



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218560903 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 03

(21) 申请号 202221842215.4

(22) 申请日 2022.07.18

(73) 专利权人 河北省特种设备监督检验研究院  
地址 050000 河北省石家庄市鹿泉区上庄大街河北市场监管10号楼821室

(72) 发明人 张月 赵金荷

(74) 专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务  
所有限公司 13100  
专利代理师 张杰

(51) Int. Cl.

B66C 19/00 (2006.01)

B66C 9/14 (2006.01)

B66C 15/04 (2006.01)

B66C 1/34 (2006.01)

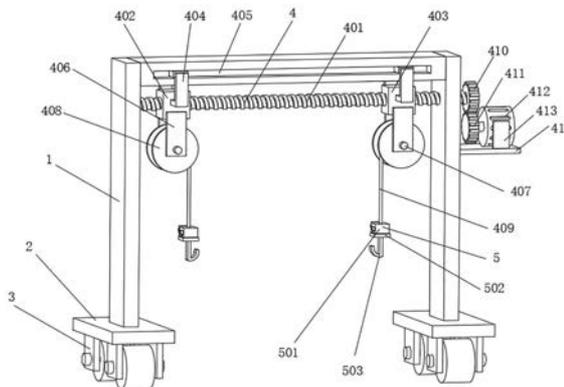
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种带有防碰撞结构的门式起重机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种带有防碰撞结构的门式起重机。其龙门架包括横梁和固定在横梁两端的对称结构的左、右移动支腿架；左、右移动支腿架包括支腿和安装在支腿下端底部的固定板，在固定板底部设有万向移动轮，在横梁上装配有两个带防碰撞结构的吊装机构，所述两个带防碰撞结构的吊装机构包括位于横梁下方转动安装在左、右两个支腿之间的一根螺纹杆，在一根支腿的外侧装配固定有驱动螺纹杆转动的齿轮机构和第一电机，在螺纹杆上装配有正、反螺纹移动块，在正、反螺纹移动块上部分别安装有滑环，滑环套滑动挂在横梁上，在正、反螺纹移动块下部分别可拆卸装配有升起机构。本实用新型可随时调整吊装机构的相对位置，避免货物发生碰撞带来的货物损伤。



1. 一种带有防碰撞结构的门式起重机,其龙门架包括横梁和固定在横梁两端的两个呈对称结构的左、右移动支腿架;所述左、右移动支腿架包括支腿和安装在支腿下端底部的固定板,和安装在固定板底部的万向移动轮,其特征在于:在横梁上装配有两个带防碰撞结构的吊装机构,所述两个带防碰撞结构的吊装机构包括位于横梁下方转动安装在左、右两个支腿之间的一根螺纹杆,在一根支腿的外侧装配固定有驱动螺纹杆转动的齿轮机构和第一电机,在螺纹杆上装配有正螺纹移动块和反螺纹移动块,在所述正螺纹移动块和反螺纹移动块上部分别固定安装有一个滑环,滑环套挂在横梁上与横梁滑动配合,在正螺纹移动块和反螺纹移动块下部分别可拆卸装配有一套升起机构。

2. 根据权利要求1所述的一种带有防碰撞结构的门式起重机,其特征在于:在横梁侧壁上开设有横贯左右的滑槽,所述滑环装配在滑槽内滑动。

3. 根据权利要求1或2所述的一种带有防碰撞结构的门式起重机,其特征在于:所述滑环设置呈方形。

4. 根据权利要求1或2所述的一种带有防碰撞结构的门式起重机,其特征在于:在所述滑环内侧顶部设有滑轮,在横梁或滑槽与滑环接触部设有与滑轮对应的滑道。

5. 根据权利要求1所述的一种带有防碰撞结构的门式起重机,其特征在于:所述升起机构采用钢丝绳电动葫芦。

6. 根据权利要求1所述的一种带有防碰撞结构的门式起重机,其特征在于:所述升起机构包括卷轴、卡接板、钢丝绳、和可拆卸挂钩机构,卷轴通过卡接板固定在螺纹移动块下方,卡接板外侧固定有固定架,在固定架上安装有第二电机,第二电机驱动卷轴的转轴,在卷轴上绕缠有钢丝绳,钢丝绳下端安装有可拆卸挂钩机构。

7. 根据权利要求6所述的一种带有防碰撞结构的门式起重机,其特征在于:所述可拆卸挂钩机构其结构包括连接块、卡槽、卡块、挂钩和将卡块与卡槽进行定位的卡块定位结构,连接块连接在钢丝绳上,在连接块上设有卡槽,卡块卡设在卡槽内,在卡块下连接有挂钩。

8. 根据权利要求7所述的一种带有防碰撞结构的门式起重机,其特征在于:所述挂钩通过一块固位板连接在卡块下部,挂钩、固位板和卡块连接为一体,便于更换。

9. 根据权利要求1所述的一种带有防碰撞结构的门式起重机,其特征在于:在横梁正中通过可调整挂绳吊挂有一块防碰撞垫,防碰撞垫位于龙门架下货物之间位置。

10. 根据权利要求9所述的一种带有防碰撞结构的门式起重机,其特征在于:在上述防碰撞垫两侧设有能将两侧所吊装的货物暂时绑成一体的绑带。

## 一种带有防碰撞结构的门式起重机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及起重机防碰撞技术领域,尤其涉及一种带有防碰撞结构的门式起重机。

### 背景技术

[0002] 起重机是指在一定范围内垂直提升和水平搬运重物的多动作起重机械,又称天车、航吊、吊车等。起重机分类特别广,常见的有电动单梁起重机,双梁起重机,龙门吊,桥式起重机,架桥机,双主梁龙门吊等等。

[0003] 门式起重机是桥式起重机的一种变形,又叫龙门吊。门式起重机具有场地利用率高、作业范围大、适应面广、通用性强等特点,在港口货场得到广泛使用,尤其带移动轮的小型龙门吊使用较广。龙门吊在使用中,有时为了装卸货物的方便,会在同一个主梁上设置两个挂吊装置,在吊运物料时就需要配合用到防碰撞装置以防止物料碰撞损失。然而目前大多数挂吊装置采用吊装小车结构,其防碰撞装置一般都是安装在小车上,防止的是小车不碰撞。其通过采用光电感应限位装置等控制小车的间距,但由于吊装小车的轮式移动结构很容易被带动,在龙门吊移动过程中,由于货物甩动,难免会带动小车移动,就会发生吊装小车接近,货物发生碰撞的情况。而且吊装小车其结构上的最重要的不足点是:其一般都是电动控制,虽然能制动但制动能力不足,尤其不能做到随时定位制动,当货物甩动时吊装小车容易被带动,这才是造成所吊装的货物发生碰撞的根本原因。所以目前采用的吊装小车结构,其实是较难避免货物碰撞的。而且在吊装小车上装配防碰撞装置属于被动措施,光电感应器和限位控制装置等,易坏易损,且吊车高度一般都很高维修极为不便。

[0004] 我们经查新,检索到几篇和门式起重机防碰撞技术相关的专利文献。其中一篇为:《一种门式起重机防碰撞装置》专利号:202120278078.5,该技术涉及一种门式起重机防碰撞装置,包括承载主梁。该门式起重机防碰撞装置,通过设置了防撞缓冲垫,两个防撞缓冲垫均呈圆弧形,且两个防撞缓冲垫均为丁腈橡胶垫能够在出现故障失效时,通过防撞缓冲垫和缓冲弹簧,减少冲击力和降低两个吊装小车喷嘴之前的速度,提高了设备的安全性能,通过设置了移动座的内部固定安装有与测距仪电连接的紧急制动装置,报警结构由一个蜂鸣器和三个报警指示灯组成,蜂鸣器和报警指示灯均与测距仪电连接,能够通过测距仪控制两个吊装小车之间的距离,在根据距离的不同可反应至报警指示灯,便于使用者进行观察,紧急情况时,可通过蜂鸣器进行报警。

[0005] 该技术的不足之处是:其一,该技术在两个吊装小车上安装防撞缓冲垫和缓冲弹簧只能解决一旦出现故障失效时,两个吊装小车不会因撞击损坏,其并不能从根本上解决货物发生碰撞的问题。其二,其在两个吊装小车顶部安装测距仪,在小车内安装紧急制动装置,通过测距仪电联制动装置,在紧急时实现制动。然而仔细分析就发现其制动效果其实还是难以避免货物碰撞,首先吊装小车较小,其通过轮式结构在横梁上运动,其停止时依靠的是电机的控制,并没有随时可以定位刹车的功能和相应结构,当货物在移动过程中因惯性甩动就会带动小车移动,即使紧急刹车启动,但是由于惯性,尤其小车的轮式结构摩擦小,

惯性不好控制,其货物还是会常常发生碰撞,所以在实际中其防碰撞的效果其实并不佳。其三,其控制距离的测距仪都是针对吊装小车之间的间距,而货物之间的距离因货物不同差异会较大,所以其测距仪的意义对货物间距控制的效果并不太好,经常还是需要地面操控人员通过眼观,再操作小车运动来避免货物相撞。

[0006] 另一篇检索文献为:《门式起重机防碰撞装置》专利号:201820168800.8,该技术公开了一种门式起重机防碰撞装置,其包括支撑架,所述支撑架上端设有桥架,所述桥架上端设有两个吊装机构,所述吊装机构包括固定座,所述固定座两端均设有第一行走轮,所述第一行走轮一侧设有第一行走电机,所述第一行走电机通过齿轮箱与第一行走轮传动连接,所述固定座内侧设有电动葫芦,所述吊装机构之间设有感应装置,所述感应装置包括外壳,所述外壳上端设有光电传感器,所述光电传感器一侧设有PLC控制器,所述PLC控制器的信号接收端与光电传感器的信号发送端电性连接,所述外壳下端设有反射板,所述外壳外侧设有挡板。

[0007] 该技术的不足之处是:该起重机采用的吊装机构任然属于小车式结构,其通过在两个吊装机构上安装光电传感器,以控制两个吊装小车的安全距离。该技术的不足还是这种小车式的结构其移动性强,在重货物带动下其惯性是较难控制的,且该机构还未设置制动装置,所以其货物碰撞还是难免。最重要的是该装置采用的还是传统的在吊装机构上安装限位的光电传感装置,控制吊装机构间的距离,但是并不能监测到货物间距,而不同货物,其间距或有很大不同,所以还是需要地面操作人员观察货物,其问题和上一篇技术的问题相同。

### 实用新型内容

[0008] 本实用新型的发明目的就在于提供一种带有防碰撞结构的门式起重机,其防碰撞装置的结构设计使得吊装机构随时处于定位和制动状态,又可随时调整吊装机构的相对位置,可以快速实现所吊装的货物迅速远离,从而很好地避免货物发生碰撞带来的货物损伤。

[0009] 本实用新型的技术方案为:本实用新型一种带有防碰撞结构的门式起重机,其龙门架包括横梁和固定在横梁两端的两个呈对称结构的左、右移动支腿架;所述左、右移动支腿架包括支腿和安装在支腿下端底部的固定板,和安装在固定板底部的万向移动轮;在横梁上装配有两个带防碰撞结构的吊装机构,所述两个带防碰撞结构的吊装机构包括位于横梁下方转动安装在左、右两个支腿之间的一根螺纹杆,在一根支腿的外侧装配固定有驱动螺纹杆转动的齿轮机构和第一电机,在螺纹杆上装配有正螺纹移动块和反螺纹移动块,在所述正螺纹移动块和反螺纹移动块上部分别固定安装有一个滑环,滑环套挂在横梁上与横梁滑动配合,在正螺纹移动块和反螺纹移动块下部分别可拆卸装配有一套升起机构。所述螺纹杆,正、反螺纹移动块,滑环,螺杆驱动机构等构成防碰撞结构。

[0010] 进一步,本实用新型在横梁侧壁上开设有横贯左右的滑槽,所述滑环装配在滑槽内滑动。

[0011] 进一步,本实用新型所述滑环设置呈方形。

[0012] 进一步,本实用新型在所述滑环内侧顶部设有滑轮,在横梁或滑槽与滑环接触部设有与滑轮对应的滑道。

[0013] 进一步,本实用新型所述升起机构采用钢丝绳电动葫芦。

[0014] 进一步,本实用新型所述升起机构包括卷轴、卡接板、钢丝绳、和可拆卸挂钩机构,卷轴通过卡接板固定在螺纹移动块下方,卡接板外侧固定有固定架,在固定架上安装有第二电机,第二电机驱动卷轴的转轴,在卷轴上绕缠有钢丝绳,钢丝绳下端安装有可拆卸挂钩机构。

[0015] 进一步,本实用新型上述可拆卸挂钩其结构包括连接块、卡槽、卡块、挂钩和卡块定位结构,连接块连接在钢丝绳上,在连接块上设有卡槽,卡块卡设在卡槽内,在卡块下连接有挂钩。

[0016] 进一步,本实用新型上述挂钩通过一块固位板连接在卡块下部,挂钩、固位板和卡块连接为一体,便于更换。

[0017] 进一步,本实用新型在横梁正中通过可调整挂绳吊挂有一块防碰撞垫,防碰撞垫位于龙门架下货物之间位置。该防碰撞垫可以采用橡胶垫等弹性材质制成,具有一定的缓冲性能。这样可以在一定程度上降低货物因移动过程中发生碰撞的撞击程度,保护货物。

[0018] 进一步,本实用新型在上述防碰撞垫两侧设有绑带。这样在使用中通过该防碰撞垫上的绑带将两侧的吊装货物暂时绑成一体,这样不论门式起重机如何运动都不会发生货物碰撞事故,只需要在卸装货物前将绑带解绑即可。

[0019] 本实用新型的有益效果为:本实用新型设计了带有新型防碰撞结构的吊装结构,其防碰撞结构包括螺纹杆,正、反螺纹移动块,滑环,螺杆驱动机构等。该结构通过螺纹杆和齿轮机构的特性可以使正反螺纹块任何时候都处于处于定位和制动状态,这样就保证了所吊装的货物不会因为惯性在运动中失位,发生碰撞,且地面操作人员随时可根据情况驱动齿轮机构带动螺杆上的正、反螺纹移动块以双倍速度快速远离,且通过滑块与滑槽的配合,可以保障正螺纹移动块与反螺纹移动块移动时更加稳定并且保障移动时不会跟随螺纹杆转动。通过本实用新型可以方便的吊起两个较大物料且保障不会碰撞,很好地避免了因货物发生碰撞带来的货物损伤问题,大大方便了用户使用。

[0020] 本实用新型所设计的在横梁中间吊挂一块防碰撞垫的结构通过绑带将龙门架所吊装的货物暂时绑成一体,可以很好的解决货物碰撞的问题。且该结构也适合于目前所有和龙门吊类似的起重机上同时吊装两个以上货物时使用,通过该方式可以将所吊装的货物通过有一定的缓冲性能的防碰撞垫暂时邦成一体,可以很好地避免货物因碰撞而产生损失的问题。

[0021] 本实用新型所设计的升起机构,结构简单且易用易操控,使用非常方便快捷,完全可以替代常规采用的电葫芦,降低技术成本。

[0022] 起重机要对货物进行吊装时其吊钩根据货物重量不同,或者大小不同,或者损坏等问题经常需要更换以适应,但是目前的起重机吊钩同起重机主体大多通过螺纹进行连接的,在换装过程中操作速度慢,效率很低。本实用新型设计的吊钩结构可以实现快速安装更换吊钩,大大方便了用户使用。

## 附图说明

[0023] 图1 为本实用新型整体的结构示意图;

[0024] 图2 为本实用新型整体侧面的结构示意图;

[0025] 图3 为本实用新型整体俯视的结构示意图;

[0026] 图4 为本实用新型图2中A处局部放大的结构示意图；

[0027] 图5 为本实用新型图2中B处局部放大的结构示意图。

[0028] 图中标号:1、龙门架;2、横梁;3、左、右移动支腿架;301、支腿;302、固定板;303、万向移动轮;4、带防碰撞结构的吊装机构;401、螺纹杆;402、正螺纹块;403、反螺纹块;404、滑块;405、滑槽;406、卡接板;407、转轴杆;408、卷轴;409、拉绳;410、第一齿轮;411、第二齿轮;412、第一电机;413、卡位板;414、放置板;415、第二电机;416、固定架;5、可拆卸挂钩机构;501、连接块;502、固位板;503、挂钩;504、卡槽;505、卡块;506、连接板;507、卡位杆;508、握把;509、限位环;510、弹簧。

### 具体实施方式

[0029] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例;基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 实施例1,如附图1-5所示:本实用新型其龙门架1包括横梁2和固定在横梁2两端的两个呈对称结构的左、右移动支腿架3。所述左、右移动支腿架3包括支腿301和安装在支腿301下端底部的固定板302,和安装在固定板302底部的万向移动轮303。在横梁1上装配有两个带防碰撞结构的吊装机构4。所述两个带防碰撞结构的吊装机构4包括位于横梁1下方转动安装在左、右两个支腿201之间的一根螺纹杆401,在一根支腿的外侧装配固定有驱动螺纹杆401转动的齿轮机构和第一电机,其中第一电机412通过由放置板414和卡位板413构成的支座固定在支腿外侧,放置板414固定在支腿外侧,卡位板413固定在放置板一端,二者构成固定第一电机412的支座;第一电机412的输出轴上安装有第二齿轮411(主动齿轮),螺纹杆401伸出支腿外的端部安装有第一齿轮410(从动齿轮),第二齿轮411与第一齿轮410的齿牙啮合连接;在螺纹杆401上装配有正螺纹移动块402和反螺纹移动块403,在所述正螺纹移动块402和反螺纹移动块403上部分别固定安装有一个滑环404,滑环套404,在横梁1侧壁上开设有横贯左右的滑槽101,所述滑环404装配在滑槽101内滑动;这里所述螺纹杆,正、反螺纹移动块,滑环,螺杆驱动机构等构成防碰撞结构;在正螺纹移动块402和反螺纹移动块403下部分别可拆卸装配有一套升起机构,所述升起机构包括卷轴408、卡接板406、钢丝绳409、和可拆卸挂钩机构5;所述卷轴408通过卡接板406固定在螺纹移动块下方,卡接板406外侧固定有固定架416,在固定架416上安装有第二电机415,第二电机415驱动卷轴408的转轴407,在卷轴406上绕缠有钢丝绳409,钢丝绳409下端安装有可拆卸挂钩机构5;所述可拆卸挂钩机构5其包括连接块501、卡槽504、卡块505、挂钩503和卡块定位结构,连接块501连接在钢丝绳409上,在连接块501上设有卡槽504,卡块505卡设在卡槽504内,在卡块505下连接有挂钩503;挂钩503通过一块固位板502连接在卡块505下部,挂钩、固位板和卡块连接为一体,便于更换;所述卡块定位结构,包括固定连接在固位板502外部的连接板506,连接板506的内部活动插接有卡位杆507,卡位杆507插至连接块501内且贯穿卡块505,卡位杆507紧靠连接块501的外部固定套有一个限位环509,卡位杆507的外部固定连接有弹簧510,弹簧510卡于限位环509与连接板506之间。在需要快速的对挂钩503进行更换安装时,首先将卡位杆507向后拉动,随后将固位板502顶部固接的卡块505卡接至卡槽504内,随后松开卡位杆

507,此时卡位杆507通过弹簧510的弹性将卡位杆507推动至连接块501内,同时贯穿过卡块505,此时已经固定完成,通过此结构可以快速的将挂钩503进行安装,大大方便了用户使用。

[0031] 本实用新型实施例经试验验证其结构可行,达到技术目的,效果好。

[0032] 本实用新型可以有更多的实施例,比如实施例2:在具体实施时,所述滑环可以直接套挂在横梁上与横梁滑动配合。这样省却滑道结构,其制作成本会降低。

[0033] 又例如实施例3,本实用新型在实施时,在所述滑环内侧顶部设有滑轮,在横梁或滑槽与滑环接触部设有与滑轮对应的滑道。这样整体吊装机构的移动会较为轻快灵活。但是其在螺杆和齿轮机构的控制下又具备随时定位制动的功能。

[0034] 上述各实施方式中滑环设置呈方形时其与横梁的形状配合既可以保障正螺纹块与反螺纹块移动时更加稳定,并且保障移动时不会跟随螺纹杆转动。

[0035] 又例如实施例4,本实用新型在实施时,可以在横梁正中通过可调整挂绳吊挂有一块防碰撞垫,防碰撞垫位于龙门架下货物之间位置。该防碰撞垫可以采用橡胶垫等弹性材质制成,具有一定的缓冲性能。这样可以在一定程度上降低货物因移动过程中发生碰撞的撞击程度,保护货物。

[0036] 实施例4进一步优化的话还可以在上述防碰撞垫两侧都设置长一些的绑带。这样在使用中通过该防碰撞垫上的绑带将两侧的吊装货物暂时绑成一体,这样不论门式起重机如何运动都不会发生货物碰撞事故,只需要在卸装货物前将绑带解绑即可。

[0037] 且该防碰撞垫结构也适合目前所有和龙门吊类似的起重机上同时吊装两个以上货物时使用,通过该方式可以将所吊装的货物在具有一定的缓冲性能的防碰撞垫下暂时绑成一体,可以很好的解决货物因碰撞损失的问题。

[0038] 本实用新型在实施例时其升起机构可以直接采用现有技术中常用的钢丝绳电动葫芦也可。

[0039] 本实用新型在使用时操作过程如下:通过启动第一电机,此时第一电机的输出端开始转动,随后带动固接的第二齿轮开始转动,随后带动啮合的第一齿轮开始转动,随后带动固接的螺纹杆开始转动,随后带动外部螺纹连接的正螺纹块与反螺纹块向两边移动,通过滑块与滑槽的配合,可以保障正螺纹块与反螺纹块移动时更加稳定并且保障移动时不会跟随螺纹杆转动,随后带动底部设置的两个挂钩向两边移动,此时两个挂钩的间距调整完成,即可将较大物料挂置于挂钩上,从而保障两个物料之间不会碰撞,通过此结构可以方便的吊起两个较大物料且保障不会碰撞,大大方便了用户使用。

[0040] 如需更换卡勾则可以通过将卡位杆向后拉动,随后将固位板顶部固接的卡块卡接至卡槽内,随后松开卡位杆,此时卡位杆通过弹簧的弹性将卡位杆推动至连接块内,同时贯穿过卡块,此时已经固定完成,通过此结构可以快速的将挂钩进行安装,大大方便了用户使用。

[0041] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备

所固有的要素。

[0042] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

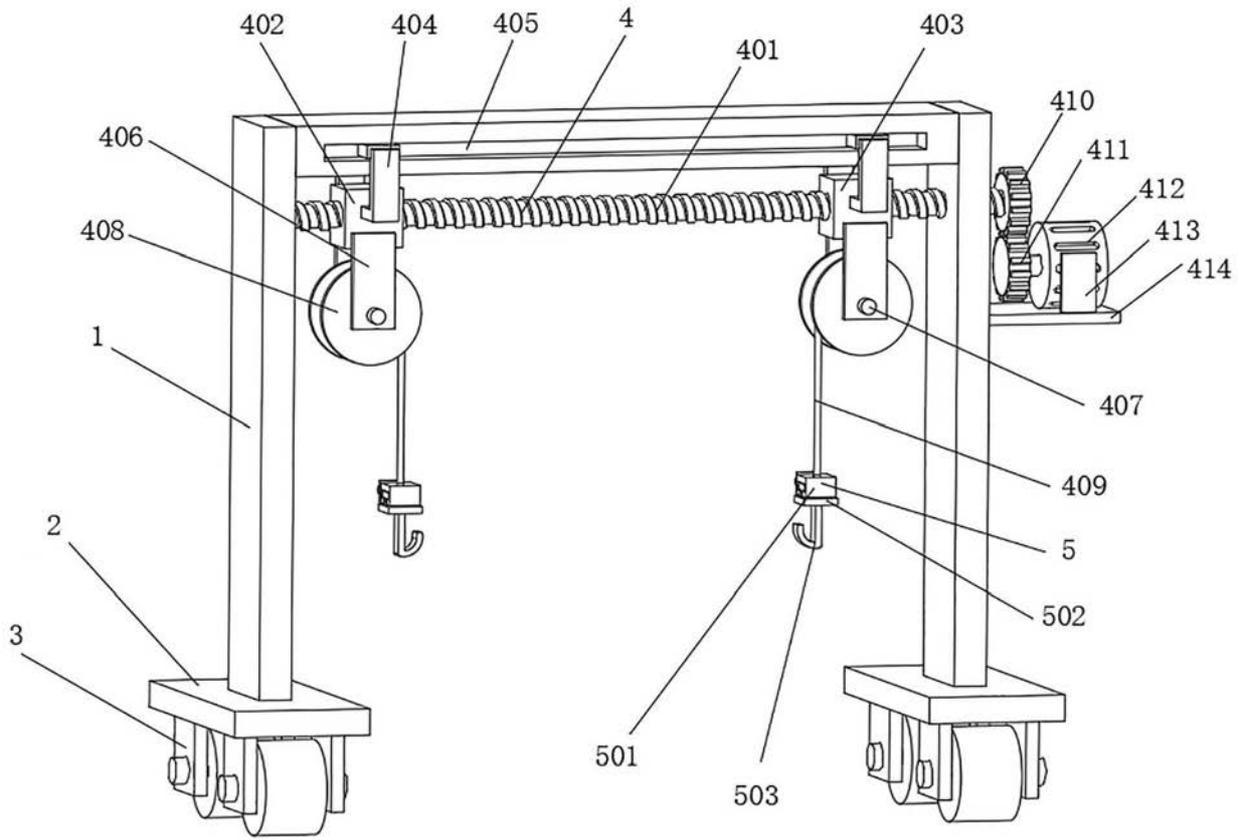


图1

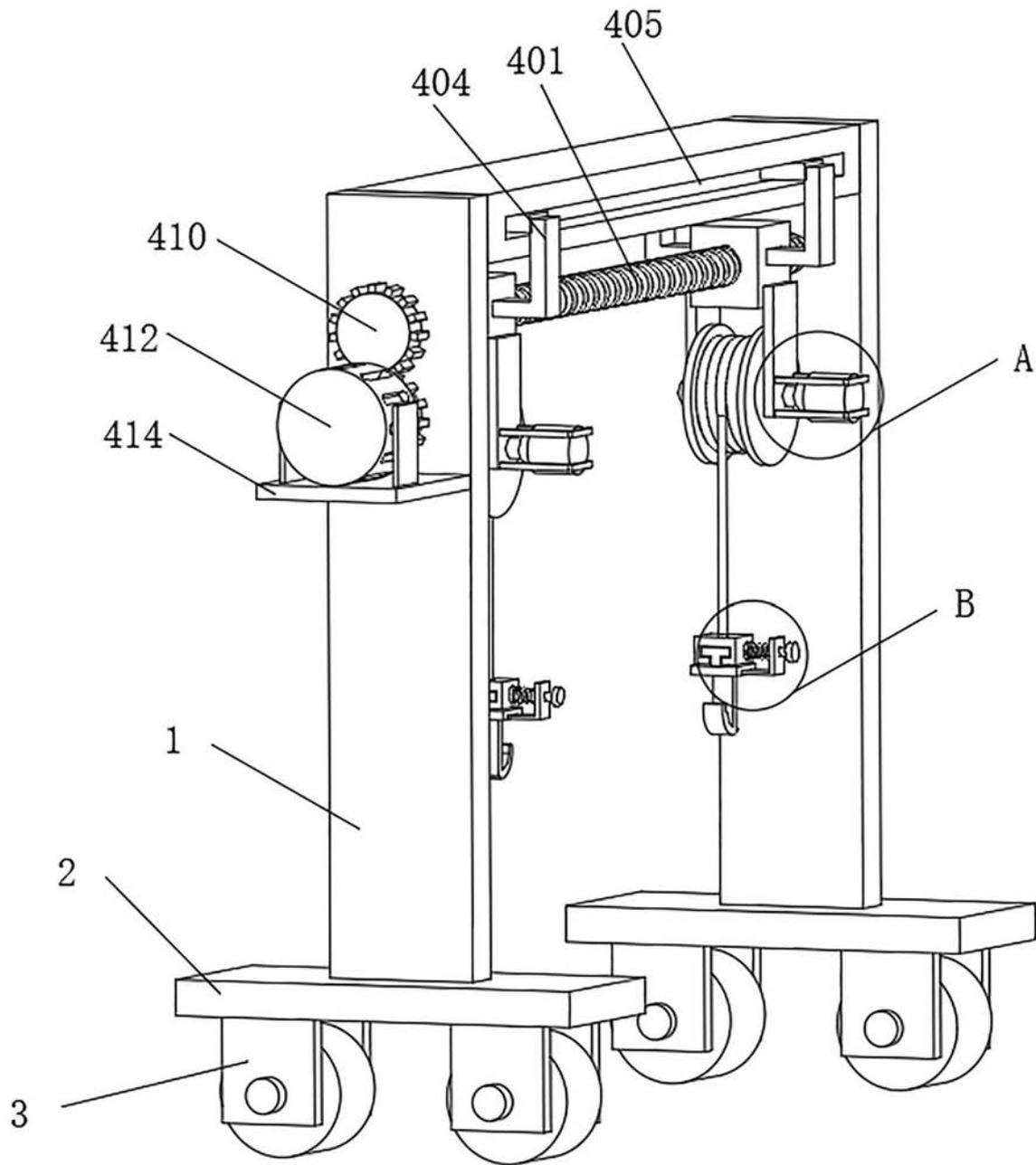


图2

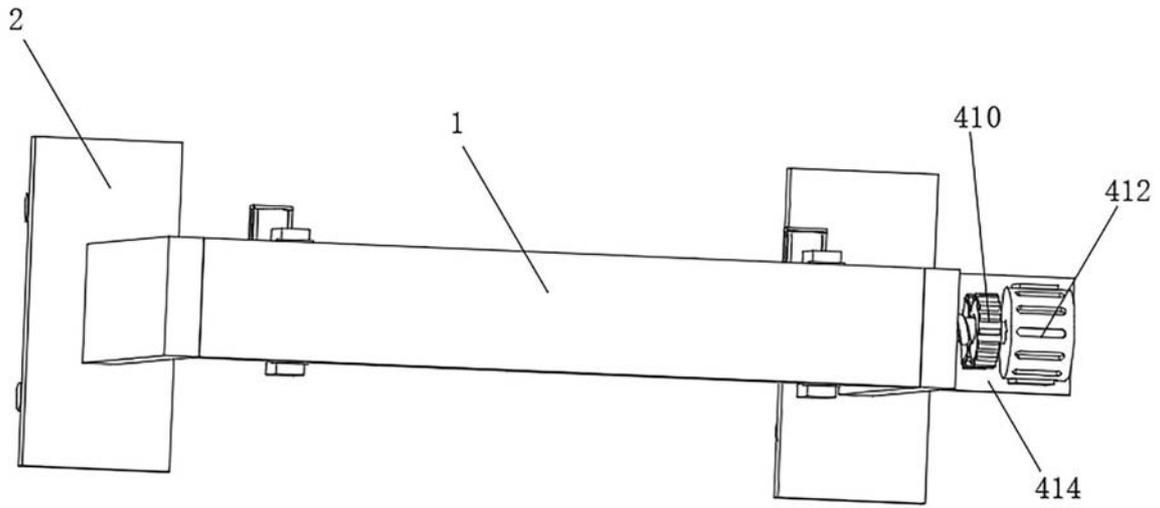


图3

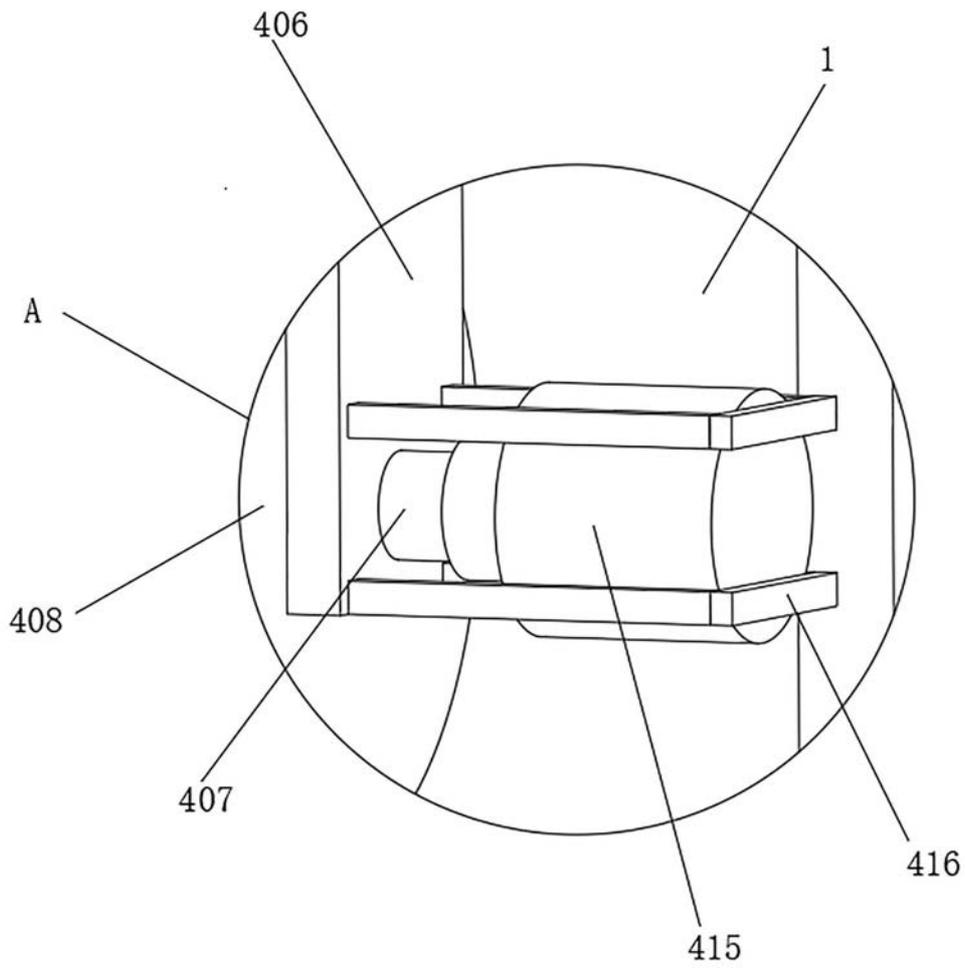


图4

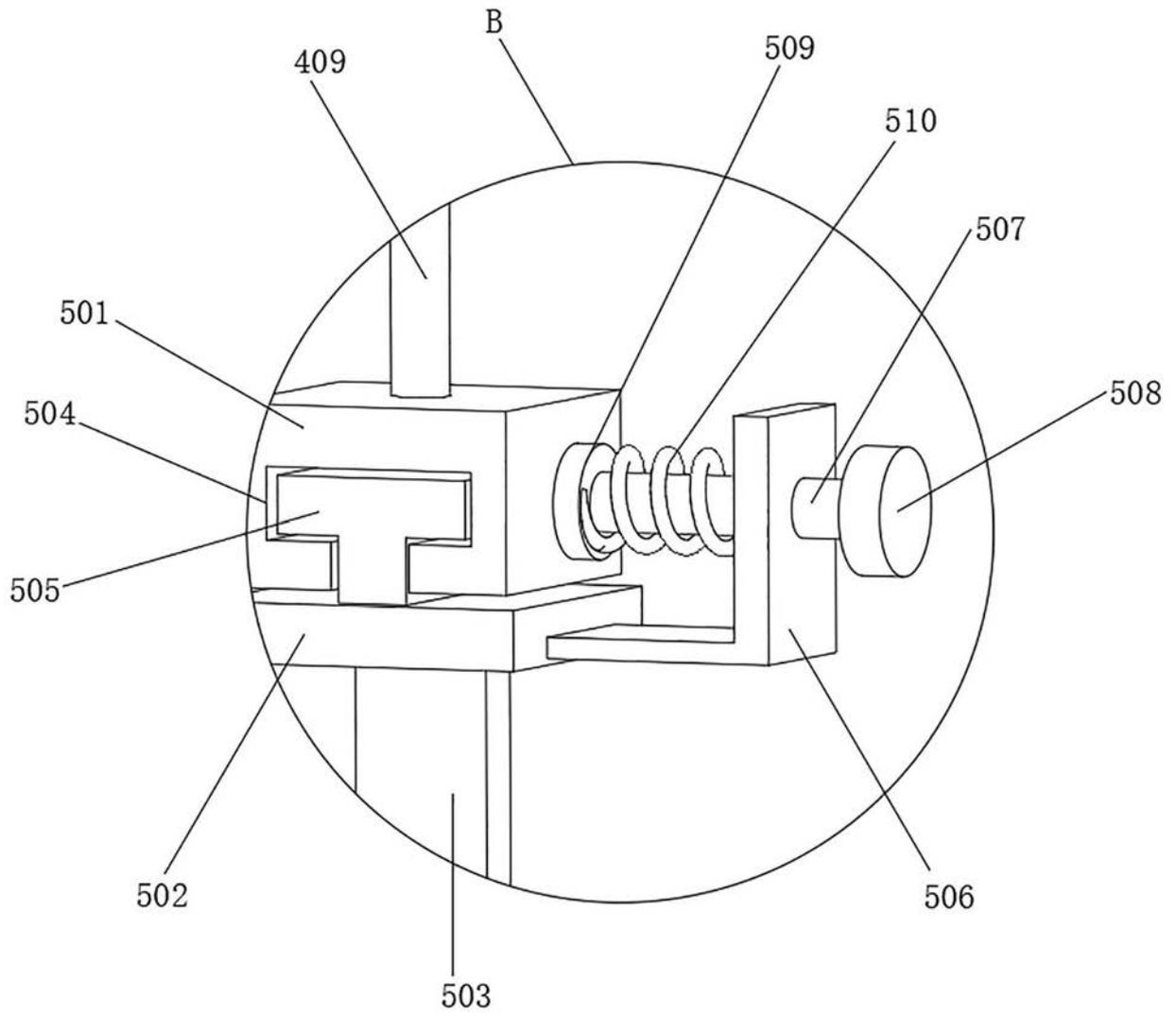


图5