



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118848356 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 29

(21) 申请号 202411110213.X

(22) 申请日 2024.08.14

(71) 申请人 中铁三局集团有限公司

地址 030000 山西省太原市迎泽区迎泽大街269号

申请人 中铁三局集团第二工程有限公司

(72) 发明人 李建伟 费来宝 刘朋鑫 李雪雷  
刘亚昭 张浩 黄文海 陈宇博

(74) 专利代理机构 济南道科道知识产权代理事务所(普通合伙) 37496

专利代理师 李红亮

(51) Int. Cl.

B23K 37/00 (2006.01)

B66C 1/16 (2006.01)

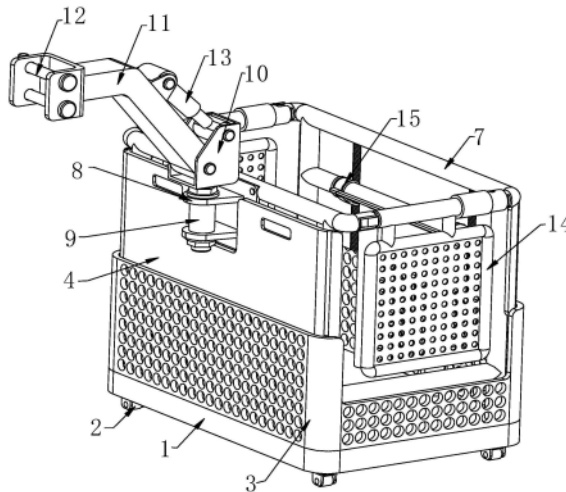
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

### (54) 发明名称

一种桥梁桁架高空焊接辅助装置

### (57) 摘要

本发明涉及高空焊接辅助技术领域,且公开了一种桥梁桁架高空焊接辅助装置,包括底板,所述底板的底部转动安装有四个万向轮,所述底板的顶部固定安装有网板,所述网板的内侧设置有两个护板,所述网板的内壁两侧均固定安装有滑轨。通过推动连接板带着套环和棘爪进行转动张开,再对位于前后两侧的护板进行上拉,护板通过滑轨和滑槽在网板内侧向上滑动展开,之后松开对连接板的施力,扭簧和弹簧杆的扭力保证棘爪插入对应的棘槽,继而保证向上滑动位置后的护板不会下掉,护板所在位置正好遮挡住人员的上半身,网板所在位置遮挡人员的下半身,双层遮挡防护,防止焊接火花溅射在人员衣服接触,继而提高了焊接安全性。



1. 一种桥梁桁架高空焊接辅助装置, 包括底板(1), 所述底板(1)的底部转动安装有四个万向轮(2), 其特征在于: 所述底板(1)的顶部固定安装有网板(3), 所述网板(3)的内侧设置有两个护板(4), 所述网板(3)的内壁两侧均固定安装有滑轨(5), 所述护板(4)的外壁开设有与滑轨(5)相对应的滑槽(6), 所述底板(1)的顶部且位于护板(4)的内侧固定安装有框架(7), 所述框架(7)的背面固定安装有安装座(8), 所述安装座(8)的内部转动安装有转轴(9), 所述转轴(9)的顶部安装有支座(10), 所述支座(10)的内部铰接有连接臂(11)的一端, 所述连接臂(11)的另一端固定安装有连接座(12), 所述连接臂(11)的上表面与支座(10)之间铰接有液压驱动杆(13), 所述框架(7)的两侧均设置有防护组件(14), 所述框架(7)的横杆上套装有两组对称设立的锁定组件(15)。

2. 根据权利要求1所述的一种桥梁桁架高空焊接辅助装置, 其特征在于: 所述护板(4)通过滑轨(5)和滑槽(6)在网板(3)的内侧上下滑动, 所述连接臂(11)的另一端通过连接座(12)与外界吊装设备连接。

3. 根据权利要求1所述的一种桥梁桁架高空焊接辅助装置, 其特征在于: 所述防护组件(14)包括有栏杆(141), 所述栏杆(141)的两端均固定安装有凸块(142), 位于尾端的凸块(142)内部中穿插有铰轴(143), 所述栏杆(141)的尾端通过凸块(142)和铰轴(143)与铰座(144)活动连接, 所述铰座(144)的侧面固定安装在框架(7)上, 所述栏杆(141)的首端通过凸块(142)活动连接有锁座(145), 所述锁座(145)的侧面固定安装在框架(7)上。

4. 根据权利要求3所述的一种桥梁桁架高空焊接辅助装置, 其特征在于: 所述栏杆(141)的底部固定安装有侧框(146), 所述侧框(146)的内侧固定安装有侧翼网板(147), 所述侧框(146)和侧翼网板(147)分别位于框架(7)两侧的进出口位置处。

5. 根据权利要求3所述的一种桥梁桁架高空焊接辅助装置, 其特征在于: 所述栏杆(141)首端的外侧固定套装有收纳管(148), 所述收纳管(148)的开口端穿插安装有锁管(149), 所述锁管(149)与收纳管(148)之间设置有顶推弹簧(1410), 所述锁管(149)的顶部开设有异形锁孔(1411), 所述锁座(145)的顶部固定安装有与异形锁孔(1411)相对应凸柱(1412)。

6. 根据权利要求3所述的一种桥梁桁架高空焊接辅助装置, 其特征在于: 位于首端的所述凸块(142)表面开设有安装槽(1413), 所述安装槽(1413)的内部设置有外推弹簧(1414), 所述外推弹簧(1414)的一端设置有限位板(1415), 所述限位板(1415)的侧面固定安装有卡头(1416), 所述卡头(1416)的外侧套装有限位环(1417), 所述限位环(1417)安装在安装槽(1413)的开口处。

7. 根据权利要求6所述的一种桥梁桁架高空焊接辅助装置, 其特征在于: 所述锁座(145)的内壁两侧均开设有横槽(1418), 所述锁座(145)的内壁且位于横槽(1418)的中段开设有卡槽(1419), 所述卡头(1416)与卡槽(1419)位置相对应, 所述卡头(1416)半圆头一端延伸至卡槽(1419)的内部中。

8. 根据权利要求1所述的一种桥梁桁架高空焊接辅助装置, 其特征在于: 所述锁定组件(15)包括有套装在框架(7)横杆上的套环(151), 所述套环(151)的一侧固定安装有横板(152), 所述横板(152)的侧面固定安装有连接板(153), 所述套环(151)的底部固定安装有棘爪(154), 所述护板(4)的侧面开设有与棘爪(154)相对应的棘槽(155)。

9. 根据权利要求8所述的一种桥梁桁架高空焊接辅助装置, 其特征在于: 所述棘爪

(154) 的表面穿插有弹簧杆 (156), 所述弹簧杆 (156) 的两端均固定安装有扭簧 (157) 的一端, 所述扭簧 (157) 套装在框架 (7) 横杆上, 所述扭簧 (157) 的另一端固定安装在框架 (7) 横杆上。

## 一种桥梁桁架高空焊接辅助装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高空焊接辅助技术领域,具体为一种桥梁桁架高空焊接辅助装置。

### 背景技术

[0002] 桁架桥指的是以桁架作为上部结构主要承重构件的桥梁。桁架桥一般由主桥架、上下水平纵向联结系、桥门架和中间横撑架以及桥面系组成。桁架桥梁绝大多数采用钢材修建。在桁架中,弦杆是组成桁架外围的杆件,包括上弦杆和下弦杆,连接上、下弦杆的杆件叫腹杆,按腹杆方向之不同又区分为斜杆和竖杆。

[0003] 桥梁桁架焊接一般是工人穿戴安全绳护具站在桥架上进行高空焊接,若桥梁桁架面向外侧还需要挂接焊接平面给与工人进行站立支撑,而高空焊接作业是一件高难度、高强度的工作,在实际使用时,当意外踩空时,由于安全绳的柔性,导致会在高空发生摆动或者晃动的情况发生,使意外踩空的工作人员存在撞到桥梁上的情况发生,存在较大的安全隐患;而挂接的焊接平台机动性不够好,且还不具有防护作用,导致焊接火花溅射在衣服上,同时焊接平台是一个框架样式,每次进出都要翻越栏杆,安全性能不高。

### 发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种桥梁桁架高空焊接辅助装置,具备防止焊接火花溅射衣服上且无需攀爬翻越栏杆的优点,解决了上述中问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述防止焊接火花溅射衣服上且无需攀爬翻越栏杆的目的,本发明提供如下技术方案:一种桥梁桁架高空焊接辅助装置,包括底板,所述底板的底部转动安装有四个万向轮,所述底板的顶部固定安装有网板,所述网板的内侧设置有两个护板,所述网板的内壁两侧均固定安装有滑轨,所述护板的外壁开设有与滑轨相对应的滑槽,所述底板的顶部且位于护板的内侧固定安装有框架,所述框架的背面固定安装有安装座,所述安装座的内部转动安装有转轴,所述转轴的顶部安装有支座,所述支座的内部铰接有连接臂的一端,所述连接臂的另一端固定安装有连接座,所述连接臂的上表面与支座之间铰接有液压驱动杆,所述框架的两侧均设置有防护组件,所述框架的横杆上套装有两组对称设立的锁定组件。

[0008] 优选的,所述护板通过滑轨和滑槽在网板的内侧上下滑动,所述连接臂的另一端通过连接座与外界吊装设备连接。

[0009] 优选的,所述防护组件包括有栏杆,所述栏杆的两端均固定安装有凸块,位于尾端的凸块内部中穿插有铰轴,所述栏杆的尾端通过凸块和铰轴与铰座活动连接,所述铰座的侧面固定安装在框架上,所述栏杆的首端通过凸块活动连接有锁座,所述锁座的侧面固定安装在框架上。

[0010] 优选的,所述栏杆的底部固定安装有侧框,所述侧框的内侧固定安装有侧翼网板,

所述侧框和侧翼网板分别位于框架两侧的进出口位置处。

[0011] 优选的,所述栏杆首端的外侧固定套装有收纳管,所述收纳管的开口端穿插安装有锁管,所述锁管与收纳管之间设置有顶推弹簧,所述锁管的顶部开设有异形锁孔,所述锁座的顶部固定安装有与异形锁孔相对应凸柱。

[0012] 优选的,位于首端的所述凸块表面开设有安装槽,所述安装槽的内部设置有外推弹簧,所述外推弹簧的一端设置有限位板,所述限位板的侧面固定安装有卡头,所述卡头的外侧套装有限位环,所述限位环安装在安装槽的开口处。

[0013] 优选的,所述锁座的内壁两侧均开设有横槽,所述锁座的内壁且位于横槽的中段开设有卡槽,所述卡头与卡槽位置相对应,所述卡头半圆头一端延伸至卡槽的内部中。

[0014] 优选的,所述锁定组件包括有套装在框架横杆上的套环,所述套环的一侧固定安装有横板,所述横板的侧面固定安装有连接板,所述套环的底部固定安装有棘爪,所述护板的侧面开设有与棘爪相对应的棘槽。

[0015] 优选的,所述棘爪的表面穿插有弹簧杆,所述弹簧杆的两端均固定安装有扭簧的一端,所述扭簧套装在框架横杆上,所述扭簧的另一端固定安装在框架横杆上。

[0016] (三)有益效果

[0017] 与现有技术相比,本发明提供了一种桥梁桁架高空焊接辅助装置,具备以下有益效果:

[0018] 1、该桥梁桁架高空焊接辅助装置,通过对锁管进行轻微扭转并后拉,锁管后会进入收纳管过程中,凸柱也会离开异形锁孔中,这时锁管不在套装在锁座上,然后再外拉栏杆,栏杆以铰轴为圆心进行转动,继而两侧栏杆、侧框和侧翼网板就会转动打开,方便人员进入框架中;反之再推动栏杆转动回位,栏杆首端的凸块转动至锁座中,外推弹簧推动卡头插入卡槽中,实现初步锁定;再松开对锁管的施力,顶推弹簧外推锁管离开收纳管中,锁管的表面的异形锁孔套装在凸柱上,实现栏杆的转动限制,此方式保证人员无需横跨栏杆即可进入框架的内部中,也保证在框架中人员倚靠在栏杆上,栏杆不会误触打开,从而提高焊接施工的安全性。

[0019] 2、该桥梁桁架高空焊接辅助装置,通过推动连接板带着套环和棘爪进行转动张开,再对位于前后两侧的护板进行上拉,护板通过滑轨和滑槽在网板内侧向上滑动展开,之后松开对连接板的施力,扭簧和弹簧杆的扭力保证棘爪插入对应的棘槽,继而保证向上滑动位置后的护板不会下掉,护板所在位置正好遮挡住人员的上半身,网板所在位置遮挡人员的下半身,双层遮挡防护,防止焊接火花溅射在人员衣服接触,继而提高了焊接安全性。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明后视立体结构示意图;

[0021] 图2为本发明正视立体结构示意图;

[0022] 图3为本发明防护组件打开后结构示意图;

[0023] 图4为本发明去掉网板后的结构示意图;

[0024] 图5为本发明框架、防护组件和锁定组件的结构示意图;

[0025] 图6为本发明防护组件和锁定组件的结构示意图;

[0026] 图7为本发明防护组件的立体结构示意图;

[0027] 图8为本发明防护组件的分解结构示意图；

[0028] 图9为本发明防护组件的又一分解结构示意图；

[0029] 图10为本发明防护组件的又一分解结构示意图；

[0030] 图11为本发明框架的剖切结构示意图；

[0031] 图12为本发明锁定组件的剖切结构示意图。

[0032] 图中：1、底板；2、万向轮；3、网板；4、护板；5、滑轨；6、滑槽；7、框架；8、安装座；9、转轴；10、支座；11、连接臂；12、连接座；13、液压驱动杆；14、防护组件；15、锁定组件；

[0033] 141、栏杆；142、凸块；143、铰轴；144、铰座；145、锁座；146、侧框；147、侧翼网板；148、收纳管；149、锁管；1410、顶推弹簧；1411、异形锁孔；1412、凸柱；1413、安装槽；1414、外推弹簧；1415、限位板；1416、卡头；1417、限位环；1418、横槽；1419、卡槽；

[0034] 151、套环；152、横板；153、连接板；154、棘爪；155、棘槽；156、弹簧杆；157、扭簧。

### 具体实施方式

[0035] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0036] 请参阅图1-5，一种桥梁桁架高空焊接辅助装置，包括底板1，底板1的底部转动安装有四个万向轮2，整个辅助装置未抬高前，可以通过万向轮2在地面上滑动位移；底板1的顶部固定安装有网板3，网板3可以采用实心板来代替，采用网板3一来可以进行空气流动，二来防止工具滑掉，三来可以阻挡一定焊接火花；网板3的内侧设置有两个护板4，网板3的内壁两侧均固定安装有滑轨5，护板4的外壁开设有与滑轨5相对应的滑槽6，护板4通过滑轨5和滑槽6在网板3的内侧上下滑动，护板4上滑后，可以阻挡焊接火花掉落在人体衣服上。

[0037] 请参阅图1-5，底板1的顶部且位于护板4的内侧固定安装有框架7，可以给与人员提高焊接场地的安全；框架7的背面固定安装有安装座8，安装座8的内部转动安装有转轴9，转轴9的顶部安装有支座10，支座10的内部铰接有连接臂11的一端，连接臂11的另一端固定安装有连接座12，连接臂11的另一端通过连接座12与外界吊装设备连接，外界吊装设备可为多个伸缩臂的吊车，通过吊车带着本申请辅助装置进行升高和位移，继而提高本申请的调节位置的机动性。

[0038] 请参阅图1-5，连接臂11的上表面与支座10之间铰接有液压驱动杆13，液压驱动杆13与外界吊装设备液压系统连接，可以对本申请位置进行调整；框架7的两侧均设置有防护组件14，用于保证人员无需翻越栏杆也可进入框架7的内部中，框架7的横杆上套装有两组对称设立的锁定组件15，用于对上移位置后的护板4位置进行锁定，防止上移位置后护板4下掉。

[0039] 请参阅图6-10，防护组件14包括有栏杆141，栏杆141的两端均固定安装有凸块142，位于尾端的凸块142内部中穿插有铰轴143，栏杆141的尾端通过凸块142和铰轴143与铰座144活动连接，铰座144的侧面固定安装在框架7上，栏杆141的首端通过凸块142活动连接有锁座145，锁座145的侧面固定安装在框架7上。通过瑞栏杆141进行推动，栏杆141以铰

轴143为圆心进行转动,栏杆141可以向外转动打开,也可以向内转动打开。

[0040] 请参阅图6-10,栏杆141的底部固定安装有侧框146,侧框146的内侧固定安装有侧翼网板147,侧框146和侧翼网板147分别位于框架7两侧的进出口位置处。一旦拉杆141与框架7锁闭后,其两侧的侧翼网板147可以对在框架7内侧的人员进行防护。

[0041] 请参阅图6-10,栏杆141首端的外侧固定套装有收纳管148,收纳管148的开口端穿插安装有锁管149,锁管149与收纳管148之间设置有顶推弹簧1410,锁管149的顶部开设有异形锁孔1411,锁座145的顶部固定安装有与异形锁孔1411相对应凸柱1412。顶推弹簧1410可以顶推锁管149套装在锁座145的外侧上,校准异形锁孔1411与凸柱1412对接,凸柱1412会滑入异形锁孔1411最里面位置,从而保证栏杆141与锁座145之间不会被打开。

[0042] 请参阅图6-10,位于首端的凸块142表面开设有安装槽1413,安装槽1413的内部设置有外推弹簧1414,外推弹簧1414的一端设置有限位板1415,限位板1415的侧面固定安装有卡头1416,卡头1416的外侧套装有限位环1417,限位环1417安装在安装槽1413的开口处。

[0043] 请参阅图6-10,锁座145的内壁两侧均开设有横槽1418,锁座145的内壁且位于横槽1418的中段开设有卡槽1419,卡头1416与卡槽1419位置相对应,卡头1416半圆头一端延伸至卡槽1419的内部中。栏杆141首端的凸块142转动值锁座145的内部中,外推弹簧1414就会推动卡头1416插入卡槽1419中,实现栏杆141与锁座145的初步锁定,也能保证两者之间安装位置准确,方便后面的锁管149的套装。

[0044] 请参阅图11-12,锁定组件15包括有套装在框架7横杆上的套环151,套环151的一侧固定安装有横板152,横板152的侧面固定安装有连接板153,套环151的底部固定安装有棘爪154,护板4的侧面开设有与棘爪154相对应的棘槽155。

[0045] 请参阅图11-12,棘爪154的表面穿插有弹簧杆156,弹簧杆156的两端均固定安装有扭簧157的一端,扭簧157套装在框架7横杆上,扭簧157的另一端固定安装在框架7横杆上。扭簧157的扭力保证棘爪154插入护板4侧面的棘槽155中,保证护板4不会下掉。

[0046] 工作原理:在使用时,预先将本申请辅助装置与外界吊装设备连接,利用外界吊装设备驱动本申请辅助装置升高至桥梁桁架焊接位置,此过程满足本身辅助装置的机动性,不会受到焊接位置的限制。

[0047] 本申请辅助装置在升高前,通过对锁管149进行轻微扭转并后拉,锁管149后退会进入收纳管148过程中,凸柱1412也会离开异形锁孔1411中,这时锁管149不在套装在锁座145上,然后再外拉栏杆141,栏杆141以铰轴143为圆心进行转动,继而两侧栏杆141、侧框146和侧翼网板147就会转动打开,方便人员进入框架7中,也方便人员将焊机和焊枪等工具搬入其中。

[0048] 反之再推动栏杆141转动回位,栏杆141首端的凸块142转动至锁座145中,外推弹簧1414推动卡头1416插入卡槽1419中,实现初步锁定;

[0049] 再松开对锁管149的施力,顶推弹簧1410外推锁管149离开收纳管148中,锁管149的表面的异形锁孔1411套装在凸柱1412上,实现栏杆141的转动限制,此方式保证人员无需横跨栏杆141即可进入框架7的内部中,也保证在框架7中人员倚靠在栏杆141上,栏杆141不会误触打开,从而提高焊接施工的安全性。

[0050] 有焊接火花时,通过推动连接板153带着套环151和棘爪154进行转动张开,再对位于前后两侧的护板4进行上拉,护板4通过滑轨5和滑槽6在网板3内侧向上滑动展开,之后松

开对连接板153的施力,扭簧157和弹簧杆156的扭力保证棘爪154插入对应的棘槽155,继而保证向上滑动位置后的护板4不会下掉,护板4所在位置正好遮挡住人员的上半身,网板3所在位置遮挡人员的下半身,双层遮挡防护,防止焊接火花溅射在人员衣服接触,继而提高了焊接安全性。

[0051] 反之,推动连接板153带着套环151和棘爪154进行转动张开,棘爪154不在抵压插在棘槽155中,这样可以推动前后两侧的护板4下滑至底板1上,实现对护板4的收纳。

[0052] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

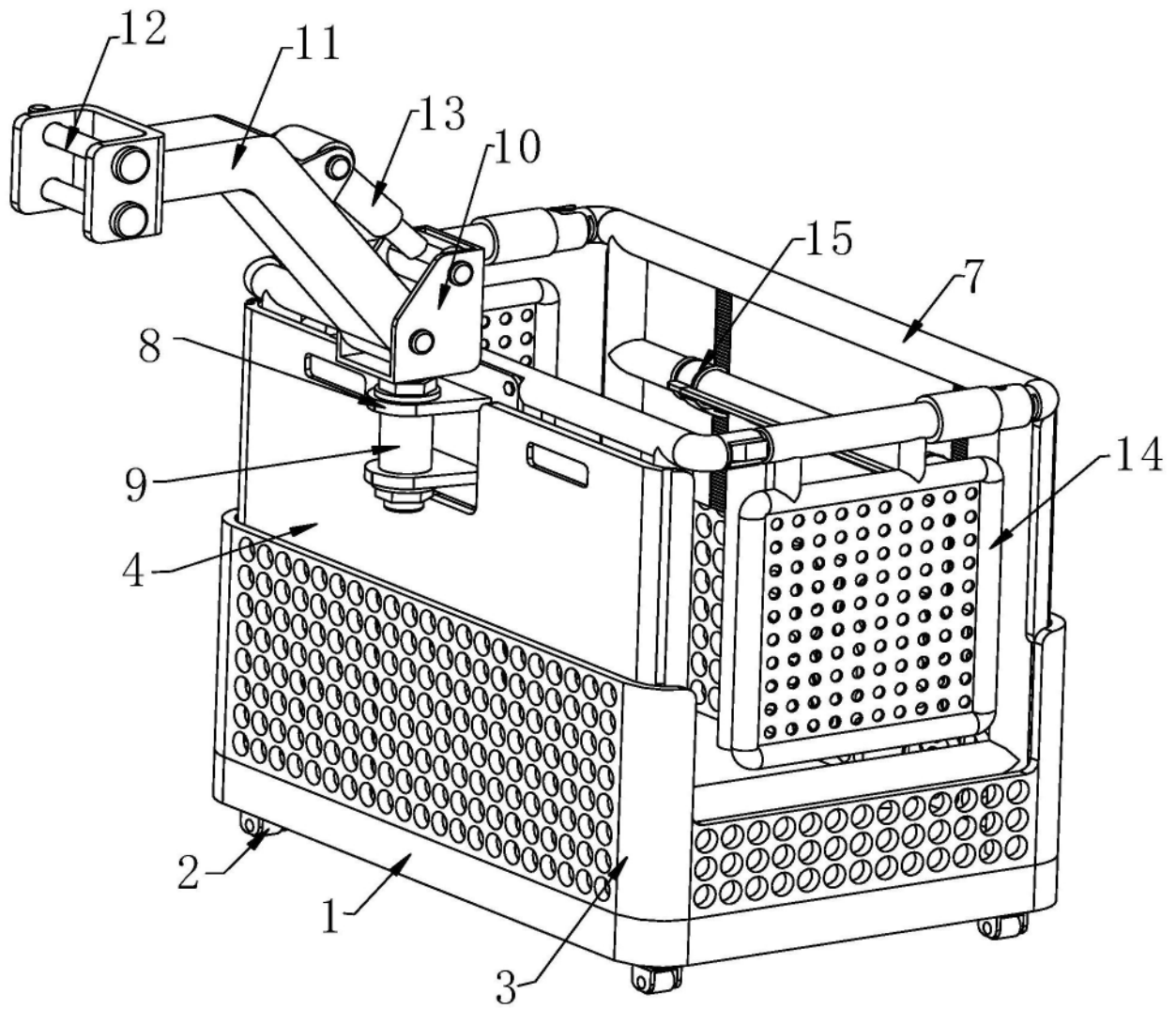


图1

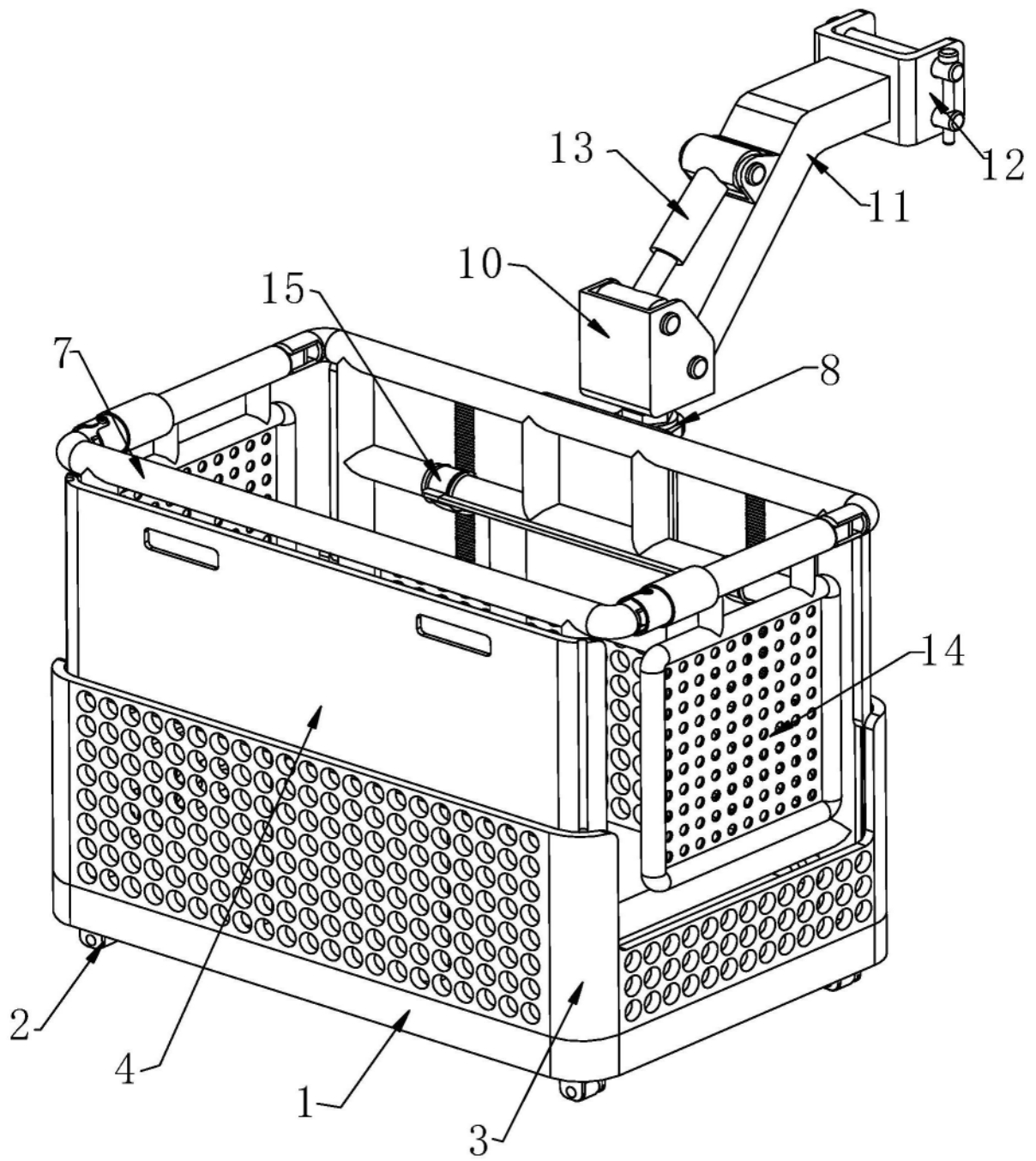


图2

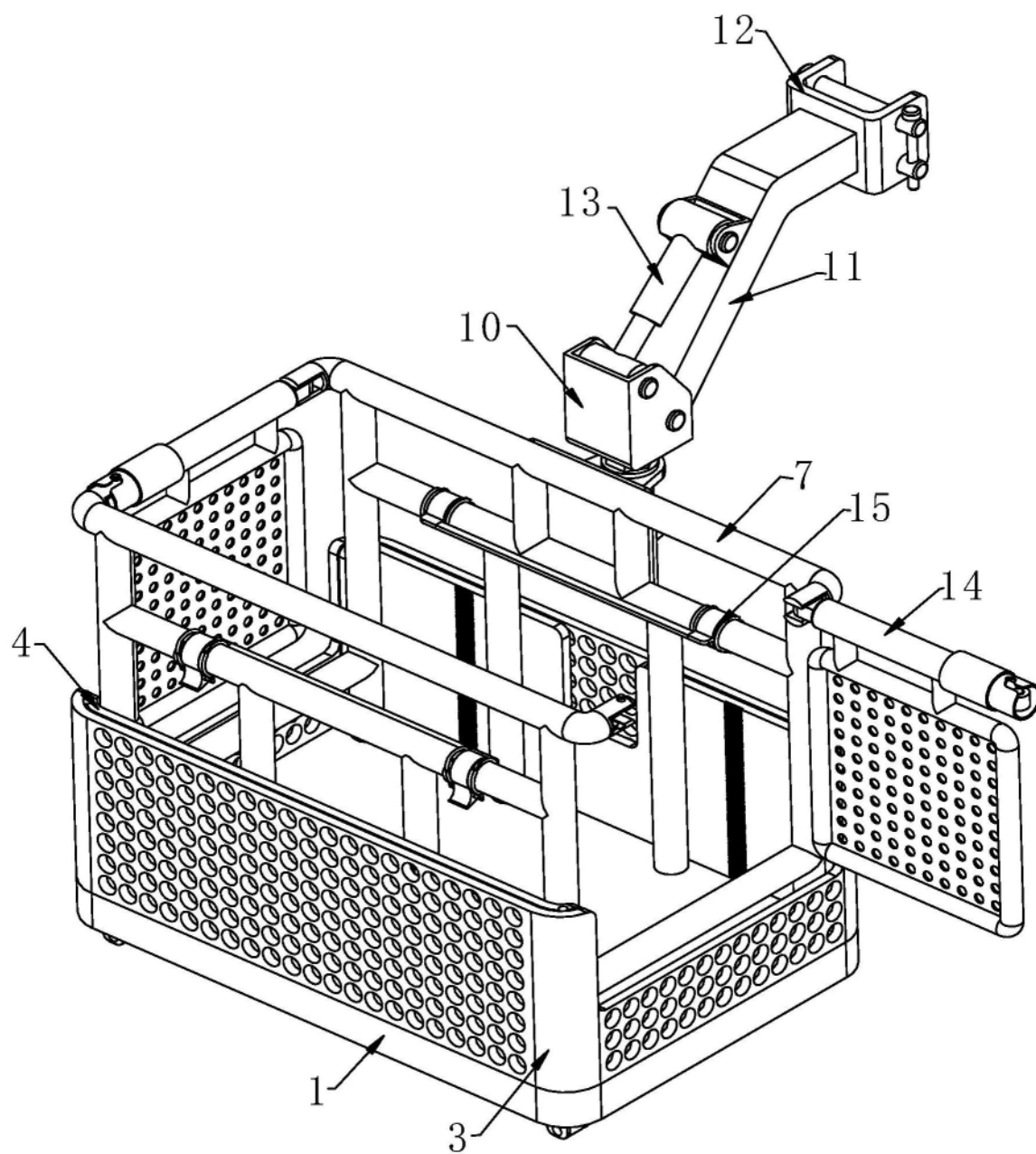


图3

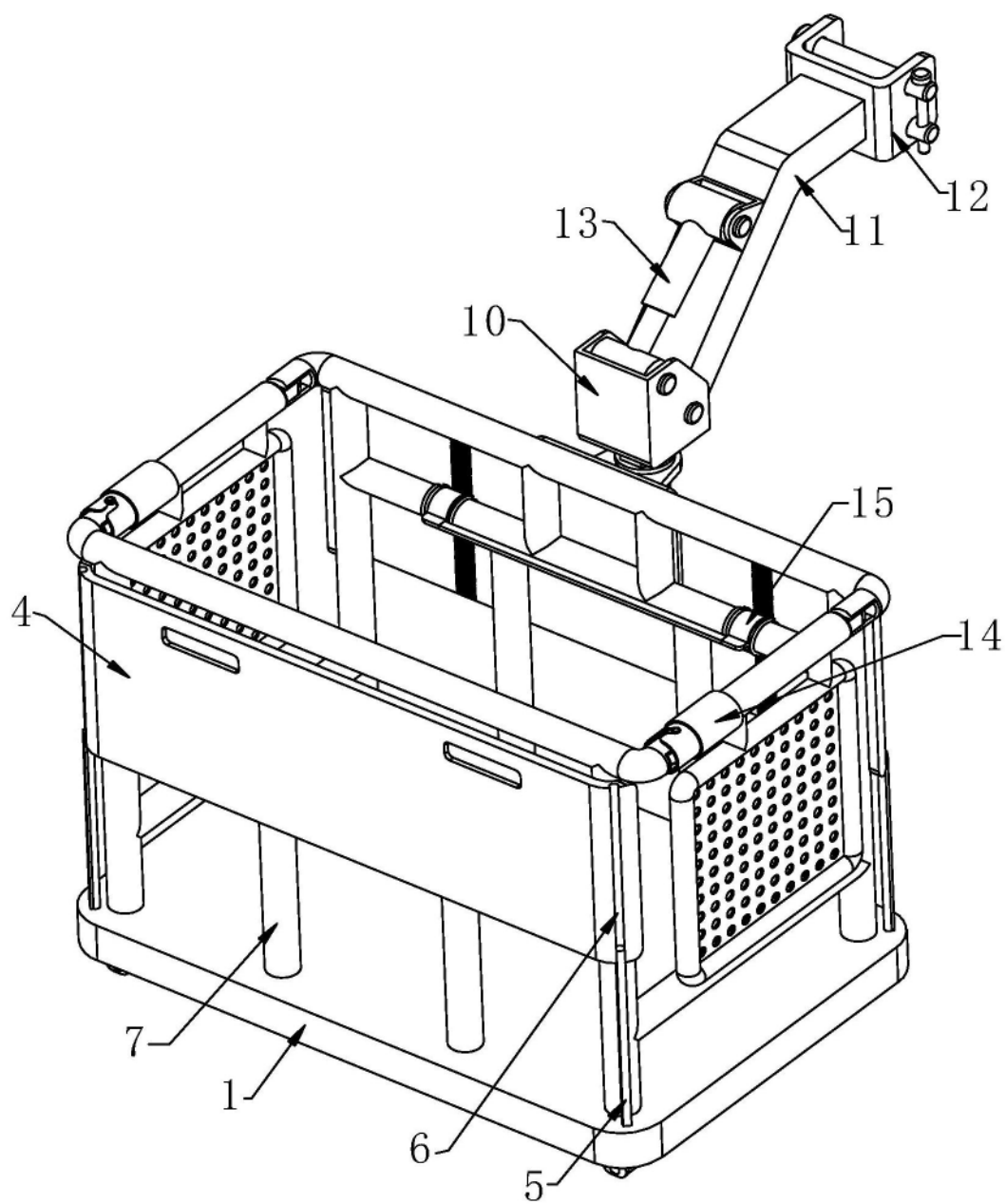


图4

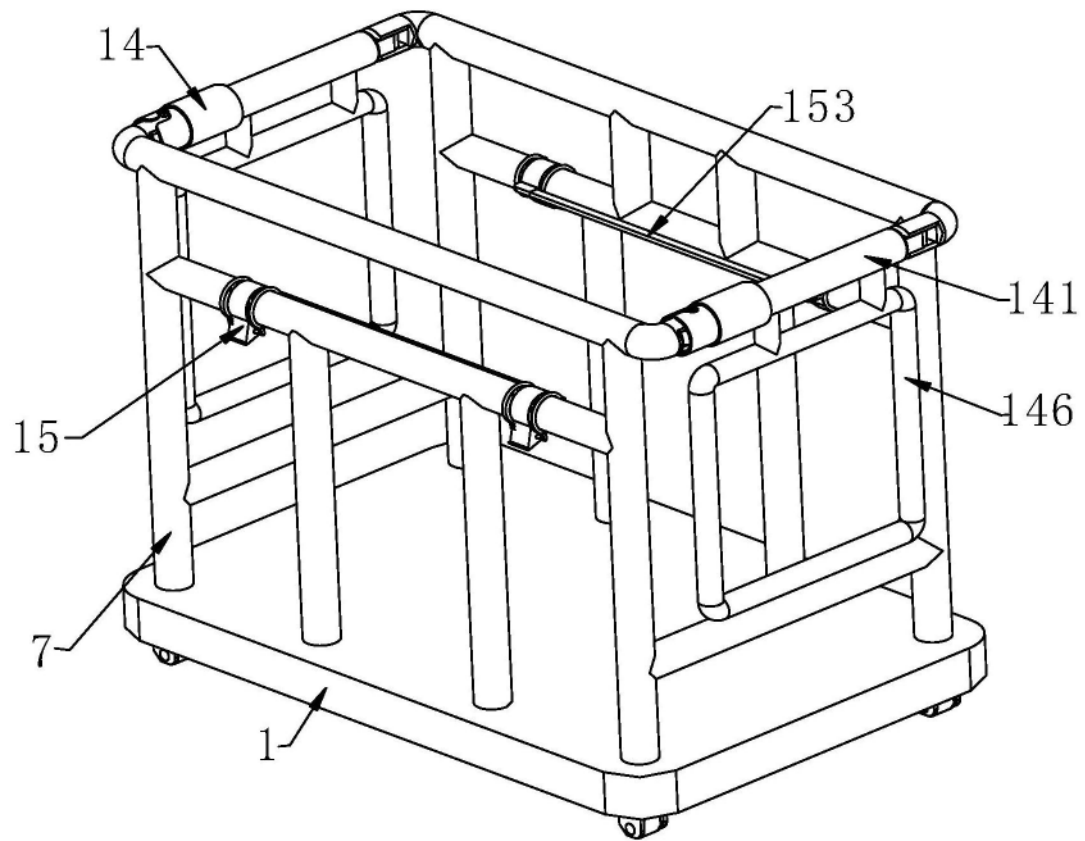


图5

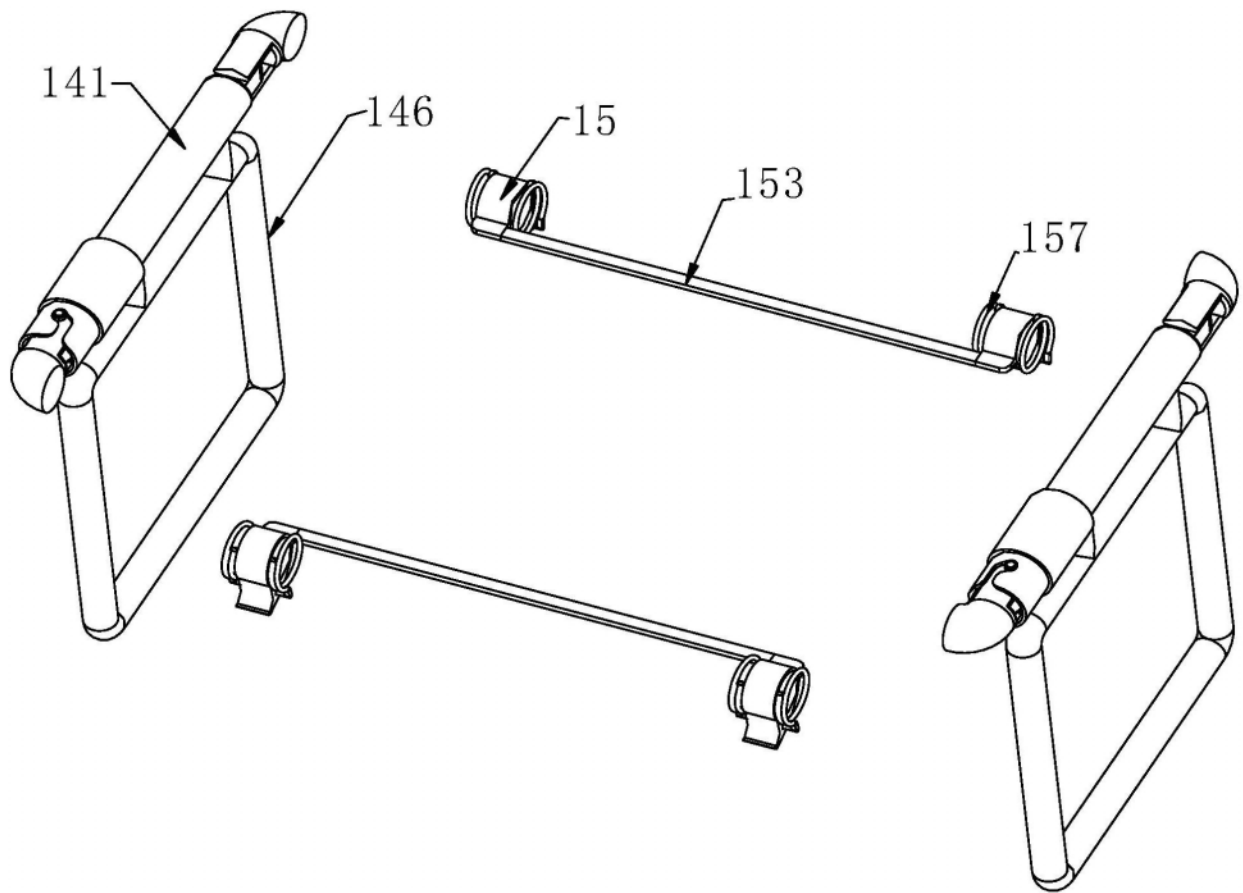


图6

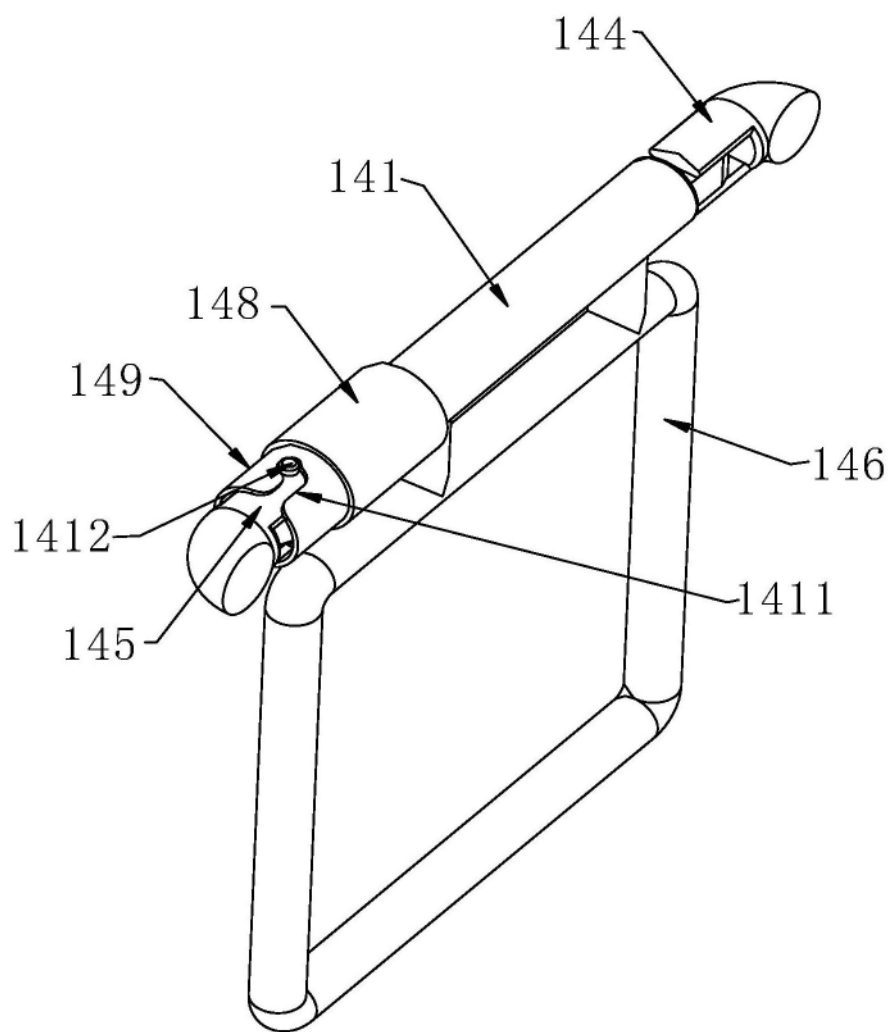


图7

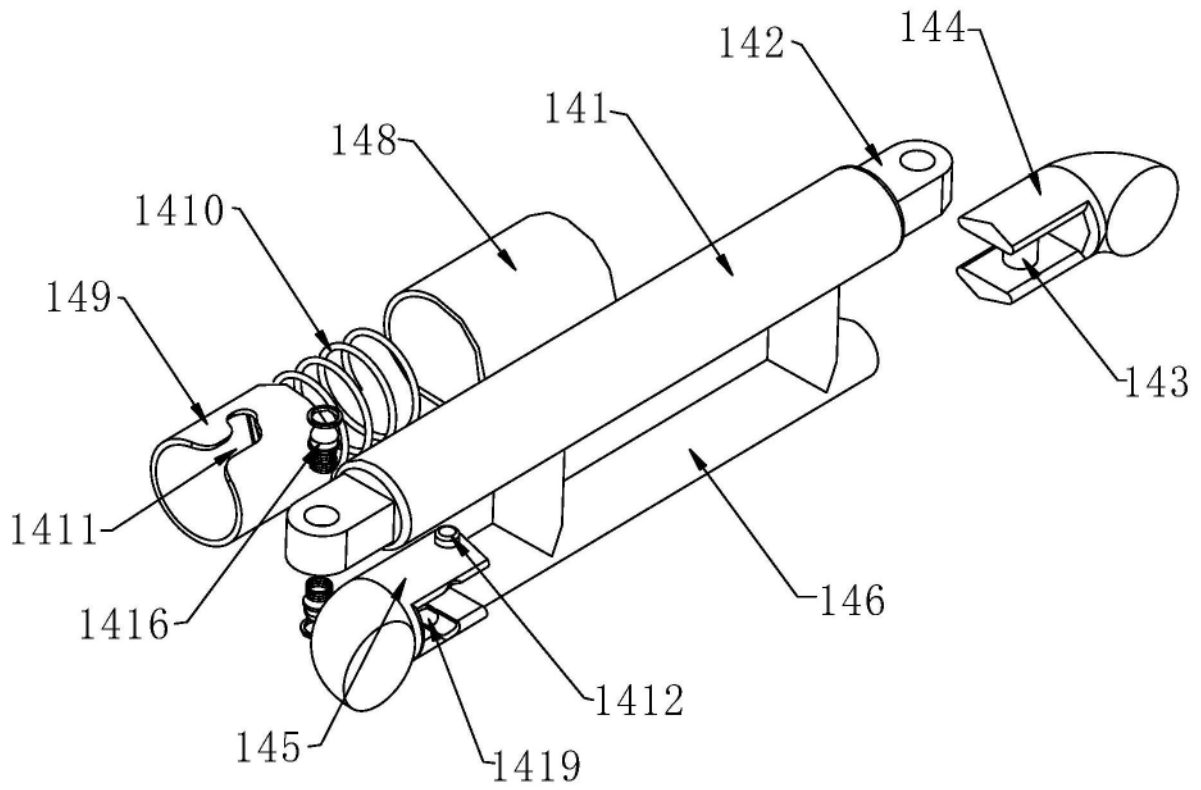


图8

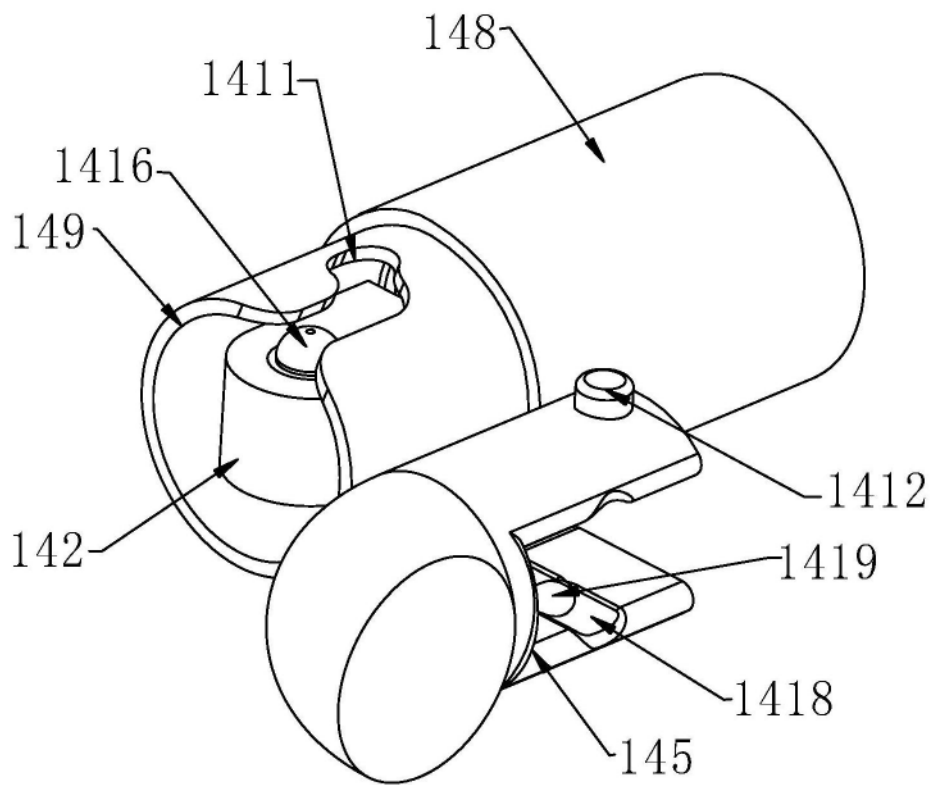


图9

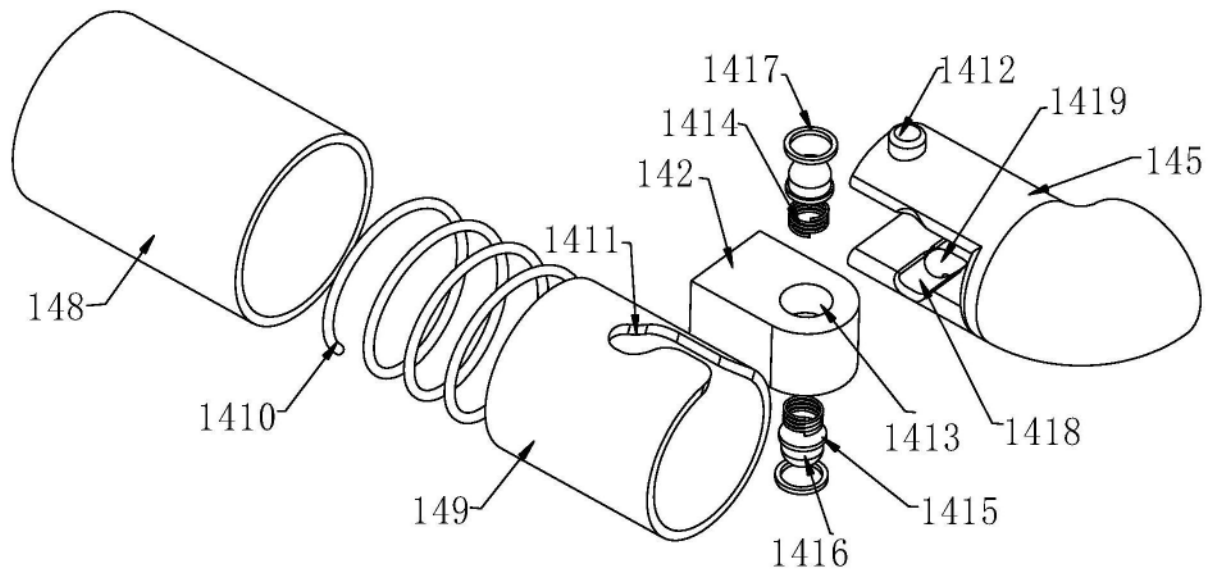


图10

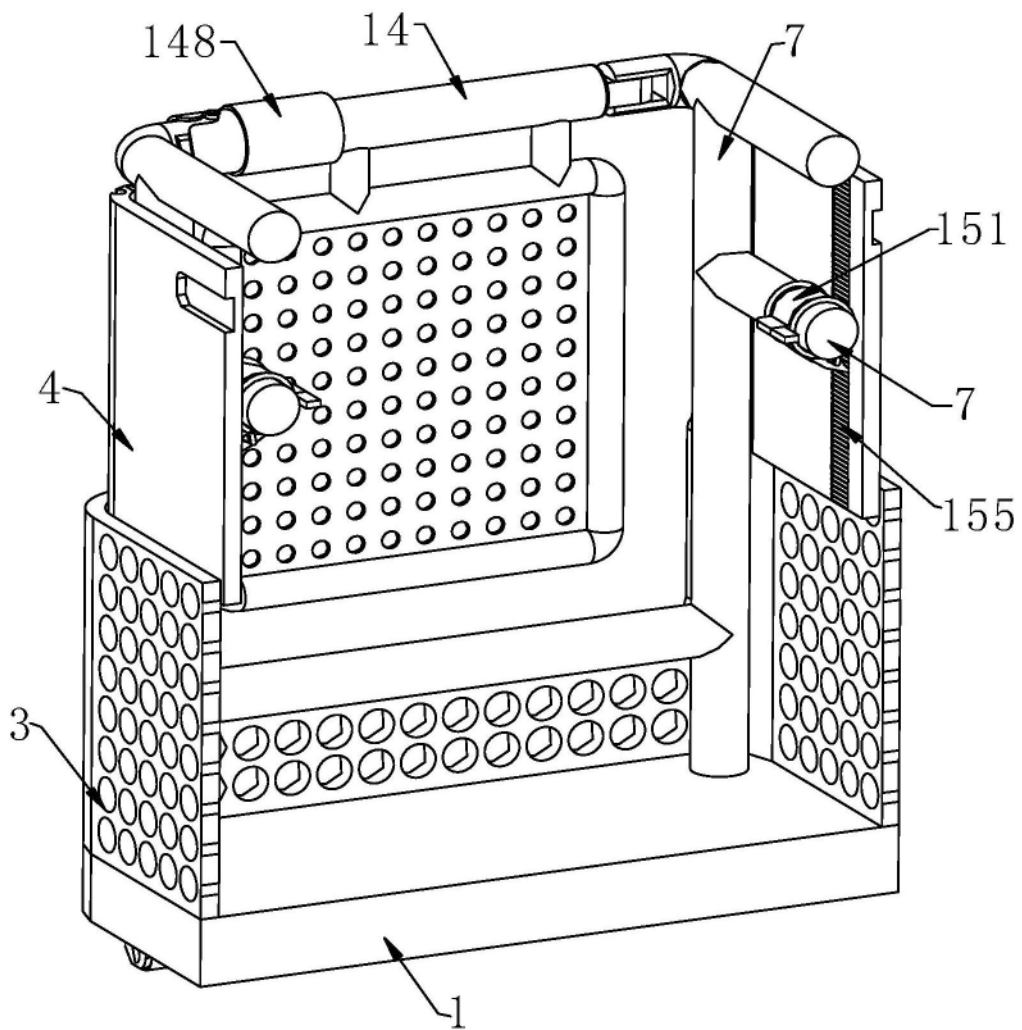


图11

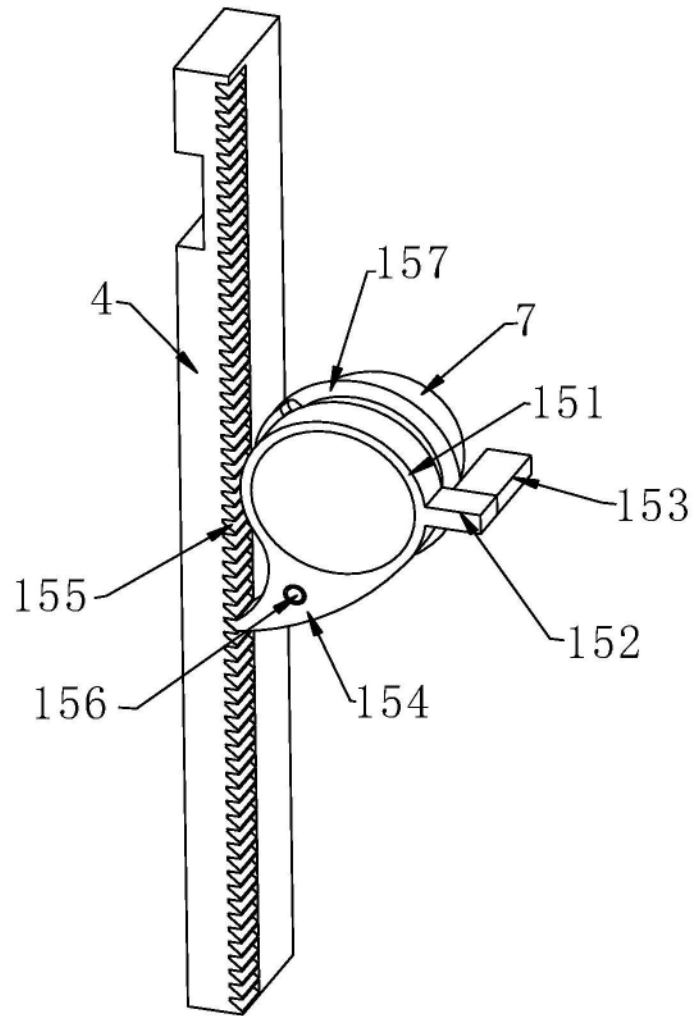


图12