

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2013 年 4 月 11 日 (11.04.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/049979 A1

- (51) 国际专利分类号:
A61G 5/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/073568
- (22) 国际申请日: 2012 年 4 月 6 日 (06.04.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
11110454.5 2011 年 10 月 4 日 (04.10.2011) HK
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 李少麟 (LEE, Siu Lun) [CN/CN]; 中国香港特别行政区沙田沙角村美雁楼 18 楼 1828 室, Hong Kong (CN)。
- (74) 代理人: 上海专利商标事务所有限公司 (SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE, LLC); 中国上海市桂平路 435 号, Shanghai 200233 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: ELECTRIC WHEELCHAIR

(54) 发明名称: 电动轮椅

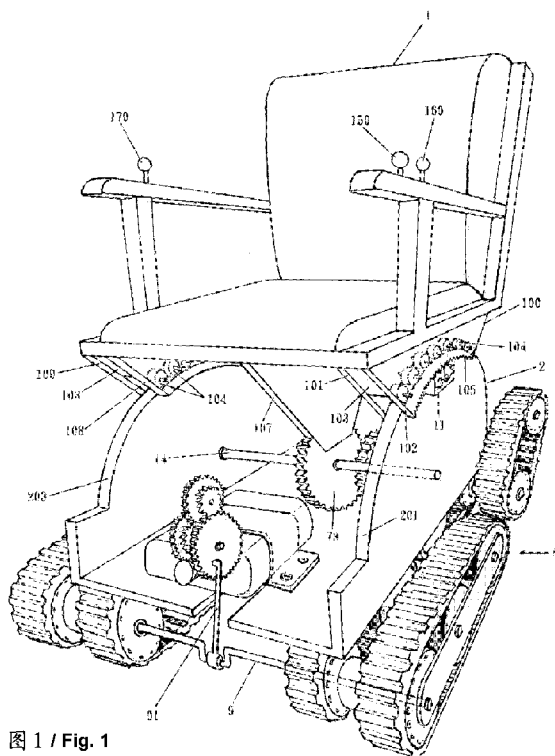


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: An electric wheelchair, comprising a movable chair (1), a wheelchair body (2) used as a chair support, a chair adjustment mechanism (3) disposed under the chair, a chassis (4), and a crawler mechanism (5); the crawler mechanism (5) comprises two groups of crawlers respectively disposed under the chassis on both sides; each group of crawlers comprises a front crawler and a back crawler; the chassis (4) consists of a front part and a back part; the two parts are movably connected via a connecting device and can mutually deflect relative to each other; the crawler mechanism (5) further comprises movably extending crawlers respectively disposed on the outer side of the front crawlers, and fixed stair-climbing crawlers respectively disposed on the outer side of the back crawlers; the free ends of the fixed stair-climbing crawlers form a given angle relative to the back crawlers.

(57) 摘要: 一种电动轮椅, 包括移动式座椅部分 (1)、用作座椅支架的车身部分 (2)、设置在座椅下面的座椅调节机构 (3)、车底部分 (4)、以及履带行走机构 (5)。所述履带行走机构 (5) 包括分别设置在所述车底部分两侧下面的两组履带, 每一组履带包括前履带和后履带。所述车底部分 (4) 由前后两个部分组成。该两个部分通过连接装置活动式连接并可相互相对偏转。所述履带行走机构 (5) 还包括分设在前履带外侧的活动延伸履带以及分设在后履带外侧的固定上梯履带, 固定上梯履带的自由端相对后履带成一定角度。

电动轮椅

技术领域

- 5 本发明涉及一种电动轮椅，具体地说，涉及一种具有爬楼梯功能并能够安全平稳地上落多层楼梯、上下斜坡、或攀越障碍物的电动轮椅。

背景技术

- 10 用于行动不便者的轮椅设计各式各样，其中一些被设计成能够攀爬梯级，在这类设计中，大多采用结构复杂的车轮、移动式履带与车轮的组合、或其它装置，再配合电子感应、油压式臂杆等，导致造价高昂，且当中一些设计更存在严重的安全性问题，或者是体积庞大，使用非常不方便，还有一些在上下楼梯时需要他人协助才能进行。

- 15 中国实用新型专利号 201079509Y 公开了一种履带爬楼椅，其包括座椅，座椅支架，设置在座椅支架下面的车轮及履带行走机构以及设置在座椅 下面的自动平衡机构，其中，履带行走机构通过电动驱动装置驱动，履带部分包括上楼履带和下楼履带，下楼履带的后侧与地面成一定角度。虽然这种履带爬楼椅使用了自动平衡机构使座椅始终保持平衡，但在设计上忽略了支点和力点的杠杆问题以及座椅没有设置自动锁紧机构，以致于在上或下楼梯时，由于
20 其重心线与支点太接近，如果乘客稍为倾身向前，会使该爬楼椅倾向于前倾而可能导致翻车的危险。另外，由于履带位置不能调节，该爬楼椅在地面行驶遇到障碍物时可能会有被绊倒的危险。

- 25 中国实用新型专利号 201316363Y 公开了一种采用车轮及履带行走机构的翼形爬梯车，采用减速机与直流电机组合实现连续登梯上行，其履带部分包括运行履带，攀登履带和辅助履带，其中，攀登履带设置在爬梯车的车架前端两侧，可受控在一定角度范围内转动式收放；辅助履带设置在车架后端两侧，也可受控在一定角度范围内转动式收放。虽然这种设计的爬梯车在上或下楼梯时可以平稳运行，但由于其底部设计平坦，当行驶到即将到达平地，特别是梯级顶部时，车身会突然急速下坠，可能会对乘客造成冲击而构成危险。即使
30 有前后辅助履带，但乘客很难同时兼顾前后履带及前后行走方向。而且，这种设计的爬梯车外形庞大，运行和操作时都极为不便。

当轮椅攀上梯级之后,由于车身会大幅倾斜,上述或其它一些电动轮椅产品采用移动式座椅来解决此座椅倾斜的问题,但大部份都忽略了支点和力点的杠杆问题,以为只要座椅移动即可解决问题,甚至并没想过将座椅锁紧,在安全性方面存在一定的隐患。

- 5 当履带式轮椅攀登到梯级顶部时,因为重心问题,车身会突然下坠,对乘客可能造成冲击和危险。因此,某些产品采用一些复杂的机械装置来解决此问题,令成本大幅增加。

还有一些产品在设计上很复杂,导致体积相对庞大,无论是在地面行驶或上下楼梯都很不方便。

10

发明内容

为了至少部分解决现有技术的电动轮椅存在的一些问题,本发明提供一种电动轮椅,其具有以下优点:

- 15 本发明电动轮椅的移动式座椅底部两侧设有滚轴轮,将乘客的体重平均承托于车身,令座椅移动时更畅顺安全;

设有防逆转齿轮组合及安全锁装置,除了对乘客有双重的安全保障外,更可以令座椅更加灵活实用,方便乘客上落轮椅等日常生活;

设有活动伸延履带,可以加大轮椅的支点与重心线之间的距离,从而在上落梯级时增加安全性;

- 20 活动伸延履带能 360 度转动,并能收藏于车身两侧,减小了轮椅的体积,并在遇到障碍物时能够安全通行;

两段式车身底部设计,无论上落梯级,轮椅都能够流畅和平稳地运作;

活动伸延履带配置有防逆转齿轮和安全锁装置,确保该履带锁定在所需位置,令安全性大大提高;

- 25 设有紧凑型座椅平衡感应装置,其结构简单且占用空间很少。

本发明的上述目的和优点通过以下特征可以达成。

- 30 本发明的电动轮椅包括可移动式座椅部分,用作座椅支架的车身部分,设置在座椅下面用于保持所述座椅部分平衡的座椅调节机构,位于所述车身部分下面的车底部分,以及履带行走机构,所述履带行走机构包括分别设置在所述车底部分两侧下面的两组履带,每一组所述履带包括前履带和后履带。

所述车底部分由前后两个部分组成,所述前后两个部分通过连接装置活

动式连接并可在一定角度范围内相互相对偏转。

所述履带行走机构还包括分别设置在每个所述前履带外侧的活动伸延履带，所述活动伸延履带一端的滑轮与所述前履带前端的滑轮固定连接，所述活动伸延履带的自由端通过控制杆可在 360 度范围内相对其固定端正向或逆向转动，以及分别设置在每个所述后履带外侧的固定上梯履带，所述固定上梯履带一端的滑轮与所述后履带后端的滑轮固定连接，且所述固定上梯履带的自由端相对所述后履带偏移一定角度。

所述座椅调节机构和所述活动伸延履带分别由单独的减速电机驱动，所述履带行走机构的每组履带分别由一个单独的电动引擎驱动。

10 所述移动式座椅部分两侧的底部各设置一组滚轴轮，所述座椅部分藉由所述滚轴轮支承在所述车身部分上，且每一组所述滚轴轮通过控制装置沿着所述车身部分上形成的滑动路径受控移动。

用于控制所述滚轴轮的控制装置包括与所述座椅调节机构的减速电机电连接的控制杆以及设置在所述车身部分上的安全锁装置。

15 所述安全锁装置是一种双翼安全锁装置，其包括一个壳体，一对固定在壳体壁上的由弹簧作用的锁扣件，两个小齿轮，其中一个小齿轮被配置成一个小马达，每个所述锁扣件具有小齿边和大齿边，所述两个小齿轮分别与一个所述锁扣件的小齿边啮合，而所述两个锁扣件的大齿边在所述安全锁装置处于锁紧状态时与所述座椅部分的纵向板的圆弧形底边的齿啮合，当处于开锁状态时，所述锁扣件的大齿边在所述小齿轮的带动下离开所述纵向板的圆弧形底边的齿，并藉由各自的弹簧锁紧在其初始位置。

用于驱动所述座椅调节机构的所述减速电机包括防逆转螺旋齿轮。

所述座椅调节机构包括平衡感应装置，所述平衡感应装置包括用作摆锤的重物以及用于支承和允许所述重物摆动的支架部分，所述支架部分配置有电路系统，所述电路系统与用于所述座椅调节机构的所述减速电机电连接以及与所述储电池电连接。

用于驱动所述活动伸延履带的所述减速电机包括防逆转螺旋齿轮以及双翼安全锁装置。

30 所述座椅部分通过连接件与用于驱动所述座椅调节机构的所述减速电机中的大齿轮连接。

附图说明

图 1 为根据本发明电动轮椅的一个实施方案的透视图，图中只示意性地示出一部分构件，其中，活动伸延履带处于与前履带并排的收藏位置。

图 2 为图 1 所示的电动轮椅的示意性局部剖视图，其中，活动伸延履带处于向前翻转到一定角度的位置。

图 3a 为图 1 所示的电动轮椅的一个实施方案的车身部分和车底部分中的一些驱动组件的俯视图，其中电动引擎设置在车底部分的后部分中。

图 3b 为图 1 所示的电动轮椅的另一个实施方案的车身部分和车底部分中的一些驱动组件的俯视图，其中电动引擎设置在车底部分的前部分中。

10 图 4 为一个防逆转齿轮组合的示意图。

图 5a 为根据本发明电动轮椅的座椅调节机构的操作设计简图。

图 5b 为根据本发明的座椅调节机构的平衡感应装置处于初始位置时的示意图，图中只示出图 2 所示的轮椅右边的纵向侧板和座椅支承件的纵向板的结构。

15 图 5c 为图 5b 所示的平衡感应装置到达其中一端终点位置时的操作示意图。

图 5d 为图 5b 所述的平衡感应装置的绝缘板与位于端部终点位置的阻挡装置的杆状件的感应按钮接触时的示意图。

图 6a 和 6b 为座椅部分的两种调节模式的示意图。

20 图 7a 为双翼安全锁处于锁扣状态时的结构示意图。

图 7b 为双翼安全锁处于解锁状态时的结构示意图。

图 8 为本发明电动轮椅在上或下楼梯过程中活动伸延履带的位置状况图。

图 9 为根据本发明的电动轮椅的座椅处于调高状态时的示意图。

25 图 10 为本发明的电动轮椅在攀爬至梯级顶部时，形成车底部分的前后两部分相对偏转成一定角度而使后部分先着陆的示意图。

具体实施方式

图 1 示出本发明电动轮椅的一个实施方案的透视图，为清楚起见，图中只示意性地示出一部分构件。本发明的电动轮椅包括座椅部分 1，用作座椅支架的车身部分 2，座椅调节机构 3，车底部分 4 以及履带行走机构 5。

座椅部分 1 包括座椅和固定设置在座椅底部相对两侧的支承组件 100。由

于两个支承组件在结构上完全相同，因此在这里只对其中一个支承组件作出描述。

每个支承组件 100 包括两个与座椅底部大致上垂直的纵向板 101, 102(或 108, 109), 这两个纵向板的顶边相互隔开一定距离地固定于座椅底部, 外部纵向板 102 的底边被制成为内凹形带齿弧形边 105(图中未示出另一个外部纵向板 109 的底边), 两个纵向板 101, 102 之间限定一个空间 103, 用于容纳和安装多个滚轴轮 104, 每个滚轴轮的轴的两端分别固定在两个纵向板上。

用作座椅支架的车身部分 2 包括底框架 (或底板) 和两个构型相同的纵向侧板 201, 203, 每个纵向侧板 201, 203 的上部被制成为圆弧形。在此实施方案中, 其圆弧形顶部被部分夹持在座椅的支承件的两个纵向板 101, 102; 108, 109 所限定的空间 103 内, 安装在每个支承件的两个纵向板 101, 102; 108, 109 之间的一系列滚轴轮 104 可滑动地支承在纵向侧板 201, 203 的圆弧形顶边上, 且所述圆弧形顶边作为滚轴轮 104 的滑动路径。在每个纵向侧板 201, 203 的外侧壁上设置有一个安全锁装置 11(图中只示出一个), 该安全锁装置 11 与座椅支承件的外部纵向板的带齿弧形边协作, 这将在下文作详细描述。

车身部分 2 的底框架上设置用于操控活动伸延履带的减速电机 6 以及用于操控座椅调节机构 3 的减速电机 7, 见图 2。

座椅调节机构 3 的减速电机 7 的齿轮组包括一个大齿轮 73, 该大齿轮 73 一方面通过连接件 107 (见图 1) 与座椅部分 1 固定连接, 另一方面通过一条贯穿其中心孔的杆件 14 可活动地连接到车身部分 2 的两个纵向侧板 201, 203 上, 其中, 杆件 14 的两端分别固定在纵向侧板 201, 203 的圆弧形部分的中心位置上, 大齿轮 73 可以绕杆件 14 转动。

用于驱动履带行走的组件优选设置在位于车身部分 2 下面的车底部分 4 中。

履带行走机构 5 包括分设在车底部分 4 两侧下方的两组履带。每组履带包括前履带 51, 后履带 52, 设置在前履带 51 外侧的活动伸延履带 53 以及设置在后履带 52 外侧的固定上梯履带 54。前履带 51 和后履带 52 通过连接装置 45 (例如, 另一条履带) 连接在一起, 固定上梯履带 54 一端的滑轮 506 与后履带 52 后端的驱动滑轮并排地固定连接在一起, 且固定上梯履带的另一端相对后履带偏移一定角度 (见图 2), 活动伸延履带 53 一端的滑轮 503 与前履带 51 前端的滑轮并排地固定连接在一起, 且活动伸延履带 53 的自由端可以绕其固定

端的滑轮 503 向前或向后转动 360° 。两个活动伸延履带的固定端的滑轮 503 通过一条轴杆 9 连接, 其中, 轴杆 9 自由穿过前履带前端的两个滑轮的中心孔, 且轴杆 9 在其中间位置藉由一条连接杆 91 与用于操控活动伸延履带的减速电机 6 的齿轮组中的大齿轮 64 偏心连接。

5 参见图 2, 图 3a, 图 3b 和图 10, 车底部分 4 由并排设置的前后两个部分 41, 42 组成, 前部分 41 与后部分 42 通过连接装置 45 连接在一起, 并可在一定角度范围内相互相对偏转。在本实施方案中, 连接装置 45 为履带, 其中, 履带 45 通过前履带 51 的后端滑轮和后履带 52 的前端滑轮, 将前后两部分连接在一起。当然, 连接装置 45 并不限于上述的履带, 还可采用本领域熟知的其它装置, 例如, 链条, 等等。

参见图 3a, 用于向各驱动装置供电的储电池 8 设置在前部分 41 中, 两个单独的电动引擎 421, 422 设置在后部分 42 中并用于各自驱动其中一组履带, 使履带组向前或向后行驶, 并可以向左或向右作 360° 水平转向, 这两个电动引擎 421, 422 由设置在座椅扶手上的控制杆 170 控制。在此实施方案中, 电动引擎 421, 422 直接驱动后履带 52 后端的滑轮 506, 并藉由连接装置 45 带动前履带 51 运行, 由于活动伸延履带 53 一端的滑轮 503 与前履带 51 前端的滑轮固定连接在一起, 因此也将电动引擎的动力传递到活动伸延履带而使其运行。

在另一个实施方案中, 如图 3b 所示, 用于向各驱动装置供电的储电池 8 设置在后部分 42 中, 两个单独的电动引擎 421, 422 设置在前部分 41 中并用于各自驱动其中一组履带, 使履带组向前或向后行驶, 并可以向左或向右作 360° 水平转向, 这两个电动引擎 421, 422 由设置在座椅扶手上的控制杆 170 控制。在此实施方案中, 电动引擎 421, 422 直接驱动连接装置 45 和前履带 51 后端的滑轮 504, 并藉由连接装置 45 带动后履带 52 运行, 再经由后履带 52 后端的滑轮 506 带动固定上梯履带 54。

25 用于操控活动伸延履带的减速电机 6 经由轴杆 9 来驱动活动伸延履带 53 转动, 可以使活动伸延履带 53 的自由端相对其固定端转动到任何角度并停止不动, 这是通过减速电机 6 的齿轮组中的防逆转螺旋齿轮 62 来实现的。参见图 4, 防逆转螺旋齿轮 62 通过一条轴 61 直接由减速电机 6 的马达 60 驱动并与减速电机 6 的齿轮组中的一个齿轮 68 啮合, 当马达通电运转时, 防逆转螺旋齿轮 62 带动齿轮 68 转动, 转而使活动伸延履带 53 转动, 但当马达断电停止运转时, 防逆转螺旋齿轮 62 也停止转动, 因为齿轮 68 不能推动该防逆转螺旋

齿轮 62, 使得活动伸延履带 53 被锁紧在想要的位置。减速电机 6 通过设置在座椅扶手上的控制杆 160 来控制。

同样, 在用于操控座椅调节机构 3 的减速电机 7 的齿轮组中也包括一个防逆转螺旋齿轮 72, 见图 2。当减速电机 7 的马达通电运转时, 该螺旋齿轮 72 带动齿轮组转动, 其中, 与座椅固定连接的大齿轮 73 会带动座椅部分 1 沿着车身部分 2 的纵向侧板 201, 203 上沿的滑动路径向前或向后移动, 当马达停止运转时, 齿轮组因不能推动该螺旋齿轮而使座椅锁紧于适当的位置。

参见图 5a, 座椅调节机构 3 包括设置在座椅底部的平衡感应装置 300。在一个实施方案中, 平衡感应装置 300 包括一个重物 302 和一个用于支承重物 302 且配置有电路系统的支承件 304, 平衡感应装置 300 可以用普通方法吊挂式固定在座椅的底部上, 在一个实施方案中, 它固定在座椅底部的两个内部纵向板 101, 108 之间并邻接其中一个内部纵向板 101 或 108。

重物 302 通过其相对两侧上设置的两个连接杆 306, 308 与支承件 304 活动连接, 每个连接杆 306, 308 与支承件 304 的连接点 310 作为支点, 使得重物 302 作为摆锤可绕该支点向前方 (图中箭头 A 所指的方向, 即, 乘客面向的方向) 或向后方摆动。在此实施方案中, 两个连接杆 306, 308 大致上呈 “T” 形, 其中一个连接杆 306 的自由端上设置了两个相对的正极触点 c 和 e, 另一个连接杆 308 的自由端上设置有两个相对的负极触点 d 和 f。支承件 304 与连接杆 306 同一侧的侧沿上设置有与连接杆 306 的正极触点 c 和 e 对应的触点 a 和 g, 而支承件 304 与连接杆 308 同一侧的侧沿上设置有与连接杆 308 的负极触点 d 和 f 对应的触点 b 和 h, 其中, 支承件 304 上的两个触点 a 与 h 通过电线 L 连接, 另两个触点 b 与 g 通过电线 K 连接。触点 g 和 h 又分别经由电线 I, J 与用于操控座椅调节机构的减速电机 7 电连接, 而两个连接杆 306, 308 分别经由电线 M, N 与一个自动/手动模式切换开关 155 电连接。该自动/手动模式切换开关 155 可设置在座椅扶手上或是便于乘客使用的其它地方, 它一方面与安装在车底部分内的储电池 8 电连接, 另一方面与设置在座椅扶手上用于操控座椅调节机构的减速电机 7 的控制杆 150 电连接。通过这个自动/手动模式切换开关 155 来切换座椅调节机构 3 的操作模式。

在启动自动模式时, 位于座椅底部的平衡感应装置 300 接通电源。对于电动轮椅上落梯级的情况, 乘客或轮椅需要背向楼梯, 在行驶中车身倾斜 (即, 车身后部分升高) 的情况下, 平衡感应装置 300 的重物 302 会向前方摆动, 使连

接杆 306 的正极触点 e 接触支架部分 304 的触点 g; 同时, 连接杆 308 的负极触点 f 接触支架部分 304 的触点 h, 从而接通电源, 此时, 电流通过 g 和 h 启动座椅调节机构的减速电机 7, 令座椅由 Y 点朝向 Z 点转动, 以与地面始终保持平衡。相反, 当电动轮椅前行上斜路时, 重物 302 会向后方摆动, 连接杆 306 5 的正极触点 c 接触支架部分 304 的触点 a, 并通过电线 L 连接支架部分 304 的触点 h; 同时, 连接杆 308 的负极触点 d 接触支架部分 304 的触点 b, 再通过电线 K 连接支架部分 304 的触点 g, 最后, 电流会通过正负极互换的触点 g 和 h 启动减速电机 7 逆向运转, 从而使座椅由 Y 点朝向 X 点转动, 以与地面始终保持平衡。而对于电动轮椅上落斜坡的情况, 乘客或轮椅可根据具体情况选择背向或面向斜坡, 若选择背向斜坡而行的情况与上述相似, 若选择面向斜坡而言, 10 则情况与上述相反。

参见图 5b 至 5d, 为了使座椅部分的移动安全可靠, 在一个实施方案中, 在位于支承件 304 上面的两个连接杆 306 和 308 之间可设置一块绝缘板 311(见图 5c), 该绝缘板的两端可以分别固定在两个连接杆 306 和 308 上。此外, 在 15 车身部分 2 的其中一个纵向侧板 201 的内壁上设置两个大致呈 “L” 形的感应式阻挡装置 312, 313, 这两个阻挡装置位于平衡感应装置 300 的动作路径上, 用于限制座椅部分的移动范围。由于平衡感应装置 300 的动作路径处于以杆件 14 的固定端点作为圆心的圆弧上, 因此, 在此实施方案中, 将座椅部分向前或向后的移动行程限制在例如 40 度的范围内。

20 为此目的, 将所述两个阻挡装置 312, 313 分设在平衡感应装置 300 的动作路径的两终端上, 使得它们各自与平衡感应装置 300 在径向上成 40 度角。应注意到, 对于本领域的普通技术人员来说, 该角度可以设定得更小或更大, 以适应不同倾斜角度的梯级, 因为大部分的楼梯的倾斜角度为 20 至 35 度。

每个阻挡装置的下部分固定到纵向侧板 201、203 的内壁上, 其上部分与纵向侧板 201、203 的内壁隔开一定距离, 以允许座椅部分的支承组件 100 的内部纵向板 101、108 在该阻挡装置和纵向侧板 201、203 的内壁之间自由通过。在两个阻挡装置 312, 313 相互面向的一侧上还各自配置一个杆状件 314, 315。该杆状件自阻挡装置本体的上部分大致垂直地延伸, 在其远离本体的一端上设置有一个用作为警报器开关的感应按钮 316, 该感应按钮 316 被配置成在受压时 25 可弹性缩入该杆状件内部, 并与设置在轮椅上的警报器(图中未示)电连接。警报器可设置在轮椅车身的任何适合的位置上。杆状件 314, 315 在其感应按钮 30 30

316 处于释放状态时,其轴向总长度大于该杆状件的本体与平衡感应装置 300 接触时与该平衡感应装置 300 的绝缘板 311 之间的距离,使得感应按钮 316 可与绝缘板 311 接触并可被按压缩入该杆状感件内部,以接通警报器。

在轮椅上落坡度较大的斜坡的情况下,以面向斜坡向上行驶为例,在此
5 实施例中,平衡感应装置 300 是设置在座椅部分右边(即,乘客右手边)的支承件 100 的内部纵向板 108 与座椅底板之间,见图 5b。当车身因上斜坡而倾斜(即,车身前部分升高)时,重物 302 因重力向后方摆动,使平衡感应装置 300 的触点 a, b 与 c, d 碰触而启动减速电机 7 逆向旋转,从而使座椅由 Y 点向 X 点移动,见图 5a。当车身倾斜达至 40 度时,平衡感应装置 300 随座椅向前移
10 动至与阻挡装置 313 接触,如图 5c 和 5d 所示,此时,平衡感应装置 300 的杆状件 315 的感应按钮 316 被绝缘板 311 压缩到杆状件 315 内部而接通和启动警报器,该警报器发出警报声,提醒乘客轮椅车身的倾斜度已到极限,别再继续前行。另一方面,由于阻挡装置 313 的杆状件 315 抵住平衡感应装置 300 的绝缘板 311,令平衡感应装置 300 的重物连接杆 306, 308 保持在初始位置,即,连
15 接杆 306, 308 相对支承件 304 垂直且未偏转时的位置,各触点因无法触碰到支承件 304 上对应的各触点,从而使座椅无法向前或向后滑动。在此情况下,当轮椅向平地退回时,座椅藉由平衡感应装置 300 的调节,会始终保持平衡状态,直至安全回到平地。在启动手动模式时,通过开关将平衡感应装置 300 的电流切断,改为由减速电机 7 的控制杆 150 来操控。在此模式下,乘客通过控制杆
20 150 可以随意将座椅由 Y 点向 Z 点转动,或由 Y 点向 X 点转动,从而增加灵活性,令乘客上落轮椅时更为方便。例如,如图 6a 和 6b 所示,把座椅调校至后方,乘客可以方便洗头,或从后方转移到座椅或睡床等。当乘客把座椅调校至前方,即使没有别人的帮助,乘客都可以靠自己独自转移到车子、座椅或睡床上,等。

25 座椅调节机构 3 还包括设置在车身部分 2 的每个纵向侧板 201, 203 的外侧壁上并能够与座椅部分的外部纵向板 102, 109 的圆弧形底边的齿 105 啮合的安全锁装置 11。这种安全锁装置可以是一种双翼安全锁装置 11, 参见图 7a 和图 7b, 其包括一个壳体 110, 一对固定在壳体壁上的由弹簧 115, 116 作用的锁扣件 111, 112, 两个小齿轮 113, 114, 其中一个小齿轮 114 被配置成一个小马达。
30 每个锁扣件具有小齿边和大齿边, 两个小齿轮 113, 114 分别与一个锁扣件的小齿边啮合, 而两个锁扣件的大齿边在该安全锁装置处于锁紧状态时与外

部纵向板 102, 109 的圆弧形底边的齿 105 啮合。当处于开锁状态时, 锁扣件的大齿边在小齿轮的带动下离开纵向板 102, 109 的圆弧形底边的齿 105, 并藉由各自的弹簧 115, 116 锁紧在其初始位置。在使用这种安全锁时, 小马达 114 的电源与座椅调节机构 3 的减速电机 7 的马达直接接驳, 当轮椅平稳地行走时, 平衡感应装置 300 的重物 302 的摆动不足以接通平衡感应装置的电源, 减速电机 7 的马达和安全锁的小马达 114 都未能通电启动, 因此, 安全锁的左右锁扣件因弹簧作用力而将轮椅锁紧。当轮椅倾斜时, 平衡感应装置会使减速电机 7 的马达和安全锁的小马达 114 同时启动, 小马达按顺时针转动, 使与其啮合的锁扣件沿逆时针方向转动并离开纵向板 102, 109 的圆弧形底边的齿 105, 同时, 小马达会带动另一个小齿轮按逆时针转动, 使另一个锁扣件也离开纵向板 102, 109 的圆弧形底边的齿 105, 从而令移动式座椅部分能顺利滑动。

由于有两个锁扣件的原因, 所以无论轮椅向任何一方倾斜, 例如图 6a 和 6b 所示的手动模式的情况, 锁扣件都能把轮椅紧紧锁上, 不会翻倒。

上述的双翼安全锁装置只是本发明的一个优选实施方案, 对于本领域的普通技术人员来说, 可以实现这种紧锁功能的其它装置均可采用。

在控制活动伸延履带方面, 优选在操控活动伸延履带的减速电机 6 的齿轮组中设置一个上述的双翼安全锁装置 12, 如图 2 所示。这样, 当减速电机 6 的马达通电时, 此安全锁装置 12 会自动通电开锁, 允许减速电机 6 的齿轮组驱动活动伸延履带 53 转动到想要的位置。当马达停止运转时, 安全锁会将齿轮组锁紧, 从而使活动伸延履带 53 无法转动而停留在想要的位置上。

由于本发明的电动轮椅采用了防逆转螺旋齿轮和双翼安全锁装置, 使得在任何情况下, 轮椅的活动座椅和活动伸延履带都能够保持稳定性, 达到了乘客安全的目的。

另外, 由于本发明的电动轮椅采用了可以 360 度转动的活动伸延履带, 在有需要时, 可以利用活动伸延履带向前转动, 直至伸延履带的前端触及地面, 从而可将轮椅撑高, 同时, 本发明的座椅调节机构将活动座椅自动调校为垂直平衡, 令乘客可得到如健全人士站立般的视野。当电动轮椅在地面前行遇到障碍物时, 可以使活动伸延履带向后转动, 直至伸延履带的前端触及地面, 以将轮椅车身的前端升高至可以跨越障碍物, 从而令轮椅车能够顺利通过。

在使用本发明电动轮椅上多层梯级时, 乘客首先要将轮椅车背向梯级, 用一只手控制履带行驶控制杆 170, 使轮椅慢慢向后驱动, 当固定上梯履带碰

触到梯级后，用后履带攀上梯级，同时，用另一只手控制活动伸延履带控制杆 160 使伸延履带从两侧向前翻转，以与前后履带成一直线。因轮椅在上斜攀梯时车身会倾斜，此时，座椅调节机构发挥作用，令乘客保持垂直平衡。当轮椅到达梯级顶部时，车身后部分会率先着陆，而前履带仍在梯级上。此时，后履带相对前履带偏转成一定角度，如图 10 所示，使后履带能够流畅地着陆，避免了车身突然下坠的冲击。当轮椅完全到达平地后，前后履带又变成为一直行，使用控制杆 160 可将伸延履带向后翻转并平放于车身两侧，以减小车身长度。

在下落多层梯级时，乘客将轮椅车小心驶至梯级边缘，使用活动伸延履带控制杆 160 操控伸延履带从两侧向前翻转直至前端接触到梯级，然后慢慢驱动轮椅前行，利用伸延履带可控制车身保持平稳。当车身随着下梯而倾斜时，座椅调节机构能让乘客保持垂直平衡。轮椅到达地面时，伸延履带前端会率先着地，乘客此时可控制伸延履带慢慢往后收起，以让轮椅顺利着陆。

当乘客上轮椅时，先将平衡感应装置的电源关闭，以使座椅调节从自动模式转换为手动模式，利用控制杆 150 来控制座椅的倾斜角度，当角度合适，防逆转齿轮组合和安全锁会将座椅锁紧于乘客所需的角位置，使乘客可安全地从床上、座椅上、座厕上等地方转移到轮椅之上，反之亦然。

上述的各种控制杆和开关装置可以设置在轮椅扶手的一侧或两侧上，或其它便于乘客触及的地方。

虽然本发明的优点和优选实施方案已在这里作了叙述，但本领域的技术人员应该明白，这里的叙述仅只提供作为范例，并非用于限制本发明的保护范围。在不脱离本发明保护范围的情况下，可以以任何其它等同物代替所描述的实施例，或作出修改或变型。

权利要求

1. 一种电动轮椅，其包括移动式座椅部分，用作座椅支架的车身部分，
5 设置在座椅下面用于保持所述座椅部分平衡的座椅调节机构，位于所述车身部分下面的车底部分，以及履带行走机构，所述履带行走机构包括两组分别设置在所述车底部分两侧下面的履带，每一组履带包括前履带和后履带，其特征在于，所述车底部分由前后两个部分组成，所述前后两个部分通过连接装置活动式连接并可在一定角度范围内相互相对偏转；所述履带行走机构还包括分
10 别设置在每个所述前履带外侧的活动伸延履带，所述活动伸延履带一端的滑轮与所述前履带前端的滑轮固定连接，所述活动伸延履带的自由端通过控制杆可在360度范围内相对其固定端正向或逆向转动，以及分别设置在每个所述后履带外侧的固定上梯履带，所述固定上梯履带一端的滑轮与所述后履带后端的滑轮固定连接，且所述固定上梯履带的自由端相对所述后履带偏移一定
15 角度。

2. 如权利要求 1 所述的电动轮椅，其特征在于，所述座椅调节机构和所述活动伸延履带分别由单独的减速电机驱动。

3. 如权利要求 1 所述的电动轮椅，其特征在于，所述履带行走机构的每组履带分别由一个单独的电动引擎驱动。

20 4. 如权利要求 1 所述的电动轮椅，其特征在于，所述移动式座椅部分两侧的底部各设置一组滚轴轮，所述座椅部分藉由所述滚轴轮支承在所述车身部分上，且每一组所述滚轴轮通过控制装置沿着所述车身部分上形成的滑动路径移动，从而带动所述座椅部分移动。

5. 如权利要求 4 所述的电动轮椅，其特征在于，用于控制所述滚轴轮的控制装置包括与所述座椅调节机构的减速电机电连接的控制杆以及设置在所述
25 所述车身部分上的安全锁装置。

6. 如权利要求 5 所述的电动轮椅，其特征在于，所述安全锁装置为双翼安全锁装置，包括一个壳体，一对固定在壳体壁上的由弹簧作用的锁扣件，两个小齿轮，其中一个小齿轮被配置成一个小马达，每个所述锁扣件具有小齿边
30 和大齿边，所述两个小齿轮分别与一个所述锁扣件的小齿边啮合，而所述两个锁扣件的大齿边在所述安全锁装置处于锁紧状态时与所述座椅部分的纵向板

的圆弧形底边的齿啮合，当处于开锁状态时，所述锁扣件的大齿边在所述小齿轮的带动下离开所述纵向板的圆弧形底边的齿，并藉由各自的弹簧锁紧在其初始位置。

7. 如权利要求 2 或 5 所述的电动轮椅，其特征在于，用于驱动所述座椅调节机构的所述减速电机包括防逆转螺旋齿轮。

8. 如权利要求 1 所述的电动轮椅，其特征在于，所述座椅调节机构包括平衡感应装置，所述平衡感应装置包括用作摆锤的重物以及用于支承和允许所述重物摆动的支承件，所述支承件配置有电路系统，所述电路系统与用于所述座椅调节机构的所述减速电机电连接以及与所述储电池电连接。

9. 如权利要求 2 或 5 所述的电动轮椅，其特征在于，用于驱动所述活动伸延履带的所述减速电机包括防逆转螺旋齿轮以及双翼安全锁装置。

10. 如权利要求 1 所述的电动轮椅，其特征在于，所述座椅部分通过连接件与用于驱动所述座椅调节机构的所述减速电机中的大齿轮固定连接。

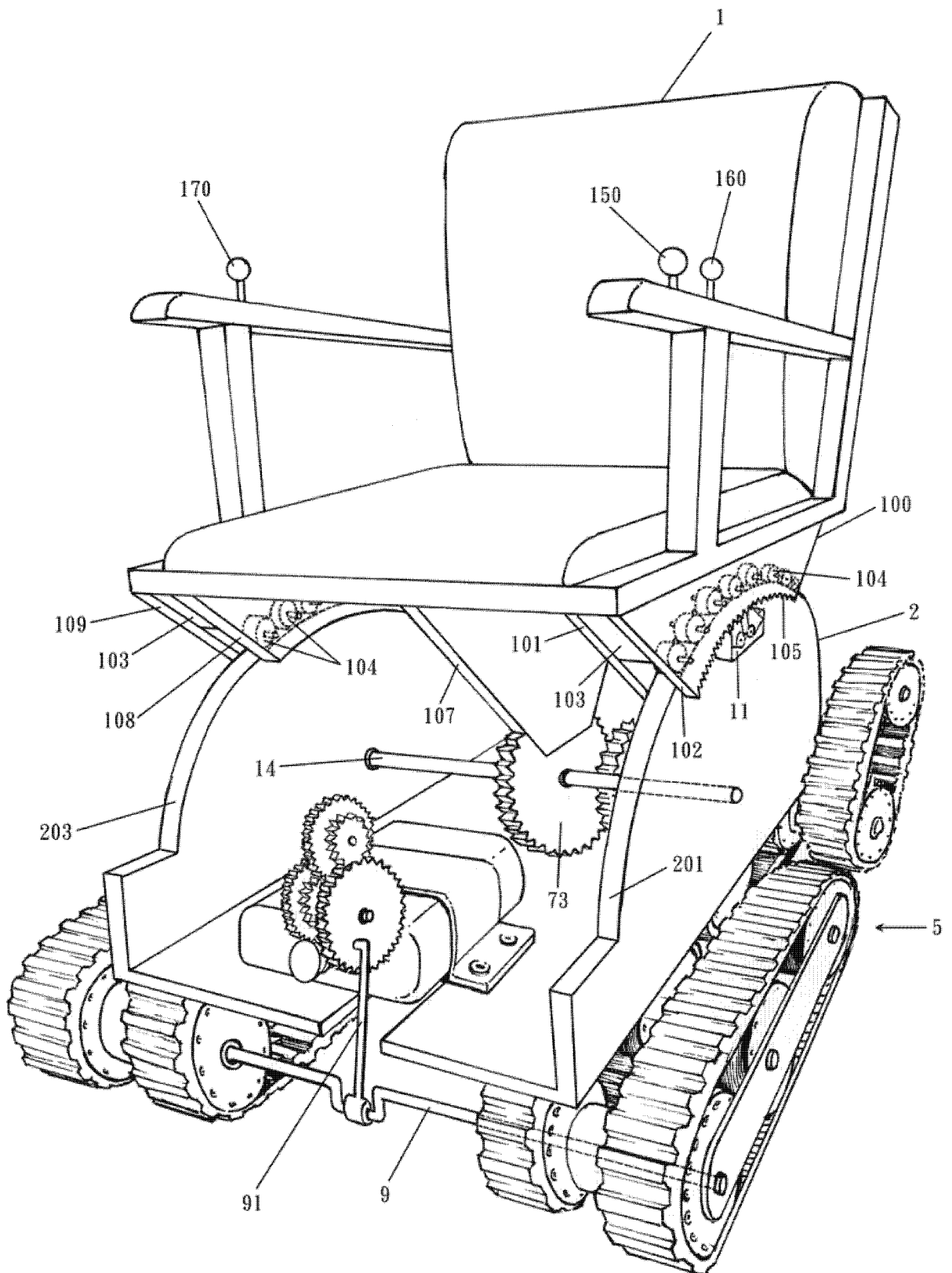


图 1

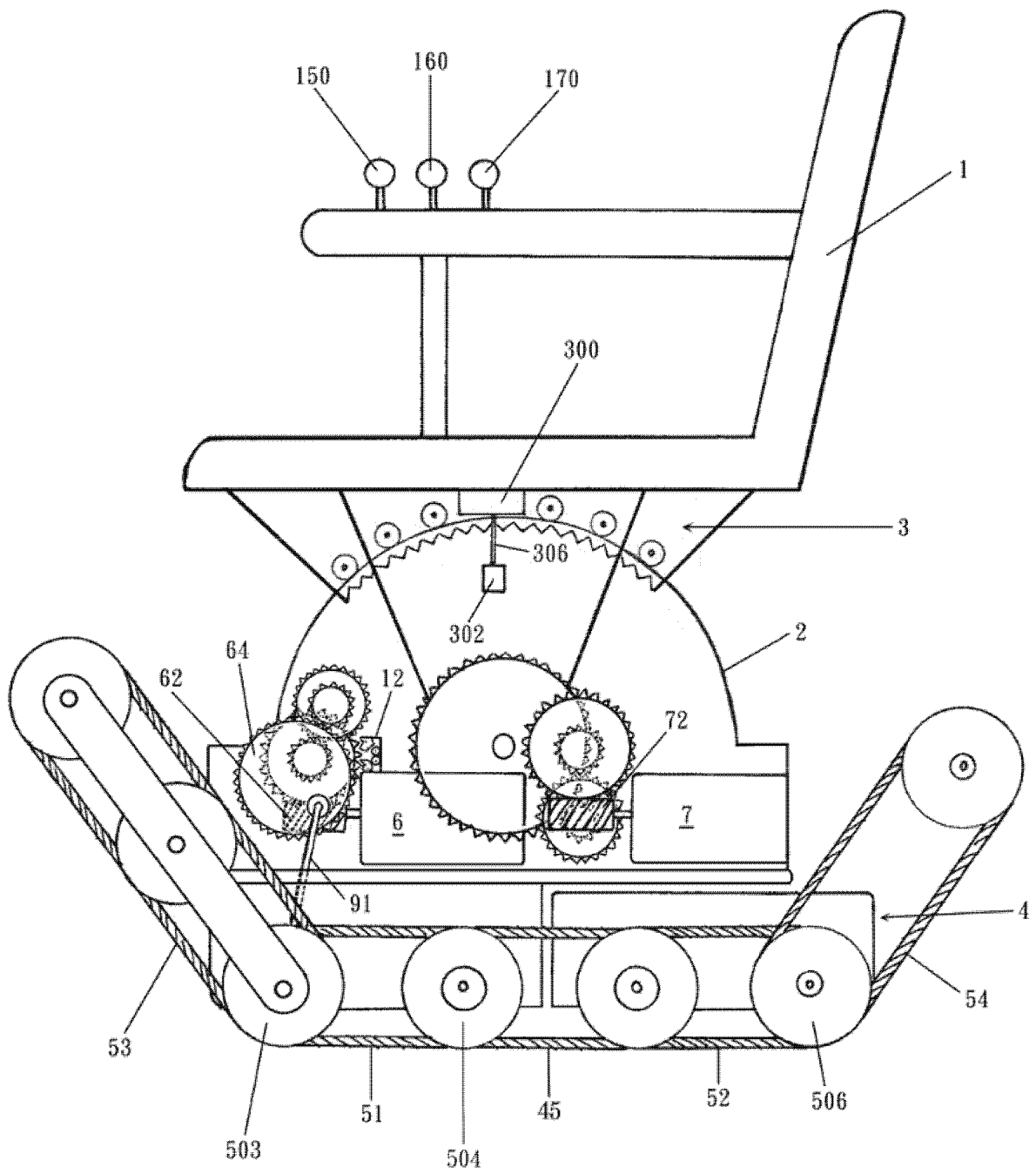


图 2

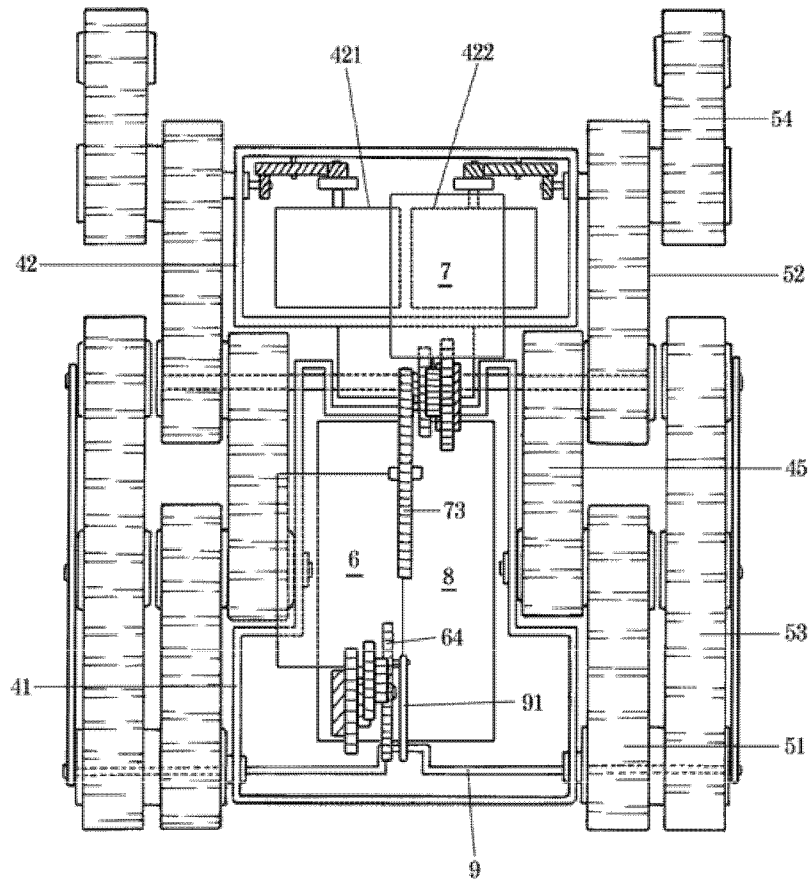


图 3a

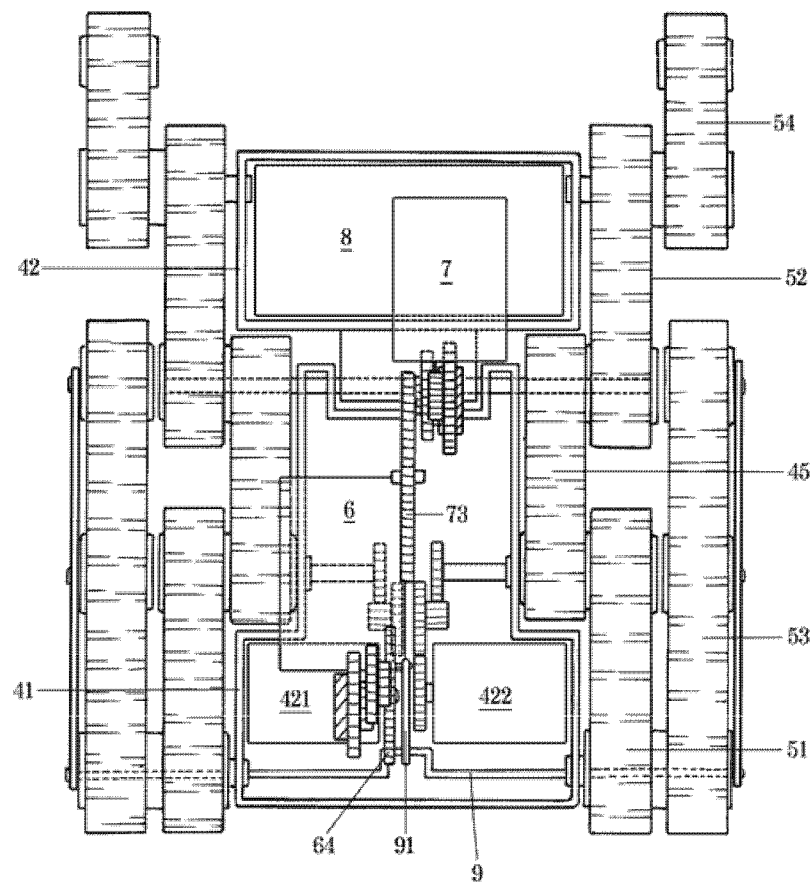
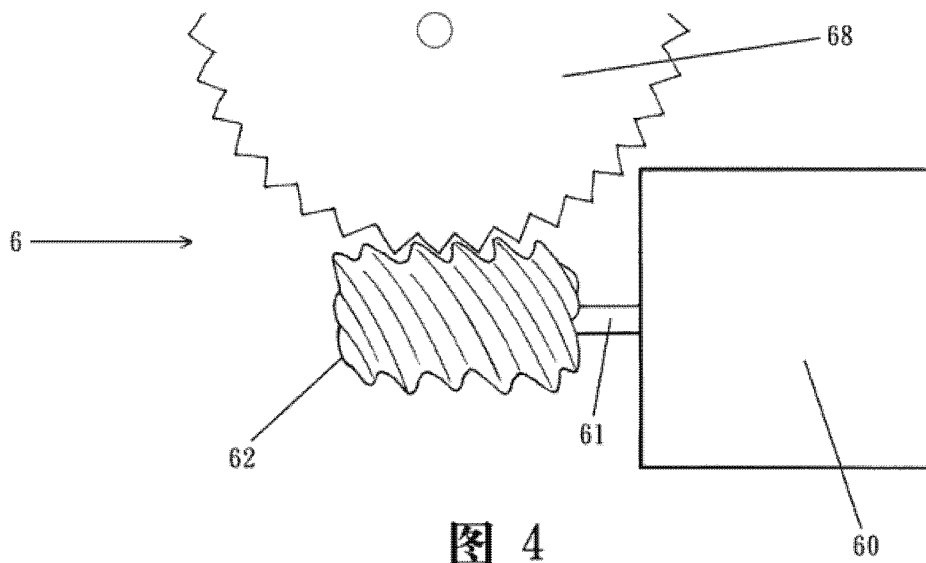
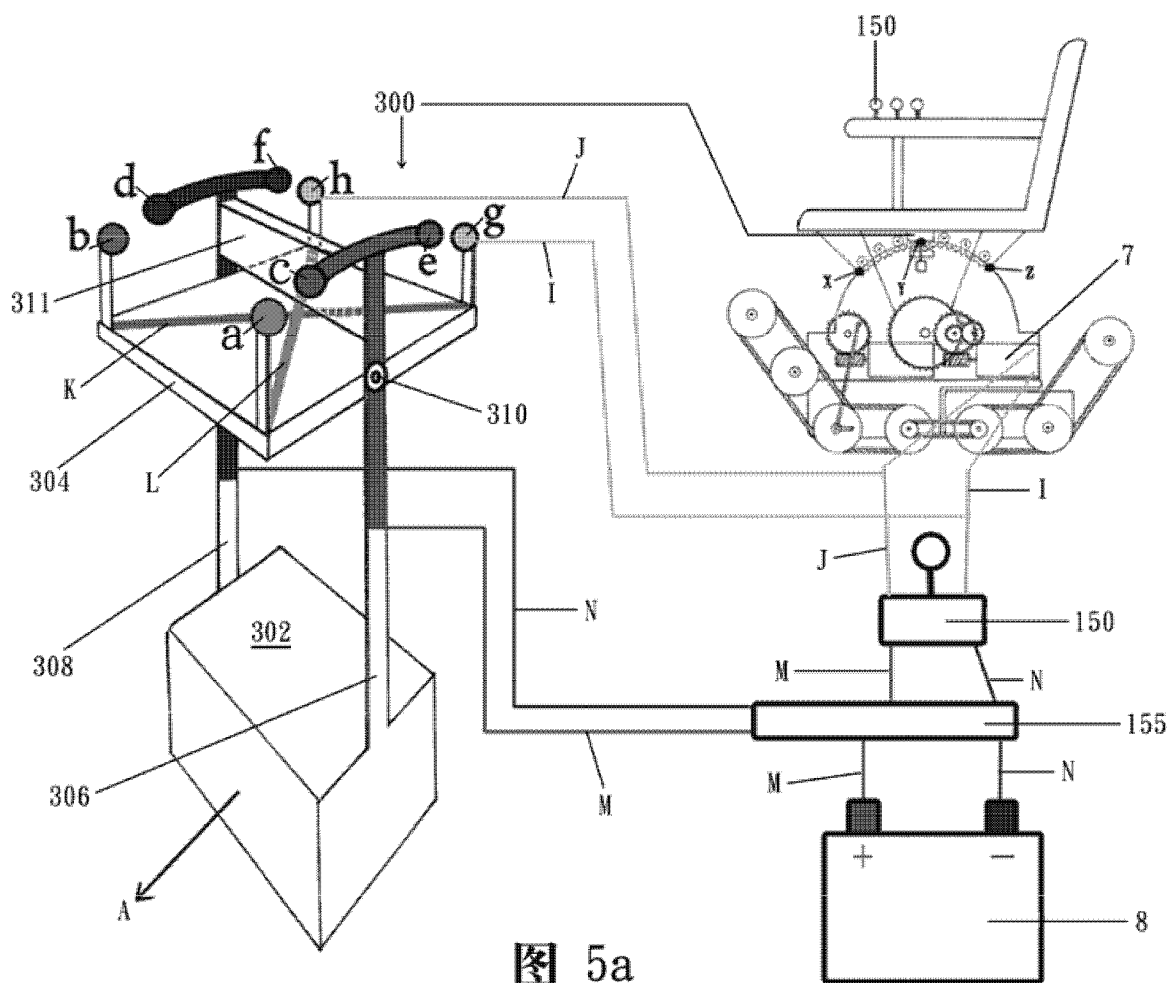
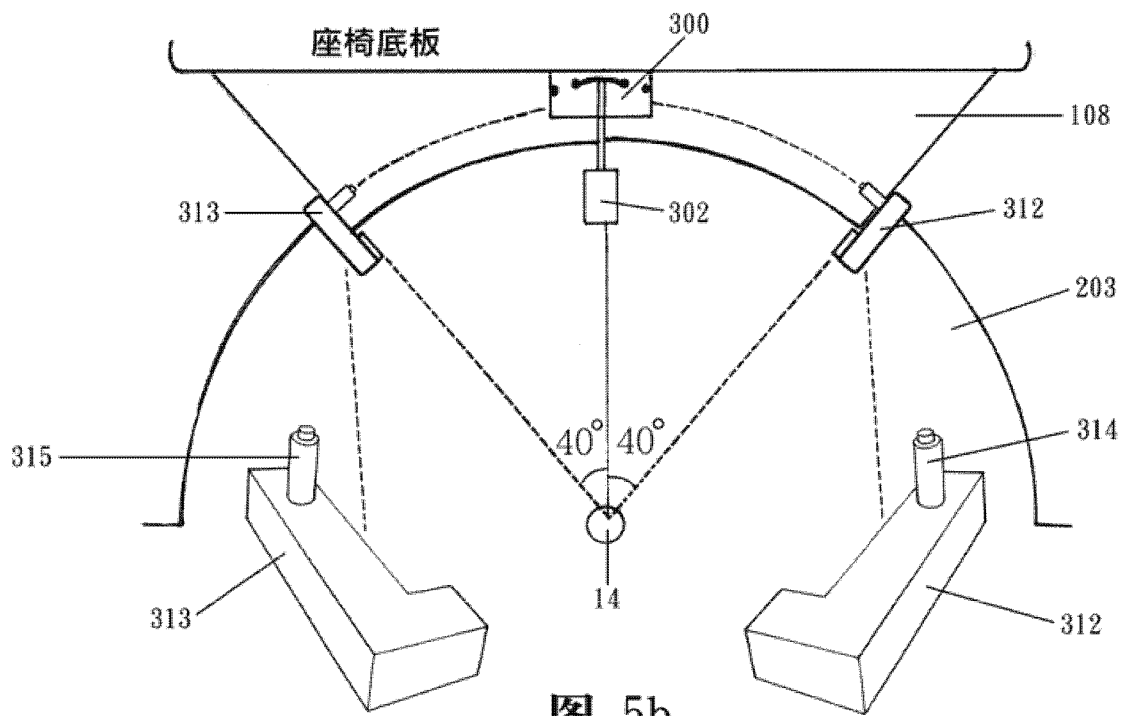
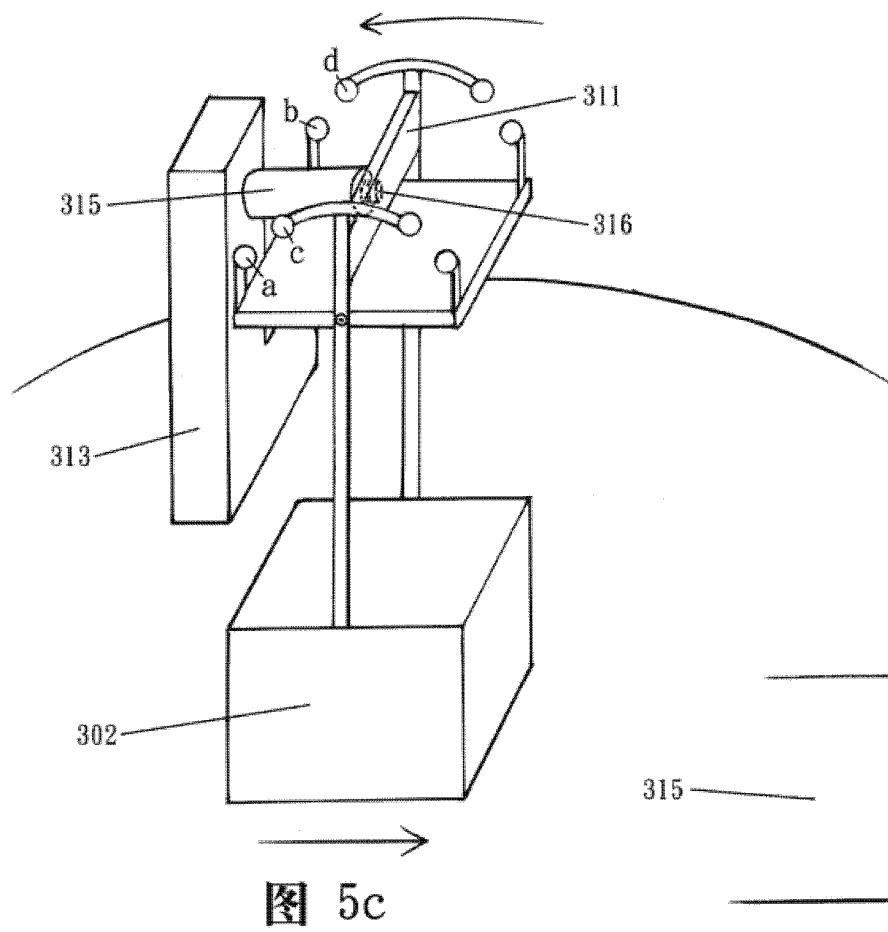
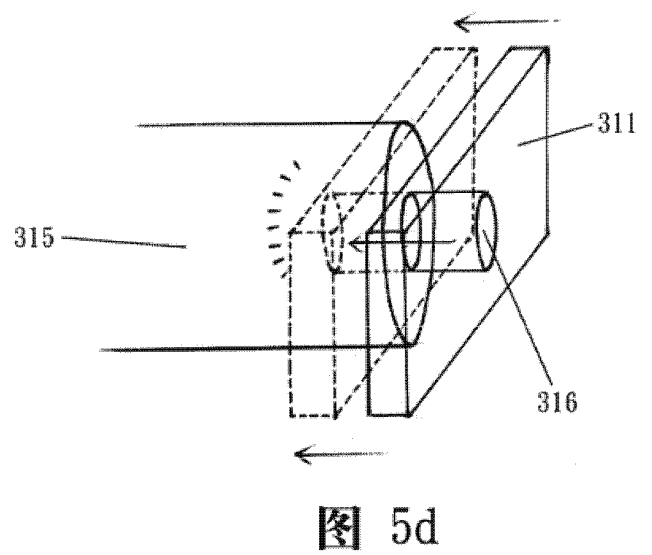


图 3b





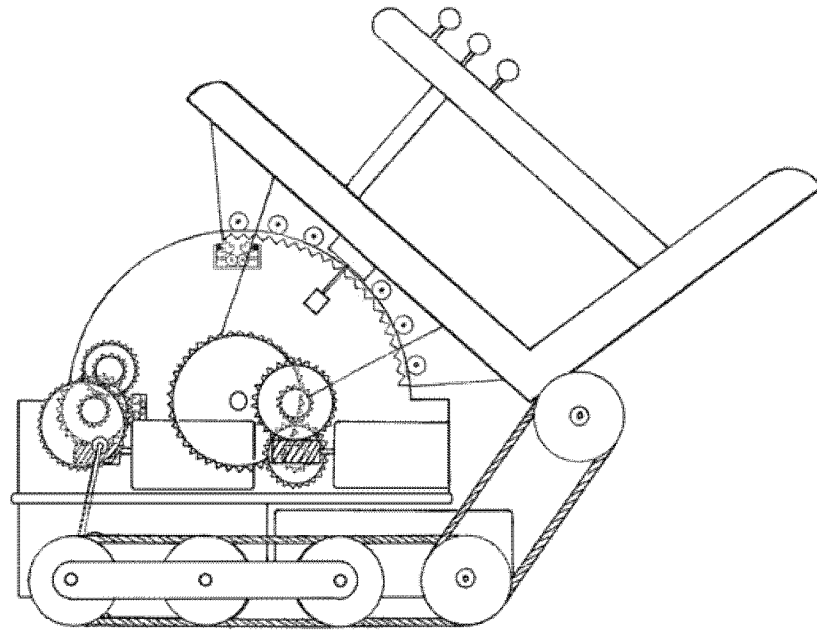


图 6a

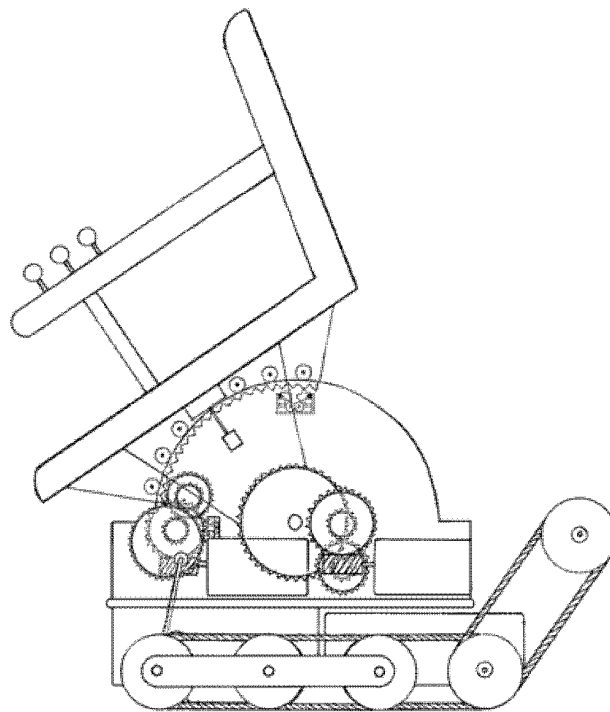


图 6b

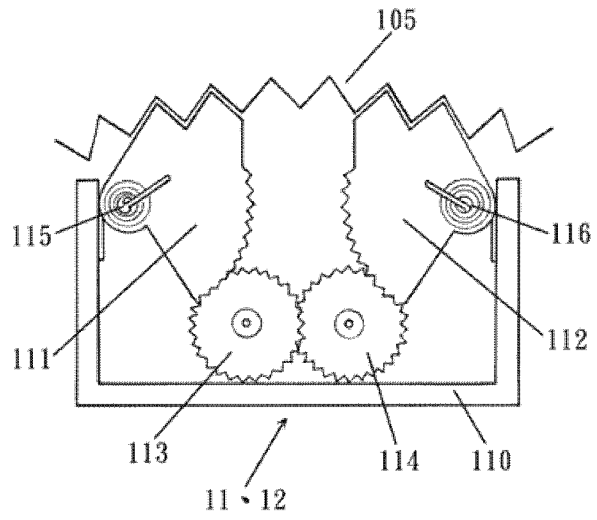


图 7a

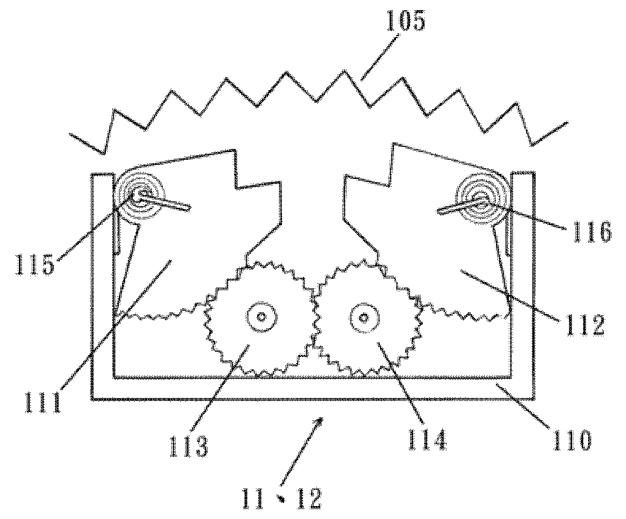


图 7b

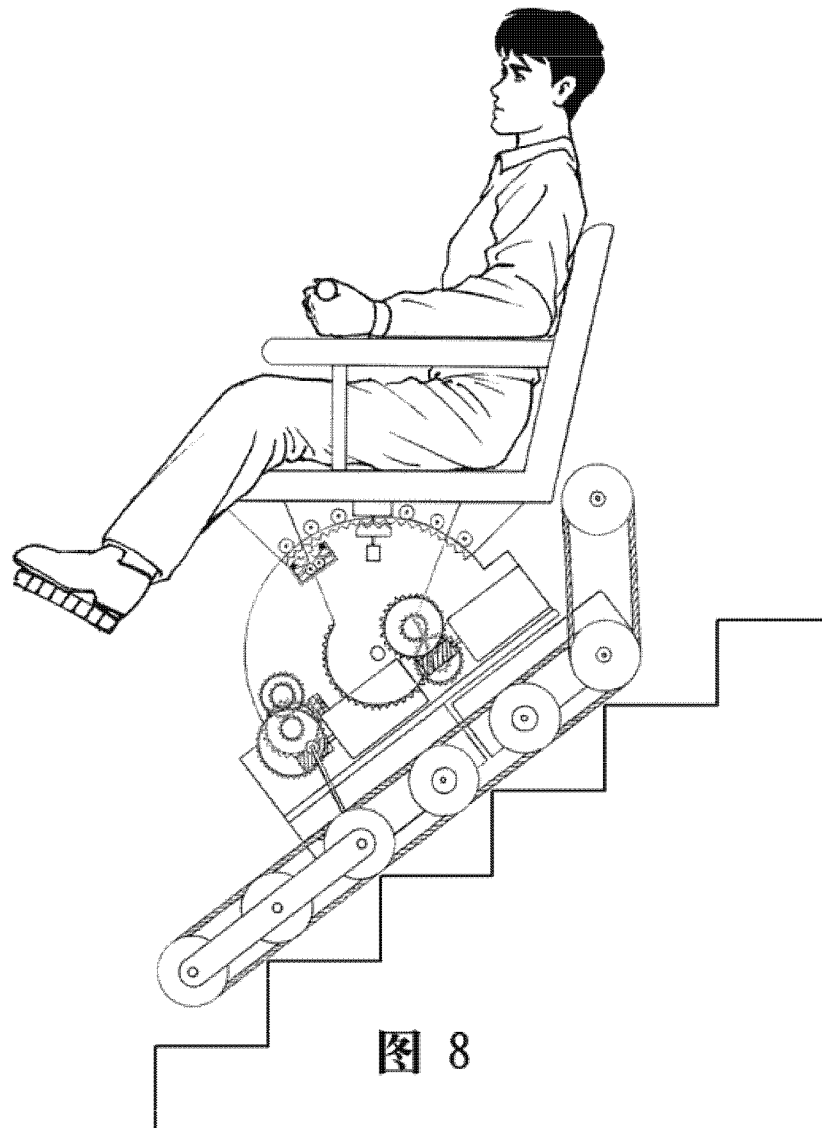


图 8

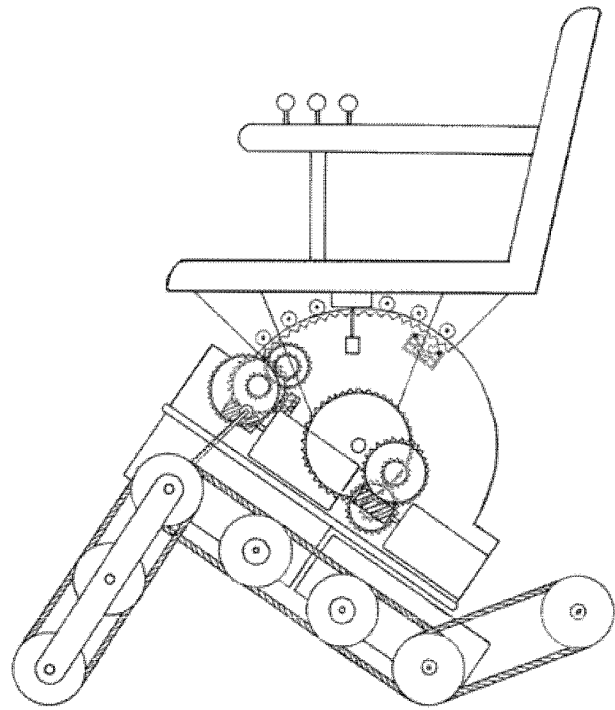


图 9

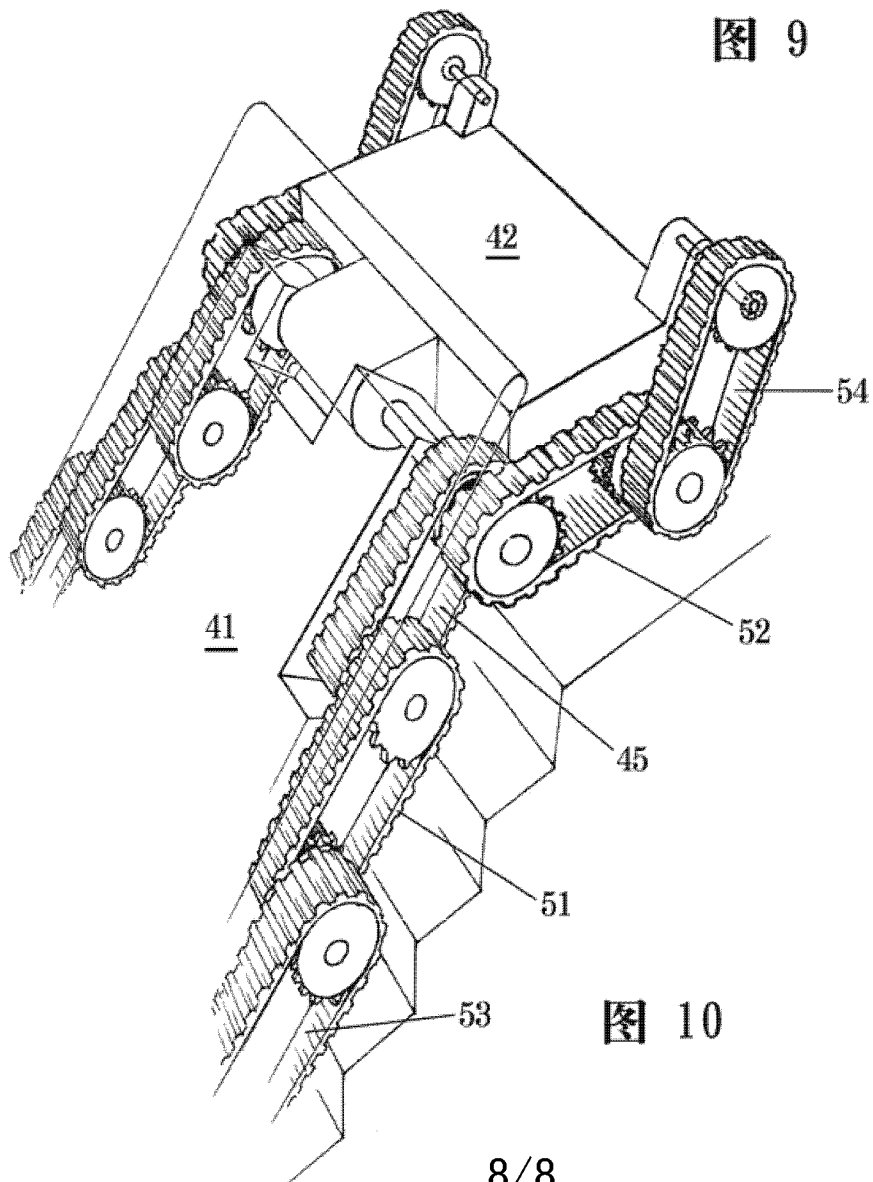


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/073568

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61G 5/06 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: A61G, B62D 55

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRS, CNKI, VEN: chair, deflexion, wheelchair, crawler, belt, track, stair, climb+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 7316405 B2 (KRITMAN et al.), 08 January 2008 (08.01.2008), see description, column 3, line 48 to column 5, line 60, and figures 1-3	1-10
A	CN 201316363 Y (KUANG, Caisheng), 30 September 2009 (30.09.2009), see the whole document	1-10
A	CN 101007549 A (YU, Ji), 01 August 2007 (01.08.2007), see the whole document	1-10
A	CN 101283944 A (JIANG, Xiaodong), 15 October 2008 (15.10.2008), see the whole document	1-10
A	CN 1720886 A (SUNWA LTD.), 18 January 2006 (18.01.2006), see the whole document	1-10
A	CN 101077717 A (TRANSACTIONS OF BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY), 28 November 2007 (28.11.2007), see the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 12 June 2012 (12.06.2012)	Date of mailing of the international search report 12 July 2012 (12.07.2012)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer RUAN, Wen Telephone No.: (86-10) 62085735

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/073568

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 7316405 B2	08.01.2008	US 2006037789 A1	23.02.2006
CN 201316363 Y	30.09.2009	None	
CN 101007549 A	01.08.2007	CN 100462272 C	18.02.2009
CN 101283944 A	15.10.2008	None	
CN 1720886 A	18.01.2006	US 2006038360 A1	23.02.2006
		JP 2006025822 A	02.02.2006
		CN 1720886 B	21.04.2010
		KR 100700388 B1	28.03.2007
		US 7347426 B2	25.03.2008
		EP 1616545 A1	18.01.2006
		KR 20060050074 A	19.05.2006
CN 101077717 A	28.11.2007	CN 100443351 C	17.12.2008

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/073568

A. 主题的分类

A61G 5/06 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: A61G, B62D 55

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CPRS,CNKI,VEN:椅, 履带, 偏转, wheelchair, crawler, belt, track, stair, climb+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	US7316405B2 (Kritman et al.) 08.1 月 2008 (08.01.2008) 参见说明书第 3 栏第 48 行至第 5 栏第 60 行, 附图 1-3	1-10
A	CN201316363Y (卞才升) 30.9 月 2009 (30.09.2009) 参见全文	1-10
A	CN101007549A (虞戟) 01.8 月 2007 (01.08.2007) 参见全文	1-10
A	CN101283944A (姜晓东) 15.10 月 2008 (15.10.2008) 参见全文	1-10
A	CN1720886A (日本三和公司) 18.1 月 2006 (18.01.2006) 参见全文	1-10
A	CN101077717A(北京理工大学)28.11 月 2007 (28.11.2007) 参见全文	1-10

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
12.6 月 2012 (12.06.2012)

国际检索报告邮寄日期
12.7 月 2012 (12.07.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员

阮文
电话号码: (86-10) 62085735

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/073568

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US7316405B2	08.01.2008	US2006037789A1	23.02.2006
CN201316363Y	30.09.2009	无	
CN101007549A	01.08.2007	CN100462272C	18.02.2009
CN101283944A	15.10.2008	无	
CN1720886A	18.01.2006	US2006038360A1	23.02.2006
		JP2006025822A	02.02.2006
		CN1720886B	21.04.2010
		KR100700388B1	28.03.2007
		US7347426B2	25.03.2008
		EP1616545A1	18.01.2006
		KR20060050074A	19.05.2006
CN101077717A	28.11.2007	CN100443351C	17.12.2008