



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003869

(51) **A61G 5/04; A61G 5/06**
2021.01

(13) **Y**

(21) 2-2022-00321

(22) 25/07/2022

(30) U2021-3011 03/08/2021 JP

(45) 27/01/2025 442

(43) 27/01/2023 418

(73) 1. CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN CÔNG NGHỆ IDEA (VN)

Tầng 8 Block Lucky, chung cư Richmond City, 207C Nguyễn Xí, phường 26, quận
Bình Thạnh, thành phố Hồ Chí Minh

2. ACCESS ENGINEERING CO.,LTD (JP)

7361-23 Tana, Chuo-ku, Sagamihara-shi, Kanagawa, Nhật Bản, 〒 252-0244

(72) Nakamura Ken-ichi (JP).

(54) XE LĂN ĐIỆN DI CHUYÊN ĐƯỢC TRÊN ĐỊA HÌNH PHỨC TẠP

(21) 2-2022-00321

(57) Sáng chế đề cập đến xe lăn điện bao gồm bốn bánh gồm hai bánh xe trước và hai bánh xe sau được dẫn động thông qua động cơ (motor), chỗ ngồi được bố trí trên khung xe, nguồn điện; và thiết bị điều khiển để điều khiển chỗ ngồi, bánh xe trước và bánh xe sau; trong đó mỗi bánh xe trong bốn bánh xe cấu tạo bởi ba bánh xe dẫn động đa hướng hoạt động độc lập có cùng kích thước được bố trí hướng về tâm trục truyền động và được dẫn động bằng trục truyền động, và trục truyền động được điều khiển bởi thiết bị điều khiển.

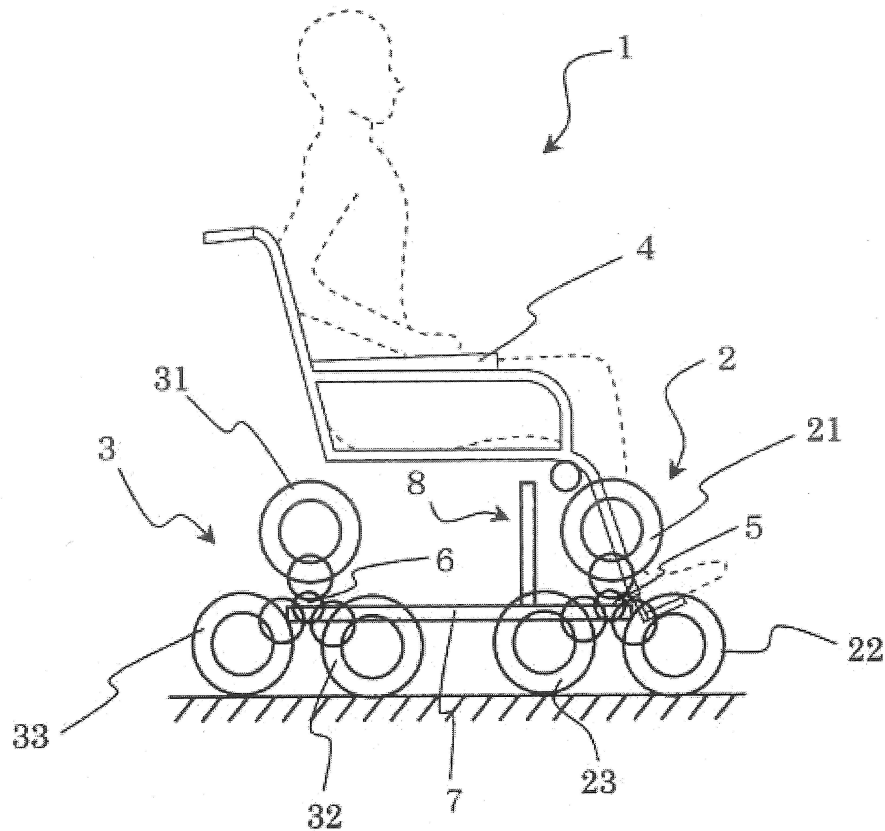


FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến xe lăn điện di chuyển được trên địa hình phức tạp, cụ thể hơn đề cập đến xe lăn điện có thể dễ dàng chuyển hướng bằng cách sử dụng bánh xe dẫn động đa hướng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Xe lăn điện cho phép người già, người khuyết tật có thể tự do di chuyển mà không cần phụ thuộc vào người chăm sóc. Xe lăn điện có thể giúp người sử dụng vượt qua được chướng ngại nhỏ, vật tương đối nhỏ hoặc đi trên mặt đường không bằng phẳng, tuy nhiên vẫn cần sự giúp đỡ khi phải di chuyển lên xuống cầu thang trong trường hợp không có lối đi dành cho người sử dụng xe lăn.

Đơn sáng chế Nhật số JPH01129852A (sau đây gọi là sáng chế 852) đã bộc lộ một xe lăn có bánh xe hình tam giác 6 có gắn xích bao gồm ba bánh xích (pulley) được bố trí ở ba góc để tạo thành hình tam giác và một động cơ giúp bánh xe hình tam giác chuyển động tách biệt so với bánh xe thông thường 2 của xe lăn, giúp người sử dụng di chuyển lên xuống cầu thang mà không bị chần động.

Đơn sáng chế Nhật số JPH119628A (sau đây gọi là sáng chế 628) đề cập đến xe lăn điện bao gồm bánh trước và bánh sau được tạo thành từ ba bánh xe (13a, 13b, 13c và 14a, 14b, 14c) có cùng kích thước được điều khiển bởi động cơ 2, khi ba bánh xe xoay và di chuyển trên bậc cầu thang thì sẽ có một bánh làm điểm tựa cho các bánh còn lại xoay và di chuyển ổn định trên cầu thang.

Tuy nhiên, trong trường hợp di chuyển bằng bánh xe hình tam giác gắn xích như sáng chế 852 giúp chống sóc và trượt, vẫn cần sự giúp đỡ khi phải di chuyển ở các đoạn cầu thang có độ cong lớn. Hơn nữa, trên xe lăn được bộc lộ trong sáng chế 628, bánh trước và bánh sau trên cùng một bánh lái và có thể chuyển hướng với góc xoay nhỏ ở tốc độ thấp bằng cách thay đổi góc của từng bánh trước và bánh sau. Tuy nhiên, vẫn cần sự trợ giúp để xoay trở trong không gian hẹp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là tạo ra một xe lăn điện giúp giải quyết các vấn đề nêu trên, xe lăn điện này giúp người lớn tuổi hoặc người tàn tật không thể di chuyển bằng chân có thể di chuyển lên xuống địa hình phức tạp như cầu thang mà không cần sự trợ giúp. Xe lăn điện bao gồm: bốn bánh gồm hai bánh xe trước và hai bánh xe sau được dẫn động thông qua động cơ (motor), chỗ ngồi được bố trí trên khung xe, nguồn điện; và thiết bị điều khiển để điều khiển chỗ ngồi, bánh xe trước và bánh xe sau; trong đó mỗi bánh xe trong bốn bánh xe cấu tạo bởi ba bánh xe dẫn động đa hướng hoạt động độc lập có cùng kích thước được bố trí hướng về tâm trục truyền động và được dẫn động bằng trục truyền động, và trục truyền động được điều khiển bởi thiết bị điều khiển.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 thể hiện xe lăn điện theo sáng chế.

FIG.2 thể hiện bánh xe dẫn động đa hướng của xe lăn điện theo sáng chế.

FIG.3 từ FIG.3a đến FIG.3j thể hiện cách thức chuyển động của xe lăn điện khi sử dụng bánh xe dẫn động đa hướng theo sáng chế.

FIG.4 thể hiện nguyên lý hoạt động của bánh trước và bánh sau của xe lăn điện theo sáng chế.

FIG.5a và FIG.5b thể hiện cách thức di chuyển lên và xuống cầu thang sử dụng xe lăn điện theo sáng chế.

FIG.6a thể hiện cách xe lăn điện chuyển động trên mặt đường phẳng, FIG.6b và FIG.6c thể hiện xe lăn điện chuyển động trên mặt đường nghiêng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo FIG.1 thể hiện xe lăn điện 1 theo sáng chế theo hướng nhìn từ bên cạnh bao gồm: bánh xe trước 2, bánh xe sau 3, chỗ ngồi 4, trục truyền động 5 và 6 (drive shaft or central axis) của động cơ; khung kết nối 7 (hay còn gọi là khung sườn xe 7) giúp kết nối trục truyền động 5 và 6 với bánh xe trước 2 và bánh xe sau 3; và cơ cấu kết nối 8 sẽ được mô tả ở phần sau. Bánh xe trước 2 và bánh xe sau 3 được tạo từ 3 bánh xe 21, 22, 23 và 31, 32, 33 có cùng kích thước và được truyền động để xoay thông qua trục truyền động 5 và 6 của động cơ thông qua các hệ truyền động bánh răng. Trục của 3 bánh xe được bố trí hướng

tâm tương ứng với trục truyền động 5 và 6 và được lắp trên một bộ phận (xem FIG. 4) , và bộ phận này được lắp và chuyển động xoay trên trục truyền động 5 và 6 của động cơ.

Người sử dụng ngồi trên ghế ngồi 4 được lắp trên khung chính và được vận hành bởi thiết bị vận hành (operation unit) (không thể hiện trong FIG.1), trong đó trục truyền động 5 và 6 của động cơ được dẫn động để xoay thông qua bộ điều khiển (control unit) (không thể hiện trong FIG.1), vì vậy xe lăn điện 1 có thể di chuyển tới trước, đi lùi về phía sau và chuyển động xoay. Vào thời điểm này, trục 3 bánh xe của bánh xe trước 2 và bánh xe sau 3 chuyển động xoay với cùng một tốc độ xoay, và được dẫn động bằng bánh xe 22 và 23 của bánh xe trước 2 và bằng bánh xe 32 và 33 của bánh xe sau 3, các bánh xe này nằm trên mặt đường bằng phẳng. FIG.1 chỉ thể hiện một mặt bên của xe lăn điện 1 theo sáng chế và mặt còn lại thì tương tự.

Theo một phương án cụ thể của xe lăn điện 1, ba bánh xe 21, 22, 23 của bánh xe trước 2 và ba bánh xe 31, 32, 33 của bánh xe sau 3 được cấu tạo bởi các bánh xe dẫn động đa hướng. Bánh xe dẫn động đa hướng có thể là bánh xe Mecanum (Mecanum wheel). Trong đó, bánh xe dẫn động đa hướng được thể hiện trong FIG. 2 với nhiều con lăn 210 xoay tự do được bố trí nghiêng trên mặt của bánh xe dẫn động đa hướng. FIG.3a đến FIG.3j thể hiện phương pháp di chuyển của 4 bánh xe theo hướng di chuyển khi sử dụng bánh xe dẫn động đa hướng cho bánh trước 2 và bánh sau 3 trong xe lăn điện. Bằng cách kết hợp chuyển động xoay của 4 bánh, xe lăn điện không chỉ có thể di chuyển tới trước khi bốn bánh xe di chuyển cùng chiều tới trước (FIG.3b), lùi lại phía sau khi bốn bánh xe di chuyển cùng chiều lùi lại phía sau (FIG.3i), chuyển động xoay bên trái (FIG.3e) hay bên phải (FIG.3f) khi bánh trước và bánh sau ở cùng một bên xe di chuyển cùng một chiều và ngược chiều so với bánh trước và bánh sau của bên còn lại, mà còn có thể di chuyển sang bên trái (FIG.3d) và bên phải (FIG.3g) khi bánh trước và bánh sau ở cùng một bên xe di chuyển ngược chiều với nhau và ngược chiều so với bánh trước và bánh sau của bên còn lại trong khi thân xe cố định, hoặc di chuyển theo đường chéo (nghiêng) khi bánh trước và bánh sau nằm ở hai góc đối diện nhau di chuyển cùng chiều (FIG.3a, FIG.3c, FIG.3h, FIG.3j).

Khi sử dụng 4 bánh xe dẫn động đa hướng trong xe lăn điện, trục con lăn của bánh xe dẫn động đa hướng luôn hướng về tâm của thân xe chuyển động như trong FIG.3. Theo

đó, bằng cách điều khiển chuyển động xoay của từng bánh trong 4 bánh xe, thân xe có thể dễ dàng xoay và di chuyển theo hướng tùy ý mà không cần phải có cơ cấu lái. Trong xe lăn điện 1 theo một phương án của sáng chế, chuyển động xoay của các bánh xe được điều khiển bởi một thiết bị điều khiển (không được hiển thị) để xác định hướng di chuyển.

Theo FIG. 4 thể hiện nguyên tắc hoạt động của bánh trước và bánh sau của xe lăn điện 1 theo sáng chế. Trong đó FIG.4a thể hiện xe lăn điện leo lên cầu thang và FIG.4b thể hiện cách di chuyển xuống cầu thang. Thiết bị xoay 9 và 10 lắp trên trục truyền động 5 và 6, trục xoay của ba bánh xe 21, 22, 23 và bánh xe 31, 32, 33 được kết nối với nhau, và 3 bánh xe hướng tâm kết nối với trục truyền động 5 và 6 thông qua một bánh răng dẫn động. Trên mặt đường bằng phẳng, bánh xe 22,23 của bánh xe trước, và bánh xe 32,33 của bánh xe sau được xoay bởi động cơ và khi bánh xe 22 của bánh xe trước 2 chạm vào bề mặt nhấp nhô chẳng hạn như bậc thang của cầu thang, bánh xe 22 dừng lại. Khi bánh xe 22 dừng chuyển động, thiết bị xoay 9 xoay như một điểm tựa của bánh 22, và bánh 21 kết nối với thiết bị xoay 9 tiếp xúc với bậc thang tiếp theo. Sau đó, xe lăn điện 1 đi đến bề mặt của bậc thang tiếp theo và dừng lại trên bề mặt của bậc thang, và thiết bị xoay 9 xoay với bánh xe 21 làm điểm tựa, và bánh xe 23 tiếp xúc với bề mặt của bậc thang tiếp theo. Bánh sau 3 hoạt động tương tự. Trong trường hợp đi xuống thang, khi bánh xe chạm vào bề mặt tiếp xúc của bậc thang, bánh xe bị dừng lại và xe lăn điện dừng lại, khi đó thiết bị xoay 9 xoay. Bằng cách lặp lại thao tác như vậy, bánh xe trước 2 và bánh xe sau 3 có thể đi lên, xuống bậc thang dễ dàng.

Ở xe lăn điện theo sáng chế, vì mỗi bánh trước 2 và bánh sau 3 di chuyển bằng 2 bánh trên mặt đất bằng phẳng như mô tả ở trên, nên việc xoay đầu trở nên khó khăn so với trường hợp xe lăn di chuyển trên 1 bánh, và cần có cơ cấu đặc biệt; tuy nhiên, bằng cách sử dụng bánh xe dẫn động đa hướng, không cần một cơ cấu đặc biệt mà xe lăn điện 1 theo sáng chế có thể dễ dàng xoay. Ngoài ra, trong trường hợp cầu thang uốn khúc (chẳng hạn như cầu thang xoắn ốc) có thể di chuyển lên xuống cầu thang ổn định bằng bánh xe dẫn động đa hướng giúp việc chuyển hướng có thể dễ dàng thực hiện và không bị trượt và ngã, và có thể di chuyển dễ dàng lên xuống cầu thang ngay cả khi đó là cầu thang với bậc nhỏ hẹp.

Theo FIG. 5a thể hiện cách di chuyển lên cầu thang của xe lăn điện, và FIG. 5b thể hiện cách di chuyển xuống cầu thang của xe lăn điện theo sáng chế. Trong trường hợp di chuyển tại vị trí có bậc cao thấp như cầu thang, chỗ ngồi số 4 khó có thể duy trì trạng thái nằm ngang, trọng tâm và vị trí của xe lăn điện và người sử dụng trở nên không ổn định. Khi đó, xe lăn điện 1 có thể bị trật bánh, lật xe gây nguy hiểm cho người sử dụng, vì vậy cần phải khắc phục vấn đề này để đảm bảo an toàn cho người sử dụng. Để giải quyết vấn đề như vậy, xe lăn điện 1 theo sáng chế còn bao gồm cơ cấu 11 bao gồm thiết bị phát hiện độ nghiêng khi đường thẳng nối tâm của bánh xe trước 2 và bánh xe sau 3 không ở trạng thái nằm ngang, khi đó cơ cấu 11 xoay chỗ ngồi 4 sao cho chỗ ngồi 4 luôn luôn ở trạng thái nằm ngang như được hiển thị trong FIG.5a hoặc FIG.5b.

FIG. 6a thể hiện xe lăn điện chuyển động trên mặt đường bằng phẳng và FIG. 6a thể hiện xe lăn điện chuyển động trên mặt đường nghiêng. Trong xe lăn điện 1 theo sáng chế, khung kết nối 7 kết nối với trục truyền động 5 và 6 của bánh xe trước 2 và bánh xe sau 3 được lắp trên khung 12 (base) của xe lăn điện 1 để có thể chuyển động thẳng đứng thông qua một cơ cấu liên kết 8 hay cơ cấu điều khiển 8. Theo đó, 3 bánh xe cấu thành bánh xe trước 2 và bánh xe sau 3 lồng vào nhau và di chuyển lên xuống so với khung 12. Do đó, có thể ngăn ngừa lật xe do lệch tâm gây ra do trọng lực.

Cơ cấu liên kết 8 kết nối với khung 12 và bao gồm 5 thanh liên kết, thanh liên kết ngang 81 và 82, và thanh liên kết dọc 83, 84, và 85, như thể hiện trong FIG.6A, mỗi thanh được kết nối động bằng cách sử dụng ổ trục hoặc loại tương tự. Thanh liên kết trung tâm 84 được cố định, và các thanh liên kết 83 và 85 liên kết lần lượt với bên trái và bên phải khung kết nối 7. Ngoài ra, thanh liên kết trung tâm 84 được liên kết với trục truyền động 86 thông qua thanh liên kết ngang 81 và một ổ trục. Thanh liên kết ngang 81 được ghép với trục truyền động 86 và có thể di chuyển bằng chuyển động xoay của trục truyền động 86.

Khi cơ cấu 11 (không được hiển thị trong FIG.6) phát hiện đường thẳng nối tâm bánh xe trước 2 và bánh xe sau 3 không ở trạng thái nằm ngang, thanh liên kết ngang 81 được xoay thông qua trục truyền động 86. Khi thanh liên kết ngang 81 xoay quanh trục truyền động 86 làm điểm tựa, các thanh liên kết 83 và 85 được kết nối với trục truyền động 86 và

phần kết nối 87 sẽ xoay trục truyền động 86 và phần kết nối 87, tương ứng, và di chuyển lên và xuống. Qua đó, bánh xe trước 2 và bánh xe sau 3 ở hai bên phải và trái cũng chuyển động lên xuống. Theo đó, khi phát hiện xe lăn điện 1 đang đi trên mặt phẳng nghiêng bằng phương tiện phát hiện độ nghiêng như cơ cấu 11 thể hiện trong FIG. 6b và FIG.6c, trục truyền động 86 xoay sang trái và phải tùy theo mức độ nghiêng, và bên phải hoặc bên trái của khung kết nối 7 di chuyển lên xuống để giữ cho khung 12 nằm ngang.

Theo phương án này, bánh xe trước 2 và bánh xe sau 3 chuyển động đồng thời lên xuống thông qua khung kết nối 7, nhưng liên kết 8 lắp trên bánh xe trước 2 và bánh xe sau 3 để di chuyển lên và xuống. Cơ cấu 11 có thể là cảm biến hiện có như cảm biến gia tốc 3 trục hoặc cảm biến con xoay hồi chuyển (gyro sensor). Cơ cấu 11 được bố trí trên khung 12 chẳng hạn như bố trí tại chỗ ngồi 4.

Điều khiển xe lăn điện 1 được vận hành thông qua cần điều khiển (joystick), điều khiển bằng bi lăn (trackball) hoặc những thứ tương tự để người dùng có thể dễ dàng thực hiện một thao tác như dừng hoặc khởi động và được lắp đặt trên chỗ ngồi 4 và hoặc những chỗ tương tự giúp người sử dụng dễ vươn tới; và người chăm sóc có thể vận hành bằng cách giữ thiết bị điều khiển. Xe lăn điện cũng có thể điều khiển từ xa thông qua bộ điều khiển có thể tháo rời.

Phanh (thắng) xe lăn điện 1 được hãm bằng phanh tay cho đến khi nguồn điện được bật, và khi xe lăn điện được bật thì phanh tay được nhả và các bộ phận khác hoạt động. Trên bề mặt không bằng phẳng chẳng hạn như bậc cầu thang, chuyển động xoay của bánh xe trước 2 hoặc bánh xe sau 3 dừng lại trên bề mặt cầu thang, hệ thống treo độc lập của 4 bánh xe trong xe lăn điện 1 giúp duy trì sự thoải mái trong khi di chuyển.

Mặc dù xe lăn điện 1 theo một phương án của sáng chế là hữu ích cho việc chăm sóc cho người già và người khuyết tật, một kỹ thuật tương tự có thể được áp dụng cho rô bốt 4 bánh hoặc xe vận chuyển hàng hóa di chuyển ổn định trên mặt đường xấu và khó có sự can thiệp của con người.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Xe lăn điện theo sáng chế với bánh xe dẫn động đa hướng có thể di chuyển ngay cả khi cầu thang uốn khúc, có thể tự do thay đổi hướng di chuyển mà không cần thực hiện

thao tác xoay vòng không cần thiết, do đó có thể nâng và hạ xe lăn điện mà không cần mượn lực của người khác như người chăm sóc. Hơn nữa, vì độ nghiêng của xe lăn điện được phát hiện và khung chính của xe lăn được định cấu hình để giữ chỗ ngồi theo chiều ngang, nên có thể duy trì trạng thái ổn định với sự thoải mái khi lái xe và tránh bị lật bằng cách giữ trọng tâm ở trung tâm của khung chính, và giúp việc di chuyển an toàn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Xe lăn điện bao gồm bốn bánh gồm hai bánh xe trước và hai bánh xe sau được dẫn động thông qua động cơ (motor), chỗ ngồi được bố trí trên khung xe, nguồn điện; và thiết bị điều khiển để điều khiển chỗ ngồi, bánh xe trước và bánh xe sau; trong đó mỗi bánh xe trong bốn bánh xe cấu tạo bởi ba bánh xe dẫn động đa hướng hoạt động độc lập có cùng kích thước được bố trí hướng về tâm trục truyền động và được dẫn động bằng trục truyền động, và trục truyền động được điều khiển bởi thiết bị điều khiển.

2. Xe lăn điện theo điểm 1, trong đó còn bao gồm thiết bị phát hiện góc nghiêng được bố trí trên khung xe, trong đó thiết bị phát hiện đường thẳng liên kết trục tâm của bánh trước và bánh sau không nằm trên cùng mặt phẳng nằm ngang thì thiết bị điều khiển điều chỉnh chỗ ngồi sao cho hướng trước sau của chỗ ngồi luôn nằm ngang.

3. Xe lăn điện theo điểm 2, trong đó còn bao gồm cơ cấu điều khiển chuyển động theo chiều dọc của khung kết nối giữa trục dẫn động của bánh trước và bánh sau với khung xe khi đường thẳng liên kết trục tâm của bánh trước và bánh sau không nằm trên cùng mặt phẳng nằm ngang.

4. Xe lăn điện theo điểm 3, trong đó cơ cấu điều khiển còn bao gồm thanh liên kết kết nối với khung kết nối và di chuyển thanh liên kết để di chuyển khung kết nối lên và xuống so với khung xe.

5. Xe lăn điện theo điểm 1, trong đó mỗi bánh xe trong bốn bánh xe bao gồm bánh xe trước và bánh xe sau được điều khiển để chuyển động xoay và sự di chuyển được quyết định bởi sự xoay của các động cơ độc lập trong bánh xe.

6. Xe lăn điện theo điểm 1, trong đó 3 bánh xe dẫn động đa hướng của bánh xe trước và bánh xe sau được bố trí hướng vào tâm trục truyền động sao cho ít nhất khi một bánh xe dẫn động đa hướng đến vị trí có bậc như cầu thang thì 3 bánh xe dẫn động đa hướng xoay cùng nhau.

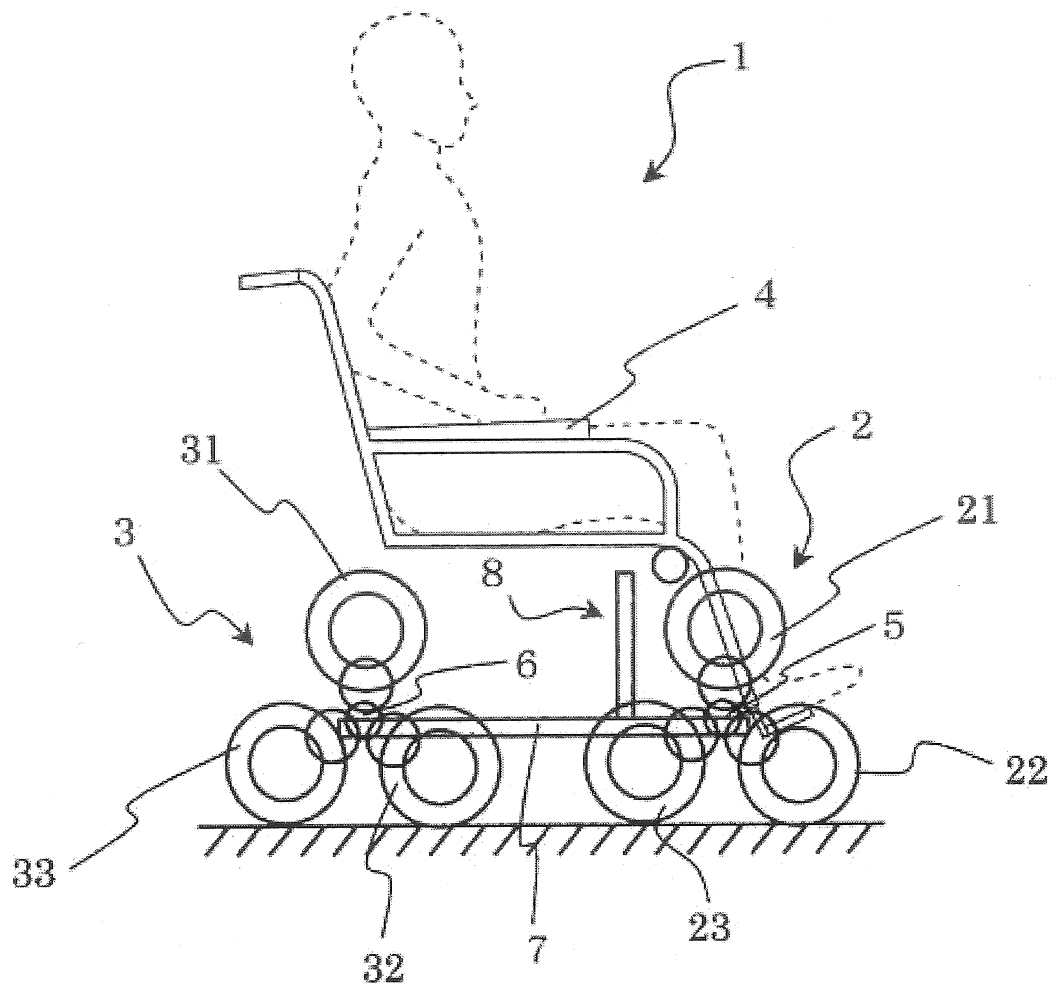


FIG.1

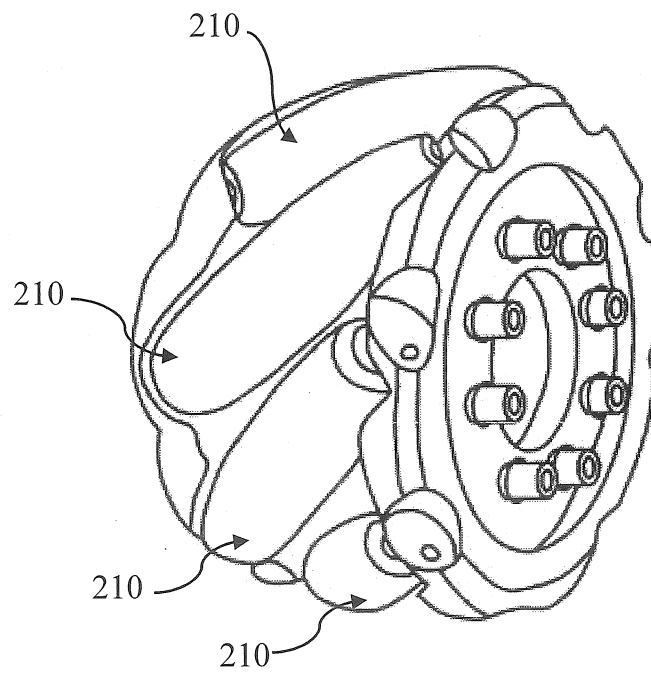


FIG.2

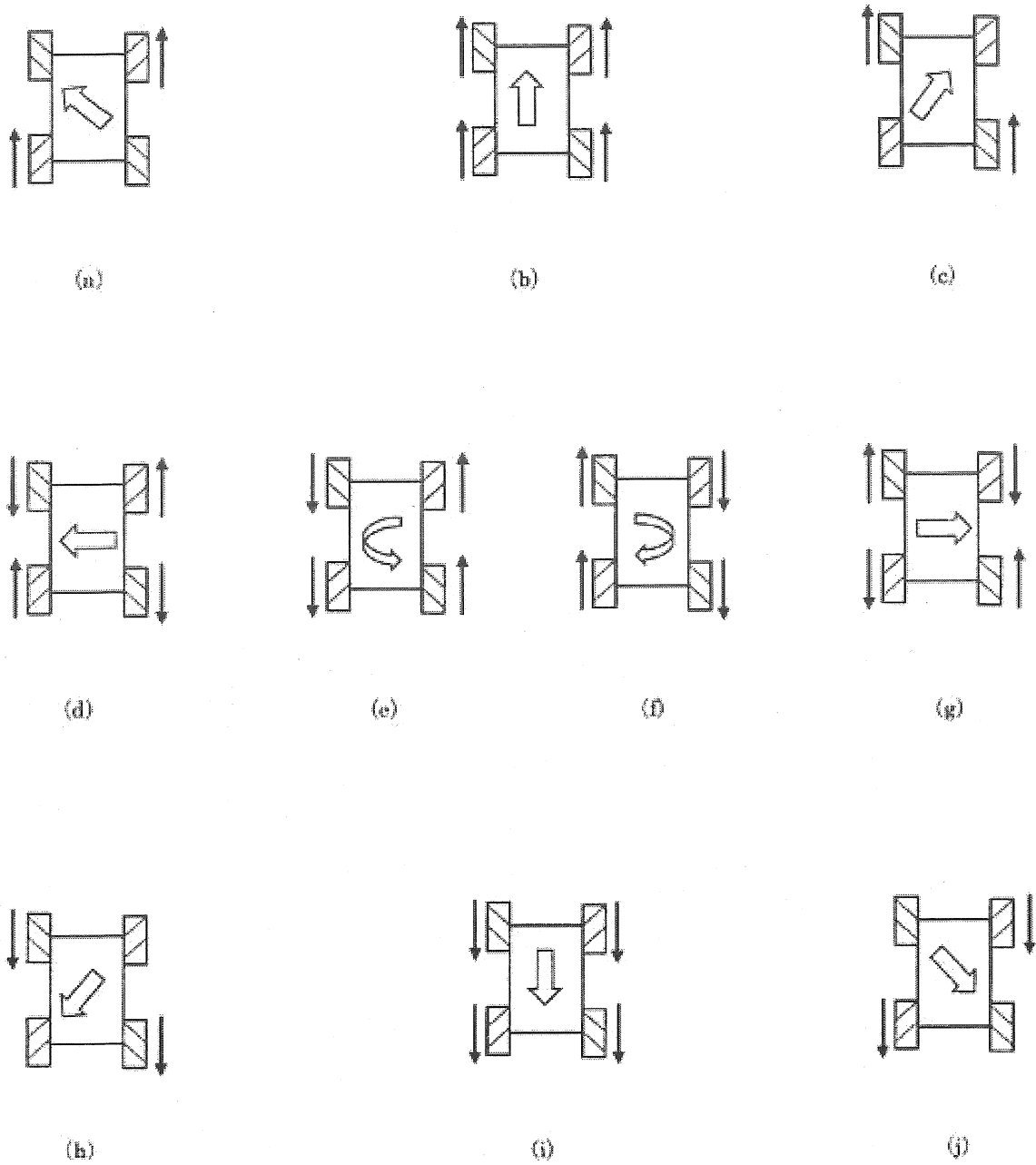
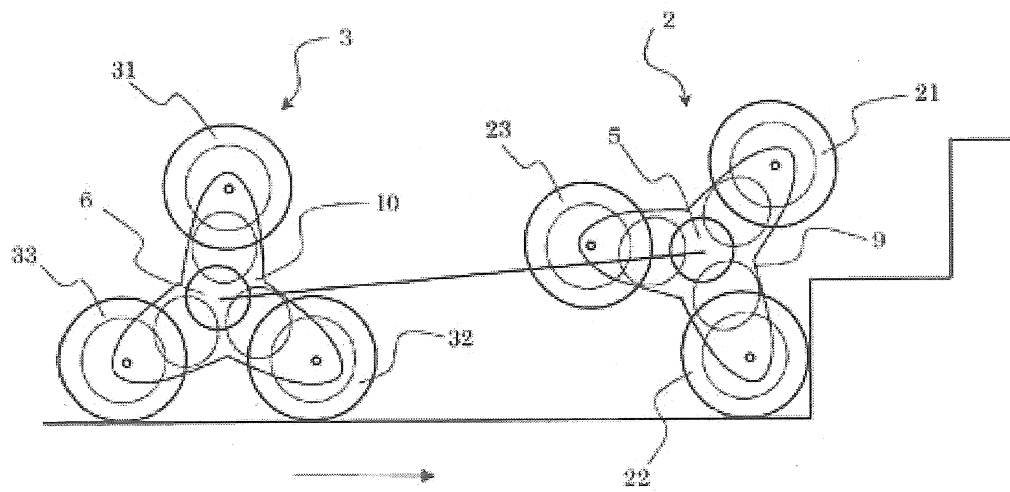
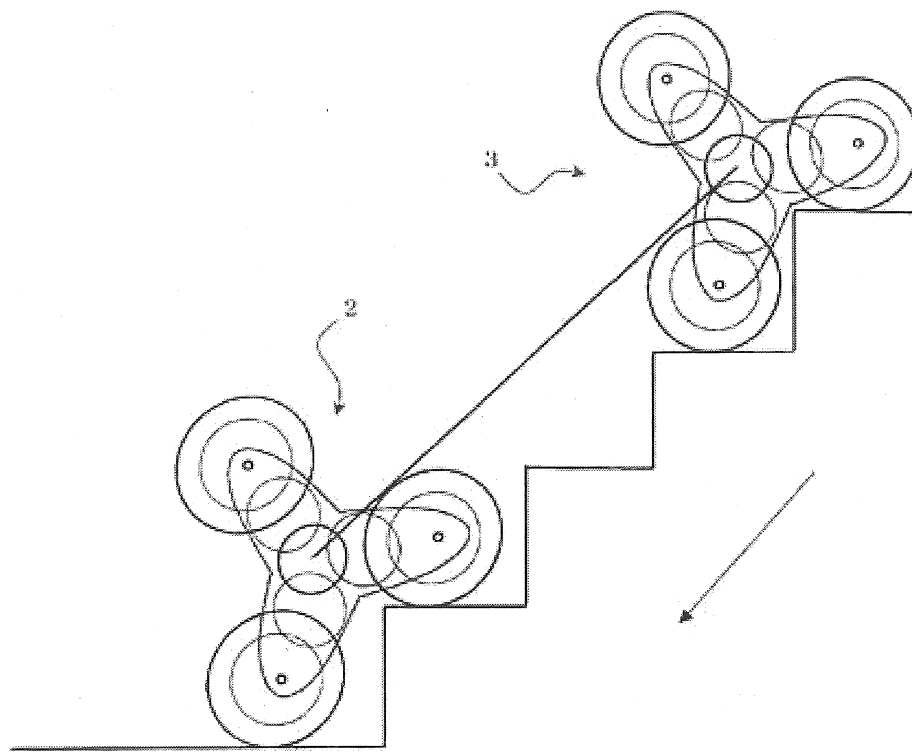


FIG.3



(a)

FIG. 4



(b)

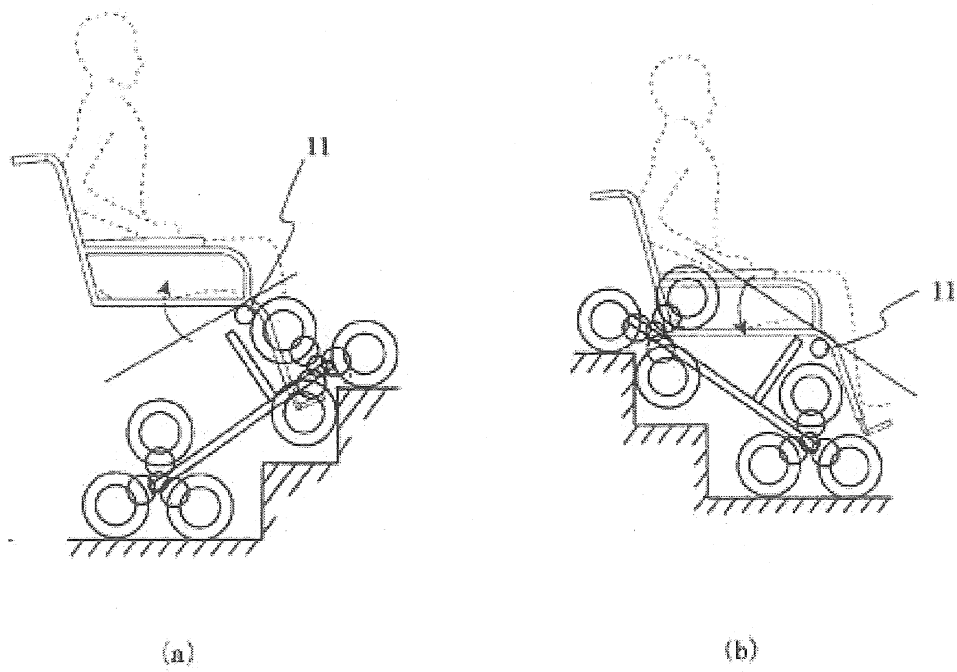


FIG.5

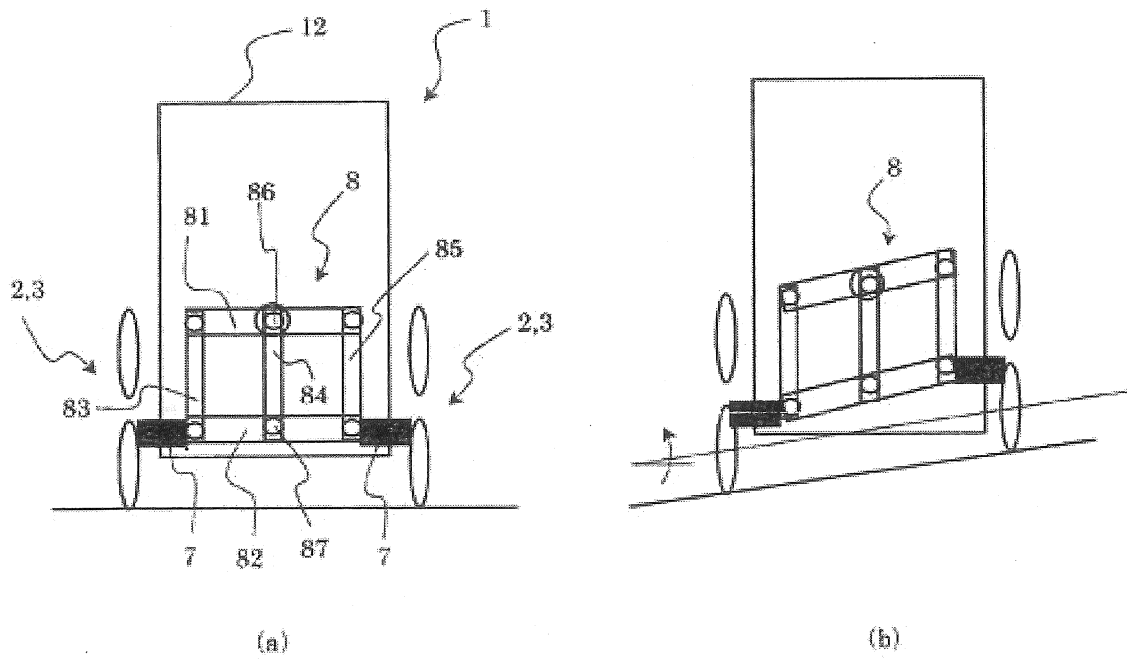


FIG. 6

