



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112207534 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 27

(21) 申请号 202011106198.3

(22) 申请日 2020.10.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112207534 A

(43) 申请公布日 2021.01.12

(73) 专利权人 淄博凯雷得汽车零部件有限公司
地址 255100 山东省淄博市淄川区经济开发区管委会西邻(胶王附路北侧)

(72) 发明人 秦立富 杨国彬 韩恒 范丽娜
方中华

(51) Int. Cl.
B23P 19/00 (2006.01)
B65G 47/90 (2006.01)
F16N 11/08 (2006.01)

审查员 孙恺

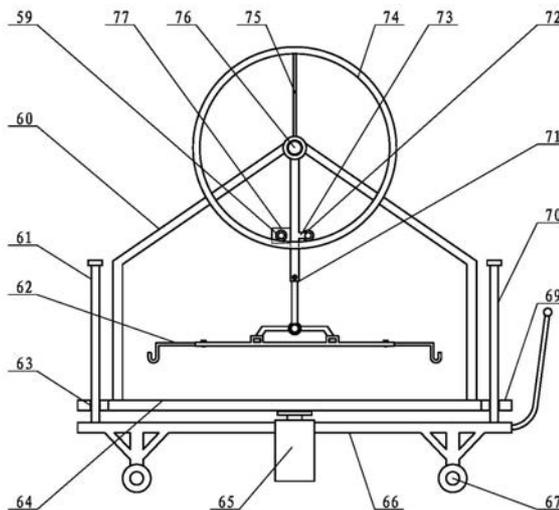
权利要求书3页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

一种板簧的夹持运输转运装置

(57) 摘要

一种板簧的夹持运输转运装置,属于板簧的加工装配技术领域。其特征在于:包括单片簧转运装配机构和整簧转运机构。其中所阐述的整簧转运机构采用独立移动车的方式进行,以此设计大大提高了转运装置的灵活性。转运机构一方面通过升降内车体对汽车板簧的整体进行夹持和原地位置升降;另一方面通过移动外车体在夹持汽车整簧后进行任意的位置移动。其中单片簧转运装配机构采用多轨同步协调运行模式,一方面通过自动上料装置实现了对单片簧的夹持和转移;另一方面通过板簧串装用润滑结构对单片簧的簧片穿孔进行润滑油脂的涂抹。两者相互配合,协同程度高,操作简便,使用灵活,很大程度上降低了人工劳动力强度,提高了生产效率。



1. 一种板簧的夹持运输转运装置,其特征在于:包括单片簧转运装配机构和整簧转运机构;

所述整簧转运机构包括移动外车体和升降内车体,所述移动外车体包括移动底板,在移动底板的底部安装行进轮,在移动底板的上部安装内车体升降驱动气缸,所述内车体升降驱动气缸的升降杆向上连接升降内车体的升降底板;在移动底板的上部两侧分别安装左车体导柱和右车体导柱,在升降底板的左右两侧分别安装左车体滑环和右车体滑环,所述左车体滑环和右车体滑环分别套装在左车体导柱和右车体导柱上;当内车体升降驱动气缸的升降杆能够带动升降底板沿左车体导柱和右车体导柱垂直上下移动;在升降底板上通过框型支架安装整簧吊装装置;

所述单片簧转运装配机构包括龙门式行走桁架和自动上料装置,所述行走桁架包括前行走横杆和后行走横杆,所述自动上料装置包括前左升降杆、前右升降杆、后左升降杆和后右升降杆,前左升降杆和前右升降杆上端分别通过前左行走升降驱动装置和前右行走升降装置安装在前行走横杆上,后左升降杆和后右升降杆分别通过后左行走升降装置和后右行走升降装置安装在后行走横杆上;

所述前左行走升降驱动装置、前右行走升降装置、后左行走升降装置和后右行走升降装置均包括行走升降装置本体,所述行走升降装置本体包括行走升降机架,行走升降机架上安装有行走电机和升降电机,所述行走电机的电机轴上安装有行走轮,所述行走轮能够沿前行走横杆或后行走横杆移动;所述升降电机的电机轴上安装有升降主动齿轮,在前左升降杆、前右升降杆、后左升降杆和后右升降杆上均纵向安装有升降齿条,所述升降主动齿轮分别与各个升降齿条对应啮合,当升降电机带动升降主动齿轮正向或反向转动时,能够对应啮合带动升降齿轮上下移动,继而令前左升降杆、前右升降杆、后左升降杆和后右升降杆上下移动;

在前左升降杆和后左升降杆的下端连接设置左连杆,在前右升降杆和后右升降杆的下端连接设置右连杆,在左连杆上通过左机械手移动装置安装左夹持机械手,在右连杆上通过右机械手移动装置安装右夹持机械手;所述左夹持机械手和右夹持机械手能够分别沿左连杆和右连杆前后移动;

所述自动上料装置还包括板簧串装用润滑结构;在前左升降杆和前右升降杆的下端连接设置前连杆,在后左升降杆和后右升降杆的下端连接设置后连杆;所述板簧串装用润滑结构包括润滑结构外壳,润滑结构外壳呈筒形,在润滑结构外壳的外周壁前侧和后侧分别安装前支臂和后支臂,在前支臂和后支臂的外伸端分别安装前支臂滑环和后支臂滑环,所述前支臂滑环和后支臂滑环分别套装在前连杆和后连杆上;所述润滑结构外壳能够沿前连杆和后连杆滑动;

所述润滑结构外壳的上端安装润滑驱动装置,所述润滑结构外壳包括储脂筒、活塞体和涂脂棒,所述活塞体由上而下插入储脂筒内,在储脂筒的上部侧壁上开设注脂孔,在活塞体和储脂筒中轴心部开设贯穿的通孔,在该通孔内插装涂脂棒,所述涂脂棒与通孔紧密配合,涂脂棒的上端连接润滑驱动装置,涂脂棒的下端周壁上开设若干个内凹的储脂孔;在储脂孔内植入纤毛;

所述润滑驱动装置能够带动涂脂棒上下移动;所述润滑驱动装置包括“U”形驱动支撑架,所述驱动支撑架的下端固定在润滑结构外壳的上部左侧,在润滑结构外壳的上部右侧

设置润滑驱动电机,所述润滑驱动电机的电机轴通过联轴器连接润滑驱动丝杠的下端,润滑驱动丝杠的上端通过轴承座安装在驱动支撑架的上端右侧且润滑驱动丝杠竖直设置;在涂脂棒的上端套装润滑驱动齿轮,所述润滑驱动齿轮与润滑驱动丝杠相互啮合;当润滑驱动电机正向转动时,能够通过润滑驱动丝杠啮合带动润滑驱动齿轮和涂脂棒旋转下移,当润滑驱动电机反向转动时,能够通过润滑驱动丝杠啮合带动润滑驱动齿轮和涂脂棒旋转上移;

所述板簧串装用润滑结构还包括活塞预紧力装置,所述活塞预紧力装置包括上活塞环板、下活塞环板和至少两个活塞柱,所述下活塞环板设置在储脂筒内,上活塞环板设置在储脂筒的外部上端;在储脂筒的上顶壁上开设活塞柱穿孔,所述各个活塞柱竖直设置在活塞柱穿孔内,所述各个活塞柱的上端连接上活塞环板,各个活塞柱的下端连接下活塞板;在储脂筒中轴心部开设贯穿的通孔上部设置导向滑筒,在导向滑筒的上部设置环形法兰,在导向滑筒上套装预紧力弹簧,所述预紧力弹簧的上端抵紧环形法兰,预紧力弹簧的下端抵紧上活塞板;当涂脂棒处于上限位时,涂脂棒的外周壁与导向滑筒、下活塞环板及储脂筒下底面上的通孔紧密配合;当涂脂棒处于下限位时,涂脂棒上的储脂孔及纤毛能够将储脂筒内的润滑脂向上带出并旋转涂抹在簧片穿孔中。

2. 根据权利要求1所述的一种板簧的夹持运输转运装置,其特征在于:所述整簧吊装装置包括旋转中轴、圆形内齿轮导轨和吊装摆杆,所述旋转中轴的后端插装固定在框型支架的顶部中央,在旋转中轴的前端通过安装支杆固定圆形内齿轮的上端;在旋转中轴的中部通过旋转轴套装吊装摆杆的上端,在吊装摆杆的下端连接整簧固定吊具,所述吊装摆杆为能够伸缩的杆体,在吊装摆杆的中部固定摆杆旋转驱动电机,所述摆杆旋转驱动电机的电机轴上套装摆杆驱动齿轮,所述摆杆驱动齿轮与圆形内齿轮导轨的内齿面相互啮合传动继而带动吊装摆杆围绕旋转中轴左右摆动;在吊装摆杆的中部通过小支杆安装摆杆导向齿轮,所述摆杆导向齿轮与圆形内齿轮导轨的内齿面相互啮合。

3. 根据权利要求2所述的一种板簧的夹持运输转运装置,其特征在于:所述整簧固定吊具包括固定横杆,在固定横杆的两端开设左插装孔和右插装孔,在左插装孔和右插装孔内分别插装固定左伸缩杆和右伸缩杆,在左伸缩杆的左端安装左吊钩,在右伸缩杆的右端安装右吊钩;在固定横杆的中部安装挂装吊环,所述吊环通过固定销销装在吊装摆杆的下端。

4. 根据权利要求3所述的一种板簧的夹持运输转运装置,其特征在于:所述左机械手移动装置和右机械手移动装置均包括第一固定杆和第二固定杆,在第一固定杆和第二固定杆的上部分别开设第一滑孔和第二滑孔,第一固定杆和第二固定杆分别通过第一滑孔和第二滑孔套装在左连杆或右连杆上;在第一固定杆和第二固定杆的下端分别固定左夹持机械手或右夹持机械手的第一夹持臂和第二夹持臂;在第一固定杆和第二固定杆的上端分别设置第一滑移电机和第二滑移电机,所述第一滑移电机和第二滑移电机的电机轴上分别套装固定第一滑移主动齿轮和第二滑移主动齿轮,在左连杆和右连杆上分别固定左滑移齿条和右滑移齿条,所述第一滑移主动齿轮和第二滑移主动齿轮分别与左滑移齿条或右滑移齿条相互啮合;当第一滑移电机和第二滑移电机带动第一滑移主动齿轮和第二滑移主动齿轮同时相对或相背转动时,能够啮合驱动左滑移齿条或右滑移齿条,令第一固定杆和第二固定杆带动第一夹持臂和第二夹持臂相互靠近或远离,从而实现板簧的夹持或释放;

所述第一夹持臂和第二夹持臂均包括一个横截面为“[]”形的夹爪,在夹爪的内侧壁上

纵向开设夹爪内滑槽,在夹爪内滑槽内设置能够上下移动的弹簧伸缩夹板,在弹簧伸缩夹板与夹爪的上顶板之间设置夹爪弹簧;所述第一固定杆或第二固定杆焊接固定在夹爪的外侧壁上。

5. 根据权利要求4所述的一种板簧的夹持运输转运装置,其特征在于:还包括簧片装配装置,所述簧片装配装置包括下装配底座和上螺栓拧紧结构;所述下装配底座上开设螺栓头嵌孔,在螺栓头嵌孔内设置环形挤紧垫圈,在螺栓头嵌孔的外周壁上横向开设三个以上的螺栓挤紧螺纹孔,在螺栓挤紧螺纹孔内设置挤紧螺柱;当将板簧用串装固定螺栓的螺栓头插装在螺栓头嵌孔内的环形挤紧垫圈内时,分别将各个挤紧螺柱向内旋转并挤紧固定螺栓头的外周壁;

所述上螺栓拧紧结构包括设置在下装配底座上方的拧紧结构伸缩气缸,所述拧紧结构伸缩气缸的上端固定在龙门机架或车间顶部安装架上,拧紧结构伸缩气缸的伸缩轴能够垂直向下伸缩;在拧紧结构伸缩气缸的伸缩轴端部通过联轴器套装中空装配杆,在中空装配杆的下端外周设置装配杆端头法兰,在装配杆端头法兰外套装螺母磁吸旋转套,在螺母磁吸旋转套的下方开设非圆形的螺母磁吸孔,板簧用固定螺母能够磁吸固定在螺母磁吸孔内;在螺母磁吸旋转套的外周壁上套装环形随动齿轮,在中空装配杆的下部外周固定拧紧驱动电机,所述拧紧驱动电机的电机轴上安装拧紧驱动齿轮,所述拧紧驱动齿轮能够与环形随动齿轮相互啮合并带动螺母磁吸旋转套转动,将板簧用固定螺母拧紧在板簧用串装固定螺栓的上部并将各片簧片固定在板簧用串装固定螺栓上。

6. 根据权利要求5所述的一种板簧的夹持运输转运装置,其特征在于:所述板簧串装用润滑结构还包括挡尘环和挡尘环拉簧,所述挡尘环及挡尘环拉簧由上而下套装在环形法兰上部的涂脂棒上,且挡尘环与涂脂棒紧密配合;挡尘环拉簧的上端连接挡尘环,挡尘环拉簧的下端连接环形法兰。

一种板簧的夹持运输转运装置

技术领域

[0001] 本发明属于板簧的加工装配技术领域,具体涉及一种板簧的夹持运输转运装置。

背景技术

[0002] 汽车减震板簧在生产过程中,从单片簧到多片簧的生产组装,再到整个汽车板簧簧组的转移码放等工序,都属于重量非常大的工件加工和转移,为了节省人力成本,提高生产效率。发明人结合实际生产制造经验设计了整套的夹持运输转运装置,以其从根本上用机械化运行,解决汽车板簧在生产各环节上的装配和转运问题。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种板簧的夹持运输转运装置,能够用于板簧片的上料及装配作业,能够大幅降低工作人员的劳动强度,提升作业效率。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:提供一种板簧的夹持运输转运装置,其特征在于:包括单片簧转运装配机构和整簧转运机构;

[0005] 所述整簧转运机构包括移动外车体和升降内车体,所述移动外车体包括移动底板,在移动底板的底部安装行进轮,在移动底板的上部安装内车体升降驱动气缸,所述内车体升降驱动气缸的升降杆向上连接升降内车体的升降底板;在移动底板的上部两侧分别安装左车体导柱和右车体导柱,在升降底板的左右两侧分别安装左车体滑环和右车体滑环,所述左车体滑环和右车体滑环分别套装在左车体导柱和右车体导柱上;当内车体升降驱动气缸的升降杆能够带动升降底板沿左车体导柱和右车体导柱垂直上下移动;在升降底板上通过框型支架安装整簧吊装装置。

[0006] 优选的,所述整簧吊装装置包括旋转中轴、圆形内齿轮导轨和吊装摆杆,所述旋转中轴的后端插装固定在框型支架的顶部中央,在旋转中轴的前端通过安装支杆固定圆形内齿轮的上端;在旋转中轴的中部通过旋转轴套装吊装摆杆的上端,在吊装摆杆的下端连接整簧固定吊具,所述吊装摆杆为能够伸缩的杆体,在吊装摆杆的中部固定摆杆旋转驱动电机,所述摆杆旋转驱动电机的电机轴上套装摆杆驱动齿轮,所述摆杆驱动齿轮与圆形内齿轮导轨的内齿面相互啮合传动继而带动吊装摆杆围绕旋转中轴左右摆动;在吊装摆杆的中部通过小支杆安装摆杆导向齿轮,所述摆杆导向齿轮与圆形内齿轮导轨的内齿面相互啮合。

[0007] 优选的,所述整簧固定吊具包括固定横杆,在固定横杆的两端开设左插装孔和右插装孔,在左插装孔和右插装孔内分别插装固定左伸缩杆和右伸缩杆,在左伸缩杆的左端安装左吊钩,在右伸缩杆的右端安装右吊钩;在固定横杆的中部安装挂装吊环,所述吊环通过固定销销装在吊装摆杆的下端。

[0008] 优选的,所述单片簧转运装配机构包括龙门式行走桁架和自动上料装置,所述行走桁架包括前行走横杆和后行走横杆,所述自动上料装置包括前左升降杆、前右升降杆、后左升降杆和后右升降杆,前左升降杆和前右升降杆上端分别通过前左行走升降驱动装置和

前右行走升降装置安装在前行走横杆上,后左升降杆和后右升降杆分别通过后左行走升降装置和后右行走升降装置安装在后行走横杆上;

[0009] 所述前左行走升降驱动装置、前右行走升降装置、后左行走升降装置和后右行走升降装置均包括行走升降装置本体,所述行走升降装置本体包括行走升降机架,行走升降机架上安装有行走电机和升降电机,所述行走电机的电机轴上安装有行走轮,所述行走轮能够沿前行走横杆或后行走横杆移动;所述升降电机的电机轴上安装有升降主动齿轮,在前左升降杆、前右升降杆、后左升降杆和后右升降杆上均纵向安装有升降齿条,所述升降主动齿轮分别与各个升降齿条对应啮合,当升降电机带动升降主动齿轮正向或反向转动时,能够对应啮合带动升降齿条上下移动,继而令前左升降杆、前右升降杆、后左升降杆和后右升降杆上下移动;

[0010] 在前左升降杆和后左升降杆的下端连接设置左连杆,在前右升降杆和后右升降杆的下端连接设置右连杆,在左连杆上通过左机械手移动装置安装左夹持机械手,在右连杆上通过右机械手移动装置安装右夹持机械手;所述左夹持机械手和右夹持机械手能够分别沿左连杆和右连杆前后移动。

[0011] 优选的,所述左机械手移动装置和右机械手移动装置均包括第一固定杆和第二固定杆,在第一固定杆和第二固定杆的上部分别开设第一滑孔和第二滑孔,第一固定杆和第二固定杆分别通过第一滑孔和第二滑孔套装在左连杆或右连杆上;在第一固定杆和第二固定杆的下端分别固定左夹持机械手或右夹持机械手的第一夹持臂和第二夹持臂;在第一固定杆和第二固定杆的上端分别设置第一滑移电机和第二滑移电机,所述第一滑移电机和第二滑移电机的电机轴上分别套装固定第一滑移主动齿轮和第二滑移主动齿轮,在左连杆和右连杆上分别固定左滑移齿条和右滑移齿条,所述第一滑移主动齿轮和第二滑移主动齿轮分别与左滑移齿条或右滑移齿条相互啮合;当第一滑移电机和第二滑移电机带动第一滑移主动齿轮和第二滑移主动齿轮同时相对或相背转动时,能够啮合驱动左滑移齿条或右滑移齿条,令第一固定杆和第二固定杆带动第一夹持臂和第二夹持臂相互靠近或远离,从而实现板簧的夹持或释放;

[0012] 所述第一夹持臂和第二夹持臂均包括一个横截面为“[]”形的夹爪,在夹爪的内侧壁上纵向开设夹爪内滑槽,在夹爪内滑槽内设置能够上下移动的弹簧伸缩夹板,在弹簧伸缩夹板与夹爪的上顶板之间设置夹爪弹簧;所述第一固定杆或第二固定杆焊接固定在夹爪的外侧壁上。

[0013] 优选的,还包括簧片装配装置,所述簧片装配装置包括下装配底座和上螺栓拧紧结构;所述下装配底座上开设螺栓头嵌孔,在螺栓头嵌孔内设置环形挤紧垫圈,在螺栓头嵌孔的外周壁上横向开设三个以上的螺栓挤紧螺纹孔,在螺栓挤紧螺纹孔内设置挤紧螺柱;当将板簧用串装固定螺栓的螺栓头插装在螺栓头嵌孔内的环形挤紧垫圈内时,分别将各个挤紧螺柱向内旋转并挤紧固定螺栓头的外周壁;

[0014] 所述上螺栓拧紧结构包括设置在下装配底座上方的拧紧结构伸缩气缸,所述拧紧结构伸缩气缸的上端固定在龙门机架或车间顶部安装架上,拧紧结构伸缩气缸的伸缩轴能够垂直向下伸缩;在拧紧结构伸缩气缸的伸缩轴端部通过联轴器套装中空装配杆,在中空装配杆的下端外周设置装配杆端头法兰,在装配杆端头法兰外套装螺母磁吸旋转套,在螺母磁吸旋转套的下方开设非圆形的螺母磁吸孔,板簧用固定螺母能够磁吸固定在螺母磁吸

孔内；在螺母磁吸旋转套的外周壁上套装环形随动齿轮，在中空装配杆的下部外周固定拧紧驱动电机，所述拧紧驱动电机的电机轴上安装拧紧驱动齿轮，所述拧紧驱动齿轮能够与环形随动齿轮相互啮合并带动螺母磁吸旋转套转动，将板簧用固定螺母拧紧在板簧用串装固定螺栓的上部并将各片簧片固定在板簧用串装固定螺栓上。

[0015] 优选的，所述自动上料装置还包括板簧串装用润滑结构；在前左升降杆和前右升降杆的下端连接设置前连杆，在后左升降杆和后右升降杆的下端连接设置后连杆；所述板簧串装用润滑结构包括润滑结构外壳，润滑结构外壳呈筒形，在润滑结构外壳的外周壁前侧和后侧分别安装前支臂和后支臂，在前支臂和后支臂的外伸端分别安装前支臂滑环和后支臂滑环，所述前支臂滑环和后支臂滑环分别套装在前连杆和后连杆上；所述润滑结构外壳能够沿前连杆和后连杆滑动；

[0016] 所述润滑结构外壳的上端安装润滑驱动装置，所述润滑结构外壳包括储脂筒、活塞体和涂脂棒，所述活塞体由上而下插入储脂筒内，在储脂筒的上部侧壁上开设注脂孔，在活塞体和储脂筒中轴心部开设贯穿的通孔，在该通孔内插装涂脂棒，所述涂脂棒与通孔紧密配合，涂脂棒的上端连接润滑驱动装置，涂脂棒的下端周壁上开设若干个内凹的储脂孔；在储脂孔内植入纤毛。

[0017] 优选的，所述润滑驱动装置能够带动涂脂棒上下移动；所述润滑驱动装置包括“U”形驱动支撑架，所述驱动支撑架的下端固定在润滑结构外壳的上部左侧，在润滑结构外壳的上部右侧设置润滑驱动电机，所述润滑驱动电机的电机轴通过联轴器连接润滑驱动丝杠的下端，润滑驱动丝杠的上端通过轴承座安装在驱动支撑架的上端右侧且润滑驱动丝杠竖直设置；在涂脂棒的上端套装润滑驱动齿轮，所述润滑驱动齿轮与润滑驱动丝杠相互啮合；当润滑驱动电机正向转动时，能够通过润滑驱动丝杠啮合带动润滑驱动齿轮和涂脂棒旋转下移，当润滑驱动电机反向转动时，能够通过润滑驱动丝杠啮合带动润滑驱动齿轮和涂脂棒旋转上移。

[0018] 优选的，所述板簧串装用润滑结构还包括活塞预紧力装置，所述活塞预紧力装置包括上活塞环板、下活塞环板和至少两个活塞柱，所述下活塞环板设置在储脂筒内，上活塞环板设置在储脂筒的外部上端；在储脂筒的上顶壁上开设活塞柱穿孔，所述各个活塞柱竖直设置在活塞柱穿孔内，所述各个活塞柱的上端连接上活塞环板，各个活塞柱的下端连接下活塞板；在储脂筒中轴心部开设贯穿的通孔上部设置导向滑筒，在导向滑筒的上部设置环形法兰，在导向滑筒上套装预紧力弹簧，所述预紧力弹簧的上端抵紧环形法兰，预紧力弹簧的下端抵紧上活塞板；当涂脂棒处于上限位时，涂脂棒的外周壁与导向滑筒、下活塞环板及储脂筒下底面上的通孔紧密配合；当涂脂棒处于下限位时，涂脂棒上的储脂孔及纤毛能够将储脂筒内的润滑脂向上带出并旋转涂抹在簧片穿孔中。

[0019] 优选的，所述板簧串装用润滑结构还包括挡尘环和挡尘环拉簧，所述挡尘环及挡尘环拉簧由上而下套装在环形法兰上部的涂脂棒上，且挡尘环与涂脂棒紧密配合；挡尘环拉簧的上端连接挡尘环，挡尘环拉簧的下端连接环形法兰。

[0020] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0021] 1、本专利所阐述的整簧转运机构采用独立移动车的方式进行，以此设计大大提高了转运装置的灵活性。转运机构一方面通过升降内车体对汽车板簧的整体进行夹持和原地位置升降；另一方面通过移动外车体在夹持汽车整簧后进行任意的位置移动。该设备即保

障了设备简单操控,又实现了灵活机动运行,很适宜在空间受限的生产车间内使用。

[0022] 2、本专利所述的整簧吊装装置中,采用圆环形的导轨作为升降轨迹的提托,通过旋转电机沿圆环形导轨的移动完成汽车整簧的水平方面移动。此种方式的水平移动在独立运行的移动车上实现了控制方式简单,操作灵活的特点。同时为了防止汽车板簧在整体移动中发生倾斜带来危险,吊具中包括固定横杆,此结构的加入实现了两点抓取方式,由于汽车整簧本身自重加大,所以在采用两点抓取配合整簧固定吊具的平衡杆作用,在一定程度上,保障了汽车板簧在吊装转移过程中的平稳。

[0023] 3、本专利所述的单片簧转运装配机构采用多轨同步协调运行模式,一方面通过自动上料装置实现了对单片簧的夹持和转移;另一方面通过板簧串装用润滑结构对单片簧的簧片穿孔进行润滑油脂的涂抹。机构协调运行自动化程度高,设计布局合理,实际运行过程中,既提高了效率,又避免了机械损伤。

[0024] 4、本专利中通过夹爪弹簧和弹簧伸缩夹板的组合,形成了柔性单片簧压紧装置。当上料机构将单片簧夹持转移到所需穿放的工位后,单片簧沿簧片穿孔的装配过程,通过三个可能的环节完成。第一环节是通过单片簧的自身重力进行装配;如果出现轻微的因加工精度带来的机械阻碍则进一步通过第二环节,即夹爪弹簧进行柔性下压;如果还存在一定程度上的机械阻碍,则通过第三环节继续,即夹爪弹簧压缩行程缩进完成后,最后由行走升降机架上的下降动力源进行最后的装配。该结构装置最大程度上避免了,因上一环节加工精度可能存在的机械误差带来更大机械磨损的情况出现。

[0025] 5、本专利中所述的润滑驱动装置结构,采用了旋转方式驱动,以此带动涂脂棒升降,此种方式,一方面可以让涂脂棒在储脂筒内充分蘸取润滑油脂;第二可以帮助涂脂棒将整个簧片穿孔的内壁上,实现均匀涂抹,为单片簧的最终装配带来便利。

附图说明

[0026] 图1是整簧转运机构的结构示意图(初始状态);

[0027] 图2是整簧转运机构的结构示意图(摆动状态);

[0028] 图3是整簧固定吊具的工作状态示意图;

[0029] 图4是自动上料装置的结构示意图(实施例一);

[0030] 图5是图4的侧视图;

[0031] 图6是图5的A部放大图;

[0032] 图7是自动上料装置的工作状态示意图(簧片通过垫片间隔纵向叠摞码放);

[0033] 图8是簧片装配装置的结构示意图;

[0034] 图9是图8的A部放大图;

[0035] 图10是自动上料装置的结构示意图(实施例二);

[0036] 图11是图10的侧视图(不含润滑驱动装置);

[0037] 图中:1、前左升降杆;2、左夹持机械手;3、前连杆;4、右夹持机械手;5、前右升降杆;6、第一滑移电机;7、右连杆;8、第一滑孔;9、第一固定杆;10、第一夹持臂;11、簧片;12、第二夹持臂;13、第二固定杆;14、第二滑孔;15、第二滑移电机;16、后右升降杆;17、第一滑移主动齿轮;18、夹爪内滑槽;19、夹爪弹簧;20、弹簧伸缩夹板;21、注脂孔;24、第二滑移主动齿轮;25、装配杆端头法兰;26、螺母磁吸旋转套;27、环形随动齿轮;28、板簧用固定螺母;

29、中空装配杆;30、拧紧驱动电机;31、拧紧驱动齿轮;32、板簧用串装固定螺栓;33、下装配底座;34、挤紧螺柱;35、环形挤紧垫圈;38、螺栓挤紧螺纹孔;39、螺栓头嵌孔;40、润滑驱动齿轮;41、驱动支撑架;42、环形法兰;43、预紧力弹簧;44、上活塞环板;45、活塞柱;46、储脂筒;47、下活塞环板;48、储脂孔;49、润滑脂;50、润滑驱动电机;51、挡尘环拉簧;52、挡尘环;53、润滑驱动丝杠;54、涂脂棒;55、前支臂滑环;56、前支臂;57、后支臂滑环;58、后支臂;59、摆杆驱动齿轮;60、框型支架;61、左车体导柱;62、整簧固定吊具;63、左车体滑环;64、升降底板;65、内车体升降驱动气缸;66、移动底板;67、行进轮;69、右车体滑环;70、右车体导柱;71、吊装摆杆;72、摆杆导向齿轮;73、小支杆;74、圆形内齿轮导轨;75、安装支杆;76、旋转中轴;77、摆杆旋转驱动电机;78、左吊钩;79、左伸缩杆和;80、整簧;81、挂装吊环;82、固定横杆;83、右伸缩杆;84、右吊钩。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0039] 实施例一

[0040] 如图1和2所示,本发明所述的一种板簧的夹持运输转运装置,包括单片簧转运装配机构和整簧转运机构。

[0041] 所述整簧转运机构包括移动外车体和升降内车体,所述移动外车体包括移动底板,在移动底板的底部安装行进轮,在移动底板的上部安装内车体升降驱动气缸,所述内车体升降驱动气缸的升降杆向上连接升降内车体的升降底板;在移动底板的上部两侧分别安装左车体导柱和右车体导柱,在升降底板的左右两侧分别安装左车体滑环和右车体滑环,所述左车体滑环和右车体滑环分别套装在左车体导柱和右车体导柱上;当内车体升降驱动气缸的升降杆能够带动升降底板沿左车体导柱和右车体导柱垂直上下移动;在升降底板上通过框型支架安装整簧吊装装置。

[0042] 所述整簧吊装装置包括旋转中轴、圆形内齿轮导轨和吊装摆杆,所述旋转中轴的后端插装固定在框型支架的顶部中央,在旋转中轴的前端通过安装支杆固定圆形内齿轮的上端;在旋转中轴的中部通过旋转轴套装吊装摆杆的上端,在吊装摆杆的下端连接整簧固定吊具,所述吊装摆杆为能够伸缩的杆体,在吊装摆杆的中部固定摆杆旋转驱动电机,所述摆杆旋转驱动电机的电机轴上套装摆杆驱动齿轮,所述摆杆驱动齿轮与圆形内齿轮导轨的内齿面相互啮合传动继而带动吊装摆杆围绕旋转中轴左右摆动;在吊装摆杆的中部通过小支杆安装摆杆导向齿轮,所述摆杆导向齿轮与圆形内齿轮导轨的内齿面相互啮合。

[0043] 如图3所示,所述整簧固定吊具包括固定横杆,在固定横杆的两端开设左插装孔和右插装孔,在左插装孔和右插装孔内分别插装固定左伸缩杆和右伸缩杆,在左伸缩杆的左端安装左吊钩,在右伸缩杆的右端安装右吊钩;在固定横杆的中部安装挂装吊环,所述吊环通过固定销销装在吊装摆杆的下端。

[0044] 如图4和5所示,所述单片簧转运装配机构包括龙门式行走桁架和自动上料装置,所述行走桁架包括前行走横杆和后行走横杆,所述自动上料装置包括前左升降杆、前右升降杆、后左升降杆和后右升降杆,前左升降杆和前右升降杆上端分别通过前左行走升降驱动装置和前右行走升降装置安装在前行走横杆上,后左升降杆和后右升降杆分别通过后左行走升降装置和后右行走升降装置安装在后行走横杆上。

[0045] 所述前左行走升降驱动装置、前右行走升降装置、后左行走升降装置和后右行走升降装置均包括行走升降装置本体,所述行走升降装置本体包括行走升降机架,行走升降机架上安装有行走电机和升降电机,所述行走电机的电机轴上安装有行走轮,所述行走轮能够沿前行走横杆或后行走横杆移动;所述升降电机的电机轴上安装有升降主动齿轮,在前左升降杆、前右升降杆、后左升降杆和后右升降杆上均纵向安装有升降齿条,所述升降主动齿轮分别与各个升降齿条对应啮合,当升降电机带动升降主动齿轮正向或反向转动时,能够对应啮合带动升降齿条上下移动,继而令前左升降杆、前右升降杆、后左升降杆和后右升降杆上下移动。

[0046] 在前左升降杆和后左升降杆的下端连接设置左连杆,在前右升降杆和后右升降杆的下端连接设置右连杆,在左连杆上通过左机械手移动装置安装左夹持机械手,在右连杆上通过右机械手移动装置安装右夹持机械手;所述左夹持机械手和右夹持机械手能够分别沿左连杆和右连杆前后移动。

[0047] 如图6所示,所述左机械手移动装置和右机械手移动装置均包括第一固定杆和第二固定杆,在第一固定杆和第二固定杆的上部分别开设第一滑孔和第二滑孔,第一固定杆和第二固定杆分别通过第一滑孔和第二滑孔套装在左连杆或右连杆上;在第一固定杆和第二固定杆的下端分别固定左夹持机械手或右夹持机械手的第一夹持臂和第二夹持臂;在第一固定杆和第二固定杆的上端分别设置第一滑移电机和第二滑移电机,所述第一滑移电机和第二滑移电机的电机轴上分别套装固定第一滑移主动齿轮和第二滑移主动齿轮,在左连杆和右连杆上分别固定左滑移齿条和右滑移齿条,所述第一滑移主动齿轮和第二滑移主动齿轮分别与左滑移齿条或右滑移齿条相互啮合;当第一滑移电机和第二滑移电机带动第一滑移主动齿轮和第二滑移主动齿轮同时相对或相背转动时,能够啮合驱动左滑移齿条或右滑移齿条,令第一固定杆和第二固定杆带动第一夹持臂和第二夹持臂相互靠近或远离,从而实现板簧的夹持或释放。

[0048] 所述第一夹持臂和第二夹持臂均包括一个横截面为“U”形的夹爪,在夹爪的内侧壁上纵向开设夹爪内滑槽,在夹爪内滑槽内设置能够上下移动的弹簧伸缩夹板,在弹簧伸缩夹板与夹爪的上顶板之间设置夹爪弹簧;所述第一固定杆或第二固定杆焊接固定在夹爪的外侧壁上。

[0049] 如图8和9所示,还包括簧片装配装置,所述簧片装配装置包括下装配底座和上螺栓拧紧结构;所述下装配底座上开设螺栓头嵌孔,在螺栓头嵌孔内设置环形挤紧垫圈,在螺栓头嵌孔的外周壁上横向开设三个以上的螺栓挤紧螺纹孔,在螺栓挤紧螺纹孔内设置挤紧螺柱;当将板簧用串装固定螺栓的螺栓头插装在螺栓头嵌孔内的环形挤紧垫圈内时,分别将各个挤紧螺柱向内旋转并挤紧固定螺栓头的外周壁。

[0050] 所述上螺栓拧紧结构包括设置在下装配底座上方的拧紧结构伸缩气缸,所述拧紧结构伸缩气缸的上端固定在龙门机架或车间顶部安装架上,拧紧结构伸缩气缸的伸缩轴能够垂直向下伸缩;在拧紧结构伸缩气缸的伸缩轴端部通过联轴器套装中空装配杆,在中空装配杆的下端外周设置装配杆端头法兰,在装配杆端头法兰外套装螺母磁吸旋转套,在螺母磁吸旋转套的下方开设非圆形的螺母磁吸孔,板簧用固定螺母能够磁吸固定在螺母磁吸孔内;在螺母磁吸旋转套的外周壁上套装环形随动齿轮,在中空装配杆的下部外周固定拧紧驱动电机,所述拧紧驱动电机的电机轴上安装拧紧驱动齿轮,所述拧紧驱动齿轮能够与

环形随动齿轮相互啮合并带动螺母磁吸旋转套转动,将板簧用固定螺母拧紧在板簧用串装固定螺栓的上部并将各片簧片固定在板簧用串装固定螺栓上。

[0051] 整簧转运机构在运行时,首先通过行进轮将移动外车体移动到所需吊装汽车整簧工作位,进一步通过左吊钩右吊钩从汽车板簧的两端吊装勾取汽车板簧的卷耳位置,进一步由吊装摆杆吊起固定横杆的中部安装挂装吊环,在摆杆旋转驱动电机的带动下摆杆驱动齿轮与圆形内齿轮导轨的内齿面相互啮合传动,继而进一步带动吊装摆杆围绕旋转中轴左右摆动。同时为了适应水平方面的整体高度调整,在移动底板的上部两侧分别安装左车体导柱和右车体导柱,其中左车体滑环和右车体滑环分别套装在左车体导柱和右车体导柱上,当内车体升降驱动气缸的升降杆能够带动升降底板沿左车体导柱和右车体导柱垂直上下移动,以此来改变上方吊具工作空间的水平垂直升降。

[0052] 单片簧转运装配机构在运行时,首先由左机械手移动装置和右机械手移动装置带动第一夹持臂和第二夹持臂上的“[”形夹爪对单片簧形成夹持和放开动作,该动作在运行时,第一滑移电机和第二滑移电机带动第一滑移主动齿轮和第二滑移主动齿轮同时相对或相背转动,从而进一步能够啮合驱动左滑移齿条或右滑移齿条,令第一固定杆和第二固定杆带动第一夹持臂和第二夹持臂相互靠近或远离,从而实现了单片板簧的夹持或释放动作。首先在原始工作位通过夹持动作将单片簧取出,带动单片簧完成转移到达下一工作位后,再通过释放动作,将单片簧进行码放和配装。当上料机构将单片簧夹持转移到所需穿放的工位后,单片簧沿簧片穿孔的装配过程,通过三个步骤逐级完成,第一步是通过单片簧的自身重力进行装配;如果出现轻微的因加工精度带来的机械阻碍则进一步通过第二步即夹爪弹簧进行柔性下压;如果还存在一定程度上的机械阻碍,则通过第三步即夹爪弹簧压缩行程缩进完成后,最后由行走升降机架上的下降动力源进行最后的装配。

[0053] 整个转移过程水平移动时,前左升降杆和前右升降杆上端分别通过前左行走升降驱动装置和前右行走升降装置带动沿着前行走横杆移动,后左升降杆和后右升降杆分别通过后左行走升降装置和后右行走升降装置带动沿着后行走横杆移动。整个转移过程垂直移动时,升降主动齿轮分别与各个升降齿条对应啮合,当升降电机带动升降主动齿轮正向或反向转动时,能够对应啮合带动升降齿轮上、下移动,继而令前左升降杆、前右升降杆、后左升降杆和后右升降杆实现上、下移动。同时左夹持机械手和右夹持机械手能够分别沿左连杆和右连杆前后移动。综上所述的行进步骤逐级逐步的完成单片簧的夹持转移。单片簧装配时,拧紧结构伸缩气缸带动联轴器套装中空装配杆下移,进一步启动拧紧驱动电机将板簧用固定螺母拧紧在板簧用串装固定螺栓的上部并将各片簧片固定在板簧用串装固定螺栓上。

[0054] 实施例二

[0055] 如图10和11所示,所述自动上料装置还包括板簧串装用润滑结构;在前左升降杆和前右升降杆的下端连接设置前连杆,在后左升降杆和后右升降杆的下端连接设置后连杆;所述板簧串装用润滑结构包括润滑结构外壳,润滑结构外壳呈筒形,在润滑结构外壳的外周壁前侧和后侧分别安装前支臂和后支臂,在前支臂和后支臂的外伸端分别安装前支臂滑环和后支臂滑环,所述前支臂滑环和后支臂滑环分别套装在前连杆和后连杆上;所述润滑结构外壳能够沿前连杆和后连杆滑动;

[0056] 所述润滑结构外壳的上端安装润滑驱动装置,所述润滑结构外壳包括储脂筒、活

塞体和涂脂棒,所述活塞体由上而下插入储脂筒内,在储脂筒的上部侧壁上开设注脂孔,在活塞体和储脂筒中轴心部开设贯穿的通孔,在该通孔内插装涂脂棒,所述涂脂棒与通孔紧密配合,涂脂棒的上端连接润滑驱动装置,涂脂棒的下端周壁上开设若干个内凹的储脂孔;在储脂孔内植入纤毛。

[0057] 优选的,所述润滑驱动装置能够带动涂脂棒上下移动;所述润滑驱动装置包括“U”形驱动支撑架,所述驱动支撑架的下端固定在润滑结构外壳的上部左侧,在润滑结构外壳的上部右侧设置润滑驱动电机,所述润滑驱动电机的电机轴通过联轴器连接润滑驱动丝杠的下端,润滑驱动丝杠的上端通过轴承座安装在驱动支撑架的上端右侧且润滑驱动丝杠竖直设置;在涂脂棒的上端套装润滑驱动齿轮,所述润滑驱动齿轮与润滑驱动丝杠相互啮合;当润滑驱动电机正向转动时,能够通过润滑驱动丝杠啮合带动润滑驱动齿轮和涂脂棒旋转下移,当润滑驱动电机反向转动时,能够通过润滑驱动丝杠啮合带动润滑驱动齿轮和涂脂棒旋转上移。

[0058] 优选的,所述板簧串装用润滑结构还包括活塞预紧力装置,所述活塞预紧力装置包括上活塞环板、下活塞环板和至少两个活塞柱,所述下活塞环板设置在储脂筒内,上活塞环板设置在储脂筒的外部上端;在储脂筒的上顶壁上开设活塞柱穿孔,所述各个活塞柱竖直设置在活塞柱穿孔内,所述各个活塞柱的上端连接上活塞环板,各个活塞柱的下端连接下活塞板;在储脂筒中轴心部开设贯穿的通孔上部设置导向滑筒,在导向滑筒的上部设置环形法兰,在导向滑筒上套装预紧力弹簧,所述预紧力弹簧的上端抵紧环形法兰,预紧力弹簧的下端抵紧上活塞板;当涂脂棒处于上限位时,涂脂棒的外周壁与导向滑筒、下活塞环板及储脂筒下底面上的通孔紧密配合;当涂脂棒处于下限位时,涂脂棒上的储脂孔及纤毛能够将储脂筒内的润滑脂向上带出并旋转涂抹在簧片穿孔中。

[0059] 优选的,所述板簧串装用润滑结构还包括挡尘环和挡尘环拉簧,所述挡尘环及挡尘环拉簧由上而下套装在环形法兰上部的涂脂棒上,且挡尘环与涂脂棒紧密配合;挡尘环拉簧的上端连接挡尘环,挡尘环拉簧的下端连接环形法兰。

[0060] 为了提高装配效率,同时避免装配过程中的机械磨损,提高成品率,在进行装配转移的机构上加装了板簧串装用润滑结构,板簧串装用润滑结构的润滑结构外壳通过前支臂滑环和后支臂滑环沿前连杆和后连杆滑动对单片簧的簧片穿孔进行定位。定位完成后,启动润滑驱动电机,当润滑驱动电机正向转动时,能够通过润滑驱动丝杠啮合带动润滑驱动齿轮和涂脂棒旋转下移,携带润滑油脂对簧片穿孔进行涂抹;当润滑驱动电机反向转动时,能够通过润滑驱动丝杠啮合带动润滑驱动齿轮和涂脂棒旋转上移,涂脂棒重新进入储脂筒进行润滑油脂的携带。为了更好的携带润滑油脂,涂脂棒的下端周壁上开设若干个内凹的储脂孔;在储脂孔内植入纤毛。润滑油脂涂抹时,当涂脂棒处于上限位时,涂脂棒的外周壁与导向滑筒、下活塞环板及储脂筒下底面上的通孔紧密配合;当涂脂棒处于下限位时,涂脂棒上的储脂孔及纤毛能够将储脂筒内的润滑脂向上带出并旋转涂抹在簧片穿孔中。至此完成对簧片穿孔润滑油脂的涂抹,同时为了防止外界灰尘进入到储脂筒内,板簧串装用润滑结构还设置了挡尘环和挡尘环拉簧,其中通过挡尘环拉簧作为连接件,挡尘环作为刮出涂脂棒上的灰尘结构件,两者配合使用,从而使得进入储脂筒内的涂脂棒上没有灰尘。

[0061] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非是对本发明作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等

效实施例。凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本发明技术方案的保护范围。

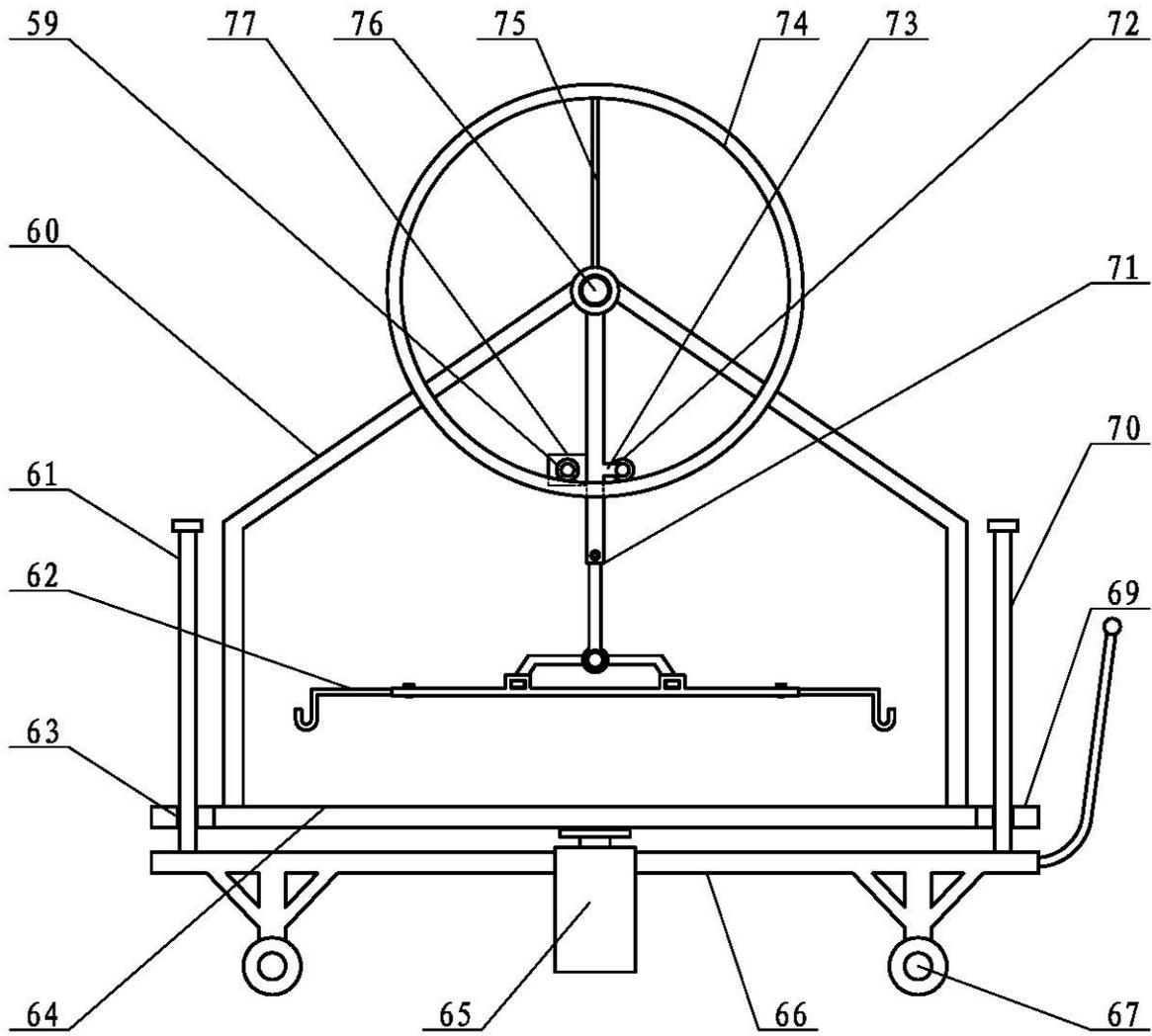


图1

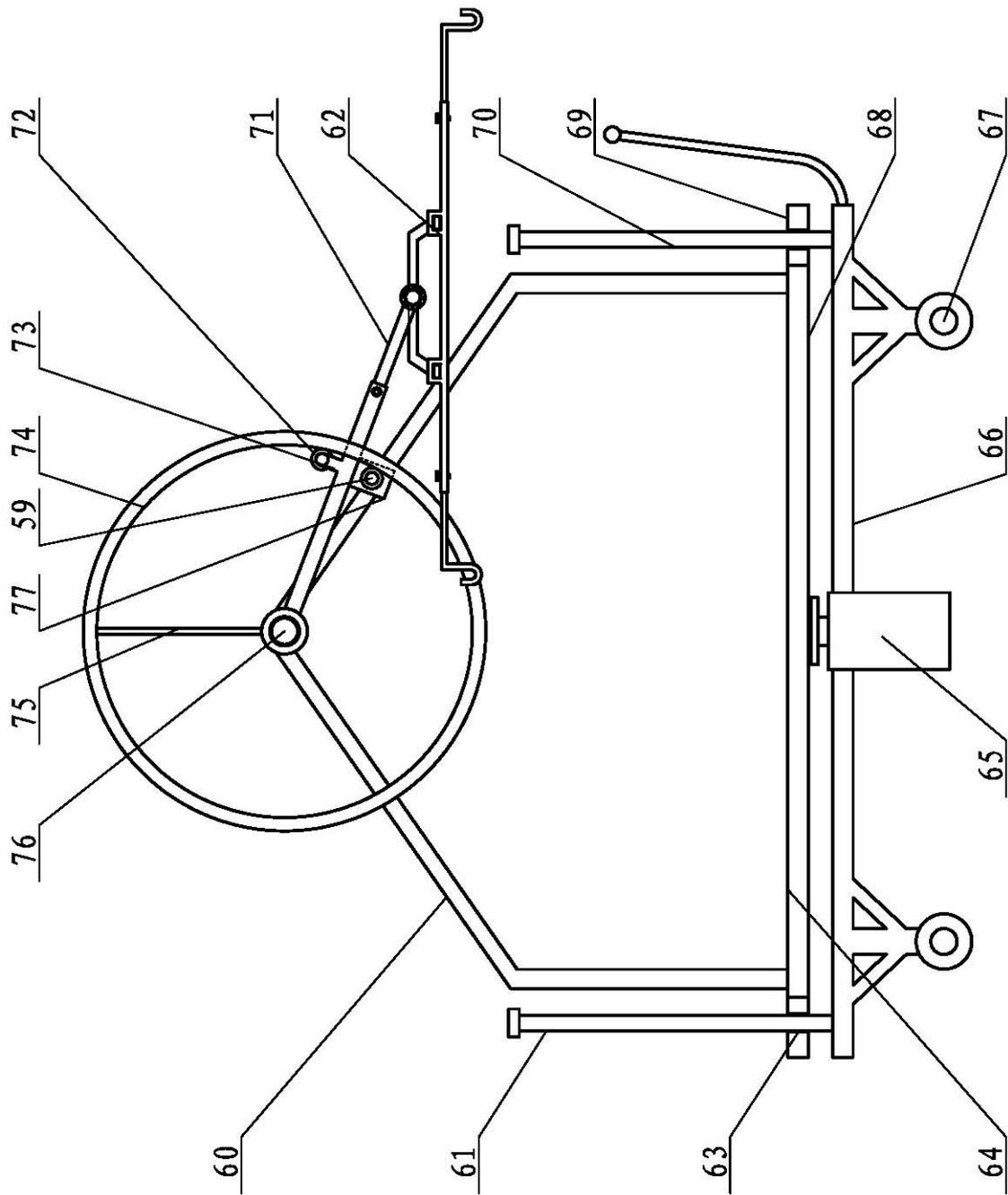


图2

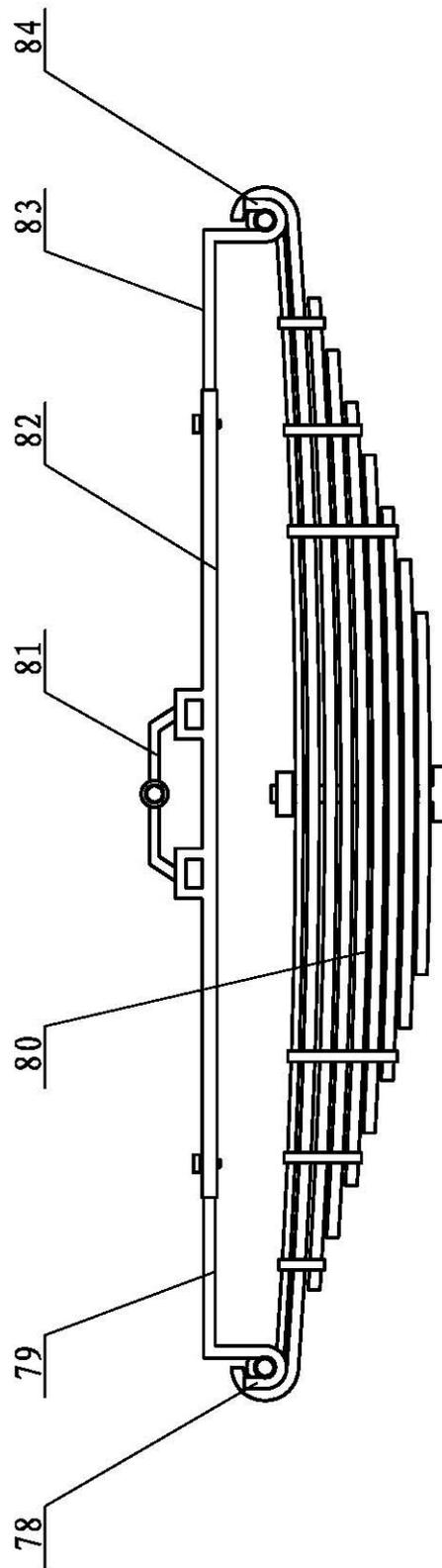


图3

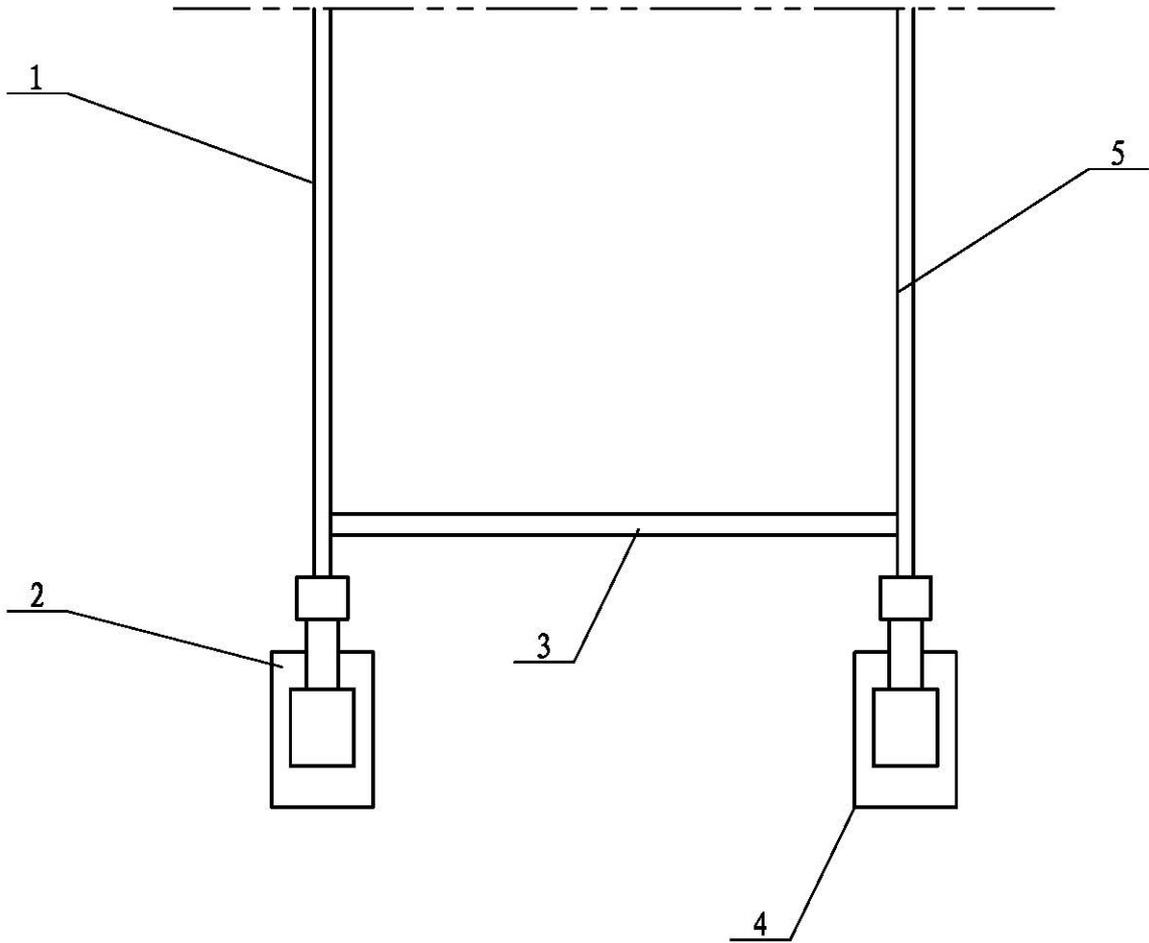


图4

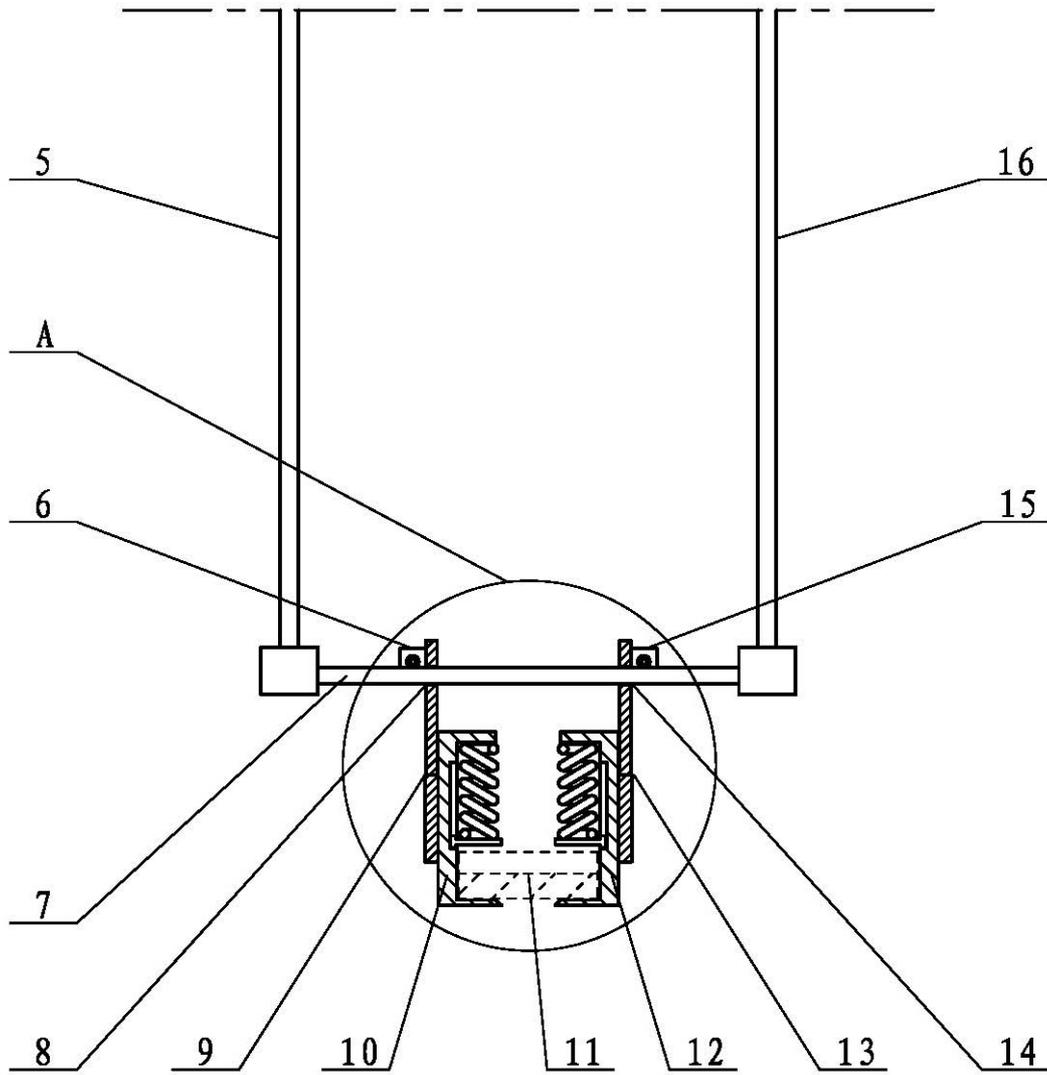


图5

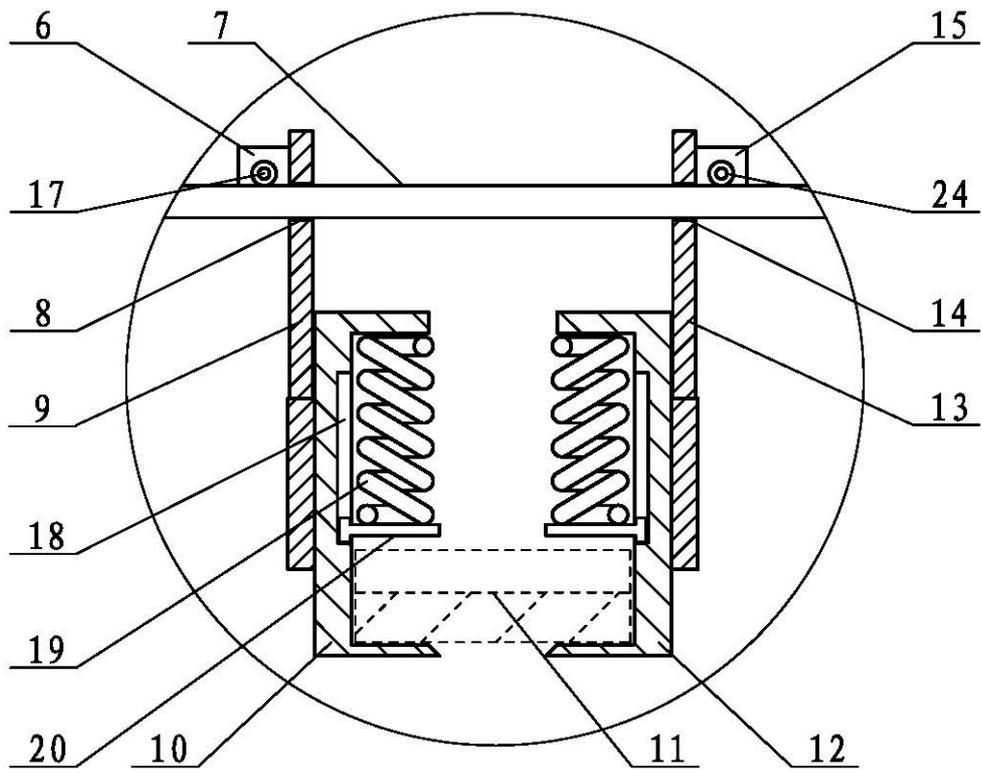


图6

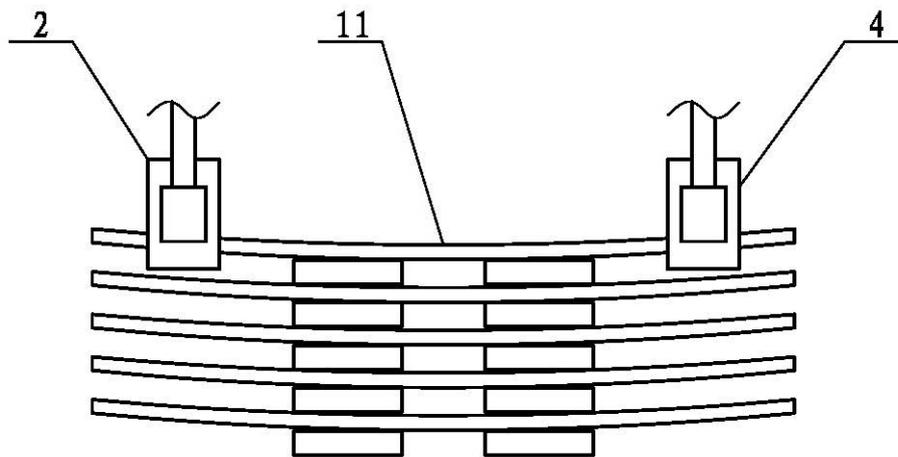


图7

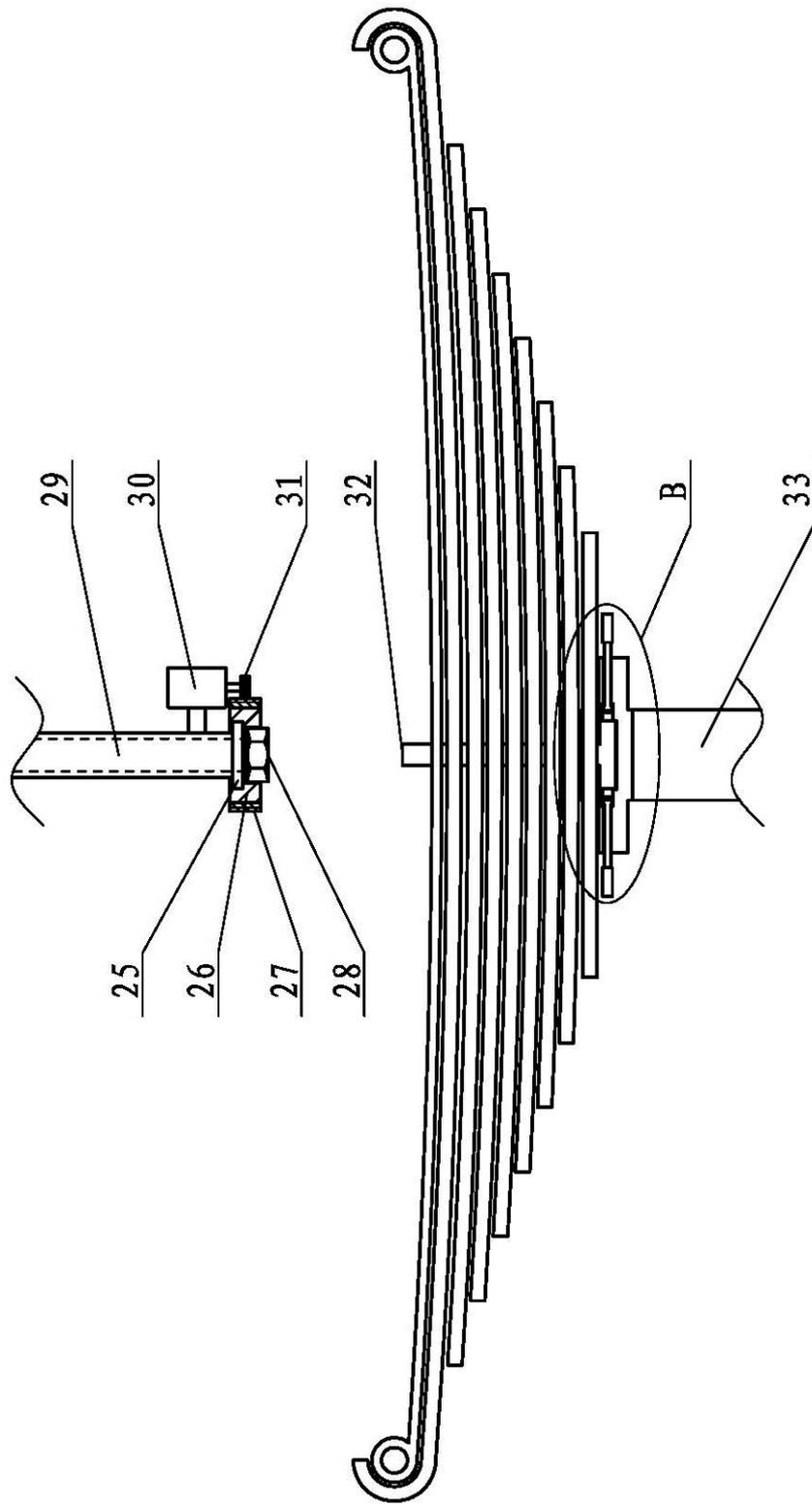


图8

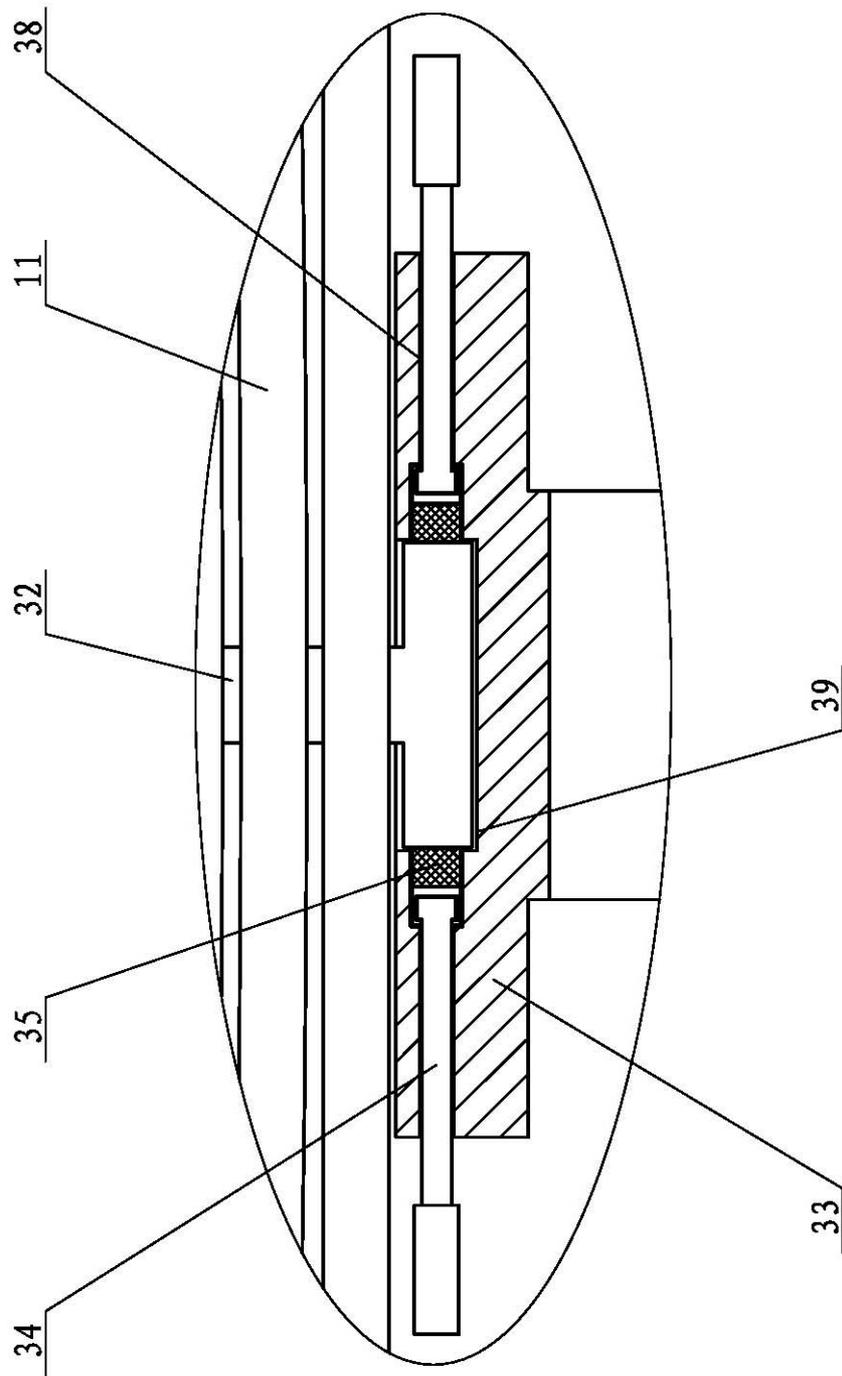


图9

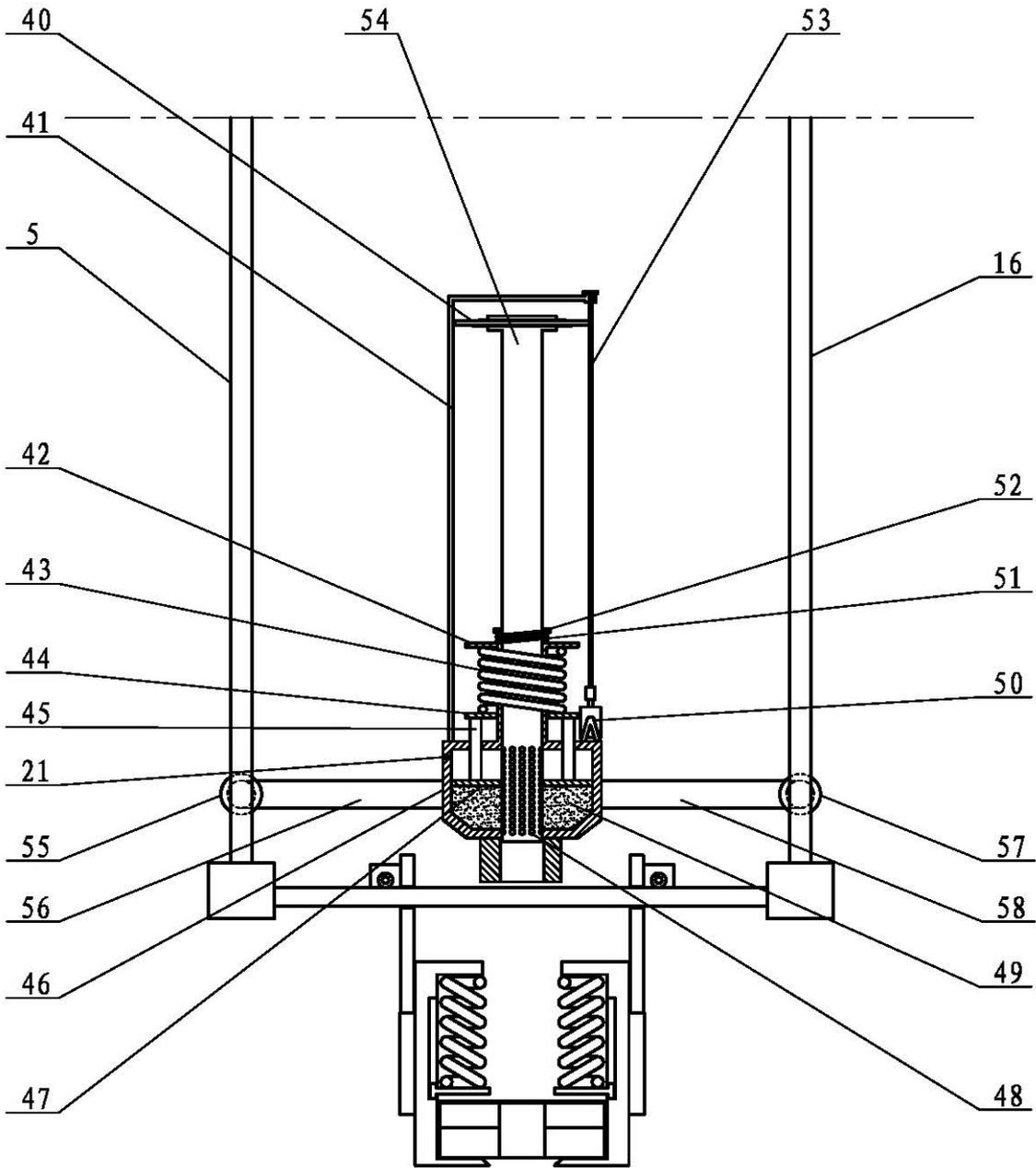


图10

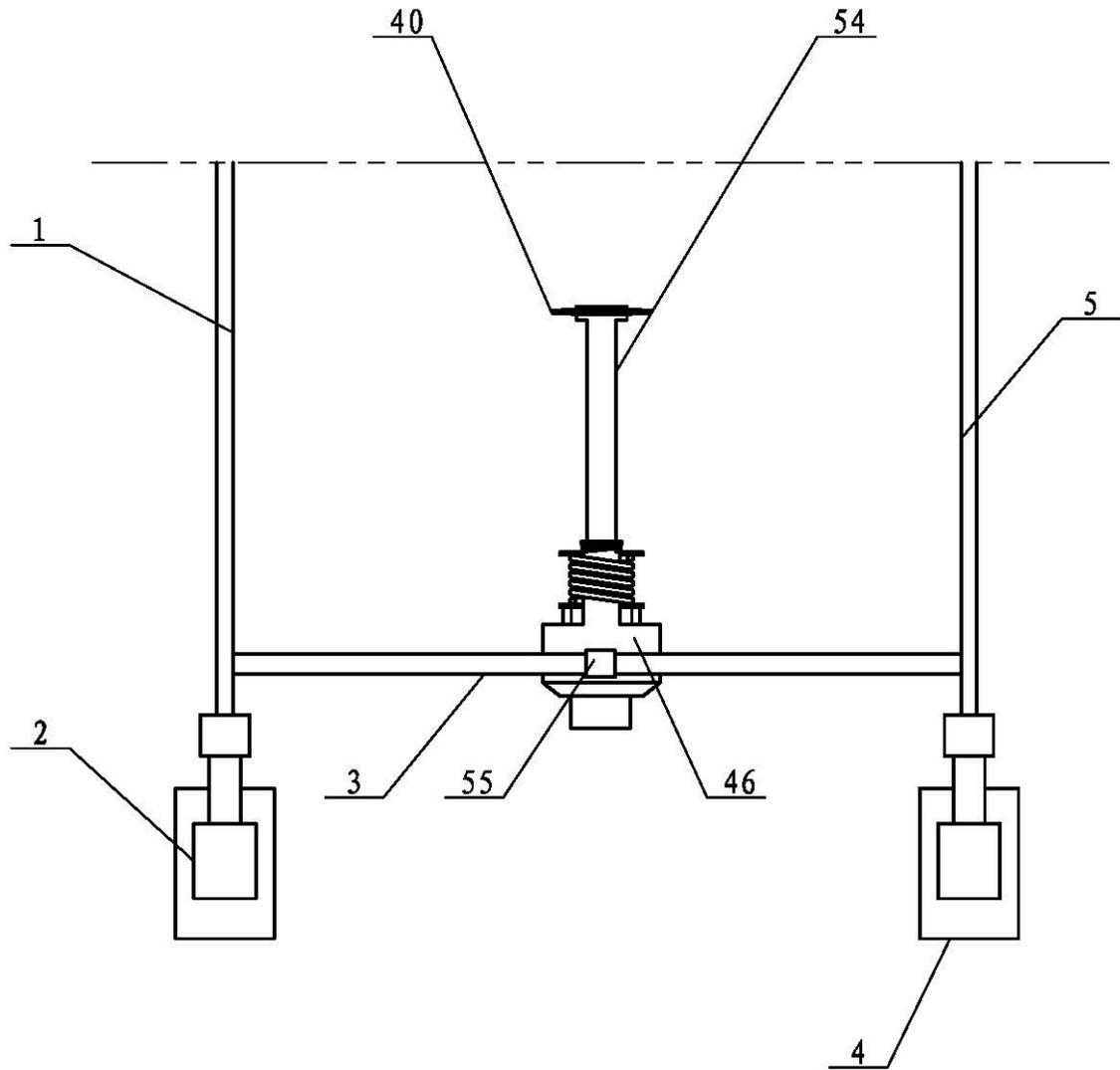


图11