



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105502196 B

(45)授权公告日 2018.02.27

(21)申请号 201610086095.2

(22)申请日 2016.02.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105502196 A

(43)申请公布日 2016.04.20

(73)专利权人 徐工集团工程机械股份有限公司
地址 221004 江苏省徐州市经济开发区工
业一区

(72)发明人 王亚生 李云青 章琢 肖猛
周玉龙

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038
代理人 艾春慧

(51)Int.Cl.
B66D 3/08(2006.01)

(56)对比文件

- CN 205387448 U, 2016.07.20,
- CN 102040156 A, 2011.05.04,
- JP 特开2003-165688 A, 2003.06.10,
- CN 201647810 U, 2010.11.24,
- CN 203865815 U, 2014.10.08,
- CN 204057802 U, 2014.12.31,

审查员 刘金

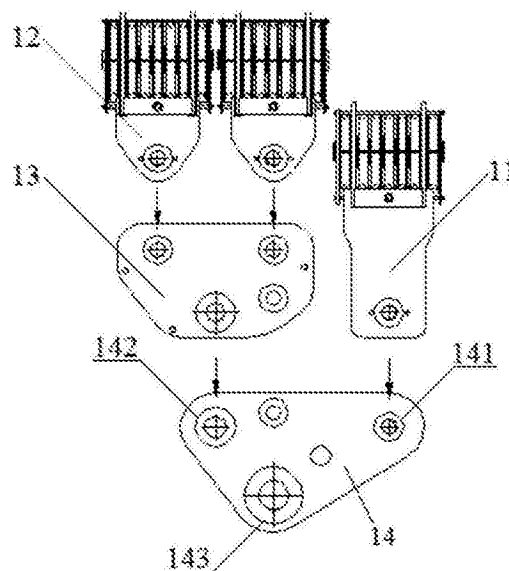
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

滑轮组组合结构、吊钩和起重设备

(57)摘要

本发明公开了一种滑轮组组合结构、吊钩和起重设备。滑轮组组合结构包括连接平衡梁和第一滑轮组组件和第二滑轮组组件，第一滑轮组组件和第二滑轮组组件包括的滑轮组的个数不同，连接平衡梁包括多个连接部，多个连接部包括第一连接部、第二连接部和第三连接部，在水平方向上，第一连接部和第二连接部分别设于第三连接部的两侧，第一滑轮组组件与第一连接部连接，第二滑轮组组件与第二连接部连接，第一连接部到第三连接部的水平距离与第二连接部到第三连接部的水平距离不相等以使得第一连接部和第二连接部相对于第三连接部所受到的力矩相等。本发明的滑轮组组合结构通过设置连接平衡梁使得吊钩能够实现更多不同数量的滑轮组的平衡。



CN 105502196 B

1. 一种滑轮组组合结构,其特征在于,包括连接平衡梁和通过所述连接平衡梁并联设置的第一滑轮组组件和第二滑轮组组件,其中,所述第一滑轮组组件和所述第二滑轮组组件包括的滑轮组的个数不同,所述连接平衡梁包括多个连接部,所述多个连接部包括第一连接部、第二连接部和第三连接部,在水平方向上,所述第一连接部和所述第二连接部分别设于所述第三连接部的两侧,所述第一滑轮组组件与所述第一连接部连接,所述第二滑轮组组件与所述第二连接部连接,所述第一连接部到所述第三连接部的水平距离与所述第二连接部到所述第三连接部的水平距离不相等以使得所述第一连接部和所述第二连接部相对于所述第三连接部所受到的力矩相等,所述多个连接部还包括第四连接部,所述第四连接部与所述第一连接部设于所述第三连接部的同侧,所述第四连接部到所述第三连接部的水平距离与所述第一连接部到所述第三连接部的水平距离不相等;或者,所述多个连接部还包括第五连接部,所述第五连接部与所述第二连接部设于所述第三连接部的同侧,所述第五连接部到所述第三连接部的水平距离与所述第二连接部到所述第三连接部的水平距离不相等。

2. 根据权利要求1所述的滑轮组组合结构,其特征在于,所述第一滑轮组组件包括单个第一滑轮组,所述第二滑轮组组件包括组件内平衡梁和通过所述组件内平衡梁并联设置的两个第二滑轮组,所述第一连接部到所述第三连接部的水平距离是所述第二连接部到所述第三连接部的水平距离的大约两倍。

3. 根据权利要求1或2所述的滑轮组组合结构,其特征在于,各所述连接部为销轴孔。

4. 一种吊钩,其特征在于,包括如权利要求1至3中任一项所述的滑轮组组合结构。

5. 根据权利要求4所述的吊钩,其特征在于,所述吊钩还包括钩体、吊钩平衡体和两个所述滑轮组组合结构,所述两个滑轮组组合结构为第一滑轮组组合结构和第二滑轮组组合结构,所述吊钩平衡体包括钩体连接部和对称设于所述钩体连接部的两侧的第一滑轮组组合结构连接部和第二滑轮组组合结构连接部,所述钩体与所述钩体连接部连接,所述第一滑轮组组合结构与所述第一滑轮组组合结构连接部连接,所述第二滑轮组组合结构与所述第二滑轮组组合结构连接部连接。

6. 根据权利要求5所述的吊钩,其特征在于,所述吊钩还包括吊钩连接体,所述钩体通过所述吊钩连接体与所述钩体连接部连接。

7. 根据权利要求5所述的吊钩,其特征在于,所述吊钩平衡体还能够直接与所述第一滑轮组组合结构中的第二滑轮组组件和所述第二滑轮组组合结构中的第二滑轮组组件连接。

8. 根据权利要求7所述的吊钩,其特征在于,所述吊钩平衡体还包括相对于所述钩体连接部对称设置的第一滑轮组组件连接部和第二滑轮组组件连接部,所述第一滑轮组组合结构中的第二滑轮组组件与所述第一滑轮组组件连接部连接,所述第二滑轮组组合结构中的第二滑轮组组件连接与所述第二滑轮组组件连接部连接。

9. 一种起重设备,其特征在于,包括如权利要求4至8中任一项所述的吊钩。

滑轮组组合结构、吊钩和起重设备

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域,特别涉及一种滑轮组组合结构、吊钩和起重设备。

背景技术

[0002] 为满足国内石油、石化、风电、钢铁等大型工程项目的吊装要求,起重设备的起重重量需要不断提升。起重量的不断提升必然需要多个卷扬机构提供多根起升绳来满足要求,因此吊钩就需要包括更多的滑轮组。

[0003] 图1示出了现有技术中的吊钩的滑轮组的平衡示意图。现有技术中的吊钩包括对称设置的滑轮组组合结构。滑轮组组合结构中滑轮组也要对称设置,也就是说吊钩中的滑轮组的个数必须满足 2^n (n 为正整数)。

[0004] 当吊钩中的滑轮组的个数不能满足 2^n 时,比如滑轮组的个数为六,这时滑轮组组合结构中就出现了两个滑轮组与一个滑轮组需要平衡的情况。当每个滑轮组的受力一样时,那么就会出现由于受力不均衡导致吊钩倾斜的情况,进而会损害吊钩以致发生危险。因此现有技术中的吊钩只能实现特定数量的滑轮组的平衡。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种滑轮组组合结构、吊钩和起重设备,使得吊钩能够实现更多不同数量的滑轮组的平衡。

[0006] 本发明的第一方面提供一种滑轮组组合结构,包括连接平衡梁和通过连接平衡梁并联设置的第一滑轮组组件和第二滑轮组组件,其中,第一滑轮组组件和第二滑轮组组件包括的滑轮组的个数不同,连接平衡梁包括多个连接部,多个连接部包括第一连接部、第二连接部和第三连接部,在水平方向上,第一连接部和第二连接部分别设于第三连接部的两侧,第一滑轮组组件与第一连接部连接,第二滑轮组组件与第二连接部连接,第一连接部到第三连接部的水平距离与第二连接部到第三连接部的水平距离不相等以使得第一连接部和第二连接部相对于第三连接部所受到的力矩相等。

[0007] 进一步地,第一滑轮组组件包括单个第一滑轮组,第二滑轮组组件包括组件内平衡梁和通过组件内平衡梁并联设置的两个第二滑轮组,第一连接部到第三连接部的水平距离是第二连接部到第三连接部的水平距离的大约两倍。

[0008] 进一步地,多个连接部还包括第四连接部,第四连接部与第一连接部设于所述第三连接部的同侧,第四连接部到第三连接部的水平距离与第一连接部到第三连接部的水平距离不相等;或者,多个连接部还包括第五连接部,第五连接部与第二连接部设于所述第三连接部的同侧,第五连接部到第三连接部的水平距离与第二连接部到第三连接部的水平距离不相等。

[0009] 进一步地,各连接部为销轴孔。

[0010] 进一步地,本发明的第二方面提供一种吊钩,包括本发明的第一方面提供的滑轮组组合结构。

[0011] 进一步地,吊钩还包括钩体、吊钩平衡体和两个滑轮组组合结构,两个滑轮组组合结构为第一滑轮组组合结构和第二滑轮组组合结构,吊钩平衡体包括钩体连接部和对称设于钩体连接部的两侧的第一滑轮组组合结构连接部和第二滑轮组组合结构连接部,钩体与钩体连接部连接,第一滑轮组组合结构与第一滑轮组组合结构连接部连接,第二滑轮组组合结构与第二滑轮组组合结构连接部连接。

[0012] 进一步地,吊钩还包括吊钩连接体,钩体通过吊钩连接体与钩体连接部连接。

[0013] 进一步地,吊钩平衡体还能够直接与第一滑轮组组合结构中的第二滑轮组组件和第二滑轮组组合结构中的第二滑轮组组件连接。

[0014] 进一步地,吊钩平衡体还包括相对于钩体连接部对称设置的第一滑轮组组件连接部和第二滑轮组组件连接部,第一滑轮组组合结构中的第二滑轮组组件与第一滑轮组组件连接部连接,第二滑轮组组合结构中的第二滑轮组组件连接与第二滑轮组组件连接部连接。

[0015] 本发明的第三方面提供一种起重设备,包括本发明第二方面提供的吊钩。

[0016] 基于本发明提供的滑轮组组合结构、吊钩和起重设备,滑轮组组合结构包括连接平衡梁和通过连接平衡梁并联设置的第一滑轮组组件和第二滑轮组组件,第一滑轮组组件和第二滑轮组组件包括的滑轮组的个数不同,连接平衡梁包括多个连接部,多个连接部包括第一连接部、第二连接部和第三连接部,在水平方向上,第一连接部和第二连接部分别设于第三连接部的两侧,第一滑轮组组件与第一连接部连接,第二滑轮组组件与第二连接部连接,第一连接部到第三连接部的水平距离与第二连接部到第三连接部的水平距离不相等以使得第一连接部和第二连接部相对于第三连接部所受到的力矩相等。连接平衡梁的设置使得吊钩能够实现更多不同数量的滑轮组的平衡,从而更好地满足起重设备的吊装要求。

[0017] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0018] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图1为现有技术中的吊钩的滑轮组的平衡示意图;

[0020] 图2为本发明实施例的吊钩的结构示意图;

[0021] 图3为图2中的吊钩的分解结构示意图;

[0022] 图4为图2中的滑轮组组合结构的结构示意图;

[0023] 图5为图2中的滑轮组组合结构的分解结构示意图;

[0024] 图6为图2中的连接平衡梁的结构示意图;

[0025] 图7为图2中的吊钩的一种变换方式的结构示意图。

[0026] 各附图标记分别代表:

[0027] 1-滑轮组组合结构;11-第一滑轮组;12-第二滑轮组;13-组件内平衡梁;14-连接平衡梁;141-第一连接部;142-第二连接部;143-第三连接部;2-吊钩平衡体;21-第一滑轮组组合结构连接部;22-第二滑轮组组合结构连接部;23-钩体连接部;24-第一滑轮组组件连接部;25-第二滑轮组组件连接部;3-吊钩连接体。

具体实施方式

[0028] 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。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0029] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0030] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0031] 本发明实施例的滑轮组组合结构,包括连接平衡梁和通过连接平衡梁并联设置的第一滑轮组组件和第二滑轮组组件。第一滑轮组组件和第二滑轮组组件包括的滑轮组的个数不同。连接平衡梁包括多个连接部,多个连接部包括第一连接部、第二连接部和第三连接部。在水平方向上,第一连接部和第二连接部分别设于第三连接部的两侧,第一滑轮组组件与第一连接部连接,第二滑轮组组件与第二连接部连接,第一连接部到第三连接部的水平距离与第二连接部到第三连接部的水平距离不相等以使得第一连接部和第二连接部相对于第三连接部所受到的力矩相等。

[0032] 连接平衡梁的第一连接部到第三连接部的水平距离与第二连接部到第三连接部设为不相等以使得第一连接部和第二连接部相对于第三连接部所受到的力矩相等,根据力矩平衡的原理可知,当第一连接部所受的力与第二连接部所受的力不相等时,本发明实施例的滑轮组组合结构可以保持平衡。因此本发明实施例的滑轮组组合结构可以实现第一滑轮组组件和第二滑轮组组件包括的滑轮组个数不同时的平衡。本发明实施例的滑轮组组合结构能够实现平衡,进而吊钩就能实现更多不同数量的滑轮组的平衡,从而更好地满足起重设备的吊装要求。

[0033] 本发明的实施例以吊钩的滑轮组的个数为六来具体说明。

[0034] 如图2所示,本发明实施例中的吊钩包括吊钩连接体3,吊钩平衡体2和滑轮组组合

结构1。吊钩连接体3用于与吊钩的钩体(未图示)连接。其中,吊钩平衡体2的两侧对称设置有滑轮组组合结构1。由于滑轮组组合结构1是对称设置于吊钩平衡体2的两侧的,因此要使得吊钩平衡体2的两侧受力均衡而不发生倾斜,滑轮组组合结构1本身就要保持平衡。

[0035] 如图4和图5所示,本发明实施例中的滑轮组组合结构1中的滑轮组的个数为三。滑轮组组合结构1包括连接平衡梁14和通过连接平衡梁14并联设置的第一滑轮组组件和第二滑轮组组件。如图6所示,连接平衡梁14包括第一连接部141、第二连接部142和第三连接部143。第一滑轮组组件与第一连接部141连接,第二滑轮组组件与第二连接部142连接。

[0036] 其中,第一滑轮组组件包括单个第一滑轮组11。第二滑轮组组件包括组件平衡梁13和通过组件平衡梁13并联设置的两个第二滑轮组12。两个第二滑轮组12对称设于组件平衡梁13的两侧。

[0037] 当第一滑轮组11和第二滑轮组12的受力相等时,那么第二滑轮组组件的受力就是第一滑轮组组件的受力的两倍。理论上,为了使得滑轮组组合结构1的受力平衡,连接平衡梁14的第一连接部141到第三连接部143的水平距离设为第二连接部142到第三连接部143的水平距离的两倍。考虑到如组件内平衡梁13的存在等因素,连接平衡梁14的第一连接部141到第三连接部143的水平距离应设为第二连接部142到第三连接部143的水平距离的大约两倍,以使得第一连接部141和第二连接部142相对于第三连接部143所受到的力矩相等为准。

[0038] 如图2和图3所示,本发明实施例中吊钩包括两个前述滑轮组组合结构1,分别为第一滑轮组组合结构和第二滑轮组组合结构。吊钩平衡体2包括钩体连接部23和对称设于钩体连接部的两侧的第一滑轮组组合结构连接部21和第二滑轮组组合结构连接部22。吊钩连接体3与钩体连接部23连接,第一滑轮组组合结构与第一滑轮组组合结构连接部21连接,第二滑轮组组合结构与第二滑轮组组合结构连接部22连接。

[0039] 第一滑轮组组合结构和第二滑轮组组合结构通过设置连接平衡梁14实现了自身的平衡,而且第一滑轮组组合结构与第二滑轮组组合结构对称设置于吊钩平衡体2的两侧,因此吊钩也实现了平衡,有效避免了吊钩的倾斜,减少了危险的发生。

[0040] 图7示出了本实施例中的吊钩的一种变换方式。在该变换方式中,吊钩平衡体2能够直接与第一滑轮组组合结构中的第二滑轮组组件和第二滑轮组组合结构中的第二滑轮组组件连接。因此本实施例不仅能够实现六个滑轮组的平衡,还可以实现四个滑轮组的平衡。

[0041] 因此本发明实施例的吊钩能够实现更多不同数量的滑轮组的平衡。

[0042] 优选地,吊钩平衡体2还包括对称设置的第一滑轮组组件连接部24和第二滑轮组组件连接部25,在该变换方式中,第一滑轮组组合结构中的第二滑轮组组件与第一滑轮组组件连接部24连接,第二滑轮组组合结构中的第二滑轮组组件连接与第二滑轮组组件连接部25连接。

[0043] 第一滑轮组组件连接部24和第二滑轮组组件连接部25的设置使得在该变换方式中吊钩的结构更紧凑。

[0044] 在一个附图未示出的实施例中,滑轮组组合结构能够实现不同的滑轮组数量的切换。例如,可以实现三个滑轮组的平衡与五个滑轮组的平衡的切换。例如,在未图示的实施例中,连接平衡梁的多个连接部还包括第四连接部。第四连接部与第一连接部设于第三连

接部的同侧,第四连接部到第三连接部的水平距离与第一连接部到第三连接部的水平距离不相等。

[0045] 例如,可将第四连接部到第三连接部的水平距离设为第一连接部到第三连接部的水平距离的大约两倍,那么当第一连接部到第三连接部的水平距离是第二连接部到第三连接部的水平距离的大约两倍时,第四连接部到第三连接部的水平距离就是第二连接部到第三连接部的水平距离的大约四倍。

[0046] 当每个滑轮组的受力相等时,第一滑轮组组件包括一个滑轮组,第二滑轮组组件包括四个滑轮组,四个滑轮组优选地通过两级组内平衡梁实现并联联接,其中,两个第一级组内平衡梁各自并联两个滑轮组,一个第二级组内平衡梁分别与两个第一级组内平衡梁连接从而并联四个滑轮组。第一滑轮组组件与第四连接部连接,第二滑轮组组件与第二连接部连接,根据力矩平衡的原理,该实施例中的连接平衡梁实现了滑轮组组合结构中包括五个滑轮组时的平衡,具体到吊钩中滑轮组的平衡,如果采用两组具有五个滑轮组的滑轮组组合结构,就可以实现十个滑轮组时的平衡。

[0047] 再例如,可将第四连接部到第三连接部的水平距离设为第一连接部到第三连接部的水平距离的大约 $3/4$ 。由于第一连接部到第三连接部的水平距离是第二连接部到第三连接部的水平距离的大约两倍,那么第四连接部到第三连接部的水平距离就是第二连接部到第三连接部的水平距离的大约 $3/2$ 倍。

[0048] 当每个滑轮组的受力相等时,滑轮组组合结构中包括五个滑轮组,第一滑轮组组件包括两个滑轮组,第二滑轮组组件包括三个滑轮组。第一滑轮组组件与第四连接部连接,第二滑轮组组件与第二连接部连接,根据力矩平衡的原理,该实施例中的连接平衡梁实现了滑轮组组合结构中包括五个滑轮组时的平衡,具体到吊钩中滑轮组的平衡,如果采用两组具有五个滑轮组的滑轮组组合结构,就可以实现十个滑轮组时的平衡。

[0049] 第四连接部的设置使得本发明实施例的滑轮组组合结构能够实现更多不同数量或不同组合的滑轮组的平衡。

[0050] 同样地,多个连接部还可以包括第五连接部,第五连接部与第二连接部设于第三连接部的同侧,第五连接部到第三连接部的水平距离与第二连接部到第三连接部的水平距离不相等。

[0051] 以上实施例中的各连接部为销轴孔。第一滑轮组组件与第二滑轮组组件通过销轴与连接平衡梁的各连接部连接。

[0052] 上述实施例中的吊钩的钩体也可以直接与吊钩平衡体的钩体连接部连接。

[0053] 综上所述,根据力矩平衡的原理来设计连接平衡梁上第一连接部到第三连接部的水平距离与第二连接部到第三连接部的水平距离可以使得吊钩能够实现更多不同数量的滑轮组的平衡。

[0054] 本发明提供的滑轮组组合结构通过设置连接平衡梁实现了更多不同数量的滑轮组的平衡,从而满足了起重设备的吊装要求。另外,本发明提供的滑轮组组合结构能够满足起重设备在不同工况之间的转换,并且转换过程方便简单。

[0055] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本发

明技术方案的精神,其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

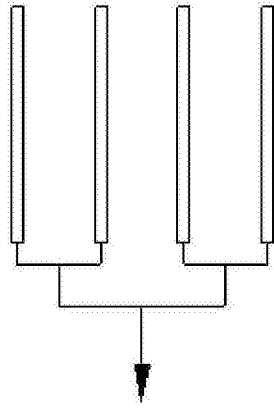


图1

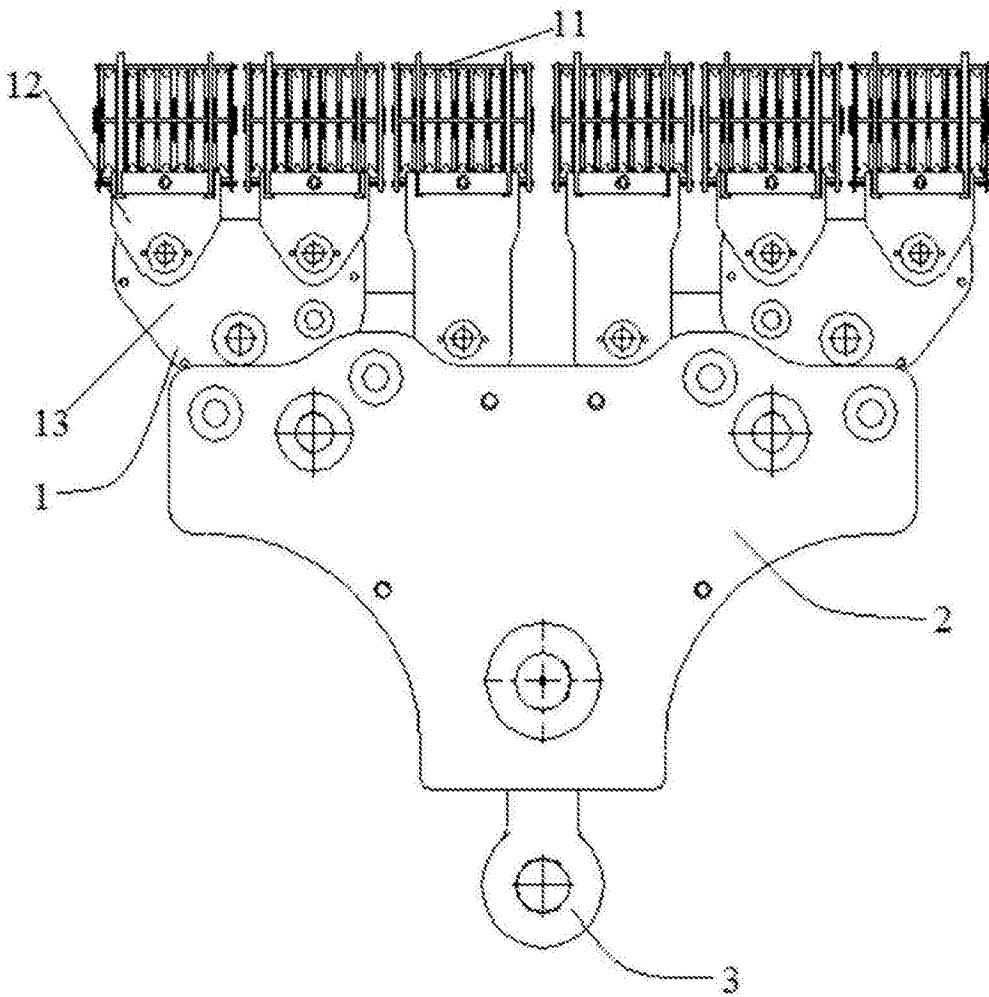


图2

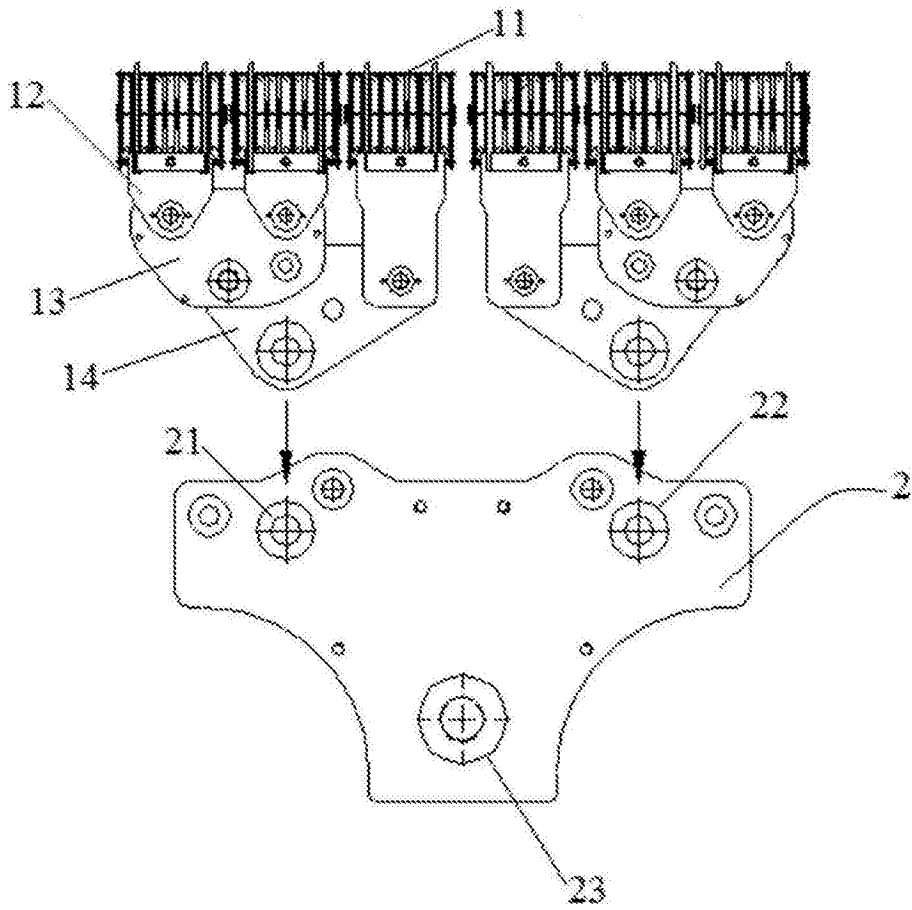


图3

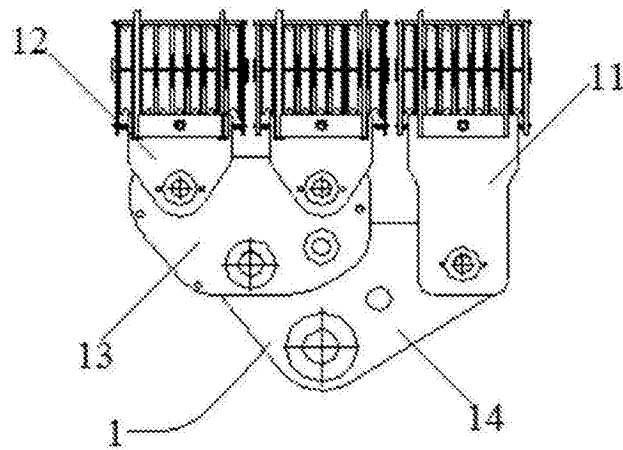


图4

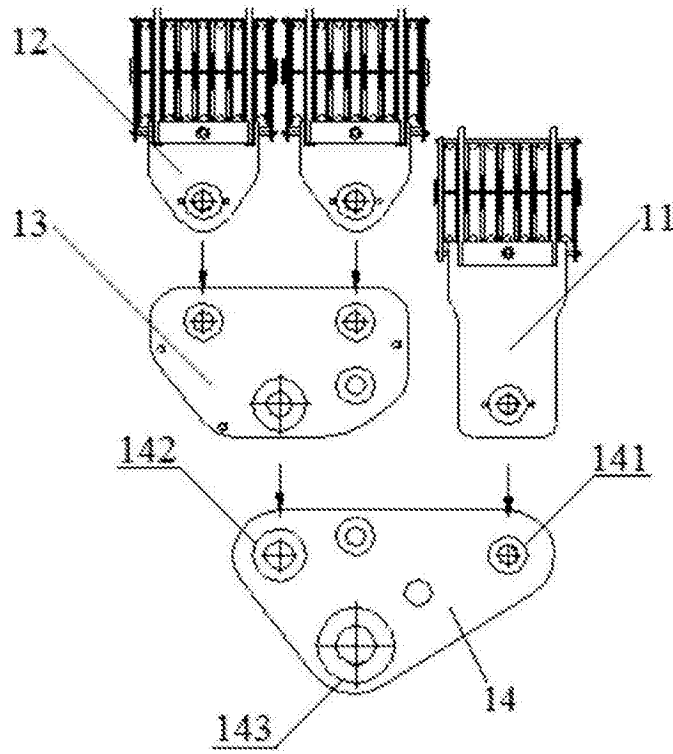


图5

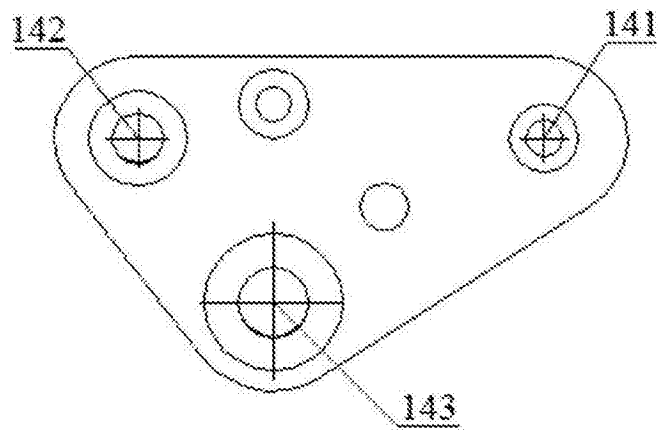


图6

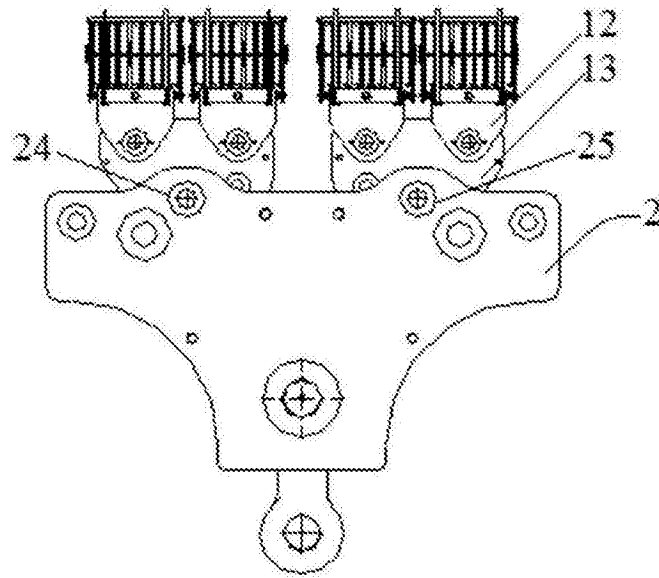


图7