



(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)



1-0049228

(51)^{2020.01} B29D 30/00

(13) B

(21) 1-2021-07236

(22) 02/04/2020

(86) PCT/NL2020/050224 02/04/2020

(87) WO 2020/242294 03/12/2020

(30) 2023215 28/05/2019 NL

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/05/2022 410A

(73) VMI Holland B.V. (NL)

Gelriaweg 16, 8161 RK EPE, Netherlands

(72) BIJL, Keimpe Theunis (NL); STOUT, Antonius Willibrordus Joseph (NL).

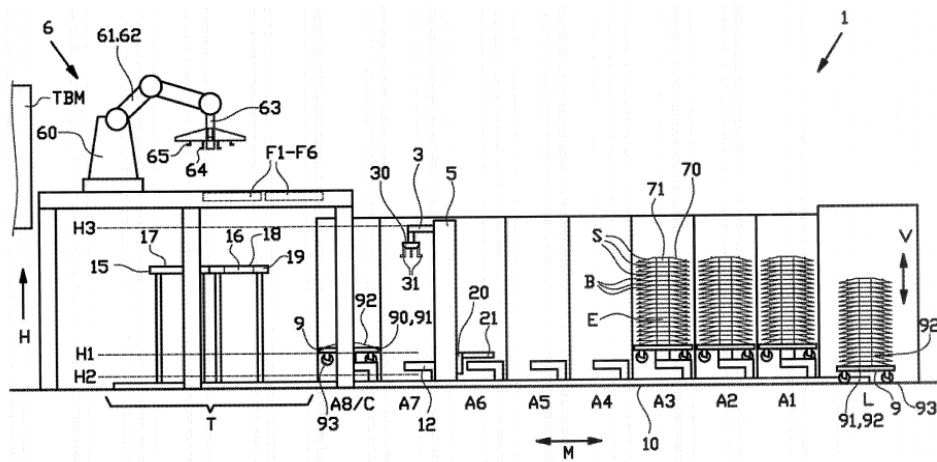
(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG LƯU TRỮ TANH LỚP - ĐỈNH THÀNH LỚP VÀ PHƯƠNG PHÁP
VẬN HÀNH NHIỀU GIÁ MANG BẰNG HỆ THỐNG LƯU TRỮ TANH LỚP -
ĐỈNH THÀNH LỚP

(21) 1-2021-07236

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp để vận hành các giá mang, mỗi giá mang đỡ một chồng tanh lớp - đỉnh thành lớp được xếp chồng lên nhau theo hướng xếp chồng và xen kẽ với các miếng đệm ngăn cách các tanh lớp - đỉnh thành lớp, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp bao gồm nhiều trạm lưu trữ để lưu trữ các giá mang và một trạm trung chuyển để chuyển một trong nhiều tanh lớp - đỉnh thành lớp sang máy đóng lớp, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm một bộ kẹp miếng đệm để nâng một hoặc nhiều miếng đệm từ một trong các giá đỡ ở một trong nhiều trạm lưu trữ và để vận chuyển một hoặc nhiều miếng đệm đã được nâng đến trạm trung chuyển, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp bao gồm để kẹp miếng đệm để đỡ bộ kẹp miếng đệm, trong đó để kẹp miếng đệm có thể di chuyển từ trạm trung chuyển đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ.

FIG. 2



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp và phương pháp vận hành nhiều chồng xếp có tanh lớp - đỉnh thành lớp và miếng đệm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế Nhật Bản JP 2016-108139 mô tả phương tiện trung chuyển với nhiều toa xe được sắp xếp thành dãy dọc theo hướng vận chuyển. Các toa xe được xếp xen kẽ với nhiều thành phần tanh lớp và nhiều khoang chứa giữa các thành phần tanh lớp để ngăn ngừa sự kết dính. Các toa xe được kết nối với nhau theo hướng vận chuyển bằng các phương tiện đầu nối. Do đó, các toa xe được kết nối với nhau có thể được kéo dưới dạng một nhóm bằng cơ cấu vận chuyển thứ nhất dọc theo đường ray để tiến tuần tự ba toa thứ nhất của dãy toa thông qua phần dỡ tải, phần thu hồi khoang chứa và phần tháo kết nối, tương ứng. Trong phần dỡ tải, khoang chứa trên cùng với thành phần tanh lớp được dỡ trên đó được khớp vào bởi thiết bị dỡ tải. Sau đó, khoang chứa và thành phần tanh lớp đã khớp được tách ra và khoang chứa được tập hợp trên toa xe trong phần thu hồi khoang chứa. Toa xe này trở thành toa xe rỗng trong chu kỳ dỡ tải trước đó của cơ sở vận chuyển. Sau khi toa xe chứa đầy các khoang chứa trống, nó sẽ được nâng cao đến phần giải phóng kết nối, trong đó kết nối giữa toa xe đã được lắp đầy và dãy toa xe được kết nối với nhau được chấm dứt. Các toa xe bị ngắt kết nối này sau đó được chuyển sang một bên bởi cơ cấu vận chuyển thứ hai và được trả lại bởi cơ chế vận chuyển thứ ba để được sử dụng lại.

Sáng chế châu Âu EP 2328745 B1 đề xuất đơn vị lưu trữ bộ lưu trữ tanh lớp để xếp chồng theo chiều thẳng đứng nhiều tanh lớp trong khi đặt các miếng đệm ở giữa chúng. Đơn vị lưu trữ tanh lớp bao gồm ba băng tải để cung cấp các chồng tanh lớp trên mỗi băng tải. Mỗi băng tải được bố trí để cung cấp các chồng tanh lớp có đường kính khác nhau. Thiết bị còn bao gồm cánh tay rô-bốt có thể di chuyển được bố trí trên đế cố định, có thể tiếp cận từ đế cố định đến từng băng tải trong ba băng tải để chuyển các

tanh lớp có đường kính cụ thể được đỡ trên băng tải bất kỳ trong số các băng tải này đến bộ nạp tanh lớp. Các chồng xếp được chất lên băng tải bằng một bộ phận di động được di chuyển bởi người vận hành hoặc tự động.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Cấu hình tuần tự của hệ thống chuyển theo sáng chế Nhật Bản JP 2016-108139 A cho phép cung cấp liên tục các tanh lớp có cùng kích thước. Do đó, hệ thống chuyển hoạt động tốt khi kết hợp với máy đóng lớp truyền thống thường chỉ sản xuất một cỡ lớp trong một khoảng thời gian tương đối dài. Tuy nhiên, trong việc chế tạo lớp xe hiện đại, ngày càng có nhiều yêu cầu về tính linh hoạt cao hơn. Cụ thể, máy đóng lớp có thể chuyển đổi thường xuyên hơn giữa các thông số kỹ thuật của lớp, do đó yêu cầu chuyển sang một cỡ tanh lớp khác trong quá trình dỡ tải liên tục. Hệ thống chuyển hiện nay thiếu tính linh hoạt để chuyển sang cỡ tanh lớp khác trong quá trình dỡ tải.

Sáng chế châu Âu EP 2 328 745 B1 khắc phục vấn đề này bằng cách cung cấp ba băng tải cho ba đường kính tanh lớp khác nhau. Nhược điểm của cấu hình như vậy là mỗi đường kính tanh lớp yêu cầu đường cung cấp riêng. Do đó, khi độ linh hoạt cần được tăng lên đến hơn ba đường kính tanh lớp, tức là sáu hoặc nhiều đường kính tanh lớp khác nhau, dấu chân, độ phức tạp và chi phí của đơn vị lưu trữ tanh lớp sẽ tăng tương ứng. Hơn nữa, phạm vi của cánh tay rô-bốt đối với hệ thống cố định bị hạn chế và cánh tay rô-bốt có thể không tiếp cận được mọi đường cung cấp.

Mục tiêu của sáng chế là đề xuất hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp và phương pháp vận hành nhiều chồng xếp có tanh lớp - đỉnh thành lớp và miếng đệm, trong đó có thể tăng tính linh hoạt của hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp để vận hành nhiều giá mang, trong đó mỗi giá mang được sắp xếp để đỡ chồng tanh lớp - đỉnh thành lớp được xếp chồng lên nhau theo hướng xếp chồng và xen kẽ với các miếng đệm ngăn cách các tanh lớp - đỉnh thành lớp với nhau theo hướng xếp chồng, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp bao gồm nhiều trạm lưu trữ để lưu trữ các giá mang và một trạm trung chuyển để chuyển một trong nhiều tanh lớp - đỉnh thành lớp sang máy đóng lớp, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm một bộ kẹp miếng đệm để nâng một hoặc nhiều miếng đệm từ một trong các

giá đỡ ở một trong nhiều trạm lưu trữ và để vận chuyển một hoặc nhiều miếng đệm đã được nâng đến trạm trung chuyển, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp bao gồm đế kẹp miếng đệm để đỡ bộ kẹp miếng đệm, trong đó đế kẹp miếng đệm có thể di chuyển từ trạm trung chuyển đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ.

Đế kẹp miếng đệm có thể di động và như vậy, có thể đi vào bất kỳ một trong các trạm lưu trữ độc lập với việc chuyển các tanh lớp - đỉnh thành lớp đến máy đóng lớp tại trạm trung chuyển. Do đó, về nguyên tắc, số lượng trạm lưu trữ là vô hạn và do đó có thể chứa nhiều biến thể hơn của đường kính tanh lớp - đỉnh thành lớp để tăng đáng kể tính linh hoạt của hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp. Bộ kẹp miếng đệm có thể đi vào một cách chọn lọc bất kỳ trạm lưu trữ nào vào bất kỳ lúc nào dựa trên nhu cầu của máy đóng lớp. Hơn nữa, bộ kẹp miếng đệm có thể nâng và mang một hoặc nhiều miếng đệm với các tanh lớp - đỉnh thành lớp được đỡ trên đó từ một chồng xếp ở một trong các trạm lưu trữ tương ứng trong khi các tanh lớp - đỉnh thành lớp từ một hoặc nhiều miếng đệm đã được nâng trước đó được chuyển đến máy đóng lớp tại trạm trung chuyển. Do đó, ảnh hưởng của đế kẹp miếng đệm di chuyển đến và đi từ các trạm lưu trữ lên thời gian chu kỳ của hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp có thể được giảm thiểu. Hơn nữa, phạm vi chuyển động của bộ kẹp miếng đệm so với đế kẹp miếng đệm có thể được giảm thiểu. Do đó, bộ kẹp miếng đệm có thể ít phức tạp hơn và/hoặc ít tốn kém hơn.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm một trạm chất tải để tải một trong các giá mang vào hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp và một bộ kẹp giá mang để đưa giá mang vào trạm chất tải và để di chuyển giá mang đã ghép vào bất kỳ một trong các trạm lưu trữ. Do đó, việc tải các giá mang vào hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp ít nhất có thể được tự động hóa một phần. Do đó, người vận hành không cần thiết phải đi vào hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp để di chuyển các giá mang vào các trạm lưu trữ tương ứng. Quyền đi vào của người vận hành có thể bị giới hạn đối với trạm chất tải.

Theo phương án thực hiện khác, bộ kẹp giá mang được hỗ trợ bởi đế kẹp miếng đệm, trong đó đế kẹp miếng đệm này có thể di chuyển từ trạm chất tải và trạm trung chuyển đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ. Do đó, bộ kẹp giá mang và bộ kẹp miếng đệm không yêu cầu phải di chuyển các đế riêng biệt đến bất kỳ một trong các trạm lưu

trữ, do đó tiếp tục làm giảm sự phức tạp của hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp. Thay vào đó, chúng có thể được di chuyển bởi cùng một đế kẹp miếng đệm thông thường. Điều này có lợi thế bổ sung là cơ sở hạ tầng của hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp chỉ cần tính đến một đường chuyển động duy nhất của đế kẹp miếng đệm thông thường.

Theo phương án thực hiện ưu tiên khác, nhiều trạm lưu trữ được đặt thẳng hàng theo hướng chính. Cụ thể hơn, trạm trung chuyển và nhiều trạm lưu trữ được bố trí thẳng hàng theo hướng chính. Nói cách khác, nhiều trạm lưu trữ có thể được đặt cạnh nhau theo hướng chính. Do đó, mỗi trạm lưu trữ có thể được đi vào riêng rẽ theo hướng ngang hoặc vuông góc với hướng chính. Hơn nữa, đế kẹp miếng đệm và/hoặc đế kẹp giá mang có thể thuận tiện di chuyển phía trước và/hoặc dọc theo nhiều trạm lưu trữ để đi vào bất kỳ một trong các trạm lưu trữ.

Tốt hơn là, đế kẹp miếng đệm có thể di chuyển theo hướng chính. Do đó, đế kẹp miếng đệm có thể di chuyển song song với nhiều trạm lưu trữ, tức là song song với hướng mà nhiều trạm lưu trữ được đặt thẳng hàng hoặc cạnh nhau. Hơn nữa, khoảng cách giữa đế kẹp miếng đệm và nhiều trạm lưu trữ theo hướng ngang hoặc vuông góc với hướng chính cũng có thể được giữ không đổi.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp bao gồm một hoặc nhiều thanh dẫn mở rộng theo hướng chính, trong đó đế kẹp miếng đệm có thể di chuyển dọc theo ít nhất một trong số một hoặc nhiều thanh dẫn. Một hoặc nhiều đường ray có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc di chuyển chính xác của đế kẹp miếng đệm dọc theo và/hoặc liên quan đến nhiều trạm lưu trữ.

Theo phương án thực hiện khác, hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp bao gồm đế kẹp giá mang để đỡ bộ kẹp giá mang, trong đó đế kẹp miếng đệm và đế kẹp giá mang có thể di chuyển độc lập từ trạm trung chuyển đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ và từ trạm chất tải đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ tương ứng. Bộ kẹp giá mang có thể chất tải và dỡ các giá mang đến và đi từ nhiều trạm lưu trữ trong khi bộ kẹp miếng đệm có thể độc lập và/hoặc đồng thời nâng và mang một hoặc nhiều miếng đệm từ một chõng xếp ở một trong các trạm lưu trữ tương ứng đến trạm trung chuyển. Do đó, năng suất của hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp có thể được tăng lên.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, nhiều trạm lưu trữ được đặt thẳng hàng theo hướng chính, trong đó để kệ miếng đệm có thể di chuyển từ trạm trung chuyển đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ ở phía thứ nhất của nhiều trạm lưu trữ và để kệ giá mang có thể di chuyển từ trạm chất tải đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ ở phía thứ hai của nhiều trạm lưu trữ đối diện với phía thứ nhất. Do đó, có thể ngăn chặn sự cản trở giữa các chuyển động của để kệ miếng đệm và để kệ giá mang.

Theo phương án thực hiện khác, để kệ giá mang có thể di chuyển theo hướng chính. Do đó, để kệ giá mang có thể di chuyển song song với nhiều trạm lưu trữ, tức là song song với hướng mà nhiều trạm lưu trữ được đặt thẳng hàng hoặc cạnh nhau. Hơn nữa, khoảng cách giữa để kệ giá mang và nhiều trạm lưu trữ theo hướng ngang hoặc vuông góc với hướng chính cũng có thể được giữ không đổi.

Theo phương án thực hiện khác, nhiều trạm lưu trữ được đặt thẳng hàng theo hướng chính, trong đó bộ kệ giá mang có thể di chuyển theo hướng lưu trữ nằm ngang hoặc vuông góc với hướng chính để xếp và dỡ một trong các giá mang tương ứng vào và đi tương ứng với một trong nhiều trạm lưu trữ. Do đó, bộ kệ giá mang có thể ghép và mang một trong các giá mang ở vị trí bên cạnh hoặc phía trước nhiều trạm lưu trữ để vận chuyển giá mang đến bất kỳ một trong nhiều vị trí lưu trữ mà không va chạm với các giá mang khác ở nhiều vị trí lưu trữ. Khi bộ kệ giá mang được đặt ở phía trước của trạm lưu trữ để được tải, bộ kệ giá mang với một giá đỡ được đỡ trên đó có thể được di chuyển theo hướng lưu trữ phân nhánh từ hướng chính, đến vị trí giá mang trong trạm lưu trữ để được tải.

Theo phương án thực hiện trước, tốt hơn là mỗi trạm lưu trữ bao gồm một giá đỡ cho một trong các giá mang tương ứng, trong đó bộ kệ giá mang có thể di chuyển vào và ra khỏi mỗi trạm lưu trữ theo hướng lưu trữ ở mức nâng trên giá đỡ và mức nhả bên dưới giá đỡ tương ứng, trong đó bộ kệ giá mang có thể di chuyển thêm theo hướng chiều cao vuông góc với hướng chính và hướng lưu trữ thông qua giá đỡ tương ứng giữa mức nâng và mức nhả. Khi xếp giá mang vào một trong các trạm lưu trữ tương ứng, bộ kệ giá mang có thể được di chuyển vào trạm lưu trữ ở mức nâng vào vị trí phía trên giá đỡ. Sau đó, bộ kệ giá mang có thể được hạ xuống từ mức nâng về phía mức nhả bên dưới giá đỡ, đặt giá mang lên giá đỡ trong quá trình này. Sau đó bộ kệ giá mang sẽ hạ xuống từ bên dưới giá mang đến mức nhả để di chuyển ra khỏi trạm lưu trữ tương ứng.

Khi dỡ tải từ giá mang từ trạm lưu trữ tương ứng, các bước trên được thực hiện theo thứ tự ngược lại.

Theo phương án thực hiện khác, đa số giá mang là các pa-lét, trong đó bộ kẹp giá mang bao gồm một cái nĩa để gắn và chở một trong các pa-lét. Các ngã ba có thể gắn kết và vận chuyển một cách đáng tin cậy với một trong các pa-lét. Hơn nữa, các chạc có thể được gắn với một pa-lét theo hướng chính trong trạm chất tải trong khi chúng cũng có thể rút ra khỏi pa-lét khi di chuyển từ mức nâng sang mức hạ ở một trong các trạm lưu trữ.

Theo phương án thực hiện khác, mỗi miếng đệm đều có một lỗ trung tâm, trong đó các lỗ trung tâm của miếng đệm trong trong các chồng xếp tanh lớp - đỉnh thành lớp tương ứng được căn chỉnh theo hướng xếp chồng để tạo thành không gian trung tâm, trong đó bộ kẹp miếng đệm bao gồm một đầu kẹp và một số thành phần gắn miếng đệm nhô ra từ đầu kẹp để thò vào không gian trung tâm của chồng xếp tương ứng để gắn một trong các miếng đệm vào chồng xếp tương ứng. Do đó, các miếng đệm có thể được ghép từ bên trong không gian trung tâm.

Theo phương án thực hiện thứ nhất, trong đó có nhiều thành phần gắn miếng đệm được bố trí để tiếp cận với không gian trung tâm của chồng xếp tương ứng ít nhất lên đến miếng đệm thứ hai của chồng xếp tương ứng từ đỉnh của chồng xếp tương ứng, trong đó nhiều thành phần gắn miếng đệm có thể di chuyển vào một vị trí gắn để gắn miếng đệm thứ hai để nâng miếng đệm thứ hai từ chồng xếp tương ứng đồng thời với miếng đệm ở trên cùng của chồng xếp tương ứng. Máy đóng lớp thường yêu cầu hai tanh lớp - đỉnh thành lớp có cùng kích thước. Các cánh tay rô-bốt thông thường trong kỹ thuật hiện nay được bố trí để ghép vào một miếng đệm tại một thời điểm. Do đó, cánh tay rô-bốt thông thường phải đi đến trạm lưu trữ hai lần để cung cấp hai tanh lớp - đỉnh thành lớp cho máy đóng lớp. Bộ kẹp miếng đệm theo sáng chế phải di chuyển một khoảng cách tương đối dài giữa các trạm lưu trữ và trạm trung chuyển, tùy thuộc vào trạm lưu trữ nào sẽ được đến thăm. Do đó dễ dàng nâng và mang hai miếng đệm với các tanh lớp - đỉnh thành lớp được dỡ trên đó đến trạm trung chuyển đồng thời, do đó tiết kiệm thời gian.

Theo phương án thực hiện thứ hai, mỗi thành phần gắn miếng đệm bao gồm phần tử thứ nhất ở khoảng cách thứ nhất từ đầu kẹp để tiếp xúc với miếng đệm thứ nhất ở trên của chồng xếp tương ứng và phần tử thứ hai ở khoảng cách thứ hai từ đầu kẹp, lớn hơn khoảng cách thứ nhất, để gắn miếng đệm thứ hai từ bên trên của chồng xếp tương ứng. Phần tử thứ nhất có thể căn chỉnh miếng đệm thứ nhất ở bên trên của chồng xếp so với miếng đệm thứ hai và/hoặc toàn bộ chồng xếp trong khi phần tử thứ hai gắn với miếng đệm thứ hai từ bên trên của chồng xếp.

Theo phương án thực hiện thứ ba, hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp bao gồm bộ dò để phát hiện vị trí của nhiều thành phần gắn miếng đệm theo hướng xếp chồng so với các miếng đệm trong chồng xếp tương ứng, và bộ phận điều khiển được kết nối hoạt động với bộ dò và bộ kẹp miếng đệm và được lập trình để kiểm soát nhiều thành phần gắn miếng đệm để gắn miếng đệm thứ hai từ bên trên của chồng xếp tương ứng khi nhiều thành phần gắn miếng đệm được định vị theo hướng xếp chồng tại miếng đệm thứ hai từ bên trên của chồng xếp tương ứng. Do đó, bộ kẹp miếng đệm có thể được điều khiển chính xác dựa trên máy dò để gắn miếng đệm thứ hai từ bên trên của chồng xếp. Do đó, việc nâng đồng thời hai miếng đệm từ bên trên của chồng xếp có thể được tự động hóa.

Theo phương án thực hiện thứ tư, mỗi thành phần gắn miếng đệm bao gồm một con lăn định tâm có thể chèn vào không gian trung tâm của chồng xếp để định tâm một hoặc nhiều miếng đệm và/hoặc toàn bộ chồng xếp so với bộ kẹp miếng đệm. Do đó, khi chồng hơi lệch hoặc nghiêng so với bộ kẹp miếng đệm, con lăn định tâm có thể căn giữa toàn bộ chồng so với bộ kẹp miếng đệm, để cải thiện sự liên kết trong quá trình lấy các miếng đệm từ chồng xếp.

Lưu ý rằng bốn phương án thực hiện bộ kẹp miếng đệm có thể được áp dụng riêng lẻ từ hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp. Cụ thể, tính năng mà bộ kẹp miếng đệm có thể gắn miếng đệm thứ hai từ bên trên của chồng xếp tương ứng và nâng hai miếng đệm đồng thời và/hoặc tính năng mà miếng đệm hoặc toàn bộ chồng xếp được căn giữa bằng con lăn định tâm cũng có thể được áp dụng cho các hệ thống điều khiển tanh lớp - đỉnh thành lớp thông thường. Do đó, bộ kẹp miếng đệm, bao gồm các tính năng như được mô tả trên đây và được minh họa trên các hình vẽ, có thể là các điểm yêu cầu bảo hộ.

Theo phương án thực hiện khác, bộ kẹp miếng đệm được bố trí để nhả một hoặc nhiều miếng đệm đã được nâng trong trạm trung chuyển, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm một bộ phận chuyển để chuyển một hoặc nhiều tanh lớp - đỉnh thành lớp từ một hoặc nhiều miếng đệm được giải phóng trong trạm trung chuyển đến máy đóng lớp. Do đó, bộ kẹp miếng đệm không chuyển trực tiếp các tanh lớp - đỉnh thành lớp được đỡ trên một hoặc nhiều miếng đệm nâng tới máy đóng lớp. Thay vào đó, nó cung cấp một hoặc nhiều miếng đệm nâng cho trạm trung chuyển, từ đó bộ phận chuyển sẽ chuyển một hoặc nhiều tanh lớp - đỉnh thành lớp được đỡ trên một hoặc nhiều miếng đệm nâng đến máy đóng lớp.

Tốt hơn là, bộ phận chuyển bao gồm tay máy để gắn và mang một hoặc nhiều tanh lớp - đỉnh thành lớp từ trạm trung chuyển đến máy đóng lớp và để tay máy để đỡ tay máy, trong đó để tay máy được cố định so với trạm trung chuyển. Tay máy có thể được di chuyển chính xác và/hoặc với dung sai tương đối nhỏ so với để tay máy để chuyển chính xác các tanh lớp - đỉnh thành lớp đến máy đóng lớp. Do đó, độ chính xác của bộ kẹp miếng đệm ít quan trọng hơn. Nói cách khác, bộ kẹp miếng đệm có thể tương đối không chính xác.

Tốt hơn nữa là, tay máy bao gồm một cánh tay rô-bốt và một bộ kẹp tanh lớp - đỉnh thành lớp được nâng bởi cánh tay rô-bốt. Cánh tay rô-bốt có thể có một số mức tự do để định vị chính xác bộ kẹp tanh lớp - đỉnh thành lớp so với một hoặc nhiều miếng đệm được nhả trong trạm trung chuyển và/hoặc máy đóng lớp. Cụ thể, cánh tay rô-bốt có nhiều hơn ba mức tự do, tốt nhất là sáu mức tự do.

Theo phương án thực hiện khác, trạm trung chuyển bao gồm bộ có phần thứ nhất để nhận một hoặc nhiều miếng đệm được nhả từ bộ kẹp miếng đệm và phần thứ hai để nhận một hoặc nhiều miếng đệm trống khi bộ phận chuyển đã chuyển các tanh lớp - đỉnh thành lớp tương ứng được đỡ trên máy đóng lớp. Bằng cách có bộ gồm hai phần, các miếng đệm trống có thể được di chuyển từ phần thứ nhất sang phần thứ hai để lộ ra bất kỳ phần đệm nào bên dưới miếng đệm trống trong phần thứ nhất. Cơ cấu này là cải tiến có ưu điểm rõ ràng, trong đó bộ kẹp miếng đệm cung cấp đồng thời hai miếng đệm với các tanh lớp - đỉnh thành lớp được đỡ trên đó tới trạm trung chuyển. Trong trường hợp đó, miếng đệm thứ nhất có thể được nâng lên từ miếng đệm thứ hai bên dưới để tiếp cận tanh lớp - đỉnh thành lớp trên miếng đệm thứ hai.

Tốt hơn là, mỗi giá mang bao gồm đế giá mang và miếng đệm được tích hợp hoặc kết nối cố định với đế giá mang, trong đó bộ kẹp miếng đệm được bố trí để gắn và mang giá mang tương ứng bằng cách gắn và mang miếng đệm của chúng, trong đó phần thứ nhất được bố trí để nhận được một trong các giá mang tương ứng. Tốt hơn nữa là, mỗi giá mang bao gồm nhiều bánh xe được kết nối với giá đỡ ở một mặt của đế giá đỡ hướng ra xa miếng đệm, trong đó bộ ở phần thứ nhất bao gồm bề mặt đỡ và hốc lõm vào bề mặt đỡ để chứa nhiều bánh xe bên dưới bề mặt đỡ. Bằng cách có miếng đệm trên đế giá mang, đế giá mang cũng có thể mang tanh lớp - đỉnh thành lớp có thể được dỡ xuống bằng cách đặt giá mang với tanh lớp - đỉnh thành lớp được dỡ trên đó ở phần thứ nhất. Sau đó, giá mang trống có thể được thay thế để thu thập các miếng đệm trống.

Theo phương án thực hiện khác, hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm một hoặc nhiều trạm đệm để giữ giá mang, trong đó bộ phận chuyển được bố trí để chuyển giá mang giữa một trong các trạm đệm tương ứng và phần thứ nhất của bộ, trong đó bộ kẹp miếng đệm được bố trí để gắn với giá mang được chuyển ở phần thứ nhất. Các trạm đệm có thể chứa một hoặc nhiều giá mang trống có thể được đưa lại vào hệ thống lưu trữ tanh lớp-đỉnh thành lớp, cụ thể là để thu thập các miếng đệm trống, bằng cách chuyển một trong các giá mang trống qua phần thứ nhất đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ hoặc trạm thu thập miếng đệm chuyên dụng.

Theo phương án thực hiện khác, bộ kẹp miếng đệm có thể di chuyển được so với đế kẹp miếng đệm theo hướng chiều cao. Bằng cách này, bộ kẹp miếng đệm có thể được định vị ngay phía trên chồng xếp trong một trong các trạm lưu trữ tương ứng, tùy thuộc vào chiều cao chồng xếp, để gắn một hoặc nhiều miếng đệm tiếp theo của chồng xếp.

Tốt hơn là, trạm trung chuyển bao gồm bộ để nhận một hoặc nhiều miếng đệm được giải phóng từ bộ kẹp miếng đệm, trong đó bộ được nâng lên so với các trạm lưu trữ, trong đó bộ kẹp miếng đệm có thể di chuyển theo hướng chiều cao lên đến mức chuyển phía trên bộ. Bộ có thể được nâng lên để cho phép bộ phận chuyển và/hoặc máy đóng lớp tương tác với hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp ở mức được nâng cao. Bộ kẹp miếng đệm cần có thể đạt ít nhất đến mức được nâng cao để giải phóng một hoặc nhiều miếng đệm được nâng trong trạm trung chuyển.

Theo phương án thực hiện khác, bộ kẹp miếng đệm có thể di chuyển theo ba mức tự do hoặc ít hơn. Do đó, bộ kẹp miếng đệm có thể ít phức tạp hơn đáng kể và/hoặc ít tốn kém hơn một cánh tay rô-bốt thông thường.

Theo phương án thực hiện khác, nhiều trạm lưu trữ bao gồm ít nhất bốn trạm lưu trữ, tốt hơn là ít nhất sáu trạm lưu trữ, và tốt nhất là ít nhất tám trạm lưu trữ. Số lượng trạm lưu trữ càng nhiều thì tính linh hoạt của hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp càng lớn.

Theo phương án thực hiện khác, hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm ít nhất một trạm thu thập miếng đệm để thu thập các chồng miếng đệm trống. Tốt hơn là có ít nhất một trạm thu gom miếng đệm nằm giữa trạm trung chuyển và trạm lưu trữ trong số nhiều trạm lưu trữ gần trạm trung chuyển nhất. Trạm thu gom miếng đệm có thể được sử dụng để thu thập bộ phận trống trong trạm trung chuyển. Bằng cách đặt trạm thu gom miếng đệm càng gần trạm trung chuyển càng tốt, các miếng đệm trống có thể được chuyển đến trạm thu gom miếng đệm tương đối nhanh chóng. Cách bố trí này rất thuận lợi khi bộ kẹp miếng đệm được sử dụng cho mục đích này.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp vận hành nhiều giá mang bằng hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp theo phương án thực hiện bất kỳ trên đây, trong đó phương pháp bao gồm bước:

- sử dụng bộ kẹp miếng đệm để nâng một hoặc nhiều miếng đệm từ một trong các giá mang tương ứng với một trong nhiều trạm lưu trữ và để vận chuyển một hoặc nhiều miếng đệm đã nâng đến trạm trung chuyển.

Phương pháp liên quan đến việc triển khai thực tế của hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp trong các bước vận hành nhiều giá mang. Do đó, phương pháp có các ưu điểm kỹ thuật về cơ bản giống như hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, phương pháp còn bao gồm các bước sau:

- nhả một hoặc nhiều miếng đệm nâng ra khỏi bộ kẹp miếng đệm trong trạm trung chuyển; và

- chuyển một hoặc nhiều tanh lớp - đỉnh thành lớp từ một hoặc nhiều miếng đệm được giải phóng trong trạm trung chuyển sang máy đóng lớp.

Theo phương án thực hiện khác, phương pháp còn bao gồm bước:

- sử dụng bộ kẹp miếng đệm để gắn thêm một hoặc nhiều miếng đệm từ một trong các giá mang vào một trong các trạm lưu trữ tương ứng và để mang một hoặc nhiều miếng đệm nâng đến trạm trung chuyển trong khi thực hiện bước chuyển một hoặc nhiều tanh lớp - đỉnh thành lớp từ một hoặc nhiều miếng đệm đã được giải phóng trước đó trong trạm trung chuyển đến máy đóng lớp.

Theo phương án thực hiện khác, bộ kẹp miếng đệm nâng đồng thời hai trong số các miếng đệm từ một trong các giá mang trong một trong các trạm lưu trữ tương ứng, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

- nhả hai miếng đệm được nâng đồng thời khỏi bộ kẹp miếng đệm trong trạm trung chuyển với miếng đệm thứ nhất trong hai miếng đệm được nâng đồng thời ở vị trí phía trên và miếng đệm thứ hai trong hai miếng đệm được nâng đồng thời ở vị trí phía dưới;

- tách một trong tanh lớp - đỉnh thành lớp tương ứng khỏi miếng đệm thứ nhất và đặt miếng đệm thứ nhất ở một bên của miếng đệm thứ hai; và

- tách một trong các tanh lớp - đỉnh thành lớp tương ứng khỏi miếng đệm thứ hai và đặt miếng đệm thứ hai lên trên miếng đệm thứ nhất.

Theo phương án thực hiện khác, hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm ít nhất một trạm thu thập miếng đệm để thu thập các chồng miếng đệm trống, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

- sử dụng bộ kẹp miếng đệm để thu miếng đệm thứ nhất và miếng đệm thứ hai từ trạm trung chuyển và di chuyển miếng đệm thứ nhất và miếng đệm thứ hai đến trạm thu gom miếng đệm.

Tốt hơn là, phương pháp bao gồm bước đặt giá mang trống vào ít nhất một trạm thu gom miếng đệm để đỡ chồng đệm trống.

Theo phương án thực hiện khác, hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm trạm chất tải và bộ kẹp giá mang, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước sau:

- nhận giá mang trong trạm chất tải;
- sử dụng bộ kẹp giá mang để gắn giá mang vào trạm chất tải và di chuyển giá mang đã đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ.

Theo phương án thực hiện khác, phương pháp còn bao gồm bước:

- sử dụng bộ kẹp giá mang để gắn chồng đệm trống vào trạm thu gom miếng đệm và để vận chuyển chồng đệm trống đã gắn đến trạm chất tải.

Theo phương án thực hiện khác, trạm trung chuyển bao gồm bộ có phần thứ nhất để nhận một hoặc nhiều miếng đệm được nhả từ bộ kẹp miếng đệm và phần thứ hai để nhận một hoặc nhiều miếng đệm được giải phóng trống khi tanh lớp - đỉnh thành lớp tương ứng được dỡ trên đó được chuyển đến máy đóng lớp, trong đó phần thứ nhất được bố trí thêm để nhận một trong các giá mang tương ứng, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm một hoặc nhiều trạm đệm để giữ các giá mang, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

- chuyển một trong các giá mang giữa một trong các trạm đệm tương ứng và phần thứ nhất của bộ; và
- sử dụng bộ kẹp miếng đệm để gắn giá mang được chuyển ở phần thứ nhất.

Các khía cạnh và tính năng khác nhau được mô tả và minh họa qua các thông số kỹ thuật có thể được áp dụng riêng lẻ, bất cứ khi nào có thể. Các khía cạnh riêng lẻ này, cụ thể là các khía cạnh và tính năng được mô tả trong các yêu cầu phụ thuộc đính kèm, có thể được coi là các điểm yêu cầu bảo hộ riêng lẻ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết thông qua các phương án thực hiện mẫu cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình chiếu bằng của hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu cạnh của của hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp theo Fig.1;

Fig.3 đến Fig.6 là hình chiếu bằng của hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp theo Fig.1 trong các bước của phương pháp xử lý nhiều giá mang;

Fig.7 đến Fig.18 là hình chiếu cạnh của hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp theo Fig.2 trong các bước tiếp theo của phương pháp xử lý nhiều giá mang;

Fig.19 là hình chiếu bằng của hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp thay thế theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.20 là hình phối cảnh minh họa mặt cắt của bộ kẹp miếng đệm được sử dụng trong hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp theo các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.19; và

Fig.21 và Fig.22 là các hình minh họa mặt phẳng tiết diện của bộ kẹp miếng đệm theo Fig.20 trong hai bước nâng đồng thời hai miếng đệm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 và Fig.2 minh họa hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 để xử lý nhiều giá mang 9 theo phương án thực hiện mẫu thứ nhất của sáng chế. Mỗi giá mang 9 được sắp xếp để đỡ chồng tanh lớp - đỉnh thành lớp B xếp chồng lên nhau theo hướng xếp chồng V và xen kẽ với các miếng đệm S ngăn cách các tanh lớp - đỉnh thành lớp B với nhau theo hướng xếp chồng V. Theo phương án thực hiện mẫu, các tanh lớp - đỉnh thành lớp B được đỡ trên các miếng đệm S theo hướng xếp chồng V. Hướng xếp chồng V tốt nhất là hướng thẳng đứng hoặc về cơ bản thẳng đứng. Hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 nằm ở trước máy đóng lớp TBM trong dây chuyền sản xuất lớp xe. TBM yêu cầu nguồn cung cấp tanh lớp - đỉnh thành lớp B linh hoạt, tức là nguồn cung cấp tanh lớp - đỉnh thành lớp B có thể dễ dàng chuyển đổi giữa các thông số kỹ thuật, vật liệu, hình dạng, kích thước và/hoặc đường kính.

Theo phương án thực hiện mẫu, mỗi giá mang 9 bao gồm đế 91, cụ thể là giá kê (pa-lét) 90, có thể được gắn và vận chuyển qua hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành

lớp 1 theo cách sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây. Trên đế 91, giá mang 9 được tạo thành bao gồm miếng đệm 92 tích hợp hoặc được kết nối cố định với đế giá mang 91 nói trên. Giá mang 9 bao gồm hoặc được đặt trên các bánh xe 93 để có thể được lăn trên sàn nhà máy, cụ thể là để tải thủ công giá mang 9 vào hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1. Tốt hơn là, các bánh xe 93 được kết nối với đế giá mang 91 ở một bên của đế giá mang 91 hướng ra xa miếng đệm 92.

Như minh họa rõ ràng trên Fig.2, mỗi miếng đệm S bao gồm một phần thân đệm 70 với lỗ trung tâm 71. Phần thân đệm 70 tạo thành một bề mặt đỡ hình nón cho một trong các tanh lớp - đỉnh thành lớp B kéo dài theo hướng chu vi xung quanh lỗ trung tâm 71. Các lỗ trung tâm 71 của các miếng đệm S ở một trong các chồng xếp tanh lớp - đỉnh thành lớp B tương ứng được căn chỉnh theo hướng xếp chồng V để tạo thành không gian trung tâm E. Miếng đệm 92 ở đế 91 của giá mang 9 về cơ bản có hình dạng giống như các miếng đệm S xếp chồng lên đỉnh của giá mang 9. Do đó, miếng đệm 92 ở đế 91 của giá mang 9 có thể hoạt động hiệu quả như miếng đệm thứ nhất S để đỡ chiếc thứ nhất trong các tanh lớp - đỉnh thành lớp B. Phần còn lại của các miếng đệm S có thể được xếp chồng lên đỉnh của miếng đệm 92, mỗi miếng đệm S đỡ tanh lớp - đỉnh thành lớp B của riêng nó.

Hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 bao gồm nhiều trạm lưu trữ A1-A8 để lưu trữ các giá mang 9. Theo phương án thực hiện mẫu, hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 có tám trạm lưu trữ A1-A8. Tuy nhiên, rõ ràng là số lượng các trạm lưu trữ có thể khác nhau. Hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 còn bao gồm một trạm chất tải L để tải một trong các giá mang 9 vào hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1, 101 và một trạm trung chuyển T để chuyển một trong nhiều tanh lớp - đỉnh thành lớp B ra khỏi hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 đến máy đóng lớp TBM. Nhiều trạm lưu trữ A1-A8 được đặt thẳng hàng hoặc nối tiếp theo hướng chính M. Tốt hơn là, trạm trung chuyển T cũng có vị trí thẳng hàng hoặc nối tiếp với nhiều trạm lưu trữ A1-A8 theo hướng chính M nói trên.

Hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 còn bao gồm bộ kẹp giá mang 2 để thao tác giá mang 9, bộ kẹp miếng đệm 3 để thao tác các miếng đệm riêng lẻ S hoặc một bộ hai miếng đệm S và bộ phận vận chuyển 6 để thao tác các tanh lớp - đỉnh thành lớp

B riêng lẻ. Các phần nói trên của hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây.

Bộ kẹp giá mang 2 được bố trí để khớp với giá mang 9 nói trên trong trạm chất tải L, như được minh họa trên Fig.1 và Fig.3, và để di chuyển giá mang 9 đã khớp nói trên đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ A1-A8, như được minh họa trên Fig.4 và Fig.5. Bộ kẹp giá mang 2 có thể di chuyển theo hướng chính M dọc theo nhiều trạm chứa A1-A8. Theo phương án thực hiện mẫu, bộ kẹp giá mang 2 bao gồm chạc 21 để gắn vào đế 91, cụ thể là pa-lét 90, của một trong các giá mang 9, và chân chạc 20 để đỡ và di chuyển chạc 21 so với đế 5 cho bộ kẹp giá mang 2.

Bộ kẹp miếng đệm 3 bao gồm đầu kẹp 30 và nhiều thành phần gắn miếng đệm 31 nhô ra từ đầu kẹp 30. Các thành phần gắn miếng đệm 31 được bố trí để thò vào không gian trung tâm E của chồng xếp tương ứng để ghép, nâng và/hoặc mang một trong các miếng đệm S từ chồng xếp tương ứng nói trên. Như được minh họa trên Fig.7, các thành phần gắn miếng đệm 31 được bố trí để gắn miếng đệm thứ hai S2 từ bên trên của chồng xếp, do đó đồng thời nâng miếng đệm thứ hai S2 và miếng đệm thứ nhất S1 ở trên cùng của chồng xếp từ chồng xếp này. Điều này rất tiện lợi vì máy đóng lớp TBM thường yêu cầu hai tanh lớp - đỉnh thành lớp B có cùng thông số kỹ thuật cho mỗi chu kỳ đóng lớp. Giống như bộ kẹp giá mang 2, bộ kẹp miếng đệm 3 có thể di chuyển theo hướng chính M dọc theo nhiều trạm lưu trữ A1-A8 và trạm trung chuyển T. Như được minh họa trên Fig.8, bộ kẹp miếng đệm 3 được bố trí để đặt và/hoặc thả một hoặc nhiều miếng đệm S1, S2 đã được nâng trong trạm trung chuyển T để bộ phận vận chuyển 6 chuyển tiếp đến máy đóng lớp TBM. Bộ kẹp miếng đệm 3 có thể di chuyển được theo chiều cao H vuông góc với hướng chính M và/hoặc song song với hướng xếp chồng V theo sự giảm chiều cao của chồng xếp khi các miếng đệm S được nâng ra khỏi chồng xếp. Tốt hơn là bộ kẹp miếng đệm 3 có thể di chuyển theo ba mức tự do hoặc ít hơn, trong trường hợp này chỉ có hai mức tự do.

Khi một chồng xếp đã rỗng và chỉ có giá mang 9 còn lại ở một trong các trạm lưu trữ A1-A8, bộ kẹp miếng đệm 3 có thể gắn, nâng và/hoặc mang một bộ phận mang 9 bằng cách gắn miếng đệm 92 cơ bản theo cách tương tự như miếng đệm S bất kỳ. Điều này đặc biệt thuận tiện khi miếng đệm 92 này cũng đỡ một tanh lớp - đỉnh thành lớp B phải được chuyển đến trạm trung chuyển T, hoặc khi giá mang 9 rỗng được dỡ bỏ khỏi

hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 hoặc được lưu trữ tạm thời ở vị trí đệm F1-F6 của hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1.

Như được minh họa trên Fig.1 và Fig.2, hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 còn bao gồm đế kệ miếng đệm 5, để đỡ bộ kệ miếng đệm 3, cụ thể là so với sàn nhà máy. Đế kệ miếng đệm 5 có thể di chuyển từ trạm trung chuyển T đến trạm lưu trữ bất kỳ trong số các trạm lưu trữ A1-A8 và từ trạm nạp L đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ A1-A8. Theo phương án thực hiện mẫu, bộ kệ giá mang 2 được đỡ bởi cùng một đế kệ miếng đệm 5. Nói cách khác, đế kệ miếng đệm 5 là đế kệ chung cho cả bộ kệ giá mang 2 và bộ kệ miếng đệm 3. Do đó, cả bộ kệ giá mang 2 và bộ kệ miếng đệm 3 có thể được di chuyển cùng nhau đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ A1-A8. Bộ kệ miếng đệm 3 có thể di chuyển so với đế kệ miếng đệm 5 theo hướng chiều cao H. Tốt hơn là, bộ kệ miếng đệm 3 nhô ra từ đế kệ miếng đệm 5 theo hướng lưu trữ D vuông góc với hướng chính M vào vị trí trong đó đầu kệ 30 nằm phía trên hoặc thẳng hàng với các giá mang 9. Do đó, đầu kệ 30 không cần phải di chuyển vào và ra khỏi mỗi trạm lưu trữ A1-A8 để gắn một hoặc nhiều miếng đệm S vào các chồng xếp.

Theo phương án thực hiện cụ thể, hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 bao gồm một hoặc nhiều thanh dẫn 10 kéo dài theo hướng chính M. Trong ví dụ này, một hoặc nhiều thanh dẫn 10 là một hoặc nhiều thanh ray. Một hoặc nhiều thanh dẫn 10 có thể được bố trí trên sàn nhà máy hoặc trên cao. Ngoài ra, một hoặc nhiều thanh dẫn 10 có thể được bố trí ở một bên của hành trình của bộ kệ 2, 3. Đế kệ miếng đệm 5 có thể di chuyển dọc theo ít nhất một trong một hoặc nhiều thanh dẫn 10. Do đó, đế kệ miếng đệm 5 có thể được di chuyển song song với hướng mà nhiều trạm lưu trữ A1-A8 được đặt cạnh nhau. Cần lưu ý rằng đế kệ miếng đệm 5 có thể là phương tiện tự hành được dẫn hướng điện tử dọc theo đường dẫn hướng tuyến tính song song với hướng chính M. Trong trường hợp đó, không cần dẫn hướng vật lý.

Như được minh họa trên Fig.4 và Fig.5, bộ kệ giá mang 2 có thể di chuyển so với đế kệ miếng đệm 5 theo hướng lưu trữ D vào và ra khỏi mỗi một trong các trạm lưu trữ A1-A8. Như được minh họa bổ sung trên Fig.2 và Fig.7, bộ kệ giá mang 2 có thể di chuyển theo hướng chiều cao H vuông góc với hướng chính M và hướng lưu trữ D giữa mức nâng H1 và mức nhả H2. Như được thấy rõ nhất trên Fig.2, mỗi trạm lưu

trữ A1-A8 bao gồm một giá đỡ 12 cho một trong các giá mang tương ứng 9. Bộ kẹp giá mang 2 có thể di chuyển vào và rút ra khỏi mỗi trạm lưu trữ A1-A8 theo hướng lưu trữ D tại mức nâng H1 trên giá đỡ 12 và mức nhả H2 bên dưới giá đỡ 12 tương ứng. Khi tải một trong các giá mang 9 vào một trong các trạm chứa A1-A8, bộ kẹp giá mang 2 được nâng lên mức nâng H1 để đưa giá mang 9 lên trên giá đỡ 12 của trạm lưu trữ A1-A8 nói trên. Sau đó, bộ kẹp giá mang 2 được hạ xuống mức nhả, như được minh họa trên Fig.7, để hạ qua giá đỡ 12 xuống một mức bên dưới giá đỡ 12. Điều này giải phóng giá mang 9 khỏi bộ kẹp giá mang 2 và cho phép bộ kẹp giá mang 2 để di chuyển ra khỏi kho A1-A8 theo hướng lưu trữ D. Để dỡ một trong các giá mang 9 từ một trong các trạm lưu A1-A8, các bước trên có thể được thực hiện theo thứ tự ngược lại.

Lưu ý rằng trạm chất tải L có thể được sử dụng để dỡ giá mang 9 rộng ra khỏi hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1. Ngoài ra, có thể cung cấp một trạm dỡ tải riêng biệt, tức là tại vị trí giữa trạm chất tải L và trạm thứ nhất trong số các trạm lưu trữ A1, để việc dỡ tải không cản trở việc bố trí giá mang 9 mới trong trạm chất tải L.

Như được minh họa trên Fig.1 và Fig.2, trạm trung chuyển T bao gồm bộ 15 với phần thứ nhất 16 và phần thứ hai 17. Phần thứ nhất 16 và phần thứ hai 17, mỗi phần tạo thành một bề mặt đỡ 18 để đỡ một hoặc nhiều miếng đệm S. Cụ thể, phần thứ nhất 16 được bố trí để nhận một hoặc nhiều miếng đệm S1, S2 được giải phóng từ bộ kẹp miếng đệm 3. Phần thứ nhất cũng có thể nhận giá mang 9, ví dụ khi một chồng xếp rộng và giá mang 9, cùng với miếng đệm 92 và tanh lớp - đỉnh thành lớp B được đỡ trên đó, được nâng và mang bởi bộ kẹp miếng đệm 3 đến trạm trung chuyển T. Như được thấy rõ nhất trên Fig.1, phần thứ nhất 16 có cấu tạo bao gồm các hốc lõm 19 trên bề mặt đỡ 18 để chứa nhiều bánh xe 93 bên dưới bề mặt đỡ 18. Bộ 15 được nâng lên, cụ thể giống như bàn làm việc, đối với nhiều trạm lưu trữ A1-A8. Cụ thể, bộ 15 được đặt ở độ cao lệch theo hướng độ cao H đối với các giá đỡ 12 của các trạm lưu trữ A1-A8. Do đó, có thể dễ dàng tiếp cận bộ 15 bằng bộ phận vận chuyển 6 được đặt ở trên hoặc phía trên bộ 15. Do đó, bộ kẹp miếng đệm có thể di chuyển theo hướng chiều cao H lên đến mức chuyển giao H3 trên bộ 15 để đặt các miếng đệm S trên bộ 15.

Bộ phận vận chuyển 6 được bố trí để gắn một trong các tanh lớp - đỉnh thành lớp B được đỡ trên một trong một hoặc nhiều miếng đệm S1, S2 trong phần thứ nhất 16 và để chuyển các tanh lớp - đỉnh thành lớp B đã ghép sang máy đóng lớp TBM, như được

minh họa trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.11. Do đó, một miếng đệm S1, S2 trống. Bộ phận vận chuyển 6 cũng được bố trí để đặt các miếng đệm S1, S2 trống, như được minh họa trên Fig.9 và Fig.10, ở phần thứ hai 17 của bộ. Mỗi tanh lớp - đỉnh thành lớp B có thể được tách khỏi miếng đệm S mà nó được đỡ trước, trong hoặc sau khi chuyển miếng đệm tương ứng S từ phần thứ nhất 16 sang phần thứ hai 17, tùy thuộc vào cấu hình của bộ phận vận chuyển 6.

Như được minh họa trên Fig.2, bộ phận vận chuyển 6 bao gồm tay máy 61 để gắn và mang một hoặc nhiều tanh lớp - đỉnh thành lớp B từ trạm trung chuyển T đến máy đóng lớp TBM và để tay máy 60 để đỡ tay máy 61 nói trên. Để tay máy 60 được cố định so với trạm trung chuyển T. Do đó, phạm vi chuyển động của tay máy 61 so với để tay máy 60 bị hạn chế. Theo phương án thực hiện mẫu, tay máy 61 bao gồm cánh tay rô-bốt 62 và bộ kẹp tanh lớp - đỉnh thành lớp 63 được đỡ bởi cánh tay rô-bốt 62 nói trên. Cánh tay rô-bốt 62 thường có sáu mức tự do. Bộ kẹp tanh lớp - đỉnh thành lớp 63 có thể có cấu hình thông thường tương tự như bộ kẹp tanh lớp - đỉnh thành lớp được mô tả trong sáng chế châu Âu EP 2 328 745 B1. Cụ thể, bộ kẹp tanh lớp - đỉnh thành lớp 63 có các ngàm gắn miếng đệm 64 có thể hoạt động độc lập và ngàm gắn tanh lớp 65 để lấy một trong các miếng đệm S và để lấy và tách tanh lớp - đỉnh thành lớp B khỏi miếng đệm S tương ứng theo cách được mô tả trong EP 2 328 745 B1.

Như được minh họa trên Fig.18, hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 còn bao gồm một hoặc nhiều trạm đệm F1-F6, trong ví dụ này là sáu trạm đệm F1-F6, để giữ các giá mang 9 rỗng. Như được minh họa trên Fig.2, một hoặc nhiều trạm đệm khác F1-F6 nằm ngoài tầm với của bộ kẹp miếng đệm 3, nhưng nằm trong phạm vi của bộ phận vận chuyển 6. Bộ phận vận chuyển 6 có thể chuyển một giá mang 9 rỗng từ phần thứ nhất 16 của bộ 15 sang bất kỳ một trong các trạm đệm F1-F6. Bộ phận vận chuyển 6 tương tự được bố trí để chuyển giá mang 9 từ một trong các trạm đệm F1-F6 tương ứng đến phần thứ nhất 16 của bộ 15. Sau đó, bộ kẹp miếng đệm 3 được bố trí để gắn với giá mang 9 được chuyển ở phần thứ nhất 16. Sau đó, giá mang 9 được chuyển đã gắn có thể được di chuyển vào bất kỳ một trong các trạm lưu trữ A1-A8 trống.

Như được minh họa trên Fig.1 và Fig.2, hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 có thể bao gồm thêm ít nhất một trạm thu gom miếng đệm C để thu thập các chồng xếp các miếng đệm S trống. Trạm thu gom miếng đệm C có thể là một trạm riêng biệt

với nhiều trạm lưu trữ A1 -A8, hoặc một trong các trạm lưu trữ A1-A8 có thể được chỉ định là trạm thu gom miếng đệm C tại điểm bất kỳ trong quy trình. Theo phương án thực hiện mẫu, trạm thu gom miếng đệm C không khác với các trạm lưu trữ A1-A8 và/hoặc là một trong các trạm lưu trữ A1-A8, cụ thể là trạm lưu trữ cuối cùng A8 trước trạm trung chuyển T. Do đó, trạm thu gom miếng đệm C nằm giữa trạm trung chuyển T và trạm lưu trữ A7 trong số nhiều trạm lưu trữ gần trạm trung chuyển T. Trạm thu gom miếng đệm C được bố trí để thu gom các miếng đệm S trống trong quá trình chuyển các tanh lớp - đỉnh thành lớp B đến máy đóng lớp TBM trong trạm trung chuyển T. Để đạt được mục tiêu này, giá mang 9 trống có thể được bố trí trong trạm thu gom miếng đệm C để nhận và/hoặc xếp chồng các miếng đệm S trống lên đó, như được minh họa trên Fig.15 và Fig.16. Giá mang 9 với miếng đệm S trống sau đó có thể được lắp bởi bộ kẹp giá mang 2 để chuyển đến trạm chất tải L để dỡ tải khỏi hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1.

Phương pháp vận hành nhiều giá mang 9 cùng với việc sử dụng hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 ở trên sẽ được mô tả ngắn gọn dưới đây có tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.18.

Fig.1 và Fig.2 cho thấy tình huống trong đó giá mang 9 đầy, tức là giá mang 9 với chồng tanh lớp - đỉnh thành lớp B xen kẽ với miếng đệm S, được chất tải vào hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1. Một trong các giá mang 9 đầy được đặt trong trạm chất tải L. Cần lưu ý rằng - thay vì tải các giá mang 9 đầy vào hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 thông qua trạm chất tải L, các giá mang 9 đầy cũng có thể được tải trực tiếp vào các trạm lưu trữ A1-A8, tức là thông qua phía sau của các trạm lưu trữ A1-A8.

Fig.3 cho thấy tình huống trong đó bộ kẹp giá mang 2 đã được di chuyển theo hướng chính M vào trạm chất tải L để gắn vào giá mang 9 đầy. Fig.4 cho thấy tình huống trong đó bộ kẹp giá mang 2 đã được di chuyển theo hướng chính M vào vị trí trong đó giá mang 9 đầy, theo hướng lưu trữ D, được chỉnh thẳng với trạm lưu trữ A4 để được chất tải. Nếu chưa làm như vậy, bộ kẹp giá mang 2 được nâng lên đến mức nâng, như được minh họa trên Fig.2, để nâng toàn bộ giá mang 9 lên mức cao hơn giá đỡ 12 của trạm lưu trữ A4 tương ứng. Fig.5 cho thấy tình huống trong đó bộ kẹp giá mang 2 được di chuyển theo hướng lưu trữ D vào trạm lưu trữ A4 tương ứng để tải giá mang 9 đầy

được nâng trên đó vào trạm lưu trữ A4 tương ứng. Như đã đề cập trên đây, bộ kẹp giá mang 2 sau đó được hạ xuống mức nhả H, ví dụ như trên Fig.7, để giải phóng giá mang 9 đây.

Fig.6 cho thấy tình huống trong đó một số giá mang 9 với các chồng tanh lớp - đỉnh thành lớp B có đặc điểm kỹ thuật khác nhau, cụ thể là đường kính khác nhau, được nạp vào hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 bằng cách lặp lại các bước trong các hình vẽ từ Fig.1 đến 5. Bộ kẹp miếng đệm 3 được di chuyển theo hướng chính M đến vị trí trong đó đầu kẹp 30 của nó thẳng hàng với một chồng xếp trên một trong các giá mang 9 theo hướng chiều cao H và/hoặc hướng xếp chồng V. Fig.7 cho thấy tình huống trong đó bộ kẹp miếng đệm 3 đã được di chuyển về phía chồng xếp theo hướng chiều cao H và/hoặc hướng xếp chồng V để lấy và/hoặc nâng một hoặc nhiều miếng đệm S1, S2 từ chồng xếp. Theo phương án thực hiện mẫu, bộ kẹp miếng đệm 3 nâng đồng thời hai miếng đệm S1, S2 khỏi chồng xếp.

Fig.8 cho thấy tình huống trong đó bộ kẹp miếng đệm 3 được di chuyển theo hướng chính M vào trạm trung chuyển T để thả và/hoặc đặt một hoặc nhiều miếng đệm S1, S2 đã được nâng lên bộ 15, cụ thể là ở phần thứ nhất 16 của chúng. Fig.9 cho thấy tình huống trong đó bộ kẹp miếng đệm 3 đã được di chuyển ra khỏi hoặc thoát ra khỏi trạm trung chuyển T theo hướng chính M. Đồng thời hoặc ngay sau đó, bộ phận vận chuyển 6 đã di chuyển đến để gắn vào một trong một hoặc nhiều miếng đệm S1, S2, trong trường hợp này là miếng đệm thứ nhất S1 ở vị trí trên. Fig.10 cho thấy tình huống trong đó bộ phận vận chuyển 6 đã di chuyển và đặt miếng đệm thứ nhất S1 đã gắn ở phần thứ hai 17 của bộ 15. Tanh lớp - đỉnh thành lớp B1 được đỡ trên miếng đệm thứ nhất S1 được tách ra khỏi miếng đệm thứ nhất S1 trong quá trình chuyển động của miếng đệm thứ nhất S1 từ phần thứ nhất 16 đến phần thứ hai 17 hoặc sau khi vị trí của miếng đệm thứ nhất S1 ở phần thứ hai 17. Sau đó, tanh lớp - đỉnh thành lớp B1 tách ra được chuyển đến máy đóng lớp TBM, tức là đến một bộ nạp tanh lớp của máy đóng lớp TBM, trong khi miếng đệm thứ nhất S1 trông vẫn ở phía sau trong phần thứ hai 17.

Fig.12, Fig.13 và Fig.14 cho thấy các bước của Fig.9, Fig.10 và Fig.11 được lặp lại đối với miếng đệm thứ hai S2 ở vị trí thấp hơn và tanh lớp - đỉnh thành lớp thứ hai B2 được đỡ ở đó. Miếng đệm thứ hai S2 được đặt trên đỉnh của miếng đệm thứ nhất S1 trong phần thứ hai 17.

Lưu ý rằng trong các bước chuyển trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.14, bộ kẹp miếng đệm 3 có thể được di chuyển đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ A1-A8 để nhận thêm một hoặc nhiều miếng đệm S3, S4 cho chu kỳ chuyển tiếp theo. Cụ thể, trên Fig.14, thêm một hoặc nhiều miếng đệm S3, S4 đã được đặt bởi bộ kẹp miếng đệm 3 lên phần thứ nhất 16 của bộ 15 trong khi các miếng đệm S1, S2 trống từ chu kỳ truyền trước đó đã sẵn sàng để di chuyển ra khỏi trạm trung chuyển T đến trạm thu gom miếng đệm C, như được minh họa trên Fig.15 và Fig.16. Fig.17 cho thấy tình huống trong đó một số chu kỳ chuyển đã xảy ra, được phản ánh bởi một số chồng xếp bị giảm chiều cao. Giá mang 9 tại trạm thu gom miếng đệm C đã được lấp đầy bằng các miếng đệm S trống, được thực hiện bởi bộ kẹp giá mang 3 đã di chuyển với chồng miếng đệm S trống đến trạm chất tải L.

Fig.19 mô tả một hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp thay thế 101 theo phương án thực hiện mẫu thứ hai của sáng chế, khác với hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 đã được thảo luận trước đó ở chỗ nó bao gồm để kẹp miếng đệm 105 và để kẹp giá mang 106 để đỡ riêng biệt và/hoặc độc lập bộ kẹp miếng đệm 103 và bộ kẹp giá mang 102 tương ứng. Do đó, để kẹp miếng đệm 105 và để kẹp giá mang 106 của phương án thực hiện thay thế này có thể di chuyển độc lập từ trạm trung chuyển T đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ A1-A8 và từ trạm chất tải L đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ A1- A8 tương ứng. Cụ thể hơn là, để ngăn sự cản trở giữa các bộ kẹp 102, 103, để kẹp miếng đệm 105 có thể di chuyển từ trạm trung chuyển T đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ A1-A8 ở phía thứ nhất của nhiều trạm lưu trữ A1-A8 và để kẹp giá mang 106 có thể di chuyển từ trạm chất tải L đến bất kỳ trạm nào trong số các trạm lưu trữ A1-A8 ở phía thứ hai của nhiều trạm chứa A1-A8 đối diện với phía thứ nhất.

Theo phương án thực hiện mẫu, một hoặc nhiều thanh dẫn 110, 111 bao gồm thanh dẫn thứ nhất hoặc thanh ray 110 ở phía thứ nhất của nhiều trạm chứa A1-A8 và thanh dẫn thứ hai hoặc thanh dẫn 111 ở phía thứ hai của nhiều trạm lưu trữ A1-A8. Thanh dẫn thứ nhất 110 chỉ cần kéo dài từ trạm trung chuyển T lên đến bất kỳ trạm lưu trữ nào A1-A8. Thanh dẫn thứ hai 111 chỉ cần kéo dài từ trạm chất tải L lên đến trạm lưu trữ A1-A8 bất kỳ.

Fig.20, Fig.21 và Fig.22 cho thấy cấu hình khả dụng có của bộ kẹp miếng đệm 3 cho phép bộ kẹp miếng đệm 3 có thể nhấc, gắn và/hoặc nâng đồng thời hai miếng đệm S1, S2.

Nói chung, nhiều thành phần gắn miếng đệm 31 được bố trí để tiếp cận với không gian trung tâm E của chồng xếp tương ứng lên đến hoặc ít nhất lên đến một miếng đệm thứ hai S2 của chồng xếp tương ứng tính từ đỉnh của chồng xếp tương ứng. Sau đó, nhiều thành phần gắn miếng đệm 31 có thể di chuyển được vào vị trí khớp nối, như được minh họa trên Fig.22, để ghép miếng đệm thứ hai S2 để nâng miếng đệm thứ hai S2 ra khỏi chồng xếp tương ứng đồng thời với miếng đệm S1 ở trên cùng của chồng xếp tương ứng. Miếng đệm S1 ở trên cùng của chồng xếp tương ứng không cần phải được gắn vào chính nó. Nó chỉ được nâng lên cùng với miếng đệm thứ hai S2 vì nó được đỡ trên miếng đệm thứ hai S2.

Có thể tùy chọn, mỗi thành phần gắn miếng đệm 31 có thể bao gồm phần tử thứ nhất 32 ở khoảng cách thứ nhất X1 từ đầu kẹp 30 để tiếp xúc với miếng đệm thứ nhất S1 ở bên trên của chồng xếp tương ứng và phần tử thứ hai 33 ở khoảng cách thứ hai X2 từ đầu kẹp 30, lớn hơn khoảng cách thứ nhất X1, để gắn miếng đệm thứ hai S2 từ bên trên của chồng xếp tương ứng. Phần tử thứ nhất 32 có thể được sử dụng để căn chỉnh miếng đệm thứ nhất S1 so với phần còn lại của chồng xếp trong khi đưa bộ kẹp miếng đệm 3 vào khoảng trống trung tâm E của chồng xếp hoặc để căn chỉnh miếng đệm thứ nhất S1 so với phần đệm thứ hai S2.

Theo phương án thực hiện, ít nhất tự động hóa một phần bộ kẹp miếng đệm 3, hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 bao gồm bộ dò 81 để phát hiện vị trí của nhiều thành phần gắn miếng đệm 31 theo hướng xếp chồng V và/hoặc hướng chiều cao H so với các miếng đệm S trong chồng xếp tương ứng. Hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp 1 còn bao gồm bộ phận điều khiển 82 được kết nối hoạt động với bộ dò 81 và bộ kẹp miếng đệm 3. Bộ phận điều khiển 82 được bố trí, cấu hình, điều chỉnh và/hoặc được lập trình để kiểm soát nhiều thành phần gắn miếng đệm 31 để gắn miếng đệm thứ hai S2 từ bên trên của chồng xếp tương ứng khi nhiều thành phần gắn miếng đệm 31 được định vị theo hướng xếp chồng V và/hoặc hướng chiều cao H tại miếng đệm thứ hai S2 từ đỉnh của chồng xếp tương ứng.

Cần lưu ý rằng nguyên tắc tương tự cũng có thể được sử dụng để nâng đồng thời nhiều hơn hai miếng đệm từ chồng xếp. Tuy nhiên, bộ kẹp miếng đệm 3 không nhằm mục đích nâng và mang toàn bộ chồng miếng đệm từ một trong các giá mang 9 đến trạm trung chuyển T. Thực tế, bộ kẹp miếng đệm 3 sẽ nâng lên đến bốn miếng đệm cùng một lúc. Tuy nhiên, cùng một bộ kẹp miếng đệm 3 cũng có thể được sử dụng để chỉ nâng một miếng đệm từ chồng xếp, nếu muốn.

Đối với thiết kế cụ thể của miếng đệm S1, S2 như được minh họa trên Fig.20, Fig.21 và Fig.22, cấu hình cụ thể của bộ kẹp miếng đệm 3 được đề xuất có tính đến các đặc điểm cụ thể của thiết kế. Cụ thể, cần lưu ý rằng mỗi miếng đệm S1, S2 bao gồm một phần thân đệm 70 xác định thành chu vi 72 kết thúc bằng mép trong 73. Mép trong 73 xác định bán kính bên trong R1 của lỗ trung tâm 71 của miếng đệm S1, S2. Phần thân đệm 70 còn bao gồm hốc tiếp giáp 74 trong thành chu vi 72 theo hướng xếp chồng V phía trên mép trong 73 để nhận một trong các thành phần gắn miếng đệm 31. Hốc tiếp giáp 74 được đặt tại bán kính khớp nối R2 lớn hơn bán kính bên trong R1. Do đó, hốc tiếp giáp 74 của miếng đệm thứ hai S2 nằm sau mép trong 73 của miếng đệm thứ nhất S1. Do đó, cần có thành phần gắn miếng đệm 31 để có thể đi qua lỗ trung tâm 71 trong bán kính bên trong R1 và sau đó di chuyển và/hoặc móc bên dưới mép trong 73 của miếng đệm thứ nhất S1 để lắp vào hốc tiếp giáp 74 của miếng đệm thứ hai S2.

Với mục đích này, mỗi thành phần gắn miếng đệm 31 bao gồm một móc có phần móc thứ nhất 34 mà ở vị trí khớp nối, như được minh họa trên Fig.22, được bố trí để móc xung quanh mép trong 73 của miếng đệm S1 ở trên cùng của chồng xếp, và bộ phận móc thứ hai 35 ở vị trí khớp nối được bố trí để khớp với hốc tiếp giáp 74 của miếng đệm thứ hai S2 từ bên trên của chồng xếp.

Phần móc 35 có thể có đường viền bên trong 36 được bố trí để kéo dài xung quanh mép trong 73 của miếng đệm thứ nhất S1 mà không tiếp xúc trước khi thành phần gắn miếng đệm 31 chạm đến vị trí ăn khớp, như được minh họa trên Fig.22.

Như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.20 đến Fig.22, trong ví dụ cụ thể, mỗi miếng đệm S1, S2 bao gồm nhiều sườn 75 để tạo độ cứng cho thành chu vi 72. Phần tử thứ nhất 32 của thành phần gắn miếng đệm 31 có thể có cấu tạo bao gồm con lăn định

tâm 37 để lăn qua các sườn 75, do đó căn chỉnh miếng đệm thứ nhất S1 ở trên cùng của chồng xếp trong quá trình này. Bằng cách này, toàn bộ chồng xếp có thể được căn giữa.

Mỗi thành phần gắn miếng đệm 31 có thể bao gồm thêm bộ phận phân tách 38 để tách miếng đệm thứ hai S2 khỏi miếng đệm S bất kỳ khác bên dưới. Cụ thể, bộ phận phân tách 38 có thể bị nghiêng sang vị trí trong đó nó đẩy các miếng đệm S tiếp theo xuống dưới theo hướng xếp chồng V, trong khi hai miếng đệm trên cùng S1, S2 đang được nâng lên khỏi chồng xếp, như được minh họa bằng sơ đồ với các mũi tên trên Fig.22. Theo phương án thực hiện mẫu, bộ phận phân tách 38 có cấu tạo bao gồm con lăn phân tách 39 để lăn qua các miếng đệm tiếp theo S khi bộ phận phân tách 38 nghiêng vào vị trí.

Trong tình huống như trên Fig.22, bộ kẹp miếng đệm 3 đã chạm đến đáy của chồng xếp. Miếng đệm thứ hai S2 thực sự là miếng đệm 92 ở trên cùng của đế giá mang 91, cụ thể là pa-lét 90. Lưu ý rằng đế giá mang 91 có thể được cấu tạo bao gồm hộc 94 để chứa bộ phận phân tách 38 ở vị trí khớp nối.

Cần hiểu rằng, phần mô tả các phương án thực hiện mẫu trên đây chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế. Dựa vào phần mô tả trên đây, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện nhiều biến thể hoặc cải biến khác nhau nhưng vẫn thuộc phạm vi của sáng chế.

Danh mục các số tham chiếu

- 1 hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp
- 10 thanh dẫn
- 12 giá đỡ
- 15 bộ
- 16 phần thứ nhất
- 17 phần thứ hai
- 18 bề mặt đỡ

- 19 hóc lõm
- 2 bộ kẹp giá mang
- 20 chân chạc
- 21 chạc
- 3 bộ kẹp miếng đệm
- 30 đầu kẹp
- 31 thành phần gắn miếng đệm
- 32 phần tử thứ nhất
- 33 phần tử thứ hai
- 34 phần móc thứ nhất
- 35 phần móc thứ hai
- 36 đường viền bên trong
- 37 con lăn định tâm
- 38 bộ phận phân tách
- 39 con lăn phân tách
- 5 đế kẹp chung, đế kẹp miếng đệm/đế kẹp giá mang
- 6 bộ phận vận chuyển
- 60 đế tay máy
- 61 tay máy
- 62 cánh tay rô-bốt
- 63 bộ kẹp tanh lớp - đỉnh thành lớp

- 64 ngàm gấn miếng đệm
- 65 ngàm gấn tanh lớp
- 70 phần thân đệm
- 71 lỗ trung tâm
- 72 thành chu vi
- 73 mép trong
- 74 hốc tiếp giáp
- 75 sườn
- 81 bộ dò
- 82 bộ phận điều khiển
- 9 giá mang
- 90 pa-lét
- 91 đế
- 92 miếng đệm
- 93 bánh xe
- 94 hốc
- 101 hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp thay thế
- 102 bộ kẹp giá mang
- 103 bộ kẹp miếng đệm
- 105 đế kẹp miếng đệm
- 106 đế kẹp giá mang

110 ray thứ nhất

111 ray thứ hai

A1-A8 trạm lưu trữ

B tanh lớp - đỉnh thành lớp

B1 tanh lớp - đỉnh thành lớp thứ nhất

B2 tanh lớp - đỉnh thành lớp thứ hai

C trạm thu gom miếng đệm

D hướng lưu trữ

E không gian trung tâm

F1-F6 trạm đệm

H chiều cao

H1 mức nâng

H2 mức nhả

H3 mức chuyển giao

L trạm chất tải

M hướng chính

R1 bán kính bên trong

R2 bán kính khớp nối

S miếng đệm

S1 miếng đệm thứ nhất

S2 miếng đệm thứ hai

S3 miếng đệm thứ ba

S4 miếng đệm thứ tư

T trạm trung chuyển

TBM máy đóng lớp

X1 khoảng cách thứ nhất

X2 khoảng cách thứ hai

V hướng xếp chồng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp (1) để vận hành nhiều giá mang (9), trong đó mỗi giá mang được sắp xếp để đỡ chồng tanh lớp - đỉnh thành lớp được xếp chồng lên nhau theo hướng xếp chồng và xen kẽ với các miếng đệm (S) ngăn cách các tanh lớp - đỉnh thành lớp với nhau theo hướng xếp chồng, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp bao gồm nhiều trạm lưu trữ (A1-A8) để lưu trữ các giá mang và trạm trung chuyển (T) để chuyển một trong nhiều tanh lớp - đỉnh thành lớp sang máy đóng lớp, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm một bộ kẹp miếng đệm (3) để nâng một hoặc nhiều miếng đệm (S) với tanh lớp - đỉnh thành lớp được đỡ trên đó từ một trong các giá mang (9) ở một trong nhiều trạm lưu trữ và để vận chuyển một hoặc nhiều miếng đệm (S) đã được nâng đến trạm trung chuyển, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp bao gồm đế kẹp miếng đệm (5) để đỡ bộ kẹp miếng đệm, đặc trưng ở chỗ đế kẹp miếng đệm có thể di chuyển từ trạm trung chuyển (T) đến bất kỳ các trạm lưu trữ (A1-A8).

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm một trạm chất tải để tải một trong các giá mang vào hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp và một bộ kẹp giá mang để ghép giá mang vào trạm chất tải và để di chuyển giá mang đã ghép vào bất kỳ các trạm lưu trữ.

3. Hệ thống theo điểm 2, trong đó bộ kẹp giá mang được đỡ bởi đế kẹp miếng đệm, trong đó đế kẹp miếng đệm này có thể di chuyển từ trạm chất tải và trạm trung chuyển đến bất kỳ các trạm lưu trữ.

4. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên đây, trong đó nhiều trạm lưu trữ được đặt thẳng hàng theo hướng chính, tốt hơn là trong đó trạm trung chuyển và nhiều trạm lưu trữ được bố trí thẳng hàng theo hướng chính.

5. Hệ thống theo điểm 4, trong đó đế kẹp miếng đệm có thể di chuyển theo hướng chính, tốt hơn là trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp bao gồm một hoặc nhiều thanh dẫn mở rộng theo hướng chính, trong đó đế kẹp miếng đệm có thể di chuyển dọc theo ít nhất một trong số một hoặc nhiều thanh dẫn.

6. Hệ thống theo điểm 2, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp bao gồm đế kệ giá mang để đỡ bộ kệ giá mang, trong đó đế kệ miếng đệm và đế kệ giá mang có thể di chuyển độc lập từ trạm trung chuyển đến bất kỳ các trạm lưu trữ và từ trạm chất tải đến bất kỳ một trong các trạm lưu trữ tương ứng, tốt hơn là trong đó nhiều trạm lưu trữ được đặt thẳng hàng theo hướng chính, trong đó đế kệ miếng đệm có thể di chuyển từ trạm trung chuyển đến bất kỳ các trạm lưu trữ ở phía thứ nhất của nhiều trạm lưu trữ và đế kệ giá mang có thể di chuyển từ trạm chất tải đến bất kỳ các trạm lưu trữ ở phía thứ hai của nhiều trạm lưu trữ đối diện với phía thứ nhất.

7. Hệ thống theo điểm 6, trong đó đế kệ giá mang có thể di chuyển theo hướng chính.

8. Hệ thống theo điểm 2, trong đó nhiều trạm lưu trữ được đặt thẳng hàng theo hướng chính, trong đó bộ kệ giá mang có thể di chuyển theo hướng lưu trữ nằm ngang hoặc vuông góc với hướng chính để xếp và dỡ một trong các giá mang tương ứng vào và đi khỏi tương ứng với một trong nhiều trạm lưu trữ, tốt hơn là trong đó mỗi trạm lưu trữ bao gồm một giá đỡ cho một trong các giá mang tương ứng, trong đó bộ kệ giá mang có thể di chuyển vào và ra khỏi mỗi trạm lưu trữ theo hướng lưu trữ ở mức nâng trên giá đỡ tương ứng và mức nhả bên dưới giá đỡ tương ứng, trong đó bộ kệ giá mang có thể di chuyển thêm theo hướng chiều cao vuông góc với hướng chính và hướng lưu trữ thông qua giá đỡ tương ứng giữa mức nâng và mức nhả.

9. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó mỗi giá mang bao gồm một pa-lét, trong đó bộ kệ giá mang bao gồm một cái nĩa để gắn và chở một trong các pa-lét.

10. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên đây, trong đó mỗi miếng đệm đều có một lỗ trung tâm, trong đó các lỗ trung tâm của miếng đệm trong trong các chõng xếp tanh lớp - đỉnh thành lớp tương ứng được căn chỉnh theo hướng xếp chõng để tạo thành không gian trung tâm, trong đó bộ kệ miếng đệm bao gồm một đầu kệ và một số thành phần gắn miếng đệm nhô ra từ đầu kệ để thò vào không gian trung tâm của chõng xếp tương ứng để gắn một trong các miếng đệm vào chõng xếp tương ứng, tốt hơn là trong đó có nhiều thành phần gắn miếng đệm được bố trí để tiếp cận với không gian trung tâm của chõng xếp tương ứng ít nhất lên đến miếng đệm thứ hai của chõng

xếp tương ứng từ đỉnh của chồng xếp tương ứng, trong đó nhiều thành phần gắn miếng đệm có thể di chuyển vào một vị trí gắn để gắn miếng đệm thứ hai để nâng miếng đệm thứ hai từ chồng xếp tương ứng đồng thời với miếng đệm ở trên cùng của chồng xếp tương ứng;

và/ hoặc trong đó mỗi thành phần gắn miếng đệm bao gồm phần tử thứ nhất ở khoảng cách thứ nhất từ đầu kẹp để tiếp xúc với miếng đệm thứ nhất ở trên của chồng xếp tương ứng và phần tử thứ hai ở khoảng cách thứ hai từ đầu kẹp, lớn hơn khoảng cách thứ nhất, để gắn miếng đệm thứ hai từ bên trên của chồng xếp tương ứng;

và/ hoặc trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp bao gồm bộ dò để phát hiện vị trí của nhiều thành phần gắn miếng đệm theo hướng xếp chồng so với các miếng đệm trong chồng xếp tương ứng, và bộ phận điều khiển được kết nối hoạt động với bộ dò và bộ kẹp miếng đệm và được lập trình để kiểm soát nhiều thành phần gắn miếng đệm để gắn miếng đệm thứ hai từ bên trên của chồng xếp tương ứng khi nhiều thành phần gắn miếng đệm được định vị theo hướng xếp chồng tại miếng đệm thứ hai từ bên trên của chồng xếp tương ứng;

và/ hoặc trong đó mỗi thành phần gắn miếng đệm bao gồm một con lăn định tâm có thể chèn vào không gian trung tâm của chồng xếp để định tâm một hoặc nhiều miếng đệm và/hoặc toàn bộ chồng xếp so với bộ kẹp miếng đệm.

11. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên đây, trong đó bộ kẹp miếng đệm được bố trí để nhả một hoặc nhiều miếng đệm đã được nâng trong trạm trung chuyển, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm một bộ phận chuyển để chuyển một hoặc nhiều tanh lớp - đỉnh thành lớp từ một hoặc nhiều miếng đệm được giải phóng trong trạm trung chuyển đến máy đóng lớp, tốt hơn là trong đó bộ phận chuyển bao gồm tay máy để gắn và mang một hoặc nhiều tanh lớp - đỉnh thành lớp từ trạm trung chuyển đến máy đóng lớp và để tay máy để đỡ tay máy, trong đó để tay máy được cố định so với trạm trung chuyển, tốt hơn nữa là trong đó tay máy bao gồm một cánh tay rô-bốt và một bộ kẹp tanh lớp - đỉnh thành lớp được nâng bởi cánh tay rô-bốt.

12. Hệ thống theo điểm 11, trong đó trạm trung chuyển bao gồm bộ có phần thứ nhất để nhận một hoặc nhiều miếng đệm được nhả từ bộ kẹp miếng đệm và phần thứ hai

để nhận một hoặc nhiều miếng đệm trống khi bộ phận chuyển đã chuyển các tanh lớp - đỉnh thành lớp tương ứng được đỡ trên đó đến máy đóng lớp, tốt hơn là trong đó mỗi giá mang bao gồm đế giá mang và miếng đệm được tích hợp hoặc kết nối cố định với đế giá mang, trong đó bộ kẹp miếng đệm được bố trí để gắn và mang giá mang tương ứng bằng cách gắn và mang miếng đệm của chúng, trong đó phần thứ nhất được bố trí để nhận được một trong các giá mang tương ứng, tốt hơn nữa là trong đó mỗi giá mang bao gồm nhiều bánh xe được kết nối với đế giá mang ở một mặt của đế giá mang hướng ra xa miếng đệm, trong đó bộ ở phần thứ nhất bao gồm bề mặt đỡ và hốc lõm lõm vào bề mặt đỡ để chứa nhiều bánh xe bên dưới bề mặt đỡ, tốt nhất là trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm một hoặc nhiều trạm đệm để giữ giá mang, trong đó bộ phận chuyển được bố trí để chuyển giá mang giữa một trong các trạm đệm tương ứng và phần thứ nhất của bộ, trong đó bộ kẹp miếng đệm được bố trí để gắn với giá mang được chuyển ở phần thứ nhất.

13. Hệ thống theo điểm bất kỳ trên đây, trong đó bộ kẹp miếng đệm có thể di chuyển được so với đế kẹp miếng đệm theo hướng chiều cao, tốt hơn là trong đó trạm trung chuyển bao gồm bộ để nhận một hoặc nhiều miếng đệm được giải phóng từ bộ kẹp miếng đệm, trong đó bộ được nâng lên so với các trạm lưu trữ, trong đó bộ kẹp miếng đệm có thể di chuyển theo hướng chiều cao lên đến mức chuyển phía trên bộ.

14. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên đây, trong đó bộ kẹp miếng đệm có thể di chuyển theo ba mức tự do hoặc ít hơn, tốt hơn là hai mức tự do.

15. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên đây, trong đó nhiều trạm lưu trữ bao gồm ít nhất bốn trạm lưu trữ, tốt hơn là ít nhất sáu trạm lưu trữ, và tốt nhất là ít nhất tám trạm lưu trữ.

16. Hệ thống theo điểm theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên đây, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm ít nhất một trạm thu thập miếng đệm để thu thập các chồng miếng đệm trống, tốt hơn là trong đó ít nhất một trạm thu gom miếng đệm nằm giữa trạm trung chuyển và trạm lưu trữ trong số nhiều trạm lưu trữ gần trạm trung chuyển nhất.

17. Phương pháp vận hành nhiều giá mang bằng hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên đây, trong đó phương pháp bao gồm bước:

sử dụng bộ kẹp miếng đệm để nâng một hoặc nhiều miếng đệm từ một trong các giá mang tương ứng với một trong nhiều trạm lưu trữ và để vận chuyển một hoặc nhiều miếng đệm đã nâng đến trạm trung chuyển, tốt hơn là trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

nhả một hoặc nhiều miếng đệm được nâng ra khỏi bộ kẹp miếng đệm trong trạm trung chuyển; và

chuyển một hoặc nhiều tanh lớp - đỉnh thành lớp từ một hoặc nhiều miếng đệm được giải phóng trong trạm trung chuyển sang máy đóng lớp, tốt hơn nữa là trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

sử dụng bộ kẹp miếng đệm để gắn thêm một hoặc nhiều miếng đệm từ một trong các giá mang vào một trong các trạm lưu trữ tương ứng và để mang một hoặc nhiều hơn nữa miếng đệm được nâng đến trạm trung chuyển trong khi thực hiện bước chuyển một hoặc nhiều tanh lớp - đỉnh thành lớp từ một hoặc nhiều miếng đệm đã được giải phóng trước đó trong trạm trung chuyển đến máy đóng lớp.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó bộ kẹp miếng đệm nâng đồng thời hai trong số các miếng đệm từ một trong các giá mang trong một trong các trạm lưu trữ tương ứng, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

nhả hai miếng đệm được nâng đồng thời khỏi bộ kẹp miếng đệm trong trạm trung chuyển với miếng đệm thứ nhất trong hai miếng đệm được nâng đồng thời ở vị trí phía trên và miếng đệm thứ hai trong hai miếng đệm được nâng đồng thời ở vị trí phía dưới;

tách một trong các tanh lớp - đỉnh thành lớp tương ứng khỏi miếng đệm thứ nhất và đặt miếng đệm thứ nhất ở một bên của miếng đệm thứ hai; và

tách một trong các tanh lớp - đỉnh thành lớp tương ứng khỏi miếng đệm thứ hai và đặt miếng đệm thứ hai lên trên miếng đệm thứ nhất, tốt hơn là trong đó hệ thống lưu

trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm ít nhất một trạm thu thập miếng đệm để thu thập các chồng miếng đệm trống, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

sử dụng bộ kẹp miếng đệm để thu miếng đệm thứ nhất và miếng đệm thứ hai từ trạm trung chuyển và di chuyển miếng đệm thứ nhất và miếng đệm thứ hai đến trạm thu gom miếng đệm, tốt hơn nữa là trong đó phương pháp bao gồm bước đặt giá mang trống vào ít nhất một trạm thu gom miếng đệm để đỡ chồng đệm trống.

19. Phương pháp theo điểm 17 hoặc 18, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm trạm chất tải và bộ kẹp giá mang, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

nhận giá mang trong trạm chất tải;

sử dụng bộ kẹp giá mang để gắn giá mang vào trạm chất tải và di chuyển giá mang đã đến bất kỳ các trạm lưu trữ, tốt hơn là trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

sử dụng bộ kẹp giá mang để gắn chồng đệm trống vào trạm thu gom miếng đệm và để vận chuyển chồng đệm trống đã gắn đến trạm chất tải.

20. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 19, trong đó trạm trung chuyển bao gồm bộ có phần thứ nhất để nhận một hoặc nhiều miếng đệm được nhả từ bộ kẹp miếng đệm và phần thứ hai để nhận một hoặc nhiều miếng đệm được nhả trống khi tanh lớp - đỉnh thành lớp tương ứng được đỡ trên đó được chuyển đến máy đóng lớp, trong đó phần thứ nhất được bố trí thêm để nhận một trong các giá mang tương ứng, trong đó hệ thống lưu trữ tanh lớp - đỉnh thành lớp còn bao gồm một hoặc nhiều trạm đệm để giữ các giá mang, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

chuyển một trong các giá mang giữa một trong các trạm đệm tương ứng và phần thứ nhất của bộ; và

sử dụng bộ kẹp miếng đệm để gắn giá mang được chuyển ở phần thứ nhất.

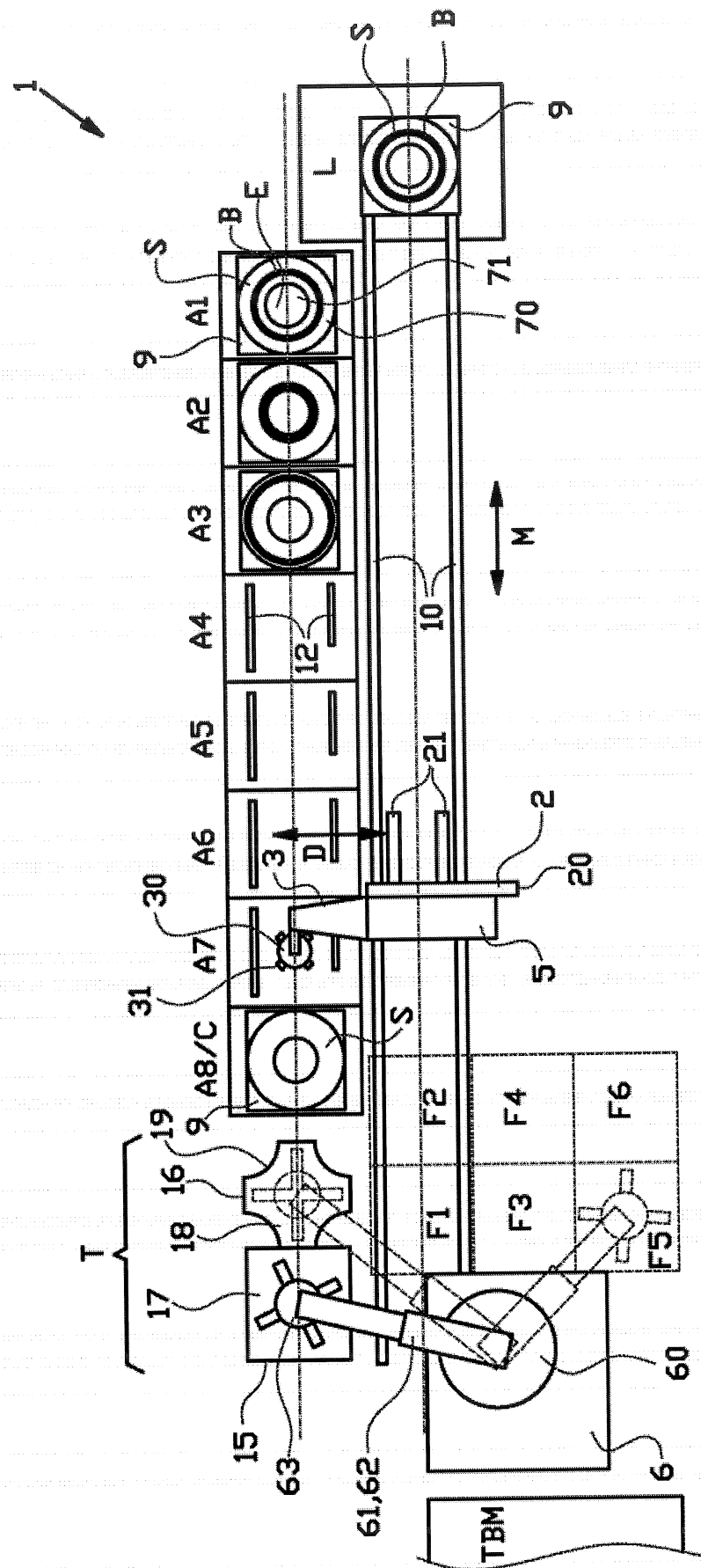


Fig.1

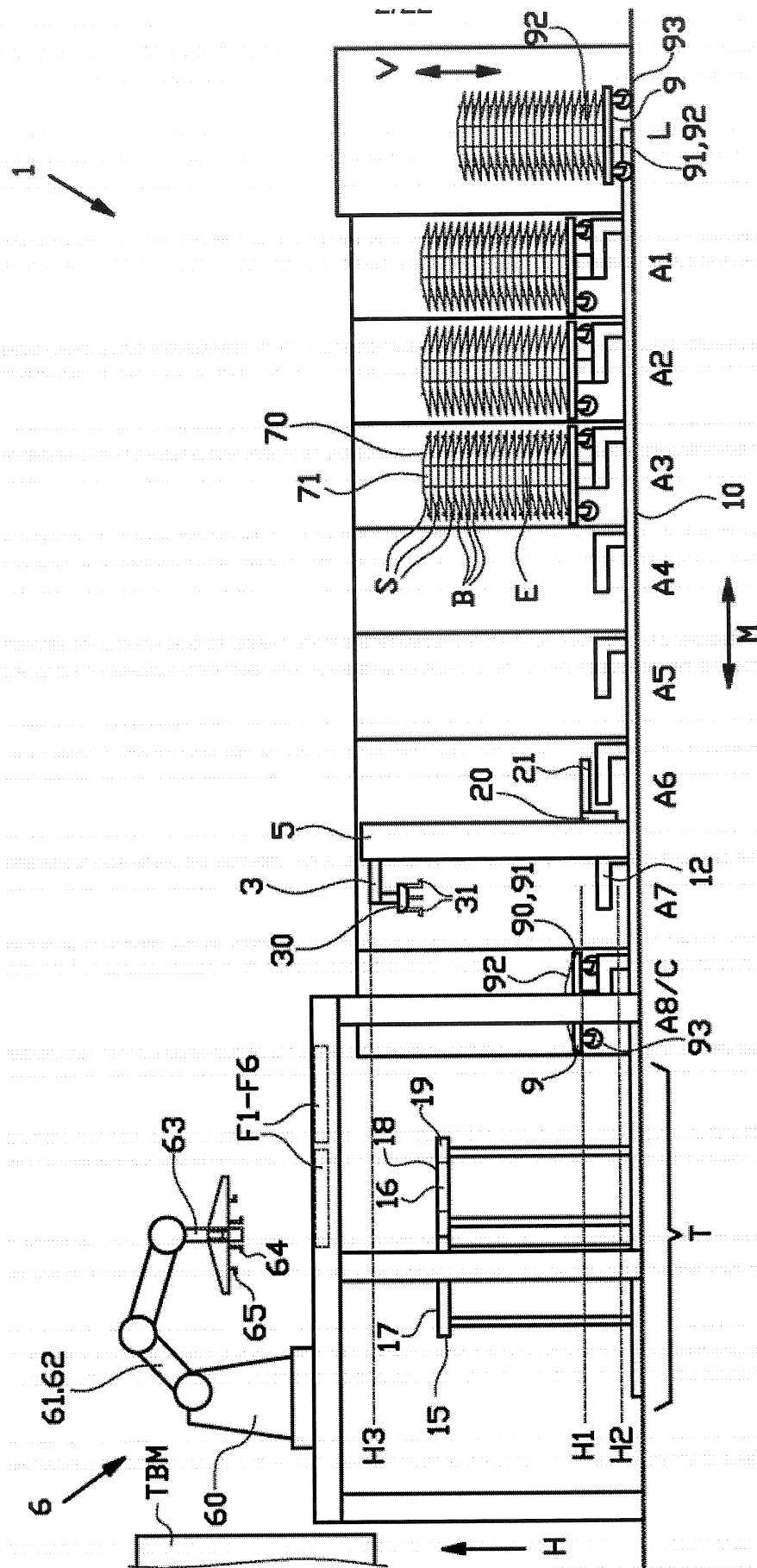


Fig.2

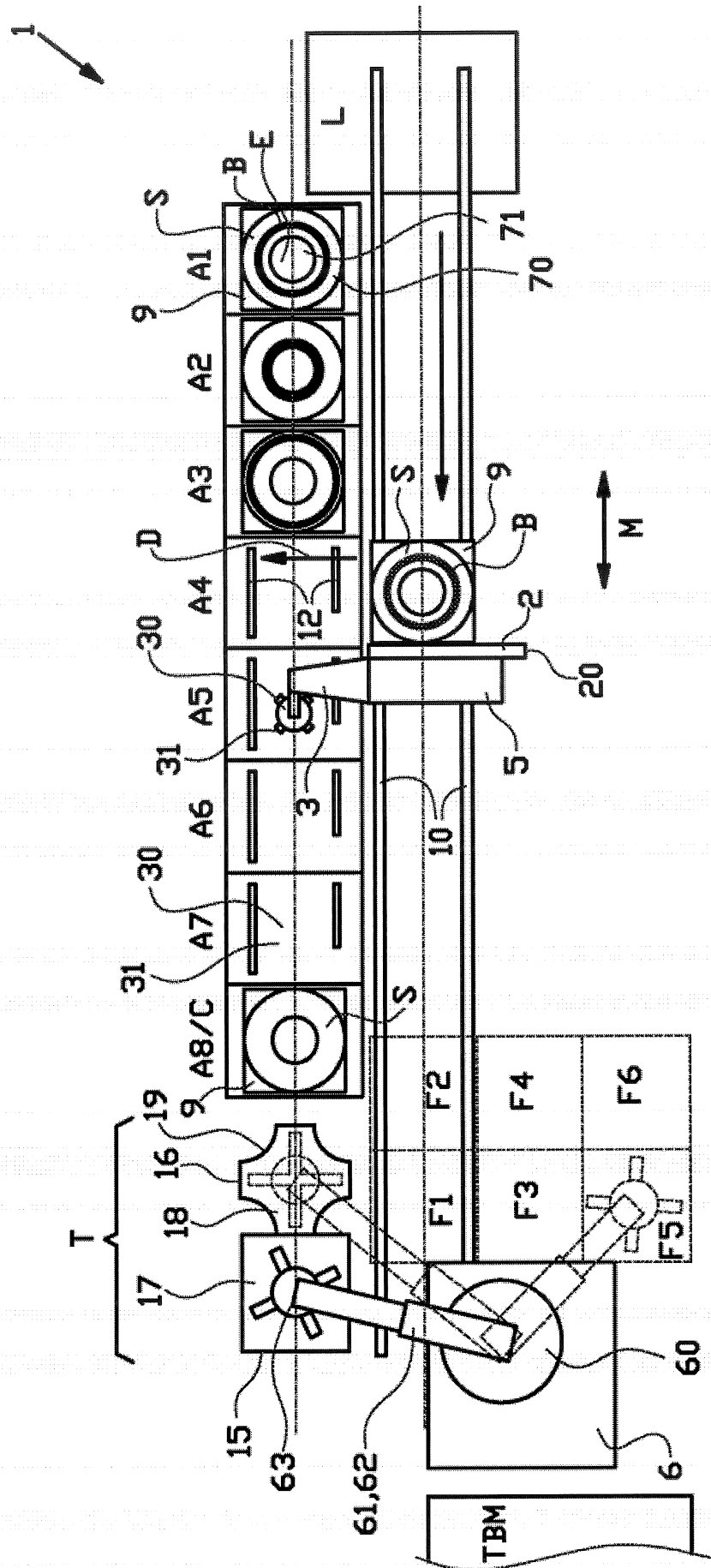


Fig.4

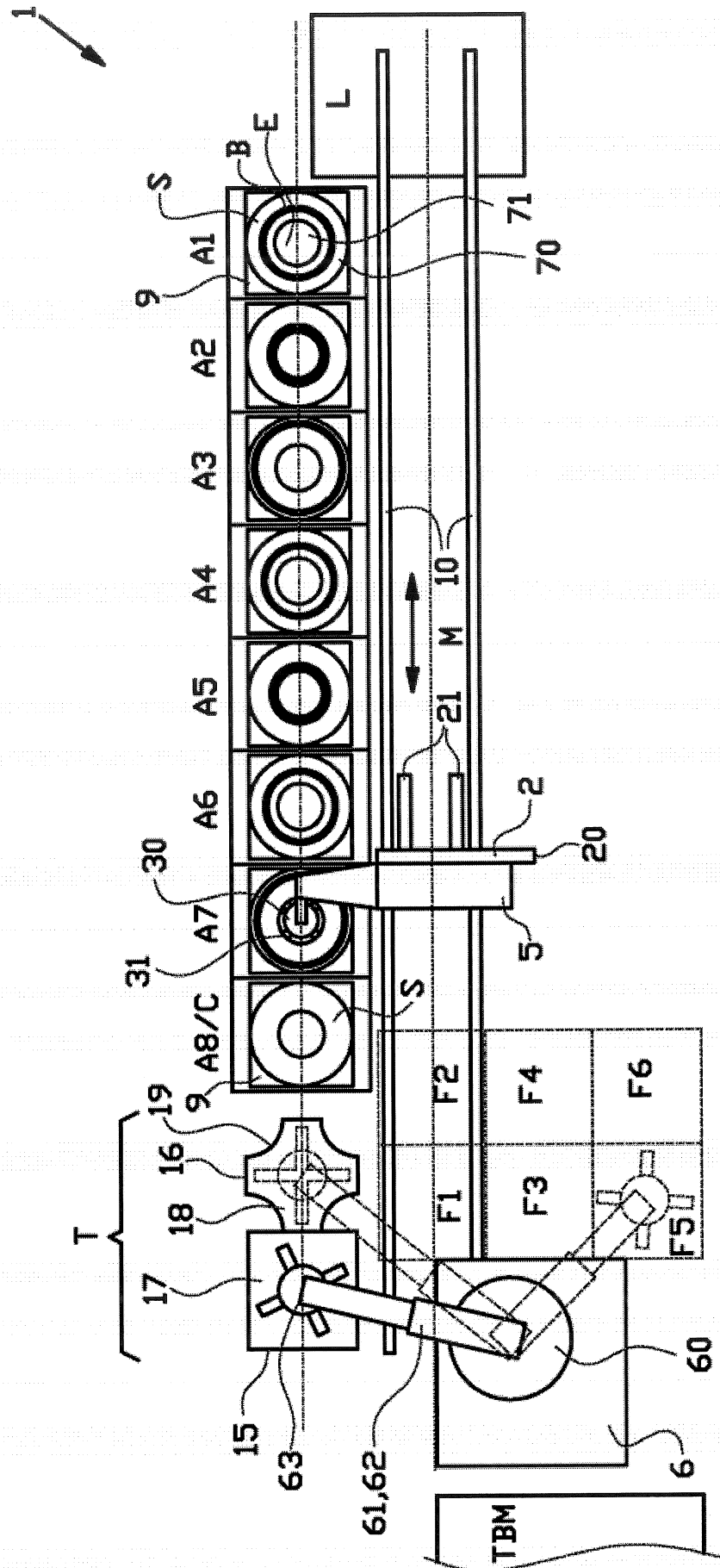


Fig.6

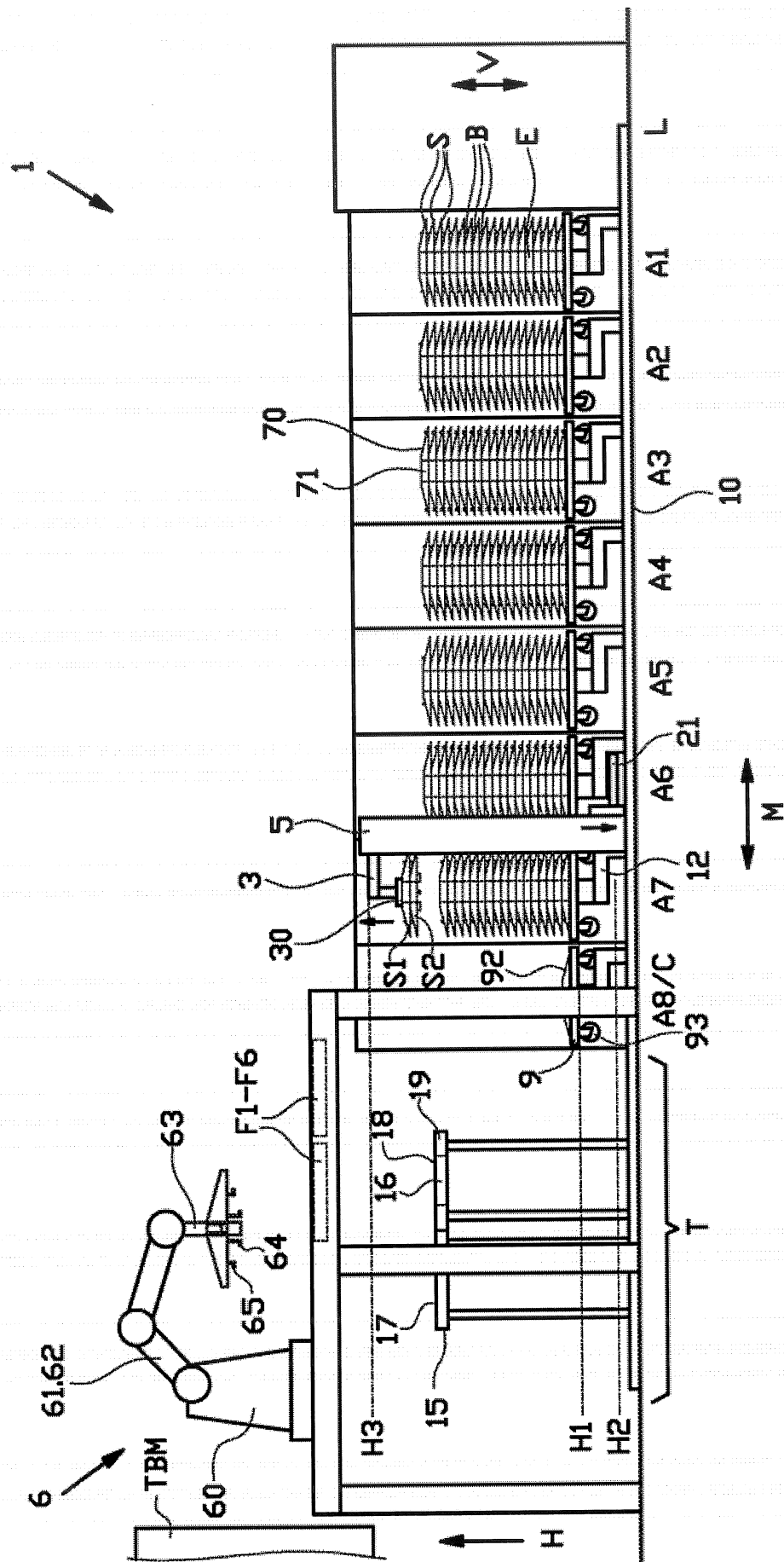


Fig.7

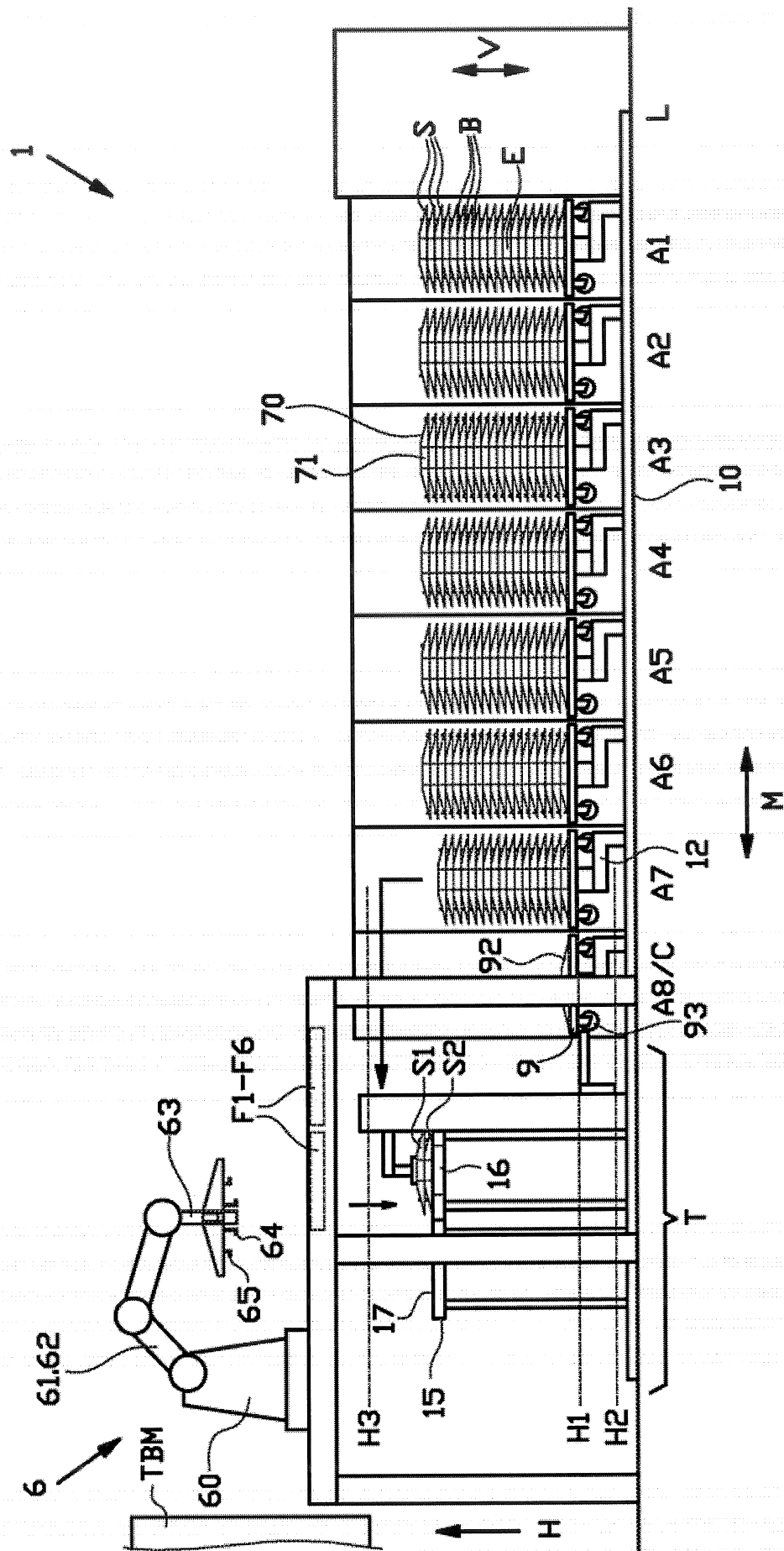


Fig.8

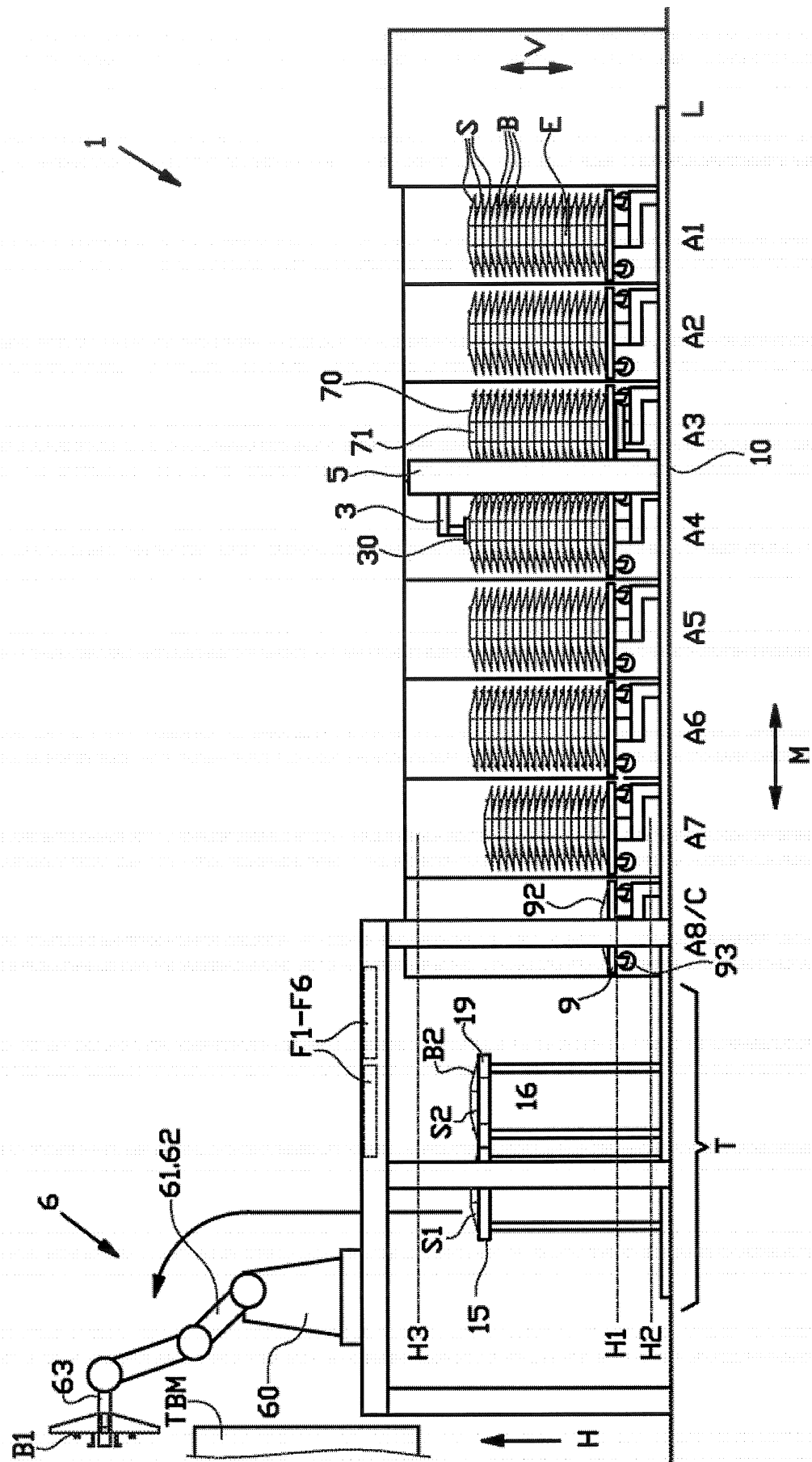


Fig.11

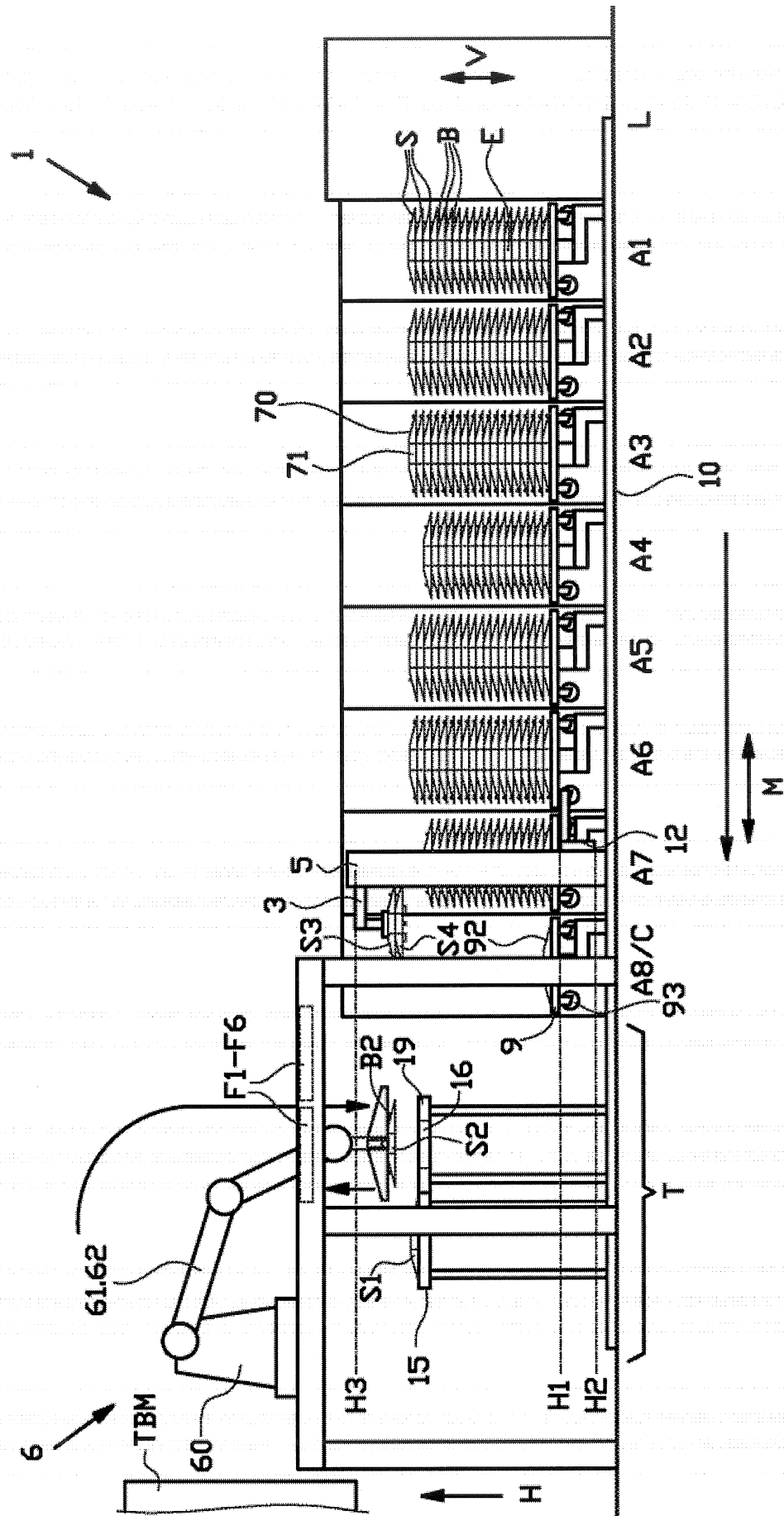


Fig.12

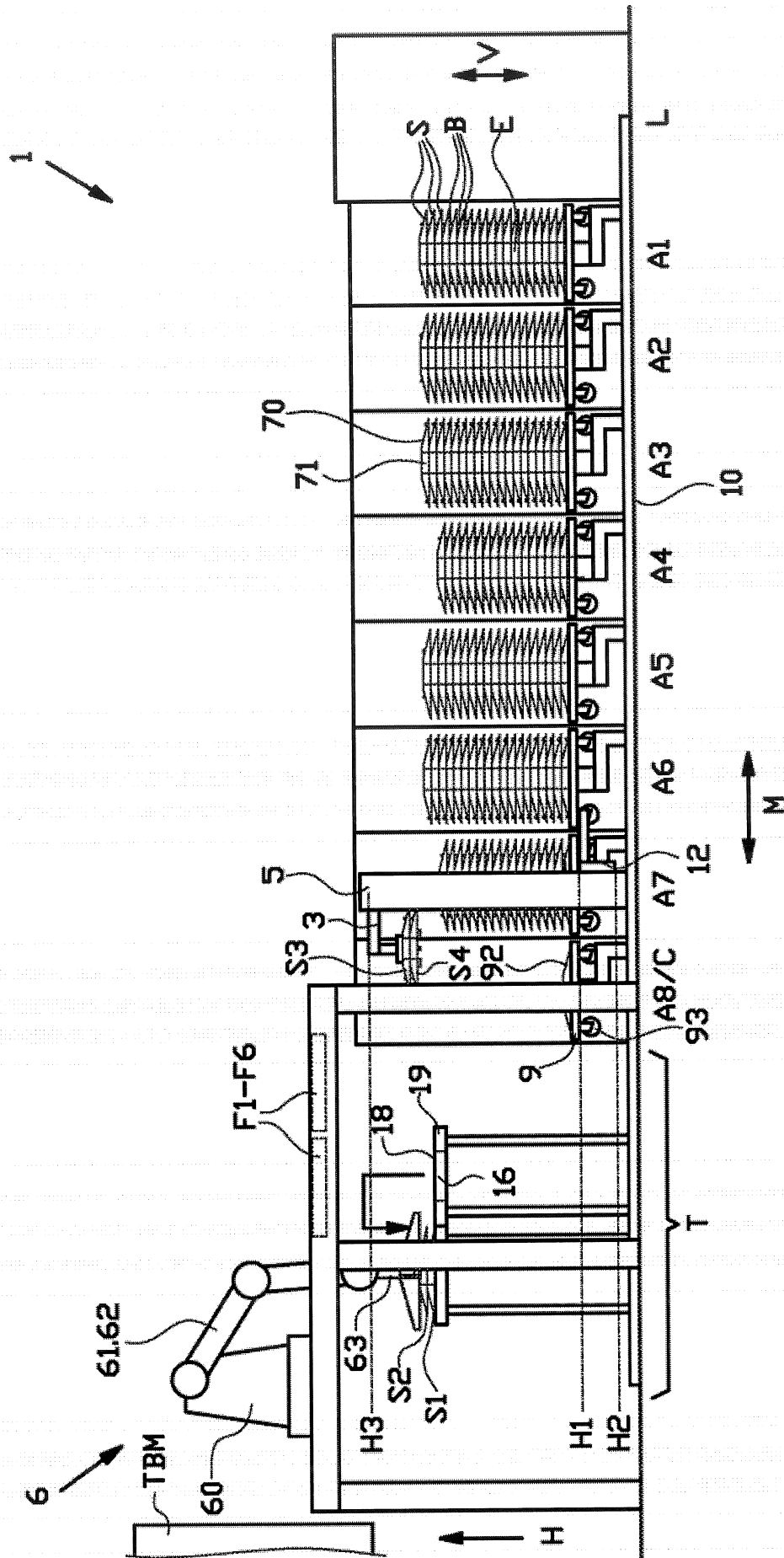


Fig.13

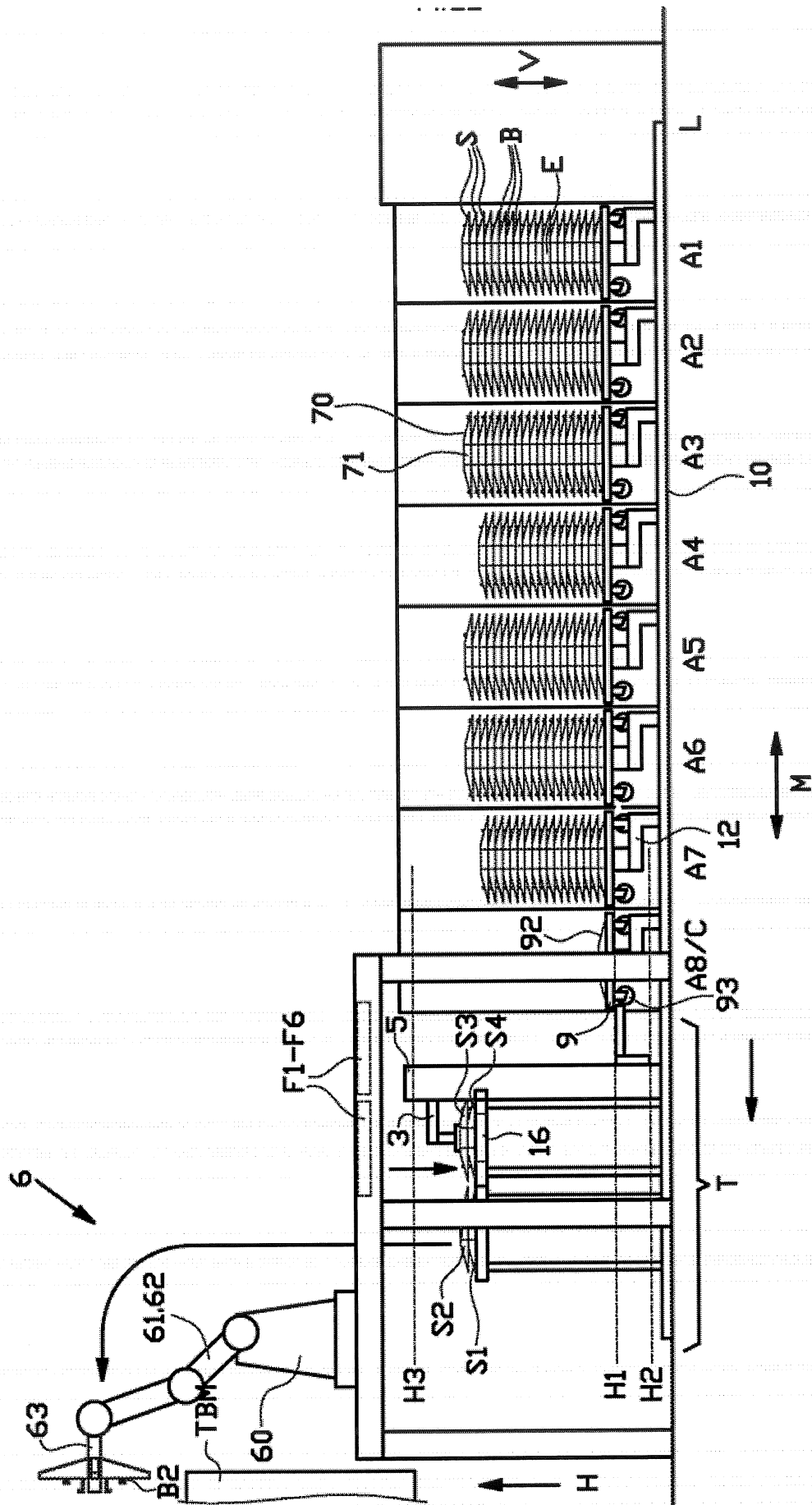


Fig.14

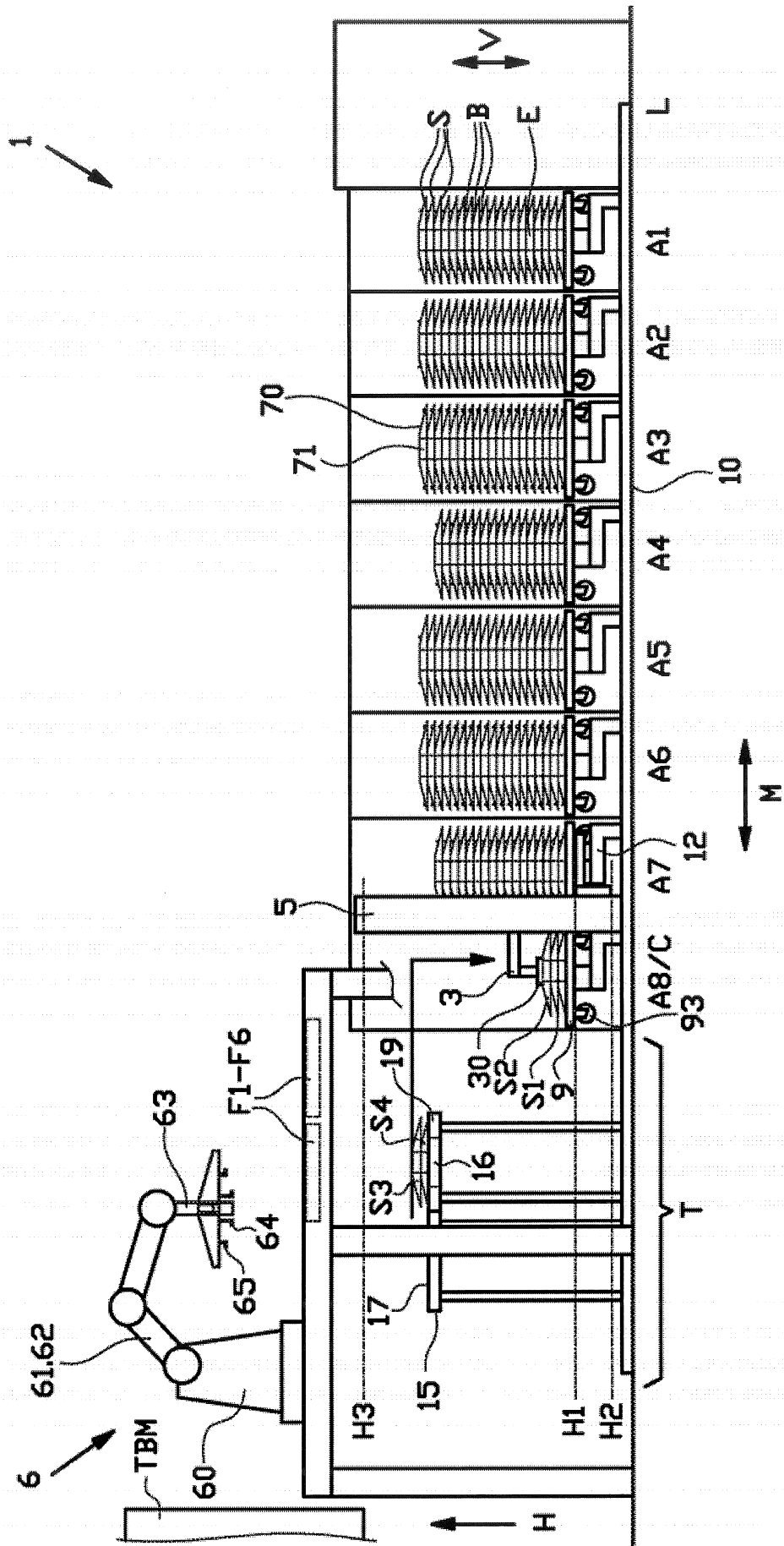


Fig.16

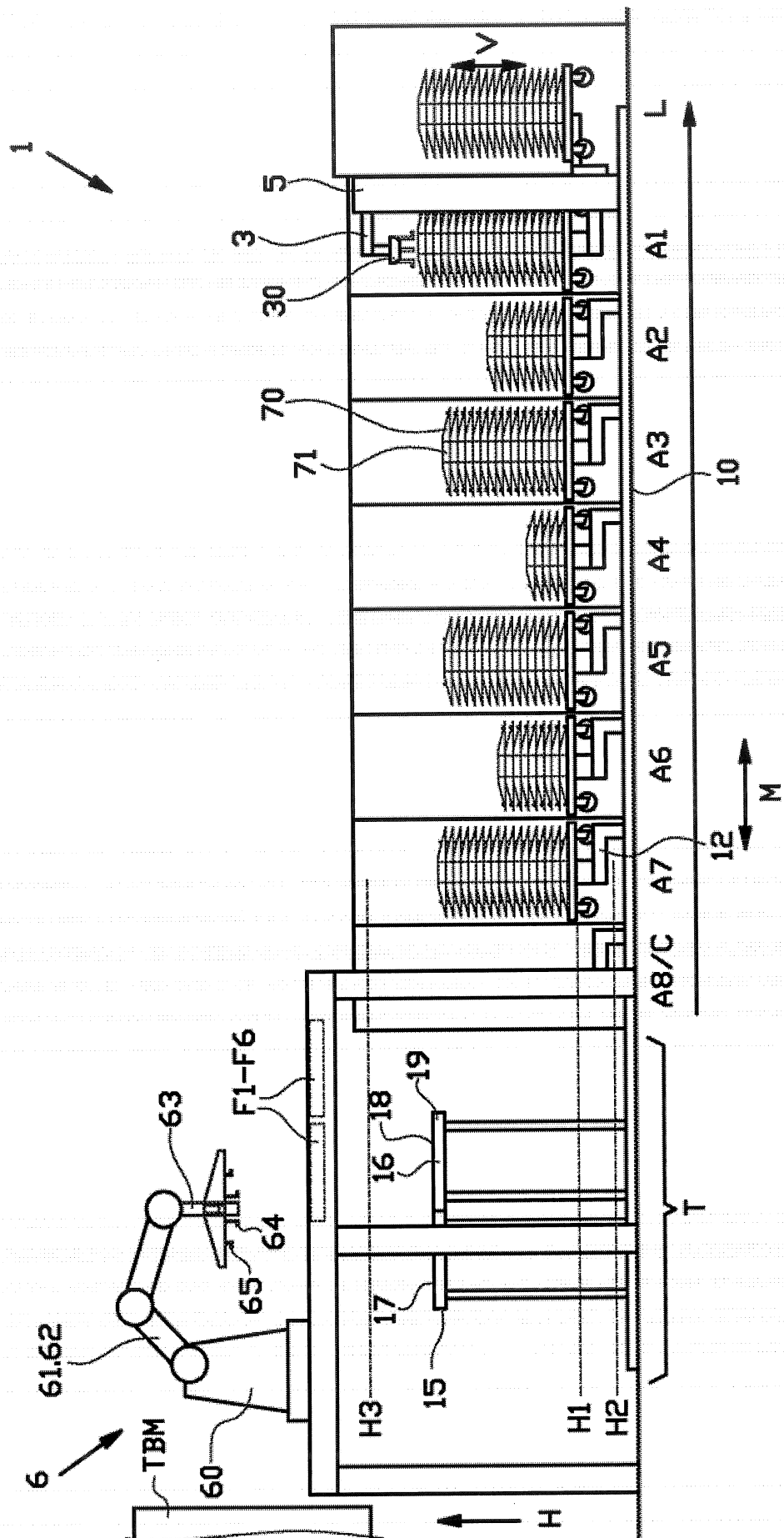


Fig.17

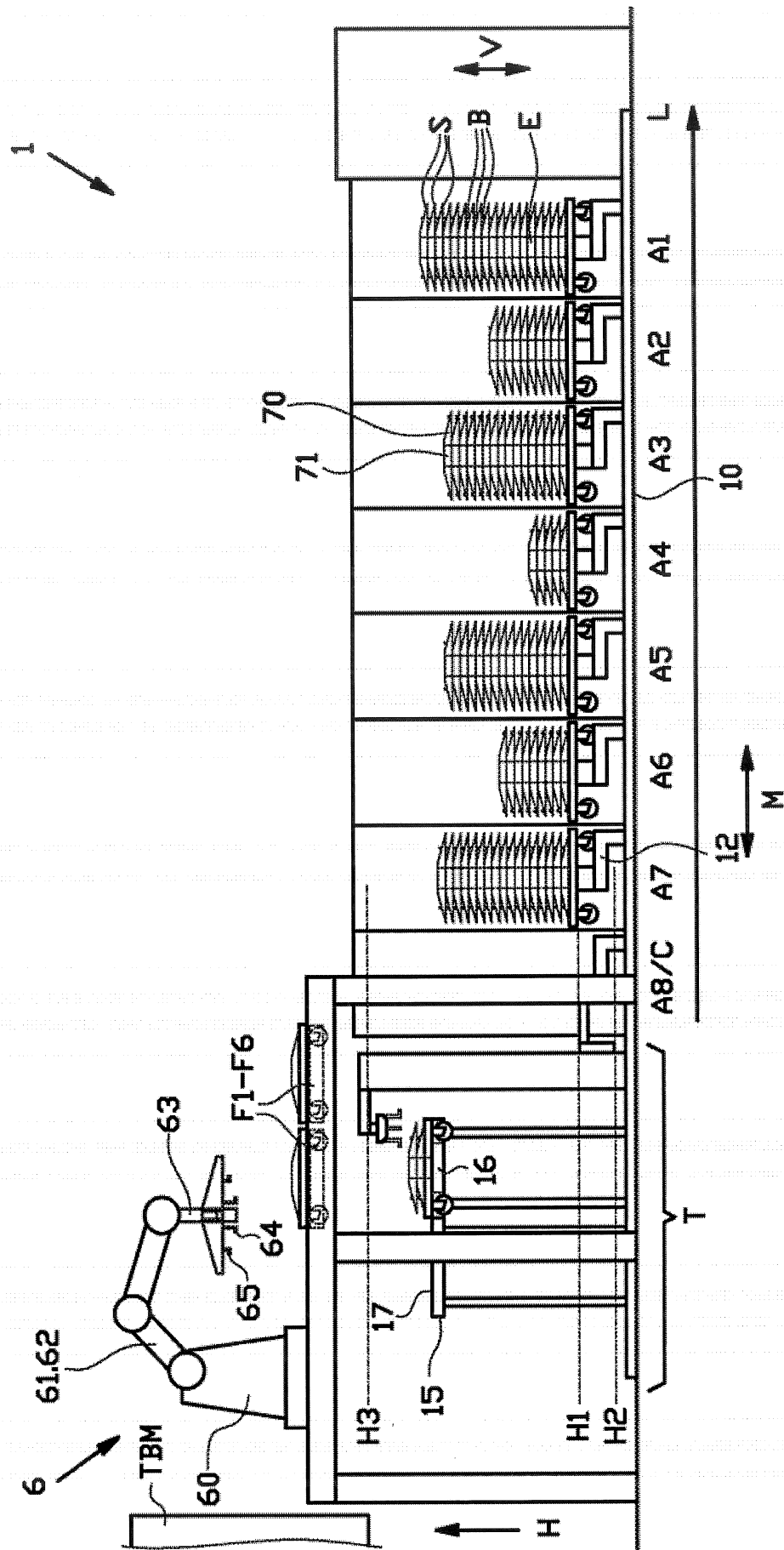


Fig.18

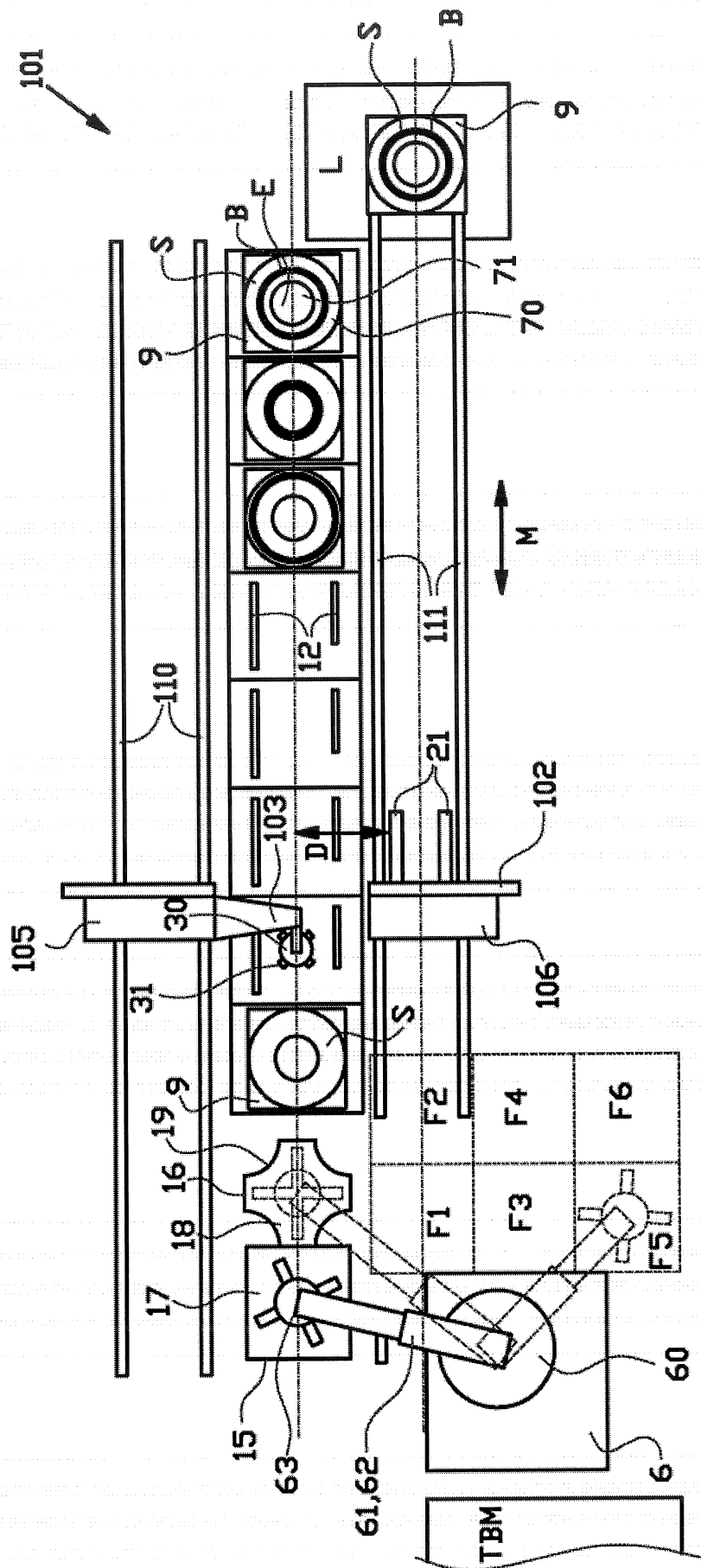


Fig.19

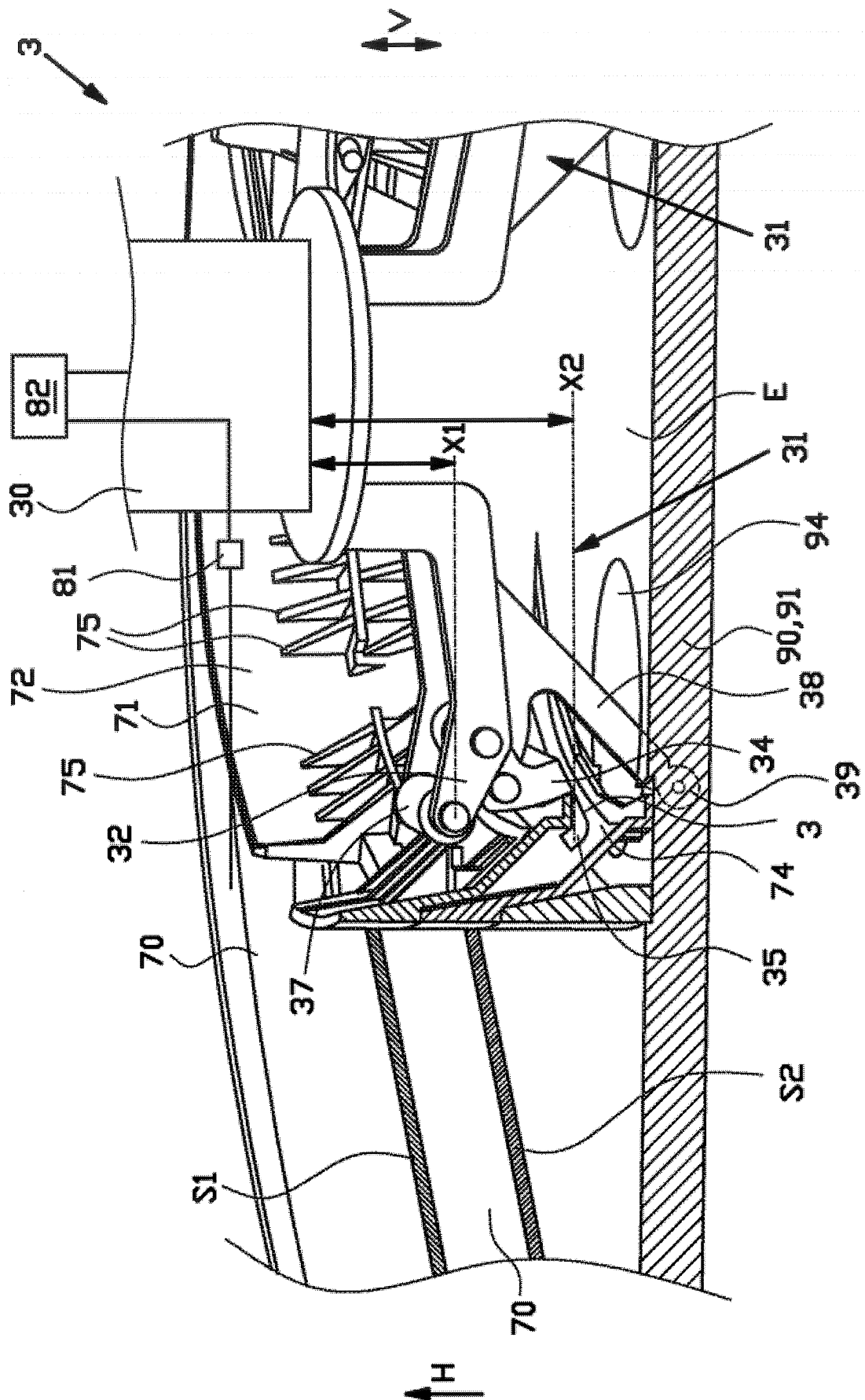


Fig. 20

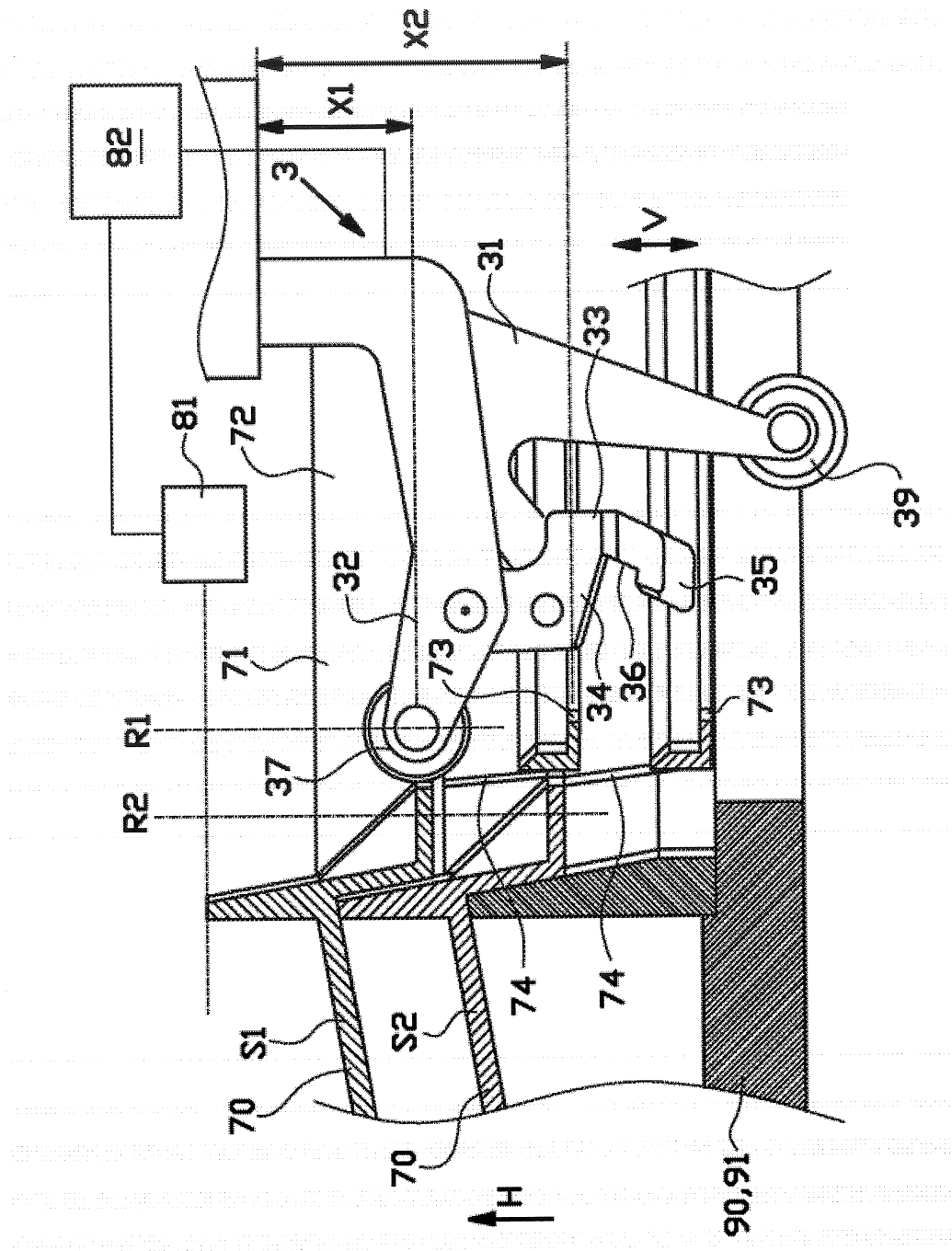


Fig.21

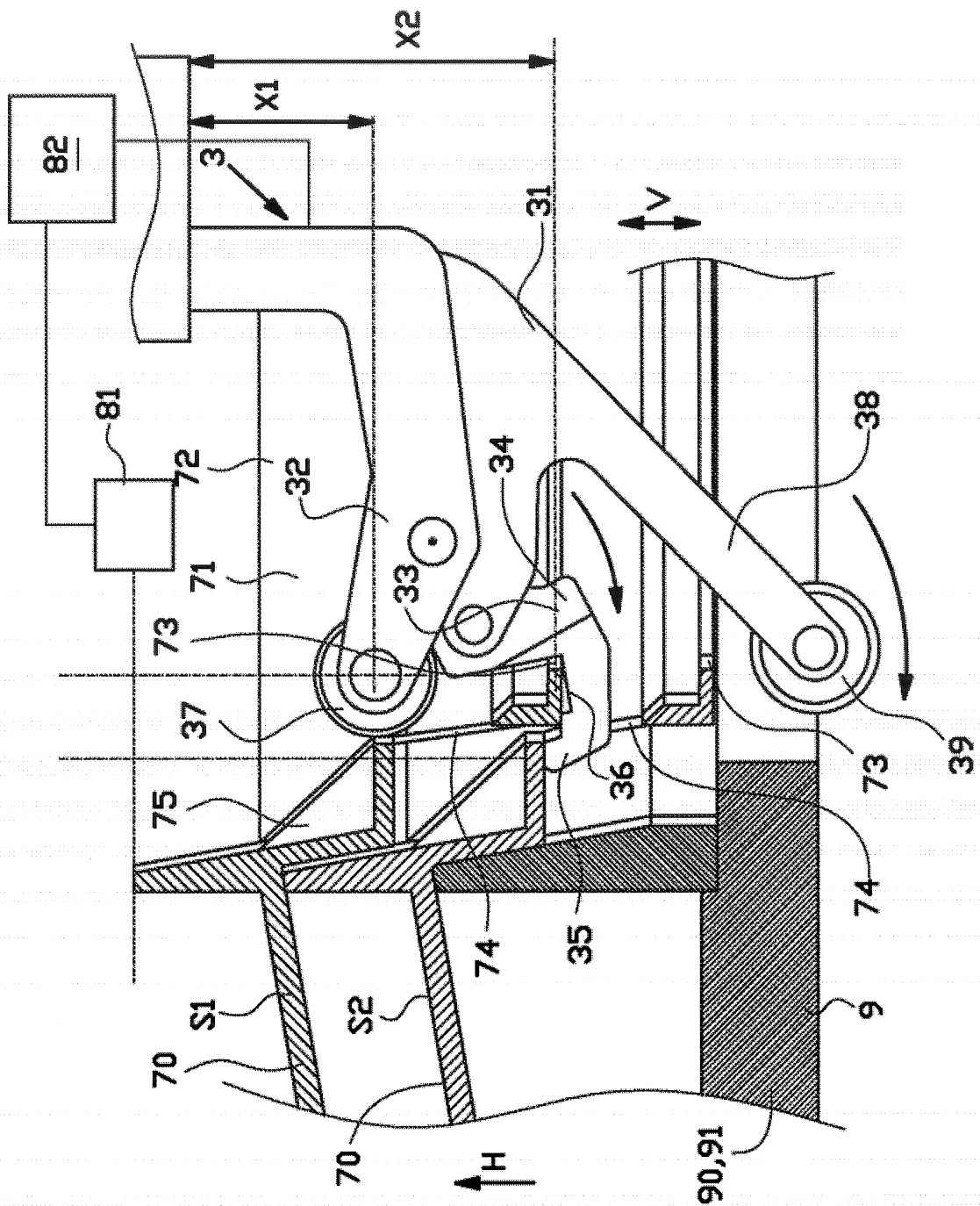


Fig.22