



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218958457 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 02

(21) 申请号 202223287052.0

F03D 13/20 (2016.01)

(22) 申请日 2022.12.07

F03D 80/80 (2016.01)

(73) 专利权人 中山市泰阳科慧实业有限公司

地址 528400 广东省中山市南朗镇横门兴
业西路8号

(72) 发明人 李刚 梁志旺 唐波涛 曾智华
肖利波 陆文艺 梅圆圆 谢芳
周勇 刘文婷

(74) 专利代理机构 中山市捷凯专利商标代理事
务所(特殊普通合伙) 44327

专利代理师 石仁

(51) Int. Cl.

H02G 3/04 (2006.01)

H02G 3/30 (2006.01)

H02G 5/06 (2006.01)

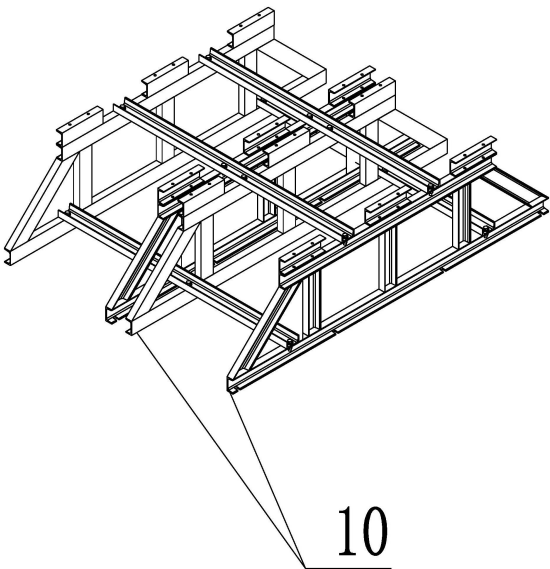
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54) 实用新型名称

一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型
母线吊装托架

(57) 摘要

本实用新型属于输配电设备技术领域,具体涉及一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,包括多个侧边支撑架、连接条,侧边支撑架包括支撑底座、支撑顶座、固定台。本申请在吊装前可以与塔筒底部平台一起吊装安装,支撑底座以及支撑顶座上的固定台分别与塔筒底部平台以及整体式管型母线连接,支撑底座与支撑顶座之间通过支撑筋条焊接加固,再与连接条连接,形成供整体式管型母线放置的空间,并起到固定的作用,在全部吊装过程完成后,通过拆下连接条与侧边支撑架连接的螺栓,即可分别将连接条与侧边支撑架连从塔筒门口运出,本申请结构简单、拆装简便、安全牢靠、成本较低、可循环使用。



1. 一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,其特征在于,包括多个侧边支撑架(10)以及用于连接所述侧边支撑架(10)的连接条(11),多个所述侧边支撑架(10)与所述连接条(11)连接,形成供整体式管型母线放置的空间,所述侧边支撑架(10)包括支撑底座(101),支撑顶座(102),用于连接所述支撑底座(101)和支撑顶座(102)的支撑筋条(103)以及设于所述支撑顶座(102)上的固定台(104),所述固定台(104)与整体式管型母线的支撑组件连接。

2. 根据权利要求1所述的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,其特征在于,所述固定台(104),所述支撑底座(101)和所述支撑顶座(102)以及所述连接条(11),均为不同长度的槽钢。

3. 根据权利要求2所述的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,其特征在于,所述槽钢包括腰部和上腿部以及下腿部,所述固定台(104)的上腿部设有一个或多个第一安装孔(1041),所述固定台(104)的下腿部设有一个或多个第二安装孔(1042),所述支撑顶座(102)的上腿部设有一个或多个第三安装孔(1021),所述支撑底座(101)的上腿部设有一个或多个第四安装孔(1011),所述支撑底座(101)的下腿部设有一个或多个第五安装孔(1012),所述连接条(11)的腰部设有多个第六安装孔(111),所述第一安装孔(1041)与整体式管型母线的支撑组件通过螺栓连接,以固定所述整体式管型母线,所述第二安装孔(1042)与所述第三安装孔(1021)通过螺栓连接,所述第五安装孔(1012)与塔筒底部平台通过螺栓连接,所述第六安装孔(111)分别与所述第三安装孔(1021)或所述第四安装孔(1011)通过螺栓连接,以连接并固定多个所述侧边支撑架(10)。

4. 根据权利要求1所述的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,其特征在于,所述支撑筋条(103)包括支撑部(1031)和加强部(1032),所述支撑部(1031)用于支撑所述支撑顶座(102),所述加强部(1032)用于稳固所述侧边支撑架(10)的结构。

5. 根据权利要求4所述的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,其特征在于,所述加强部(1032)以倾斜角度连接所述支撑顶座(102)和所述支撑底座(101)。

6. 根据权利要求1所述的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,其特征在于,所述支撑筋条(103)为槽钢,所述支撑筋条(103)与所述支撑顶座(102)以及所述支撑底座(101)通过焊接固定。

7. 根据权利要求2所述的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,其特征在于,所述槽钢开口朝向同一侧。

8. 根据权利要求3所述的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,其特征在于,所述螺栓还包括螺母、圆垫圈以及弹垫。

一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架

【技术领域】

[0001] 本实用新型属于输配电设备技术领域,具体涉及一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架。

【背景技术】

[0002] 混凝土塔筒有多种类型的结构,其中一种外型为阶梯型的混凝土塔筒,其对整体式管型母线的吊装以及安装都提出了极大的使用要求,吊装技术难度大,该类型混凝土塔筒主要特点为下部直径大,上部直径小,内壁外壁的径向外型呈阶梯型,径向阶梯起伏、径向段差变化较大;另外,其内腔零部件众多,有爬梯、钢角筋、灯具支架、平台等众多异形支架,占用空间大,有效空间狭小,正常吊装情况下,越往塔筒上部越难于吊装,因为越往上部塔筒直径越小,内部空间更狭小。当管型母线从混凝土塔筒的外部吊往混凝土塔筒内部时,由于塔筒上部空间狭小,致使难以甚至无法吊装。另外,混凝土塔筒的上部除了空间小、高度更高,假设当混凝土塔筒高度将近180米时,若再加上管型母线自身长度20米左右,那么,对吊机的吊臂要求无疑更长、吊机技术人员要求高、费用更高。同时,所需吊机的悬臂更长,外部吊装人员难以具体了解到精确的内部管型母线的吊装位置,吊装人员对吊装位置的精度难以做到有效把控以及操纵,这势必会造成吊装过程中管型母线与塔筒及其内部其它设备的碰撞,进而导致损毁触发事故。从人员方面来说,若按此方案直接吊装,会给混凝土塔筒内部的管型母线安装人员带来极大的生命安全风险。

[0003] 为此,为解决该阶梯型混凝土塔筒的整体式管型母线的吊装难点,须特别采取有效可行的吊装方案,即采用二次吊装的方案,当混凝土塔筒吊装到高度为20米上下处情况下,把所有的(5至6节)整体式管型母线均吊装于内腔空间较大的混凝土塔筒底部,当混凝土塔筒吊装完成后,再进行从塔筒内底部吊到塔筒壁上相应安装支架的过程,该吊装方案有效解决了该类阶梯型塔筒因上部空间狭小、高度高、难以吊装的技术难题。

[0004] 但该吊装方案中整体式管型母线在塔筒底部的堆放固定问题仍需要进一步解决,否则该吊装方案无法实施,由于整体式管型母线长度较长、数量较多、重量较重,因此,在吊装过程中,缺少一种能够安全合理堆放这5至6节整体式管型母线,并在整体式管型母线都安装在塔筒壁之后,可以方便简单撤出塔筒的托架。

【实用新型内容】

[0005] 为了解决在一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装方法中缺少一种能够安全合理堆放这5~6捆整体式管型母线,并在整体式管型母线都安装在塔筒壁之后,可以方便简单撤出塔筒的托架的问题,本实用新型提供了一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架。

[0006] 本实用新型是通过以下技术方案实现的:

[0007] 一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,包括多个侧边支撑架以及用于连接所述侧边支撑架的连接条,多个所述侧边支撑架与所述连接条连接,形成供整

体式管型母线放置的空间,所述侧边支撑架包括支撑底座,支撑顶座,用于连接所述支撑底座和支撑顶座的支撑筋条以及设于所述支撑顶座上的固定台,所述固定台与整体式管型母线的支撑组件连接。

[0008] 如上所述的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,所述固定台,所述支撑底座和所述支撑顶座以及所述连接条,均为不同长度的槽钢。

[0009] 如上所述的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,所述槽钢包括腰部和上腿部以及下腿部,所述固定台的上腿部设有一个或多个第一安装孔,所述固定台的下腿部设有一个或多个第二安装孔,所述支撑顶座的上腿部设有一个或多个第三安装孔,所述支撑底座的上腿部设有一个或多个第四安装孔,所述支撑底座的下腿部设有一个或多个第五安装孔,所述连接条的腰部设有多个第六安装孔,所述第一安装孔与整体式管型母线的支撑组件通过螺栓连接,以固定所述整体式管型母线,所述第二安装孔与所述第三安装孔通过螺栓连接,所述第五安装孔与塔筒底部平台通过螺栓连接,所述第六安装孔分别与所述第三安装孔或所述第四安装孔通过螺栓连接,以连接并固定多个所述侧边支撑架。

[0010] 如上所述的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,所述支撑筋条包括支撑部和加强部,所述支撑部用于支撑所述支撑顶座,所述加强部用于稳固所述侧边支撑架的结构。

[0011] 如上所述的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,所述加强部以倾斜角度连接所述支撑顶座和所述支撑底座。

[0012] 如上所述的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,所述支撑筋条为槽钢,所述支撑筋条与所述支撑顶座以及所述支撑底座通过焊接固定。

[0013] 如上所述的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,所述槽钢开口朝向同一侧。

[0014] 如上所述的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,所述螺栓还包括螺母、圆垫圈以及弹垫。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型有如下优点:

[0016] 本申请的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,在吊装前可以安装在塔筒底部平台上并与塔筒底部平台一起吊装安装,支撑底座以及支撑顶座上的固定台分别与塔筒底部平台以及整体式管型母线连接,支撑底座与支撑顶座之间通过支撑筋条焊接加固,再与连接条连接,形成供整体式管型母线放置的空间,并起到固定的作用,在全部吊装过程完成后,通过拆下连接条与侧边支撑架连接的螺栓,即可分别将连接条与侧边支撑架连从塔筒门口运出,本申请能够安全合理堆放这5至6节整体式管型母线,并在整体式管型母线都安装在塔筒壁之后,可以方便简单撤出塔筒的托架,而且成本较低、可循环使用。

【附图说明】

[0017] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他

的附图。

- [0018] 图1是本申请的主视图；
- [0019] 图2是图1的爆炸分解图；
- [0020] 图3是侧边支撑架的主视图；
- [0021] 图4是阶梯型混凝土塔筒；
- [0022] 图5是整体式管型母线外部吊装方案图；
- [0023] 图6是整体式管型母线吊装于塔筒主体底部位置图；
- [0024] 图7是图3的A区域局部放大图；
- [0025] 图8是整体式管型母线内部吊装方案图；
- [0026] 图9是托架主视图；
- [0027] 图10是顶部吊具主视图。

【具体实施方式】

[0028] 为了使本申请所解决的技术问题技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0029] 请参阅图1至图10，一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架，包括多个侧边支撑架10以及用于连接所述侧边支撑架10的连接条11，多个所述侧边支撑架10与所述连接条11连接，形成供整体式管型母线放置的空间，所述侧边支撑架10包括支撑底座101，支撑顶座102，用于连接所述支撑底座101和支撑顶座102的支撑筋条103以及设于所述支撑顶座102上的固定台104，所述固定台104与整体式管型母线的支撑组件连接。

[0030] 本申请的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架，在吊装前可以安装在塔筒底部平台上并与塔筒底部平台一起吊装安装，支撑底座以及支撑顶座上的固定台分别与塔筒底部平台以及整体式管型母线连接，支撑底座与支撑顶座之间通过支撑筋条焊接加固，再与连接条连接，形成供整体式管型母线放置的空间，并起到固定的作用，在全部吊装过程完成后，通过拆下连接条与侧边支撑架连接的螺栓，即可分别将连接条与侧边支撑架连从塔筒门口运出，本申请能够安全合理堆放这5至6节整体式管型母线，并在整体式管型母线都安装在塔筒壁之后，可以方便简单撤出塔筒的托架，而且成本较低、可循环使用。

[0031] 进一步地，作为本方案的优选实施方式而非限定，所述固定台104，所述支撑底座101和所述支撑顶座102以及所述连接条11，均为不同长度的槽钢。

[0032] 进一步地，作为本方案的优选实施方式而非限定，所述槽钢包括腰部和上腿部以及下腿部，所述固定台104的上腿部设有一个或多个第一安装孔1041，所述固定台104的下腿部设有一个或多个第二安装孔1042，所述支撑顶座102的上腿部设有一个或多个第三安装孔1021，所述支撑底座101的上腿部设有一个或多个第四安装孔1011，所述支撑底座101的下腿部设有一个或多个第五安装孔1012，所述连接条11的腰部设有多个第六安装孔111，所述第一安装孔1041与整体式管型母线的支撑组件通过螺栓连接，以固定所述整体式管型母线，所述第二安装孔1042与所述第三安装孔1021通过螺栓连接，所述第五安装孔1012与塔筒底部平台通过螺栓连接，所述第六安装孔111分别与所述第三安装孔1021或所述第四

安装孔1011通过螺栓连接,以连接并固定多个所述侧边支撑架10,使得侧边支撑架在提高支撑强度的同时,拆装更方便,提高工作效率。

[0033] 进一步地,作为本方案的优选实施方式而非限定,所述支撑筋条103包括支撑部1031和加强部1032,所述支撑部1031用于支撑所述支撑顶座102,所述加强部1032用于稳固所述侧边支撑架10的结构。

[0034] 进一步地,作为本方案的优选实施方式而非限定,所述加强部1032以倾斜角度连接所述支撑顶座102和所述支撑底座101,使加强部、支撑部以及支撑底座形成三角结构,提升支撑稳定性。

[0035] 进一步地,作为本方案的优选实施方式而非限定,所述支撑筋条103为槽钢,所述支撑筋条103与所述支撑顶座102以及所述支撑底座101通过焊接固定。

[0036] 进一步地,作为本方案的优选实施方式而非限定,所述槽钢开口朝向同一侧,有利于方便快速地拆装侧边支撑架。

[0037] 进一步地,作为本方案的优选实施方式而非限定,所述螺栓还包括螺母、圆垫圈以及弹垫,使得连接处的接触面积增大,分散压力且不易脱落,提高安全性。

[0038] 还公开了一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装方法,包括以下步骤:

[0039] S1:将塔筒底部平台9安装就位,随后将托架91安装在所述塔筒底部平台9上;

[0040] S2:将塔筒环92安装在所述塔筒底部平台9上;

[0041] S3:将需要安装至塔筒主体98内部的整体式管型母线主体1通过吊机吊装至所述塔筒底部平台9上;

[0042] S4:使用第一吊机93完成剩余所述塔筒环92的吊装;

[0043] S5:使用第三吊机95将所述塔筒主体98内部的全部所述整体式管型母线主体1依次吊装至所述塔筒主体98内壁并与安装支架连接;

[0044] S6:所述托架91从所述塔筒主体98底部的门口撤出。

[0045] 本发明的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装方法,通过先在塔筒底部平台安装可用于放置多段整体式管型母线主体的托架后,再安装塔筒环至超过整体式管型母线主体高度后,接着将全部所需安装的整体式管型母线主体吊装至所述托架上进行固定,再将全部塔筒环吊装完成,最后在塔筒主体内部完成整体式管型母线主体从下往上依次吊装的过程,此方法吊装过程中简单便捷,有效解决了吊装难的问题,同时提高了安全系数。

[0046] 进一步地,作为本方案的优选实施方式而非限定,在步骤S2中,将所述塔筒环92安装在所述塔筒底部平台9上直至所述塔筒环92高度叠加到超过所述整体式管型母线主体1的高度可以有效地保护整体式管型母线的顶端不受到损坏。

[0047] 进一步地,作为本方案的优选实施方式而非限定,在步骤S3中还包括以下步骤:

[0048] S31:将所述第一吊机93的挂钩与平放状态下的所述整体式管型母线主体1顶端连接,在将第二吊机94的挂钩与平放状态下的所述整体式管型母线主体1底端连接;

[0049] S32:所述第一吊机93与所述第二吊机94同时起吊,使所述整体式管型母线主体1距离地面高度超过预设安全距离时,所述第二吊机94停止吊装,所述第一吊机93继续吊装,直至所述整体式管型母线主体1呈竖直状态;

[0050] S33:所述第二吊机94的挂钩与所述整体式管型母线主体1底端脱离,所述第一吊机93继续吊装所述整体式管型母线主体1至塔筒内部,并与所述托架91连接;所述第一吊机93的挂钩与所述整体式管型母线主体1顶端脱离。

[0051] 进一步地,作为本方案的优选实施方式而非限定,在步骤S5中还包括以下步骤:

[0052] S51:所述第三吊机95的挂钩与所述整体式管型母线主体1顶端连接;

[0053] S52:所述整体式管型母线主体1底端与所述托架91脱离;

[0054] S53:所述第三吊机95依次将所述整体式管型母线主体1从下往上吊装至所述塔筒主体98内壁并与所述安装支架连接;

[0055] S54:所述第三吊机95的挂钩与所述整体式管型母线主体1顶端脱离。

[0056] 进一步地,作为本方案的优选实施方式而非限定,所述第三吊机95设于所述塔筒主体98的顶部。

[0057] 进一步地,作为本方案的优选实施方式而非限定,所述托架91在吊装前安装于所述塔筒底部平台9上,所述塔筒底部平台9吊装完成时,所述托架91吊装完成,省去托架的吊装过程,效率更高。

[0058] 进一步地,作为本方案的优选实施方式而非限定,所述整体式管型母线主体1顶端设有顶部吊具96,所述顶部吊具96用于连接所述第一吊机93和所述整体式管型母线主体1,一方面可以很好的保证挂钩与整体式管型母线的连接牢固度,另一方面可以在吊装过程中,整体式管型母线主体发生摇摆时,防止连接处扭曲变形。

[0059] 进一步地,作为本方案的优选实施方式而非限定,所述整体式管型母线主体1底端设有底部吊具97,所述底部吊具97用于连接所述第二吊机94和所述整体式管型母线主体1,一方面可以很好的保证挂钩与整体式管型母线的连接牢固度,另一方面可以在吊装过程中,整体式管型母线主体发生摇摆时,防止连接处扭曲变形。

[0060] 进一步地,作为本方案的优选实施方式而非限定,所述托架91与所述整体式管型母线主体1为螺栓连接,方便工作人员在吊装的过程中进行安装与拆卸。

[0061] 进一步地,作为本方案的优选实施方式而非限定,所述托架91的材料为角铁,在减轻重量的同时,保证了托架的稳固性。

[0062] 本实施例的工作原理如下:

[0063] 本申请的一种专用于风电阶梯型混凝土塔筒的管型母线吊装托架,在吊装前可以安装在塔筒底部平台上并与塔筒底部平台一起吊装安装,支撑底座以及支撑顶座上的固定台分别与塔筒底部平台以及整体式管型母线连接,支撑底座与支撑顶座之间通过支撑筋条焊接加固,再与连接条连接,形成供整体式管型母线放置的空间,并起到固定的作用,在全部吊装过程完成后,通过拆下连接条与侧边支撑架连接的螺栓,即可分别将连接条与侧边支撑架连从塔筒门口运出,本申请能够安全合理堆放这5至6节整体式管型母线,并在整体式管型母线都安装在塔筒壁之后,可以方便简单撤出塔筒的托架,而且成本较低、可循环使用。

[0064] 如是是结合具体内容提供的实施方式,并不认定本申请的具体实施只局限于这些说明。凡与本申请的方法结构等近似雷同,或是对于本申请构思前提下做出若干技术推演或替换,都应当视为本申请的保护范围。

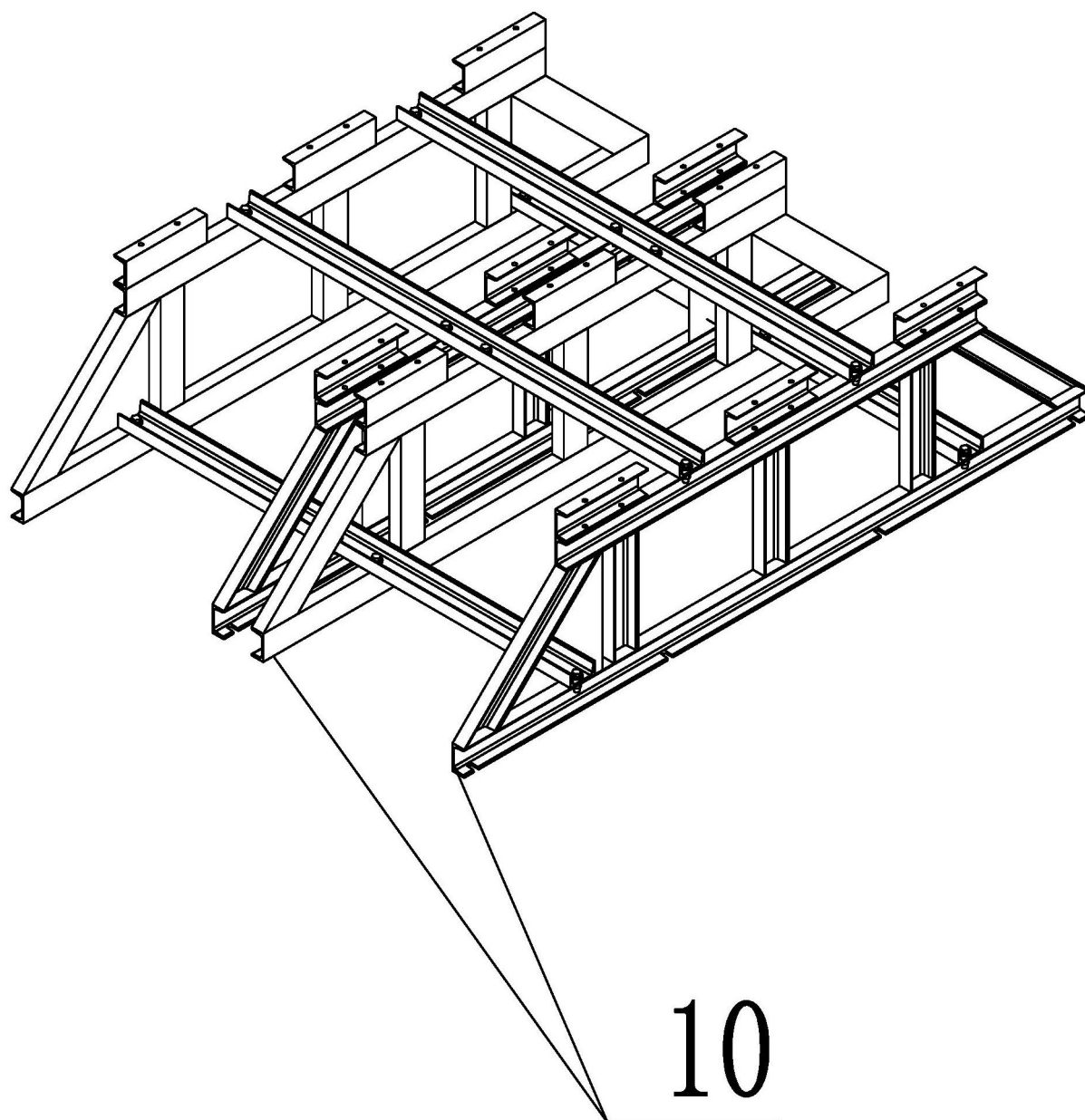


图1

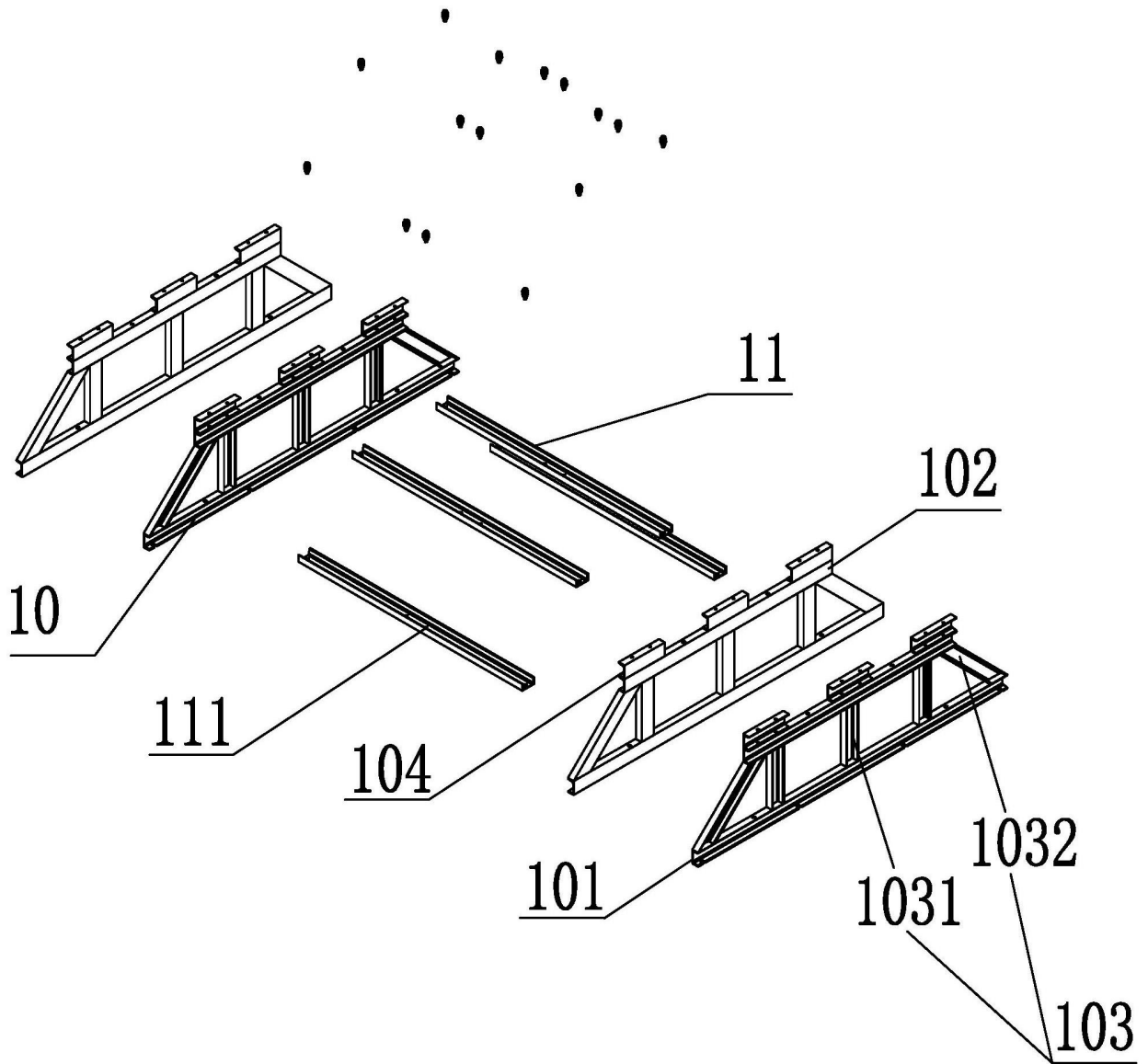


图2

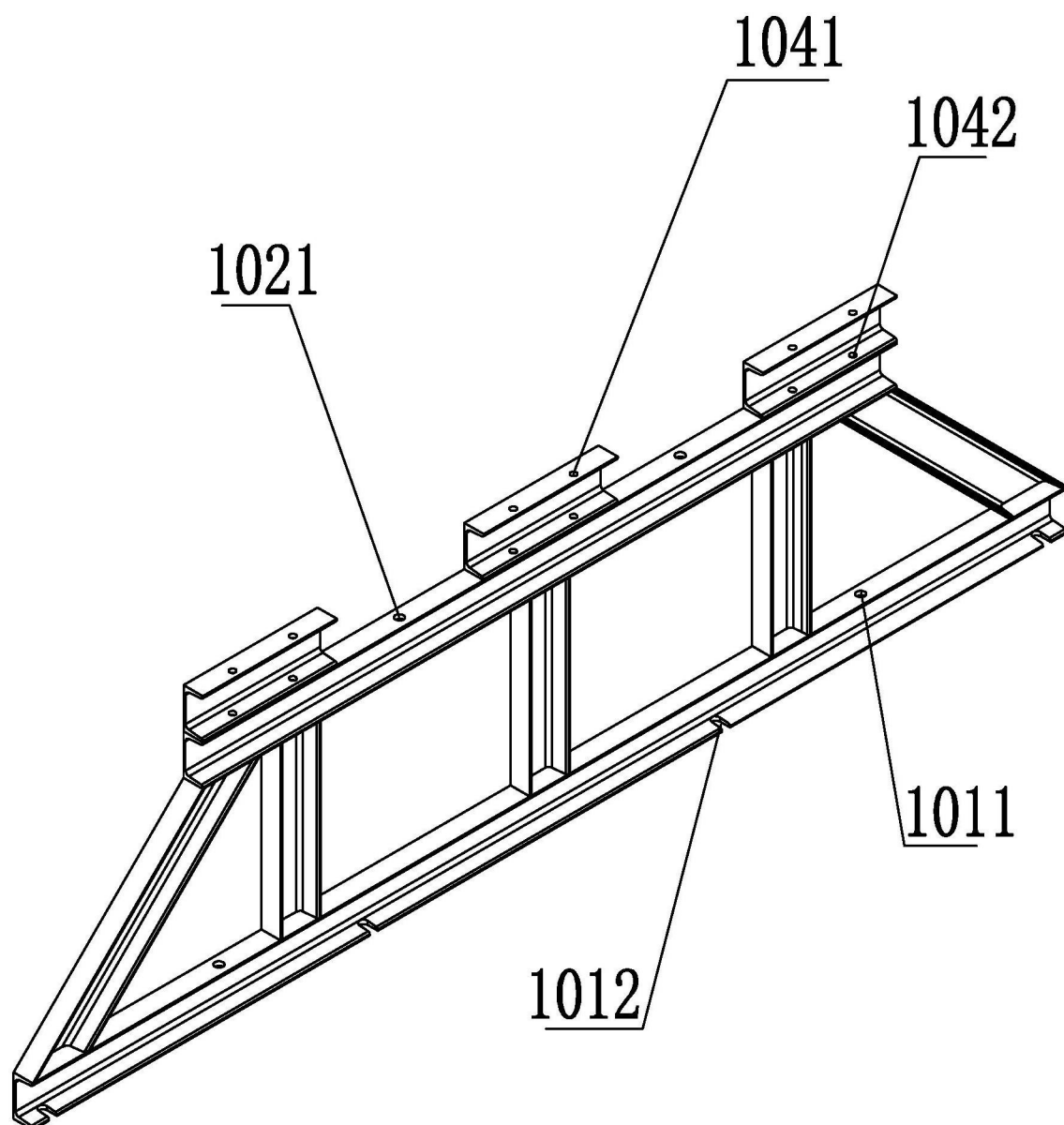


图3

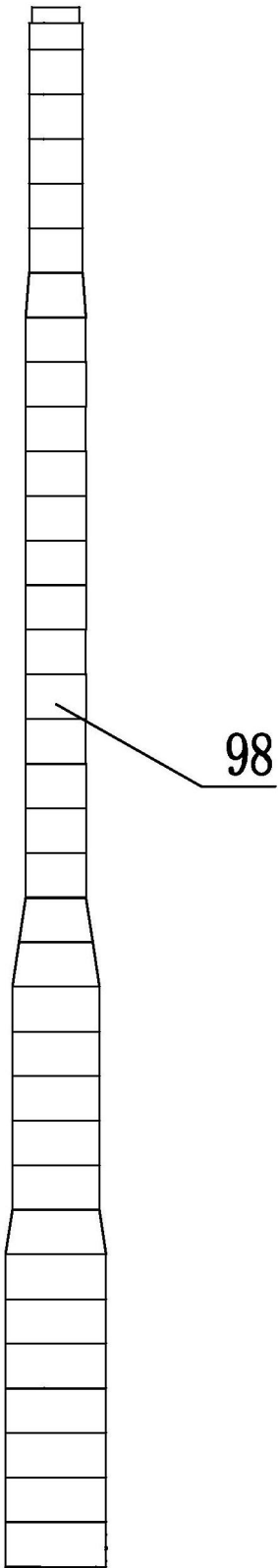


图4

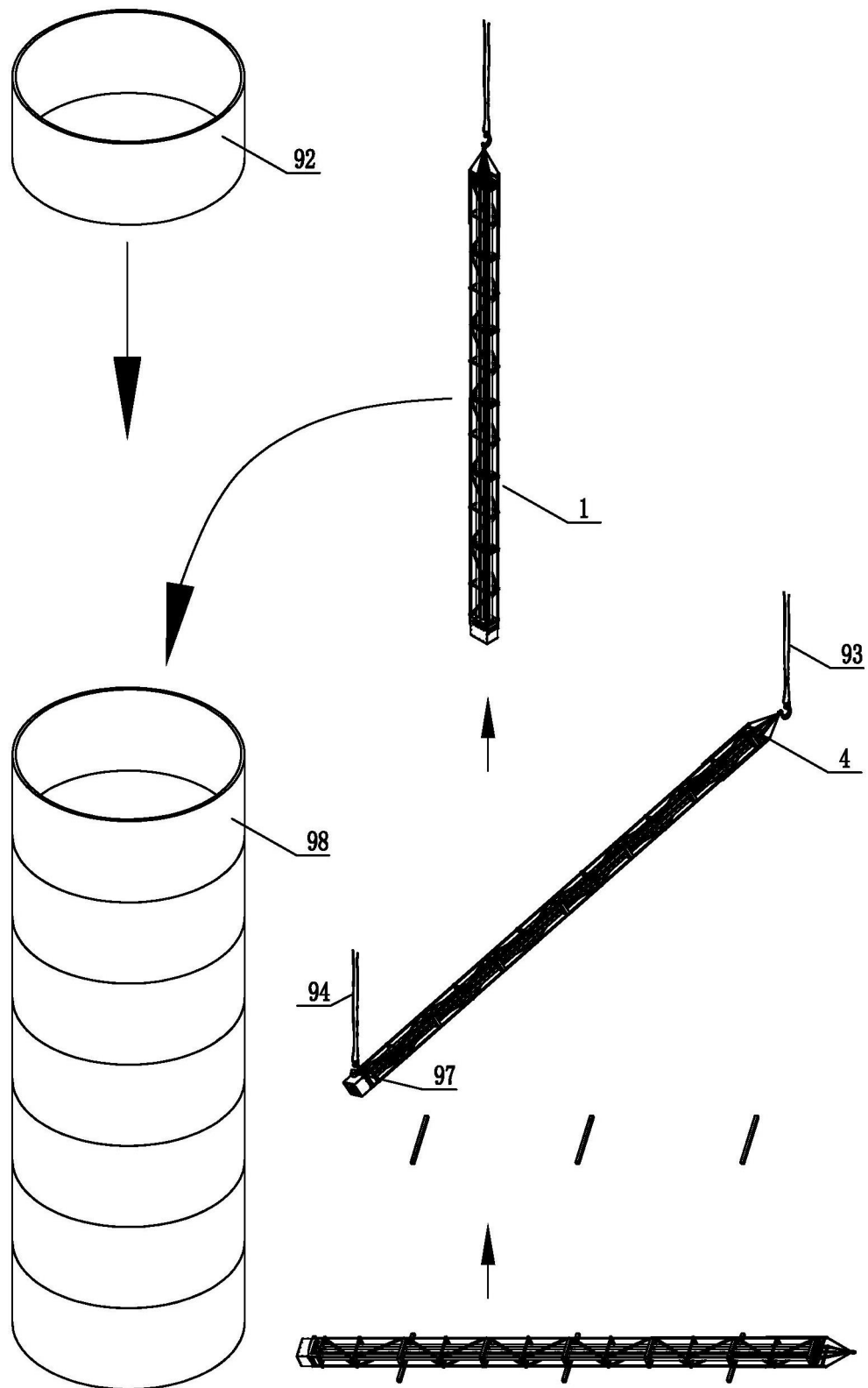


图5

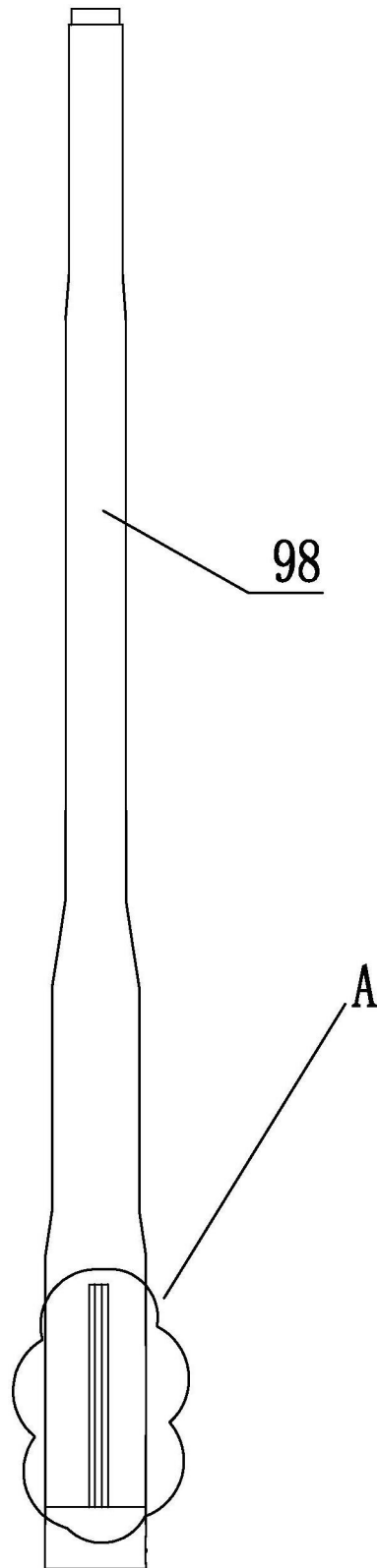


图6

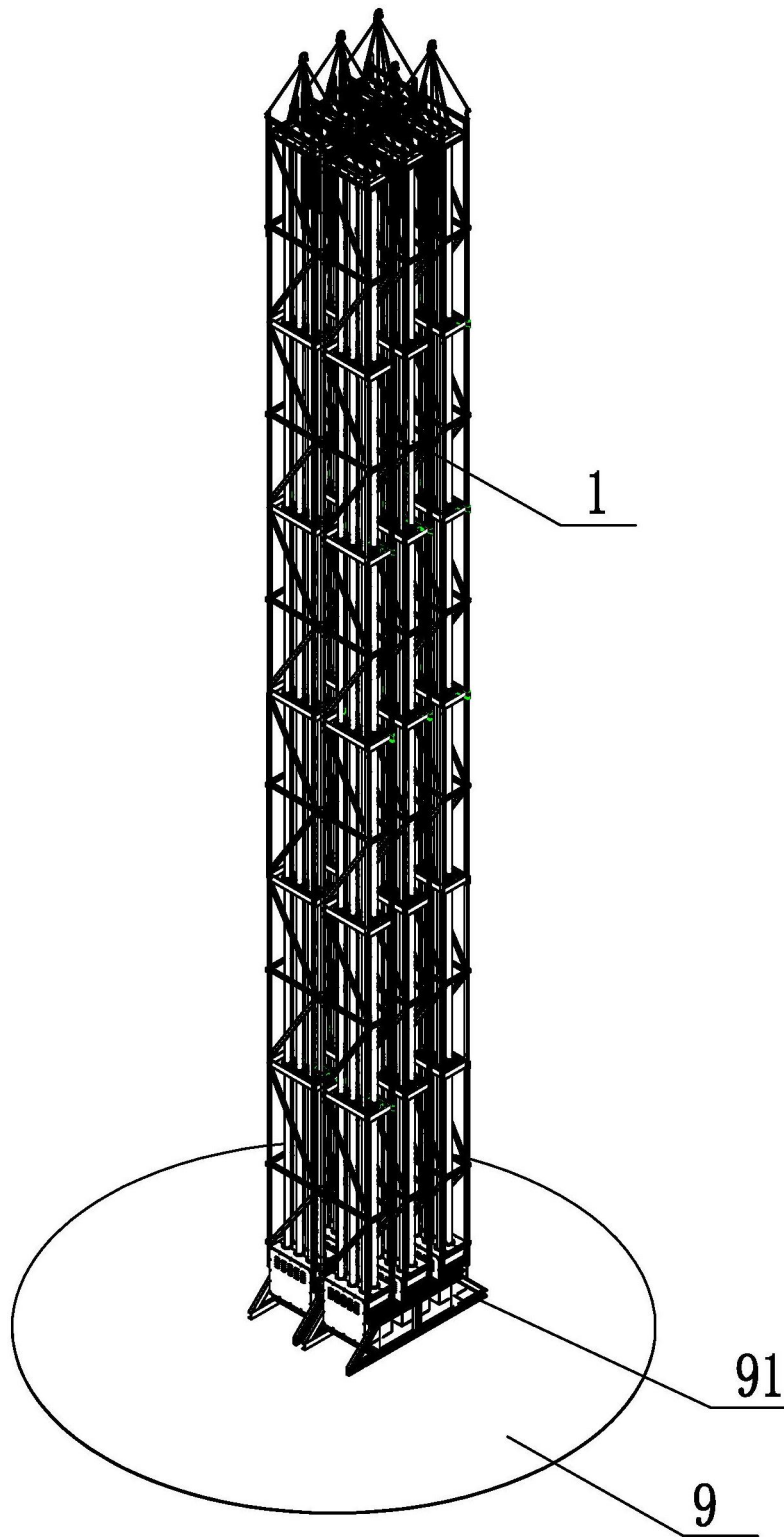


图7

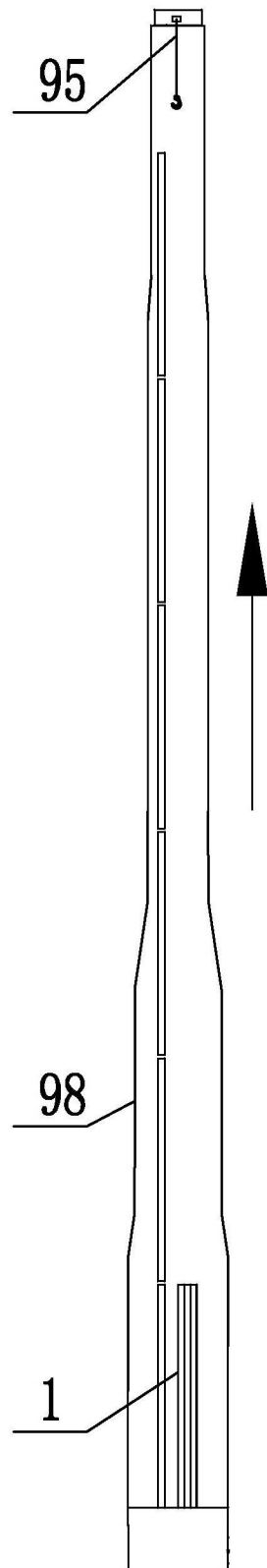


图8

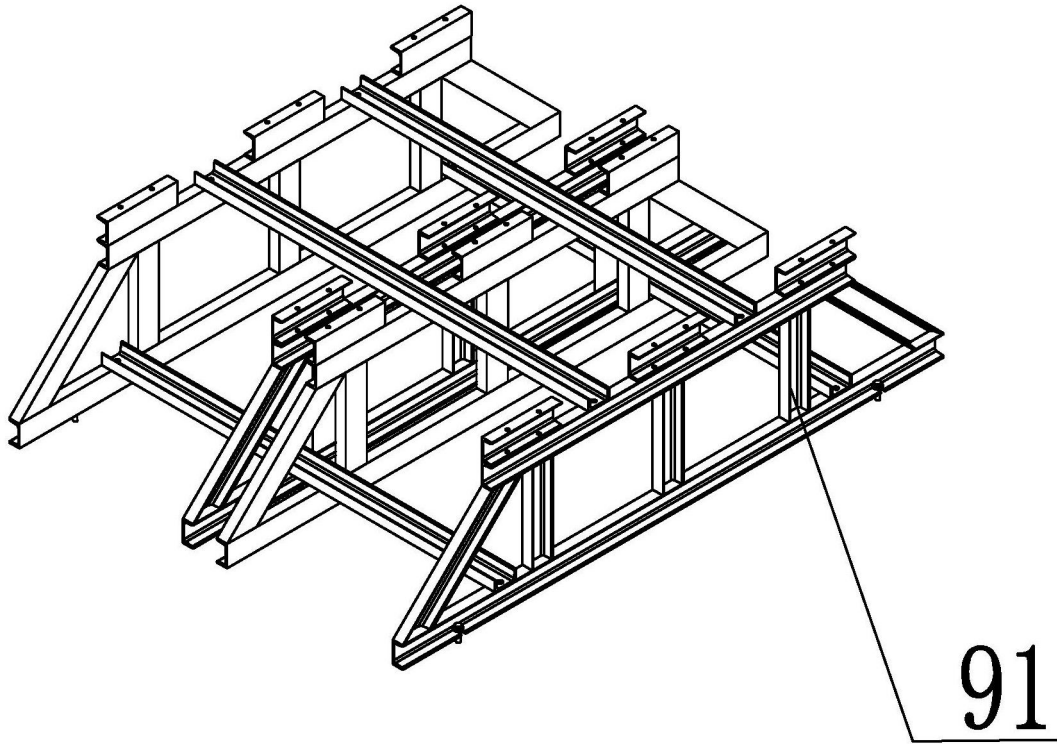


图9

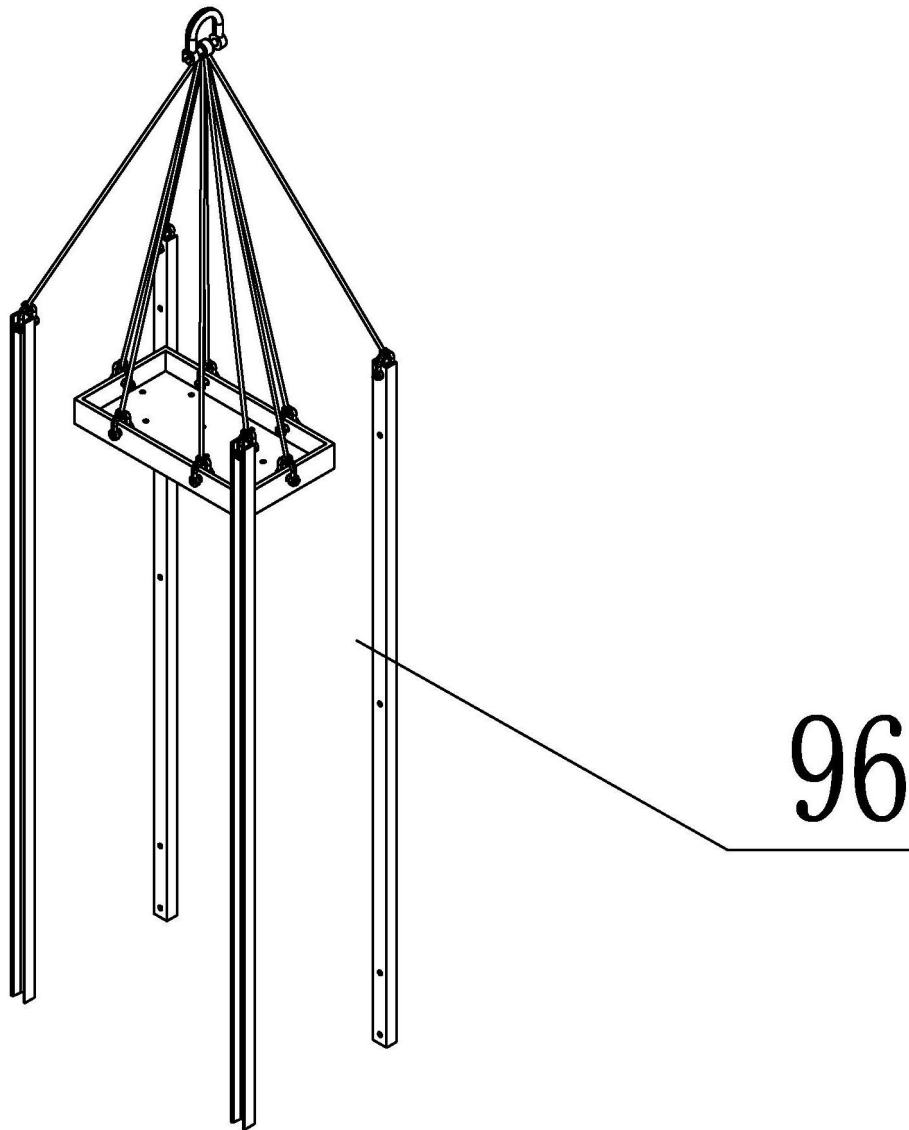


图10