

(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 1 月 24 日 (24.01.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/010342 A1

- (51) 国际专利分类号:
B65G 35/00 (2006.01) *E04G 21/16* (2006.01)
B65G 11/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/078604
- (22) 国际申请日: 2011 年 8 月 18 日 (18.08.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110201000.4 2011 年 7 月 18 日 (18.07.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **长沙中联重工科技发展股份有限公司 (CHANGSHA ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。 **湖南中联重科专用车有限责任公司 (HUNAN ZOOMLION SPECIAL VEHICLE CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国湖南省常德市鼎城区灌溪镇, Hunan 415106 (CN)。
- (72) 发明人; 及
(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **马聪 (MA, Cong)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。 **赵洁 (ZHAO, Jie)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。
- (74) 代理人: **北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.)**; 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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, 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。

[见续页]

(54) Title: GROUND RAIL MOVING APPARATUS

(54) 发明名称: 地推移动装置

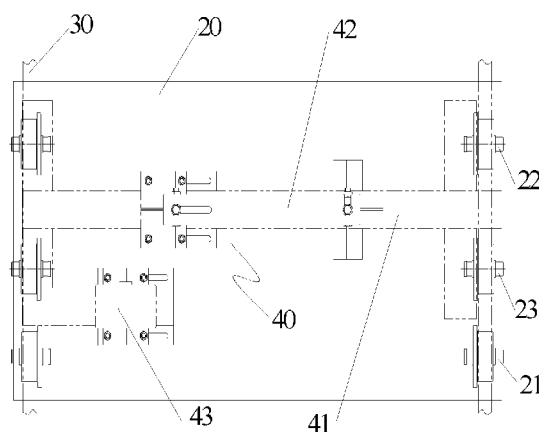


图 10 / Fig. 10

(57) Abstract: A ground rail moving apparatus comprising: a guide rail (30); a driving dolly (10) arranged on the guide rail (30); and a driven dolly (20) arranged on the guide rail (30) and located behind the driving dolly (10), wherein at least one pair of driven dolly middle wheels is arranged between front wheels (21) and rear wheels (22) of the driven dolly (10), the driven dolly middle wheels being close to either the front wheels (21) or the rear wheels (22) of the driven dolly. The ground rail moving apparatus according to the present invention is able to prevent the phenomenon whereby the driven dolly becomes unbalanced due to an unstable centre of gravity causing the dolly and the guide rail to become offset, and enables line contact between the driven dolly and the guide rail to be maintained, avoiding derailment of the driven dolly and greatly improving the stability and safety of the ground rail moving apparatus.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2013/010342 A1



(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, 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))。

一种地推移动装置, 包括: 导轨 (30); 主动小车 (10), 设置在导轨 (30) 上; 以及从动小车 (20), 设置在导轨 (30) 上, 并位于主动小车 (10) 的后方, 在从动小车 (10) 的前轮 (21) 和后轮 (22) 之间设置有至少一对从动小车中轮, 该从动小车中轮靠近从动小车前轮 (21) 或者后轮 (22)。根据本发明的地推移动装置, 能够防止从动小车由于重心不稳发生偏心而造成的滚轮与导轨之间发生偏离的现象, 使从动小车与导轨之间保持线接触, 避免了从动小车脱轨, 极大地提高了地推移动装置的稳定性和安全性。

地推移动装置

技术领域

本发明涉及工业用流水线装配装备，具体而言，涉及一种地推移动装置。

背景技术

5 如图 1 和图 2 所示，地推线 30' 上一般采用两台小车（即一台主动小车 10'、一台从动小车 20'）来支撑待运输物件 40'，以实现待运输物件 40' 自动移动，提高生产效率。现有主动小车 10'、从动小车 20' 均采用单边两轮结构，滚轮 11' 采用两个深沟球轴承支撑。

10 结合参见图 3 所示，现有地推小车用于非异形（待运输物件 40' 重心均可放置在主动小车 10'、从动小车 20' 的中心位置）较轻物件是适用的。但是对于泵车臂架结构件来说，一方面泵车臂架结构件是属于大件异形（待运输物件 40' 的前后重心不能同时放置在主动小车 10'、从动小车 20' 的中心位置）类，另一方面臂架总成也是单边异形组合体，也就是说，不管怎样调整均无法将臂架总成前后安装的重心 G1' 和 G2' 固定在主动小车 10'、从动小车 20' 的中心位置。

15 因此，对于臂架总成等大件异形部件而言，由于其自身重力分布不均，因此导致其在从动小车上的重心不能处于从动小车的中心位置上，从动小车受力不平衡。在运送过程中，由于大件异形部件的重心不在从动小车中心位置，从动小车很容易偏心行进，使滚轮与导轨之间磨损严重，最终导致滚轮轴承失效，无法正常支撑滚轮，加之偏心的从动小车前轮与导轨成点接触，导轨对滚轮的反力作用面积小，导致滚轮易失效，
20 容易造成从动小车脱轨，使待运输物件及小车损坏，甚至还会造成操作人员伤亡等严重安全事故。

发明内容

25 本发明旨在提供一种地推移动装置，能够防止载物的从动小车由于重心偏心而造成的从动小车脱轨问题，使从动小车与导轨之间保持线接触，极大地提高了地推移动装置的稳定性和安全性。

 为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供了一种地推移动装置，包括：导轨；主动小车，设置在导轨上；以及从动小车，设置在导轨上，并位于主动小车的

后方，从动小车包括从动小车前轮和从动小车后轮，在主动小车与从动小车之间设置有至少一对从动小车中轮，从动小车中轮靠近从动小车前轮或者从动小车后轮。

进一步地，从动小车前轮和从动小车后轮通过调心轴承设置在从动小车上。

进一步地，主动小车后轮通过调心轴承设置在主动小车上。

- 5 进一步地，从动小车还包括设置在从动小车前轮和从动小车后轮之间，并靠近从动小车前轮的第一从动小车中轮，第一从动小车中轮通过调心轴承设置在从动小车上。

进一步地，从动小车前轮的配合端面沿朝向从动小车的纵向中平面的方向远离第一从动小车中轮的配合端面一段预定距离。

- 10 进一步地，从动小车前轮的配合端面沿朝向从动小车的纵向中平面的方向远离第一从动小车中轮的配合端面 3mm 至 4mm。

进一步地，调心轴承为调心球轴承和/或调心滚子轴承。

进一步地，从动小车宽于主动小车。

进一步地，从动小车上还设置有固定待输送物件的防翻转工装。

- 15 进一步地，防翻转工装包括横向设置在从动小车前轮和从动小车后轮之间的第一支撑架以及设置在第一支撑架上的定位压板，定位压板压住待输送物件后通过螺栓固定在第一支撑架上。

进一步地，定位压板横向可滑动地设置在第一支撑架上。

进一步地，防翻转工装还包括平行于第一支撑架设置并位于从动小车前轮和从动小车后轮之间的第二支撑架。

- 20 根据本发明的技术方案，地推移动装置包括主动小车和从动小车，从动小车包括通过调心轴承设置其上的从动小车前轮和后轮以及设置在从动小车前轮和后轮之间的从动小车中轮。当开始运送待输送物件时，一旦从动小车由于重心不在其中心位置而发生偏心，致使从动小车滚轮与导轨之间发生偏摆，从动小车前轮偏离导轨时，由于从动小车中轮和从动小车后轮的存在，因此从动小车与导轨之间仍然为线接触，能够
- 25 使导轨对从动小车提供足够的反力作用面，防止从动小车由于前轮偏离而发生脱轨现象。

- 另外，从动小车的前轮、中轮和后轮通过调心轴承设置在从动小车上。从动小车滚轮上的调心轴承可以根据偏摆方向对从动小车的滚轮作出调整，保证从动小车行进过程中滚轮始终与导轨之间具有线接触的趋势，从动小车发生偏摆时，由于调心轴承的存在，能够自动对从动小车的滚轮进行调整，防止从动小车的滚轮与导轨之间发生
- 5 磨损，延长从动小车的寿命。在从动小车上还设置有固定待输送物件的防翻转工装，提高了从动小车运输过程中的稳定性。

附图说明

构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

- 10 图 1 示出了地推移动装置的工作原理结构图；
- 图 2 示出了现有技术中的小车滚轮安装结构示意图；
- 图 3 示出了现有技术中的地推移动装置运送异形物件时的结构示意图；
- 图 4 示出了根据本发明的实施例的地推移动装置的主动小车结构示意图；
- 图 5 示出了根据本发明的实施例的地推移动装置的从动小车结构示意图；
- 15 图 6 示出了根据本发明的实施例的地推移动装置的从动小车在处于偏心状态时的车轮工作状态示意图；
- 图 7 示出了根据本发明的实施例的地推移动装置的从动小车在处于理想工作状态时的结构示意图；
- 图 8 示出了根据本发明的实施例的地推移动装置的从动小车在处于偏心工作状态
- 20 未调心时的结构示意图；
- 图 9 示出了根据本发明的实施例的地推移动装置的从动小车在处于偏心工作状态时调心后的结构示意图；以及
- 图 10 示出了根据本发明的实施例的地推移动装置的从动小车及设置在其上的防翻转工装结构示意图。

具体实施方式

下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

图中箭头方向指小车的移动方向。

- 5 异形待输送物件指泵车臂架结构件之类的前后重心不能够同时放置在从动小车和主动小车的中心位置的大件物件。根据本发明的地推移动装置，并不局限于运送异形待输送物件，也可以用于具有规则形状的物件等其它常规的地推移动装置可以运送的物件。

如图 4 至图 10 所示，根据本发明的实施例，地推移动装置包括导轨 30，在导轨
10 30 上设置有主动小车 10 和从动小车 20，主动小车 10 位于运动方向的前方，从动小车 20 位于主动小车 10 后方，主动小车 10 和从动小车 20 之间的距离根据待输送物件的结构和长度而定，以使待输送物件具有较好的支撑结构。主动小车 10 包括有主动小车前轮 11 和主动小车后轮 12，其中主动小车前轮 11 通过深沟球轴承或者其它向心轴承设置在主动小车 10 上，主动小车后轮 12 通过调心轴承设置在主动小车 10 上。从动小
15 车 20 包括从动小车前轮 21 和从动小车后轮 22。在从动小车前轮 21 和从动小车后轮 22 之间设置有至少一对从动小车中轮，从动小车中轮靠近从动小车前轮 21 或者从动小车后轮 22 设置。由于从动小车前轮 21 位于前端，当从动小车 20 由于重心失衡而发生摆动时，从动小车前轮 21 最先受到影响，并发生偏摆，当从动小车前轮 21 由于偏摆而发生脱轨时，由于从动小车中轮与从动小车后轮 22 仍然与导轨保持接触，因此，
20 两侧的从动小车轮子仍然与导轨之间为线接触，对从动小车 20 仍然起到有效的限位作用，能够提供足够的反力作用面，防止从动小车 20 从导轨上滑出，保证了从动小车的
安全运行，避免了安全事故的发生。

从动小车前轮 21 和从动小车后轮 22 通过调心轴承设置在从动小车 20 上。从动小
车滚轮通过调心轴承设置在从动小车 20 上，在从动小车 20 由于设置其上的异形待输
25 送物件的重心不在其中心位置而发生偏摆时，调心轴承能够及时对滚轮进行调整，驱使滚轮的端面与导轨之间从由于偏摆运动而发生的点接触向正常行驶中的线接触转换，使滚轮与导轨之间防止滚轮的配合端面与导轨不共面所造成的滚轮与导轨之间严重磨损的问题，提高从动小车的运行稳定性和安全性。在本实施例中，调心轴承为调心球轴承和/或调心滚子轴承。

30 从动小车 20 采用通过调心轴承进行支撑的从动小车前轮 21 和从动小车后轮 22，使得从动小车 20 也可以在导轨 30 上行进的过程中，一旦由于误差等原因发生偏心时，

能够快速地进行自我调整，实现自动对心，起到使从动小车 20 的滚轮与导轨 30 之间始终自动向线接触方向调整的作用，防止从动小车滚轮由于受力不均引起的滚轮与导轨之间磨损严重问题。此外，也能够使导轨 30 对从动小车 20 的滚轮保持较大的反力作用面，避免导轨对从动小车 20 失去导向作用所造成的脱轨问题。

5 深沟球轴承来支撑主动小车前轮 11，使得主动小车在起步时能够保持平稳的运动状态，起到良好的引导作用，而采用调心轴承来支撑主动小车后轮 12，则考虑到主动
10 小车 10 在制作或者安装时会有一些小误差，而这些误差会在主动小车 10 起步后导致主动小车后轮 12 与主动小车前轮 11 不共面，造成起步不稳，进而对后方的从动小车 20 产生不利影响。通过调心轴承可以有效改善由于这些小误差造成的问题，实现主动
10 小车 10 自动对心，保证主动小车后轮 12 与主动小车前轮 11 的端面与导轨 30 始终为线接触，防止主动小车 10 不稳，降低从动小车 20 出现偏心现象的几率，减少由于从动小车 20 偏心带来的滚轮严重磨损的问题。

 结合参见图 6，当小车在行进的过程中，从动小车 20 出现偏心现象，从动小车后
15 轮 22 的车轮轴与导轨 30 之间发生偏斜，车轮轴与导轨 30 的夹角为 89° ，虽然偏斜角度很小，但仍然会对从动小车 20 的稳定运行造成不利影响。此时，在调心轴承的自动
15 对心作用下，虽然车轮轴仍然与导轨 30 之间存在着偏斜角度，但是通过调心轴承与从动小车 20 配合的从动小车后轮 22，其配合端面相对于导轨 30 能够实现自动调整，使得从动小车后轮 22 的配合端面与导轨 30 之间始终向着保持线接触的方向转换。因此，
20 从动小车 20 仍然能够保持稳定运行，有效降低了从动小车后轮 22 与导轨 30 之间的磨损，延长了从动小车 20 的滚轮的使用寿命，保证了从动小车 20 的安全运行。

 优选地，从动小车 20 还包括设置在从动小车前轮 21 和从动小车后轮 22 之间的第一
25 从动小车中轮 23，第一从动小车中轮 23 靠近从动小车前轮 21 设置，其端面与从动小车后轮 22 的端面齐平，并通过调心轴承（调心球轴承或调心滚子轴承）设置在从动
25 小车 20 上。第一从动小车中轮 23 应该尽可能的靠近从动小车前轮 21 设置，使第一从动小车中轮 23 与从动小车后轮 22 的跨距最大，使得“L”距离（即中、后轮端面与轨道
25 形成的线接触有效距离）尽量长，保证小车更加平稳。在这里，从动小车前轮 21 的配合端面 211 沿远离导轨 30 的方向（即朝向从动小车 21 的纵向中平面的方向）偏离第一
30 从动小车中轮 23 的配合端面 231 一段预定距离，该段预定距离根据实际操作情况而定，使得从动小车前轮 21 主要起导向作用，并能够在从动小车 20 的中轮和后轮偏心
30 时，起到使从动小车 20 的滚轮与导轨 30 之间快速地变化为线接触的作用。优选地，
30 预定距离为 3mm 至 4mm。实际上，从动小车 20 的中轮 23 还可以靠近从动小车后轮

22 设置，但是将其靠近前轮设置更加有利于保证其重心位于前后轮之间的位置，从而防止从动小车前后倾斜。

第一从动小车中轮 23 的存在，使得从动小车前轮 21 主要起导向作用，而第一从动小车中轮 23 主要起到与从动小车后轮 22 配合的作用。这种设置方式将从动小车前轮 21 从兼顾导向和与导轨之间的线接触调整中解放出来，通过第一从动小车中轮 23 和从动小车后轮 22 的调心作用，使从动小车与导轨之间始终保持线接触，防止从动小车前轮 21 在导向过程中由于摆动而发生脱轨后，从动小车后轮 22 由于与导轨之间为点接触而造成从动小车 20 脱轨，而不能够很灵活的对从动小车的偏心运动进行调整，进一步提高了从动小车的调整适应能力，有效防止了从动小车的脱轨问题。

10 从动小车 20 的前轮和后轮之间还可以设置更多组的中轮，更进一步的提高从动小车 20 的车轮对导轨的反力作用，防止从动小车 20 的脱轨问题的发生。

结合参见图 7，处于正常工作状态中的从动小车 20，其从动小车后轮 22 和第一从动小车中轮 23 与导轨 30 之间形成线接触，保证了从动小车 20 的稳定运行，从动小车前轮 21 的配合端面与导轨之间保持 3mm 或者其它预定的距离，仅仅起到有效的导向作用。

结合参见图 8、图 9 所示，此时由于异形待运输物件的重心不在从动小车中心位置，整个从动小车 20 处于偏心状态，并相对导轨 30 形成夹角，在运行过程中，由于偏心的作用，从动小车的前、中、后三组车轮均处于偏心状态中，配合端面与导轨 30 形成一定夹角。在调心轴承的自动对心作用下，从动小车 20 的各组车轮开始对行进状态进行调整，在调整过程中，随着从动小车 20 的各个车轮组的调整速度的不同，使得其形成如图 9 所示的调整状态，即从动小车 20 的左侧为前中轮端面同轨道点接触，右侧为中后轮端面同轨道点接触；通过调心轴承的调节作用，点接触滚轮得到校正，端面同轨道平行，形成 H1、H2 两段线接触面，保证滚轮与轨道为线接触，实现了小车的平稳移动。其中 H1 为从动小车 20 左侧的线接触面长度，H2 为从动小车 20 右侧的线接触面长度。由于从动小车前轮 21 的参与，使得从动小车 20 能够更加快速的自动对心，实现从动小车 20 自身在偏心时的自我调整，有效地提高了调整效率。

在一般情况下，异形待输送物件在主动小车 10 的安装位置固定，异形待输送物件的安装调整主要放在从动小车 20 上，因此，可以加宽从动小车 20，使其具有宽于主动小车 10 的宽度，从而加大从动小车 20 上的调节空间，使异形待输送物件在从动小车 20 上具有较好的放置定位位置，但不管对从动小车 20 怎样进行调整，均应该保证

异形待输送物件的重心位置落在从动小车 20 的前后轮之间，而不能落在滚轮外侧，以避免从动小车 20 前后倾斜。

优选地，在本实施例中，从动小车 20 上还设置有固定带输送物件的防翻转工装 40。防翻转工装 40 包括沿垂直于导轨 30 导向方向横向设置在从动小车前轮 21 和从动
5 小车后轮 22 之间的第一支撑架 41，在第一支撑架 41 上设置有定位压板 42，定位压板 42 在压住异形待输送物件后通过螺杆固定设置在第一支撑架 41 上，形成对异形待输送物件的稳定定位，防止异形待输送物件在输送过程中移动对从动小车 20 行进带来偏心等不利影响。

一般而言，臂架总成等大件异形件，由于结构不规则，在从动小车 20 上的工装支
10 撑点至少有两点，也就是从动小车 20 上的受力点为两点，因此，为了对大件异形件等形成良好稳定的支撑，防翻转工装 40 还包括平行于第一支撑架 41 设置的第二支撑架 43，第二支撑架 43 位于从动小车前轮 21 和从动小车后轮 22 之间，与第一支撑架 41 一起，对大件异形件的两个受力点进行支撑，保证两处受力点完全落入前后滚轮中间，避免了小车前后倾斜。

15 优选地，定位压板 42 横向可滑动地设置在第一支撑架 41 上，在第一支撑架 41 上设置有滑槽，定位压板 42 沿第一支撑架 41 的滑槽滑动，并根据大件异形件的受力点位置来确定定位压板 42 的定位位置，保证定位压板 42 的定位效果，使防翻转工装 40 可以满足多种不同结构的大件异形件的定位需要。实际上，由于不同大件异形件的重心的前后位置并不相同，因此，为了使支撑架能够满足多种不同重心位置的大件异
20 形件的运输需要，可以使第二支撑架 43 能够沿沿导轨滑动方向移动，以便根据大件异形件的结构和重心对第二支撑架 43 的支撑位置进行调整，使其对大件异形件的支撑更加稳定。但第二支撑架 43 的移动距离需要受到限制，要满足保证两处受力点完全落入前后滚轮中间。

从以上的描述中，可以看出，本发明上述的实施例实现了如下技术效果：地推移
25 动装置包括主动小车和从动小车，从动小车包括通过调心轴承设置其上的从动小车前轮和后轮以及设置在从动小车前轮和后轮之间的从动小车中轮。当开始运送待输送物件时，一旦从动小车由于重心不在其中心位置而发生偏心，致使从动小车滚轮与导轨之间发生偏摆，从动小车前轮偏离导轨时，由于从动小车中轮和从动小车后轮的存在，因此从动小车与导轨之间仍然为线接触，能够使导轨对从动小车提供足够的反力作用
30 面，防止从动小车由于前轮偏离而发生脱轨现象。另外，从动小车的前轮、中轮和后轮通过调心轴承设置在从动小车上。从动小车滚轮上的调心轴承可以根据偏摆方向对从动小车的滚轮作出调整，保证从动小车行进过程中滚轮始终与导轨之间具有线接触

的趋势，从动小车发生偏摆时，由于调心轴承的存在，能够自动对从动小车的滚轮进行调整，防止从动小车的滚轮与导轨之间发生磨损，延长从动小车的寿命。在从动小车上还设置有固定待输送物件的防翻转工装，提高了从动小车运输过程中的稳定性。

- 5 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种地推移动装置，包括：

主动小车（10），设置在导轨（30）上；

从动小车（20），设置在所述导轨（30）上，并位于所述主动小车（10）的后方，所述从动小车包括从动小车前轮（21）和从动小车后轮（22），

其特征在于，

在所述主动小车（10）与所述从动小车（20）之间设置有至少一对从动小车中轮，所述从动小车中轮靠近所述从动小车前轮（21）或者所述从动小车后轮（22）。

2. 根据权利要求 1 所述的地推移动装置，其特征在于，所述从动小车前轮（21）和所述从动小车后轮（22）通过调心轴承设置在所述从动小车（20）上。
3. 根据权利要求 1 所述的地推移动装置，其特征在于，所述主动小车（10）包括通过调心轴承设置其上的主动小车后轮（12）。
4. 根据权利要求 1 所述的地推移动装置，其特征在于，所述从动小车（20）包括设置在所述从动小车前轮（21）和所述从动小车后轮（22）之间，并靠近所述从动小车前轮（21）的第一从动小车中轮（23），所述第一从动小车中轮（23）通过调心轴承设置在所述从动小车（20）上。
5. 根据权利要求 4 所述的地推移动装置，其特征在于，所述从动小车前轮（21）的配合端面（211）沿朝向所述从动小车（20）的纵向中平面的方向远离所述第一从动小车中轮（23）的配合端面（231）一段预定距离。
6. 根据权利要求 5 所述的地推移动装置，其特征在于，所述从动小车前轮（21）的配合端面（211）沿朝向所述从动小车（20）的纵向中平面的方向远离所述第一从动小车中轮（23）的配合端面（231）3mm 至 4mm。
7. 根据权利要求 2 至 6 中任一项所述的地推移动装置，其特征在于，所述调心轴承为调心球轴承和/或调心滚子轴承。
8. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的地推移动装置，其特征在于，所述从动小车（20）宽于所述主动小车（10）。

9. 根据权利要求 2 至 6 中任一项所述的地推移动装置，其特征在于，所述从动小车（20）上还设置有固定待输送物件的防翻转工装（40）。
10. 根据权利要求 9 所述的地推移动装置，其特征在于，所述防翻转工装（40）包括横向设置在所述从动小车前轮（21）和所述从动小车后轮（22）之间的第一支撑架（41）以及设置在所述第一支撑架（41）上的定位压板（42），所述定位压板（42）压住所述待输送物件后通过螺栓固定在所述第一支撑架（41）上。
11. 根据权利要求 10 所述的地推移动装置，其特征在于，所述定位压板（42）横向可滑动地设置在所述第一支撑架（41）上。
12. 根据权利要求 11 所述的地推移动装置，其特征在于，所述防翻转工装（40）还包括平行于所述第一支撑架（41）设置，并位于所述从动小车前轮（21）和所述从动小车后轮（22）之间的第二支撑架（43）。

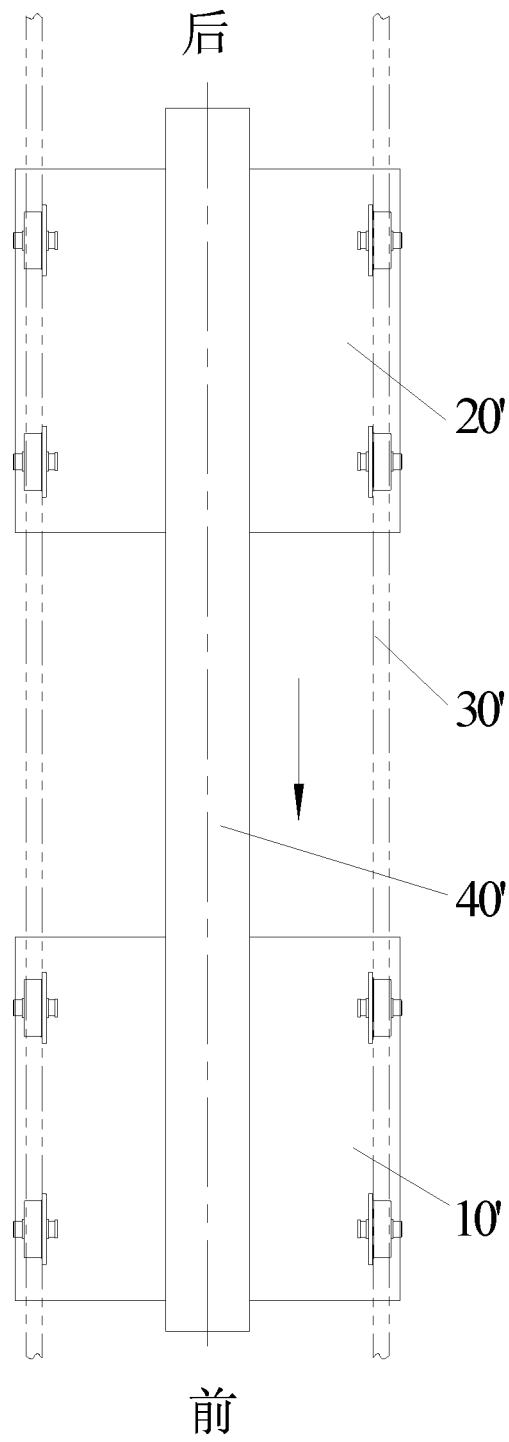


图 1

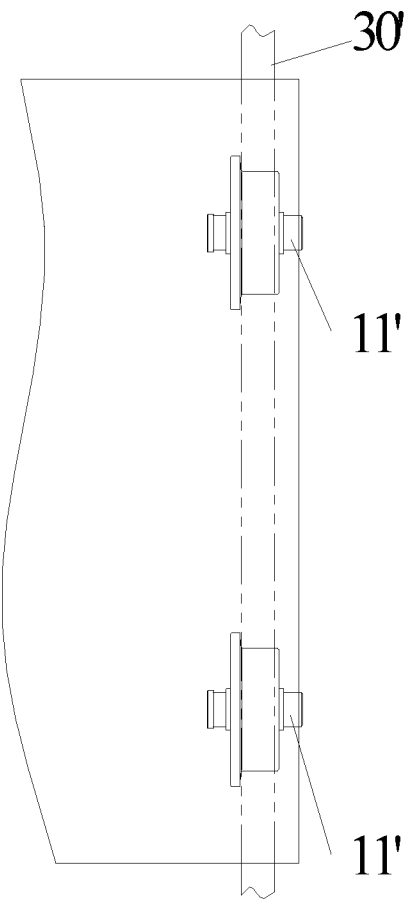


图 2

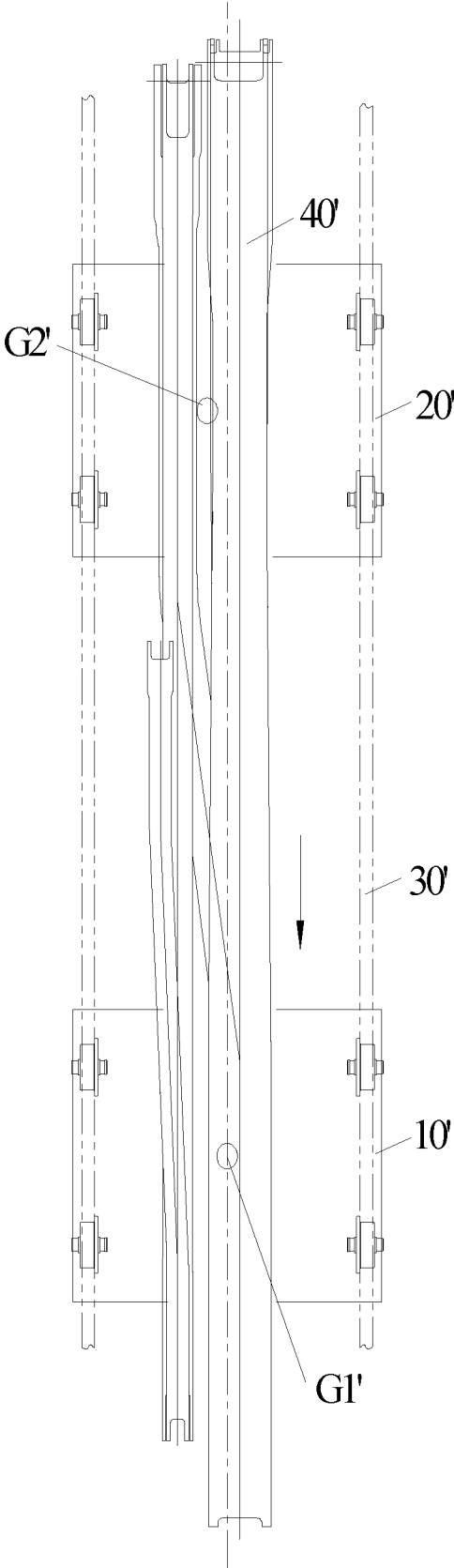


图 3

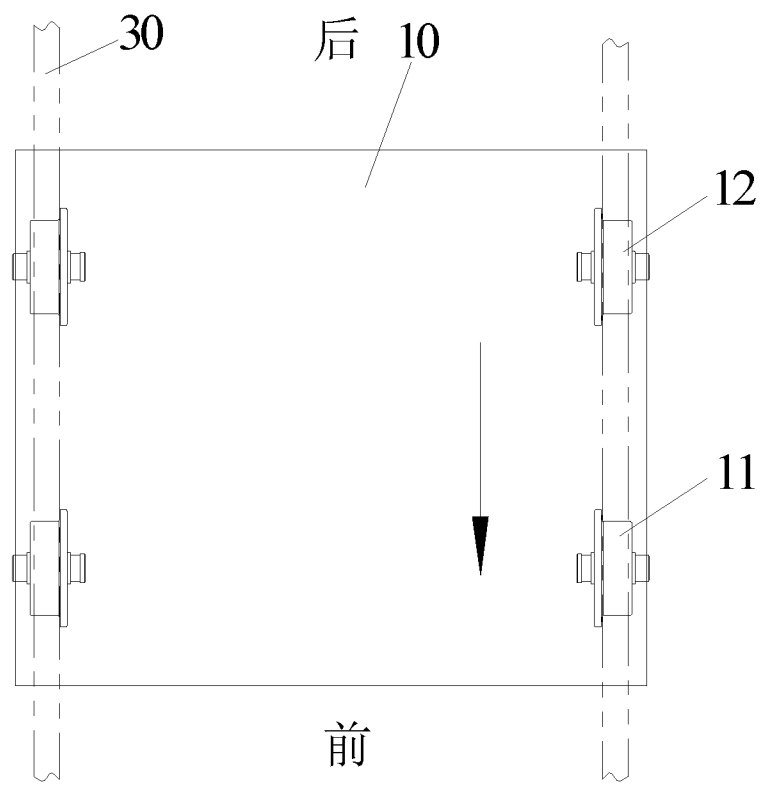


图 4

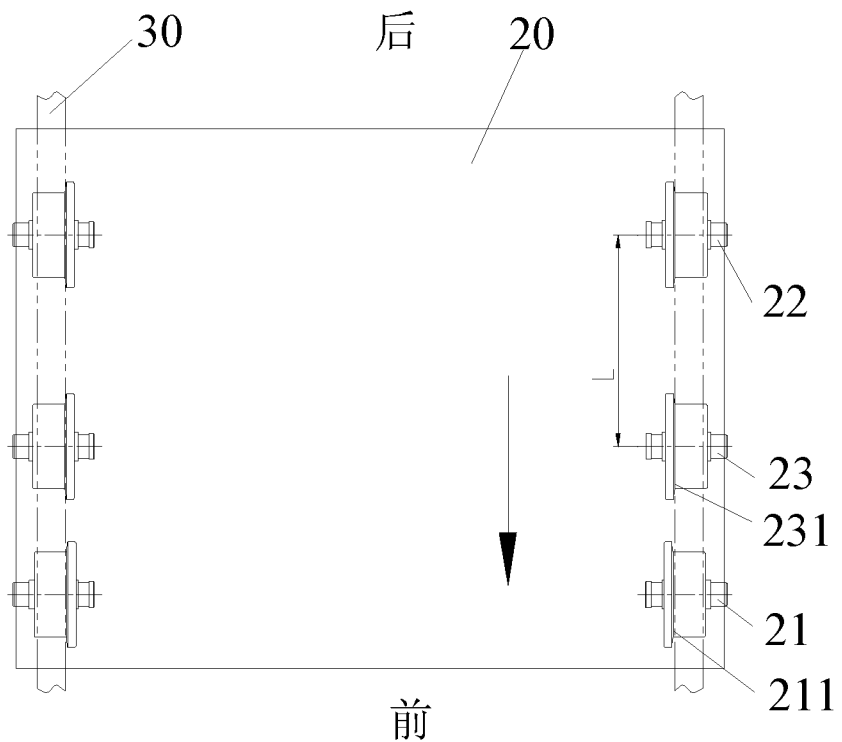


图 5

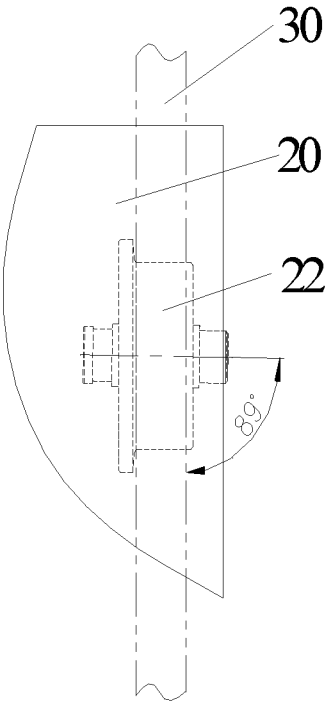


图 6

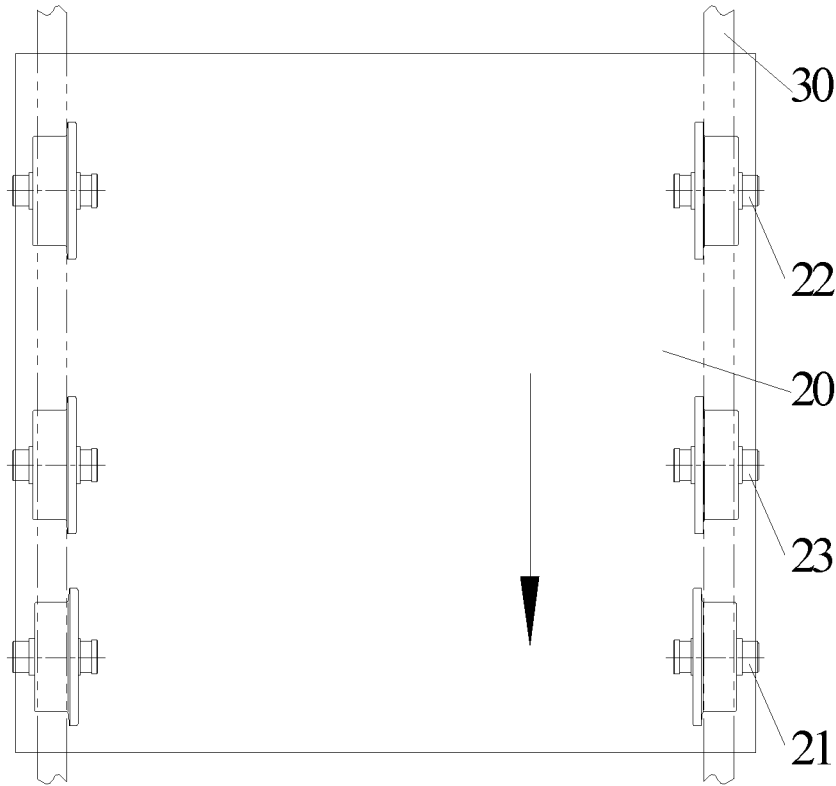


图 7

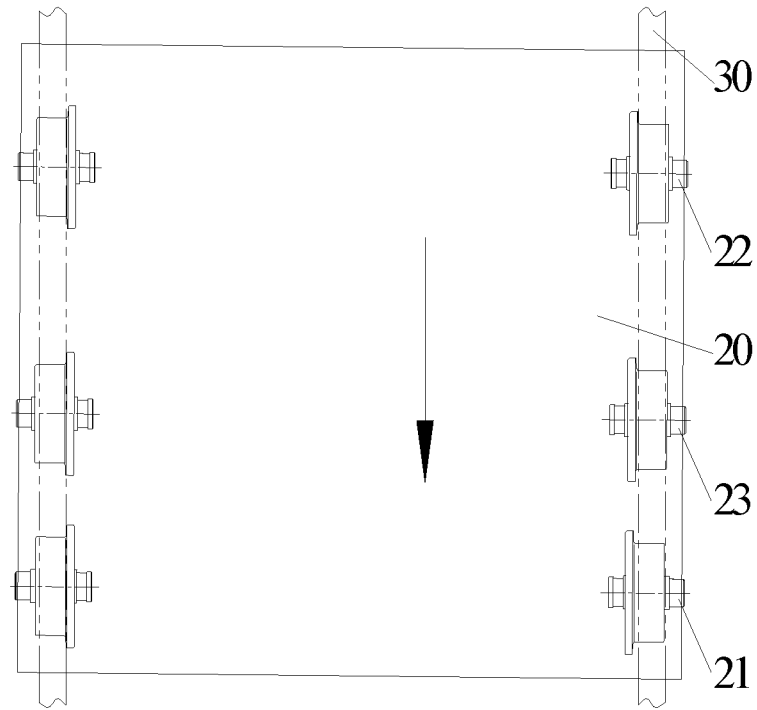


图 8

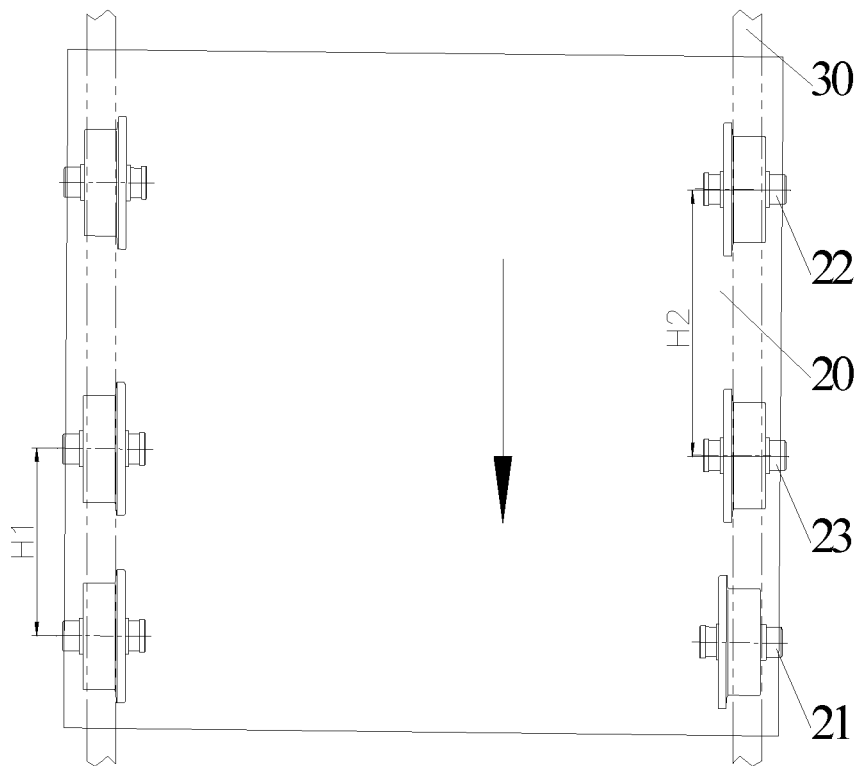


图 9

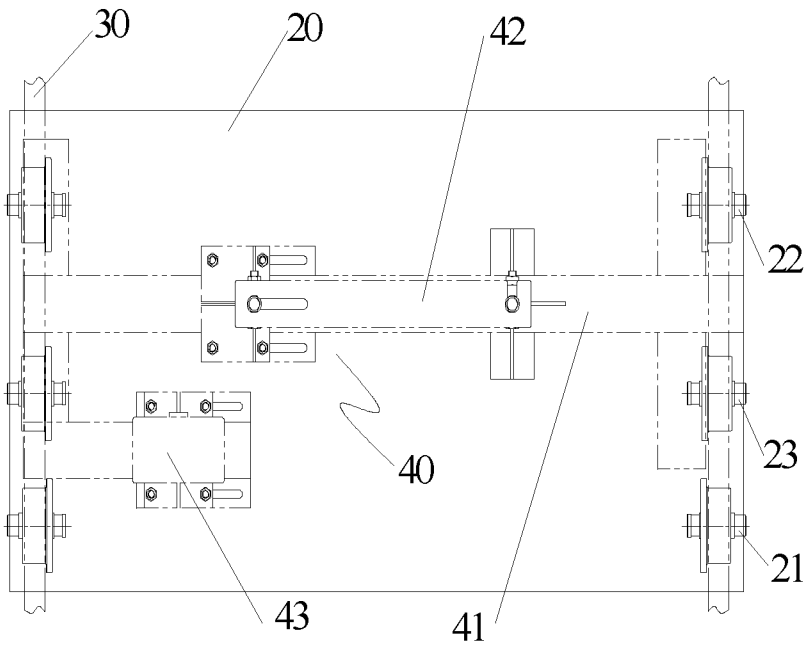


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/078604

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the Extra Sheet

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: B65G, B22D, E04G

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: conveyor, pallet, dolly, driving, driven, wheel, rail, track, mis+, align+, bearing, gravity, load

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	CN201027387Y(SHANGHAI MECHANICAL EXECUTION LTD)27 Feb. 2008 (27. 02. 2008) description page 2, Fig. 1	1-4,7-9 5-6,10-12
Y	CN101961782A(ZHUZHOU INNOTRAN RAILWAY EQUIP CO LTD)02 Feb. 2011 (02.02.2011) description paragraphs 21-22, Figures1-6	1-4,7-9
Y	CN201848531U(ZHUZHOU INNOTRAN RAILWAY EQUIP CO LTD)01 Jun. 2011 (01.06.2011) description paragraphs 21-22, Figures1-6	1-4,7-9

☒ 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
06 Apr. 2012(06.04.2012)

Date of mailing of the international search report
26 Apr. 2012 (26.04.2012)

Name and mailing address of the ISA
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
LI, Dandan
Telephone No. (86-10) 62085327

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/078604

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB1042168A(DON A C et al.)14 Sep. 1966 (14.09.1966) the whole document	1-12
A	CN201313754Y(SHANGHAI HAILIAN LUBRICATING MATERIAL SC)23 Sep.2009 (23.09.2009) the whole document	1-12
A	CN201296246Y(CHANGSHA NONFERROUS METAL ENG&RES INST)26 Aug. 2009 (26.08.2009) the whole document	1-12
A	JP2000-351437A(FRP KK)19 Dec. 2000 (19.12.2000) the whole document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/078604

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN201027387Y	27.02.2008	None	
CN101961782A	02.02.2011	None	
CN201848531U	01.06.2011	None	
GB1042168A	14.09.1966	FR1376066A	23.10.1964
CN201313754Y	23.09.2009	None	
JP2000-351437A	26.08.2009	None	
CN201296246Y	19.12.2000	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/078604

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G 35/00 (2006.01)i

B65G 11/00 (2006.01)i

E04G 21/16 (2006.01)i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/078604

A. 主题的分类

见附加页

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: B65G, B22D, E04G

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))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 地推, 台车, 平车, 小车, 主动, 从动, 轮, 轨, 脱+偏+重心, 调心, 轴承, conveyor, pallet, dolly, wheel, rail, track, mis+, align+, bearing, gravity, load

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
Y	CN201027387Y(上海市机械施工有限公司)27.2 月 2008(27.02.2008)说明书	1-4,7-9
A	第 2 页、附图 1	5-6,10-12
Y	CN101961782A(株洲新通铁路装备有限公司)02.2 月 2011(02.02.2011) 说明书第 21-22 段、附图 1-6	1-4,7-9
Y	CN201848531U(株洲新通铁路装备有限公司)01.6 月 2011(01.06.2011) 说明书第 21-22 段、附图 1-6	1-4,7-9
A	GB1042168A(DON A C 等)14.9 月 1966(14.09.1966)全文	1-12
A	CN201313754Y(上海海联润滑材料科技有限公司)23.9 月 2009(23.09.2009)全文	1-12
A	CN201296246Y(长沙有色冶金设计研究院)26.8 月 2009(26.08.2009)全文	1-12
A	JP2000-351437A(FRP KK)19.12 月 2000(19.12.2000)全文	1-12

☐ 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
06.4 月 2012(06.04.2012)

国际检索报告邮寄日期
26.4 月 2012 (26.04.2012)

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

李丹丹
电话号码: (86-10) **62085327**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/078604

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN201027387Y	27.02.2008	无	
CN101961782A	02.02.2011	无	
CN201848531U	01.06.2011	无	
GB1042168A	14.09.1966	FR1376066A	23.10.1964
CN201313754Y	23.09.2009	无	
JP2000-351437A	26.08.2009	无	
CN201296246Y	19.12.2000	无	

主题的分类

B65G 35/00 (2006.01)i

B65G 11/00 (2006.01)i

E04G 21/16 (2006.01)i