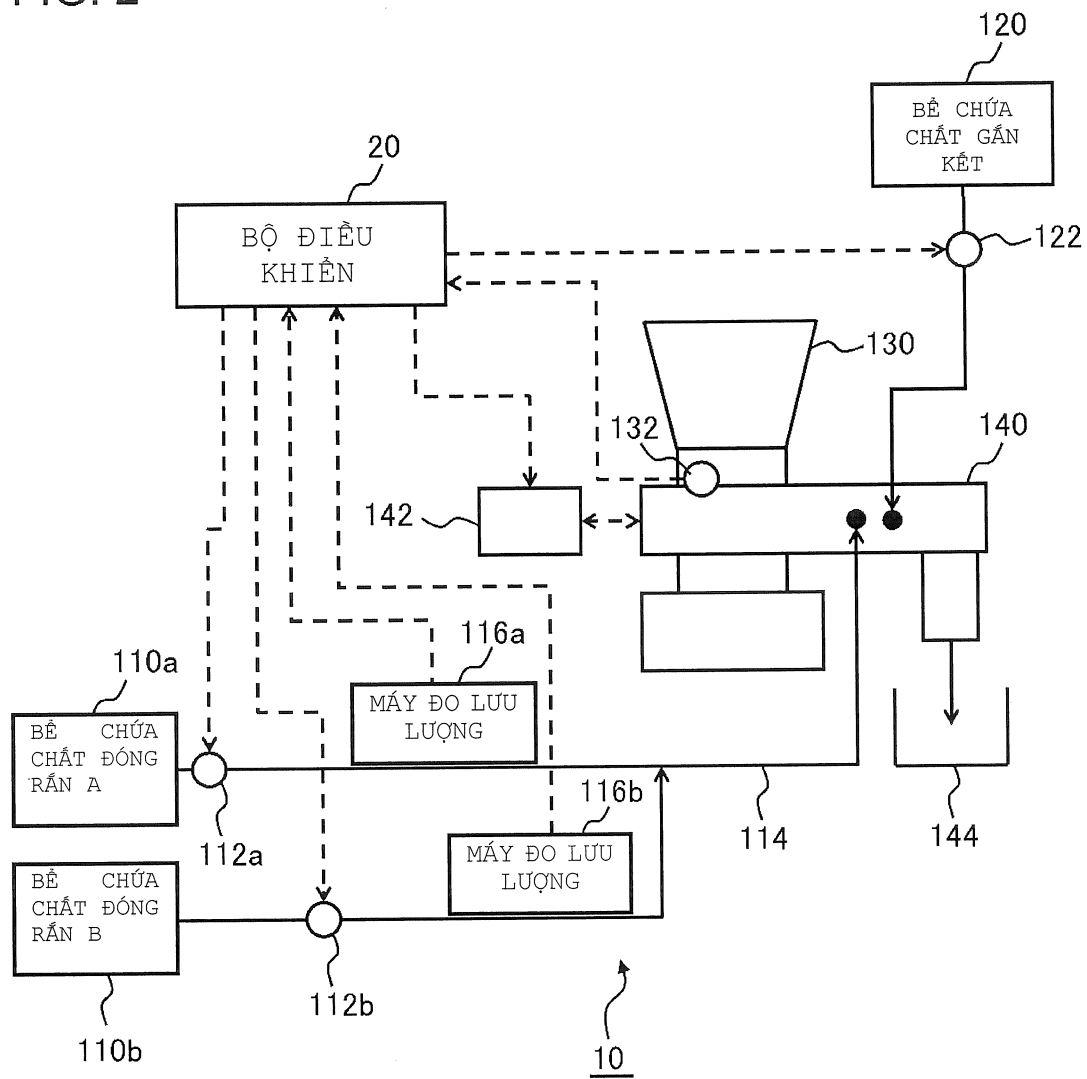


FIG. 2



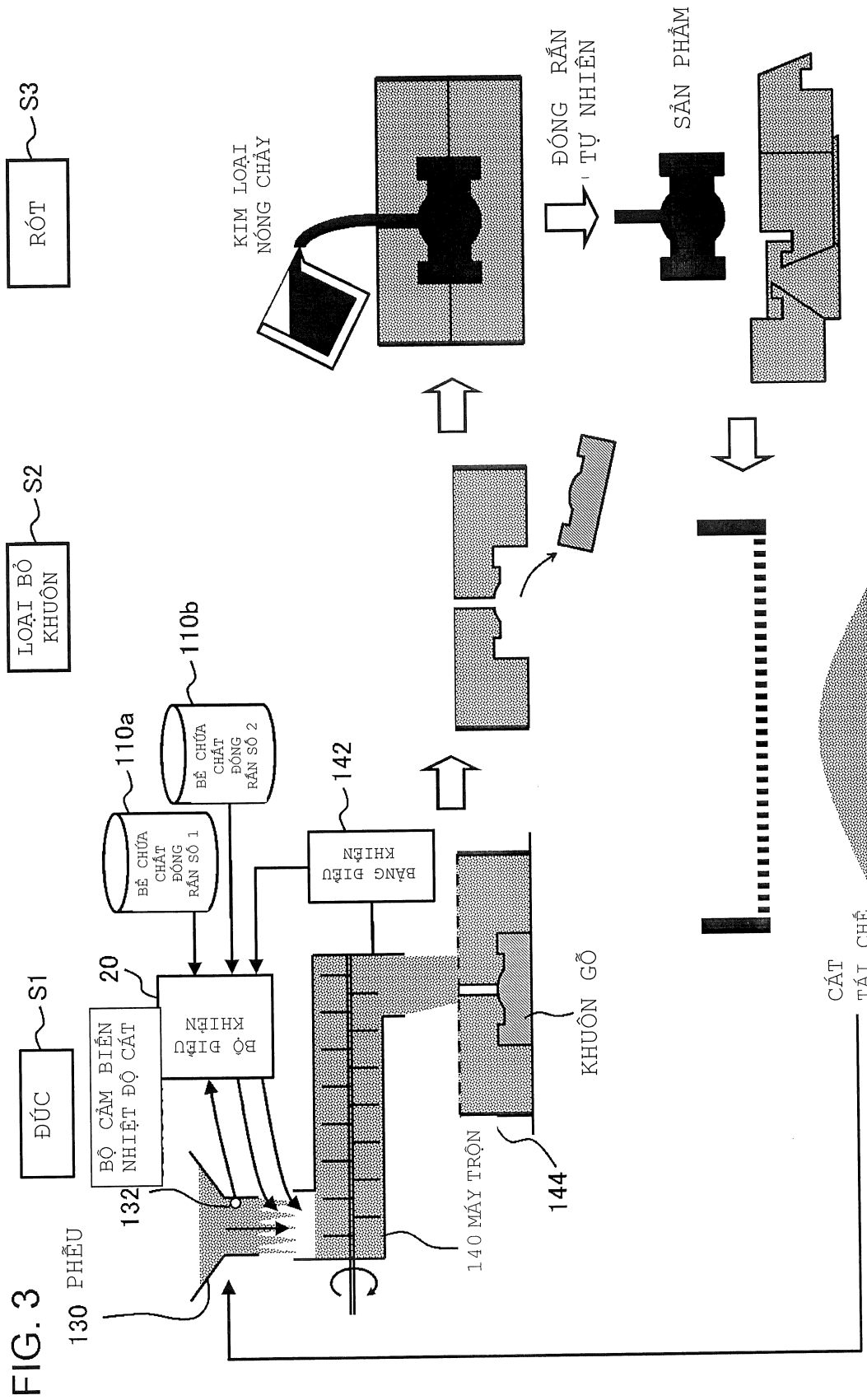


FIG. 4

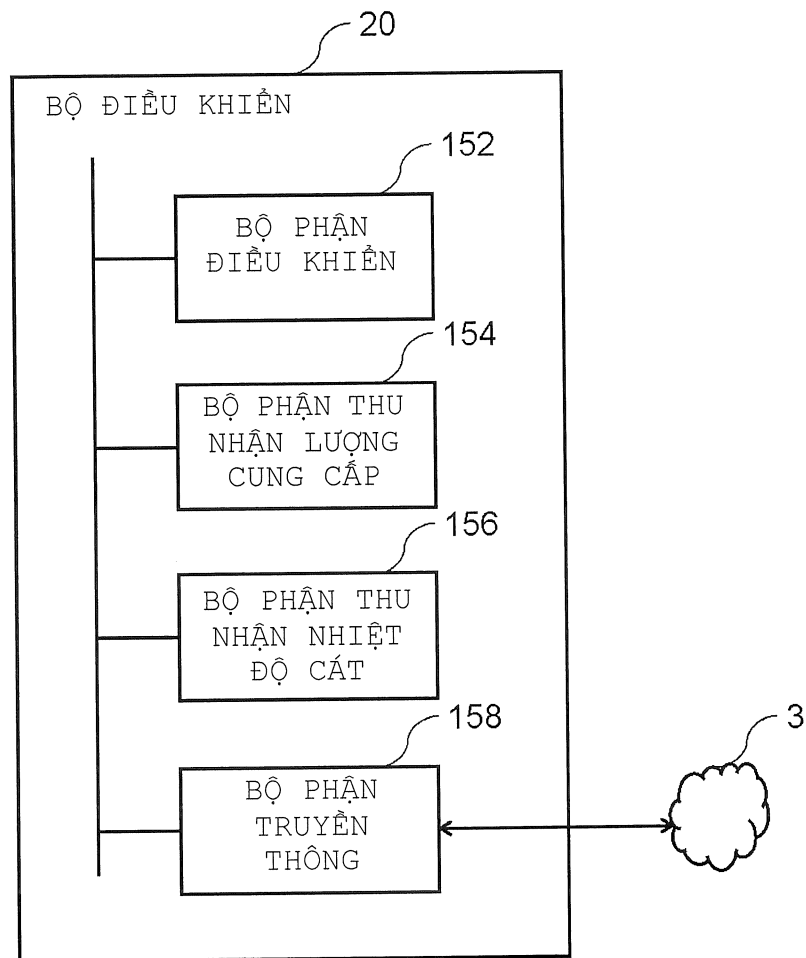


FIG. 5

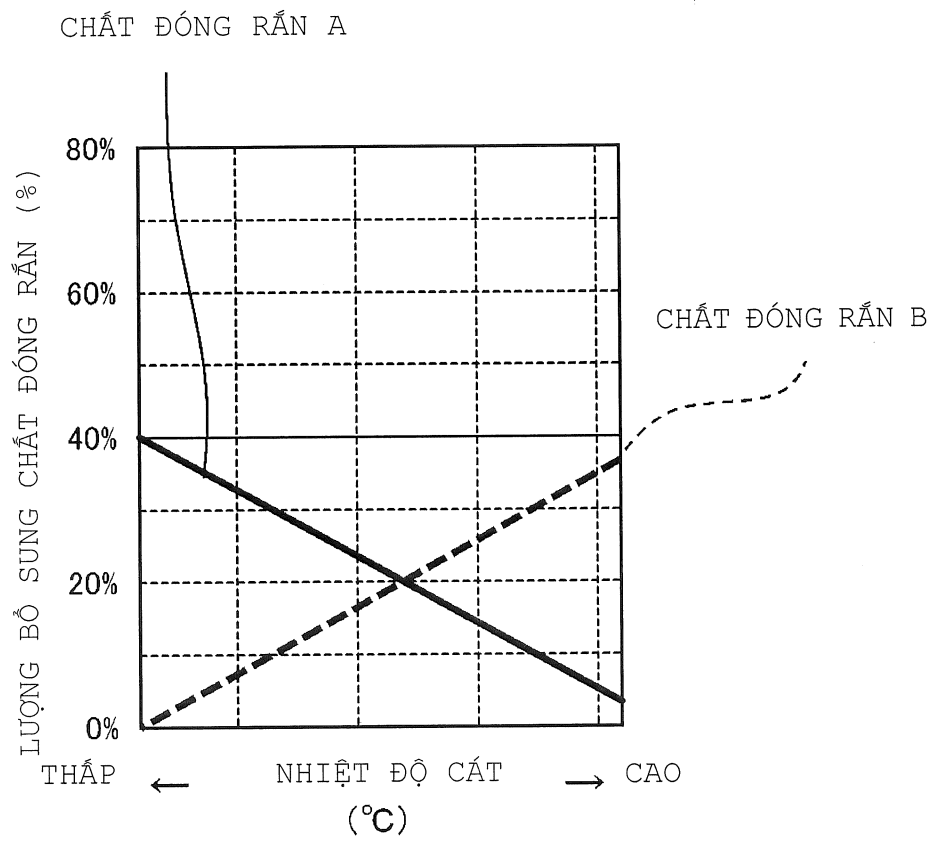


FIG. 6A

160 DỮ LIỆU ĐẦU VÀO

NHIỆT ĐỘ CÁT
NHIỆT ĐỘ KHÔNG KHÍ
ĐỘ ẨM
GIÁ TRỊ CÀI ĐẶT BÊN NGOÀI
GIÁ TRỊ CÀI ĐẶT BÊN TRONG

FIG. 6B

170 DỮ LIỆU ĐẦU RA

GIÁ TRỊ CÀI ĐẶT CHẤT ĐÓNG RẮN
GIÁ TRỊ ĐO CHẤT ĐÓNG RẮN
GIÁ TRỊ CÀI ĐẶT LƯỢNG BỔ SUNG NHỰA
GIÁ TRỊ ĐO LƯỢNG BỔ SUNG NHỰA
THÔNG TIN VẬN HÀNH CƠ SỞ
THÔNG TIN CẢNH BÁO
THÔNG TIN VỀ SỰ BẤT THƯỜNG

FIG. 7

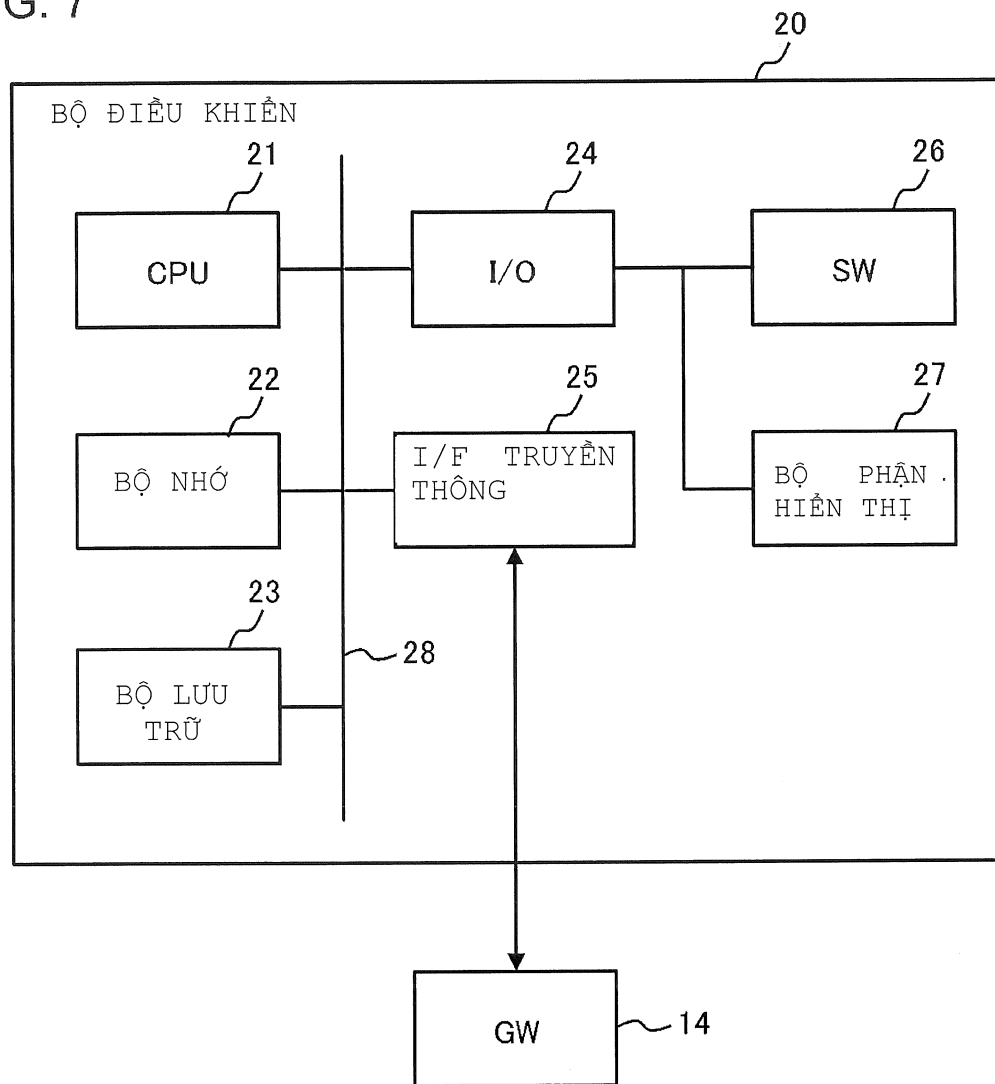


FIG. 8A

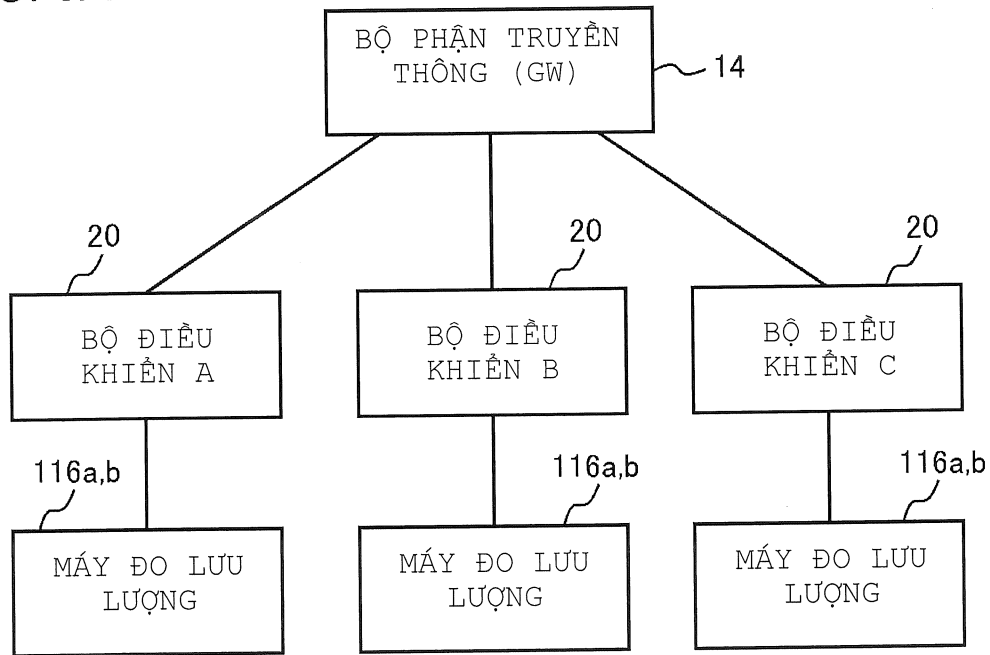


FIG. 8B

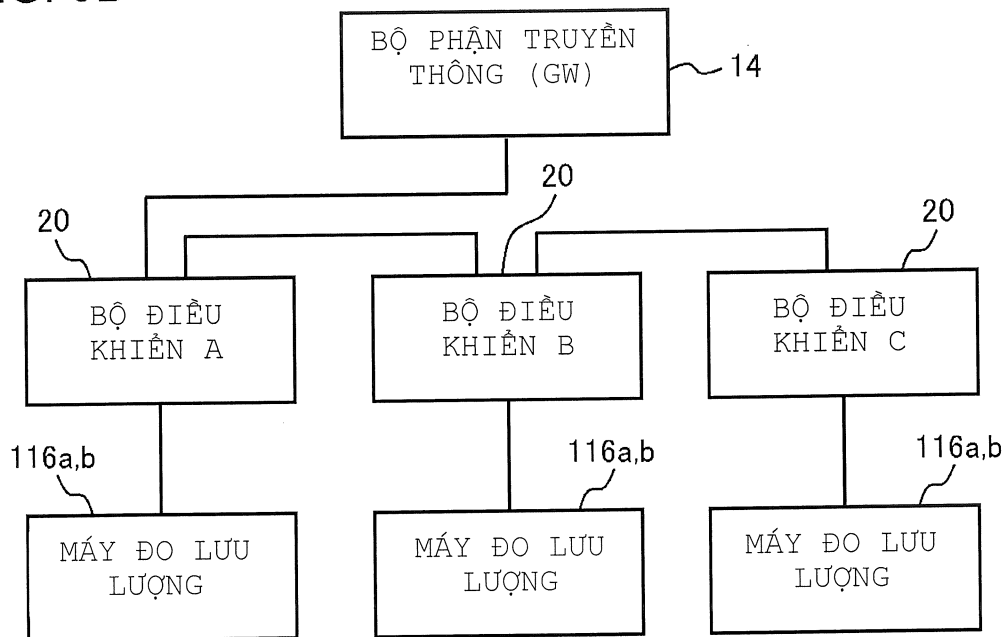


FIG. 9

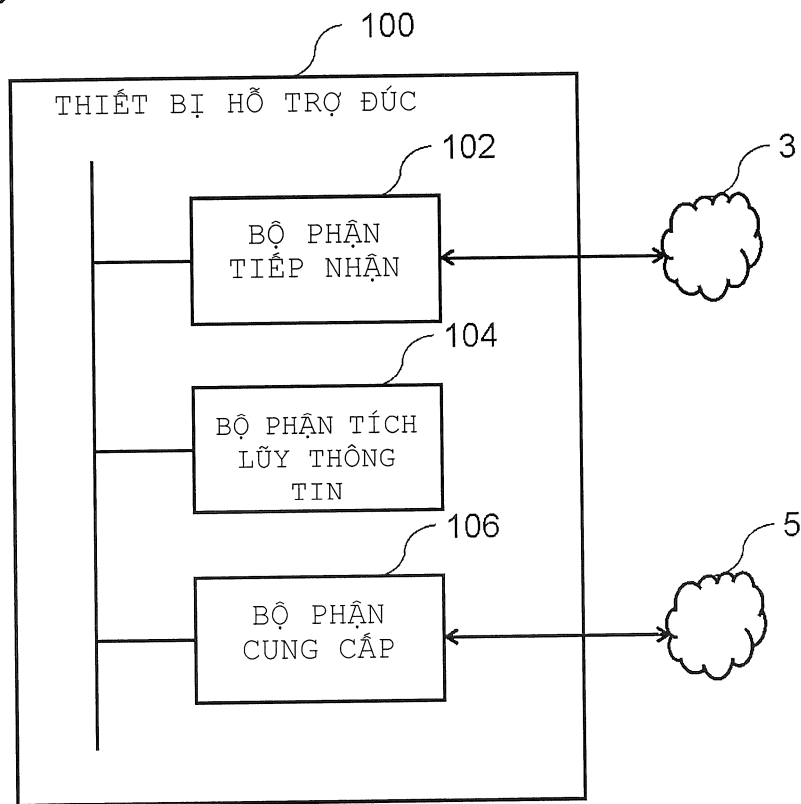


FIG. 10

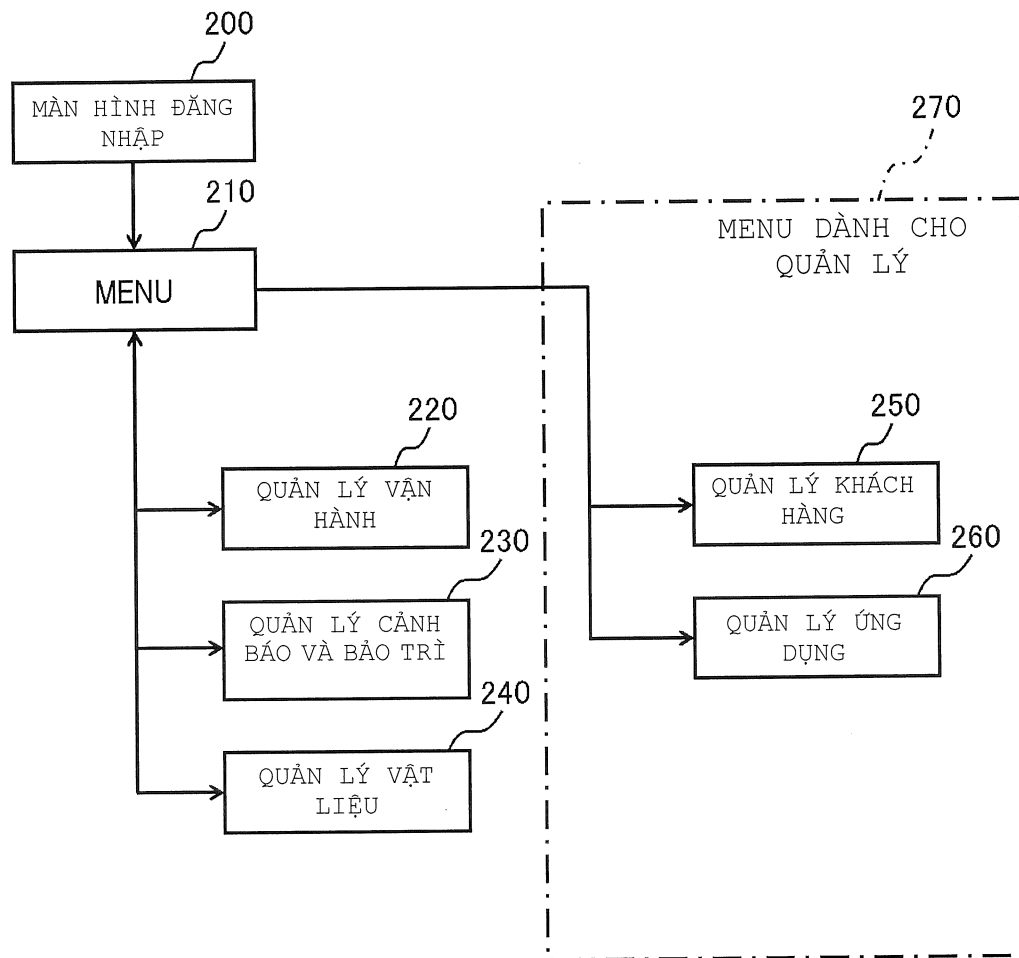


FIG. 11A

MENU DÀNH CHO QUẢN TRỊ VIÊN 270

TÌM KIẾM CƠ SỞ KHÁCH HÀNG
DANH SÁCH THÔNG BÁO
▲ NHÀ MÁY
DANH SÁCH CƠ SỞ
CÀI ĐẶT TỔNG LƯỢNG TÍCH HỢP
▲ CƠ SỞ
TỪNG CƠ SỞ (NGÀY/THÁNG/NĂM)
CHI TIẾT CƠ SỞ
THỜI GIAN THỰC
LƯU TRỮ LỊCH SỬ BẢO TRÌ
CÀI ĐẶT DỰ ĐỊNH EMAIL
▲ BẢO TRÌ CHÍNH
ĐĂNG KÝ KHÁCH HÀNG
ĐĂNG KÝ CƠ SỞ
BỘ ĐIỀU KHIỂN CHẤT ĐÓNG RẮN
THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI GIÁM SÁT
NHẬT KÝ TRUYỀN THÔNG
ĐĂNG KÝ THÔNG BÁO
ĐĂNG KÝ VẬN HÀNH

FIG. 11B

MENU DÀNH CHO NGƯỜI DÙNG 210

DANH SÁCH THÔNG BÁO
▲ CƠ SỞ
TỪNG CƠ SỞ (NGÀY/THÁNG/NĂM)
CHI TIẾT CƠ SỞ
THỜI GIAN THỰC
LƯU TRỮ LỊCH SỬ BẢO TRÌ
CÀI ĐẶT DỰ ĐỊNH EMAIL

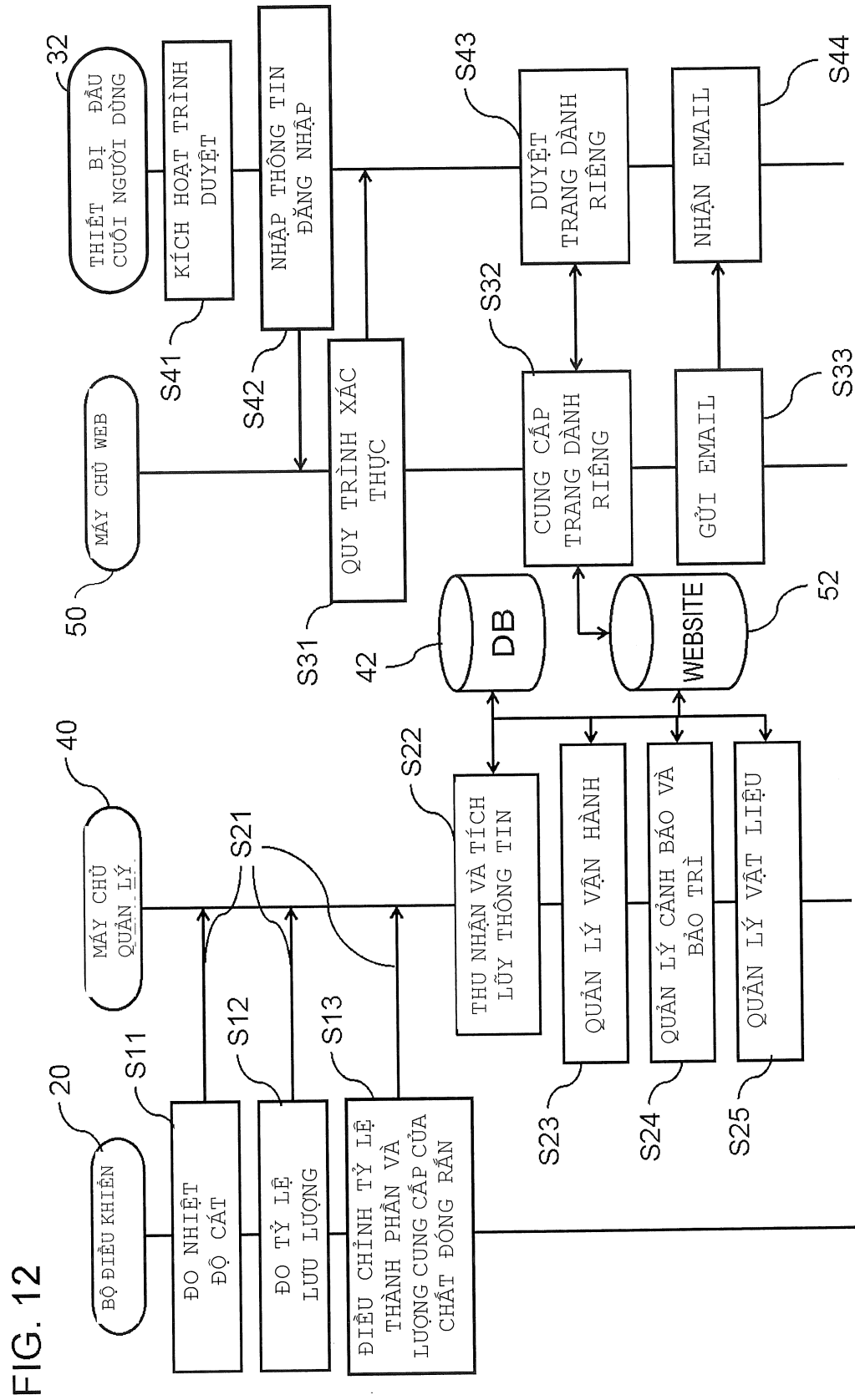


FIG. 13

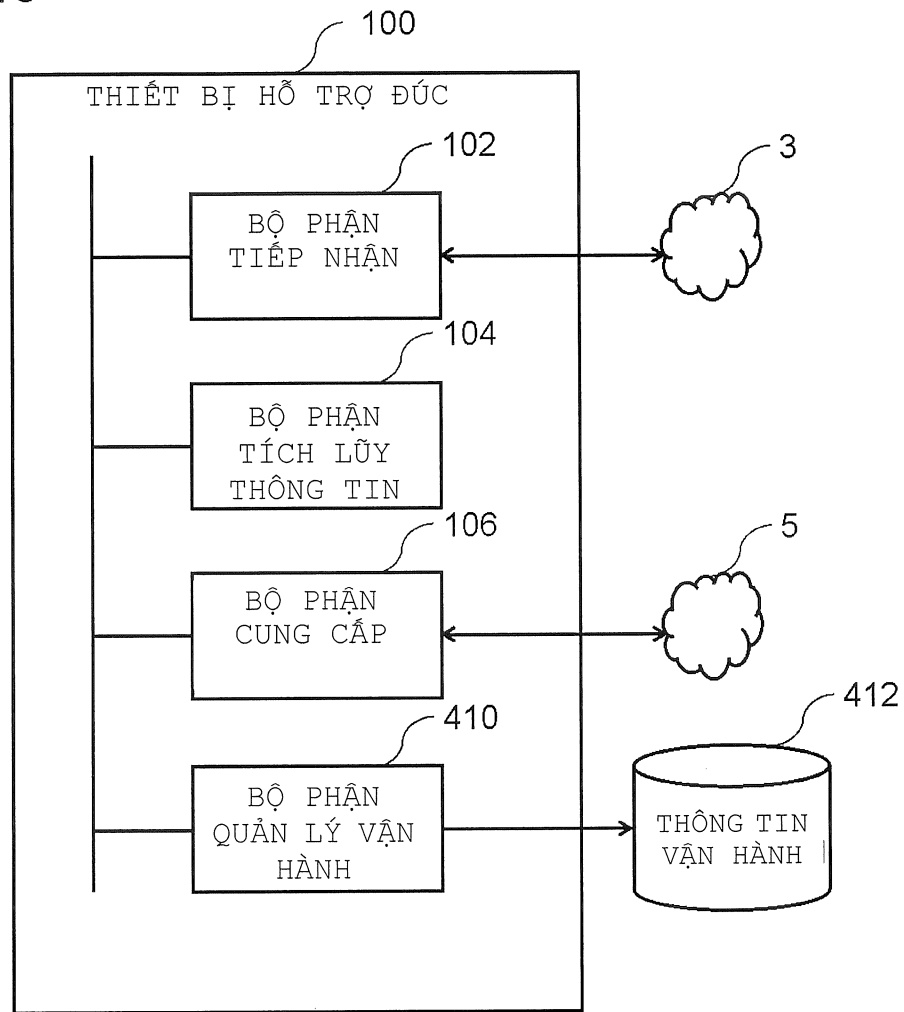
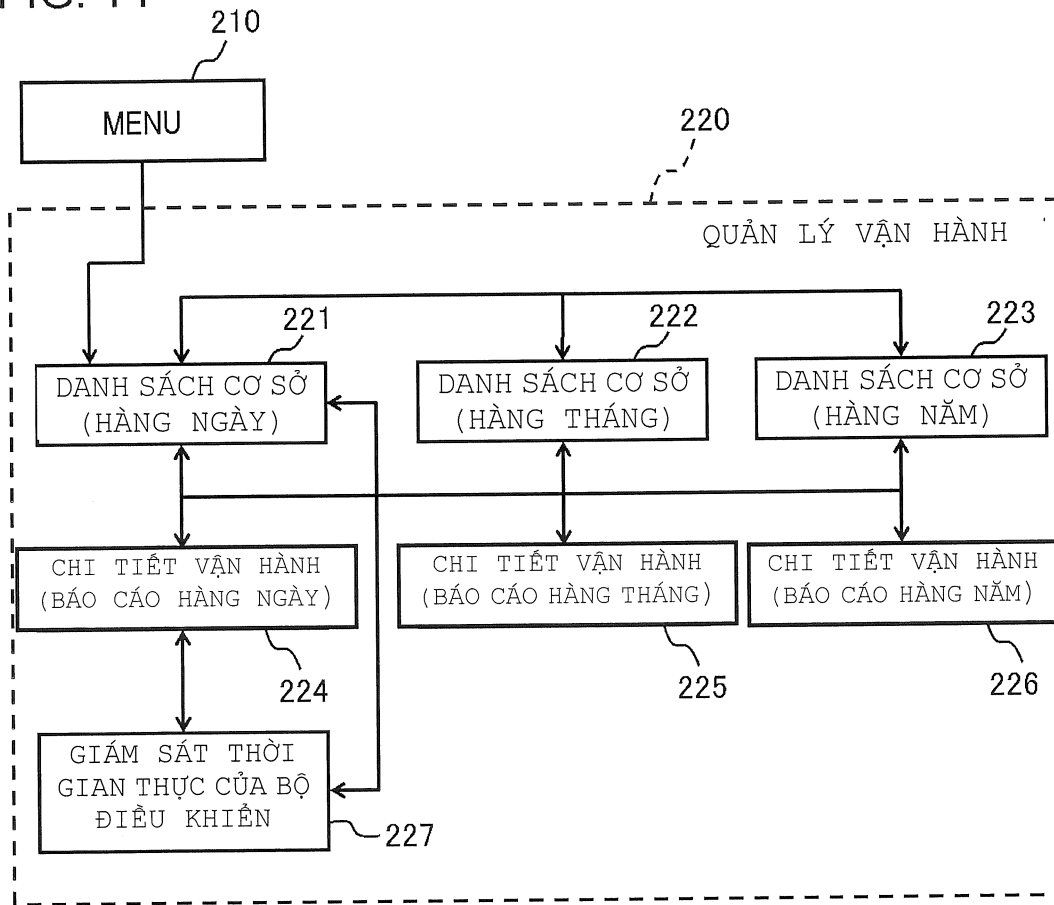


FIG. 14



222

▷ TÙNG CƠ SỞ (BÁO CÁO HÀNG THÁNG)		BÁO CÁO HÀNG NGÀY VÀ HÀNG THÁNG BÁO CÁO HIỆN THI CHUYÊN ĐỀ BÁO CÁO HÀNG NGÀY BÁO CÁO HÀNG THÁNG	
NGÀY		HIỆN THI CẬP NHẬT	
TỪ THÁNG 1/2016 ĐẾN THÁNG 12/2016			
TÊN KHÁCH HÀNG		NHÀ MÁY TRỤ SỞ	
BBB		MÁY TRỘN ĐỨC QUY MÔ LỚN LOẠI 3	

NGÀY	THỜI GIAN VẬN HÀNH	GIÁ TRỊ THẤP NHẤT CỦA NHIỆT ĐỘ CẮT (°C)	GIÁ TRỊ TRUNG BÌNH CỦA NHIỆT ĐỘ CẮT (°C)	GIÁ TRỊ CAO NHẤT CỦA NHIỆT ĐỘ CẮT (°C)	LƯỢNG CẮT ƯỚC TÍNH (TẤN)	NHỰA (KG)	NHỰA (%)	CHẤT DÔNG RẪN 1 (KG)	CHẤT DÔNG RẪN 1 (%)	CHẤT DÔNG RẪN 2 (KG)	CHẤT DÔNG RẪN 2 (%)	CHẤT DÔNG RẪN 3 (KG)	CHẤT DÔNG RẪN 3 (%)
THÁNG 2/2016													
THÁNG 3/2016													
THÁNG 4/2016													
THÁNG 5/2016													
THÁNG 6/2016													

LƯU FILE CSV

FIG. 16

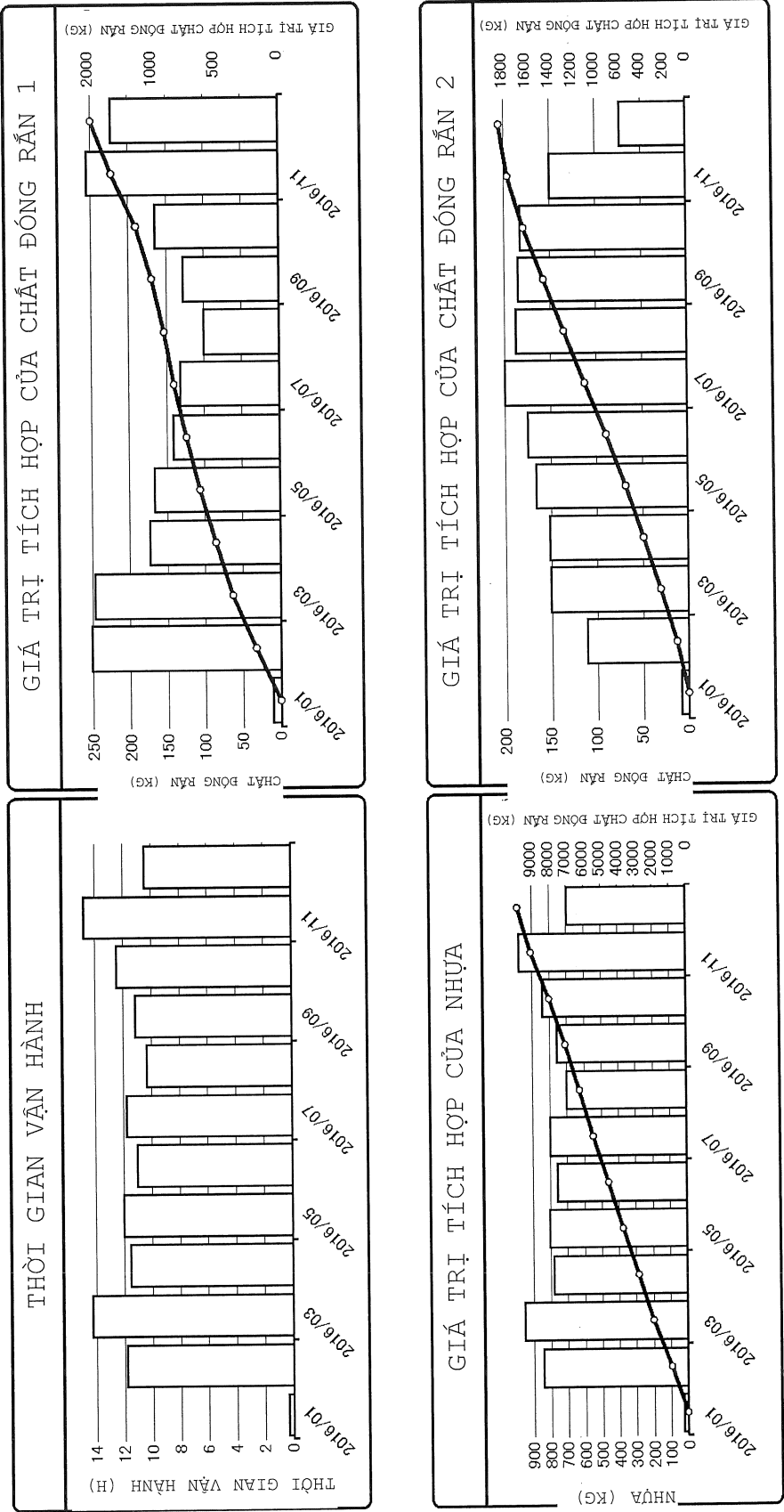


FIG. 17A

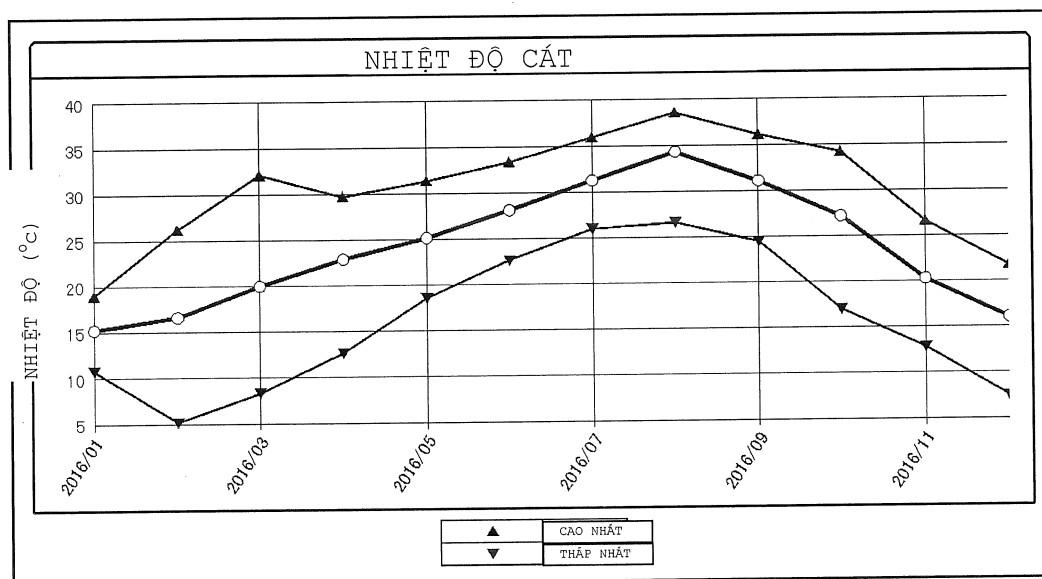


FIG. 17B

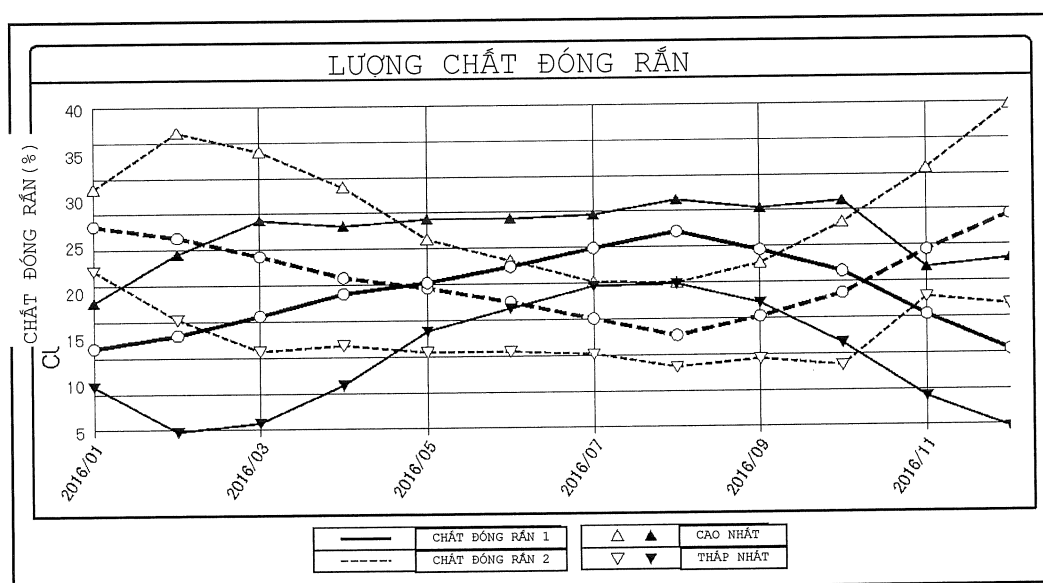


FIG.18

227

THIẾT LẬP BỘ ĐIỀU KHIỂN

GIÁ TRỊ BỘ ĐIỀU KHIỂN

SỰ THU NHẬN DỮ LIỆU GẮN NHẤT: 07:20:03 NGÀY 17/01/2017
CẬP NHẬT MÀN HÌNH: 07:20:08 NGÀY 17/01/2017

NGUỒN	BẬT
NGUỒN VẬN HÀNH	BẬT
BƠM	VẬN HÀNH
LOẠI CÁT	
LƯỢNG THÊM VÀO	
CẢNH BÁO NHIỆT ĐỘ CÁT (GIỚI HẠN TRÊN)	
CẢNH BÁO NHIỆT ĐỘ CÁT (GIỚI HẠN DƯỚI)	
SỰ BẬT THƯỜNG VỀ BƠM SỐ 1	
SỰ BẬT THƯỜNG VỀ BƠM SỐ 2	
CÀI ĐẶT SỰ BẬT THƯỜNG	
DỪNG KHẨN CẤP	

NHIỆT ĐỘ CÁT	21°C
TỐC ĐỘ ĐÓNG RẮN (CÀI ĐẶT CHÍNH)	
HIỆU CHÍNH (SỐM)	
HIỆU CHÍNH (MUỘN)	
CHẤT ĐÓNG RẮN 1	
CHẤT ĐÓNG RẮN 2	
NHỰA	

CẢM BIẾN 1		MẪU 0			
TỐC ĐỘ ĐÓNG RẮN	1	GIÁ TRỊ HIỆU CHUẨN CỦA CHẤT ĐÓNG RẮN (G/PHÚT)		1	
	2			2	
	3			3	
	4	LƯỢNG THÊM VÀO BẰNG TAY (%)		1	
GIÁ TRỊ HIỆU CHỈNH ĐÓNG RẮN	SỐM			2	
	MUỘN			3	
LƯỢNG NHỰA THÊM VÀO CÁT LOẠI A (%)	1	LƯỢNG NHỰA THÊM VÀO CÁT LOẠI C (%)		1	
	2			2	
	3			3	
	4	150 (KG/PHÚT)		4	
LƯỢNG NHỰA THÊM VÀO CÁT LOẠI B (%)	1	LƯỢNG NHỰA THÊM VÀO CÁT LOẠI D (%)		1	
	2			2	
	3			3	
	4	150 (KG/PHÚT)		4	

MÁY ĐO LƯU LƯỢNG

GIÁ TRỊ ĐO (%)	GIÁ TRỊ CÀI ĐẶT (%)	LỖI (%)
NHỰA		
CHẤT ĐÓNG RẮN 1		
CHẤT ĐÓNG RẮN 2		

228

HIỂN THỊ CẬP NHẬT

FIG. 19

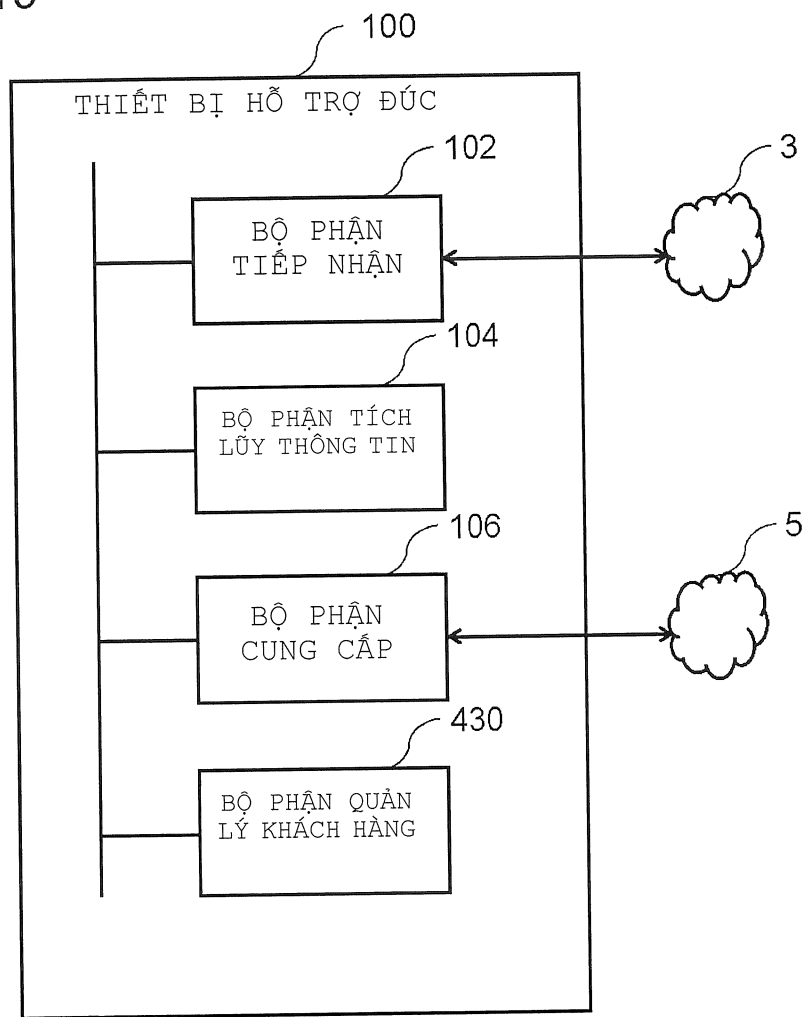


FIG.20

MÀN HÌNH DANH SÁCH DỰ ĐỊNH GIỚI THIỂU HỆ THỐNG

TÊN CÔNG TY	TÊN ĐỊA ĐIỂM DOANH NGHIỆP	TÊN CƠ SỞ	SỐ KIỂU MÁY	BỘ ĐIỀU KHIỂN	<
AAA	TRỤ SỞ NHÀ MÁY	MÁY TRỘN THỨ NHẤT		LOẠI I	
AAA	TRỤ SỞ NHÀ MÁY	MÁY TRỘN THỨ HAI		LOẠI I	
AAA	TRỤ SỞ NHÀ MÁY	MÁY TRỘN THỨ BA		LOẠI I	
AAA	TRỤ SỞ NHÀ MÁY	MÁY TRỘN THỨ TƯ		LOẠI I	
AAA	TRỤ SỞ NHÀ MÁY	MÁY TRỘN THỨ NĂM		LOẠI I	
BBB	TRỤ SỞ NHÀ MÁY	MÁY TRỘN ĐÚC DÂY CHUYỀN		LOẠI II	
BBB	TRỤ SỞ NHÀ MÁY	MÁY TRỘN ĐÚC THANG ĐO LỚN		LOẠI II	
CCC	TRỤ SỞ NHÀ MÁY	MÁY TRỘN THỨ NHẤT		LOẠI II	
CCC	TRỤ SỞ NHÀ MÁY	MÁY TRỘN THỨ HAI		LOẠI III	
DDD	TRỤ SỞ NHÀ MÁY	MÁY TRỘN LIÊN TỤC 5t CHO LỖI		LOẠI I	
DDD	TRỤ SỞ NHÀ MÁY	MÁY TRỘN LIÊN TỤC 10t CHO KHUÔN CHÍNH		LOẠI III	
EEE	TRỤ SỞ NHÀ MÁY	MÁY TRỘN THỨ NHẤT		LOẠI III	
EEE	TRỤ SỞ NHÀ MÁY	MÁY TRỘN THỨ HAI		LOẠI I	
EEE	TRỤ SỞ NHÀ MÁY	MÁY TRỘN LIÊN TỤC 10t/20t CHO KHUÔN CHÍNH		LOẠI III	
: : :	: : :	: : :		: : :	
<				>	V

FIG. 21

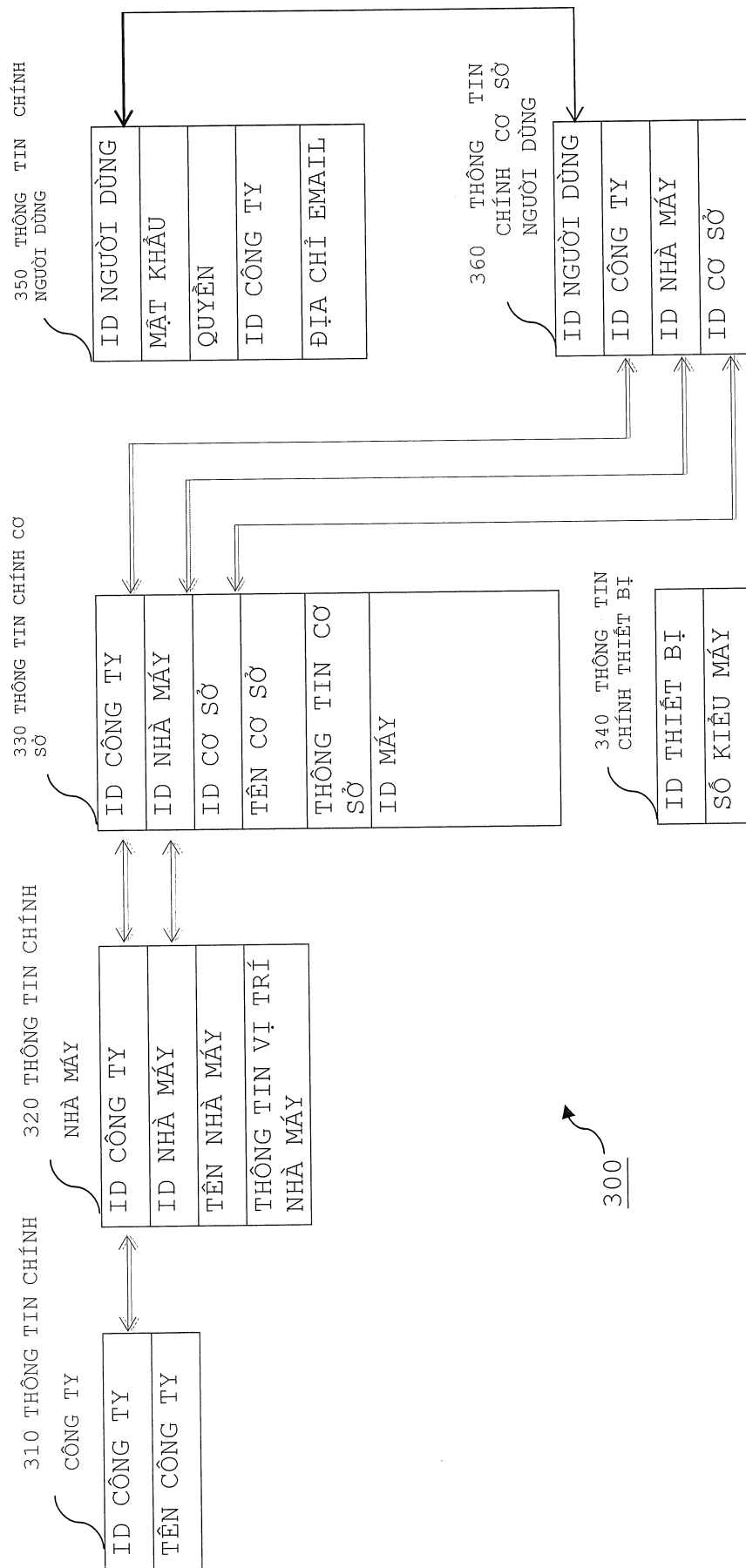


FIG. 22

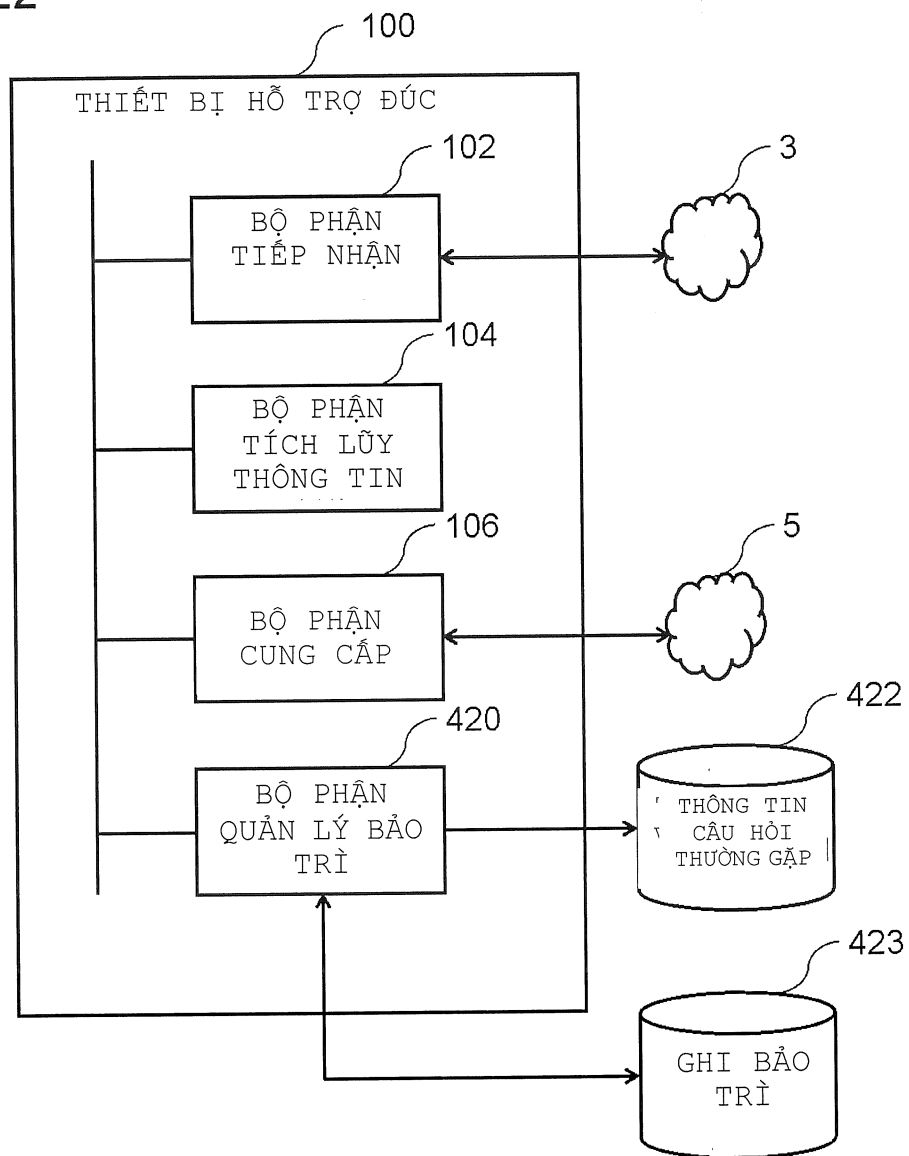


FIG. 23

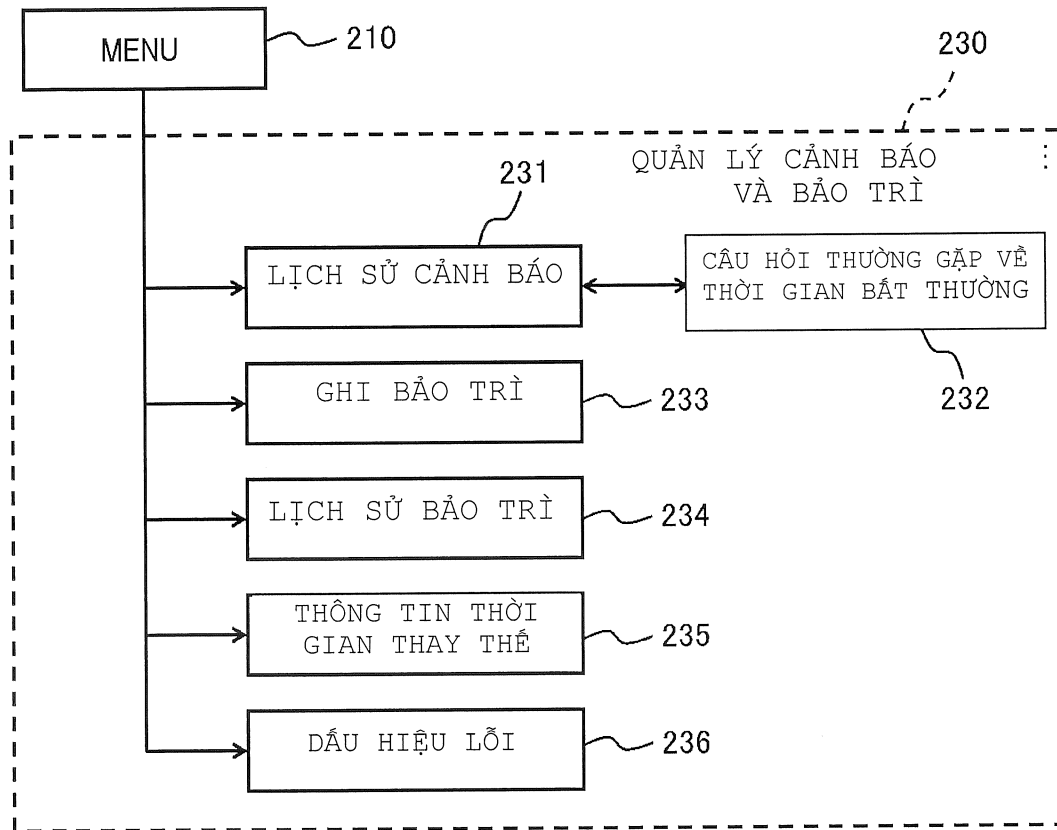


FIG. 24A

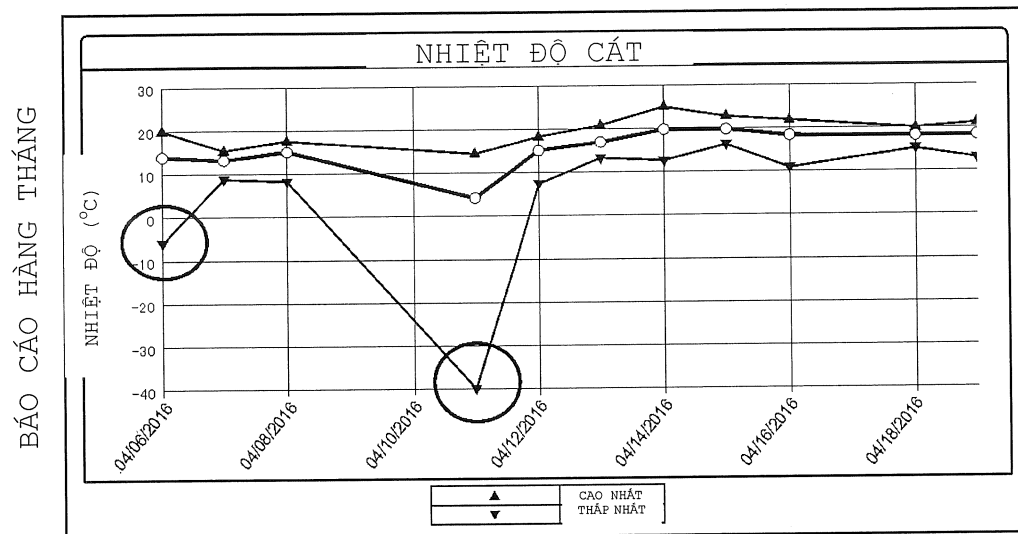


FIG. 24B

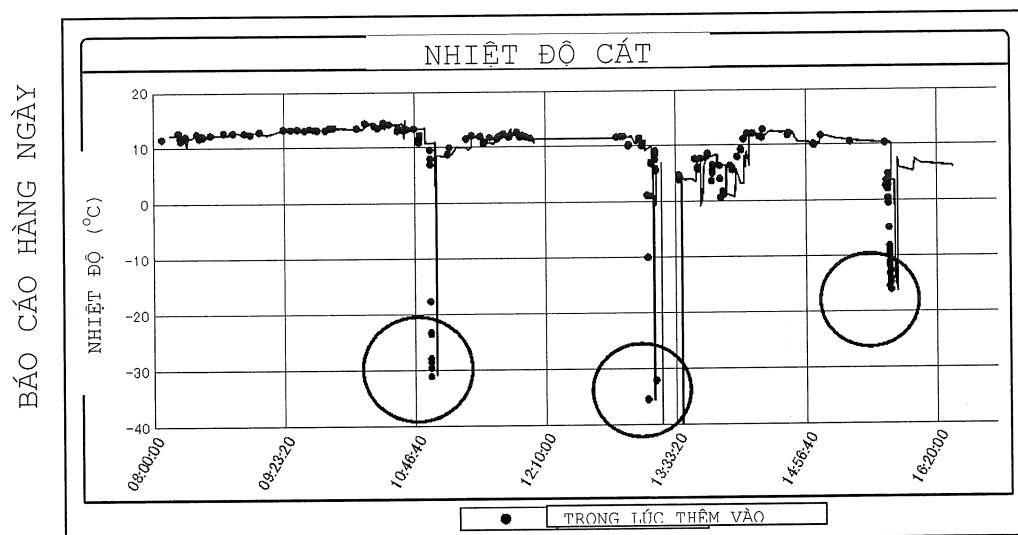


FIG. 25

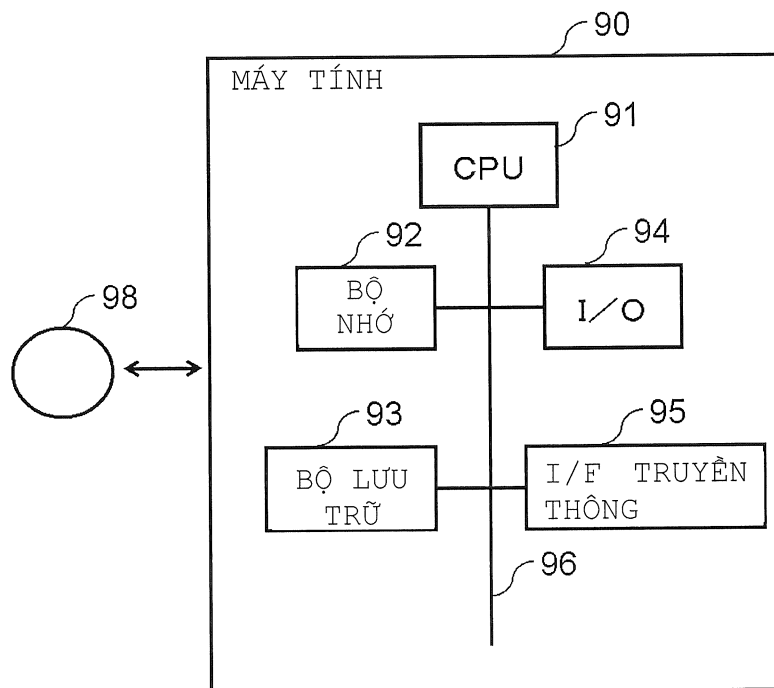


FIG. 26

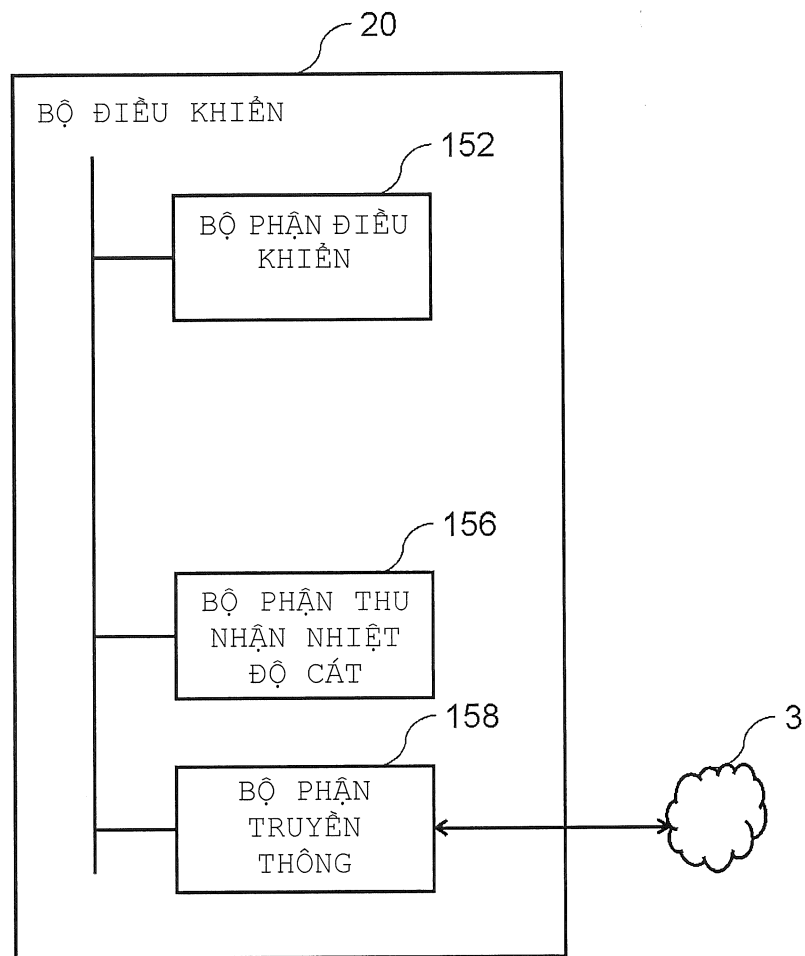


FIG. 27

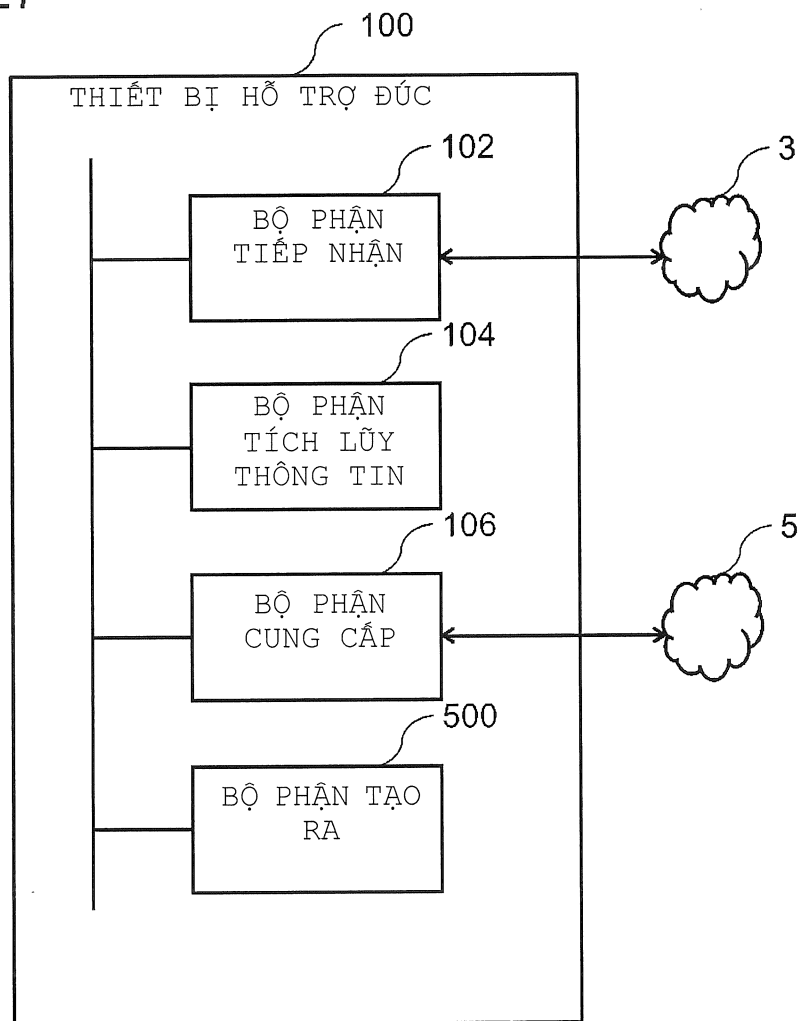


FIG. 28

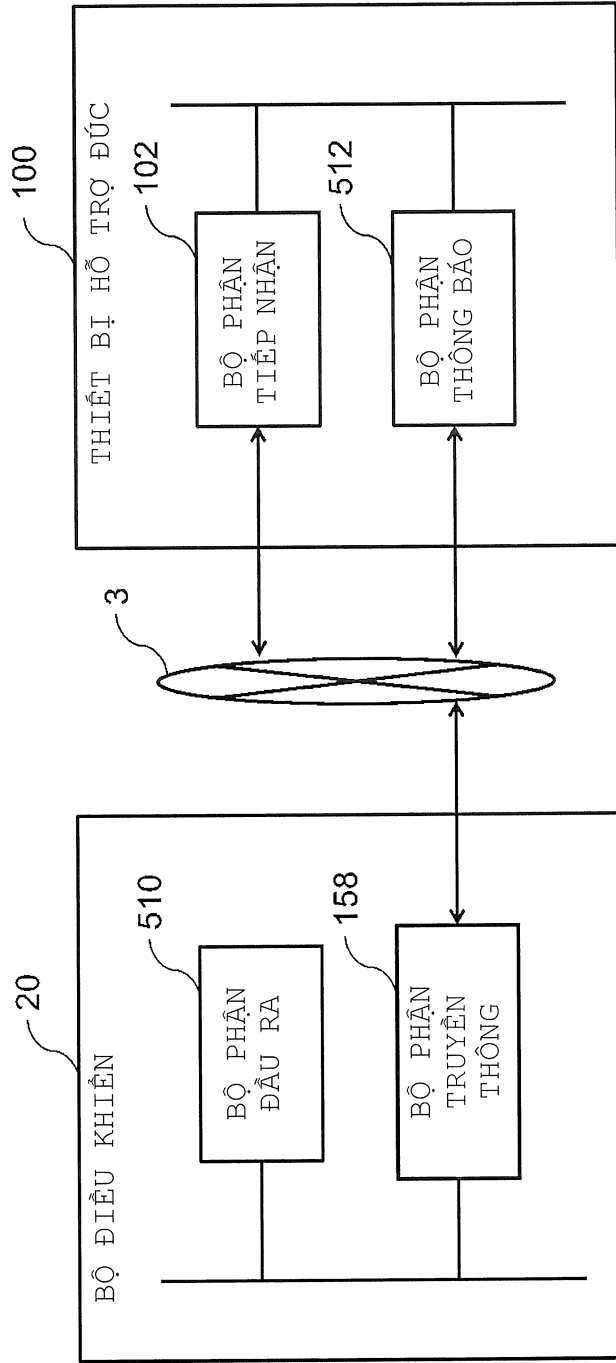


FIG. 30

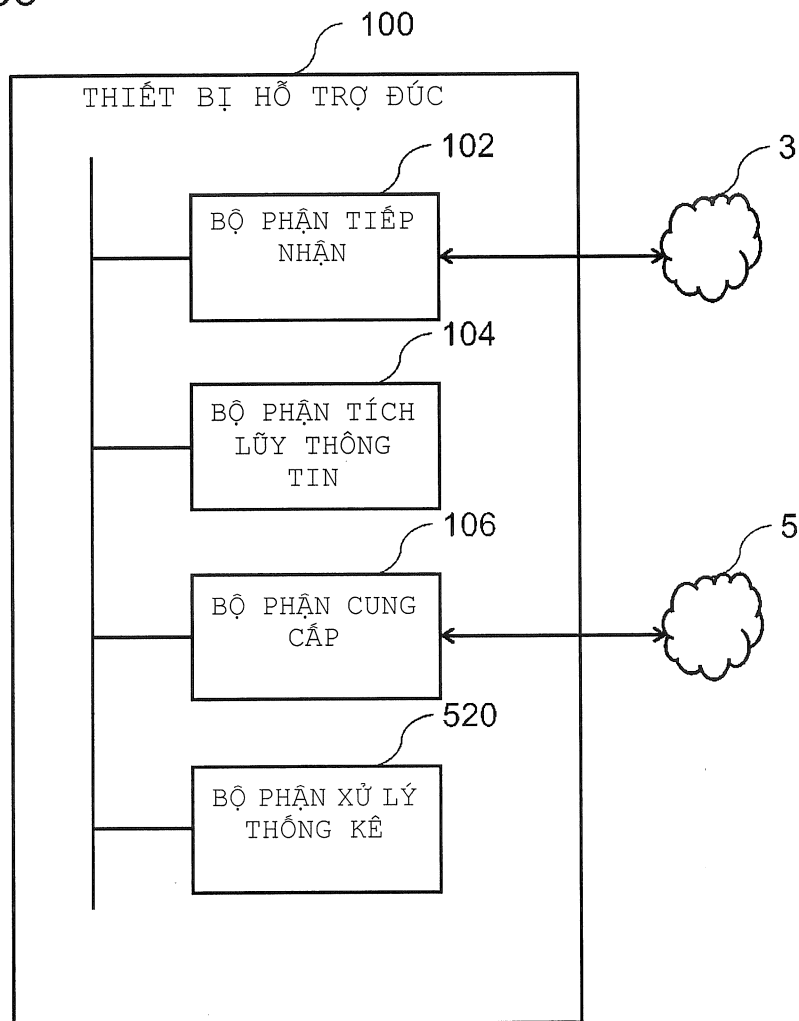


FIG. 31

