



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209114458 U

(45)授权公告日 2019.07.16

(21)申请号 201821669125.3

(22)申请日 2018.10.15

(73)专利权人 江苏英河工贸股份有限公司

地址 223600 江苏省宿迁市沭阳县经济开发
区台州北路

(72)发明人 赵守德 赵宏波 邱阿毛

(74)专利代理机构 淮安市科文知识产权事务所
32223

代理人 王苏阳

(51) Int. Cl.

E02D 3/046(2006.01)

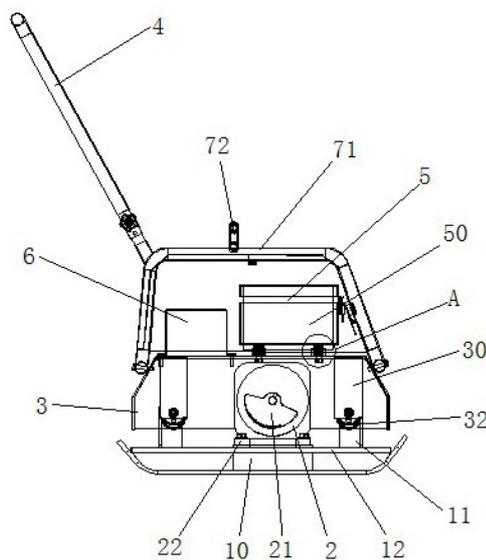
权利要求书2页 说明书5页 附图12页

(54)实用新型名称

打夯机

(57)摘要

本实用新型公开了一种打夯机,包括打夯板、振动电机、电机盖和扶手,打夯板的前后两端对称地向上弯曲翘起,振动电机和电机盖固定在打夯板上,扶手与电机盖的两侧连接,还包括为振动电机提供电力的独立电源和电路控制器,该电源和电路控制器设在电机盖上表面,在电机盖上方还设有电源盖,电机盖和打夯板之间设有一级减震结构,电源和电机盖之间设有二级减震结构。本实用新型实现了高效率 and 免维护。在外观方面由于省去了传统设备用到皮带,因此产品的结构布局更加灵活,外观更加美观规整。



1. 打夯机,包括打夯板、振动电机、电机盖和扶手,打夯板的前后两端对称地向上弯曲翘起,振动电机和电机盖固定在打夯板上,扶手与电机盖的两侧连接,其特征在于:还包括为振动电机提供电力的独立电源和电路控制器,该电源和电路控制器设在电机盖上表面,在电机盖上方还设有电源盖,电机盖和打夯板之间设有一级减震结构,电源和电机盖之间设有二级减震结构。

2. 根据权利要求1所述的打夯机,其特征在于:所述振动电机的输出轴分别从振动电机两端伸出,输出轴的两端对称设有相同的偏心块,输出轴的中心线与打夯板的前端边缘平行;在振动电机的两侧底部固定设有条形的电机地脚,电机地脚上等分设有至少两个条形螺栓孔;所述打夯板上固定设有一对矩形的固定块,固定块互相平行,所述振动电机的电机地脚分别放置在固定块上,在固定块的上表面等分设有圆形螺栓孔,所述圆形螺栓孔与条形螺栓孔一一对应,振动电机通过螺栓与固定块固定连接。

3. 根据权利要求1所述的打夯机,其特征在于:所述一级减震结构包括固定在电机盖内侧四个对角处的上连接片和固定在打夯板上表面四个对角处的下连接片,上连接片和下连接片一一对应,每对上连接片和下连接片的竖直中心线在同一个竖直平面内,上连接片底部所在水平高度小于下连接片顶部所在水平高度,上连接片和下连接片之间还设有橡胶减震块,通过螺栓将上连接片、橡胶减震块和下连接片固定连接。

4. 根据权利要求3所述的打夯机,其特征在于:所述上连接片和下连接片均倾斜设置,打夯板上靠近两侧边缘的下连接片的顶部均朝向另一侧边缘倾斜,与下连接片相对应的上连接片的倾斜方向相同,且上连接片均位于下连接片的外侧。

5. 根据权利要求3或4所述的打夯机,其特征在于:所述打夯板上还平行设有矩形的承载板,所述承载板的四个侧边通过竖直的围板与打夯板上表面固定连接;在承载板上对应与固定块的位置为透空部分,所述固定块设于透空部分内,固定块上表面的高度不小于承载板上表面的高度,固定块与承载板透空部分的边缘密封固定;所述下连接片固定在承载板上。

6. 根据权利要求1所述的打夯机,其特征在于:所述二级减震结构包括用于放置电源的电源盒,以及设在电源盒底部的若干减震器。

7. 根据权利要求6所述的打夯机,其特征在于:所述减震器为减震弹簧,在电源盒的底部设有若干竖直向下的弹簧导柱,所述减震弹簧一套设在弹簧导柱上,所述电机盖上设有与弹簧导柱一一对应的通孔,通孔的直径大于弹簧导柱的直径而小于减震弹簧的内径,弹簧导柱竖直向下穿过通孔,并可以在通孔内竖直上下往返运动;所述电机盖上表面在通孔的四周还设有环形凸起,环形凸起与通孔的圆心在同一竖直直线上,环形凸起的内径不小于减震弹簧的外径,减震弹簧竖直放置在环形凸起内。

8. 根据权利要求1所述的打夯机,其特征在于:所述电源设于电机盖的前部,电源盖的前端对应电源的部分设有翻盖。

9. 根据权利要求1所述的打夯机,其特征在于:所述扶手的底端分别通过转轴与电机盖两侧外壁转动连接,所述转轴垂直固定在电机盖的侧壁外表面,扶手以转轴为轴在竖直平面前后转动;电机盖侧壁外表面上在转轴前后两侧的位置分别设有橡胶减震块,橡胶减震块的顶部所在水平面的高度大于转轴轴心线所在水平面的高度。

10. 根据权利要求1所述的打夯机,其特征在于:沿电源盖两侧侧壁的前后以及上边缘

分别固定设有一条连接筋,所述连接筋的两端向下分别延伸至电机盖的前后表面,延伸的部分与电机盖通过螺栓连接。

打夯机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑机械,特别涉及打夯机。

背景技术

[0002] 打夯机中的平板夯又可分为内燃式和电动式振动平板夯,但目前的平板夯体积大,结构复杂,噪音大且容易损坏,不管是内燃式还是电动式,一个是由内燃机带动夯锤,一个是由电机带动夯锤,传动关系是靠皮带,而皮带传动十分容易受到振动的影响,导致皮带及皮带轮损坏,因此传统皮带传动的平板夯其皮带的维护周期为平均每50小时更换一次。随着燃油的价格上涨,内燃式的振动平板夯的使用成本也在上升,而现有的电动式振动平板夯也有个缺陷是需要连接至交流电,因此使用时局限性很大。

[0003] 现有技术中常用蓄电池或者锂电池作为电机的可移动电源,但是如何目前却完全没有在打夯机上应用,这主要是因为打夯机的振动大,两种电池的抗震性能却很弱。

[0004] 蓄电池的横向联接的两单格汇流排之间只有内极柱穿壁焊侧固定,另一端不固定,如果随着打夯机作业的震动,蓄电池的正、负极板将发生上下振动,常常造成内极柱穿壁焊处疲劳断裂,导致蓄电池报废。

[0005] 相对于蓄电池,锂电池是更好的选择,因为其体积相对较小、寿命长、充放电性能好,且抗震性也比蓄电池要好点。目前的锂电池一般是先用正负极材料制成软包结构的电池芯片,单个电池芯片的容量和输出电压是有限的,因此需采用将多个锂电池进行串并联以实现大容量、高电压输出的效果。目前,一般是直接将多个电池芯片直接堆叠在一起,然后用导线将这些电池芯片的极耳(简称极耳)串并联起来,然而,这种采用将极耳直接焊接在导线上的这种结构强度差,在使用程中锂电池由于震动而容易产生轻微形变,而形变(例如某个电池芯片向外突出)又容易产生极耳折断或者极耳与导线焊点失效的现象,进而导致电池故障,影响锂电池的使用寿命。另外,强烈的震动还容易导致锂电池组内部导电端子之间的连接松动、甚至断开,也严重缩减锂电池的使用寿命。

[0006] 由于现有技术中没有解决这样的技术问题,因此打夯机的使用方便程度受到了很多限制,因此亟需提供一种小型化、可依靠移动电源来工作的打夯机。

实用新型内容

[0007] 本实用新型提供了一种打夯机,结构紧凑,使用移动电源,且通过减震机构来保证电源安全不受震动影响。

[0008] 本实用新型通过以下技术方案实现:

[0009] 打夯机,包括打夯板、振动电机、电机盖和扶手,打夯板的前后两端对称地向上弯曲翘起,振动电机和电机盖固定在打夯板上,扶手与电机盖的两侧连接,还包括为振动电机提供电力的独立电源和电路控制器,该电源和电路控制器设在电机盖上表面,在电机盖上方还设有电源盖,电机盖和打夯板之间设有一级减震结构,电源和电机盖之间设有二级减震结构。

[0010] 所述振动电机的输出轴分别从振动电机两端伸出,输出轴的两端对称设有相同的偏心块,输出轴的中心线与打夯板的前端边缘平行;在振动电机的两侧底部固定设有条形的电机地脚,电机地脚上等分设有至少两个条形螺栓孔;所述打夯板上固定设有一对矩形的固定块,固定块互相平行,所述振动电机的电机地脚分别放置在固定块上,在固定块的上表面等分设有圆形螺栓孔,所述圆形螺栓孔与条形螺栓孔一一对应,振动电机通过螺栓与固定块固定连接。

[0011] 所述一级减震结构包括固定在电机盖内侧四个对角处的上连接片和固定在打夯板上表面四个对角处的下连接片,上连接片和下连接片一一对应,每对上连接片和下连接片的竖直中心线在同一个竖直平面内,上连接片底部所在水平高度小于下连接片顶部所在水平高度,上连接片和下连接片之间还设有橡胶减震块,通过螺栓将上连接片、橡胶减震块和下连接片固定连接。

[0012] 所述上连接片和下连接片均倾斜设置,打夯板上靠近两侧边缘的下连接片的顶部均朝向另一侧边缘倾斜,与下连接片相对应的上连接片的倾斜方向相同,且上连接片均位于下连接片的外侧。

[0013] 所述打夯板上方还平行设有矩形的承载板,所述承载板的四个侧边通过竖直的围板与打夯板上表面固定连接;在承载板上对应与固定块的位置为透空部分,所述固定块设于透空部分内,固定块上表面的高度不小于承载板上表面的高度,固定块与承载板透空部分的边缘密封固定;所述下连接片固定在承载板上。

[0014] 所述二级减震结构包括用于放置电源的电源盒,以及设在电源盒底部的若干减震器。

[0015] 所述减震器为减震弹簧,在电源盒的底部设有若干竖直向下的弹簧导柱,所述减震弹簧一套设在弹簧导柱上,所述电机盖上设有与弹簧导柱一一对应的通孔,通孔的直径大于弹簧导柱的直径而小于减震弹簧的内径,弹簧导柱竖直向下穿过通孔,并可以在通孔内竖直上下往返运动;所述电机盖上表面在通孔的四周还设有环形凸起,环形凸起与通孔的圆心在同一竖直直线上,环形凸起的内径不小于减震弹簧的外径,减震弹簧竖直放置在环形凸起内。

[0016] 所述电源设于电机盖的前部,电源盖的前端对应电源的部分设有翻盖。

[0017] 所述扶手的底端分别通过转轴与电机盖两侧外壁转动连接,所述转轴垂直固定在电机盖的侧壁外表面,扶手以转轴为轴在竖直平面前后转动;电机盖侧壁外表面上在转轴前后两侧的位置分别设有橡胶减震块,橡胶减震块的顶部所在水平面的高度大于转轴轴线所在水平面的高度。

[0018] 沿电源盖两侧侧壁的前后以及上边缘分别固定设有一条连接筋,所述连接筋的两端向下分别延伸至电机盖的前后表面,延伸的部分与电机盖通过螺栓连接。

[0019] 本实用新型的有益效果:

[0020] 一、本实用新型在振动电机的输出轴两端安装有对称的偏心块。通过电机的高速运转使设备产生激震力来实现夯实作业。相较于传统的内燃机驱动的夯实机和交流电驱动夯实机,本实用新型省去了传动连接的皮带,实现了高效率 and 免维护。在外观方面由于省去了传统设备用到皮带,因此产品的结构布局更加灵活,外观更加美观规整。

[0021] 二、本实用新型不同于传统的插电式交流电机平板夯,锂电池的应用解决了拖着

电缆线到处跑而使用不便的问题,不会受制于施工环境没有电源的困扰。而且相较于220v和380v的交流电,本产品的60v锂电池单元无疑是安全性要大大,进一步保证了施工方的生命财产安全。

[0022] 三、本实用新型设置了两级减震机构,对电源进行两次减震,可以很好地抵消由于高频震动对电源造成的冲击。本实用新型相较于传统同类的内燃机设备对于噪音控制方面起到了非常显著的效果。内燃机平板夯由于内燃机自身的背景噪音达到了98分贝,电机在运行时噪音基本可以忽略。同时内燃机再工作时会产生剧烈的震动,长时间操作会产生疲劳。内燃机的排气也会对环境产生污染,特别是在国家大力倡导节能减排的背景下。并且尾气的排放也会对操作人员的健康造成影响,特别是在狭小或室内作业的条件下。

[0023] 四、同时对比同等重量的内燃机式的平板夯,在设备的使用经济性方面也是具有非常大的优势。设备使用费用主要包括2大部分,一部分是能源的消耗,还有一部分是设备的保养维护。在能源的消耗方面,传统内燃机使用是平均每小时1升油耗,本产品是1kw/h每小时。根据2018年10月份最新的平均油价为95号汽油8.2元每升,电费为平均0.7元每kwh。能源费用节约达到了每小时7.5元。能源使用费用不到同类传统燃油设备的10%。在后期的维护保养方面电机更是拥有了先天的优势。传统内燃机平均每50-100小时需要进行维护保养,项目包括跟换皮带,机油,空滤和火花塞。费用为单次200元。在1000小时的长期使用周期来计算本产品可以为用户节约大约9500元至11500元的后期使用费用。

附图说明

- [0024] 图1为本实用新型正视示意图。
- [0025] 图2为本实用新型右视示意图(电机盖部分剖视)。
- [0026] 图3为本实用新型内部结构示意图。
- [0027] 图4为图3中A处放大示意图。
- [0028] 图5为本实用新型立体透视示意图。
- [0029] 图6为图5中B处放大示意图。
- [0030] 图7为本实用新型立体透视示意图(电源盖前端翻盖打开)。
- [0031] 图8为本实用新型打夯板结构示意图。
- [0032] 图9为本实用新型固定块结构示意图。
- [0033] 图10为本实用新型打夯板和固定块组合示意图。
- [0034] 图11为本实用新型电机盖内部结构示意图。
- [0035] 图12为本实用新型电机盖外部结构示意图。
- [0036] 图13为本实用新型电机结构示意图。
- [0037] 图14为本实用新型电源盒底部结构示意图。

具体实施方式

[0038] 如图1和图3所示,本实用新型包括打夯板1、振动电机2、电机盖3和扶手4,打夯板1的前后两端对称地向上弯曲翘起,振动电机2和电机盖3固定在打夯板1上,扶手4与电机盖3的两侧连接,还包括为振动电机2提供电力的独立电源5和电路控制器6,该电源5和电路控制器6设在电机盖3上表面,电源5设在电路控制器6的前面。

[0039] 电源5可以是蓄电池或者锂电池,优选的,使用锂电池。高能量密度的锂电池可以保证设备最大连续2个小时的工作。同时得益于现有技术中锂电池的高倍率充放电性能和先进的电池管理系统,可实现快速充电,最快80分钟就可以实现充满。并且电池可以经行快速的更换以保证设备全天候高强度的工作。不同于传统的插电式交流电机平板夯,锂电池的应用省去了拖着电缆线到处跑的使用不便,并且不会受制于施工环境没有电源的困扰。

[0040] 通过现有技术中的粘结剂或者各种螺栓将电路控制器6固定在电机盖3上。电路控制器6可以结合设备的使用特性和电机的性能参数,使用带有阻尼的波段开关来进行前进后退和各个挡位的切换。控制器可以通过两组大电流继电器来实现电机的换向功能,实现设备的前进后退功能。为了保护电机,还可以设置一组延时电路,从而可以实现电机在软启动和换向时不会由于误操作而引起电机损坏。

[0041] 如图11和图12所示,在电机盖3上还设有电线孔34,供连接电路的电线穿过。

[0042] 在电机盖3上方还设有电源盖7,电机盖3和打夯板1之间设有一级减震结构,电源5和电机盖3之间设有二级减震结构。

[0043] 结合图2、5和11,所述一级减震结构包括固定在电机盖3内侧四个对角处的上连接片30和固定在打夯板1上表面四个对角处的下连接片11,上连接片30和下连接片11一一对应,每对上连接片30和下连接片11的竖直中心线在同一个竖直平面内,上连接片30底部所在水平高度小于下连接片11顶部所在水平高度,上连接片30和下连接片11之间还设有橡胶减震块32,通过螺栓将上连接片30、橡胶减震块32和下连接片11固定连接。

[0044] 所述上连接片30和下连接片11均倾斜设置,打夯板1上靠近两侧边缘的下连接片11的顶部均朝向另一侧边缘倾斜,与下连接片11相对应的上连接片30的倾斜方向相同,且上连接片30均位于下连接片11的外侧。

[0045] 为了方便安装一级减震机构,即用螺栓将上连接片30、橡胶减震块32和下连接片11固定连接,为了方便松紧螺栓或者螺母,在电机盖3的两侧与橡胶减震块32对应的位置设有缺口35,以便工人将工具伸入进行松紧操作。

[0046] 如图13所示,本实施例中的振动电机2为双输出轴的直流电机,其输出轴20分别从振动电机2两端伸出,输出轴20的两端对称设有相同的偏心块21。输出轴20的中心线与打夯板1的前端边缘平行。通过电机的高速运转使设备产生超大的激震力来实现路基的夯实,相比较与传统的内燃机驱动的夯实机和交流电动夯实机,本激振单元省去了传动连接的皮带。

[0047] 在振动电机2的两侧底部固定设有条形的电机地脚22,电机地脚22上等分设有至少两个条形螺栓孔23。所述打夯板1上固定设有一对矩形的固定块10,固定块10互相平行,所述振动电机2的电机地脚22分别放置在固定块10上,在固定块10的上表面等分设有圆形螺栓孔11,所述圆形螺栓孔11与条形螺栓孔23一一对应,振动电机2通过螺栓与固定块10固定连接。固定块10即可以起到连接作用,也能够调整打夯机整体的配重。

[0048] 本申请人在试验过程中,发现如果振动电机2直接固定在打夯板1上,在打夯作业进行一段时间以后,打夯板1会出现开裂的情况。为了加强打夯板1的结构强度,所述打夯板1上方还平行设有矩形的承载板12。

[0049] 结合图8、9和10,所述承载板12的两个侧边通过竖直的围板13与打夯板1上表面固定连接,而承载板12的两端则可以直接固定在打夯板1前后翘起的两端。

[0050] 为了放置固定块10,在承载板12上对应与固定块10的位置为透空部分14,固定块10设于透空部分14内。固定块10上表面的高度不小于承载板12上表面的高度,固定块10与承载板12上透空部分14的边缘密封固定,如此,固定块10、承载板12和打夯板1通过焊接牢固地形成一个整体的打夯平板。

[0051] 在本实施例中,下连接片11固定在承载板12上。

[0052] 结合图3和图4,所述二级减震结构包括用于放置电源5的电源盒50,以及设在电源盒50底部的若干减震器。

[0053] 具体的,实际应用时的电源盒50可以如图14所示的设有盒盖53,盒盖53和电源盒50之间通过搭扣54锁闭,将电源5牢固地封闭在电源盒50内。实际应用时电源盒50、盒盖53与电源5的尺寸需要紧密配合,防止电源5在电源盒50内晃动。

[0054] 结合图3、图4和图14,减震器为减震弹簧51,在电源盒50的底部设有若干竖直向下的弹簧导柱52,所述减震弹簧51一一套设在弹簧导柱52上。

[0055] 所述电机盖3上设有与弹簧导柱52一一对应的通孔31,通孔31的直径大于弹簧导柱52的直径而小于减震弹簧51的内径,弹簧导柱52竖直向下穿过通孔31,并可以在通孔31内竖直上下往返运动。

[0056] 结合图4、11和12,所述电机盖3上表面在通孔31的四周还设有环形凸起33,环形凸起33与通孔31的圆心在同一竖直直线上,环形凸起33的内径不小于减震弹簧51的外径,减震弹簧51竖直放置在环形凸起33内。

[0057] 如图4所示,弹簧导柱52可以为一截螺柱,通过其底部设有螺母55,这样既可以防止电源盒50因振动太大而上下颠簸幅度过大使得弹簧导柱52从通孔31内跳出,也可以防止在从电源盒50取出电源5的时候因电源5和电源盒50之间过于紧密而将电源盒50一同提出来。

[0058] 结合图5和图7,由于电源5设于电机盖3的前部,为了方便更换电源5,电源盖7的前端对应电源的部分设有翻盖70。翻盖70的其中一个水平边缘可以与电源盖7铰接,那么相对的另一个边缘使用锁扣等锁止装置来锁闭翻盖70。

[0059] 由于本实用新型的打夯机可以实现前后变向的功能,那么打夯机的扶手也需要根据前进方向来调整其放置的方向。如图1所示,所述扶手4的底端分别通过转轴40与电机盖3两侧外壁转动连接,所述转轴40垂直固定在电机盖3的侧壁外表面,扶手4以转轴40为轴在竖直平面前后转动。

[0060] 如图6所示,在电机盖3侧壁外表面上在转轴40前后两侧的位置分别设有橡胶减震块41,橡胶减震块41的顶部所在水平面的高度大于转轴40轴心线所在水平面的高度。橡胶减震块41即可以起到阻挡扶手4继续向下转动的作用,还可以起到缓震的作用,减少打夯机作业时对工人手掌的震动。

[0061] 如图5所示,在本实施例中,沿电源盖7两侧侧壁的前后以及上边缘分别固定设有一条连接筋71,所述连接筋71的两端向下分别延伸至电机盖3的前后表面,延伸的部分与电机盖3通过螺栓连接。通过连接筋71将电源盖7和电机盖3固定在一起。连接筋71是焊接在电源盖7的两边轮廓边缘的。

[0062] 而为了提起电源盖7,在电源盖7上还设有提手72,提手72的两端可以直接焊接在连接筋71的中部,当然,也可以从市场上购入常见的把手然后再用螺钉紧固在电源盖上。

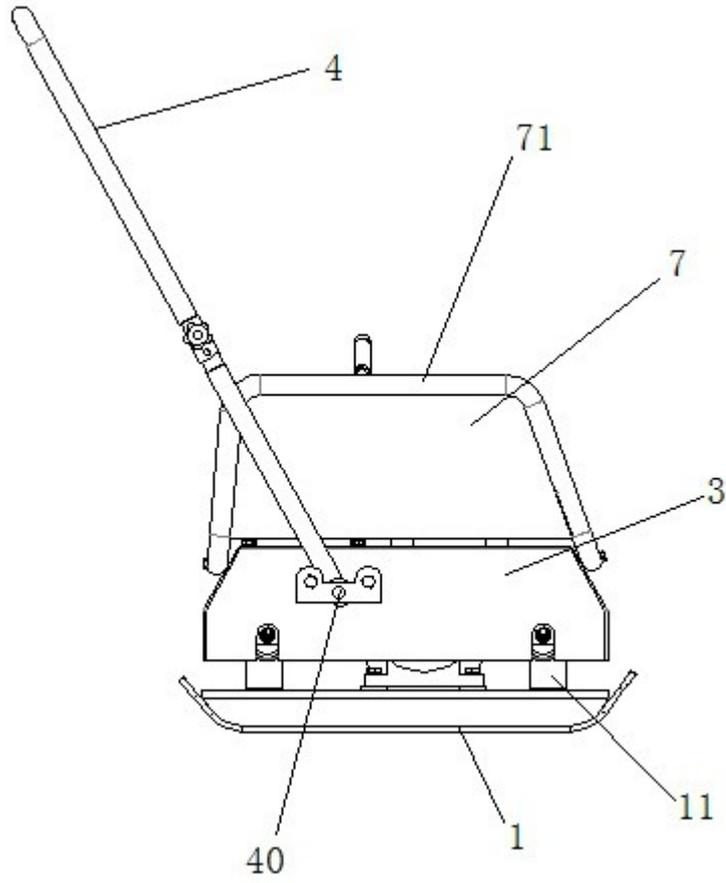


图1

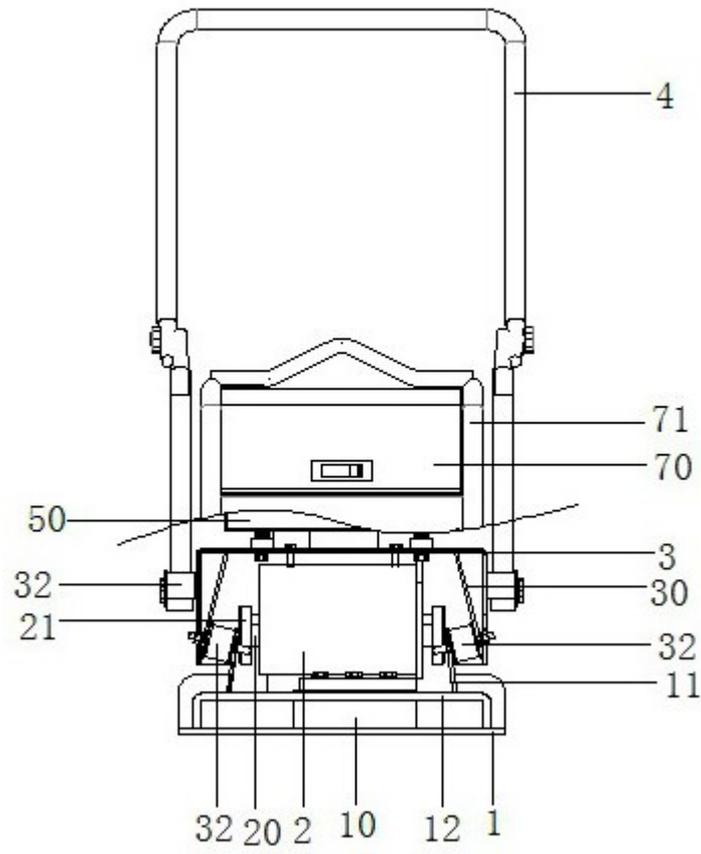


图2

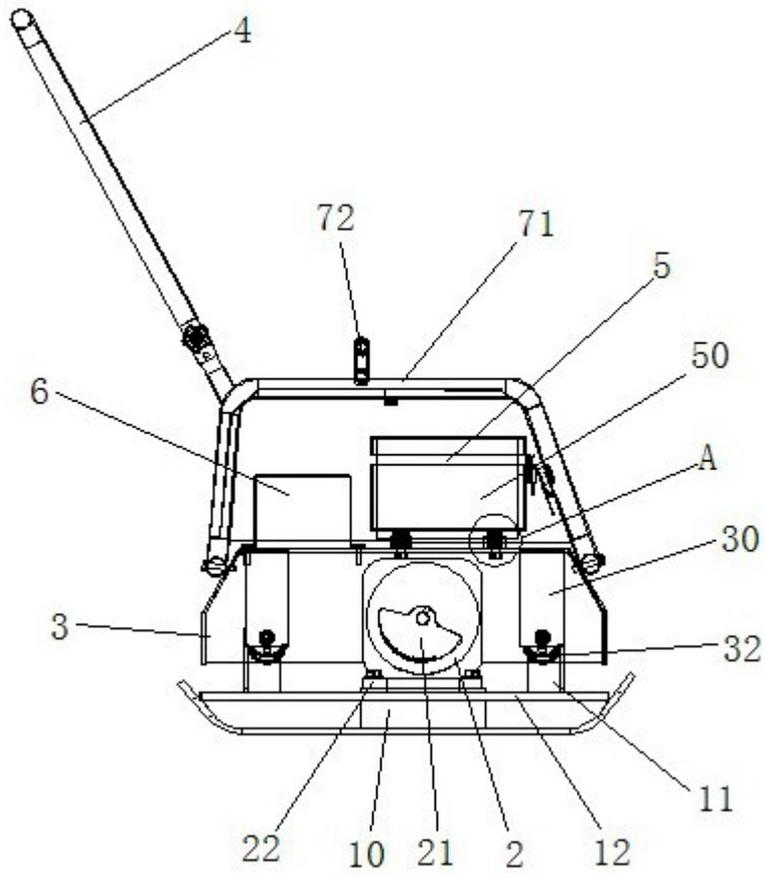


图3

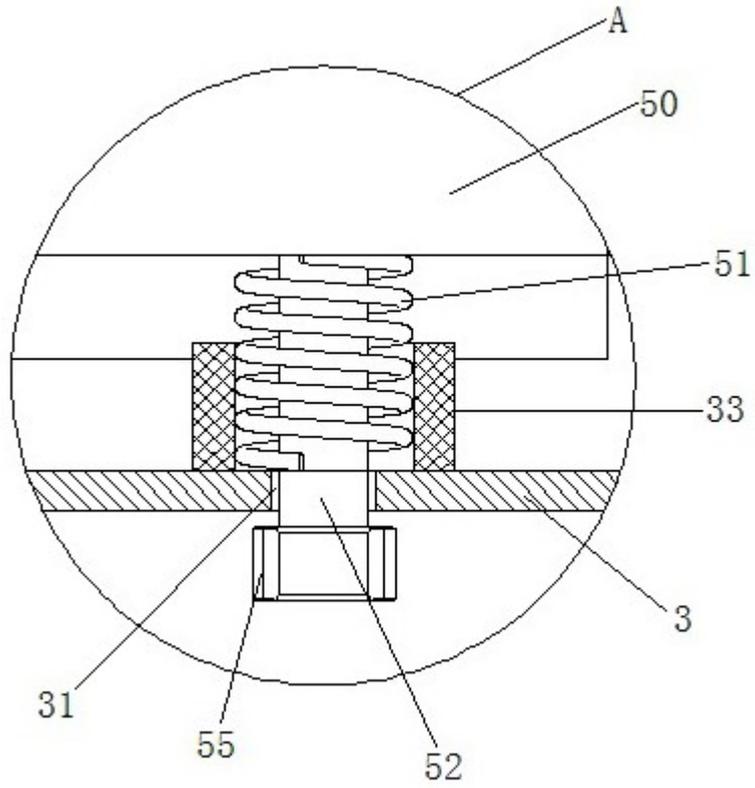


图4

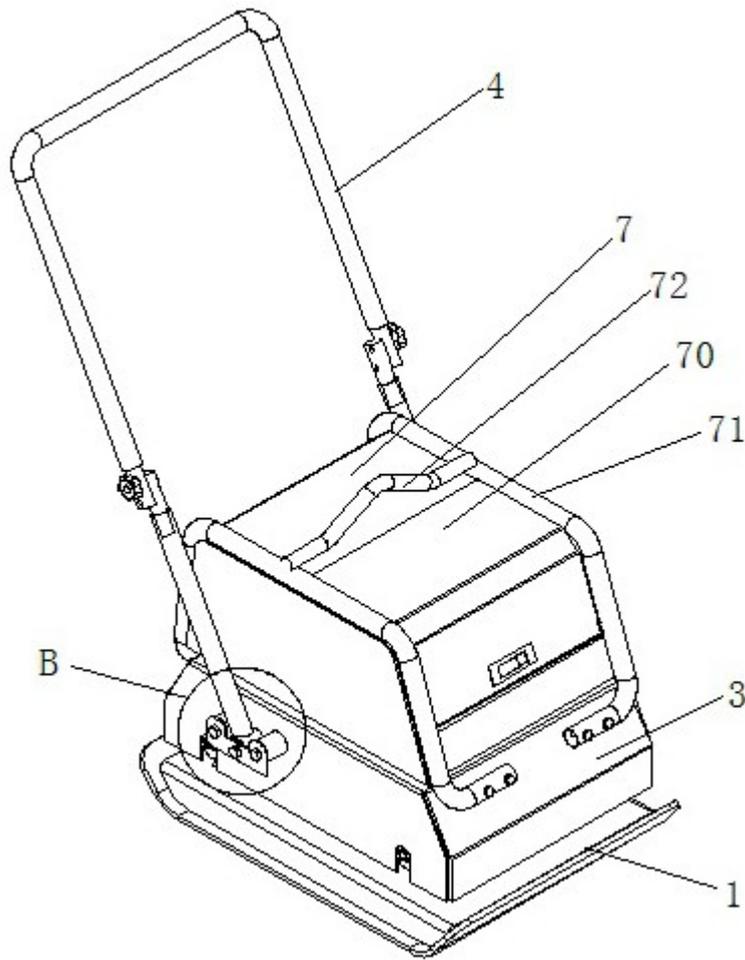


图5

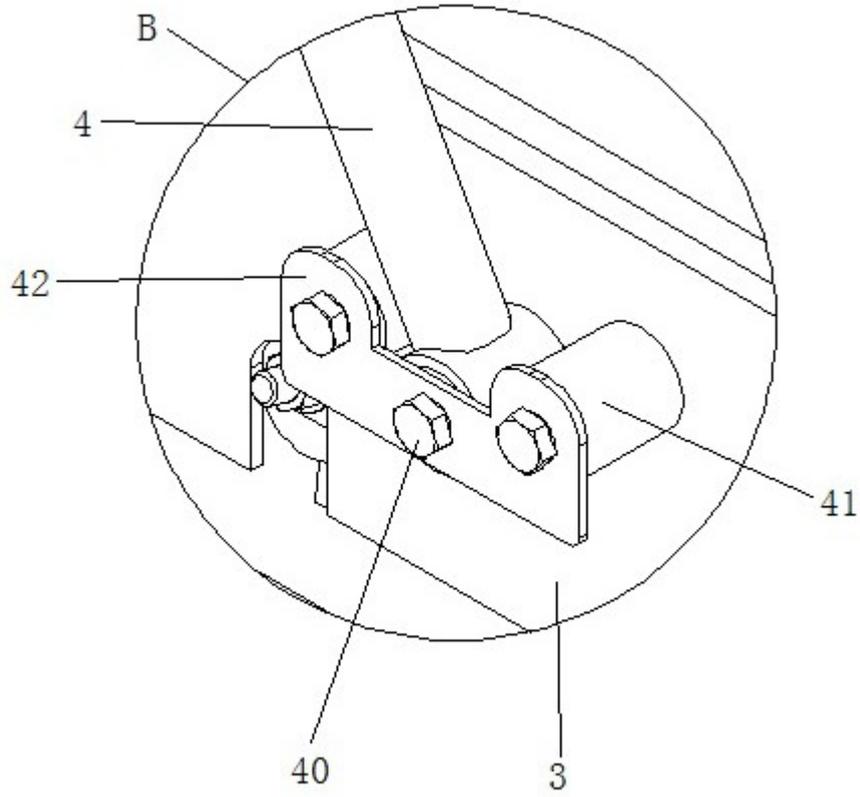


图6

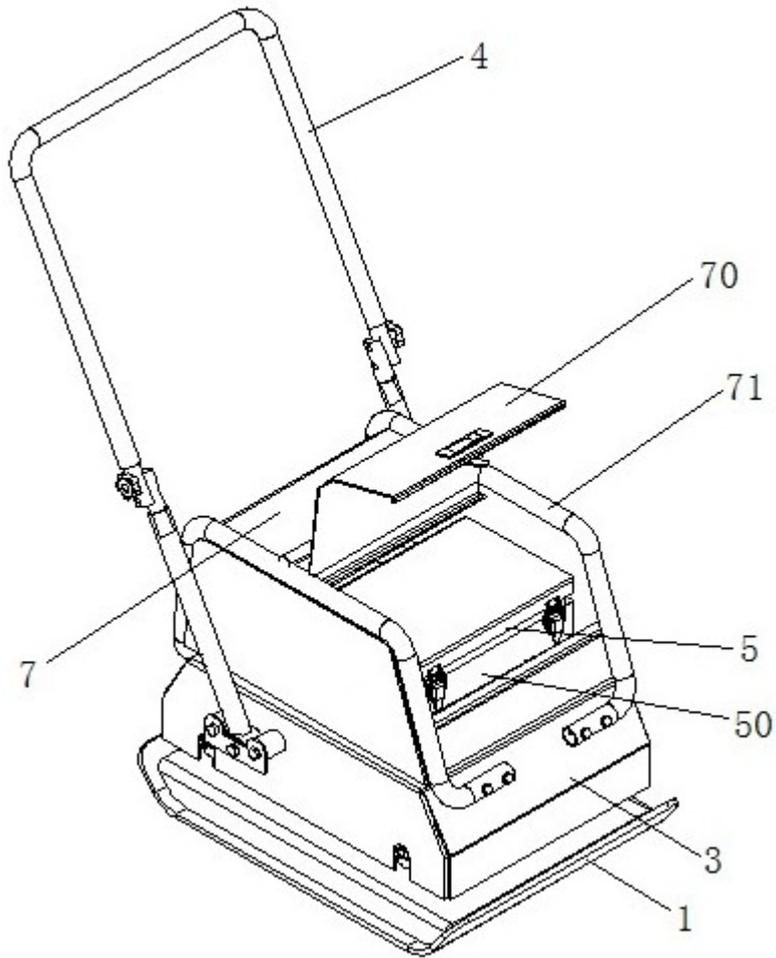


图7

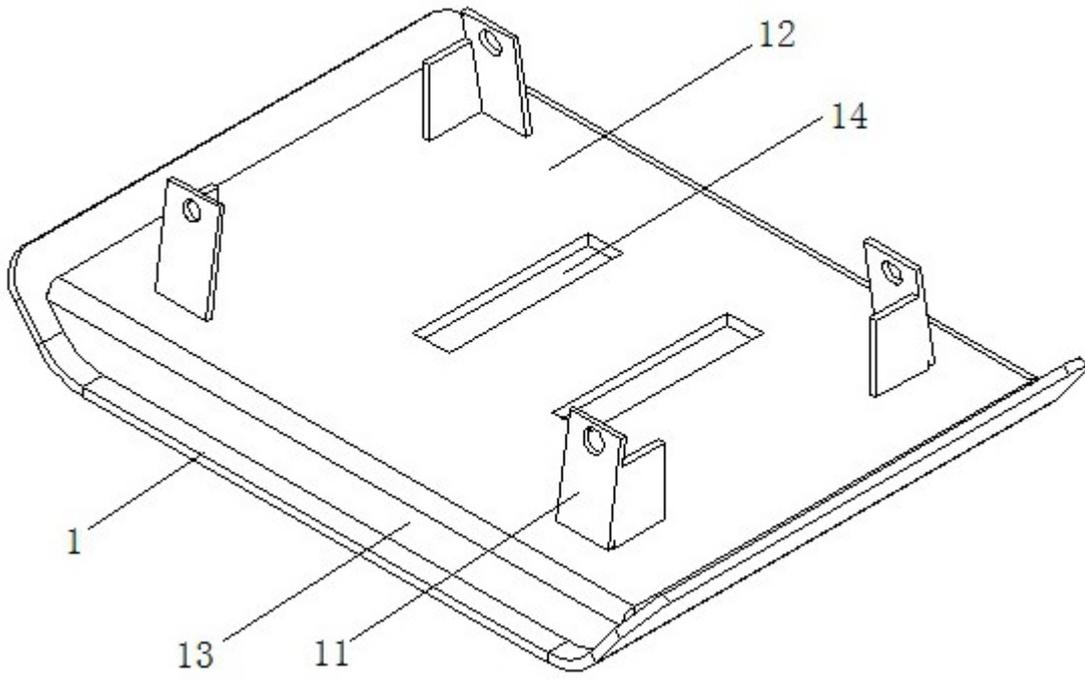


图8

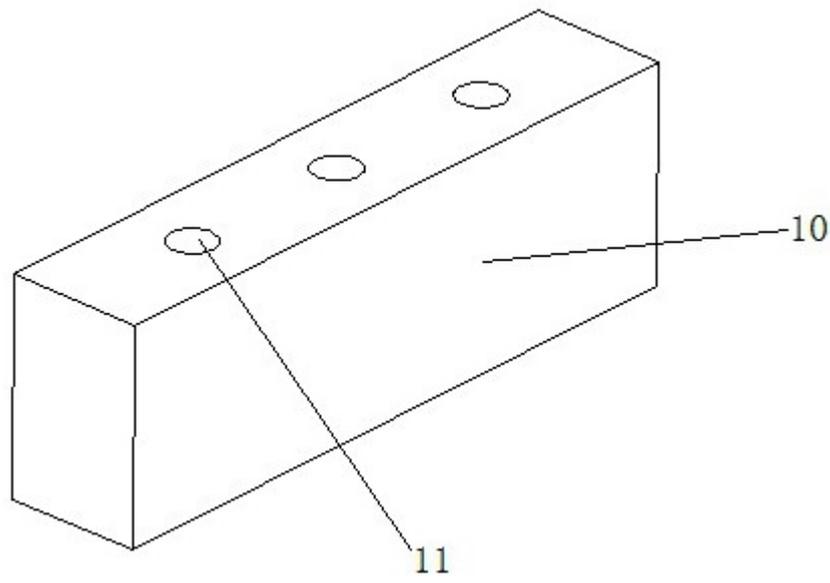


图9

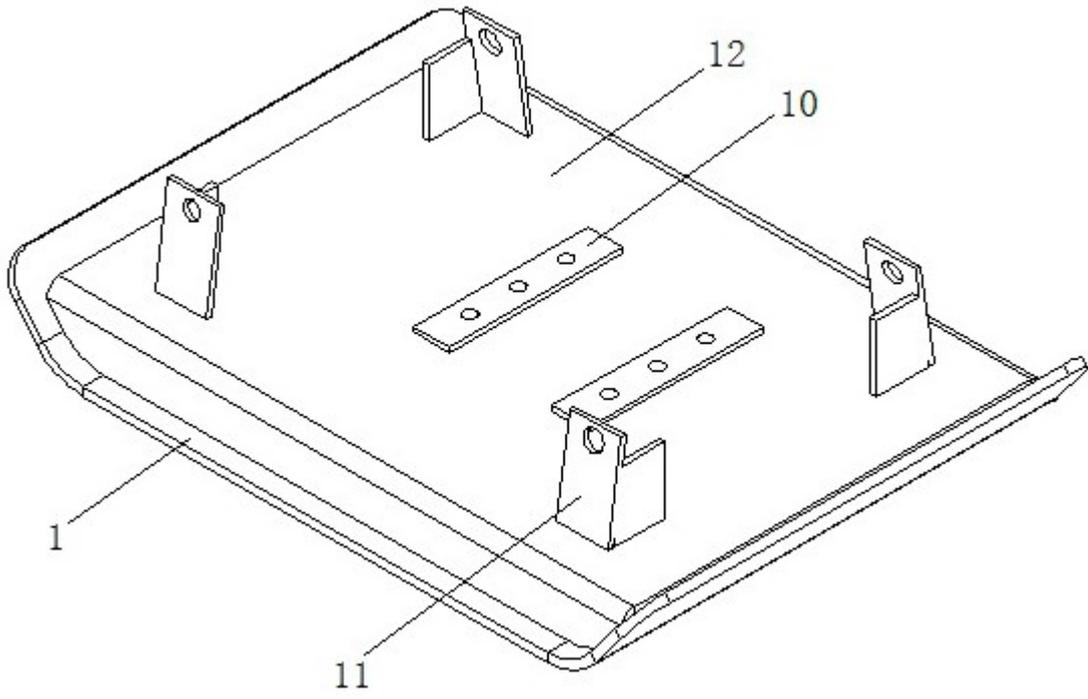


图10

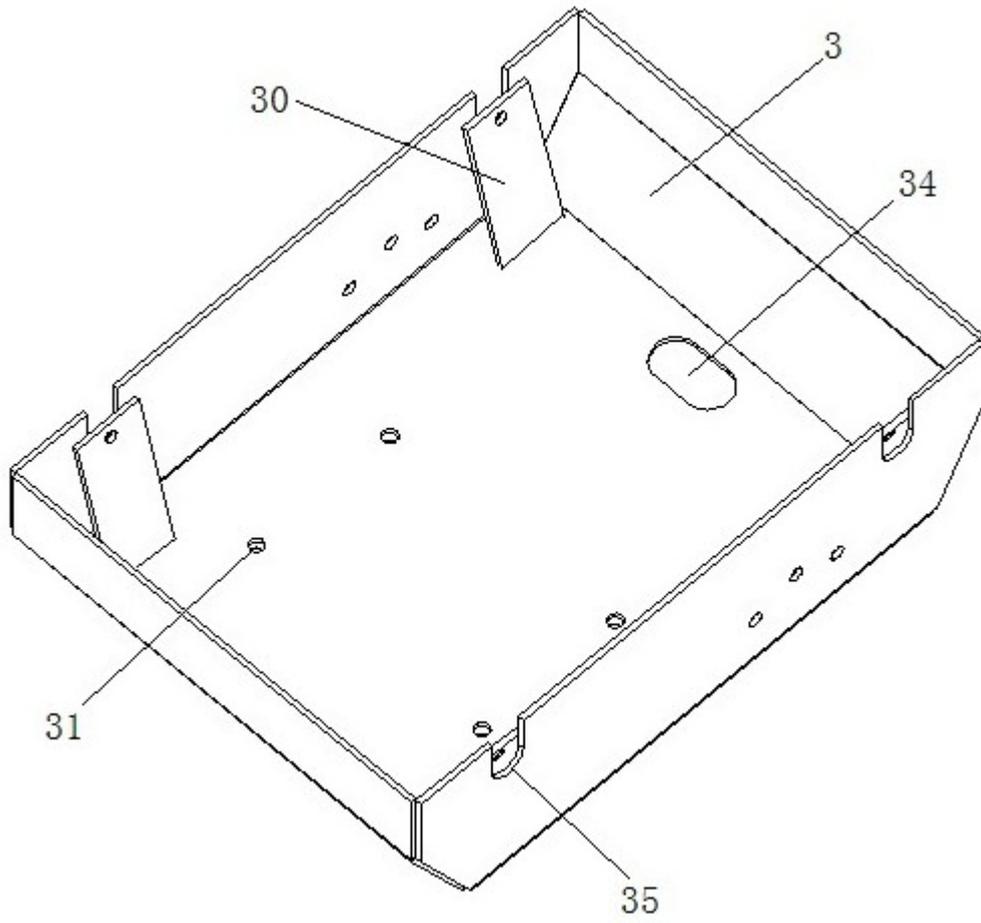


图11

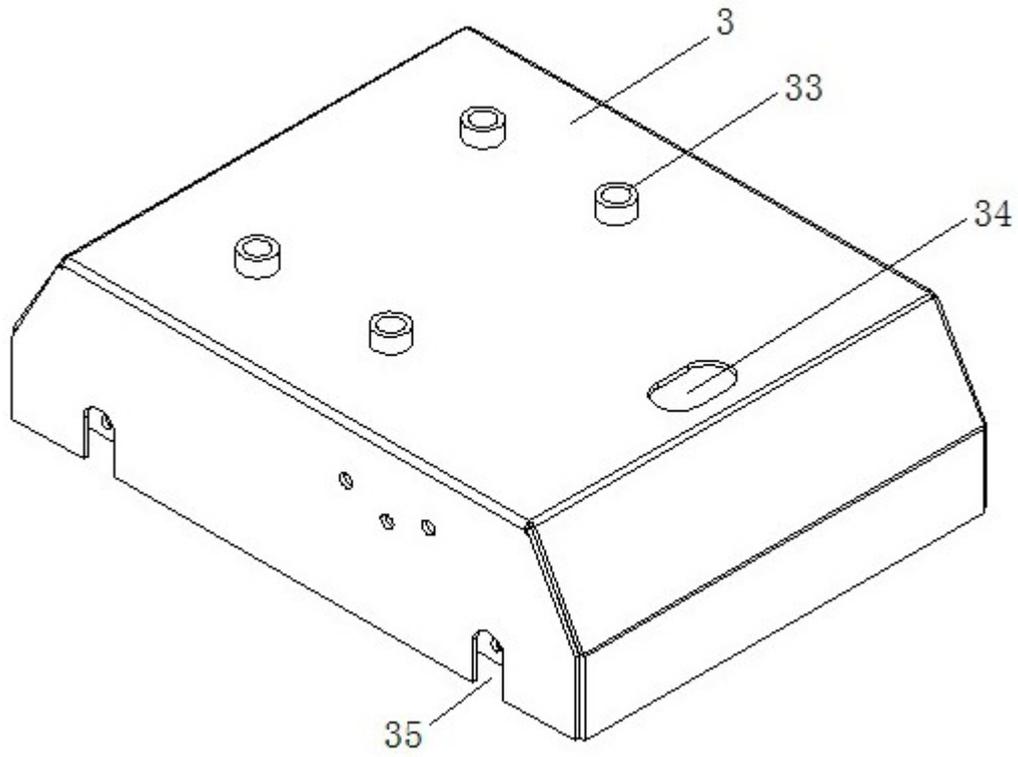


图12

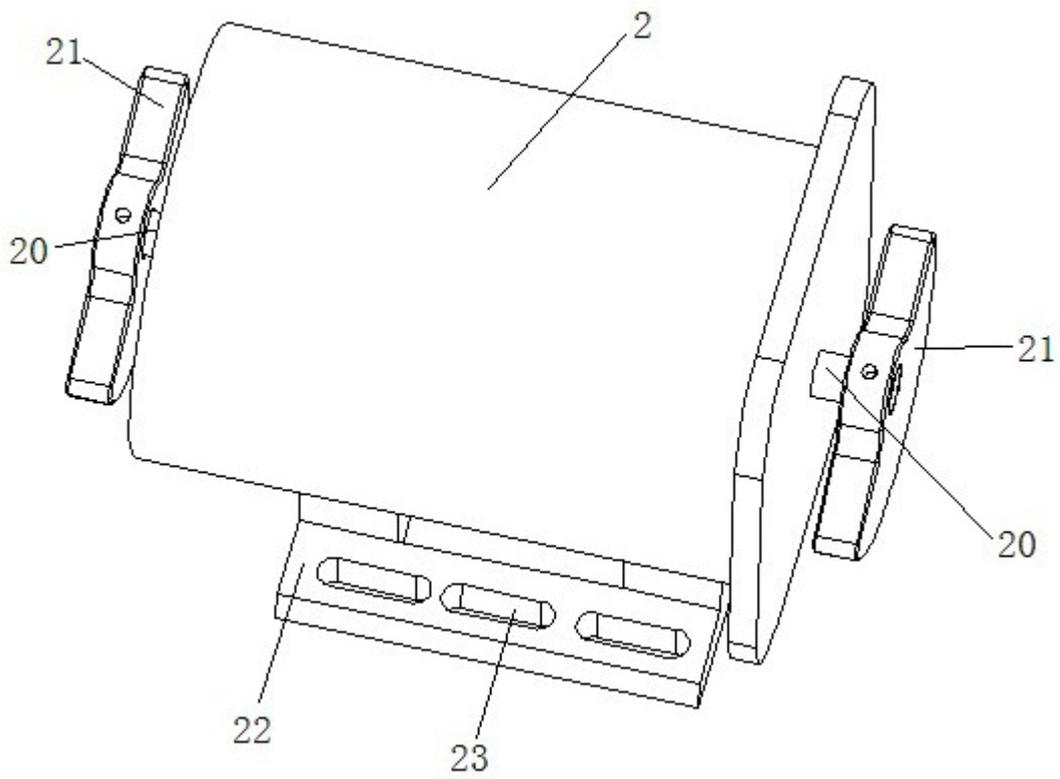


图13

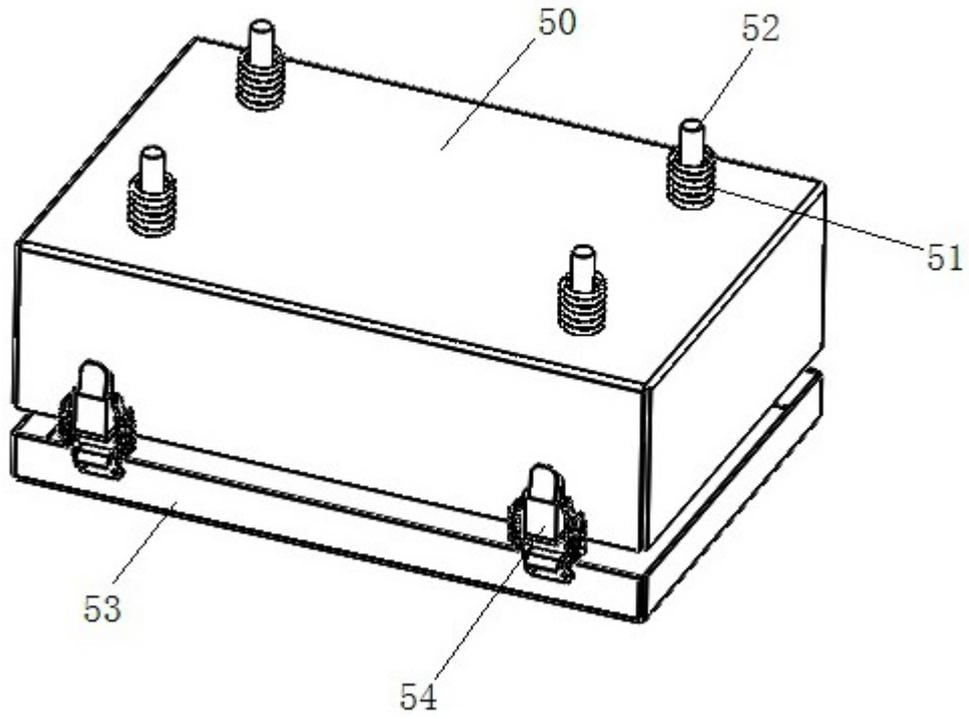


图14