



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117566609 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 20

(21) 申请号 202311679673.X

B66C 23/76 (2006.01)

(22) 申请日 2023.12.08

B66C 23/80 (2006.01)

(71) 申请人 徐州嘉靖工程机械制造有限公司

B66D 5/16 (2006.01)

地址 221000 江苏省徐州市经济技术开发区
高新路西侧

B66C 13/16 (2006.01)

(72) 发明人 何利 赵继双 王鹤

(74) 专利代理机构 南京启冠智兴知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
32659

专利代理师 孙运鑫

(51) Int.Cl.

B66C 23/04 (2006.01)

B66C 23/06 (2006.01)

B66C 23/16 (2006.01)

B66C 23/69 (2006.01)

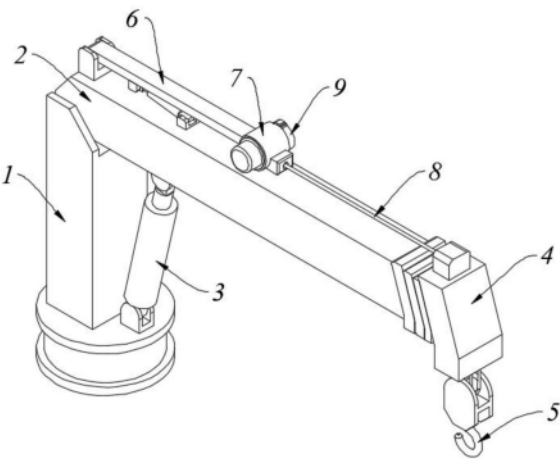
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种随车吊控制系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种随车吊控制系统,属于随车吊技术领域,包括:转动台座、辅臂、卷扬装置和辅臂升降油缸;所述转动台座上转动连接有起重臂,所述转动台座与起重臂之间安装有起重臂升降油缸,所述起重臂的端部固定安装有末端座,所述末端座的下方悬挂有吊钩;辅臂转动连接在起重臂上;卷扬装置固定连接在辅臂的一端,所述卷扬装置上卷绕有限位绳,所述限位绳的一端与末端座固定连接,所述限位绳能够对起重臂的伸出长度进行限位,所述卷扬装置上安装有锁止器。本发明的随车吊控制系统及方法能够实时准确监控起重臂的伸出长度,并能够在吊运重物时及时调整起重臂的重心,确保随车吊重心稳定,以便进行安全、高效的吊运作业。



1. 一种随车吊控制系统,其特征在于,包括:

转动台座,所述转动台座上转动连接有起重臂,所述转动台座与起重臂之间安装有起重臂升降油缸,所述起重臂的端部固定安装有末端座,所述末端座的下方悬吊有吊钩;

辅臂,转动连接在起重臂上;

卷扬装置,固定连接在辅臂的一端,所述卷扬装置上卷绕有限位绳,所述限位绳的一端与末端座固定连接,所述限位绳能够对起重臂的伸出长度进行限位,所述卷扬装置上安装有锁止器,所述锁止器用于对卷扬装置制动将限位绳锁定住;

所述锁止器内部安装有收放卷计量组件,通过对卷扬装置上的限位绳收放卷计量能够推算出起重臂的伸出长度;

所述起重臂与辅臂之间安装有辅臂升降油缸,所述辅臂升降油缸用于推动辅臂升降,所述辅臂升降能够通过限位绳向上牵拉起重臂一端的末端座,从而能够调整起重臂的重心。

2. 根据权利要求1所述的一种随车吊控制系统,其特征在于,所述卷扬装置包括承载箱,所述承载箱固定连接在辅臂的一端,所述承载箱的一端固定连接有卷扬电机,所述承载箱的内部转动连接有卷线轮,所述限位绳卷绕在卷线轮上,所述卷扬电机的输出端与卷线轮的一端固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种随车吊控制系统,其特征在于,所述锁止器包括固定盒,所述固定盒固定连接在承载箱的一端,所述卷线轮的一端贯穿至固定盒的内部并固定连接有刹车盘,所述固定盒内部的顶端固定连接有气动刹车器,所述气动刹车器用于将刹车盘抱紧锁死。

4. 根据权利要求3所述的一种随车吊控制系统,其特征在于,所述气动刹车器包括驱动座和一对抱紧块,所述驱动座固定连接在固定盒内部的顶端,一对所述抱紧块均滑动连接在驱动座上,所述驱动座内部安装有驱动抱紧组件。

5. 根据权利要求4所述的一种随车吊控制系统,其特征在于,一对所述抱紧块分别位于刹车盘的不同侧。

6. 根据权利要求4所述的一种随车吊控制系统,其特征在于,所述驱动抱紧组件包括中空腔,所述中空腔固定连接在驱动座内部,所述中空腔的两侧分别开设有伸缩孔,所述中空腔的顶端开设有抽气口,所述抱紧块上固定连接有伸缩轴,所述伸缩轴滑动插接在伸缩孔内部。

7. 根据权利要求4所述的一种随车吊控制系统,其特征在于,所述收放卷计量组件包括开设在一对抱紧块上的通孔,一对所述抱紧块上的通孔内部之间安装有光电感应组件,所述刹车盘上开设有与光电感应组件相匹配的通槽。

8. 根据权利要求7所述的一种随车吊控制系统,其特征在于,所述光电感应组件包括发光二极管和光敏元件,所述发光二极管和光敏元件分别固定连接在一对抱紧块上的通孔内部。

9. 根据权利要求1所述的一种随车吊控制系统,其特征在于,所述辅臂升降油缸的一端与起重臂活动铰接,所述辅臂升降油缸的另一端与辅臂活动铰接,所述辅臂和辅臂升降油缸在起重臂上均位于靠近转动台座的一侧。

10. 一种随车吊控制方法,采用如权利要求1~9任意一条权利要求所述的随车吊控制

系统,其特征在于,包括以下步骤:

S1、进行吊运作业时,起重臂伸出指定长度的同时卷扬装置放出相应长度的限位绳,通过限位绳对起重臂的伸出长度进行牵拉限位;

S2、起重臂停止伸出后,卷扬装置继续放出一定长度的限位绳,并通过锁止器对卷扬装置制动锁止;

S3、起重臂抬升起吊过程中,通过辅臂升降油缸驱动辅臂抬升,使辅臂通过限位绳向上牵拉起重臂起吊物体的一端,达到平衡起重臂两端受力的作用,从而调控起重臂起吊物体过程中的重心;

S4、通过调节起重臂的重心使随车吊重心稳定后,即可对物体进行吊运。

一种随车吊控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于随车吊技术领域,具体涉及一种随车吊控制系统及方法。

背景技术

[0002] 随车吊是一种可以挂载在车辆上的吊运设备,可以用来吊装、拆卸、修建等操作,常用于工地、港口等场合。

[0003] 随车吊一般由机架、转台、起重臂、支腿等部分组成,通过变幅、伸缩、回转、卷扬等机构的动作来实现随车吊的机械动作,通过不同动作的组合实现起重作业,达到重物举升放置的目的。

[0004] 现有技术中,随车吊上通常会安装限位器来控制起重臂的安全伸缩及运行,但是,当起重臂伸出较长的长度去吊运较重的物体时,起重臂的重心就会偏离车体,吊运的物体越重,重心偏移越大,此时起重臂就容易出现头重脚轻、重心不稳的情况,极容易发生翻车等安全事故,此时只能通过放慢吊运速度来保障安全吊运,严重降低随车吊的工作效率。

[0005] 因此,针对上述问题,提出一种随车吊控制系统及方法。

[0006] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在增加对本发明的总体背景的理解,而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域一般技术人员所公知的现有技术。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种随车吊控制系统及方法,其能够解决起重臂容易由于头重脚轻、重心不稳造成翻车的安全事故以及严重降低随车吊工作效率的问题。

[0008] 为了实现上述目的,本发明一具体实施例提供的技术方案如下:

[0009] 一种随车吊控制系统,包括:转动台座、辅臂、卷扬装置和辅臂升降油缸;

[0010] 所述转动台座上转动连接有起重臂,所述转动台座与起重臂之间安装有起重臂升降油缸,所述起重臂的端部固定安装有末端座,所述末端座的下方悬吊有吊钩;

[0011] 辅臂转动连接在起重臂上;

[0012] 卷扬装置固定连接在辅臂的一端,所述卷扬装置上卷绕有限位绳,所述限位绳的一端与末端座固定连接,所述限位绳能够对起重臂的伸出长度进行限位,所述卷扬装置上安装有锁止器,所述锁止器用于对卷扬装置制动将限位绳锁定住;

[0013] 所述锁止器内部安装有收放卷计量组件,通过对卷扬装置上的限位绳收放卷计量能够推算出起重臂的伸出长度;

[0014] 所述起重臂与辅臂之间安装有辅臂升降油缸,所述辅臂升降油缸用于推动辅臂升降,所述辅臂升降能够通过限位绳向上牵拉起重臂一端的末端座,从而能够调整起重臂的重心。

[0015] 在本发明的一个或多个实施例中,所述卷扬装置包括承载箱,所述承载箱固定连接在辅臂的一端,所述承载箱的一端固定连接有卷扬电机,所述承载箱的内部转动连接有卷线轮,所述限位绳卷绕在卷线轮上,所述卷扬电机的输出端与卷线轮的一端固定连接。

[0016] 在本发明的一个或多个实施例中,所述锁止器包括固定盒,所述固定盒固定连接在承载箱的一端,所述卷线轮的一端贯穿至固定盒的内部并固定连接有刹车盘,所述固定盒内部的顶端固定连接有气动刹车器,所述气动刹车器用于将刹车盘抱紧锁死。

[0017] 在本发明的一个或多个实施例中,所述气动刹车器包括驱动座和一对抱紧块,所述驱动座固定连接在固定盒内部的顶端,一对所述抱紧块均滑动连接在驱动座上,所述驱动座内部安装有驱动抱紧组件。

[0018] 在本发明的一个或多个实施例中,一对所述抱紧块分别位于刹车盘的不同侧。

[0019] 在本发明的一个或多个实施例中,所述驱动抱紧组件包括中空腔,所述中空腔固定连接在驱动座内部,所述中空腔的两侧分别开设有伸缩孔,所述中空腔的顶端开设有抽气口,所述抱紧块上固定连接有伸缩轴,所述伸缩轴滑动插接在伸缩孔内部。

[0020] 在本发明的一个或多个实施例中,所述收放卷计量组件包括开设在一对抱紧块上的通孔,一对所述抱紧块上的通孔内部之间安装有光电感应组件,所述刹车盘上开设有与光电感应组件相匹配的通槽。

[0021] 在本发明的一个或多个实施例中,所述光电感应组件包括发光二极管和光敏元件,所述发光二极管和光敏元件分别固定连接在一对抱紧块上的通孔内部。

[0022] 在本发明的一个或多个实施例中,所述辅臂升降油缸的一端与起重臂活动铰接,所述辅臂升降油缸的另一端与辅臂活动铰接,所述辅臂和辅臂升降油缸在起重臂上均位于靠近转动台座的一侧。

[0023] 一种随车吊控制方法,包括以下步骤:

[0024] S1、进行吊运作业时,起重臂伸出指定长度的同时卷扬装置放出相应长度的限位绳,通过限位绳对起重臂的伸出长度进行牵拉限位;

[0025] S2、起重臂停止伸出后,卷扬装置继续放出一定长度的限位绳,并通过锁止器对卷扬装置制动锁止;

[0026] S3、起重臂抬升起吊过程中,通过辅臂升降油缸驱动辅臂抬升,使辅臂通过限位绳向上牵拉起吊物体的一端,达到平衡起重臂两端受力的作用,从而调控起重臂起吊物体过程中的重心;

[0027] S4、通过调节起重臂的重心使随车吊重心稳定后,即可对物体进行吊运。

[0028] 与现有技术相比,本发明的随车吊控制系统及方法能够实时准确监控起重臂的伸出长度,并能够在吊运重物时及时调整起重臂的重心,确保随车吊重心稳定,以便进行安全、高效的吊运作业。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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发明中记载的一些实施例,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。

[0030] 图1为本发明一实施例中一种随车吊控制系统的结构示意图;

[0031] 图2为本发明一实施例中一种随车吊控制系统的整体第一状态正视图;

[0032] 图3为本发明一实施例中一种随车吊控制系统的第二状态正视图;

- [0033] 图4为本发明一实施例中一种随车吊控制系统的卷扬装置侧视剖面图；
- [0034] 图5为本发明一实施例中一种随车吊控制系统的图4中A处放大图；
- [0035] 图6为本发明一实施例中一种随车吊控制系统的刹车盘后视图；
- [0036] 图7为本发明一实施例中一种随车吊控制系统的气动刹车器侧视剖面图。
- [0037] 主要附图标记说明：
- [0038] 1、转动台座；2、起重臂；3、起重臂升降油缸；4、末端座；5、吊钩；6、辅臂；7、卷扬装置；701、承载箱；702、卷扬电机；703、卷线轮；8、限位绳；9、锁止器；901、固定盒；902、刹车盘；9021、通槽；903、气动刹车器；9031、驱动座；90311、中空腔；90312、伸缩孔；90313、抽气口；9032、抱紧块；90321、伸缩轴；9033、通孔；9034、发光二极管；9035、光敏元件；10、辅臂升降油缸；11、车体。

具体实施方式

[0039] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明中的技术方案，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。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本发明保护的范围。

[0040] 如图1~7所示，本发明一实施例中的一种随车吊控制系统，包括转动台座1，转动台座1安装在车体11上，通过车体11使随车吊能够灵活行走转移。转动台座1上转动连接有起重臂2，转动台座1与起重臂2之间安装有起重臂升降油缸3。起重臂升降油缸3的一端与转动台座1活动铰接，另一端与起重臂2活动铰接，起重臂升降油缸3能够驱动起重臂2转动升降，从而进行抬放臂动作。

[0041] 如图1所示，起重臂2的端部固定安装有末端座4，末端座4的下方悬吊有吊钩5，通过吊钩5挂接待吊运的物体。

[0042] 辅臂6的一端与起重臂2的一端转动连接，辅臂6的另一端固定连接有卷扬装置7。

[0043] 如图4所示，卷扬装置7包括承载箱701，承载箱701与辅臂6焊接固定，承载箱701的一端固定连接卷扬电机702，承载箱701的内部转动连接有卷线轮703。卷扬电机702的输出端通过联轴器与卷线轮703的一端固定连接，卷扬电机702能够驱动卷线轮703转动。

[0044] 如图1和图4所示，卷线轮703上卷绕有限位绳8，限位绳8的一端与末端座4固定连接。限位绳8能够牵拉起起重臂2一端的末端座4，从而对起重臂2的伸出长度进行限位。

[0045] 具体的，在起重臂2伸出的同时卷扬电机702驱动卷线轮703转动，从而将限位绳8放出，通过控制限位绳8放出的长度能够控制起重臂2伸出的长度，避免起重臂2向外伸出过长，保障随车吊的安全使用。

[0046] 如图1和图4所示，卷扬装置7的后端安装有锁止器9，锁止器9用于对卷扬装置7制动将限位绳8锁定住。

[0047] 如图4所示，锁止器9包括固定盒901，固定盒901固定连接在承载箱701的一端，卷线轮703的一端贯穿至固定盒901的内部并固定连接有刹车盘902，固定盒901内部的顶端固定连接气动刹车器903。气动刹车器903用于将刹车盘902抱紧锁死，从而将卷线轮703锁定，使卷线轮703无法转动，进而将限位绳8锁死。

[0048] 如图5所示,气动刹车器903包括驱动座9031和一对抱紧块9032,驱动座9031固定连接在固定盒901内部的顶端,一对抱紧块9032均滑动连接在驱动座9031的不同侧。

[0049] 如图5和图7所示,驱动座9031内部安装有驱动抱紧组件,驱动抱紧组件用于同时驱动一对抱紧块9032将刹车盘902抱紧锁死。

[0050] 驱动抱紧组件包括中空腔90311,中空腔90311固定连接在驱动座9031内部,中空腔90311的顶端开设有抽气口90313,通过抽气口90313连接气泵能够控制中空腔90311内部的气压。

[0051] 如图7所示,中空腔90311的两侧分别开设有伸缩孔90312,抱紧块9032上固定连接有伸缩轴90321,伸缩轴90321滑动插接在伸缩孔90312内部,使伸缩轴90321能够在中空腔90311上伸缩运动。

[0052] 具体的,通过对中空腔90311内部抽气,伸缩轴90321会在负压的作用下逐渐向中空腔90311内部滑动收缩,从而带动抱紧块9032滑动。当一对抱紧块9032均滑动至与刹车盘902接触之后,就会对刹车盘902进行抱紧,抱紧的力度通过控制中空腔90311内部的负压状态能够灵活调控。

[0053] 这样,通过对刹车盘902的抱紧锁死,能够间接对卷线轮703锁定,从而对限位绳8进行锁定。限位绳8放出一定长度并锁定住之后,就能够对起重臂2的伸出长度进行牵拉限位,使起重臂2伸出的长度不会超过限位绳8放出的长度,这样就能根据实际需求灵活调控起重臂2的伸出长度,确保起重臂2在起吊重物过程中不会由于伸出过长而引发较大的安全事故。

[0054] 如图5和图6所示,一对抱紧块9032上均开设有相对应的通孔9033,一对抱紧块9032上的通孔9033内部之间安装有光电感应组件,刹车盘902上开设有与光电感应组件相匹配的通槽9021。

[0055] 光电感应组件包括发光二极管9034和光敏元件9035,发光二极管9034和光敏元件9035分别固定连接在一对抱紧块9032上的通孔9033内部。其中,发光二极管9034用于发出光,且发光二极管9034发出的光能够通过通槽9021照射到光敏元件9035。

[0056] 具体的,刹车盘902会对发光二极管9034发出的光产生遮挡,此时光敏元件9035输出低压。在刹车盘902转动的过程中,通槽9021做圆周运动。当通槽9021与一对抱紧块9032上的通孔9033重合时,发光二极管9034发出的光就能够照射到光敏元件9035,此时光敏元件9035输出高压。

[0057] 通过这一变化,传感器就可以输出矩形波,通过矩形波推算出刹车盘902转动的圈数,再结合刹车盘902每转动一圈放出限位绳8的长度,就能计算出限位绳8放出的总长度。这样通过对限位绳8放出的长度进行实时监控,能够间接对起重臂2伸出的长度进行实时监控,方便对起重臂2的精准操控。

[0058] 如图2和图3所示,起重臂2与辅臂6之间安装有辅臂升降油缸10,辅臂升降油缸10的一端与起重臂2活动铰接,辅臂升降油缸10的另一端与辅臂6活动铰接。辅臂升降油缸10用于推动辅臂6升降,辅臂6升降能够通过限位绳8向上牵拉起重臂2一端的末端座4,从而能够调整起重臂2的重心。

[0059] 其中,辅臂6和辅臂升降油缸10在起重臂2上均位于靠近转动台座1的一侧。

[0060] 具体的,当起重臂2伸出较长的长度起吊重物的过程中,由于起重臂2头部受力较

大,因此起重臂2的重心会向头部偏移,此时就会导致随车吊整体重心偏移较大,导致随车吊重心不稳。此时,通过辅臂升降油缸10驱动辅臂6抬起,辅臂6会通过限位绳8向上牵拉起起重臂2头部的末端座4,从而分担起重臂2头部的受力,并作用于起重臂2靠近转动台座1的一侧。

[0061] 这样能够平衡起重臂2两端受力极度不均的情况,从而减少起重臂2重心向头部的偏移,以此来保障随车吊整体重心稳定,防止由于重心不稳引发翻车的安全事故。

[0062] 此外,辅臂6通过限位绳8牵拉起起重臂2的头部,能够在起吊重物的过程中进行助力稳定,使起重臂2即使伸出较长的长度也能保障起吊速度,有效提高随车吊的工作效率。

[0063] 值得注意的是,通过起重臂2、辅臂6和限位绳8能够形成三角形的稳定结构,有效增强起重臂2的结构强度,使起重臂2运行更为稳定可靠,不易出现故障,延长起重臂2的使用寿命。

[0064] 一种随车吊控制方法,包括以下步骤:

[0065] S1、进行吊运作业时,起重臂2伸出指定长度的同时卷扬装置7放出相应长度的限位绳8,通过限位绳8对起重臂2的伸出长度进行牵拉限位;

[0066] S2、起重臂2停止伸出后,卷扬装置7继续放出一定长度的限位绳8,并通过锁止器9对卷扬装置7制动锁止;

[0067] S3、起重臂2抬升起吊过程中,通过辅臂升降油缸10驱动辅臂6抬升,使辅臂6通过限位绳8向上牵拉起起重臂2起吊物体的一端,达到平衡起重臂2两端受力的作用,从而调控起重臂2起吊物体过程中的重心;

[0068] S4、通过调节起重臂2的重心使随车吊重心稳定后,即可对物体进行吊运。

[0069] 使用时,车体11移动至指定的位置后,根据现场需要操控转动台座1的转动以及起重臂2的伸出,使起重臂2进行角度以及长度的调整,通过卷扬装置7上的限位绳8对起重臂2的伸出长度进行限位并监测起重臂2伸出的长度数据。起重臂2伸出到位后,锁止器9将卷扬装置7制动锁死。在后续起吊重物的过程中,辅臂升降油缸10驱动辅臂6抬升,辅臂6通过限位绳8牵拉起起重臂2的头部进行助力,使重物快速起吊并稳定吊运。

[0070] 与现有技术相比,本发明的随车吊控制系统及方法能够实时准确监控起重臂2的伸出长度,并能够在吊运重物时及时调整起重臂2的重心,确保随车吊重心稳定,以便进行安全、高效的吊运作业。

[0071] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0072] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

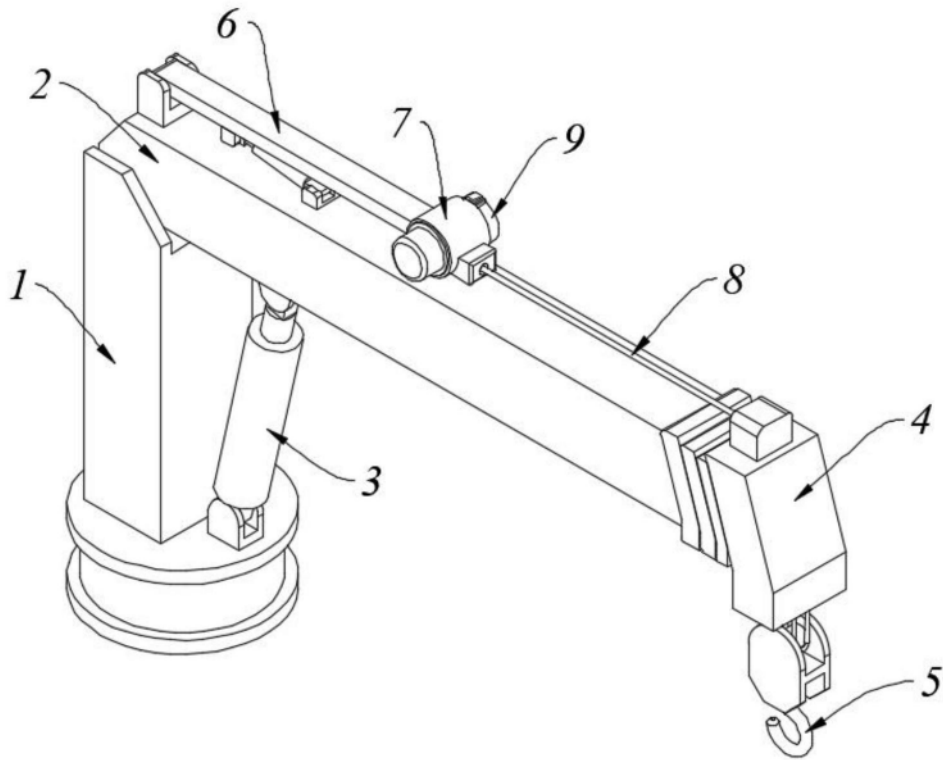


图1

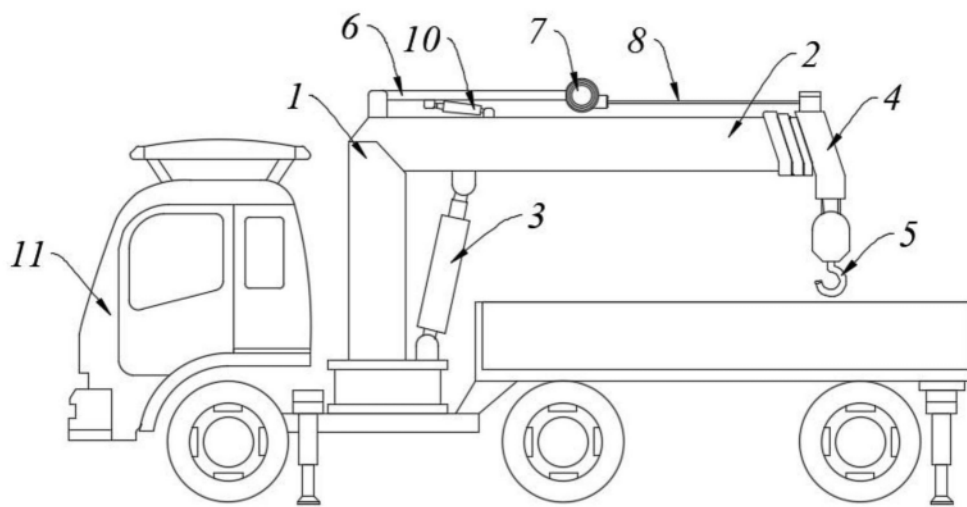


图2

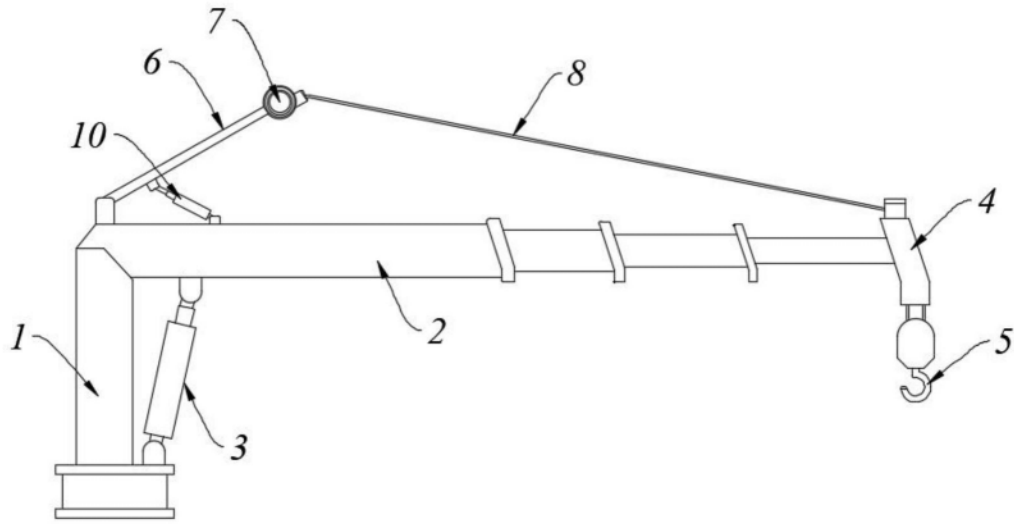


图3

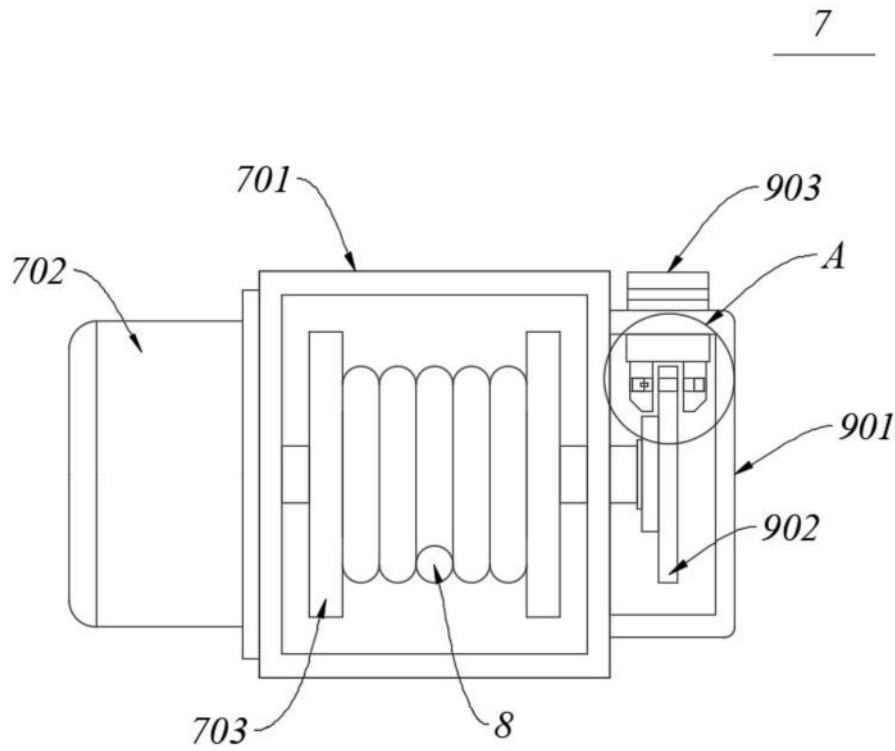


图4

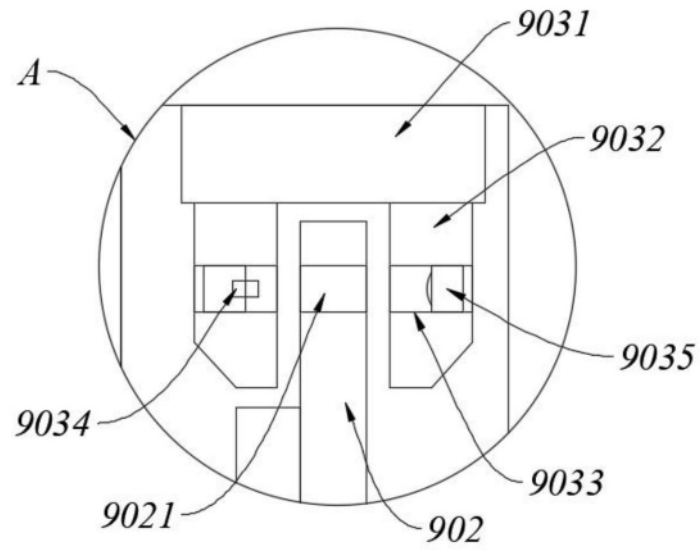


图5

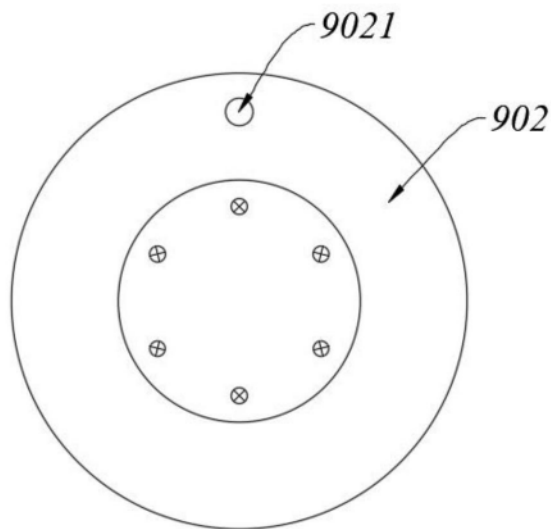


图6

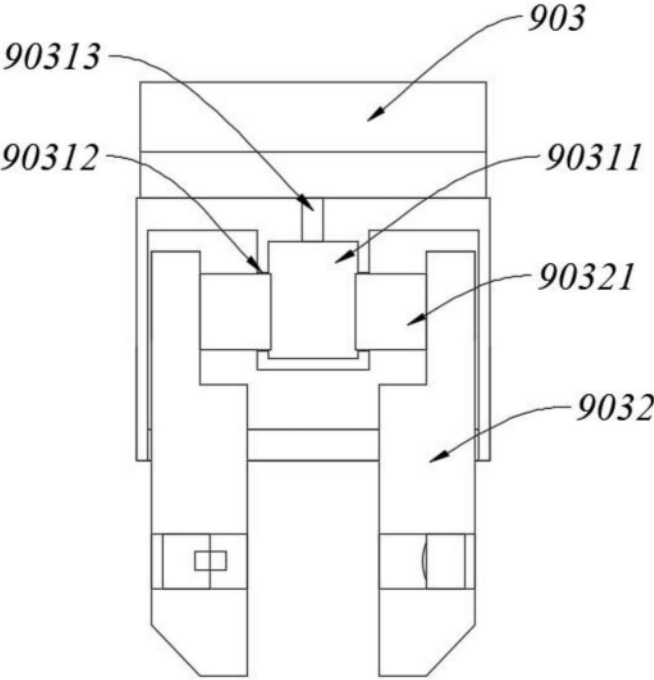


图7