(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214689876 U
(45)授权公告日 2021.11.12

(21)申请号 202120689966.6

(22)申请日 2021.04.06

(73)专利权人 华东交通大学
地址 330013 江西省南昌市经济技术开发区双港东大街808号

(72)发明人 秦武 章浩泽 徐智康

(74)专利代理机构 南昌市平凡知识产权代理事务所 36122
代理人 姚伯川

(51)Int.Cl.
B62D 65/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

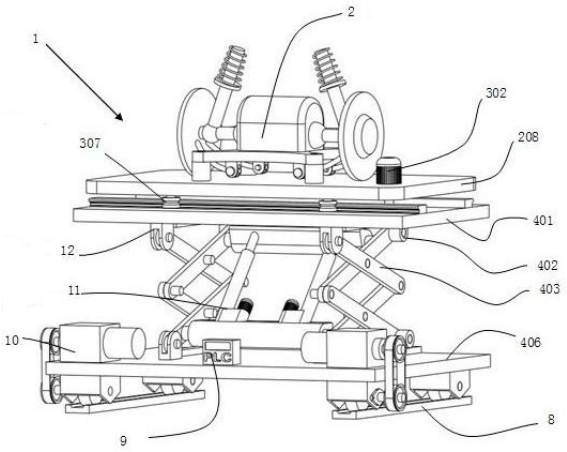
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种电动汽车底盘安装自动化移动装置

(57)摘要

一种电动汽车底盘安装自动化移动装置，包括电动汽车底盘(2)、推杆升降机构、机电传动机构、PLC控制器(9)、齿轮齿条机构、驱动部件、电液推杆(11)、凹形导轨(8)和直流电动机(10)。所述推杆升降机构包括主动液压部件和从动连杆部件；齿轮齿条机构包括交流电动机(302)、第一滑轮(307)；从动连杆部件包括升降板(401)、滚轮(402)、连杆(403)和底板(406)。本实用新型通过PLC控制器对电动机或电液推杆的控制，自动移动装置能够在上下、左右、前后三个方向相对独立地实现移动。易于实现自动化，显著提高装配精度且装配效率，大幅降低电动汽车底盘在装配过程中的不合格率。



CN 214689876 U

1.一种电动汽车底盘安装自动化移动装置，包括电动汽车底盘、推杆升降机构、机电传动机构和PLC控制器；其特征在于，所述装置还包括主动液压部件、齿轮齿条机构、驱动部件、电液推杆、凹形导轨和直流电动机；电动汽车底盘通过所述齿轮齿条机构安装在推杆升降机构的升降板上；所述主动液压部件安装在推杆升降机构之中；在推杆升降机构的底板上安装有机电传动机构、PLC控制器和驱动部件；通过PLC控制器对电动机的控制，所述装置能够在三个方向相对独立地进行运动。

2.根据权利要求1所述的一种电动汽车底盘安装自动化移动装置，其特征在于，所述推杆升降机构包括主动液压部件和从动连杆部件，主动液压部件安装在从动连杆部件的底板上，推动从动连杆部件的升降运动；

所述主动液压部件包括横外柱、液压推杆、液压缸和电液推杆；电液推杆安装在横外柱上；

所述从动连杆部件包括升降板、滚轮、连杆、滚条、横内柱和底板；由滚轮、连杆、滚条和肖轴构成可伸缩的升降架，两个相同的升降架之间由横内柱连接；升降架上端安装有水平的升降板，升降架上端安装有水平的底板；在电液推杆的推动下，所述推杆升降机构带动所述装置做垂直方向上的上下移动。

3.根据权利要求1所述的一种电动汽车底盘安装自动化移动装置，其特征在于，所述齿轮齿条机构包括交流电动机、输出轴、输出齿轮、齿条、横条、滑轮轴和第一滑轮，齿轮齿条机构安装在自动移动装置的支撑板和升降板之间；交流电动机固定在支撑板的右下方，其输出轴贯穿支撑板，在输出轴的另一端有通过键连接的输出齿轮；所述齿条和横条等长且相互平行，通过螺栓连接固定在升降板上，同时输出齿轮和齿条能够准确的啮合；所述齿条只是移动部分有齿，在所述齿条没有齿的另一侧加工有凸条和凹槽，让第一滑轮与凸条为面接触；四个第一滑轮分别装在齿条和横条的外侧，四个第一滑轮的滑轮轴安装固定在支撑板的下底面上。

4.根据权利要求1所述的一种电动汽车底盘安装自动化移动装置，其特征在于，所述机电传动机构包括驱动轴、从动轴、皮带、驱动部件、直流电动机和PLC控制器；两台直流电动机分别安装在方形底板的顶面两端，PLC控制器安装在两台直流电动机之间的底板上；驱动轴一端连接直流电动机，受直流电动机驱动，一端通过键与带轮连接；在底板的底面四角分别安装了驱动部件；所述驱动部件包括一对主动轮结构和一对从动轮结构；主动轮结构包括主动轴、第一驱动支架、第二滑轮和皮带轮；第一驱动支架安装在直流电动机下方的底板上，主动轴安装在第一驱动支架上，第二滑轮和皮带轮安装在主动轴上，皮带轮通过皮带与驱动轴上的带轮相连接；从动轮结构包括从动轴、第二驱动支架和第二滑轮，从动轴安装在第二驱动支架上，第二滑轮安装在从动轴上，第二驱动支架安装在底板底面另两个角，与主动轮结构的第一驱动支架相对应；四个第二滑轮安放在凹形导轨上，二根相互平行的凹形导轨安装固定在工作台上。

5.根据权利要求1所述的一种电动汽车底盘安装自动化移动装置，其特征在于，所述PLC控制器通过导线分别与交流电动机、直流电动机和电液推杆电性连接。

6.根据权利要求2所述的一种电动汽车底盘安装自动化移动装置，其特征在于，所述电液推杆是一种机、电、液一体化的新型柔性传动机构，电动机通过正反转驱动双向液压泵正反输出压力油，经液压控制阀送至油缸，实现活塞杆的往复运动。

7.根据权利要求2所述的一种电动汽车底盘安装自动化移动装置，其特征在于，所述连杆一端用固定支座固定，另一端装有滚轮。

8.根据权利要求3所述的一种电动汽车底盘安装自动化移动装置，其特征在于，所述齿轮齿条机构的输入齿轮轴贯穿支撑板，齿轮和齿条能够准确的啮合，所述齿轮齿条机构设立了限位装置。

一种电动汽车底盘安装自动化移动装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电动汽车底盘安装自动化移动装置，属电动汽车制造技术领域。

背景技术

[0002] 汽车底盘结构是由传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统四部分组成。底盘作用是支承、安装汽车发动机及其各部件、总成，形成汽车的整体造型，并接受发动机的动力，使汽车产生运动，保证正常行驶。对于电动汽车底盘安装系统的自动移动平台，主要目的在于使电动汽车的底盘在装配车间中能够实现自动化，大幅提高装配效率，降低制造成本且保证电动汽车底盘与车身之间装配的高精度。为了实现移动平台在工作中的自动化，并且提高移动平台的精度，一般在移动平台中使用PLC控制器。

[0003] 而目前几种已有的汽车底盘移动装置不能在广泛的工况中稳定提供所需的精度，使得电动汽车中的连接件由于车架和底盘之间安装精度达不到所需要求而导致不均匀磨损。因此，在汽车底盘移动装置中的存在着改进的需要。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是，为了解决现有电动汽车中的连接件由于车架和底盘之间安装精度达不到所需要求而导致不均匀磨损的问题，提出一种电动汽车底盘安装自动化移动装置。

[0005] 本实用新型实现的技术方案如下，一种电动汽车底盘安装自动化移动装置，包括电动汽车底盘、推杆升降机构、机电传动机构、PLC控制器、主动液压部件、齿轮齿条机构、驱动部件、电液推杆、凹形导轨和直流电动机。

[0006] 电动汽车底盘通过所述齿轮齿条机构安装在推杆升降机构的升降板上；所述主动液压部件安装在推杆升降机构之中；在推杆升降机构的底板上安装有机电传动机构、PLC控制器和驱动部件；通过PLC控制器对电动机的控制，所述自动移动装置能够在三个方向相对独立地进行运动。

[0007] 所述推杆升降机构包括主动液压部件和从动连杆部件，主动液压部件安装在从动连杆部件的底板上，推动从动连杆部件的升降运动。

[0008] 所述主动液压部件包括横外柱、液压推杆、液压缸和电液推杆；电液推杆安装在横外柱上。

[0009] 所述从动连杆部件包括升降板、滚轮、连杆、滚条、横内柱和底板；由滚轮、连杆、滚条和肖轴构成可伸缩的升降架，两个相同的升降架之间由横内柱连接；升降架上端安装有水平的升降板，升降架上端安装有水平的底板；在电液推杆的推动下，所述推杆升降机构就能带动装置做垂直方向上的上下移动。

[0010] 所述电液推杆是一种机、电、液一体化的新型柔性传动机构，电动机通过正反转驱动双向液压泵正反输出压力油，经液压控制阀送至油缸，实现活塞杆的往复运动，从而实现

升降板往复的上下移动。

[0011] 所述连杆一端用固定支座固定，另一端装有滚轮，能将滑动摩擦转化为滚动摩擦，以提升机构的机械效率。

[0012] 所述齿轮齿条机构包括交流电动机、输出轴、输出齿轮、齿条、横条、滑轮轴和第一滑轮，齿轮齿条机构安装在支撑板和升降板之间；交流电动机固定在支撑板的右下方，其输出轴贯穿支撑板，在输出轴的另一端有通过键连接的输出齿轮；所述齿条和横条等长且相互平行，通过螺栓连接固定在升降板上，同时输出齿轮和齿条能够准确的啮合；所述齿条只是移动部分有齿，在所述齿条没有齿的另一侧加工有凸条和凹槽，让第一滑轮与凸条为面接触；四个第一滑轮分别装在齿条和横条的外侧，四个第一滑轮的滑轮轴安装固定在支撑板的下底面上；交流电动机带动输出齿轮在齿条上运动，实现支撑板带动装置做左右水平方向的直线移动。

[0013] 所述齿轮齿条机构的输入齿轮轴贯穿支撑板，齿轮和齿条能够准确的啮合，所述齿轮齿条机构设立了限位装置，防止误动作。

[0014] 所述机电传动机构包括驱动轴、从动轴、皮带、驱动部件、直流电动机和PLC控制器；

[0015] 两台直流电动机分别安装在方形底板的顶面两端，PLC控制器安装在两台直流电动机之间的底板上；驱动轴一端连接直流电动机，受直流电动机驱动，一端通过键与带轮连接；在底板的底面四角分别安装了驱动部件；所述驱动部件包括一对主动轮结构和一对从动轮结构；主动轮结构包括主动轴、第一驱动支架、第二滑轮和皮带轮；第一驱动支架安装在直流电动机下方的底板上，主动轴安装在驱动支架上，第二滑轮和皮带轮安装在主动轴上；皮带轮通过皮带与驱动轴上的带轮相连接。从动轮结构包括从动轴、第二驱动支架和第二滑轮，从动轴安装在第二驱动支架上，第二滑轮安装在从动轴上，第二驱动支架安装在底板底面另两个角，与主动轮结构第一驱动支架相对应。四个第二滑轮安放在凹形导轨上，二根相互平行的凹形导轨安装固定在工作台上；在直流电动机的驱动下，底板带动所述装置沿凹形导轨做前后方向的直线移动。

[0016] 所述PLC控制器通过导线分别与交流电动机、直流电动机和电液推杆电性连接；通过PLC控制器对电动机的控制，自动移动装置能够在三个方向相对独立地进行运动。

[0017] 本实用新型的有益效果在于，本实用新型通过PLC控制器对电动机的控制，自动移动装置能够在上下、左右、前后三个方向相对独立地进行运动；易于实现自动化，显著提高装配精度且装配效率，大幅降低电动汽车底盘在装配过程中的不合格率，达到节约制造成本的目的。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型实施例的结构示意图；

[0019] 图2为实施例电动汽车底盘的立体示意图；

[0020] 图3为实施例齿轮齿条机构的结构示意图；

[0021] 图4为实施例升降机械结构的示意图；

[0022] 图5为实施例机电传动机构的结构示意图；

[0023] 图6a为实施例电液推杆的立体图；

[0024] 图6b为实施例电液推杆的纵向剖视图；

[0025] 图7为图5中实施例主动部件的结构示意图；

[0026] 图中，1为自动移动装置；2为电动汽车底盘；3为齿轮齿条机构；4为推杆升降机构；5为机电传动机构；6为主动液压部件；7为驱动部件；8为凹形导轨；9为PLC控制器；10为直流电动机；11为电液推杆；12为固定支座；201为电力驱动模块；202为减震器；203为制动盘；204为半轴；205为车架；206为横臂；207为减震弹簧；208为支撑板；301为滑轮轴；302为交流电动机；303为输出轴；304为输出齿轮；305为齿条；306为横条；307为第一滑轮；401为升降板；402为滚轮；403为连杆；404为滚条；405为横内柱；406为底板；407为肖轴；501为驱动轴；502为从动轴；503为皮带；601为横外柱；602为液压推杆；603为液压缸；701为主动轴；702为第一驱动支架；703为皮带轮；704为第二滑轮。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做进一步详细的说明。

[0028] 如图1、2所示，本实施例一种电动汽车底盘安装自动化移动装置，包括电动汽车底盘2、齿轮齿条机构3、推杆升降机构中的主动液压部件6和从动连杆部件4、以及机电传动机构5。

[0029] 电动汽车底盘2布置于支撑板208的正上方，汽车底盘2的中间部分为电力驱动模块 201，将电动机、固定速比减速器和差速器集成一体，两根半轴204连接两个制动盘203，其中还包括减震器202、减震弹簧207、横臂206，衰减电动汽车的振动，提高其寿命。

[0030] 如图3所示，本实施例的齿轮齿条机构3经螺栓连接布置于支撑板208和升降板401之间。

[0031] 齿轮齿条机构3由交流电动机302、输出轴303、输出齿轮304、齿条305构成。

[0032] 交流电动机302固定在支撑板208的右下方，其输出轴303贯穿支撑板208，在输出轴303的另一端有通过键连接的输出齿轮304。

[0033] 齿条305通过螺栓连接固定在升降板401上，同时齿轮304和齿条305能够准确的啮合。特别地，为了防止PLC控制不当，为此机构做了限位，其中齿条305只是移动部分有齿，在齿条305没有齿的另一侧通过机械加工有凸条和凹槽，让第一滑轮307与凸条为面接触。所述四根直轴301上端固定在升降板401的下面，而下端则与轴承内圈过盈配合，而第一滑轮307的内圈与轴承的外圈为间隙配合，可以充分减小摩擦阻力，使此平台移动更加平稳。

[0034] 齿轮齿条机构的工作原理：当电动汽车底盘2在装配过程中因定位不准确需要进行左右移动时，则PLC控制器控制交流电动机302的正反转，从而控制输出齿轮303的正反转。因为齿条305是被固定的，所以齿轮303齿条305啮合产生的反作用力使支撑板208按照所需方向进行移动。

[0035] 如图4、图6a、图6b所示，本实施例的推杆升降机构包括主动液压部件6和从动连杆部件4，此机构为自动移动平台1的中间部分，可以对汽车底盘进行上升与下降。

[0036] 液压部件主要由横外柱601和电液推杆11所构成。

[0037] 从动连杆部件4主要由升降板401、连杆403、底板406组成。

[0038] 电液推杆11是一种机、电、液一体化的新型柔性传动机构，电动机通过正反转驱动双向液压泵正反输出压力油，经液压控制阀送至液压缸603，实现液压推杆602的往复运动。

横外柱601的截面为水滴型，有足够的强度和刚度能够承受电液推杆所传递的力。为了提高从动连杆部件4强度和刚度，特意在左右连杆403之间加装横内柱405，其中内柱405贯穿横外柱601。

[0039] 底板406上面左右对称各布置4根连杆403，其中一边的连杆403与连杆403之间通过销407进行连接，这样可以让自动移动装置升降的高度增加。推杆升降机构在反复的升降过程中会存在剧烈的摩擦与磨损，为此，本实施例加装滚轮402和滚条404，所述滚轮402与滚条404相接触，上滚条404通过螺栓固定在升降板401底面的左右两端，而下滚条404通过螺栓固定在底板406顶面的左右两端。

[0040] 底板406顶面与滚条404在同一直线上还有二个固定支座12，相对地，升降板底面也有二个固定支座12，这样能够完成具体地升高和下降的功能。

[0041] 推杆升降机构的工作原理：当底盘在安装过程中需要上升或下降运动时，PLC控制器控制电液推杆11中的电机进行正反转，从而控制液压推杆602工进与卸荷，通过两边连杆403作为执行机构，实现对升降板401以及上方地电动汽车底盘2的上升或下降。

[0042] 如图5、图7所示，本实施例的机电传动机构5在自动移动平台1的底部，由驱动轴501、从动轴502、皮带503、驱动部件7、直流电动机10、PLC控制器9等组成。特别地，底板401的顶面两端都装有直流电机10，并且加有驱动轴501可用来源源不断地提供驱动力。

[0043] 两台直流电动机10分别安装在方形底板406的顶面两端，PLC控制器10安装在两台直流电动机10之间的底板406上；驱动轴501一端连接直流电动机10，受直流电动机10驱动，一端通过键与带轮连接。在底板406的底面四角分别安装了驱动部件7。

[0044] 所述驱动部件7包括一对主动轮结构和一对从动轮结构。

[0045] 主动轮结构包括主动轴701、第一驱动支架702、第二滑轮704和皮带轮703，第一驱动支架702安装在直流电动机10下方的底板上，主动轴701安装在第一驱动支架702上，第二滑轮704和皮带轮703安装在主动轴701上，皮带轮703通过皮带503与驱动轴701上的皮带轮703相连接。

[0046] 从动轮结构包括从动轴502、第二驱动支架和第二滑轮704；从动轴502安装在第二驱动支架上，第二滑轮704安装在从动轴502上，第二驱动支架安装在底板406底面另两个角，与主动轮结构第一驱动支架702相对应。

[0047] 四个第二滑轮704安放在凹形导轨8上，二根相互平行的凹形导轨8安装固定在工作台上；在直流电动机10的驱动下，底板406带动所述装置沿凹形导轨8做前后方向的直线移动。

[0048] 机电传动机构5具体地工作原理：当自动移动平台1需要进行前进或后退时，则PLC控制器9控制直流电动机10的驱动轴501的正反转，从而通过带传动把驱动力传到从动轴502上，通过从动轴502的正反转从而带动主动轮的正反转，进而实现自动移动平台1的前进与后退。

[0049] 本实施例通过PLC控制器9对所有电机进行控制，使得当电动汽车底盘进行装配时，自动移动装置中的电动机在PLC控制器9的作用下独立地按照所需要的转向进行正转或反转，从而带动自动移动平台1按照所需移动方向运转，使得该自动移动平台1不仅能够大幅提高装配效率，还可以保证产品装配生产的高精度。

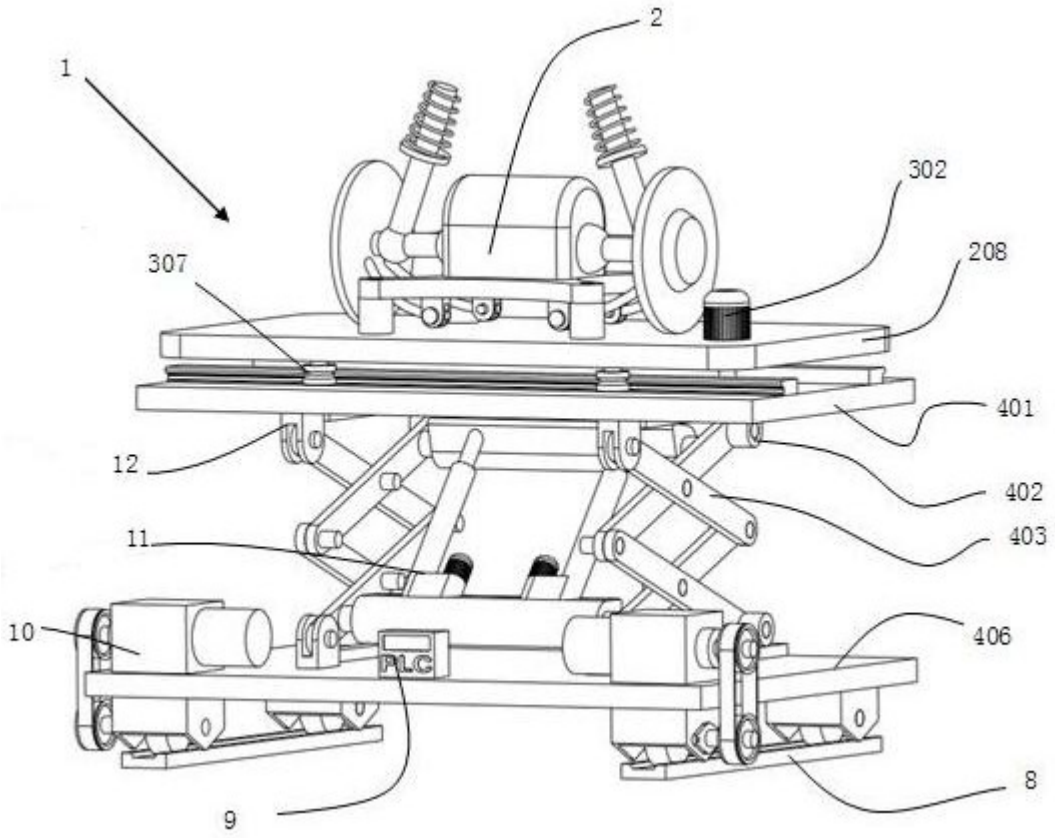

1
2
302
208
307
401
12
402
403
11
10
406
PLC
9
8

图1

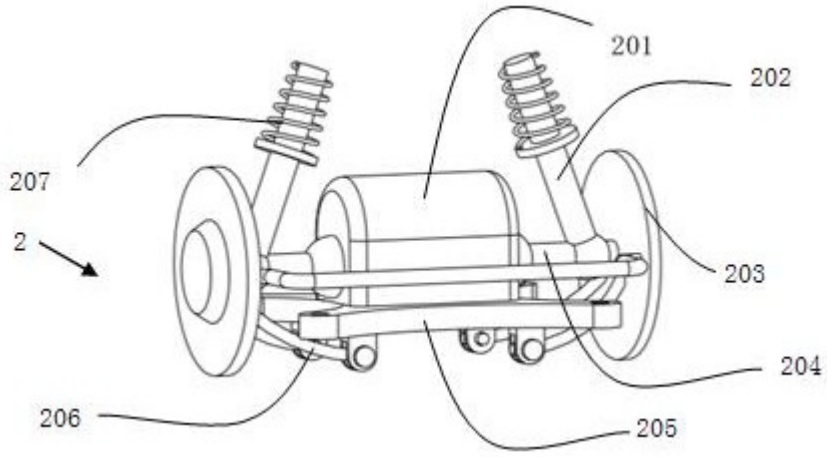

201
202
207
2
203
204
206
205

图2

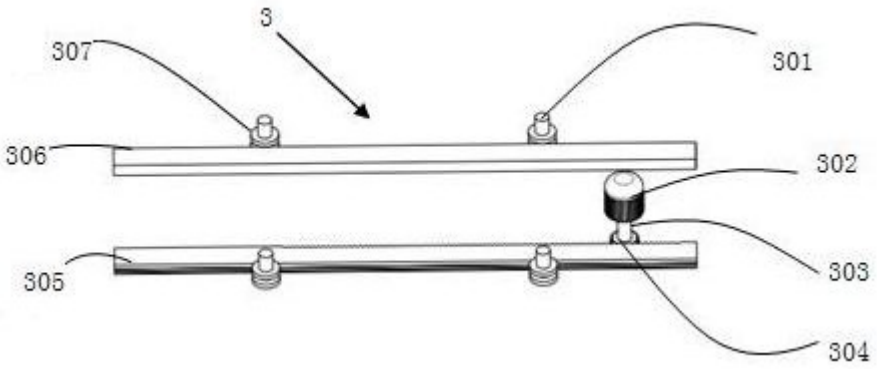

3
307
301
306
302
303
305
304

图3

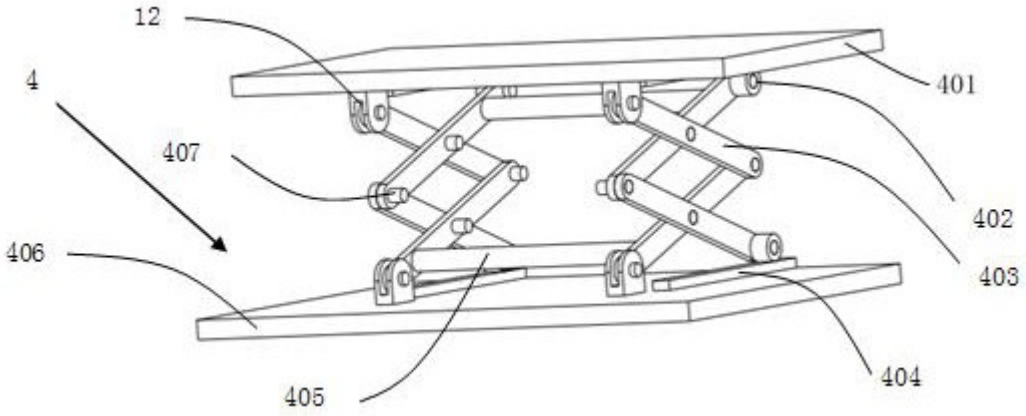

12
4
401
407
402
406
403
404
405

图4

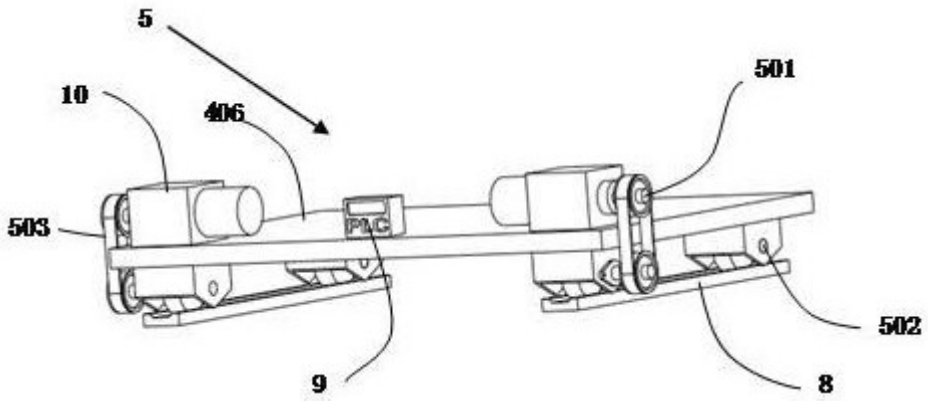

5
10
406
501
503
502
9
8

图5

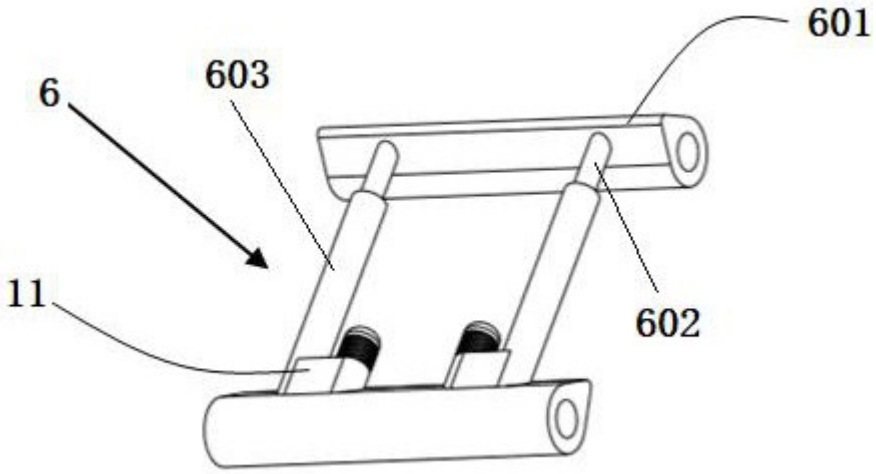


图6a

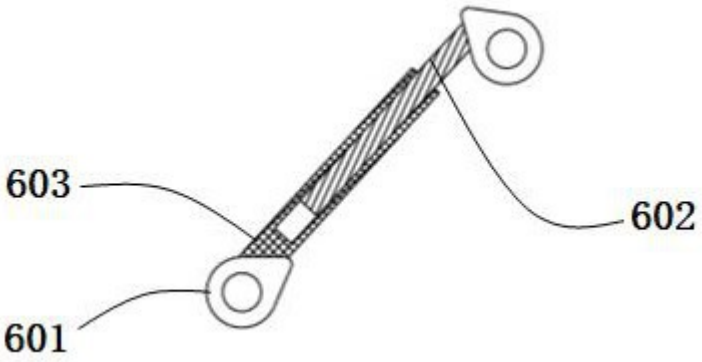


图6b

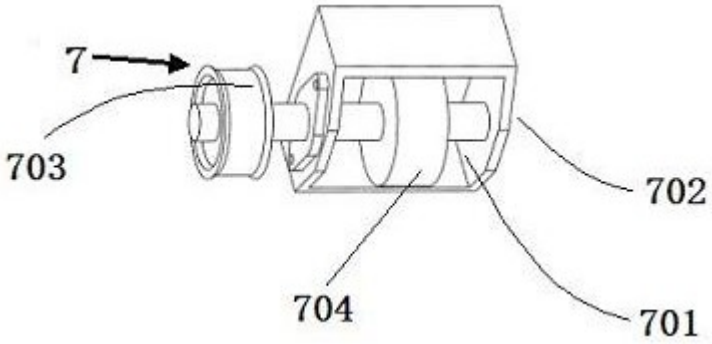


图7