(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101402436 B
(45)授权公告日 2011.04.27

(21)申请号 200810233014.2

(22)申请日 2008.11.10

(73)专利权人 重庆大学
地址 400044 重庆市沙坪坝区沙正街 174 号

(72)发明人 崔碧海 刘薇

(74)专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司 11275
代理人 谢殿武

(51)Int.Cl.
B66C 23/26(2006.01)
B66C 23/70(2006.01)

审查员 关军

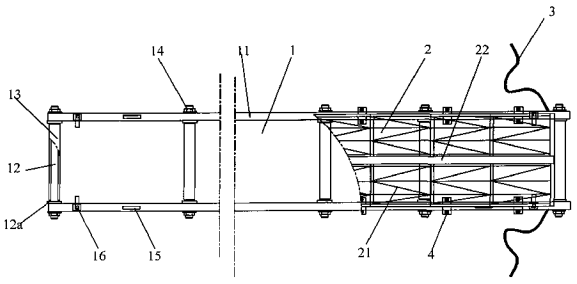
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54)发明名称

内爬式塔式起重机起重臂拆卸方法及拆卸装置

(57)摘要

本发明公开了一种内爬式塔式起重机起重臂拆卸方法及拆卸装置，拆卸装置包括承重装置和起重装置；承重装置包括两根承重杆、至少两根沿纵向并列设置的支撑杆和拉索，支撑杆两端分别与两根承重杆固定连接，使其并列设置并且间距固定；起重装置包括顶部连接的两个起重侧架；承重装置的承重部位长度大于待拆起重臂的标准节长，本发明能够安全的完成对起重臂的拆卸，装置结构简单，零部件少，拆卸成本低，操作简单方便，因而工期短、效率高；不依赖于建筑物顶的几何特性，能适用于各种结构复杂的建筑物，使用不受限制；拆装过程简单易于操作，极大的降低了人身危险性和部件由建筑物顶坠落的可能性，装置结构简单，便于运输和安装，制造成本低。



CN 101402436 B

1. 一种内爬式塔式起重机起重臂拆卸装置，其特征在于：包括承重装置（1）和起重装置（2）；所述承重装置（1）包括两根承重杆（11）、至少两根沿起重臂纵向并列设置的支撑杆（12）和拉索（3），所述支撑杆（12）两端分别与两根承重杆（11）可拆式固定连接，使两根承重杆（11）并列设置并且间距固定；所述起重装置（2）包括顶部连接的两个起重侧架（21）；使用时，承重装置（1）设置在待拆起重臂（7）的下部，两根承重杆（11）的内侧端部与塔身（6）在垂直方向相对固定，两根承重杆（11）的外侧端部通过拉索（3）与塔帽（5）固定连接，两个起重侧架（21）下部分别与两根承重杆（11）固定连接并设置在待拆起重臂（7）两侧；所述承重装置（1）的承重部位沿起重臂纵向的长度大于待拆起重臂（7）的标准节长。

2. 根据权利要求 1 所述的内爬式塔式起重机起重臂拆卸装置，其特征在于：所述支撑杆（12）外圆周间隙配合设置滚筒套管（13）。

3. 根据权利要求 2 所述的内爬式塔式起重机起重臂拆卸装置，其特征在于：所述起重侧架（21）下部通过卡箍结构固定设置在承重杆（11）上，所述卡箍结构包括卡块（4）和起重侧架座（23），所述起重侧架座（23）固定设置在起重侧架（21）下部，所述卡块（4）通过螺栓将起重侧架座（23）卡箍在承重杆（11）上；所述起重装置（2）顶部沿起重臂纵向设置工字钢梁（22），两个起重侧架（21）上部分别与工字钢梁（22）可拆式固定连接。

4. 根据权利要求 3 所述的内爬式塔式起重机起重臂拆卸装置，其特征在于：所述支撑杆（12）为双头螺栓结构，承重杆（11）上设置横向通孔，支撑杆（12）螺纹尾部设置尺寸大于横向通孔直径的承重杆横向定位结构（12a），支撑杆（12）两端的螺纹部穿过横向通孔通过螺母（14）将承重杆（11）固定。

5. 根据权利要求 4 所述的内爬式塔式起重机起重臂拆卸装置，其特征在于：所述起重侧架（21）为桁架结构，所述桁架结构的纵向长度与承重装置（1）的承重部位沿起重臂纵向的长度相等。

6. 根据权利要求 1 至 5 任一权利要求所述的内爬式塔式起重机起重臂拆卸装置，其特征在于：还包括手动葫芦（8），使用时，手动葫芦（8）一端连接承重装置（1）外侧端部或起重侧架（21）外侧端部，另一端连接拆掉内侧标准节的待拆起重臂（7）内侧端部，用于限制拆掉内侧标准节的待拆起重臂（7）向内纵向冲击。

7. 根据权利要求 1 至 5 任一权利要求所述的内爬式塔式起重机起重臂拆卸装置，其特征在于：还包括液压缓冲装置，包括缓冲液压缸和活塞杆，所述液压缸相对于塔身固定设置，使用时，所述活塞杆顶住拆掉内侧标准节的待拆起重臂（7）内侧端部，用于限制拆掉内侧标准节的待拆起重臂（7）向内纵向冲击。

8. 一种利用权利要求 1 所述的内爬式塔式起重机起重臂拆卸装置拆卸起重臂的方法，其特征在于：包括以下步骤：

a. 将承重装置（1）设置于待拆起重臂（7）下部，并使支撑杆（12）靠在待拆起重臂（7）下部，承重杆（11）内侧端部在垂直方向相对于塔身（6）固定，将拉索（3）一端与塔帽（5）固定连接，另一端连接承重杆（11）外侧端部，保证承重杆（11）水平设置；将两个起重侧架（21）下部分别与两根承重杆（11）固定连接并设置在待拆起重臂（7）两侧；

b. 设置至少一组滑轮组（9），所述滑轮组（9）一端与塔帽（5）连接，另一端与待拆起重臂连接；其中一组滑轮组连接待拆起重臂（7）外侧端部；所述滑轮组（9）设定预张拉力；

c. 将待拆起重臂（7）固定于承重杆（11）；拆除塔式起重机待拆起重臂（7）的拉杆；拆

除待拆起重臂 (7) 与塔身 (6) 的连接部 ;

d. 拆除待拆起重臂 (7) 最内侧的第一段标准节,拆除承重装置上两端部支撑杆以外的支撑杆,通过两个起重侧架 (21) 将拆下的第一节标准节吊离待拆起重臂 (7),并通过两承重杆 (11) 之间的空隙吊下 ;安装拆除的支撑杆 (12),剩余待拆起重臂 (7) 内侧端部担在承重装置 (1) 承重部位外侧的支撑杆 (12) 上,通过滑轮组 (9) 并借滑轮组 (9) 的水平分力将其内移,并保证待拆起重臂 (7) 水平 ;

e. 重复步骤 d,直至待拆起重臂 (7) 拆除完毕。

9. 根据权利要求 8 所述的内爬式塔式起重机起重臂拆卸方法,其特征在于 :步骤 a 中,在塔身 (6) 上横向固定设置固定杆 (61),所述承重杆 (11) 一端担在固定杆 (61) 上,使其在垂直方向相对于塔身 (6) 固定。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的内爬式塔式起重机起重臂拆卸方法,其特征在于 :步骤 d 中,通过液压缓冲装置或手动葫芦 (8) 限制拆掉内侧标准节的待拆起重臂 (7) 向内纵向冲击 ;液压缓冲装置包括缓冲液压缸和活塞杆,所述液压缸相对于塔身固定设置,使用时,所述活塞杆顶住拆掉内侧标准节的待拆起重臂内侧端部 ;手动葫芦 (8) 一端连接承重装置 (1) 外侧端部或起重侧架 (21) 外侧端部,另一端连接拆掉内侧标准节的待拆起重臂 (7) 内侧端部。

内爬式塔式起重机起重臂拆卸方法及拆卸装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种塔式起重机起重臂拆卸方法及拆卸装置，特别涉及一种内爬式塔式起重机起重臂拆卸方法及拆卸装置。

背景技术

[0002] 内爬式塔式起重机安装在建筑物内部，随着建筑物的施工进程，而沿建筑物内电梯井（或其它结构）随建筑物的升高而升高。内爬式塔式起重机由于安装在建筑物中，充分利用了建筑物自身的高度，覆盖建筑施工面积效率高，高层建筑施工使用较安全，不占用施工场地，适合于场地狭窄的工程，使用中无需多道附着装置和大量的塔身标准节的投入，有比较显著的综合经济效益，特别是对于特高层建筑物的施工，几乎是不可取代的起重机。由于具有以上优点，内爬式塔式起重机成为各地建设行政主管部门大力推荐使用的建筑施工用起重机。

[0003] 但是，内爬式塔式起重机在施工完成后，其处于高层、超高层建筑物的顶部，拆卸困难，尤其是其中的起重臂，由于吊装功能的需要，起重臂的相当一部分超出了建筑物的顶部平面，悬在数十米，百多米、甚至几百米的高空，即使在建筑物垂直平面之内的部分，因建筑功能和外形装饰设计等原因，结构复杂，并且建筑物顶部平面一般不会是在同一标高上，有的标高差达数十米，给内爬式塔式起重机的拆卸、转运作业造成一定困难。

[0004] 现有技术中，拆卸内爬式塔式起重机的起重臂主要有以下几种方法：

[0005] 1、在建筑物顶部专门安装一台塔式起重机进行拆卸法

[0006] 在建筑物顶安装小塔式起重机，拆卸大塔式起重机，再安装更小的塔式起重机，拆卸前面专门安装的小塔式起重机，最后用非标准起重机（如桅杆起重机 等）拆卸更小的塔式起重机。

[0007] 该方法尽管相对较安全，但成本高，工期长，同时由于建筑物顶部的情况较复杂，有时不具备安装小塔式起重机的条件，使该方法的使用受到限制。

[0008] 2、搭设脚手架拆卸起重臂

[0009] 该方法是在起重臂重心两侧的合适位置，搭设脚手架将起重臂支承，并利用脚手架将起重臂吊装向根部（内侧）移动并拆卸。

[0010] 该方法需要大量的脚手架钢管在拆卸前运上建筑物顶部，拆卸完成后运下，成本较高、工期长；有时建筑物顶部的标高差较大，脚手架须搭设的高度较高，且无附着，同时，其搭设位置往往在建筑物顶部平面的边缘，存在较大危险性；由于脚手架须承受较大载荷，因此对脚手架的搭设要求较高。

[0011] 3、采用非标准起重机（如桅杆起重机等）拆卸法

[0012] 该方法是在塔式起重机起重臂端部后一标准节上安装一台小的人字桅杆起重机，用于拆卸起重臂的端部（外侧）标准节，然后逐次后移人字桅杆起重机，进行起重臂的拆卸；

[0013] 该方法成本较低，但由于起重臂的相当一部分超出了建筑物顶部平面，悬在数十

米，甚至几百米的高空，设置安全设施较困难，在此种条件下进行起重臂的拆卸和吊装施工，具有一定的危险性；随着拆卸过程，安装在起重臂上的小人字桅杆起重机需要后移，不仅施工人员可能摔下，人字桅杆也下落的危险，造成重大安全事故。

[0014] 因此，需要一种内爬式塔式起重机起重臂拆卸方法及拆卸装置，能够安全的完成对起重臂的拆卸，拆卸成本低，工期短、效率高，能适用于各种结构复杂的建筑物，使用不受限制，装置结构简单紧凑，便于运输和安装。

发明内容

[0015] 有鉴于此，本发明的目的是提供一种内爬式塔式起重机起重臂拆卸方法及拆卸装置，能够安全的完成对起重臂的拆卸，拆卸成本低，工期短、效率高，能适用于各种结构复杂的建筑物，使用不受限制，装置结构简单紧凑，便于运输和安装。

[0016] 本发明的内爬式塔式起重机起重臂拆卸装置，包括承重装置和起重装置；所述承重装置包括两根承重杆、至少两根沿起重臂纵向并列设置的支撑杆和拉索，所述支撑杆两端分别与两根承重杆可拆式固定连接，使两根承重杆并列设置并且间距固定；所述起重装置包括顶部连接的两个起重侧架；使用时，承重装置设置在待拆起重臂的下部，两根承重杆一端与塔身在垂直方向相对固定，另一端通过拉索与塔帽固定连接，两个起重侧架下部分别与两根承重杆固定连接并设置在待拆起重臂两侧；所述承重装置的承重部位沿起重臂纵向的长度大于待拆起重臂的标准节长。

[0017] 进一步，所述支撑杆外圆周间隙配合设置滚筒套管；

[0018] 进一步，所述起重侧架下部通过卡箍结构固定设置在承重杆上，所述卡箍结构包括卡块和起重侧架座，所述起重侧架座固定设置在起重侧架下部，所述卡块通过螺栓将起重侧架座卡箍在承重杆上；所述起重装置顶部沿起重臂纵向设置工字钢梁，两个起重侧架上部分别与工字钢梁可拆式固定连接；

[0019] 进一步，所述支撑杆为双头螺栓结构，承重杆上设置横向通孔，支撑杆螺纹尾部设置尺寸大于横向通孔直径的承重杆横向定位结构，支撑杆两端的螺纹部穿过横向通孔通过螺母将承重杆固定；

[0020] 进一步，所述起重侧架为桁架结构，所述桁架结构的纵向长度与承重装置的承重部位沿起重臂纵向的长度相等；

[0021] 进一步，还包括手动葫芦，使用时，手动葫芦一端连接承重装置外侧端部或起重侧架外侧端部，另一端连接拆掉标准节的待拆起重臂内侧端部，用于限制拆掉内侧标准节的待拆起重臂向内纵向冲击；

[0022] 进一步，还包括液压缓冲装置，包括缓冲液压缸和活塞杆，所述液压缸相对于塔身固定设置，使用时，所述活塞杆顶住拆掉标准节的待拆起重臂内侧端部，用于限制拆掉内侧标准节的待拆起重臂向内纵向冲击；

[0023] 本发明还公开了一种内爬式塔式起重机起重臂的拆卸方法，包括以下步骤：

[0024] a. 将承重装置设置于待拆起重臂下部，并使支撑杆靠在待拆起重臂下部，承重杆内侧端部在垂直方向相对于塔身固定，将拉索一端与塔帽固定连接，另一端连接承重杆外侧端部，保证承重杆水平设置；将两个起重侧架下部分别与两根承重杆固定连接并设置在待拆起重臂两侧；

[0025] b. 设置至少一组滑轮组，所述滑轮组一端与塔帽连接，另一端与待拆起重臂连接；其中一组滑轮组连接待拆起重臂外侧端部；所述滑轮组设定预张拉力；

[0026] c. 将待拆起重臂固定于承重杆；拆除塔式起重机待拆起重臂的拉杆；拆除待拆起重臂与塔身的连接部；

[0027] d. 拆除待拆起重臂最内侧的第一段标准节，拆除承重装置上两端部支撑杆以外的支撑杆，通过两个起重侧架将拆下的第一节标准节吊离待拆起重臂，并通过两承重杆之间的空隙吊下；安装拆除的支撑杆，剩余待拆起重臂内侧端部担在承重装置承重部位外侧的支撑杆上，通过滑轮组并借滑轮组的水平分力将其内移，并保证待拆起重臂水平；

[0028] e. 重复步骤 d，直至待拆起重臂拆除完毕。

[0029] 进一步，步骤 a 中，在塔身上横向固定设置固定杆，所述承重杆一端担在固定杆上，使其在垂直方向相对于塔身固定；

[0030] 进一步，步骤 d 中，通过液压缓冲装置或手动葫芦限制拆掉内侧标准节的待拆起重臂向内纵向冲击；液压缓冲装置包括缓冲液压缸和活塞杆，所述液压缸相对于塔身固定设置，使用时，所述活塞杆顶住拆掉内侧标准节的待拆起重臂内侧端部；手动葫芦一端连接承重装置外侧端部或起重侧架外侧端部，另一端连接拆掉内侧标准节的待拆起重臂内侧端部。

[0031] 本发明的有益效果是：本发明的内爬式塔式起重机起重臂拆卸方法及拆卸装置，拆卸装置采用简单的承重装置起重装置，能够安全的完成对起重臂的拆卸，装置结构简单，零部件少，不需要运送大量部件至建筑物顶，拆卸成本低；装置的装配和操作简单方便，因而工期短、效率高；不依赖于建筑物顶的几何特性，对建筑物顶形状有较强的适应性，能适用于各种结构复杂的建筑物，使用不受限制；拆装过程简单易于操作，极大的降低了人身危险性和部件由建筑物顶坠落的可能性，装置结构简单，便于运输和安装，制造成本低。

附图说明

[0032] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述。

[0033] 图 1 为本发明结构示意图；

[0034] 图 2 为本发明侧视图；

[0035] 图 3 为本发明拆装过程示意图；

[0036] 图 4 为图 2 沿 A-A 向剖视图；

[0037] 图 5 为图 2 沿 B-B 向剖视图；

[0038] 图 6 为图 3I 处放大图。

具体实施方式

[0039] 图 1 为本发明结构示意图，图 2 为本发明侧视图，图 4 为图 2 沿 A-A 向剖视图，图 5 为图 2 沿 B-B 向剖视图，如图所示：本实施例的内爬式塔式起重机起重臂拆卸装置，包括承重装置 1 和起重装置 2；承重装置 1 包括两根承重杆 11、至少两根沿纵向并列设置的支撑杆 12 和拉索 3，本实施例中，承重杆 11 的横截面为圆形，支撑杆 12 为多根均匀布置；支撑杆 12 两端分别与两根承重杆 11 可拆式固定连接，使其并列设置并且间距固定，本实施例中，支撑杆 12 为双头螺栓结构，承重杆 11 上设置横向通孔，支撑杆 12 螺纹尾部设置尺寸大

于横向通孔直径的承重杆横向定位结构 12a，横向定位结构 12a 为可拆式；支撑杆 12 两端的螺纹部穿过横向通孔通过螺母 14 将承重杆 11 固定；支撑杆 12 外圆周间隙配合设置滚筒套管 13，可以使拆掉内侧标准节的待拆起重臂 7 在支撑杆 12 上向内顺利滑移，并不损伤待拆起重臂 7 和支撑杆 12 之间构成的摩擦副，延长 装置的使用寿命；

[0040] 起重装置 1 包括顶部连接的两个桁架结构的起重侧架 21；起重侧架 21 下部通过卡箍结构固定设置在承重杆 11 上，卡箍结构包括卡块 4 和起重侧架座 23，所述起重侧架座 23 固定设置在起重侧架 21 下部，卡块 4 通过螺栓将起重侧架座 23 卡箍在承重杆 11 上，本实施例中，与承重杆 11 相适应，起重侧架座 23 和卡块 4 均为半圆形结构，安装简单方便，摩擦副接触面大，增大摩擦，安装牢固；起重装置 2 顶部纵向设置工字钢梁 22，两个起重侧架 21 上部分别与工字钢梁 22 通过螺栓进行可拆式固定连接，采用此种结构，可以调整两起重侧架 21 下部的相对宽度，适应不同的称重装置使用；

[0041] 承重装置还设置吊耳 15，方便运输时调运；两承重杆 11 横向向内设置夹紧螺栓 16，使用时，通过夹紧螺栓 16 将待拆起重臂 7 固定；

[0042] 使用时，承重装置 1 设置在待拆起重臂 7 的下部，两根承重杆 11 一端与塔身 6 在垂直方向相对固定，另一端通过拉索 3 与塔帽 5 固定连接，两个起重侧架 21 下部分别与两根承重杆 11 固定连接并设置在待拆起重臂 7 两侧；承重装置 1 的承重部位长度大于待拆起重臂 7 的标准节长，承重部位是指承重装置上放置待拆起重臂内侧端部（根部）的部位，用于承担拆掉与机身连接的待拆起重臂根部，此部位长于待拆起重臂 7 的标准节长，是为了防止内侧标准节拆掉后，使待拆起重臂担在支撑杆 12 上不至于滑落。

[0043] 本实施例中，拆卸装置还包括手动葫芦 8，使用时，手动葫芦 8 一端连接承重装置 1 外侧端部或起重侧架 21 外侧端部，另一端连接拆掉内侧标准节的待拆起重臂 7 内侧端部，用于限制拆掉内侧标准节的待拆起重臂 7 向内纵向冲击。

[0044] 当然，用于限制拆掉内侧标准节的待拆起重臂 7 向内纵向冲击的设备并不局限于手动葫芦 8 的结构，还可以是液压缓冲装置，包括缓冲液压缸和活塞杆，液压缸相对于塔身固定设置，使用时，活塞杆顶住拆掉内侧标准节的待拆起重臂 7 内侧端部，用于限制拆掉内侧标准节的待拆起重臂 7 向内纵向冲击。

[0045] 图 3 为本发明拆装过程示意图，图 6 为图 3I 处放大图，如图所示：本发 明用于拆卸起重臂的方法，包括以下步骤：

[0046] a. 将承重装置 1 设置于待拆起重臂 7 下部，并使支撑杆 12 靠在待拆起重臂 7 下部，在塔身 6 上横向固定设置固定杆 61，所述承重杆 11 一端担在固定杆 61 上，使其在垂直方向相对于塔身 6 固定，当然，还可以是其他固定方式，比如采用铰接的结构，同样可达到发明目的，采用本实施例的固定结构，安装简单，节约操作成本；将拉索 3 一端与塔帽 5 固定连接，另一端连接承重杆 11 向外一端的端部，保证承重杆 11 水平设置；将两个起重侧架 21 下部分别与两根承重杆 11 固定连接并设置在待拆起重臂 7 两侧；

[0047] b. 设置两组滑轮组 9，两组滑轮组 9 一端与塔帽 5 连接，另一端与待拆起重臂连接；其中一组滑轮组连接待拆起重臂 7 外侧端部，另一组连接待拆起重臂 7 的中部；滑轮组 9 设定预张拉力，用于防止待拆起重臂 7 拉杆拆除后突然下降，造成危险；本步骤中，滑轮组 9 的设置也可以是其他数量，并且设置与起重臂拉杆重合设置，受力状态最好，安全系数较高；

[0048] c. 将待拆起重臂 7 固定于承重杆 11，固定方式可以是多种，比如夹紧螺栓等；拆除塔式起重机待拆起重臂 7 的拉杆；拆除待拆起重臂 7 与塔身 6 的连接部；

[0049] d. 拆除待拆起重臂 7 最内侧的第一段标准节，拆除承重装置上两端部支撑杆以外的支撑杆，以便于所拆掉的标准节吊下；通过两个起重侧架 21 将拆下的第一节标准节吊离待拆起重臂 7，并通过两承重杆之间的空隙吊下；安装拆除的支撑杆 12，剩余待拆起重臂 7 内侧端部担在承重装置 1 承重部位外侧的支撑杆 12 上，通过滑轮组 9 借助剩余待拆起重臂 7 的重力分力将其内移，通过拉紧并逐渐放松手动葫芦 8 限制拆掉内侧标准节的待拆起重臂 7 向内纵向冲击；手动葫芦 8 一端连接承重装置 1 外侧端部，另一端连接拆掉标准节的待拆起重臂 7 内侧端部；内移过程中，通过滑轮组保证待拆起重臂 7 水平；

[0050] e. 重复步骤 d，直至待拆起重臂 7 拆除完毕。

[0051] 当然，手动葫芦 8 也可以连接在起重侧架 21 外侧端部，同样可以实现发明 目的。

[0052] 最后说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

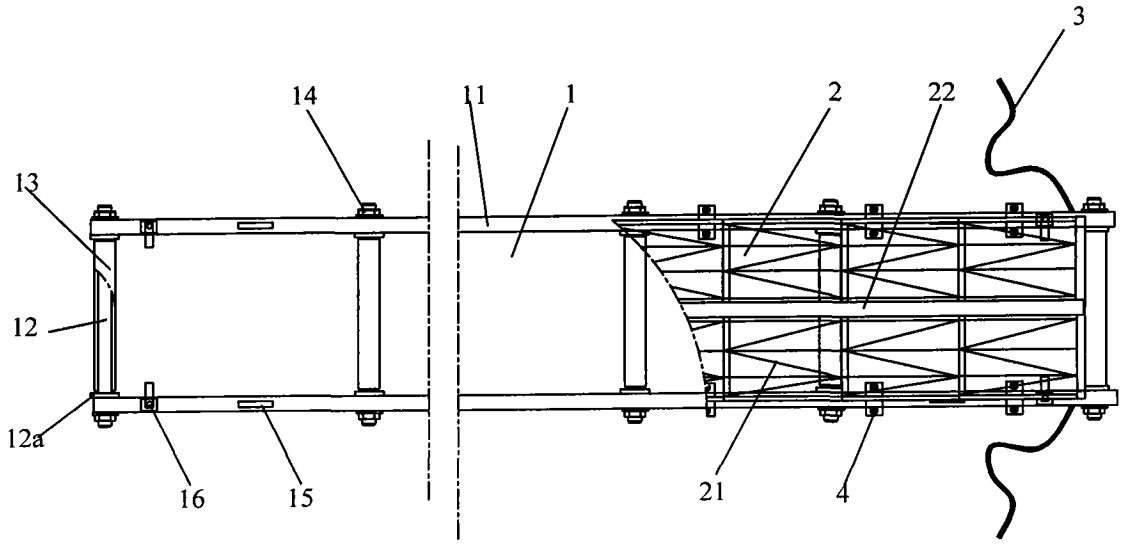


图 1

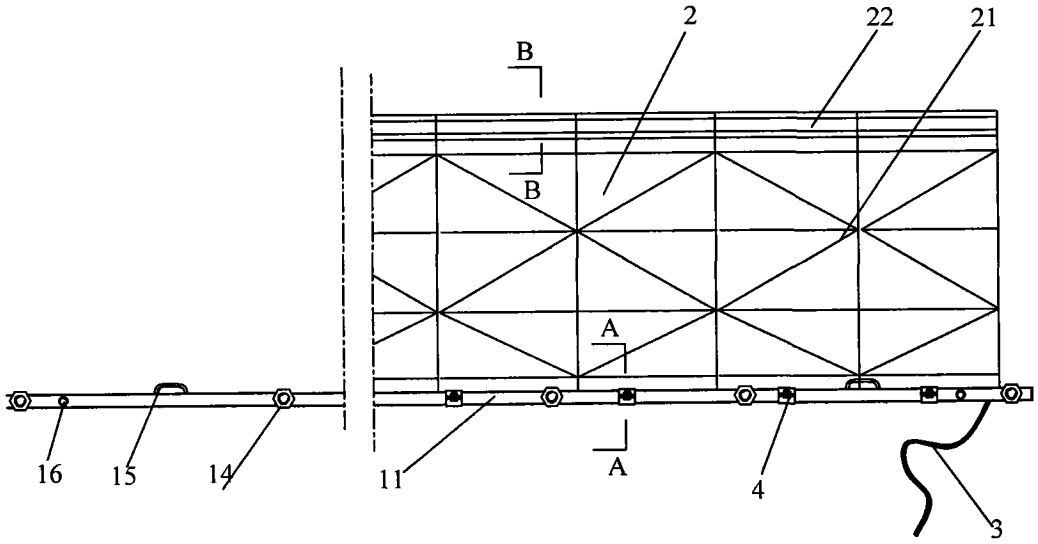


图 2

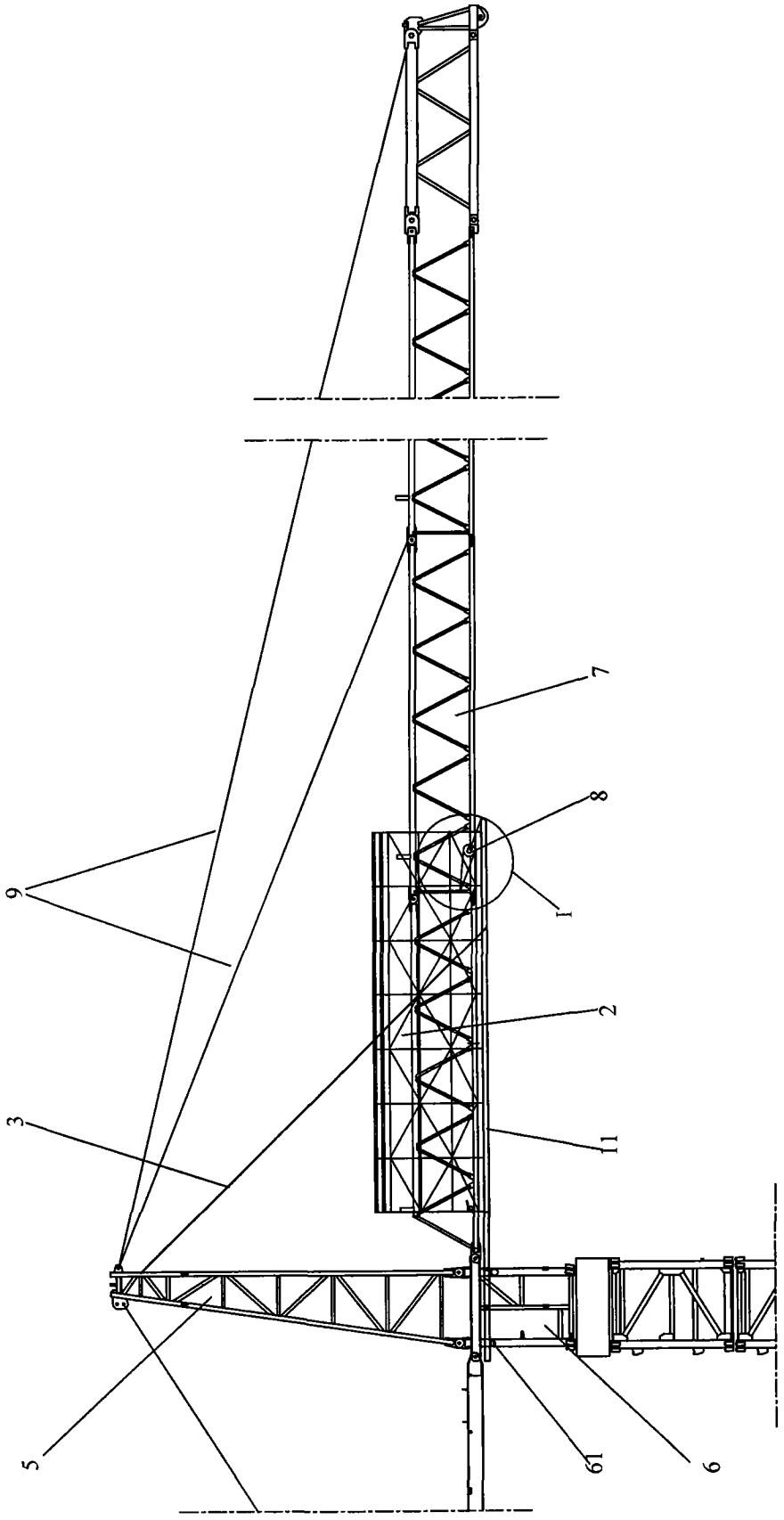


图3

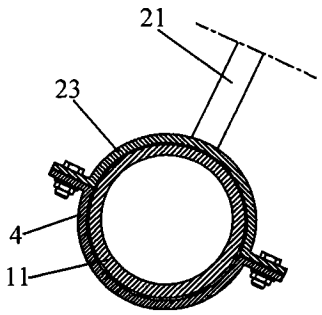


图 4

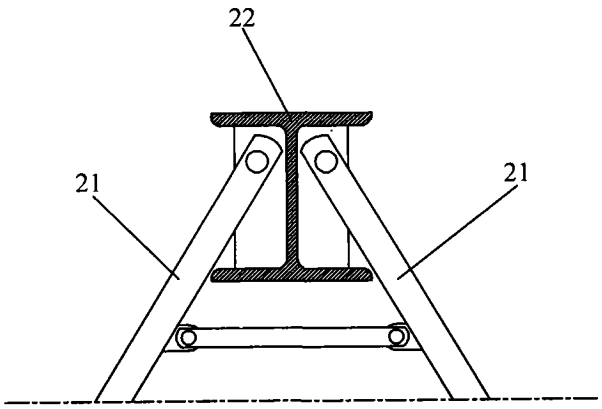


图 5

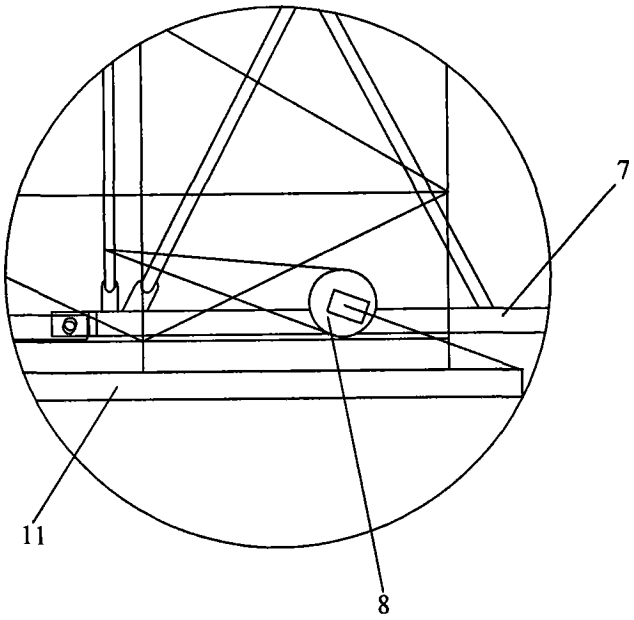


图 6