



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

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



1-0039381

(51)<sup>2020.01</sup> H02S 10/40; F24S 30/00; F24S 30/40; (13) B  
H02S 30/20; H02S 20/10; F24S 25/00;  
F24S 30/425

(21) 1-2020-02247

(22) 20/09/2018

(86) PCT/EP2018/075434 20/09/2018

(87) WO2019/072514 A1 18/04/2019

(30) 17195641.0 10/10/2017 EP

(45) 25/04/2024 433

(43) 25/12/2020 393

(73) CEP-IP LTD (GB)

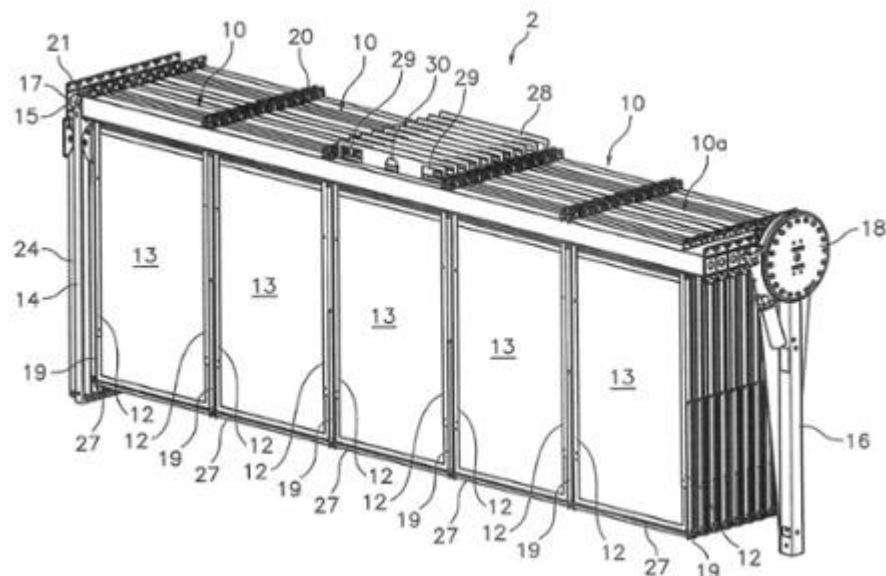
Future Business Centre, King's Hedges Road, Cambridge, Cambs Cambridgeshire  
CB4 2HY, United Kingdom

(72) GRANT, Thomas McGregor James (GB).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE  
CO.,LTD.)

(54) HỆ THỐNG THEO DÕI MẶT TRỜI CÓ THỂ TRIỂN KHAI

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai, hệ thống này bao gồm bộ theo dõi mặt trời đơn trục (1) mà bao gồm nhiều phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a). Mỗi phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a) bao gồm phần trục (11), nhiều gờ đỡ (12) được lắp kiểu bản lề vào phần trục (11), nhiều tấm pin mặt trời (13) được gắn vào các gờ đỡ (12) và chi tiết tay cầm (28) được gắn trên đỉnh của phần trục (11). Chi tiết tay cầm (28) có một hoặc nhiều lỗ hở cầm tay (29, 30) được định cỡ để lắp một hoặc nhiều chi tiết nâng được định hướng theo hướng ngang vuông góc với phần trục (11). Các lỗ hở tay cầm (29, 30) của các chi tiết tay cầm (28) của nhiều phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a) được căn chỉnh với nhau khi nhiều phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a) được bố trí trong tổ hợp vận chuyển.



**Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai và cụ thể hơn là đề cập đến hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai bao gồm nhiều phần mảng pin có thể gập lại, mà khi được gập lại thành tổ hợp vận chuyển có thể được lắp vào khung vận chuyển tạo ra khối vận chuyển được tạo kết cấu có thể vận chuyển được, ví dụ như, bằng phương tiện vận chuyển và theo tùy chọn, trong công-ten-nơ vận chuyển tiêu chuẩn.

Các phần mảng pin có thể gập lại có các lỗ hở tay cầm hai bên được bố trí ở vị trí giữa của các phần trục của chúng, được căn chỉnh với nhau trong tổ hợp vận chuyển và được định cỡ để lắp chi tiết nâng hoặc các chi tiết chạc của xe nâng, được định hướng theo hướng ngang vuông góc với các phần trục, và khung vận chuyển có các lỗ hở lắp chạc đầu được bố trí ở đầu trước dọc của khối vận chuyển và được định cỡ để lắp các chi tiết chạc của xe nâng, được định hướng theo hướng dọc của khối vận chuyển.

**Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Các hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai đã biết bao gồm bộ theo dõi mặt trời đơn trục bao gồm nhiều phần mảng pin có thể gập lại, trong đó mỗi phần mảng pin có thể gập lại, bao gồm nhiều gờ đỡ được bố trí ở hai bên đối diện của phần trục và được lắp kiểu bản lề vào phần trục, và nhiều tấm pin mặt trời gắn liền với các gờ đỡ, theo đó các gờ đỡ và các tấm pin mặt trời có thể di chuyển ở giữa trạng thái gập lại, trong đó các tấm pin mặt trời nằm đối diện và song song với nhau, và ở trạng thái mở, trong đó các bề mặt thu năng lượng của các tấm pin mặt trời là đồng phẳng với nhau.

Tài liệu US 20130340807 A1 bộc lộ một trong những hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai như vậy trong đó nhiều phần mảng pin có thể gập lại được tạo kết cấu để được di chuyển cùng nhau trong tổ hợp vận chuyển và được đỡ xuống ở vị trí triển khai và được bố trí trong tổ hợp sản phẩm. Trong tổ hợp vận chuyển, các phần trục tương

ứng nằm cạnh nhau và song song với nhau và các gờ đỡ và các tấm pin mặt trời ở trạng thái gấp lại. Trong tổ hợp sản phẩm, các phần trục tương ứng được căn chỉnh và ghép nối với nhau và các gờ đỡ và các tấm pin mặt trời ở trạng thái mở đã nêu. Hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai bao gồm các cụm giá đỡ hình chữ A để hỗ trợ xoay các phần trục của các phần mảng pin có thể gấp lại trong tổ hợp sản phẩm. Các cụm giá đỡ hình chữ A có thể được vận chuyển riêng.

Nhược điểm của hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai được bộc lộ trong tài liệu US 20130340807 A1 là nhiều phần của mảng pin có thể gấp lại được bố trí trên phương tiện vận chuyển mà không được lắp vào khung vận chuyển hoặc công-ten-nơ vận chuyển khiến cho mỗi phần mảng pin có thể gấp lại phải được xử lý riêng với cần trục để bốc xếp lên và tháo dỡ khỏi phương tiện vận chuyển. Nhược điểm khác là các phần mảng pin có thể gấp lại không bao gồm các chân đỡ có thể gấp lại khiến các cụm giá đỡ, chẳng hạn như các cụm giá đỡ hình chữ A, phải được vận chuyển riêng.

Tài liệu WO 2017068413 A1 bộc lộ hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai bao gồm nhiều phần mảng pin có thể gấp lại, mỗi phần có phần trục, các tấm pin mặt trời có thể gấp lại và chân đỡ có thể gấp lại. Các phần trục của các phần mảng pin có thể gấp lại được ghép nối với nhau bằng các khớp nối vận năng và có thể gấp lại theo kiểu zíc-zắc sao cho chúng nằm cạnh nhau và song song với nhau khi ở kết cấu vận chuyển gấp lại và căn chỉnh khi tổ hợp sản phẩm được triển khai. Trong kết cấu vận chuyển, hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai sẽ giảm thể tích đáng kể mặc dù đã được lắp ráp hoàn chỉnh và hệ thống này có thể được cất trữ và vận chuyển trong công-ten-nơ vận chuyển tiêu chuẩn. Bộ theo dõi mặt trời được trang bị bánh xe hoặc chi tiết trượt và có thể lăn hoặc trượt ra khỏi công-ten-nơ vận chuyển và được triển khai mà không cần sử dụng máy móc hạng nặng.

Tuy nhiên, vì các công-ten-nơ vận chuyển tiêu chuẩn có cửa đặt ở đầu dọc nhưng tài liệu được trích dẫn WO 2017068413 A1 không nêu rõ cách bộ theo dõi mặt trời có thể được lăn hoặc trượt vào và ra khỏi công-ten-nơ vận chuyển thông qua cửa ở đầu dọc

của công-ten-nơ và loại máy móc hạng nhẹ nào có thể được sử dụng để làm việc này.

Tài liệu US 20120152310 A1 bộc lộ hệ thống quang điện được tập trung bao gồm cụm theo dõi mặt trời hai trục mà có bộ thu năng lượng mặt trời, mỗi bộ có bộ tập trung quang học thứ cấp riêng, được căn chỉnh bên trong và cố định tại chỗ trong mỗi cụm theo dõi trong kết cấu dạng mái chèo có thể gập lại được. Các kết cấu dạng mái chèo được vận chuyển với nhiều đơn vị được xếp chồng lên nhau và dựng thẳng đứng. Mỗi kết cấu dạng mái chèo có hình dạng và kích thước được thiết kế để được đưa vào một hoặc nhiều mô-dun để phù hợp với công-ten-nơ vận chuyển tiêu chuẩn. Sản phẩm được sử dụng để đưa kết cấu dạng mái chèo có thể gập lại vào công-ten-nơ vận chuyển tiêu chuẩn thông qua cửa ở đầu dọc. Tuy nhiên, tài liệu này không bộc lộ cách kết cấu dạng mái chèo được bốc xếp vào và tháo dỡ khỏi sản phẩm.

Tài liệu US 9287822 B2 bộc lộ hệ thống năng lượng tự duy trì di động bao gồm bộ điều khiển có thể vận chuyển được, nhiều kết cấu giá đỡ mảng năng lượng mặt trời và nhiều tấm pin mặt trời được gắn chắc chắn trên các kết cấu giá đỡ mảng năng lượng mặt trời do đó đỡ các tấm pin mặt trời để tạo ra nhiều phần mảng pin mặt trời. Hệ thống năng lượng mặt trời được gập lại có thể được chọn và điều khiển bằng cách sử dụng kết hợp tời kéo và móc để bốc xếp hệ thống năng lượng mặt trời được gập lại lên xe tải hoặc rơ moóc, và sau đó trượt vào vị trí tại vị trí triển khai mà không cần sử dụng khung vận chuyển có thể tháo rời cũng như công-ten-nơ vận chuyển.

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai bao gồm bộ theo dõi mặt trời đơn trục bao gồm nhiều cụm con mà khi được gập lại thành tổ hợp vận chuyển, có thể được xử lý chung hoặc riêng lẻ bằng xe nâng từ hai bên.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai bao gồm bộ theo dõi mặt trời đơn trục bao gồm nhiều cụm con mà khi được gập lại thành tổ hợp vận chuyển thì có thể được lắp khớp vào khung vận chuyển, tất cả chúng định ra khối vận chuyển mà có thể được xử lý bằng xe nâng từ đầu trước dọc của khối vận chuyển, ví dụ, để khối vận chuyển được bốc xếp vào và tháo dỡ khỏi công-ten-nơ vận

chuyển tiêu chuẩn thông qua cửa ở đầu dọc của công-ten-nơ.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Các mục đích nêu trên và các mục đích khác đạt được theo sáng chế bằng cách đề xuất hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai bao gồm bộ theo dõi mặt trời đơn trục và theo tùy chọn, khung vận chuyển.

Bộ theo dõi mặt trời đơn trục bao gồm nhiều phần mảng pin có thể gập lại. Mỗi phần mảng pin có thể gập lại bao gồm phần trục, nhiều gờ đỡ được bố trí ở hai bên đối diện của phần trục và được lắp kiểu bản lề vào phần trục, nhiều tấm pin mặt trời gắn vào các gờ đỡ. Các gờ đỡ cùng với các tấm pin mặt trời có thể di chuyển giữa trạng thái gập lại, trong đó các tấm pin mặt trời đối diện và song song với nhau, và ở trạng thái mở, trong đó các bề mặt thu năng lượng của các tấm pin mặt trời là đồng phẳng với nhau.

Nhiều phần mảng pin có thể gập lại được tạo kết cấu để được di chuyển cùng nhau, ví dụ như bằng phương tiện vận chuyển, trong tổ hợp vận chuyển trong đó các phần trục tương ứng nằm cạnh nhau và song song với nhau và các gờ đỡ và các tấm pin mặt trời nằm ở trạng thái gập và để được đỡ xuống ở vị trí triển khai và được bố trí trong tổ hợp sản phẩm, trong đó các phần trục tương ứng được căn chỉnh và ghép nối với nhau và các gờ đỡ và các tấm pin mặt trời ở trạng thái mở.

Mỗi phần mảng pin có thể gập lại có một chi tiết tay cầm được gắn trên đỉnh của phần trục ở trạng thái gập và nằm ở vị trí giữa của chúng. Chi tiết tay cầm này định ra một hoặc nhiều lỗ hở tay cầm được định cỡ để lắp một hoặc nhiều chi tiết nâng theo hướng ngang vuông góc với phần trục, với một hoặc nhiều chi tiết nâng có thể được nâng lên và hạ xuống bằng máy nâng.

Trong tổ hợp vận chuyển, các lỗ hở tay cầm của các chi tiết tay cầm của tất cả các phần mảng pin có thể gập lại được căn chỉnh để một hoặc nhiều chi tiết nâng có thể được đặt xuyên qua tất cả các lỗ hở tay cầm được căn chỉnh. Bằng cách này, nhiều phần mảng pin có thể gập lại được bố trí thành tổ hợp vận chuyển hoặc mỗi phần mảng pin có thể

gập lại được bố trí ở trạng thái gập có thể được xử lý bằng máy nâng.

Theo một phương án, một hoặc nhiều lỗ hở tay cầm của mỗi chi tiết tay cầm bao gồm một hoặc nhiều lỗ hở lắp chạc bên được định cỡ để lắp các chi tiết chạc của xe nâng được định hướng theo hướng ngang vuông góc với phần trục, sao cho xe nâng có thể hoạt động như máy nâng để xử lý một phần mảng pin có thể gập lại đơn được bố trí ở trạng thái gập hoặc nhiều phần mảng pin có thể gập lại được bố trí thành tổ hợp vận chuyển từ hai bên của nó.

Theo một phương án khác, một hoặc nhiều lỗ hở tay cầm của mỗi chi tiết tay cầm bao gồm ít nhất một lỗ hở lắp thanh nâng được định cỡ để lắp thanh nâng có thể được móc bởi các đầu nhô ra đối diện của nó bởi cần trục, để cần trục có thể đóng vai trò như máy nâng để xử lý một phần mảng pin có thể gập lại đơn bố trí thành trạng thái gập hoặc nhiều phần mảng pin có thể gập lại được bố trí đưa vào tổ hợp vận chuyển.

Theo phương án thay thế, một hoặc nhiều lỗ hở tay cầm của mỗi chi tiết tay cầm bao gồm cả hai lỗ hở lắp chạc bên được định cỡ để lắp các chi tiết chạc của xe nâng và lỗ hở lắp thanh nâng được định cỡ để lắp thanh nâng.

Khung vận chuyển được kéo dài theo hướng dọc và bao gồm đầu trước và đầu sau đối diện nhau theo hướng dọc. Ví dụ, khung vận chuyển có chiều dài theo hướng dọc dài hơn 5 lần hoặc nhiều hơn chiều rộng theo hướng ngang.

Khung vận chuyển có một cụm khung trước ở đầu trước, các chi tiết đế dọc được định hướng song song theo hướng dọc, các chi tiết đế ngang và các chi tiết bên được ghép nối với nhau để giữ nhiều phần mảng pin có thể gập lại thành tổ hợp vận chuyển, với các phần trục tương ứng được bố trí cạnh nhau, song song với nhau và song song với các chi tiết đế dọc.

Do đó, nhiều phần mảng pin có thể gập lại được tạo kết cấu để được vận chuyển trong tổ hợp vận chuyển cùng với khung vận chuyển. Hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai bao gồm một hoặc nhiều chi tiết khóa được tạo kết cấu để gắn vào khung vận chuyển gắn theo nhiều phần mảng pin có thể gập lại được bố trí thành tổ hợp vận chuyển

và lắp vào khung vận chuyển để lắp chắc chắn nhiều phần mảng pin có thể gập lại vào khung vận chuyển. Nhiều phần mảng pin có thể gập lại cùng với khung vận chuyển tạo ra khối vận chuyển.

Khung vận chuyển và các chi tiết khóa không cản trở các chi tiết tay cầm của các phần mảng pin có thể gập lại trong khối vận chuyển để khối vận chuyển cũng có thể được xử lý bằng máy nâng bằng cách sử dụng các lỗ hở lắp chi tiết nâng được căn chỉnh của phần mảng pin có thể gập lại. Ví dụ, khối vận chuyển có thể được xử lý bằng xe nâng từ một trong hai phía của khối vận chuyển bằng cách sử dụng các lỗ hở lắp chạc bên được căn chỉnh của các phần mảng pin có thể gập lại hoặc bằng thanh nâng được móc bởi cần trục bằng cách sử dụng lỗ hở lắp thanh nâng được căn chỉnh của các phần mảng pin có thể gập lại.

Tốt hơn là, khung vận chuyển bao gồm các lỗ hở lắp chạc đầu được bố trí ở đầu trước dọc. Các lỗ hở lắp chạc đầu được tạo hình và định cỡ để lắp các chi tiết chạc của xe nâng được định hướng theo hướng dọc song song với các chi tiết đế dọc. Khung vận chuyển còn bao gồm các chi tiết kết cấu làm chắc mang lại độ cứng chống uốn cho khung vận chuyển theo hướng dọc.

Do đó, khối vận chuyển có thể được xử lý bằng xe nâng từ đầu trước dọc của khối vận chuyển bằng cách sử dụng các lỗ hở lắp chạc đầu của khung vận chuyển. Điều này cho phép, ví dụ, bốc xếp và tháo dỡ khối vận chuyển vào và ra khỏi công-ten-nơ vận chuyển tiêu chuẩn thông qua cửa ở đầu dọc.

Tốt hơn là, các lỗ hở lắp chạc đầu của khung vận chuyển được định ra bởi các chi tiết lắp chạc dọc bao gồm bộ khung phía trước, với các chi tiết lắp chạc dọc được định hướng song song theo hướng dọc.

Theo cách khác, khối vận chuyển, nhiều phần mảng pin có thể gập lại hoặc mỗi phần mảng pin có thể gập lại riêng lẻ có thể được xử lý ví dụ bằng cách sử dụng cần trục mà móc các chi tiết tay cầm hoặc sử dụng các giá đỡ treo để xử lý.

Theo một phương án, các chi tiết kết cấu làm chắc của khung vận chuyển bao gồm

các chi tiết để dọc được ghép nối với phần dưới của cụm khung trước và các chi tiết bên được ghép nối với phần trên của cụm khung trước và đến các chi tiết để dọc tạo ra hình tam giác làm chắc. Theo tùy chọn, hơn nữa khung vận chuyển bao gồm cụm khung sau ở phía sau và các chi tiết để dọc được ghép nối với phần dưới của cụm khung sau. Ngoài ra, theo tùy chọn, khung vận chuyển bao gồm nhiều chi tiết bên ở mỗi bên được ghép nối để tạo ra nhiều tam giác làm chắc.

Tốt hơn là, khung vận chuyển được tạo kết cấu có thể tháo rời ở vị trí triển khai và một số hoặc tốt hơn là tất cả các chi tiết của khung vận chuyển được tạo kết cấu để được kết hợp với bộ theo dõi mặt trời đơn trục, khi bộ theo dõi mặt trời đơn trục ở trong tổ hợp sản phẩm, để thực hiện các chức năng khác nhau. Ví dụ, các chi tiết để dọc và các chi tiết bên của khung vận chuyển được tạo kết cấu để kết hợp với nhau, khung vận chuyển được tháo rời, bộ theo dõi mặt trời đơn trục với vai trò là các chi tiết kết cấu làm chắc tạo ra các hình tam giác làm chắc.

Theo một phương án, phần trục của mỗi phần mảng pin có thể gập lại có các phần đầu thứ nhất và thứ hai đối diện nhau, và mỗi phần của mảng pin có thể gập lại bao gồm chân đỡ thứ nhất đỡ ổ đỡ thứ nhất được ghép nối với phần đầu thứ nhất của phần trục. Chân đỡ thứ nhất được tạo kết cấu để neo chặt vào đất khi bộ theo dõi mặt trời đơn trục trong tổ hợp sản phẩm.

Một trong những phần mảng pin có thể gập lại là một phần mảng pin có thể gập lại được gắn động cơ mà hơn nữa chân đỡ thứ nhất bao gồm chân đỡ thứ hai được tạo kết cấu để neo chặt vào đất. Chân đỡ thứ hai này đỡ bộ giảm tốc động cơ dẫn động được ghép nối với phần đầu thứ hai của phần trục. Bộ giảm tốc động cơ dẫn động được ghép nối hoạt động để xoay phần trục theo cách thông thường.

Trong trường hợp này, tốt hơn là các chi tiết để dọc của khung vận chuyển được tạo kết cấu để ghép nối, sau khi khung vận chuyển được tháo rời và bộ theo dõi mặt trời đơn trục trong tổ hợp sản phẩm, đến hai phần dưới của hai chân đỡ liền kề của bộ theo dõi mặt trời đơn trục và tốt hơn là các chi tiết bên của khung vận chuyển được tạo kết



cấu để được ghép nối với phần dưới của một trong hai chân đỡ liền kề và với phần trên của hai chân liền kề còn lại. Bằng cách này, các chi tiết đế dọc và các chi tiết bên của khung vận chuyển tạo ra các tam giác làm chắc đóng vai trò là các chi tiết kết cấu làm chắc cho bộ theo dõi mặt trời đơn trục.

Thực tế là có các chân đỡ được gắn vào các phần mảng pin có thể gập lại của kết cấu theo dõi sẽ làm tăng mức độ triển khai và giảm nhu cầu xác định vị trí chính xác các chân đỡ trước khi lắp kết cấu theo dõi.

Theo một phương án ưu tiên, các tấm pin mặt trời là các tấm pin mặt trời quang điện. Trong trường hợp này, hộp điện chứa thiết bị điện cho quá trình hoạt động của các tấm pin mặt trời quang điện được bao gồm. Theo tùy chọn, hộp điện được đỡ trên cụm khung trước của khung vận chuyển. Cụm khung trước này bao gồm hộp điện được tạo kết cấu để được đặt, sau khi khi khung vận chuyển được tháo rời và bộ theo dõi mặt trời đơn trục trong tổ hợp sản phẩm ở vị trí triển khai, gần bên bộ theo dõi mặt trời đơn trục và được nối điện với tấm pin mặt trời quang điện của bộ theo dõi mặt trời đơn trục.

Theo cách khác, hộp điện chứa thiết bị điện để vận hành các tấm pin mặt trời quang điện được đỡ trên chân đỡ thứ hai mà còn đỡ bộ giảm tốc động cơ dẫn động và do đó hộp điện được tích hợp vào bộ theo dõi mặt trời đơn trục khi các mảng pin có thể gập lại được triển khai thành tổ hợp sản phẩm ở vị trí triển khai.

Các chi tiết đế ngang của khung vận chuyển được tạo kết cấu tùy ý để được ghép nối, sau khi khung vận chuyển được tháo rời và bộ theo dõi mặt trời đơn trục trong tổ hợp sản phẩm, đến các phần dưới của chân đỡ của bộ theo dõi mặt trời đơn trục, được định hướng theo hướng nằm ngang vuông góc hoặc song song với các phần trục và được neo chặt vào đất hoặc được giữ xuống bởi các đối trọng, do đó mang lại sự ổn định cao hơn cho các chân đỡ của bộ theo dõi mặt trời đơn trục và neo vào đất chắc chắn hơn.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn thông qua phần mô tả chi tiết dưới đây đối theo một

số phương án minh họa và không làm giới hạn có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai theo phương án của sáng chế ở trong tổ hợp sản phẩm, bao gồm bộ theo dõi mặt trời đơn trục và một số chi tiết của khung vận chuyển đã được tháo dỡ;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh của phần mảng pin có thể gập đơn thuộc nhiều phần mảng pin có thể gập lại của bộ theo dõi mặt trời đơn trục ở trạng thái gập;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh của phần mảng pin có thể gập lại đơn trên Fig.2, ở trạng thái mở;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh của phần mảng pin có thể gập lại được gắn động cơ thuộc nhiều phần mảng pin có thể gập lại của bộ theo dõi mặt trời đơn trục ở trạng thái gập;

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh của phần mảng pin có thể gập lại được gắn động cơ trên Fig.4, ở trạng thái mở;

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh nhiều phần mảng pin có thể gập lại của bộ theo dõi mặt trời đơn trục được bố trí thành tổ hợp vận chuyển;

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh của riêng khung vận chuyển;

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh của nhiều phần mảng pin có thể gập lại của bộ theo dõi mặt trời đơn trục được bố trí thành tổ hợp vận chuyển và được lắp vào khung vận chuyển tạo ra khối vận chuyển;

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh của khung vận chuyển và hộp điện được đỡ bởi chân đỡ thứ hai của hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh của cụm khung trước đỡ chân đỡ thứ hai và hộp điện được tháo ra khỏi khung vận chuyển; và

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh của chân đỡ thứ hai và hộp điện ở vị trí được triển khai.

### Mô tả chi tiết sáng chế

Trước hết, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.8, hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai được thể hiện theo phương án của sáng chế bao gồm bộ theo dõi mặt trời đơn trục 1 (được thể hiện trên Fig.1 trong tổ hợp sản phẩm) và khung vận chuyển 50 (được thể hiện trên Fig.7). Hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai được cấu tạo để được đóng gói dưới dạng đồ vận chuyển để đưa vào bộ phận vận chuyển 2 (được thể hiện trên Fig.8) để vận chuyển.

Bộ theo dõi mặt trời đơn trục 1 bao gồm nhiều phần mảng pin có thể gập lại 10, 10a, mỗi phần bao gồm phần trục 11, nhiều gờ đỡ 12 được ghép nối bản lề cho phần trục 11 và nhiều tấm pin mặt trời 13 được gắn vào khung gờ 12. Các tấm pin mặt trời 13 là các tấm pin mặt trời quang điện, mỗi tấm có bề mặt thu năng lượng. Các gờ đỡ 12 cùng với các tấm pin mặt trời 13 có thể di chuyển giữa vị trí có thể gập lại (được thể hiện trên Fig 2, Fig.4, Fig.6 và Fig.8), trong đó các tấm pin mặt trời 13 được bố trí đối diện và song song với nhau, và ở trạng thái mở (được thể hiện trên Fig.1, Fig.3 và Fig.5), trong đó các bề mặt thu năng lượng của các tấm pin mặt trời 13 là đồng phẳng với nhau. Ở trạng thái gập, các gờ đỡ 12 cùng với các tấm pin mặt trời 13 được treo từ phần trục 11 bằng trọng lực.

Mỗi phần mảng pin có thể gập lại 10, 10a bao gồm nhiều chi tiết thanh chống 19 được ghép nối với các gờ đỡ 12 và nhiều khớp nối giá đỡ 20 được gắn vào phần trục 11. Mỗi chi tiết thanh chống 19 có đầu thứ nhất được lắp kiểu bản lề vào một trong các gờ đỡ 12 và đầu thứ hai được cấu tạo để ghép nối với một trong các khớp nối giá đỡ 20 tương ứng để các chi tiết thanh chống 19 kết hợp với các gờ đỡ 12 tạo ra kết cấu khung có cấu tạo giữ các tấm pin mặt trời 13 ở trạng thái mở. Đầu thứ hai của mỗi chi tiết thanh chống 19 được ghép nối với mặt bên của tấm pin mặt trời 13 bởi thanh khớp nối 27. Khớp nối giá đỡ 20 gồm có chi tiết chốt cho phép ghép nhanh chóng và dễ dàng và nhả khớp đầu thứ hai của các chi tiết thanh chống 19 hoặc các thanh khớp nối 27.

Ngoài ra, việc ghép nối các chi tiết thanh chống 19 với khớp nối giá đỡ 20 có thể được thực hiện bằng nhiều phương pháp khác nhau, ví dụ như được mô tả trong tài liệu WO 2017068413 A1 nêu trên.

Mỗi tấm pin mặt trời 13 có các mép bên đối diện nhau được gắn tương ứng vào các gờ đỡ 12 để các gờ đỡ 12 không bị nhô ra khỏi các bề mặt chính của các tấm pin mặt trời 13 và các chi tiết thanh chống 19 nằm giữa hai gờ đỡ 12 hoặc bỏ qua các gờ đỡ 12 sao cho, ở trạng thái gập, các chi tiết thanh chống 19 không bị nhô ra khỏi gờ đỡ 12. Do đó, phần mỏng pin có thể gập lại 10, 10a rất mỏng khi ở trạng thái gập có nghĩa là số lượng tối đa của các khối có thể vừa được trong khung vận chuyển 50.

Nhiều phần mỏng pin có thể gập lại 10, 10a bao gồm số lượng bất kỳ (ba phần trong tổ hợp sản phẩm như được thể hiện trên Fig.1) của phần mỏng pin có thể gập lại đơn 10 và ít nhất một phần mỏng pin có thể gập lại được gắn động cơ 10a.

Tốt hơn là, như được thể hiện trên Fig.4 đến Fig.7, mỗi phần mỏng pin có thể gập lại đơn giản 10 và bộ phận mỏng pin có thể gập lại được gắn động cơ 10a bao gồm chân đỡ thứ nhất 14 được tạo kết cấu để thả neo xuống đất. Phần trục 11 có phần đầu thứ nhất và thứ hai đối diện nhau, và phần chân đỡ thứ nhất 14 đỡ ở đỡ thứ nhất 15 được ghép nối với phần đầu thứ nhất của phần trục 11, sao cho phần trục 11 có thể xoay tự do đối với chân đỡ thứ nhất 14.

Phần mỏng pin có thể gập lại được gắn động cơ 10a (thể hiện trên Fig.4 và Fig.5) bao gồm, ngoài chân đỡ thứ nhất 14, chân giá đỡ thứ hai 16 được tạo kết cấu để thả neo xuống đất. Chân giá đỡ thứ hai 14 đỡ bộ giảm tốc động cơ dẫn động 18 được ghép nối với phần đầu thứ hai của phần trục 11. Bộ giảm tốc động cơ dẫn động 18 có trục đầu ra được ghép nối để xoay phần trục 11 so với chân đỡ thứ nhất và thứ hai 14, 16.

Các chân đỡ thứ nhất và thứ hai 14, 16 có hai mặt đối diện với các chi tiết thanh chống có thể triển khai 24, 25 để làm chắc hơn cho bộ theo dõi mặt trời đơn trục thứ nhất khi hai chân đỡ thứ nhất và thứ hai 14, 16 thả neo xuống đất trong tổ hợp sản phẩm. Ở trạng thái gập, các chi tiết thanh chống 24, 25 được đặt tương ứng ở phía trước và phía

sau của chân đỡ thứ nhất và thứ hai 14, 16 để không bị nhô ra sau các tấm pin mặt trời 13 và chúng có thể được xoay một phần tư hoặc có thể được tháo rời, xoay và lắp ráp lại vào vị trí cần thiết trong tổ hợp sản phẩm. Ngoài ra, các chân đỡ thứ nhất và thứ hai 14, 16 có thể được triển khai, ví dụ, như được mô tả trong tài liệu WO 2017068413 A1 nêu trên.

Trong tổ hợp sản phẩm theo Fig.1, các phần trục 11 của phần mảng pin có thể gập lại 10 được ghép nối với nhau bằng các khớp nối truyền mô-men xoắn 17, ví dụ như các khớp quay hoặc các loại khớp khác, và các gờ đỡ 12 và các tấm pin mặt trời 13 ở trạng thái mở. Cuối cùng, mỗi phần của mảng pin có thể gập lại 10 có một khớp nối truyền mômen xoắn 17 được gắn vào phần đầu thứ nhất của phần trục 11 và khớp nối truyền mômen xoắn 17 có mặt bích khớp nối thứ nhất 21 ở xa điểm đầu của nó. Trong phần mảng pin có thể gập lại đơn 10, mặt bích khớp nối thứ hai 22 được gắn vào phần đầu thứ hai của phần trục 11. Trong phần mảng pin có thể gập lại được gắn động cơ 10a, khớp nối mặt bích 23 ở dạng căn chỉnh với phần trục 11 được đề xuất ở xa phần bộ giảm tốc động cơ dẫn động 18.

Mặt bích khớp nối thứ hai 22 của mỗi phần mảng pin có thể gập lại đơn 10 được cấu tạo để được ghép nối với mặt bích khớp nối thứ nhất 21 của phần mảng pin có thể gập lại đơn liền kề 10, đến mặt bích khớp nối thứ nhất 21 của phần mảng pin có thể gập lại 10a, hoặc đến khớp nối mặt bích 23 của phần mảng pin có thể gập lại được gắn động cơ 10a. Do đó, trong cách bố trí hoạt động, phần mảng pin có thể gập lại được gắn động cơ có thể được lắp đặt ở bất kỳ vị trí nào. Tuy nhiên, tốt hơn là phần mảng pin có thể gập lại bằng động cơ 10a được lắp đặt ở vị trí giữa hai phần của mảng pin có thể gập lại đơn 10 để bộ giảm tốc động cơ dẫn động 18 được đặt ở vị trí trung tâm hoặc gần vị trí trung tâm đến các phần trục lắp ráp 11.

Nhiều phần mảng pin có thể gập lại 10, 10a, trong tổ hợp sản phẩm như thể hiện trên Fig.1 bao gồm ba trong số các phần mảng pin có thể gập lại đơn 10 và một phần mảng pin có thể gập lại được gắn động cơ 10a, được cấu tạo để bố trí vào trong tổ hợp

vận chuyển (Fig.6) và được lắp vào khung vận chuyển 50 (Fig.7) tạo ra bộ phận vận chuyển đã nêu ở trên (Fig.8) để được vận chuyển cùng nhau, ví dụ như một phương tiện vận chuyển. Trong tổ hợp vận chuyển, các phần trục 11 tương ứng nằm cạnh và song song với nhau và các gờ đỡ 12 và các tấm pin mặt trời 13 nằm ở trạng thái gập.

Tốt hơn là, như được thể hiện trên Fig.7, khung vận chuyển 50 được kéo dài theo hướng dọc và bao gồm đầu trước và đầu sau đối diện nhau theo hướng dọc. Tốt hơn là, khung vận chuyển 50 được định cỡ phù hợp để bộ phận vận chuyển 2 có thể được đóng vào một công-ten-nơ vận chuyển tiêu chuẩn 40' với ba bộ phận vận chuyển 2 khác. Công-ten-nơ vận chuyển tiêu chuẩn 40' có chiều dài theo hướng dọc dài hơn 5 lần so với chiều rộng theo hướng ngang, có nghĩa là khung vận chuyển có chiều dài theo hướng dọc dài hơn 5 lần so với chiều rộng theo hướng ngang. Tuy nhiên, kích thước và tỷ lệ khác có thể xảy ra cho khung vận chuyển.

Khung vận chuyển 50 có cụm khung trước 51 nằm ở đầu trước, hai chi tiết đế dọc 53 được định hướng song song theo hướng dọc, nhiều chi tiết đế ngang 52 vuông góc với hướng dọc và hai chi tiết bên song song với nhau 54. Đầu trước cơ cấu khung 51, các chi tiết đế dọc 53, các chi tiết đế ngang 52 và các chi tiết bên 54 được định cỡ và ghép nối với nhau để giữ các phần bảng điều khiển có thể gập lại 10, 10a vào trong tổ hợp vận chuyển và các phần trục 11 của phần mảng pin có thể gập lại 10, 10a song song với các chi tiết đế dọc 53. Tổ hợp vận chuyển được thể hiện trên Fig.6 và Fig.8, nhiều phần mảng pin có thể gập lại 10, 10a bao gồm chín phần mảng pin có thể gập đơn 10 và một mảng pin có thể gập lại được gắn động cơ 10a.

Cụ thể hơn là, hai chi tiết đế dọc 53 được ghép nối ở một đầu của nó với phần dưới của cụm khung trước 51 và các chi tiết bên 54 được ghép nối với phần trên của cụm khung trước 51 và với các điểm của chi tiết đế dọc 53 nằm cách xa bộ khung trước 51, từ đó tạo ra các hình tam giác làm chắc. Các chi tiết đế ngang 52 được ghép nối ở cả hai đầu với các chi tiết đế dọc 53. Với kết cấu này, cụm khung trước 51, các chi tiết đế dọc 53 và các chi tiết bên 54 tạo ra kết cấu làm chắc mang lại độ cứng chống uốn cho khung

vận chuyển 50 theo hướng dọc.

Theo phương án được thể hiện, khung vận chuyển 50 bao gồm cụm khung sau 58 nằm ở phía sau và các chi tiết đế dọc 53 được ghép nối với phần dưới của cụm khung sau 58. Cụm khung sau 58 này là tùy chọn.

Nhiều phần mảng pin có thể gập lại 10, 10a khi được bố trí vào trong tổ hợp vận chuyển và được lắp vào khung vận chuyển 50 được bảo đảm cho khung vận chuyển 50 bằng một hoặc nhiều chi tiết khóa 59 có thể được gắn vào khung vận chuyển 50 mà không khớp với nhiều phần mảng pin có thể gập lại 10, 10a, ví dụ, hai chi tiết khóa ngang 59 được bố trí trên các phần phía trước và phía sau của phần trục 11 và được gắn vào các cụm khung trước và sau 51, 58 bằng bu lông 60 (Fig.7 và Fig.8). Các chi tiết khóa sau khác nhau có thể được đề xuất khi bộ khung sau bị bỏ qua.

Cụm khung trước 51 có một cặp chi tiết lắp chạc dọc 57 được gắn vào một đầu thấp hơn. Các chi tiết lắp chạc dọc 57 này là các chi tiết hình hình ống hoặc có biên dạng song song với các chi tiết đế dọc 53 được đặt vào phần trước của hai chi tiết đế dọc 53 và được gia cố. Các chi tiết lắp chạc dọc 57 định ra các lỗ hở lắp chạc đầu 55 được bố trí ở đầu trước dọc của khung vận chuyển 50. Do đó, các chi tiết lắp chạc dọc 57 được đặt ở đầu trước của bộ phận vận chuyển 2 (Fig.8).

Các lỗ hở lắp chạc đầu 55 có hình dạng và kích thước để lắp các chi tiết chạc của xe nâng (không thể hiện) được định hướng theo hướng dọc song song với các chi tiết đế dọc 53, để khối vận chuyển 2 có thể được xử lý bằng xe nâng từ đầu trước dọc của khối vận chuyển 2, ví dụ, có thể cho khối vận chuyển 2 được đưa vào và tháo dỡ từ một công-ten-nơ vận chuyển tiêu chuẩn qua cửa ở đầu dọc.

Mỗi một trong các phần mảng pin có thể gập lại 10, 10a có chi tiết tay cầm 28 được gắn vào phần trục 11 và được bố trí sao cho chi tiết tay cầm 28 nằm trên đỉnh của phần trục 11 khi các gờ đỡ 12 cùng với các tấm pin mặt trời 13 nằm ở trạng thái gập được treo từ phần trục bằng trọng lực. Chi tiết tay cầm 28 có hai lỗ hở lắp chạc bên 29 được định cỡ để lắp các chi tiết chạc của xe nâng được định hướng theo hướng ngang

vuông góc với phần trục 11 và một lỗ hờ lắp thanh nâng 30 được định cỡ để lắp thanh nâng được tạo kết cấu để được móc bằng cách nhô hai đầu đối diện của nó ra bởi cần trục. Chi tiết tay cầm 28 với lỗ hờ lắp chạc bên 29 và lỗ hờ lắp thanh nâng 30 được đặt ở phần giữa của phần trục 11, được chọn để cân bằng trọng lượng của phần mảng pin có thể gập lại phần 10, 10a ở cả hai bên của lỗ hờ lắp chạc 29 hoặc của lỗ hờ lắp thanh nâng 30.

Trong tổ hợp vận chuyển được thể hiện trên Fig.6 và Fig.8, các lỗ hờ lắp chạc bên 29 và các lỗ hờ lắp thanh nâng 30 của tất cả các mảng pin có thể gập lại 10, 10a được căn chỉnh với nhau, do đó, khi các phần mảng pin có thể gập lại 10, 10a được bảo đảm cho việc vận chuyển khung 50, khối vận chuyển 2 có thể được xử lý cùng với xe nâng từ hai phía hoặc với cần trục. Khi các phần mảng pin có thể gập lại 10, 10a không gia cố khung vận chuyển 50, các phần mảng pin có thể gập lại 10, 10a có thể được xử lý cùng với xe nâng hoặc cần trục, ví dụ để dỡ chúng khỏi khung vận chuyển 50, hoặc để đặt mỗi phần mảng pin có thể gập lại phần 10, 10a vào vị trí riêng lẻ để tạo ra bộ theo dõi mặt trời đơn trục 1.

Theo tùy chọn, các chi tiết đế dọc của khung vận chuyển có thể bao gồm các chi tiết lắp chạc ngang định ra các lỗ hờ lắp chạc bổ sung (không thể hiện) được định cỡ để lắp các chi tiết chạc của xe nâng được định hướng theo hướng ngang vuông góc với các chi tiết đế dọc. Các chi tiết lắp chạc ngang được đặt ở vị trí giữa của các chi tiết đế dọc được chọn để cân bằng trọng lượng của khối vận chuyển ở cả hai phía của các lỗ hờ lắp chạc bổ sung.

Do đó, khối vận chuyển có thể được dỡ khỏi phương tiện vận chuyển và bộ theo dõi mặt trời đơn trục có thể được bố trí trong tổ hợp sản phẩm (Fig.1) ở vị trí triển khai. Khung vận chuyển 50 được tạo kết cấu để có thể tháo rời được ở vị trí triển khai và các chi tiết đế dọc 53 và các chi tiết bên 54 của khung vận chuyển 50 được tạo kết cấu để kết hợp với bộ theo dõi mặt trời đơn trục 1 thành các chi tiết làm chắc tạo ra các hình tam giác làm chắc.



Theo phương án thể hiện trên Fig.1, các chi tiết đế dọc 53 của khung vận chuyển 50 được ghép nối ở vị trí thấp hơn của hai chân đỡ liền kề 14, 16 của bộ theo dõi mặt trời đơn trục 1 và các chi tiết bên 54 của khung vận chuyển 50 được tạo kết cấu để được ghép nối với phần dưới của một trong hai chân đỡ liền kề 14, 16 và với phần trên của hai chân đỡ liền kề 14, 16 tạo ra các hình tam giác làm chắc.

Cụm khung trước 51 của khung vận chuyển 50 đỡ hộp điện 56 chứa thiết bị điện để vận hành các tấm pin mặt trời quang điện 13. Khi khối vận chuyển được tháo rời ở vị trí triển khai, cụm khung trước 51 bao gồm hộp điện 56 được tạo kết cấu để đặt gần bộ theo dõi mặt trời đơn trục 1 và được nối điện với các tấm pin mặt trời quang điện của bộ theo dõi mặt trời đơn trục 1, ví dụ như bằng cáp nối (không thể hiện). Trong tình huống này, các chi tiết lắp chạc dọc 57 tạo ra đế đỡ cho cụm khung trước 51. Cụm khung trước 51 bao gồm các chi tiết mái lợp có thể triển khai 61, mà có thể được triển khai thành trạng thái bảo vệ để bảo vệ hộp điện 56, ví dụ, chống lại nắng và mưa trực tiếp.

Theo tùy chọn, các chi tiết đế ngang 52 của khối vận chuyển 2 được tạo kết cấu để được ghép nối với các phần dưới của các chân đỡ 14, 16 của bộ theo dõi mặt trời đơn trục 1 theo hướng ngang vuông góc với các phần trục 11 và được neo chặt vào đất để mang lại sự ổn định hơn cho bộ theo dõi mặt trời đơn trục 1. Tốt hơn là, hầu như tất cả các thành phần của khối vận chuyển 2 được tạo kết cấu để được kết hợp với bộ theo dõi mặt trời đơn trục sau khi khối vận chuyển 2 được tháo rời ở vị trí triển khai.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.11, phương án thay thế của hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai được mô tả theo đây, về cơ bản khác với phương án thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7 trong đó hộp điện 56 chứa thiết bị điện để vận hành các tấm pin mặt trời quang điện 13 được đỡ bởi chân đỡ thứ hai 16, lần lượt đỡ thêm bộ giảm tốc động cơ dẫn động 18 thay vì cụm khung trước 51.

Trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.11, phần mảng pin có thể gập lại đơn 10 không được thể hiện và chỉ có phần chân đỡ thứ hai 16 đỡ hộp điện 56 của phần mảng pin có thể gập lại được gắn động cơ phần 10a được thể hiện cho mục đích hiểu rõ sáng chế.

Fig.9 thể hiện vị trí mà chân đỡ thứ hai 16 đỡ hộp điện 56 sẽ có trong cụm khung trước 51 của khung vận chuyển 50 khi nhiều phần mảng pin có thể gập lại 10, 10a được bố trí thành tổ hợp vận chuyển và lắp khớp với khung vận chuyển 50. Khung đỡ 50 tương tự như trên Fig.7, ngoại trừ ở đây, cụm khung sau 58 và một số chi tiết đế ngang 52 bị bỏ qua.

Fig.10 thể hiện cụm khung trước 51 tách biệt với khung vận chuyển 50 và chân đỡ thứ hai 16 đỡ hộp điện 56 được đỡ trên cụm khung trước 51. Theo phương án này, phần mảng pin có thể gập lại được gắn động cơ 10a bao gồm một phần có thể gập lại phần mảng pin như phần mảng pin có thể gập lại đơn 10 được mô tả ở trên có tham chiếu đến các hình vẽ Fig.2 và Fig.3 và chân đỡ thứ hai 16 đỡ hộp điện 56, với mặt bích nối thứ hai 22 nằm ở phần đầu thứ hai của phần trục 11 được ghép nối với một trong các đầu nối mặt bích 23 được bố trí ở các bên đối diện của bộ giảm tốc động cơ dẫn động 18.

Khi bộ theo dõi mặt trời đơn trục 1 theo phương án này được bố trí thành tổ hợp sản phẩm, cụm khung trước bị tháo dỡ và các chi tiết thanh chống 25 của chân đỡ thứ hai 16 đỡ hộp điện 56 được triển khai như được thể hiện trên Fig.11 để tạo sự ổn định cho bộ theo dõi mặt trời đơn trục thứ nhất 1 khi các chân đỡ thứ nhất và thứ hai 14, 16 neo chặt vào đất.

Theo một phương án khác (không được thể hiện), cụm khung trước 51 đỡ cả hộp điện 56 và bộ giảm tốc động cơ dẫn động 18, và được tạo kết cấu để hoạt động như chân đỡ thứ hai của phần mảng pin có thể gập lại được gắn động cơ 10a khi khung vận chuyển được tháo dỡ. Theo phương án này, mặt bích nối thứ hai 22 của phần mảng pin có thể gập bằng động cơ 10a có thể bị ngắt ghép nối với đầu nối mặt bích tương ứng 23 của bộ giảm tốc động cơ dẫn động 18 khi bộ theo dõi mặt trời đơn trục 1 ở trong tổ hợp vận chuyển và có thể được ghép nối khi bộ theo dõi mặt trời đơn trục 1 được bố trí trong tổ hợp sản phẩm.

Phạm vi của sáng chế được xác định bởi yêu cầu bảo hộ dưới đây.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai bao gồm bộ theo dõi mặt trời đơn trục (1) gồm nhiều phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a), trong đó mỗi phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a) bao gồm:

phần trục (11);

nhiều gờ đỡ được ghép nối (12) được bố trí ở các mặt đối diện của phần trục (11) và được lắp kiểu bản lề vào phần trục (11); và

nhiều tấm pin mặt trời (13) được gắn với các gờ đỡ (12);

trong đó các gờ đỡ (12) và các tấm pin mặt trời (13) có thể di chuyển giữa trạng thái gập, trong đó các tấm pin mặt trời (13) đối diện và song song với nhau, và ở trạng thái mở, trong đó các bề mặt thu năng lượng của các tấm pin mặt trời (13) là đồng phẳng với nhau;

và trong đó nhiều phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a) được tạo kết cấu để được vận chuyển cùng nhau trong tổ hợp vận chuyển, trong đó các phần trục (11) tương ứng nằm cạnh nhau và song song với nhau và các gờ đỡ (12) và các tấm pin mặt trời (13) ở trạng thái gập, và để được dỡ xuống ở vị trí triển khai và được bố trí trong tổ hợp sản phẩm, trong đó các phần trục (11) tương ứng được căn chỉnh và ghép nối với nhau và các gờ đỡ (12) và các tấm pin mặt trời (13) ở trạng thái mở,

trong đó, mỗi phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a) có chi tiết tay cầm (28) được gắn trên đỉnh của phần trục (11) của mỗi phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a), chi tiết tay cầm (28) có ít nhất một lỗ hở tay cầm (29, 30) được định cỡ để lắp ít nhất một chi tiết nâng theo hướng ngang vuông góc với phần trục (11), các lỗ hở tay cầm (29, 30) của các chi tiết tay cầm (28) của nhiều phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a) được căn chỉnh với nhau trong tổ hợp vận chuyển, còn bao gồm khung vận chuyển (50) kéo dài theo hướng dọc và được định cỡ để giữ nhiều phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a) trong tổ hợp vận chuyển với các phần trục (11) được định hướng song song theo hướng dọc,

trong đó khung vận chuyển (50) bao gồm đầu trước và đầu sau đối diện theo

hướng dọc, cụm khung trước (51) nằm ở đầu trước, các chi tiết đế dọc (53) song song theo hướng dọc, các chi tiết đế ngang (52) và các chi tiết bên (54) được ghép nối với nhau, và

trong đó khung vận chuyển (50) còn bao gồm các lỗ hở lắp chạc đầu (55) được bố trí ở đầu trước của khung vận chuyển (50) và được định cỡ để lắp các chi tiết chạc của xe nâng được định hướng theo hướng dọc, và các chi tiết kết cấu làm chắc mang lại độ cứng chống uốn cho khung vận chuyển (50) theo hướng dọc,

trong đó các chi tiết kết cấu làm chắc bao gồm các chi tiết đế dọc (53) được nối với phần dưới của cụm khung trước (51) và các chi tiết bên (54) được nối với phần trên của cụm khung trước (51) và với các chi tiết đế dọc (53) mà tạo ra các hình tam giác làm chắc,

trong đó khung vận chuyển (50) được tạo kết cấu để có thể tháo rời được tại vị trí triển khai và các chi tiết đế dọc (53) và các chi tiết bên (54) của khung vận chuyển (50) được tạo kết cấu để kết hợp với bộ theo dõi mặt trời đơn trục (1) thành các chi tiết làm chắc mà tạo ra các hình tam giác làm chắc.

2. Hệ thống theo dõi năng lượng mặt trời có thể triển khai theo điểm 1, trong đó ít nhất một lỗ hở tay cầm (29, 30) là các lỗ hở lắp chạc bên (29) được định cỡ để lắp các chi tiết chạc của máy nâng được định hướng theo hướng ngang vuông góc với phần trục (11) và/hoặc ít nhất một lỗ hở lắp thanh nâng (30) được định cỡ để lắp thanh nâng có thể móc vào bằng cần trục.

3. Hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai theo điểm 1, trong đó phần trục (11) của mỗi phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a) có các phần đầu thứ nhất và thứ hai đối diện nhau, trong đó mỗi phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a) còn bao gồm phần chân đỡ thứ nhất (14) được tạo kết cấu để có thể neo chặt vào đất, và trong đó chân đỡ thứ nhất (14) đỡ ổ đỡ thứ nhất (15) được ghép nối với phần đầu thứ nhất của phần trục (11).

4. Hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai theo điểm 3, trong đó một trong số các phần mảng pin có thể gập lại là phần mảng pin có thể gập lại được gắn động cơ (10a) còn

bao gồm chân đỡ thứ hai (16) được tạo kết cấu để neo chặt vào đất, chân đỡ thứ hai (16) đỡ bộ giảm tốc động cơ dẫn động (18) được ghép nối với phần đầu thứ hai của phần trục (11) để xoay phần trục (11).

5. Hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai theo điểm 1, trong đó phần trục (11) của mỗi phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a) có các phần đầu thứ nhất và thứ hai đối diện nhau, trong đó mỗi phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a) còn bao gồm chân đỡ thứ nhất (14) được tạo kết cấu để neo chặt vào đất, và chân đỡ thứ nhất (14) đỡ ổ đỡ thứ nhất (15) được ghép nối với phần đầu thứ nhất của phần trục (11), trong đó một trong số các phần mảng pin có thể gập lại là phần mảng pin có thể gập lại được gắn động cơ (10a) còn bao gồm chân đỡ thứ hai (16) được tạo kết cấu để neo chặt vào đất, chân đỡ thứ hai (16) đỡ bộ giảm tốc động cơ dẫn động (18) được ghép nối với phần đầu thứ hai của phần trục (11) để xoay phần trục (11), và trong đó các chi tiết đế dọc (53) của khung vận chuyển (50) được tạo kết cấu để được ghép nối với các phần dưới của hai chân đỡ liền kề (14, 16) của bộ theo dõi mặt trời đơn trục (1) và các chi tiết bên (54) của khung vận chuyển (50) được tạo kết cấu để được ghép nối với các phần dưới của một trong số hai chân đỡ liền kề (14, 16) và với phần trên của chân đỡ còn lại trong số hai chân đỡ liền kề (14, 16) với vai trò là các chi tiết kết cấu làm chắc mà tạo ra hình tam giác làm chắc.

6. Hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai theo điểm 1, trong đó các tấm pin mặt trời (13) là các tấm pin mặt trời quang điện, cụm khung trước (51) của khung vận chuyển (50) đỡ hộp điện (56) chứa thiết bị điện để vận hành các tấm pin mặt trời quang điện (13) và cụm khung trước (51) bao gồm hộp điện (56) được tạo kết cấu để đặt gần bộ theo dõi mặt trời đơn trục (1) ở vị trí triển khai và nối điện với các tấm pin mặt trời quang điện của bộ theo dõi mặt trời đơn trục (1).

7. Hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai theo điểm 4, trong đó các tấm pin mặt trời (13) là các tấm pin mặt trời quang điện, và chân đỡ thứ hai (16) đỡ hộp điện (56) chứa thiết bị điện để vận hành các tấm pin mặt trời quang điện (13).

8. Hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai theo điểm 1, trong đó cụm khung trước

(51) bao gồm các chi tiết lắp chạc dọc (57) song song theo hướng dọc, các chi tiết lắp chạc dọc (57) này định ra các lỗ hở lắp chạc đầu (55).

9. Hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai theo điểm 5, trong đó các chi tiết đế ngang (52) được tạo kết cấu để ghép nối với các phần dưới của các chân đỡ thứ nhất và thứ hai (14, 16) của bộ theo dõi mặt trời đơn trục (1) theo các hướng ngang vuông góc hoặc song song với các phần trục (11) và được neo chặt vào đất hoặc được giữ xuống bởi các đối trọng.

10. Hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai theo điểm 1, còn bao gồm ít nhất một chi tiết khóa (59) được tạo kết cấu để gắn vào khung vận chuyển (50) mà ăn khớp với nhiều phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a) được bố trí trong tổ hợp vận chuyển và được lắp vào khung vận chuyển (50) để lắp chắc chắn nhiều phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a) vào khung vận chuyển (50).

11. Hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai theo điểm 5, trong đó các tấm pin mặt trời là các tấm pin mặt trời quang điện (13), cụm khung trước của khung vận chuyển (50) đỡ hộp điện (56) chứa thiết bị điện để vận hành các tấm pin mặt trời quang điện (13) và cụm khung trước bao gồm hộp điện (56) nêu trên được tạo kết cấu để đặt gần bộ theo dõi mặt trời đơn trục (1) ở vị trí triển khai và được nối điện với các tấm pin mặt trời quang điện nêu trên của bộ theo dõi mặt trời đơn trục (1).

12. Hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai theo điểm 5, trong đó các tấm pin mặt trời là các tấm pin mặt trời quang điện (13) và chân đỡ thứ hai (16) đỡ hộp điện (56) chứa thiết bị điện để vận hành các tấm pin mặt trời quang điện (13).

13. Hệ thống theo dõi mặt trời có thể triển khai theo điểm 5, còn bao gồm ít nhất một chi tiết khóa (59) được tạo kết cấu để gắn vào khung vận chuyển (50) mà ăn khớp với nhiều phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a) được bố trí trong tổ hợp vận chuyển và được lắp vào khung vận chuyển (50) để lắp chắc chắn nhiều phần mảng pin có thể gập lại (10, 10a) vào khung vận chuyển (50).

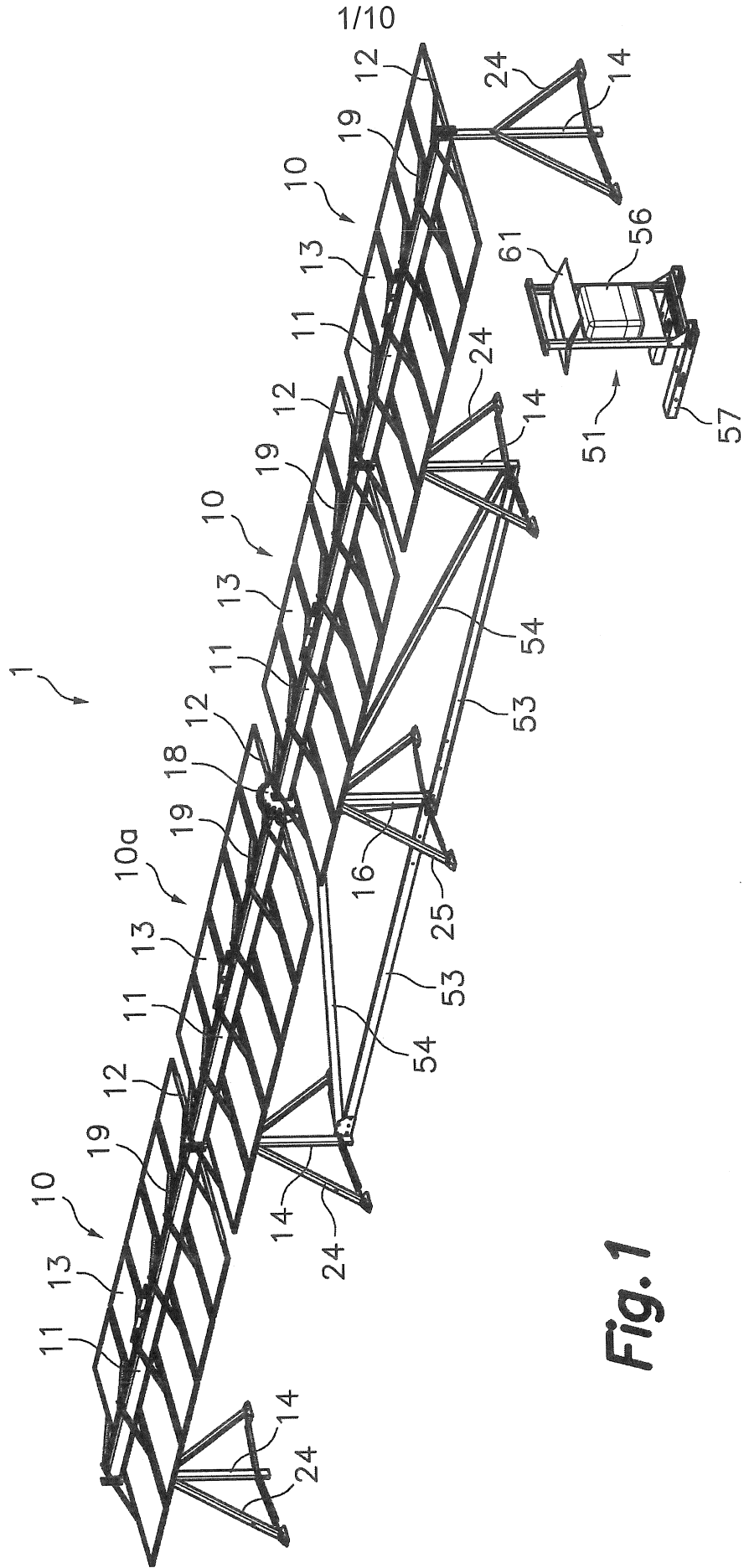
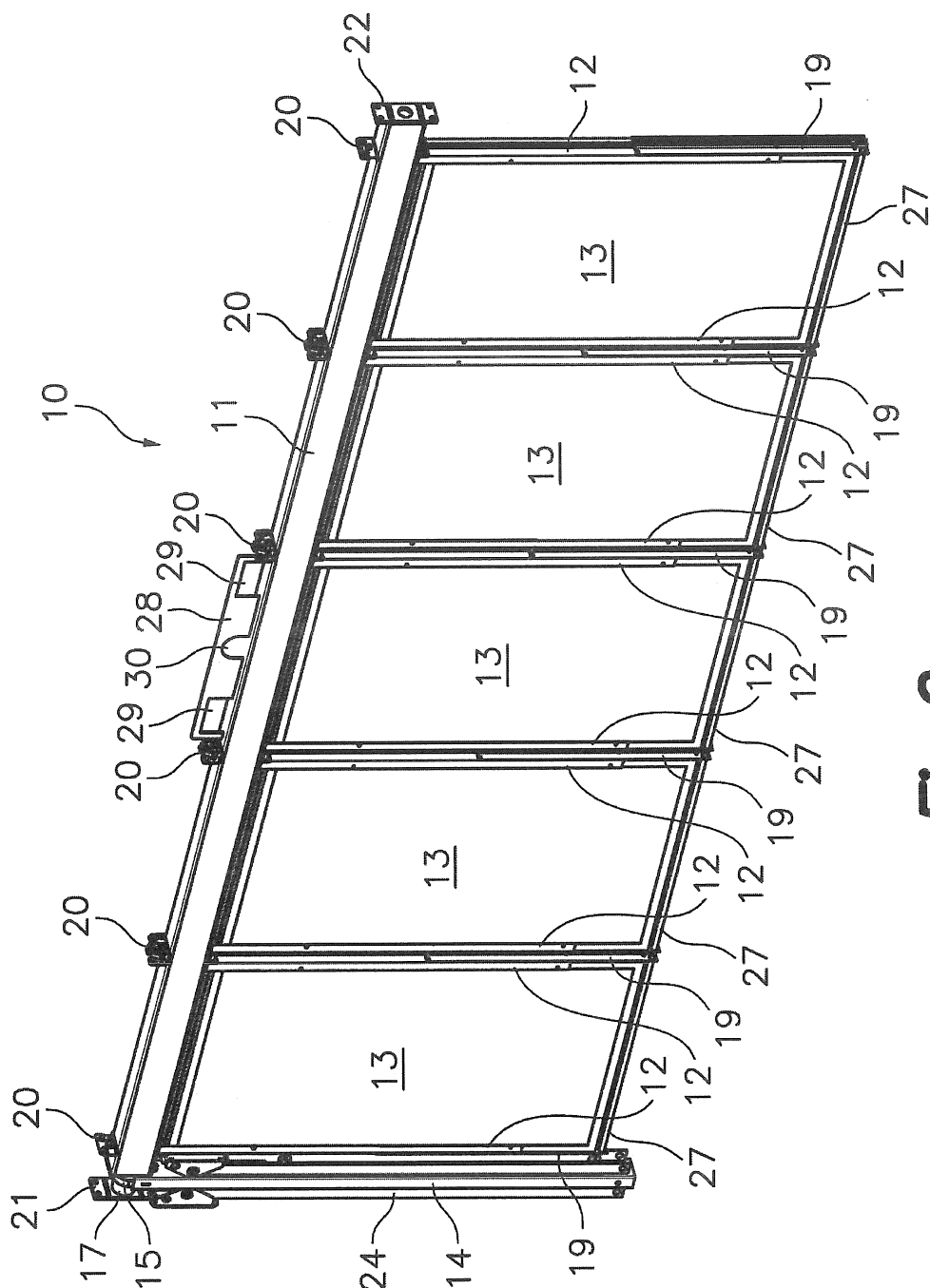


Fig. 1



***Fig. 2***



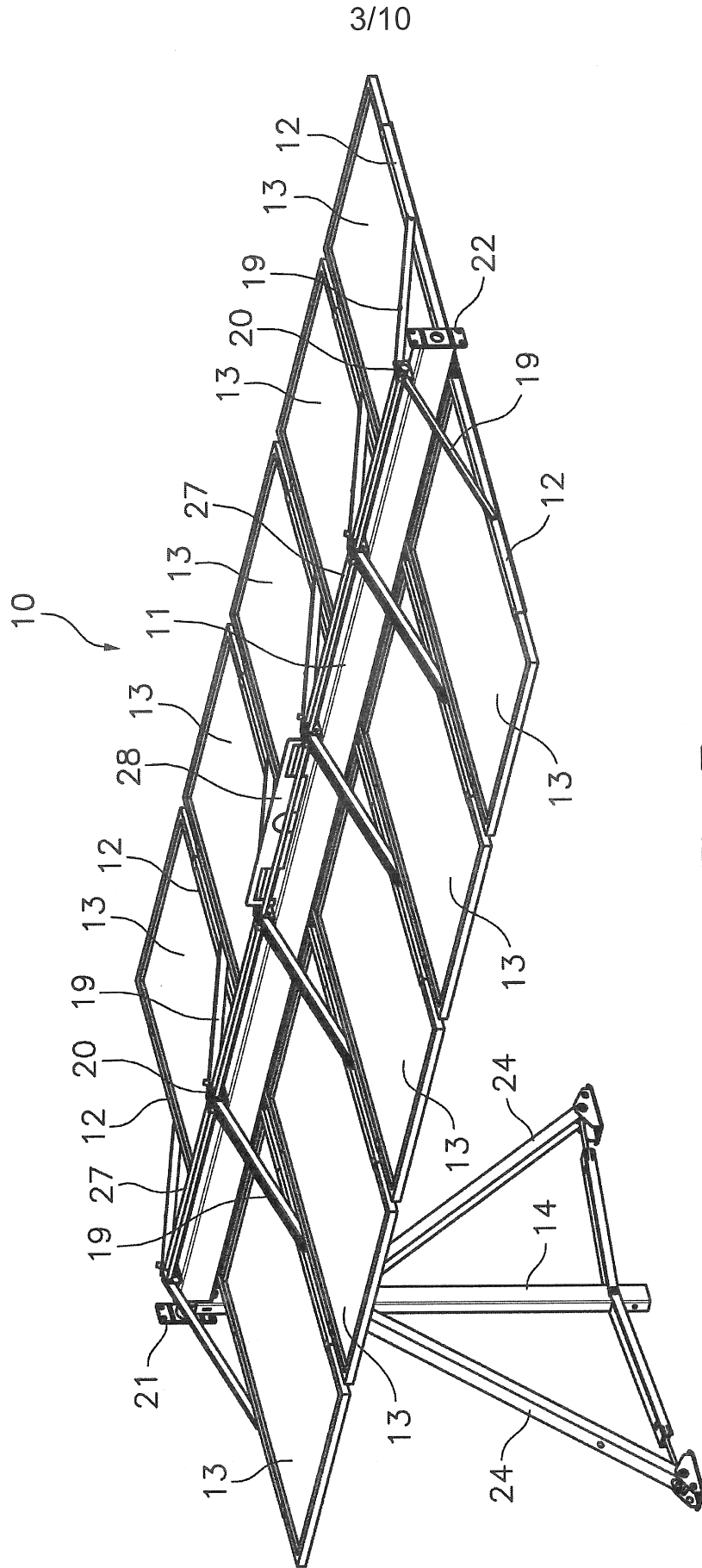
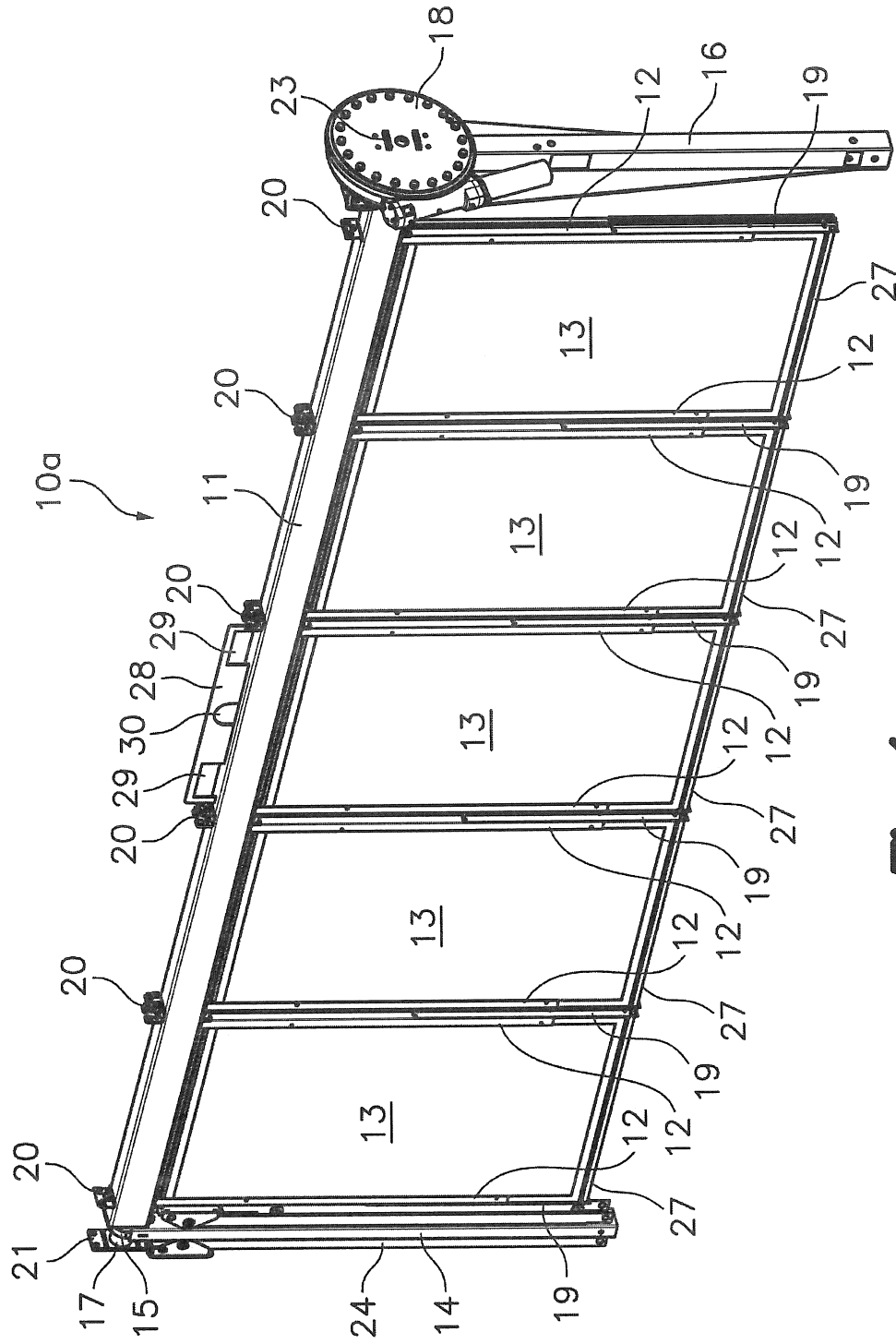


Fig. 3



**Fig.4**

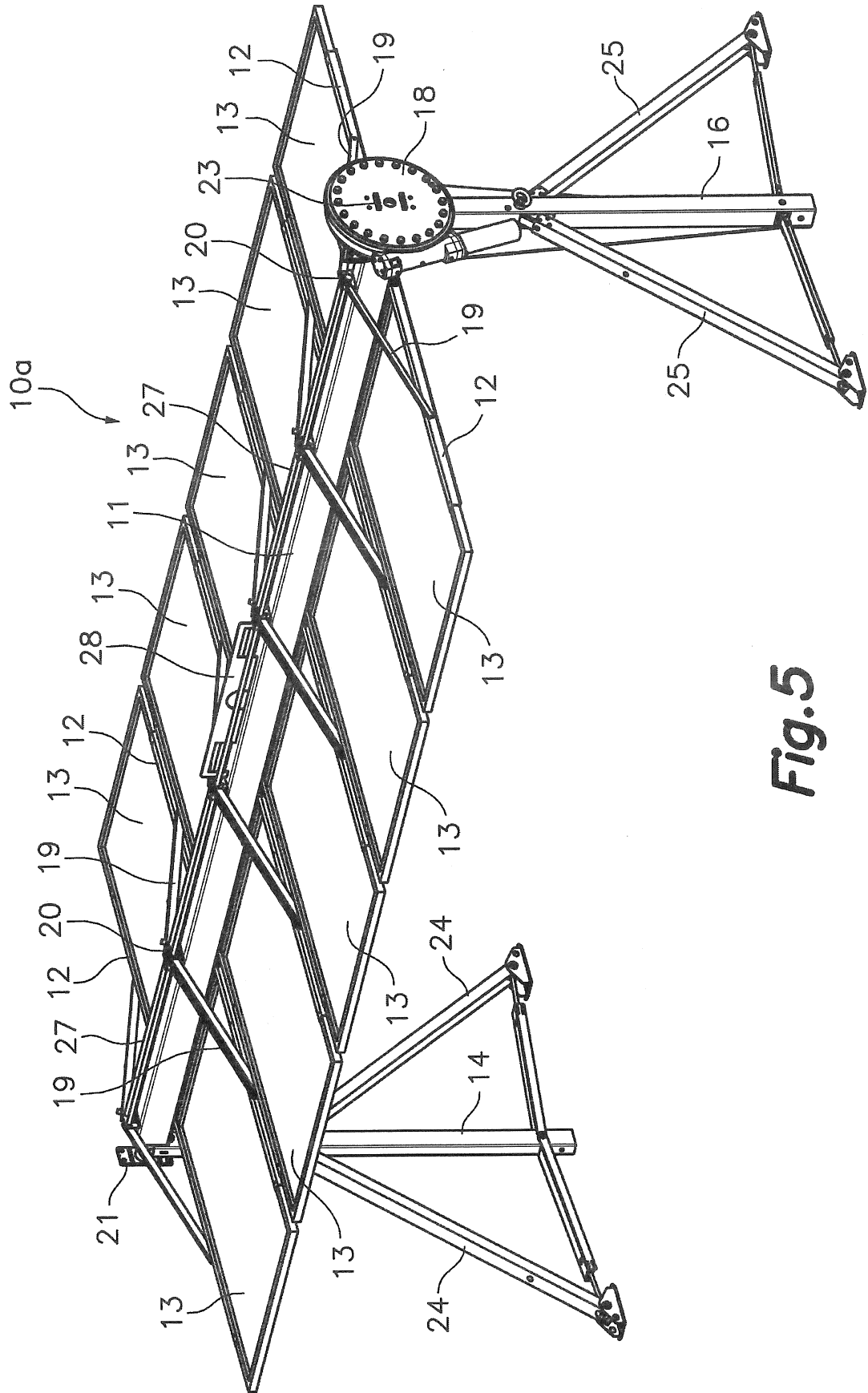
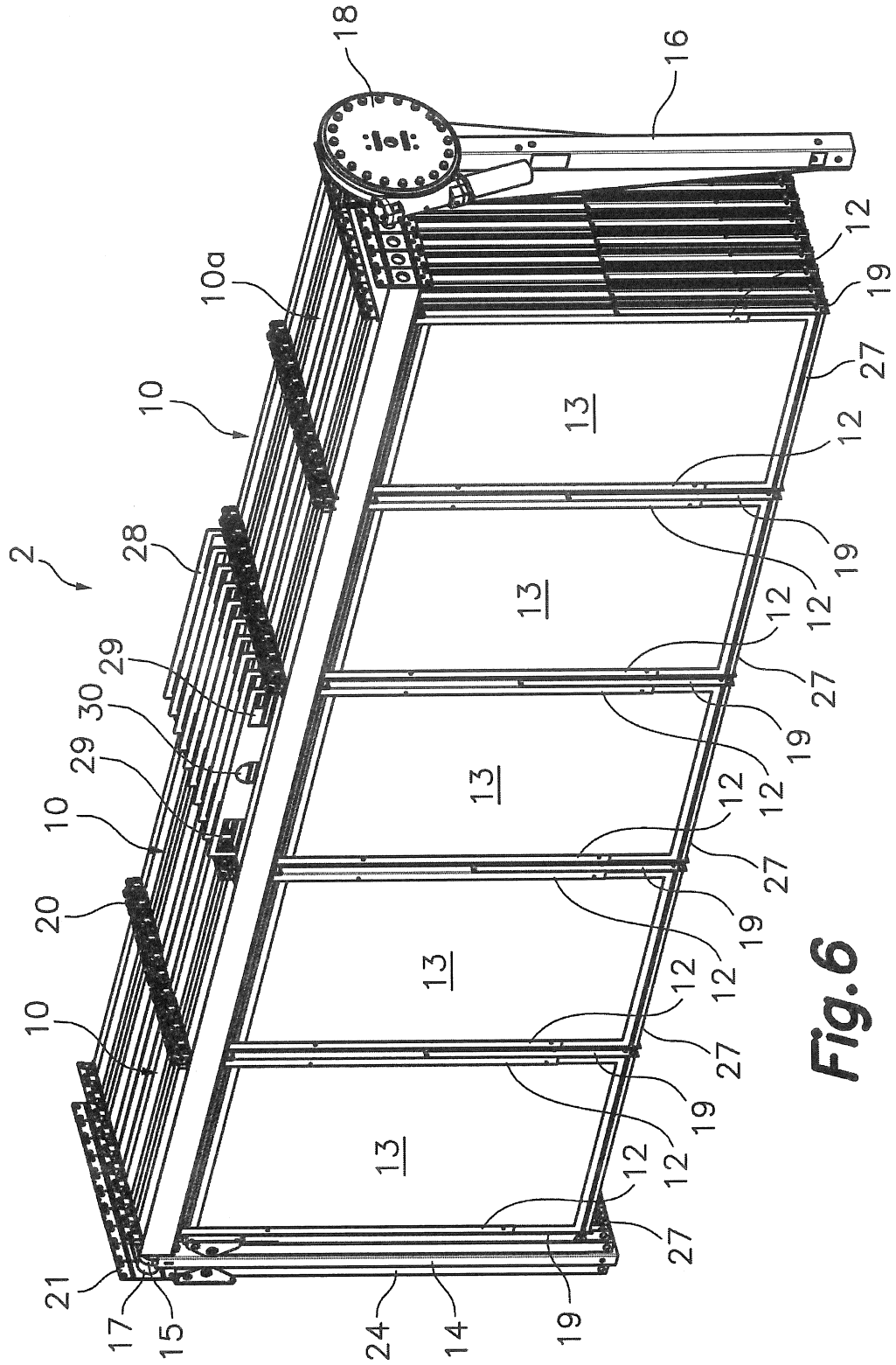
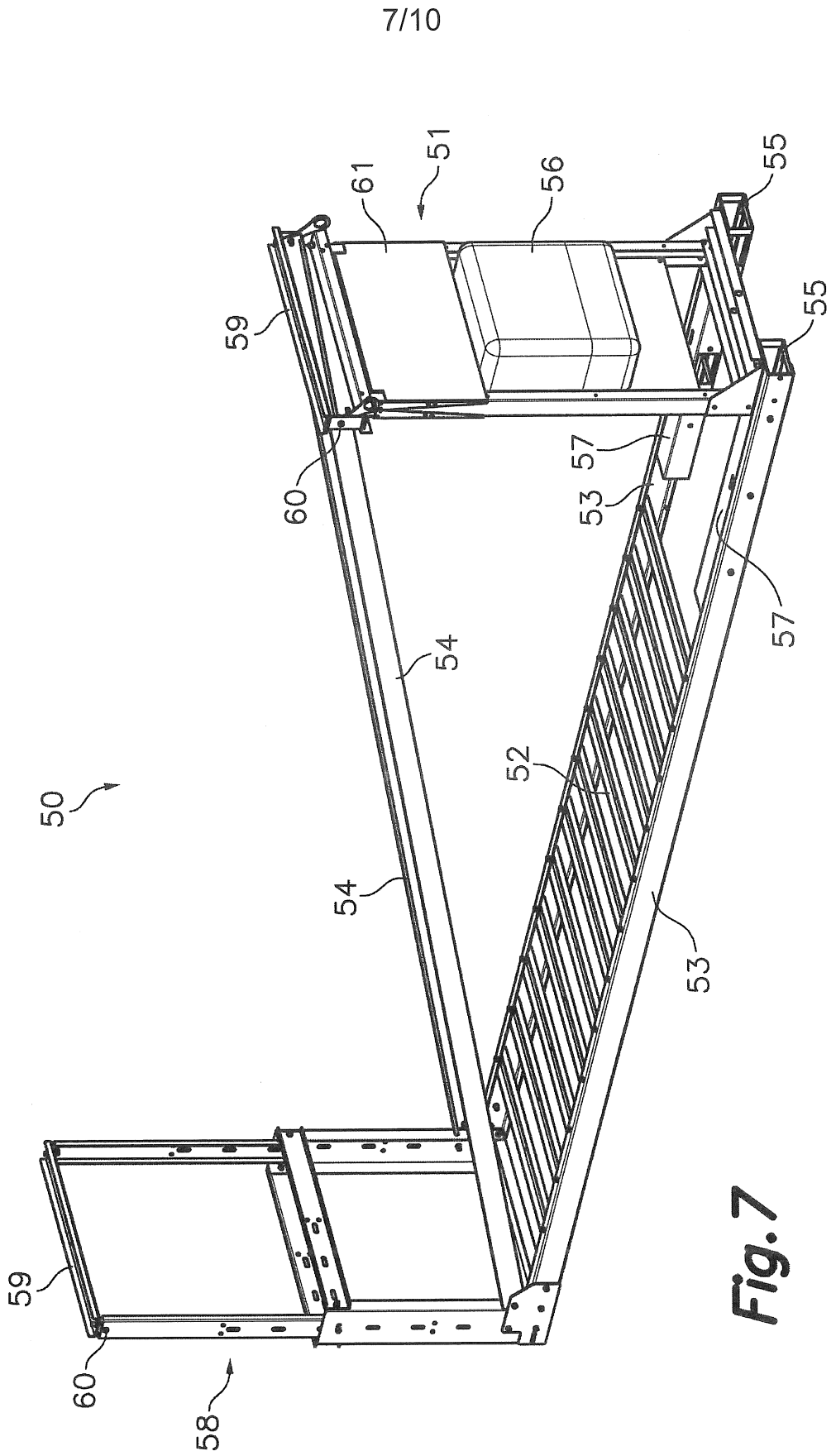
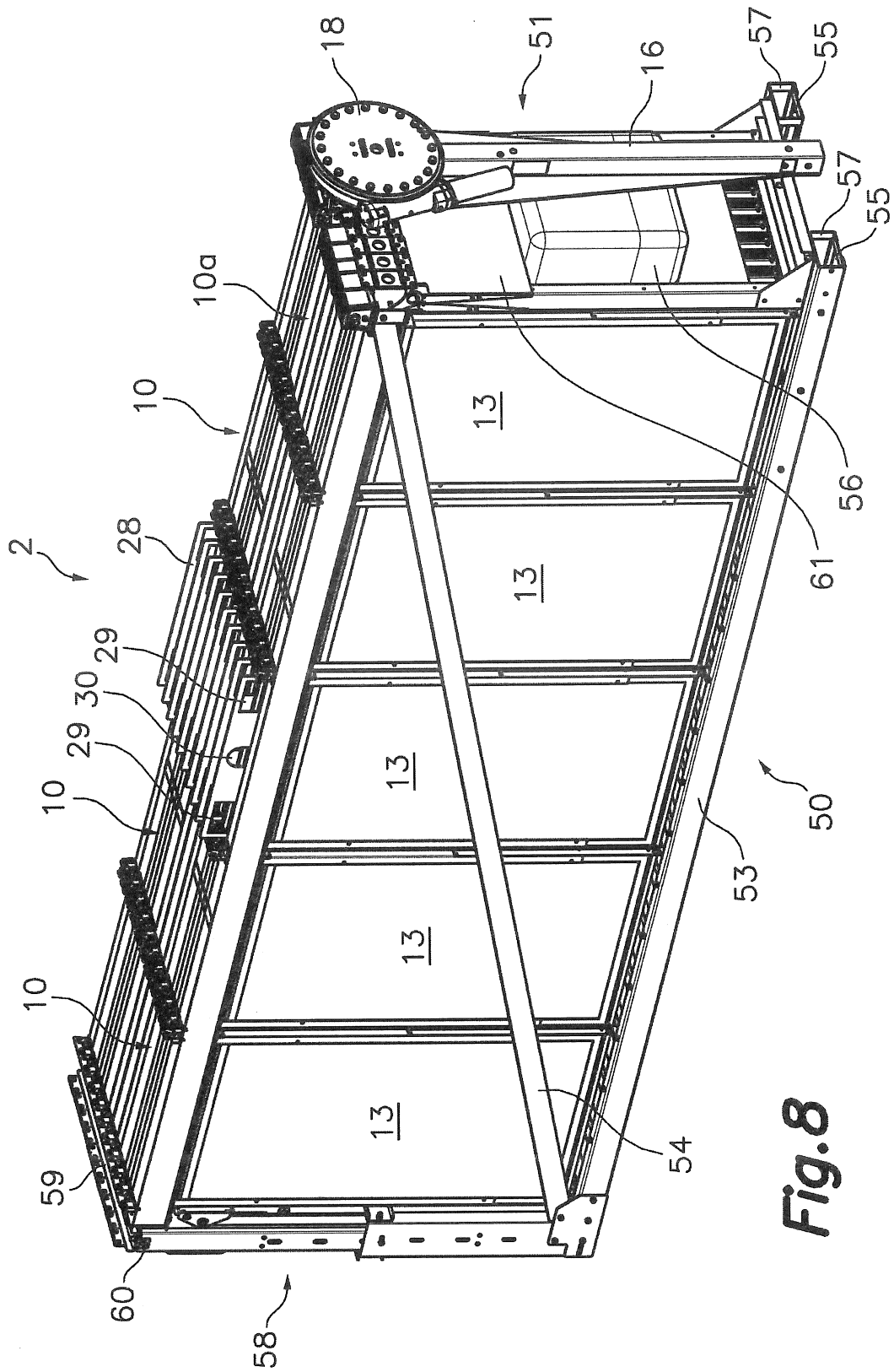


Fig.5

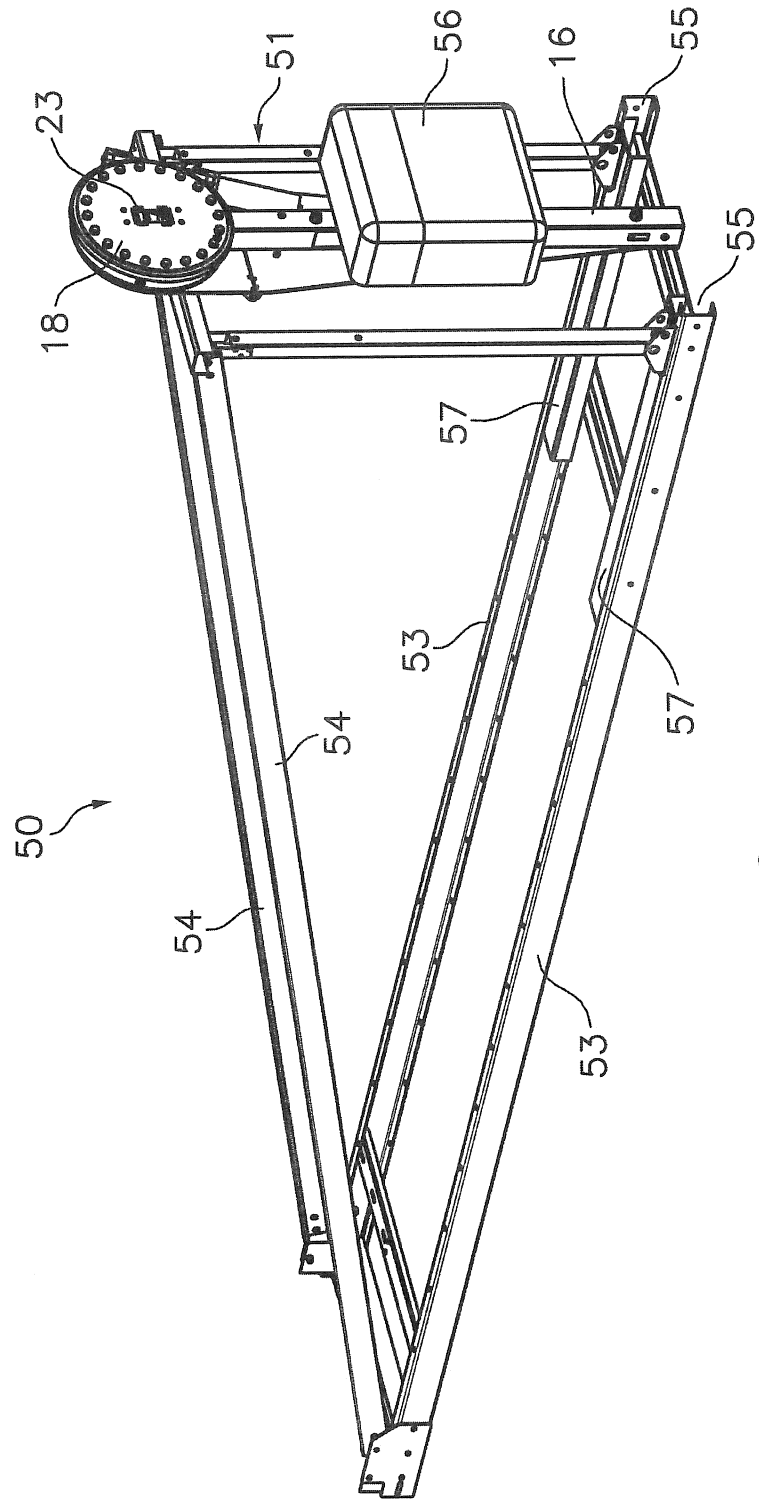


**Fig. 6**

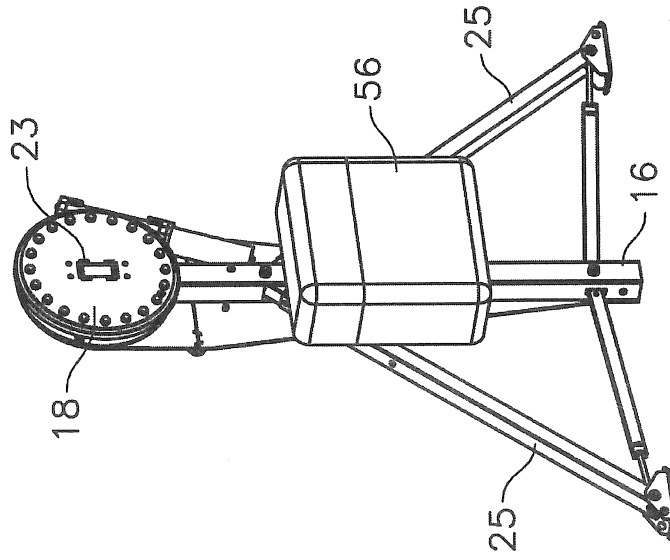




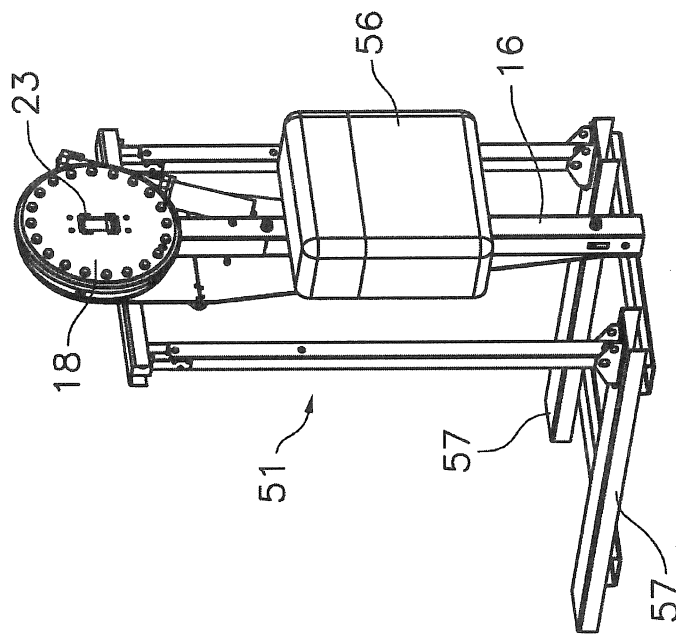
**Fig.8**



**Fig. 9**



**Fig. 11**



**Fig. 10**