



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

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

(11)



1-0023973

(51)⁷ **B65G 67/60; B65G 61/00; G06Q 50/28; (13) B**
B63B 27/00; B65G 63/00

(21) 1-2015-00060

(22) 03/07/2013

(86) PCT/JP2013/068255 03/07/2013

(87) WO2014/010485A1 16/01/2014

(30) 2012-155033 10/07/2012 JP

(45) 25/06/2020 387

(43) 25/06/2015 327A

(73) JFE Steel Corporation (JP)

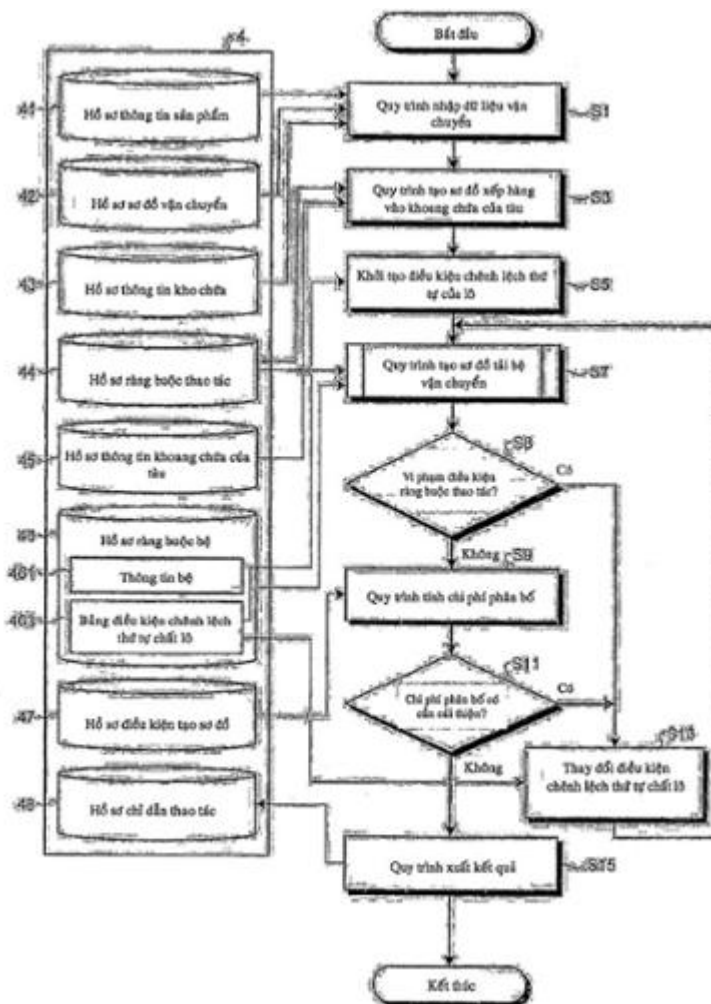
2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011, Japan

(72) HOJO, Shigeto (JP); KISHIDA, Takateru (JP)

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO SƠ ĐỒ VẬN CHUYỂN VÀ XẾP HÀNG, THIẾT BỊ TẠO
SƠ ĐỒ VẬN CHUYỂN VÀ XẾP HÀNG

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng. Sau khi có số liệu và nhập hồ sơ thông tin sản phẩm (41) hoặc hồ sơ tương tự (S1), máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng tham chiếu thông tin khoang chứa của tàu (45) hoặc hồ sơ tương tự, và tạo sơ đồ thứ tự xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong điều kiện thỏa mãn các ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu (S3). Sau đó, điều kiện chất được thiết lập (S5). Sơ đồ chất bệ sau đó được tạo ra (S7) bằng cách bố trí các sản phẩm cần vận chuyển theo thứ tự xếp hàng lên bệ vận chuyển được đặt hoặc đổi theo điều kiện chất, trong khi tạo lại sự đặt và đổi của bệ vận chuyển trong khu vực đặt bệ trong điều kiện thỏa mãn ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác đặt các bệ vận chuyển trong khu vực đặt bệ. Sáng chế cũng đề cập đến thiết bị tạo sơ đồ vận chuyển và chất hàng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng và thiết bị tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng dùng để tạo sơ đồ vận chuyển và xếp các sản phẩm cần vận chuyển cho thao tác xếp hàng để vận chuyển các sản phẩm cần vận chuyển và xếp các sản phẩm cần vận chuyển lên tàu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các sản phẩm thép được vận chuyển bằng đường tàu. Đối với việc vận chuyển hàng bằng đường tàu này, trước khi vận chuyển, tiến hành các thao tác (thao tác xếp hàng) để xếp các sản phẩm thép cần được vận chuyển (các sản phẩm cần vận chuyển) lên tàu. Đối với kỹ thuật đơn giản hóa các thao tác xếp hàng và làm giảm khối lượng công việc đối với người thao tác, đã được biết đến là kỹ thuật cụ thể hóa vị trí xếp hàng của mỗi cuộn trong khoang chứa của tàu bằng cách xem xét kích thước của các cuộn và số neo của tàu mà vận chuyển các cuộn (xem Tài liệu sáng chế 1).

Danh mục trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số 2632851

Vấn đề kỹ thuật

Các sản phẩm thép được sản xuất trong nhà máy của xưởng thép được lưu trữ tạm thời trong kho chứa sản phẩm trong sân của xưởng thép cho đến khi các sản phẩm thép này được vận chuyển. Do đó, việc xếp các sản phẩm cần vận chuyển vào khoang chứa của tàu được tiến hành thông qua các quy trình thao tác để mang các sản phẩm cần vận chuyển từ kho chứa sản phẩm ra ngoài và thực hiện vận chuyển từ sân đến cảng. Do đó, ngay cả khi việc xếp các sản phẩm cần vận chuyển vào khoang chứa của tàu bằng cách sử dụng kỹ thuật nêu trong Tài liệu sáng chế 1 được tiến hành chính xác, quy trình thao tác xuôi có thể trở nên tắc nghẽn và do đó, hiệu quả thao tác của toàn bộ các thao tác xếp hàng có thể giảm đi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được thực hiện có xem xét các vấn đề nêu trên, và mục đích của nó là đề xuất phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng và thiết bị tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng, mà có thể tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng tối ưu của các sản phẩm cần vận chuyển để làm cho toàn bộ các thao tác xếp hàng trở nên hiệu quả.

Giải pháp cho vấn đề

Để giải quyết vấn đề nêu trên và đạt được mục đích của sáng chế, phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo sáng chế để tạo ra sơ đồ vận chuyển và xếp các sản phẩm cần vận chuyển cho thao tác xếp hàng để vận chuyển các sản phẩm cần vận chuyển và xếp các sản phẩm cần vận chuyển lên tàu, các thao tác xếp hàng này được thực hiện thông qua hàng loạt các quy trình thao tác: chất các sản phẩm cần vận chuyển được chứa trong kho chứa sản phẩm lên bộ vận chuyển theo sơ đồ vận chuyển mà xác định các sản phẩm cần vận chuyển; vận chuyển bộ vận chuyển vào cảng; và xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu trong khi đặt bộ vận chuyển được vận chuyển trong khu vực đặt bộ của cảng hoặc trong khi đổi bộ vận chuyển trống mà đã xếp xong hàng và được đặt trong khu vực đặt bộ bằng bộ vận chuyển được vận chuyển, và phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng bao gồm: quy trình nhập dữ liệu để nhập dữ liệu nguồn sơ đồ bao gồm các kích thước và trọng lượng của các sản phẩm cần vận chuyển và các kích thước của tàu; quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu tạo sơ đồ, dựa trên dữ liệu nguồn sơ đồ, thứ tự xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong điều kiện thỏa mãn các ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác để xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu; quy trình thiết lập thiết lập điều kiện chất các sản phẩm cần vận chuyển lên bộ vận chuyển; quy trình tạo sơ đồ chất bộ tạo sơ đồ chất bộ của các sản phẩm cần vận chuyển bằng cách bố trí, dựa trên dữ liệu nguồn sơ đồ, các sản phẩm cần vận chuyển theo thứ tự xếp hàng lên bộ vận chuyển được đặt hoặc đổi theo điều kiện chất trong khi tạo lại sự bố trí và trao đổi bộ vận chuyển trong khu vực đặt bộ trong điều kiện thỏa mãn ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác để đặt bộ vận chuyển trong khu vực đặt bộ; và quy trình xuất xuất thứ tự xếp các sản phẩm cần vận chuyển và sơ đồ chất bộ.

Hơn nữa, trong phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo sáng chế nêu trên, điều kiện chất xác định chênh lệch thứ tự xếp hàng giữa các sản phẩm cần vận chuyển được cho phép chất lên cùng một bộ vận chuyển.

Hơn nữa, phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo sáng chế nêu trên bao gồm: quy trình tính trị số đánh giá tính trị số đánh giá của sơ đồ chất bộ bằng cách sử dụng chức năng đánh giá được xác định trước; và quy trình thay đổi thiết lập thay đổi điều kiện chất theo trị số đánh giá, trong đó nếu điều kiện chất được thay đổi, trong quy trình tạo sơ đồ chất bộ, sơ đồ xếp hàng lên bộ lại được lập theo điều kiện chất mà đã được thay đổi.

Hơn nữa, trong phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo sáng chế nêu trên, chức năng đánh giá tính, làm trị số đánh giá, chi phí phân bố tương ứng với số lượng bộ được sử dụng được xác định bằng sơ đồ chất bộ.

Hơn nữa, trong phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo sáng chế nêu trên, ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác để đặt bộ vận chuyển trong khu vực đặt bộ xác định số lượng bộ vận chuyển tối đa có thể đồng thời được đặt trong khu vực đặt bộ.

Hơn nữa, trong phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo sáng chế nêu trên, quy trình thao tác xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu được tiến hành bằng cách xếp chồng các sản phẩm cần vận chuyển, và các ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu xác định khoảng chênh lệch cho phép giữa các kích thước và chênh lệch cho phép giữa các trọng lượng của các sản phẩm cần vận chuyển ở phía bộ dưới và các sản phẩm cần vận chuyển ở phía bộ trên khi xếp chồng các sản phẩm cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu.

Hơn nữa, trong phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo sáng chế nêu trên, sơ đồ vận chuyển bao gồm, là các sản phẩm cần vận chuyển, các sản phẩm được dỡ ở các bến cảng khác nhau, và trong quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu, nếu tất cả các sản phẩm cần vận chuyển trước theo thứ tự dỡ thỏa mãn các ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu, thứ tự xếp các sản phẩm cần vận chuyển được tạo sơ đồ bằng cách xử lý các sản phẩm sau theo thứ tự dỡ làm nhóm sản phẩm bộ dưới,

xử lý các sản phẩm trước theo thứ tự dỡ làm nhóm sản phẩm bộ trên, chỉ định thứ tự xếp hàng cho nhóm sản phẩm bộ dưới trước tiên, và sau đó chỉ định thứ tự xếp hàng tiếp theo cho nhóm sản phẩm bộ trên, và nếu sản phẩm cần vận chuyển bất kỳ trước theo thứ tự dỡ không thỏa mãn các ràng buộc thao tác, thứ tự xếp các sản phẩm cần vận chuyển được tạo sơ đồ bằng cách, trong mỗi thứ tự dỡ, xử lý các sản phẩm thỏa mãn các ràng buộc thao tác làm nhóm sản phẩm bộ trên, xử lý các sản phẩm không thỏa mãn các ràng buộc thao tác làm nhóm sản phẩm bộ dưới, tạo ra bộ trên và bộ dưới trong cùng một hàng bằng các sản phẩm cần vận chuyển được định điểm đến đến cùng một cảng dỡ, chỉ định thứ tự xếp hàng vào nhóm sản phẩm bộ dưới trước tiên, và sau đó chỉ định thứ tự xếp hàng tiếp theo vào nhóm sản phẩm bộ trên.

Hơn nữa, trong phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo sáng chế nêu trên, quy trình thao tác đặt bộ vận chuyển trong khu vực đặt bộ được thực hiện bằng cách chất, theo các kích thước của các sản phẩm cần vận chuyển, các sản phẩm cần vận chuyển lên bộ vận chuyển ở một hàng hoặc nhiều hàng, và trong quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên bộ, sơ đồ xếp hàng lên bộ được lập bằng cách nhóm, theo thứ tự xếp hàng, các sản phẩm cần vận chuyển mà có thể được chất ở nhiều hàng lên bộ vận chuyển và liên kết theo thứ tự xếp hàng thành các lô, mỗi lô tương ứng với số lượng hàng, trong khi xử lý mỗi sản phẩm cần vận chuyển không thể được chất ở nhiều hàng làm một lô và bố trí các sản phẩm cần vận chuyển thành các lô liên kết lên bộ vận chuyển.

Hơn nữa, trong phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo sáng chế nêu trên, điều kiện chất xác định chênh lệch thứ tự xếp hàng đối với mỗi lô tương ứng được cho phép chất lên cùng một bộ vận chuyển.

Hơn nữa, thiết bị tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo sáng chế tạo sơ đồ vận chuyển và xếp sản phẩm cần vận chuyển đối với thao tác xếp hàng để vận chuyển các sản phẩm cần vận chuyển và xếp các sản phẩm cần vận chuyển lên tàu, các thao tác xếp hàng được thực hiện thông qua hàng loạt các quy trình thao tác: chất các sản phẩm cần vận chuyển được lưu trữ trong kho chứa sản phẩm lên bộ vận chuyển theo sơ đồ vận chuyển mà xác định các sản phẩm cần vận chuyển; vận chuyển bộ vận chuyển đến cảng; và xếp các sản phẩm cần vận chuyển vào khoang chứa của tàu trong khi đặt bộ vận chuyển được vận chuyển trong khu vực đặt bộ của

cảng hoặc trong khi đổi bộ vận chuyển trống mà đã xếp hàng xong và đặt trong khu vực đặt bộ với bộ vận chuyển được vận chuyển, và thiết bị tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng bao gồm: công cụ nhập dữ liệu mà nhập dữ liệu nguồn sơ đồ bao gồm các kích thước và trọng lượng của các sản phẩm cần vận chuyển và các kích thước của tàu; công cụ tạo sơ đồ xếp hàng vào khoang chứa của tàu mà lập, dựa trên dữ liệu nguồn sơ đồ, thứ tự xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong điều kiện thỏa mãn các ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu; công cụ thiết lập mà thiết lập điều kiện chất các sản phẩm cần vận chuyển được cho phép chất lên cùng bộ vận chuyển; công cụ tạo sơ đồ chất bộ mà tạo sơ đồ chất bộ của các sản phẩm cần vận chuyển bằng cách bố trí, dựa trên dữ liệu nguồn sơ đồ, các sản phẩm cần vận chuyển theo thứ tự xếp hàng lên bộ vận chuyển được đặt hoặc đổi theo điều kiện chất trong khi tạo lại sự bố trí và đổi bộ vận chuyển trong khu vực đặt bộ trong điều kiện thỏa mãn ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác đặt bộ vận chuyển trong khu vực đặt bộ; và công cụ xuất mà xuất thứ tự xếp sản phẩm cần vận chuyển và sơ đồ chất bộ.

Hiệu quả thực hiện sáng chế

Theo sáng chế, thứ tự xếp các sản phẩm cần vận chuyển có thể được tạo sơ đồ, thứ tự xếp hàng không vi phạm các ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác xếp các sản phẩm cần vận chuyển vào khoang chứa của tàu, và sơ đồ chất bộ của các sản phẩm cần vận chuyển có thể được lập, sơ đồ chất bộ không vi phạm ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác đặt các bộ vận chuyển trong khu vực đặt bộ bằng cách sử dụng điều kiện chênh lệch thứ tự xếp hàng được xác định trước, và do đó có thể tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng tối ưu của các sản phẩm cần vận chuyển để làm cho toàn bộ các thao tác xếp hàng trở nên hiệu quả.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là sơ đồ minh họa sơ đồ hoạt động của phương tiện vận chuyển và xếp hàng.

Fig. 2 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về kết cấu tổng thể của hệ thống tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng.

Fig. 3 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của hồ sơ thông tin sản phẩm theo phương án thứ nhất.

Fig. 4 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của hồ sơ sơ đồ vận chuyển.

Fig. 5 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của hồ sơ thông tin kho chứa.

Fig. 6 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của hồ sơ ràng buộc thao tác.

Fig. 7 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của hồ sơ thông tin khoang chứa của tàu.

Fig. 8 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của thông tin bộ.

Fig. 9 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của bảng điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô.

Fig. 10 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của hồ sơ điều kiện tạo sơ đồ.

Fig. 11 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của hồ sơ chỉ dẫn thao tác.

Fig. 12 là biểu đồ minh họa quy trình tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo phương án thứ nhất.

Fig. 13 là sơ đồ minh họa tình trạng xếp hàng của các cuộn cần vận chuyển trong tàu.

Fig. 14 là sơ đồ minh họa ví dụ về các hàng.

Fig. 15-1 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu của bộ vận chuyển.

Fig. 15-2 là sơ đồ minh họa ví dụ về tình trạng chất của các cuộn cần vận chuyển lên bộ vận chuyển được minh họa trên Fig. 15-1.

Fig. 16 là sơ đồ minh họa tình trạng tạo nhóm để nhóm các hàng được minh họa trên Fig. 14 thành các lô vận chuyển.

Fig. 17 là sơ đồ minh họa quy trình bố trí các lô vận chuyển lên trên các bộ vận chuyển.

Fig. 18 là sơ đồ khác minh họa quy trình bố trí các lô vận chuyển lên trên các bộ vận chuyển.

Fig. 19 là biểu đồ minh họa quy trình tạo sơ đồ chất bộ vận chuyển.

Fig. 20 là biểu đồ minh họa quy trình tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo phương án thứ hai.

Fig. 21 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của hồ sơ thông tin sản phẩm theo phương án thứ hai.

Fig. 22 là biểu đồ minh họa quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu cụ thể tại bến cảng.

Fig. 23 là sơ đồ minh họa trình tự của sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu theo phương án thứ hai. Fig. 24 là sơ đồ khác minh họa trình tự của sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu theo phương án thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, cách tiến hành phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng và thiết bị tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo sáng chế được mô tả dựa trên các hình vẽ. Sau đây, bằng cách minh họa trường hợp các cuộn tấm có dạng hình trụ, mà là một ví dụ về các sản phẩm thép, được vận chuyển làm các sản phẩm cần vận chuyển, trường hợp các cuộn tấm được vận chuyển từ sân và xếp lên tàu được mô tả, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án này. Hơn nữa, trong các hình vẽ, việc minh họa được thực hiện bằng cách sử dụng các ký hiệu giống nhau cho các phần giống nhau.

(Phương án thứ nhất)

Thứ nhất, phương tiện vận chuyển và xếp hàng, mà phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng và thiết bị tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo phương án thứ nhất được áp dụng, được mô tả. Fig. 1 là sơ đồ minh họa sơ đồ hoạt động của phương tiện vận chuyển và xếp hàng 1. Như được minh họa trên Fig. 1, phương tiện vận chuyển và xếp hàng 1 bao gồm kho chứa sản phẩm 11, bộ phận mang sản phẩm 13, cần trục của cảng 15, và tàu 17. Phương tiện vận chuyển và xếp hàng 1 là phương tiện vận chuyển các cuộn tấm C, và hàng loạt các thao tác xếp hàng để vận chuyển các cuộn tấm C từ sân và xếp các cuộn tấm C lên tàu 17 được tiến hành ở đó.

Một hoặc nhiều các kho chứa sản phẩm 11 được bố trí ở các vị trí thích hợp trong sân của xưởng thép và mỗi kho chứa sản phẩm 11 được tạo kết cấu từ một hoặc nhiều không gian chứa. Hơn nữa, mỗi kho chứa sản phẩm 11 bao gồm thiết bị vận chuyển để mang vào và mang ra, và di chuyển các cuộn tấm C. Các cuộn tấm C được sản xuất trong nhà máy trong xưởng thép được mang vào kho chứa sản phẩm

11, và tạm thời lưu trữ trong đó cho đến khi các cuộn tấm C được vận chuyển. Các cuộn tấm C được chứa trong kho chứa sản phẩm 11 như được mô tả được mang ra khỏi kho chứa sản phẩm 11 ở các thời điểm vận chuyển riêng theo thứ tự vận chuyển và được chất lên trên bộ phận mang sản phẩm 13. Khi thao tác này hoàn thành, các cuộn tấm C được đặt lên bộ vận chuyển và được chất lên trên bộ phận mang sản phẩm 13 cùng với bộ vận chuyển. Các cuộn tấm C được chất trên bộ phận mang sản phẩm 13 như được mô tả được mang từ sân đến cảng và được đặt trong khu vực đặt bộ ở cảng cùng với bộ vận chuyển. Sau đó, các cuộn tấm C trên bộ vận chuyển được đặt trong khu vực đặt bộ lần lượt được xếp lên tàu 17 bằng cần trục của cảng 15 theo thứ tự xếp hàng được xác định trước.

Fig. 2 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về kết cấu tổng thể của hệ thống tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng 2 theo phương án thứ nhất. Như được minh họa trên Fig. 2, hệ thống tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng 2 bao gồm: máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3, là thiết bị tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng; cơ sở dữ liệu 4; trạm 5; và thiết bị phân bố 6, và cơ sở dữ liệu 4, trạm 5, và thiết bị phân bố 6 được nối với máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 và được tạo kết cấu để có thể truyền và nhận dữ liệu đến nhau.

Máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 có thể được vận hành bằng cấu hình phần cứng đã được biết đến mà có: CPU; các bộ nhớ IC khác nhau, như ROM và RAM, giống như bộ nhớ nhanh ghi lại được; các thiết bị ghi khác nhau, như phương tiện ghi dạng đĩa cứng và CD-ROM; thiết bị liên lạc; thiết bị xuất, như thiết bị hiển thị hoặc máy in; thiết bị nhập; và thiết bị giao diện nối các bộ phận tương ứng với một bộ phận khác, hoặc nối các thiết bị nhập bên ngoài, và ví dụ, máy tính nhằm mục đích thông thường, như máy trạm hoặc máy tính cá nhân, có thể được sử dụng. Máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 này thực hiện quy trình (quy trình tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng) để lập và đề xuất sơ đồ vận chuyển và xếp hàng đối với các cuộn tấm được vận chuyển (sau đây, được gọi là "các cuộn cần vận chuyển" cho phù hợp) lên tàu 17.

Cơ sở dữ liệu 4 ghi trong đó và quản lý dữ liệu mà được sử dụng trong quy trình tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng. Cơ sở dữ liệu 4 này bao gồm hồ sơ thông tin sản phẩm 41 được mô tả sau đây được minh họa trên Fig. 12, hồ sơ sơ đồ vận

chuyển 42, hồ sơ thông tin kho chứa 43, hồ sơ ràng buộc thao tác 44, hồ sơ thông tin khoang chứa của tàu 45, hồ sơ ràng buộc bộ 46, hồ sơ điều kiện tạo sơ đồ 47, và hồ sơ chỉ dẫn thao tác 48.

Fig. 3 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của hồ sơ thông tin sản phẩm 41 theo phương án thứ nhất. Như được minh họa trên Fig. 3, trong hồ sơ thông tin sản phẩm 41, liên quan đến các mã sản phẩm của các cuộn tấm, thiết lập thông tin sản phẩm của các cuộn tấm tương ứng trên đó và thông tin kho chứa của kho chứa sản phẩm 11 mà các cuộn tấm tương ứng trên đó được lưu trữ. Đối với thông tin sản phẩm, độ rộng (mm), đường kính ngoài (mm), trọng lượng (tấn), các thuộc tính, các mã điểm đến để nhận diện các điểm vận chuyển đến, và thời hạn của các cuộn tấm tương ứng được thiết lập. Các trị số của các thuộc tính được xác định trước làm các trị số tượng trưng cho các dạng và loại tương tự của các cuộn tấm tương ứng. Các trị số giống nhau được chỉ định là các trị số thuộc tính nếu các cuộn tấm có cùng dạng với độ rộng, đường kính ngoài, và trọng lượng của chúng giống với các thông số này của dạng khác. Hơn nữa, đối với các dạng cuộn tấm khác nhau, các trị số khác nhau được chỉ định, nhưng nếu toàn bộ các trị số tương ứng tương tự nhau, thì các trị số tương tự được chỉ định trên đó, ví dụ, nếu một vài thông số trong số độ rộng, đường kính ngoài, và trọng lượng của các cuộn tấm là giống nhau và phần còn lại là tương tự. Đối với thông tin kho chứa, mã kho chứa và mã không gian chứa để nhận diện các kho chứa sản phẩm 11 và các không gian chứa của chúng, mà các cuộn tấm tương ứng được lưu trữ, được thiết lập.

Fig. 4 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của hồ sơ sơ đồ vận chuyển 42. Như được minh họa trên Fig. 4, trong hồ sơ sơ đồ vận chuyển 42, liên quan đến mã sơ đồ, ngày giao hàng, số sản xuất sản phẩm, mã sản phẩm của các cuộn tấm, và tên tàu được sử dụng để vận chuyển được thiết lập. Sơ đồ vận chuyển được tạo ra trước đó theo, ví dụ, ngày vận chuyển, tàu được sử dụng để vận chuyển, và yếu tố tương tự, và mã sơ đồ để nhận diện sơ đồ vận chuyển. Các cuộn tấm của mã sản phẩm tương ứng mà cùng một mã sơ đồ được thiết lập trong hồ sơ sơ đồ vận chuyển 42 này được xếp lên và vận chuyển bằng cùng một chuyến tàu. Trong phương án thứ nhất, một sơ đồ vận chuyển được mô tả chỉ bao gồm các cuộn tấm được dỡ (xếp lên bờ) ở cùng một bến cảng.

Fig. 5 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của hồ sơ thông tin kho chứa 43. Như được minh họa trên Fig. 5, trong hồ sơ thông tin kho chứa 43, liên quan đến mã kho chứa, số lượng sản phẩm được thiết lập.

Fig. 6 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của hồ sơ ràng buộc thao tác 44. Như được minh họa trên Fig. 6, trong hồ sơ ràng buộc thao tác 44, các ràng buộc thao tác liên quan đến các thao tác xếp hàng được thiết lập liên quan đến các quy trình thao tác để thao tác xếp hàng tương ứng của chúng và các mục của các quy trình thao tác. Trên Fig. 6, nếu việc "xếp chồng hai cuộn" được tiến hành trong quy trình thao tác trong "khoảng chứa của tàu", cụ thể là, do các ràng buộc thao tác trong trường hợp xếp các cuộn tấm bằng cách xếp chồng các cuộn tấm ở hai bộ trong khoang chứa của tàu 17, hai điều kiện ràng buộc thao tác được thiết lập. Hơn nữa, do điều kiện ràng buộc thao tác liên quan đến "khu vực đặt bộ" trong quy trình thao tác ở "cảng", số lượng bộ vận chuyển tối đa (số lượng bộ tối đa được đặt) mà có thể được đặt trong khu vực đặt bộ ở cảng ở cùng thời điểm được thiết lập.

Fig. 7 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của hồ sơ thông tin khoang chứa của tàu 45. Như được minh họa trên Fig. 7, trong hồ sơ thông tin khoang chứa của tàu 45, liên quan đến tên tàu, các kích thước của khoang chứa của tàu (khoảng xếp hàng được) được thiết lập. Đối với khoang chứa của tàu, các kích thước, độ rộng (mm), độ dài (mm), và độ cao (mm) của khoang chứa mà các tàu tương ứng có được thiết lập.

Hồ sơ ràng buộc bộ 46 bao gồm, như được minh họa trên Fig. 12 được mô tả sau đây, thông tin bộ 461 và bảng điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô 463. Fig. 8 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của thông tin bộ 461. Như được minh họa trên Fig. 8, đối với thông tin bộ 461, liên quan đến các dạng bộ vận chuyển, trọng lượng chất tối đa (tấn), số lượng giá kê, các kích thước tối đa cho phép bố trí liên tục, và số lượng hàng, của các bộ vận chuyển tương ứng trên đó được thiết lập. Đối với các kích thước tối đa cho phép bố trí liên tục, độ rộng (mm) và đường kính ngoài (mm) được thiết lập. Hơn nữa, Fig. 9 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của bảng điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô 463. Như được minh họa trên Fig. 9, trong bảng điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô 463, đường kính ngoài và trị số lớn nhất thiết lập được làm điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô nêu sau đây được thiết lập.

Fig. 10 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của hồ sơ điều kiện tạo sơ đồ 47. Trong hồ sơ điều kiện tạo sơ đồ 47 được minh họa trên Fig. 10, "chi phí phân bố" được thiết lập làm chức năng đánh giá, và trị số đích của chi phí phân bố được thiết lập làm trị số đích (yên/tấn) của nó.

Fig. 11 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của hồ sơ chỉ dẫn thao tác 48. Như được minh họa trên Fig. 11, trong hồ sơ chỉ dẫn thao tác 48, liên quan đến mã sơ đồ của các sơ đồ vận chuyển, tên tàu được sử dụng để vận chuyển, các thứ tự xếp hàng của các cuộn tấm tương ứng, vị trí xếp hàng trong khoang chứa của tàu của các cuộn tấm tương ứng, mã sản phẩm của các cuộn tấm, mã bộ để nhận diện các bộ vận chuyển mà các cuộn tấm tương ứng được chất, và vị trí chất bộ của các cuộn tấm tương ứng được thiết lập.

Hơn nữa, trạm 5 được minh họa trên Fig. 2 thực hiện liên lạc dữ liệu với máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 và hiển thị kết quả hoặc yếu tố tương tự của quy trình tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng được thực hiện bằng máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3. Trạm 5 này được vận hành bằng, ví dụ, máy tính cá nhân hoặc máy tương tự.

Thiết bị phân bố 6 vận chuyển các cuộn tấm được chứa trong kho chứa sản phẩm 11 lên tàu 17 và ngoài cần trục của cảng 15, còn bao gồm thiết bị vận chuyển nêu trên hoặc thiết bị tương tự.

Fig. 12 là biểu đồ minh họa quy trình tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng được thực hiện bằng máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 theo phương án thứ nhất. Máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 tiến hành phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng bằng cách thực hiện quy trình tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo quy trình trên Fig. 12. Quy trình được mô tả ở đây có thể được vận hành bằng cách ghi chương trình vận hành quy trình tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng trong, ví dụ, thiết bị ghi của máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 và đọc và thực hiện chương trình này.

Sơ đồ vận chuyển và xếp hàng được tạo ra trong quy trình tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng này được lập đối với mỗi sơ đồ vận chuyển, và sơ đồ vận chuyển sơ đồ vận chuyển và xếp hàng đã được lập được xác định, ví dụ, bằng cách nhận trước sơ đồ vận chuyển cụ thể hóa thao tác bằng bộ phận thao tác. Trong quy

trình tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng, trước tiên, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 thực hiện quy trình nhập dữ liệu vận chuyển làm công cụ nhập dữ liệu, kết hợp với thông tin sản phẩm 41, hồ sơ sơ đồ vận chuyển 42, và hồ sơ thông tin kho chứa 43 để đọc dữ liệu cần thiết trong việc tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng, và nhập dữ liệu đọc làm dữ liệu nguồn sơ đồ (Bước S1; quy trình nhập dữ liệu).

Cụ thể là, dựa trên mã sơ đồ của sơ đồ vận chuyển được cụ thể hóa như nêu trên, đĩa thiết lập với mã sơ đồ này được ghi từ hồ sơ sơ đồ vận chuyển 42. Tiếp đó, dựa trên mã sản phẩm (tức là, mã sản phẩm của các cuộn cần vận chuyển) thiết lập tất cả các đĩa ghi từ hồ sơ sơ đồ vận chuyển 42, các đĩa thiết lập với các sản phẩm mã này được ghi từ hồ sơ thông tin sản phẩm 41. Hơn nữa, dựa trên mã kho chứa thiết lập cho đĩa bất kỳ ghi từ hồ sơ thông tin sản phẩm 41, các đĩa thiết lập với mã kho chứa này được ghi từ hồ sơ thông tin kho chứa 43.

Tiếp đó, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 thực hiện quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu làm công cụ tạo sơ đồ xếp hàng vào khoang chứa của tàu, và kết hợp với ràng buộc thao tác 44 và hồ sơ thông tin khoang chứa của tàu 45 để tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu (Bước S3; quy trình nhập dữ liệu/quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu). Cụ thể là, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 nhóm các cuộn cần vận chuyển thành các nhóm cuộn dựa trên nguồn nhập dữ liệu sơ đồ trong bước S1 trong khi kết hợp với hồ sơ ràng buộc thao tác 44 và hồ sơ thông tin khoang chứa của tàu 45 để tạo ra các hàng, và chỉ định các thứ tự xếp hàng đối với các cuộn cần vận chuyển đối với từng hàng được tạo ra.

Trước tiên, quy trình tạo ra các hàng được mô tả, nhưng trước phần mô tả này, việc xếp các cuộn cần vận chuyển lên tàu 17 được mô tả. Fig. 13 là sơ đồ minh họa tình trạng xếp hàng của các cuộn cần vận chuyển C1 lên tàu 17 và minh họa sơ lược bên trong tàu 17 dọc theo mạn tàu của cảng nhìn như thế nào. Như được minh họa trên Fig. 13, tàu 17 dài theo chiều dọc vỏ tàu và có khoang chứa của tàu 171, mà có phía trên mở và gần như là hình khối, và các cuộn cần vận chuyển C1 được bố trí dọc theo chiều rộng của khoang chứa của tàu 171 được xếp trong khoang chứa của tàu 171. Mặc dù các cuộn cần vận chuyển C1 được bố trí trong hai hàng được minh họa trên Fig. 13, trong khoang chứa của tàu 171 thực tế, các cuộn cần vận chuyển

được xếp bằng cách bố trí nhiều hàng sao cho không gian bên trong khoang chứa của tàu 171 này được làm đầy. Việc bố trí đóng kiện càng gần, thì yếu tố chất cuộn càng trở nên được cải thiện trong khoang chứa của tàu 171.

Nếu các cuộn cần vận chuyển, là các cuộn tấm hình trụ, được xếp trong khoang chứa của tàu 171 có hình khối giống như trong phương án thứ nhất, các cuộn cần vận chuyển được xử lý trong các bộ phận xếp thành lô được gọi là các hàng. Cụ thể là, sau khi tạo ra hàng (lô hàng xếp) với các cuộn cần vận chuyển bao gồm một "cuộn chính", các cuộn cần vận chuyển tạo ra hàng được xếp trong một hàng trên bộ thứ nhất trong khoang chứa của tàu 171 và cuộn chính được xếp trên bộ thứ hai. Ví dụ, nhóm cuộn có các cuộn cần vận chuyển C11 bao gồm cuộn chính C13 trên bộ thứ hai, nhóm cuộn được bao quanh bằng đường nét đứt trên Fig. 13, tương ứng với một hàng L. Cuộn chính được xếp trên khoảng trống giữa các cuộn của bộ thứ nhất được xếp trên bộ thứ nhất và đóng vai trò làm mũi nhọn. Cuộn cần vận chuyển là cuộn chính có thể được lựa chọn thích hợp, nhưng sự chênh lệch giữa khoảng trống ngay dưới cuộn chính và đường kính ngoài của cuộn chính cần nằm trong khoảng cho phép được xác định trước. Mặc dù trường hợp mà một cuộn chính được xếp trên bộ thứ hai được minh họa trên Fig. 13, trong một số trường hợp, nhiều cuộn cần vận chuyển bao gồm cuộn chính được lưu trữ trên bộ thứ hai (được xếp chồng hai cuộn). Ví dụ, khác với trường hợp mà nhóm cuộn lẻ được xếp trên bộ thứ hai, các hàng có thể được tạo ra bằng cách giả sử xếp hàng ở hai bộ (xem phương án thứ hai). Trong trường hợp này, hàng được tạo ra bằng cách bố trí theo thứ tự các cuộn cần vận chuyển của bộ thứ nhất trước tiên và bố trí các cuộn cần vận chuyển của bộ thứ hai sau đó.

Độ rộng của các cuộn cần vận chuyển tương ứng tạo ra hàng tốt hơn là khớp với một cuộn khác càng nhiều càng tốt. Điều này là do, nếu các cuộn cần vận chuyển có độ rộng tương tự được bố trí, khoảng trống giữa các hàng liền kề được tạo ra do tính không đồng đều theo chiều rộng của khoang chứa của tàu 171 có thể được tối thiểu hóa và yếu tố chất cuộn trong khoang chứa của tàu 171 có thể được cải thiện. Hàng này được tạo ra bằng cách nhóm, dựa trên các thuộc tính thiết lập đối với các cuộn cần vận chuyển, các cuộn cần vận chuyển có các trị số thuộc tính tương tự trong một nhóm cuộn. Như nêu trên, không những độ rộng, mà còn đường kính

ngoài và trọng lượng của các cuộn cần vận chuyển có các trị số thuộc tính tương tự tương tự với một cuộn khác. Do đó, nếu hàng được tạo ra bằng cách nhóm các cuộn cần vận chuyển có các thuộc tính giống nhau hoặc tương tự, ngoài tác dụng có thể tối thiểu hóa khoảng trống giữa các hàng liền kề trong khoang chứa của tàu 171 nêu trên, còn đạt được sự đóng góp để đảm bảo sự cân bằng của tàu 17.

Trong quy trình thực tế, trước tiên, các cuộn cần vận chuyển được nhóm bằng các kho chứa sản phẩm 11 mà các cuộn cần vận chuyển được lưu trữ trước khi vận chuyển. Tiếp đó, các hàng được tạo ra đối với mỗi bộ cuộn cần vận chuyển của cùng nhóm kho chứa được lưu trữ trong cùng kho chứa sản phẩm 11. Tức là, đối với điểm bắt đầu của nhóm, cuộn cần vận chuyển có thời hạn sớm nhất được chọn từ các cuộn cần vận chuyển của cùng nhóm kho chứa. Sau đó, các cuộn có các trị số thuộc tính giống như trị số thuộc tính của cuộn cần vận chuyển được chọn được tìm từ các cuộn cần vận chuyển của cùng nhóm kho chứa, và nếu không có, các cuộn cần vận chuyển tương tự được tìm, và bằng cách nhóm theo thứ tự các cuộn cần vận chuyển tìm được trong nhóm cuộn, tạo ra hàng thứ nhất. Khi thao tác này hoàn thành, số lượng cuộn mà có thể được bố trí trong hàng theo chiều rộng của khoang chứa của tàu 171 được giới hạn bằng độ rộng của khoang chứa của tàu 171 và do đó hàng được tạo ra sao cho tổng đường kính ngoài của các cuộn cần vận chuyển trở thành cuộn của bộ thứ nhất là bằng hoặc nhỏ hơn so với độ rộng của khoang chứa của tàu 171 được minh họa trên Fig. 7. Hơn nữa, đối với cuộn chính, nhóm cuộn được nhóm được phân loại theo thứ tự trọng lượng tăng dần và liệu rằng việc xếp chồng hai cuộn có thể được xác định theo thứ tự từ cuộn nhẹ trong khi kiểm tra mối liên hệ của nó với các cuộn của bộ thứ nhất hay không. Tức là, nếu có khoảng trống có chênh lệch từ đường kính ngoài nằm trong khoảng cho phép được xác định trước trong các khoảng trống trong các cuộn của bộ thứ nhất, thì cuộn cần vận chuyển được xác định là cuộn chính và được xếp trên khoảng trống giữa các cuộn của bộ thứ nhất tương ứng. Cuộn chính được bổ sung vào cuối hàng tương ứng.

Sau đó, cuộn cần vận chuyển là điểm bắt đầu của nhóm được chọn từ các cuộn cần vận chuyển còn lại của cùng nhóm kho chứa và các hàng theo thứ tự được tạo ra tương tự. Đối với nhóm cuộn lẻ mà cuối cùng còn lại mà không thể tạo ra hàng, có thể kiểm tra liệu rằng việc xếp chồng hai cuộn trên hàng đã được tạo ra từ

mối liên hệ của nó với các cuộn của bộ thứ nhất hay không. Liệu rằng việc xếp chồng hai cuộn có thể được xác định hay không phụ thuộc vào việc liệu rằng hai điều kiện ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác trong "khoảng chứa của tàu" khi "xếp chồng hai cuộn" được minh họa trên Fig. 6 có thỏa mãn hay không. Cụ thể là, nếu chênh lệch giữa trọng lượng của cuộn cần vận chuyển của nhóm cuộn lẻ và trọng lượng trung bình của các cuộn cần vận chuyển được xếp lên cả hai phía của khoảng trống ngay dưới đó là nằm trong khoảng cho phép được xác định trước và chênh lệch giữa đường kính ngoài của cuộn cần vận chuyển này và đường kính ngoài trung bình của các cuộn cần vận chuyển được xếp trên cả hai phía của khoảng trống ngay dưới đó là nằm trong khoảng cho phép được xác định trước, việc xếp chồng hai cuộn được xác định là có thể. Như được mô tả, các cuộn cần vận chuyển của nhóm cuộn lẻ được xử lý làm các cuộn của bộ thứ hai được xếp giữa các cuộn của bộ thứ nhất xếp chồng hai cuộn được như hàng đã được tạo ra nêu trên, và được bổ sung vào cuối hàng tương ứng.

Do đó, nếu đối với mỗi nhóm của cùng kho chứa, tất cả các cuộn cần vận chuyển đã được nhóm thành các nhóm cuộn để tạo ra các hàng, thứ tự xếp hàng của các cuộn cần vận chuyển được tạo sơ đồ. Fig. 14 là sơ đồ minh họa ví dụ về các hàng. Thứ tự xếp hàng được chỉ định bằng cách đánh số liên tiếp các cuộn cần vận chuyển đối với mỗi hàng được tạo ra. Ví dụ, trong ví dụ trên Fig. 14, từ cuộn cần vận chuyển thứ nhất C21 của hàng 1, các thứ tự xếp hàng được đánh số liên tiếp theo trình tự, và nếu việc đánh số liên tiếp cho đến khi cuộn cần vận chuyển cuối cùng C23 của hàng 1 hoàn thành, thì thứ tự xếp hàng tiếp theo với nó được đánh số đến cuộn cần vận chuyển thứ nhất C25 của hàng 2. Sau đó, tương tự, thứ tự xếp hàng được đánh số liên tiếp đối với tất cả các cuộn cần vận chuyển ở từng hàng một.

Trình tự bố trí của các hàng khi xếp các cuộn cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu 171 thực tế không cần theo theo thứ tự các hàng 1, 2, 3, 4, 5, 6, ... được minh họa trên Fig. 14 và cần được xác định sao cho trọng tâm trong khoang chứa của tàu 171 không bị làm nghiêng. Điều này để đảm bảo sự cân bằng của tàu 17 trong khi chắt (xếp hàng), dỡ, và hoạt động tương tự. Ví dụ, các hàng tương ứng theo thứ tự được bố trí lại từ hàng có trọng lượng riêng trung bình của nhóm cuộn lớn. Các hàng tương ứng được chỉ định thay thế cho phía thân tàu và phía đuôi tàu của khoang

chứa của tàu 171 theo thứ tự được bố trí lại sao cho các hàng có trọng lượng riêng trung bình nhỏ được bố trí gần tâm của khoang chứa của tàu 171. Thứ tự xếp hàng có thể được chỉ định sau khi xác định thứ tự bố trí các hàng tương tự như vậy.

Khi quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu được thực hiện như được mô tả, như được minh họa trên Fig. 12, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3, làm công cụ thiết lập, liên quan đến bảng điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô 463 của hồ sơ ràng buộc bộ 46 và bắt đầu điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô làm điều kiện chất (Bước S5; quy trình thiết lập). Điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô này được mô tả chi tiết sau đây, và trong bước S5, trị số tùy ý giữa trị số nhỏ nhất và trị số lớn nhất của điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô được minh họa trên Fig. 9 có thể được tạo ra ngẫu nhiên và đặt làm trị số ban đầu của nó. Điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô ban đầu được thay đổi thích hợp trong bước S13 nêu sau, và nếu điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô được tạo ra ngẫu nhiên, số lượng được kiểm tra để chồng nhau sao cho cùng một số lượng không bị lặp lại khi bắt đầu và thay đổi. Hơn nữa, việc đặt trị số giữa trị số nhỏ nhất và trị số lớn nhất của điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô không chỉ giới hạn ở trường hợp tạo ra ngẫu nhiên, và ví dụ, có thể được tạo kết cấu sao cho sự thay đổi được thực hiện bằng cách đặt trị số nhỏ nhất làm trị số ban đầu và độ gia tăng bằng một từ trị số nhỏ nhất đến trị số lớn nhất.

Sau đó, như được minh họa trên Fig. 12, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 thực hiện quy trình tạo sơ đồ chất bộ vận chuyển làm công cụ tạo sơ đồ chất bộ và kết hợp với ràng buộc thao tác 44 và hồ sơ ràng buộc bộ 46 để tạo sơ đồ chất bộ vận chuyển (Bước S7; quy trình tạo sơ đồ chất bộ vận chuyển). Cụ thể là, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 nhóm, dựa trên nguồn nhập dữ liệu sơ đồ trong bước S1, các cuộn cần vận chuyển vào các lô vận chuyển trong khi kết hợp với ràng buộc thao tác 44, thông tin bộ 461, và bảng điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô 463, và tạo sơ đồ (sơ đồ chất bộ vận chuyển) để chất các cuộn cần vận chuyển lên trên các bộ vận chuyển bằng cách bố trí và phân loại các lô vận chuyển đã được nhóm theo thứ tự xếp lô.

Trước tiên, các cơ sở của quy trình tạo sơ đồ chất bộ vận chuyển được mô tả. Như nêu trên, các bộ vận chuyển được sử dụng để vận chuyển các cuộn cần vận chuyển đến cảng từ kho chứa sản phẩm 11, và trong quy trình tạo sơ đồ chất bộ vận

chuyển, bằng cách giải quyết các vấn đề bố trí các cuộn cần vận chuyển lên các bộ vận chuyển, sơ đồ chất bộ vận chuyển được lập. Fig. 15-1 là sơ đồ minh họa ví dụ về kết cấu của bộ vận chuyển 7. Bộ vận chuyển 7 được tạo kết cấu từ nhiều giá kê, mỗi giá kê được trang bị nhiều nhất một cuộn cần vận chuyển, các giá kê này được bố trí trong một hoặc nhiều hàng. Ví dụ, bộ vận chuyển 7 của Fig. 15-1 được tạo kết cấu từ mười bốn giá kê 71 được bố trí trong hai hàng, mỗi hàng bảy giá kê, và bộ vận chuyển 7 tương ứng với bộ vận chuyển của dạng "PA" được minh họa trên Fig. 8.

Hơn nữa, Fig. 15-2 là sơ đồ minh họa ví dụ về tình trạng chất của các cuộn cần vận chuyển C3 lên bộ vận chuyển 7 được minh họa trên Fig. 15-1, và trên Fig. 15-2, trạng thái chất mà một cuộn cần vận chuyển C3 được chất lên mỗi giá kê 71 được minh họa. Tuy nhiên, việc chất một cuộn cần vận chuyển lên mọi giá kê 71 giống như trên Fig. 15-2 có thể không cần thiết, và cuộn cần vận chuyển có độ rộng hoặc đường kính ngoài vượt quá kích thước tối đa cho phép việc bố trí liên tục của bộ vận chuyển 7 chiếm nhiều hơn một giá kê 71 trên bộ vận chuyển 7. Trên Fig. 15-2, chiều dài của bộ vận chuyển 7 được gọi là "chiều dài bộ" và chiều rộng của bộ vận chuyển 7 mà dọc theo chiều rộng của cuộn cần vận chuyển C3 trên bộ vận chuyển 7 được gọi là "chiều rộng bộ". Ví dụ, như được minh họa trên Fig. 8, kích thước tối đa cho phép việc bố trí liên tục đối với độ rộng của bộ vận chuyển 7 là 1200 (mm) và cuộn cần vận chuyển có độ rộng vượt quá 1200 (mm) không thể được chất trong hai hàng bằng cách bố trí liên tục hai cuộn theo chiều rộng bộ. Như được mô tả, cuộn cần vận chuyển có độ rộng lớn cần được chất trong một hàng do nó chiếm các giá kê 71 liên tiếp theo chiều rộng bộ trên bộ vận chuyển 7. Kích thước tối đa cho phép việc bố trí liên tục đối với đường kính ngoài của bộ vận chuyển 7 là 1250 (mm) và các cuộn cần vận chuyển có đường kính ngoài vượt quá 1250 (mm) không thể được chất bằng cách bố trí liên tục từng cuộn trong hai giá kê liên tiếp 71 theo chiều dài bộ. Do đó, cuộn cần vận chuyển có đường kính ngoài lớn chiếm các giá kê 71 liên tiếp theo chiều dài bộ trên bộ vận chuyển 7.

Tức là, việc bố trí liên tục theo chiều rộng bộ và việc bố trí liên tục theo chiều dài bộ, của các cuộn cần vận chuyển, đều bị giới hạn bởi độ rộng hoặc đường kính ngoài của các cuộn cần vận chuyển và do đó, vấn đề bố trí các cuộn cần vận chuyển

đối với các bộ vận chuyển 7 là vấn đề bố trí hai chiều phức tạp do khả năng bố trí liên tục này. Do đó, để đơn giản hóa vấn đề bố trí và làm cho việc tính toán dễ dàng, nếu có thể bố trí liên tục theo chiều rộng bộ, hai cuộn cần vận chuyển được nhóm làm một lô vận chuyển và nếu không thể bố trí liên tục theo chiều rộng bộ, mỗi cuộn được xử lý làm một lô vận chuyển, để chuyển hóa vấn đề bố trí thành vấn đề một chiều. Tức là, nếu các cuộn cần vận chuyển được nhóm vào các lô vận chuyển như vậy, vấn đề bố trí nêu trên có thể được coi là quy trình bố trí và phân loại các lô vận chuyển tương ứng lên trên và vào các bộ vận chuyển theo thứ tự xếp hàng (thứ tự xếp lô) của các lô vận chuyển tương ứng.

Khi việc nhóm thành các lô vận chuyển được tiến hành, đơn vị tối thiểu của nó được xác định là một đơn vị. Cụ thể là, trong bộ vận chuyển 7 của Fig. 15-1, lô vận chuyển nhỏ nhất chiếm hai giá kê lên và xuống 71 liên kề với nhau theo chiều rộng bộ (ví dụ, khoảng A3 được bao quanh bởi đường gạch ngang). Đơn vị tối thiểu của lô vận chuyển này được xác định là một đơn vị. Trong trường hợp này, 7 đơn vị của lô vận chuyển nhiều nhất có thể được chất lên bộ vận chuyển 7.

Fig. 16 là sơ đồ minh họa tình trạng tạo nhóm để nhóm các hàng được minh họa trên Fig. 14 thành các lô vận chuyển. Việc xếp các cuộn cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu 171 được tiến hành theo thứ tự xếp hàng được đánh số liên tiếp cho từng hàng và do đó việc nhóm thành các lô vận chuyển cũng được tiến hành đối với từng hàng.

Trước tiên, hàng 1 được mô tả. Độ rộng và đường kính ngoài của các cuộn cần vận chuyển tạo thành hàng 1 được cho là bằng hoặc nhỏ hơn so với các kích thước tối đa cho phép việc bố trí liên tục. Trong trường hợp này, các cuộn cần vận chuyển tương ứng có thể được bố trí liên tục theo chiều rộng bộ và do đó mỗi hai cuộn đầu hàng được nhóm thành một cặp theo trình tự và được xác định là lô vận chuyển L41. Do cũng có thể bố trí liên tục theo chiều dài bộ, số lượng đơn vị mỗi lô vận chuyển L41 được thiết lập là một đơn vị. Tuy nhiên, nếu số lượng cuộn tạo thành hàng là số lẻ, số lượng đơn vị của lô vận chuyển L41 được tạo ra từ một cuộn cần vận chuyển lẻ được thiết lập là 0,5 đơn vị.

Tiếp theo, hàng 2 sẽ được mô tả. Tất cả các cuộn cần vận chuyển tạo thành hàng 2 được coi là có độ rộng mà vượt quá kích thước tối đa cho phép việc bố trí liên

tục và đường kính ngoài mà bằng hoặc nhỏ hơn kích thước tối đa cho phép việc bố trí liên tục. Trong trường hợp này, các cuộn cần vận chuyển tương ứng không thể được bố trí liên tục theo chiều rộng bệ và do đó mỗi cuộn cần vận chuyển được xác định là lô vận chuyển L42. Do có thể bố trí liên tục theo chiều dài bệ, số lượng đơn vị của mỗi lô vận chuyển L42 được thiết lập là một đơn vị.

Tiếp theo, hàng 3 được mô tả. Tất cả các cuộn cần vận chuyển tạo thành hàng 3 được coi là có độ rộng bằng hoặc nhỏ hơn kích thước tối đa cho phép việc bố trí liên tục và đường kính ngoài mà vượt quá kích thước tối đa cho phép việc bố trí liên tục. Trong trường hợp này, do các cuộn cần vận chuyển tương ứng có thể được bố trí liên tục theo chiều rộng bệ, mỗi hai cuộn đầu hàng được nhóm thành cặp theo trình tự và được xác định làm lô vận chuyển L43. Việc bố trí liên tục theo chiều dài bệ là không thể. Trong trường hợp này, từ mỗi liên hệ giữa kích thước tối đa cho phép việc bố trí liên tục đối với đường kính ngoài của bệ vận chuyển 7 và đường kính ngoài của lô vận chuyển L43 (đường kính ngoài của cuộn cần vận chuyển tạo ra nó), số lượng đơn vị của lô vận chuyển L43 được thiết lập. Ví dụ, số lượng đơn vị của mỗi lô vận chuyển L43 được thiết lập là 2,5 đơn vị. Việc thiết lập số lượng đơn vị là một ví dụ, và ví dụ, nếu các cuộn có đường kính ngoài lớn không thể được bố trí liên tục, số lượng đơn vị có thể được thiết lập là ba đơn vị, hoặc nếu hai cuộn có đường kính ngoài lớn được bố trí liên tục, số lượng đơn vị có thể được thiết lập là 2,5 đơn vị. Hơn nữa, nếu ba hoặc nhiều cuộn có đường kính ngoài lớn được bố trí liên tục, số lượng đơn vị có thể được thiết lập là 2,5 đơn vị ở cả hai đầu và 2 đơn vị đối với các vị trí khác hai đầu.

Như nêu trên, tất cả các cuộn cần vận chuyển tạo thành tất cả các hàng được nhóm thành các lô vận chuyển. Ví dụ, các cuộn cần vận chuyển tạo thành hàng 4 được nhóm thành các lô vận chuyển L44, mỗi lô có 1,5 đơn vị, và các cuộn cần vận chuyển tạo thành hàng 5 được nhóm thành các lô vận chuyển L45, mỗi lô có 2,5 đơn vị.

Để giải quyết vấn đề bố trí các cuộn cần vận chuyển đối với các bệ vận chuyển, có điều kiện ràng buộc thao tác được xem xét. Tức là, như được minh họa trên Fig. 6, số lượng bệ tối đa được đặt trong khu vực đặt bệ của cảng được cố định là bốn và chỉ nhiều nhất là bốn bệ vận chuyển có thể đồng thời được đặt trong khu

vực đặt bộ. Do đó, trong quy trình thao tác tại "cảng", các cuộn cần vận chuyển lên các bộ vận chuyển cần được xếp trong khi đổi bộ vận chuyển sau khi xếp, mà đã trở thành trống, với bộ vận chuyển mà chưa xếp hàng. Ngoài ra, trong ràng buộc thao tác, các cuộn cần vận chuyển phải được xếp theo thứ tự xếp hàng.

Có thể đạt được sự giảm chi phí phân bố, nếu các giá kê trống có thể được làm giảm nhiều nhất có thể để chất một cách hiệu quả các cuộn cần vận chuyển lên các bộ vận chuyển và số lượng bộ vận chuyển được sử dụng có thể được làm giảm đến mức tối thiểu. Do đó, trên cùng một bộ vận chuyển, việc chất các cuộn cần vận chuyển có thứ tự xếp hàng khác nhau tốt hơn là được cho phép thích hợp. Tuy nhiên, nếu các cuộn cần vận chuyển có thứ tự xếp hàng khác nhau được chất lên một bộ vận chuyển như vậy, bộ vận chuyển này ở trong khu vực đặt bộ cho đến khi cuộn cần vận chuyển theo thứ tự xếp hàng được xếp sau đó và bộ vận chuyển trở thành bộ trống. Do đó, nếu chênh lệch quá nhiều được cho phép giữa các thứ tự xếp hàng, khu vực đặt bộ có thể được làm đầy bằng các bộ vận chuyển mà không trống, và việc xếp các cuộn cần vận chuyển theo thứ tự xếp hàng có thể không được thực hiện do không thể đặt các bộ vận chuyển mới trong khu vực đặt bộ.

Do đó, trong quy trình tạo sơ đồ chất bộ vận chuyển, sơ đồ chất bộ vận chuyển thực hiện được, mà không vi phạm điều kiện ràng buộc thao tác trong khi làm giảm chi phí phân bố, được tạo ra, bằng cách phân phối thứ tự xếp lô cho các lô vận chuyển tương ứng đã được nhóm như nêu trên và giải quyết vấn đề bố trí trong khi thay đổi thích hợp, làm điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô, trị số chênh lệch thứ tự xếp lô của các lô vận chuyển bố trí được trên cùng một bộ vận chuyển.

Fig. 17 và Fig. 18 là sơ đồ minh họa quy trình bố trí các lô vận chuyển lên các bộ vận chuyển và minh họa các lô vận chuyển ở trong hàng như thế nào được minh họa trên Fig. 16 lần lượt được bố trí trên các bộ vận chuyển theo thứ tự xếp lô. Thứ tự xếp lô được chỉ định bằng cách đánh số liên tiếp các lô vận chuyển được nhóm tương ứng đối với mỗi hàng. Trên mỗi hình vẽ từ Fig. 16 đến Fig. 18, mỗi lô vận chuyển được đánh kèm với thứ tự xếp lô.

Trong việc tạo sơ đồ chất bộ vận chuyển, trước tiên, khu vực đặt bộ của cảng được chia thành bốn, các phần tương ứng được xác định là các khu vực đặt bộ từ 1 đến 4, và bốn bộ vận chuyển 1 đến 4 được chuẩn bị và lần lượt được chỉ định là từng

khu vực đặt bệ từ 1 đến 4. Trước tiên, khu vực đặt bệ thứ nhất 1 là khu vực đặt bệ đích và trên bệ vận chuyển 1 của nó, các lô vận chuyển L41 của hàng 1 được minh họa trên Fig. 16 được bố trí theo thứ tự xếp lô. Như nêu trên, số lượng đơn vị của lô vận chuyển L41 của hàng 1 là một đơn vị. Do đó, khi bảy lô vận chuyển L41 tạo thành hàng 1 được bố trí trên bệ vận chuyển 1, bệ vận chuyển 1 trở thành đầy (số lượng đơn vị còn lại = 0). Nếu nó trở thành đầy, bệ vận chuyển mới 5 được chuẩn bị và được chỉ định đến khu vực đặt bệ 1 và khu vực đặt bệ 2 là đích và việc bố trí lô vận chuyển của thứ tự xếp lô tiếp theo được bắt đầu.

Tức là, khu vực đặt bệ 2 là khu vực đặt bệ đích và trên bệ vận chuyển 2 của nó, các lô vận chuyển L42 lần lượt được bố trí từ đầu hàng 2, là kế tiếp theo theo thứ tự xếp lô. Số lượng đơn vị của lô vận chuyển L42 của hàng 2 là một đơn vị và khi bảy lô được bố trí từ đầu, bệ vận chuyển 2 trở thành đầy. Do đó, sau khi phân phối bệ vận chuyển mới 6 đến khu vực đặt bệ 2, khu vực đặt bệ là đích tiếp theo. Bốn lô vận chuyển L42 còn lại của hàng 2 lần lượt được bố trí trên bệ vận chuyển 3. Do đó, trên bệ vận chuyển 3, bốn lô vận chuyển L42 được bố trí, và số lượng đơn vị còn lại trên bệ vận chuyển 3 trở thành ba đơn vị.

Tiếp theo, các lô vận chuyển L43 của hàng 3 được bố trí. Số lượng đơn vị của lô vận chuyển L43 của hàng 3 là 2,5 đơn vị và không lớn hơn ba đơn vị, là số lượng đơn vị còn lại trên bệ vận chuyển 3. Do đó, thông thường, lô vận chuyển L43 có thể được bố trí trên bệ vận chuyển 3, nhưng trên Fig. 17, lô vận chuyển L43 được bố trí trên bệ vận chuyển 4 thay vì được bố trí trên bệ vận chuyển 3. Điều này là do cuộn cần vận chuyển của lô vận chuyển đã được bố trí L42, mà là lô vận chuyển được bố trí gần nhất trên bệ vận chuyển 3, và các cuộn cần vận chuyển của lô vận chuyển L43 của hàng 3 được lưu trữ trong các kho chứa sản phẩm 11 khác nhau. Nếu các cuộn được chứa trong các kho chứa sản phẩm 11 khác nhau được chất lên cùng một bệ vận chuyển, bệ vận chuyển cần được vận chuyển giữa các kho chứa sản phẩm 11 và tạo ra chi phí gửi hàng. Do đó, trong các thao tác xếp hàng thực tế, các cuộn được lưu trữ trong các kho chứa sản phẩm 11 riêng rẽ không được chất trên cùng một bệ vận chuyển. Do đó, khi sơ đồ chất bệ vận chuyển được lập, bệ vận chuyển được bố trí với nó được tách đối với từng kho chứa sản phẩm 11 và do đó

khu vực đặt bộ 4 là đích tiếp theo. Khi thao tác này hoàn thành, do bộ vận chuyển 3 không đầy, khu vực đặt bộ 3 vẫn được chỉ định với bộ vận chuyển 3 này.

Trên bộ vận chuyển 4 trong khu vực đặt bộ 4, các lô vận chuyển L43 của hàng 3 sau đó được bố trí. Do số lượng đơn vị của lô vận chuyển L43 là 2,5 đơn vị, chỉ hai trong số các lô vận chuyển L43 có thể được bố trí trên bộ vận chuyển 4. Tuy nhiên, ngay cả khi hai lô được bố trí, bộ vận chuyển 4 vẫn không đầy, và do đó, sau khi bố trí hai lô vận chuyển L43 trước theo thứ tự xếp lô, khu vực đặt bộ tiếp theo là đích với bộ vận chuyển 4 vẫn được chỉ định đến khu vực đặt bộ 4. Nếu, tương tự như trong trường hợp này, khu vực đặt bộ đích hiện tại là khu vực đặt bộ 4, khu vực đặt bộ đích tiếp theo là khu vực đặt bộ 1. Sau đó, tương tự, trên bộ vận chuyển 5 trong khu vực đặt bộ 1, hai lô vận chuyển L43 tiếp theo theo thứ tự xếp lô của hàng 3 được bố trí, và trên bộ vận chuyển 6 trong khu vực đặt bộ 2, hai lô vận chuyển L43 tiếp theo nữa theo thứ tự xếp lô của hàng 3 được đặt, từ đó kết thúc việc bố trí các lô vận chuyển L43 của hàng 3.

Tiếp theo, các lô vận chuyển L44 của hàng 4 được bố trí. Do số lượng đơn vị của lô vận chuyển L44 của hàng 4 là 1,5 đơn vị, trước tiên, lô vận chuyển L441 trước theo thứ tự xếp lô được bố trí trên bộ vận chuyển 6 trong khu vực đặt bộ 2, mà là khu vực đặt bộ đích. Do việc này xảy ra, do số lượng đơn vị còn lại trên bộ vận chuyển 6 là 0,5 đơn vị và lô vận chuyển L443 sau theo thứ tự xếp lô không thể được bố trí trên đó, khu vực đặt bộ 3 là đích tiếp theo, với bộ vận chuyển 6 vẫn được chỉ định ở đó. Sau đó, mặc dù số lượng đơn vị còn lại trên bộ vận chuyển 3 trong khu vực đặt bộ 3 là ba đơn vị và lô vận chuyển L443 thông thường có thể được bố trí trên đó, trên bộ vận chuyển 3 này, bốn lô vận chuyển L42 tách từ đó theo thứ tự xếp lô đã được bố trí. Trong trường hợp như vậy, điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô nêu trên được cân nhắc. Trong ví dụ minh họa, thứ tự xếp lô của lô vận chuyển đã được bố trí L42 khi kết thúc là "18" và thứ tự xếp lô của lô vận chuyển L443 được bố trí thời điểm này là "26", và do đó chênh lệch thứ tự xếp lô giữa chúng là "8". Do đó, nếu điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô là bằng hoặc lớn hơn "8", tức là, nếu việc bố trí các lô vận chuyển tách theo thứ tự xếp lô bằng tám được cho phép, lô vận chuyển L443 được bố trí trên bộ vận chuyển 3. Ở đây, giả sử rằng "10" được thiết lập làm

điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô và lô vận chuyển L443 được bố trí trên bộ vận chuyển 3.

Tiếp theo, các lô vận chuyển L45 của hàng 5 được bố trí, nhưng do số lượng đơn vị của lô vận chuyển L45 của hàng 5 là 2,5 đơn vị trong khi số lượng đơn vị còn lại trên bộ vận chuyển 3 là "1,5", lô vận chuyển L45 không thể được bố trí trên bộ vận chuyển 3. Trong trường hợp như vậy, liệu rằng lô vận chuyển L45 có thể được bố trí trên khu vực bất kỳ trong số khu vực đặt bộ 1, 2, và 4 còn lại hay không được kiểm tra theo trình tự. Trong ví dụ minh họa, do trên tất cả khu vực đặt bộ 1, 2, và 4, số lượng đơn vị còn lại trên các bộ vận chuyển 5, 6, và 4 của chúng nhỏ hơn số lượng đơn vị của lô vận chuyển L45, khu vực đặt bộ bố trí được không tồn tại. Do đó, để bố trí lô vận chuyển L45 này, như được minh họa trên lễ trên Fig. 17, bộ vận chuyển 7 riêng rẽ cần được chuẩn bị mới. Sơ đồ vận chuyển và xếp hàng của sơ đồ chất bộ vận chuyển này trở thành sơ đồ để xếp các cuộn cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu 171 trong khi đặt, trong khu vực đặt bộ của cảng, các bộ vận chuyển có số lượng vượt quá số lượng bộ tối đa được đặt, và vi phạm điều kiện ràng buộc thao tác.

Tham chiếu đến Fig. 18, trường hợp được cân nhắc, mà điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô là chặt chẽ hơn (nhỏ hơn) so với trường hợp nêu trên và chênh lệch thứ tự xếp lô là "8" được minh họa bằng mũi tên trên Fig. 17 không được cho phép. Ví dụ, điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô được cho là "5". Nếu điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô nhỏ hơn "8" như vậy, lô vận chuyển L443 được đánh số "26" theo thứ tự xếp lô không thỏa mãn điều kiện xếp lô. Trong trường hợp này, như được minh họa trên Fig. 18, lô vận chuyển L443 không được bố trí trên bộ vận chuyển 3 và bộ vận chuyển 7 được chỉ định mới đến khu vực đặt bộ 3 và việc bố trí trên đó được tiến hành. Do đó, lô vận chuyển L45 của hàng 5 tiếp theo và các hàng sau đó, mà không thể được bố trí trên khu vực bất kỳ trong số các khu vực đặt bộ trên Fig. 17, có thể được bố trí, và việc vi phạm điều kiện ràng buộc thao tác có thể được giải quyết.

Tuy nhiên, nếu chênh lệch thứ tự xếp lô được cho phép được cho nhỏ hơn, yếu tố chất bộ được làm giảm, và do đó, số lượng bộ vận chuyển được sử dụng (số lượng bộ được sử dụng) được làm tăng. Ví dụ, trên Fig. 17, các lô vận chuyển lên đến lô vận chuyển L443 có thể được bố trí trên sau bộ vận chuyển từ 1 đến 6, trong

khi trên Fig. 18, lô vận chuyển L443 được bố trí trên bảy bộ vận chuyển 7. Hơn nữa, trên Fig. 17, chú ý khu vực đặt bộ 4 tại thời điểm khi lô vận chuyển L45 được đánh số "27" theo thứ tự xếp hàng được bố trí, mặc dù lô vận chuyển L45 không thể được bố trí trên bộ vận chuyển 4 do vấn đề về số lượng đơn vị còn lại trên đó, chênh lệch thứ tự xếp hàng của nó từ lô vận chuyển đã được bố trí L43 là "7" và thỏa mãn điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô là "10" đối với Fig. 17. Ngược lại, chênh lệch thứ tự xếp hàng "7" giữa lô vận chuyển L45 và lô vận chuyển L43 đã được bố trí trên bộ vận chuyển 4 này không thỏa mãn điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô là "5" đối với Fig. 18. Do đó, trong trường hợp được thể hiện trên Fig. 18, lô vận chuyển mới không thể được bố trí trên bộ vận chuyển 4 tại thời điểm này. Hơn nữa, tại thời điểm khi lô vận chuyển L45 được đánh số "28" tiếp theo theo thứ tự xếp hàng được bố trí trên bộ vận chuyển 7, bộ vận chuyển 5 trong khu vực đặt bộ 1 không thỏa mãn điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô là "5", và do đó tại thời điểm này, lô vận chuyển mới không thể được bố trí trên bộ vận chuyển 5. Do đó, việc giảm chênh lệch thứ tự xếp lô làm tăng số lượng bộ được sử dụng và được liên kết trực tiếp để làm tăng chi phí phân bố. Chi phí phân bố này được xem xét trong quy trình tính chi phí phân bố của bộ sau được nêu sau (xem Bước S9 trên Fig. 12). Nếu việc bố trí trên các bộ vận chuyển lên đến lô vận chuyển kéo dài theo thứ tự xếp lô có thể được tiến hành như nêu trên, sơ đồ chất bộ vận chuyển có thể được tạo ra và số lượng bộ được sử dụng đối với sơ đồ chất bộ vận chuyển này cũng được xác định.

Tiếp theo, quy trình tạo sơ đồ chất bộ vận chuyển được mô tả tham chiếu đến Fig. 19. Trong quy trình tạo sơ đồ chất bộ vận chuyển này, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 trước tiên nhóm các cuộn cần vận chuyển thành các lô vận chuyển đối với mỗi hàng được tạo ra trong quy trình tạo sơ đồ xếp hàng của bộ trước lên khoang chứa của tàu (Bước S701). Sau đó, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 đánh số liên tiếp và chỉ định thứ tự xếp lô đối với mỗi hàng so với các lô vận chuyển được nhóm tương ứng (Bước S703).

Tiếp đó, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 chỉ định bộ vận chuyển đến từng khu vực đặt bộ trong bốn khu vực đặt bộ của cảng và khởi tạo số lượng đơn vị còn lại (Bước S705), và xử lý lô vận chuyển trước theo thứ tự xếp lô làm lô đích và khu vực đặt bộ 1 làm khu vực đặt bộ đích (Bước S707). Việc khởi tạo số lượng

đơn vị còn lại được tiến hành bằng cách thiết lập số lượng đơn vị tối đa của lô vận chuyển chất được trên bộ vận chuyển làm số lượng đơn vị còn lại.

Tiếp đó, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 xác định, dựa trên thứ tự xếp lô của lô đích, liệu rằng điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô được làm thỏa mãn hay không (Bước S709). Nếu quy trình tạo sơ đồ chất bộ vận chuyển được thực hiện lần đầu tiên, điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô được bắt đầu trong bước S5 trên Fig. 12 của giai đoạn trước, và ở Bước S709 trên Fig. 19, xác định liệu rằng sự chênh lệch giữa thứ tự xếp lô của lô đích và thứ tự xếp lô của lô vận chuyển đã được bố trí trên bộ vận chuyển trong khu vực đặt bộ đích có thỏa mãn điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô thiết lập ban đầu hay không. Hơn nữa, trong trường hợp thực hiện quy trình tạo sơ đồ chất bộ vận chuyển lần thứ hai và sau đó, có trường hợp là điều kiện ràng buộc thao tác được xác định vi phạm trong bước S737 của bộ sau hoặc sự cải thiện được xác định cần thiết đối với chi phí phân bố được tính trong bước S9 trên Fig. 12 và do đó, điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô được thay đổi trong bước S13 sau đó, và trong trường hợp này, ở Bước S709 trên Fig. 19, xác định liệu rằng điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô được thay đổi này có thỏa mãn hay không.

Nếu điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô được thỏa mãn (Bước S709: có), máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 xác định liệu rằng lô đích có thể được bố trí hay không (Bước S711). Nếu số lượng đơn vị của lô đích nhỏ hơn số lượng đơn vị còn lại trên bộ vận chuyển tương ứng trong khu vực đặt bộ đích hoặc nếu kho chứa sản phẩm 11 mà lô đích được lưu trữ khác với kho chứa mà lô vận chuyển đã được bố trí trên bộ vận chuyển tương ứng được lưu trữ, việc bố trí của nó được xác định là không thể. Hơn nữa, các bộ vận chuyển còn có ràng buộc là trọng lượng vượt quá trọng lượng chất tối đa được minh họa trên Fig. 8 thì không thể được chất trên đó, và do đó nếu tổng trọng lượng của các lô vận chuyển đã được bố trí và lô đích vượt quá trọng lượng chất tối đa, việc bố trí của nó được xác định là không thể.

Nếu không thể ứng dụng được và không thể bố trí lô đích (Bước S711: có), máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 bố trí lô đích trên bộ vận chuyển trong khu vực đặt bộ đích (Bước S713). Nếu không có lô vận chuyển được bố trí trên bộ vận chuyển tương ứng, lô đích được bố trí ở đầu của nó và nếu có lô vận chuyển đã được bố trí trên đó, lô đích được bố trí ngay sau nó. Sau đó, máy tính chỉ dẫn vận

chuyển và xếp hàng 3 trừ số lượng đơn vị của lô đích từ số lượng đơn vị còn lại của bộ vận chuyển trong khu vực đặt bộ đích và cập nhật số lượng đơn vị còn lại của khu vực đặt bộ đích (Bước S715).

Tiếp đó, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 xác định liệu rằng thứ tự xếp lô của lô đích là cuối cùng hay không, và nếu thứ tự xếp lô không phải cuối cùng (Bước S717: không), lô vận chuyển theo thứ tự tiếp theo theo thứ tự xếp lô được xử lý như là lô đích (Bước S719). Máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 sau đó xác định liệu rằng số lượng đơn vị còn lại trên khu vực đặt bộ đích là "0" hay không (Bước S721). Nếu số lượng đơn vị còn lại là "0" (Bước S721: có), bộ vận chuyển trong khu vực đặt bộ đích đầy, và do đó máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 chỉ định bộ vận chuyển mới đến khu vực đặt bộ đích và khởi tạo số lượng đơn vị còn lại (Bước S723) và sau đó khu vực đặt bộ đích được thay đổi đến khu vực đặt bộ tiếp theo (Bước S725). Sau đó, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 trở lại Bước S709 và lặp lại quy trình nêu trên.

Ngược lại, nếu điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô được xác định là không thỏa mãn trong bước S709 (Bước S709: không), máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 chỉ định bộ vận chuyển mới đến khu vực đặt bộ đích và khởi tạo số lượng đơn vị còn lại (Bước S727) và sau đó thay đổi khu vực đặt bộ đích đến khu vực đặt bộ tiếp theo (Bước S729). Sau đó, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 trở lại Bước S709 và lặp lại quy trình nêu trên.

Hơn nữa, nếu lô đích được xác định là không thể bố trí được trong bước S711 (Bước S711: không), máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 kiểm tra theo trình tự liệu rằng lô đích có thể được bố trí trên các khu vực đặt bộ còn lại khác với khu vực đặt bộ đích hay không (Bước S731). Nếu có thể bố trí trên khu vực bất kỳ trong số các khu vực đặt bộ này (Bước S733: có), máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 thay đổi khu vực đặt bộ đích đến khu vực đặt bộ tương ứng (Bước S735) và sau đó tiếp tục đến Bước S713 và bố trí lô đích trên bộ vận chuyển của nó. Ngược lại, nếu không có sẵn khu vực đặt bộ bố trí được khác (Bước S733: không), máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 thiết lập vi phạm điều kiện ràng buộc thao tác (Bước S737). Máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 sau đó kết thúc quy trình

tạo sơ đồ chất bệ vận chuyển, trở lại Bước S7 trên Fig. 12, và sau đó tiếp tục đến Bước S8.

Hơn nữa, nếu trong bước S717, nó được xác định là thứ tự xếp lô cuối cùng, tức là, khi việc bố trí tất cả các lô vận chuyển đã hoàn thành (Bước S717: có), máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 cũng kết thúc quy trình tạo sơ đồ chất bệ vận chuyển, trở lại Bước S7 trên Fig. 12, và sau đó tiếp tục đến Bước S8.

Ở Bước S8, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 xác định liệu rằng việc vi phạm điều kiện ràng buộc thao tác đã được thiết lập trong quy trình tạo sơ đồ chất bệ vận chuyển của Bước S7 hay chưa. Nếu việc vi phạm điều kiện ràng buộc thao tác đã được thiết lập trong bước S737 trên Fig. 19 (Bước S8 trên Fig. 12: có), máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 tiếp tục đến Bước S13.

Nếu sơ đồ chất bệ vận chuyển được tạo ra mà không thiết lập vi phạm điều kiện ràng buộc thao tác (Bước S8: không), máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 thực hiện quy trình tính chi phí phân bố, kết hợp với điều kiện tạo sơ đồ 47, và tính chi phí phân bố của sơ đồ chất bệ vận chuyển (Bước S9; quy trình tính trị số đánh giá). Cụ thể là, bằng cách sử dụng chức năng đánh giá của "chi phí phân bố" được minh họa trên Fig. 10, chi phí phân bố, mà là ví dụ về trị số đánh giá của sơ đồ chất bệ vận chuyển, được tính và xác định liệu rằng sự cải thiện của nó có cần thiết hay không theo liệu rằng trị số đích tương ứng có vượt quá hay không. Chức năng đánh giá của "chi phí phân bố" được minh họa trên Fig. 10, ví dụ, được nhập với số lượng bệ được sử dụng và xuất chi phí phân bố (yên/tấn) và trong quy trình tính chi phí phân bố, chi phí phân bố được tính dựa trên số lượng bệ được sử dụng của sơ đồ chất bệ vận chuyển được tạo ra trong bước S7. Nếu chi phí phân bố vượt quá trị số đích và sự cải thiện là cần thiết (Bước S11: có), máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 tiếp tục đến Bước S13.

Ở Bước S13, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3, ví dụ, ngẫu nhiên tạo ra trị số tùy ý giữa trị số nhỏ nhất và trị số lớn nhất của điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô được minh họa trên Fig. 9 để thay đổi điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô (quy trình thay đổi thiết lập) và sau đó trở lại Bước S7 và lặp lại quy trình nêu trên. Bằng quy trình này, mà không chấp nhận sơ đồ chất bệ vận chuyển có chi phí phân bố vượt quá trị số đích, sơ đồ chất bệ vận chuyển có thể được tạo lặp lại trong khi

thay đổi điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô và khi sơ đồ chất bệ vận chuyển có chi phí phân bố bằng hoặc nhỏ hơn trị số đích đạt được, quy trình này có thể được chấp nhận.

Ngược lại, nếu chi phí phân bố được tính trong bước S9 bằng hoặc nhỏ hơn trị số đích và sự cải thiện là không cần thiết (Bước S11: không), máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 thực hiện, làm công cụ xuất, đạt được quy trình xuất, xuất sơ đồ vận chuyển và xếp hàng, tức là, sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu được tạo ra trong bước S3 và sơ đồ chất bệ vận chuyển được tạo ra trong bước S7, đến cơ sở dữ liệu 4 và ghi nó làm hồ sơ chỉ dẫn thao tác 48 (Bước S15; quy trình xuất). Hồ sơ chỉ dẫn thao tác 48 được thông báo, cùng với thứ tự vận chuyển hoặc thứ tự tương tự, làm các chỉ dẫn thao tác cho thiết bị phân bố 6 được yêu cầu thích hợp đối với các thao tác xếp hàng thực tế.

Như nêu trên, để xếp hiệu quả các cuộn cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu 171, các cuộn cần vận chuyển cần được chất lên các bệ vận chuyển thích hợp và được vận chuyển từ kho chứa sản phẩm 11 đến cảng, sao cho không gây ra tình trạng, trong đó việc xếp các cuộn cần vận chuyển không thể được tiến hành theo thứ tự xếp hàng trừ khi chuyển các bệ cần được đặt vượt quá số lượng bệ tối đa được đặt trong khu vực đặt bệ.

Theo phương án thứ nhất, bằng cách tạo sơ đồ thứ tự xếp hàng của các cuộn cần vận chuyển lên tàu 17, và tạo sơ đồ chất bệ vận chuyển dựa trên thứ tự xếp hàng này, sơ đồ vận chuyển và xếp hàng có thể được tạo ra, sơ đồ vận chuyển và xếp hàng không vi phạm: các ràng buộc thao tác duy trì, trong quy trình thao tác của xếp các cuộn cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu 171, chênh lệch đường kính ngoài và chênh lệch trọng lượng giữa các cuộn cần vận chuyển được xếp trên bệ thứ nhất và các cuộn cần vận chuyển được xếp trên bệ thứ hai nằm trong khoảng cho phép được xác định trước; và các ràng buộc thao tác liên quan đến thao tác xếp hàngs, như số lượng bệ vận chuyển được đặt trên khu vực đặt bệ không vượt quá số lượng bệ tối đa được đặt. Hơn nữa, cho đến khi đạt được sơ đồ chất bệ vận chuyển có chi phí phân bố bằng hoặc nhỏ hơn trị số đích, có thể đạt được các sơ đồ chất bệ vận chuyển không thể được tạo ra lặp lại trong khi thay đổi điều kiện chênh lệch thứ tự xếp lô và sự giảm chi phí phân bố được yêu cầu trong việc vận chuyển và xếp các cuộn cần

vận chuyển. Do đó, có thể tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng tối ưu đối với các sản phẩm cần vận chuyển với toàn bộ các thao tác xếp hàng hiệu quả.

(Phương án thứ hai)

Trong phương án thứ nhất, trường hợp vận chuyển các cuộn tấm đến một bến cảng bằng tàu đã được mô tả, nhưng sáng chế có thể được ứng dụng vào trường hợp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng đối với sơ đồ vận chuyển bao gồm các cuộn tấm không được chất ở các bến cảng khác nhau. Sau đây, đối với phương án thứ hai, quy trình tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng trong trường hợp này được mô tả. Trong phương án thứ hai này, các dấu hiệu giống nhau sẽ đi kèm các kết cấu và quy trình tương tự như kết cấu và quy trình của phương án thứ nhất.

Nếu, trong các cuộn tấm được xếp trên một tàu, tức là, trong các cuộn tấm, mà là các cuộn cần vận chuyển được xác định bằng một sơ đồ vận chuyển, các cuộn được đặt đích đến đối với các bến cảng khác nhau có mặt, các phương pháp để làm cho trọng tâm trong khoang chứa của tàu 171 không bị nghiêng và đảm bảo sự cân bằng của tàu 17 được yêu cầu. Tuy nhiên, ngay cả khi bến cảng là một cảng duy nhất, như được mô tả trong phương án thứ nhất, để đảm bảo sự cân bằng của tàu 17, thứ tự bố trí của các hàng trong khoang chứa của tàu 171 được điều chỉnh. Nếu trọng lượng riêng trung bình của nhóm cuộn không được chất ở bến cảng được dùng trước nhỏ hơn, do nhóm cuộn có trọng lượng riêng trung bình nhỏ hơn không được chất trước, phép đo điều chỉnh thứ tự bố trí của các hàng tương tự như trường hợp một cảng duy nhất đạt được mục đích. Tuy nhiên, nếu trọng lượng riêng trung bình của nhóm cuộn không được chất sau nhỏ hơn, ngoài các phương pháp trên, cần thiết có các phương pháp khác, như xếp chồng bằng cách xếp các cuộn không được chất trước tiên ở bộ trên. Do đó, trong phương án thứ hai, sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu để xếp chồng thích hợp các cuộn tấm theo số lượng bến cảng được tạo ra. Sau đây, trường hợp xếp các cuộn tấm trong hai bộ (xếp chồng hai cuộn) sẽ được mô tả làm ví dụ.

Fig. 20 là biểu đồ minh họa quy trình tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo phương án thứ hai. Trong phương án thứ hai, trong cơ sở dữ liệu 4a mà hệ thống tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng 2 bao gồm, kết cấu dữ liệu của hồ sơ thông tin sản phẩm 41a khác với kết cấu dữ liệu của phương án thứ nhất. Fig. 21 là sơ đồ minh

họa ví dụ về kết cấu dữ liệu của hồ sơ thông tin sản phẩm 41a theo phương án thứ hai. Như được minh họa trên Fig. 21, trong hồ sơ thông tin sản phẩm 41a, tương tự như phương án thứ nhất, liên quan đến các mã sản phẩm, thông tin sản phẩm và thông tin kho chứa được thiết lập. Trong hồ sơ thông tin sản phẩm 41a này, đối với thông tin sản phẩm, các thứ tự nhóm dỡ được thiết lập mới. Các thứ tự nhóm dỡ chỉ ra thứ tự dừng (thứ tự dỡ) của các bến cảng mà các cuộn tấm không được chất tương ứng, và thứ tự nhóm dỡ trước của nó, nhóm không được chất trước nữa của nó không được chất.

Trong phương án thứ hai, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 tiến hành phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng bằng cách thực hiện quy trình tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo quy trình trên Fig. 20. Trong quy trình tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng này, sau quy trình nhập dữ liệu vận chuyển của Bước S1, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 thực hiện quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu cụ thể tại bến cảng và kết hợp với ràng buộc thao tác 44 và hồ sơ thông tin khoang chứa của tàu 45 để tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu cụ thể tại bến cảng (Bước S4). Cụ thể là, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 tạo ra các hàng sau khi phân loại, dựa trên nguồn nhập dữ liệu sơ đồ trong bước S1, các cuộn cần vận chuyển theo bến cảng trong khi kết hợp với ràng buộc thao tác 44 và hồ sơ thông tin khoang chứa của tàu 45, và chỉ định các thứ tự xếp hàng cho các cuộn cần vận chuyển. Fig. 22 là biểu đồ minh họa quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu cụ thể tại bến cảng.

Trong quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu cụ thể tại bến cảng này, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 trước tiên liên quan đến các thứ tự nhóm dỡ của tất cả các cuộn cần vận chuyển và xác định liệu rằng số lượng các bến cảng là nhiều hay không. Nếu các thứ tự nhóm dỡ của tất cả các cuộn cần vận chuyển là giống nhau, tức là, nếu số lượng bến cảng là một (Bước S401: có), quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu được thực hiện bằng quy trình tương tự như quy trình của Bước S3 trên Fig. 12 được mô tả so với phương án thứ nhất (Bước S403). Sau đó, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 hoàn thành quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu cụ thể tại bến cảng, trở lại Bước S4 trên Fig. 20, và tiếp tục đến Bước S5.

Ngược lại, nếu số lượng bến cảng là nhiều (Bước S401:không), máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 phân loại các cuộn cần vận chuyển theo bến cảng, tức là, theo thứ tự nhóm dỡ (Bước S405). Tiếp đó, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 tính, đối với mỗi thứ tự nhóm dỡ được phân loại, trọng lượng riêng trung bình của nhóm cuộn này, sắp xếp các nhóm cuộn của các thứ tự nhóm dỡ tương ứng theo thứ tự trọng lượng riêng trung bình này tăng dần, và xác định liệu rằng thứ tự trọng lượng riêng trung bình tăng dần này khớp với thứ tự nhóm dỡ. Nếu chúng khớp (Bước S407: có), nhóm cuộn có trọng lượng riêng trung bình nhỏ hơn không được chất trước tiên, và các phương pháp cụ thể như nêu trên không được yêu cầu, và do đó máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 tiếp tục đến Bước S403 và thực hiện quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu tương tự như phương án thứ nhất.

Ngược lại, nếu thứ tự trọng lượng riêng trung bình tăng dần của các nhóm cuộn của các thứ tự nhóm dỡ tương ứng không khớp với thứ tự nhóm dỡ (Bước S407: không), máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 xác định liệu rằng tất cả nhóm cuộn trước theo thứ tự nhóm dỡ có thể được xếp chồng trong hai bộ hay không (Bước S409) và quy trình này được phân nhánh theo kết quả của việc xác định này.

Xác định liệu rằng việc xếp chồng hai cuộn là có thể hay không bằng cách sử dụng hai điều kiện ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác trong "khoang chứa của tàu" khi "xếp chồng hai cuộn" được minh họa trên Fig. 6 và xác định liệu rằng các điều kiện này có thỏa mãn hay không. Trong trường hợp này, trọng lượng và đường kính ngoài của các cuộn cần vận chuyển của nhóm cuộn trước theo thứ tự nhóm dỡ lần lượt được so sánh với trọng lượng và đường kính ngoài của các cuộn cần vận chuyển của nhóm cuộn sau theo thứ tự nhóm dỡ và nếu có nhóm có cả chênh lệch trọng lượng và chênh lệch đường kính ngoài nằm trong khoảng cho phép được xác định trước trong nhóm cuộn sau theo thứ tự nhóm dỡ, có thể xếp chồng hai cuộn được xác định.

Fig. 23 là sơ đồ minh họa trình tự của sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu khi có thể xếp chồng hai cuộn đối với tất cả nhóm cuộn trước theo thứ tự nhóm dỡ. Trong trường hợp này, như được minh họa trên Fig. 23, các hàng bộ thứ nhất 1, 2, ..., n-1, và n được tạo ra với các cuộn của bộ thứ nhất, mà là nhóm cuộn sau theo

thứ tự nhóm dỡ và các hàng bộ thứ hai 1, 2, ..., n-1, và n được tạo ra với các cuộn của bộ thứ hai, mà là nhóm cuộn trước theo thứ tự nhóm dỡ. Chính trình tự tạo ra các hàng có thể được thực hiện tương tự như phương án thứ nhất. Hơn nữa, các hàng bộ thứ hai có thể được tạo ra theo vị trí của các cuộn của bộ thứ nhất trong các hàng bộ thứ nhất được xác định là có thể được xếp chồng hai cuộn lần lượt trong nhóm cuộn này. Thứ tự bố trí các hàng bộ thứ nhất trong khoang chứa của tàu 171 cũng được xác định bằng cách xem xét trọng tâm trong khoang chứa của tàu 171 tương tự như phương án thứ nhất. Sau đó, đối với các cuộn của bộ thứ nhất, thứ tự xếp hàng được chỉ định theo trình tự đối với mỗi hàng bộ thứ nhất bằng cách đánh số liên tiếp từ hàng bộ thứ nhất 1. Nếu đánh số liên tiếp đã hoàn thành lên đến hàng bộ thứ nhất n, thứ tự xếp hàng tiếp theo được chỉ định trong trình tự đối với mỗi hàng bộ thứ hai bằng cách đánh số liên tiếp từ hàng bộ thứ hai 1.

Đối với quy trình cụ thể, như được minh họa trên Fig. 22, nếu máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 xác định rằng tất cả nhóm cuộn trước theo thứ tự nhóm dỡ có thể được xếp chồng hai cuộn (Bước S411: có), máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 tạo ra các hàng bộ thứ nhất với các cuộn của bộ thứ nhất, mà là nhóm cuộn sau theo thứ tự nhóm dỡ (Bước S413), và tạo ra các hàng bộ thứ hai với các cuộn của bộ thứ hai, mà là nhóm cuộn trước theo thứ tự nhóm dỡ (Bước S415). Máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 sau đó chỉ định thứ tự xếp hàng đến tất cả các cuộn cần vận chuyển như nêu trên (Bước S417). Sau đó, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 hoàn thành quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu cụ thể tại bến cảng, trở lại Bước S4 trên Fig. 20, và tiếp tục đến Bước S5.

Hơn nữa, Fig. 24 là sơ đồ minh họa trình tự của sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu khi cuộn bất kỳ của nhóm cuộn trước theo thứ tự nhóm dỡ không thể được xếp chồng hai cuộn. Trong trường hợp này, như được minh họa trên Fig. 24, đối với mỗi thứ tự nhóm dỡ, các hàng được đặt theo chiều dọc 1, 2, ..., n-1, và n được tạo ra trong mỗi cặp bộ lên và xuống. Chính trình tự tạo ra các hàng có thể được thực hiện tương tự như phương án thứ nhất, nhưng, khi trình tự này được hoàn thành, việc kết hợp bộ lên và xuống mà có thể được xếp chồng hai cuộn được chọn từ nhóm cuộn trước theo thứ tự nhóm dỡ và các hàng được đặt theo chiều dọc trong các cặp dọc chỉ được tạo ra từ các cuộn cần vận chuyển trước theo thứ tự nhóm dỡ

lần lượt được tạo ra. Hơn nữa, khác với việc kết hợp này, việc kết hợp bộ lên và xuống mà có thể được xếp chồng hai cuộn được chọn từ nhóm cuộn sau theo thứ tự nhóm dỡ và các hàng được đặt theo chiều dọc trong các cặp dọc chỉ được tạo ra từ các cuộn cần vận chuyển sau theo thứ tự nhóm dỡ được tạo ra. Thứ tự bố trí các hàng được đặt theo chiều dọc trong khoang chứa của tàu 171 cũng được xác định bằng xem xét trọng tâm trong khoang chứa của tàu 171 tương tự như phương án thứ nhất. Sau đó, đối với các cuộn của bộ thứ nhất tạo thành bộ dưới của các hàng được tạo ra được đặt theo chiều dọc, thứ tự xếp hàng được chỉ định đối với mỗi hàng được đặt theo chiều dọc bằng cách đánh số liên tiếp theo trình tự từ các cuộn tạo thành hàng được đặt theo chiều dọc 1. Nếu đánh số liên tiếp đến hàng được đặt theo chiều dọc n được hoàn thành, đối với các cuộn của bộ thứ hai tạo ra các bộ trên, thứ tự xếp hàng tiếp theo được chỉ định đối với mỗi hàng được đặt theo chiều dọc bằng cách đánh số liên tiếp theo trình tự từ các cuộn tạo ra hàng được đặt theo chiều dọc 1.

Đối với quy trình cụ thể, như được minh họa trên Fig. 22, nếu máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 xác định rằng cuộn bất kỳ của nhóm cuộn trước theo thứ tự nhóm dỡ không thể được xếp chồng hai cuộn (Bước S411: không), máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 tạo ra các hàng được đặt theo chiều dọc đối với nhóm cuộn trước theo thứ tự nhóm dỡ (Bước S419). Hơn nữa, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 tạo ra các hàng được đặt theo chiều dọc đối với nhóm cuộn sau theo thứ tự nhóm dỡ (Bước S421). Máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 sau đó chỉ định thứ tự xếp hàng đối với tất cả các cuộn cần vận chuyển theo cách nêu trên (Bước S423). Sau đó, máy tính chỉ dẫn vận chuyển và xếp hàng 3 hoàn thành quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu cụ thể tại bến cảng, trở lại Bước S4 trên Fig. 20, và tiếp tục đến Bước S5.

Như nêu trên, theo phương án thứ hai, thậm chí bằng sơ đồ vận chuyển bao gồm các cuộn cần vận chuyển không được chất ở các bến cảng khác nhau, các cuộn cần vận chuyển không được chất trước tiên ở bến cảng được dừng trước tiên có thể được ngăn việc xếp lên phía bộ dưới của các cuộn cần vận chuyển không được chất ở bến cảng sau được dừng, và thứ tự xếp hàng của các cuộn cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu 171, thứ tự xếp hàng đảm bảo sự cân bằng của tàu 17, có thể được tạo sơ đồ.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng và thiết bị tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo sáng chế có thể ứng dụng được vào quy trình tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng của các sản phẩm cần vận chuyển đối với các thao tác xếp hàng vận chuyển các sản phẩm cần vận chuyển và xếp chúng trong tàu.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng để tạo ra sơ đồ vận chuyển và xếp các sản phẩm cần vận chuyển cho các thao tác xếp hàng để vận chuyển các sản phẩm cần vận chuyển và xếp các sản phẩm cần vận chuyển lên tàu, trong đó:

các thao tác xếp hàng được thực hiện thông qua hàng loạt các quy trình thao tác: chất các sản phẩm cần vận chuyển được lưu trữ trong kho chứa sản phẩm lên bộ vận chuyển theo sơ đồ vận chuyển mà xác định các sản phẩm cần vận chuyển; vận chuyển bộ vận chuyển đến cảng; và xếp các sản phẩm cần vận chuyển lên khoang chứa của tàu trong khi đặt bộ vận chuyển đã được vận chuyển trong khu vực đặt bộ của cảng hoặc trong khi đổi bộ vận chuyển trống mà đã xếp hàng xong và đặt trong khu vực đặt bộ bằng bộ vận chuyển đã được vận chuyển, và

phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng này bao gồm:

quy trình nhập dữ liệu nhập dữ liệu nguồn sơ đồ bao gồm các kích thước và trọng lượng của các sản phẩm cần vận chuyển và các kích thước của tàu;

quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu để tạo ra sơ đồ, dựa trên dữ liệu nguồn sơ đồ, thứ tự xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong điều kiện thỏa mãn các ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu;

quy trình thiết lập để thiết lập điều kiện chất của các sản phẩm cần vận chuyển lên bộ vận chuyển;

quy trình tạo sơ đồ chất bộ để tạo ra sơ đồ chất bộ của các sản phẩm cần vận chuyển bằng cách bố trí, dựa trên dữ liệu nguồn sơ đồ, các sản phẩm cần vận chuyển theo thứ tự xếp hàng lên bộ vận chuyển được đặt hoặc đổi theo điều kiện chất trong khi tạo lại sự đặt và đổi của bộ vận chuyển trong khu vực đặt bộ trong điều kiện thỏa mãn ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác đặt bộ vận chuyển trong khu vực đặt bộ; và

quy trình xuất để xuất thứ tự xếp các sản phẩm cần vận chuyển và sơ đồ chất bộ.

2. Phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo điểm 1, trong đó điều kiện chất xác định sự chênh lệch thứ tự xếp hàng giữa các sản phẩm cần vận chuyển được cho phép chất lên cùng một bộ vận chuyển.

3. Phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

quy trình tính trị số đánh giá mà tính trị số đánh giá của sơ đồ chất bệ bằng cách sử dụng chức năng đánh giá được xác định trước; và

quy trình thay đổi thiết lập thay đổi điều kiện chất theo trị số đánh giá,

trong đó nếu điều kiện chất được thay đổi, trong quy trình tạo sơ đồ chất bệ, sơ đồ xếp hàng lên bệ được tạo ra một lần nữa theo điều kiện chất đã được thay đổi.

4. Phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo điểm 3, trong đó chức năng đánh giá tính, làm trị số đánh giá, chi phí phân bố tương ứng với số lượng bệ được sử dụng xác định được bằng sơ đồ chất bệ.

5. Phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác đặt bệ vận chuyển trong khu vực đặt bệ xác định số lượng bệ vận chuyển tối đa mà có thể đồng thời được đặt trong khu vực đặt bệ.

6. Phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó:

quy trình thao tác xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu được tiến hành bằng cách xếp chồng các sản phẩm cần vận chuyển, và

các ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu xác định các khoảng chênh lệch cho phép giữa các kích thước và chênh lệch giữa các trọng lượng của các sản phẩm cần vận chuyển ở phía bệ dưới và các sản phẩm cần vận chuyển ở phía bệ trên khi xếp chồng các sản phẩm cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu.

7. Phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo điểm 6, trong đó:

sơ đồ vận chuyển bao gồm, làm các sản phẩm cần vận chuyển, các sản phẩm được dỡ ở các bến cảng khác nhau, và

trong quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên khoang chứa của tàu,

nếu tất cả các sản phẩm cần vận chuyển trước theo thứ tự dỡ thỏa mãn các ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu, thứ tự xếp các sản phẩm cần vận chuyển được tạo sơ đồ bằng cách xử lý các sản phẩm sau theo thứ tự dỡ làm nhóm sản phẩm bệ dưới,

xử lý các sản phẩm trước theo thứ tự dỡ làm nhóm sản phẩm bộ trên, chỉ định thứ tự xếp hàng vào nhóm sản phẩm bộ dưới trước tiên, và sau đó chỉ định thứ tự xếp hàng tiếp theo ở đó vào nhóm sản phẩm bộ trên, và

nếu bất kỳ trong số các sản phẩm cần vận chuyển sớm hơn theo thứ tự dỡ không thỏa mãn các ràng buộc thao tác, thứ tự xếp các sản phẩm cần vận chuyển được tạo sơ đồ bằng, trong mỗi thứ tự dỡ, xử lý các sản phẩm thỏa mãn các ràng buộc thao tác làm nhóm sản phẩm bộ trên, xử lý các sản phẩm không thỏa mãn các ràng buộc thao tác làm nhóm sản phẩm bộ dưới, tạo ra bộ trên và bộ dưới trong cùng một hàng có các sản phẩm cần vận chuyển được tạo đích đến cho cùng một cảng dỡ, chỉ định thứ tự xếp hàng vào nhóm sản phẩm bộ dưới trước tiên, và sau đó chỉ định thứ tự xếp hàng tiếp theo ở đó vào nhóm sản phẩm bộ trên.

8. Phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó:

quy trình thao tác để đặt bộ vận chuyển trong khu vực đặt bộ được tiến hành bằng cách chất, theo các kích thước của các sản phẩm cần vận chuyển, các sản phẩm cần vận chuyển lên bộ vận chuyển trong một hàng hoặc nhiều hàng, và

trong quy trình tạo sơ đồ xếp hàng lên bộ, sơ đồ xếp hàng lên bộ được lập bằng cách nhóm, theo thứ tự xếp hàng, các sản phẩm cần vận chuyển mà có thể được chất trong nhiều hàng lên bộ vận chuyển và liên tiếp theo thứ tự xếp hàng thành các lô, mỗi lô tương ứng với số lượng hàng, trong khi xử lý mỗi sản phẩm cần vận chuyển mà không thể được chất trong nhiều hàng làm một lô và bố trí các sản phẩm cần vận chuyển thành các lô liền kề trên bộ vận chuyển.

9. Phương pháp tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng theo điểm 8, trong đó điều kiện chất xác định chênh lệch thứ tự xếp hàng đối với các lô tương ứng được cho phép chất trên cùng một bộ vận chuyển.

10. Thiết bị tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng mà tạo ra sơ đồ vận chuyển và xếp hàng của các sản phẩm cần vận chuyển đối với các thao tác xếp hàng vận chuyển các sản phẩm cần vận chuyển và xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong tàu, trong đó:

các thao tác xếp hàng được thực hiện thông qua hàng loạt các quy trình thao tác: chất các sản phẩm cần vận chuyển được lưu trữ trong kho chứa sản phẩm lên bộ vận chuyển theo sơ đồ vận chuyển xác định các sản phẩm cần vận chuyển; vận

chuyển bộ vận chuyển đến cảng; và xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu trong khi đặt bộ vận chuyển đã được vận chuyển trong khu vực đặt bộ của cảng hoặc trong khi đổi bộ vận chuyển trống mà đã xếp hàng xong và đặt trong khu vực đặt bộ bằng bộ vận chuyển đã được vận chuyển, và

thiết bị tạo sơ đồ vận chuyển và xếp hàng này bao gồm:

công cụ nhập dữ liệu để nhập dữ liệu nguồn sơ đồ bao gồm các kích thước và trọng lượng của các sản phẩm cần vận chuyển và các kích thước của tàu;

công cụ tạo sơ đồ để xếp hàng vào khoang chứa của tàu mà tạo sơ đồ, dựa trên dữ liệu nguồn sơ đồ, thứ tự xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong điều kiện thỏa mãn các ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác xếp các sản phẩm cần vận chuyển trong khoang chứa của tàu;

công cụ thiết lập để thiết lập điều kiện chất của các sản phẩm cần vận chuyển được cho phép chất trên cùng một bộ vận chuyển;

công cụ tạo sơ đồ chất bộ mà tạo sơ đồ chất bộ của các sản phẩm cần vận chuyển bằng cách bố trí, dựa trên dữ liệu nguồn sơ đồ, các sản phẩm cần vận chuyển theo thứ tự xếp hàng lên bộ vận chuyển được đặt hoặc đổi theo điều kiện chất trong khi tạo lại sự đặt và đổi của bộ vận chuyển trong khu vực đặt bộ trong điều kiện thỏa mãn ràng buộc thao tác liên quan đến quy trình thao tác đặt bộ vận chuyển trong khu vực đặt bộ; và

công cụ xuất mà xuất thứ tự xếp các sản phẩm cần vận chuyển và sơ đồ chất bộ.

FIG.1

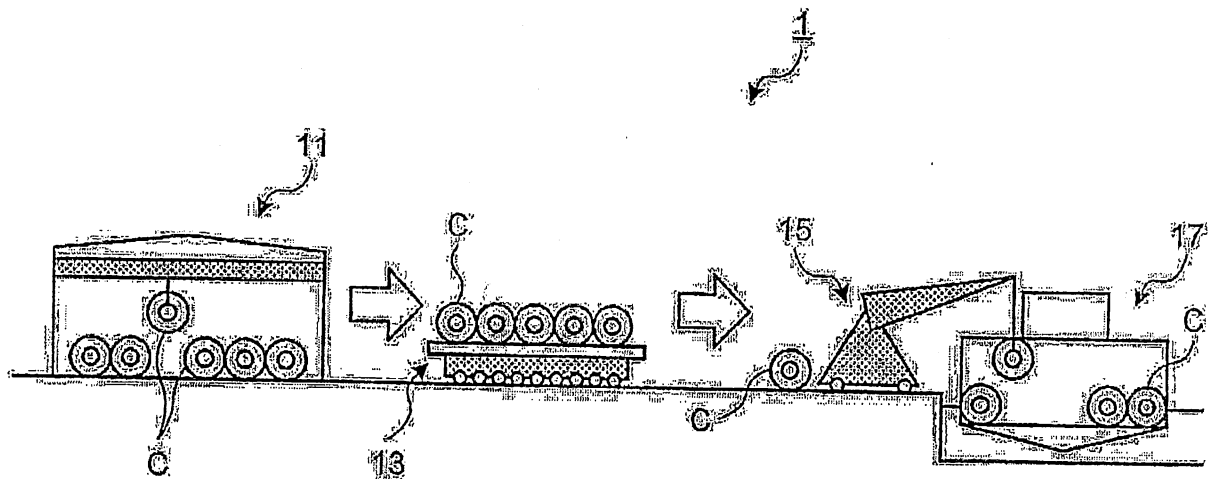


FIG.2

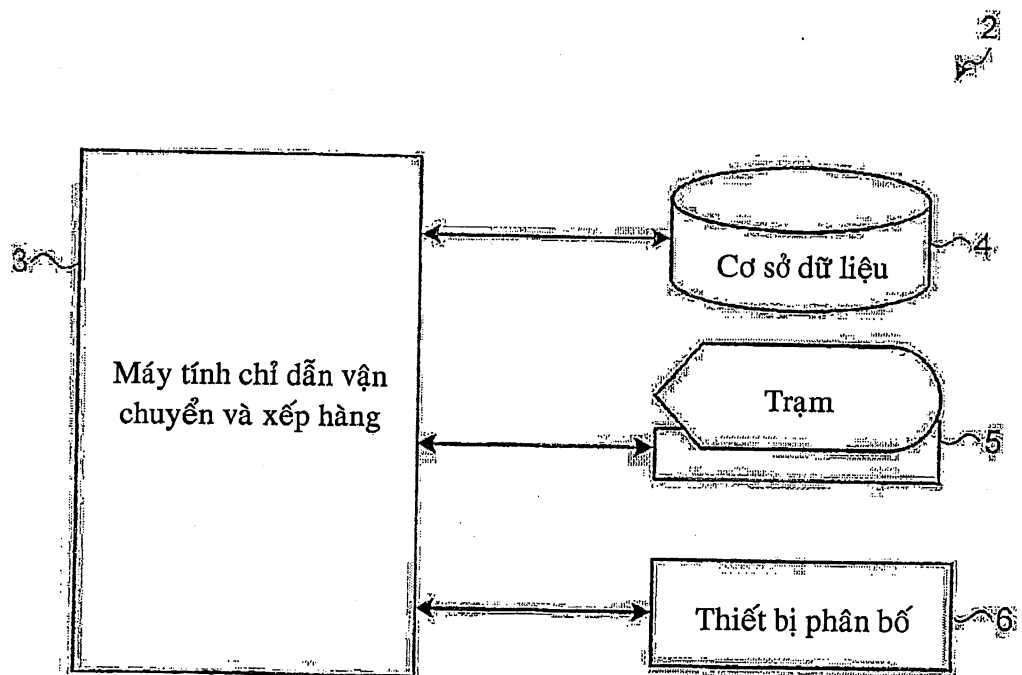


FIG.3

41

Mã sản phẩm	Thông tin sản phẩm						Thông tin kho chứa	
	Độ rộng (mm)	Đường kính ngoài (mm)	Trọng lượng (tấn)	Thuộc tính	Mã điểm đến	Thời hạn	Mã kho chứa	Mã không gian chứa
AAA001	900	1050	7,35	XXXX	KK01	20111020	A01	0502
BBB001	1200	1400	10,20	YYYY	MM01	20111025	C15	1176
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

FIG.4

42

Mã sơ đồ	Thời gian vận chuyển	Số sản xuất sản phẩm	Mã sản phẩm	Tên tàu
F001	20111010	0001	AAA001	AA-MARU
F001	20111010	0002	BBB001	AA-MARU
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

FIG.5

43

Mã kho chứa	Số lượng sản phẩm
A01	129
A02	86

FIG.6

44

Quy trình thao tác	Mục	Điều kiện ràng buộc thao tác
Khoang chứa của tàu	Xếp chồng hai cuộn	(trọng lượng cuộn của bộ thứ hai-trọng lượng cuộn của bộ thứ nhất)
		Trọng lượng cuộn của bộ thứ hai
		Nằm trong khoảng từ WW% đến XX%
		(đường kính ngoài cuộn của bộ thứ hai-đường kính ngoài cuộn của bộ thứ nhất)
Cảng	Khu vực đặt bộ	Đường kính ngoài cuộn của bộ thứ hai
		Nằm trong khoảng từ YY% đến ZZ%
		Số lượng bộ vận chuyển tối đa (số lượng bộ được đặt tối đa):số lượng có thể đặt được tối đa trong khu vực đặt bộ của cảng (khu vực đặt bộ từ 1 đến 4)

FIG.7

45

Tên tàu	Kích thước khoang chứa của tàu (khoảng chất hàng được)		
	Độ rộng (mm)	Độ dài (mm)	Độ cao (mm)
AA-MARU	12000	30000	6000

FIG.8

46

Dạng	Trọng lượng tải tối đa (tấn)	Số lượng giá kê	Các kích thước tối đa cho phép bố trí liên tục		Số lượng hàng
			Độ rộng (mm)	Đường kính ngoài (mm)	
PA	100	14	1200	1250	2

FIG. 9

463

Điều kiện chênh lệch thứ tự chất lô	
Trị số nhỏ nhất	Trị số lớn nhất
1	30

FIG. 10

47

Chức năng đánh giá	Trị số đích (yên/tấn)
Chi phí phân bố	XXXX

FIG. 11

48

Mã sơ đồ	Tên tàu	Thứ tự xếp hàng	Vị trí xếp hàng trong khoang chứa của tàu	Mã sản phẩm	Mã bộ	Vị trí tải bộ
F001	AA-MARU	1	1-1	AAA001	P001	Trái-01
F001	AA-MARU	2	1-2	BBB001	P002	Trái-01

FIG.12

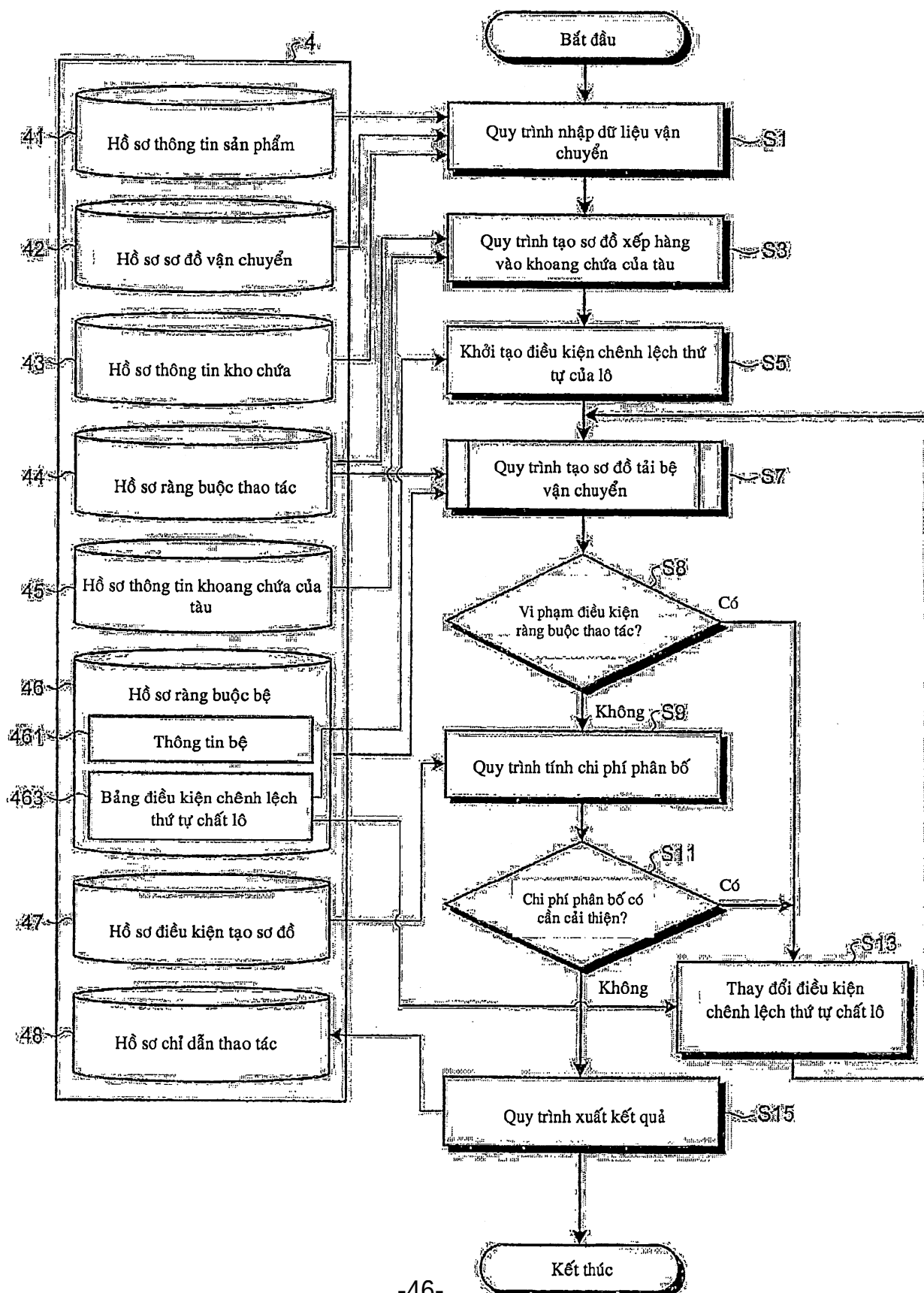


FIG. 13

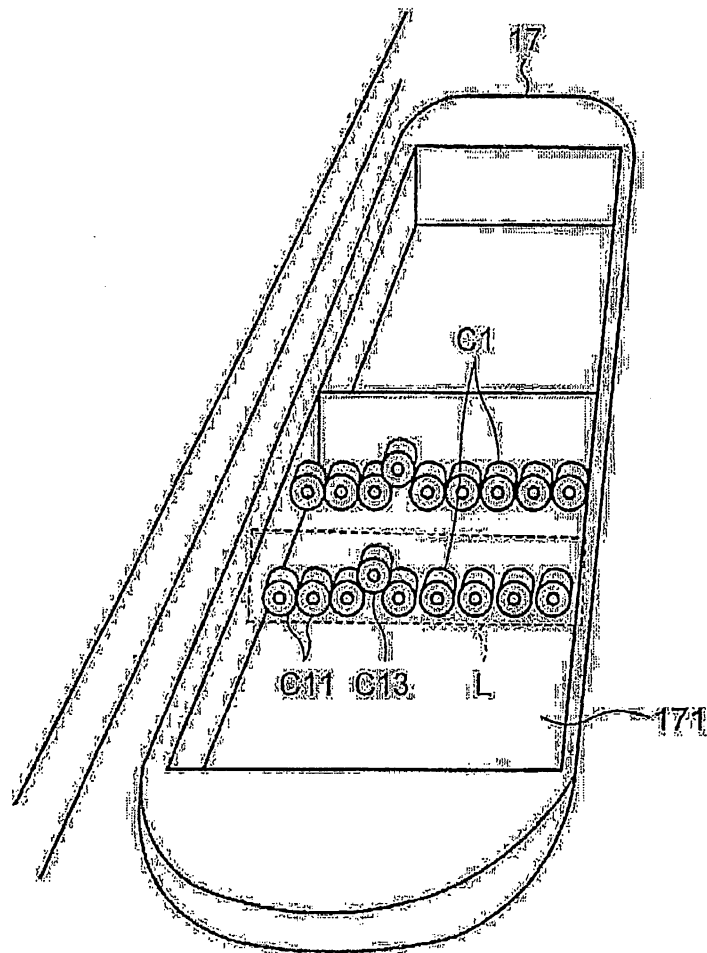


FIG. 14

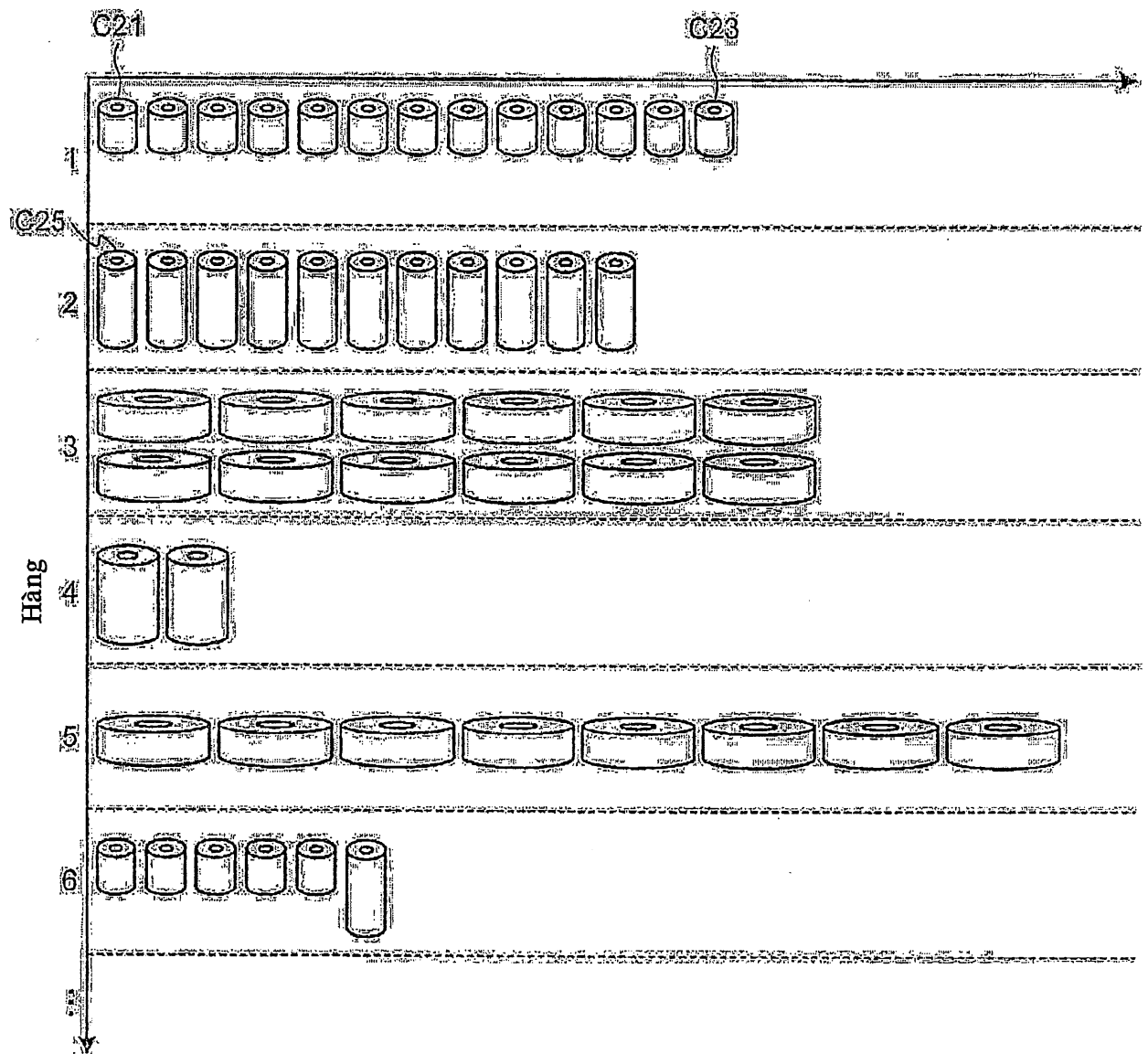


FIG. 15-1

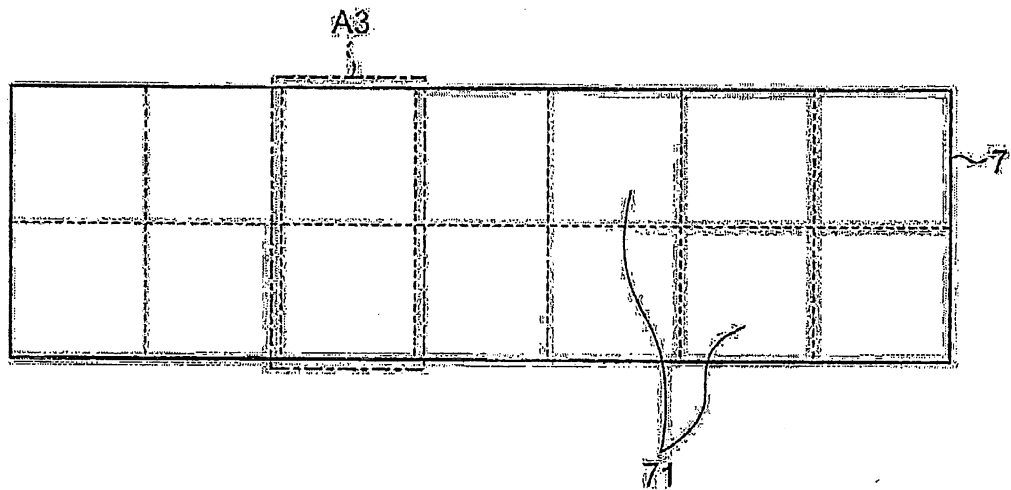


FIG. 15-2

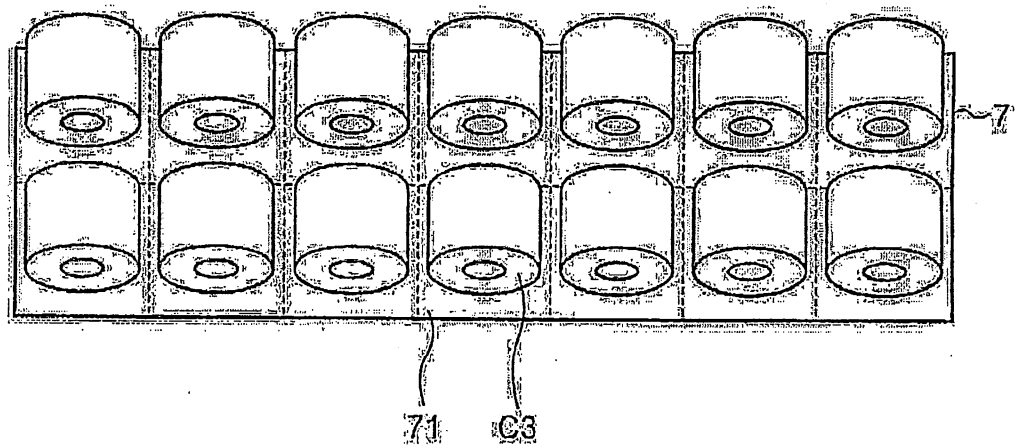


FIG. 16

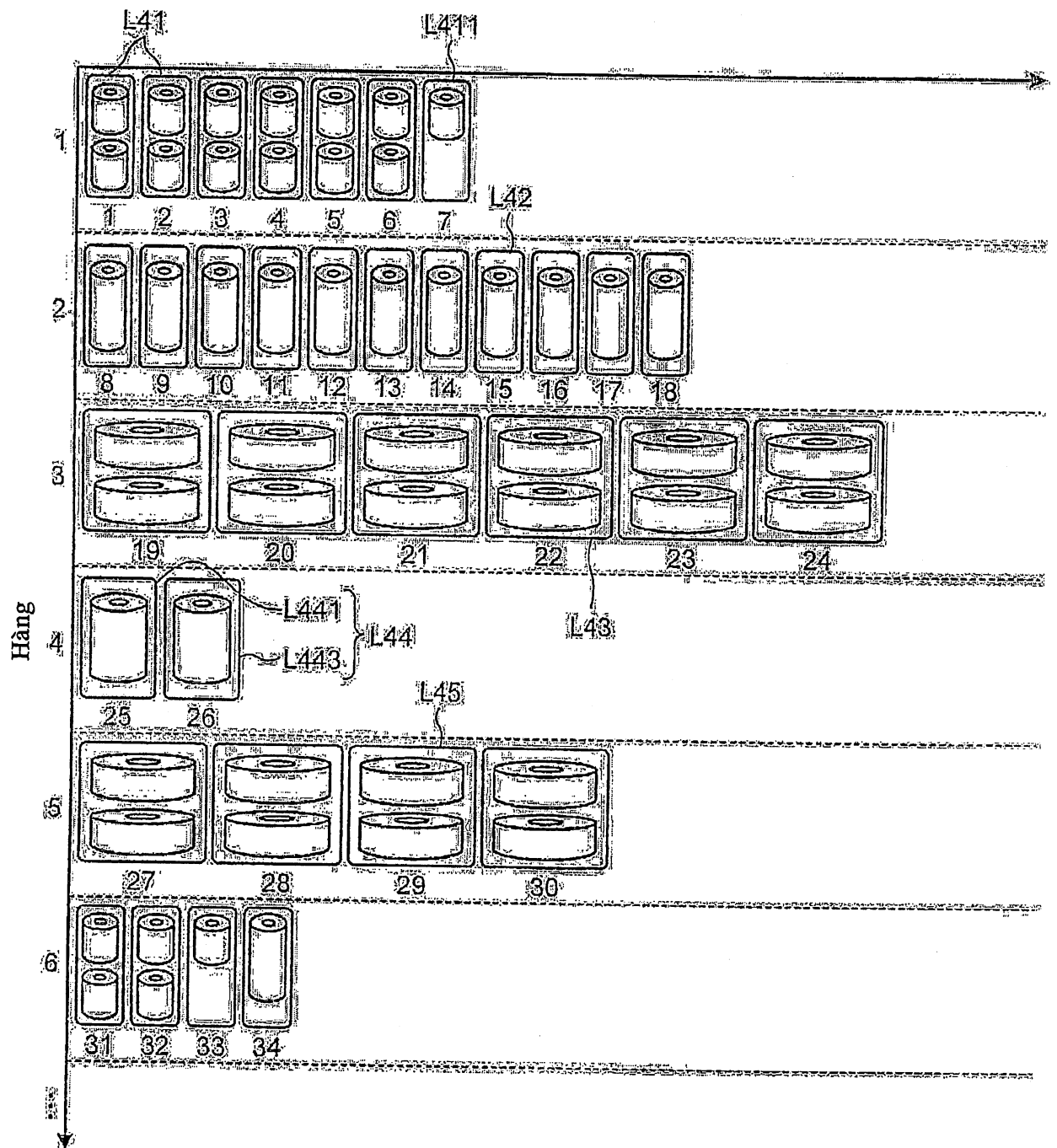


FIG. 17

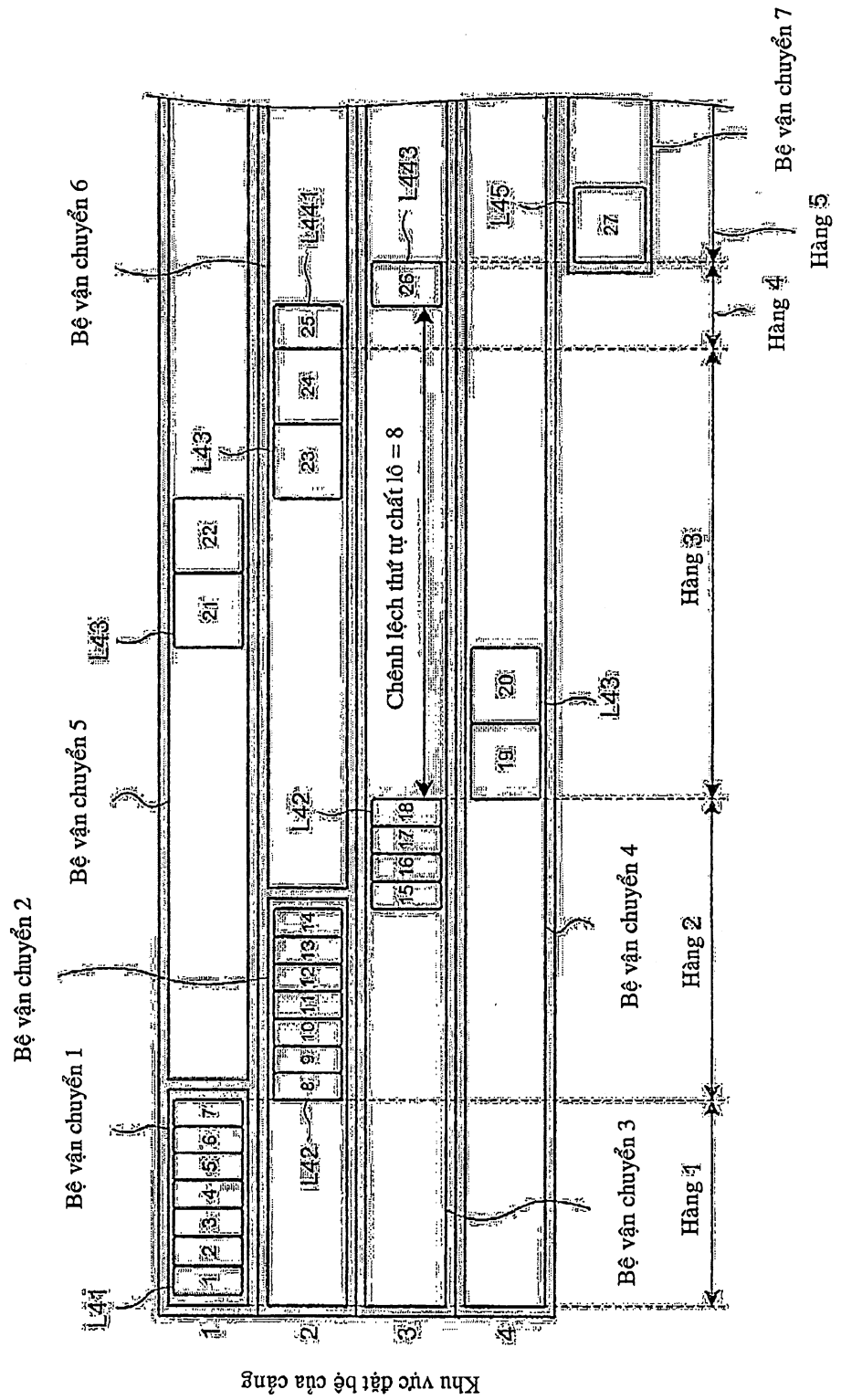
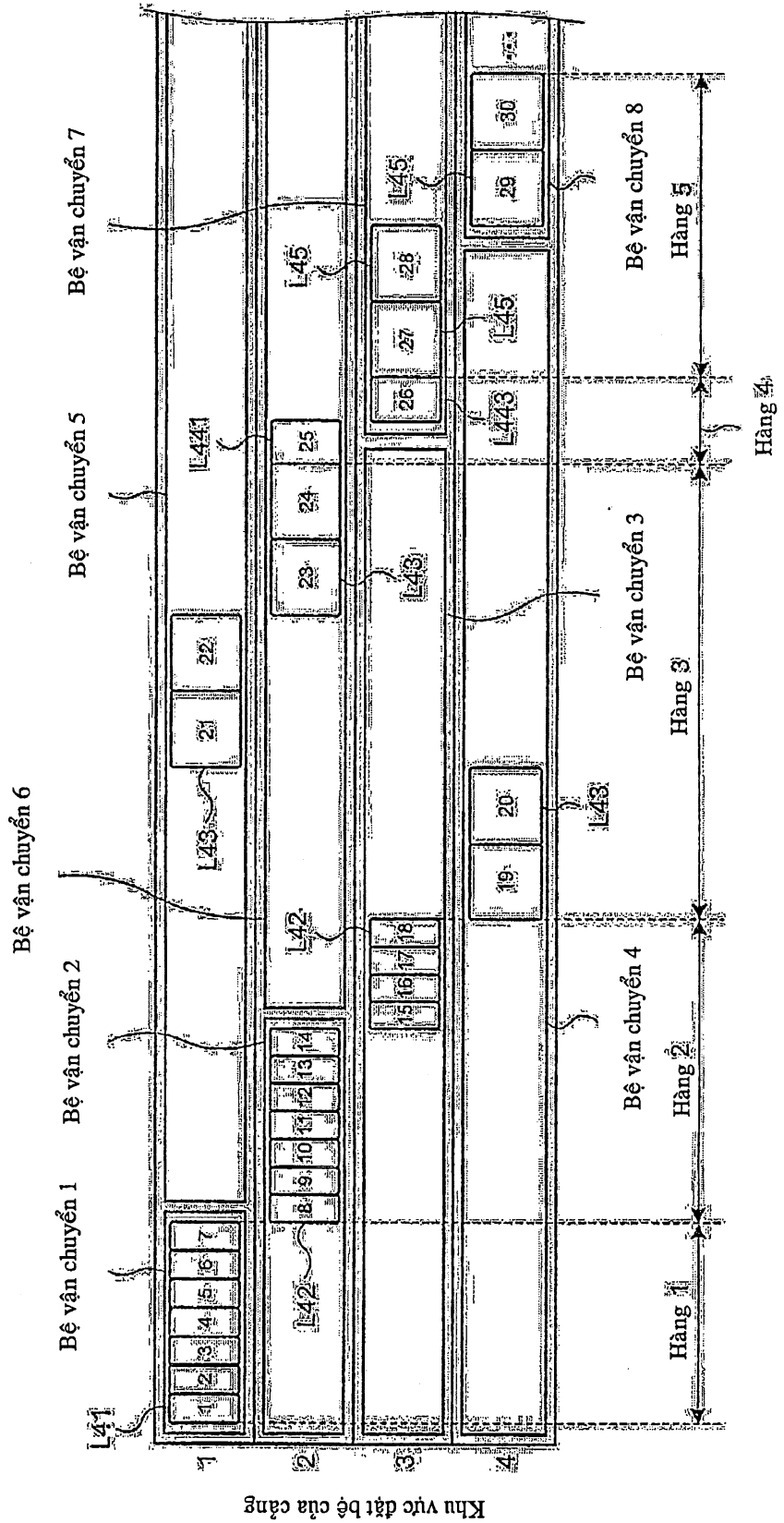


FIG. 18



Khu vực đặt bộ của cảng

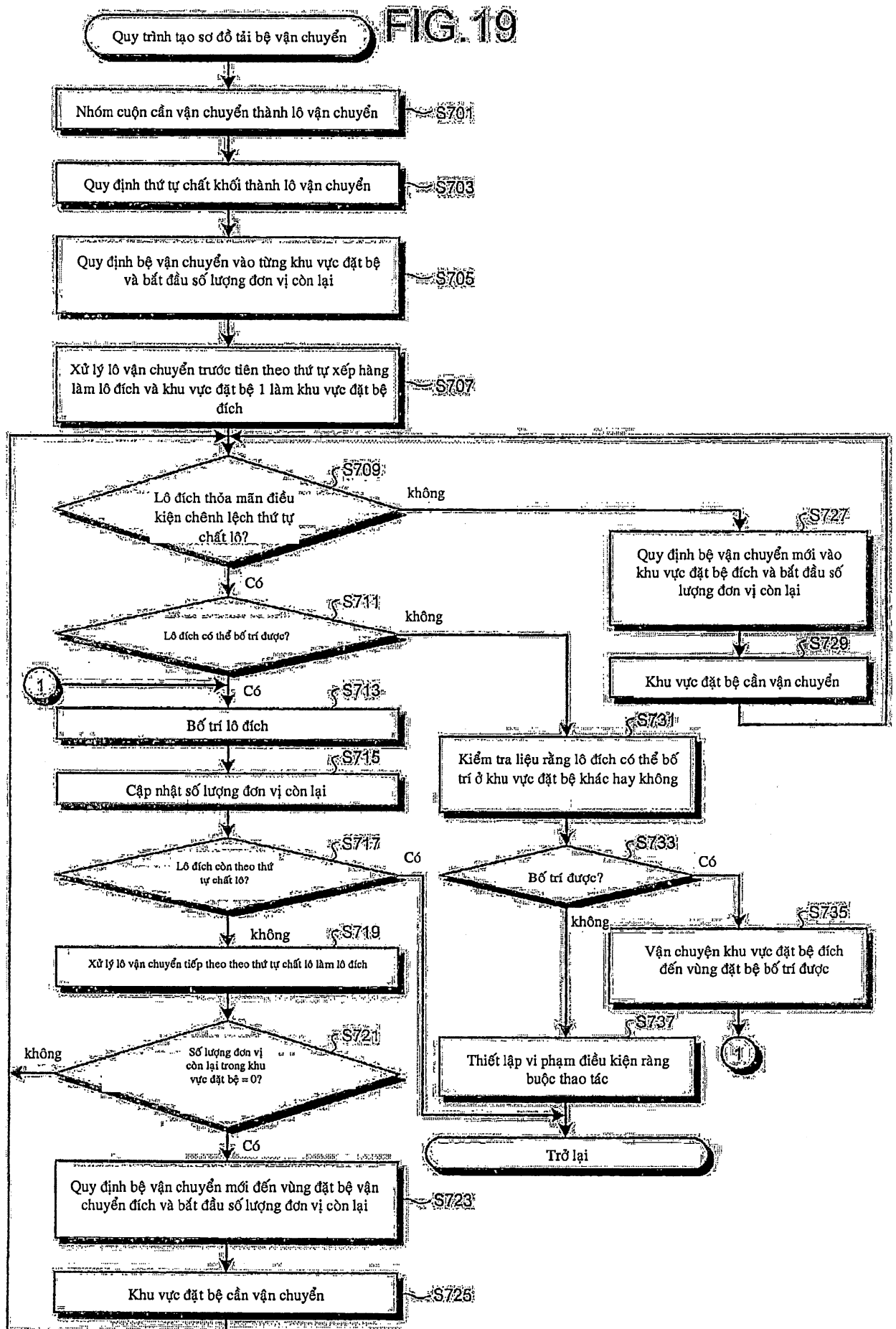


FIG.20

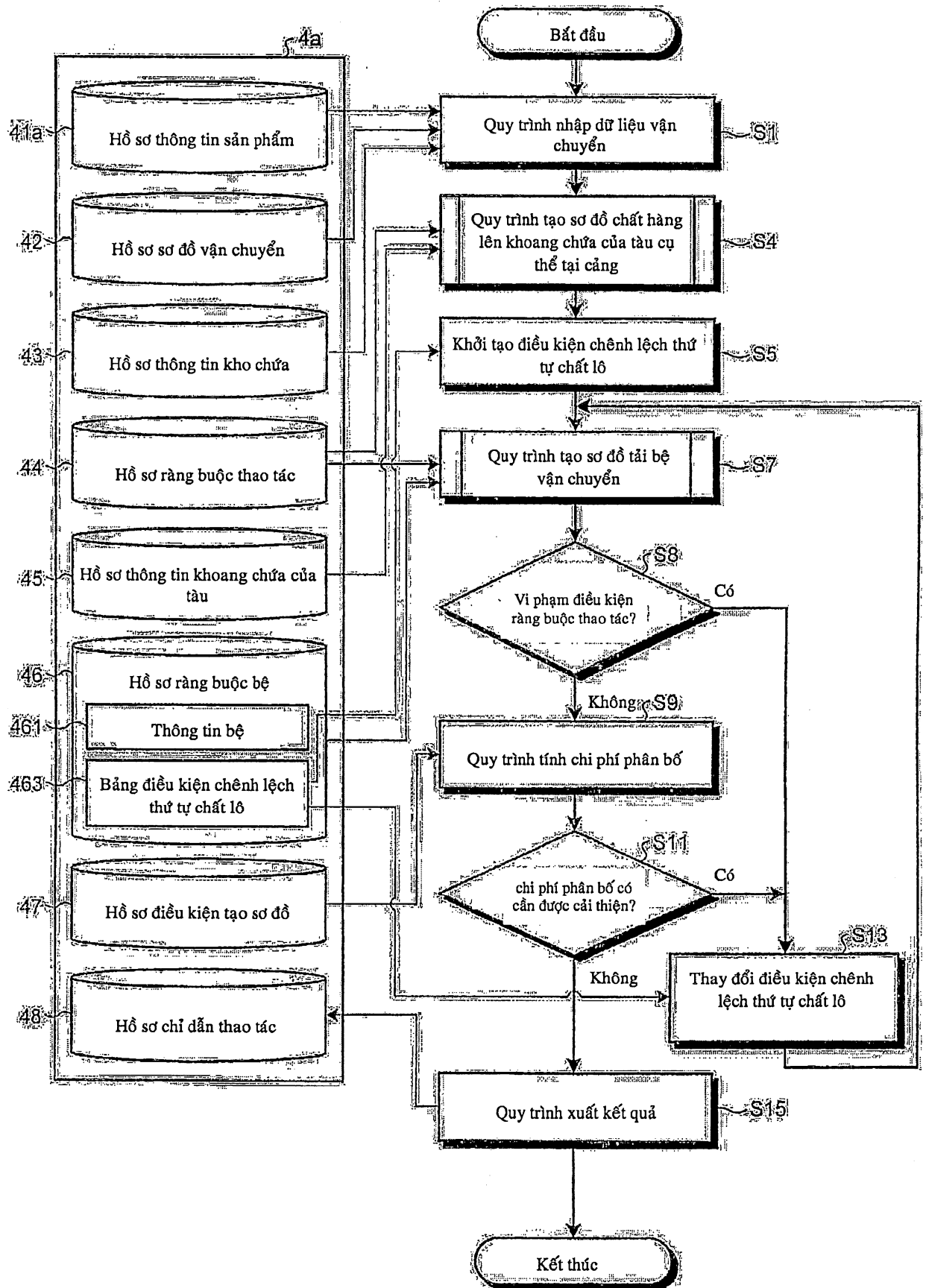


FIG. 21

41a

Mã sản phẩm	Thông tin sản phẩm							Thông tin kho chứa	
	Độ rộng (mm)	Đường kính ngoài (mm)	Trọng lượng (tấn)	Thông số	Mã điểm đến	Thứ tự nhóm đỡ	Thời hạn	Mã kho chứa	Mã không gian chứa
AAA001	900	1050	7,35	XXXX	KK01	001	20111020	A01	0502
BBB001	1200	1400	10,20	YYYY	KK01	001	20111025	C15	1176

FIG. 22

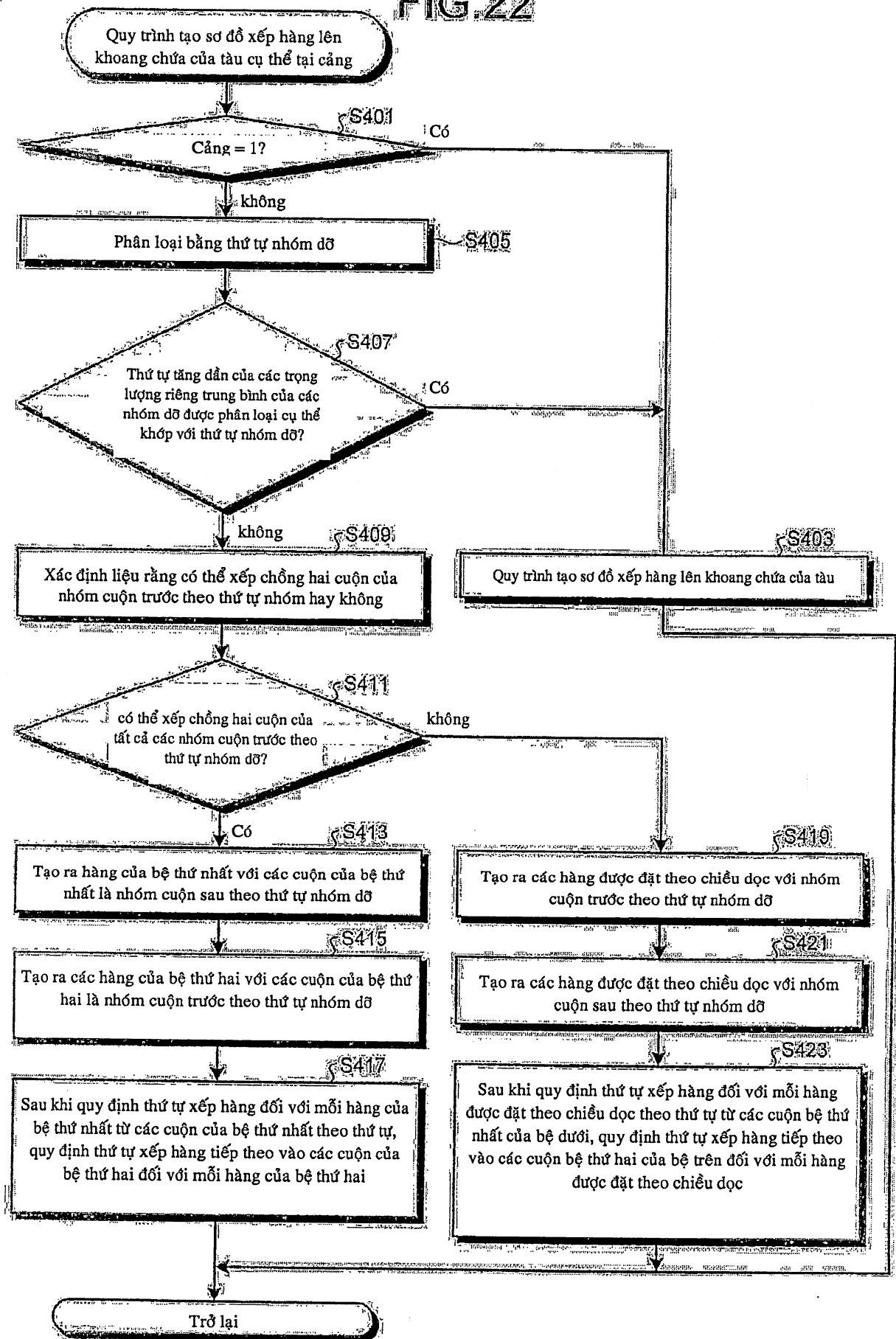


FIG. 23

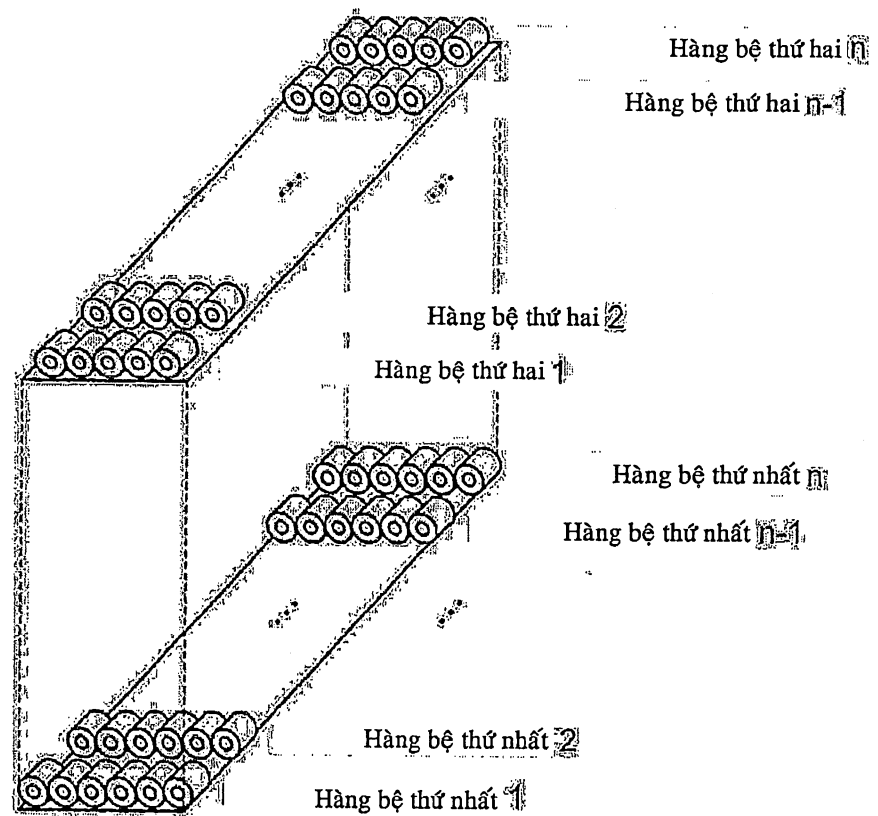


FIG. 24

