



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113492735 B

(45) 授权公告日 2023.06.23

(21) 申请号 202010202365.8

(22) 申请日 2020.03.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113492735 A

(43) 申请公布日 2021.10.12

(73) 专利权人 上海汽车集团股份有限公司
地址 201203 上海市浦东新区张江高科技
园区松涛路563号1号楼509室

(72) 发明人 王新 靳春梅 钟立元 李书晓
赵建轩 饶建渊 邱优峰 熊飞
刘飞 韩亮 路怀华 张天鹏

(74) 专利代理机构 北京信远达知识产权代理有
限公司 11304
专利代理师 赵兴华

(51) Int.Cl.

B60N 2/02 (2006.01)

B60R 16/037 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2005116516 A1, 2005.06.02

审查员 党楠

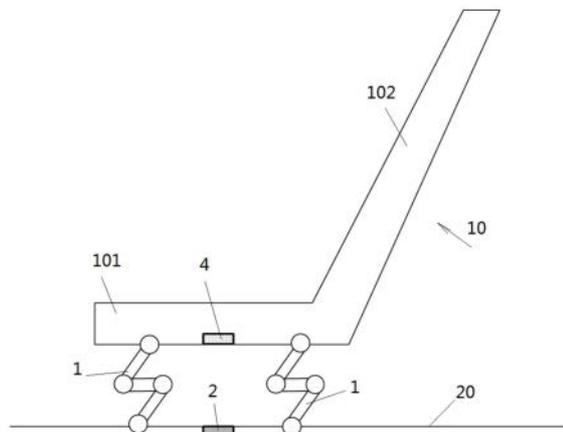
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种汽车座椅及其防抖装置、具有该座椅的
汽车

(57) 摘要

本发明公开一种汽车座椅及其防抖装置、具有该座椅的汽车,该防抖装置包括设置在座椅与车身的座椅安装面之间的至少三组安装连杆机构,该安装连杆机构包括依次铰接的至少两个连杆、座椅关节、车身关节和设置在相邻两个连杆之间的连杆关节,每个关节均配置有驱动部件,以驱动相应关节转动;第一传感器设置在座椅安装面上,用于采集所述车身的竖向振动参数;处理器可根据该竖向振动参数输出椅面高度调节指令,至所述座椅关节、所述车身关节和/或所述连杆关节相应配置的所述驱动部件的控制端。本方案通过座椅安装位置处的结构优化,以根据车身运动参数实时调整座椅姿态,为主动防止座椅抖动提供技术保障。具有较好应用前景。



1. 一种汽车座椅防抖装置,其特征在于,包括:

至少三组安装连杆机构,用于设置在座椅与车身的座椅安装面之间,所述安装连杆机构包括由下至上依次铰接的第一连杆、第二连杆和第三连杆,以及座椅关节、车身关节和设置在相邻两个所述连杆之间的连杆关节,所述座椅关节设置在所述座椅和用于与所述座椅连接的所述连杆的顶端之间,所述车身关节设置在所述车身和用于与车身连接的所述连杆的底端之间,所述第一连杆和所述第二连杆之间设置第一连杆关节,所述第二连杆和所述第三连杆之间设置第二连杆关节;每个关节均配置有驱动部件,以驱动相应关节的一个工作端相对于另一工作端转动;

第一传感器,用于设置在所述座椅下方的座椅安装面上,所述第一传感器用于采集所述车身的竖向振动参数;和

处理器,可根据所述竖向振动参数输出椅面高度调节指令,至所述座椅关节、所述车身关节和/或所述连杆关节相应配置的所述驱动部件的控制端。

2. 根据权利要求1所述的汽车座椅防抖装置,其特征在于,所述安装连杆机构设置四组,且相对于所述座椅左右对称布置。

3. 根据权利要求1所述的汽车座椅防抖装置,其特征在于,所述竖向振动参数包括振动频率和振动幅度。

4. 根据权利要求3所述的汽车座椅防抖系统,其特征在于,所述椅面高度调节指令包括用于控制所述第一连杆关节沿第一方向转动的第一调节指令,和用于控制所述第二连杆关节沿第二方向转动的第二调节指令,以控制所述座椅保持水平状态;其中,所述第一方向与所述第二方向相反。

5. 根据权利要求4所述的汽车座椅防抖系统,其特征在于,所述椅面高度调节指令还包括用于控制所述座椅关节和所述车身关节分别转动的第三调节指令和第四调节指令,以控制所述座椅保持高度。

6. 根据权利要求1所述的汽车座椅防抖装置,其特征在于,还包括:

第二传感器,用于设置在所述座椅的中心位置处,所述第二传感器用于采集乘员体重;

其中,所述第一传感器还用于采集座椅安装面的转动参数;所述处理器还可根据所述乘员体重形成的惯性力确定椅面左右转动角度,并根据所述转动参数输出左右角度调节指令,至四组所述安装连杆机构的相应关节。

7. 根据权利要求6所述的汽车座椅防抖装置,其特征在于,所述第一传感器还用于采集座椅安装面的前后运动参数;所述处理器还可根据所述乘员体重形成的惯性力确定椅面前后转动角度,并根据所述前后运动参数输出左右角度调节指令,至四组所述安装连杆机构的相应关节。

8. 一种汽车座椅,包括座椅本体,其特征在于,还包括如权利要求1至7中任一项所述的汽车座椅防抖装置,所述座椅本体的底部设置有附属踏板,所述附属踏板可相对于所述座椅本体在伸出工作位置和收回工作位置之间切换。

9. 一种汽车,包括座椅,其特征在于,所述座椅为权利要求8所述的汽车座椅,所述处理器为汽车ECU。

一种汽车座椅及其防抖装置、具有该座椅的汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车座椅防抖控制技术领域,具体涉及一种汽车座椅及其防抖装置、具有该座椅的汽车。

背景技术

[0002] 基于路面平整等原因,汽车在行驶过程中会造成轮胎及悬架系统振动,进而传递到车身,引起车身振动。众所周知,座椅通常采用螺栓固定到车身座椅横梁上,车身地板振动会直接传递到座椅导轨,进而导致座椅抖动,影响乘坐体验。因此,在NVH性能中,座椅抖动作为一项关键指标,是VTF需要研究的重要内容。

[0003] 传统的NVH性能优化中,以优化减震器性能及提高悬架衬套隔振率为主要手段,降低从路面传来的振动激励,以改善减震器形式、衬套刚度及底盘车身安装点动刚度等为主要手段。或者,优化座椅靠背模态,避免与路面、发动机等激励源共振,以及在座椅中使用弹簧、发泡材料等,缓和冲击,以优化安装点的刚度性能。现有技术中,典型的通过座椅安装方式缓冲减震性能,主要通过设计新型弹簧、衬套等手段,用以缓和冲击,降低振动。然而,受其自身工作原理的限制,以上方法属于被动减振,无法有效解决乘员体验的问题。

[0004] 另外,在汽车转弯及制动中,乘员因惯性力而产生的不适感,传统的座椅结构也未有较好的解决方法。

[0005] 有鉴于此,亟待针对现有汽车座椅的防抖方案进行优化设计,以克服上述技术缺陷。

发明内容

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种汽车座椅及其防抖装置、具有该座椅的汽车,通过座椅安装位置处的结构优化,以根据车身运动参数实时调整座椅姿态,为主动防止座椅抖动提供技术保障。

[0007] 本发明提供的汽车座椅防抖装置,包括至少三组安装连杆机构、第一传感器和处理器;其中,安装连杆机构用于设置在座椅与车身的座椅安装面之间,所述安装连杆机构包括依次铰接的至少两个连杆、座椅关节、车身关节和设置在相邻两个所述连杆之间的连杆关节,所述座椅关节设置在所述座椅和用于与所述座椅连接的所述连杆的顶端之间,所述车身关节设置在所述车身和用于与车身连接的所述连杆的底端之间;每个关节均配置有驱动部件,以驱动相应关节的一个工作端相对于另一工作端转动;所述第一传感器用于设置在所述座椅下方的座椅安装面上,所述第一传感器用于采集所述车身的竖向振动参数;所述处理器可根据所述竖向振动参数输出椅面高度调节指令,至所述座椅关节、所述车身关节和/或所述连杆关节相应配置的所述驱动部件的控制端。

[0008] 优选地,所述安装连杆机构设置为四组,且相对于所述座椅左右对称布置。

[0009] 优选地,所述安装连杆机构包括由下至上依次铰接的第一连杆、第二连杆和第三连杆,所述第一连杆和所述第二连杆之间设置第一连杆关节,所述第二连杆和所述第三连

杆之间设置第二连杆关节。

[0010] 优选地,所述竖向振动参数包括振动频率和振动幅度。

[0011] 优选地,所述椅面高度调节指令包括用于控制所述第一连杆关节沿第一方向转动的第一调节指令,和用于控制所述第二连杆关节沿第二方向转动的第二调节指令,以控制所述座椅保持水平状态;其中,所述第一方向与所述第二方向相反。

[0012] 优选地,所述椅面高度调节指令还包括用于控制所述座椅关节和所述车身关节分别转动的第三调节指令和第四调节指令,以控制所述座椅保持高度。

[0013] 优选地,还包括:第二传感器,用于设置在所述座椅的中心位置处,所述第二传感器用于采集乘员体重;其中,所述第一传感器还用于采集座椅安装面的转动参数;所述处理器还可根据所述乘员体重形成的惯性力确定椅面左右转动角度,并根据所述转动参数输出左右角度调节指令,至四组所述安装连杆机构的相应关节。

[0014] 优选地,所述第一传感器还用于采集座椅安装面的前后运动参数;所述处理器还可根据所述乘员体重形成的惯性力确定椅面前后转动角度,并根据所述前后运动参数输出左右角度调节指令,至四组所述安装连杆机构的相应关节。

[0015] 本发明还提供一种汽车座椅,包括座椅本体,还包括如前所述的汽车座椅防抖装置,所述座椅本体的底部设置有附属踏板,所述附属踏板可相对于所述座椅本体在伸出工作位置和收回工作位置之间切换。

[0016] 本发明还提供一种汽车,包括座椅,所述座椅为如前所述的汽车座椅,所述处理器为汽车ECU。

[0017] 与现有技术相比,本方案另辟蹊径提出了一种汽车座椅防抖策略,在座椅及车身之间设置安装连杆结构。具体地,安装连杆机构包括依次铰接的两个连杆,且连杆之间、连杆机构与座椅之间及连杆机构与车身之间分别设置关节,每个关节均配置有驱动部件,以驱动相应关节的一个工作端相对于另一工作端转动;同时,利用设置在座椅下方的第一传感器采集车身的竖向振动参数,处理器根据该竖向振动参数输出椅面高度调节指令,至相应关节的驱动部件。如此设置,可实时通过控制相应驱动部件提供转动驱动力,从而主动控制调节各安装连杆结构的工作姿态,进而确保座椅姿态稳定,能够有效避免座椅抖动问题。由此,使得乘客身体始终保持水平状态,可有效提升乘坐舒适性。

[0018] 在本发明的优选方案中,安装连杆机构由三个连杆组成,其中,椅面高度调节指令包括用于控制第一连杆关节沿第一方向转动的第一调节指令,和用于控制第二连杆关节沿第二方向转动的第二调节指令,由此通过两个连杆关节匹配相反的转动方向,进行实时调整座椅保持水平状态,结构及控制策略相对简化、高效。进一步地,椅面高度调节指令还包括用于控制座椅关节和所述车身关节分别转动的第三调节指令和第四调节指令,以控制座椅保持高度;也就是说,基于连杆关节的转动角度调整,辅以座椅关节和车身关节实时进行相应修正,由此座椅关节和车身关节在水平方向不发生位移,通过实时修正转动角度实现座椅关节的高度位置调节,确保控制座椅保持原始高度。

[0019] 在本发明的另一优选方案中,通过增设的第二传感器采集乘员体重,并以此确定该乘员在行驶过程中的惯性力;同时,当第一传感器采集到转动参数时,也即转弯工况下,可根据乘员体重形成的惯性力确定椅面左右转动角度,输出左右角度调节指令至四组安装连杆机构的相应关节;如此设置,座椅左侧安装连杆结构升高、右侧安装连杆结构降低,或

者,座椅右侧安装连杆结构升高、左侧安装连杆结构降低,椅面以纵向为轴进行左右转动,从而克服转弯过程中惯性力对乘员产生的影响。

[0020] 在本发明的又一优选方案中,第一传感器还可采集座椅安装面的前后运动参数,也即行驶过程中的制动工况;同样地,基于具体乘员体重所确定的惯性力,根据前后运动参数输出左右角度调节指令,至四组安装连杆机构的相应关节;如此设置,座椅前侧安装连杆结构升高、后侧安装连杆结构降低,或者,座椅后侧安装连杆结构升高、前侧安装连杆结构降低,椅面以横向为轴进行前后转动,从而克服制动过程中惯性力对乘员产生的影响。

附图说明

[0021] 图1为具体实施方式中所述汽车座椅防抖装置的装配示意图;

[0022] 图2为图1的俯视图;

[0023] 图3为图1中所示安装连杆机构的运动示意图;

[0024] 图4为具体实施方式中所述汽车座椅防抖装置的控制框图;

[0025] 图5所示为一种转弯工况示意图;

[0026] 图6所示为制动工况示意图;

[0027] 图7为具体实施方式中所述汽车座椅的附属踏板装配关系示意图。

[0028] 图中:

[0029] 座椅10、椅面101、椅背102、附属踏板103、车身20;

[0030] 安装连杆机构1、第一连杆11、第二连杆12、第三连杆13、车身关节14、第一连杆关节15、第二连杆关节16、座椅关节17、第一传感器2、处理器3、第二传感器4。

具体实施方式

[0031] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0032] 不失一般性,本实施例以图中所示座椅10作为描述基础,详细说明本发明关于汽车座椅防抖装置的具体实施例。应当理解,现有该座椅的主体结构非本申请的核心发明点所在,其具体功能构成等技术细节对本申请请求保护的技术方案并未构成实质性限制。

[0033] 请参见图1,该图本实施方式所述汽车座椅防抖装置的装配示意图。该汽车座椅防抖装置主要包括安装连杆机构1、第一传感器2和处理器3。

[0034] 其中,安装连杆机构1用于设置在座椅10与车身20的座椅安装面之间,这里,“座椅安装面”是指车身上用于安装座椅的区域,乘员体验大致由该区域的运动参数直接反映。可以理解,图1所示自座椅的侧向形成,为了全面体现安装连杆机构1的装配关系,请一并参见图2,该图为图1的俯视图。

[0035] 本方案中的安装连杆机构1优选设置为四组,结合图2所示,四组安装连杆机构1相对于座椅10左右对称布置,分别布置在椅面四个角部,以形成更加稳定的支撑。当然,安装连杆机构1的设置数量可以根据具体产品功能需要进行选定,例如但不限于至少设置为三个,只要能够兼顾支撑及高度调节需要均在本申请请求保护的范围内。

[0036] 具体来说,每个安装连杆机构1包括依次铰接的三个连杆:第一连杆11、第二连杆12和第三连杆13,并且相邻连杆之间、安装连杆机构1与座椅10之间及安装连杆机构1与车

身20之间分别设置关节,请一并参见图3,该图为安装连杆机构的运动示意图。

[0037] 结合图1和图3所示,车身关节14设置在车身20和用于与车身20连接的连杆底端之间,也即,位于第一连杆11与车身20之间;第一连杆关节15设置在第一连杆11和第二连杆12之间;第二连杆关节16设置在第二连杆12和第三连杆13之间;座椅关节17设置在座椅10和用于与座椅10连接的连杆顶端之间,也即,位于第三连杆13与座椅10之间。安装连杆机构1上端通过螺栓固定到座椅10,下端通过螺栓固定到车身20地板梁。

[0038] 需要说明的是,上述关节均具有可相对转动的两个工作端,分别与待铰接的两个构件相连,由此调节两者之间夹角;基于该功能要求,本方案中所使用的关节可以选择相应的配套市售产品,也可以根据特殊尺寸要求进行相应设计。每个关节均配置有驱动部件(图中未示出),以驱动相应关节的一个工作端相对于另一工作端转动;当然,该驱动部件可以内置于关节内腔,也可以同轴配置在相应关节的旁侧,只要能够要求指令正转或者反转驱动关节工作端绕轴向相对转动均可,例如但不限于,采用电磁式驱动电机,用以实现较高频率下的快速响应。

[0039] 其中,第一传感器2用于设置在座椅10下方的座椅安装面上,该第一传感器2用于采集车身20的竖向振动参数,并通过数据线传递至处理器。优选,包括表征振动频率和振动幅度的参数等。请一并参见图4,该图示出了本实施方式所述汽车座椅防抖装置的控制框图。

[0040] 其中,处理器3可根据第一传感器2所采集的竖向振动参数,输出椅面高度调节指令,至座椅关节17、车身关节14和/或所述连杆关节(15、16)相应配置的驱动部件的控制端,使得乘客身体始终保持水平状态。作为优选,处理器3可以利用汽车ECU执行相应的具体控制策略。

[0041] 应用本方案,可实时通过控制相应驱动部件提供转动(正转或反转)驱动力,从而主动控制调节各安装连杆结构1的工作姿态,进而确保座椅姿态稳定,能够有效避免座椅抖动问题,有效提升乘坐舒适性。

[0042] 实际行驶过程中的姿态调节是一个协调配合的过程,包括各安装连杆机构1之间以及每个安装连杆机构1的各关节之间的配合动作。

[0043] 具体对于因路面颠簸的工况来说,该椅面高度调节指令可以包括用于控制第一连杆关节15沿第一方向转动的第一调节指令,和用于控制第二连杆关节16沿第二方向转动的第二调节指令,以控制座椅10保持水平状态;其中,所述第一方向与所述第二方向相反。结合图3所示,也即一者逆时针转动、另一者顺时针转动,实时通过电机驱动第二连杆关节16和第一连杆关节15相对反向转动,两者所形成反向匹配的转动角度,使得座椅在行驶过程中始终保持水平状态。

[0044] 为了获得更好的用户舒适度,在此基础上,椅面高度调节指令还可包括用于控制座椅关节17和车身关节14分别转动的第三调节指令和第四调节指令,以控制座椅保持高度;也就是说,基于第一连杆关节15和第二连杆关节16的转动角度调整,辅以座椅关节17和车身关节14实时进行相应修正,由此座椅关节17和车身关节14在水平方向(车身纵向)始终不发生位移,而是通过实时修正转动角度实现座椅关节的高度位置调节,确保控制座椅10保持原始高度。

[0045] 通常,在转弯及制动工况下,人体感受到惯性力也会影响乘坐体验。本方案可作进

一步优化,以提升转弯及制动工况下的乘坐体验。如图1所示,本方案还包括第二传感器4,该第二传感器4用于采集乘员体重,结合图2所示,第二传感器4用于设置在座椅10的中心位置处,以获得较为精确的乘员体重。

[0046] 具体对于转弯工况来说,第一传感器2还用于采集座椅安装面的转动参数,以确定转弯工况并作为控制基础数据;处理器3还可根据所述乘员体重形成的惯性力确定椅面左右转动角度,并根据所述转动参数输出左右角度调节指令,至四组所述安装连杆机构1的相应关节。请一并参见图5,该图示出了一种转弯工况示意图。如此设置,座椅左侧安装连杆结构1(位置A,位置B)升高、右侧安装连杆结构1(位置C,位置D)降低,或者,座椅右侧安装连杆结构1(位置C,位置D)升高、左侧安装连杆结构1(位置A,位置B)降低,椅面以纵向为轴进行左右转动,从而克服转弯过程中惯性力对乘员产生的影响。

[0047] 这里,该惯性力可以由处理器3(ECU)根据预设关系实时计算确定,也可以基于预存于存储单元的表征乘员体重与惯性力的关系表查询确定。需要说明的是,确定该乘员在行驶过程中惯性力的具体原理非本申请的核心发明点所在,故本文不再赘述。

[0048] 具体对于制动工况来说,第一传感器2还用于采集座椅安装面的前后运动参数;处理器3还可根据所述乘员体重形成的惯性力确定椅面前后转动角度,并根据该前后运动参数输出左右角度调节指令,至四组安装连杆机构1的相应关节。请一并参见图6,该图示出了制动工况示意图。如此设置,座椅前侧安装连杆结构1(位置A,位置C)升高、后侧安装连杆结构1(位置B,位置D)降低,或者,座椅后侧安装连杆结构1(位置B,位置D)升高、前侧安装连杆结构1(位置A,位置C)降低,椅面以横向为轴进行前后转动,从而克服制动过程中惯性力对乘员产生的影响。

[0049] 除前述汽车座椅防抖装置外,本实施方式还提供一种汽车座椅,包括座椅本体和如前所述的汽车座椅防抖装置。该汽车座椅的椅面101、椅背102及座椅角度调节机构等构成功能非本申请的核心发明点所在,本领域普通技术人员可以基于现有技术实现,故本文不再赘述。

[0050] 此外,乘员通常将脚踩在地板上,脚部也会感受到抖动。而为了使人体臀部及脚部均感受不到抖动,可在座椅10上增加脚部附属踏板103,请参见图7,该图示出了汽车座椅的附属踏板装配关系示意图。

[0051] 该附属踏板103可相对于座椅本体在伸出工作位置和收回工作位置之间切换。如图7所示,附属踏板103处于伸出工作位置。例如但不限于,该附属踏板103折叠固定于座椅10底部,在使用时自动展开,乘员在汽车行驶过程中将脚置于附属踏板103之上,确保乘员全身均感受不到抖动。

[0052] 除前述汽车座椅外,本实施方式还提供一种包括前述座椅的汽车。同样需要说明的是,该汽车的主体构成非本申请的核心发明点所在,本领域普通技术人员可以基于现有技术实现,故本文不再赘述。

[0053] 本实施提供的汽车座椅防抖装置,其中安装连杆机构1采用三个连杆依次铰接构成,基于本发明的调节机理还可以设置为两个或者其他复数个,相比较来说,三个连杆的配置具有结构最优、支撑稳定性最佳的特点。特别地,在未来智能驾驶和无人驾驶汽车中,应用前景将更加广阔,乘员在汽车行驶过程中,不再感受到因路面颠簸产生的抖动,乘坐舒适性将显著提升,在转弯及制动工况下,人体感受到惯性力也将显著减小,具有更好的乘坐体

验。

[0054] 以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

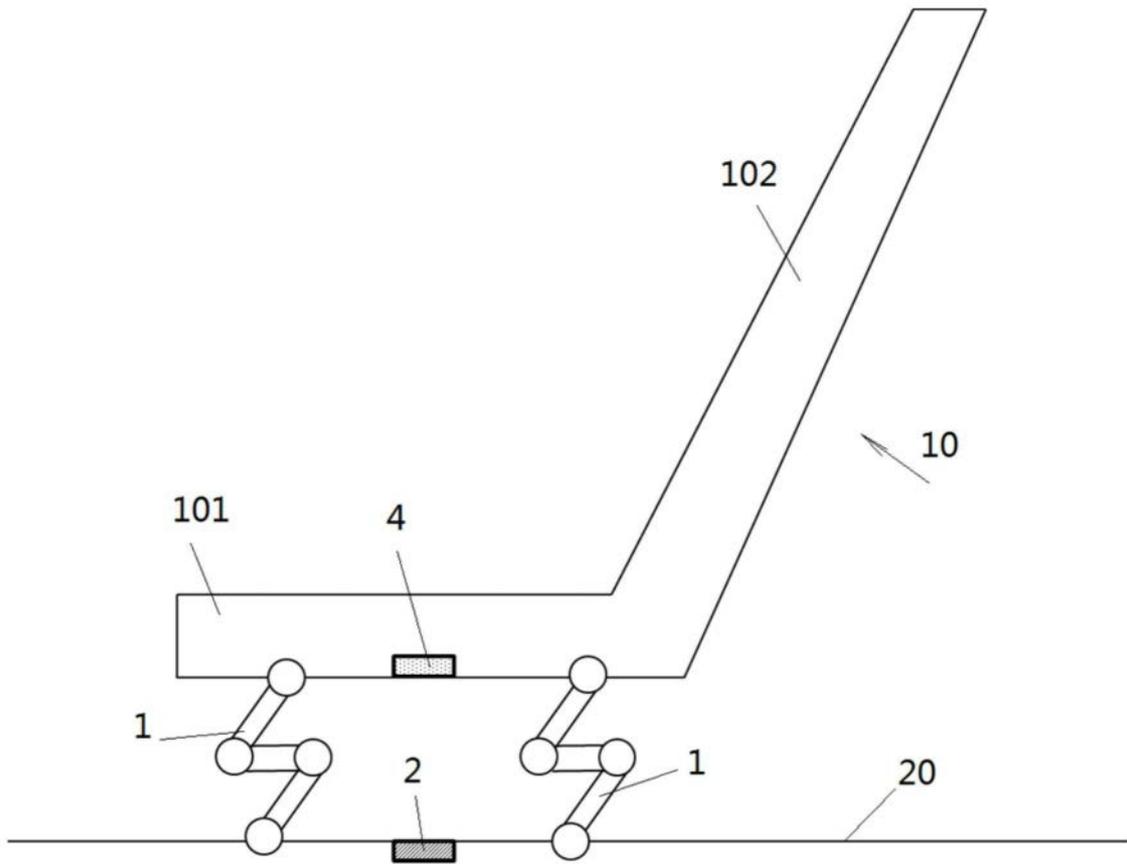


图1

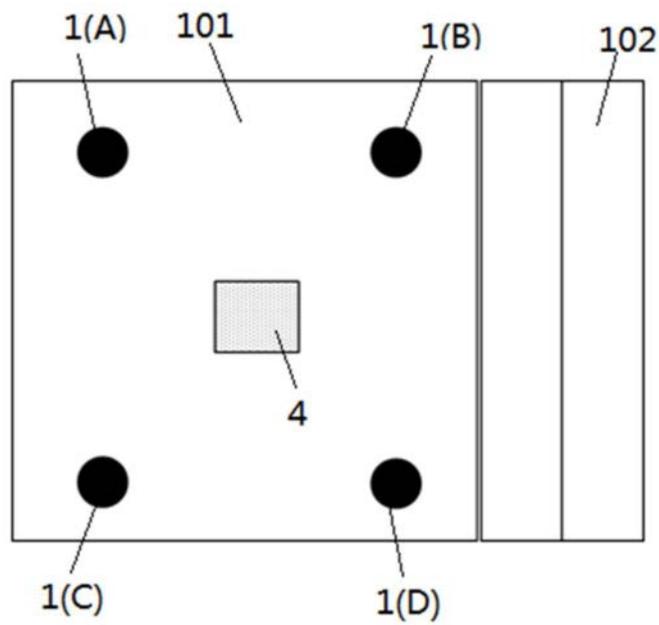


图2

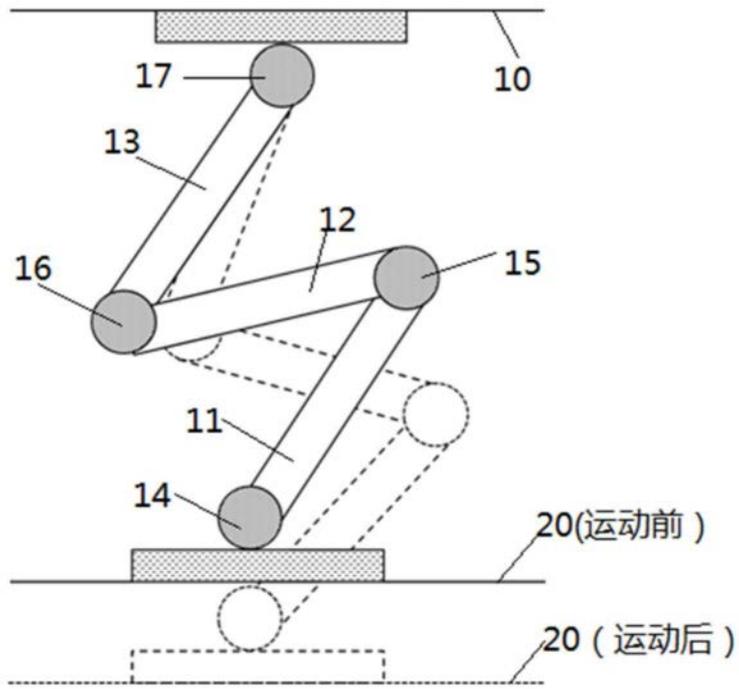


图3

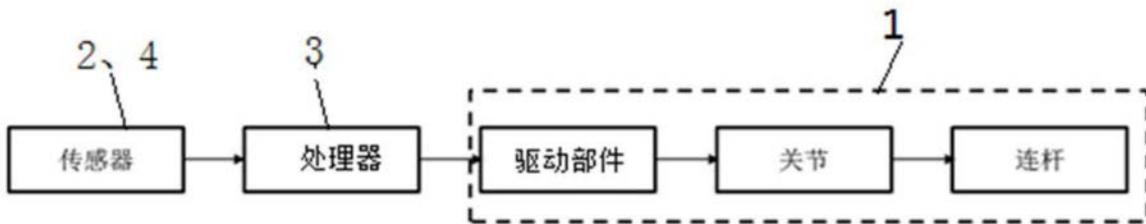


图4

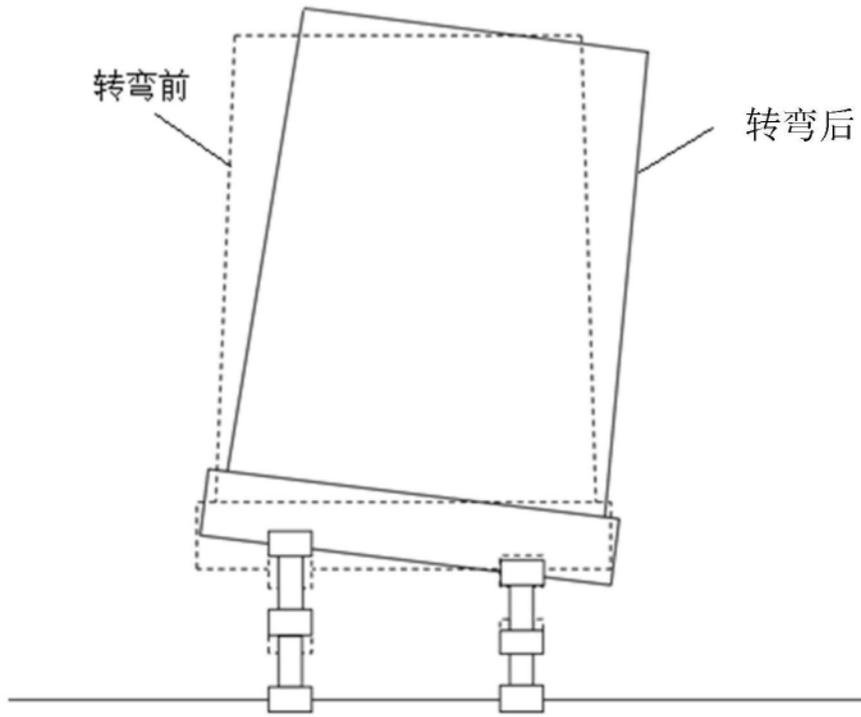


图5

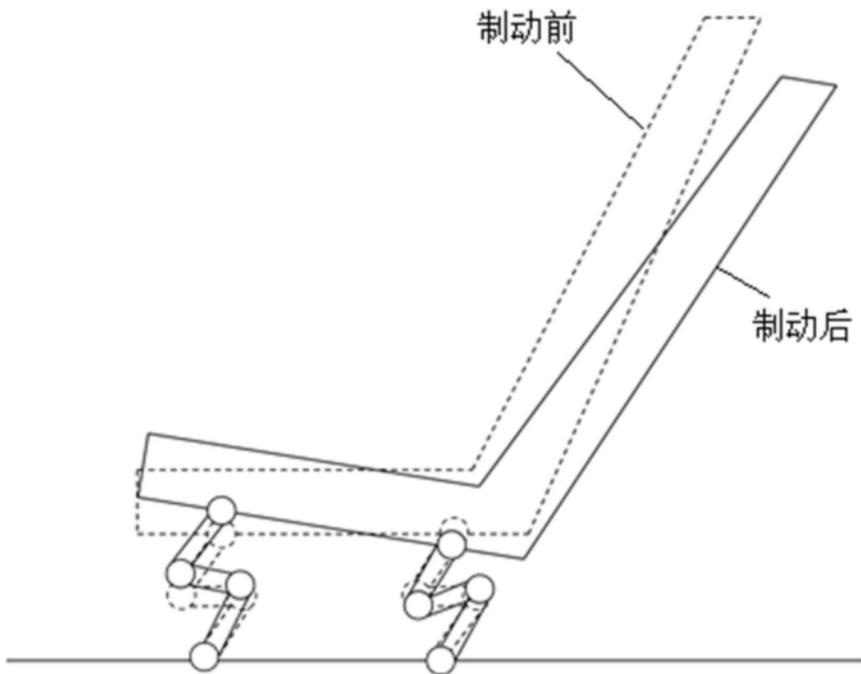


图6

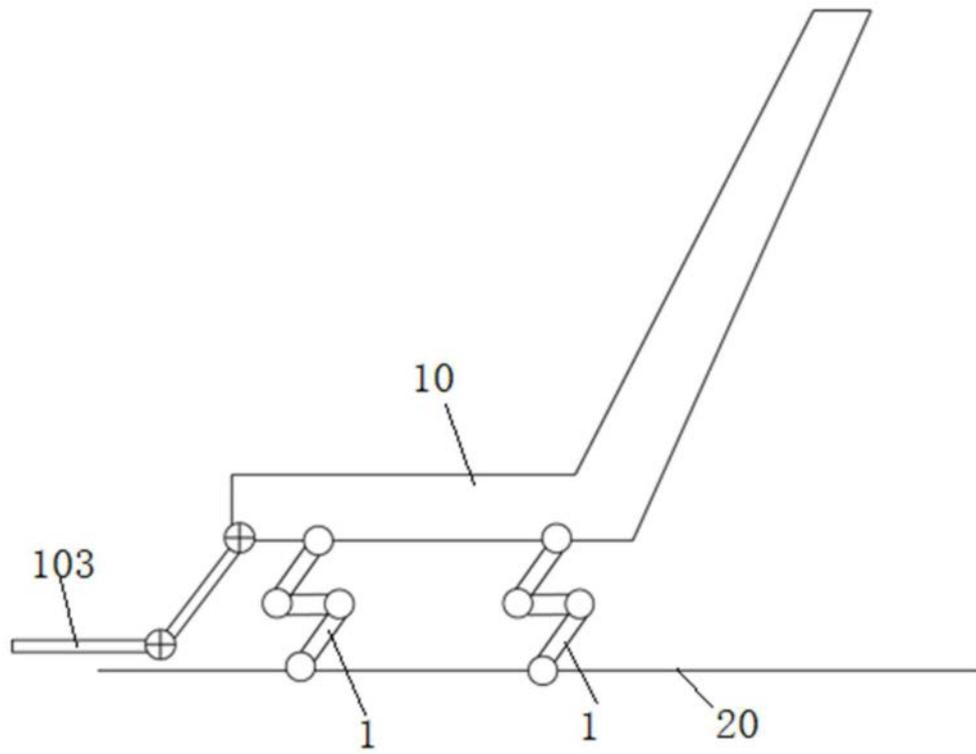


图7