



(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) 
1-0021713

(51)⁷ **E04H 6/06, 6/18**

(13) **B**

(21) 1-2014-02856

(22) 26.08.2014

(45) 25.09.2019 378

(43) 25.03.2016 336

(76) **NGUYỄN QUANG HUY (VN)**

Số 22 Cửa Nam, quận Hoàn Kiếm, thành phố Hà Nội

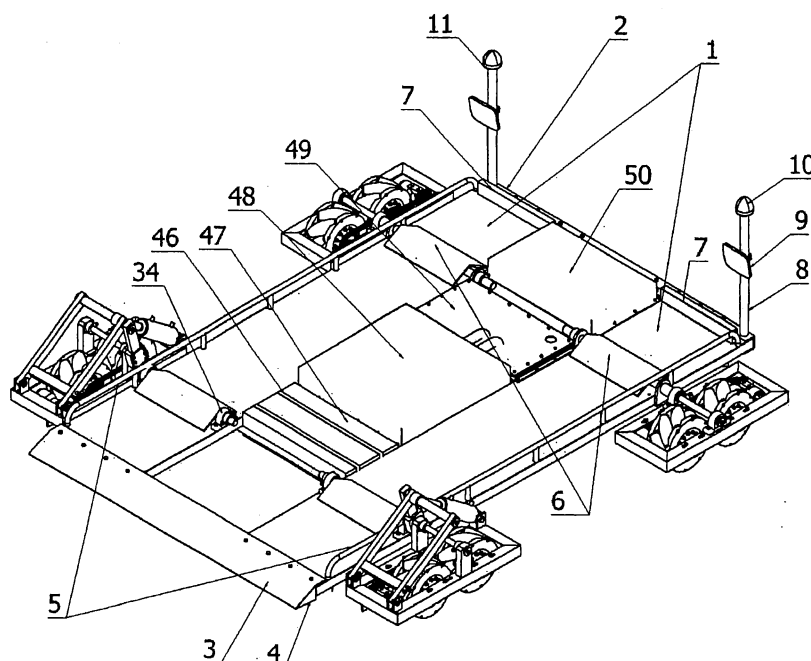
(54) **RÔ BỐT DI CHUYỂN VÀ XẾP XE ÔTÔ**

(57) Sáng chế đề cập đến rô bốt sử dụng bánh xe đa hướng cho phép ô tô có thể đi lên/xuống và di chuyển ô tô linh hoạt trong không gian hạn chế nhằm tăng mật độ đỗ xe hay di chuyển ô tô vào nhà ở những nơi có đường/ngõ hoặc cửa.

Rô bốt di chuyển và xếp xe ô tô theo sáng chế có các phần chính: khung rô bốt, các cụm truyền động, hệ thống thủy lực và hệ thống điều khiển.

Rô bốt di chuyển và xếp xe ô tô theo sáng chế được dẫn động bởi bốn cụm bánh xe đa hướng liên kết với khung rô bốt. Cụm bánh xe phía sau nâng hạ bằng cơ cấu thủy lực. Chuyển động của các bánh xe kết hợp với nhau tạo sự di chuyển linh hoạt cho rô bốt.

Rô bốt di chuyển và xếp xe ô tô theo sáng chế được dẫn động bởi hệ thống thủy lực, chế độ hoạt động được điều khiển bởi hệ thống điện điều khiển qua bộ điều khiển từ xa không dây.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến rô bốt sử dụng bánh xe đa hướng cho phép ô tô có thể đi lên/xuống và di chuyển ô tô linh hoạt trong không gian hạn chế để di chuyển ô tô vào chỗ đỗ nhằm tăng mật độ đỗ xe hay di chuyển ô tô vào nhà ở những nơi có đường/ngõ hoặc cửa hẹp mà việc lái chiếc xe đó là rất khó hoặc không thực hiện được.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trên thế giới hiện nay đã có những rô bốt có khả năng tự hành di chuyển theo mọi hướng để di chuyển xếp xe ô tô, vận chuyển thiết bị, hàng hóa trong kho bãi.

Với rô bốt di chuyển xếp xe ô tô đã được biết của hãng RAY, Đức. Ưu điểm của rô bốt RAY là vận hành tự động từ khâu xếp xe đến khâu lấy xe ra vị trí chờ. Tuy nhiên, do nó tiếp cận và nâng hạ xe theo phương ngang với ô tô và rô bốt chỉ di chuyển theo hai phương vuông góc là tiến/lùi và đi ngang do đó ngoài diện tích đường đi để di chuyển, rô bốt này còn cần diện tích tương đương bên cạnh vị trí xếp xe để thiết bị đi vào và đi ra, không tận dụng được diện tích bãi đỗ. Do vậy rô bốt loại này chỉ phù hợp với bãi đỗ có diện tích rộng nhằm thay thế con người trong tìm điểm đỗ, lấy/gửi xe, không phù hợp vấn đề nâng cao hiệu suất đối với bãi đỗ xe có diện tích di chuyển nhỏ như tầng hầm tòa nhà do vướng lưới khung cột. Bên cạnh đó, loại rô bốt này sử dụng bánh xe với trục xoay mà không dùng bánh xe đa hướng.

Với loại rô bốt vận chuyển hàng hóa khác đã có nhiều loại sử dụng bánh xe đa hướng. Các thiết bị này có thể di chuyển linh hoạt theo mọi hướng nhưng vì bản thân nó không có chức năng cũng như cơ cấu để ô tô có thể đi lên/xuống rô bốt mà cần có phương tiện hỗ trợ như cầu hay máy nâng để đặt thiết bị, hàng hóa lên rô bốt. Do đó rô bốt dạng này không phù hợp sử dụng để di chuyển xếp xe ô tô.

Hiện chưa có rô bốt chuyên dùng có khả năng tự hành di chuyển theo mọi hướng như các rô bốt đã biết đồng thời có tính năng cho phương tiện như ô tô có thể tự đi lên/xuống rô bốt phục vụ việc di chuyển để xếp phương tiện, ô tô trong phạm vi hẹp.

Việc này giúp di chuyển xếp xe ô tô, phương tiện trong kho bãi, tầng hầm/bãi xe nhằm nâng cao mật độ đỗ xe hay đưa ô tô từ ngoài đường vào nhà và từ trong nhà ra ngoài đường trong điều kiện đường hoặc cửa hẹp, nhất là ở những nơi có đường vòng hẹp, không gian hạn chế. Việc lái ô tô ở những vị trí này là rất khó khăn và đôi khi không thể thực hiện được. Do đó, rất cần có những phương tiện hỗ trợ cho việc di chuyển ô tô ở những vị trí như vậy.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất rô bốt di chuyển xếp ô tô khắc phục nhược điểm nêu trên của các giải pháp kỹ thuật đã biết, giải quyết vấn đề để ô tô tự đi lên/xuống rô bốt và di chuyển linh hoạt xếp ô tô tầng hầm/bãi xe giúp nâng cao hiệu suất bãi đỗ hay giúp ô tô ra/vào nhà ở những nơi mà không gian hạn chế, đường/ngõ hoặc cửa hẹp có thể thực hiện được một cách dễ dàng và thuận tiện.

Để đạt được mục đích nêu trên, rô bốt di chuyển xếp xe ô tô theo sáng chế có các phần chính: khung rô bốt, các cụm truyền động, hệ thống thủy lực và hệ thống điều khiển. Các phần của rô bốt được liên kết và bố trí như sau:

Khung rô bốt theo sáng chế được làm từ các thanh thép hộp. Rô bốt di chuyển xếp xe ô tô có hai đầu, phía trước và phía sau. Khung rô bốt gồm hai nửa là dầm dọc của rô bốt được liên kết với nhau bởi các dầm liên kết ngang, hai dầm dọc này là vị trí đỗ ô tô trên rô bốt. Trên bề mặt mỗi dầm dọc này được hàn tôn nhám giúp tăng độ bám của bánh xe ô tô khi di chuyển trên rô bốt đồng thời gia tăng độ cứng vững của khung. Trên khung có hai thanh giới hạn dọc liên kết hàn ở mép ngoài hai dầm dọc nhằm hạn chế bánh xe chuyển hướng lệch khỏi khung. Tại vị trí của các trục liên kết cụm bánh xe có các miếng tôn liên kết hàn với dầm dọc để che các trục này. Những tấm che này đồng thời tạo thành gờ giới hạn vị trí đỗ xe và dịch chuyển của xe. Trên bề mặt dầm dọc phía trước còn được hàn thanh thép hộp chặn không cho xe tiến qua nhằm tạo sự an toàn. Dầm liên kết ngang phía trước là thanh thép hộp và được liên kết bu lông và đai ốc với hai dầm dọc rô bốt. Do phần khung phía sau là vị trí để ô tô lên/xuống rô bốt nên dầm ngang phía sau làm bằng tôn nhám có độ vát cho xe lên/xuống dễ dàng. Miếng tôn vát

này được hàn thêm các gân nhằm tăng cứng cho dầm ngang phía sau. Dầm liên kết ngang phía sau cũng được liên kết bu lông và đai ốc với hai dầm dọc rô bốt. Khung rô bốt có hai cột làm bằng thép tròn liên kết hàn với thanh liên kết ngang phía trước. Các cột này dùng để lắp các thiết bị báo hiệu và quan sát gồm đèn chớp và gương cầu. Đèn chớp báo hiệu rô bốt hoạt động nhằm cảnh báo xung quanh đảm bảo an toàn khi rô bốt hoạt động, đèn này liên kết bu lông và đai ốc với bích hàn ở đầu cột. Các gương cầu liên kết bu lông và đai ốc với cột giúp lái xe quan sát vị trí của ô tô khi di chuyển lên/xuống rô bốt.

Rô bốt di chuyển - xếp xe ô tô theo sáng chế được dẫn động bởi bốn cụm bánh xe, hai cụm bánh xe trước và hai cụm bánh xe sau. Cụm bánh xe trước gồm có khung cụm bánh xe, bánh xe, mô tơ thủy lực bánh xe, bộ truyền xích và trục cụm bánh xe. Khung cụm bánh xe làm bằng thép góc liên kết hàn. Khung này dùng để gá lắp các bánh xe, mô tơ thủy lực bánh xe. Mô tơ thủy lực bánh xe liên kết bu lông và đai ốc qua bích mô tơ với tấm thép liên kết hàn với khung bánh xe. Các bánh xe có cấu tạo và nguyên lý hoạt động tương tự nhau. Bánh xe là loại bánh xe đa hướng. Bánh xe gồm vành bánh xe, trục bánh xe và con lăn bánh xe. Vành bánh xe gồm hai tấm thép tròn, trên vành bánh xe được tạo các rãnh nghiêng 45 độ với bề mặt vành bánh xe để lắp con lăn bánh xe. Vành bánh xe còn có các lỗ để lắp và liên kết với trục bánh xe. Trục bánh xe liên kết hàn với hai bích tròn. Trên các bích này có các lỗ dùng để liên kết bu lông và đai ốc với vành bánh xe tạo thành khung bánh xe. Con lăn bánh xe gồm có trục con lăn, bánh cao su con lăn và bích chặn con lăn. Trục con lăn có lỗ ren ở hai đầu trục để liên kết bu lông và đai ốc với vành bánh xe. Những con lăn này được lắp nghiêng một góc 45 độ với trục bánh xe. Mỗi cụm bánh xe có hai bánh xe, các bánh xe này được liên kết bu lông và đai ốc với khung cụm bánh xe bởi các gối đỡ. Trục cụm bánh xe liên kết cụm bánh xe với khung rô bốt qua các gối đỡ. Trục này được hãm bu lông đầu trục tại gối đỡ trên khung cụm truyền động. Phía gối đỡ trên khung rô bốt được hãm dịch chuyển dọc trục bởi vành hãm. Nhờ kết cấu đặc biệt này, bánh xe đa hướng có thể tạo ra rất nhiều chuyển động phức hợp theo phương pháp cộng véc tơ. Bằng cách kết hợp các chuyển động của từng bánh, kết cấu sử dụng bánh xe đa hướng có thể thực hiện các chuyển động tiến/ lùi, chuyển động xoay

tròn tại chỗ dễ dàng trong một không gian rất nhỏ, đặc biệt là khả năng di chuyển ngang. Các bánh xe được dẫn động bởi bộ truyền xích. Bộ truyền xích truyền động từ mô tơ thủy lực đến các bánh xe. Bộ truyền xích gồm có bộ truyền xích chủ động và bộ truyền xích bị động. Các bộ truyền xích này gồm các đĩa xích, xích và cơ cấu căng xích. Các đĩa xích được liên kết then hoa với trục của mô tơ thủy lực bánh xe, trục bánh xe thứ nhất và trục bánh xe thứ hai. Các đĩa xích này được định vị dọc trục bởi các vành hãm tại các trục của mô tơ và bánh xe. Bánh xe thứ nhất được lắp hai đĩa xích, đĩa xích phía trong và đĩa xích phía ngoài. Bộ truyền xích chủ động truyền lực từ mô tơ thủy lực bánh xe đến bánh xe thứ nhất qua đĩa xích phía ngoài. Bộ truyền xích bị động truyền lực từ bánh xe thứ nhất qua đĩa xích phía trong đến bánh xe thứ hai. Cơ cấu căng xích gồm có tấm gá và bu lông điều chỉnh, đai ốc hãm. Tấm gá liên kết hàn với khung cụm bánh xe, trên tấm gá có lỗ ren để lắp bu lông điều chỉnh vị trí của gối đỡ trục bánh xe. Trục của cụm bánh xe phía trước liên kết khung cụm bánh xe với dầm dọc của khung rô bốt qua gối đỡ. Tại vị trí các gối đỡ, trục của cụm bánh xe được định vị dọc trục bởi các vành hãm trên trục này. Nhờ liên kết này mà cụm bánh xe phía trước có thể xoay quanh trục đỡ. Cụm bánh xe phía sau gồm khung cụm bánh xe, bánh xe, mô tơ thủy lực bánh xe, bộ truyền xích có cấu tạo như cụm bánh xe phía trước. Cụm bánh xe phía sau có thêm cơ cấu nâng hạ thủy lực. Trục của cụm bánh xe phía sau liên kết với cơ cấu nâng hạ thủy lực. Cơ cấu nâng hạ này giúp khung rô bốt hạ xuống và nâng lên khi ô tô lên/xuống rô bốt. Cơ cấu nâng hạ thủy lực gồm trục của cụm bánh xe, giá đỡ, giá xoay và xi lanh thủy lực. Giá đỡ có tác dụng liên kết các chi tiết của cơ cấu nâng hạ thủy lực như xi lanh, thanh trượt. Giá đỡ gồm các thanh thép chữ nhật, hai thanh dọc, thanh ngang và trục đỡ. Thanh thép ngang liên kết bu lông và đai ốc với hai thanh thép dọc. Một đầu giá liên kết chốt với khung cụm bánh xe qua các tai được hàn trên khung. Một đầu giá được khoan lỗ trên thanh thép dọc để liên kết với trục đỡ. Hai đầu trục đỡ có lỗ ren để liên kết bu lông và đai ốc giữ đệm chặn. Giá xoay gồm trụ đỡ, trục xoay, hộp dẫn hướng và thanh trượt. Trụ đỡ là hai thanh thép được liên kết hàn với phía trên khung cụm bánh xe. Trụ đỡ được khoan lỗ để liên kết với trục xoay. Một đầu trục xoay được khoan lỗ ren để lắp bu lông định vị. Một đầu trục xoay liên kết hàn với hộp dẫn hướng. Hộp dẫn hướng này

có tác dụng dẫn hướng cho thanh trượt. Hộp dẫn hướng gồm thanh dẫn hướng và nắp. Nắp liên kết bu lông và đai ốc với thanh dẫn hướng sẽ tạo thành không gian có tiết diện hình chữ nhật giúp thanh trượt thực hiện chuyển động xoay và tịnh tiến. Thanh trượt có một đầu liên kết với trục đỡ của giá đỡ, một đầu liên kết hàn với trục cụm bánh xe phía sau. Trục này liên kết với dầm dọc của khung rô bốt qua ổ bi của gối đỡ. Nhờ liên kết này mà cụm bánh xe phía sau có thể xoay quanh trục đỡ. Các trục cụm bánh xe phía trước và phía sau có thể xoay như vậy sẽ giúp cho rô bốt tận dụng tốt độ bám giữa các bánh xe với bề mặt của đường/sàn nhà, giúp rô bốt hoạt động ổn định khi bề mặt chuyển động không bằng phẳng.

Khung rô bốt theo sáng chế có các đai thép đỡ và định vị các hộp điều khiển điện, hộp điều khiển thủy lực, thùng dầu thủy lực và bộ lưu điện, các hộp này nằm ở phần giữa hai dầm dọc. Các đai thép đỡ phía dưới các hộp này được hàn với dầm dọc. Các đai thép định vị phía trên liên kết bu lông và đai ốc với dầm dọc.

Chế độ hoạt động của Rô bốt di chuyển - xếp xe ô tô được dẫn động bởi hệ thống thủy lực. Hệ thống thủy lực của thiết bị theo sáng chế gồm có bơm, thùng dầu thủy lực, cụm van điện từ thủy lực, các mô tơ thủy lực bánh xe, xi lanh nâng hạ, các đường ty ô cung cấp dầu từ bơm dầu đến các mô tơ, xi lanh và các đường ty ô dầu hồi từ các mô tơ, xi lanh về thùng dầu. Dầu thủy lực được dẫn bởi các đường ty ô thủy lực qua van chia đến các van điện từ thủy lực tới các mô tơ bánh xe và xi lanh nâng hạ.

Các chế độ hoạt động của rô bốt được điều khiển bởi hệ thống điều khiển điện. Hệ thống điều khiển gồm bộ điều khiển cầm tay và bộ điều khiển trên thiết bị theo sáng chế, hai bộ điều khiển này được kết nối không dây với nhau. Bộ điều khiển gồm: khối nguồn một chiều, khối mạch điều khiển trung tâm, khối mạch điều khiển động cơ bơm, khối role điều khiển, các van chia, van điện từ thủy lực. Mạch điều khiển trung tâm điều khiển các mô tơ bánh xe, xi lanh nâng hạ thông qua các van và khối role, đồng thời nhận tín hiệu phản hồi từ các bộ cảm biến siêu âm khoảng cách của rô bốt với các chướng ngại vật. Điện được cung cấp cho rô bốt từ nguồn điện xoay chiều hoặc bộ lưu điện. Việc sử dụng nguồn điện nào sẽ thông qua cầu dao chuyển mạch. Rô bốt được điều khiển từ xa không dây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

- Hình 1: là hình phối cảnh thể hiện rô bốt theo sáng chế nhìn từ trên;
- Hình 2: là hình phối cảnh thể hiện rô bốt theo sáng chế nhìn từ dưới;
- Hình 3: là hình phối cảnh trạng thái của rô bốt khi hạ xuống theo sáng chế;
- Hình 4: là hình phối cảnh trạng thái của rô bốt khi nâng lên theo sáng chế;
- Hình 5: là hình phối cảnh cụm bánh xe phía trước của rô bốt theo sáng chế;
- Hình 6: là hình phối cảnh cụm bánh xe phía sau của rô bốt theo sáng chế;
- Hình 7: là hình phối cảnh bánh xe của rô bốt theo sáng chế;
- Hình 8: là hình phối cảnh vành bánh xe của rô bốt theo sáng chế;
- Hình 9: là hình phối cảnh trục bánh xe của rô bốt theo sáng chế;
- Hình 10: là hình phối cảnh bộ truyền xích của rô bốt theo sáng chế;
- Hình 11: là sơ đồ nguyên lý hoạt động của hệ thống thủy lực theo sáng chế;
- Hình 12: là sơ đồ nguyên lý hoạt động của hệ thống điều khiển theo sáng chế;
- Hình 13: là hình phối cảnh bộ điều khiển cầm tay và các vị trí điều khiển theo sáng chế;
- Hình 14-a: là sơ đồ nguyên lý làm việc của các bánh xe giúp rô bốt chuyển động theo hướng tiến của rô bốt theo sáng chế;
- Hình 14-b: là sơ đồ nguyên lý làm việc của các bánh xe giúp rô bốt chuyển động theo hướng lùi của rô bốt theo sáng chế;
- Hình 14-c: là sơ đồ nguyên lý làm việc của các bánh xe giúp rô bốt chuyển động theo hướng tiến chéo 45 độ về bên trái của rô bốt theo sáng chế;
- Hình 14-d: là sơ đồ nguyên lý làm việc của các bánh xe giúp rô bốt chuyển động theo hướng lùi chéo 45 độ về bên phải của rô bốt theo sáng chế;
- Hình 14-e: là sơ đồ nguyên lý làm việc của các bánh xe giúp rô bốt chuyển động theo hướng tiến chéo 45 độ về bên phải của rô bốt theo sáng chế;
- Hình 14-f: là sơ đồ nguyên lý làm việc của các bánh xe giúp rô bốt chuyển động theo hướng lùi chéo 45 độ về bên trái của rô bốt theo sáng chế;
- Hình 14-g: là sơ đồ nguyên lý làm việc của các bánh xe giúp rô bốt chuyển động theo hướng đi ngang sang bên trái của rô bốt theo sáng chế;

Hình 14-h: là sơ đồ nguyên lý làm việc của các bánh xe giúp rô bốt chuyển động theo hướng đi ngang sang bên phải của rô bốt theo sáng chế;

Hình 14-i: là sơ đồ nguyên lý làm việc của các bánh xe giúp rô bốt chuyển động quay vòng tại chỗ có chiều quay về bên trái của rô bốt theo sáng chế;

Hình 14-k: là sơ đồ nguyên lý làm việc của các bánh xe giúp rô bốt chuyển động quay vòng tại chỗ có chiều quay về bên phải của rô bốt theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Rô bốt di chuyển xếp xe ô tô theo sáng chế có các phần chính: khung rô bốt và các cụm truyền động, hệ thống thủy lực và hệ thống điều khiển, các phần này có đặc điểm cấu tạo như được mô tả chi tiết dưới đây.

Phần khung

Khung rô bốt theo sáng chế được làm từ các thanh thép hộp (xem Hình 2). Rô bốt di chuyển xếp xe ô tô có hai đầu, phía trước và phía sau (xem Hình 3, Hình 4). Khung rô bốt gồm hai nửa là hai dầm dọc 1, hai dầm dọc này là vị trí đỡ ô tô trên rô bốt. Hai dầm dọc này được liên kết với nhau bởi các dầm ngang. Dầm ngang phía trước 2 là thanh thép hộp và được liên kết bu lông và đai ốc với hai dầm dọc rô bốt. Do phần khung phía sau là vị trí để ô tô lên/xuống rô bốt nên dầm ngang phía sau 3 làm bằng tôn nhám có độ vát cho xe lên/xuống dễ dàng. Miếng tôn vát này được hàn thêm các gân 4 nhằm tăng cứng cho dầm ngang phía sau. Dầm ngang phía sau cũng được liên kết bu lông và đai ốc với hai dầm dọc rô bốt. Trên bề mặt mỗi dầm dọc này được hàn tôn nhám giúp tăng độ bám của bánh xe ô tô khi di chuyển trên rô bốt đồng thời gia tăng độ cứng vững của khung. Trên khung có hai thanh giới hạn dọc 5 liên kết hàn ở mép ngoài hai dầm dọc nhằm hạn chế bánh xe chuyển hướng lệch khỏi khung rô bốt. Tại vị trí của các trục cụm bánh xe trên dầm dọc có các tấm che 6 làm bằng tôn, các tấm che này có liên kết hàn với bề mặt dầm dọc để che các trục cụm bánh xe. Những tấm che này đồng thời tạo thành gờ giới hạn vị trí đỗ xe và dịch chuyển của xe. Trên bề mặt dầm dọc phía trước còn được hàn thanh thép hộp 7 chặn không cho xe tiến qua nhằm tạo sự an toàn. Khung rô bốt có

hai cột 8 làm bằng thép tròn liên kết hàn với dầm ngang phía trước. Các cột này dùng để lắp các thiết bị báo hiệu và quan sát gồm đèn chớp 10 và gương cầu 9. Đèn chớp báo hiệu rô bốt hoạt động nhằm cảnh báo xung quanh đảm bảo an toàn khi rô bốt hoạt động, đèn này liên kết bu lông và đai ốc với bích 11 hàn ở đầu cột. Các gương cầu liên kết bu lông và đai ốc với cột giúp lái xe quan sát vị trí của ô tô khi di chuyển lên/xuống rô bốt.

Khung rô bốt theo sáng chế có các đai thép đỡ 45 và đai giữ 46 để định vị các hộp điều khiển điện 47, hộp thiết bị thủy lực 48, thùng dầu thủy lực 49 và bộ lưu điện 50, các hộp này nằm ở phần giữa hai dầm dọc. Các đai thép đỡ phía dưới các hộp này được hàn với dầm dọc. Các đai thép định vị phía trên liên kết bu lông và đai ốc với dầm dọc.

Phần truyền động

Rô bốt di chuyển xếp xe ô tô theo sáng chế được dẫn động bởi bốn cụm bánh xe, hai cụm bánh xe trước (xem Hình 5) và hai cụm bánh xe sau (xem Hình 6). Cụm bánh xe trước gồm có trục cụm bánh xe 12, khung cụm bánh xe 13, bánh xe (xem Hình 8), mô tơ thủy lực bánh xe 14, bộ truyền xích (xem Hình 10). Khung cụm bánh xe làm bằng thép góc liên kết hàn. Khung này dùng để gá lắp các bánh xe, mô tơ thủy lực bánh xe. Mô tơ thủy lực bánh xe liên kết bu lông và đai ốc qua bích mô tơ với tấm thép 15 liên kết hàn với khung bánh xe. Các bánh xe có cấu tạo và nguyên lý hoạt động tương tự nhau. Bánh xe là loại bánh xe đa hướng. Bánh xe gồm vành bánh xe 16 (xem Hình 8), trục bánh xe (xem Hình 9) và con lăn bánh xe (xem Hình 7). Vành bánh xe 16 là tấm thép tròn, trên vành bánh xe được tạo các rãnh 17 và lỗ 18 để liên kết con lăn bánh xe. Con lăn bánh xe gồm có trục con lăn 19, bánh cao su con lăn 20 và bích chặn con lăn 21. Trục con lăn có lỗ ren ở hai đầu trục để liên kết bu lông và đai ốc với vành bánh xe tại các rãnh 17. Những con lăn này được lắp nghiêng một góc 45 độ với vành và trục bánh xe. Trục bánh xe gồm trục 22 và hai bích tròn 23 được liên kết hàn với nhau. Trên các bích này có các lỗ 24 dùng để liên kết bu lông và đai ốc với vành bánh xe qua các lỗ 18 tạo thành khung bánh xe. Mỗi cụm bánh xe có hai bánh xe, các bánh xe này được liên kết bu lông và đai với khung cụm bánh xe bởi các gối đỡ 25. Nhờ kết cấu đặc biệt này, bánh xe đa hướng có thể tạo ra rất nhiều chuyển động phức hợp theo phương pháp cộng

véc tơ. Bằng cách kết hợp các chuyển động của từng bánh, kết cấu sử dụng bánh xe đa hướng có thể thực hiện các chuyển động cơ bản tiến/lùi, chuyển động xoay tròn tại chỗ dễ dàng trong một không gian rất nhỏ, đặc biệt là khả năng di chuyển ngang. Các bánh xe được dẫn động bởi bộ truyền xích (xem Hình 10). Bộ truyền xích truyền động từ mô tơ thủy lực 14 đến các bánh xe. Bộ truyền xích gồm có bộ truyền xích chủ động và bộ truyền xích bị động. Bộ truyền xích gồm các đĩa xích 26, 27, 28, 29, xích 30 và cơ cấu căng xích. Các đĩa xích được liên kết then hoa với các trục của mô tơ thủy lực bánh xe, liên kết hàn với bánh xe và trục bánh xe. Bộ truyền xích chủ động truyền lực từ mô tơ thủy lực bánh xe qua đĩa xích 26 và xích 30 đến đĩa xích phía ngoài 27 của bánh xe thứ nhất. Bộ truyền xích bị động truyền lực từ bánh xe thứ nhất qua đĩa xích phía trong 28 qua xích đến đĩa xích 29 của bánh xe thứ hai. Cơ cấu căng xích gồm có tấm gá 31 và bu lông điều chỉnh 32 và đai ốc hãm 33. Tấm gá cơ cấu căng xích liên kết hàn với khung cụm bánh xe, trên tấm gá có lỗ ren để lắp bu lông điều chỉnh. Bu lông này giúp điều chỉnh vị trí của gối đỡ 25 của trục bánh xe để điều chỉnh độ căng của xích. Các gối đỡ này liên kết bu lông và đai ốc với mặt dưới khung cụm bánh xe. Trục của cụm bánh xe phía trước liên kết giữa khung cụm bánh xe và dầm dọc của khung rô bốt qua gối đỡ 34. Các gối đỡ này liên kết bu lông và đai ốc với mặt trên của khung cụm bánh xe và khung rô bốt. Cụm bánh xe phía sau gồm khung cụm bánh xe, bánh xe, mô tơ thủy lực bánh xe, bộ truyền xích có cấu tạo như cụm bánh xe phía trước. Cụm bánh xe phía sau có thêm cơ cấu nâng hạ thủy lực (xem Hình 6). Cơ cấu nâng hạ này giúp khung rô bốt hạ xuống và nâng lên khi ô tô lên/xuống rô bốt. Cơ cấu nâng hạ thủy lực gồm trục cụm bánh xe 36, giá đỡ 37, trụ đỡ 38, trục xoay 39, hộp dẫn hướng 40 và thanh trượt 41 và xi lanh thủy lực 42. Giá đỡ có tác dụng liên kết các chi tiết của cơ cấu nâng hạ thủy lực như xi lanh, thanh trượt. Giá đỡ là các thanh thép chữ nhật liên kết bu lông và đai ốc với trụ đỡ 43. Một đầu giá liên kết chốt với khung cụm bánh xe qua các tai được hàn trên khung. Một đầu giá được khoan lỗ trên các thanh thép dọc để liên kết với trụ đỡ 43. Trụ đỡ 38 là hai thanh thép được liên kết hàn với phía trên khung cụm bánh xe. Trụ đỡ được khoan lỗ để liên kết với trục xoay 39. Trục xoay được định vị dọc trục bởi các đai 44. Một đầu trục xoay liên kết hàn với hộp dẫn hướng 40. Hộp dẫn hướng này có tác dụng dẫn hướng

cho thanh trượt 41. Hộp dẫn hướng có tiết diện hình chữ nhật giúp thanh trượt thực hiện chuyển động xoay và tịnh tiến. Thanh trượt có một đầu liên kết chốt với trục đỡ 43, một đầu liên kết hàn với trục cụm bánh xe phía sau 36. Trục này liên kết với khung rô bốt qua gối đỡ 34. Các trục cụm bánh xe được định vị dọc trục bởi đai 35. Nhờ liên kết trục qua các ổ đỡ với khung rô bốt mà các cụm bánh xe có thể xoay quanh trục đỡ. Các trục cụm bánh xe phía trước và phía sau có thể xoay như vậy sẽ giúp cho rô bốt tăng độ bám giữa các bánh xe với bề mặt của đường/sàn nhà, giúp rô bốt hoạt động ổn định khi bề mặt chuyển động không bằng phẳng.

Phần thủy lực

Hệ thống thủy lực của thiết bị theo sáng chế gồm có thùng dầu thủy lực 49, bơm thủy lực 51, van thủy lực 52, van điện từ 53, các mô tơ thủy lực bánh xe 14, xi lanh nâng hạ 42 và các đường ty ô cung cấp dầu từ bơm dầu đến các mô tơ bánh xe, xi lanh nâng hạ và các đường ty ô dầu hồi từ các mô tơ, xi lanh về thùng dầu (xem Hình 11).

Phần điện điều khiển

Các chế độ hoạt động của rô bốt được điều khiển bởi hệ thống điện điều khiển (xem hình 12). Hệ thống điện điều khiển gồm: nguồn một chiều, biến tần, mạch điều khiển trung tâm, các role điều khiển, van điện từ thủy lực, mạch thu phát tín hiệu. Điện được cung cấp cho rô bốt từ nguồn điện xoay chiều hoặc bộ lưu điện, việc sử dụng nguồn điện nào sẽ thông qua cầu dao chuyển mạch. Mạch điều khiển trung tâm điều khiển các mô tơ bánh xe, xi lanh nâng hạ thông qua các van và khối role, đồng thời nhận tín hiệu phản hồi từ các bộ cảm biến siêu âm 54 đo khoảng cách của rô bốt với các chướng ngại vật. Rô bốt được điều khiển từ xa bởi bộ điều khiển cầm tay (xem hình 13). Bộ điều khiển cầm tay gồm mạch thu phát tín hiệu và cần điều khiển. Tín hiệu điều khiển sẽ được truyền qua mạch thu phát của bộ điều khiển cầm tay qua mạch thu phát tín hiệu ở mạch điều khiển trung tâm. Mạch xử lý tín hiệu sẽ thực hiện theo các lệnh đã lập trình điều khiển hoạt động của rô bốt. Cần điều khiển gồm có cần gạt và núm xoay. Cần gạt được người điều khiển dịch chuyển đến 8 vị trí (I), (II), (III), (IV), (V), (VI),

(VII), (VIII) tương ứng với các chế độ hoạt động của rô bốt ở 8 trạng thái: a) Tiến thẳng, b) Lùi thẳng, c) Đi ngang sang trái, d) Đi ngang sang phải, e) Tiến chéo 45 độ sang trái, f) Tiến chéo 45 độ sang phải, g) Lùi chéo 45 độ sang trái, h) Lùi chéo 45 độ sang phải. Khi người điều khiển quay núm xoay về bên trái, bên phải thì rô bốt chuyển động 2 trạng thái: i) Quay tại chỗ về bên trái, k) Quay tại chỗ về bên phải. Khi người điều khiển không tác động vào cần điều khiển thì rô bốt sẽ dừng lại. Trong quá trình rô bốt vận hành, nếu khoảng cách đến chướng ngại đến mức giới hạn theo cài đặt ở các cảm biến thì tín hiệu sẽ được truyền về mạch xử lý tín hiệu và rô bốt sẽ dừng chuyển động, khi đó rô bốt buộc phải điều khiển rô bốt di chuyển sang hướng khác để đảm bảo an toàn.

Các chế độ vận hành của rô bốt di chuyển - xếp ô tô theo sáng chế

Khi đưa xe ô tô vào vị trí đỗ: sau khi đóng nguồn cấp điện cho rô bốt, dùng điều khiển từ xa điều khiển cho rô bốt tiến đến vị trí đỗ ô tô, điều khiển hạ khung phía sau của rô bốt xuống cho ô tô đi lên (xem Hình 3). Sau khi ô tô lên rô bốt, điều khiển nâng rô bốt lên (xem Hình 4). Điều khiển để rô bốt vận hành đưa ô tô đến trước vị trí đỗ để xếp ô tô trong bãi xe, tầng hầm, hạ rô bốt để ô tô đi xuống. Sau khi ô tô đi xuống, nâng rô bốt lên, điều khiển rô bốt về vị trí sẵn sàng cho các di chuyển tiếp theo và ngắt nguồn điện. Khi đưa ô tô vào nhà, các bước tiến hành như trong bãi xe. Trường hợp này, ô tô có thể nằm trên rô bốt khi đã được đưa vào nhà.

Khi đưa xe ô tô ra: Đóng nguồn cấp điện cho rô bốt và dùng điều khiển từ xa để điều khiển rô bốt vận hành đưa ô tô ra vị trí theo yêu cầu. Sau đó điều khiển cho rô bốt về vị trí chờ, ngắt nguồn điện.

Chuyển động của rô bốt theo sáng chế theo các hướng (xem hình 14)

- Chuyển động tiến: khi các cụm bánh xe có chiều quay về phía trước nhìn từ trên xuống thì rô bốt sẽ tiến thẳng về phía trước (xem hình 14-a).
- Chuyển động lùi: khi điều khiển các cụm bánh xe có chiều quay về phía sau nhìn từ trên xuống thì rô bốt sẽ tiến thẳng về phía sau (xem hình 14-b).

- Chuyển động ngang về bên trái: khi điều khiển các cụm bánh xe BX1, BX3 quay về phía trước nhìn từ trên xuống và các cụm bánh xe BX2, BX4 quay về phía sau nhìn từ trên xuống thì rô bốt sẽ chuyển động ngang về bên trái (xem hình 14-c).
- Chuyển động ngang về bên phải: khi điều khiển các cụm bánh xe BX1, BX3 quay về phía sau nhìn từ trên xuống và các cụm bánh xe BX2, BX4 quay về phía trước nhìn từ trên xuống thì rô bốt sẽ chuyển động ngang về bên phải (xem hình 14-d).
- Chuyển động tiến chéo 45 độ bên trái: khi điều khiển các cụm bánh xe BX2, BX4 quay về phía trước nhìn từ trên xuống và các cụm bánh xe BX1, BX3 không quay thì rô bốt sẽ chuyển động tiến chéo 45 độ bên trái (xem hình 14-e).
- Chuyển động tiến chéo 45 độ bên phải: khi điều khiển các cụm bánh xe BX1, BX3 quay về phía trước nhìn từ trên xuống và các cụm bánh xe BX2, BX4 không quay thì rô bốt sẽ chuyển động tiến chéo 45 độ bên phải (xem hình 14-f).
- Chuyển động lùi chéo 45 độ bên trái: khi điều khiển các cụm bánh xe BX1, BX3 quay về phía sau nhìn từ trên xuống và các cụm bánh xe BX2, BX4 không quay thì rô bốt sẽ chuyển động lùi chéo 45 độ bên trái (xem hình 14-g).
- Chuyển động lùi chéo 45 độ bên phải: khi điều khiển các cụm bánh xe BX2, BX4 quay về phía sau nhìn từ trên xuống và các cụm bánh xe BX1, BX3 không quay thì rô bốt sẽ chuyển động lùi chéo 45 độ bên phải (xem hình 14-h).
- Chuyển động quay vòng tại chỗ về bên trái: khi điều khiển cụm BX2 quay về phía trước nhìn từ trên xuống và điều khiển cụm bánh xe bánh xe BX4 quay về phía sau nhìn từ trên xuống thì rô bốt sẽ quay vòng tại chỗ về bên trái (xem hình 14-i).
- Chuyển động quay vòng tại chỗ về bên phải: khi điều khiển cụm BX1 quay về phía trước nhìn từ trên xuống và điều khiển cụm BX3 quay về phía sau nhìn từ trên xuống thì rô bốt sẽ quay vòng tại chỗ về bên phải (xem hình 14-k).

Hiệu quả của sáng chế

- Rô bốt di chuyển - xếp ô tô được sử dụng để xếp xe ô tô trong bãi xe hay đưa ô tô ra/vào nhà trong các trường hợp đã nêu. Khi sử dụng rô bốt này thì kích thước cần thiết để di chuyển ô tô khi sử dụng rô bốt sẽ giảm tương đối nhiều so với kích thước cần thiết để tự lái xe ô tô vào hoặc ra với cùng một loại xe ở cùng vị trí do đó sẽ tăng hiệu suất bãi đỗ xe hoặc giúp đưa xe vào/ra những vị trí mà người lái không thể lái được;

- Rô bốt di chuyển - xếp ô tô còn có thể được dùng để di chuyển sắp xếp đồ vật có kích thước lớn, cổng kênh trong nhà kho, bến bãi;

- Giải quyết một phần vấn nạn chỗ đỗ xe, tạo thuận lợi trong sinh hoạt, nâng cao chất lượng cuộc sống.

Theo thống kê, với số lượng xe ô tô rất lớn tại các đô thị, thành phố, những người có xe ô tô không thể đưa vào nhà vì đường vào nhà có đường/cửa hẹp không ít. Mặt khác, các bãi xe hay các hầm để xe có thể nâng cao hiệu suất đỗ xe khi sử dụng rô bốt di chuyển xếp xe ô tô. Do đó, nhu cầu dùng rô bốt di chuyển xếp ô tô là rất lớn.

Yêu cầu bảo hộ

1. Rô bốt di chuyển và sắp ô tô theo sáng chế có các phần: khung rô bốt, các cụm truyền động, hệ thống thủy lực và hệ thống điều khiển được liên kết và bố trí như sau:

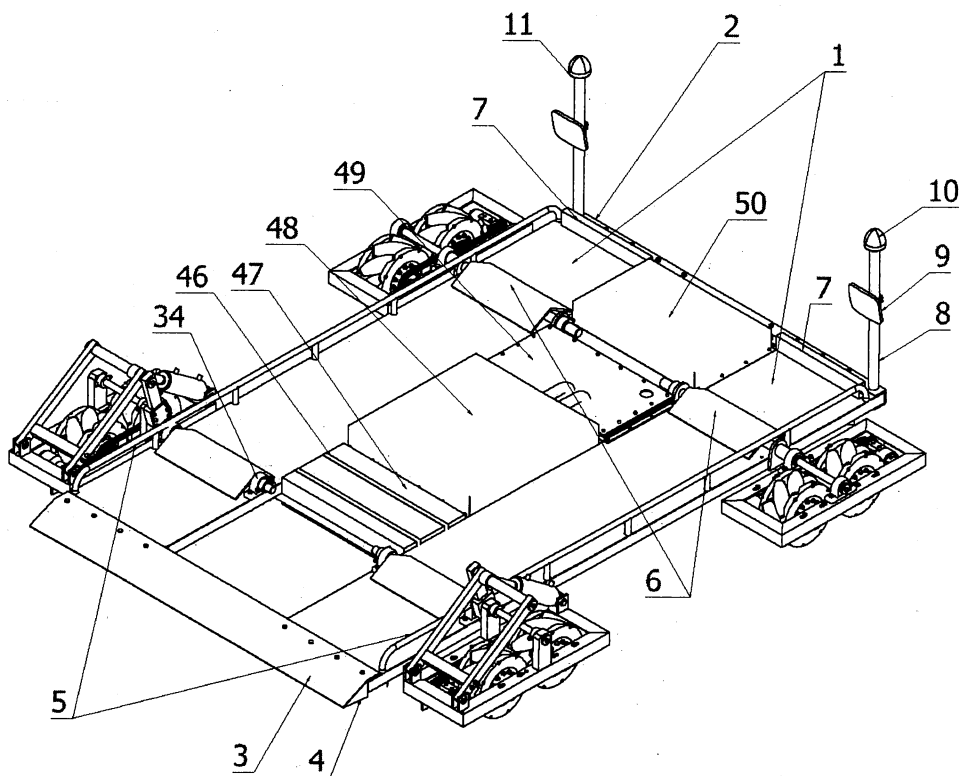
khung rô bốt theo sáng chế được làm từ các thanh thép hộp, rô bốt di chuyển xếp xe ô tô có hai đầu, phía trước và phía sau; khung rô bốt gồm hai nửa là dầm dọc của rô bốt được liên kết với nhau bởi các dầm liên kết ngang, hai dầm dọc này là vị trí đỡ ô tô trên rô bốt; trên bề mặt mỗi dầm dọc này được hàn tôn nhám giúp tăng độ bám của bánh xe ô tô khi di chuyển trên rô bốt đồng thời gia tăng độ cứng vững của khung; trên khung có hai thanh giới hạn dọc liên kết hàn ở mép ngoài hai dầm dọc nhằm hạn chế bánh xe chuyển hướng lệch khỏi khung; tại vị trí của các trục liên kết cụm bánh xe có các miếng tôn liên kết hàn với dầm dọc để che các trục này, những tấm che này đồng thời tạo thành gờ giới hạn vị trí đỡ xe và dịch chuyển của xe; trên bề mặt dầm dọc phía trước còn được hàn thanh thép hộp chặn không cho xe tiến qua nhằm tạo sự an toàn; dầm liên kết ngang phía trước là thanh thép hộp và được liên kết bu lông và đai ốc với hai dầm dọc rô bốt; do phần khung phía sau là vị trí để ô tô lên/xuống rô bốt nên dầm ngang phía sau làm bằng tôn nhám có độ vát cho xe lên/xuống dễ dàng, miếng tôn vát này được hàn thêm các gân nhằm tăng cứng cho dầm ngang phía sau, dầm liên kết ngang phía sau cũng được liên kết bu lông và đai ốc với hai dầm dọc rô bốt; khung rô bốt có hai cột làm bằng thép tròn liên kết hàn với thanh liên kết ngang phía trước, các cột này dùng để lắp các thiết bị báo hiệu và quan sát gồm đèn chớp và gương cầu, đèn chớp báo hiệu rô bốt hoạt động nhằm cảnh báo xung quanh đảm bảo an toàn khi rô bốt hoạt động, đèn này liên kết bu lông và đai ốc với bích hàn ở đầu cột, các gương cầu liên kết bu lông và đai ốc với cột giúp lái xe quan sát vị trí của ô tô khi di chuyển lên/xuống rô bốt;

khung rô bốt theo sáng chế có các đai thép đỡ và định vị các hộp điều khiển điện, hộp điều khiển thủy lực, thùng dầu thủy lực và bộ lưu điện, các hộp này nằm ở phần giữa hai dầm dọc; các đai thép đỡ phía dưới các hộp này được hàn với dầm dọc, các đai thép định vị phía trên liên kết bu lông và đai ốc với dầm dọc;

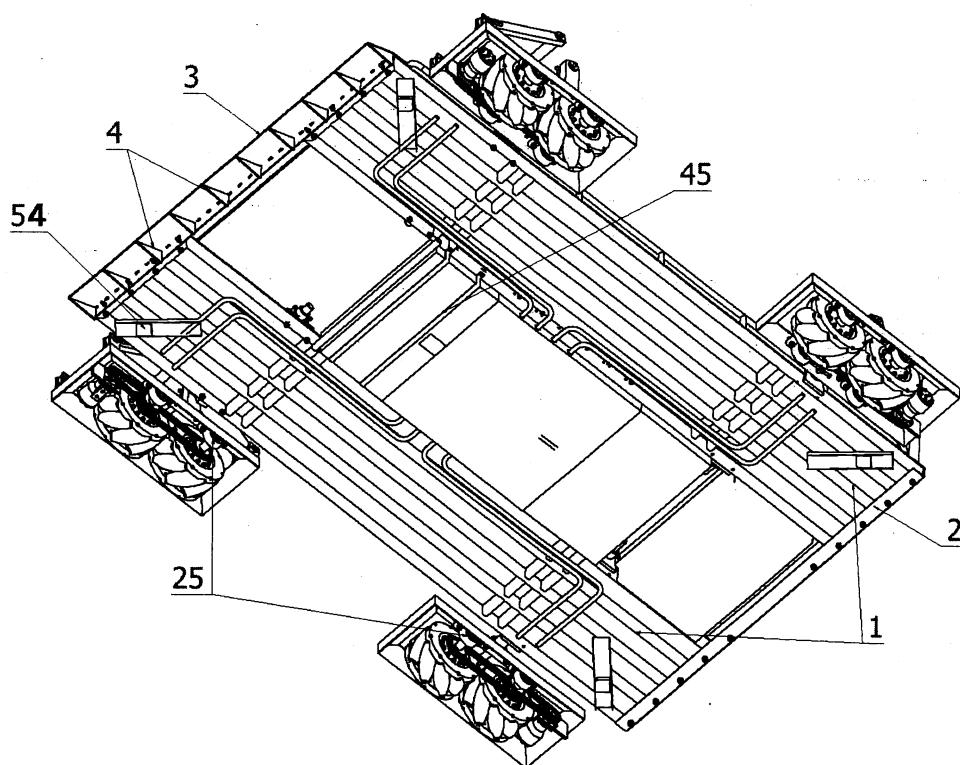
rô bốt di chuyển - xếp xe ô tô theo sáng chế được dẫn động bởi bốn cụm bánh xe, hai cụm bánh xe trước và hai cụm bánh xe sau; cụm bánh xe trước gồm có khung cụm

bánh xe, bánh xe, mô tơ thủy lực bánh xe, bộ truyền xích và trục cụm bánh xe; khung cụm bánh xe làm bằng thép góc liên kết hàn, khung này dùng để gá lắp các bánh xe, mô tơ thủy lực bánh xe, mô tơ thủy lực bánh xe liên kết bu lông và đai ốc qua bích mô tơ với tấm thép liên kết hàn với khung bánh xe; các bánh xe có cấu tạo và nguyên lý hoạt động tương tự nhau, bánh xe là loại bánh xe đa hướng, bánh xe gồm vành bánh xe, trục bánh xe và con lăn bánh xe, vành bánh xe gồm hai tấm thép tròn, trên vành bánh xe được tạo các rãnh nghiêng 45 độ với bề mặt vành bánh xe để lắp con lăn bánh xe, vành bánh xe còn có các lỗ để lắp và liên kết với trục bánh xe, trục bánh xe liên kết hàn với hai bích tròn, trên các bích này có các lỗ dùng để liên kết bu lông và đai ốc với vành bánh xe tạo thành khung bánh xe, con lăn bánh xe gồm có trục con lăn, bánh cao su con lăn và bích chặn con lăn, trục con lăn có lỗ ren ở hai đầu trục để liên kết bu lông và đai ốc với vành bánh xe, những con lăn này được lắp nghiêng một góc 45 độ với trục bánh xe; mỗi cụm bánh xe có hai bánh xe, các bánh xe này được liên kết bu lông và đai ốc với khung cụm bánh xe bởi các gối đỡ, trục cụm bánh xe liên kết cụm bánh xe với khung rô bốt qua các gối đỡ, trục này được hãm bu lông đầu trục tại gối đỡ trên khung cụm truyền động, gối đỡ trên khung rô bốt được hãm dịch chuyển dọc trục bởi vành hãm; nhờ kết cấu này, bánh xe đa hướng có thể tạo ra rất nhiều chuyển động phức hợp theo phương pháp cộng véc tơ, bằng cách kết hợp các chuyển động của từng bánh, kết cấu sử dụng bánh xe đa hướng có thể thực hiện các chuyển động tiến/ lùi, chuyển động xoay tròn tại chỗ dễ dàng trong một không gian rất nhỏ, đặc biệt là khả năng di chuyển ngang; các bánh xe được dẫn động bởi bộ truyền xích, bộ truyền xích truyền động từ mô tơ thủy lực đến các bánh xe, bộ truyền xích gồm có bộ truyền xích chủ động và bộ truyền xích bị động, các bộ truyền xích này gồm các đĩa xích, xích và cơ cấu căng xích, các đĩa xích được liên kết then hoa với trục của mô tơ thủy lực bánh xe, liên kết hàn với bánh xe và trục bánh xe, các đĩa xích này được định vị dọc trục bởi các vành hãm tại các trục của mô tơ và bánh xe, bánh xe thứ nhất được lắp hai đĩa xích, đĩa xích phía trong và đĩa xích phía ngoài, bộ truyền xích chủ động truyền lực từ mô tơ thủy lực bánh xe đến bánh xe thứ nhất qua đĩa xích phía ngoài; bộ truyền xích bị động truyền lực từ bánh xe thứ nhất qua đĩa xích phía trong đến bánh xe thứ hai, cơ cấu căng xích gồm có tấm gá và bu lông điều

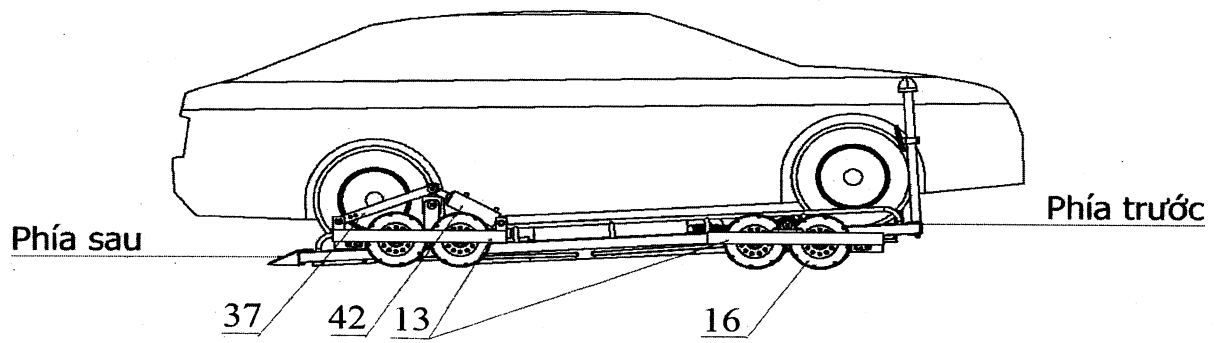
chỉnh, đai ốc hãm; tấm gá liên kết hàn với khung cụm bánh xe, trên tấm gá có lỗ ren để lắp bu lông điều chỉnh vị trí của gối đỡ trục bánh xe; trục của cụm bánh xe phía trước liên kết khung cụm bánh xe với dầm dọc của khung rô bốt qua gối đỡ, tại vị trí các gối đỡ, trục của cụm bánh xe được định vị dọc trục bởi các vành hãm trên trục này, nhờ liên kết này mà cụm bánh xe phía trước có thể xoay quanh trục đỡ; cụm bánh xe phía sau gồm khung cụm bánh xe, bánh xe, mô tơ thủy lực bánh xe, bộ truyền xích có cấu tạo như cụm bánh xe phía trước; cụm bánh xe phía sau có thêm cơ cấu nâng hạ thủy lực, trục của cụm bánh xe phía sau liên kết với cơ cấu nâng hạ thủy lực, cơ cấu nâng hạ này giúp khung rô bốt hạ xuống và nâng lên khi ô tô lên/xuống rô bốt, cơ cấu nâng hạ thủy lực gồm trục của cụm bánh xe, giá đỡ, giá xoay và xi lanh thủy lực, giá đỡ có tác dụng liên kết các chi tiết của cơ cấu nâng hạ thủy lực như xi lanh, thanh trượt, giá đỡ gồm các thanh thép chữ nhật, hai thanh dọc, thanh ngang và trục đỡ, thanh thép ngang liên kết bu lông và đai ốc với hai thanh thép dọc, một đầu giá liên kết chốt với khung cụm bánh xe qua các tai được hàn trên khung, một đầu giá được khoan lỗ trên thanh thép dọc để liên kết với trục đỡ, hai đầu trục đỡ có lỗ ren để liên kết bu lông và đai ốc giữ đệm chặn; giá xoay gồm trụ đỡ, trục xoay, hộp dẫn hướng và thanh trượt, trụ đỡ là hai thanh thép được liên kết hàn với phía trên khung cụm bánh xe, trụ đỡ được khoan lỗ để liên kết với trục xoay, một đầu trục xoay được khoan lỗ ren để lắp bu lông định vị, một đầu trục xoay liên kết hàn với hộp dẫn hướng; hộp dẫn hướng này có tác dụng dẫn hướng cho thanh trượt, hộp dẫn hướng gồm thanh dẫn hướng và nắp, nắp liên kết bu lông và đai ốc với thanh dẫn hướng sẽ tạo thành không gian có tiết diện hình chữ nhật giúp thanh trượt thực hiện chuyển động xoay và tịnh tiến, thanh trượt có một đầu liên kết với trục đỡ của giá đỡ, một đầu liên kết hàn với trục cụm bánh xe phía sau, trục này liên kết với dầm dọc của khung rô bốt qua ổ bi của gối đỡ, nhờ liên kết này mà cụm bánh xe phía sau có thể xoay quanh trục đỡ; các trục cụm bánh xe phía trước và phía sau có thể xoay như vậy sẽ giúp cho rô bốt tận dụng tốt độ bám giữa các bánh xe với bề mặt của đường/sàn nhà, giúp rô bốt hoạt động ổn định khi bề mặt chuyển động không bằng phẳng.



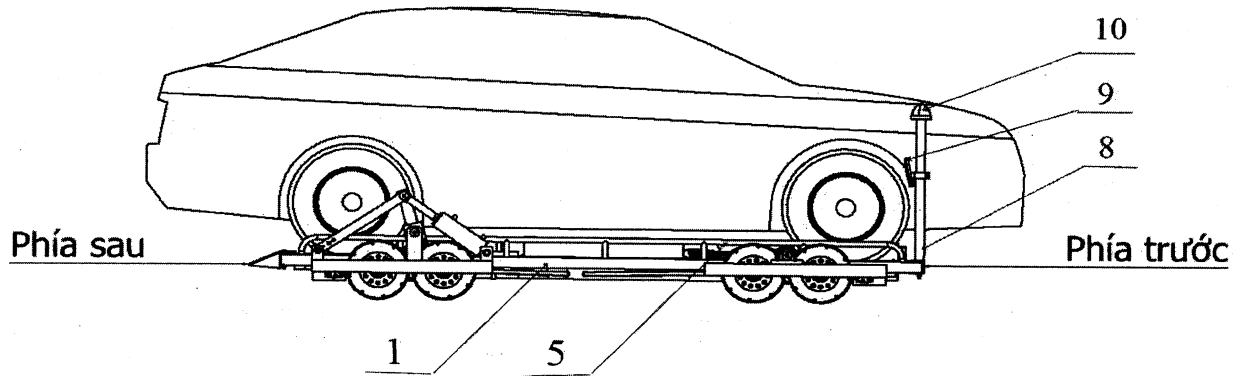
Hình 1



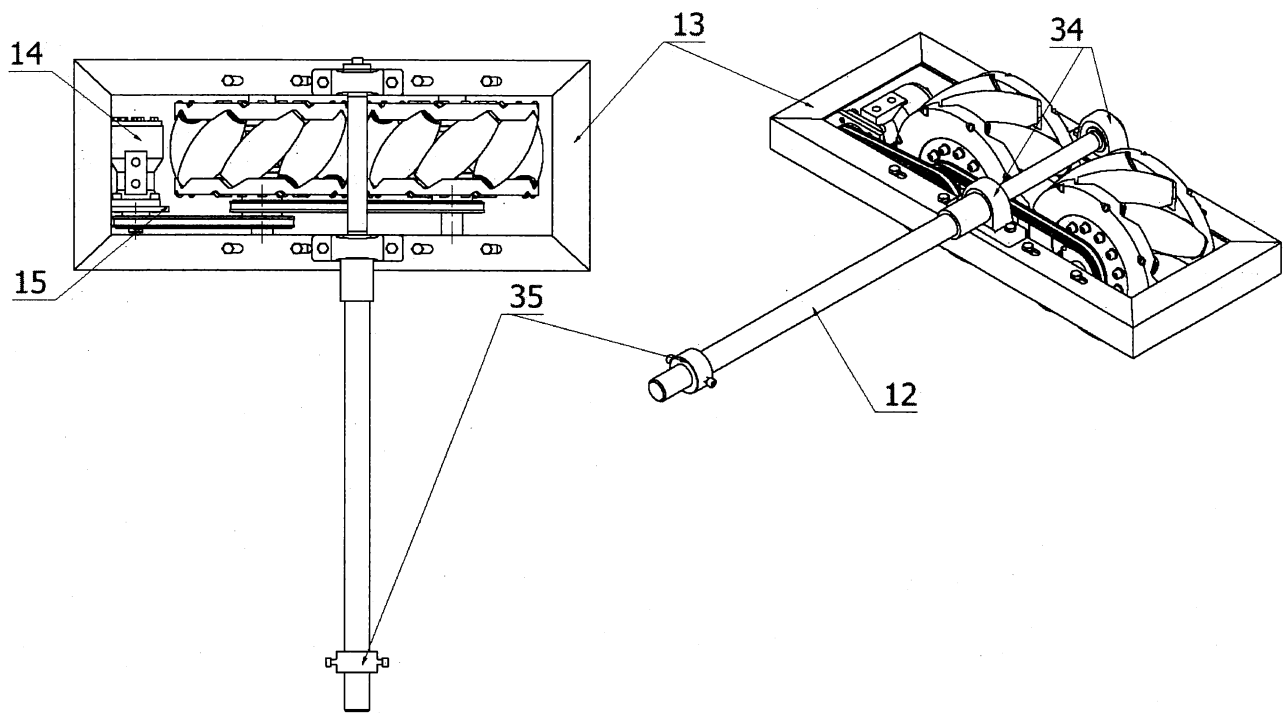
Hình 2



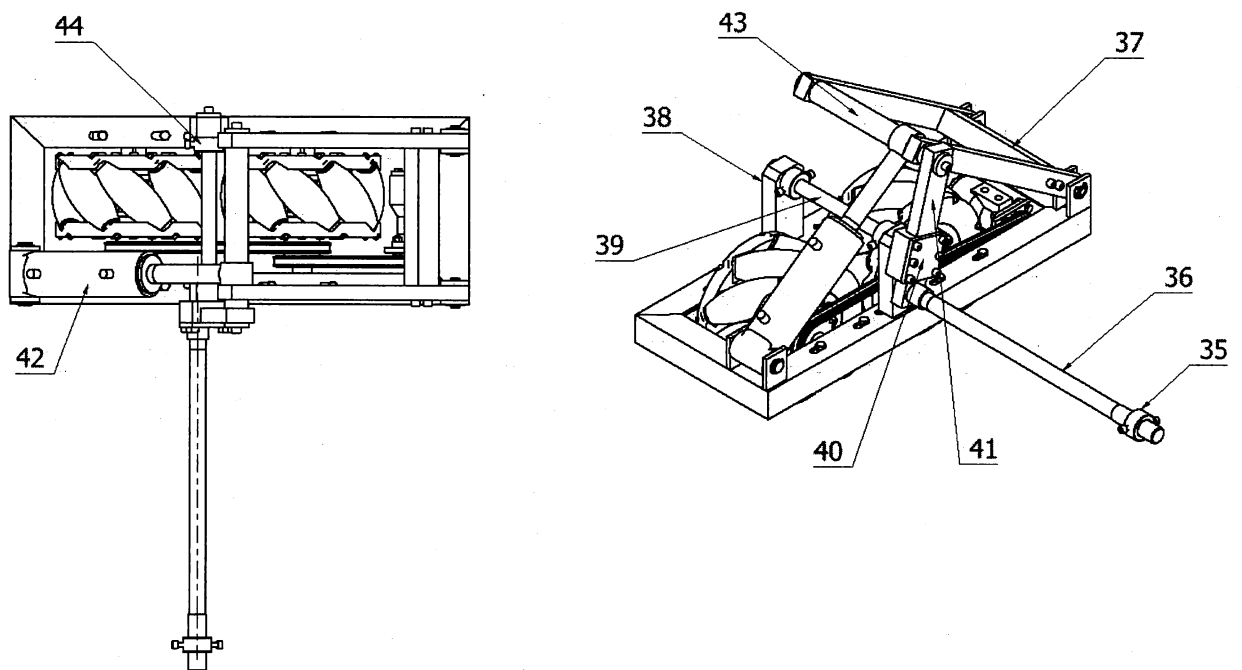
Hình 3



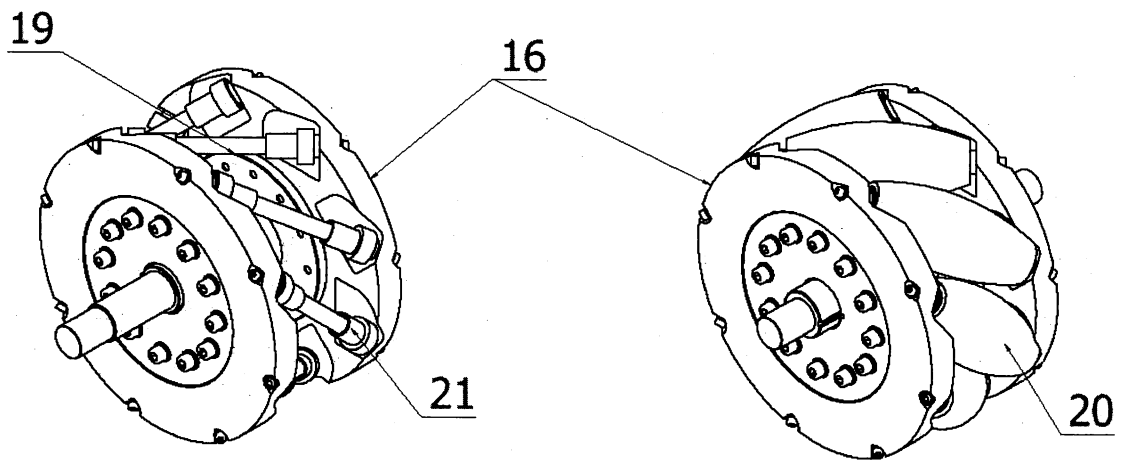
Hình 4



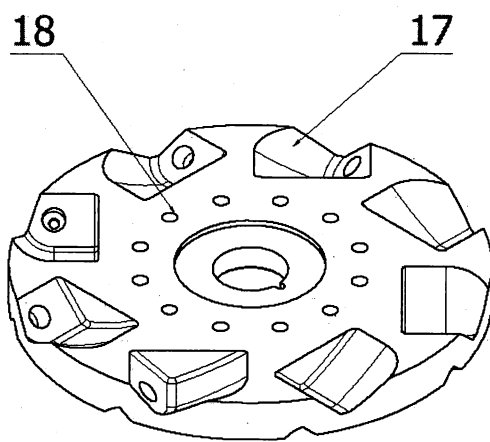
Hình 5



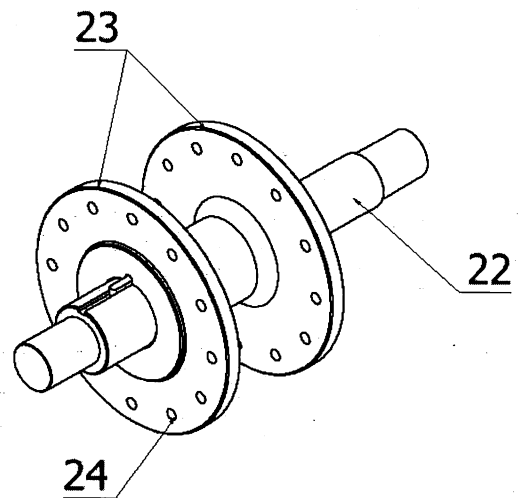
Hình 6



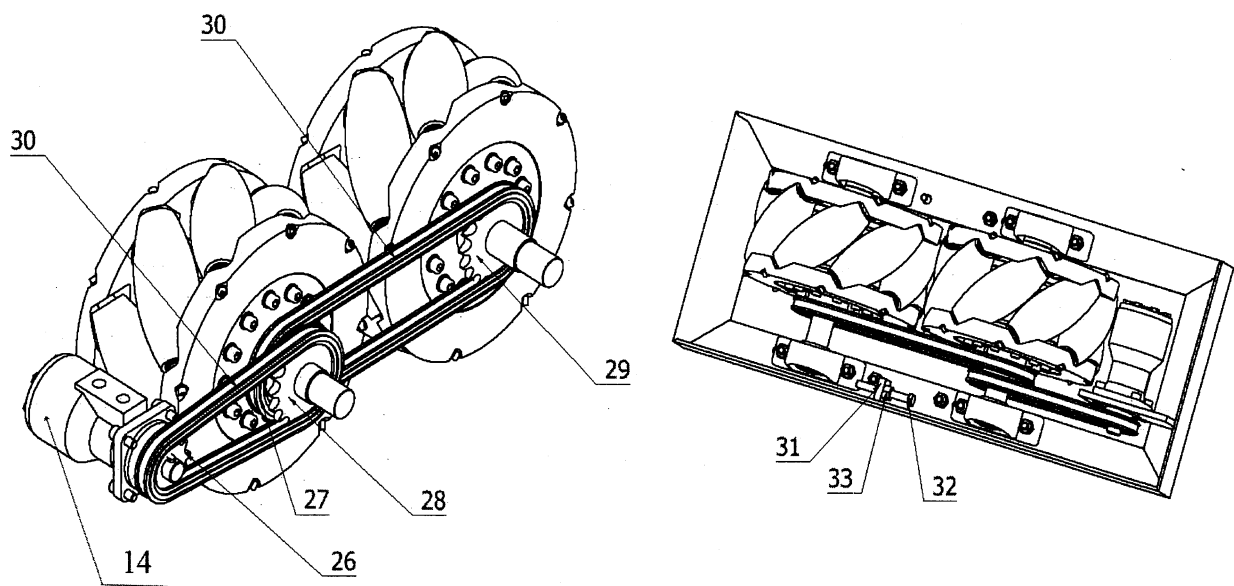
Hình 7



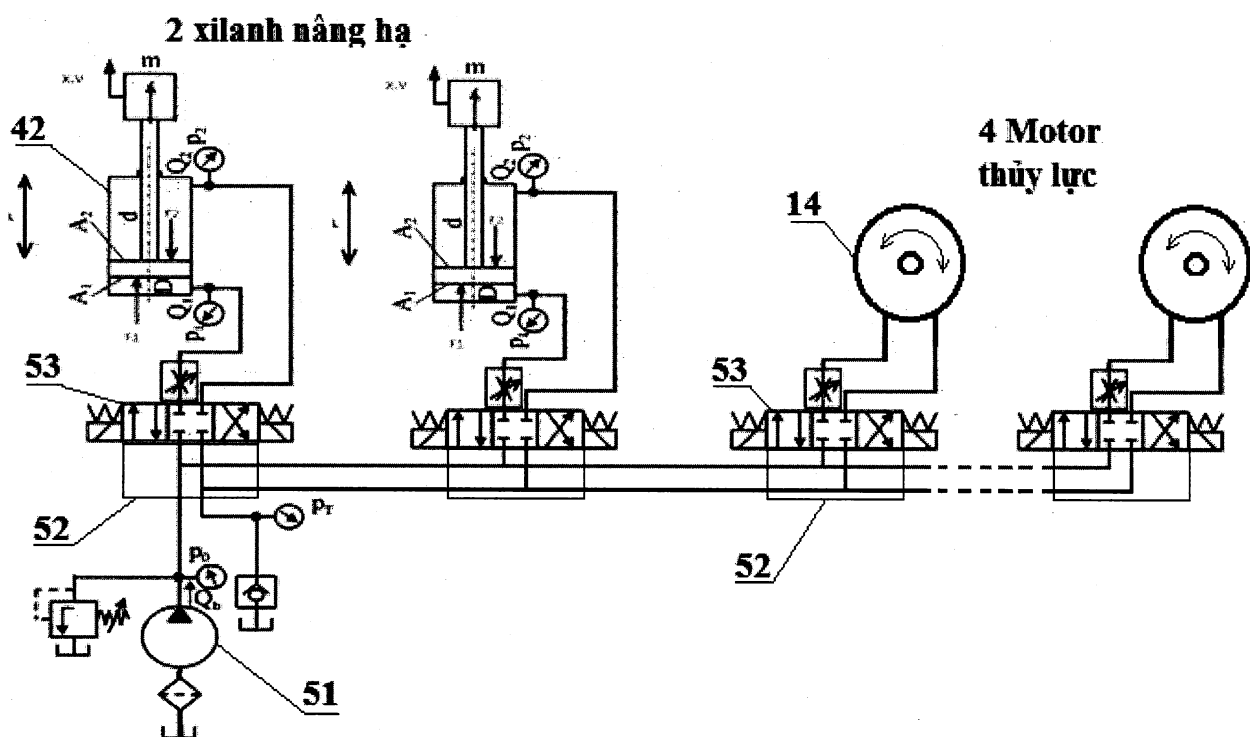
Hình 8



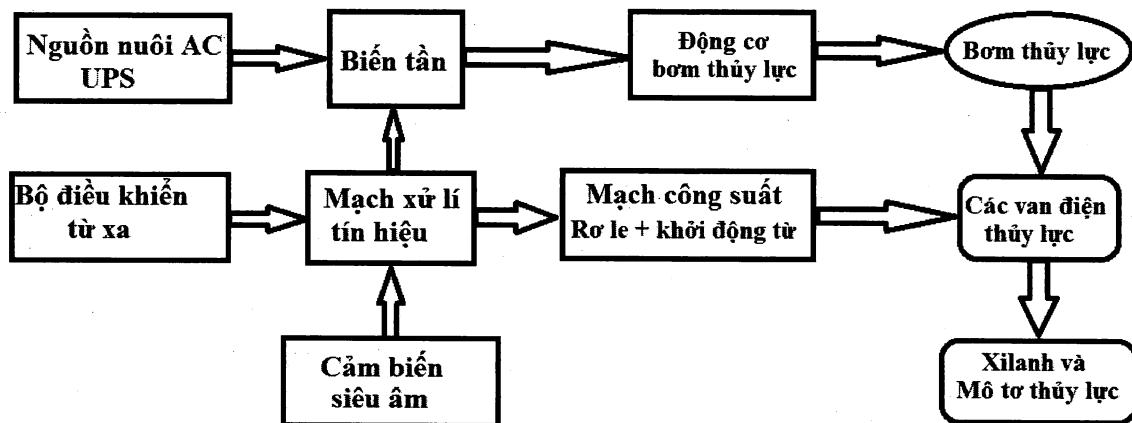
Hình 9



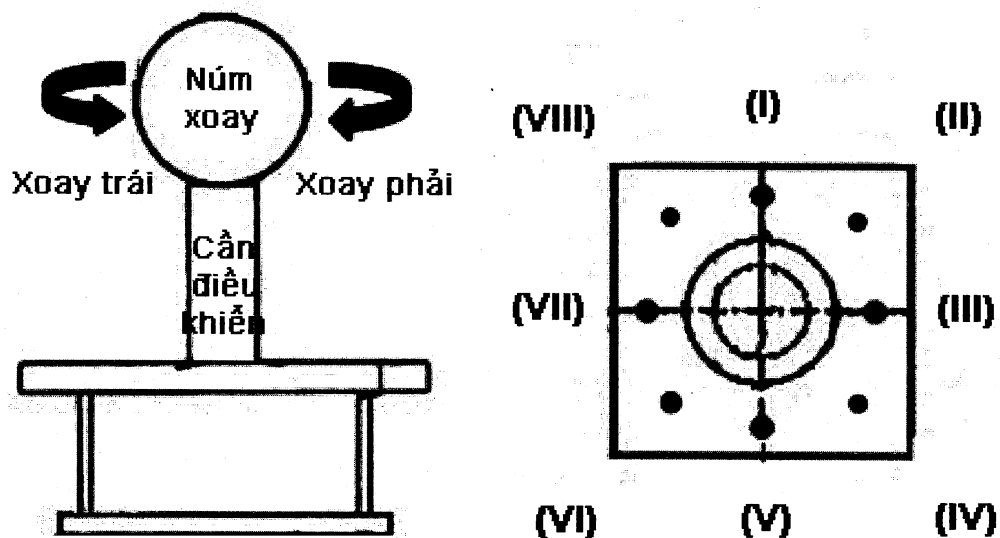
Hình 10



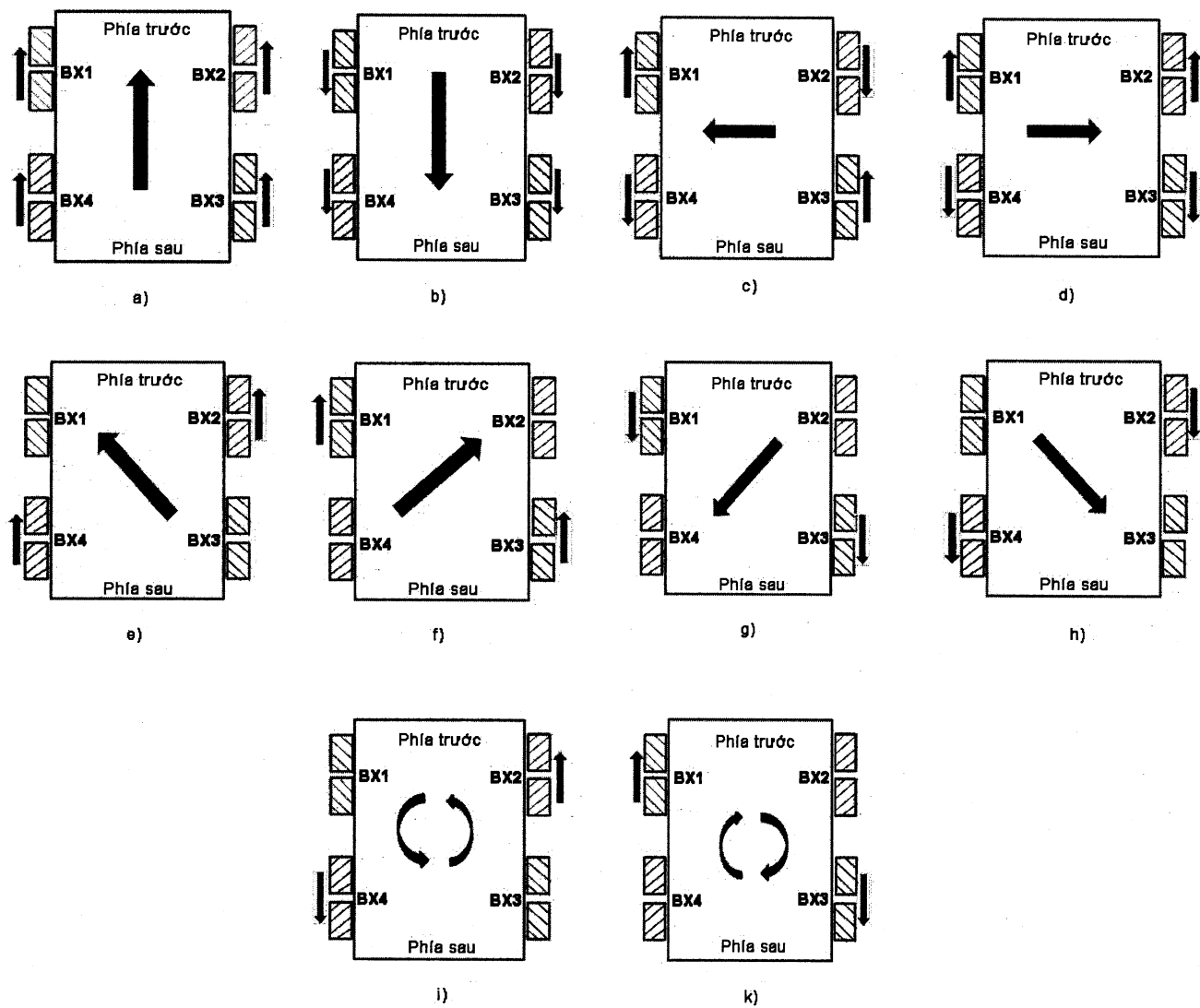
Hình 11



Hình 12



Hình 13



Hình 14