



(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)



1-0036420

(51)^{2020.01} B08B 1/04; H02S 40/10; B08B 3/02

(13) B

(21) 1-2021-06567

(22) 18/10/2021

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/01/2022 406

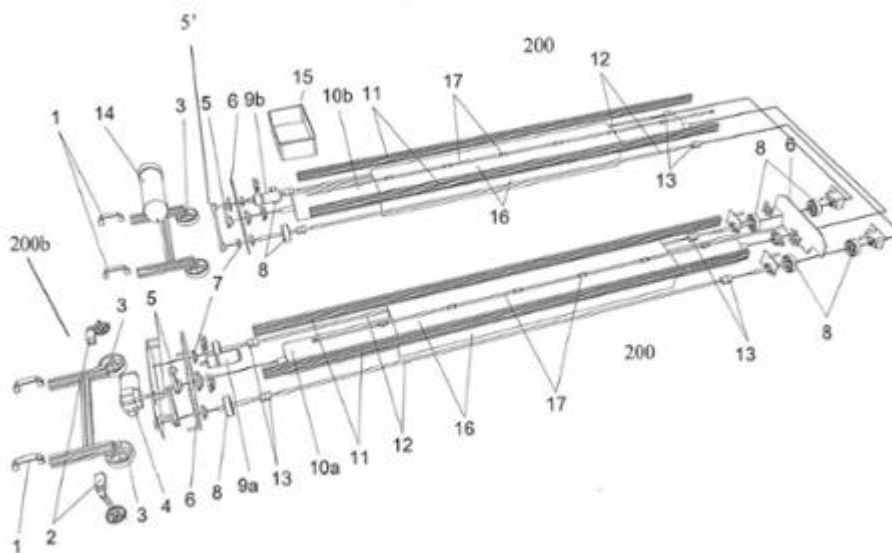
(73) CÔNG TY CỔ PHẦN ĐIỆN GIA LAI (VN)

114 Trường Chinh, phường Phù Đồng, thành phố Pleiku, tỉnh Gia Lai

(72) TÂN XUÂN HIẾN (VN).

(54) ROBOT VỆ SINH TẮM PIN MẶT TRỜI

(57) Sáng chế đề cập đến robot vệ sinh tắm pin mặt trời dọc theo hướng di chuyển của robot, có kết cấu tổng thể nhỏ gọn, cách bố trí cụm vệ sinh bao gồm chổi, tấm chắn nước và ống cấp nước có khả năng cải thiện đáng kể khả năng làm sạch tắm pin mặt trời. Robot vệ sinh tắm pin mặt trời bao gồm thân chính (100) có hai môđun thân (200) được bố trí thẳng hàng với nhau; mỗi môđun thân (200) bao gồm cụm vệ sinh; hai trục truyền động bánh xe chủ động (12) song song với nhau và được bố trí kéo dài dọc theo khung; hai thân phụ (200b) được bố trí ở hai đầu của thân chính; các bánh xe chủ động (8) được lắp trên hai trục truyền động bánh xe chủ động (12); động cơ điều khiển bánh xe chủ động (4); động cơ điều khiển chổi (9a, 9b) được bố trí ở đầu của thân; các bánh xe bị động (3) được liên kết với hai thân phụ (200b).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến robot vệ sinh tấm pin mặt trời dọc theo hướng di chuyển của robot, cụ thể là robot có kết cấu tổng thể nhỏ gọn, cách bố trí cụm vệ sinh bao gồm chổi, tấm chắn nước và ống cấp nước có khả năng cải thiện đáng kể khả năng làm sạch tấm pin mặt trời.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, năng lượng tái tạo đang thu hút sự chú ý do sự tăng giá liên tục của nhiên liệu hóa thạch, ô nhiễm môi trường do sử dụng nhiên liệu hóa thạch và sự bất ổn của năng lượng hạt nhân.

Trong số các loại năng lượng tái tạo này, năng lượng mặt trời dễ lắp đặt và vận hành hơn so với năng lượng gió, năng lượng sóng, thủy triều và sản xuất điện địa nhiệt, và tỷ lệ sử dụng của năng lượng mặt trời ngày càng tăng do hiệu suất phát điện cao.

Trong sản xuất điện mặt trời này, nhiều tấm pin mặt trời được kết nối để tạo thành một dãy pin mặt trời và dòng điện một chiều được tạo ra từ dãy tấm pin mặt trời được biến đổi hoặc chuyển đổi thành điện xoay chiều.

Lượng điện năng được tạo ra của tấm pin mặt trời hoàn toàn phụ thuộc vào lượng ánh sáng tới trên bề mặt của tấm pin mặt trời.

Vì lượng điện năng của hệ thống phát điện mặt trời phụ thuộc rất nhiều vào lượng ánh sáng trên bề mặt của tấm pin mặt trời, nếu các thành phần bên ngoài như bụi, bẩn tích tụ trên bề mặt tấm pin mặt trời thì lượng điện năng tạo ra bị giảm đi rất nhiều.

Theo đó, trong hệ thống phát điện mặt trời thông thường, tấm pin sẽ được vệ sinh định kỳ hoặc tại thời điểm bị bụi, bẩn nhờ robot hoặc được làm sạch bằng nhân lực.

Robot làm sạch tấm pin mặt trời thông thường làm sạch bề mặt của tấm pin mặt trời bằng cách chỉ cần dùng bàn chải quét bề mặt tấm pin mặt trời hoặc làm sạch bề mặt tấm pin mặt trời bằng cách rửa bằng nước, hoặc kết hợp các cách này.

Tuy nhiên, sự kết hợp giữa phương pháp làm sạch bằng chổi và bằng cách rửa nước hiện tại chưa mang lại hiệu quả cao, cũng như cách bố trí để thực hiện hoạt động của robot chưa mang lại ưu điểm về kết cấu, trọng lượng, dẫn đến hiệu suất vệ sinh không được như ý.

Do đó, cần đề xuất robot vệ sinh tấm pin mặt trời có thể khắc phục các nhược điểm nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục các nhược điểm nêu trên. Nhằm mục đích này, sáng chế đề xuất robot vệ sinh tấm pin mặt trời có thân được tạo thành từ các môđun thân, dễ dàng lắp ghép. Cách bố trí cụm vệ sinh bao gồm chổi, tấm chắn nước và ống cấp nước có khả năng cải thiện đáng kể khả năng làm sạch tấm pin mặt trời. Cụ thể là, nước được phun từ ống cấp nước trước và có thể cả sau khi chổi di chuyển đến để vệ sinh nhằm tăng hiệu quả làm sạch. Robot này có tấm chắn nước để hạn chế ảnh hưởng đến khu vực khác cũng như có kết cấu truyền động đơn giản.

Robot vệ sinh tấm pin mặt trời theo sáng chế bao gồm thân chính (100) được bố trí dọc theo chiều dài robot bao gồm ba giá đỡ (6) được đặt cách nhau và hai môđun thân (200) được bố trí thẳng hàng với nhau và nằm xen kẽ các giá đỡ (6); mỗi môđun thân (200) bao gồm các thanh định hình (11), cụm vệ sinh, trong đó cụm vệ sinh bao gồm tấm chắn nước (16) bao gồm phần chắn nước phía trên và các phần chắn nước phía bên, chổi (10a, 10b) được bố trí kéo dài dọc theo môđun thân và nằm ở phía trong tấm chắn nước; ống cấp nước (17) được bố trí kéo dài dọc theo khung, được gắn cố định trên phần chắn nước phía trên; hai trục truyền động bánh xe chủ động (12) song song với nhau và được bố trí kéo dài dọc theo khung; hai thân phụ (200b) được bố trí ở hai đầu của thân chính; các bánh xe chủ động (8) được lắp trên hai trục truyền động bánh xe chủ động (12) để di

chuyển robot dọc theo tấm pin mặt trời; động cơ điều khiển bánh xe chủ động (4) được bố trí ở một đầu của robot để truyền chuyển động cho trục truyền động bánh xe chủ động (12); động cơ điều khiển chổi (9a, 9b) được bố trí ở đầu của khung để truyền chuyển động cho trục chổi của môđun thân; các bánh xe bị động (3) được liên kết với hai thân phụ (200b), các bánh xe này được bố trí nằm ngang, lăn trên các cạnh của tấm pin mặt trời để dẫn hướng robot dọc theo tấm pin mặt trời; các hệ puli-đai truyền (5) để truyền chuyển động từ các động cơ đến trục truyền động bánh xe chủ động (12) và trục chổi.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến các phương án ưu tiên thực hiện sáng chế.

Các phương án ưu tiên và các dấu hiệu khác của robot theo sáng chế cũng sẽ được mô tả trong phần mô tả dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, các mục đích và các dấu hiệu nêu trên và khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn thông qua phần mô tả các phương án ưu tiên với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 và Fig.2 là hình chiếu đứng và hình chiếu bằng của robot vệ sinh tấm pin mặt trời theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là hình phối các tách rời của robot vệ sinh tấm pin mặt trời theo một phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trừ khi có quy định khác, tất cả các thuật ngữ được sử dụng để mô tả sáng chế, bao gồm các thuật ngữ khoa học và kỹ thuật, có nghĩa giống như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế.

Trong bản mô tả này, việc thể hiện ở dạng số ít bao gồm cả dạng số nhiều và việc thể hiện ở dạng số nhiều cũng bao gồm cả dạng số ít, trừ khi ngữ cảnh thể hiện theo cách khác một cách rõ ràng.

Các thuật ngữ “có”, “chứa”, “có chứa” nếu có trong bản mô tả này có nghĩa tương tự với “gồm”, “gồm có”, “bao gồm”, và đều mang ý nghĩa là bao hàm tất cả hoặc là kết thúc mở và không loại trừ các dấu hiệu, đặc điểm, thành phần khác chưa được nhắc tới.

Thuật ngữ “khoảng”, khi được sử dụng cho một trị số, cho phép có sai số nhỏ trong một mức độ nhất định trong việc tính toán hay đo đạc trị số này. Nếu vì lý do nào đó mà sai số tạo ra bởi thuật ngữ “khoảng” này không được hiểu trong lĩnh vực kỹ thuật với nghĩa thông thường này, thì thuật ngữ “khoảng” được sử dụng trong bản mô tả này sẽ thể hiện ít nhất là các biến thiên mà có thể phát sinh từ các phương pháp thông thường dùng để đo đạc hoặc sử dụng các thông số này. Ví dụ, thuật ngữ “nói chung”, “khoảng” và “về cơ bản” có thể được sử dụng trong bản mô tả này với nghĩa là nằm trong khoảng sai số sản xuất.

Trong bản mô tả này, việc đề cập đến “phương án” hoặc “một phương án” có nghĩa là dấu hiệu, đặc điểm hoặc thành phần cụ thể được mô tả cùng với phương án này sẽ được bao hàm trong ít nhất một phương án theo sáng chế. Do đó, sự xuất hiện của các cụm từ “theo phương án” hoặc “theo một phương án” ở nhiều chỗ khác nhau trong bản mô tả này không nhất thiết là đều phải đề cập đến cùng một phương án. Hơn thế nữa, các dấu hiệu, đặc điểm hoặc thành phần cụ thể này có thể được kết hợp theo cách thích hợp bất kỳ trong một hoặc nhiều phương án, như sẽ được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật khi đọc bản mô tả này. Ngoài ra, mặc dù một số phương án nêu trong bản mô tả này có thể bao gồm một số, nhưng không phải tất cả, dấu hiệu được bao hàm trong các phương án khác, nhưng tổ hợp các dấu hiệu của các phương án khác nhau cũng thuộc phạm vi của sáng chế, và tạo thành các phương án khác nhau, như sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Ví dụ, trong các yêu cầu bảo hộ đi kèm, phương án bất kỳ trong số các phương án được yêu cầu bảo hộ đều có thể được sử dụng ở dạng kết hợp.

Như được minh họa trên Fig.1, Fig.2 và Fig.3, robot vệ sinh tấm pin mặt trời bao gồm thân chính 100 được bố trí dọc theo chiều dài robot bao gồm ba giá đỡ 6 được đặt

cách nhau và hai môđun thân 200 được bố trí thẳng hàng với nhau và nằm xen kẽ các giá đỡ 6. Số lượng các môđun thân có thể thay đổi theo các phương án khác.

Mỗi môđun thân 200 bao gồm các thanh định hình 11 và cụm vệ sinh.

Các thanh định hình 11 được bố trí dọc theo thân chính, các thanh định hình 11 này liên kết với các giá đỡ 6. Các thanh định hình 11 theo phương án ưu tiên là thanh nhôm định hình, và các giá đỡ là nhôm tấm được phay CNC. Nhờ đó tạo ra thân chính cứng vững và vẫn đảm bảo trọng lượng nhẹ.

Cụm vệ sinh bao gồm tám chấn nước 16 được bố trí trên môđun thân, theo một phương án, cụm này bao gồm phần chấn nước phía trên và các phần chấn nước phía bên, trong đó tám chấn nước được gắn cố định với môđun thân ở phần chấn phía trên của nó. Chổi 10a, 10b được bố trí kéo dài dọc theo môđun thân và nằm ở phía trong tám chấn nước 16, chổi bao gồm trục chổi và sợi chổi. Theo một phương án, sợi chổi bằng nylon mềm. Trục chổi được truyền động nhờ động cơ thông qua hệ puli-đai truyền 5 được bố trí ở một đầu của trục chổi.

Theo sáng chế, việc vệ sinh tấm pin mặt trời được thực hiện nhờ chổi của mỗi môđun thân dưới sự hỗ trợ của nước được cấp nhờ ống cấp nước 17. Như được thể hiện trên Fig.3, một ống cấp nước được bố trí kéo dài dọc theo thân, được gắn cố định trên phần chấn nước phía trên và có các béc phun để phun nước. Theo sáng chế, nước thay vì được phun từ ống cấp nước được bố trí bên cạnh chổi thì sẽ được phun từ phía trên chổi, cụ thể là từ trên tám chấn nước. Nhờ đó tấm pin mặt trời sẽ được phun nước trước khi robot di chuyển đến giúp cho việc vệ sinh trở nên dễ dàng hơn.

Theo một phương án khác, thay vì chỉ có một ống cấp nước, mỗi môđun thân sẽ có có hai ống cấp nước song song nhau được bố trí (như được minh họa trên Fig.1 và Fig.2). Hai ống phun nước được bố trí dọc hai bên trục chổi, đảm bảo phun nước trước khi chổi làm sạch tấm pin và phun rửa lần hai sau khi chổi đã làm sạch để tăng hiệu quả làm sạch. Ngoài ưu điểm này, việc bố trí đường nước hai bên, thuận tiện cho việc di chuyển robot

từ dàn pin này sang dàn pin khác để làm sạch, robot có thể vệ sinh với hiệu quả như nhau theo cả hai chiều tiến và lùi.

Hai trục truyền động bánh xe chủ động 12 song song với nhau và được bố trí kéo dài dọc theo thân. Hai thân phụ 200b được bố trí ở hai đầu của thân chính, các bánh xe chủ động 8 được lắp trên hai trục truyền động bánh xe chủ động 12 để di chuyển robot dọc theo tấm pin mặt trời. Động cơ điều khiển bánh xe chủ động 4 được bố trí ở một đầu của robot để truyền chuyển động cho trục truyền động bánh xe chủ động 12. Động cơ điều khiển chổi 9a, 9b được bố trí ở đầu của khung để truyền chuyển động cho trục chổi của môđun thân.

Bánh xe chủ động 8 tốt hơn là có vành bằng nhôm, vỏ bọc bằng cao su mềm an toàn cho bề mặt tấm pin khi robot di chuyển khi biến chuyển động quay của động cơ thành chuyển động tịnh tiến của robot.

Các bánh xe bị động 3 được liên kết với hai thân phụ 200b, các bánh xe này được bố trí nằm ngang, lăn trên các cạnh của tấm pin mặt trời để dẫn hướng robot dọc theo tấm pin mặt trời.

Các hệ puli-đai truyền 5 để truyền chuyển động từ các động cơ đến trục truyền động bánh xe chủ động 12 và trục chổi được bố trí ở một phía của thân.

Theo một phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.2, động cơ điều khiển bánh xe chủ động 4 được bố trí ở một đầu của robot để truyền chuyển động cho một trục truyền động bánh xe chủ động 12, và trục truyền động bánh xe chủ động 12 này truyền chuyển động cho trục truyền động bánh xe chủ động 12 còn lại thông qua hệ puli-dây đai 5'.

Các trục truyền động 12 của mỗi môđun thân được nối với nhau bởi các khớp nối, tốt hơn là bằng nhôm. Các ổ đỡ 7 được bố trí để trục quay một cách an toàn và chính xác.

Robot vệ sinh tấm pin mặt trời còn bao gồm cảm biến hành trình 2 được bố trí ở thân phụ 200b. Pin 14 cũng được bố trí ở thân phụ 200b.

Hộp điều khiển 15 được bố trí ở trên thân chính 200a.

Theo phương án trên Fig.3, bốn tay cầm 1 được bố trí ở hai thân phụ 200b để thuận tiện cho việc nâng/hạ robot trong quá trình vận hành. Khi không sử dụng robot, robot được hạ xuống và lưu trữ vào kho bảo vệ, tăng thời gian sử dụng robot.

Tấm chắn nước có phần chắn nước phía trên 16a bằng kim loại và phần chắn nước phía bên bằng cao su 16b. Tấm chắn nước đảm bảo khi trục chổi quay, nước bị chặn lại trong vị trí robot làm việc và không bị bắn đến khu vực khác, không ảnh hưởng đến công nhân vận hành và các robot xung quanh.

Theo một phương án, các tấm chắn nước này được lắp cố định theo robot. Sử dụng hệ thanh nhôm định hình 11, trên các thanh nhôm này có các rãnh, sử dụng các bu lông trượt trong các rãnh của thanh nhôm định hình để cố định các tấm chắn nước.

Trên đây, sáng chế được minh họa và mô tả theo các phương án ưu tiên của robot vệ sinh tấm pin mặt trời, nhưng cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở robot cụ thể đã được mô tả, và người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện các dạng thay đổi, cải biến mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định trong các yêu cầu bảo hộ, ví dụ như vật liệu chế tạo, kích thước. Cũng cần hiểu rằng các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này không nhằm mục đích giới hạn sáng chế, vì phạm vi của sáng chế chỉ được giới hạn bởi các điểm yêu cầu bảo hộ.

Yêu cầu bảo hộ

1. Robot vệ sinh tấm pin mặt trời bao gồm:

thân chính (100) được bố trí dọc theo chiều dài robot bao gồm ba giá đỡ (6) được đặt cách nhau và hai môđun thân (200) được bố trí thẳng hàng với nhau và nằm xen kẽ các giá đỡ (6); mỗi môđun thân (200) bao gồm:

các thanh định hình (11) được bố trí dọc theo thân chính, các thanh định hình (11) này liên kết với các giá đỡ (6);

cụm vệ sinh bao gồm:

tấm chắn nước (16) bao gồm phần chắn nước phía trên và các phần chắn nước phía bên, trong đó tấm chắn nước được gắn cố định với môđun thân;

chổi (10a, 10b) được bố trí kéo dài dọc theo môđun thân và nằm ở phía trong tấm chắn nước (16), chổi bao gồm trục chổi và sợi chổi;

ống cấp nước (17) được bố trí kéo dài dọc theo khung, được gắn cố định trên phần chắn nước phía trên;

hai trục truyền động bánh xe chủ động (12) song song với nhau và được bố trí kéo dài dọc theo khung;

hai thân phụ (200b) được bố trí ở hai đầu của thân chính;

các bánh xe chủ động (8) được lắp trên hai trục truyền động bánh xe chủ động (12) để di chuyển robot dọc theo tấm pin mặt trời;

động cơ điều khiển bánh xe chủ động (4) được bố trí ở một đầu của robot để truyền chuyển động cho trục truyền động bánh xe chủ động (12);

động cơ điều khiển chổi (9a, 9b) được bố trí ở đầu của khung để truyền chuyển động cho trục chổi của môđun thân;

các bánh xe bị động (3) được liên kết với hai thân phụ (200b), các bánh xe này được bố trí nằm ngang, lăn trên các cạnh của tấm pin mặt trời để dẫn hướng robot dọc theo tấm pin mặt trời;

các hệ puli-đai truyền (5) để truyền chuyển động từ các động cơ đến trục truyền động bánh xe chủ động (12) và trục chổi.

2. Robot vệ sinh tấm pin mặt trời theo điểm 1, trong đó động cơ điều khiển bánh xe chủ động (4) được bố trí ở một đầu của robot để truyền chuyển động cho một trục truyền động bánh xe chủ động (12), và trục truyền động bánh xe chủ động (12) này truyền chuyển động cho trục truyền động bánh xe chủ động (12) còn lại thông qua hệ puli-dây đai (5').
3. Robot vệ sinh tấm pin mặt trời theo điểm 1, trong đó robot này còn bao gồm cảm biến hành trình (2) được bố trí ở thân phụ (200b).
4. Robot vệ sinh tấm pin mặt trời theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó robot này còn bao gồm pin (14) được bố trí ở thân phụ (200b).
5. Robot vệ sinh tấm pin mặt trời theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó robot này còn bao gồm hộp điều khiển (15) được bố trí ở thân chính (200a).
6. Robot vệ sinh tấm pin mặt trời theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó robot này còn bao gồm tay cầm (1) được bố trí ở hai thân phụ (200b).
7. Robot vệ sinh tấm pin mặt trời theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó số lượng ống nước (17) của mỗi môđun thân là hai, các ống nước này được bố trí song song để cấp nước trước và sau khi sử dụng chổi.

8. Robot về sinh tấm pin mặt trời theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phần chắn nước phía trên (16a) bằng kim loại và phần chắn nước phía bên bằng cao su (16b).
9. Robot về sinh tấm pin mặt trời theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó sợi chổi bằng nylon mềm.

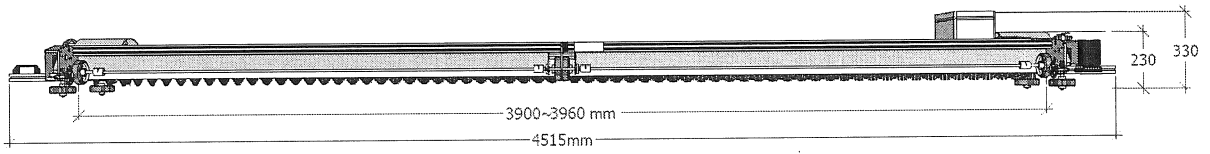


Fig.1

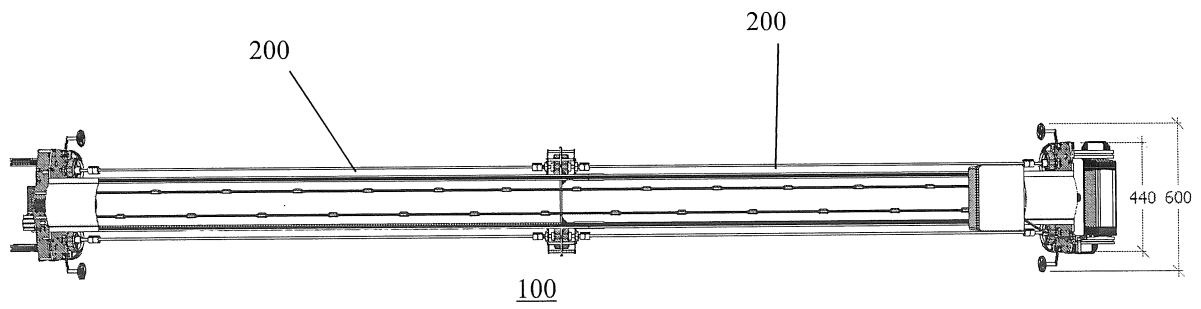


Fig.2

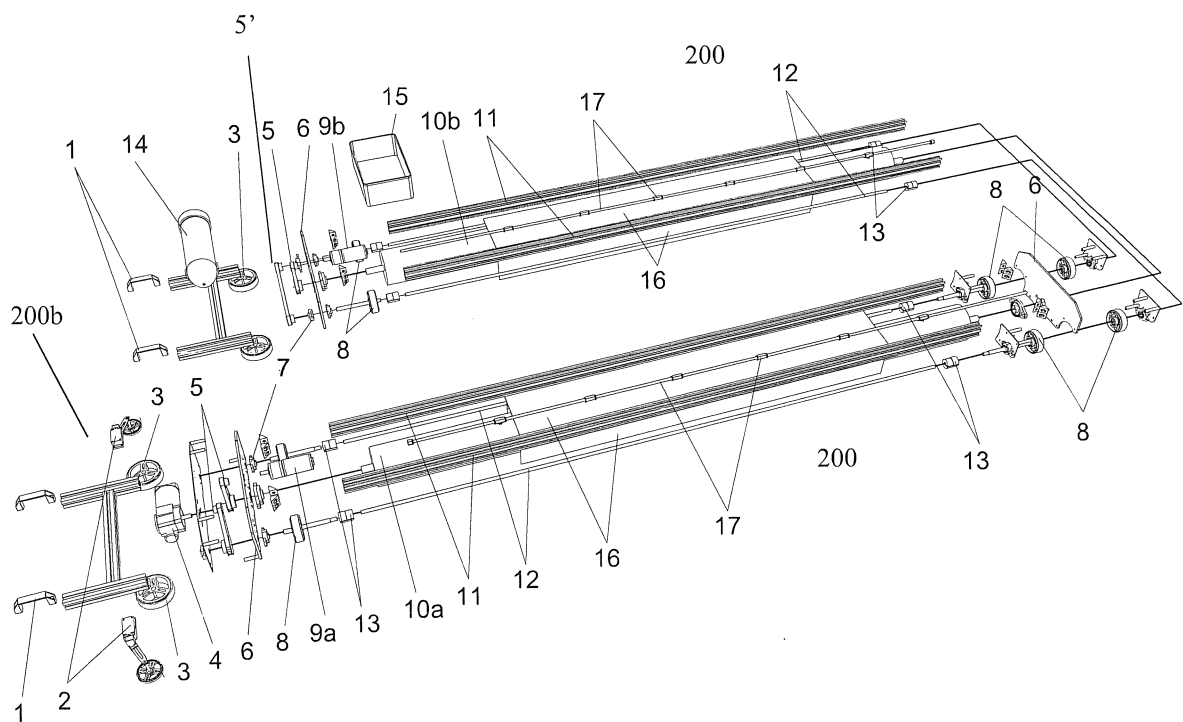


Fig.3