

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102502429 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 20

(21) 申请号 201110415800. 6

(22) 申请日 2011. 12. 13

(71) 申请人 中联重科股份有限公司

地址 410013 湖南省长沙市岳麓区银盆南路  
361 号

(72) 发明人 詹纯新 刘权 高一平 黎伟福  
涂凌志 王铎

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限  
公司 11283

代理人 翟洪玲 桑传标

(51) Int. Cl.

B66C 23/687(2006. 01)

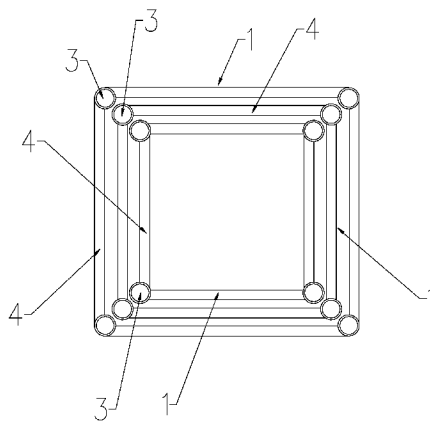
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

## (54) 发明名称

伸缩式桁架臂和工程机械

## (57) 摘要

本发明提供了一种伸缩式桁架臂,该伸缩式桁架臂包括套设的至少两个臂节(1)和用于伸缩所述臂节(1)的伸缩机构(2),每个所述臂节(1)均包括多个弦杆(3)和连接所述多个弦杆(3)的多个腹杆(4),其中,所述多个弦杆(3)的横截面均为圆形。此外,本发明还提供了一种包括上述伸缩式桁架臂的工程机械。通过本发明提供的伸缩式桁架臂,可以方便地调节桁架臂的长度。此外,弦杆可以采用圆管,与常见的方管相比,圆管的生产工艺性好,直线度和扭曲度比较高,可选高强度材料规格多,而且价格较低,从而增加了伸缩式桁架臂的臂节的弦杆的选择范围,降低了伸缩式桁架臂的成本。



1. 一种伸缩式桁架臂,该伸缩式桁架臂包括套设的至少两个臂节(1)和用于伸缩所述臂节(1)的伸缩机构(2),每个所述臂节(1)均包括多个弦杆(3)和连接所述多个弦杆(3)的多个腹杆(4),其特征在于,所述多个弦杆(3)的横截面均为圆形。

2. 根据权利要求1所述的伸缩式桁架臂,其特征在于,所述臂节(1)为方形,所述弦杆(3)为四个且位于所述臂节(1)的四个角落,相邻的两个弦杆(3)之间连接有所述腹杆(4)。

3. 根据权利要求2所述的伸缩式桁架臂,其特征在于,至少一个腹杆(4)相对于与该至少一个腹杆(4)连接的相邻的两个弦杆(3)偏心布置。

4. 根据权利要求3所述的伸缩式桁架臂,其特征在于,所述臂节(1)为三个,内侧的臂节(1)的其中两个相对的腹杆(4)与所述弦杆(3)的内侧连接,中间的臂节(1)的其中两个相对的腹杆(4)与所述弦杆(3)的中部连接,外侧的臂节(1)的其中两个相对的腹杆(4)与所述弦杆(3)的外侧连接,所述内侧的臂节(1)的所述其中两个相对的腹杆(4)和所述外侧的臂节(1)的所述其中两个相对的腹杆(4)分别位于所述中间的臂节(1)的所述其中两个相对的腹杆(4)的两侧。

5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的伸缩式桁架臂,其特征在于,当所述伸缩式桁架臂伸到位或缩到位后,相邻的两个臂节(1)的相邻的两个弦杆(3)之间通过销轴(5)固定连接。

6. 根据权利要求1至4中任意一项所述的伸缩式桁架臂,其特征在于,相邻的两个臂节(1)的相邻的两个弦杆(3)之间设置有导向垫块(6),该导向垫块(6)与其中一个弦杆(3)固定连接,并且该导向垫块(6)的一侧形成有导向面(7),该导向面(7)与另一个弦杆(3)的表面贴合。

7. 根据权利要求6所述的伸缩式桁架臂,其特征在于,所述导向垫块(6)的另一侧形成有接合面(16),该接合面(16)与所述其中一个弦杆(3)的表面贴合,所述导向垫块(6)通过螺钉(15)与所述其中一个弦杆(3)固定连接。

8. 根据权利要求7所述的伸缩式桁架臂,其特征在于,所述导向垫块(6)包括第一垫块(8)和第二垫块(9),该第一垫块(8)和第二垫块(9)相互配合,共同形成所述导向面(7)和所述接合面(16),并且该第一垫块(8)和第二垫块(9)通过螺栓(14)和螺母(10)固定连接。

9. 根据权利要求1至4中任意一项所述的伸缩式桁架臂,其特征在于,所述伸缩机构(2)包括滑轮组和钢丝绳(13),所述滑轮组包括第一滑轮(11)和第二滑轮(12),所述第一滑轮(11)固定于两个相邻的臂节(1)中外侧的臂节(1)的一侧的上部,所述第二滑轮(12)固定于两个相邻的臂节(1)中内侧的臂节(1)的底部,所述钢丝绳(13)的一端固定于所述外侧的臂节(1)的另一侧的上部,所述钢丝绳(13)的另一端依次缠绕所述第二滑轮(12)的底部和所述第一滑轮(11)的顶部并从所述第一滑轮(11)伸出。

10. 一种工程机械,其特征在于,该工程机械包括根据权利要求1至9中任意一项所述的伸缩式桁架臂。

## 伸缩式桁架臂和工程机械

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域,具体地,涉及一种伸缩式桁架臂和包括该伸缩式桁架臂的工程机械。

### 背景技术

[0002] 由于桁架臂结构较轻且受力好,所以桁架臂在工程机械上得到了广泛的应用。目前,在一些工程机械上,桁架臂需要根据实际工作情况来改变桁架臂的长度,通常的方式是从桁架臂上拆除一段臂节或在桁架臂上增加一段臂节,该种方式操作繁琐,不利于节约人力和时间。随着桁架臂的发展,逐渐产生了伸缩式桁架臂,伸缩式桁架臂通常包括臂节和用于伸缩所述臂节的伸缩机构。由于可以通过伸缩机构来伸缩所述臂节,所以可以方便地调节桁架臂的长度,从而节约了人力和时间。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种能够降低伸缩式桁架臂的成本的伸缩式桁架臂和包括该伸缩式桁架臂的工程机械。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提供了一种伸缩式桁架臂,该伸缩式桁架臂包括套设的至少两个臂节和用于伸缩所述臂节的伸缩机构,每个所述臂节均包括多个弦杆和连接所述多个弦杆的多个腹杆,其中,所述多个弦杆的横截面均为圆形。

[0005] 优选地,所述臂节为方形,所述弦杆为四个且位于所述臂节的四个角落,相邻的两个弦杆之间连接有腹杆。

[0006] 优选地,至少一个腹杆相对于与该至少一个腹杆连接的相邻的两个弦杆偏心布置。

[0007] 优选地,所述臂节为三个,内侧的臂节的其中两个相对的腹杆与所述弦杆的内侧连接,中间的臂节的其中两个相对的腹杆与所述弦杆的中部连接,外侧的臂节的其中两个相对的腹杆与所述弦杆的外侧连接,所述内侧的臂节的所述其中两个相对的腹杆和所述外侧的臂节的所述其中两个相对的腹杆分别位于所述中间的臂节的所述其中两个相对的腹杆的两侧。

[0008] 优选地,当所述伸缩式桁架臂伸到位或缩到位后,相邻的两个臂节的相邻的两个弦杆之间通过销轴固定连接。

[0009] 优选地,相邻的两个臂节的相邻的两个弦杆之间设置有导向垫块,该导向垫块与其中一个弦杆固定连接,并且该导向垫块的一侧形成有导向面,该导向面与另一个弦杆的表面贴合。

[0010] 优选地,所述导向垫块的另一侧形成有接合面,该接合面与所述其中一个弦杆的表面贴合,所述导向垫块通过螺钉与所述其中一个弦杆固定连接。

[0011] 优选地,所述导向垫块包括第一垫块和第二垫块,该第一垫块和第二垫块相互配合,共同形成所述导向面和所述接合面,并且该第一垫块和第二垫块通过螺栓和螺母固定

连接。

[0012] 优选地,所述伸缩机构包括滑轮组和钢丝绳,所述滑轮组包括第一滑轮和第二滑轮,所述第一滑轮固定于两个相邻的臂节中外侧的臂节的一侧的上部,所述第二滑轮固定于两个相邻的臂节中内侧的臂节的底部,所述钢丝绳的一端固定于所述外侧的臂节的另一侧的上部,所述钢丝绳的另一端依次缠绕所述第二滑轮的底部和所述第一滑轮的顶部并从所述第一滑轮伸出。

[0013] 此外,本发明还提供了一种工程机械,其中,该工程机械包括本发明所提供的伸缩式桁架臂。

[0014] 通过本发明提供的伸缩式桁架臂,可以方便地调节桁架臂的长度。此外,弦杆可以采用圆管,与常见的方管相比,圆管的生产工艺性好,直线度和扭曲度比较高,可选高强度材料规格多,而且价格较低,从而增加了伸缩式桁架臂的臂节的弦杆的选择范围,降低了伸缩式桁架臂的成本。

[0015] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

## 附图说明

[0016] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0017] 图 1 是本发明提供的伸缩式桁架臂的结构示意图;

[0018] 图 2 是本发明提供的伸缩式桁架臂的伸缩机构的布局图;

[0019] 图 3 是当本发明提供的伸缩式桁架臂伸缩到位后通过销轴进行固定的示意图;

[0020] 图 4 是设置有导向垫块的本发明提供的伸缩式桁架臂的结构示意图;

[0021] 图 5 是图 4 的局部放大示意图。

[0022] 附图标记说明

[0023] 1:臂节;2:伸缩机构;3:弦杆;4:腹杆;5:销轴;6:导向垫块;7:导向面;8:第一垫块;9:第二垫块;10:螺母;11:第一滑轮;12:第二滑轮;13:钢丝绳;14:螺栓;15:螺钉;16:接合面。

## 具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0025] 在本发明中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词如“底、上、顶”是在本发明提供的伸缩式桁架臂的工作状态下定义的。

[0026] 如图 1 和图 2 所示,本发明提供了一种伸缩式桁架臂,该伸缩式桁架臂包括套设的至少两个臂节 1 和用于伸缩所述臂节 1 的伸缩机构 2,每个所述臂节 1 均包括多个弦杆 3 和连接所述多个弦杆 3 的多个腹杆 4,其中,所述多个弦杆 3 的横截面均为圆形。

[0027] 通过本发明提供的伸缩式桁架臂,可以方便地调节桁架臂的长度。此外,弦杆 3 可以采用圆管,与常见的方管相比,圆管的生产工艺性好,直线度和扭曲度比较高,可选高强度材料规格多,而且价格较低,从而增加了伸缩式桁架臂的臂节的弦杆的选择范围,降低了伸缩式桁架臂的成本。

[0028] 所述臂节 1 可以为各种适当的形状,例如,所述臂节 1 可以为方形,所述弦杆 3 为四个且位于所述臂节 1 的四个角落,相邻的两个弦杆 3 之间连接有所述腹杆 4。弦杆 3 可以通过各种适当的方式与腹杆 4 连接,例如焊接或者紧固连接。

[0029] 腹杆 4 可以与弦杆 3 的适当部位连接,例如腹杆 4 可以与弦杆 3 的内侧、中部或外侧连接,为了增加内、外臂节 1 的腹杆 4 之间的间隙,方便地布置电气液压控制系统和伸缩机构,优选地,至少一个腹杆 4 相对于与该至少一个腹杆 4 连接的相邻的两个弦杆 3 偏心布置。

[0030] 所述臂节 1 的个数可以根据具体需要选择,例如,所述臂节 1 可以为三个。如图 1 所示,当所述臂节 1 为三个时,为了增加内、外臂节 1 的腹杆 4 之间的间隙,方便地布置电气液压控制系统和伸缩机构,优选地,内侧的臂节 1 的其中两个相对的腹杆 4 与所述弦杆 3 的内侧连接,中间的臂节 1 的其中两个相对的腹杆 4 与所述弦杆 3 的中部连接,外侧的臂节 1 的其中两个相对的腹杆 4 与所述弦杆 3 的外侧连接,所述内侧的臂节 1 的所述其中两个相对的腹杆 4 和所述外侧的臂节 1 的所述其中两个相对的腹杆 4 分别位于所述中间的臂节 1 的所述其中两个相对的腹杆 4 的两侧。臂节 1 的其它的腹杆 4 可以适当布置,以尽量靠近弦杆 3 的中部连接为宜。

[0031] 当所述伸缩式桁架臂伸缩到位后,相邻的两个臂节 1 的相邻的两个弦杆 3 之间可以通过各种适当的部件固定连接。如图 3 所示,为了方便连接,优选地,当所述伸缩式桁架臂伸到位或缩到位后,相邻的两个臂节 1 的相邻的两个弦杆 3 之间通过销轴 5 固定连接。

[0032] 如图 4 和图 5 所示,根据本发明的一种优选实施方式,相邻的两个臂节 1 的相邻的两个弦杆 3 之间设置有导向垫块 6,该导向垫块 6 与其中一个弦杆 3 固定连接,并且该导向垫块 6 的一侧形成有导向面 7,该导向面 7 与另一个弦杆 3 的表面贴合。这样,可以避免臂节 1 在伸缩过程中发生倾斜和摇晃,对臂节 1 起到导向作用,此外,在臂节 1 完成伸缩并且固定后,当伸缩臂工作时,导向垫块 6 还可以消除相邻的两个臂节 1 之间的间隙,使臂节 1 间的作用力通过导向垫块 6 来传递,从而大大改善臂节 1 的局部受力情况。在图 5 所示的实施方式中,导向垫块 6 与外侧的弦杆 3 固定连接,导向面 7 与内侧的弦杆 3 的表面贴合,从而当内侧的臂节 1 进行伸缩运动时,导向垫块 6 的导向面 7 可以对弦杆 3 起到引导作用,防止臂节 1 倾斜或者摇晃。所述导向面 7 的形状和尺寸与另一个弦杆 3 的形状和尺寸相互匹配,以对弦杆 3 起到引导作用。

[0033] 为了方便导向垫块 6 的固定,优选地,所述导向垫块 6 的另一侧形成有接合面 16,该接合面 16 与所述其中一个弦杆 3 的表面贴合,所述导向垫块 6 通过螺钉 15 与所述其中一个弦杆 3 固定连接。接合面 16 的形状和尺寸与其中一个弦杆 3 的形状和尺寸相互匹配。

[0034] 为了方便调节导向垫块 6 与相邻的两个弦杆 3 之间的间隙,使得导向面 7 和接合面 16 与弦杆 3 更好地贴合,优选地,所述导向垫块 6 包括第一垫块 8 和第二垫块 9,该第一垫块 8 和第二垫块 9 相互配合,共同形成所述导向面 7 和所述接合面 16,该第一垫块 8 和第二垫块 9 通过螺栓 14 和螺母 10 固定连接。如图 5 所示,可以通过调节螺栓 14 的栓入长度来调节第一垫块 8 和第二垫块 9 与相邻的两个弦杆 3 之间的间隙。

[0035] 导向垫块 6 可以根据需要布置在任意两个相邻的弦杆 3 之间,在任意两个相邻的弦杆 3 之间设置的导向垫块 6 的数量根据需要进行选择。

[0036] 所述伸缩机构 2 可以采取各种适当的形式,如图 2 所示,根据本发明的一种优选实

施方式,所述伸缩机构 2 包括滑轮组和钢丝绳 13,所述滑轮组包括第一滑轮 11 和第二滑轮 12,所述第一滑轮 11 固定于两个相邻的臂节 1 中外侧的臂节 1 的一侧的上部,所述第二滑轮 12 固定于两个相邻的臂节 1 中内侧的臂节 1 的底部,所述钢丝绳 13 的一端固定于所述外侧的臂节 1 的另一侧的上部,所述钢丝绳 13 的另一端依次缠绕所述第二滑轮 12 的底部和所述第一滑轮 11 的顶部并从所述第一滑轮 11 伸出。这样,每一节臂的伸缩都可以由一个独立的卷扬进行控制,可靠性高,安全性好。

[0037] 第二滑轮 12 可以为两个,该两个第二滑轮 12 可以布置在两个相邻的臂节 1 中内侧的臂节 1 的底部的两侧。

[0038] 伸缩机构 2 的数量可以根据臂节 1 的数量进行选择,如图 2 所示,设置有两组伸缩机构 2。

[0039] 第一滑轮 11 和第二滑轮 12 可以通过各种适当的方式固定,例如通过支架固定。钢丝绳 13 可以通过各种适当的方式固定,例如通过支架固定。

[0040] 此外,本发明还提供了一种工程机械,其中,该工程机械包括本发明所提供的伸缩式桁架臂。

[0041] 本发明具体实施方式提供的伸缩式桁架臂具有以下优势:

[0042] 1) 通过本发明提供的伸缩式桁架臂,可以方便地调节桁架臂的长度,从而节约了人力和时间;

[0043] 2) 弦杆 3 可以采用圆管,与常见的方管相比,圆管的生产工艺性好,直线度和扭曲度比较高,可选高强度材料规格多,而且价格较低,

[0044] 3) 当所述伸缩式桁架臂伸缩到位后,相邻的两个臂节 1 的相邻的两个弦杆 3 之间通过销轴 5 固定连接,从而可以方便地固定臂节 1 的位置;

[0045] 4) 通过导向垫块 6 的设置,可以避免臂节 1 在伸缩过程中发生倾斜和摇晃,对臂节 1 起到导向作用,此外,在臂节 1 完成伸缩并且固定后,当伸缩臂工作时,导向垫块 6 还可以消除相邻的两个臂节 1 之间的间隙,使臂节 1 间的作用力通过导向垫块 6 来传递,从而大大改善臂节 1 的局部受力情况;

[0046] 5) 每一节臂的伸缩都可以由一个独立的卷扬进行控制,可靠性高,安全性好。

[0047] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0048] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0049] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

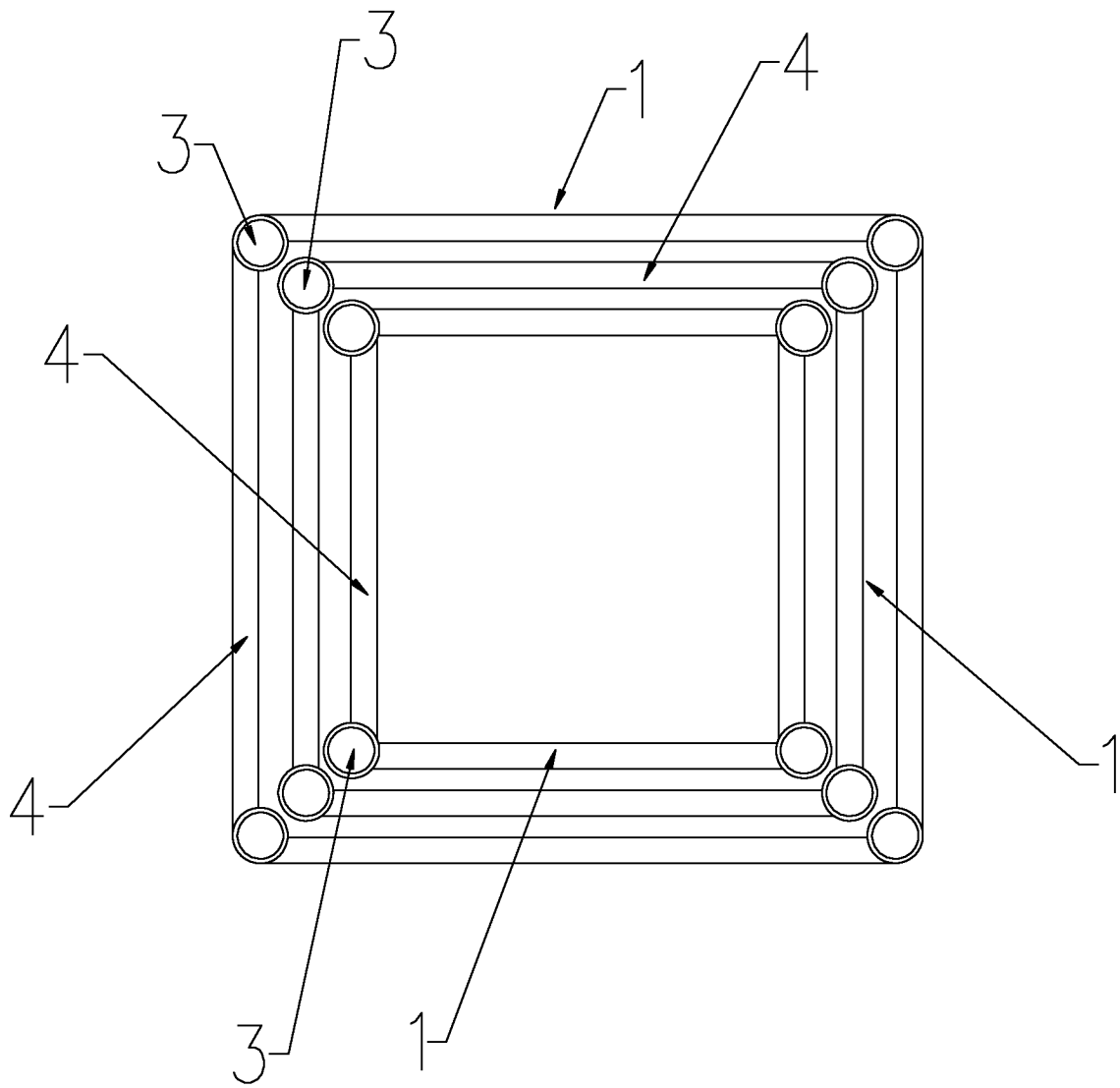


图 1

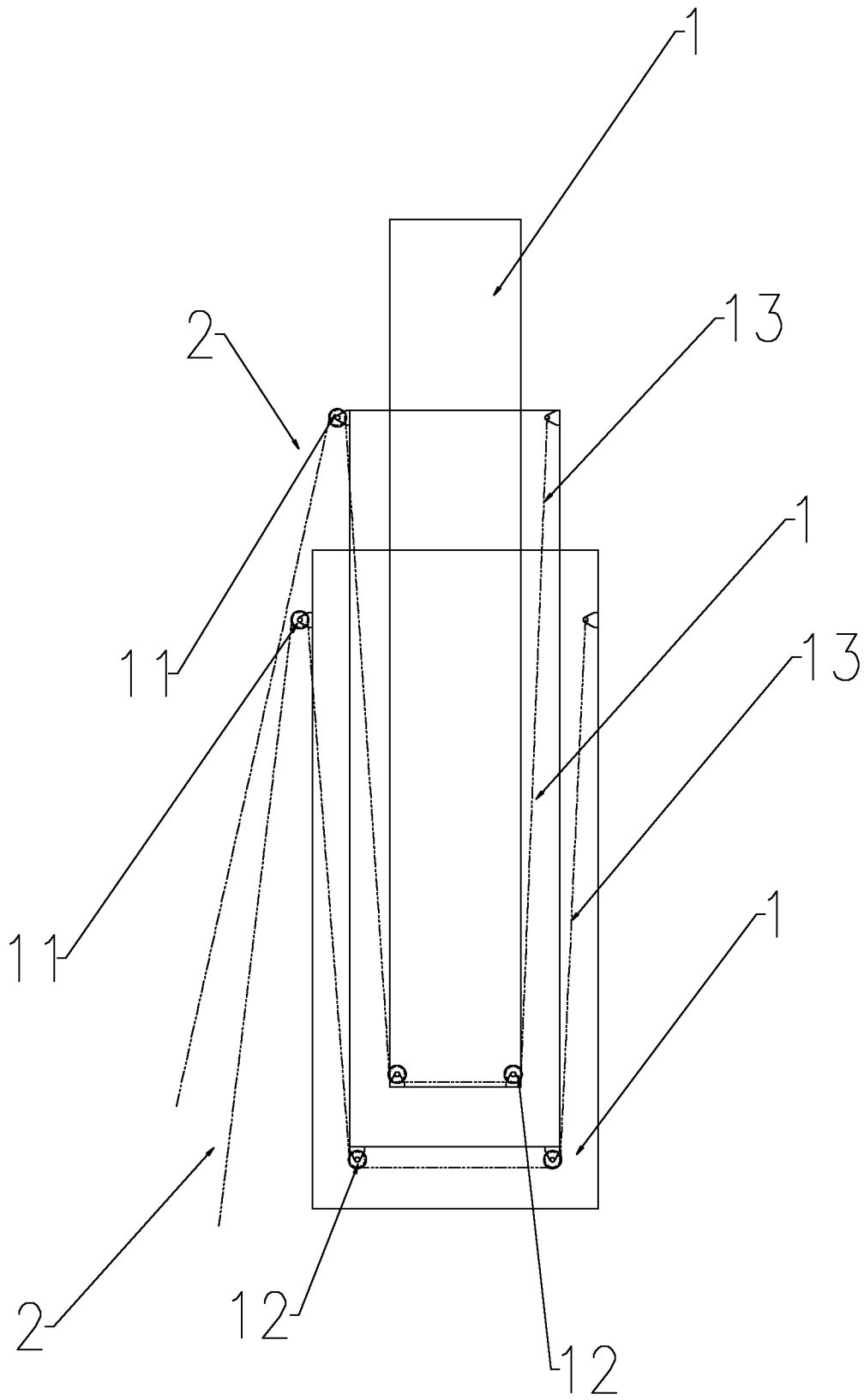


图 2



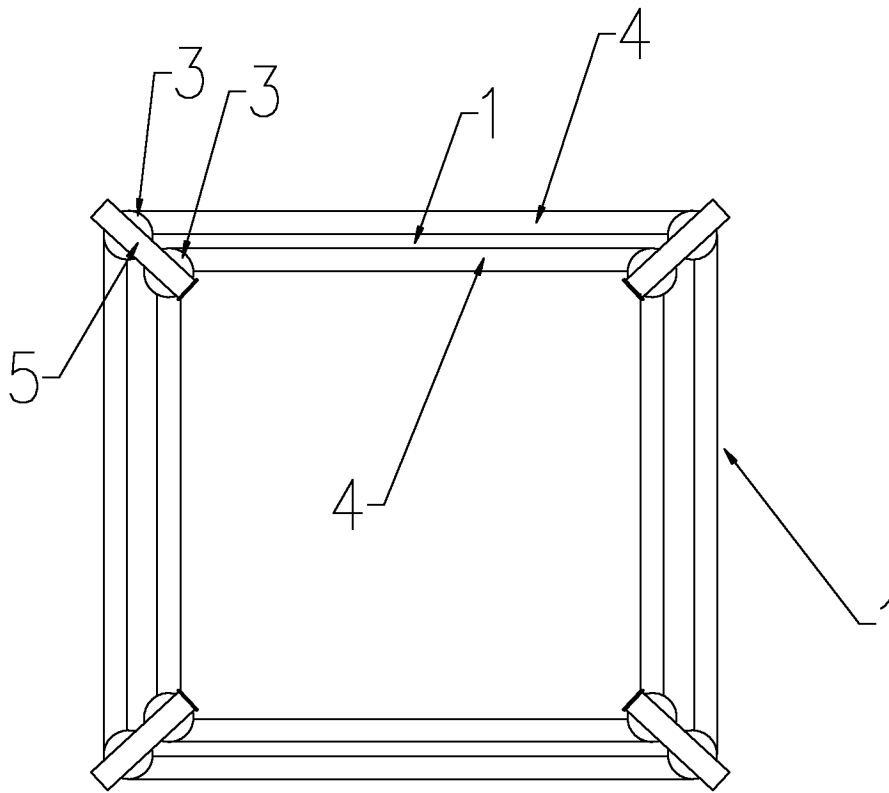


图 3

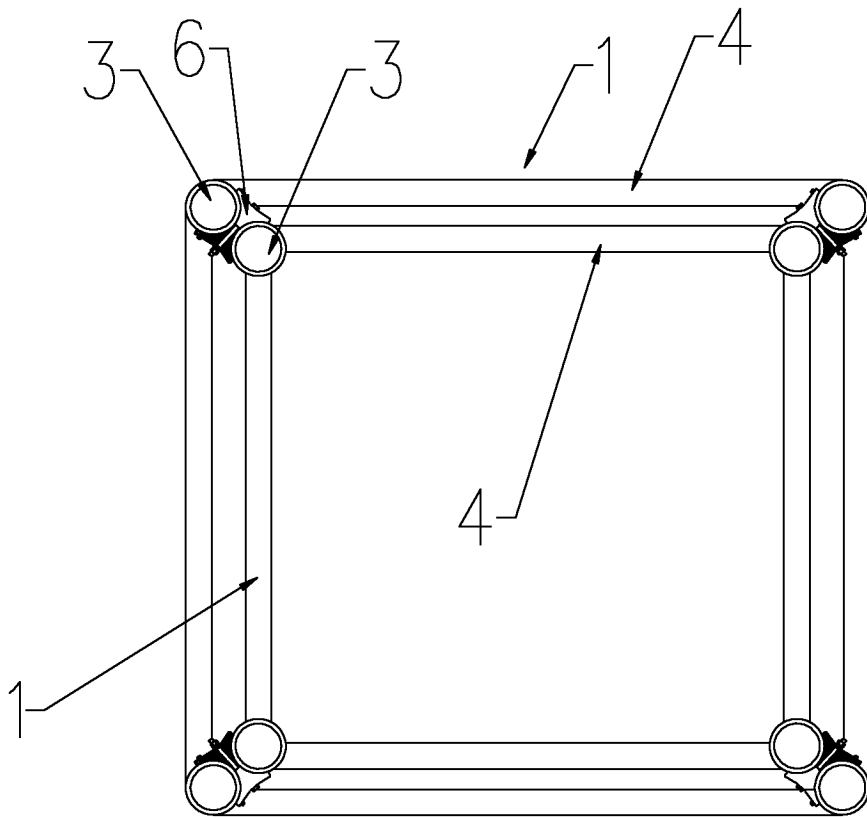


图 4

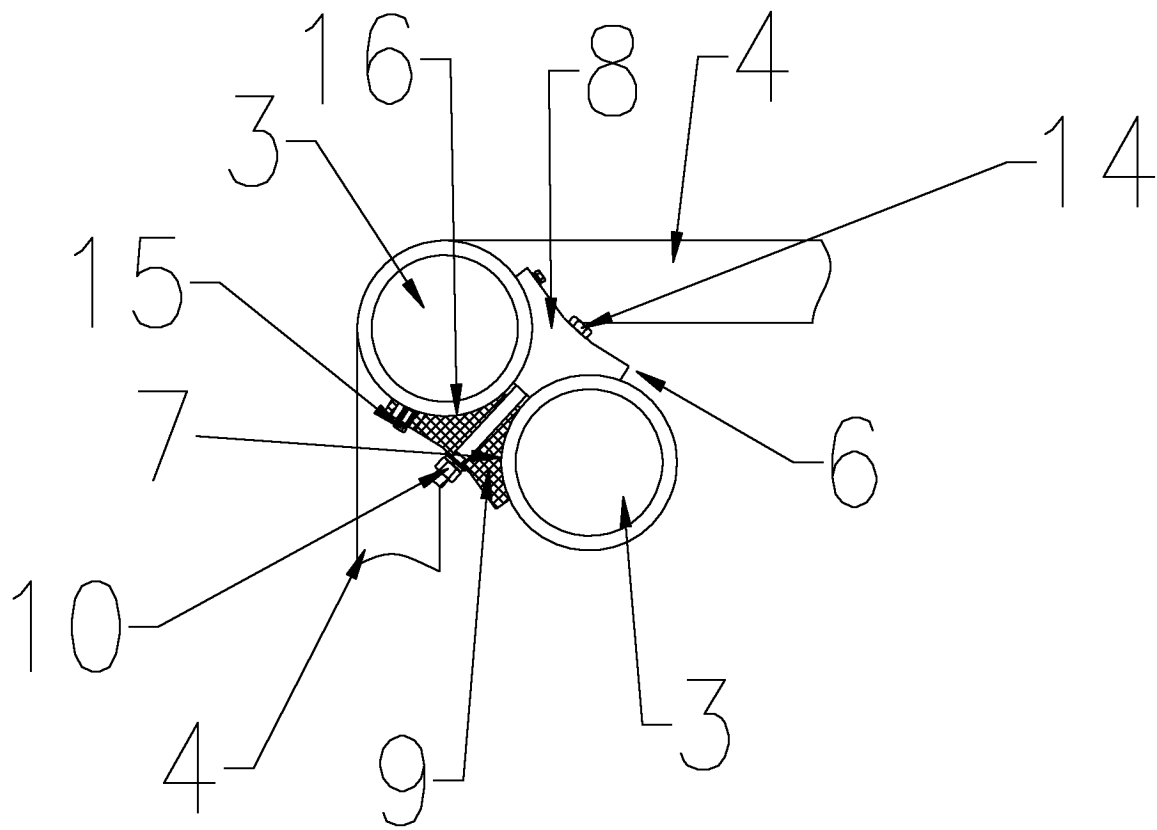


图 5