



(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)



1-0050085

(51)^{2020.01} B62D 65/02

(13) B

(21) 1-2021-01831

(22) 27/08/2019

(86) PCT/IB2019/057198 27/08/2019

(87) WO 2020/049407 A1 12/03/2020

(30) 18192747.6 05/09/2018 EP

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/05/2021 398A

(73) COMAU S.P.A. (IT)

via Rivalta 30, I-10095 Grugliasco (Torino) Italy

(72) MAULETTI, Enrico (IT); RUI, Enrico (IT); BERZANO, Mauro (IT); LAZZERO, Ivan (IT); ROMEO, Simone (IT).

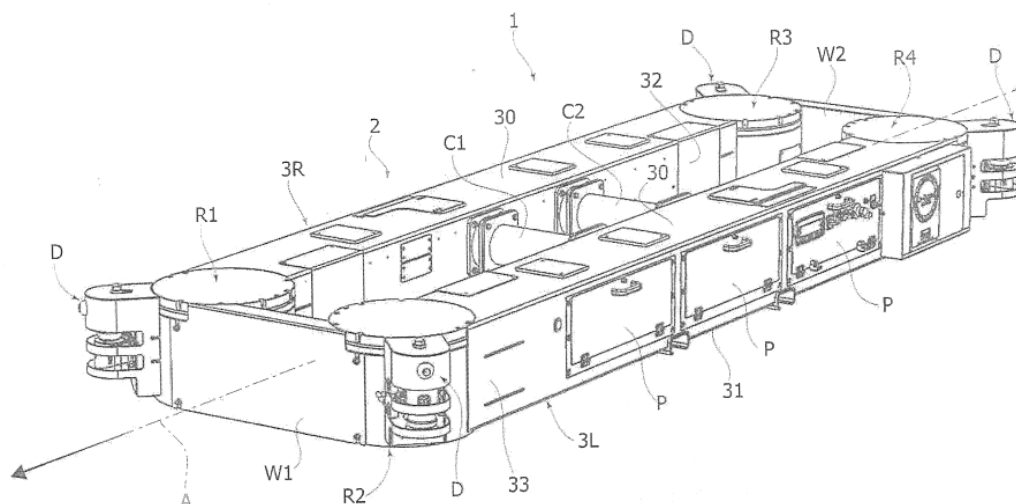
(74) Công ty TNHH Tư vấn đầu tư và chuyển giao công nghệ (INVESTCONSULT)

(54) PHƯƠNG TIỆN TỰ VẬN HÀNH, VÍ DỤ NHƯ PHƯƠNG TIỆN TỰ LÁI (AGV) HOẶC RÔ BỐT DI ĐỘNG TỰ ĐỘNG (AMR) VÀ NHÀ MÁY BAO GỒM DÂY CHUYỀN LẮP RÁP (L) BỐ TRÍ PHƯƠNG TIỆN TỰ LÁI

(21) 1-2021-01831

(57) Phương tiện tự vận hành, ví dụ, phương tiện tự lái (AGV) hoặc rô bốt di động tự động (AMR), có kết cấu đỡ (2) có hình dạng thân đôi chung, với hai thân tách biệt (3R, 3L), song song với nhau và đặt cách nhau theo chiều ngang, và có ít nhất hai kết cấu cầu (C1, C2, L1, L2; G1, G2) nối các thân với nhau. Kết cấu cầu nêu trên có các đầu nối với hai thân bằng cách đặt các mối nối đàn hồi (E1, E2, E3) vào giữa, theo cách sao cho hai thân tự do thực hiện các chuyển động rung khác biệt để cho phép các bánh trước và bánh sau của phương tiện vẫn tiếp xúc với bề mặt mà phương tiện di chuyển trên đó, ngay cả khi bề mặt này có những biến đổi bất thường và/hoặc sự thay đổi độ dốc. Sáng chế còn đề cập đến nhà máy bao gồm dây chuyền lắp ráp (L) bố trí nhiều AGV (700) để chạy dọc theo dây chuyền này và nhận các thành phần từ đó.

Fig.1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nhìn chung, sáng chế đề cập đến các phương tiện tự vận hành, bao gồm cả phương tiện tự lái (AGV) và rô bốt di động tự động (AMR). Theo cách phân biệt thông thường, các AGV điển hình yêu cầu cung cấp hạ tầng, ví dụ, ở dạng dải sàn từ tính hoặc đèn điều hướng (đèn hiệu) để hướng dẫn xe chạy dọc theo một tuyến đường xác định. Thay vào đó, các AMR di chuyển bằng cách sử dụng hệ thống định vị và bộ xử lý gắn trên rô bốt. Các AMR có khả năng nhận thức được môi trường chúng di chuyển và đưa ra các quyết định dựa trên những gì chúng nhận thấy và cách chúng đã được lập trình, ví dụ như dừng, khởi động lại và di chuyển xung quanh những chướng ngại vật mà chúng gặp phải trên đường đi.

Sáng chế tập trung vào bất kỳ loại phương tiện tự vận hành nào (ví dụ như phương tiện tự lái hoặc rô bốt di động tự động) thuộc loại đã được mô tả ở trên, đặc biệt là cho việc sử dụng trong môi trường công nghiệp. Ngoài ra, việc sử dụng sáng chế ngoài lĩnh vực công nghiệp là không bị loại trừ.

Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương tiện tự vận hành hoặc rô bốt di động tự động thuộc loại bao gồm:

- một kết cấu đỡ,
- nhiều bánh xe mang kết cấu đỡ đã nêu,
- ít nhất một động cơ điện được mang bởi kết cấu đỡ, để khởi động ít nhất một trong các bánh xe đã nêu, và
- một hoặc nhiều mạch điều khiển điện tử được mang bởi kết cấu đỡ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các loại phương tiện trên đã được biết đến và sử dụng trong một thời gian dài trong ngành công nghiệp với nhiều ứng dụng khác nhau. Ví dụ, trong ngành công nghiệp ô tô, kể từ cuối những năm 1970 (ví dụ, xem Fig.3 của tài liệu GB 1 564 669 A mà sở hữu bởi cùng một người nộp đơn), các nhà máy lắp ráp phương tiện có động cơ được biết đến trong đó kết cấu của một phương tiện có động cơ được vận chuyển bằng cách AGV thông qua

một loạt các trạm lắp ráp, không nhất thiết phải được sắp xếp theo hàng. Với sự gia tăng theo cấp số nhân xảy ra trong những năm gần đây về chi phí đầu tư cần thiết để sản xuất các phương tiện mới, các kỹ thuật nêu trên ngày càng được quan tâm, bởi chúng cho phép, việc từ bỏ kế hoạch thông thường của một nhà máy sản xuất dây chuyền lớn và thay vào đó là khai thác các nhà máy sản xuất với bố cục tinh gọn và nhiều mô-đun hơn, dễ dàng tái cấu hình theo nhu cầu sản xuất mới và/hoặc có thể dễ dàng vận chuyển ngay cả đến một địa điểm khác, để đáp ứng nhu cầu mới của thị trường, đặc biệt là trong trường hợp sản xuất các phương tiện cao cấp, nơi có số lượng phương tiện được sản xuất trong đơn vị thời gian tương đối nhỏ..

Là một phần của sự phát triển này, cần có thể hệ phương tiện tự vận hành mới có thể đáp ứng đầy đủ những nhu cầu này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, đối tượng của sáng chế là để đề xuất phương tiện tự vận hành có thể hoạt động hiệu quả và đáng tin cậy, đồng thời có kết cấu cực kỳ đơn giản và chi phí thấp.

Một đối tượng khác của sáng chế là để đề xuất phương tiện tự vận hành có kết cấu được tạo thành theo tiêu chuẩn mô-đun để có thể dễ dàng thích ứng và/hoặc có thể tái cấu hình tùy theo ứng dụng mà nó dự kiến.

Một đối tượng bổ sung, cụ thể hơn của sáng chế là việc sản xuất phương tiện tự vận hành đảm bảo vận chuyển an toàn và đáng tin cậy các kết cấu hoặc thành phần được bố trí trên đó, đặc biệt là đảm bảo sự tiếp xúc chính xác và liên tục của tất cả các bánh xe của phương tiện với bề mặt mà phương tiện di chuyển, tuy nhiên không yêu cầu phải cung cấp cho phương tiện những hệ thống treo phức tạp và đắt tiền.

Một đối tượng bổ sung của sáng chế là để đề xuất phương tiện tự vận hành có thể được cấu tạo để không chạm vào các chướng ngại vật được đặt dọc theo đường đi của nó, ví dụ, bằng cách vượt qua hoặc xếp chúng.

Một đối tượng bổ sung của sáng chế là để đề xuất phương tiện tự vận hành cũng có thể nhanh chóng được chuyển đổi thành hình dạng có kích thước thu nhỏ, để tạo thuận lợi cho việc vận chuyển.

Cuối cùng, một đối tượng khác của sáng chế là để đạt được tất cả các mục đích nêu trên với kết cấu xây dựng và lắp ráp đơn giản và tiết kiệm.

Để đạt được một hoặc nhiều đối tượng nêu trên, sáng chế đề cập đến loại phương tiện được chỉ ra ở phần đầu của phần mô tả, đặc trưng ở chỗ:

- kết cấu đỡ có hình dạng thân đôi chung, với hai thân tách biệt, song song với nhau và đặt cách nhau theo chiều ngang, và có ít nhất hai kết cấu cầu nối các thân đã nêu với nhau,

- phương tiện bao gồm hai bánh trước và hai bánh sau nằm gần đầu trước và sau của hai thân,

- ít nhất hai kết cấu cầu nêu trên có các đầu nối với hai thân bằng cách đặt các mối nối đàn hồi vào giữa,

- theo cách sao cho hai thân tự do thực hiện các chuyển động rung phân biệt để cho phép hai bánh trước và hai bánh sau vẫn tiếp xúc với bề mặt mà phương tiện di chuyển trên đó, ngay cả khi bề mặt này có những biến đổi bất thường và/hoặc sự thay đổi độ dốc.

Nhờ các đặc điểm trên, hai thân mà là một phần của kết cấu phương tiện có thể thực hiện các dao động khác biệt, cho phép các bánh xe đi theo những biến đổi bất thường và sự thay đổi độ dốc của bề mặt mà phương tiện di chuyển trên đó, các thân được cấu tạo để tuân theo biên dạng của mặt đất do trọng lực hoặc trọng lượng của chúng hoặc trong bất kỳ trường hợp nào do trọng lượng của thiết bị được chở bởi phương tiện. Kết quả nêu trên thu được mà không cần kết hợp các hệ thống treo phức tạp (và do đó đắt) với các bánh xe của phương tiện.

Theo một phương án được ưu tiên, bánh trước và bánh sau tạo thành một phần của cụm bánh xe tạo thành các mô-đun riêng biệt, được nối chặt với đầu trước và với đầu sau của hai thân tạo thành một phần của kết cấu phương tiện. Tốt hơn là, hai trong số các cụm bánh xe mỗi cụm bao gồm một hệ thống lái và bánh lái và bao gồm một động cơ điện thứ nhất để dẫn động bánh xe và một động cơ điện thứ hai để lái bánh xe. Hai cụm bánh xe còn lại, mỗi cụm bao gồm một bánh xe quay không dẫn động.

Ngoài ra, trong trường hợp của phương án được ưu tiên nêu trên, hai thân mỗi thân đều có kết cấu bằng vật liệu kim loại, bao gồm thành trên, thành dưới và hai thành bên. Tốt hơn là, mỗi thân có một hoặc nhiều khoang chứa, được bố trí các cửa có thể mở được, để chứa một hoặc nhiều bộ xử lý và điều khiển điện tử và hệ thống dây điện liên quan, cũng như một hoặc nhiều pin điện để cấp năng lượng cho động cơ điện của bánh xe.

Theo một đặc tính được ưu tiên hơn nữa của sáng chế, ít nhất hai kết cấu cầu nêu trên bao gồm dầm ngang thứ nhất và dầm ngang thứ hai, mỗi kết cấu có thân hình ống trụ

có hai đầu đối diện được nối với hai thân bằng cách đặt hai mối nối đàn hồi vào giữa, mỗi mối nối đàn hồi bao gồm thân hình khuyên bằng vật liệu đàn hồi, đồng trục với thân hình trụ của dầm ngang.

Theo một đặc điểm được ưu tiên hơn nữa, ít nhất hai kết cấu cầu nêu trên cũng bao gồm tám đỡ dụng cụ thứ nhất và thứ hai, được bố trí trong các mặt phẳng nằm ngang và có mỗi đầu đối diện đặt trên các bề mặt đỡ của hai thân và mỗi thân được nối với bề mặt đỡ tương ứng bằng cách đặt một hoặc nhiều giá đỡ đàn hồi bằng vật liệu đàn hồi vào giữa. Theo phương án được ưu tiên, trong đó mỗi thân có một kết cấu kim loại bao gồm thành trên, thành dưới và hai thành bên, bề mặt đỡ của mỗi tám đỡ dụng cụ trên thân được xác định bởi thành đáy của một hốc được tạo thành ở phía bên trong thân và mở ở cả phía bên trong và phía trên của thân.

Tất nhiên, hình dạng “cơ bản” của phương tiện theo sáng chế có thể được đề xuất với bất kỳ loại thiết bị nào phù hợp cho một ứng dụng cụ thể. Ví dụ, một thiết bị nâng (“cần nâng”) thuộc bất kỳ loại nào có thể được bố trí trên mỗi tám đỡ, được cấu tạo để thay đổi chiều cao của kết cấu được mang phía trên phương tiện.

Tốt hơn là, hai thân cũng bao gồm nhiều bánh xe phụ với nhiều chi tiết lăn, thuộc loại đã được biết đến với tên gọi “bánh xe đa hướng” (bánh xe omni).

Nhờ tất cả các đặc điểm trên, phương tiện có thể đáp ứng được nhu cầu vận hành hiệu quả và đáng tin cậy và đặc biệt là cần thiết phải đảm bảo tất cả các bánh xe của phương tiện vẫn luôn tiếp xúc với bề mặt mà xe di chuyển trên đó, thậm chí khi bề mặt này xuất hiện những biến đổi bất thường hoặc sự thay đổi độ dốc, đồng thời không yêu cầu phải sử dụng các cấu trúc phức tạp, nặng và đắt tiền.

Theo một phương án bổ sung, hai kết cấu cầu tạo thành một phần của phương tiện theo sáng chế có dạng hai cấu trúc giàn, mỗi cấu trúc bao gồm hai trụ đứng nhô lên theo phương thẳng đứng từ hai thân và có các đầu trên được nối với nhau bằng một dầm ngang sao cho không gian giữa hai thân là hoàn toàn trống, mỗi trụ đứng của mỗi kết cấu giàn có đầu dưới được nối với thân tương ứng của kết cấu đỡ của phương tiện bằng cách đặt mỗi mối nối đàn hồi vào giữa.

Nhờ các đặc điểm nêu trên, theo phương án này, phương tiện theo sáng chế có thể đi qua một trạm hoạt động mà không chạm vào thiết bị được bố trí trong trạm đã nêu, có thể vượt qua chướng ngại vật bằng cách tự định vị hai bên nó.

Tốt hơn là, theo phương án này, hai dầm ngang của hai kết cấu giàn được nối với nhau bằng khung phía trên.

Cũng theo trường hợp của phương án này, hình dạng “cơ bản” của phương tiện cũng có thể được đề xuất với bất kỳ loại thiết bị nào phù hợp cho một ứng dụng cụ thể. Hoàn toàn bằng ví dụ, trên các trụ đứng của cả hai kết cấu giàn, các chi tiết trượt tương ứng có thể được lắp theo cách có thể trượt theo phương thẳng đứng, được nối chặt với nhau bằng kết cấu liên kết. Các chi tiết trượt này tạo thành một thiết bị có thể chuyển động theo phương thẳng đứng, ví dụ, có thể hạ xuống khi phương tiện ở vị trí làm việc trong một trạm lắp ráp của nhà máy công nghiệp, để cho phép các hoạt động được tiến hành trên một kết cấu được mang bởi thiết bị có thể chuyển động theo phương thẳng đứng này.

Theo một biến thể bổ sung của sáng chế, kết cấu đỡ có thể được tạo thành theo cách có thể gấp lại trong hình dạng không hoạt động có kích thước thu nhỏ, với hai thân liền kề nhau. Ví dụ, trong trường hợp cụ thể của phương án cuối cùng được đề cập ở trên, trên mỗi trụ đứng của mỗi kết cấu giàn, trụ đứng phụ được nối khớp theo trục thẳng đứng, nơi mà dầm ngang phía trên của kết cấu giàn được nối, theo cách mà phương tiện có thể mang hình dạng có kích thước thu nhỏ, ví dụ, để thuận tiện cho việc vận chuyển, trong đó hai thân liền kề nhau và hai kết cấu giàn được bố trí theo mặt phẳng nghiêng so với mặt phẳng vuông góc với hướng dọc của thân.

Theo trường hợp của phương án này, nếu khung phía trên được đề xuất nối hai kết cấu giàn, khung phía trên này được lắp theo cách có thể tháo rời để có thể tháo nó ra trước khi chuyển đổi phương tiện thành hình dạng không gian giảm.

Vẫn theo trường hợp của phương án cuối cùng này, trên các trụ đứng phụ của cả hai kết cấu giàn, các chi tiết trượt tương ứng được lắp theo cách có thể trượt theo phương thẳng đứng và được nối với nhau bằng một chùm liên kết có các đầu đối diện được nối khớp với hai chi tiết trượt theo hướng trục thẳng đứng theo cách để cho phép phương tiện giả sử hình dạng có kích thước thu nhỏ nêu trên, với hai thân liền kề nhau và hai kết cấu giàn được bố trí theo mặt phẳng nghiêng so với mặt phẳng vuông góc với hướng dọc của thân tàu.

Tất cả các đặc điểm nêu trên cho phép chuyển đổi phương tiện thành hình dạng có kích thước thu nhỏ trong thời gian cực kỳ nhanh chóng, ví dụ, để chuẩn bị cho việc vận chuyển đến nơi sản xuất khác. Cũng theo trường hợp này, như chúng ta thấy, kết quả này thu được bằng các phương tiện cực kỳ đơn giản và chi phí thấp.

Hình dạng cơ bản của phương tiện theo sáng chế, theo phương án có kết cấu giàn cũng có thể được bố trí với các cánh tay đòn rô bốt trực tiếp hoặc gián tiếp được mang bởi hai kết cấu giàn. Ví dụ, biến thể này có thể được khai thác trong nhà máy bao gồm một dây chuyền lắp ráp, nhiều AGV được bố trí để chạy dọc theo dây chuyền đã nêu và nhận các thành phần từ đó. Phương tiện mang các cánh tay đòn rô bốt có thể được bố trí ở hai bên dây chuyền lắp ráp và được lập trình để lấy các thành phần từ các vị trí cố định ở bên cạnh dây chuyền và đặt chúng vào các AGV chạy dọc theo dây chuyền. Sự kết hợp của hai loại phương tiện tự vận hành cho phép tối ưu hóa hiệu quả, tận dụng các đặc tính riêng của chúng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc điểm và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả theo tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm, được đề xuất hoàn toàn bằng ví dụ không giới hạn, trong đó:

- Fig.1 là hình chiếu phối cảnh của phương án đầu tiên của phương tiện theo sáng chế,
- Fig.2 là hình chiếu phối cảnh bổ sung của phương tiện theo Fig.1,
- Fig.3 là hình chiếu nhìn từ trên của phương tiện ở Fig.1 và Fig.2,
- Fig.4 là hình chiếu phối cảnh một phần mặt cắt ngang của phương tiện ở Fig.1 đến Fig.3.
- Fig.5 là hình chiếu phối cảnh bổ sung một phần mặt cắt ngang của phương tiện ở Fig.1 đến Fig.3,
- Fig.6, Fig.7 là hình chiếu phối cảnh của phương tiện ở Fig.1 đến Fig.3 thể hiện khoang chứa được xác định bên trong kết cấu phương tiện với các cửa có liên quan trong điều kiện mở,
- Fig.8 là hình chiếu phối cảnh của phương án thứ hai của phương tiện theo sáng chế,
- Fig.9 là hình chiếu phối cảnh một phần mặt cắt ngang của phương tiện ở Fig.8,
- Fig.10 là hình chiếu phối cảnh của phương án thứ ba của phương tiện theo sáng chế,
- Fig.11 là hình chiếu phối cảnh một phần mặt cắt ngang của một chi tiết của kết cấu phương tiện ở Fig.10,

- Fig.12, Fig.13 là hình chiếu phối cảnh bổ sung minh họa các chi tiết khác của phương tiện ở Fig.10,

- Fig.14A, Fig.14B, Fig.14C minh họa phương tiện ở Fig.10 trong ba bước liên tiếp của quá trình vận hành cần thiết để chuyển đổi phương tiện thành hình dạng có kích thước thu nhỏ, phù hợp với vận chuyển,

- Fig.15 là hình chiếu từ nhìn trên của phương tiện ở Fig.10 trong hình dạng kích thước thu nhỏ;

- Fig.16A, Fig.16B là hai hình chiếu phối cảnh của một phương án của cụm bánh dẫn động được sử dụng trong phương tiện theo sáng chế, và

- Fig.17 là hình chiếu phối cảnh sơ đồ của một biến thể bổ sung của phương tiện theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham chiếu đến Fig.1 đến Fig.3, số 1 chỉ dẫn - toàn bộ - phương tiện tự vận hành hoặc rô bốt di động tự động mà có thể được sử dụng trong nhà máy công nghiệp, đặc biệt là trong nhà máy lắp ráp xe có động cơ để vận chuyển kết cấu xe có động cơ, ví dụ, thân xe có động cơ hoặc phụ kiện của thân thông qua một hoặc nhiều trạm lắp ráp, hoặc để vận chuyển, ví dụ, bất kỳ bộ phận nào khác của xe có động cơ hoặc phụ kiện thông qua một hoặc nhiều trạm gia công và lắp ráp. Như đã chỉ ra ở trên, tuy nhiên, cần phải hiểu rằng phương tiện theo sáng chế được ứng dụng chung, cả trong lĩnh vực công nghiệp và phi công nghiệp.

Phương tiện 1 bao gồm kết cấu đỡ 2 được lắp trên các bánh xe có hình dạng thân đôi chung, với hai thân tách biệt 3R, 3L, song song với nhau và đặt cách nhau theo chiều ngang, và nhiều kết cấu cầu nối các thân đã nêu với nhau,

Trong các giải pháp được minh họa ở đây, phương tiện có thể di chuyển theo bất kỳ hướng nào và đặc biệt là cả theo hướng dọc chính A và theo hướng ngang, vuông góc với hướng chính, được trang bị các bánh dẫn động cũng có thể được lái 90 độ và xoay bánh xe không dẫn động. Tổng quát hơn, trong một phương tiện có bánh xe có thể lái được nhưng không có khả năng bẻ lái 90 độ, hai thân 3L, 3R có thể được bố trí theo hướng tiến lên chính A nói trên (như minh họa ở hình vẽ) hoặc thậm chí theo hướng ngang, vuông góc với hướng tiến lên chính.

Theo các phương án được minh họa ở đây, mỗi thân 3R, 3L có kết cấu bao gồm các thành bằng thép được hàn và/hoặc bắt vít với nhau và có hình dạng kéo dài, có thành trên 30, thành dưới 31, thành bên trong 32 và thành bên ngoài 33.

Ở đầu trước và sau của hai thân 3R, 3L, cụm bốn bánh xe R1, R2, R3, R4 được nối một cách chặt chẽ. Như có thể thấy trong bản vẽ, mỗi cụm bánh xe đã nêu đều có vỏ có cấu tạo hình trụ chung với trục thẳng đứng. Hai trong số các cụm bánh xe này, ví dụ, cụm R2, R3 dọc theo đường chéo (nhưng chúng có thể là hai cụm phía trước hoặc hai cụm phía sau hoặc hai cụm được mang bởi cùng một thân), chở một hệ thống lái và bánh lái 500 (Fig.16A, Fig.16B) và mỗi bánh lái bao gồm một động cơ điện thứ nhất M1 để dẫn động bánh lái 500 và một động cơ điện thứ hai M2 để lái bánh xe.

Toàn bộ mô-đun cấu thành của mỗi cụm R1-R4 tự nó có sẵn trên thị trường và được tách riêng biệt, không thuộc phạm vi của sáng chế. Hai cụm bánh xe khác, ví dụ, cụm R1, R4, chỉ thể hiện bánh xe quay không dẫn động và do đó không có động cơ điện.

Phương tiện có thể được trang bị hệ thống lái tự động thuộc bất kỳ loại nào đã biết. Phụ thuộc vào việc liệu đó là AGV hay AMR (xem phần phân biệt ở đầu của phần mô tả này), hạ tầng có thể được cung cấp, ví dụ, dưới dạng dải từ tính trên mặt đất hoặc đèn điều hướng (đèn hiệu) để hướng dẫn cho phương tiện dọc theo tuyến đường xác định hoặc hệ thống định vị và bộ xử lý có thể được cung cấp trong phương tiện, có khả năng nhận biết môi trường và do đó điều khiển chuyển động của phương tiện.

Trong ví dụ minh họa, mỗi mô-đun của các mô-đun R1-R4 nêu trên mang một thiết bị D mà tạo thành một phần của hệ thống lái và điều khiển của phương tiện, cho phép phương tiện được điều khiển theo bất kỳ con đường định trước nào trên sàn nhà máy trong đó nó được sử dụng. Các hệ thống này đều đã được biết đến và cho phép thực hiện việc kiểm soát chuyển động của phương tiện mà không cần đường dẫn hướng phương tiện được bố trí trên sàn của nhà máy, như trường hợp của các AGV thế hệ đầu tiên. Ví dụ, hệ thống dẫn hướng và điều khiển có thể bao gồm, theo cách mà những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này biết đến, các thiết bị phát và nhận chùm tia laze được cấu tạo để kết hợp với nhiều bộ phản xạ tĩnh được bố trí trong nhà máy để tạo thành các mốc qui chiếu hữu ích cho việc hướng dẫn phương tiện qua nhà máy. Các thiết bị D cũng có thể bao gồm các hệ thống an toàn bao gồm cảm biến khoảng cách và/hoặc cảm biến tiếp xúc để chặn chuyển động của phương tiện gần bất kỳ chướng ngại vật nào.

Bên trong cấu trúc của thân 3R, 3L, khoang chứa cho một hoặc nhiều bộ điều khiển điện tử của phương tiện, cho pin điện để cấp năng lượng cho động cơ điện của phương tiện, cho việc kết nối dây điện với động cơ điện và với hệ thống lái và bảo vệ mà phương tiện được cung cấp, cũng như các bộ truyền và nhận không dây để kết nối thiết bị điện tử trên phương tiện với một hoặc nhiều bộ điều khiển điện tử cố định được cung cấp trong hệ thống hoặc với bộ điều khiển dưới dạng máy tính xách tay, ví dụ, máy tính bảng, có thể được sử dụng bởi người vận hành nhà máy.

Có thể tiếp cận các khoang chứa nêu trên bằng các cửa có thể mở được P, như được thể hiện rõ hơn ở các Fig. 1, Fig. 2 và Fig. 6, Fig. 7.

Ngoài ra, tham chiếu đến Fig. 1 đến Fig. 3, kết cấu của hai thân 3R, 3L được nối với nhau bằng hai dầm ngang ở chính giữa C1, C2 có thân hình ống trụ với các đầu đối diện được nối với hai thân 3R, 3L bằng cách đặt các mối nối đàn hồi vào giữa.

Như được thấy rõ nhất trong Fig. 4, mỗi chi tiết trong hai dầm ngang C1, C2 có thân hình ống trụ bằng kim loại có trục B theo chiều ngang và vuông góc so với hướng dọc A của phương tiện. Mỗi đầu của thân hình trụ 4 được hàn với mặt bích 5, ở dạng tấm vuông góc với trục B. Mặt bích 5 được nối bằng bu lông 6 (xem lại Fig. 4) với mặt bích 7 được hàn với kết cấu của thân tương ứng 3R hoặc 3L. Giữa các mặt bích 5, 7 là một thân hình khuyên bằng vật liệu đàn hồi E1 được đặt xen vào giữa.

Bộ hai tấm 5, 7 với thân hình khuyên đàn hồi E1 tạo thành một mối nối đàn hồi có khả năng biến dạng đàn hồi, cả về chuyển động tương đối của các tấm 5, 7 tương ứng với độ xoắn quanh trục B và chuyển động tương đối theo hướng của trục B hoặc theo hướng vuông góc với nó. Theo cách này, biến dạng đàn hồi có nghĩa là tạo ra biến dạng theo các hướng ưu tiên để làm cho phương tiện chỉ thích ứng theo các hướng mong muốn và đồng thời đủ cứng theo các hướng mà hình dạng tổng thể của phương tiện phải được duy trì.

Nhờ các đặc điểm nêu trên, các dầm ngang C1, C2 nối hai thân 3R, 3L với nhau, tuy nhiên, để chúng tự do có các dao động khác biệt mà cho phép phương tiện vẫn giữ nguyên bốn bánh tiếp xúc với sàn nhà máy ngay cả khi sàn này xuất hiện những biến đổi bất thường và/hoặc sự thay đổi độ dốc. Trong quá trình sử dụng, kết cấu của phương tiện 1 bị ép bởi trọng lượng của chính nó và/hoặc trọng lượng bổ sung của thiết bị được chở trên phương tiện, tuân theo biên dạng bề mặt mà phương tiện di chuyển trên đó, giữ cho tất cả các bánh xe tiếp xúc với bề mặt này, nhờ khả năng dao động khác biệt của hai thân

3R, 3L mà được tạo ra bởi các dầm ngang C1, C2 cũng như bởi các chi tiết nối bổ sung được mô tả sau đây.

Cụ thể, tham chiếu đến Fig.3 và Fig.5, kết cấu của hai thân 3R, 3L cũng được nối với nhau bằng hai tấm đỡ dụng cụ L1, L2. Các tấm L1, L2 là các tấm thép, được bố trí trong một mặt phẳng nằm ngang ngay trên mặt phẳng xác định bởi các thành dưới 31 của hai thân 3R, 3L.

Có thể thấy trong Fig.5 đối với tấm L2, mỗi đầu của mỗi tấm L1, L2 kéo dài vào không gian bên trong của thân tương ứng 3R hoặc 3L, vượt ra ngoài thành bên trong 32 và được giữ chặt bằng các bu lông 8 (Fig.5) vào thành dưới 31 của thân bằng cách đặt các khối vật liệu đàn hồi E2 xen vào giữa.

Như đã chỉ ra ở trên, các tấm L1, L2 có thể được sử dụng để mang các bộ phận và/hoặc dụng cụ mà phương tiện có thể được trang bị cũng như để hỗ trợ các bộ phận được phương tiện tự vận chuyển.

Cụ thể, mỗi tấm L1, L2 có thể được sử dụng để lắp một thiết bị nâng thuộc bất kỳ loại nào đã biết (ví dụ, xi lanh chất lỏng theo trục thẳng đứng hoặc thiết bị nâng máy truyền tải điện) mà cho phép thay đổi vị trí chiều cao của kết cấu được mang trên phương tiện. Vị trí hạ thấp của các tấm L1, L2 so với mặt phẳng của các thành trên 30 của hai thân 3R, 3L cho phép các thiết bị nâng này không nhô ra hoặc chỉ nhô ra ít so với mặt phẳng của các thành 30 khi chúng ở trong hình dạng hoàn toàn hạ thấp.

Quay trở lại các giá đỡ đàn hồi E2 nối đầu của các tấm L1, L2 với hai thân 3R, 3L, các giá đỡ đàn hồi này cũng để lại khả năng chuyển động tương đối nhất định với thân, đảm bảo cho phương tiện vận hành chính xác, đồng thời duy trì sự tiếp xúc của tất cả các bánh xe của phương tiện với sàn ngay cả khi xuất hiện những biến đổi bất thường và/hoặc sự thay đổi độ dốc, tuy nhiên, không yêu cầu bất kỳ sự phức tạp nào về mặt kết cấu và đặc biệt là không yêu cầu sử dụng các hệ thống treo đặc biệt phức tạp liên quan đến các bánh xe của phương tiện. Do đó, kết quả của những điều trên là một kết cấu cực kỳ đơn giản mà có thể sản xuất và lắp ráp trong thời gian ngắn với chi phí sản xuất rất thấp.

Một ưu điểm nữa của kết cấu được mô tả ở trên là nó được xây dựng theo tiêu chí mô-đun, sử dụng một số lượng ít các thành phần có thể tiêu chuẩn hóa và do đó, có khả năng được tái cấu hình một cách đơn giản và nhanh chóng để phù hợp với nhu cầu của từng ứng dụng cụ thể. Cụ thể, các dầm ngang C1, C2 và các tấm L1, L2 có thể được thay thế bằng các thành phần tương tự có chiều dài khác nhau, để điều chỉnh kích thước ngang

của phương tiện theo hình dạng và kích thước của kết cấu được vận chuyển. Cụm bánh xe R1-R4 tạo thành cùng một số lượng mô-đun cũng có thể dễ dàng thay thế bằng các loại mô-đun khác nhau hoặc có thể được lắp ráp theo các hình dạng khác nhau, ví dụ, để bố trí các bánh lái cả ở đầu trước hoặc cả ở đầu sau của hai thân 3R, 3L. Các thân 3R và 3L giống nhau có thể được thay thế bằng các thân có chiều dài khác nhau, phụ thuộc vào các yêu cầu ứng dụng.

Ngoài ra, tham chiếu đến Fig.1, Fig.2 và Fig.3, cuối cùng, kết cấu phương tiện bao gồm thành trước W1 và thành sau W2 mà nối các cụm bánh xe R1, R2 và R3, R4 với nhau. Các thành W1, W2 không có chức năng chịu tải và được nối với các cụm bánh xe tương ứng bằng các chi tiết nối linh hoạt của bất kỳ loại nào đã biết (không được thể hiện), các thành (cũng có thể hoàn toàn được bỏ qua) không cản trở các chuyển động khác biệt của hai thân 3R, 3L.

Tốt hơn là, hai thân cũng bao gồm nhiều bánh xe phụ với nhiều chi tiết lăn, thuộc loại “bánh xe dẫn hướng” (bánh xe omni) (không được minh họa).

Fig.8 thể hiện phương án thứ hai của phương tiện theo sáng chế. Theo phương án này, kết cấu của hai thân 3R, 3L cũng như cách bố trí các cụm bánh xe R1-R4 ở đầu trước và sau của hai thân vẫn giữ nguyên không đổi. Tuy nhiên, theo trường hợp này, các dầm ngang C1, C2, các tấm đỡ dụng cụ L1, L2 và cả các thành trước và sau W1, W2 hoàn toàn bị loại bỏ; kết cấu cầu nối hai thân 3R, 3L với nhau là hai kết cấu giàn G1, G2. Mỗi kết cấu giàn G1, G2 bao gồm hai trụ thẳng đứng UR, UL nhô lên theo phương thẳng đứng bắt đầu từ hai thân 3R, 3L ở các khu vực tiếp giáp với đầu trước và đến đầu sau của hai thân theo thứ tự. Các trụ đứng UR, UL có các đầu trên của chúng được nối với nhau bằng các dầm ngang T1, T2. Hơn nữa, theo phương án được ưu tiên thể hiện ở đây, hai dầm ngang phía trên T1, T2 của hai cấu trúc giàn G1, G2 được nối chặt với nhau bằng khung nối T mà - trong ví dụ minh họa - bao gồm một dầm ở trung tâm theo chiều dọc 9 và hai cặp dầm giằng 10 nối phần trung tâm của dầm 9 với các phần cuối của dầm ngang tương ứng T1, T2. Theo cách này, hai kết cấu giàn G1, G2, cùng với khung phía trên T tạo thành một kết cấu khung cứng đơn nhất được mang bởi hai thân 3R, 3L. Ưu điểm của cách bố trí này là, theo cách này, phương tiện có thể được sử dụng trong một trạm lắp ráp hoặc gia công mà không chạm vào chướng ngại vật được thể hiện bằng một kết cấu trong trạm, có thể vượt qua chướng ngại vật này.

Theo trường hợp của phương án này, hình dạng “cơ bản” của phương tiện có thể được đề xuất với bất kỳ loại thiết bị nào phù hợp cho một ứng dụng cụ thể. Ví dụ, trong giải pháp được minh họa ở đây, chi tiết trượt S được gắn có thể trượt được trên các trụ đứng UR, UL của mỗi kết cấu giàn G1, G2. Trong ví dụ minh họa, chi tiết trượt S có thể được vận hành bằng hệ thống vít và đai ốc, bao gồm hai đai ốc N được liên kết với chi tiết trượt S và được gắn bởi các cột ren V đứng yên theo trục và được dẫn động quay bằng động cơ điện tương ứng (không được minh họa). Việc khởi động động cơ điện gây ra sự dịch chuyển thẳng đứng của chi tiết trượt S. Ngoài ra, theo trường hợp của phương án được ưu tiên được minh họa ở đây, hai chi tiết trượt S liên kết với hai kết cấu giàn G1, G2 được nối chặt với nhau bằng dầm dọc B1.

Kết cấu bao gồm các chi tiết trượt S và dầm B1 có thể được sử dụng để hỗ trợ một kết cấu hoặc một thành phần mà sau đó có thể được hạ xuống khi phương tiện dừng trong trạm lắp ráp để mang kết cấu đã nêu đến thành phần đã nêu gần thiết bị vận hành.

Theo trường hợp của các phương án ở Fig.8, việc duy trì tất cả các bánh của phương tiện tiếp xúc với bề mặt mà phương tiện di chuyển được đảm bảo bởi khả năng hai thân 3R, 3L đã giảm các chuyển động khác biệt. Kết quả này cũng thu được trong trường hợp này do thực tế là các kết cấu tạo thành cầu giữa hai thân 3R, 3L, hay đúng hơn, trong trường hợp này hai kết cấu giàn G1, G2 được nối với các thân bằng các mối nối đàn hồi. Cụ thể, như được thể hiện chi tiết ở Fig.9, mỗi trụ đứng UR, UL có phần cuối phía dưới được neo vào thân tương ứng bằng cách đặt các khối vật liệu đàn hồi E3 vào giữa. Tham chiếu đến Fig.9, trong ví dụ về phương án được minh họa, phần phía dưới của mỗi trụ đứng UR, UL có phần nằm ngang 11 kéo dài trên thành trên 30 của thân tương ứng, sau đó kéo dài thành phần thẳng đứng 12 có đầu dưới được hàn với tấm ngang 13. Tấm ngang 13 được nối bằng các bu lông 14 với thành dưới 31 của thân tương ứng bằng cách đặt các giá đỡ đàn hồi E3 vào giữa.

Fig.10 đến Fig.15 đề cập đến một sự cải tiến khác của phương án ở Fig.8, trong đó cũng có thể chuyển đổi phương tiện thành hình dạng có kích thước thu nhỏ, ví dụ, để thuận tiện cho việc vận chuyển. Fig.14A, Fig.14B, Fig.14C cho thấy ba bước liên tiếp của một quá trình vận hành bằng cách phương tiện có thể được gấp lại thành hình dạng có kích thước thu nhỏ, với hai thân 3R, 3L được bố trí liền kề nhau và lệch khỏi nhau theo chiều dọc. Để đạt được điều này, trước tiên dự kiến rằng khung phía trên T được nối theo cách có thể tháo rời với hai cấu trúc giàn G1, G2. Theo ví dụ minh họa ở Fig.10, khung T gồm

hai dầm được bố trí theo hình chữ X, các đầu của chúng được nối theo cách có thể tháo rời với các đầu trên của các trụ đứng UR, UL của hai kết cấu giàn G1, G2. Ví dụ, kết nối có thể tháo rời có thể được thực hiện bằng bu lông.

Theo trường hợp của phương án này, mỗi trụ đứng UR, UL của hai kết cấu giàn G1, G2 có đầu dưới của nó được nối với thân tương ứng bằng các khối đàn hồi E3 bằng vật liệu đàn hồi (Fig.11) như đã được mô tả tham chiếu đến phương án của Fig.8 và Fig.9. Tuy nhiên, theo trường hợp này, trụ đứng phụ 16 được nối khớp với mỗi trụ đứng quanh trục thẳng đứng X (xem Fig.13) bằng các bản lề 15. Ngoài ra, theo trường hợp này, hai dầm ngang T1, T2 của hai kết cấu giàn G1, G2 được nối với các đầu trên của hai trụ đứng phụ 16. Hơn nữa, các chi tiết trượt S được lắp có thể trượt được trên hai trụ đứng phụ 16 của mỗi kết cấu giàn.

Ngoài ra, theo trường hợp của phương án này, dầm B1 mà nối hai chi tiết trượt S được nối với mỗi chi tiết trượt S bằng phương thức nối khớp quanh trục thẳng đứng X1, như được thể hiện ở Fig.12.

Nhờ cách bố trí và kết cấu nêu trên, toàn bộ kết cấu của phương tiện có thể được chuyển đổi thành trạng thái gấp lại với kích thước thu nhỏ khi khung phía trên T được tháo ra, được minh họa ở Fig.14C, Fig.15.

Fig.14A thể hiện hình chiếu phối cảnh của phương tiện trong hình dạng đang vận hành sử dụng. Fig.14B thể hiện phương tiện khi được tháo khung phía trên T. Fig.14C và Fig.15 là hình chiếu phối cảnh và hình chiếu nhìn từ trên của phương tiện ở hình dạng gấp lại, trong đó hai thân 3R, 3L liên kề nhau, ở vị trí lệch khỏi nhau theo chiều dọc và hai giàn G1, G2 được bố trí trong mặt phẳng nghiêng so với mặt phẳng vuông góc với hướng dọc của các thân. Cũng cần lưu ý rằng, trong ví dụ cụ thể được minh họa ở Fig.10 đến Fig.15, kết nối của từng trụ đứng UR, UL với thân tương ứng được gia cố bằng một cánh tay đòn ngang 13 kéo dài trên thành trên 30 của thân tương ứng bắt đầu từ phần 11 của trụ đứng (xem Fig.11) và tiếp tục (xem Fig.10) với phần 14 vuông góc với phần 13 và được bố trí ngang trên thành trên 30 và phần cuối hướng theo phương thẳng đứng 15 mà được neo vào thành bên trong của thân tương ứng.

Như đã rõ ràng từ mô tả ở trên, biến thể của Fig.10 đến Fig.15 thể hiện, ngoài tất cả các ưu điểm đã được mô tả ở trên tham chiếu đến các phương án khác của sáng chế, ưu điểm nữa của việc thực hiện vận chuyển phương tiện đến một địa điểm sản xuất khác cực

kỳ đơn giản và nhanh chóng, bởi có thể gấp phương tiện thành hình dạng với diện tích thu nhỏ mà không cần phải thực hiện các thao tác tháo rời phức tạp.

Tất nhiên, hình dạng được chọn để làm cho kết cấu của phương tiện khả năng được gấp lại thành một hình dạng tổng thể thu nhỏ, với hai thân ở các vị trí liền kề nhau cũng có thể khác với kết cấu được minh họa ở đây chỉ hoàn toàn bằng ví dụ.

Như đã chỉ ra, bất kể hình dạng “cơ bản” của phương tiện thế nào, sau đó nó có thể được lắp đặt với các thiết bị bổ sung, phụ thuộc vào nhu cầu cụ thể của từng ứng dụng.

Fig.17 thể hiện một ví dụ bổ sung, trong đó kết cấu cơ bản của phương tiện, trong hình dạng có các kết cấu giàn, như được mô tả tham chiếu đến Fig.8 và Fig.10, được hoàn thiện với các cánh tay đòn rô bốt 600. Các cánh tay đòn rô bốt 600 là rô bốt điều khiển lộn ngược của bất kỳ loại nào đã biết được mang bởi các kết cấu thượng tầng được lắp trên thân 3R, 3L và bao gồm hai kết cấu giàn G1, G2. Theo ví dụ minh họa, các cánh tay đòn 600 được mang bởi các dầm dọc phía trên T nối các cấu trúc giàn G1, G2. Các cánh tay đòn rô bốt 600 có thể được sử dụng để lấy các thành phần P từ một hoặc nhiều vị trí cố định (ví dụ, kệ) ở phía bên cạnh dây chuyền và để đặt các thành phần lấy được lên các giá kê mà lần lượt được di chuyển bằng các AGV 700 chạy dọc theo dây chuyền lắp ráp L. Phương tiện theo sáng chế được bố trí hai bên dây chuyền. Sự kết hợp của hai loại phương tiện tự vận hành (phương tiện 1 với kết cấu giàn và các phương tiện 700) cho phép tối ưu hóa hiệu quả, tận dụng các đặc tính riêng của chúng.

Tất nhiên, không ảnh hưởng đến nguyên tắc của sáng chế, các chi tiết của kết cấu và các phương án có thể khác nhau nhiều so với những gì được mô tả và minh họa hoàn toàn bằng ví dụ mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương tiện tự vận hành, ví dụ như phương tiện tự lái (AGV) hoặc rô bốt di động tự động (AMR), bao gồm:

kết cấu đỡ (2),

nhiều bánh xe mang kết cấu đỡ (2) đã nêu,

ít nhất một động cơ điện được mang bởi kết cấu đỡ (2), để khởi động ít nhất một trong các bánh xe đã nêu,

và

một hoặc nhiều mạch điều khiển điện tử được mang bởi kết cấu đỡ (2),

phương tiện đã nêu đặc trưng ở chỗ:

kết cấu đỡ có hình dạng thân đôi chung, với hai thân tách biệt (3R, 3L), song song với nhau và đặt cách nhau theo chiều ngang, và có ít nhất hai kết cấu cầu (C1, C2, L1, L2; G1, G2) nối các thân (3R, 3L) đã nêu với nhau,

nhiều bánh xe đã nêu bao gồm hai bánh trước và hai bánh sau nằm gần các đầu trước và sau của hai thân (3R, 3L), và

ít nhất hai kết cấu cầu (C1, C2, L1, L2; G1, G2) đã nêu có các đầu nối với hai thân bằng cách đặt các mối nối đàn hồi (E1, E2, E3) vào giữa,

theo cách sao cho hai thân (3R, 3L) tự do thực hiện các chuyển động rung khác biệt để cho phép hai bánh trước và hai bánh sau vẫn tiếp xúc với bề mặt đã nêu mà phương tiện di chuyển trên đó, ngay cả khi bề mặt này có những biến đổi bất thường và/hoặc sự thay đổi độ dốc.

2. Phương tiện tự vận hành theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ các bánh trước và bánh sau đã nêu tạo thành một phần của các cụm bánh xe cấu tạo nên các mô-đun riêng biệt (R1, R2, R3, R4), được nối chặt với các đầu trước và đầu sau của hai thân (3R, 3L).

3. Phương tiện tự vận hành theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ ít nhất hai trong số các cụm bánh xe (R2, R3) đã nêu, mỗi cụm bao gồm một hệ thống lái và bánh lái và bao gồm một mô tơ điện thứ nhất để dẫn động bánh xe và một mô tơ điện thứ hai để điều khiển hướng bánh xe.

4. Phương tiện tự vận hành theo điểm 3, đặc trưng ở chỗ hai trong số cụm bánh xe (R1, R4) đã nêu, mỗi cụm bao gồm một bánh xe quay không dẫn động.
5. Phương tiện tự vận hành theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, đặc trưng ở chỗ mỗi thân (3R, 3L) đã nêu có kết cấu bằng vật liệu kim loại, bao gồm thành trên (30), thành dưới (31) và hai thành bên (32, 33).
6. Phương tiện tự vận hành theo điểm 5, đặc trưng ở chỗ ít nhất một trong các thân (3R, 3L) có một hoặc nhiều khoang chứa, được bố trí các cửa có thể mở được (P) để chứa một hoặc nhiều bộ xử lý và điều khiển điện tử và hệ thống dây điện liên quan.
7. Phương tiện tự vận hành theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ ít nhất hai kết cấu cầu đã nêu bao gồm dầm ngang thứ nhất (C1) và dầm ngang thứ hai (C2) có thân hình ống trụ (4) có hai đầu đối diện được nối với hai thân (3R, 3L) bằng cách đặt hai mối nối đàn hồi vào giữa, mỗi mối nối đàn hồi bao gồm thân hình khuyên bằng vật liệu đàn hồi (E1), đồng trục với thân hình trụ (4) của dầm ngang (C1, C2).
8. Phương tiện tự vận hành theo điểm 1 hoặc điểm 7, đặc trưng ở chỗ ít nhất hai kết cấu cầu đã nêu bao gồm tấm đỡ dụng cụ thứ nhất và thứ hai (L1, L2), được bố trí trong các mặt phẳng nằm ngang và có mỗi đầu đối diện đặt trên các bề mặt đỡ của hai thân (3R, 3L), mỗi thân được nối với bề mặt đỡ tương ứng bằng cách đặt một hoặc nhiều giá đỡ đàn hồi (E2) bằng vật liệu đàn hồi vào giữa.
9. Phương tiện tự vận hành theo điểm 8, đặc trưng ở chỗ mỗi thân (3R, 3L) có kết cấu bằng vật liệu kim loại, bao gồm thành trên (30), thành dưới (31) và hai thành bên, và trong đó là bề mặt đỡ của mỗi tấm đỡ dụng cụ (L1, L2) trên thân được xác định bởi thành dưới (31) của thân.
10. Phương tiện tự vận hành theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ thiết bị nâng được cấu tạo để thay đổi vị trí chiều cao của kết cấu được vận chuyển phía trên phương tiện được bố trí phía trên mỗi tấm đỡ dụng cụ (L1, L2).

11. Phương tiện tự vận hành theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ hai thân (3R, 3L) bao gồm các bánh phụ với nhiều chi tiết lăn, thuộc loại “bánh xe đa hướng” (bánh xe omni).
12. Phương tiện tự vận hành theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ hai kết cấu cầu ở dạng hai kết cấu giàn (G1, G2), mỗi kết cấu giàn bao gồm hai trụ đứng (UR, UL) mà nhô lên theo phương thẳng đứng từ hai thân (3R, 3L) và có các đầu trên được nối với nhau bằng dầm ngang (T1, T2) sao cho không gian giữa hai thân (3R, 3L) là hoàn toàn trống, mỗi trụ đứng (UR, UL) của mỗi kết cấu giàn (G1, G2) có đầu dưới được nối với thân (3R, 3L) tương ứng của kết cấu đỡ (2) của phương tiện bằng cách đặt khớp đàn hồi (E3) vào giữa.
13. Phương tiện tự vận hành theo điểm 12, đặc trưng ở chỗ hai dầm ngang (T1, T2) của hai kết cấu giàn (G1, G2) được nối với nhau bằng khung phía trên (T).
14. Phương tiện tự vận hành theo điểm 13, đặc trưng ở chỗ chi tiết trượt (S) được gắn trên hai trụ đứng (UR, UL) của ít nhất một trong hai kết cấu giàn (G1, G2) theo cách có thể trượt theo phương thẳng đứng.
15. Phương tiện tự vận hành theo điểm 13, đặc trưng ở chỗ các chi tiết trượt (S) tương ứng được lắp trên các trụ đứng (UR, UL) của cả hai kết cấu giàn (G1, G2) theo cách có thể trượt theo phương thẳng đứng mà được nối chặt với nhau bởi một kết cấu liên kết (B1).
16. Phương tiện tự vận hành theo điểm 1 hoặc điểm 12, đặc trưng ở chỗ kết cấu đỡ (2) được tạo thành để có thể gấp lại trong kết cấu không hoạt động có kích thước thu nhỏ, với hai thân liền kề nhau.
17. Phương tiện tự vận hành theo điểm 12, đặc trưng ở chỗ trên mỗi trụ đứng (UR, UL) của mỗi cấu trúc giàn (G1, G2), một trụ đứng phụ (16) được nối khớp quanh trục thẳng đứng (X), nơi mà dầm ngang trên (T1, T2) của cấu trúc giàn (G1, G2) được nối, theo cách mà phương tiện có thể mang kết cấu gấp lại có kích thước thu nhỏ, trong đó hai thân (3R, 3L) liền kề và lệch khỏi nhau theo chiều dọc và hai kết cấu giàn (G1, G2) được bố trí trên các mặt phẳng nghiêng so với mặt phẳng vuông góc với hướng dọc của thân.

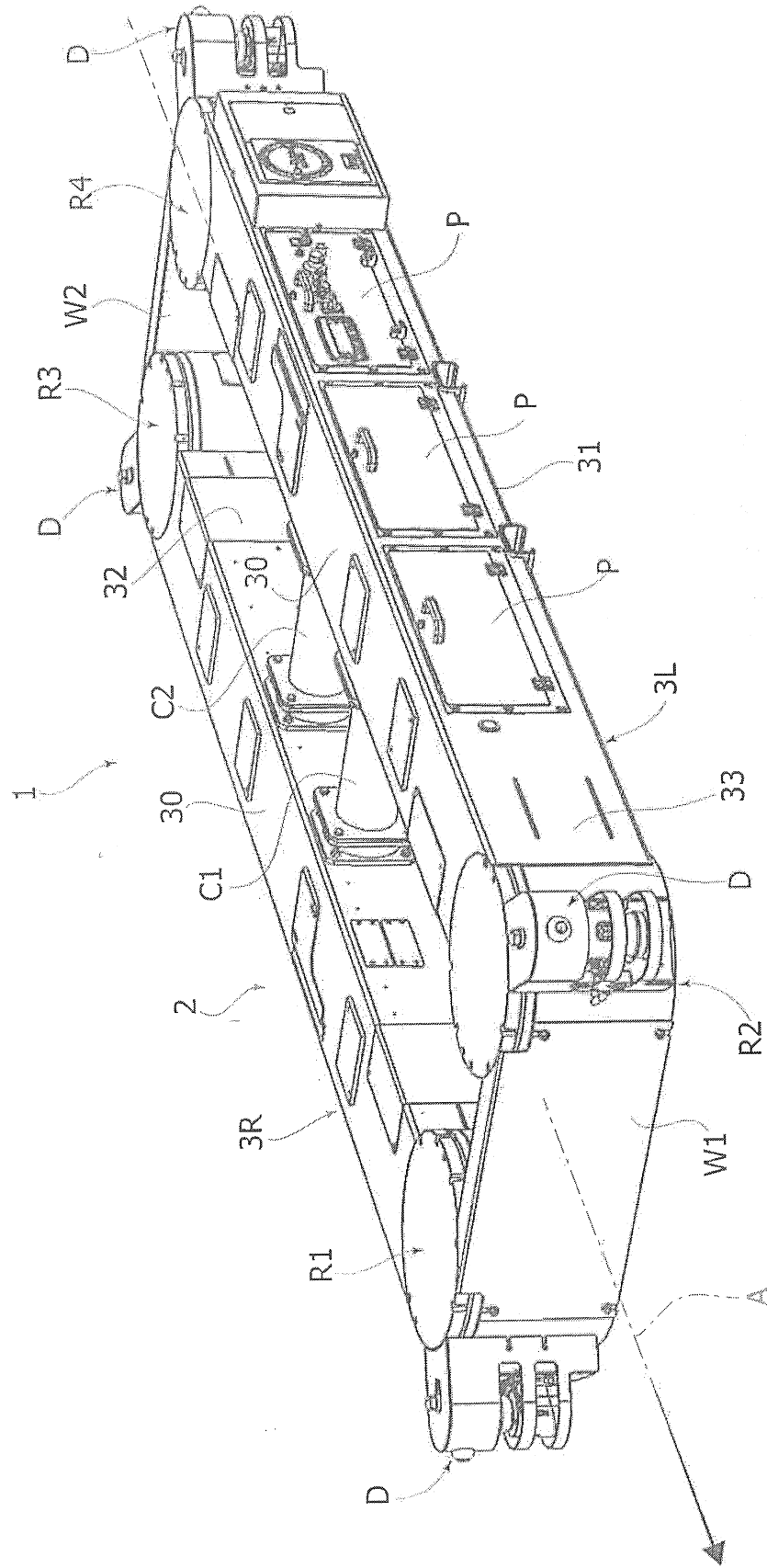
18. Phương tiện tự vận hành theo điểm 17, đặc trưng ở chỗ hai dầm ngang (T1, T2) của hai kết cấu giàn (G1, G2) được nối với nhau bằng khung phía trên (T) mà được gắn theo cách có thể tháo rời, sao cho khung (T) có thể được tháo ra trước khi chuyển phương tiện sang kết cấu gấp lại có kích thước thu nhỏ.

19. Phương tiện tự vận hành theo điểm 17, đặc trưng ở chỗ các chi tiết trượt (S) tương ứng được gắn theo phương thẳng đứng trên các trụ đứng phụ (16) của cả hai kết cấu giàn (G1, G2), được nối với nhau bằng một chùm liên kết (B) có các đầu đối diện được nối khớp với hai chi tiết trượt (S) quanh trục thẳng đứng (X1).

20. Phương tiện tự vận hành theo điểm 12, đặc trưng ở chỗ hai cấu trúc giàn (G1, G2) trực tiếp hoặc gián tiếp đỡ các cánh tay đòn rô bốt (600).

21. Nhà máy bao gồm dây chuyền lắp ráp (L) bố trí phương tiện tự lái, nhiều AGV (700) được bố trí để chạy dọc theo dây chuyền này và nhận các thành phần từ đó và ít nhất một phương tiện tự vận hành (1) theo điểm 20 được bố trí hai bên dây chuyền lắp ráp (L) và được lập trình để lấy các thành phần (P) bằng các cánh tay đòn rô bốt (600) đã nêu từ một hoặc nhiều vị trí cố định ở phía bên cạnh của dây chuyền và để đặt các thành phần lấy được (P) vào các AGV (700) mà chạy dọc theo dây chuyền.

Fig.1



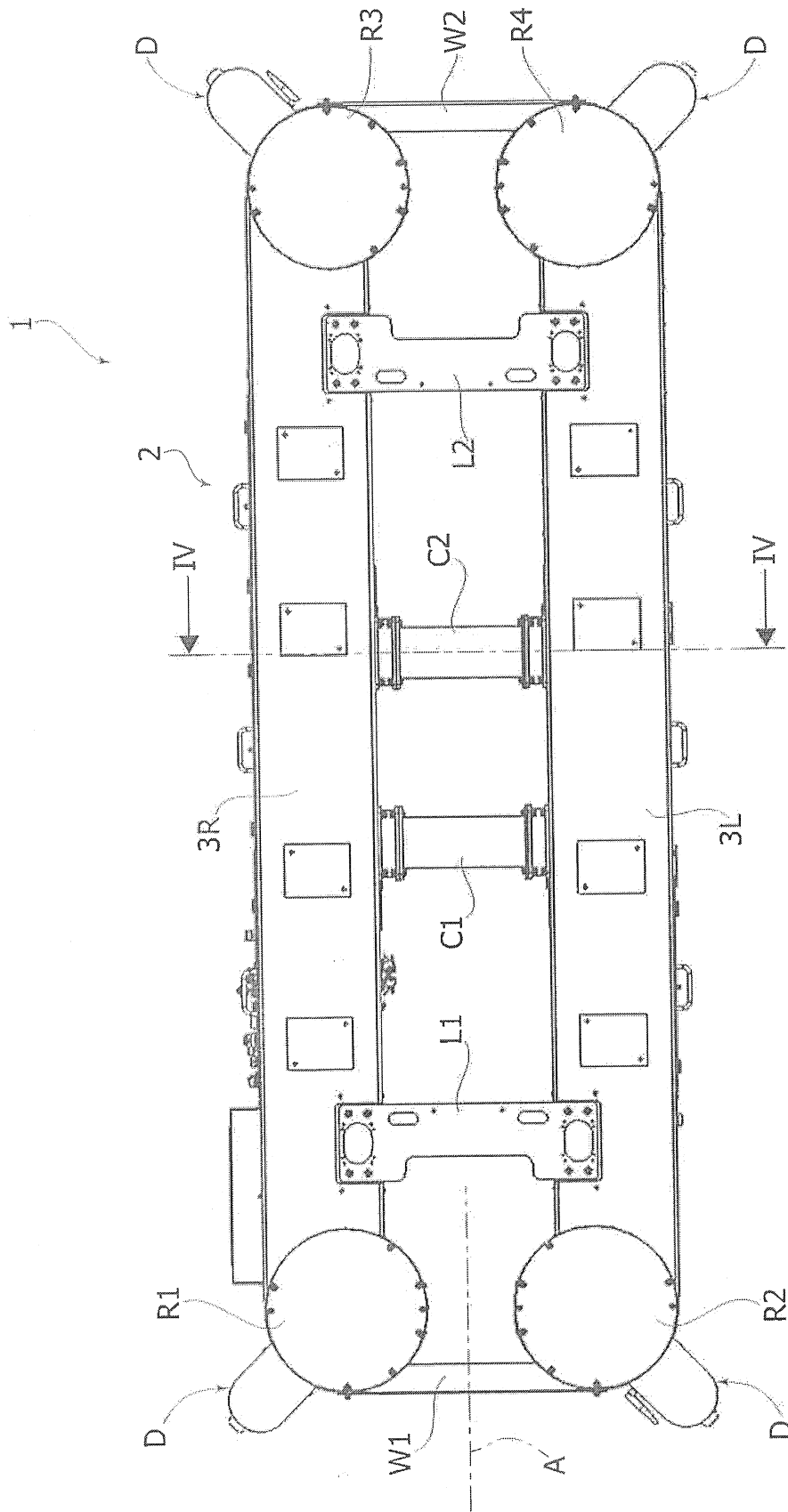


Fig. 3

Fig.5

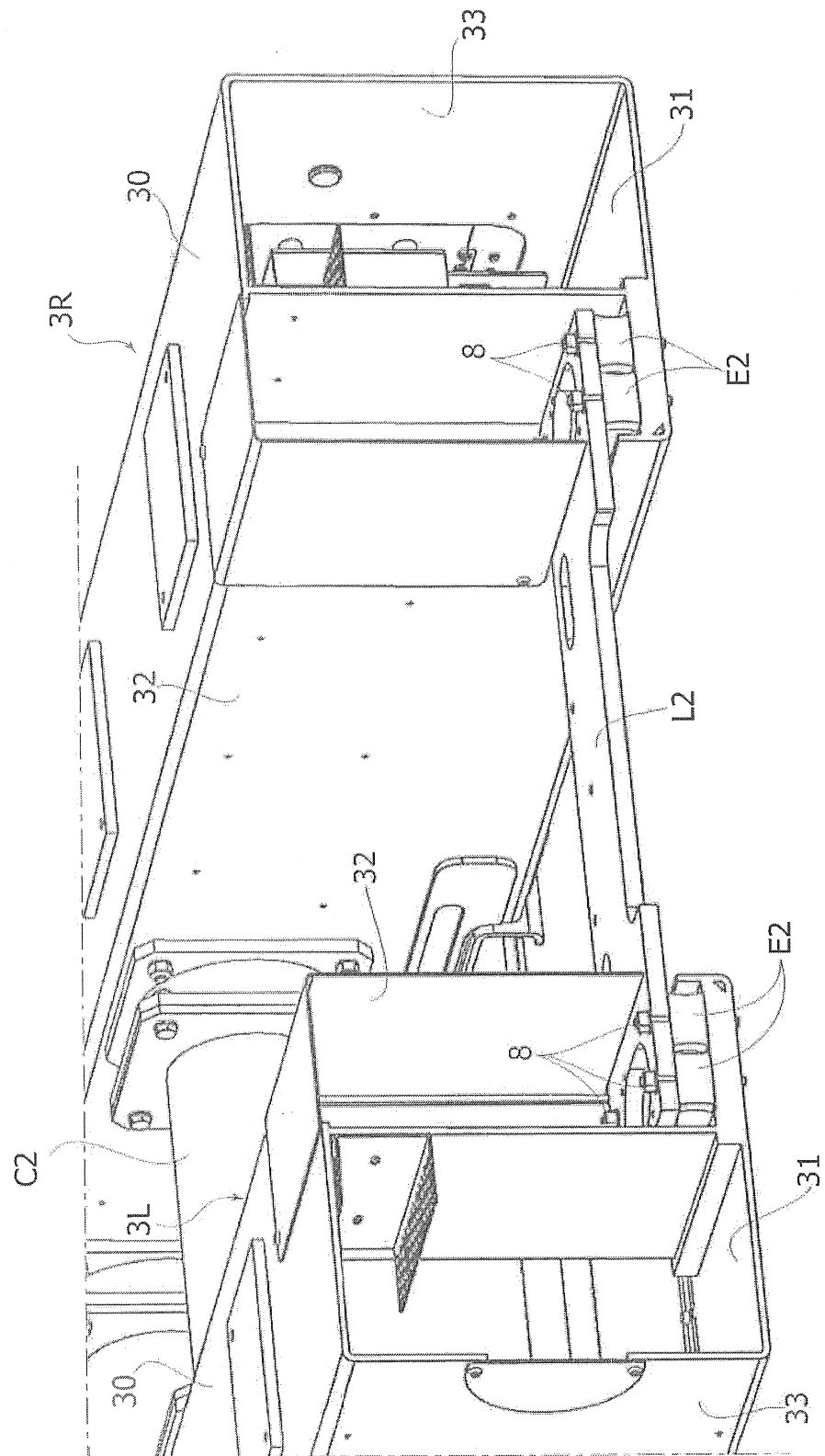


Fig.6

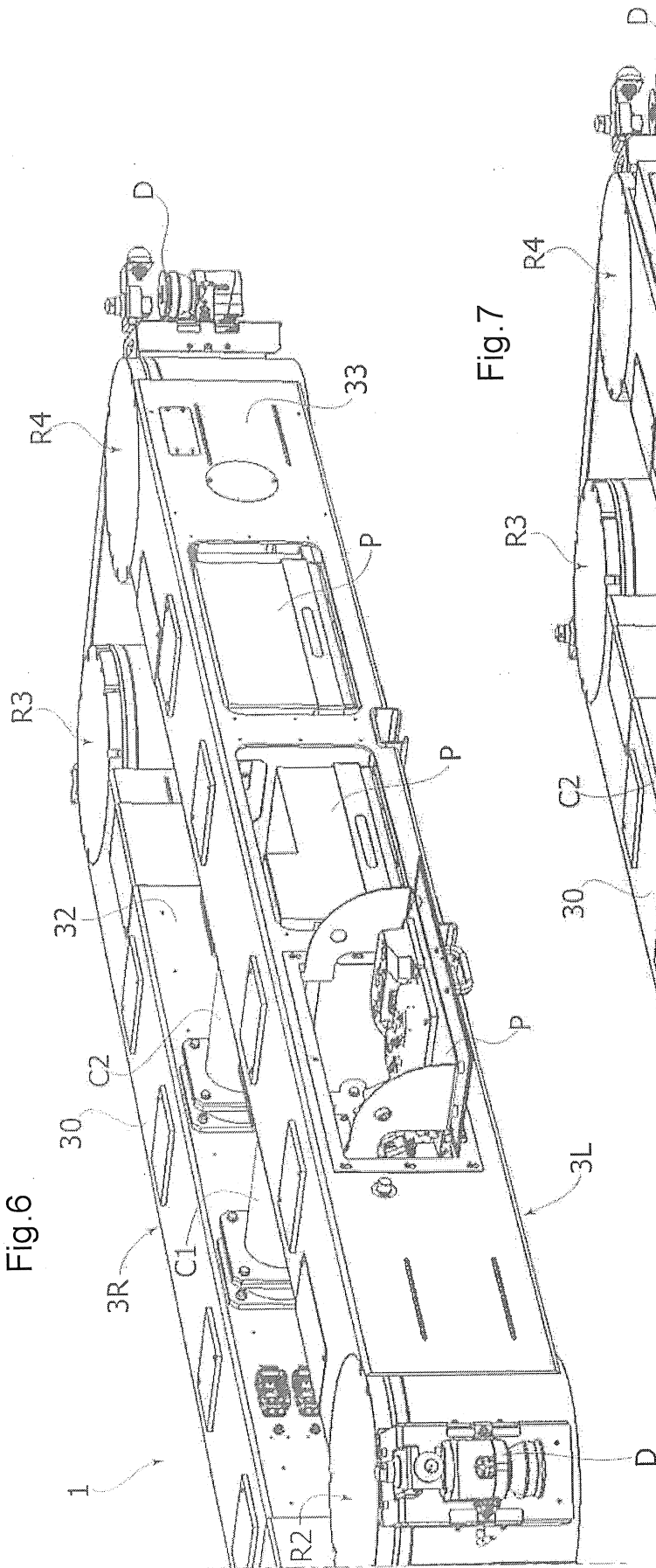


Fig.7

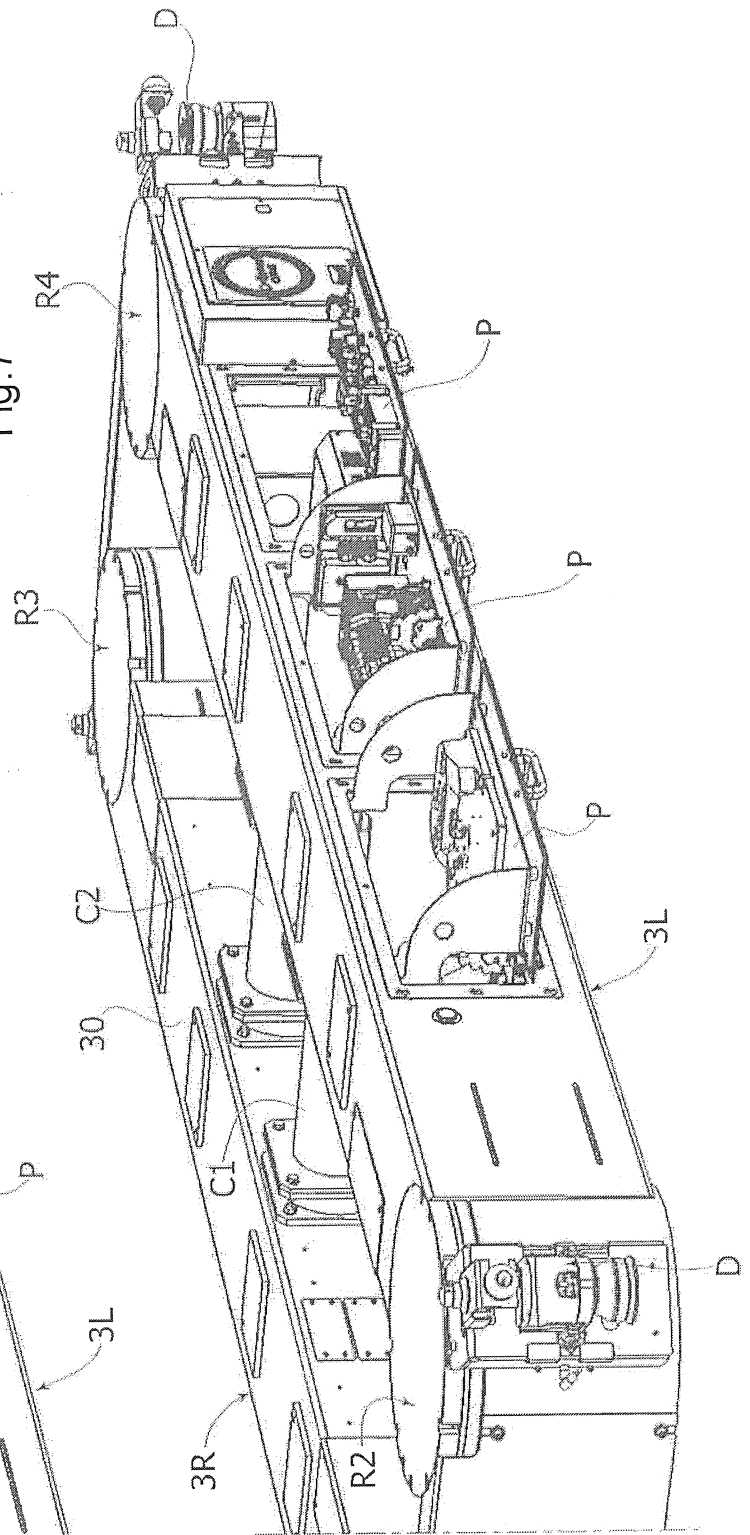


Fig.8

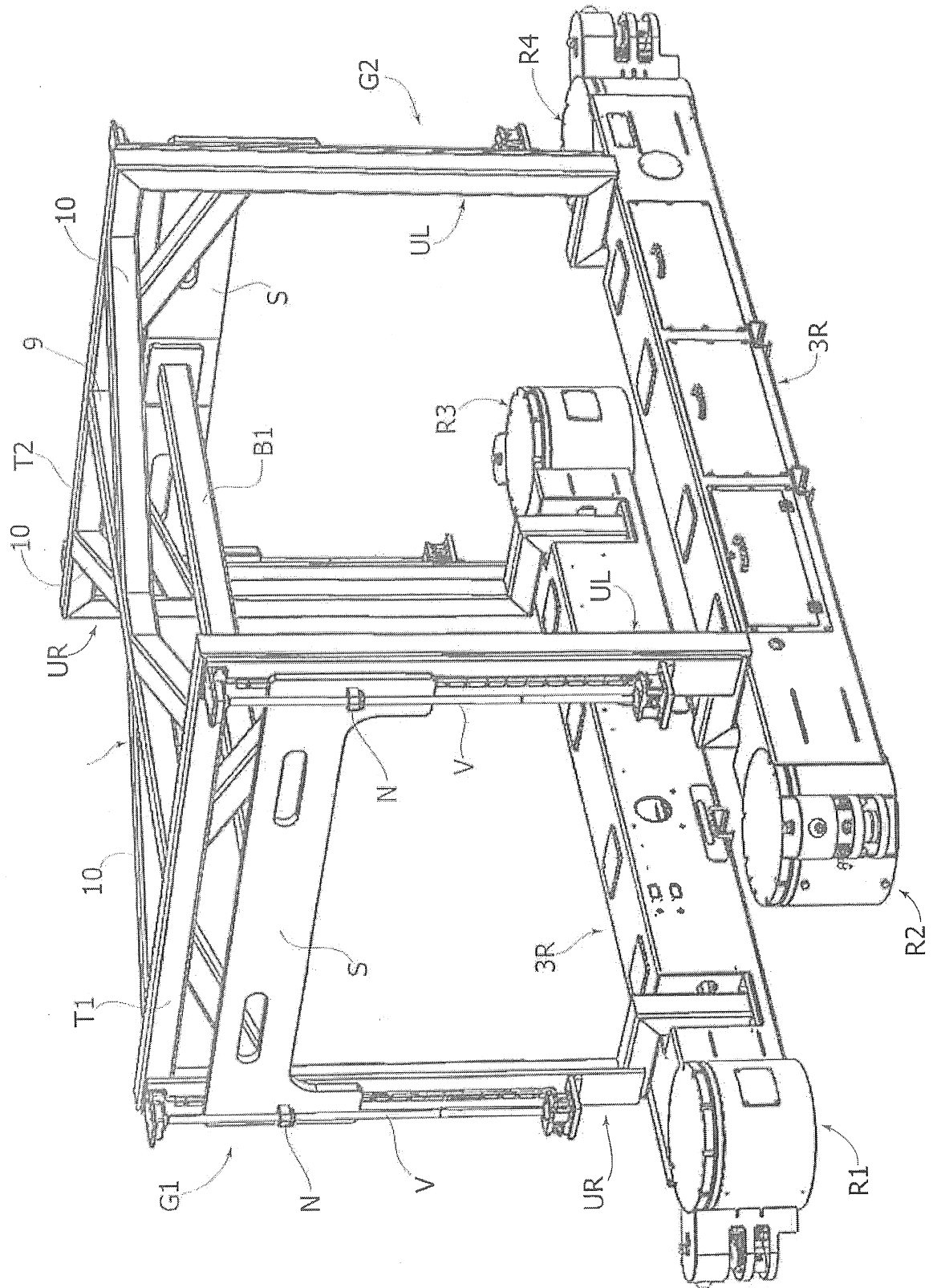


Fig.9

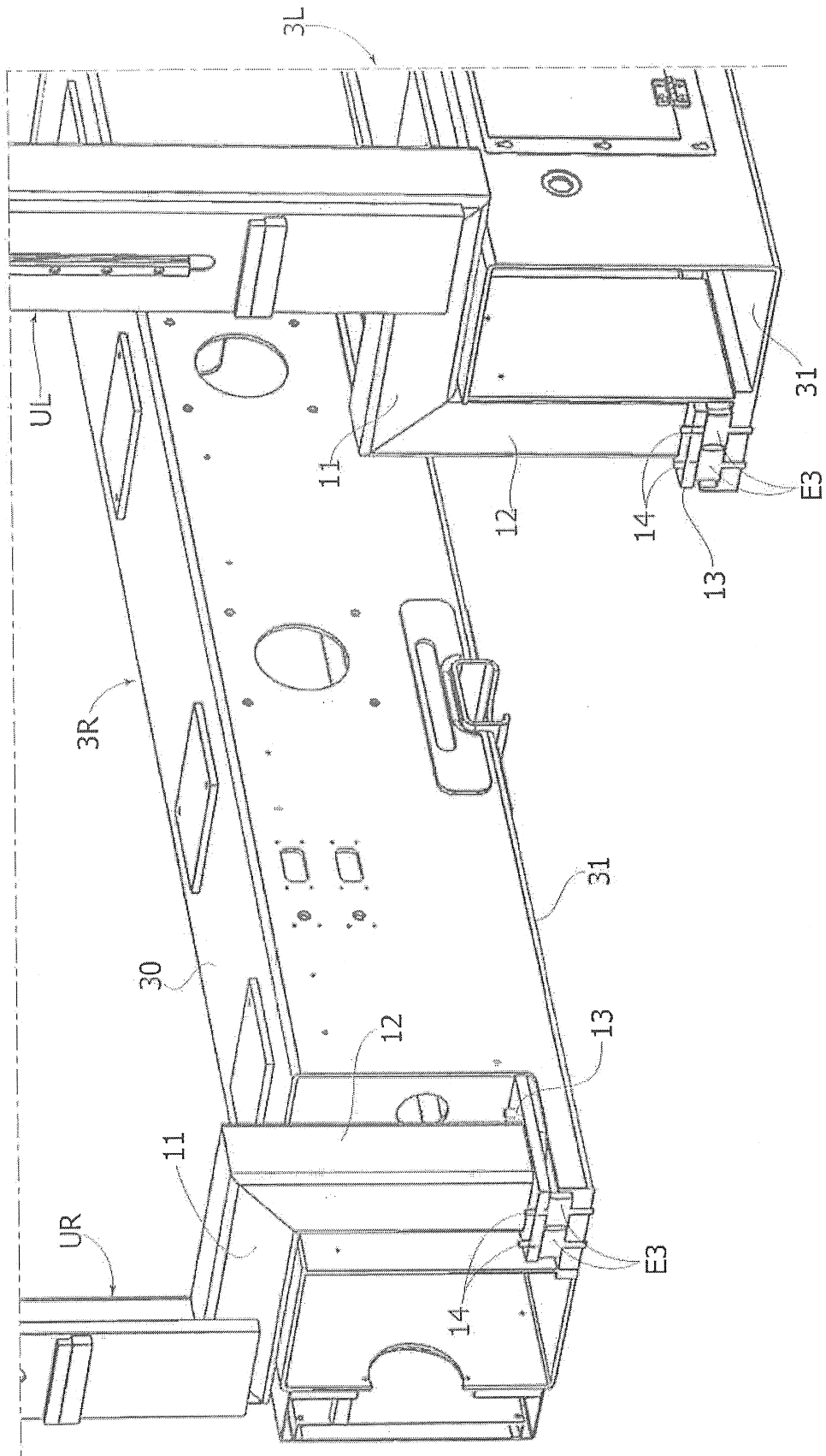


Fig.10

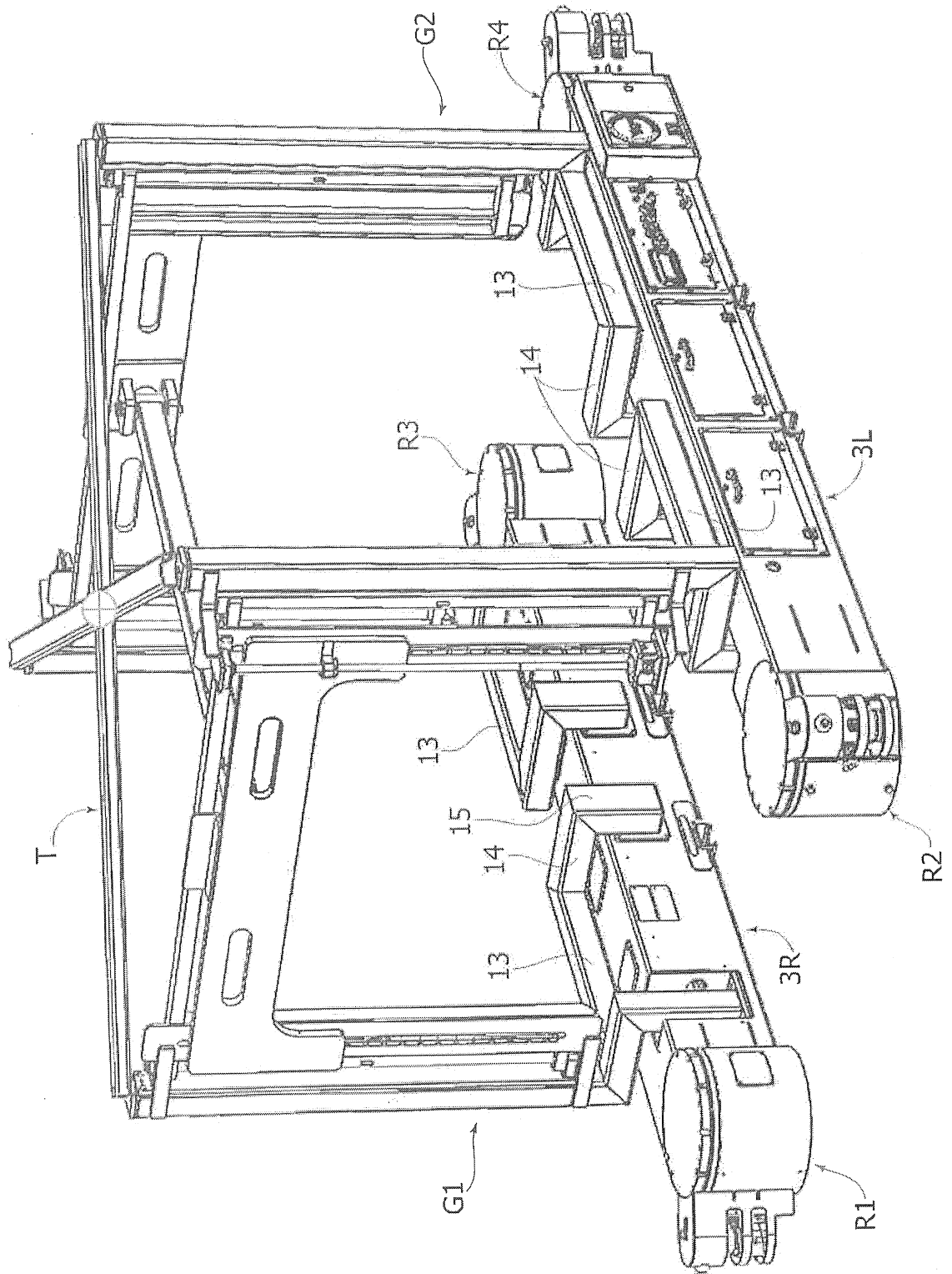


Fig. 11

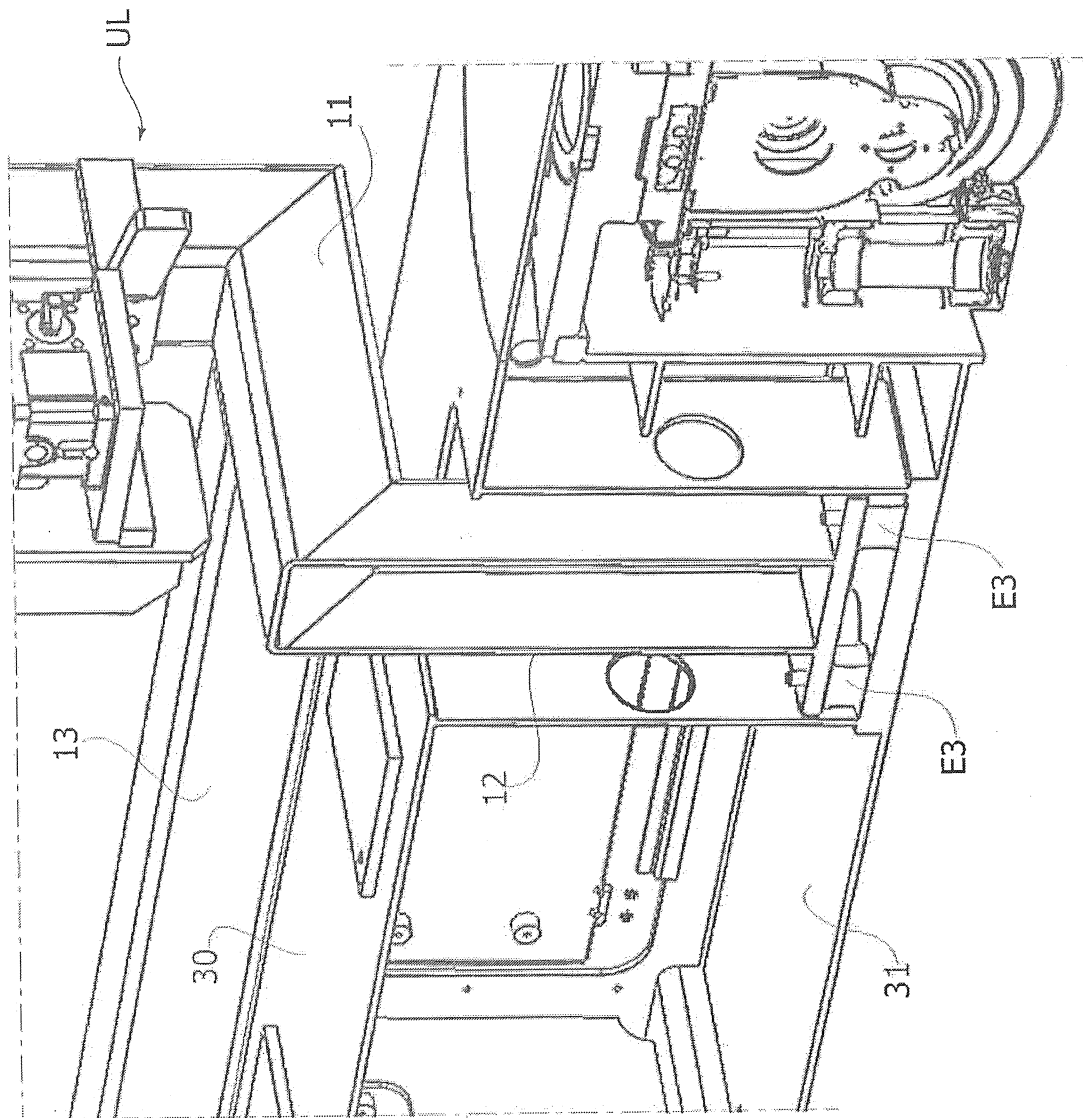


Fig.13

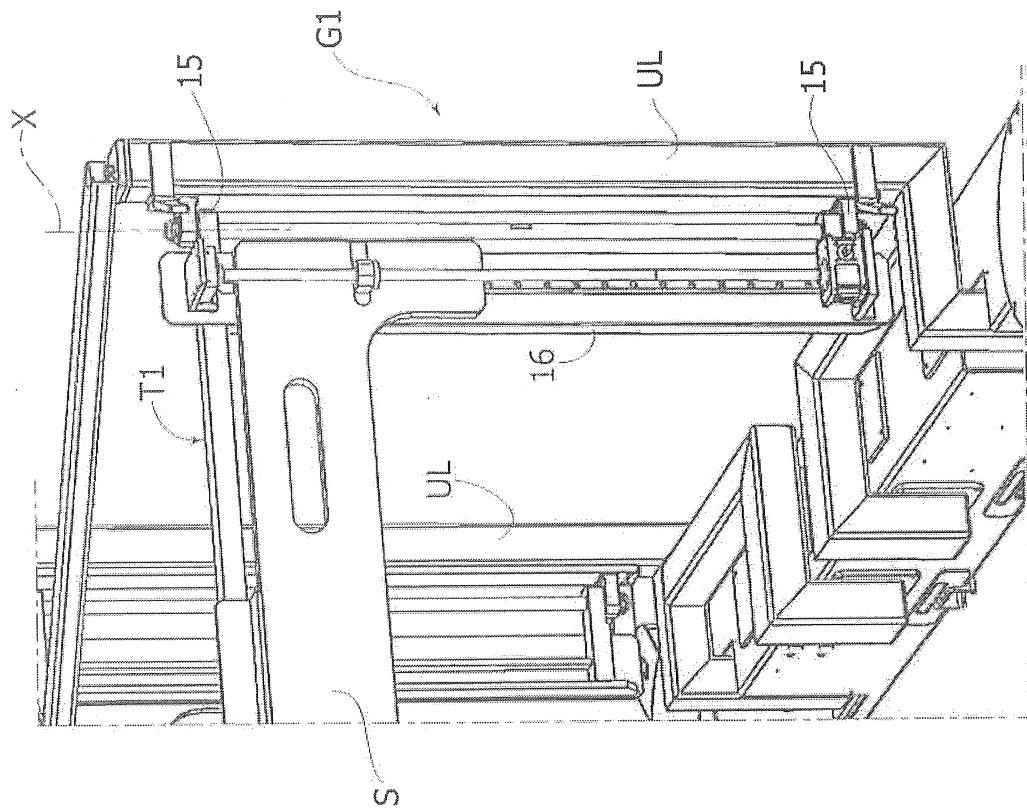


Fig.12

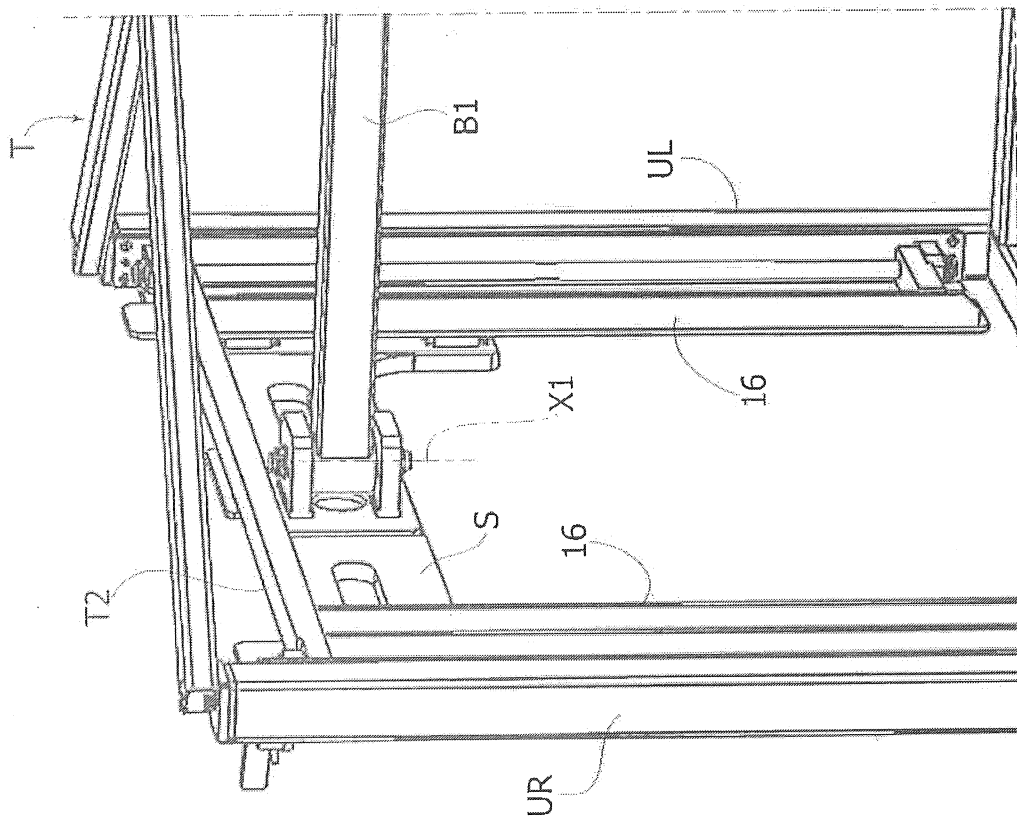


Fig. 14A

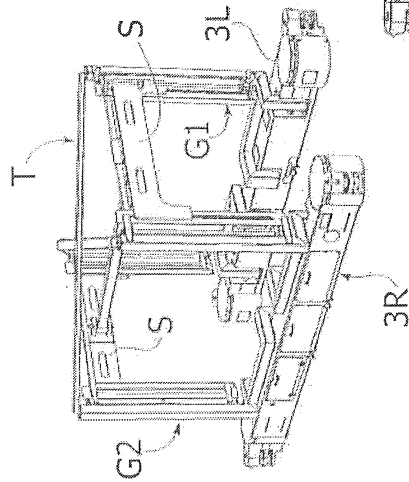


Fig. 14B

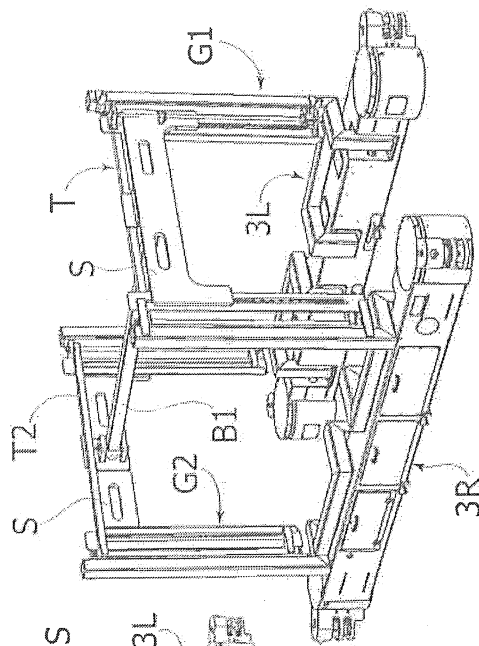


Fig. 14C

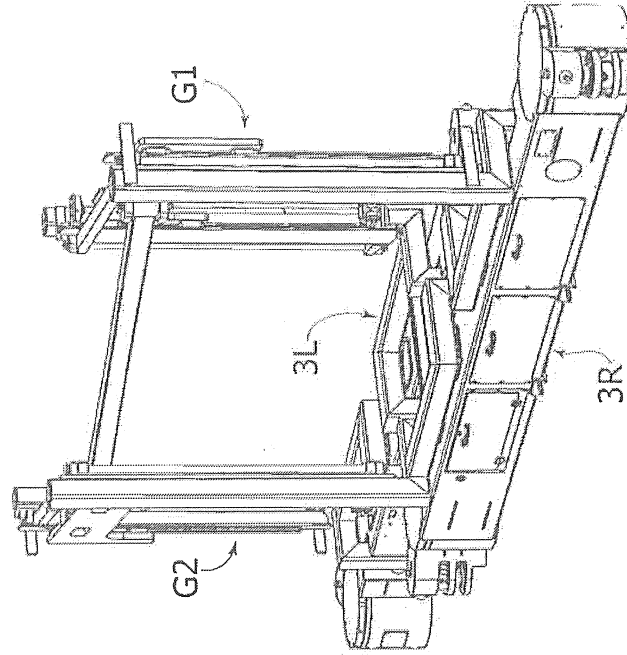


Fig. 15

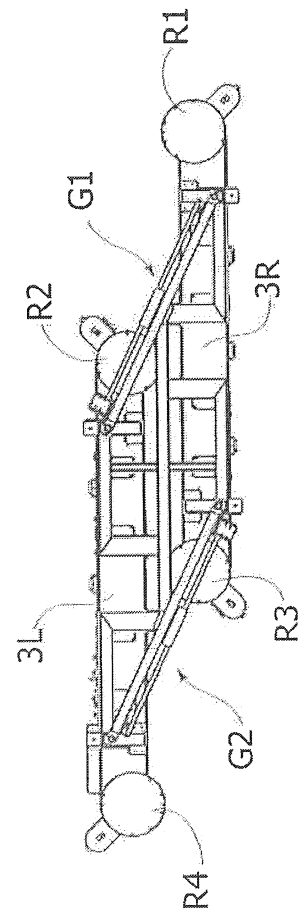


Fig.16A

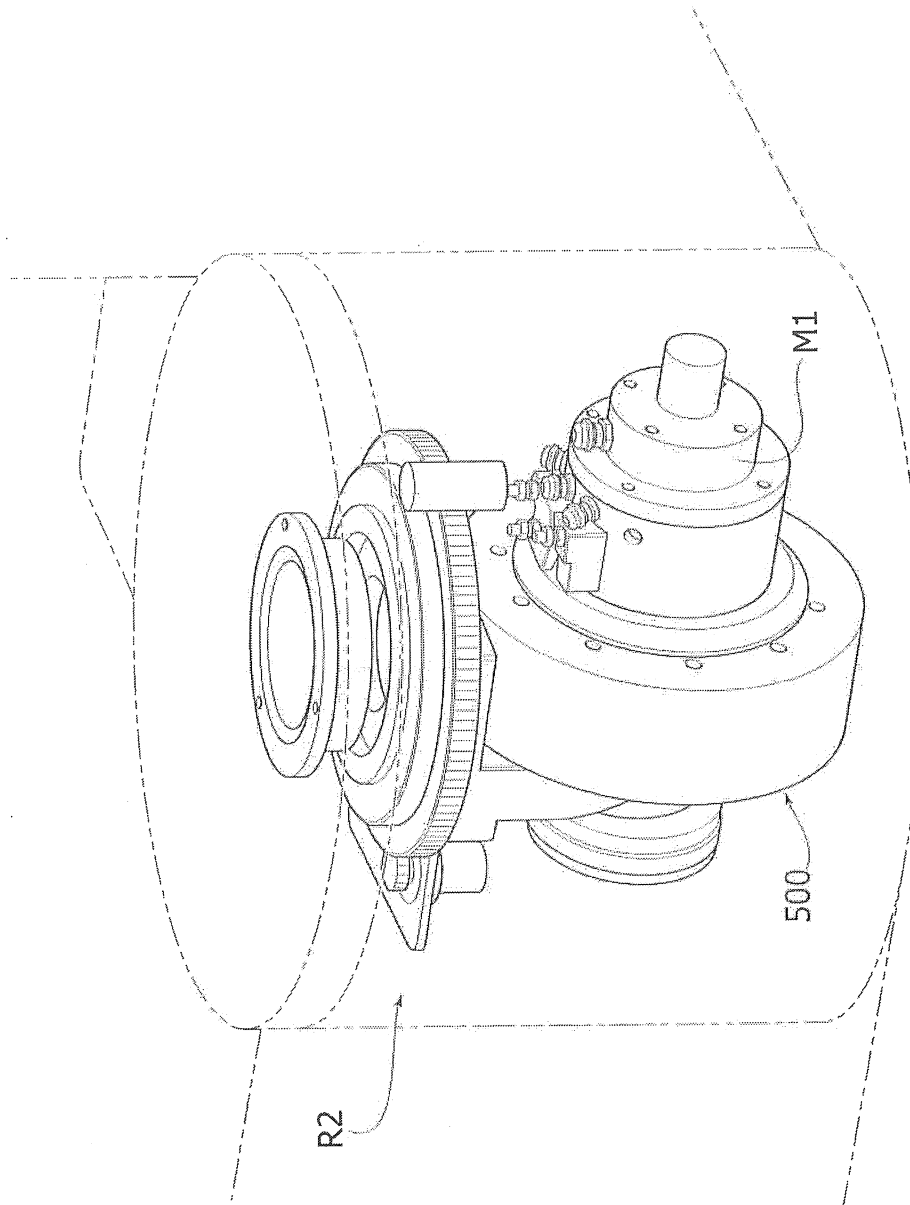


Fig. 16B

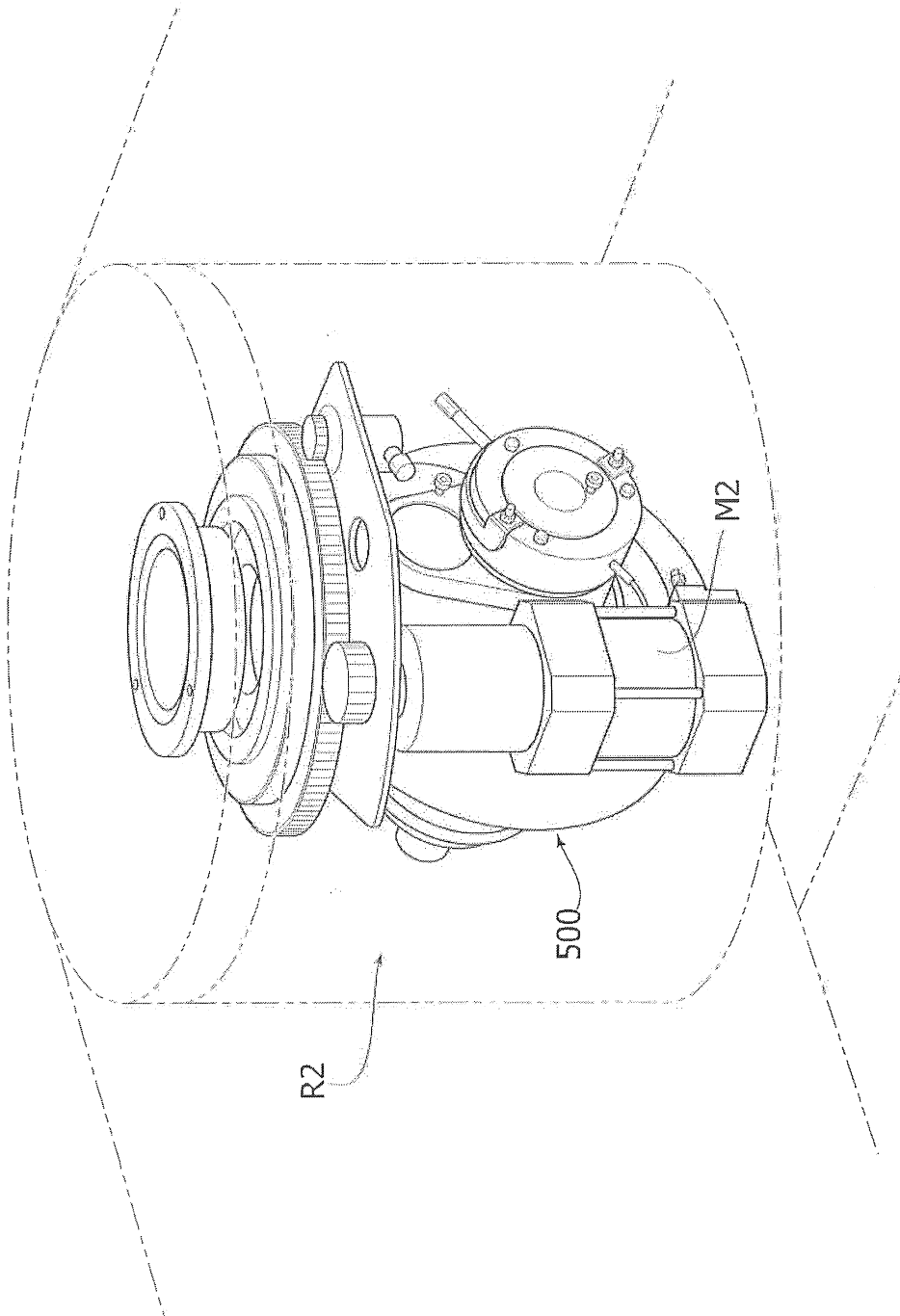


Fig. 17

