



(21) 申请号 201210215922. 5

(22) 申请日 2012. 06. 27

(73) 专利权人 三一汽车起重机械有限公司

地址 410600 湖南省长沙市宁乡县金洲新区
金洲大道西 168 号

(72) 发明人 苏龙 蔡铖 项凌

(74) 专利代理机构 北京友联知识产权代理事务
所(普通合伙) 11343

代理人 尚志峰 汪海屏

(51) Int. Cl.

B66C 23/72(2006. 01)

B66C 23/687(2006. 01)

审查员 何丹超

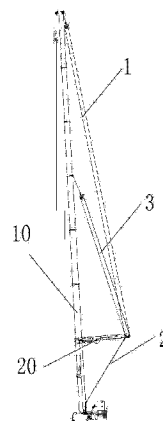
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种超起装置及起重机

(57) 摘要

本发明公开一种超起装置,包括伸缩臂、超起支架、第一拉紧装置、第二拉紧装置,超起支架的固定端与伸缩臂连接,第一拉紧装置设置于超起支架的活动端与伸缩臂的端部之间,第二拉紧装置设置于超起支架的活动端与伸缩臂的根部之间,还包括第三拉紧装置,第三拉紧装置的一端与伸缩臂连接,且两者的连接点位于伸缩臂的端部与伸缩臂和超起支架固定端的连接点之间,第三拉紧装置的另一端与超起支架的活动端连接。本发明还提供了包括该超起装置的起重机。采用本发明的技术方案,避免了起重机吊起太重物体或者起重臂伸出较长时,伸缩臂所受的拉力导致其向一侧弯曲,造成支撑力度不够和起重臂不稳定的缺陷,提高了起吊性能。



1. 一种超起装置,包括伸缩臂(10)、超起支架(20)、第一拉紧装置(1)、第二拉紧装置(2),所述超起支架(20)的固定端与所述伸缩臂(10)连接,所述第一拉紧装置(1)设置于所述超起支架(20)的活动端与所述伸缩臂(10)的端部之间,所述第二拉紧装置(2)设置于所述超起支架(20)的活动端与所述伸缩臂(10)的根部之间,其特征在于,

还包括第三拉紧装置(3),所述第三拉紧装置(3)包括至少一套拉绳,每套拉绳包括两根拉绳,所述第三拉紧装置(3)的一端与所述伸缩臂(10)连接,且两者的连接点位于所述伸缩臂(10)的端部与所述伸缩臂(10)和所述超起支架(20)固定端的连接点之间,所述第三拉紧装置(3)的另一端与所述超起支架(20)的活动端连接;所述超起支架(20)上设置有用所述拉绳导向的第二导向装置(31)、用于控制所述拉绳张力的第二张紧装置(32)、用于所述拉绳固定和卷绕的第二固定及卷绕装置(33)和可检测所述拉绳张力的第二力传感器(34)。

2. 根据权利要求1所述的超起装置,其特征在于,

所述第三拉紧装置(3)包括多套拉绳,且每套拉绳与所述伸缩臂(10)的不同点连接。

3. 根据权利要求2所述的超起装置,其特征在于,

所述第二导向装置(31)为定滑轮;所述第二张紧装置(32)为油缸;所述第二固定及卷绕装置(33)为棘轮卷扬机构。

4. 根据权利要求3所述的超起装置,其特征在于,

所述第一拉紧装置(1)和所述第二拉紧装置(2)均为拉绳;

所述超起支架(20)上还设置有用所述第一拉紧装置(1)导向的第一导向装置(21),用于控制所述第一拉紧装置(1)中张力的第一张紧装置(22),用于所述第一拉紧装置(1)固定和卷绕的第一固定及卷绕装置(23)和可检测所述第一拉紧装置(1)张力的第一力传感器(24)。

5. 根据权利要求4所述的超起装置,其特征在于,

所述第一导向装置(21)为定滑轮;所述第一张紧装置(22)为油缸;所述第一固定及卷绕装置(23)为棘轮卷绕机构。

6. 根据权利要求5所述的超起装置,其特征在于,

所述第一导向装置(21)和所述第二导向装置(31)并列设置;所述第一张紧装置(22)和所述第二张紧装置(32)并列设置;所述第一固定及卷绕装置(23)和所述第二固定即卷绕装置(33)公用一个所述棘轮卷绕机构;所述第一力传感器(21)和所述第二力传感器(34)并列设置。

7. 根据权利要求2所述的超起装置,其特征在于,

在所述超起支架(20)上设置有用所述拉绳导向的定滑轮和用于所述拉绳固定、卷绕和张紧的卷扬机构。

8. 一种起重机,包括伸缩臂(10)和与所述伸缩臂(10)连接的超起装置,其特征在于,所述超起装置为如权利要求1至7中任一项所述的超起装置。

一种超起装置及起重机

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域,更具体而言,涉及一种起重机的超起装置,以及一种带该超起装置的起重机。

背景技术

[0002] 随着风电、核电及化工行业的不断发展,吊装行业对全地面起重机的使用要求也越来越高,所需吨位也不断增大。

[0003] 目前,大吨位全地面起重机为了提高整机起重臂稳定性,都会设计有超起装置。超起装置是为了改善伸缩臂受力状态而增加的牵引系统,它的存在能大大提高伸缩臂的起升能力。随着起重量和作业高度的增加,起重机伸缩臂质量越来越大并且长度越来越长。在中长幅度作业时,伸缩臂变形非常大,这严重限制了其在中长幅度下的起升能力,因此在伸缩臂上增加超起装置以改变伸缩臂的受力形式和状态。

[0004] 相关技术中,所述超起装置包括超起支架 20、第一拉紧装置 1 和第二拉紧装置 2,所述超起支架为呈 Y 形臂架,其一端固定在伸缩臂 10 上,另一端为活动端,所述第一拉紧装置 1 的一端与所述伸缩臂 10 的端部连接、另一端与所述超起支架 20 的活动端连接;所述第二拉紧装置 2 的一端与所述伸缩臂 10 的根部连接、另一端也与所述超起支架 20 的活动端连接,从而第一拉紧装置、伸缩臂 10 和超起支架 20 形成第一个三角稳固形式,第二拉紧装置、伸缩臂 10 和超起支架 20 形成第二个三角形固定形式,增加了起吊臂即伸缩臂 10 的稳定性,从而提高了起重机的性能。

[0005] 下面以第一拉紧装置 1 和第二拉紧装置 2 均为拉绳作为例子,对相关技术中的超起装置进行说明:

[0006] 图 1 示出了相关技术中起重机上设置的超起装置;图 2 为图 1 的侧视图。

[0007] 相关技术中的上述超起装置,伸缩臂 10 的臂头受力情况如图 3 所示,其中 F_1 为重物的拉力、 F_2 为第一拉紧装置 2 的拉力。图 3 所示的受力情况,可以转化为图 4 所示的受力情况,即伸缩臂 10 的径向力为 F_3 和 F_5 、轴向力为 F_4 和 F_6 。其中,伸缩臂 10 的轴向力,最终转换为对地面的压力,而当伸缩臂 10 的径向力 F_3 大于 F_5 时,会出现如图 5 所示的情况,即伸缩臂 10 尾端固定、臂头受力 F ,这样伸缩臂 10 就会向一侧弯曲,随着吊物越重、臂越长,弯曲程度越明显,如图 5 中的虚线所示。从而造成起重机在吊装时且伸缩臂 10 伸出一定长度后,虽安装有上述的超起装置,但伸缩臂 10 还是会出现一定程度的挠度,并随着吊物增重、伸缩臂的伸出增长,挠曲越严重,甚至影响伸缩臂和起重机的起吊稳定性和安全性。

[0008] 因此,需要对相关技术中的超起装置进行改进,以改善伸缩臂的受力状况。

发明内容

[0009] 为了解决上述技术问题至少之一,本发明提供了一种超起装置,通过新增一个拉紧装置及其控制系统,能有效改变伸缩臂的受力情况,增加伸缩臂的起升能力和整机吊臂的稳定性,从而提高起重机的性能。

[0010] 本发明提供了一种超起装置,包括伸缩臂、超起支架、第一拉紧装置、第二拉紧装置,所述超起支架的固定端与所述伸缩臂连接,所述第一拉紧装置设置于所述超起支架的活动端与所述伸缩臂的端部之间,所述第二拉紧装置设置于所述超起支架的活动端与所述伸缩臂的根部之间,还包括第三拉紧装置,所述第三拉紧装置的一端与所述伸缩臂连接,且两者的连接点位于所述伸缩臂的端部与所述伸缩臂和所述超起支架固定端的连接点之间,所述第三拉紧装置的另一端与所述超起支架的活动端连接。

[0011] 该方案中,在相关技术的超起装置中原有两个拉紧装置的基础上,在伸缩臂与超起支架之间再增加一个第三拉紧装置,从而将相关技术中的两个三角形固定形式增加为三个以上三角形的固定形式,从而可改变伸缩臂的受力情况,增加伸缩臂与所吊起重物相反的径向力,大大提高伸缩臂的起升能力和稳定性。此外,新增的所述第三拉紧装置,在伸缩臂挠度不大的情况下,还可以不使用,使用灵活。

[0012] 在上述技术方案中,优选地,所述第三拉紧装置包括至少一套拉绳,每套拉绳包括两根拉绳。所述拉紧装置可以是拉杆、拉板等,但是优选的应为拉绳,拉绳重量轻、抗拉性能好,是优选的拉紧装置。且每套拉绳包括两根,可以与相关技术中 Y 形超起支架相配合,使得超起装置更稳定。

[0013] 在上述任一技术方案中,优选地,所述第三拉紧装置包括多套拉绳,且每套拉绳与所述伸缩臂的不同点连接。该技术方案中,拉紧装置不但为拉绳,而且是多套拉绳,且多套拉绳在伸缩臂上的连接点不相同,则可以进一步提高伸缩臂与重物抗衡的径向拉力,尤其在起吊特重物体和伸缩臂伸出较长时,可以进一步改善伸缩臂的受力和保证伸缩臂的稳定性。

[0014] 在上述任一技术方案中,优选地,所述超起支架上设置有用于所述拉绳导向的第二导向装置、用于控制所述拉绳张力的第二张紧装置、用于所述拉绳固定和卷绕的第二固定及卷绕装置和可检测所述拉绳张力的第二力传感器。该方案中,作为第三拉紧装置的拉绳具有独立的操控系统,使用时非常方便。当吊起的重物不重,伸缩臂的挠度不大时,新增的第三拉紧装置可以不使用。所述第二力传感器可检测所述拉绳的张力,这样可以对第三拉紧装置的受力情况有清楚的了解,并进行控制,可提高安全性。

[0015] 在上述任一技术方案中,优选地,所述第二导向装置为定滑轮;所述第二张紧装置为油缸;所述第二固定及卷绕装置为棘轮卷扬机构。定活轮作为导向装置,互换性好、成本低;采用油缸作为张紧装置,易于实现、便于控制、成本低;采用棘轮卷扬机构作为固定及卷绕装置,同样易于实现、成本低。

[0016] 在上述任一技术方案中,优选地,所述第一拉紧装置和所述第二拉紧装置均为拉绳;所述超起支架上还设置有用于所述第一拉紧装置导向的第一导向装置,用于控制所述第一拉紧装置中张力的第一张紧装置,用于所述第一拉紧装置固定和卷绕的第一固定及卷绕装置和可检测所述第一拉紧装置张力的第一力传感器。将第一拉紧装置的导向装置、张紧装置、固定及卷绕装置和力传感器,与第三拉紧装置的对应装置均设置在超起支架上,可以节省空间、节约本。

[0017] 进一步,所述第一导向装置的为定滑轮;所述第一张紧装置为油缸;所述第一固定及卷绕装置为棘轮卷绕机构。

[0018] 在上述任一技术方案中,优选地,所述第一导向装置和所述第二导向装置并列设

置；所述第一张紧装置和所述第二张紧装置并列设置；所述第一固定及卷绕装置和所述第二固定即卷绕装置公用一个所述棘轮卷绕机构；所述第一力传感器和所述第二力传感器并列设置。这种设置在不改变相关技术中超起支架结构的基础上，增加第三拉紧装置及其控制装置，无需对相关技术中的超起支架进行大的改动，在实现本发明的目的同时节省成本。

[0019] 在上述任一技术方案中，优选地，在所述超起支架上还设置有用于所述拉绳导向的定滑轮和用于所述拉绳固定、卷绕和张紧的卷扬机构。该技术方案，采用卷扬机构替代上述的棘轮卷扬机构和张紧用油缸，使得控制拉绳的机构进一步简化。

[0020] 综上所述，本发明提供的超起装置，因在伸缩臂与桅杆一端之间增加了第三拉紧装置，从而改善了起吊重量过大、作业高度增加时伸缩臂的受力情况，在起吊重物过大、作业高度增加时，伸缩臂不会出现弯曲，增加了伸缩臂的稳定性和起吊性能。

[0021] 本发明还提供了一种起重机，包括伸缩臂和与所述伸缩臂连接的超起装置，所述超起装置包括上述任一技术方案所述的超起装置。所述的起重机同样具有上述超起装置的全部有益效果，不再赘述。

附图说明

[0022] 图 1 为相关技术中带超起装置起重机的结构示意图；

[0023] 图 2 为图 1 的侧视图；

[0024] 图 3 至图 5 为图 1 所示起重机的伸缩臂受力分析示意图；

[0025] 图 6 为带本发明所述超起装置起重机的结构示意图；

[0026] 图 7 为图 6 的侧视图；

[0027] 图 8 为图 6 所述起重机伸缩臂的受力示意图；

[0028] 图 9 为本发明所述超起装置的超起支架一实施例的主视图；

[0029] 图 10 为图 9 所示超起支架的俯视图。

[0030] 其中，图 1 至图 10 中附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0031] 1 第一拉紧装置 2 第二拉紧装置 3 第三拉紧装置

[0032] 10 伸缩臂 20 超起支架

[0033] 21 第一导向装置 22 第一张紧装置 23 第一固定及卷绕装置 24 第一力传感器 25 侧张油缸

[0034] 31 第二导向装置 32 第二张紧装置 33 第二固定及卷绕装置 34 第二力传感器

[0035] F1 重物拉力 F2 第一拉紧装置的拉力 F3 和 F5 为伸缩臂的径向分力 F4 和 F6 为伸缩臂的轴向分力 F 伸缩臂的臂头受重物产生的径向力，F' 与 F 相反的力。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图说明根据本发明的具体实施方式。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0037] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施，因此，本发明并不限于下面公开的具体实施例的限制。

[0038] 图 6 为带本发明所述超起装置起重机的结构示意图；图 7 为图 6 的侧视图；图 8 为

图 6 所述起重机伸缩臂的受力示意图 ;图 9 为本发明所述超起装置的超起支架一实施例的主视图 ;图 10 为图 9 所示超起支架的俯视图。

[0039] 实施例 1

[0040] 如图 6 和图 7 所示,本发明提供了一种超起装置,包括伸缩臂 10、超起支架 20、第一拉紧装置 1 和第二拉紧装置 2,所述超起支架 20 的固定端与所述伸缩臂 10 连接,所述第一拉紧装置 1 设置于所述超起支架 20 的活动端与所述伸缩臂 10 的端部之间,所述第二拉紧装置 2 设置于所述超起支架 20 的活动端与所述伸缩臂 10 的根部之间,还包第三拉紧装置 3,所述第三拉紧装置 3 的一端与所述伸缩臂 10 连接,且两者的连接点位于所述伸缩臂 10 的端部与所述伸缩臂 10 和所述超起支架 20 固定端的连接点之间,所述第三拉紧装置 3 的另一端与所述超起支架 20 的活动端连接。其中,所述超起支架 20 为呈 Y 形的臂架,其一端固定在伸缩臂 10 上,另一端为活动端,所述第一拉紧装置 1 的一端与所述伸缩臂 10 的端部连接、另一端与所述超起支架 20 的活动端连接 ;所述第二拉紧装置 2 的一端与所述伸缩臂 10 的根部连接、另一端也与所述超起支架 20 的活动端连接 ;所述第三拉紧装置 3 的一端与伸缩臂 10 的臂头和所述超起支架 20 固定端的连接点间的任一处连接、另一端与所述超起支架 20 的活动端连接。从而第一拉紧装置 1、伸缩臂 10 和超起支架 20 形成第一个三角形稳固形式,第二拉紧装置 2、伸缩臂 10 和超起支架 20 形成第二个三角形稳固形式,第三拉紧装置 3、伸缩臂 10 和超起支架 20 形成第三个三角形稳固形式,因而增加了伸缩臂 10 的稳定性。

[0041] 上述实施例,实质就是在相关技术的超起装置中,再增加第三拉紧装置,且第三拉紧装置 3 的一端连接在伸缩臂 10 的端头与其和超起支架 20 固定端连接点之间,第三拉紧装置的另一端与超起支架 20 的活动端连接,从而可改变伸缩臂 10 的受力情况,大大提高伸缩臂 10 的起升能力。

[0042] 该实施例中,伸缩臂 10 的受力情况图如图 8 所示,当增加了第三拉紧装置 3 时,会产生与重物产生的径向力 F 相反的力 F' ,当 F' 不小于 F 时,伸缩臂 10 就不会产生挠度和弯曲现象,使得伸缩臂 10 更稳定、提高起吊性能,克服了相关技术中的技术缺陷、实现本发明的发明目的。

[0043] 本实施例中,优选地,所述第三拉紧装置 3 包括至少一套拉绳,每套拉绳包括两根拉绳。所述拉紧装置可以是拉杆、拉板等,但是优选的应为拉绳,拉绳重量轻、抗拉性能好,是优选的拉紧装置。且每套拉绳包括两根,可以与相关技术中 Y 形的超起支架 20 相配合,使得超起装置更加稳定。本实施例中,第一拉紧装置 1、第二拉紧装置 2 也均为拉绳。

[0044] 上述实施例中,第三拉紧装置 3 为一套拉绳,但是,事实上,所述第三拉紧装置 3 可以包括多套拉绳,且每套拉绳与所述伸缩臂 10 的不同点连接。采用多套拉绳,且多套拉绳在伸缩臂 10 上的连接点不相同,则可以进一步提高伸缩臂 10 与重物抗衡的径向拉力 F' ,尤其在起吊特重物体和伸缩臂伸出较长时,可以进一步改善伸缩臂 10 的受力和保证伸缩臂 10 的稳定性。

[0045] 进一步,如图 9 和图 10 所示,所述超起支架 20 上设置有用于控制作为第一拉紧装置 1 的拉绳的第一导向装置 21、第一张紧装置 22 和第一固定及卷绕装置 23,用于固定第一拉紧装置 1 的拉绳的轨迹和调节拉绳的张紧。本实施例中,第一导向装置 21 为定滑轮、第一张紧装置 22 为油缸、第一固定及卷绕装置 23 为刺轮卷扬机构。进一步,该超起支架 20 上

还设置有第二导向装置 31、第二张紧装置 32 和第二固定及卷绕装置 33, 分别用于作为第三拉紧装置 3 的拉绳的导向、张紧、固定及卷绕。在该技术方案中, 作为第三拉紧装置 3 的拉绳具有独立的操作系统, 使用时非常方便, 且当吊起的重物不重、伸缩臂 10 的挠度不大时, 新增的第三拉紧装置 3 可以不使用。

[0046] 进一步, 优选地, 所述第二导向装置 31 为定滑轮; 所述第二张紧装置 32 为油缸; 所述第二固定及卷绕装置 33 为棘轮卷扬机构。该实施例中, 采用定滑轮作为第二导向装置 31, 互换性好、成本低; 采用油缸作为第二张紧装置 32, 也易于实现、便于控制、成本低; 采用棘轮卷扬机构作为第二固定及卷绕装置 33, 同样易于实现、成本低。尤其值得指出的是, 在第一导向装置 21、第一张紧装置 22 和第一固定装置 23, 分别为定滑轮、油缸和棘轮卷扬机构时, 所述第二导向装置 31、第二张紧装置 32 和第二固定及卷绕装置 33, 也分别采用定滑轮、油缸和棘轮卷扬机构, 则在对起重机原有超起装置的结构改变不大的情况下, 就可以增加本发明所述的第三拉紧装置 3, 从而进一步节省成本。

[0047] 在上述实施例中, 优选地, 在所述超起支架 20 上还设置有第一力传感器 24 和第二力传感器 34, 所述第一力传感器用于检测作为第一拉紧装置 1 的拉绳中的张力, 第二力传感器 34 用于检测作为第三拉紧装置 3 的拉绳中的张力。这样可以对第一拉紧装置 1 和第三拉紧装置 3 的受力情况有清楚的了解, 从而进行控制, 提高了起吊的安全性。

[0048] 在上述实施例中, 优选地, 所述拉绳均为钢丝绳。钢丝绳作为拉绳, 容易实现、成本低。当然, 拉绳也可以采用抗拉的有机高分子材料做成的绳索, 例如碳纤维绳, 只要具有抗拉性能好并重量轻的特性, 均可以作为本发明所述的第一、第二和第三拉紧装置来使用。

[0049] 本实施例所述超起装置的工作过程为:

[0050] 如图 6 和图 7 所示, 新增的第三拉紧装置 3 置于超起支架 20 的活动端与伸缩臂 10 间任一节臂的外端部之间:

[0051] 1) 起重机的起重臂(即伸缩臂) 10 伸出并调整到工作所需幅度后, 超起支架 20 通过超起变幅油缸撑起, 与起重机臂 10 成一定的工作角度, 超起支架 20 再通过侧张油缸 25 像剪刀头一样张开一定角度。

[0052] 2) 第一拉紧装置 1 的拉绳设置于超起支架 20 的活动端与起重机臂 10 最头一节伸缩臂节的外端部之间, 通过设置在超起支架 20 上的作为第一固定及卷绕装置 23 的棘轮卷扬机构、作为第一张紧装置 22 的油缸、作为第一导向装置 21 的定滑轮组固定第一拉紧装置 1 的拉绳轨迹、调节拉绳张紧, 并通过第一力传感器 10, 测量拉绳的张力。

[0053] 3) 第二拉紧装置 2 设置于超起支架 20 的活动端与起重机的起重臂 10 的根部之间。

[0054] 4) 第三拉紧装置 3 设置于超起支架 20 的活动端与起重机臂 10 中间任一节臂节的外端部之间, 通过设置在超起支架 20 上的作为第二固定及卷绕装置的棘轮卷扬机构 33、作为第二张紧装置 32 的油缸、作为第二导向装置 31 的定滑轮组固定第三拉紧装置的拉绳轨迹、调节拉绳张紧, 通过第二力传感器 34 测量拉绳的张力。

[0055] 因此, 该超起装置的应用可大大改善伸缩臂 10 的受力状态, 并可大大提高伸缩臂 10 的起升能力, 同时可实时掌握拉绳的受力状况, 提高起重能力和安全性。

[0056] 实施例 2

[0057] 本发明提供的超起装置另一实施例, 采用卷扬机构替代上述实施例给出的棘轮卷

扬机构和张紧用油缸,即在所述超起支架 20 上还设置有用于导向所述拉绳的定滑轮和用于所述拉绳固定、卷绕和张紧的卷扬机构,其他结构与上述实施例 1 相同,不再赘述。

[0058] 本实施例中,采用卷扬机构替代上述的刺轮卷扬机构和张紧用油缸,使得控制拉绳的机构进一步简化,且其实现的技术效果与上述实施例 1 中的技术效果相同,同样可以实现本发明的发明目的。

[0059] 此外,本发明还提供一种起重机,包括起重伸缩臂 10 和与所述起重伸缩臂 10 连接的超起装置,所述超起装置为上述任一实施例所述的超起装置。显而易见,本实施例所述的起重机,具有上述实施例所述超起装置的全部有益效果,不再赘述。

[0060] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

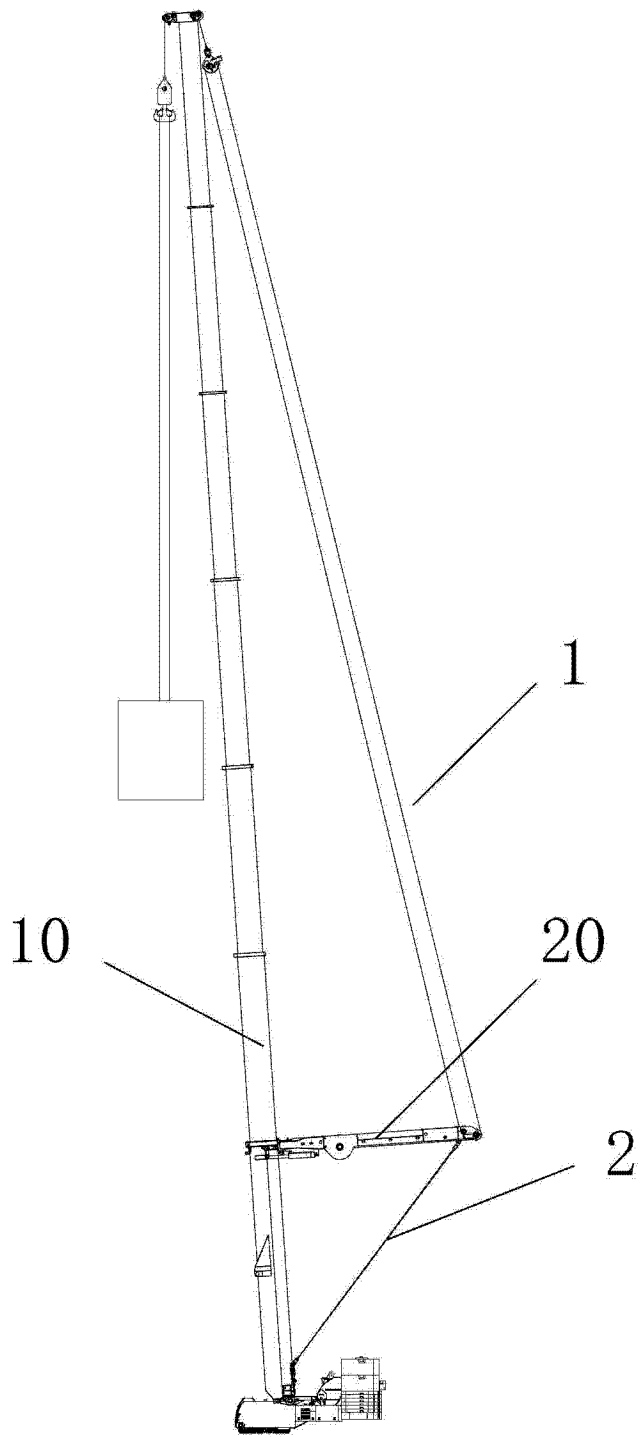


图 1

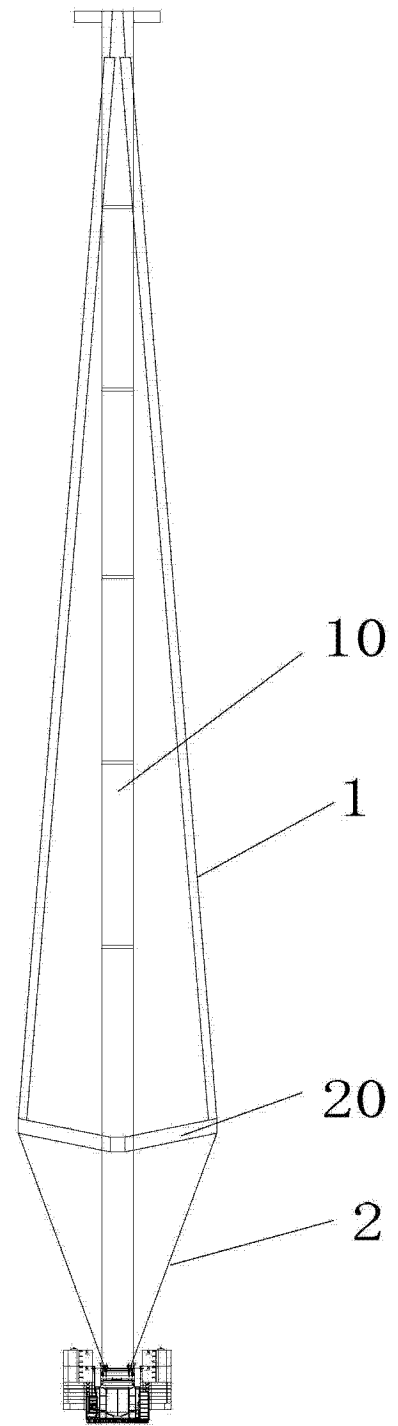


图 2

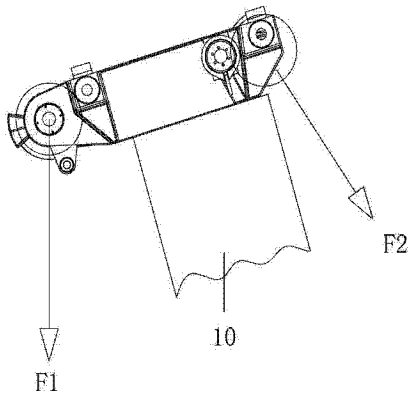


图 3

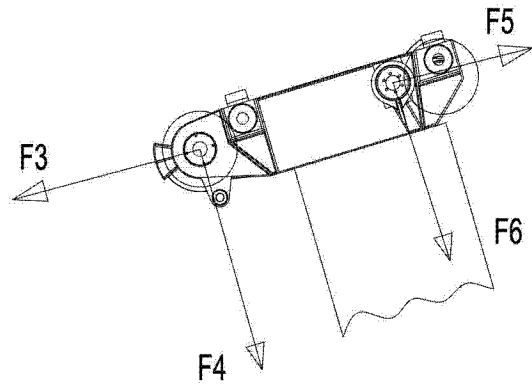


图 4

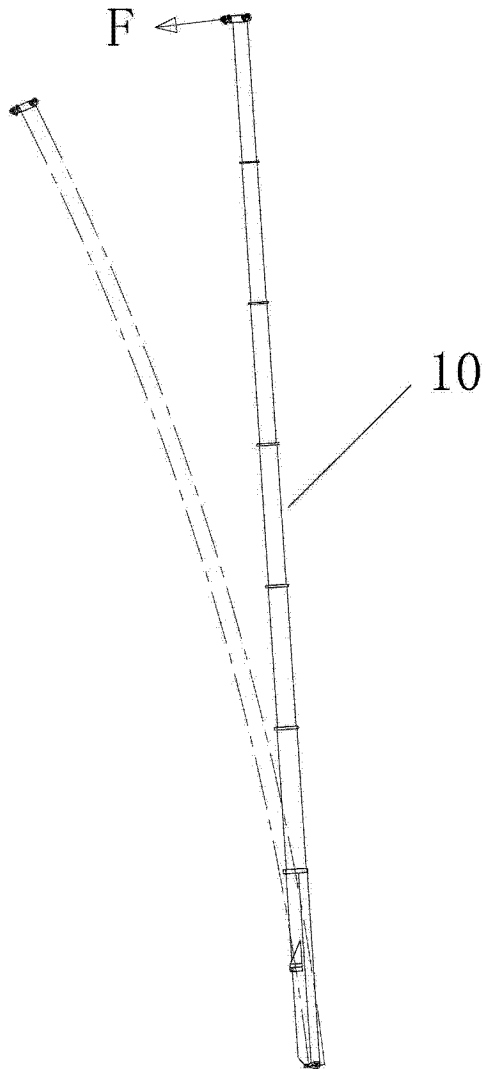


图 5

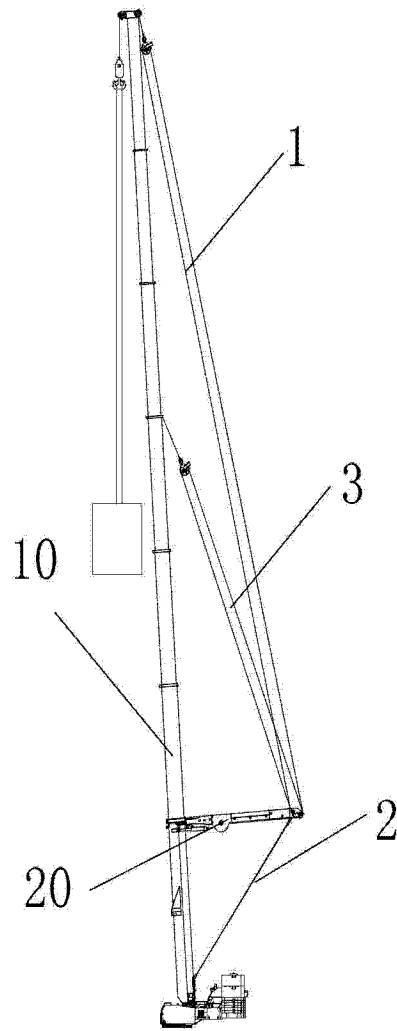


图 6

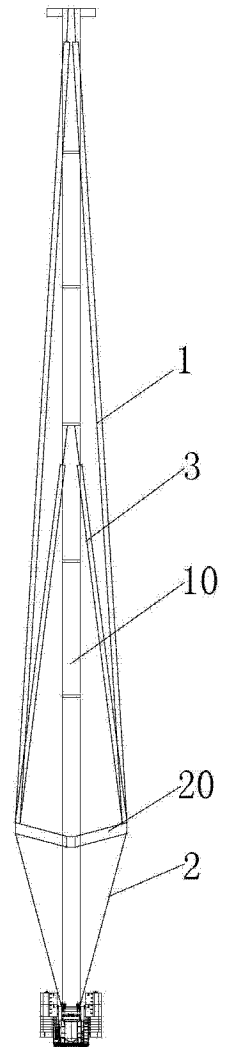


图 7

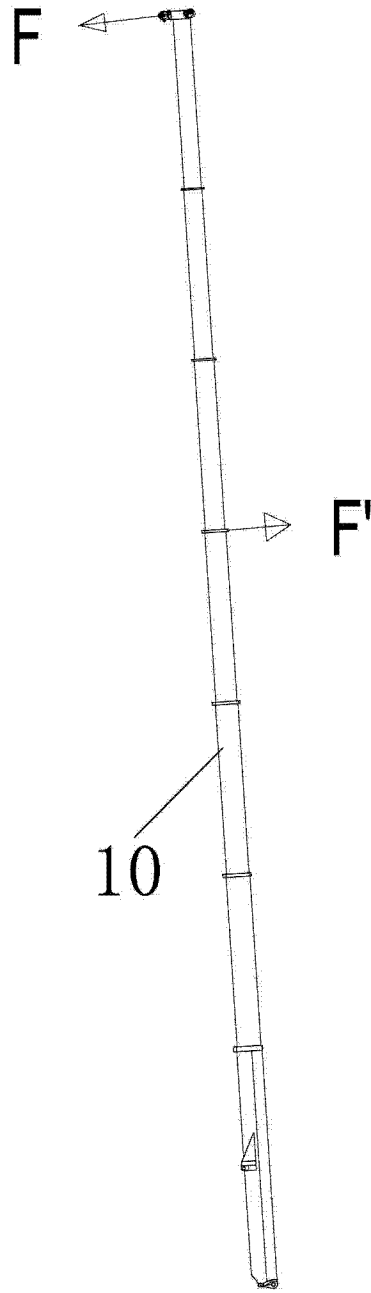


图 8

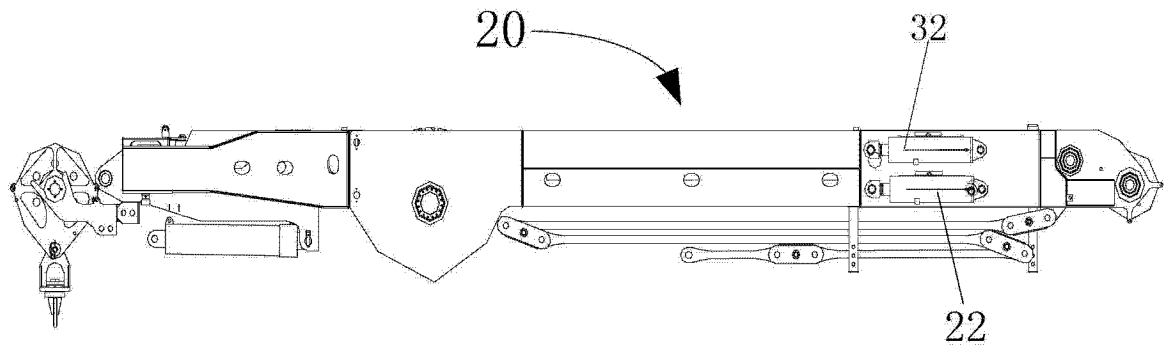


图 9

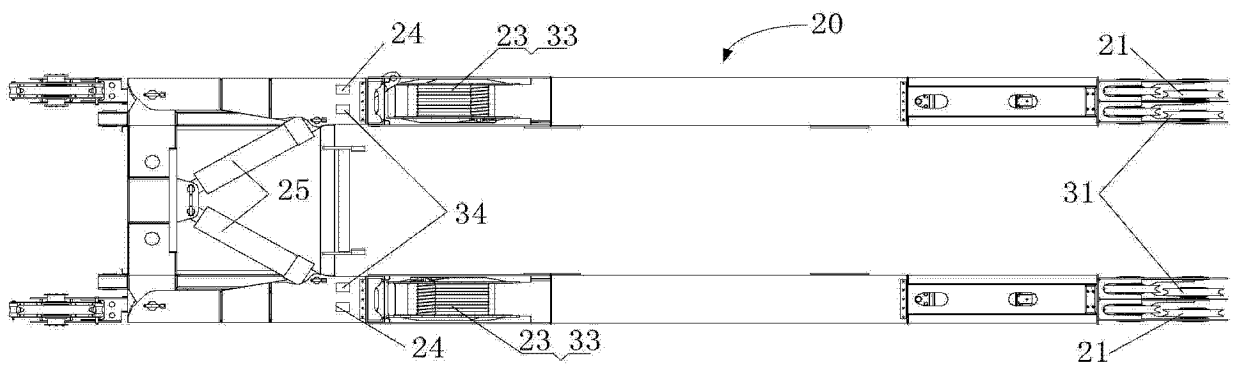


图 10