



(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)



1-0049538

(51)⁷ E04H 5/02; F25J 1/00

(13) B

(21) 1-2019-04732

(22) 23/06/2017

(86) PCT/JP2017/023215 23/06/2017

(87) WO 2018/235267 27/12/2018

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/03/2020 384A

(73) JGC CORPORATION (JP)

2-3-1, Minato Mirai, Nishi-ku, Yokohama 220-6001, Japan

(72) ASANO, Hayato (JP); NAKANISHI, Eisuke (JP); TSUZUKI, Yasuo (JP).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) MÁY HÓA LỎNG KHÍ THIÊN NHIÊN

(21) 1-2019-04732

(57) Sáng chế đề xuất máy hóa lỏng khí thiên nhiên, mà có thể dễ dàng thực hiện việc bảo dưỡng và có cấu hình thu gọn. Máy hóa lỏng khí thiên nhiên để hóa lỏng khí thiên nhiên bao gồm các vùng lắp đặt thiết bị (A1) đến (A5) và các đường vào (4) để bảo dưỡng. Trong mỗi vùng lắp đặt thiết bị (A1) đến (A5), nhóm thiết bị bao gồm các thiết bị được lắp đặt. Các đường vào (4) để bảo dưỡng được tạo thành dọc theo các vùng lắp đặt thiết bị (A1) đến (A5) và chỉ cho phép cần cầu bảo dưỡng tiến vào các đường vào (4) để bảo dưỡng và để hoạt động trong đó. Cần cầu bảo dưỡng là cần cầu di động có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn tải trọng nâng tối đa được đặt trước. Các thiết bị chứa trong nhóm thiết bị, mỗi thiết bị được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cầu bảo dưỡng được lắp đặt trong phạm vi bán kính làm việc của cần cầu bảo dưỡng (40) được xác định theo tải trọng nâng khi cần cầu bảo dưỡng (40) được sắp xếp dọc theo biên của mỗi vùng lắp đặt thiết bị (A1) đến (A5) bao gồm phần mép của đường vào (4) để bảo dưỡng.

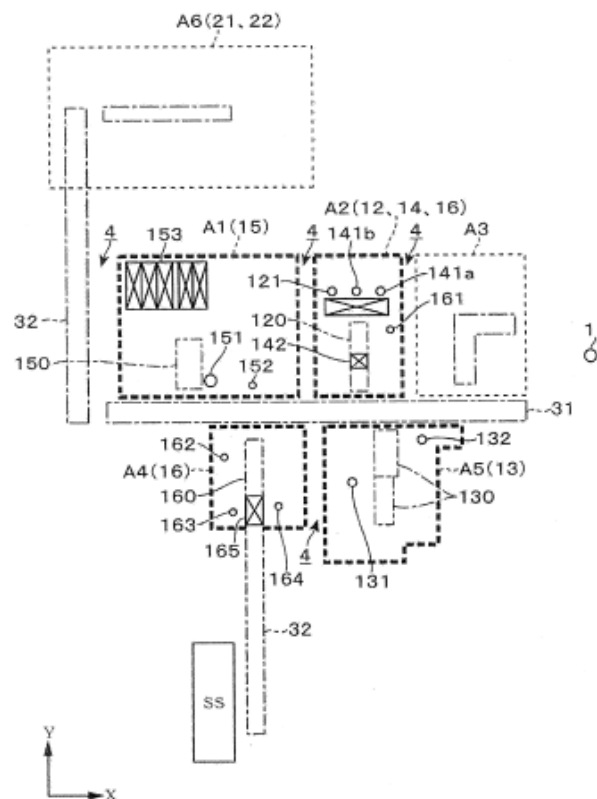


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến công nghệ xác định vị trí lắp đặt thiết bị để được bố trí trong máy hóa lỏng khí thiên nhiên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Máy hóa lỏng khí thiên nhiên (NG liquefaction apparatus) là cơ sở nhà máy, mà được thiết kế để thực hiện xử lý xử lý loại bỏ các tạp chất chứa trong khí thiên nhiên (NG - natural gas) được sản xuất trong giếng khí hoặc tương tự, và làm lạnh và hóa lỏng NG để sản xuất khí thiên nhiên hóa lỏng (LNG - liquefied natural gas).

Trong nhà máy hóa lỏng NG, các chất lỏng và hóa chất khác nhau, chẳng hạn như chất lỏng hấp thụ và chất hấp phụ được sử dụng để loại bỏ các tạp chất, chất làm lạnh để làm lạnh NG, và vật mang nhiệt được sử dụng cho các hoạt động sưởi ấm khác nhau, được xử lý ngoài NG để được xử lý, khí đốt thu được bằng cách chiết xuất một phần của NG, phân ngưng tụ có dạng chất lỏng chứa trong NG, và tương tự.

Vì vậy, trong máy hóa lỏng NG, các thiết bị, như là các thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện các xử lý liên quan đến các chất này và các thiết bị được tạo cấu hình để truyền và lưu trữ tạm thời các chất lỏng khác nhau được sắp xếp.

Ở đây, trong tài liệu sáng chế 1, mô tả nhà máy hóa lỏng khí thiên nhiên trong đó các môđun được kết hợp với lò trao đổi nhiệt nhằm tạo thành chuỗi xử lý LNG. Các môđun mà mỗi môđun bao gồm nhóm thiết bị tạo thành cơ sở hóa lỏng khí thiên nhiên (cơ sở sản xuất khí đốt tự nhiên hóa lỏng) trên nền có dạng hình chữ nhật theo mặt chiếu phẳng. Lò trao đổi nhiệt bao gồm số lượng lớn các bộ trao đổi nhiệt làm mát không khí được bố trí trong phần giá đỡ ống chính trên (tầng thứ nhất).

Trong cơ sở hóa lỏng khí thiên nhiên được đề cập ở trên, trục chính được đặt trong chuỗi xử lý, và số lượng lớn các bộ trao đổi nhiệt được sắp xếp cạnh nhau dọc theo hướng trục chính của chuỗi xử lý trong lò trao đổi nhiệt. Trong khi đó, trục chính tạo thành bề mặt dài của mỗi đế của các môđun được tạo thành nhằm trục giao với trục chính của chuỗi xử lý (được sắp xếp để nằm vuông góc với trục chính của chuỗi), và các môđun khác được bố trí cách xa nhau (các môđun đặt cách nhau).

Một phần của lò trao đổi nhiệt (tập hợp các bộ trao đổi nhiệt) được sắp xếp để

thu được trạng thái trong đó môđun được phủ từng phần (môđun được phủ từng phần). Đối với điều này, đạt được việc sắp xếp các thiết bị nhỏ gọn.

Ngoài ra, trong tài liệu sáng chế 2, mô tả cơ sở sản xuất khí hóa lỏng, mà được tạo cấu hình để thực hiện nén chất làm lạnh sơ bộ sau khi được sử dụng để làm lạnh sơ bộ NG và làm mát chất làm lạnh chính và nén chất làm lạnh chính sau khi được sử dụng để hóa lỏng NG làm lạnh sơ bộ thông qua việc sử dụng các máy nén khí khác nhau (các máy nén khí thứ nhất và thứ tư được sử dụng để nén chất làm lạnh sơ bộ, và các máy nén khí thứ hai và thứ ba được sử dụng để nén chất làm lạnh chính).

Trong cơ sở sản xuất khí hóa lỏng được đề cập ở trên, máy nén khí thứ nhất, bộ trao đổi nhiệt làm lạnh sơ bộ được tạo cấu hình để làm lạnh sơ bộ NG, bộ trao đổi nhiệt phụ được tạo cấu hình để làm mát chất làm lạnh chính, và máy nén khí thứ tư được sắp xếp theo thứ tự đã nêu dọc theo một cạnh dài của giá đỡ ống giá đỡ ống, và máy nén khí thứ hai, bộ trao đổi nhiệt chính được tạo cấu hình để hóa lỏng NG, và máy nén khí thứ ba được sắp xếp theo thứ tự đã nêu dọc theo một cạnh dài của giá đỡ ống. Đối với điều này, việc sắp xếp các thiết bị mà trong đó có thể giảm thiểu sự phức tạp và sự gia tăng không gian lắp đặt.

Danh sách viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: WO 2014/028961 A1

Tài liệu sáng chế 2: JP 2016/038193 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong các công nghệ được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 và tài liệu sáng chế 2, việc sắp xếp các thiết bị được thực hiện dựa trên mỗi mô hình. Đối với điều này, có thể đạt được việc tiết kiệm không gian của máy hóa lỏng NG (cơ sở hóa lỏng khí thiên nhiên và cơ sở sản xuất khí hóa lỏng).

Tuy nhiên, trong tài liệu sáng chế 1 và tài liệu sáng chế 2, không có tiết lộ nào về công nghệ liên quan đến việc sắp xếp các thiết bị trong một khu vực lắp đặt thiết bị hạn chế cũng được xem xét để dễ bảo trì các thiết bị trong máy hóa lỏng NG được xây dựng.

Sáng chế được thực hiện trên quan điểm của các trường hợp được đề cập ở trên

và có mục đích đề xuất máy hóa lỏng khí thiên nhiên, mà dễ dàng để bảo trì và có cấu hình nhỏ gọn.

Theo một phương án của sáng chế, đề xuất máy hóa lỏng khí thiên nhiên để hóa lỏng khí thiên nhiên, bao gồm: vùng lắp đặt thiết bị mà trong đó nhóm thiết bị bao gồm các thiết bị tạo thành các phần của máy hóa lỏng khí thiên nhiên được lắp đặt; và lối vào bảo dưỡng, mà được sắp xếp dọc theo vùng lắp đặt thiết bị, và chỉ cho phép cần cầu bảo dưỡng đi vào lối vào bảo dưỡng và được vận hành trong đó thông qua sự sắp xếp của vật cản trên phần cạnh khác đối diện với một phần cạnh kéo dài dọc theo vùng lắp đặt thiết bị, cần cầu bảo dưỡng là cần cầu di động có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn tải trọng nâng tối đa được đặt trước, trong đó, các thiết bị included trong nhóm thiết bị, mỗi thiết bị được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cầu bảo dưỡng được lắp đặt trong phạm vi bán kính làm việc của cần cầu bảo dưỡng được xác định theo tải trọng nâng cần thiết trong thời gian bảo dưỡng thiết bị khi cần cầu bảo dưỡng được sắp xếp dọc theo biên của vùng lắp đặt thiết bị bao gồm một phần cạnh of lối vào bảo dưỡng.

Thiết bị hóa lỏng khí có thể có các đặc điểm sau đây.

(a) Khi vùng lắp đặt thiết bị được xác định như vùng lắp đặt thiết bị, vật cản bao gồm cấu trúc trong vùng lắp đặt thiết bị khác mà trong đó nhóm thiết bị mà tạo thành các phần quản lý máy hóa lỏng khí thiên nhiên và khác với các thiết bị chứa trong nhóm thiết bị được lắp đặt trong vùng lắp đặt thiết bị được lắp đặt.

(b) Vùng lắp đặt thiết bị được bố trí dọc theo giá đỡ ống chính có kết cấu khung được tạo cấu hình để giữ ống mà thông qua đó chất lỏng được xử lý trong máy hóa lỏng khí thiên nhiên, và mỗi thiết bị được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cầu bảo dưỡng được lắp đặt dưới điều kiện lắp đặt của vị trí lắp đặt thiết bị mà trong đó việc bảo dưỡng cùng cần cầu bảo dưỡng đang được sắp xếp được ngăn không được thực hiện khỏi vùng biên của vùng lắp đặt thiết bị dọc theo giá đỡ ống chính.

(c) Trong (b), bộ trao đổi nhiệt làm mát không khí được tạo cấu hình để làm mát chất lỏng để được xử lý trong nhóm thiết bị được bố trí trong vùng lắp đặt thiết bị. Hơn, khi máy hóa lỏng khí thiên nhiên được quan sát theo hình chiếu phẳng, lối vào bảo dưỡng được bố trí nhằm mở rộng theo hướng giao với biên dọc theo giá đỡ ống chính.

(d) Trong (b), giá đỡ ống phụ có kết cấu khung được tạo cấu hình để giữ ống

mà thông qua đó chất lỏng được xử lý trong dòng chảy của nhóm thiết bị được bố trí trong vùng lắp đặt thiết bị. Khi máy hóa lỏng khí thiên nhiên được quan sát theo hình chiếu phẳng, giá đỡ ống phụ được bố trí nhằm mở rộng theo hướng giao với biên dọc theo giá đỡ ống chính. Các thiết bị được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cầu bảo dưỡng được sắp xếp trong lối vào bảo dưỡng được lắp đặt trên tất cả các cạnh của giá đỡ ống phụ.

(e) Ít nhất một buồng trạm biến áp được tạo cấu hình để cung cấp điện cho thiết bị tiêu thụ điện được bố trí trong máy hóa lỏng khí thiên nhiên và máy nén chất làm lạnh được tạo cấu hình để nén chất làm lạnh để làm lạnh khí thiên nhiên được bố trí ở vị trí cách xa lối vào bảo dưỡng, mà ở bên ngoài vùng lắp đặt thiết bị và ngăn không bị hạn chế bởi tải trọng nâng tối đa được đặt trước của cần cầu bảo dưỡng.

(f) Giá đỡ ống phụ có kết cấu khung được tạo cấu hình để giữ ống mà thông qua đó chất lỏng để được xử lý trong dòng chảy của nhóm thiết bị được bố trí trong vùng lắp đặt thiết bị. Khi máy hóa lỏng khí thiên nhiên được quan sát theo hình chiếu phẳng, giá đỡ ống phụ được bố trí nhằm mở rộng theo hướng giao với biên dọc theo giá đỡ ống chính. Giá đỡ ống phụ mở rộng để nhô ra khỏi vùng lắp đặt thiết bị, và có buồng trạm biến áp trong phần đầu xa của giá đỡ ống mở rộng, buồng trạm biến áp being được tạo cấu hình để cung cấp điện cho thiết bị tiêu thụ điện được bố trí trong máy hóa lỏng khí thiên nhiên.

(g) Tải trọng nâng tối đa được đặt trước của cần cầu bảo dưỡng mà cho phép đi vào lối vào bảo dưỡng là 50 tấn hoặc nhỏ hơn.

Theo sáng chế, khi cần cầu bảo dưỡng được sắp xếp dọc theo biên của vùng lắp đặt thiết bị mà trong đó nhóm thiết bị của máy hóa lỏng khí thiên nhiên được lắp đặt, không chỉ ở vị trí tiếp xúc với lối vào bảo dưỡng, mà trong đó phần giới hạn trên được thiết lập cho kích thước của cần cầu bảo dưỡng mà có thể đi vào lối vào bảo dưỡng, mà còn ở các vị trí khác, thiết bị được bảo dưỡng được sắp xếp riêng trong phạm vi bán kính làm việc của cần cầu bảo dưỡng có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn phần giới hạn trên.

Theo đó, miễn là cần cầu bảo dưỡng có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn phần giới hạn trên được đặt trước, việc bảo dưỡng các thiết bị trong vùng lắp đặt thiết bị có thể được thực hiện. Đối với điều này, việc sắp xếp các thiết bị mà trong đó có thể thực

hiện việc bảo dưỡng dễ dàng. Ngoài ra, không bắt buộc mở rộng chiều rộng của lõi vào bảo dưỡng theo cần cầu bảo dưỡng có kích thước lớn hơn phần giới hạn trên, và từ đó thu được máy hóa lỏng khí thiên nhiên có cấu hình nhỏ gọn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là sơ đồ điển hình minh họa ví dụ về cấu hình của máy hóa lỏng NG theo phương án của sáng chế.

FIG. 2A và FIG. 2B là các hình chiếu sơ đồ minh họa quá trình xác định các vị trí lắp đặt các thiết bị trong vùng lắp đặt thiết bị của máy hóa lỏng NG.

FIG. 3 là hình chiếu phẳng minh họa một ví dụ về cách bố trí lắp đặt các thiết bị in máy hóa lỏng NG.

FIG. 4A và FIG. 4B là các hình chiếu phẳng minh họa các vị trí lắp đặt mẫu của các thiết bị trong vùng lắp đặt thiết bị của bộ xử lý hóa lỏng.

FIG. 5A và FIG. 5B là các hình chiếu phẳng thứ nhất minh họa các vị trí lắp đặt mẫu của các thiết bị trong vùng lắp đặt thiết bị của bộ xử lý sơ bộ.

FIG. 6A và 6B là các hình chiếu phẳng minh họa các vị trí lắp đặt mẫu của các thiết bị trong vùng lắp đặt thiết bị của bộ chính lưu.

FIG. 7A và FIG. 7B là các hình chiếu phẳng thứ hai minh họa các vị trí lắp đặt mẫu của các thiết bị trong vùng lắp đặt thiết bị của bộ xử lý sơ bộ.

FIG. 8 là hình chiếu phẳng minh họa một ví dụ về cách bố trí lắp đặt của các thiết bị trong máy hóa lỏng NG liên quan.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG. 1 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu hình của máy hóa lỏng khí thiên nhiên (NG) mà được tạo cấu hình thông qua việc sử dụng môđun cho máy hóa lỏng khí thiên nhiên theo phương án của sáng chế.

Trong FIG. 1 đến các hình vẽ FIG. 7A và FIG. 7B, minh họa phương án mà trong đó sáng chế được ứng dụng cho máy hóa lỏng NG. Máy hóa lỏng NG này có lượng sản xuất LNG hàng năm từ khoảng 200,000 tấn đến khoảng 1,000,000 tấn, và được tạo cấu hình để không làm lạnh sơ bộ NG hoặc làm mát chất làm lạnh chính thông qua việc sử dụng chất làm lạnh sơ bộ (C3 chất làm lạnh) chứa propan như là

thành phần chính.

Máy hóa lỏng NG bao gồm bộ phận tách khí-lỏng 11, bộ phận loại bỏ thủy ngân 12, bộ phận loại bỏ khí axit 13, bộ phận khử nước 14, bộ xử lý hóa lỏng 15, và bình chứa 17. Bộ phận tách khí-lỏng 11 được tạo cấu hình để tách chất lỏng ra khỏi NG. Bộ phận loại bỏ thủy ngân 12 được tạo cấu hình để loại bỏ thủy ngân ra khỏi NG. Bộ phận loại bỏ khí axit 13 được tạo cấu hình để loại bỏ khí axit, như là cacbon đioxit và hiđrô sunfua, ra khỏi NG. Bộ phận khử nước 14 được tạo cấu hình để loại bỏ lượng ẩm chứa trong NG. Bộ xử lý hóa lỏng 15 được tạo cấu hình để làm mát và hóa lỏng NG có các tạp chất này được loại bỏ ra khỏi đó để thu được LNG. Bình chứa 17 được tạo cấu hình để lưu trữ LNG được hóa lỏng.

Bộ phận tách khí-lỏng 11 được tạo cấu hình để tách phần ngưng tụ, mà là chất lỏng ở nhiệt độ thường, chứa trong NG được vận chuyển thông qua đường ống hoặc tương tự. Ví dụ, bộ phận tách khí-lỏng 11 bao gồm ống thon dài và trống. Ống thon dài và trống được bố trí nghiêng, và được tạo cấu hình để tách chất lỏng ra khỏi NG thông qua việc sử dụng sự khác biệt về trọng lượng riêng. Bộ phận tách khí-lỏng 11 có thể bao gồm nhóm thiết bị bao gồm cột hoàn nhiệt và lò tinh chế chất lỏng chống đông được tạo cấu hình để tái tạo và làm nóng chất lỏng chống đông để thêm vào khi cần thiết để ngăn không bị tắc nghẽn trong đường ống trong quá trình vận chuyển và thiết bị bổ sung của nó.

Bộ phận loại bỏ thủy ngân 12 được tạo cấu hình để loại bỏ lượng thủy ngân chứa trong NG có chất lỏng tách ra từ đó. Ví dụ, bộ phận loại bỏ thủy ngân 12 bao gồm nhóm thiết bị bao gồm, ví dụ, cột hấp phụ thủy ngân mà trong đó chất loại bỏ thủy ngân được đổ vào cột hấp phụ và thiết bị bổ sung của nó.

Bộ phận loại bỏ khí axit 13 được tạo cấu hình để loại bỏ khí axit, như là cacbon điôxit và hiđrô sunfua, mà có thể được hóa rắn trong LNG cùng lúc với quá trình hóa lỏng. Đối với phương pháp loại bỏ khí axit, quy trình sử dụng chất lỏng hấp thụ khí có chứa hợp chất amin được đưa ra hoặc tương tự và quy trình sử dụng màng tách khí mà cho phép khí axit trong NG đi qua.

Khi chất lỏng hấp thụ khí được thông qua, bộ phận loại bỏ khí axit 13 bao gồm nhóm thiết bị bao gồm, ví dụ, cột hấp phụ 131, cột hoàn nhiệt 132, lò tinh chế, và thiết bị bổ sung của nó. Cột hấp phụ 131 được tạo cấu hình để đưa khí thiên nhiên và chất

lồng hấp thụ khí tiếp xúc đối lưu với nhau. Cột hoàn nhiệt 132 được tạo cấu hình để tái tạo chất lỏng hấp thụ khí đang hấp phụ khí axit. Lò tinh chế được tạo cấu hình để làm nóng chất lỏng hấp thụ khí trong cột hoàn nhiệt 132.

Ngoài ra, khi màng tách khí được thông qua, bộ phận loại bỏ khí axit 13 bao gồm nhóm thiết bị bao gồm, ví dụ, bộ phận tách khí được tạo cấu hình để chứa số lượng lớn các màng sợi rỗng trong thân chính và thiết bị bổ sung của nó.

Bộ phận khử nước 14 được tạo cấu hình để loại bỏ lượng ẩm chứa trong NG. Ví dụ, bộ phận khử nước 14 bao gồm nhóm thiết bị bao gồm, ví dụ, các cột hấp phụ 141a và 141b, lò sưởi, và thiết bị bổ sung của nó. Trong các cột hấp phụ 141a và 141b, chất hấp phụ, như là rây phân tử hoặc gel silica, được lấp đầy, và hoạt động loại bỏ độ ẩm của NG và hoạt động tái tạo chất hấp phụ có độ ẩm hấp phụ được chuyển luân phiên để được thực hiện. Lò sưởi được tạo cấu hình để làm nóng khí tái tạo (ví dụ, NG có độ ẩm được loại bỏ khỏi đó) để chất hấp phụ được cấp cho các cột hấp phụ 141a và 141b mà trong đó hoạt động tái tạo được thực hiện.

NG có các tạp chất được loại bỏ khỏi đó bởi các bộ xử lý khác nhau (các bộ xử lý sơ bộ) được mô tả ở trên được cấp cho bộ xử lý hóa lỏng 15 để được hóa lỏng. Bộ xử lý hóa lỏng 15 bao gồm nhóm thiết bị bao gồm cột lọc sạch 152, bộ trao đổi nhiệt độ thấp chính (MCHE) 151, và thiết bị bổ sung của nó. Cột lọc sạch 152 được tạo cấu hình để loại bỏ thành phần nặng từ NG. Bộ trao đổi nhiệt độ thấp chính (MCHE) 151 được tạo cấu hình để làm mát, hóa lỏng, và làm lạnh sâu NG với chất làm lạnh chính được trộn chất làm lạnh chứa nhiều loại vật liệu làm lạnh, như là nitơ, metan, etan, và propan.

Ngoài ra, đối với thiết bị bổ sung loại lớn của bộ xử lý hóa lỏng 15, cũng có nhóm thiết bị bao gồm máy nén chất làm lạnh 21, tuabin khí 22, ống hút, và tương tự. Máy nén chất làm lạnh 21 được tạo cấu hình để nén khí của chất làm lạnh chính được hóa hơi bằng cách trao đổi nhiệt với NG. Tuabin khí 22 được tạo cấu hình để dẫn động máy nén chất làm lạnh 21. Ống hút được tạo cấu hình để thực hiện việc tách khí-lỏng của chất khí (chất làm lạnh chính được hóa hơi) được cấp cho máy nén chất làm lạnh 21.

Các chất làm lạnh các máy nén khí 21 được bố trí một loạt theo mức tăng áp, và ngoài ra, các tuabin khí 22 cũng được bố trí trong một số trường hợp phù hợp với

số lượng thiết lập của chất làm lạnh các máy nén khí 21. Trong FIG. 1, chất làm lạnh các máy nén khí 21 và các tuabin khí 22 được minh họa như một bộ phận tương ứng.

Ngoài ra, trong FIG. 1, ví dụ được minh họa sử dụng tuabin khí 22 như nguồn điện được tạo cấu hình để dẫn động máy nén chất làm lạnh 21, nhưng một động cơ hoặc tương tự cũng có thể được sử dụng theo quy mô của máy nén chất làm lạnh 21 và tương tự.

Như được mô tả sau đây, trong máy hóa lỏng NG theo phương án này, nhóm thiết bị bao gồm máy nén chất làm lạnh 21 và tuabin khí 22 được lắp đặt ở vị trí cách xa MCHE 151 và cột lọc sạch 152. Vì vậy, trong phần mô tả bố trí lắp đặt của các thiết bị, nhóm thiết bị được đề cập ở trên được xử lý một cách độc lập từ bộ xử lý hóa lỏng 15.

Hơn nữa, bộ chỉnh lưu 16 được nối liền với bộ xử lý hóa lỏng 15. Bộ chỉnh lưu 16 bao gồm bộ khử etan 162 được tạo cấu hình để tách etan từ chất lỏng (thành phần chất lỏng nặng) được tách ra khỏi NG được làm mát, bộ khử propan 163 được tạo cấu hình để tách propan từ chất lỏng có propan được tách ra, bộ khử butan 164 được tạo cấu hình để tách butan từ chất lỏng có propan được tách ra từ đó để thu được phần ngưng tụ mà là chất lỏng ở nhiệt độ thường, và chất ổn định 161 được tạo cấu hình để điều chỉnh áp suất hơi của phần ngưng tụ. Bộ khử etan 162, bộ khử propan 163, bộ khử butan 164, và chất ổn định 161 bao gồm nhóm thiết bị bao gồm, ví dụ, cột chỉnh lưu được tạo cấu hình để chỉnh lưu từng thành phần, lò tinh chế được tạo cấu hình để làm nóng chất lỏng trong mỗi cột chỉnh lưu, và thiết bị bổ sung của nó. Khi không cần điều chỉnh áp suất hơi của phần ngưng tụ, chất ổn định 161 có thể không được đề xuất.

Khí thiên nhiên được hóa lỏng (LNG), mà được hóa lỏng và làm lạnh sâu trong bộ xử lý hóa lỏng 15, được nạp vào và lưu trong bình chứa 17. LNG được lưu trữ trong bình chứa 17 được nạp bằng bom LNG (không được thể hiện) và được vận chuyển đến bình chứa LNG, xe tải, hoặc đường ống.

Ngoài ra, trong máy hóa lỏng NG, các nhóm thiết bị cũng được đề xuất bao gồm, ví dụ, lò dầu, lò hơi, và tương tự được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động làm nóng khác nhau được thực hiện trong các bộ phận xử lý khác nhau được đề cập ở trên 11 đến 16 và thực hiện làm nóng vật mang nhiệt (ví dụ, dầu nóng, hơi, hoặc tương tự) được cấp cho lò sưởi được tạo cấu hình để ngăn mặt đất không bị đóng băng hoặc

tương tự, mà được bố trí trên mặt đáy của bình chứa 17, và thiết bị bổ sung của nó, và máy phát tuabin khí và máy phát động cơ khí được tạo cấu hình để cung cấp điện để được tiêu thụ trong máy hóa lỏng NG, và thiết bị bổ sung.

Ngoài ra, như được mô tả ở trên, trong phương án này, phần mô tả được đưa ra theo ví dụ của máy hóa lỏng NG mà không được tạo cấu hình để làm lạnh sơ bộ NG hoặc làm mát chất làm lạnh chính thông qua việc sử dụng thiết bị làm lạnh sơ bộ. Tuy nhiên, khi các việc xử lý được thực hiện, bộ trao đổi nhiệt làm lạnh sơ bộ được tạo cấu hình để làm lạnh sơ bộ NG với thiết bị làm lạnh sơ bộ, máy nén chất làm lạnh được tạo cấu hình để nén thiết bị làm lạnh sơ bộ hóa hơi, và tuabin khí hoặc động cơ xem như nguồn điện có thể được đề xuất.

Như được mô tả ở trên, khi máy hóa lỏng NG bao gồm các thiết bị được xây dựng tại một địa điểm được định trước, mà không chỉ được yêu cầu để đáp ứng các yêu cầu trên khu vực và hình dạng của địa điểm mà còn để xác định việc bố trí thiết lập của các thiết bị cũng được xem xét bảo dưỡng của từng thiết bị sau khi xây dựng và tương tự.

Ví dụ, FIG. 8 là hình chiếu minh họa một ví dụ về cách bố trí lắp đặt của máy hóa lỏng NG mà được biết đến cho đến hiện nay. Cơ sở hóa lỏng khí thiên nhiên được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 ví dụ như lĩnh vực kỹ thuật liên quan cũng có cấu hình dựa trên việc bố trí thiết lập của máy hóa lỏng NG được minh họa trong FIG. 8.

Máy hóa lỏng NG được minh họa trong FIG. 8 bao gồm giá đỡ ống chính 31 có dạng dài kéo dài được sắp xếp theo dạng đường thẳng khi được quan sát từ mặt trên. Giá đỡ ống chính 31 có kết cấu khung, và được tạo cấu hình để giữ các ống (không được thể hiện) mà thông qua đó các chất lỏng khác nhau được xử lý trong dòng chảy của máy hóa lỏng NG. Các vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A6 được sắp xếp tại các khoảng vị trí ở cả hai bên dọc theo hướng bên dài của giá đỡ ống chính 31. Trong mỗi vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A6, có nhóm thiết bị được lắp đặt bao gồm các thiết bị tạo thành các phần (ví dụ, các bộ phận xử lý khác nhau được đề cập ở trên 11 đến 16, máy nén chất làm lạnh 21, và tuabin khí 22) của máy hóa lỏng NG.

Trong FIG. 8 mà trong đó việc bố trí thiết lập lĩnh vực liên quan được minh họa, và FIG. 3 đến các hình FIG. 7A và 7B mà trong đó việc bố trí thiết lập của máy hóa lỏng NG theo phương này được mô tả, các đường nét đứt biểu thị các đường phân

vùng mà được thiết lập nhằm xác định các mép ngoài của mỗi vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A6 từ quan điểm quản lý cơ sở và tương tự.

Ngoài ra, để thuận tiện cho việc minh họa, trong các vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A6 được minh họa trong FIG. 3 đến FIG. 8 được mô tả dưới đây, các thiết bị được sắp xếp trong các vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A6, chỉ một phần của các thiết bị được yêu cầu bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cẩu được lựa chọn để được biểu thị.

Hơn nữa, theo mô tả của FIG. 3 đến FIG. 8, gốc của mũi tên trục X được minh họa trong FIG. 3 đến FIG. 8 đôi khi được đề cập đến như "bên trái", và phía cuối xa của nó đôi khi được đề cập đến như "bên phải". Gốc của mũi tên trục Y đôi khi được đề cập đến như "phía trước", và phía cuối xa của nó được đề cập đến như "phía sau".

Trong ví dụ được minh họa trong FIG. 8, các vùng lắp đặt thiết bị A6 bao gồm máy nén chất làm lạnh 21 và tuabin khí 22, vùng lắp đặt thiết bị A2 bao gồm bộ phận loại bỏ thủy ngân 12 và bộ phận khử nước 14, và tương tự được sắp xếp cạnh nhau theo hàng dọc theo cạnh dài ở phía sau của giá đỡ ống chính 31. Ngoài ra, vùng lắp đặt thiết bị A4 bao gồm bộ chỉnh lưu 16, vùng lắp đặt thiết bị A1 bao gồm bộ xử lý hóa lỏng 15, vùng lắp đặt thiết bị A5 bao gồm bộ phận tách khí-lỏng 11 và bộ phận loại bỏ khí axit 13, và tương tự được sắp xếp cạnh nhau theo hàng dọc theo cạnh dài ở phía trước của giá đỡ ống chính 31.

Ở đây, nhìn chung, trong máy hóa lỏng NG, sau khi xây dựng xong, và việc sản xuất LNG được bắt đầu, hoạt động của máy hóa lỏng NG được dừng lại, ví dụ, cứ sau vài năm, và các thiết bị được tháo ra, để thực hiện việc bảo dưỡng liên quan đến việc kiểm tra và sửa chữa. Những thiết bị này, có một vài các thiết bị được yêu cầu bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cẩu khi các thiết bị được tháo ra và các thành phần lớn được loại bỏ.

Trong khi đó, như được mô tả ở trên, các thiết bị được thiết lập trong mỗi vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A6. Vì vậy, khi các thiết bị được thiết lập tại các vị trí ngẫu nhiên mà không xem xét bảo dưỡng bằng cách sử dụng cần cẩu, có một rủi ro ở chỗ thiết bị được bố trí ở một vị trí nhất định có thể đóng vai trò là vật cản để việc bảo dưỡng các thiết bị được thiết lập ở các vị trí khác.

Theo quan điểm đã nói ở trên, như được minh họa trong FIG. 8, máy hóa lỏng NG trong lĩnh vực liên quan có cấu hình mà trong đó các thiết bị tương đối lớn được

sắp xếp dọc theo đường phân vùng của mỗi vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A6, và các thiết bị nhỏ hơn được sắp xếp trong vùng còn lại. Ngoài ra, giá đỡ có cấu trúc đa tầng (không được thể hiện) được bố trí trong "vùng còn lại", và các thiết bị nhỏ này được thiết lập trong mỗi tầng của giá đỡ trong một vài trường hợp.

Cụ thể, trong vùng lắp đặt thiết bị A2, các thiết bị 141a, 141b, và 121 được bố trí cạnh nhau dọc theo đường phân vùng ở bên trái. Ngoài ra, trong vùng lắp đặt thiết bị A4, các thiết bị 162, 163, 164, và 161 được bố trí cạnh nhau dọc theo đường phân vùng ở bên trái. Sau đó, trong vùng lắp đặt thiết bị A1, các thiết bị 151 và 152 được bố trí ở vị trí mà tất cả các đầu của đường phân vùng đều ở phía sau, và thiết bị 151 và các thiết bị 155 và 156 liên quan của chúng được bố trí cạnh nhau dọc theo đường phân vùng trên bên trái. Ngoài ra, trong vùng lắp đặt thiết bị A5, các thiết bị 11, 131, và 132 được bố trí cạnh nhau dọc theo đường phân vùng ở phía sau. Các thiết bị nhỏ không được minh họa trong mỗi vùng lắp đặt thiết bị A2, A4, A1, và A5.

Hiện nay, việc xem xét được thực hiện trong trường hợp mà trong đó, của các thiết bị 11, 131, và 132 được bố trí dọc theo đường phân vùng ở phía sau của vùng lắp đặt thiết bị A5, các thiết bị 131 và 132 được chỉ ra bởi đường gạch chéo trong FIG. 8 được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cầu.

Như được mô tả ở trên, trong vùng lắp đặt thiết bị A5, các thiết bị được sắp xếp thêm với các thiết bị 11, 131, và 132 được minh họa trong FIG. 8. Vì vậy, khó để cho phép cần cầu di động đi vào vùng lắp đặt thiết bị A5 lên đến trung tâm của nó và sắp xếp cần cầu ở vị trí trung tâm. Theo khía cạnh này, có khoảng lớn ở phía trước của vùng lắp đặt thiết bị A5, và do đó thông qua sự sắp xếp của cần cầu có bán kính làm việc có khả năng tiến đến các thiết bị 131 và 132 cần được bảo dưỡng dọc theo đường phân vùng ở phía trước của vùng lắp đặt thiết bị A5, các thiết bị 131 và 132 có thể được bảo dưỡng.

Khi việc bảo dưỡng được thực hiện bởi các phương pháp được mô tả ở trên, cần phải chuẩn bị cần cầu có kích thước phù hợp với khoảng cách giữa các đường phân vùng từ phía trước ra phía sau của vùng lắp đặt thiết bị A5. Theo khía cạnh này, khi khoảng cách giữa đường phân vùng dài, việc bảo dưỡng các thiết bị 131 và 132 không được thực hiện trừ khi có cần cầu lớn. Tuy nhiên, xét về quan điểm chi phí, do cần cầu lớn hơn, nó trở lên khó hơn để đặt cần cầu trong máy hóa lỏng NG. Ngoài ra, ngay cả

khi cần cầu thu được từ nguồn bên ngoài, các cần cầu lớn mà có số lượng giới hạn có thể được giới hạn bởi chu kì có thể sử dụng. Theo quan điểm đã nói ở trên, khi hình dạng của vùng lắp đặt thiết bị A5 trong hình chiếu phẳng còn được kéo dài theo hướng phải và trái, khoảng cách giữa các đường phân vùng từ phía trước đến phía sau được rút ngắn, với kết quả mà việc bảo dưỡng các thiết bị 131 và 132 có thể được thực hiện ngay cả khi sử dụng cần cầu tương đối nhỏ. Tuy nhiên, trong trường hợp này, toàn bộ máy hóa lỏng NG được mở rộng theo hướng phải và trái, và có rủi ro trong đó máy hóa lỏng NG không thể chứa ở vị trí định trước.

Tiếp theo, xem xét thực hiện trường hợp mà trong đó các thiết bị 141a, 141b, và 121 được bố trí dọc theo đường phân vùng ở bên trái của vùng lắp đặt thiết bị A2, các thiết bị 141b và 121 được biểu thị bởi các đường gạch chéo được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cầu.

Khi cần cầu được sắp xếp, ví dụ, dọc theo đường phân vùng ở phía sau vùng lắp đặt thiết bị A2, có nguy cơ trong đó thiết bị 141a được đặt ở vị trí sau cùng có thể xem như vật cản, và nó khó có thể thực hiện việc bảo dưỡng các thiết bị 141b và 121 khác ở phía trước.

Trong trường hợp này, cần cầu được phép đi vào đường vào 4' để bảo dưỡng được tạo dọc theo đường phân vùng ở bên trái của vùng lắp đặt thiết bị A2, và việc bảo dưỡng được thực hiện từ vị trí ở bên trái của vùng lắp đặt thiết bị A2.

Tuy nhiên, khi các thiết bị 141a, 141b, và 121 được sắp xếp liền kề nhau ở vị trí gần nhau như được minh họa trong vùng lắp đặt thiết bị A2 trong FIG. 8, cũng có nguy cơ mà thiết bị khác có thể xem như vật cản, và các thành phần được tách ra không được truyền tải bởi chuyển động quay của cần cầu.

Trong trường hợp này, khoảng trống được tạo ở giữa đường phân vùng của vùng lắp đặt thiết bị A2 và vị trí sắp xếp cần cầu, và các bộ phận được tách ra khỏi các thiết bị 141b và 121 được ra khỏi cần cầu. Sau đó, các bộ phận tách ra được truyền tải bởi chuyển động quay ở vị trí mà thiết bị không được xem như vật cản.

Tuy nhiên, để tạo ra khoảng trống để tách các bộ phận giữa đường phân vùng của vùng lắp đặt thiết bị A2 và vị trí sắp xếp của cần cầu như trong ví dụ được đề cập ở trên, nó được yêu cầu để đảm bảo độ rộng đường mở rộng (ví dụ, 10 mét hoặc lớn hơn) của đường vào 4' để bảo dưỡng. Theo đó, trong máy hóa lỏng NG của lĩnh vực

liên quan, khoảng sắp xếp giữa các vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A6 được bố trí với đường vào 4' để bảo dưỡng xen kẽ giữa chúng trở lên lớn hơn, và toàn bộ máy hóa lỏng NG có xu hướng trở nên dài hơn theo hướng phải và trái.

Hơn nữa, để tránh việc xảy ra các vấn đề được đề cập ở trên, khi các thiết bị 141a, 141b, và 121 được minh họa trong vùng lắp đặt thiết bị A2 và các thiết bị 155 và 156 được minh họa trong vùng lắp đặt thiết bị A1 được sắp xếp theo hướng phải và trái dọc theo đường phân vùng ở phía trước hoặc phía sau của mỗi vùng lắp đặt thiết bị A2 và A1 (dọc theo giá đỡ ống chính 31) theo cách tương tự như trong vùng lắp đặt thiết bị A5, hình dạng của mỗi vùng lắp đặt thiết bị A2 và A1 theo hình chiếu phẳng trở lên dài hơn theo hướng phải và trái, và cũng phát sinh vấn đề trong đó toàn bộ máy hóa lỏng NG được mở rộng theo hướng phải và trái.

Theo quan điểm việc bố trí trong lĩnh vực liên quan được mô tả ở trên, máy hóa lỏng NG theo phương án này có cấu hình mà trong đó các thiết bị được sắp xếp sao cho việc duy trì có thể dễ dàng thực hiện thông qua việc sử dụng cần cẩu trong các vùng lắp đặt thiết bị liền kề A1 đến A5 trong khi độ rộng đường đi của đường vào 4 để bảo dưỡng được giảm tới mức tối thiểu như được minh họa trong FIG. 3 đến các hình FIG. 7A và FIG. 7B.

Ở đây, FIG. 3 là hình chiếu phẳng minh họa việc bố trí toàn bộ máy hóa lỏng NG, và các hình FIG. 4A và FIG. 4B đến các hình FIG. 7A và FIG. 7B là các hình chiếu phẳng mở rộng của các vùng lắp đặt thiết bị A1, A2, A4, và A5, tương ứng.

Trước khi vị trí lắp đặt các thiết bị trong máy hóa lỏng NG theo phương án này được mô tả cụ thể, quy trình xác định vị trí lắp đặt các thiết bị trong các vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A5 được mô tả với sự tham chiếu đến các hình FIG. 2A và FIG. 2B.

FIG. 2A và FIG. 2B là các hình chiếu minh họa vùng lắp đặt thiết bị được minh họa như mô hình mô tả quy trình xác định vị trí lắp đặt các thiết bị trong phương án này. Đường liền nét trên mỗi cạnh mép ngoài của vùng lắp đặt thiết bị thể hiện đường biên, phía bên trong của cần cẩu 25 tấn 41 không thể được sắp xếp.

Biên được đặt ở vị trí, mà được tách ra, bởi khoảng cách để đảm bảo quan toàn từ điểm quan sát, từ cấu trúc được sắp xếp ở phía ngoài cùng của vùng lắp đặt thiết bị A trong hoạt động sử dụng cần cẩu bảo dưỡng 40 khi các thiết bị và các cấu trúc như là giá đỡ được sắp xếp trong vùng lắp đặt thiết bị A. Nói cách khác, biên theo mép ngoài

của vùng lắp đặt thiết bị A, mặt trong của cần cầu bảo dưỡng 40 không được sắp xếp.

Trong khi đó, các đường phân vùng được biểu thị bằng đường nét đứt trong các hình từ FIG. 3 đến FIG. 8 thể hiện mép ngoài cho việc quản lý cơ sở của mỗi vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A6 sau khi vị trí lắp đặt của mỗi thiết bị được xác định, và biên và đường phân vùng không được kết hợp chặt chẽ với nhau trong một số trường hợp.

Theo các ví dụ được minh họa trong các hình FIG. 2A và FIG. 2B, hình dạng của các biên của vùng lắp đặt thiết bị A theo hình chiếu phẳng được thiết lập theo dạng hình chữ nhật, và biên ở phía trước được tạo dọc theo cạnh dài của giá đỡ ống chính 31 được biểu thị bởi việc xen kẽ đường nét đứt dài và ngắn.

Về phía biên ở bên trái của vùng lắp đặt thiết bị A, vật cản 101 được sắp xếp, và vùng giữa vật cản 101 và biên ở bên trái của vùng lắp đặt thiết bị A xem như đường vào 4 để bảo dưỡng nhằm cho phép cần cầu di động bảo dưỡng 40 đi vào. Nói cách khác, có thể nói rằng, trong phương án này, biên ở bên trái của vùng lắp đặt thiết bị A tạo thành một phần cạnh kéo dài dọc theo vùng lắp đặt thiết bị A, và vật cản 101 được sắp xếp trên phần cạnh khác đối diện với một phần cạnh, với đường vào 4 để việc bảo dưỡng được tạo thành nhằm được kẹp giữa hai phần cạnh.

Như vật cản 101, có thể được đưa ra, ví dụ, các cấu trúc như là giá đỡ ống dạng nhánh 32 được mô tả sau đây và thiết bị và giá đỡ trong vùng lắp đặt thiết bị khác. Trong trường hợp này, khi vùng lắp đặt thiết bị A được xác định như một vùng lắp đặt thiết bị, nhóm thiết bị, mà tạo thành các phần của máy hóa lỏng NG và khác với các thiết bị chứa trong nhóm thiết bị được lắp đặt trong một vùng lắp đặt thiết bị, được lắp đặt trong vùng lắp đặt thiết bị khác.

Hơn nữa, độ rộng đường đi của đường vào 4 để duy trì có cùng chiều với cần cầu bảo dưỡng 40 có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn tải trọng nâng tối đa được đặt trước được phép đi vào đường vào 4 để bảo dưỡng. Trong phương án này, việc mô tả được đưa ra mà trong đó tải trọng nâng tối đa của cần cầu bảo dưỡng 40 mà được phép đi vào đường vào 4 để bảo dưỡng là 25 tấn. Độ rộng đường đi của đường vào 4 để bảo dưỡng trong trường hợp này là, ví dụ, 6 m.

Việc xem xét thực hiện trường hợp mà trong đó việc duy trì được thực hiện thông qua việc sử dụng hai loại cần cầu bảo dưỡng 40 (cần cầu 25 tấn 41 và cần cầu 10 tấn 42) có tải trọng nâng tối đa 25 tấn và 10 tấn, tương ứng, trong đường vào 4 để việc

bảo dưỡng có độ rộng đường đi như được đề cập ở trên.

Trong trường hợp này, như được thể hiện ở Bảng 1 sau đây, cần cầu bảo dưỡng 40 được giới hạn bởi bán kính làm việc có khả năng thực hiện việc nâng phụ thuộc vào độ dài của boom và tải trọng nâng tại thời điểm hoạt động.

(Bảng 1)

Cần cầu 25 tấn

Độ dài của cần	Bán kính làm việc [m]	Tải trọng nâng [tấn]
18 m	4	16,00
	6	13,70
	9	8,80
	10	7,20
	12	5,00
33 m	14	4,10
	16	3,50
	22	1,70
	24	1,35

Cần cầu 10 tấn

Độ dài của cần	Bán kính làm việc [m]	Tải trọng nâng [tấn]
18,2 m	6	2,47
	8	1,70
	9	1,35

Như được làm rõ từ (Bảng 1), khi cần cầu 25 tấn 41 được sắp xếp trong đường vào 4 để bảo dưỡng, bán kính làm việc trong trường hợp tải trọng nâng 16 tấn là 4 mét. Vì vậy, chỉ việc bảo dưỡng thiết bị có tải trọng nâng tải trọng yêu cầu là 16 tấn hoặc nhỏ hơn được thực hiện trong bán kính làm việc 4 mét hoặc nhỏ hơn từ vị trí sắp xếp của cần cầu 25 tấn 41. Ngoài ra, bán kính làm việc trong trường hợp tải trọng nâng 13,7 tấn là 6 mét. Vì vậy, chỉ việc bảo dưỡng của thiết bị có tải trọng nâng yêu cầu là 13,7 tấn hoặc nhỏ hơn có thể được thực hiện trong vùng từ 4 mét đến 6 mét từ vị trí

sắp xếp của cần cầu 25 tấn 41.

Như được mô tả ở trên, có mối quan hệ sau. Khi bán kính làm việc tăng lên, tải trọng nâng có thể được nâng bởi cần cầu 25 tấn 41 giảm xuống.

Trong khi đó, cần cầu bảo dưỡng lớn hơn 40 cũng có thể được bố trí ở đường biên ở phía sau và biên ở bên phải của vùng lắp đặt thiết bị A, mà không tiếp xúc với đường vào 4 để bảo dưỡng.

Tuy nhiên, như trong các vấn đề được đề cập ở trên trong phần mô tả của máy hóa lỏng NG trong lĩnh vực liên quan của hình FIG. 8, có vấn đề trong đó nó khó để đặt chính xác cần cầu bảo dưỡng lớn 40 trong máy hóa lỏng NG và để thu được tự do cần cầu bảo dưỡng lớn 40 từ nguồn bên ngoài.

Theo quan điểm ở trên, trong vùng lắp đặt thiết bị A trong phương án này, khi cần cầu bảo dưỡng 40 được sắp xếp dọc theo biên, trong phạm vi mà mỗi bán kính làm việc được thể hiện trong (Bảng 1), các thiết bị mà đòi hỏi các tải trọng nâng theo bán kính làm việc tại thời điểm việc bảo dưỡng được thiết lập.

Quy trình được đề cập ở trên xác định vị trí lắp đặt của mỗi thiết bị không bị giới hạn dọc theo biên ở bên trái của vùng lắp đặt thiết bị kéo dài dọc theo đường vào 4 để bảo dưỡng, và cũng có thể được áp dụng cho một khu vực dọc theo biên khác (biên ở phía sau và biên ở bên phải).

Cụ thể hơn, như được minh họa trong FIG. 2A, khi cần cầu bảo dưỡng 40 được sắp xếp dọc theo mỗi biên ở bên trái, phía sau, và bên phải của vùng lắp đặt thiết bị A, thiết bị mà đòi hỏi tải trọng nâng X_1 tấn tại thời điểm bảo dưỡng được lắp đặt trong phạm vi thiết lập a_1 được xác định dựa vào bán kính làm việc R_1 của cần cầu bảo dưỡng 40 được xác định dựa vào tải trọng nâng (X_1 tấn).

Ngoài ra, như được minh họa trong FIG. 2B, khi cần cầu bảo dưỡng 40 được sắp xếp dọc theo mỗi biên ở bên trái, phía sau, và bên phải của vùng lắp đặt thiết bị A, thiết bị mà yêu cầu tải trọng nâng X_2 tấn nhỏ hơn X_1 tấn tại thời điểm bảo dưỡng được thiết lập trong phạm vi lắp đặt a_2 được xác định dựa vào bán kính làm việc R_2 ($>R_1$) của cần cầu bảo dưỡng 40 được xác định dựa vào tải trọng nâng (X_2 tấn).

Khó để sắp xếp cần cầu bảo dưỡng 40 dọc theo biên ở phía trước mở rộng tiếp xúc với giá đỡ ống chính 31. Ngoài ra, ngay cả khi cần cầu bảo dưỡng 40 được sắp xếp

ở phía trước của giá đỡ ống chính 31, trong trường hợp mà trong đó hoạt động được thực hiện thông qua khoảng trống ở trên giá đỡ ống chính 31 với cần cầu bảo dưỡng nhỏ 40, như là cần cầu 25 tấn 41 hoặc cần cầu 10 tấn 42, bán kính làm việc được giới hạn đáng kể.

Theo quan điểm ở trên, trong phương án này, vị trí lắp đặt các thiết bị được xác định dưới các điều kiện xác định của vị trí lắp đặt thiết bị mà trong đó việc bảo dưỡng cùng cần cầu bảo dưỡng 40 đang được bố trí được ngăn không thực hiện khỏi vùng biên ở phía trước.

Điều kiện tiên quyết được đề cập ở trên là điều kiện tạm thời để xác định vị trí lắp đặt các thiết bị và không hoàn toàn loại trừ trường hợp mà trong đó việc bảo dưỡng thiết bị thực sự được thực hiện vượt ra ngoài giá đỡ ống chính 31 thông qua việc sử dụng cần cầu lớn.

Thông qua việc áp dụng các nội dung được đề cập ở trên của việc thiết lập thiết bị, nó có thể tạo cấu hình máy hóa lỏng NG mà trong đó việc bảo dưỡng có thể được thực hiện thông qua việc chỉ sử dụng cần cầu bảo dưỡng nhỏ 40 mà có thể được đặt chính xác trong máy hóa lỏng NG hoặc được chuẩn bị tương đối dễ dàng từ nguồn bên ngoài hoặc tương tự. Trong trường hợp này, khi cần cầu bảo dưỡng 40 được chuẩn bị tương đối dễ dàng có thể được đưa ra, ví dụ, cần cầu bảo dưỡng 40 có tải trọng nâng tối đa lên đến 50 tấn.

Ngoài ra, khi vị trí lắp đặt các thiết bị được xác định dựa trên quy trình được đề cập ở trên, vùng khoảng trống mà trong đó số lượng thiết lập các thiết bị nhỏ được tạo trong khu vực ở phía trung tâm của vùng lắp đặt thiết bị A cách xa các biên ở ba phía dọc theo vị trí sắp xếp của cần cầu bảo dưỡng 40. Ví dụ, khi hình dạng của vùng lắp đặt thiết bị A theo hình chiếu phẳng là hình chữ nhật, vùng khoảng trống là vùng có dạng hình chữ nhật theo hình chiếu phẳng, mà mở rộng theo hướng cắt hướng bên dài của giá đỡ ống chính 31.

Theo quan điểm ở trên, giá đỡ ống phụ 100 có thể được bố trí nhằm mở rộng theo hướng cắt giá đỡ ống chính 31 (biên ở phía trước dọc theo giá đỡ ống chính 31) phù hợp với hình dạng của vùng khoảng trống theo hình chiếu phẳng. Trong trường hợp này, cũng có thể nói rằng các phần của các thiết bị trong vùng lắp đặt thiết bị A được lắp đặt trên tất cả các cạnh của giá đỡ ống phụ 100 khi được quan sát từ đó.

Giá đỡ ống phụ 100 có khả năng giữ các ống được tạo cấu hình để nối các ống được giữ trong giá đỡ ống chính 31 đến mỗi thiết bị trong vùng lắp đặt thiết bị A, và có khả năng sắp xếp bộ trao đổi nhiệt làm mát không khí (ACHE) được tạo cấu hình để làm mát dòng chất lỏng thông qua các ống này ở phần trên cùng khi cần thiết.

FIG. 3 là hình chiếu minh họa một ví dụ của việc bố trí các vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A6 trong máy hóa lỏng NG được tạo cấu hình dựa trên các nối dung được thiết lập ở trên của việc thiết lập thiết bị. Trong máy hóa lỏng NG theo phương án này, các vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A5 được sắp xếp riêng biệt theo hai dòng dọc theo hướng bên dài của giá đỡ ống chính 31.

Ví dụ, các thiết bị chứa trong các nhóm thiết bị tạo thành bộ xử lý hóa lỏng 15, bộ phận loại bỏ thủy ngân 12 và bộ phận khử nước 14, bộ chỉnh lưu 16, và bộ phận loại bỏ khí axit 13 được minh họa trong FIG. 1 được lắp đặt riêng biệt trong các vùng lắp đặt thiết bị A1, A2, A4, và A5. Ngoài ra, trong vùng lắp đặt thiết bị A3, ví dụ, các thiết bị được tạo cấu hình để làm nóng và cung cấp dầu nóng để được sử dụng trong máy hóa lỏng NG được lắp đặt.

Hiện nay, với việc tham chiếu đến các hình vẽ FIG. 4A và FIG. 4B đến các hình FIG. 7A và 7B, các ví dụ cụ thể được mô tả về vị trí lắp đặt các thiết bị trong mỗi vùng vùng lắp đặt thiết bị A1, A2, A4, và A5. Để thuận tiện cho việc mô tả, các thiết bị được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cẩu 25 tấn 41 được đề cập đến như "các thiết bị nâng loại 1", và các thiết bị được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cẩu 10 tấn 42 được đề cập đến như "các thiết bị nâng loại 2".

Ngoài ra, trong các hình FIG. 4A và 4B đến các hình vẽ FIG. 7A và FIG. 7B, các thiết bị có dạng hình tròn hoặc biểu thị đường viền kéo dài với tất cả các đầu có dạng hình bán nguyệt biểu thị các thiết bị tĩnh như là cột, bình chứa, và bộ trao đổi nhiệt, và các thiết bị biểu thị đường viền hình chữ nhật biểu thị các thiết bị quay như là máy bơm và ACHE.

Như được minh họa trong FIG. 3, vùng lắp đặt thiết bị A1 là vùng có dạng hình chữ nhật theo hình chiếu phẳng được sắp xếp dọc theo cạnh dài ở phía sau của giá đỡ ống chính 31 mở rộng theo hướng phải và trái. Các đường vào 4 để bảo dưỡng được tạo thành nhằm mở rộng theo hướng giao với biên dọc theo cạnh dài của giá đỡ ống chính 31 được tạo tương ứng giữa biên ở bên trái của vùng lắp đặt thiết bị A1 và giá

đỡ ống nhánh 32 được mô tả sau đây và giữa biên ở bên phải của vùng lắp đặt thiết bị A1 và vùng lắp đặt thiết bị A2.

Trong vùng lắp đặt thiết bị A1, các thiết bị nâng loại 1 15A đến 15C được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cẩu 25 tấn 41 được lắp đặt trong phạm vi của mỗi bán kính làm việc của cần cẩu 25 tấn 41 của vị trí sắp xếp được minh họa trong FIG. 4A.

Ngoài ra, các thiết bị nâng loại 2 15a và 15b được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cẩu 10 tấn 42 được lắp đặt trong phạm vi của mỗi bán kính làm việc của cần cẩu 10 tấn 42 của vị trí sắp xếp được minh họa trong FIG. 4B.

Hơn nữa, trong vùng lắp đặt thiết bị A1, giá đỡ ống phụ 150 được sắp xếp nhằm mở rộng theo hướng cắt giá đỡ ống chính 31.

Ngoài ra, trong vùng dọc theo biên ở phía sau vùng lắp đặt thiết bị A1, máy làm lạnh chính 153 tạo thành ACHE được sắp xếp. Trong vùng lắp đặt thiết bị A1, vùng mở rộng B mà các thiết bị được thêm vào tại thời điểm tăng cường khả năng sản xuất được đảm bảo.

Tiếp theo, như được minh họa trong FIG. 3, vùng lắp đặt thiết bị A2 là khu vực có dạng hình chữ nhật theo hình chiếu phẳng được sắp xếp dọc theo cạnh dài ở phía sau của giá đỡ ống chính 31 mở rộng theo hướng phải và trái. Các đường vào 4 để bảo dưỡng được tạo thành nhằm mở rộng theo hướng cắt biên dọc theo cạnh dài của giá đỡ ống chính 31 được tạo thành giữa biên ở bên trái của vùng lắp đặt thiết bị A2 và vùng lắp đặt thiết bị A1 và giữa biên ở bên phải của vùng lắp đặt thiết bị A2 và vùng lắp đặt thiết bị A3.

Trong vùng lắp đặt thiết bị A2, các thiết bị nâng loại 1 12A đến 12C, 14A và 16A được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cẩu 25 tấn 41 được lắp đặt trong phạm vi của mỗi bán kính làm việc của cần cẩu 25 tấn 41 mà vị trí sắp xếp được minh họa trong FIG. 5A.

Ngoài ra, các thiết bị nâng loại 2 12a, 14a, và 16a được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cẩu 10 tấn 42 được lắp đặt trong phạm vi của mỗi bán kính làm việc của cần cẩu 10 tấn 42 mà vị trí sắp xếp được minh họa trong FIG. 5B.

Hơn nữa, trong vùng lắp đặt thiết bị A2, giá đỡ ống phụ 120 được sắp xếp nhằm

mở rộng theo hướng cắt giá đỡ ống chính 31. Máy làm mát khí tái tạo 142 tạo thành ACHE được sắp xếp trong phần trên cùng của giá đỡ ống phụ 120.

Tiếp theo, như được minh họa trong FIG. 3, vùng lắp đặt thiết bị A4 là vùng có dạng hình chữ nhật theo hình chiếu phẳng được sắp xếp dọc theo cạnh dài ở phía trước của giá đỡ ống chính 31 mở rộng theo hướng phải và trái. Các đường vào 4 để bảo dưỡng tạo thành nhằm mở rộng theo hướng cắt biên dọc theo cạnh dài của giá đỡ ống chính 31 được tạo thành giữa biên ở bên phải của vùng lắp đặt thiết bị A4 và vùng lắp đặt thiết bị A5.

Trong vùng lắp đặt thiết bị A4, các thiết bị nâng loại 1 16B và 16C được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cầu 25 tấn 41 được lắp đặt trong phạm vi của mỗi bán kính làm việc của cần cầu 25 tấn 41 mà có vị trí sắp xếp được minh họa trong FIG. 6A.

Ngoài ra, các thiết bị nâng loại 2 16b đến 16e được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cầu 10 tấn 42 được lắp đặt trong phạm vi của mỗi bán kính làm việc của cần cầu 10 tấn 42 mà có vị trí sắp xếp được minh họa trong FIG. 6B.

Hơn nữa, trong vùng lắp đặt thiết bị A4, giá đỡ ống phụ 160 được sắp xếp nhằm mở rộng theo hướng cắt giá đỡ ống chính 31. Máy làm mát trên cao 165 tạo thành ACHE được sắp xếp ở phần trên cùng của giá đỡ ống phụ 160.

Hơn nữa, như được minh họa trong FIG. 3, giá đỡ ống phụ 160 mở rộng nhằm nhô ra khỏi vùng lắp đặt thiết bị A4 để tạo thành giá đỡ ống nhánh 32, và buồng trạm biến áp SS được tạo cấu hình để cung cấp điện cho thiết bị tiêu thụ điện được lắp đặt trong máy hóa lỏng NG được bố trí trong phần đầu xa của giá đỡ ống nhánh mở rộng 32.

Cuối cùng, như được minh họa trong FIG. 3, vùng lắp đặt thiết bị A5 là khu vực có dạng hình chữ nhật theo hình chiếu phẳng được sắp xếp dọc theo cạnh dài ở phía trước của giá đỡ ống chính 31 mở rộng theo hướng phải và trái. Các đường vào 4 để bảo dưỡng tạo thành nhằm mở rộng theo hướng cắt biên dọc theo cạnh dài của giá đỡ ống chính 31 tạo thành giữa biên ở bên trái của vùng lắp đặt thiết bị A5 và vùng lắp đặt thiết bị A4.

Trong vùng lắp đặt thiết bị A5, các thiết bị nâng loại 1 13A đến 13F được bảo

đường thông qua việc sử dụng cần cầu 25 tấn 41 được lắp đặt trong phạm vi của mỗi bán kính làm việc của cần cầu 25 tấn 41 mà vị trí sắp xếp được minh họa trong FIG. 7A.

Ngoài ra, các thiết bị nâng loại 2 13a đến 13c được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cầu 10 tấn 42 được lắp đặt trong phạm vi của mỗi bán kính làm việc của cần cầu 10 tấn 42 mà vị trí sắp xếp được minh họa trong FIG. 7B.

Ngoài ra, trong vùng lắp đặt thiết bị A5, giá đỡ ống phụ 130 được sắp xếp nhằm mở rộng theo hướng cắt giá đỡ ống chính 31.

Mặc dù hình vẽ chi tiết được bỏ qua, cũng trong vùng lắp đặt thiết bị A3 mà trong đó các thiết bị được tạo cấu hình để làm nóng và cung cấp dầu nóng được, các thiết bị nâng loại 1 được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cầu 25 tấn 41 và các thiết bị nâng loại 2 được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cầu 10 tấn 42 được sắp xếp nhằm phân loại các vị trí theo bán kính làm việc của mỗi cần cầu 41 và 42 dựa trên quy trình được mô tả với sự tham chiếu đến các hình vẽ FIG. 2A và FIG. 2B.

Như được mô tả với sự tham chiếu đến các hình vẽ FIG. 4A và FIG. 4B đến các hình vẽ FIG. 7A và FIG. 7B, khi các thiết bị được sắp xếp dọc theo biên của mỗi vùng lắp đặt thiết bị A1, A2, A4, và A5, khoảng sắp xếp của các thiết bị có thể được mở rộng so với lĩnh vực liên quan mà trong đó các thiết bị được sắp xếp cạnh nhau dọc theo một bên của đường phân vùng của mỗi vùng lắp đặt thiết bị A1, A2, A4, và A5 được mô tả với sự tham chiếu đến FIG. 8. Thông qua việc xác định của vị trí lắp đặt các thiết bị cũng như việc xem xét bán kính làm việc của cần cầu bảo dưỡng 40 (cần cầu 25 tấn 41 và cần cầu 10 tấn 42) dưới các điều kiện được đề cập ở trên, vị trí lắp đặt của mỗi thiết bị có thể được xác định trong khi việc xem xét được thực hiện sao cho các thiết bị được lắp đặt xen kẽ với nhau mà không xem như các vật cản tại thời điểm bảo dưỡng.

Trở lại việc mô tả việc bố trí toàn bộ máy hóa lỏng NG của FIG. 3, vùng lắp đặt thiết bị A6 mà trong đó máy nén chất làm lạnh 21 và tuabin khí 22 được đề cập ở trên được lắp đặt và buồng trạm biến áp SS được bố trí ở các vị trí, mà cách xa vùng mà trong đó các vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A5 được sắp xếp dọc theo giá đỡ ống chính 31 (các vị trí xa đường vào 4 để bảo dưỡng), và mà không bị giới hạn bởi tải trọng nâng tối đa phụ thuộc vào độ rộng đường đi của đường vào 4 để bảo dưỡng.

Các ống và dây cáp điện được tạo cấu hình để nối các thiết bị trong vùng lắp đặt thiết bị A6 và buồng trạm biến áp SS đến các thiết bị trong vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A5 được giữ bởi giá đỡ ống nhánh 32 được bố trí nhằm phân nhánh từ giá đỡ ống chính 31.

Khi vùng lắp đặt thiết bị A6 và buồng trạm biến áp SS, mà bao gồm các thiết bị lớn và có thể yêu cầu cần cầu lớn, được sắp xếp ở các vị trí xa các vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A5 khác, vùng sắp xếp được đề cập ở trên của các vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A5 có thể được xác định theo cách thu gọn.

Sáng chế không loại trừ việc áp dụng việc bố trí mà trong đó ít nhất một vùng lắp đặt thiết bị A6 hoặc buồng trạm biến áp SS được sắp xếp bên cạnh các vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A5 khác dọc theo cạnh dài của giá đỡ ống chính 31 phù hợp với sự hạn chế của hình dạng vị trí đặt mà trong đó máy hóa lỏng NG được thiết lập. Trong trường hợp này, chỉ cần vùng lắp đặt thiết bị A6 hoặc buồng trạm biến áp SS được sắp xếp ở đầu xa của các dòng của các vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A5 khác, mà ít bị ràng buộc bởi sự lựa chọn cần cầu phụ thuộc vào độ rộng đường đi của đường vào 4 để bảo dưỡng.

Máy hóa lỏng NG theo phương án này có các nội dung sau. Khi cần cầu bảo dưỡng 40 được sắp xếp dọc theo biên của mỗi vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A5 mà trong đó các nhóm thiết bị của máy hóa lỏng NG được lắp đặt, không chỉ ở vị trí tiếp xúc với đường vào 4 để bảo dưỡng, mà trong đó phần giới hạn trên được thiết lập cho kích thước của cần cầu bảo dưỡng 40 mà có thể tiến vào đường vào 4 để bảo dưỡng, mà còn ở vị trí khác, thiết bị được bảo dưỡng được sắp xếp riêng biệt trong phạm vi bán kính làm việc của cần cầu bảo dưỡng 40 có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn phần giới hạn trên.

Theo đó, miễn là cần cầu bảo dưỡng 4 có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn phần giới hạn trên được đặt trước được xử lý, việc bảo dưỡng các thiết bị trong các vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A5 có thể được thực hiện. Đối với điều này, có thể đạt được việc sắp xếp các thiết bị mà trong đó việc bảo dưỡng được dễ dàng thực hiện. Ngoài ra, không bắt buộc phải mở rộng chiều rộng của đường vào 4 để việc bảo dưỡng tương ứng với cần cầu bảo dưỡng có kích thước lớn hơn phần giới hạn trên, và từ đó máy hóa lỏng khí thiên nhiên có thể thu được cấu hình nhỏ gọn.

Trong trường hợp này, trong việc bảo dưỡng các thiết bị trong các vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A6, mà trong đó vị trí lắp đặt của mỗi thiết bị được xác định dựa trên các nội dung được đề cập ở trên, không bị cấm thực hiện, ví dụ, việc bảo dưỡng từ bên ngoài đường vào 4 để bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cẩu lớn hơn cần cẩu bảo dưỡng 40 mà có thể đi vào đường vào 4 để bảo dưỡng. Ví dụ, khi nó là cần thiết để thực hiện việc bảo dưỡng khác với việc bảo dưỡng thông thường, như là trùng tu thiết bị, việc bảo dưỡng được đề cập ở trên sử dụng cần cẩu lớn có thể được tạo thành.

Cũng trong trường hợp này, tại thời điểm bảo dưỡng thông thường, hiệu quả sáng chế, mà trong đó việc bảo dưỡng các thiết bị trong các vùng lắp đặt thiết bị A1 đến A5 có thể được thực hiện thông qua việc chỉ sử dụng cần cẩu bảo dưỡng nhỏ 40, không bị hao tổn.

Danh sách số chỉ dẫn

A, A1 đến A6 vùng lắp đặt thiết bị

100 giá đỡ ống phụ

101 vật cản

4, 4' lối vào bảo dưỡng

40 cần cẩu bảo dưỡng

41 cần cẩu 25 tấn

42 cần cẩu 10 tấn

Yêu cầu bảo hộ

1. Máy hóa lỏng khí thiên nhiên để hóa lỏng khí thiên nhiên, bao gồm:

vùng lắp đặt thiết bị, mà trong đó nhóm thiết bị bao gồm các thiết bị tạo thành các phần máy hóa lỏng khí thiên nhiên được lắp đặt; và

lối vào bảo dưỡng, mà được sắp xếp dọc theo vùng lắp đặt thiết bị, và chỉ cho phép cần cẩu bảo dưỡng đi vào lối vào bảo dưỡng và được vận hành trong đó thông qua sự sắp xếp của vật cản trên phần cạnh khác đối diện với một phần cạnh kéo dài dọc theo vùng lắp đặt thiết bị, cần cẩu bảo dưỡng là cần cẩu di động có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn tải trọng nâng tối đa được đặt trước,

trong đó, các thiết bị chứa trong nhóm thiết bị, mỗi thiết bị được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cẩu bảo dưỡng được lắp đặt trong phạm vi bán kính làm việc của cần cẩu bảo dưỡng được xác định theo tải trọng nâng cần thiết trong thời gian bảo dưỡng thiết bị, khi cần cẩu bảo dưỡng được sắp xếp dọc theo biên của vùng lắp đặt thiết bị bao gồm một phần cạnh của lối vào bảo dưỡng.

2. Máy hóa lỏng khí thiên nhiên theo điểm 1, trong đó:

khi vùng lắp đặt thiết bị được xác định như một vùng lắp đặt thiết bị, vật cản bao gồm các kết cấu trong vùng lắp đặt thiết bị khác mà trong đó nhóm thiết bị mà tạo thành các phần máy hóa lỏng khí thiên nhiên và khác với các thiết bị chứa trong nhóm thiết bị được lắp đặt trong một vùng lắp đặt thiết bị được lắp đặt.

3. Máy hóa lỏng khí thiên nhiên theo điểm 1, trong đó:

vùng lắp đặt thiết bị được bố trí dọc theo giá đỡ ống chính có kết cấu khung được tạo cấu hình để giữ ống mà thông qua đó chất lỏng để được xử lý trong máy hóa lỏng khí thiên nhiên, và

trong đó mỗi thiết bị được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cẩu bảo dưỡng được lắp đặt dưới điều kiện lắp đặt của vị trí lắp đặt thiết bị mà trong đó việc bảo dưỡng với cần cẩu bảo dưỡng được sắp xếp ngăn không được thực hiện khỏi vùng biên của vùng lắp đặt thiết bị dọc theo giá đỡ ống chính.

4. Máy hóa lỏng khí thiên nhiên theo điểm 3, trong đó:

bộ trao đổi nhiệt làm mát không khí được tạo cấu hình để làm mát chất lỏng để

được xử lý trong nhóm thiết bị được bố trí trong vùng lắp đặt thiết bị.

5. Máy hóa lỏng khí thiên nhiên theo điểm 3, trong đó:

khí máy hóa lỏng khí thiên nhiên được quan sát theo hình chiếu phẳng, lối vào bảo dưỡng được bố trí nhằm mở rộng theo hướng giao với biên dọc theo giá đỡ ống chính.

6. Máy hóa lỏng khí thiên nhiên theo điểm 3, trong đó:

giá đỡ ống phụ có kết cấu khung được tạo cấu hình để giữ ống mà thông qua đó chất lỏng để được xử lý trong dòng chảy của nhóm thiết bị được bố trí trong vùng lắp đặt thiết bị,

khí máy hóa lỏng khí thiên nhiên được quan sát theo hình chiếu phẳng, giá đỡ ống phụ được bố trí nhằm mở rộng theo hướng giao với biên dọc theo giá đỡ ống chính, và

các thiết bị được bảo dưỡng thông qua việc sử dụng cần cầu bảo dưỡng được sắp xếp trong lối vào bảo dưỡng được lắp đặt trên tất cả các cạnh của giá đỡ ống phụ.

7. Máy hóa lỏng khí thiên nhiên theo điểm 1, trong đó:

ít nhất một buồng trạm biến áp được tạo cấu hình để cung cấp điện cho thiết bị tiêu thụ điện được bố trí trong máy hóa lỏng khí thiên nhiên và máy nén chất làm lạnh được tạo cấu hình để nén chất làm lạnh để làm lạnh khí thiên nhiên được bố trí ở vị trí cách xa lối vào bảo dưỡng, mà ở bên ngoài vùng lắp đặt thiết bị và được ngăn không bị giới hạn bởi tải trọng nâng tối đa được đặt trước của cần cầu bảo dưỡng.

8. Máy hóa lỏng khí thiên nhiên theo điểm 1, trong đó:

giá đỡ ống phụ có kết cấu khung được tạo cấu hình để giữ ống mà thông qua đó chất lỏng để được xử lý trong dòng chảy của nhóm thiết bị được bố trí trong vùng lắp đặt thiết bị,

khí máy hóa lỏng khí thiên nhiên được quan sát theo hình chiếu phẳng, giá đỡ ống phụ được bố trí nhằm mở rộng theo hướng giao với biên dọc theo giá đỡ ống chính, và

giá đỡ ống phụ mở rộng nhằm nhô ra khỏi vùng lắp đặt thiết bị, và có buồng trạm biến áp trong phần đầu xa của giá đỡ ống mở rộng, buồng trạm biến áp được tạo

cấu hình để cung cấp điện cho thiết bị tiêu thụ điện được bố trí trong máy hóa lỏng khí thiên nhiên.

9. Máy hóa lỏng khí thiên nhiên theo điểm 1, trong đó:

tải trọng nâng tối đa được đặt trước của cần cầu bảo dưỡng mà được phép đi vào lối vào bảo dưỡng là 50 tấn hoặc nhỏ hơn.

01/08

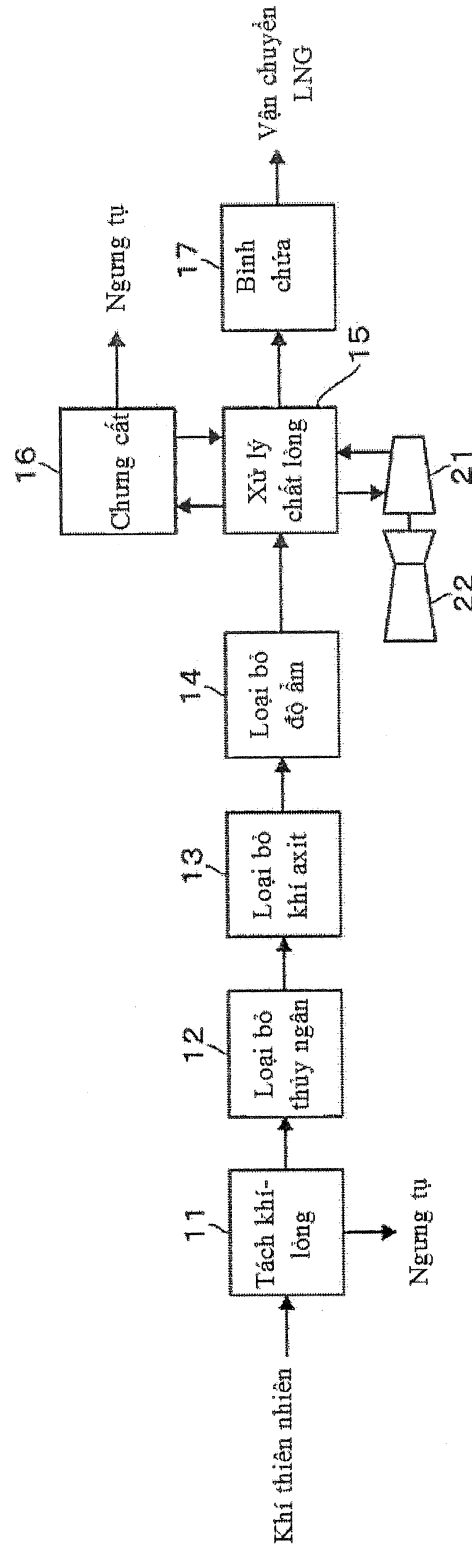


FIG. 1

02/08

THIẾT BỊ CÓ TẢI TRỌNG NẶNG X_1 TẤN TẠI THỜI ĐIỂM BẢO DƯỠNG
BÁN KÍNH R_1

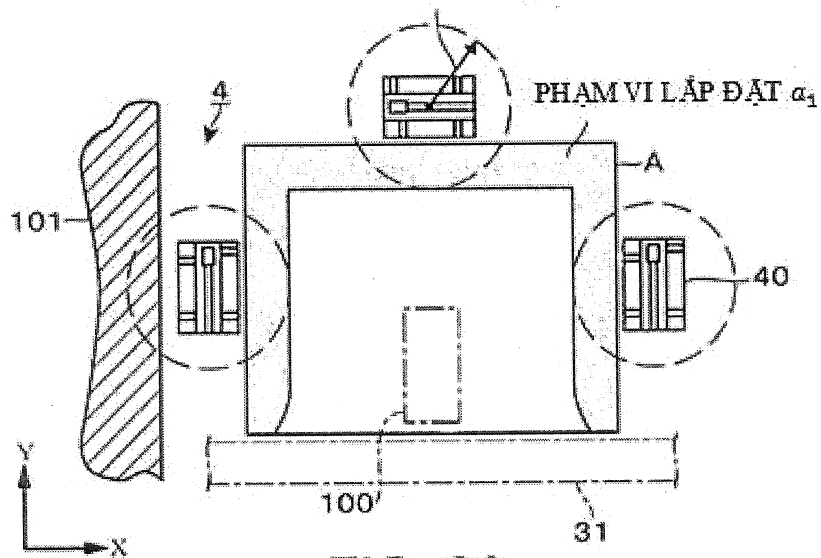


FIG. 2A

THIẾT BỊ CÓ TẢI TRỌNG NẶNG $X_2 (< X_1)$ TẤN TẠI THỜI ĐIỂM BẢO DƯỠNG

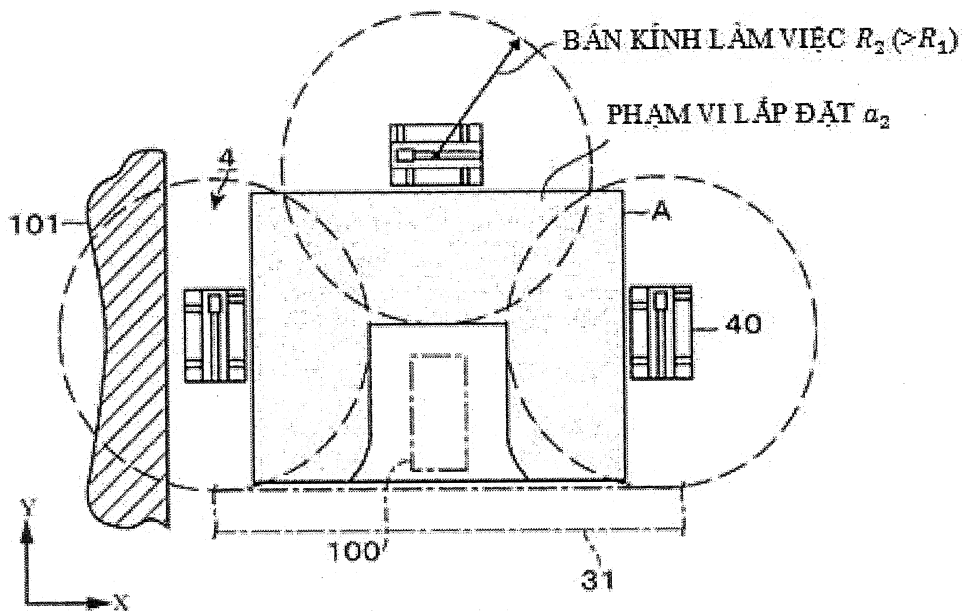


FIG. 2B

03/08

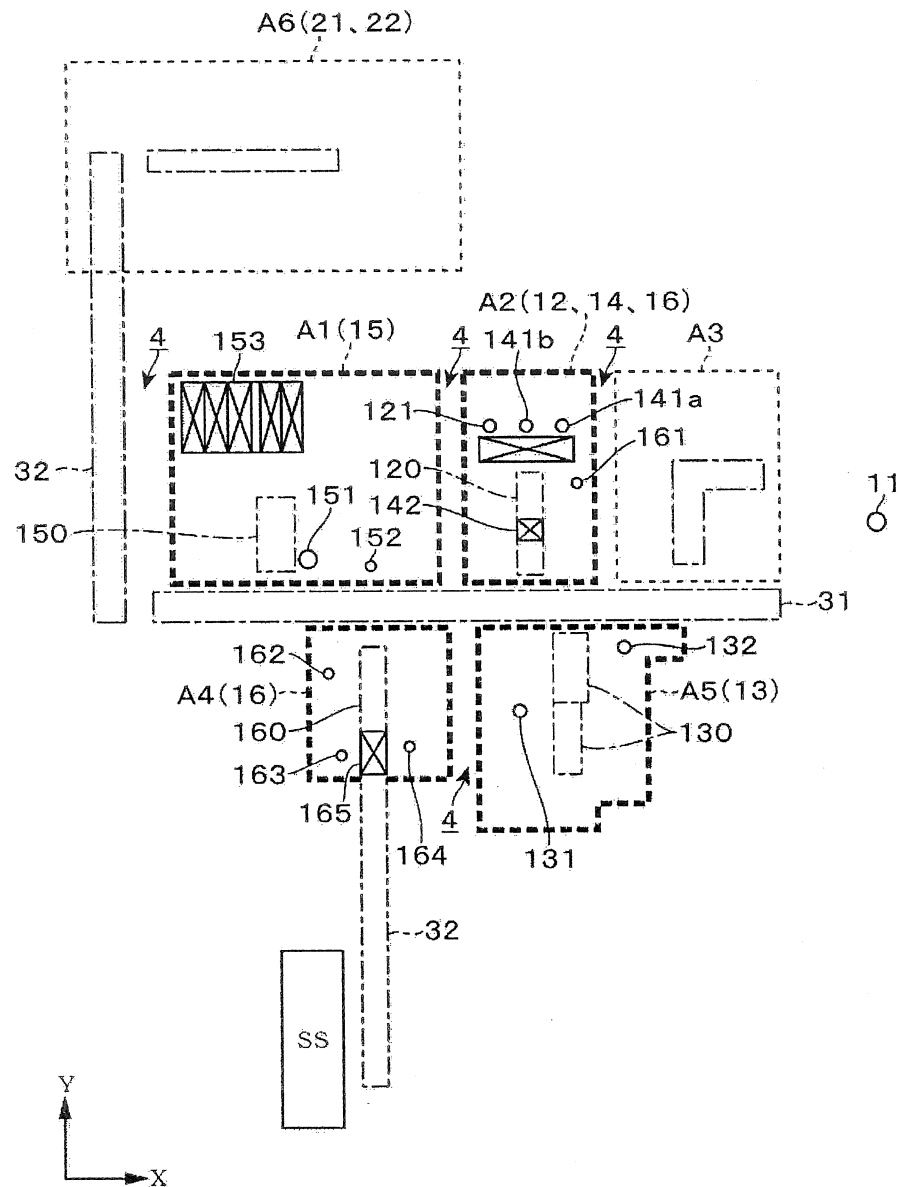


FIG. 3

04/08

THIẾT BỊ NÀNG LOẠI 1 (CÂN CẦU 25 TẤN)

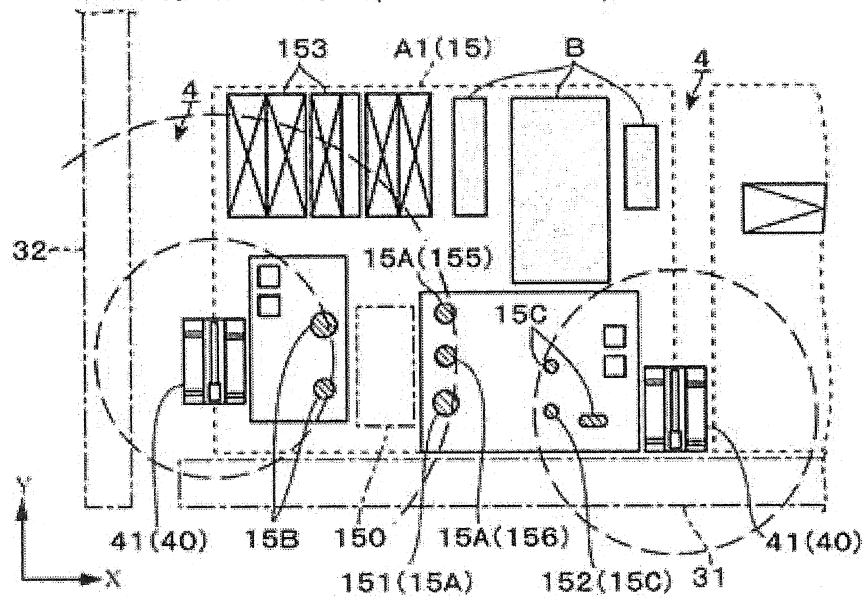


FIG. 4A

THIẾT BỊ NÀNG LOẠI 2 (CÂN CẦU 10 TẤN)

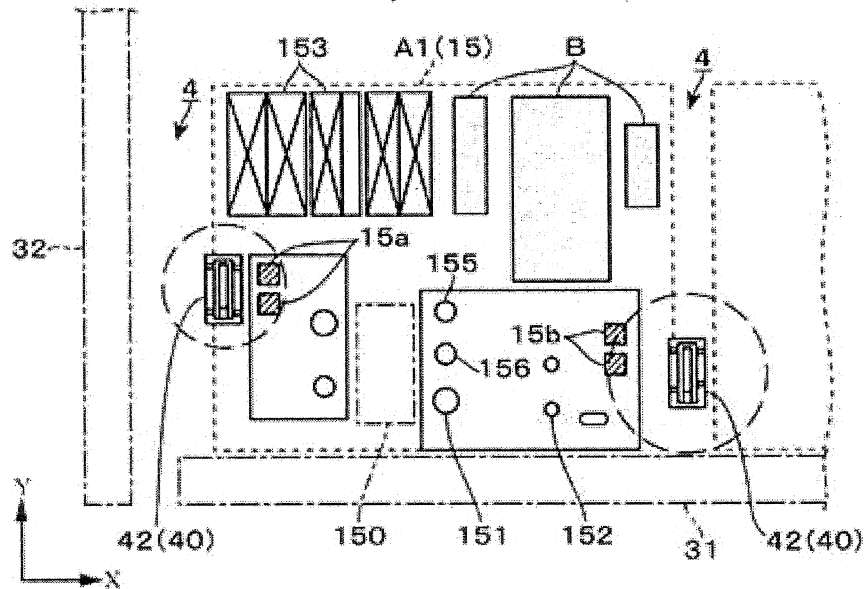


FIG. 4B

05/08

THIẾT BỊ NÂNG LOẠI I (CÂN CẦU 25 TẤN)

A2(12, 14, 16)

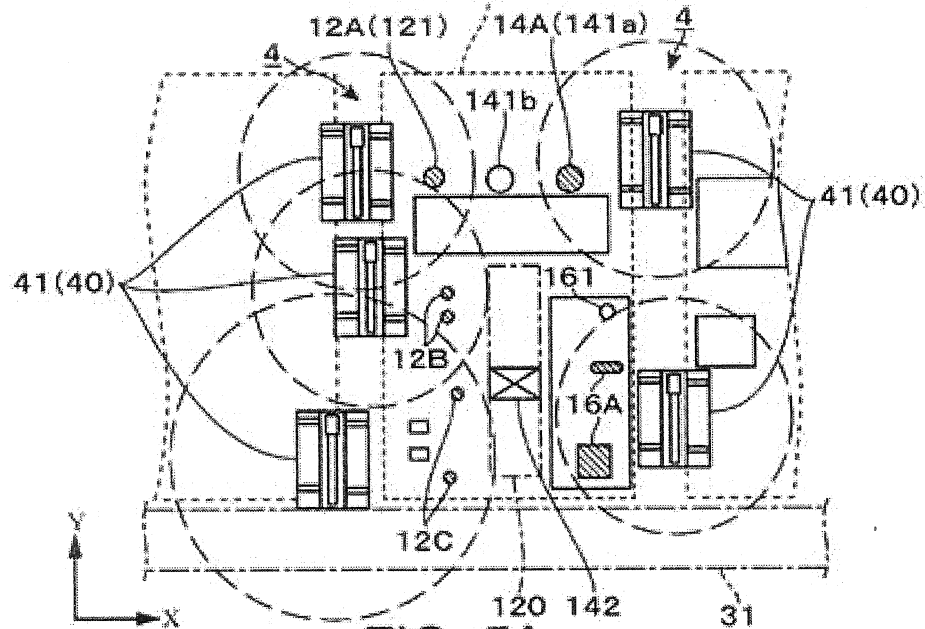


FIG. 5A

THIẾT BỊ NÂNG LOẠI 2 (CÂN CẦU 10 TẤN)

14a(141b) 42(40) A2(12, 14, 16)

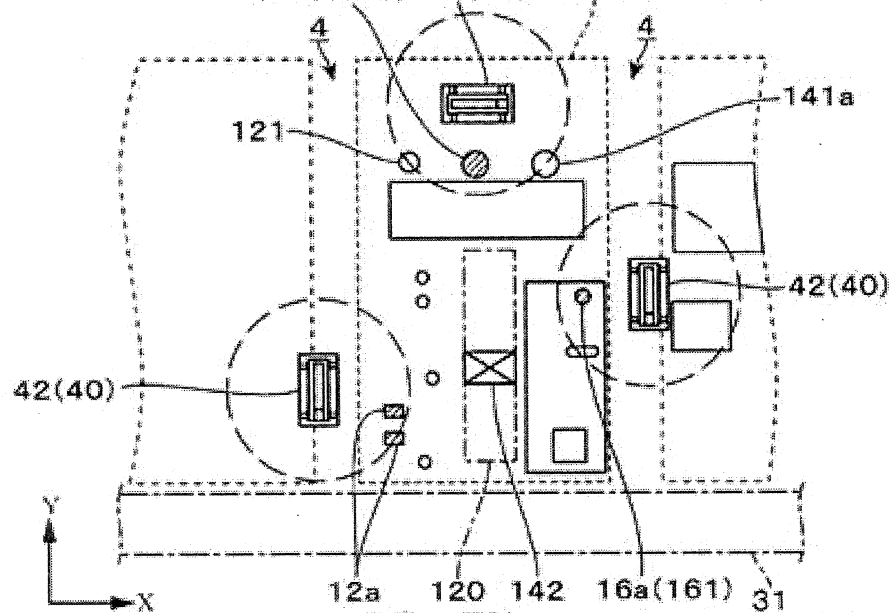


FIG. 5B

06/08

THIẾT BỊ NÂNG LOẠI 1 (CÂN CẦU 25 TẤN)

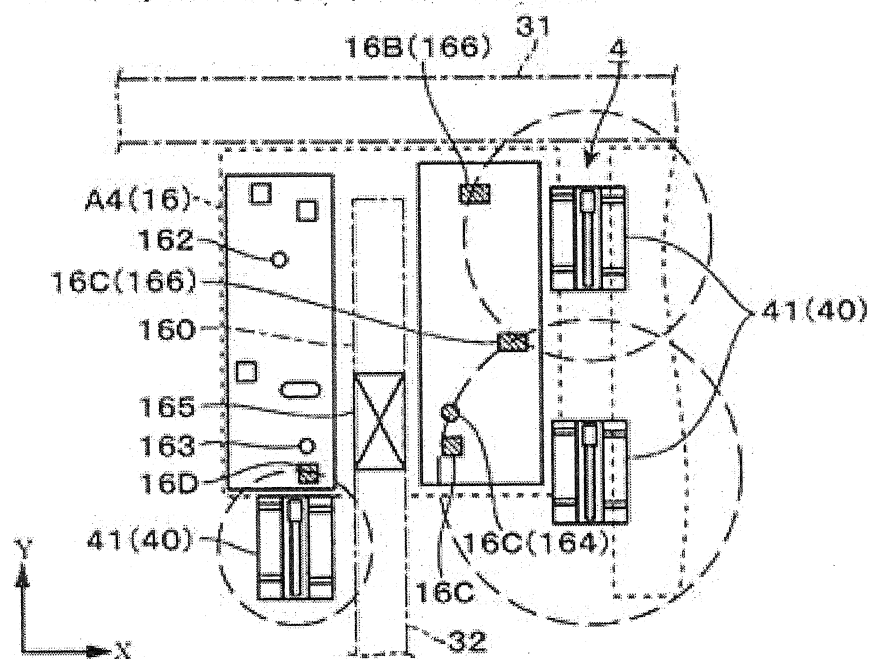


FIG. 6A

THIẾT BỊ NÂNG LOẠI 2 (CÂN CẦU 10 TẤN)

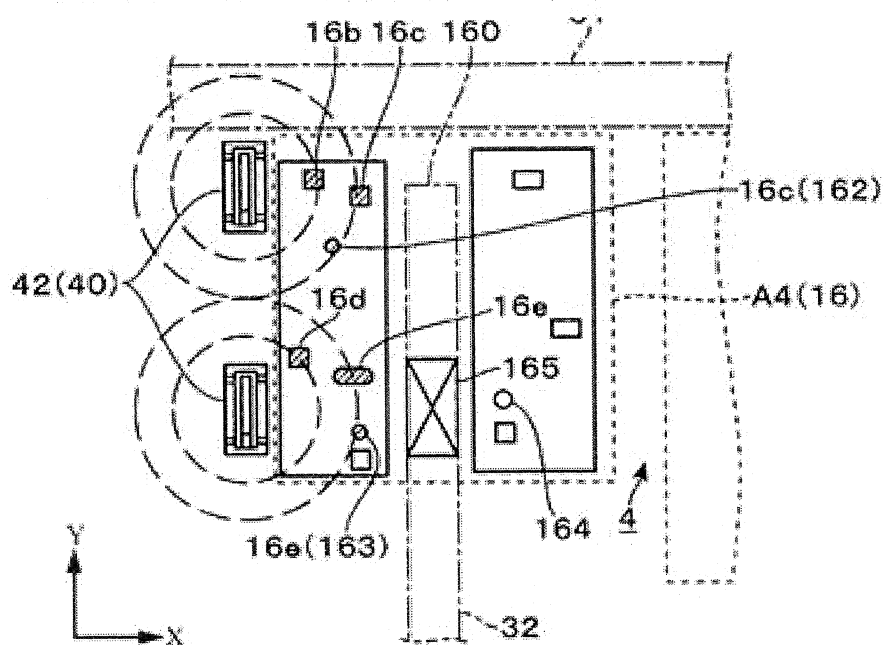


FIG. 6B

07/08

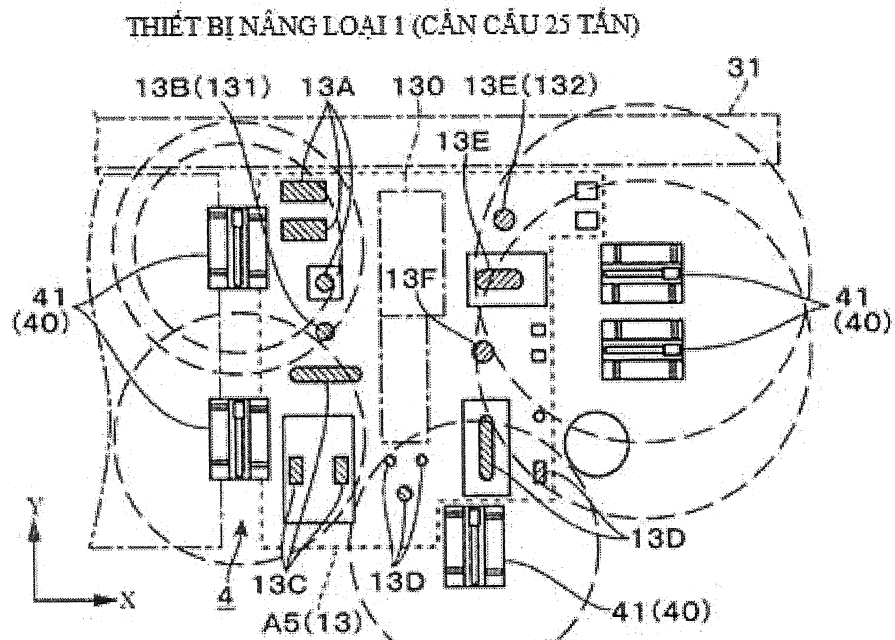


FIG. 7A

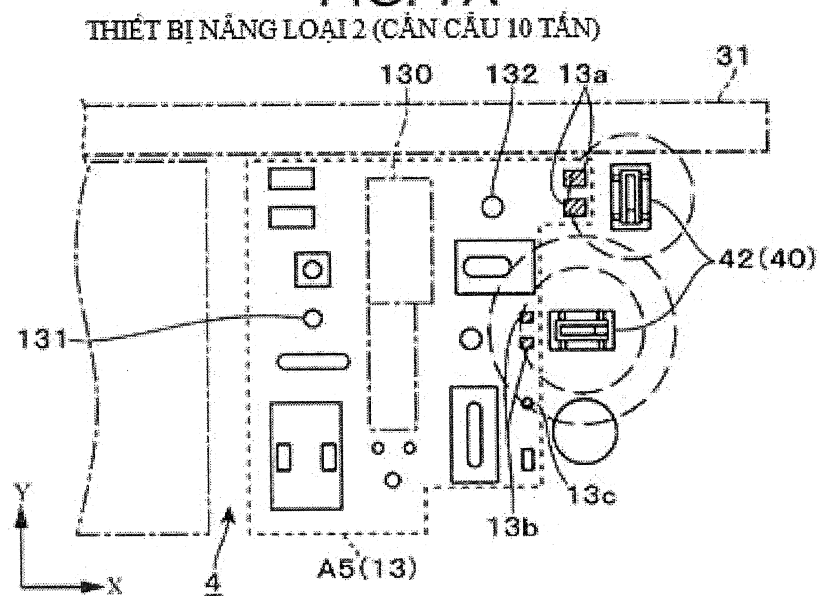
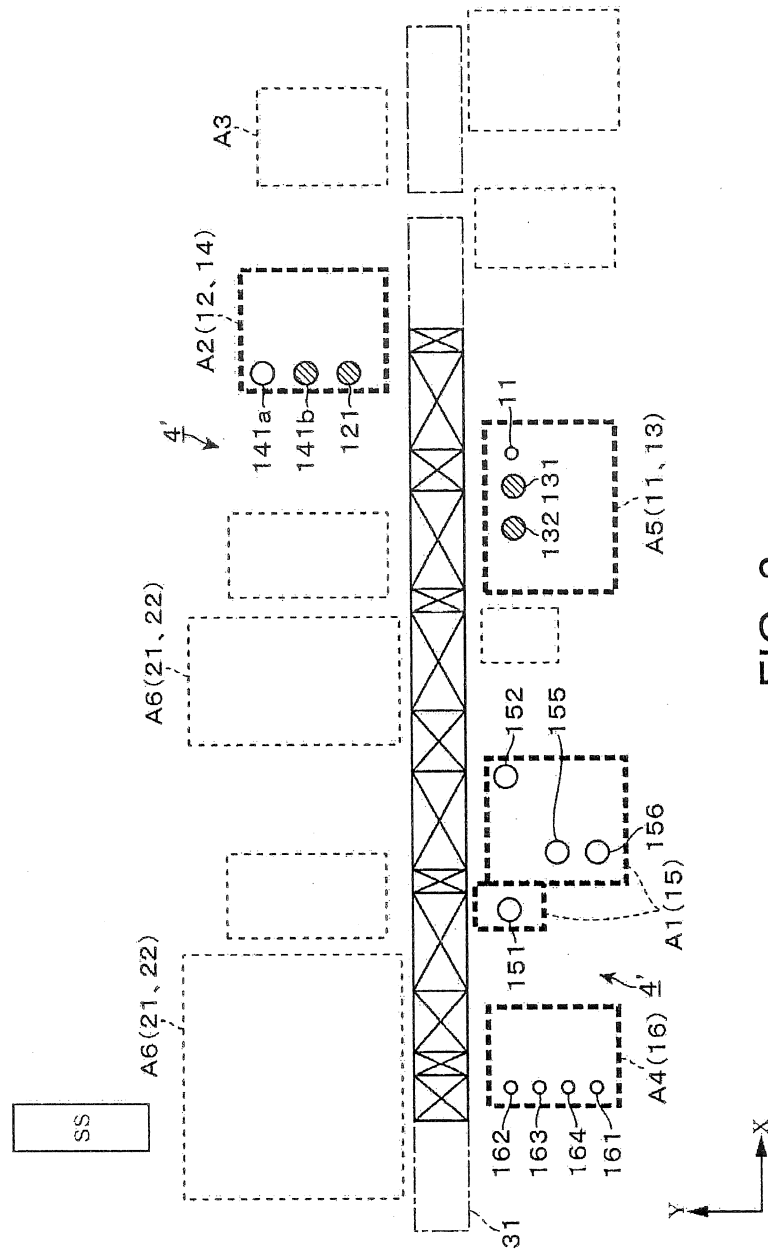


FIG. 7B

08/08



8
9
10
11