



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222200542 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 20

(21) 申请号 202421008797.5

(22) 申请日 2024.05.10

(73) 专利权人 湖北清江水电开发有限责任公司

地址 443000 湖北省宜昌市东山大道95号

(72) 发明人 王新 谢斐 李权 陈枝鑫

王志军 杨力

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所

42103

专利代理师 望金山

(51) Int. Cl.

B25H 5/00 (2006.01)

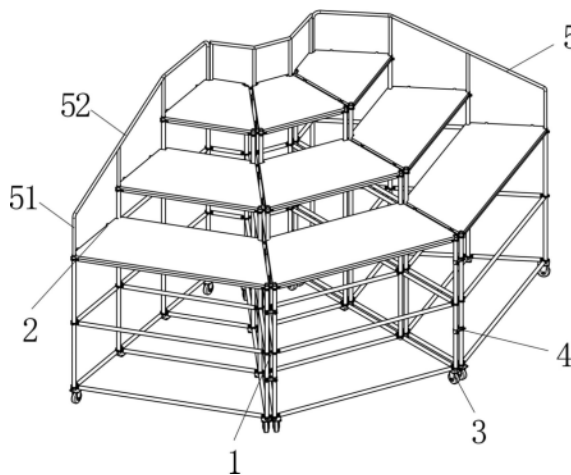
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种用于水轮机转轮检修的快装平台

(57) 摘要

一种用于水轮机转轮检修的快装平台,包括若干组拼装平台,设置为阶梯扇环形平台,阶梯扇环形平台包括阶梯框架,阶梯框架每层阶梯顶部安装有工作台面,阶梯框架底部四角设置有脚轮,阶梯框架的侧面安装有连接机构,用于每组拼装平台间的连接,若干组拼装平台的外围围设有安全围栏;阶梯框架包括若干组立柱,一组包含四根立柱,立柱上套装有若干万向连接节,通过万向连接节连接固定有横杆和侧杆;本新型设置的阶梯扇环形平台,方便人员上下和放置工具;阶梯扇环形平台采用万向连接节连接组装,方便快速组装和拆卸,稳定、安全性高;设置脚轮,方便平台移动;连接机构的设置,方便拼装平台间的快速组装和扩展,以适用不同的工作空间和环境的要求。



1. 一种用于水轮机转轮检修的快装平台,其特征在于:包括若干组拼装平台,每组拼装平台设置为阶梯扇环形平台,阶梯扇环形平台包括阶梯框架(1),阶梯框架(1)每层阶梯顶部安装有工作台面(2),阶梯框架(1)底部四角设置有脚轮(3),阶梯框架(1)的侧面安装有连接机构(4),用于每组拼装平台间的连接,若干组拼装平台的外围围设有安全围栏(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于水轮机转轮检修的快装平台,其特征在于:所述阶梯框架(1)包括若干组立柱(11),一组包含四根立柱(11),立柱(11)上套装有若干万向连接节(12),通过万向连接节(12)连接固定有横杆(13)和侧杆(14),一组立柱(11)上安装固定有若干层横杆(13)和侧杆(14)。

3. 根据权利要求2所述的一种用于水轮机转轮检修的快装平台,其特征在于:所述万向连接节(12)设置为四瓣花瓣型,中心设置有主孔,主孔内套装着立柱(11),花瓣上设置有连接孔,通过连接孔连接固定横杆(13)和侧杆(14)。

4. 根据权利要求3所述的一种用于水轮机转轮检修的快装平台,其特征在于:所述横杆(13)包括主杆(131),主杆(131)两端安装有连接板(132),连接板(132)上设置有安装孔,两端的连接板(132)均成组设置,一组连接板(132)夹装万向连接节(12)的花瓣,通过安装孔和连接孔采用插销将立柱(11)和横杆(13)连接固定在一起。

5. 根据权利要求4所述的一种用于水轮机转轮检修的快装平台,其特征在于:所述侧杆(14)的结构与横杆(13)的结构相同,与立柱(11)的安装方式亦与横杆(13)的相同。

6. 根据权利要求2所述的一种用于水轮机转轮检修的快装平台,其特征在于:所述阶梯框架(1)各层阶梯顶部安装有工作台面(2),工作台面(2)四角设置有缺口,缺口卡装在一组四根立柱(11)上,底面搁置在立柱(11)上安装的万向连接节(12),阶梯框架(1)侧面还固定有若干卡板(15),工作台面(2)卡装在卡板(15)之间进一步得以固定。

7. 根据权利要求2所述的一种用于水轮机转轮检修的快装平台,其特征在于:所述阶梯框架(1)底部四角的四根立柱(11)底部安装有脚轮(3),脚轮(3)为万向轮,并设置有刹车装置。

8. 根据权利要求2所述的一种用于水轮机转轮检修的快装平台,其特征在于:所述阶梯框架(1)侧面的立柱(11)上安装有连接机构(4),连接机构(4)为十字万向扣,包括一组分扣件,分扣件包括下扣件和上扣件,下扣件小端与活节螺栓连接,大端与设置有豁口和止推面的上扣件连接,一组分扣件之间碾铆联接,并以任意角度旋转。

9. 根据权利要求8所述的一种用于水轮机转轮检修的快装平台,其特征在于:所述连接机构(4)十字万向扣的一组分扣件,一个扣装在若干组拼装平台的一组拼装平台阶梯框架(1)侧面的立柱(11)上,另一个装在与该组拼装平台毗邻的另一组拼装平台阶梯框架(1)侧面的立柱(11)上,若干组拼装平台组与组之间安装有若干十字万向扣,将若干组拼装平台串联在一起,形成一个整体的快装平台。

10. 根据权利要求2所述的一种用于水轮机转轮检修的快装平台,其特征在于:所述若干组拼装平台外侧工作平台的侧面,安装有安全围栏(5),安全围栏(5)包括若干立杆(51),立杆(51)顶部包设有扶手(52),立杆(51)插装固定在阶梯框架(1)的立柱(11)内固定。

## 一种用于水轮机转轮检修的快装平台

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及水轮机检修技术领域,尤其涉及一种用于水轮机转轮检修的快装平台。

### 背景技术

[0002] 在水电站检修中,转轮检查处理是机组检修的常规项目,也是重要项目。通常转轮检修的方法是在转轮室搭建尾水平台,再在尾水平台上方搭建临时脚手架,作业人员在脚手架上进行工作。临时脚手架搭建效率很低,大量的钢管需要从别处运到转轮室洞口,再使用扣件一根根搭设,顶部还要铺设大量竹跳板,费时费力。这种临时脚手架不能移动,搭建时需将整个转轮室搭满,对尾水平台的承载能力也是一大考验。转轮叶片出水边底部和顶部是重点检查部位,可是由于叶片高度较高,单层平台无法满足全面检查的需要,搭建多层平台的难度和工作量大大增加。转轮检修后,平台就要拆走,拆卸和转运工作也是一大难点。

[0003] 该专利针对现有技术中的不足,设计一种用于水轮机转轮检修的快装平台,实现提升平台搭建效率的同时,提高安全性和重复使用率,且方便移动。

### 发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是,提供一种用于水轮机转轮检修的快装平台,解决现有技术采用临时脚手架作为检修平台,搭建效率低,费时费力,且安全性差、适应差,无法移动和重复使用的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:一种用于水轮机转轮检修的快装平台,包括若干组拼装平台,每组拼装平台设置为阶梯扇环形平台,阶梯扇环形平台包括阶梯框架,阶梯框架每层阶梯顶部安装有工作台面,阶梯框架底部四角设置有脚轮,阶梯框架的侧面安装有连接机构,用于每组拼装平台间的连接,若干组拼装平台的外围围设有安全围栏。

[0006] 优选的方案中,所述阶梯框架包括若干组立柱,一组包含四根立柱,立柱上套装有若干万向连接节,通过万向连接节连接固定有横杆和侧杆,一组立柱上安装固定有若干层横杆和侧杆。

[0007] 优选的方案中,所述万向连接节设置为四瓣花瓣型,中心设置有主孔,主孔内套装着立柱,花瓣上设置有连接孔,通过连接孔连接固定横杆和侧杆。

[0008] 优选的方案中,所述横杆包括主杆,主杆两端安装有连接板,连接板上设置有安装孔,两端的连接板均成组设置,一组连接板夹装万向连接节的花瓣,通过安装孔和连接孔采用插销将立柱和横杆连接固定在一起。

[0009] 优选的方案中,所述侧杆的结构与横杆的结构相同,与立柱的安装方式亦与横杆的相同。

[0010] 优选的方案中,所述阶梯框架各层阶梯顶部安装有工作台面,工作台面四角设置

有缺口,缺口卡装在一组四根立柱上,底面搁置在立柱上安装的万向连接节,阶梯框架侧面还固定有若干卡板,工作台面卡装在卡板之间进一步得以固定。

[0011] 优选的方案中,所述阶梯框架底部四角的四根立柱底部安装有脚轮,脚轮为万向轮,并设置有刹车装置。

[0012] 优选的方案中,所述阶梯框架侧面的立柱上安装有连接机构,连接机构为十字万向扣,包括一组分扣件,分扣件包括下扣件和上扣件,下扣件小端与活节螺栓连接,大端与设置有豁口和止推面的上扣件连接,一组分扣件之间碾铆联接,并以任意角度旋转。

[0013] 优选的方案中,所述连接机构十字万向扣的一组分扣件,一个扣装在若干组拼装平台的一组拼装平台阶梯框架侧面的立柱上,另一个装在与该组拼装平台毗邻的另一组拼装平台阶梯框架侧面的立柱上,若干组拼装平台组与组之间安装有若干十字万向扣,将若干组拼装平台串联在一起,形成一个整体的快装平台。

[0014] 优选的方案中,所述若干组拼装平台外侧工作平台的侧面,安装有安全围栏,安全围栏包括若干立杆,立杆顶部包设有扶手,立杆插装固定在阶梯框架的立柱内固定。

[0015] 优选的方案中,所述快装平台由若干相同的拼装平台连接而成,两两之间通过连接机构十字万向扣连接,阶梯扇环形平台的角度为30~40度,可根据检修需要增加或减少拼装平台扩展或缩减到需要的大小。

[0016] 本实用新型提供的一种用于水轮机转轮检修的快装平台,有如下有益效果:

[0017] 1、本实用新型解决了现有技术采用临时脚手架作为检修平台,搭建效率低,费时费力,且安全性差、适应差,无法移动和重复使用的问题,具有搭建简单,拆卸运输方便等特点,大大节省了人力物力;

[0018] 2、本实用新型通过模块化设计,实现了快装平台的快速搭建和拆除,大幅度缩短了检修前期准备时间;

[0019] 3、本实用新型若干层工作台面的设计,满足转轮不同区域检修的需要;

[0020] 4、本实用新型若干万向连接节的设置,实现了阶梯框架的快速安装与搭建,同时方便调整角度,以适用于各种角度阶梯框架的安装,互换性好,适用性强;

[0021] 5、本实用新型连接机构十字万向扣的设置,实现了拼装平台组与组之间的快速连接与拆开,从而进一步提升了快装平台的搭建和拆卸效率;

[0022] 6、本实用新型脚轮的设置,实现了拼装平台及快装平台的移动,方便搭建与检修工作过程中的移动,提升了工作效率,同时脚刹的设置,使平台得以固定,提升了平台的安全性;

[0023] 7、本实用新型阶梯扇环形结构的设置,方便对水轮机转轮各个区域检修的同时,有利于后续根据检修范围和空间的要求,进行扩展和缩减拼装平台,以适应检修要求;

[0024] 8、本实用新型安全围栏的设置,保护了作业人员的作业安全,同时提升了快装平台的安全性和可靠性。

## 附图说明

[0025] 下面结合附图和实施实例对本实用新型作进一步说明:

[0026] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0027] 图2为本实用新型单组拼装平台的结构示意图;

- [0028] 图3为本实用新型万向连接节的结构示意图；
- [0029] 图4为本实用新型横杆的结构示意图；
- [0030] 图5为本实用新型连接机构的结构示意图；
- [0031] 图中：阶梯框架1，工作台面2，脚轮3，连接机构4，安全围栏5，立柱11，万向连接节12，横杆13，侧杆14，卡板15，立杆51，扶手52，主杆131，连接板132。

### 具体实施方式

- [0032] 下面结合附图及实施例对本实用新型中的技术方案进一步说明：
- [0033] 实施例1：
- [0034] 如图1~5所示，一种用于水轮机转轮检修的快装平台，包括若干组拼装平台，每组拼装平台设置为阶梯扇环形平台，阶梯扇环形平台包括阶梯框架1，阶梯框架1每层阶梯顶部安装有工作台面2，阶梯框架1底部四角设置有脚轮3，阶梯框架1的侧面安装有连接机构4，用于每组拼装平台间的连接，若干组拼装平台的外围围设有安全围栏5。
- [0035] 本实施例中，所述阶梯框架1包括若干组立柱11，一组包含四根立柱11，立柱11上套装有若干万向连接节12，通过万向连接节12连接固定有横杆13和侧杆14，一组立柱11上安装固定有若干层横杆13和侧杆14。
- [0036] 进一步的，所述万向连接节12设置为四瓣花瓣型，中心设置有主孔，主孔内套装着立柱11，花瓣上设置有连接孔，通过连接孔连接固定横杆13和侧杆14。
- [0037] 进一步的，所述横杆13包括主杆131，主杆131两端安装有连接板132，连接板132上设置有安装孔，两端的连接板132均成组设置，一组连接板132夹装万向连接节12的花瓣，通过安装孔和连接孔采用插销将立柱11和横杆13连接固定在一起。
- [0038] 进一步的，所述侧杆14的结构与横杆13的结构相同，与立柱11的安装方式亦与横杆13的相同。
- [0039] 进一步的，所述阶梯框架1各层阶梯顶部安装有工作台面2，工作台面2四角设置有缺口，缺口卡装在一组四根立柱11上，底面搁置在立柱11上安装的万向连接节12，阶梯框架1侧面还固定有若干卡板15，工作台面2卡装在卡板15之间进一步得以固定。
- [0040] 进一步的，所述阶梯框架1底部四角的四根立柱11底部安装有脚轮3，脚轮3为万向轮，并设置有刹车装置。
- [0041] 进一步的，所述阶梯框架1侧面的立柱11上安装有连接机构4，连接机构4为十字万向扣，包括一组分扣件，分扣件包括下扣件和上扣件，下扣件小端与活节螺栓连接，大端与设置有豁口和止推面的上扣件连接，一组分扣件之间碾铆联接，并以任意角度旋转。
- [0042] 进一步的，所述连接机构4十字万向扣的一组分扣件，一个扣装在若干组拼装平台的一组拼装平台阶梯框架1侧面的立柱11上，另一个装在与该组拼装平台毗邻的另一组拼装平台阶梯框架1侧面的立柱11上，若干组拼装平台组与组之间安装有若干十字万向扣，将若干组拼装平台串联在一起，形成一个整体的快装平台。
- [0043] 进一步的，所述若干组拼装平台外侧工作平台的侧面，安装有安全围栏5，安全围栏5包括若干立杆51，立杆51顶部包设有扶手52，立杆51插装固定在阶梯框架1的立柱11内固定。
- [0044] 进一步的，所述快装平台由若干相同的拼装平台连接而成，两两之间通过连接机

构4十字万向扣连接,阶梯扇环形平台的角度为30~40度,可根据检修需要增加或减少拼装平台扩展或缩减到需要的大小。

[0045] 具体使用时,在水轮机转轮检修时,先要在尾水锥管搭建尾水平台,再在尾水平台上方搭建转轮检修平台,转轮检修平台由若干组拼装平台组成,先将各组拼装平台的零部件运送至尾水平台,分别搭建若干组拼装平台,并安装好脚轮3,铺设工作台面2,各组拼装平台搭建后使用连接机构4十字万向扣将其连接成一个整体,在平台的三个面插入安全围栏5,作业人员在工作平台上检查转轮,下方人员配合移动平台,完成整个转轮的检查工作。

[0046] 实施例2:

[0047] 在另一种优选实施例中,在上述实施例1的基础上,如图2所示,当检修范围和检修工作量小,操作空间狭小时,可拆开连接机构4十字万向扣,减少拼装平台的组数,以满足水轮机转轮检修的要求。

[0048] 实施例3:

[0049] 在另一种优选实施例中,在上述实施例1的基础上,当检修范围大,检修工作量较大,可继续组装拼装平台,通过连接机构4十字万向扣连接至原先搭建好的平台,以满足水轮机转轮检修的要求。

[0050] 实施例4:

[0051] 在另一种优选实施例中,在上述任意实施例的基础上,当承重要求高时,在立柱11下方增加装设脚轮3,增加快装平台的承重的同时,增加其平稳性,从而进一步增强的快装平台的安全性和可靠性。

[0052] 优选的方案中,所述阶梯框架1包括若干组立柱11,一组包含四根立柱11,立柱11上套装有若干万向连接节12,通过万向连接节12连接固定有横杆13和侧杆14,一组立柱11上安装固定有若干层横杆13和侧杆14;以上设置,使阶梯框架1的结构得以实现的同时,保证了阶梯框架1结构的稳固,也有利于后续阶梯框架1的快速安装、搭建、拆卸和搬运,提升了快装平台的搭建和拆卸效率。

[0053] 优选的方案中,所述万向连接节12设置为四瓣花瓣型,中心设置有主孔,主孔内套装着立柱11,花瓣上设置有连接孔,通过连接孔连接固定横杆13和侧杆14;以上设置,实现了立柱11与横杆13、侧杆14之间连接的同时,有利于阶梯框架1的快速安装、搭建、拆卸和搬运,且方便调整角度和方向,实现多角度、多方向的连接。

[0054] 优选的方案中,所述横杆13包括主杆131,主杆131两端安装有连接板132,连接板132上设置有安装孔,两端的连接板132均成组设置,一组连接板132夹装万向连接节12的花瓣,通过安装孔和连接孔采用插销将立柱11和横杆13连接固定在一起;以上设置,使立柱11与横杆13的连接得以实现,且方便快速安装和拆卸。

[0055] 优选的方案中,所述侧杆14的结构与横杆13的结构相同,与立柱11的安装方式亦与横杆13的相同;以上设置,使立柱11与侧杆14的连接得以实现,且方便安装和拆卸。

[0056] 优选的方案中,所述阶梯框架1各层阶梯顶部安装有工作台面2,工作台面2四角设置有缺口,缺口卡装在一组四根立柱11上,底面搁置在立柱11上安装的万向连接节12,阶梯框架1侧面还固定有若干卡板15,工作台面2卡装在卡板15之间进一步得以固定;以上设置,使阶梯框架1与工作台面2的得以安装为一体的同时,固定牢固,保证了作业人员的安全,同时方便放置检修工具;若干层工作台面的设计,满足水轮机转轮不同区域检修的需要;

[0057] 优选的方案中,所述阶梯框架1底部四角的四根立柱11底部安装有脚轮3,脚轮3为万向轮,并设置有刹车装置;以上设置,使阶梯扇环形平台的移动和固定得以实现,方便检修过程中移动的同时,有利于快速安装、搭建、拆卸和搬运。

[0058] 优选的方案中,所述阶梯框架1侧面的立柱11上安装有连接机构4,连接机构4为十字万向扣,包括一组分扣件,分扣件包括下扣件和上扣件,下扣件小端与活节螺栓连接,大端与设置有豁口和止推面的上扣件连接,一组分扣件之间碾铆联接,并以任意角度旋转;以上设置,使快装平台实现组与组之间的快速拼装与拆开的同时,提升了快装平台搭建和拆开的效率。

[0059] 优选的方案中,所述连接机构4十字万向扣的一组分扣件,一个扣装在若干组拼装平台的一组拼装平台阶梯框架1侧面的立柱11上,另一个装在与该组拼装平台毗邻的另一组拼装平台阶梯框架1侧面的立柱11上,若干组拼装平台组与组之间安装有若干十字万向扣,将若干组拼装平台串联在一起,形成一个整体的快装平台;以上设置,使快装平台组与组之间的连接与拆开得以实现,同时方便搭建和拆开,提升了工作效率。

[0060] 优选的方案中,所述若干组拼装平台外侧工作平台的侧面,安装有安全围栏5,安全围栏5包括若干立杆51,立杆51顶部包设有扶手52,立杆51插装固定在阶梯框架1的立柱11内固定;以上设置,保护了作业人员的安全,从而进一步提升了平台的安全性和可靠性。

[0061] 优选的方案中,所述快装平台由若干相同的拼装平台连接而成,两两之间通过连接机构4十字万向扣连接,阶梯扇环形平台的角度为30~40度,可根据检修需要增加或减少拼装平台扩展或缩减到需要的大小;以上设置,有利于拼装平台的扩展和缩减,以适用于不同的工作空间和环境的需求,从而进一步提升了快装平台的适用范围广。

[0062] 综上所述,本实用新型提供的一种用于水轮机转轮检修的快装平台,现有技术采用临时脚手架作为检修平台,搭建效率低,费时费力,且安全性差、适应差,无法移动和重复使用的问题,具有搭建简单,拆卸运输方便等特点,大大节省了人力物力;通过模块化设计,实现了快装平台的快速搭建和拆除,大幅度缩短了检修前期准备时间;通过若干层工作台面的设置,满足转轮不同区域检修的需要;通过若干万向连接节的设置,实现了阶梯框架的快速安装与搭建,同时方便调整角度,以适用于各种角度阶梯框架的安装,互换性好,适用性强;通过连接机构十字万向扣的设置,实现了拼装平台组与组之间的快速连接与拆开,从而进一步提升了快装平台的搭建和拆卸效率;通过脚轮的设置,实现了拼装平台及快装平台的移动,方便搭建与检修工作过程中的移动,提升了工作效率,同时脚刹的设置,使平台得以固定,提升了平台的安全性;通过阶梯扇环形结构的设置,方便对水轮机转轮各个区域检修的同时,有利于后续根据检修范围和空间的要求,进行扩展和缩减拼装平台,以适应检修要求;通过安全围栏的设置,保护了作业人员的作业安全,同时提升了快装平台的安全性和可靠性;本实用新型设计精巧,结构简单,实用性好,承载力强,应用范围广,实践应用价值高,在水轮机转轮检修领域得以广泛推广,也可广泛应用于其他需要使用脚手架的技术领域。

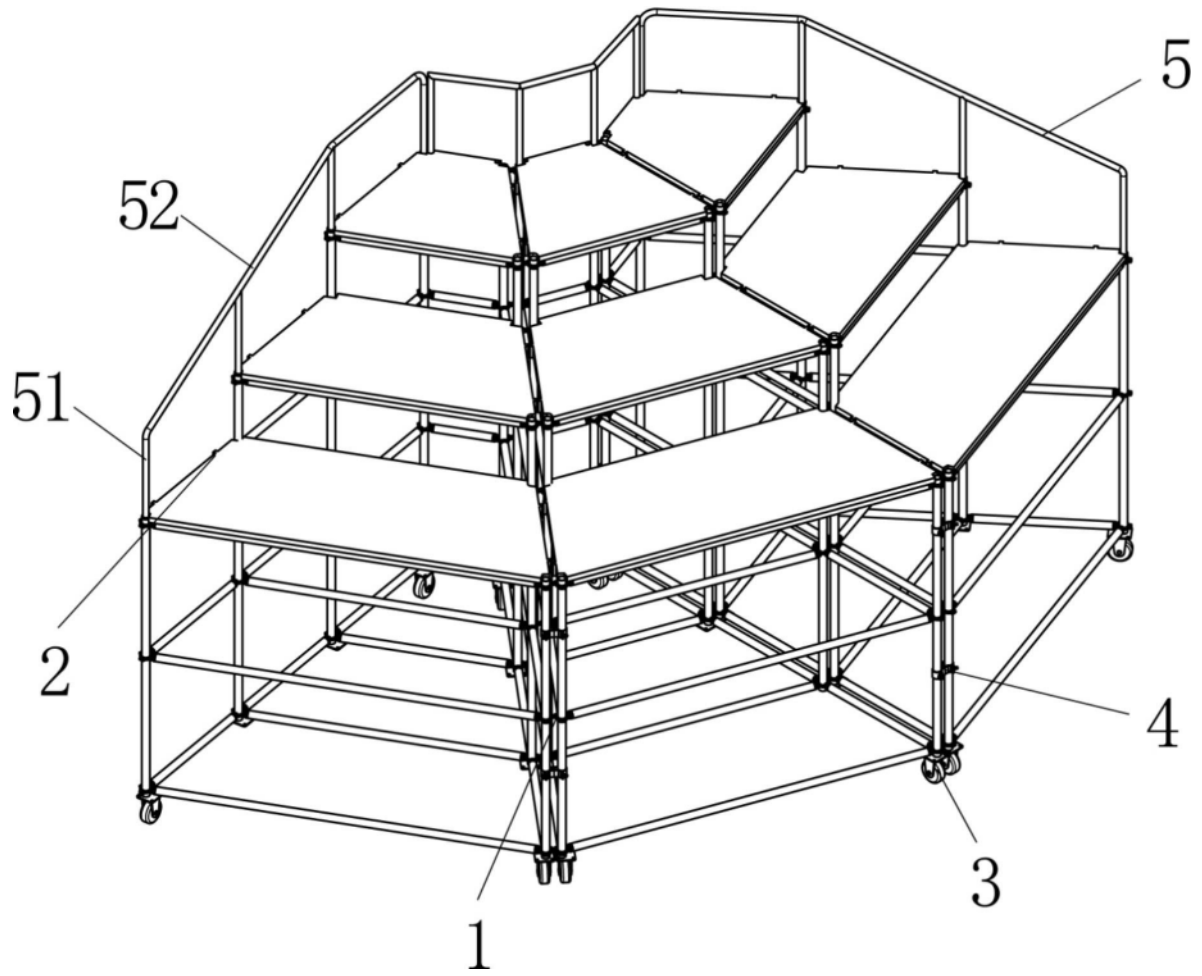


图1

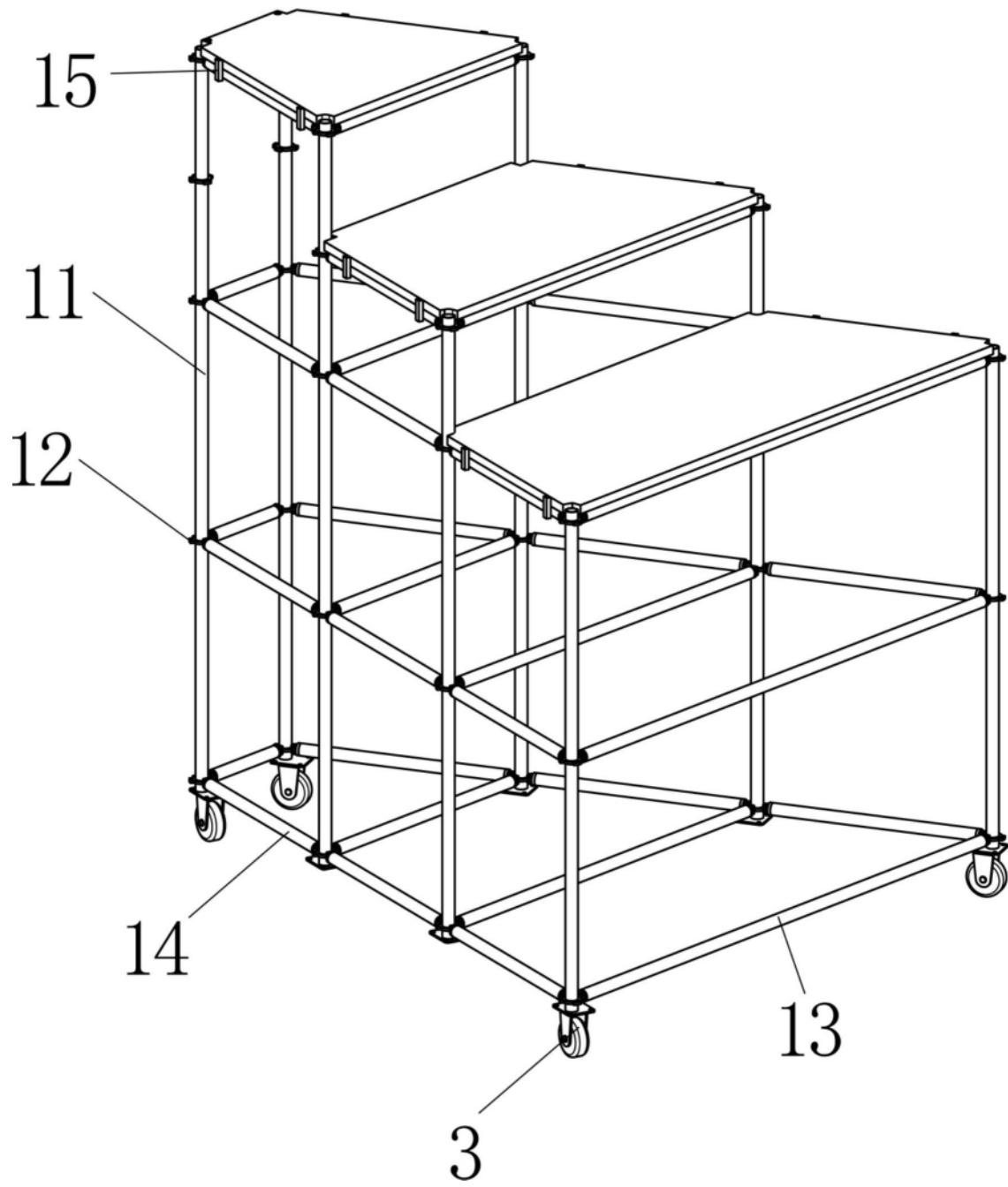


图2

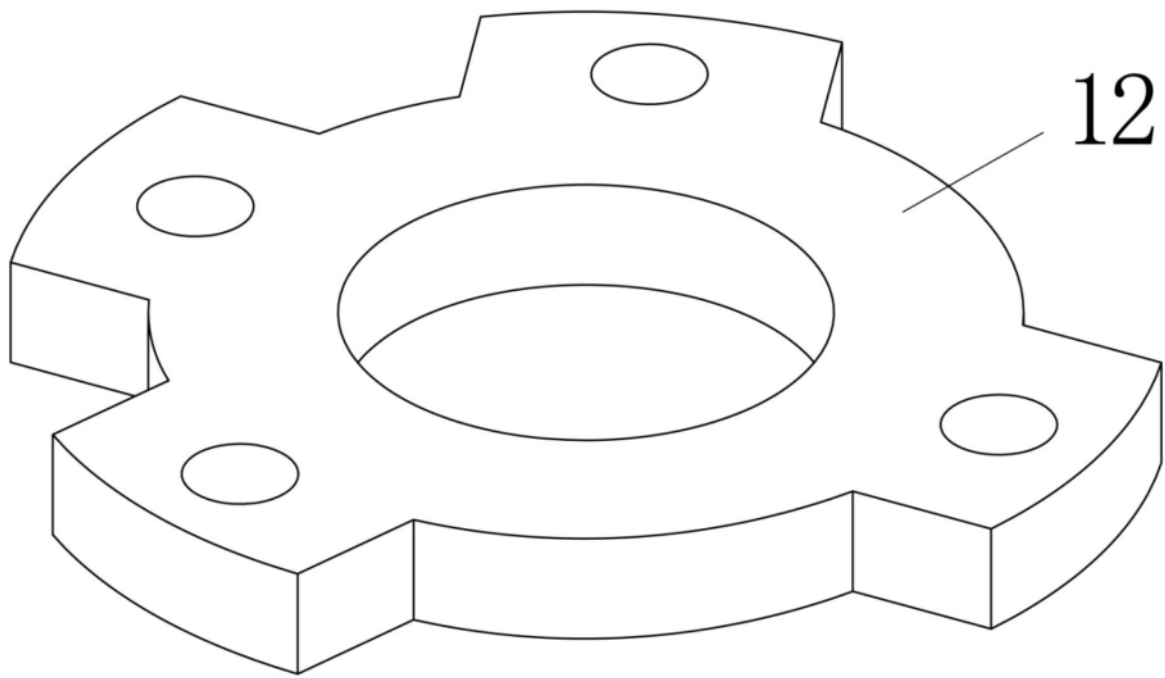


图3

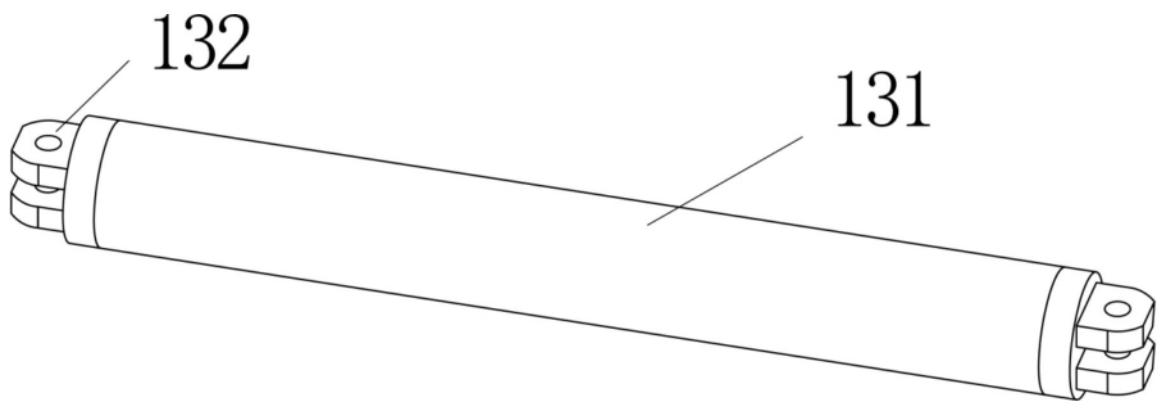


图4

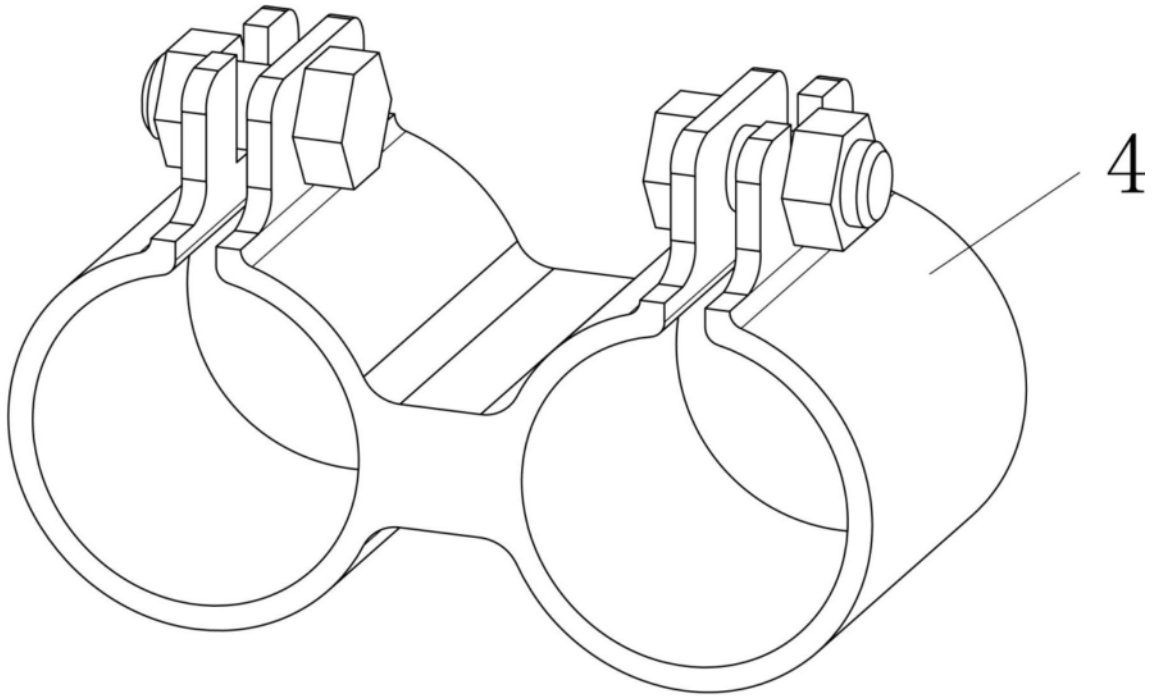


图5