



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

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

(11)



1-0053292

(51)^{2021.01} B65G 1/04; B65G 1/137

(13) B

(21) 1-2022-07017

(22) 26/03/2021

(86) PCT/EP2021/057981 26/03/2021

(87) WO 2021/198093 07/10/2021

(30) 20200386 31/03/2020 NO

(45) 25/11/2025 452

(43) 26/12/2022 417A

(73) AUTOSTORE TECHNOLOGY AS (NO)

Stokkastrandvegen 85, N-5578 Nedre Vats NORWAY

(72) DJUVE, HEGGEBØ, Jørgen (NO); FAGERLAND, Ingvar (NO); MATRE, Dag, Arne (NO).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP BẢO DƯỠNG THEO TÌNH TRẠNG

(21) 1-2022-07017

(57) Hệ thống và phương pháp bảo dưỡng theo tình trạng của hệ thống cất giữ và truy xuất tự động bao gồm kết cấu khung (100) với hệ thống ray tạo ra kết cấu lưới cất giữ ba chiều (104) để chứa các thùng chứa cất giữ (106) để cất giữ các mặt hàng, nơi mà kết cấu lưới (104) tạo thành các cột cất giữ thẳng đứng (105) từng cái có diện tích nằm ngang được xác định bằng kích thước của lỗ truy nhập (112) giữa các ray (105) và trong đó hệ thống ray (108) mà được bố trí trên kết cấu khung (100), hệ thống ray (108) tạo ra các tuyến đi sẵn có cho các xe xếp dỡ thùng chứa (201) xếp dỡ và vận chuyển các thùng chứa cất giữ (106) đến và rời khỏi các cột cất giữ (105), mà có ít nhất một xe xếp dỡ thùng chứa (201, 301), và sàn xếp dỡ thùng chứa (500) với bộ kẹp để xếp dỡ các thùng chứa cất giữ (106), kết cấu lưới bao gồm một hoặc nhiều cửa để trích xuất các thùng chứa từ lưới cất giữ sao cho chúng có thể được nhấc (106) và trạm bảo dưỡng (502) để thực hiện việc bảo dưỡng cho các thành phần của hệ thống cất giữ và truy xuất (1) và còn bao gồm hệ thống máy tính trung tâm (506) và bộ quản lý chế độ bảo dưỡng (507) được tạo kết cấu để lấy thông tin theo tình trạng liên quan đến các bộ phận và thành phần của hệ thống cất giữ và truy xuất và để phân tích và tạo ra chế độ bảo dưỡng dựa trên thông tin theo tình trạng tìm kiếm được và gửi chế độ bảo dưỡng đến ít nhất một trạm bảo dưỡng (502).

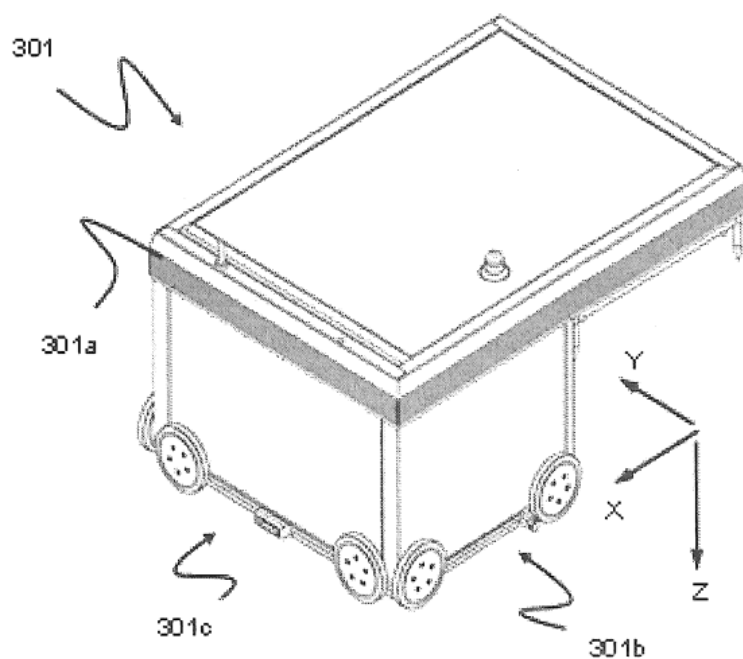


Fig. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống cất giữ và truy xuất tự động để cất giữ và truy xuất các thùng chứa, cụ thể là đến hệ thống và phương pháp hệ thống bảo dưỡng thông minh trong đó hệ thống bảo dưỡng thông minh sử dụng quá trình bảo dưỡng theo tình trạng các phần của hệ thống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Fig.1 bộc lộ hiểu biết kỹ thuật đã biết về hệ thống cất giữ và truy xuất tự động 1 với khung kết cấu 100 và Fig.2 và Fig.3 bộc lộ hai xe xếp dỡ thùng chứa khác nhau trong hiểu biết đã biết 201, 301 phù hợp để hoạt động với hệ thống như vậy 1.

Khung kết cấu 100 bao gồm các thanh thẳng đứng 102, các thanh nằm ngang 103 và thể tích cất giữ bao gồm các cột cất giữ 105 được bố trí thành hàng giữa các thanh thẳng đứng 102 và các thanh nằm ngang 103. Trong những cột cất giữ này 105 thùng chứa cất giữ 106, còn được gọi là thùng, được xếp chồng lên nhau tạo thành các ngăn xếp 107. Các thanh 102, 103 thường có thể được làm bằng kim loại, ví dụ, thanh cán định hình ép đùn bằng nhôm.

Khung kết cấu 100 của hệ thống cất giữ và truy xuất tự động 1 bao gồm hệ thống ray 108 được bố trí ngang qua đỉnh của khung kết cấu 100, trên hệ thống ray 108 nhiều xe xếp dỡ thùng chứa 201, 301 được vận hành để nâng các thùng chứa cất giữ 106 lên từ, và hạ các thùng chứa cất giữ 106 vào trong, các cột cất giữ 105, và cũng để vận chuyển các thùng chứa cất giữ 106 phía trên các cột cất giữ 105. Hệ thống ray 108 bao gồm bộ đường ray song song thứ nhất 110 được bố trí để dẫn hướng sự di chuyển của các xe xếp dỡ thùng chứa 201, 301 theo hướng X thứ nhất ngang qua đỉnh của khung kết cấu 100, và bộ đường ray song song thứ hai 111 được bố trí vuông góc với bộ đường ray thứ nhất 110 để dẫn hướng sự di chuyển của các xe xếp dỡ thùng chứa 201, 301 theo hướng Y thứ hai mà vuông góc với hướng X thứ nhất. Các thùng chứa 106 được cất giữ trong các cột 105 được truy nhập bởi các xe xếp dỡ thùng chứa qua các lỗ truy nhập 112 trong hệ thống ray 108. Các xe xếp dỡ thùng chứa 201, 301 có thể di

chuyển ngang phía trên các cột cất giữ 105, tức là, trong mặt phẳng song song với mặt phẳng X-Y nằm ngang.

Các thanh thẳng đứng 102 của kết cấu khung 100 có thể được dùng để dẫn hướng các thùng chứa cất giữ trong quá trình nâng các thùng chứa lên khỏi và hạ các thùng chứa vào trong các cột 105. Các chồng 107 của các thùng chứa 106 thường có khả năng tự nâng đỡ.

Mỗi xe xếp dỡ thùng chứa đã biết 201, 301 bao gồm thân xe 201a, 301a, và bộ bánh xe thứ nhất và thứ hai 201b, 301b, 201c, 301c mà lần lượt cho phép sự di chuyển ngang của các xe xếp dỡ thùng chứa 201, 301 theo hướng X và theo hướng Y. Trên Fig.2 và Fig.3 hai bánh xe trong mỗi bộ có thể được nhìn thấy hoàn toàn. Bộ bánh xe thứ nhất 201b, 301b được bố trí để gài khớp với hai ray liền kề của bộ ray thứ nhất 110, và bộ bánh xe thứ hai 201c, 301c được bố trí để gài khớp với hai ray liền kề của bộ ray thứ hai 111. Ít nhất một trong các bộ bánh xe 201b, 301b, 201c, 301c có thể được nâng lên và hạ xuống sao cho bộ bánh xe thứ nhất 201b, 301b và/hoặc bộ bánh xe thứ hai 201c, 301c có thể được gài khớp với bộ đường ray tương ứng 110, 111 bất cứ lúc nào.

Mỗi xe xếp dỡ thùng chứa đã biết 201, 301 cũng bao gồm thiết bị nâng (không được thể hiện) cho việc vận chuyển theo chiều dọc của các thùng chứa cất giữ 106, ví dụ, việc nâng thùng chứa cất giữ 106 từ, và việc hạ thùng chứa cất giữ 106 vào trong, một cột cất giữ 105. Thiết bị nâng có một hoặc nhiều thiết bị kẹp/gài khớp mà được làm phù hợp để gài khớp với thùng chứa cất giữ 106, và thiết bị kẹp/gài khớp có thể được hạ xuống từ xe 201, 301 sao cho vị trí của thiết bị kẹp/gài khớp đối với xe 201, 301 có thể điều chỉnh theo hướng thứ ba Z vuông góc với hướng thứ nhất X và hướng thứ hai Y. Các phần thiết bị kẹp của xe xếp dỡ thùng chứa 301 được thể hiện trên Fig.3 được chỉ ra bởi số chỉ dẫn 304. Thiết bị kẹp của xe xếp dỡ thùng chứa 201 được bố trí bên trong thân xe 301a trên Fig.2.

Thông thường, và cũng cho mục đích của sáng chế này, $Z=1$ xác định lớp trên cùng của các thùng chứa cất giữ, tức là, lớp ngay bên dưới hệ thống ray 108, $Z=2$ lớp thứ hai bên dưới hệ thống ray 108, $Z=3$ lớp thứ ba v.v.. Theo giải pháp đã biết làm ví dụ được thể hiện trên Fig.1, $Z=8$ xác định lớp dưới cùng của

các thùng chứa cát giữ. Tương tự, $X=1\dots n$ và $Y=1\dots n$ xác định vị trí của mỗi cột cát giữ 105 trong mặt phẳng nằm ngang. Do đó, như một ví dụ, và dùng hệ tọa độ Đề-các X, Y, Z được biểu thị trên Fig.1, thùng chứa cát giữ, được xác định là 106' trên Fig.1, có thể được cho là chiếm vị trí cát giữ $X=10, Y=2, Z=3$. Các xe xếp dỡ thùng chứa 201, 301 có thể coi là di chuyển theo lớp $Z=0$, và mỗi cột cát giữ 105 có thể được xác định bằng tọa độ X và Y của nó.

Thế tích cát giữ của kết cấu khung 100 thường được gọi là lưới 104, trong đó các vị trí cát giữ có thể có bên trong lưới này được gọi là các ô cát giữ. Mỗi cột cát giữ có thể được xác định bởi vị trí theo hướng X và Y , trong khi mỗi ô cát giữ có thể được xác định bởi một số thùng chứa theo hướng X, Y và Z .

Mỗi xe xếp dỡ thùng chứa đã biết 201, 301 có ngăn cát giữ hoặc khoảng trống để nhận và xếp thùng chứa cát giữ 106 khi vận chuyển thùng chứa cát giữ 106 qua hệ thống ray 108. Khoảng trống cát giữ có thể có khoang được bố trí ở giữa bên trong thân xe 201a như được thể hiện trên Fig.2 và được mô tả trong, ví dụ, WO2015/193278A1, các nội dung của tài liệu này được đưa vào đây hoàn toàn bằng cách viện dẫn.

Fig.3 thể hiện kết cấu khác của xe xếp dỡ thùng chứa 301 với kết cấu kiểu công xôn. Xe như vậy được mô tả chi tiết, ví dụ, trong NO317366, các nội dung của tài liệu này cũng được đưa vào đây hoàn toàn bằng cách viện dẫn.

Các xe xếp dỡ thùng chứa ở khoang giữa 201, được thể hiện trên Fig.2, có thể có diện tích, mà bao phủ một khu vực có kích thước theo các hướng X và Y , thường bằng kích thước nằm ngang của cột cát giữ 105, ví dụ, như được mô tả trong WO2015/193278A1, các nội dung của tài liệu này được đưa vào đây hoàn toàn bằng cách viện dẫn. Thuật ngữ “ngang” được sử dụng ở đây có nghĩa là “chiều ngang”.

Theo cách khác, các xe xếp dỡ thùng chứa ở khoang giữa 101 có thể có diện tích lớn hơn diện tích nằm ngang được xác định bởi cột cát giữ 105, ví dụ, như được bộc lộ trong WO2014/090684A1.

Hệ thống ray 108 thường bao gồm các ray có các rãnh, mà các bánh xe của các xe chạy trong đó. Theo cách khác, các ray có thể có các phần nhô lên trên, trong đó các bánh xe của các xe có các vành gờ để ngăn không cho trật

bánh. Các rãnh và các phần nhô lên trên này được gọi chung là các đường ray. Mỗi ray có thể có một đường ray, hoặc mỗi ray có thể có hai đường ray song song.

WO2018146304, các nội dung của tài liệu này được đưa vào đây hoàn toàn bằng cách viện dẫn, thể hiện kết cấu điển hình của hệ thống ray 108 bao gồm các ray và các đường ray song song theo cả hướng X và Y.

WO 2019/238702 bộc lộ hệ thống cất giữ và truy xuất tự động bao gồm kết cấu khung với hệ thống ray tạo ra lưới cất giữ ba chiều cho các thùng chứa cất giữ để cất giữ các mặt hàng, nơi mà kết cấu lưới tạo thành các cột cất giữ thẳng đứng từng cái có diện tích nằm ngang được xác định bằng kích thước của lỗ truy nhập giữa các ray của hệ thống ray mà được bố trí trên kết cấu khung, hệ thống ray tạo ra các tuyến đi sẵn có cho các xe xếp dỡ thùng chứa xếp dỡ và vận chuyển các thùng chứa cất giữ đến và rời khỏi các cột cất giữ và ít nhất một xe xếp dỡ thùng chứa.

US 2014/207726 đại diện mô tả hệ thống cho việc khuyến nghị bảo dưỡng động cơ máy bay trực thăng tùy vào tình trạng kỹ thuật của động cơ, sự thay thế tiêu chuẩn các phần giữa các động cơ, và việc thay thế các phần với các phần khác.

Trong kết cấu khung 100, phần lớn các cột 105 là các cột cất giữ 105, tức là, các cột 105 trong đó các thùng chứa cất giữ 106 được cất giữ trong các chồng 107. Tuy nhiên, một số cột 105 có thể có các mục đích khác. Trong Fig.1, các cột 119 và 120 là các cột có mục đích đặc biệt được sử dụng bởi các xe xếp dỡ thùng chứa 201, 301 để hạ xuống và/hoặc nâng lên các thùng chứa cất giữ 106 sao cho chúng có thể được vận chuyển đến trạm truy nhập (không được thể hiện) nơi mà các thùng chứa cất giữ 106 có thể được truy nhập từ bên ngoài khung kết cấu 100 hoặc được chuyển tiếp ra ngoài hoặc vào trong khung kết cấu 100. Trong lĩnh vực, vị trí như vậy thường được gọi là “cổng” và cột mà trong đó cổng được đặt có thể gọi là “cột cửa” 119, 120. Việc vận chuyển đến trạm truy nhập có thể theo hướng bất kỳ, tức là hướng nằm ngang, nghiêng và/hoặc thẳng đứng. Ví dụ, các thùng chứa cất giữ 106 có thể được đặt trong cột ngẫu nhiên hoặc chỉ định 105 trong khung kết cấu 100, sau khi được nâng lên bởi xe

xếp dỡ thùng chứa bất kỳ và được vận chuyển đến cột cửa 119, 120 cho việc chuyển tiếp xa hơn đến trạm truy nhập. Lưu ý rằng, thuật ngữ 'ngiên' có nghĩa là việc vận chuyển các thùng chứa cất giữ 106 có hướng vận chuyển chung bất kỳ giữa hướng nằm ngang và thẳng đứng.

Trong Fig.1, cột cửa thứ nhất 119 ví dụ có thể là cột cửa chỉ định hạ xuống nơi mà các xe xếp dỡ thùng chứa 201, 301 có thể hạ xuống các thùng chứa cất giữ 106 được vận chuyển đến trạm truy nhập hoặc chuyển tiếp, và cột cửa thứ hai 120 có thể là cột cửa chỉ định nâng lên nơi mà các xe xếp dỡ thùng chứa 201, 301 có thể nâng lên các thùng chứa cất giữ 106 đã được vận chuyển từ trạm truy nhập hoặc chuyển tiếp.

Trạm tiếp cận thường có thể là trạm kéo lên hoặc chứa, nơi mà các sản phẩm được lấy ra khỏi hoặc được định vị vào trong các thùng chứa cất giữ 106. Trong trạm kéo lên hoặc chứa, các thùng chứa cất giữ 106 thường không được lấy ra khỏi hệ thống cất giữ và truy xuất tự động 1 nhưng được trả lại vào kết cấu khung 100 một lần nữa khi được tiếp cận. Cửa cũng có thể được dùng để chuyển các thùng chứa cất giữ đến cơ sở cất giữ khác (ví dụ, đến kết cấu khung khác hoặc đến hệ thống cất giữ và truy xuất tự động khác), đến xe vận chuyển (ví dụ, tàu hỏa hoặc xe tải), hoặc đến cơ sở sản xuất.

Hệ thống băng chuyền bao gồm các băng chuyền thường được sử dụng để vận chuyển các thùng chứa cất giữ giữa các cột cửa 119, 120 và trạm truy nhập.

Nếu các cột cửa 119, 120 và trạm truy nhập nằm ở các cấp khác nhau, hệ thống băng chuyền có thể bao gồm thiết bị nâng có chi tiết thẳng đứng để vận chuyển các thùng chứa cất giữ 106 theo chiều dọc giữa cột cửa 119, 120 và trạm truy nhập.

Hệ thống băng tải có thể được bố trí để chuyển các thùng chứa cất giữ 106 giữa các kết cấu khung khác nhau, ví dụ, như được mô tả trong WO2014/075937A1, các nội dung của tài liệu này được đưa vào đây hoàn toàn bằng cách viện dẫn.

Khi thùng chứa cất giữ 106 được cất giữ trong một trong các cột 105 bộc lộ trên Fig.1 được truy nhập, một trong các xe xếp dỡ thùng chứa 201, 301 được chỉ thị để truy xuất thùng chứa cất giữ đích 106 từ vị trí của nó và vận chuyển

nó đến cột cửa hạ xuống 119. Hoạt động này liên quan đến việc di chuyển xe xếp dỡ thùng chứa 201, 301 đến vị trí phía trên cột cất giữ 105 mà trong đó thùng chứa cất giữ đích 106 được định vị, truy xuất thùng chứa cất giữ 106 từ cột cất giữ 105 sử dụng thiết bị nâng của xe xếp dỡ thùng chứa 201, 301 (không được thể hiện), và vận chuyển thùng chứa cất giữ 106 đến cột cửa hạ xuống 119. Nếu thùng chứa cất giữ đích 106 nằm sâu bên trong chồng 107, tức là, với một hoặc các thùng chứa cất giữ 106 khác được định vị bên trên thùng chứa cất giữ đích 106, hoạt động này còn bao gồm việc di chuyển tạm thời các thùng chứa cất giữ nằm bên trên trước khi nâng thùng chứa cất giữ đích 106 lên khỏi cột cất giữ 105. Bước này, đôi khi được gọi là “moi” theo giải pháp kỹ thuật đã biết, có thể được thực hiện với cùng một xe xếp dỡ thùng chứa, mà sau đó được dùng để vận chuyển thùng chứa cất giữ đích đến cột cửa hạ xuống 119, hoặc với một hoặc các xe xếp dỡ thùng chứa hợp tác khác. Theo cách khác, hoặc thêm vào đó, hệ thống cất giữ và truy xuất tự động 1 có thể có các xe xếp dỡ thùng chứa đặc biệt chuyên dụng cho nhiệm vụ lấy tạm thời các thùng chứa cất giữ ra khỏi cột cất giữ 105. Khi thùng chứa cất giữ đích 106 đã được lấy ra khỏi cột cất giữ 105, các thùng chứa cất giữ đã được lấy ra tạm thời có thể được đặt lại vào cột cất giữ ban đầu 105. Tuy nhiên, theo cách khác, các thùng chứa cất giữ đã được lấy ra có thể được bố trí lại ở các cột cất giữ khác.

Khi thùng chứa cất giữ 106 được cất giữ trong một trong các cột 105, một trong các xe xếp dỡ thùng chứa 201, 301 được chỉ thị để nâng lên thùng chứa cất giữ 106 từ cột cửa nâng lên 120 và vận chuyển nó đến vị trí phía trên cột cất giữ 105 nơi nó được cất giữ. Sau khi các thùng chứa cất giữ bất kỳ được định vị tại hoặc ở phía trên vị trí đích bên trong ngăn xếp cột cất giữ 107 đã được rút ra, xe xếp dỡ thùng chứa 201, 301 định vị thùng chứa cất giữ 106 tại vị trí mong muốn. Sau đó, các thùng chứa cất giữ đã được lấy ra có thể được hạ xuống trở lại vào trong cột cất giữ 105 hoặc được bố trí lại ở các cột cất giữ khác.

Để giám sát và điều khiển hệ thống cất giữ và truy xuất tự động 1, ví dụ giám sát và điều khiển vị trí các thùng chứa cất giữ tương ứng 106 trong khung kết cấu 100, dung tích của mỗi thùng chứa cất giữ 106; và sự di chuyển của các xe xếp dỡ thùng chứa 201, 301 sao cho thùng chứa cất giữ mong muốn 106 có

thể được chuyển đến vị trí mong muốn vào thời gian mong muốn mà không có các xe xếp dỡ thùng chứa 201, 301 va chạm với nhau, hệ thống cất giữ và truy xuất tự động 1 bao gồm hệ thống điều khiển 500 thường được máy tính hóa và thường bao gồm cơ sở dữ liệu để theo dõi các thùng chứa cất giữ 106.

Vấn đề với các giải pháp hiện tại là nếu ví dụ, xe xếp dỡ thùng chứa bị hỏng khi nó đang thực hiện tác vụ trên lưới, điều này gây ra vấn đề lớn vì toàn bộ lưới phải được đóng lại trong khi xe xếp dỡ thùng chứa được bảo dưỡng. Điều này giống nhau đối với tất cả các phần khác của hệ thống cất giữ. Nếu bộ phận hoặc thành phần của hệ thống cất giữ bị hỏng, hậu quả là lớn đối với toàn bộ hệ thống vì nó gây ra sự chậm trễ trong hoạt động của hệ thống cất giữ. Và nếu có hệ thống cất giữ với hàng trăm xe xếp dỡ thùng chứa, việc dừng hoạt động trong một giờ mất rất nhiều tiền.

Do đó, mục đích của sáng chế nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra và khác biệt ở chỗ như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập, trong khi các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc xác định các đặc trưng khác của sáng chế.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất hệ thống bảo dưỡng theo tình trạng của hệ thống cất giữ và truy xuất tự động bao gồm kết cấu khung với hệ thống ray tạo ra kết cấu lưới cất giữ ba chiều để chứa các thùng chứa cất giữ để cất giữ các mặt hàng, nơi mà kết cấu lưới tạo thành các cột cất giữ thẳng đứng từng cái có diện tích nằm ngang được xác định bằng kích thước của lỗ truy nhập giữa các ray của hệ thống ray mà được bố trí trên kết cấu khung, hệ thống ray tạo ra các tuyến đi sẵn có cho các xe xếp dỡ thùng chứa xếp dỡ và vận chuyển các thùng chứa cất giữ đến và rời khỏi các cột cất giữ, ít nhất một xe xếp dỡ thùng chứa mà có sàn xếp dỡ thùng chứa với bộ kẹp để xếp dỡ các thùng chứa cất giữ, kết cấu lưới bao gồm một hoặc nhiều cửa để trích xuất các thùng chứa từ lưới cất giữ sao cho chúng có thể được nhấc và trạm bảo dưỡng để thực hiện việc bảo dưỡng cho các thành phần của hệ thống cất giữ và truy xuất và trong đó hệ thống còn bao gồm hệ thống máy tính trung tâm và bộ quản lý chế độ bảo dưỡng

được tạo kết cấu để lấy thông tin theo tình trạng liên quan đến các bộ phận và thành phần của hệ thống cất giữ và truy xuất và để phân tích và tạo ra chế độ bảo dưỡng dựa trên thông tin theo tình trạng tìm kiếm được và gửi chế độ bảo dưỡng đến trạm bảo dưỡng.

Do đó, giải pháp cho mục đích ở trên là thu thập càng nhiều thông tin càng tốt về các tình trạng các phần khác nhau của các hệ thống nếu có thể và sử dụng thông tin này để dự đoán khi có nhu cầu bảo dưỡng hoặc bảo trì khác. Nếu các bộ phận và thành phần của hệ thống được sửa chữa và bảo dưỡng một cách thường xuyên, hệ thống cất giữ không cần phải đóng một phần hoặc hoàn toàn do các robot bị hỏng và có tổn thất tài chính thấp hơn đáng kể. Do đó, hệ thống cần thu thập thông tin từ nhiều nguồn khác nhau, cả bằng cách giám sát liên tục mà cả bằng cách thu thập thông tin liên quan đến từng thành phần của hệ thống và/hoặc từ nhiều nguồn khác nhau.

Cũng như vậy, hệ thống bao gồm hệ thống máy tính tổng thể được tạo kết cấu để thu thập thông tin từ các hệ thống máy tính trung tâm của từng hệ thống cất giữ và truy xuất riêng lẻ, các cơ sở sản xuất và thử nghiệm và các bộ phận phối bảo dưỡng và phân tích và gửi thông tin liên quan trở lại các hệ thống máy tính trung tâm của từng hệ thống cất giữ và truy xuất riêng lẻ.

Do đó, hơn nữa, hệ thống cất giữ có thể bao gồm các cảm biến được gắn vào các thành phần để cung cấp thông tin theo tình trạng. Các cảm biến có thể bao gồm các cảm biến nhiệt độ và/hoặc độ ẩm. Các cảm biến có thể bao gồm các cảm biến tải. Các cảm biến có thể bao gồm các cảm biến sự di chuyển.

Trung tâm bảo dưỡng có thể được tạo kết cấu để ghi nhớ và lưu trữ bản ghi dữ liệu nếu thành phần bị hỏng, với bản ghi dữ liệu có thông tin liên quan đến thành phần, thời gian và/hoặc tuổi thọ bảo dưỡng của nó.

Cũng như vậy, xe xếp dỡ thùng chứa có thành phần hao mòn có thể được cho biết để thích ứng với tốc độ, sự tăng tốc và giảm tốc của nó để phù hợp với tình trạng thành phần bởi hệ thống máy tính trung tâm. Ví dụ, nó có thể được yêu cầu giảm tốc độ tối đa của nó, giảm tốc độ trung bình của nó, để giảm sự tăng tốc của nó và/hoặc giảm sự giảm tốc của nó. Sàn xếp dỡ thùng chứa trên xe xếp dỡ thùng chứa có các cảm biến để phát hiện nếu thùng chứa cất giữ vượt

qua trở ngại đáng kể hoặc bị kẹt trong cột thùng chứa cát giữ của hệ thống cát giữ. Các chi tiết vị trí nơi mà xe xếp dỡ thùng chứa gặp phải trở ngại gia tăng hoặc kẹt trong cột cát giữ có thể được phản hồi lại hệ thống máy tính trung tâm và/hoặc đến bộ quản lý chế độ bảo dưỡng.

Ít nhất một xe xếp dỡ thùng chứa có thể có ít nhất một nguồn điện có thể sạc lại. Hệ thống cát giữ và truy xuất tự động có thể có ít nhất một thiết bị sạc để sạc các nguồn điện có thể sạc lại của các xe xếp dỡ thùng chứa.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp để bảo dưỡng theo tình trạng của hệ thống cát giữ và truy xuất tự động bao gồm kết cấu khung với kết cấu ray tạo ra kết cấu lưới cát giữ ba chiều để chứa các thùng chứa cát giữ để cát giữ các mặt hàng, nơi mà kết cấu lưới tạo thành các cột cát giữ thẳng đứng từng cái có diện tích nằm ngang được xác định bằng kích thước của lỗ truy nhập giữa các ray của hệ thống ray mà được bố trí trên khung, hệ thống ray tạo ra các tuyến đi sẵn có cho các xe xếp dỡ thùng chứa xếp dỡ và vận chuyển các thùng chứa cát giữ đến và rời khỏi các cột cát giữ, ít nhất một xe xếp dỡ thùng chứa mà có sàn xếp dỡ thùng chứa với bộ kẹp để xếp dỡ các thùng chứa cát giữ, kết cấu lưới bao gồm một hoặc nhiều cửa để trích xuất các thùng chứa từ lưới cát giữ sao cho chúng có thể được nhấc và trạm bảo dưỡng để thực hiện việc bảo dưỡng cho các thành phần của hệ thống cát giữ và truy xuất và trong đó phương pháp bao gồm các bước sau: giám sát tình trạng các thành phần của hệ thống cát giữ và truy xuất, gửi thông tin liên quan đến tình trạng các thành phần của hệ thống cát giữ và truy xuất đến hệ thống máy tính trung tâm, sử dụng bộ quản lý chế độ bảo dưỡng, để phân tích thông tin liên quan đến tình trạng các thành phần của hệ thống cát giữ và truy xuất, tạo ra chế độ bảo dưỡng dựa trên thông tin phân tích liên quan đến tình trạng các thành phần của hệ thống cát giữ và truy xuất, gửi chế độ bảo dưỡng đến ít nhất một trạm bảo dưỡng nơi mà việc bảo dưỡng theo tình trạng được thực hiện.

Phương pháp còn có thể bao gồm bước thu thập thông tin từ các cảm biến giám sát các thành phần của hệ thống cát giữ và truy xuất. Thông tin từ các cảm biến có thể bao gồm sự ghi nhận vấn đề về thành phần của hệ thống cát giữ và

truy xuất cùng với thông tin liên quan đến thời gian bảo dưỡng và tuổi thọ của nó.

Cũng như vậy, phương pháp có thể bao gồm bước phân bổ xe xếp dỡ thùng chứa mà có thành phần hao mòn thực hiện các tác vụ ít nhu cầu hơn trong danh sách tác vụ. Xe xếp dỡ thùng chứa có thể được ra lệnh để thích ứng với tốc độ, tăng tốc và/hoặc giảm tốc của xe xếp dỡ thùng chứa có thành phần hao mòn để phù hợp với tình trạng của thành phần bị mòn. Ví dụ, nó có thể được yêu cầu giảm tốc độ tối đa của nó, giảm tốc độ trung bình của nó, để giảm sự tăng tốc của nó và/hoặc giảm sự giảm tốc của nó.

Cũng như vậy, trong các phương án có các cảm biến được gắn vào các chi tiết kẹp trên sàn xếp dỡ thùng chứa của xe xếp dỡ thùng chứa để phát hiện khi thùng chứa cất giữ gặp trở ngại đáng kể hoặc bị kẹt trong cột thùng chứa cất giữ của hệ thống cất giữ và truy xuất, thông tin liên quan đến vị trí mà thùng chứa cất giữ gặp trở ngại đáng kể hoặc bị kẹt có thể được phản hồi đến hệ thống máy tính trung tâm và/hoặc đến bộ quản lý chế độ bảo dưỡng. Thông tin từ các cơ sở sản xuất và thử nghiệm có thể được cập nhật và gửi đến hệ thống máy tính trung tâm. Thông tin từ các bộ phận phối bảo dưỡng có thể được cập nhật và gửi đến hệ thống máy tính trung tâm.

Bằng cách làm này, sáng chế, ít nhất theo các phương án tối ưu, mô tả hệ thống trong đó thông tin được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau và thông tin được sử dụng để tạo ra chế độ bảo dưỡng với mục đích duy nhất để ngăn chặn hỏng không cố ý của vật liệu và các thành phần của các bộ phận khác nhau của hệ thống cất giữ và truy xuất.

Mục đích ở đây là phòng ngừa và tối đa hóa sự hữu dụng của tất cả thành phần với rủi ro tối thiểu. Giải pháp là nắm bắt các vấn đề trước khi chúng trở nên lớn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ dưới đây được đưa vào để tạo điều kiện thuận lợi cho việc hiểu sáng chế. Các hình vẽ thể hiện các phương án của sáng chế, sẽ được mô tả dưới đây chỉ bằng cách ví dụ, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của kết cấu lưới cất giữ ba chiều của hệ thống cất giữ và truy xuất tự động đã biết.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh của xe xếp dỡ thùng chứa đã biết có khoang được bố trí ở giữa để mang các thùng chứa cất giữ trong đó.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh của xe xếp dỡ thùng chứa đã biết có kết cấu kiểu công xôn để mang các thùng chứa cất giữ ở bên dưới.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh của xe xếp dỡ thùng chứa đã biết theo dạng xe xếp dỡ thùng chứa, trong đó xe xếp dỡ thùng chứa có thể mang thùng chứa trên đỉnh.

Fig.5 là sơ đồ khối phương án của hệ thống trong đó các phần hoạt động của hệ thống được hiển thị và cách chúng hoạt động cùng nhau.

Fig.6 là sơ đồ tiến trình ví dụ từng bước quá trình theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được trình bày chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ đi kèm. Tuy nhiên, cần hiểu rằng, các hình vẽ không dự định giới hạn sáng chế thành đối tượng được mô tả trong các hình vẽ.

Kết cấu khung (100) với hệ thống ray tạo ra kết cấu lưới cất giữ ba chiều (104) của hệ thống cất giữ và truy xuất tự động 1 được xây dựng theo kết cấu khung đã biết 100 được mô tả ở trên có dựa vào các Fig. 1-4, tức là số lượng các thanh thẳng đứng 102 và số lượng các thanh nằm ngang 103, mà được đỡ bởi các thanh thẳng đứng 102, và hơn nữa kết cấu khung 100 có hệ thống ray trên thứ nhất 108 theo hướng X và hướng Y.

Kết cấu khung 100 còn có các ngăn cất giữ dưới dạng các cột cất giữ 105 được tạo ra giữa các thanh 102, 103, trong đó các thùng chứa cất giữ 106 có thể xếp chồng lên nhau trong các chồng 107 trong các cột cất giữ 105.

Kết cấu khung 100 có thể có kích thước bất kỳ. Cụ thể là, cần hiểu rằng kết cấu khung có thể rộng hơn và/hoặc dài hơn và/hoặc sâu hơn đáng kể so với được thể hiện trên Fig.1. Ví dụ, kết cấu khung 100 có thể có kích thước nằm

ngang nhiều hơn 700x700 cột và chiều sâu cất giữ nhiều hơn mười hai thùng chứa.

Trên các Fig.2-4 thể hiện các xe xếp dỡ thùng chứa khác nhau, trên Fig.2 thể hiện xe xếp dỡ thùng chứa với giải pháp khoang trung tâm. Ở đây thùng chứa được mang trong khoang trung tâm ở xe xếp dỡ thùng chứa.

Trên Fig.3 thể hiện xe xếp dỡ thùng chứa với giải pháp công xôn. Ở đây thùng chứa được mang bởi khung nâng nằm cạnh thân chính của xe xếp dỡ thùng chứa.

Trên Fig.4 thể hiện xe xếp dỡ thùng chứa theo dạng xe xếp dỡ, mà là xe xếp dỡ thùng chứa mà các thùng chứa được mang trên đỉnh của xe xếp dỡ.

Tất cả xe có 8 các bánh, bốn để di chuyển xe theo hướng X và bốn để di chuyển xe theo hướng Y.

Fig.5 là sơ đồ khối phương án của sáng chế mà các phần hoạt động của hệ thống được lộ ra, và thể hiện cách mà chúng được nối.

Hệ thống cất giữ và truy xuất tổng thể của nó bao gồm nhiều bộ phận và thành phần khác nhau mà làm việc cùng nhau để hoạt động hệ thống. Một số bộ phận và thành phần này phải chịu khấu hao do chúng hoặc là các bộ phận di chuyển hoặc chúng phải chịu hoặc sự thay đổi về biến dạng hoặc nhiệt độ. Các ví dụ về bộ phận và thành phần như vậy là các phần có khả năng di chuyển trên các xe xếp dỡ thùng chứa, như các bánh xe và các phần nâng và điều khiển sự di chuyển của các bánh xe. Cũng như vậy là, các thành phần trên các sàn nâng của các xe xếp dỡ thùng chứa.

Hơn nữa, có thể có các cảm biến 501 được gắn vào các phần di chuyển của các cửa và trạm nhắc hàng mà các xe xếp dỡ thùng chứa vận chuyển các thùng chứa và các mặt hàng trong các thùng chứa được nhắc lên để bố trí hơn nữa. Cũng như vậy, các cảm biến 501 có thể được tạo ra ở các vách ngăn phân tách các lưới cất giữ khác nhau khỏi nhau và các phần của các lưới cất giữ khỏi các phần khác của các lưới cất giữ, các cảm biến 501 để giám sát trạng thái của các thành phần.

Để theo dõi trạng thái của thành phần hoặc bộ phận, các cảm biến 501 có thể được đặt trên chúng hoặc nối với chúng để ghi nhận nếu bộ phận hoặc thành

phần thể hiện các dấu hiệu hư hỏng. Nếu bộ phận hoặc thành phần thể hiện các dấu hiệu hư hỏng cảm biến ghi nhận thông tin và truyền nó đến hoặc hệ thống bảo dưỡng cục bộ hoặc hệ thống máy tính trung tâm 503 mà có thể quyết định cần làm gì trong tình huống này.

Các ví dụ về các cảm biến 501 mà có thể được sử dụng là các cảm biến nhiệt 501 mà có thể đo nhiệt độ của các thành phần để kiểm tra nếu có sự sinh nhiệt bất thường từ thành phần. Cũng như vậy, có thể có gia tốc kế được gắn vào các thành phần để kiểm tra nếu có sự di chuyển bất thường bất kỳ trong thành phần. Sự di chuyển bất thường có thể là ví dụ thành phần bị lắc. Sự tiêu thụ năng lượng của bộ phận của hệ thống cũng có thể được giám sát. Mức tiêu thụ năng lượng cao hơn bình thường có thể là tín hiệu mà có điều gì đó không ổn với một thành phần. Các cảm biến 501 cũng có thể là micrô mà đo âm thanh bộ phận hoặc thành phần truyền ra. Cũng như vậy, tốc độ của bộ phận hoặc thành phần đang hoạt động có thể được đo bởi cảm biến.

Theo phương án của sáng chế, các cảm biến 501 gửi thông tin của chúng đến trạm bảo dưỡng 502, ví dụ, trạm bảo dưỡng cục bộ mà ở tại hiện trường và được nối với hệ thống ray. Trạm bảo dưỡng cục bộ 502 có thể là nơi mà tất cả sự bảo dưỡng của hệ thống được quản lý và thông tin liên quan đến tình trạng các bộ phận và các thành phần được cất giữ. Thông tin lưu trữ có thể là thông tin được truyền từ các cảm biến 501, và cũng có thể là thông tin được thu thập trong quá trình sửa chữa làm trên hệ thống cất giữ và truy xuất. Trạm bảo dưỡng cục bộ 502 lưu trữ thông tin và theo dõi sự hao mòn của các thành phần. Trạm bảo dưỡng cục bộ 502 truyền đạt thông tin thu thập được đến hệ thống máy tính trung tâm 503. Phương án này có hệ thống máy tính bảo dưỡng và bảo trì riêng biệt khỏi hệ thống máy tính trung tâm 503 và được quản lý từ trạm bảo dưỡng cục bộ 502.

Theo phương án thay thế của sáng chế tất cả thông tin được truyền từ các cảm biến 501 có thể được truyền đến hệ thống máy tính trung tâm 503. Trong giải pháp này, hệ thống máy tính trung tâm 503 thu thập tất cả thông tin từ hệ thống cất giữ và truy xuất và theo dõi tất cả quá trình bảo dưỡng cần phải được làm theo tình trạng của các thành phần và các phần của hệ thống cất giữ và truy

xuất. Theo phương án này, toàn bộ hệ thống bảo dưỡng và bảo trì là một phần của hệ thống máy tính trung tâm 503.

Thông tin theo tình trạng là thông tin thu được từ các cảm biến 501 giám sát các thành phần và các phần của ít nhất một hệ thống cất giữ và truy xuất. Hơn nữa, nó chứa đựng thông tin thu thập từ các bộ phận bảo dưỡng liên quan đến sự hao mòn họ thấy trên các thành phần của hệ thống. Cũng như vậy, thông tin theo tình trạng là thông tin thu thập được từ một bộ phận sản xuất và thử nghiệm 504. Thông tin này có thể là các lỗi thiết kế hoặc sản xuất được phát hiện trên các thành phần và bộ phận trong các quá trình thử nghiệm và theo dõi thiết bị. Ví dụ về thông tin như vậy có thể là các vấn đề về khối bằng mạch hoặc tương tự. Thông tin này có thể được đóng góp vào các hệ thống cất giữ và truy xuất mà sử dụng bộ phận hoặc thành phần cụ thể và bộ quản lý chế độ bảo dưỡng 506 có thể lấy thông tin này để xem xét khi nó tạo ra chế độ bảo dưỡng.

Hệ thống máy tính trung tâm 503 quyết định thông tin nào để gửi lên hệ thống máy tính tổng thể 507. Thông tin có thể được quan tâm cho các hệ thống cất giữ và truy xuất khác có thể được chuyển đến hệ thống máy tính tổng thể 507, trong khi thông tin mô tả các sự cố mà do các diễn biến hoặc tình trạng cụ thể cho hệ thống cất giữ và truy xuất cụ thể có thể không được truyền đến hệ thống máy tính tổng thể 507. Thông tin mà thường không được truyền có thể làm hư hỏng các bộ phận hoặc thành phần trên các xe xếp dỡ thùng chứa mà là do các va chạm, hoặc có thể bị hư hỏng do lỗi của con người. Ngược lại, thông tin được truyền đến hệ thống máy tính tổng thể 507 là thông tin mà có thể giúp các hệ thống cất giữ và truy xuất khác phát triển các chế độ bảo dưỡng có thể đoán trước được việc bảo dưỡng cho bộ phận và thành phần đáng quan tâm. Các ví dụ về thông tin đáng quan tâm là ghi nhớ về tuổi thọ của thành phần, thời gian bảo dưỡng của thành phần, các tình trạng đã hoạt động qua và truyền thông tin này khi thành phần bắt đầu thể hiện các dấu hiệu hao mòn hoặc nếu nó bị hỏng. Thông tin này có thể giúp hệ thống máy tính tổng thể 507 dự đoán tuổi thọ của một bộ phận hoặc thành phần và thông báo các hệ thống cất giữ và truy xuất khi các bộ phận cần sự bảo dưỡng để tránh các hư hỏng cố phức tạp và tốn

kém của các xe xếp dỡ thùng chứa trên lưới hoặc các thành phần khác của hệ thống cất giữ và truy xuất.

Hệ thống máy tính tổng thể 507 thu thập thông tin từ nhiều hệ thống cất giữ và truy xuất để có nhiều nền tảng để làm cơ sở cho đánh giá và tính toán của chúng nhất có thể. Thông tin là loại thành phần hoặc bộ phận, thông tin liên quan đến loại vấn đề, tuổi của thành phần hoặc bộ phận, thời gian bảo dưỡng của thành phần, và các tình trạng nó đã được làm việc qua và thông tin khác bất kỳ mà có thể được quan tâm.

Dựa trên các thông tin này, hệ thống máy tính tổng thể 507 có thể tìm ra các xu hướng liên quan đến sự hao mòn của các thành phần. Các xu hướng này giúp chỉ ra khi bộ phận hoặc thành phần cần bảo dưỡng hoặc thay thế.

Sự đánh giá để ra quyết định các thành phần nào có thể có hoặc không có các vấn đề và nếu có các xu hướng mà chúng nhận thấy sự hao mòn.

Hơn nữa, trung tâm máy tính tổng thể nhận thông tin từ bộ phận sản xuất và thử nghiệm 504. Bộ phận sản xuất và thử nghiệm 504 có thể cung cấp thông tin như là các lỗi thiết kế mà ảnh hưởng đến hoạt động và độ bền của các thành phần. Cũng như vậy, có thể là thông tin liên quan đến nếu có, ví dụ, các bảng mạch bị lỗi sau đó thông tin khối và thông tin đáng quan tâm khác có thể thu được bởi bộ phận sản xuất và thử nghiệm 504.

Cũng như vậy, hệ thống máy tính tổng thể 507 nhận thông tin từ các bộ phận phối bảo dưỡng 505 liên quan đến thành phần nào được sửa chữa hoặc thay thế cùng với thời điểm và nơi nó được thay đổi.

Thông tin thu thập được được phân tích bởi hệ thống máy tính tổng thể 507 để tìm ra, nếu có, các xu hướng bất kỳ rõ ràng liên quan đến các vấn đề về các thành phần. Kết quả phân tích được gửi đến các hệ thống máy tính trung tâm 503 của các hệ thống cất giữ và truy xuất.

Các hệ thống máy tính trung tâm 503 có thể dựa trên thông tin được gửi từ hệ thống máy tính tổng thể 507 chuyển thông tin đến bộ quản lý chế độ bảo dưỡng của nó 506. Bộ quản lý chế độ bảo dưỡng 506 có thể là một phần của hệ thống máy tính trung tâm 503, hoặc có thể là một phần của hệ thống bảo dưỡng riêng biệt, nó thậm chí có thể là hệ thống độc lập riêng biệt độc lập với tất cả hệ

thống khác mà điều khiển và vận hành hệ thống cất giữ và truy xuất. Bộ quản lý chế độ bảo dưỡng 506 tạo ra chế độ bảo dưỡng dựa trên thông tin.

Chế độ bảo dưỡng điều khiển khi các bộ phận và thành phần của lưới cất giữ được bảo dưỡng. Bộ quản lý chế độ bảo dưỡng 506 được cập nhật thường xuyên với thông tin mới và vì vậy chế độ bảo dưỡng cũng được cập nhật với thông tin mới liên quan đến phần cần được bảo dưỡng và thay thế.

Thay thế cho việc bảo dưỡng hoặc thay thế thành phần hoặc bộ phận that thể hiện các dấu hiệu hao mòn, thành phần bị hao mòn và thiết bị mà nó được gắn vào có thể được cho là làm việc với tốc độ làm việc giảm, ví dụ, để tạo ra ít tải hơn trên thành phần hoặc bộ phận. Ví dụ, xe xếp dỡ thùng chứa có thể nói là hoạt động ở tốc độ giảm hoặc mang trọng lượng thấp hơn, hoặc tăng tốc hoặc giảm tốc chậm hơn. Điều này đảm bảo việc sử dụng tốt nhất thành phần hoặc bộ phận khi quan tâm đến cả tuổi thọ và kinh tế.

Thêm vào đó, có các cảm biến 501 được gắn quanh bên trong tòa nhà bao bọc hệ thống cất giữ và truy xuất để giám sát nhiệt độ và độ ẩm bên trong tòa nhà. Điều này cho phép hệ thống giám sát, nếu có, các khoảng nhiệt độ hoặc độ ẩm nhất định mà gây ra sự hao mòn hơn của các thành phần.

Fig.6 là sơ đồ tiến trình ví dụ từng bước quá trình theo phương án của sáng chế.

Các cảm biến 501 truyền thông tin liên quan đến tình trạng của các thành phần. Thông tin này được truyền đến hoặc hệ thống máy tính trung tâm 503 hoặc trạm bảo dưỡng cục bộ 502 là một phần của hệ thống cất giữ và truy xuất của thành phần.

Nếu có sai sót, sau đó nó được đánh giá xem bộ phận có thể tiếp tục hoạt động với khả năng giảm đi hay không. Nếu không, thành phần hoặc bộ phận sẽ được bảo dưỡng hoặc thay thế.

Hệ thống máy tính trung tâm 503 hoặc trạm truy nhập cục bộ 502 phân tích thông tin và gửi nó đến cơ sở dữ liệu tổng thể. Cơ sở dữ liệu tổng thể thu thập thông tin từ nhiều hệ thống cất giữ và truy xuất khác nhau. Hơn nữa, thông tin cũng được thu thập từ các cơ sở sản xuất và thử nghiệm 504 và từ các bộ

phân phối bảo dưỡng 505 mà xử lý việc sửa chữa và bảo dưỡng các hệ thống cất giữ và truy xuất.

Cơ sở dữ liệu tổng thể thu thập tất cả các thông tin này và phân tích nó. Trên cơ sở sự phân tích thông tin liên quan đến các thành phần khác nhau được gửi trở lại hệ thống máy tính trung tâm 503 hoặc trạm truy nhập cục bộ 502. Hệ thống máy tính trung tâm 503 hoặc trạm truy nhập cục bộ 502 gửi thông tin đến bộ quản lý chế độ bảo dưỡng 506 mà phân tích thông tin và tạo ra chế độ bảo dưỡng dựa trên thông tin. Chế độ bảo dưỡng được gửi đến hệ thống máy tính trung tâm 503 hoặc trạm truy nhập cục bộ 502.

Chế độ bảo dưỡng có thông tin liên quan đến các thành phần nào để thay thế và thành phần nào để bảo dưỡng và khi nào cần thực hiện.

Chế độ bảo dưỡng được cập nhật thường xuyên vì thông tin từ các cảm biến 501 và các cơ sở sản xuất và thử nghiệm 504 và các bộ phân phối bảo dưỡng 505 thường xuyên được phản hồi vào trong hệ thống.

Giải pháp thay thế khác là, thông tin được thu thập từ các cảm biến 501 và trạm bảo dưỡng cục bộ 502 có thể được phân tích cục bộ và thông tin từ các bộ phân phối bảo dưỡng 505 và các cơ sở sản xuất và thử nghiệm 504 được phản hồi vào trong mỗi hệ thống cất giữ và truy xuất. Bộ quản lý chế độ bảo dưỡng 506 sau đó tạo ra chế độ bảo dưỡng từ thông tin được thu thập từ hệ thống cất giữ và truy xuất mà nó giám sát. Thông tin từ các hệ thống khác không hoặc thường không được sử dụng để làm cơ sở cho chế độ bảo dưỡng.

Sáng chế cũng có thể được sử dụng để ước tính tình trạng của lưới. Lưới có thể được ước tính xuống từng mức cột riêng lẻ. Nếu có vấn đề ở một trong các cột nó sẽ được chỉ ra trong ước tính tình trạng đối với cột được đề cập. Hệ thống có thể sử dụng thông tin này để giảm sự hao mòn trên các xe xếp dỡ thùng chứa. Nếu có một thùng chứa thay thế mà có thể được sử dụng, khi đó xe xếp dỡ thùng chứa có thể được gửi đến để lấy thùng chứa thay thế. Nếu không có một thùng chứa thay thế, khi đó xe xếp dỡ thùng chứa có thể được ra lệnh giảm tốc độ thùng chứa được nâng lên. Nếu có các cột, hoặc dãy cột có vấn đề, khi đó các xe xếp dỡ thùng chứa có thể được định hướng đi quanh các cột bị ảnh hưởng

hoặc chúng có thể được nhận lệnh sử dụng tốc độ giảm khi di chuyển trong các vùng bị ảnh hưởng.

Các thùng chứa chịu rất nhiều sự hao mòn. Có rất nhiều sự hao mòn khi chúng được nâng và hạ vào trong các cột và chúng cũng phải chịu rất nhiều áp suất tĩnh vì chúng được chồng lên đỉnh của nhau trong các cột. Cũng như vậy, sức chứa của các thùng chứa cũng có thể là vấn đề do sự di chuyển của các mặt hàng trong thùng chứa khi chúng được xếp dỡ. Nếu được chỉ ra rằng có vấn đề với thùng chứa, khi đó hệ thống có thể được chọn thùng chứa thay thế nếu có. Nếu các tình trạng của thùng chứa giảm từ tốt thành xấu một cách nhanh chóng khi đó hệ thống có thể chỉ ra sự cần kiểm tra thùng chứa. Điều này có thể được thực hiện qua camera được lắp trên xe xếp dỡ thùng chứa. Ngoài ra, thùng chứa có thể được gửi đến cửa để kiểm tra bởi người vận hành. Hơn nữa, thùng chứa có vấn đề có thể được đặt ở trong vùng mà tại đó có ít hoạt động để giảm số lần di chuyển của nó. Thùng chứa không tốt có thể được đặt trên đỉnh của cột mà không được sử dụng nhiều. Cũng như vậy, có khả năng đặt vài thùng chứa không tốt trong một vùng để giảm thiểu ảnh hưởng của các thùng chứa không tốt lên hiệu quả của hệ thống cất giữ và truy xuất tự động.

Nếu được chỉ ra rằng cửa có vấn đề, khi đó hệ thống máy tính trung tâm có thể giảm khối lượng công việc của cửa có vấn đề.

Hệ thống thông tin liên lạc cũng có thể được giám sát. Nếu được ghi nhận rằng vùng mà tại đó có thông tin liên lạc không tốt do rất nhiều lần truyền sai hệ thống bảo dưỡng có thể chỉ ra rằng thiết bị liên lạc trong vùng đó đang trục trặc và cần hoặc bảo dưỡng hoặc được thay thế. Đây cũng có thể là chỉ dẫn rằng có điều gì đó đang làm gián đoạn thông tin liên lạc vô tuyến ở phần này của hệ thống cất giữ và truy xuất tự động. Bằng cách sử dụng việc ước tính theo tình trạng có thể giải quyết các vấn đề với radio.

Ngay cả bộ sạc cũng có thể được giám sát, nếu bộ sạc có dấu hiệu giảm hiệu suất, ví dụ như nếu nó tốn thời gian lâu hơn để sạc pin của xe xếp dỡ thùng chứa, sự bảo dưỡng theo tình trạng có thể được sử dụng để chỉ ra sự cần thiết cho việc bảo dưỡng. Trong bộ sạc có thể có bụi trong các bộ lọc đó là lý do cho bộ sạc không sạc ở hiệu quả tốt nhất.

Hơn nữa, các bộ sạc có các điểm kết nối. Các xe xếp dỡ thùng chứa gắn vào các điểm kết nối này nếu chúng cần sạc lại pin. Khi chúng đã sạc xong, chúng tự tách mình ra khỏi các điểm kết nối. Cả hai trạm sạc và các xe xếp dỡ thùng chứa có các điểm kết nối mà kết nối khi sạc. Các xe xếp dỡ thùng chứa sử dụng năng lượng từ các động cơ điện để vận động gắn hoặc tách khỏi trạm sạc. Việc gắn và tách của một số xe xếp dỡ thùng chứa từ các trạm sạc trong ngày cuối cùng sẽ gây mòn điểm sạc. Cả các điểm kết nối của xe xếp dỡ thùng chứa và các điểm kết nối của các bộ sạc đều bị mòn. Tuy nhiên, vì thường có nhiều xe xếp dỡ thùng chứa hơn các bộ sạc nên có sự mòn nhiều hơn trên các bộ sạc so với các xe xếp dỡ thùng chứa.

Phương pháp để kiểm tra nếu các điểm kết nối trên hoặc các xe xếp dỡ thùng chứa hoặc các điểm kết nối trên các bộ sạc bị mòn đến điểm mà chúng cần được thay. Xe xếp dỡ thùng chứa có thể đo công suất và mômen xoắn cần thiết là bao nhiêu để tách khỏi bộ sạc. Nếu xe xếp dỡ thùng chứa phải sử dụng công suất hoặc mômen xoắn vượt quá mức ngưỡng thiết lập trước, xe xếp dỡ thùng chứa có thể thử gắn và tách khỏi bộ sạc khác để quyết định nếu có các điểm kết nối trên các bộ sạc hoặc các điểm kết nối của xe xếp dỡ thùng chứa cần được thay thế.

Xe xếp dỡ thùng chứa sau đó có thể đưa ra thông tin đến hệ thống máy tính trung tâm nếu các điểm kết nối của xe xếp dỡ thùng chứa cần được thay thế hoặc nếu một trong các điểm kết nối của các bộ sạc cần được thay đổi. Giải pháp này tạo ra khả năng cho hệ thống giám sát liên tục các điểm kết nối của cả các bộ sạc và xe xếp dỡ thùng chứa.

Các cảm biến trên các pin có thể chỉ ra rằng khả năng sạc của pin bị giảm. Các ví dụ có thể là pin không thể được sạc đầy hoặc mức sạc giảm nhanh trong quá trình sử dụng. Trong thời gian bận rộn, như là dịp Giáng sinh và Black Friday, hiệu quả giảm của pin sẽ ảnh hưởng đến tất cả các hiệu suất vòng của hệ thống cất giữ và truy xuất rất nhiều.

Hệ thống cất giữ và truy xuất có thể sử dụng công nghệ máy học để xử lý lượng lớn dữ liệu và để kiểm tra các kết nối mà hệ thống máy tính thông thường không thể nắm bắt được.

Hệ thống máy tính cục bộ có thể điều khiển các xe xếp dỡ thùng chứa hoặc các phần của hệ thống cất giữ và truy xuất khác nào được sử dụng để giảm nguy cơ hỏng hoặc giảm sức tải hoặc va chạm giữa các xe xếp dỡ thùng chứa. Hơn nữa, nếu có các vấn đề với kết cấu lưới, một phần của kết cấu lưới có vấn đề có thể được đóng lại hoặc được chặn để đảm bảo rằng lưới không bị phá hủy hơn nữa.

Cũng như vậy, nếu xe xếp dỡ thùng chứa cần bảo dưỡng, xe xếp dỡ thùng chứa có thể được ra lệnh thu thập thùng chứa với các bộ phận thay thế trước khi nó đến khu vực bảo dưỡng. Nếu có nhiều hơn một xe xếp dỡ thùng chứa cần bảo dưỡng, một trong các xe xếp dỡ thùng chứa có thể được sử dụng để lấy thùng chứa với các bộ phận thay thế trước khi chúng được gửi đến khu vực bảo dưỡng.

Trong phần mô tả trên đây, các khía cạnh khác nhau của xe giao hàng và hệ thống cất giữ và truy xuất tự động theo sáng chế đã được mô tả liên quan đến phương án minh họa. Dùng cho mục đích giải thích, các con số, hệ thống và kết cấu cụ thể được đưa ra để cung cấp sự hiểu biết thấu đáo về hệ thống và hoạt động của nó. Tuy nhiên, phần mô tả này không nhằm mục đích hiểu theo nghĩa hạn chế. Các cải biến và biến thể khác nhau của phương án minh họa, cũng như các phương án khác của hệ thống, được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan đến sáng chế, đều được coi là nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn

Hiểu biết đã biết (các Fig.1-6):

1	Hệ thống cất giữ và truy xuất tự động đã biết
100	Kết cấu khung
102	Các thanh thẳng đứng của kết cấu khung
103	Các thanh nằm ngang của kết cấu khung
104	Lưới cất giữ
105	Cột cất giữ
106	Thùng chứa cất giữ
106'	Vị trí cụ thể của thùng chứa cất giữ
107	Chồng

108	Hệ thống ray
110	Các ray song song theo hướng thứ nhất (X)
110a	Ray thứ nhất theo hướng thứ nhất (X)
110b	Ray thứ hai theo hướng thứ nhất (X)
111	Ray song song theo hướng thứ hai (Y)
111a	Ray thứ nhất theo hướng thứ hai (Y)
111b	Ray thứ hai theo hướng thứ hai (Y)
112	Lỗ truy nhập
119	Cột cửa thứ nhất
120	Cột cửa thứ hai
201	Xe xếp dỡ thùng chứa đã biết
201a	Thân xe của xe xếp dỡ thùng chứa 201
201b	Cách bố trí xe dẫn động/bánh xe, hướng thứ nhất (X)
201c	Cách bố trí xe dẫn động/bánh xe, hướng thứ hai (Y)
301	Xe xếp dỡ thùng chứa kiểu công xôn đã biết
301a	Thân xe của xe xếp dỡ thùng chứa 301
301b	Phương tiện dẫn động theo hướng thứ nhất (X)
301c	Phương tiện dẫn động theo hướng thứ hai (Y)
304	Thiết bị kẹp
401	Xe giao hàng
402	Bố trí bánh/phương tiện dẫn động xe vận chuyển, hướng 1
403	Bố trí bánh/phương tiện dẫn động xe vận chuyển, hướng 2
500	Hệ thống điều khiển
501	Các cảm biến
502	Trạm bảo dưỡng cục bộ
503	Hệ thống máy tính trung tâm
504	Bộ phận sản xuất và thử nghiệm
505	Bộ phân phối bảo dưỡng
506	Bộ quản lý chế độ bảo dưỡng
507	Hệ thống máy tính tổng thể
X	Hướng thứ nhất

Y	Hướng thứ hai
Z	Hướng thứ ba

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống để thực hiện việc bảo dưỡng theo tình trạng của hệ thống cất giữ và truy xuất tự động bao gồm

kết cấu khung (100) với hệ thống ray tạo ra kết cấu lưới cất giữ ba chiều (104) để chứa các thùng chứa cất giữ (106) để cất giữ các mặt hàng, nơi mà kết cấu lưới (104) tạo thành các cột cất giữ thẳng đứng (105) từng cái có diện tích nằm ngang được xác định bằng kích thước của lỗ truy nhập (112) giữa các ray của hệ thống ray (108) mà được bố trí trên kết cấu khung (100), hệ thống ray (108) tạo ra các tuyến đi sẵn có cho các xe xếp dỡ thùng chứa (201) xếp dỡ và vận chuyển các thùng chứa cất giữ (106) đến và rời khỏi các cột cất giữ (105)

ít nhất một xe xếp dỡ thùng chứa (201, 301) mà có sàn xếp dỡ thùng chứa (500) với bộ kẹp để xếp dỡ các thùng chứa cất giữ (106), kết cấu lưới bao gồm một hoặc nhiều cửa để trích xuất các thùng chứa từ lưới cất giữ sao cho chúng có thể được nhấc (106) và trạm bảo dưỡng (502) để thực hiện việc bảo dưỡng cho các thành phần của hệ thống cất giữ và truy xuất (1) trong đó hệ thống còn bao gồm:

cụm cảm biến (501) được tạo kết cấu để được gắn vào các thành phần của hệ thống cất giữ và truy xuất để cấp thông tin theo tình trạng liên quan đến các bộ phận và thành phần của hệ thống cất giữ và truy xuất,

bộ quản lý chế độ bảo dưỡng (507) được tạo kết cấu để lấy thông tin theo tình trạng liên quan đến các bộ phận và thành phần của hệ thống cất giữ và truy xuất và để phân tích và tạo ra chế độ bảo dưỡng dựa trên thông tin theo tình trạng truy xuất được và gửi chế độ bảo dưỡng đến trạm bảo dưỡng (502) nơi mà việc bảo dưỡng theo tình trạng được thực hiện, và

hệ thống máy tính trung tâm (503) được tạo kết cấu để:

nhận thông tin theo tình trạng từ cụm cảm biến, ít nhất một bộ phận sản xuất và thử nghiệm (504), ít nhất một bộ phận bảo dưỡng,

quyết định thông tin nào được gửi đến hệ thống máy tính tổng thể mà là một phần của hệ thống cho việc bảo dưỡng theo tình trạng, trên cơ sở nếu thông tin nhận được có thể giúp các hệ thống cất giữ và truy xuất khác phát triển các

chế độ bảo dưỡng liên quan đến các phần hoặc thành phần của hệ thống cất giữ và truy xuất và hơn nữa gửi thông tin mà có thể được quan tâm đến các hệ thống cất giữ và truy xuất khác,

hệ thống máy tính tổng thể được tạo kết cấu để nhận thông tin theo tình trạng từ hệ thống máy tính trung tâm và xác định xu hướng liên quan đến việc bảo dưỡng thành phần hoặc việc thay thế các thành phần và hơn nữa hệ thống máy tính tổng thể chuyển thông tin về xu hướng đến bộ quản lý chế độ bảo dưỡng riêng lẻ của hệ thống máy tính trung tâm.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó ít nhất một xe xếp dỡ thùng chứa (201, 301, 401) có ít nhất một nguồn điện có thể sạc lại (405) và hệ thống có ít nhất một thiết bị sạc để sạc các nguồn điện có thể sạc lại của các xe xếp dỡ thùng chứa (201, 301, 401).

3. Hệ thống theo điểm 1, bao gồm hệ thống máy tính tổng thể được tạo kết cấu để thu thập thông tin từ các hệ thống máy tính trung tâm của từng hệ thống cất giữ và truy xuất riêng lẻ, các cơ sở sản xuất và thử nghiệm và các bộ phân phối bảo dưỡng và phân tích và gửi thông tin liên quan trở lại các hệ thống máy tính trung tâm của từng hệ thống cất giữ và truy xuất riêng lẻ.

4. Hệ thống theo điểm 3, trong đó các cảm biến (501) bao gồm các cảm biến nhiệt độ và/hoặc độ ẩm.

5. Hệ thống theo điểm 1, điểm 3 hoặc điểm 4, trong đó trung tâm bảo dưỡng (502) được tạo kết cấu để ghi nhớ và lưu trữ bản ghi dữ liệu nếu thành phần bị hỏng, với bản ghi dữ liệu có thông tin liên quan đến thành phần, thời gian và/hoặc tuổi thọ bảo dưỡng của nó.

6. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó xe xếp dỡ thùng chứa (201, 301, 401) có thành phần hao mòn được nhận lệnh để thích ứng tốc

độ, sự tăng tốc và giảm tốc của nó để phù hợp với tình trạng thành phần bởi hệ thống máy tính trung tâm.

7. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó sàn xếp dỡ thùng chứa của xe xếp dỡ thùng chứa (201, 301) có các cảm biến (501) để phát hiện nếu thùng chứa cất giữ (106) gặp trở ngại hoặc bị kẹt trong cột thùng chứa cất giữ của hệ thống cất giữ và truy xuất (1).

8. Phương pháp bảo dưỡng theo tình trạng của hệ thống cất giữ và truy xuất tự động bao gồm kết cấu khung (100) với hệ thống ray tạo ra kết cấu lưới cất giữ ba chiều (104) để chứa các thùng chứa cất giữ (106) để cất giữ các mặt hàng, nơi mà kết cấu lưới (104) tạo thành các cột cất giữ thẳng đứng (105) từng cái có diện tích nằm ngang được xác định bằng kích thước của lỗ truy nhập (112) giữa các ray của hệ thống ray (108) mà được bố trí trên kết cấu khung (100), hệ thống ray (108) tạo ra các tuyến đi sẵn có cho các xe xếp dỡ thùng chứa (201) xếp dỡ và vận chuyển các thùng chứa cất giữ (106) đến và rời khỏi các cột cất giữ (105), mà có ít nhất một xe xếp dỡ thùng chứa (201, 301), và sàn xếp dỡ thùng chứa (500) với bộ kẹp để xếp dỡ các thùng chứa cất giữ (106), kết cấu lưới bao gồm một hoặc nhiều cửa để trích xuất các thùng chứa từ lưới cất giữ sao cho chúng có thể được nhắc (106) và trạm bảo dưỡng (502) để thực hiện việc bảo dưỡng cho các thành phần của hệ thống cất giữ và truy xuất (1) và trong đó phương pháp bao gồm các bước sau:

- thu thập thông tin từ các cảm biến (601), ít nhất một bộ phận sản xuất và thử nghiệm (504) và ít nhất một bộ phận bảo dưỡng – mà giám sát các thành phần trên hệ thống cất giữ và truy xuất (1);

- giám sát tình trạng các thành phần của hệ thống cất giữ và truy xuất trên cơ sở thông tin thu được,

- gửi thông tin liên quan đến tình trạng các thành phần của hệ thống cất giữ và truy xuất đến hệ thống máy tính trung tâm,

- gửi thông tin mà có thể được quan tâm đến các hệ thống cất giữ và truy xuất khác từ hệ thống máy tính trung tâm (503) đến hệ thống máy tính tổng thể

(507) trên cơ sở nếu thông tin có thể giúp các hệ thống cất giữ và truy xuất khác phát triển các chế độ bảo dưỡng liên quan đến các thành phần của các hệ thống cất giữ và truy xuất,

- sử dụng bộ quản lý chế độ bảo dưỡng (506) để phân tích thông tin liên quan đến tình trạng các thành phần của hệ thống cất giữ và truy xuất,
- tạo ra chế độ bảo dưỡng dựa trên thông tin phân tích liên quan đến tình trạng các thành phần của hệ thống cất giữ và truy xuất,
- gửi chế độ bảo dưỡng đến ít nhất một trạm bảo dưỡng (502)
- thực hiện bảo dưỡng theo tình trạng nếu cần,
- xác định các xu hướng liên quan đến việc bảo dưỡng hoặc thay thế thành phần bởi hệ thống máy tính tổng thể dựa trên thông tin từ hệ thống máy tính trung tâm và
- gửi thông tin về xu hướng bởi hệ thống máy tính tổng thể đến bộ quản lý chế độ bảo dưỡng riêng lẻ của hệ thống máy tính trung tâm để cập nhật thông tin về chế độ bảo dưỡng.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó thông tin từ các cảm biến bao gồm sự ghi nhận vấn đề về thành phần của hệ thống cất giữ và truy xuất cùng với thông tin liên quan đến thời gian bảo dưỡng và tuổi thọ của nó.

10. Phương pháp theo điểm 8 hoặc điểm 9, trong đó phương pháp bao gồm bước phân bổ xe xếp dỡ thùng chứa (201, 301, 401) mà có thành phần hao mòn đến các tác vụ ít nhu cầu hơn trong danh sách tác vụ.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó phương pháp bao gồm làm phù hợp tốc độ, sự tăng tốc và giảm tốc của xe xếp dỡ thùng chứa (201, 301, 401) có thành phần hao mòn để phù hợp với tình trạng của thành phần bị mòn.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11, trong đó phương pháp bao gồm các cảm biến (501) được gắn vào các chi tiết kẹp của sàn

xếp dỡ thùng chứa của xe xếp dỡ thùng chứa (201, 301) để phát hiện khi thùng chứa cát giữ (106) bị kẹt trong cột thùng chứa cát giữ của hệ thống cát giữ và truy xuất (1).

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 12, trong đó phương pháp bao gồm bước cập nhật thông tin từ các cơ sở (608) bộ phận sản xuất và thử nghiệm (504) và gửi các thông tin cập nhật đến hệ thống máy tính trung tâm (503).

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 13, trong đó phương pháp bao gồm bước cập nhật thông tin từ các bộ phận phối bảo dưỡng (609) và gửi các thông tin cập nhật đến hệ thống máy tính trung tâm (503).

1/4

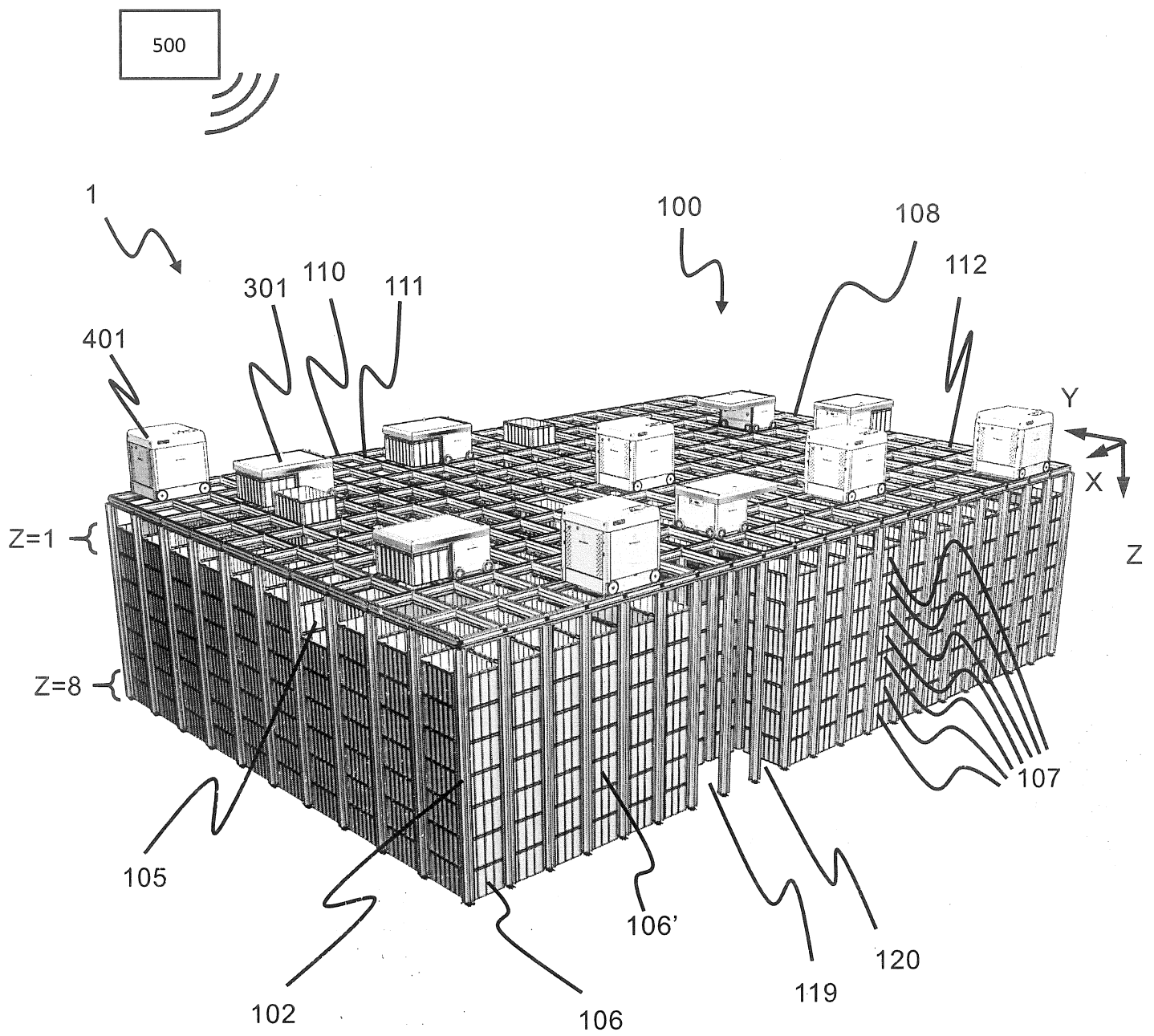


Fig. 1
(Hiệu biết đã biết)

2/4

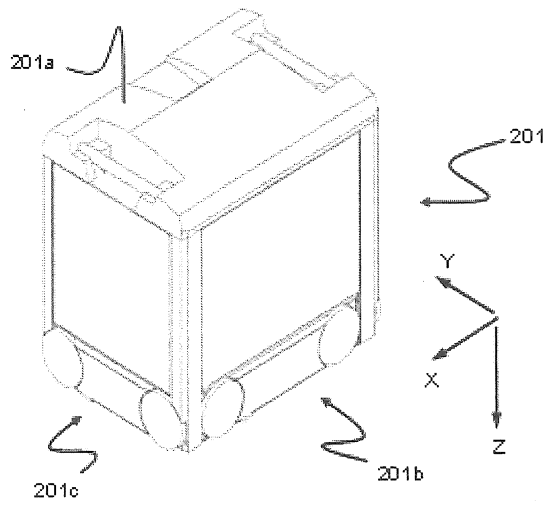


Fig. 2
Hiệu biết đã biết

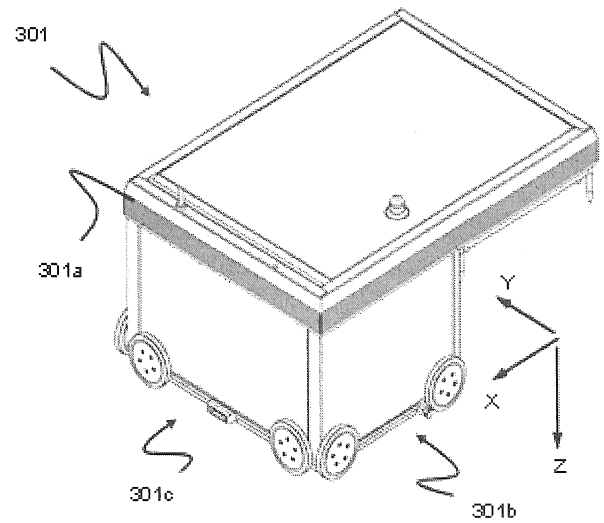


Fig. 3
Hiệu biết đã biết

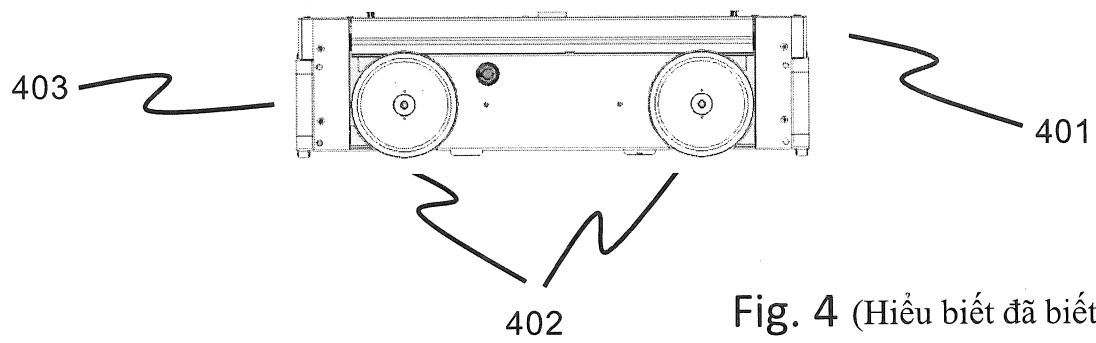


Fig. 4 (Hiệu biết đã biết)

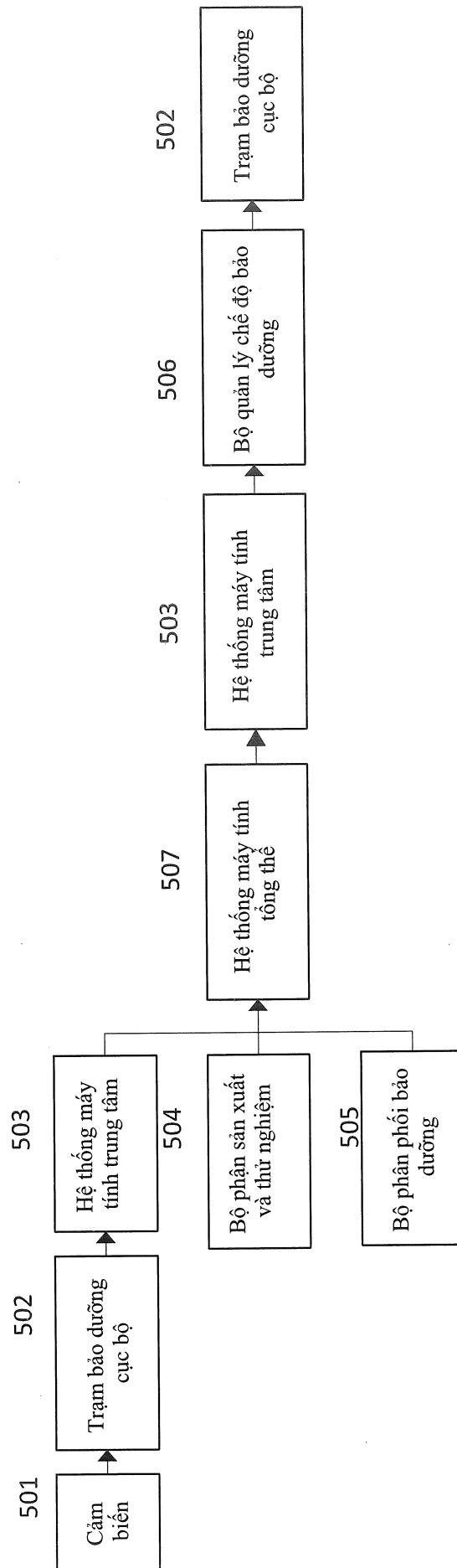


Fig. 5

4/4

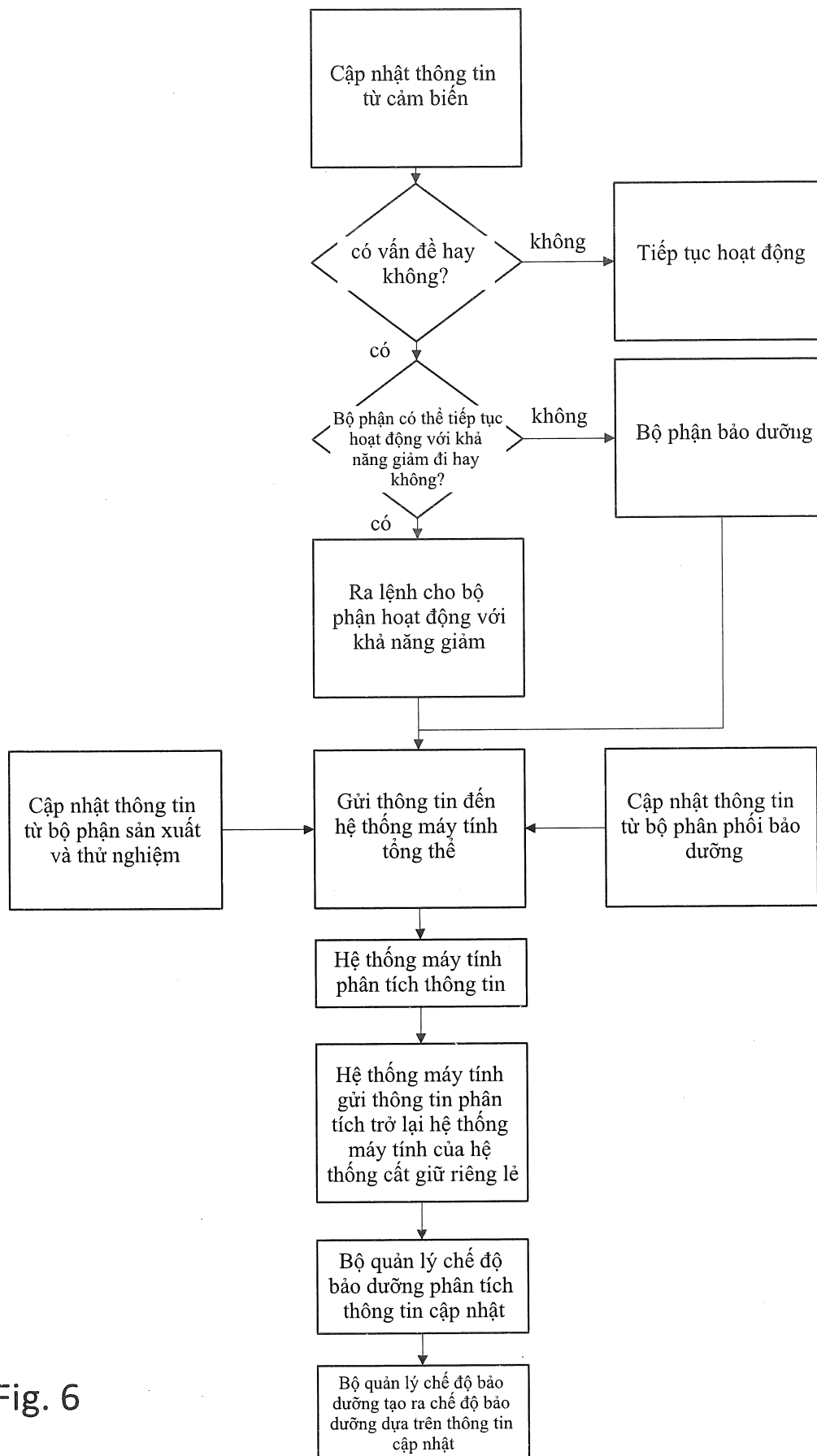


Fig. 6