(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108789079 B
(45)授权公告日 2020.05.12

(21)申请号 201810550906.9

(22)申请日 2018.05.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108789079 A

(43)申请公布日 2018.11.13

(73)专利权人 安徽扬子职业技术学院
地址 241080 安徽省芜湖市三山区浮山路68号

(72)发明人 张阳 姚晓峰 李龙

(74)专利代理机构 北京和信华成知识产权代理事务所(普通合伙) 11390
代理人 胡剑辉

(51)Int.Cl.
B24B 27/00(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)
B24B 55/12(2006.01)
B24B 55/02(2006.01)
B24B 41/00(2006.01)
B24B 41/02(2006.01)
B24B 55/00(2006.01)

(56)对比文件
KR 100803039 B1,2008.02.18,
KR 20110033387 A,2011.03.31,
JP H0752004 A,1995.02.28,

审查员 李春宇

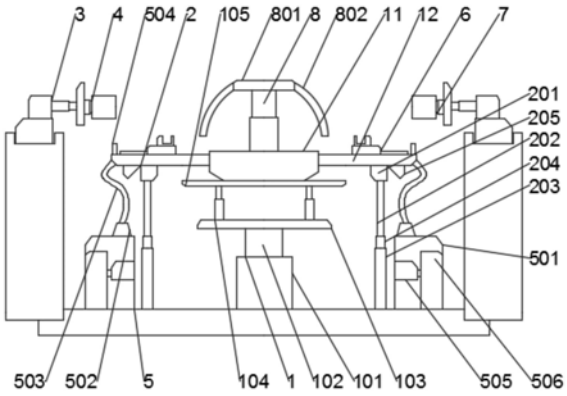
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种翻转式汽车车身打磨设备

(57)摘要

本发明公开了一种翻转式汽车车身打磨设备,包括支撑底座,所述支撑底座两端安装有升降架,且两个升降架顶端均安装有锁紧座,两个锁紧座之间连接有工作平台,且工作平台两端通过传动轴与锁紧座连接,所述锁紧座上安装有对工作平台进行翻转的翻转机构,且支撑底座两侧均通过调节组件安装有组合式打磨机构,且支撑底座上安装有用于收集碎屑的回收机构,所述工作平台上安装有用于对车身夹紧的定位锁紧机构,该装置通过翻转机构在对汽车车身进行锁紧的时候方便进行翻转调节,以不同的角度完成打磨工作,满足汽车车身全面打磨的要求,而且组合式打磨机构打磨效果好,精细程度高,有利于提高汽车打磨质量。



CN 108789079 B

1.一种翻转式汽车车身打磨设备,其特征在于:包括支撑底座(10),所述支撑底座(10)两端安装有升降架(1),且两个升降架(1)顶端均安装有锁紧座(11),两个锁紧座(11)之间连接有工作平台(12),且工作平台(12)两端通过传动轴(9)与锁紧座(11)连接,所述锁紧座(11)上安装有对工作平台(12)进行翻转的翻转机构(2),且支撑底座(10)两侧均通过调节组件(3)安装有组合式打磨机构(4),且支撑底座(10)上安装有用于收集碎屑的回收机构(5),所述工作平台(12)上安装有用于对车身夹紧的定位锁紧机构(6);

所述翻转机构(2)包括安装在工作平台(12)两侧底部的活动铰接座(201),所述活动铰接座(201)通过液压杆(202)连接有支撑柱(203),所述支撑柱(203)底端通过安装座(204)与支撑底座(10)连接,所述工作平台(12)底部设置有位于两个活动铰接座(201)外侧的倾斜限位座(205),且传动轴(9)通过轴承(206)与锁紧座(11)贯穿连接;

所述调节组件(3)包括安装在支撑底座(10)表面两侧的滑动导轨(301),所述滑动导轨(301)上通过滑动槽(302)安装有滑动座(303),所述滑动座(303)顶端连接有调节座(304),所述调节座(304)侧面安装有气压伸缩杆(305),所述气压伸缩杆(305)末端连接有用于安装组合式打磨机构(4)的打磨座(306);

所述升降架(1)包括安装在支撑底座(10)上的连接座(101),所述连接座(101)顶端连接有气压支撑杆(102),所述气压支撑杆(102)顶端安装有中心盘(103),所述中心盘(103)表面均匀连接有若干个电动螺杆(104),且所有的电动螺杆(104)之间通过集中座(105)与工作平台(12)底端连接;

所述组合式打磨机构(4)包括安装在打磨座(306)上的环形装夹头(401),所述环形装夹头(401)表面设置有若干个大小不一的夹紧孔(402),所述夹紧孔(402)内壁均安装有环形电磁铁(403),且每一个夹紧孔(402)内部均设置有不同大小的打磨辊(404),所述环形装夹头(401)中心处通过伸缩柱(405)连接有凹形座(406),所述凹形座(406)内部安装有动力轴(407),所述动力轴(407)外端连接有打磨球(408),且每一个夹紧孔(402)内部均设置有用于驱动打磨辊(404)的主动转轴(409)。

2.根据权利要求1所述的一种翻转式汽车车身打磨设备,其特征在于:所述环形装夹头(401)通过活动组件(7)与打磨座(306)活动连接,所述活动组件(7)包括安装在打磨座(306)上的自动转向座(701),所述自动转向座(701)与通过金属球(702)与环形装夹头(401)活动连接,且自动转向座(701)内部安装有用来驱动的动力电机(703)。

3.根据权利要求1所述的一种翻转式汽车车身打磨设备,其特征在于:所述定位锁紧机构(6)包括工作平台(12)表面两侧的定位座(601),两个定位座(601)外端均连接有夹紧气缸(602),夹紧气缸(602)与工作平台(12)侧面连接所述定位座(601)表面安装有两个滑动夹紧座(605),所述滑动夹紧座(605)内部设置有收纳槽(603),且收纳槽(603)两侧内壁均安装有若干个活塞杆(604),所述活塞杆(604)相对一端均安装有硅胶垫(606)。

4.根据权利要求1所述的一种翻转式汽车车身打磨设备,其特征在于:所述回收机构(5)包括安装在支撑底座(10)上的回收箱(501),所述回收箱(501)顶端连接有回收斗(502),所述回收斗(502)顶端连接有若干个分支软管(503),所述分支软管(503)通过导通头(504)安装在工作平台(12)表面,所述回收箱(501)内部安装有抽气机(505),且回收箱(501)内部安装有集尘筒(506)。

5.根据权利要求1所述的一种翻转式汽车车身打磨设备,其特征在于:所述工作平台

(12)表面顶端安装有承压杆(8),所述承压杆(8)顶端连接有平行板(801),所述平行板(801)外部两侧均连接有弧形垫(802),所述弧形垫(802)表面设置有若干个通孔(803),所述通孔(803)内部设置有吸音毡(804)。

6.根据权利要求5所述的一种翻转式汽车车身打磨设备,其特征在于:所述弧形垫(802)内壁设置有空心隔层(805),且空心隔层(805)内部填充有冷却液,所述空心隔层(805)靠内部一侧安装有散热翅片(806),且相邻的通孔(803)之间安装有导热板(807)。

一种翻转式汽车车身打磨设备

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车生产技术领域，具体为一种翻转式汽车车身打磨设备。

背景技术

[0002] 汽车车身的作用主要是保护驾驶员以及构成良好的空气力学环境。好的车身不仅能带来更佳的性能，也能体现出车主的个性。汽车车身结构从形式上说，主要分为非承载式和承载式两种。

[0003] 非承载式车身的汽车有刚性车架，又称底盘大梁架。车身本体悬置于车架上，用弹性元件联接，车架的振动通过弹性元件传到车身上，大部分振动被减弱或消除，发生碰撞时车架能吸收大部分冲击力，在坏路行驶时对车身起到保护作用，因此车厢变形小，平稳性和安全性好，而且厢内噪音低。

[0004] 承载式车身的汽车没有刚性车架，只是加强了车头，侧围，车尾，底板等部位，车身和底架共同组成了车身本体的刚性空间结构。这种承载式车身除了其固有的乘载功能外，还要直接承受各种负荷，这种形式的车身具有较大的抗弯曲和抗扭转的刚度，质量小，高度低，汽车质心低，装配简单，高速行驶稳定性较好，但由于道路负载会通过悬架装置直接传给车身本体，因此噪音和振动较大。

[0005] 还有一种介于非承载式车身和承载式车身之间的车身结构，被称为半承载式车身。它的车身本体与底架用焊接或螺栓刚性连接，加强了部分车身底架而起到一部分车架的作用，例如发动机和悬架都安装在加固的车身底架上，车身与底架成为一体共同承受载荷，这种形式实质上是一种无车架的承载式车身结构。因此，通常人们只将汽车车身结构划分为非承载式车身和承载式车身。

[0006] 汽车车身是作为汽车的一个重要外观部件，可以从外观上直接决定一辆汽车的美观度，因为汽车车身在生产的时候需要经过严格的加工工序，其中车身打磨就是一项重要工序。

[0007] 但是，现有的汽车车身打磨装置主要存在以下缺陷：

[0008] (1)一般的汽车车身打磨装置的时候由于采用的打磨工具单一，对于汽车车身表面的不同部位需要用到不同的打磨工具，使得打磨工作经常需要更换不同的打磨工具，影响打磨效率；

[0009] (2)同时在打磨之前需要对汽车车身固定，传统的固定方式是将汽车车身固定在框架内部，在固定的时候很容易出现对齐操作困难的问题，提高了整体的操作难度。

发明内容

[0010] 为了克服现有技术方案的不足，本发明提供一种翻转式汽车车身打磨设备，通过翻转机构在对汽车车身进行锁紧的时候方便进行翻转调节，以不同的角度完成打磨工作，满足汽车车身全面打磨的要求，而且组合式打磨机构打磨效果好，精细程度高，有利于提高汽车打磨质量能有效的解决背景技术提出的问题。

[0011] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0012] 一种翻转式汽车车身打磨设备，包括支撑底座，所述支撑底座两端安装有升降架，且两个升降架顶端均安装有锁紧座，两个锁紧座之间连接有工作平台，且工作平台两端通过传动轴与锁紧座连接，所述锁紧座上安装有对工作平台进行翻转的翻转机构，且支撑底座两侧均通过调节组件安装有组合式打磨机构，且支撑底座上安装有用于收集碎屑的回收机构，所述工作平台上安装有用于对车身夹紧的定位锁紧机构。

[0013] 进一步地，所述翻转机构包括安装在工作平台两侧底部的活动铰接座，所述活动铰接座通过液压杆连接有支撑柱，所述支撑柱底端通过安装座与支撑底座连接，所述工作平台底部设置有位于两个活动铰接座外侧的倾斜限位座，且传动轴通过轴承与锁紧座贯穿连接。

[0014] 进一步地，所述升降架包括安装在支撑底座上的连接座，所述连接座顶端连接有气压支撑杆，所述气压支撑杆顶端安装有中心盘，所述中心盘表面均匀连接有若干个电动螺杆，且所有的电动螺杆之间通过集中座与工作平台底端连接。

[0015] 进一步地，所述调节组件包括安装在支撑底座表面两侧的滑动导轨，所述滑动导轨上通过滑动槽安装有滑动座，所述滑动座顶端连接有调节座，所述调节座侧面安装有气压伸缩杆，所述气压伸缩杆末端连接有用于安装组合式打磨机构的打磨座。

[0016] 进一步地，所述组合式打磨机构包括安装在打磨座上的环形装夹头，所述环形装夹头表面设置有若干个大小不一的夹紧孔，所述夹紧孔内壁均安装有环形电磁铁，且每一个夹紧孔内部均设置有不同大小的打磨辊，所述环形装夹头中心处通过伸缩柱连接有凹形座，所述凹形座内部安装有动力轴，所述动力轴外端连接有打磨球，且每一个夹紧孔内部均设置有用于驱动打磨辊的主动转轴。

[0017] 进一步地，所述环形装夹头通过活动组件与打磨座活动连接，所述活动组件包括安装在打磨座上的自动转向座，所述自动转向座与通过金属球与环形装夹头活动连接，且自动转向座内部安装有用来驱动的动力电机。

[0018] 进一步地，所述定位锁紧机构包括工作平台表面两侧的定位座，两个定位座外端均连接有夹紧气缸，夹紧气缸与工作平台侧面连接所述定位座表面安装有两个滑动夹紧座，所述滑动夹紧座内部设置有收纳槽，且收纳槽两侧内壁均安装有若干个活塞杆，所述活塞杆相对一端均安装有硅胶垫。

[0019] 进一步地，所述回收机构包括安装在支撑底座上的回收箱，所述回收箱顶端连接有回收斗，所述回收斗顶端连接有若干个分支软管，所述分支软管通过导通头安装在工作平台表面，所述回收箱内部安装有抽气机，且回收箱内部安装有集尘筒。

[0020] 进一步地，所述工作平台表面顶端安装有承压杆，所述承压杆顶端连接有平行板，所述平行板外部两侧均连接有弧形垫，所述弧形垫表面设置有若干个通孔，所述通孔内部设置有吸音毡。

[0021] 进一步地，所述弧形垫内壁设置有空心隔层，且空心隔层内部填充有冷却液，所述空心隔层靠内部一侧安装有散热翅片，且相邻的通孔之间安装有导热板。

[0022] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0023] (1)本发明利用调节组件对组合式打磨机构对汽车车身进行打磨，可对汽车车身的不同部位进行全面打磨，同时配合翻转机构对汽车车身翻转，便于打磨工作的进行；

[0024] (2)本发明利用调节组件和升降架的调节作用,实现组合式打磨机构在不同空间位置的快速切换,极大的提高了打磨效率;

[0025] (3)本发明在对汽车车身打磨的时候,方便对汽车车身进行快速定位锁紧,操作更加简单,而且在打磨的时候对汽车车身起到良好的冷却和防变形保护作用。

附图说明

[0026] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0027] 图2为本发明的俯视结构示意图;

[0028] 图3为本发明的组合式打磨机构结构示意图;

[0029] 图4为本发明的弧形垫结构示意图。

[0030] 图中标号:

[0031] 1-升降架;2-翻转机构;3-调节组件;4-组合式打磨机构;5-回收机构;6-定位锁紧机构;7-活动组件;8-承压杆;9-传动轴;10-支撑底座;11-锁紧座;12-工作平台;

[0032] 101-连接座;102-气压支撑杆;103-中心盘;104-电动螺杆;105-集中座;

[0033] 201-活动铰接座;202-液压杆;203-支撑柱;204-安装座;205-倾斜限位座;206-轴承;

[0034] 301-滑动导轨;302-滑动槽;303-滑动座;304-调节座;305-气压伸缩杆;306-打磨座;

[0035] 401-环形装夹头;402-夹紧孔;403-环形电磁铁;404-打磨辊;405-伸缩柱;406-凹形座;407-动力轴;408-打磨球;409-主动转轴;

[0036] 501-回收箱;502-回收斗;503-分支软管;504-导通头;505-抽气机;506-集尘筒;

[0037] 601-定位座;602-夹紧气缸;603-收纳槽;604-活塞杆;605-滑动夹紧座;606-硅胶垫;

[0038] 701-自动转向座;702-金属球;703-动力电机;

[0039] 801-平行板;802-弧形垫;803-通孔;804-吸音毡;805-空心隔层;806-散热翅片;807-导热板。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 如图1和图2所示,本发明提供了一种翻转式汽车车身打磨设备,包括支撑底座10,所述支撑底座10两端安装有升降架1,且两个升降架1顶端均安装有锁紧座11,两个锁紧座11之间连接有工作平台12,且工作平台12两端通过传动轴9与锁紧座11连接,首先通过两个升降架1提供支撑作用,将工作平台12支撑起来,同时便于通过升降架1的升降调节来改变工作平台12的工作高度,可以在不同的高度对汽车车身进行打磨工作,满足不同的工作需求。

[0042] 所述升降架1包括安装在支撑底座10上的连接座101,所述连接座101顶端连接有

气压支撑杆102，所述气压支撑杆102顶端安装有中心盘103，所述中心盘103表面均匀连接有若干个电动螺杆104，且所有的电动螺杆104之间通过集中座105与工作平台12底端连接，在升降架1进行调节的时候，通过气压支撑杆102和电动螺杆104的相互配合实现升降架1的高度精准控制，可以有效提高工作平台12的高度调节精度。

[0043] 当进行升降调节的时候，首先通过气压支撑杆102进行初步调节以达到合适的位置，之后再通过多个电动螺杆104的同时调节，进行进一步精细的升降调节，从而满足不同的高度需求，通过粗调和精调相结合的方式，可以更加精准的控制工作平台12在需要的位置高度上进行工作，减少工作偏差。

[0044] 所述工作平台12上安装有用于对车身夹紧的定位锁紧机构6，在对汽车车身打磨之前，首先通过定位锁紧机构6将汽车车身固定起来，保证打磨工作的稳定性，提高打磨效果。

[0045] 所述定位锁紧机构6包括工作平台12表面两侧的定位座601，两个定位座601外端均连接有夹紧气缸602，夹紧气缸602与工作平台12侧面连接，所述定位座601表面安装有两个滑动夹紧座605，所述滑动夹紧座605内部设置有收纳槽603，且收纳槽603两侧内壁均安装有若干个活塞杆604，所述活塞杆604相对一端均安装有硅胶垫606，首先根据汽车车身大小对定位座601的位置进行调节，使得两侧的定位座601之间的间隙大小和汽车车身宽度接近，从而方便将汽车车身两侧放置在滑动夹紧座605内部，便于固定，而且由于滑动夹紧座605上的收纳槽603具有一定的宽度，在实际将车身和定位座601对准的时候，对准更加便捷，降低了整个过程的操作难度。

[0046] 同时在汽车车身边缘处插入到滑动夹紧座605内部的收纳槽603内部之后，通过收纳槽603两侧的活塞杆604的挤压作用，将插入到收纳槽603内部的汽车车身夹紧，从而对汽车车身进行锁紧，方便打磨，而且活塞杆604在夹紧的时候，通过硅胶垫606对汽车车身起到良好的保护作用，防止出现过度挤压的情况。

[0047] 另一方面，在实际打磨的时候，由于汽车车身被夹紧的部分始终无法打磨，此时先将活塞杆604松开，调节两个滑动夹紧座605在定位座601上的位置，使得之前被夹紧的位置暴露出来，方便打磨，从而实现全面打磨工作，有效解决了现有技术中在夹紧汽车车身之后容易存在局部打磨不彻底的问题。

[0048] 如图1所示，所述锁紧座11上安装有对工作平台12进行翻转的翻转机构2，所述翻转机构2包括安装在工作平台12两侧底部的活动铰接座201，所述活动铰接座201通过液压杆202连接有支撑柱203，所述支撑柱203底端通过安装座204与支撑底座10连接，所述工作平台12底部设置有位于两个活动铰接座201外侧的倾斜限位座205，且传动轴9通过轴承206与锁紧座11贯穿连接，通过翻转机构2对工作平台12上的汽车车身进行翻转调节，从而方便对汽车车身进行不同角度和位置的快速打磨，提高打磨效果。

[0049] 具体调节时，通过两个液压杆202进行升降调节配合，一液压杆202收缩，一液压杆202伸长，在活动铰接座201的作用下，使得加工平台12的受力方向始终竖直，从而对工作平台12进行角度翻转，便于实现不同角度的打磨工作，方便打磨的进行。

[0050] 值得说明的是，在本实施例中，当工作平台12被翻转调节到一定角度时，在倾斜限位座205的限位作用下，使得工作平台12无法再被翻转，对工作平台12起到翻转限位作用，防止过度翻转超过限度而影响工作平台12的使用。

[0051] 且支撑底座10两侧均通过调节组件3安装有组合式打磨机构4，利用调节组件3来控制组合式打磨机构4的工作位置，同时配合升降架1的升降调节，使得组合式打磨机构4可以在不同的空间位置上进行打磨工作，可满足不同的打磨要求。

[0052] 如图1所示，所述调节组件3包括安装在支撑底座10表面两侧的滑动导轨301，所述滑动导轨301上通过滑动槽302安装有滑动座303，所述滑动座303顶端连接有调节座304，所述调节座304侧面安装有气压伸缩杆305，所述气压伸缩杆305末端连接有用于安装组合式打磨机构4的打磨座306，利用滑动座303咋滑动导轨301上的滑动实现水平面上的x轴方向的移动调节，同时滑动座303滑动的同时，调节座304上的气压伸缩杆305进行伸缩调节，调节打磨座306在水平上y轴方向的位置，使得整个打磨座306可以在水平面上的任意位置进行工作，同时配合升降架1调节工作平台12上的汽车车身的加工高度，使得整个打磨座306可以相对汽车车身在任意空间位置进行打磨工作，实用性更强，可以满足不同的要求。

[0053] 如图1和图3所示，所述组合式打磨机构4包括安装在打磨座306上的环形装夹头401，所述环形装夹头401表面设置有若干个大小不一的夹紧孔402，所述夹紧孔402内壁均安装有环形电磁铁403，且每一个夹紧孔402内部均设置有不同大小的打磨辊404，所述环形装夹头401中心处通过伸缩柱405连接有凹形座406，所述凹形座406内部安装有动力轴407，所述动力轴407外端连接有打磨球408，且每一个夹紧孔402内部均设置有用于驱动打磨辊404的主动转轴409，在具体打磨时，通过组合式打磨机构4的多重打磨作用相互配合，提高打磨效果，便于对汽车车身的不同部位进行针对性的打磨工作。

[0054] 具体工作时，对于不同的夹紧孔402内部的打磨辊404，通过环形电磁铁403进行安装夹紧，利用电磁作用方便夹紧的同时，也便于拆卸，同时位于中心处的打磨球408通过伸缩柱405进行调节，从而改变打磨球408和打磨辊404之间的距离，避免在打磨时产生干扰作用，而打磨球408通过动力轴407驱动进行转动，每一个打磨辊404均通过主动转轴409进行转动，每一个转动打磨工作互不影响，使得打磨工作可以有序进行，利用打磨球408和不同的打磨辊404来完成不同的打磨工作，方便切换，有效解决了现有技术中打磨工具更换麻烦的问题。

[0055] 所述环形装夹头401通过活动组件7与打磨座306活动连接，所述活动组件7包括安装在打磨座306上的自动转向座701，所述自动转向座701与通过金属球702与环形装夹头401活动连接，且自动转向座701内部安装有用来驱动的动力电机703，同时在利用不同的打磨辊404进行打磨的时候，通过动力电机703为自动转向座701提供动力，实现自动转向座701的转动，从而改变环形装夹头401在打磨座306上的角度，实现不同打磨辊404之间的快速切换，而在切换调节的时候，金属球702起到铰接的作用，在切换整个自动转向座701的角度的时候，可以通过金属球702改变环形装夹头401的倾斜角度，便于环形装夹头401以不同的角度进行打磨工作。

[0056] 所述支撑底座10上安装有用于收集碎屑的回收机构5，所述回收机构5包括安装在支撑底座10上的回收箱501，所述回收箱501顶端连接有回收斗502，所述回收斗502顶端连接有若干个分支软管503，所述分支软管503通过导通头504安装在工作平台12表面，所述回收箱501内部安装有抽气机505，且回收箱501内部安装有集尘筒506，由于打磨过程难免会产生一些碎屑，通过回收机构5表面碎屑掉落难以收集，便于后续的处理清洁工作。

[0057] 抽气机505工作产生风力，通过回收斗502传输到分支软管503的导通头504，从汽

车车身掉落的碎屑掉落在工作平台12上之前，被导通斗504吸收，从而进入到回收箱501内部的集尘筒506内部，便于集中处理。

[0058] 如图1和图4所示，所述工作平台12表面顶端安装有承压杆8，所述承压杆8顶端连接有平行板801，所述平行板801外部两侧均连接有弧形垫802，所述弧形垫802表面设置有若干个通孔803，所述通孔803内部设置有吸音毡804，同时在打磨的时候，通过承压杆8和弧形垫802的共同作用将汽车车身支撑起来，有效防止在打磨的时候因为打磨力过大而导致车身变形，起到良好的保护作用。

[0059] 进一步说明的是，在打磨的时候会产生大量的噪声，此时通过多个通孔803内部的吸音毡804的吸音作用，将噪声吸收，有效减少噪声污染。

[0060] 需要补充说明的是，所述弧形垫802内壁设置有空心隔层805，且空心隔层805内部填充有冷却液，所述空心隔层805靠内部一侧安装有散热翅片806，且相邻的通孔803之间安装有导热板807，而在进行打磨的时候，由于是金属间的相互接触，难免会产生热量，汽车车身表面处于受热状态很容易出现腐蚀作用而损坏，此时通过导热板807将热量传输到弧形垫802内部的空心隔层805，空心隔层805内部的冷却液吸收热量之后，通过散热翅片806向外传输，从而实现整个过程的热传递，对打磨的汽车车身表面起到良好的冷却保护作用。

[0061] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

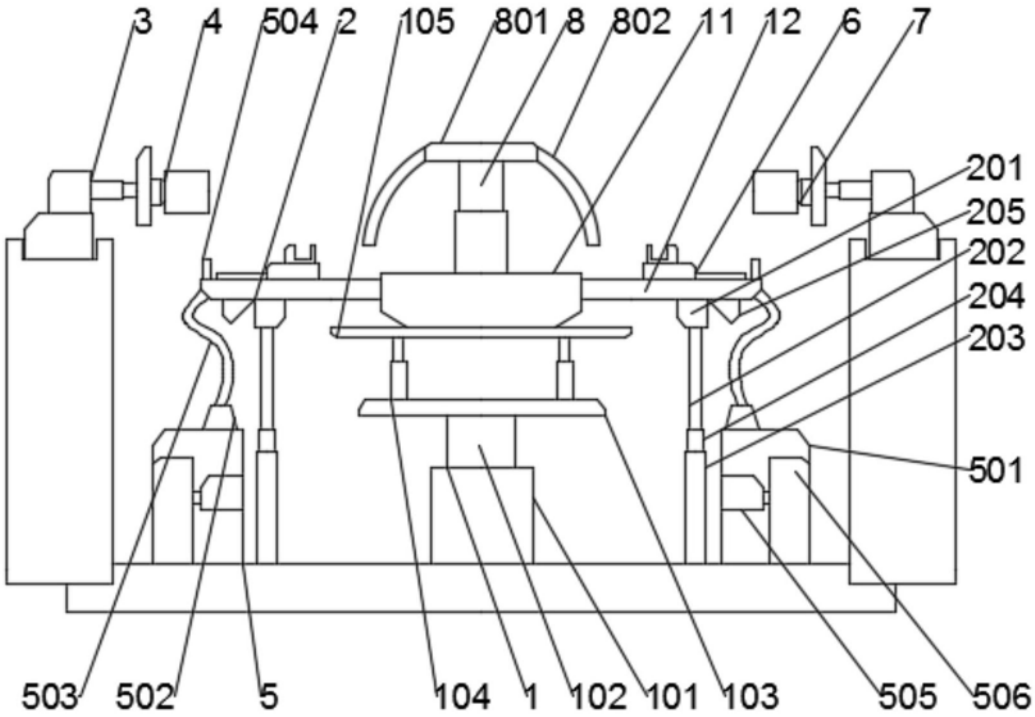

3
4
504
2
105
801
8
802
11
12
6
7
201
205
202
204
203
501
503
502
5
104
1
102
101
103
505
506

图1

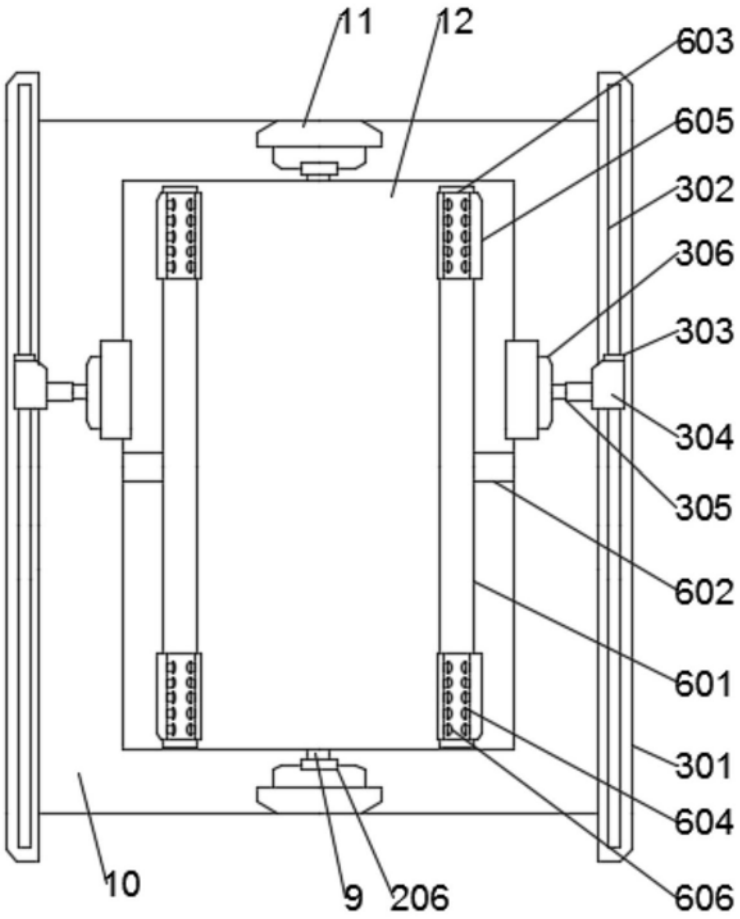


图2

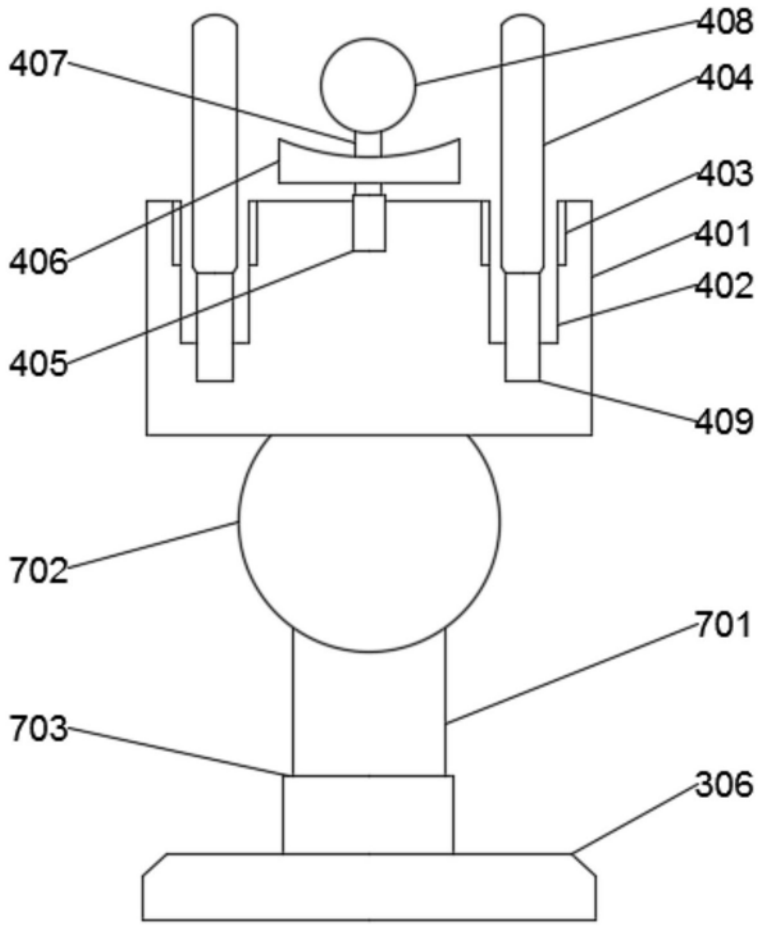

408
407
404
403
406
401
402
405
409
702
701
703
306

图3

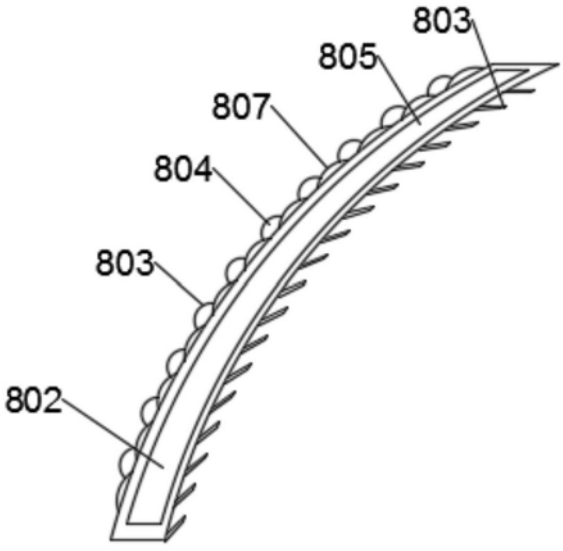

803
805
807
804
803
802

图4