



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107199997 A

(43)申请公布日 2017.09.26

(21)申请号 201710224716.3

(22)申请日 2017.04.07

(71)申请人 江苏理工学院

地址 213001 江苏省常州市中吴大道1801
号

(72)发明人 贝绍轶 施伟 童欣 赖晓杰
马志航 王忠收 姜庆歧 王奎洋

(74)专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231

代理人 高姗

(51)Int.Cl.

B60T 7/06(2006.01)

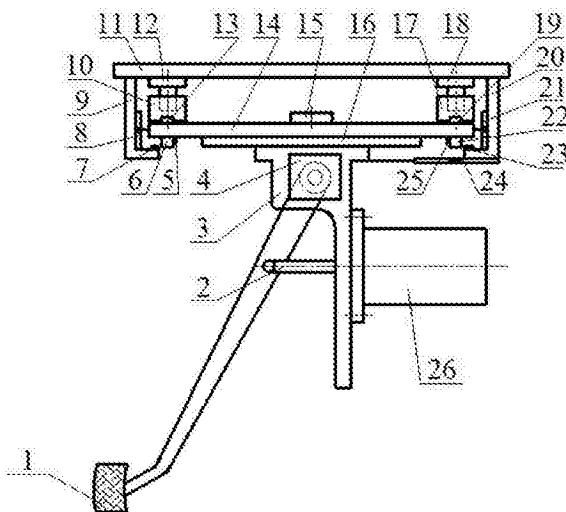
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种制动踏板位置调节装置

(57)摘要

本发明公开了一种制动踏板位置调节装置，包括安装支架、制动踏板、踏板位移传感器、踏板感觉模拟器和踏板位置调节装置，踏板位置调节装置包括安装座、高度调节机构和水平调节机构，安装座与汽车车身固定连接，高度调节机构设置于安装座上用于调节制动踏板的高度，水平调节机构分别与高度调节机构和安装支架连接用于调节制动踏板前后的位置。本发明相较于现有技术，结构紧凑，操作方便，高度调节机构和水平调节机构可调节制动踏板的水平位置和高度位置，从而改善制动踏板与驾驶员的匹配度，提高驾驶的舒适性与制动安全。



1. 一种制动踏板位置调节装置,其特征在于,包括:

安装支架;

制动踏板,包括踏板本体和踏板转轴,踏板转轴的顶端转动设置于第一安装部上,踏板本体设置于踏板转轴的底端用于带动踏板转轴绕其与第一安装部的连接点转动;

踏板位移传感器,其设置于第一安装部上且与踏板转轴的顶端连接,用于准确识别驾驶员的制动意图;

踏板感觉模拟器,其设置于安装支架上且与踏板转轴活动连接;

踏板位置调节装置,包括安装座、高度调节机构和水平调节机构,安装座与汽车车身固定连接,高度调节机构设置于安装座上用于调节制动踏板的高度,水平调节机构分别与高度调节机构和安装支架连接用于调节制动踏板前后的位置。

2. 根据权利要求1所述的制动踏板位置调节装置,其特征在于,安装座包括顶部盖板、前侧盖板、后侧盖板和支撑导向板,顶部盖板与汽车车身固定连接,前侧盖板和后侧盖板设置于顶部盖板的两端且分别位于汽车前进方向的前侧和后侧,支撑导向板设置于顶部盖板的下方且位于前侧盖板和后侧盖板之间;支撑导向板包括二导向板和三横向板,二导向板相互平行且其长度方向与汽车前进方向一致,三横向板相互平行且垂直设置于二导向板之间,两侧的横向板分别位于汽车前进方向的前侧和后侧,二导向板上分别移动设有齿条。

3. 根据权利要求2所述的制动踏板位置调节装置,其特征在于,高度调节机构包括前侧高度调节机构和后侧高度调节机构,前侧高度调节机构包括前侧高度调节电机、二前侧高度调节蜗杆、二前侧高度调节涡轮和二前侧高度调节心轴,前侧高度调节电机设置于位于汽车前进方向前侧的横向板的中部,二前侧高度调节蜗杆分别与前侧高度调节电机的输出端连接,二前侧高度调节涡轮分别设置于二导向板的端部且位于汽车前进方向的前侧,二前侧高度调节涡轮的圆周面分别与二前侧高度调节蜗杆配合连接,二前侧高度调节心轴与顶部盖板固定连接,二前侧高度调节心轴还与二前侧高度调节涡轮的轴向顶部螺纹连接;

后侧高度调节机构包括后侧高度调节电机、二后侧高度调节蜗杆、二后侧高度调节涡轮和二后侧高度调节心轴,后侧高度调节电机设置于位于汽车前进方向后侧的横向板的中部,二后侧高度调节蜗杆分别与后侧高度调节电机的输出端连接,二后侧高度调节涡轮分别设置于二导向板的端部且位于汽车前进方向的后侧,二后侧高度调节涡轮的圆周面分别与二后侧高度调节蜗杆配合连接,二后侧高度调节心轴与顶部盖板固定连接,二后侧高度调节心轴还与二后侧高度调节涡轮的轴向顶部螺纹连接。

4. 根据权利要求3所述的制动踏板位置调节装置,其特征在于,水平调节机构包括水平位移调节电机、二水平位移调节蜗杆、二水平位移调节涡轮和前后位移调节滑板,水平位移调节电机设置于中间横向板的中部,二水平位移调节蜗杆分别与水平位移调节电机的输出端连接,二水平位移调节涡轮设置于导向板上且其圆周面分别与二水平位移调节蜗杆配合连接,二水平位移调节涡轮的下侧连接有小齿轮,小齿轮与导向板上的齿条啮合连接,前后位移调节滑板的顶部与导向板上的齿条固定连接,前后位移调节滑板的底部与安装支架固定连接。

5. 根据权利要求4所述的制动踏板位置调节装置,其特征在于,前侧高度调节涡轮与导向板之间通过轴承或球体活动连接,后侧高度调节涡轮与导向板之间通过轴承或球体活动连接,水平位移调节涡轮与导向板之间通过轴承或球体活动连接。

6. 根据权利要求5所述的制动踏板位置调节装置,其特征在于,顶部盖板为平面板或中空的框型板,前侧盖板、后侧盖板为L型板,前侧盖板、后侧盖板上还设有垂直位移限位开关和垂直位移传感器。

7. 根据权利要求6所述的制动踏板位置调节装置,其特征在于,前后位移调节滑板为平面结构或框型结构。

一种制动踏板位置调节装置

技术领域

[0001] 本发明属于车辆制动设备技术领域,具体涉及一种制动踏板位置调节装置。

背景技术

[0002] 制动系统是汽车底盘的重要组成部分之一,直接关系到汽车综合性能及生命财产安全。虽然传统液压式、气压式制动系统能够满足现有制动法规的各项要求,但是存在着管道布置复杂、依靠真空助力装置、制动响应速度较慢、制动力矩不可主动调节及难于与其他系统集成控制等不足之处,不适合汽车尤其是电动汽车底盘集成化控制的发展要求。

[0003] 线控制动系统实现了制动踏板机构与制动执行机构的解耦,主要有电子液压制动系统(EHB)与电子机械制动系统(EMB)两种,取消了制动踏板机构与制动执行机构之间的直接连接,以电线为信息传递媒介,电子控制单元根据相关传感器信号识别制动意图,控制制动执行机构动作,实现对各个车轮制动力的控制,具有不依赖真空助力装置、动态响应迅速、易于集成控制等优点,弥补了传统制动系统结构原理上的不足。

[0004] 由于制动踏板机构与制动执行机构实现了解耦,使得线控制动系统的制动踏板不再依赖于传统的真空助力装置,可以独立地进行重新设计。同时,传统制动系统制动踏板位置不可调节,不能适应不同驾驶员的个体需求,使得制动踏板与驾驶员人体匹配不佳,从而影响驾驶舒适性与制动安全性。虽然通过调节座椅位置可以一定程度上满足驾驶员与制动踏板匹配要求,但是其可能会影响驾驶员的视野及舒适性,且无法满足不同驾驶员对不同制动踏板位置的个性化需求。因此,有必要针对汽车解耦分布式制动系统,设计一种制动踏板位置可以根据驾驶员需要自动调节的装置。

[0005] 目前,在已有可查询的汽车制动踏板位置自动调节装置相关信息中,与本发明最相关的技术是申请公告号为CN104924905A的发明专利——一种考虑驾驶员腿部肌肉舒适性的汽车踏板位置调节装置。上述发明提出了一种考虑驾驶员腿部肌肉舒适性的汽车踏板位置调节装置,包括X向运动机构、Y向运动机构、Z向运动机构、连接组件及车载处理单元等,可以根据驾驶员的个性化需求实时调整汽车踏板水平横向位置、水平纵向位置以及垂直方向位置。但是,上述发明专利采用了三个丝杆滑台机构实现制动踏板三个方向上的移动控制,存在结构复杂、体积较大、安装不易等问题,而制动踏板车内安装空间有限,因此该装置实际使用困难。至目前为止,结构紧凑、易于实现的制动踏板位置调节装置还鲜有提及。

发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种制动踏板位置调节装置。

[0007] 为了达到上述目的,本发明的技术方案如下:

[0008] 本发明提供一种制动踏板位置调节装置,包括:

[0009] 安装支架;

[0010] 制动踏板,包括踏板本体和踏板转轴,踏板转轴的顶端转动设置于第一安装部上,

踏板本体设置于踏板转轴的底端用于带动踏板转轴绕其与第一安装部的连接点转动；

[0011] 踏板位移传感器，其设置于第一安装部上且与踏板转轴的顶端连接，用于准确识别驾驶员的制动意图；

[0012] 踏板感觉模拟器，其设置于安装支架上且于踏板转轴活动连接；

[0013] 踏板位置调节装置，包括安装座、高度调节机构和水平调节机构，安装座与汽车车身固定连接，高度调节机构设置于安装座上用于调节制动踏板的高度，水平调节机构分别与高度调节机构和安装支架连接用于调节制动踏板前后的位置。

[0014] 本发明相较于现有技术，结构紧凑，操作方便，高度调节机构和水平调节机构可调节制动踏板的水平位置和高度位置，从而改善制动踏板与驾驶员的匹配度，提高驾驶的舒适性与制动安全。

[0015] 作为优选的方案，上述的安装座包括顶部盖板、前侧盖板、后侧盖板和支撑导向板，顶部盖板与汽车车身固定连接，前侧盖板和后侧盖板设置于顶部盖板的两端且分别位于汽车前进方向的前侧和后侧，支撑导向板设置于顶部盖板的下方且位于前侧盖板和后侧盖板之间；支撑导向板包括二导向板和三横向板，二导向板相互平行且其长度方向与汽车前进方向一致，三横向板相互平行且垂直设置于二导向板之间，两侧的横向板分别位于汽车前进方向的前侧和后侧，二导向板上分别移动设有齿条。

[0016] 上述的高度调节机构包括前侧高度调节机构和后侧高度调节机构，前侧高度调节机构包括前侧高度调节电机、二前侧高度调节蜗杆、二前侧高度调节涡轮和二前侧高度调节心轴，前侧高度调节电机设置于位于汽车前进方向前侧的横向板的中部，二前侧高度调节蜗杆分别与前侧高度调节电机的输出端连接，二前侧高度调节涡轮分别设置于二导向板的端部且位于汽车前进方向的前侧，二前侧高度调节涡轮的圆周面分别与二前侧高度调节蜗杆配合连接，二前侧高度调节心轴与顶部盖板固定连接，二前侧高度调节心轴还与二前侧高度调节涡轮的轴向顶部螺纹连接；

[0017] 后侧高度调节机构包括后侧高度调节电机、二后侧高度调节蜗杆、二后侧高度调节涡轮和二后侧高度调节心轴，后侧高度调节电机设置于位于汽车前进方向后侧的横向板的中部，二后侧高度调节蜗杆分别与后侧高度调节电机的输出端连接，二后侧高度调节涡轮分别设置于二导向板的端部且位于汽车前进方向的后侧，二后侧高度调节涡轮的圆周面分别与二后侧高度调节蜗杆配合连接，二后侧高度调节心轴与顶部盖板固定连接，二后侧高度调节心轴还与二后侧高度调节涡轮的轴向顶部螺纹连接。

[0018] 上述的水平调节机构包括水平位移调节电机、二水平位移调节蜗杆、二水平位移调节涡轮和前后位移调节滑板，水平位移调节电机设置于中间横向板的中部，二水平位移调节蜗杆分别与水平位移调节电机的输出端连接，二水平位移调节涡轮设置于导向板上且其圆周面分别与二水平位移调节蜗杆配合连接，二水平位移调节涡轮的下侧连接有小齿轮，小齿轮与导向板上的齿条啮合连接，前后位移调节滑板的顶部与导向板上的齿条固定连接，前后位移调节滑板的底部与安装支架固定连接。

[0019] 采用上述优选的方案，前侧高度调节电机、后侧高度调节电机分别带动前侧高度调节蜗杆、后侧高度调节蜗杆转动，从而带动前侧高度调节涡轮、后侧高度调节涡轮转动使得前侧高度调节涡轮、后侧高度调节涡轮相对于前侧高度调节心轴、后侧高度调节心轴旋进或旋出，来实现制动踏板位置的上升与下降。

[0020] 另外,水平位移调节电机带动水平位移调节蜗杆转动,从而带动水平位移调节涡轮转动,使得小齿轮驱动导向板上的齿条移动,并带动前后位移调节滑板移动,来实现调节制动踏板的前后位置。

[0021] 同时,根据实际情况可以选择,前侧高度调节涡轮与导向板之间通过轴承或球体活动连接,后侧高度调节涡轮与导向板之间通过轴承或球体活动连接,水平位移调节涡轮与导向板之间通过轴承或球体活动连接。还可以选择,顶部盖板为平面板或中空的框型板,前侧盖板、后侧盖板为L型板,前侧盖板、后侧盖板上还设有垂直位移限位开关和垂直位移传感器,前后位移调节滑板为平面结构或框型结构。

附图说明

[0022] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0023] 图2为本发明的踏板位置调节装置的结构示意图。

[0024] 图3为本发明的水平调节机构的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图详细说明本发明的优选实施方式。

[0026] 为了达到本发明的目的,如图1所示,在本发明的其中一种实施方式中提供一种制动踏板位置调节装置,包括:

[0027] 安装支架3;

[0028] 制动踏板1,包括踏板本体和踏板转轴,踏板转轴的顶端转动设置于第一安装部上,踏板本体设置于踏板转轴的底端用于带动踏板转轴绕其与第一安装部的连接点转动;

[0029] 踏板位移传感器4,其设置于第一安装部上且与踏板转轴的顶端连接,用于准确识别驾驶员的制动意图;

[0030] 踏板感觉模拟器26,其设置于安装支架3上且于踏板转轴活动连接;

[0031] 踏板位置调节装置,包括安装座、高度调节机构和水平调节机构,安装座与汽车车身固定连接,高度调节机构设置于安装座上用于调节制动踏板的高度,水平调节机构分别与高度调节机构和安装支架连接用于调节制动踏板前后的位置。

[0032] 本实施方式相较于现有技术,结构紧凑,操作方便,高度调节机构和水平调节机构可调节制动踏板的水平位置和高度位置,从而改善制动踏板与驾驶员的匹配度,提高驾驶的舒适性与制动安全。

[0033] 如图1至图3所示,为了进一步地优化本发明的实施效果,在本发明的另一种实施方式中,在前述内容的基础上,上述的安装座包括顶部盖板11、前侧盖板9、后侧盖板20和支撑导向板14,顶部盖板9与汽车车身固定连接,前侧盖板9和后侧盖板20设置于顶部盖板11的两端且分别位于汽车前进方向的前侧和后侧,支撑导向板14设置于顶部盖板9的下方且位于前侧盖板9和后侧盖板20之间;支撑导向板14包括二导向板和三横向板,二导向板相互平行且其长度方向与汽车前进方向一致,三横向板相互平行且垂直设置于二导向板之间,两侧的横向板分别位于汽车前进方向的前侧和后侧,二导向板上分别移动设有齿条。

[0034] 上述的高度调节机构包括前侧高度调节机构和后侧高度调节机构,前侧高度调节机构包括前侧高度调节电机27、二前侧高度调节蜗杆28、二前侧高度调节涡轮10和二前侧

高度调节心轴12，前侧高度调节电机27设置于位于汽车前进方向前侧的横向板的中部，二前侧高度调节蜗杆28分别与前侧高度调节电机27的输出端连接，二前侧高度调节涡轮10分别设置于二导向板的端部且位于汽车前进方向的前侧，二前侧高度调节涡轮10的圆周面分别与二前侧高度调节蜗杆28配合连接，二前侧高度调节心轴12与顶部盖板11固定连接，二前侧高度调节心轴12还与二前侧高度调节涡轮10的轴向顶部螺纹连接；

[0035] 后侧高度调节机构包括后侧高度调节电机31、二后侧高度调节蜗杆30、二后侧高度调节涡轮17和二后侧高度调节心轴18，后侧高度调节电机31设置于位于汽车前进方向后侧的横向板的中部，二后侧高度调节蜗杆30分别与后侧高度调节电机31的输出端连接，二后侧高度调节涡轮17分别设置于二导向板的端部且位于汽车前进方向的后侧，二后侧高度调节涡轮17的圆周面分别与二后侧高度调节蜗杆30配合连接，二后侧高度调节心轴18与顶部盖板11固定连接，二后侧高度调节心轴18还与二后侧高度调节涡轮17的轴向顶部螺纹连接。

[0036] 上述的水平调节机构包括水平位移调节电机32、二水平位移调节蜗杆29、二水平位移调节涡轮15和前后位移调节滑板16，水平位移调节电机32设置于中间横向板的中部，二水平位移调节蜗杆29分别与水平位移调节电机32的输出端连接，二水平位移调节涡轮15设置于导向板上且其圆周面分别与二水平位移调节蜗杆29配合连接，二水平位移调节涡轮15的下侧连接有小齿轮33，小齿轮33与导向板上的齿条啮合连接，前后位移调节滑板16的顶部与导向板上的齿条固定连接，前后位移调节滑板16的底部与安装支架3固定连接。

[0037] 采用上述优选的方案，前侧高度调节电机27、后侧高度调节电机31分别带动前侧高度调节蜗杆28、后侧高度调节蜗杆30转动，从而带动前侧高度调节涡轮10、后侧高度调节涡轮17转动使得前侧高度调节涡轮10、后侧高度调节涡轮17相对于前侧高度调节心轴12、后侧高度调节心轴18旋进或旋出，来实现制动踏板1位置的上升与下降。

[0038] 另外，水平位移调节电机32带动水平位移调节蜗杆29转动，从而带动水平位移调节涡轮15转动，使得小齿轮33驱动导向板上的齿条移动，并带动前后位移调节滑板16移动，来实现调节制动踏板1的前后位置。

[0039] 同时，根据实际情况可以选择，前侧高度调节涡轮10与导向板之间通过轴承或球体活动连接，后侧高度调节涡轮17与导向板之间通过轴承或球体活动连接，水平位移调节涡轮15与导向板之间通过轴承或球体活动连接。还可以选择，顶部盖板11为平面板或中空的框型板，前侧盖板9、后侧盖板20为L型板，前侧盖板9上还设有前侧垂直位移限位开关7和前侧垂直位移传感器8，后侧盖板20上还设有后侧垂直位移限位开关23和后侧垂直位移传感器21，位于汽车传送方向前侧的导向板的端部还有前侧水平位移限位开关5和前侧水平位移限位块6，位于汽车传送方向后侧的导向板的端部还有后侧水平位移限位开关25和后侧水平位移限位块22，前后位移调节滑板16为平面结构或框型结构。

[0040] 制动踏板1位置自动调节装置还包括操纵面板、输入信号、电子控制单元及调节电机等。操纵面板设置在仪表盘附近，设有上、下、前、后四个方向控制按钮、一个记忆模式选择按钮及电源开关等。通过四个方向按钮，驾驶员可以方便控制制动踏板1的理想位置；记忆模式选择按钮用于选择已有存储的制动踏板1位置信息，可以快速满足驾驶员的个体需求；电源开关用于开启或关闭此自动调节系统。输入信号包括前侧垂直位移限位开关7、前侧垂直位移传感器8、后侧垂直位移限位开关23、后侧垂直位移传感器21、前侧水平位移限

位开关5、后侧水平位移限位开关25和滑板水平位移传感器24。前侧垂直位移限位开关7位于前侧盖板9下部,且面向支撑导向板14的一面上,为一个常开的机械触点式开关。当支撑与导向板14下移,使前侧垂直位移限位开关7闭合时,电子控制单元即停止支撑导向板14继续下移,对机构起到保护作用。后侧垂直位移限位开关位置23与前侧垂直位移限位开关7相对应,原理与作用类似,但两者之间可以相互配合,提高系统的容错能力。前侧垂直位移传感器8为一个滑动电阻器,滑片固定连接在前侧盖板9上,滑块固定连接在支撑导向板14的前侧端面上。当支撑导向板14上、下移动时,传感器滑块在滑片上滑动而输出踏板垂直位移信号给电子控制单元。后侧垂直位移传感器21结构、原理与前侧垂直位移传感器8类似。前侧水平位移限位开关5、后侧水平位移限位开关25也为常开的机械触点式开关,分别安装于前侧水平位移限位块6、后侧水平位移限位块22上。当前后位移调节滑板16水平移动至极限位置而使前侧水平位移限位开关5或后侧水平位移限位开关25触点闭合时,电子控制单元即停止前后位移调节滑板16的进一步移动。滑板水平位移传感器24也为一个滑动电阻器,滑片固定连接在后侧盖板20下面,滑块固定连接在制动踏板安装支架3上。当前后位移调节滑板16前、后水平移动时,传感器滑块在滑片上滑动而输出踏板水平位移信号给电子控制单元。

[0041] 电子控制单元根据操纵面板操作信息、各个传感器及开关输入信号,控制前侧高度调节电机27、后侧高度调节电机31及水平位移调节电机32工作,通过高度调节机构与水平调节机构,根据驾驶员的需求自动调节制动踏板1水平位置与高度位置,使制动踏板1与驾驶员人体良好匹配,提高汽车驾驶舒适性与制动安全性。同时,电子控制单元具有记忆功能,可以将不同驾驶员的设置参数进行编号与储存,后面该驾驶员只需选择相应编号,即可完成制动踏板1位置的自动调节。

[0042] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

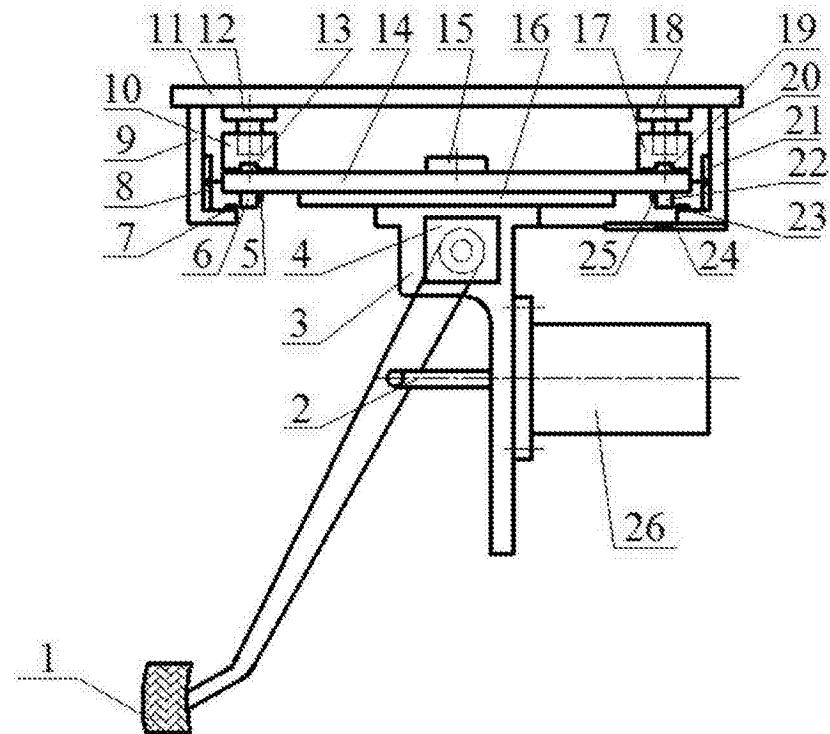


图1

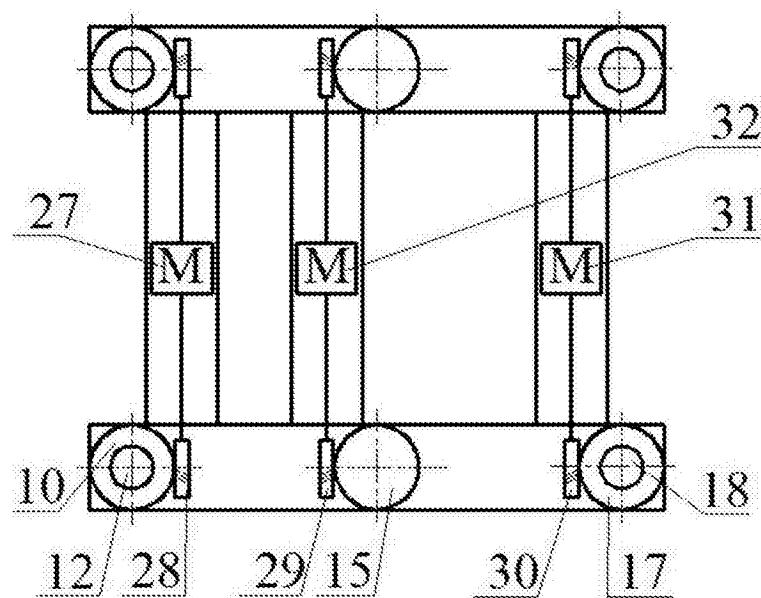


图2

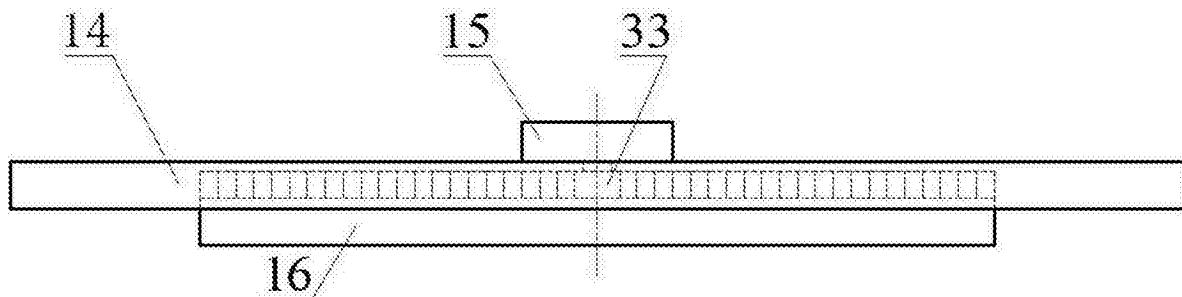


图3