



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117845768 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 09

(21) 申请号 202410120512.5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2024. 01. 29

E01D 21/00 (2006. 01)

(71) 申请人 中铁大桥局上海工程有限公司

地址 201400 上海市奉贤区南桥镇国顺路
936号5幢

申请人 嘉兴市港航建设开发有限责任公司
浙江三同建设有限公司

(72) 发明人 李德昆 邱涛 刘亚飞 王长银
顾林峰 宋吉祥 李亮亮 王俊凯
程政超 江敏瑞 蒋益凯 陆能杰
朱成超

(74) 专利代理机构 郑州意创知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 41138
专利代理师 李志强

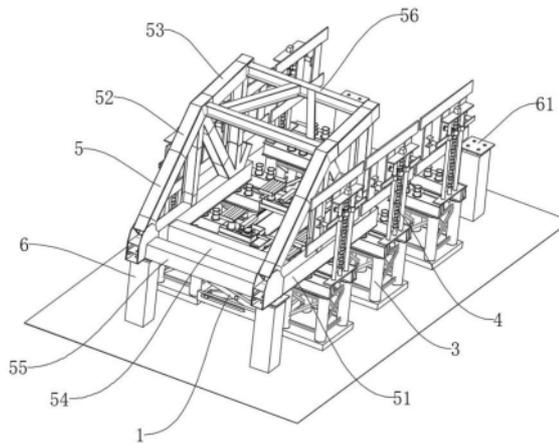
权利要求书3页 说明书7页 附图12页

(54) 发明名称

一种钢桁架桥梁施工安装系统及施工方法

(57) 摘要

本发明涉及钢桁架梁安装施工技术领域,提出了一种钢桁架桥梁施工安装系统,用于将钢桁架安装到桥墩上,包括吊装设备、临时支墩,还包括移动升降支撑、移动调整架、限位支架,跨河道设置两排桥墩,位于同排的两个桥墩之间间隔设置多个临时支墩,两排临时支墩之间设置有移动升降支撑,移动升降支撑通过剪叉机构实现升降,移动升降支撑上端的两侧分别活动设置有若干个移动调整架,临时支墩上端远离移动升降支撑的一侧设置有限位支架,限位支架通过限位板架上下移动与钢桁架抵接。该发明通过移动升降支撑、移动调整架、临时支墩、限位支架实现快速定位,简化了定位操作,提高了施工效率。



1. 一种钢桁架桥梁施工安装系统,用于将钢桁架(5)安装到桥墩(6)上,包括吊装设备、临时支墩(3),其特征在于:还包括移动升降支撑(1)、移动调整架(2)、限位支架(4),跨河道设置两排桥墩(6),位于同排的两个桥墩(6)之间间隔设置有多个临时支墩(3),两排临时支墩(3)之间设置有移动升降支撑(1),移动升降支撑(1)通过剪叉机构实现升降,移动升降支撑(1)上端的两侧分别活动设置有若干个移动调整架(2),移动调整架(2)包括纵移油缸(21)、竖向油缸(22)、转动马达(23)、支撑横架(24)、伸缩板底座(211)、伸缩板(212)和固定油缸(217),纵移油缸(21)的伸缩端安装有转动马达(23),竖向油缸(22)的固定端与转动马达(23)的输出轴固定连接,伸缩板(212)与伸缩板底座(211)活动连接,竖向油缸(22)的一侧安装有固定油缸(217),竖向油缸(22)的活塞杆连接有支撑横架(24),固定油缸(217)的活塞杆连接有辊架(218),临时支墩(3)上端设置有若干个支撑油缸(31),临时支墩(3)上端远离移动升降支撑(1)的一侧设置有限位支架(4),限位支架(4)通过限位板架(46)上下移动与钢桁架(5)抵接。

2. 根据权利要求1所述的一种钢桁架桥梁施工安装系统,其特征在于:所述移动升降支撑(1)包括剪刀叉升降机(11)、侧移齿条(12)和侧移导轨(13),剪刀叉升降机(11)包括支撑平台(111),支撑平台(111)两侧沿钢桁架(5)长度方向分别固定有侧移齿条(12),支撑平台(111)上沿其长度方向设置有若干侧移导轨(13),剪刀叉升降机(11)下端设置有移动滑轮。

3. 根据权利要求2所述的一种钢桁架桥梁施工安装系统,其特征在于:所述移动调整架(2)还包括滚轮(213)、伸缩齿条(214)、伸缩电机(215)和伸缩齿轮(216),伸缩板底座(211)的两侧均设置有滚轮轨道,伸缩板(212)内部两侧安装有若干滚轮(213),滚轮(213)在伸缩板底座(211)的滚轮轨道内滚动,伸缩板底座(211)至少一侧的滚轮轨道下部安装有伸缩齿条(214),伸缩板(212)内侧安装有伸缩电机(215),伸缩电机(215)的输出轴与伸缩齿轮(216)固定连接,伸缩齿轮(216)与伸缩齿条(214)啮合传动连接,伸缩板底座(211)的底部安装有侧移滑轮,侧移滑轮滚动设置在侧移导轨(13)上。

4. 根据权利要求2所述的一种钢桁架桥梁施工安装系统,其特征在于:所述移动调整架(2)还包括侧移电机支座(28)、侧动电机(29)和侧移齿轮(210),伸缩板底座(211)靠近侧移齿条(12)的一端设有安装槽,安装槽内固定有侧移电机支座(28),侧移电机支座(28)内固定有侧动电机(29),侧动电机(29)的输出轴与侧移齿轮(210)固定连接,侧移齿轮(210)与侧移齿条(12)啮合传动连接。

5. 根据权利要求1所述的一种钢桁架桥梁施工安装系统,其特征在于:所述移动调整架(2)还包括侧移仓(25)、支导座(26)和顶推导轨(27),侧移仓(25)内部的底面的一端设置有顶推导轨(27),顶推导轨(27)向侧移仓(25)另一端延伸,顶推导轨(27)上滑动设置有支导座(26),支导座(26)与纵移油缸(21)的伸缩端固定连接,侧移仓(25)内部底面的另一端设置有固定油缸(217),纵移油缸(21)的缸体固定在侧移仓(25)的侧面,纵移油缸(21)的活塞杆与侧移仓(25)插接,支导座(26)包括互相垂直设置的竖支板和底支板,纵移油缸(21)的活塞杆固定在支导座(26)的竖支板上,转动马达(23)安装在支导座(26)的底支板上。

6. 根据权利要求1所述的一种钢桁架桥梁施工安装系统,其特征在于:所述限位支架(4)包括导杆(42)、支连板(45)、限位板架(46)和限位油缸(47),导杆(42)竖直设置,支连板(45)与导杆(42)滑动连接,支连板(45)一侧中部设置有限位油缸(47),限位油缸(47)的活塞端连接限位板架(46),限位板架(46)两端与支连板(45)两端分别通过伸缩缸(410)连接。

7. 根据权利要求6所述的一种钢桁架桥梁施工安装系统,其特征在于:所述限位支架(4)上下设置两个连接横板(49),两个连接横板(49)之间通过导杆(42)连接,两个连接横板(49)之间设置通过电机丝杠结构带动支连板(45)上下移动,或者两个连接横板(49)之间通过链条结构带动支连板(45)上下移动。

8. 一种钢桁架桥梁施工安装系统的施工方法,应用于权利要求1-7任一所述的一种钢桁架桥梁施工安装系统,其特征在于:包括如下步骤:

S1: 安装移动升降支撑(1)、移动调整架(2)、临时支墩(3)和限位支架(4),将移动调整架(2)安装到移动升降支撑(1)上,在位于同排的两个桥墩(6)之间间隔设置多个临时支墩(3),在临时支墩(3)上安装限位支架(4),将移动升降支撑(1)推入两排临时支墩(3)之间;

S2: 将支撑平台(111)的高度调整至合适位置,调整移动调整架(2)至合适位置,调整支撑油缸(31),使得支撑油缸(31)伸出后略高于预埋钢板(61),调整竖向油缸(22)和固定油缸(217)的高度使支撑横架(24)和辊架(218)与支撑油缸(31)的活塞杆端平齐,驱动限位升降电机一(48),将限位板架(46)调整到下弦杆段(51)的安装位置,驱动限位油缸(47)将限位板架(46)伸出到合适位置;

S3: 钢桁架(5)设置有两幅,分别安装两幅钢桁架(5)端部的下弦杆段(51),吊装设备将下弦杆段(51)吊装至两个靠近同一排临时支墩(3)的竖向油缸(22)的支撑横架(24)上,驱动转动马达(23)调整下弦杆段(51)的放置角度,侧动电机(29)驱动侧移齿轮(210)沿侧移齿条(12)移动,调整伸缩板底座(211)的位置,将下弦杆段(51)一端与桥墩(6)安装位置对齐,将伸缩板(212)向临时支墩(3)方向移动,驱动纵移油缸(21)做顶推运动将下弦杆段(51)传送到支撑油缸(31)上,直到下弦杆段(51)侧面与限位板架(46)抵接,支撑油缸(31)收回到与预埋钢板(61)平齐,使得下弦杆段(51)一端位于桥墩(6)安装位置,将桥墩(6)与下弦杆段(51)固定连接;

S4: 将伸缩板(212)向远离临时支墩(3)方向移动,驱动侧动电机(29)将两侧的移动调整架(2)分别移动到下弦杆段(51)靠近桥墩(6)的端部;

S5: 安装位于两幅钢桁架(5)之间的中横梁(54)和端横梁(55),吊装设备将端横梁(55)吊装至两侧的移动调整架(2)上,驱动竖向油缸(22)和转动马达(23)调整端横梁(55)的放置高度和放置角度,调整伸缩板底座(211)的位置,将端横梁(55)与两侧的下弦杆段(51)进行连接,调整移动调整架(2)的位置,同理安装中横梁(54);

S6: 升高剪刀叉升降机(11)向腹杆(52)的安装位置靠近,驱动侧动电机(29)将两侧的移动调整架(2)分别移动到腹杆(52)的安装位置之间,将伸缩板(212)向下弦杆段(51)方向靠近,驱动对应的限位升降电机一(48)将限位板架(46)升高至合适位置;

S7: 将钢桁架(5)端部的腹杆(52)与端部的上弦杆段(53)预连接作为组合杆段,安装组合杆段,吊装设备将组合杆段吊装至移动调整架(2)上,驱动转动马达(23)调整组合杆段的放置角度,调整伸缩板底座(211)和伸缩板(212),操作纵移油缸(21)将组合杆段与下弦杆段(51)对应,限位板架(46)对组合杆段进行限位,将组合杆段与下弦杆段(51)固定连接;

S8: 将伸缩板(212)向远离下弦杆段(51)方向移动,升高剪刀叉升降机(11)向横撑(56)的安装位置靠近,驱动侧动电机(29)将两侧的移动调整架(2)分别移动到上弦杆段(53)端部;

S9: 安装组合杆段之间的横撑(56),使用吊装设备将组合杆段之间的横撑(56)吊装至

移动调整架(2)上,驱动竖向油缸(22)和转动马达(23)调整组合杆段之间的横撑(56)的放置高度和放置角度,调整伸缩板底座(211),将组合杆段之间的横撑(56)与组合杆段固定连接;

S10:推动移动升降支撑(1)并调节移动调整架(2)和限位支架(4),继续安装其他下弦杆段(51)、腹杆(52)、上弦杆段(53)、中横梁(54)和横撑(56)。

一种钢桁架桥梁施工安装系统及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢桁架安装施工技术领域,具体公开了一种钢桁架桥梁施工安装系统及施工方法。

背景技术

[0002] 一些钢桁架桥建设采用钢结构拼装、吊装的施工方案,钢桁架主要由主桁和主桁联结系等构成,主桁包括:上、下弦杆和腹杆等,主桁联结系包括:横梁、横撑等;钢桁架分段吊装工艺顺序为:起吊→对位→临时固结→调整→定位焊接→调整→正式焊接合拢→探伤检测。

[0003] 钢桁架分段吊装采用吊装设备将分段的钢桁架部分吊装到位,并进行连接操作,钢桁架的安装操作平台采用吊机加挂篮的形式,施工人员站在挂篮里辅助钢桁架调整,该施工方式在实际施工时钢桁架不易定位,其定位方式繁琐复杂,需要精确调整吊装设备的吊装位置,将该段钢桁架部分吊装到位并安装好以后才能继续吊装下一段钢桁架部分,在吊装设备定位调整过程中需要大量时间及人力,导致施工周期延长,降低了整体施工效率,且高空作业的安全风险较大,不方便进行施工操作。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种钢桁架桥梁施工安装系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 第一方面,本申请提供的一种钢桁架桥梁施工安装系统,采用如下的技术方案:

[0007] 一种钢桁架桥梁施工安装系统,用于将钢桁架安装到桥墩上,包括吊装设备、临时支墩,还包括移动升降支撑、移动调整架、限位支架,跨河道设置两排桥墩,位于同排的两个桥墩之间间隔设置有多个临时支墩,两排临时支墩之间设置有移动升降支撑,移动升降支撑通过剪叉机构实现升降,移动升降支撑上端的两侧分别活动设置有若干个移动调整架,移动调整架包括纵移油缸、竖向油缸、转动马达、支撑横架、伸缩板底座、伸缩板和固定油缸,纵移油缸的伸缩端安装有转动马达,竖向油缸的固定端与转动马达的输出轴固定连接,伸缩板与伸缩板底座活动连接,竖向油缸的一侧安装有固定油缸,竖向油缸的活塞杆连接有支撑横架,固定油缸的活塞杆连接有辊架,临时支墩上端设置有若干个支撑油缸,临时支墩上端远离移动升降支撑的一侧设置有限位支架,限位支架通过限位板架上下移动与钢桁架抵接。

[0008] 进一步的,所述移动升降支撑包括剪刀叉升降机、侧移齿条和侧移导轨,剪刀叉升降机包括支撑平台,支撑平台两侧沿钢桁架长度方向分别固定有侧移齿条,支撑平台上沿其长度方向设置有若干侧移导轨,剪刀叉升降机下端设置有移动滑轮。

[0009] 进一步的,所述移动调整架还包括滚轮、伸缩齿条、伸缩电机和伸缩齿轮,伸缩板底座的两侧均设置有滚轮轨道,伸缩板内部两侧安装有若干滚轮,滚轮在伸缩板底座的滚

轮轨道内滚动,伸缩板底座至少一侧的滚轮轨道下部安装有伸缩齿条,伸缩板内侧安装有伸缩电机,伸缩电机的输出轴与伸缩齿轮固定连接,伸缩齿轮与伸缩齿条啮合传动连接,伸缩板底座的底部安装有侧移滑轮,侧移滑轮滚动设置在侧移导轨上。

[0010] 进一步的,所述移动调整架还包括侧移电机支座、侧动电机和侧移齿轮,伸缩板底座靠近侧移齿条的一端设有安装槽,安装槽内固定有侧移电机支座,侧移电机支座内固定有侧动电机,侧动电机的输出轴与侧移齿轮固定连接,侧移齿轮与侧移齿条啮合传动连接。

[0011] 进一步的,所述移动调整架还包括侧移仓、支导座和顶推导轨,侧移仓内部的底面的一端设置有顶推导轨,顶推导轨向侧移仓另一端延伸,顶推导轨上滑动设置有支导座,支导座与纵移油缸的伸缩端固定连接,侧移仓内部底面的另一端设置有固定油缸,纵移油缸的缸体固定在侧移仓的侧面,纵移油缸的活塞杆与侧移仓插接,支导座包括互相垂直设置的竖支板和底支板,纵移油缸的活塞杆固定在支导座的竖支板上,转动马达安装在支导座的底支板上。

[0012] 进一步的,所述限位支架包括导杆、支连板、限位板架和限位油缸,导杆竖直设置,支连板与导杆滑动连接,支连板一侧中部设置有限位油缸,限位油缸的活塞端连接限位板架,限位板架两端与支连板两端分别通过伸缩缸连接。

[0013] 进一步的,所述限位支架上下设置两个连接横板,两个连接横板之间通过导杆连接,两个连接横板之间设置通过电机丝杠结构带动支连板上下移动,或者两个连接横板之间通过链条结构带动支连板上下移动。

[0014] 第二方面,本申请提供一种钢桁架桥梁施工安装系统的施工方法,用于上述一种钢桁架桥梁施工安装系统的施工方法,包括如下步骤:

[0015] S1:安装移动升降支撑、移动调整架、临时支墩和限位支架,将移动调整架安装到移动升降支撑上,在位于同排的两个桥墩之间间隔设置多个临时支墩,在临时支墩上安装限位支架,将移动升降支撑推入两排临时支墩之间;

[0016] S2:将支撑平台的高度调整至合适位置,调整移动调整架至合适位置,调整支撑油缸,使得支撑油缸伸出后略高于预埋钢板,调整竖向油缸和固定油缸的高度使支撑横架和辊架与支撑油缸的活塞杆端平齐,驱动限位升降电机一,将限位板架调整到下弦杆段的安装位置,驱动限位油缸将限位板架伸出到合适位置;

[0017] S3:钢桁架设置有两幅,分别安装两幅钢桁架端部的下弦杆段,吊装设备将下弦杆段吊装至两个靠近同一排临时支墩的竖向油缸的支撑横架上,驱动转动马达调整下弦杆段的放置角度,侧动电机驱动侧移齿轮沿侧移齿条移动,调整伸缩板底座的位置,将下弦杆段一端与桥墩安装位置对齐,将伸缩板向临时支墩方向移动,驱动纵移油缸做顶推运动将下弦杆段传送到支撑油缸上,直到下弦杆段侧面与限位板架抵接,支撑油缸收回到与预埋钢板平齐,使得下弦杆段一端位于桥墩安装位置,将桥墩与下弦杆段固定连接;

[0018] S4:将伸缩板向远离临时支墩方向移动,驱动侧动电机将两侧的移动调整架分别移动到下弦杆段靠近桥墩的端部;

[0019] S5:安装位于两幅钢桁架之间的中横梁和端横梁,吊装设备将端横梁吊装至两侧的移动调整架上,驱动竖向油缸和转动马达调整端横梁的放置高度和放置角度,调整伸缩板底座的位置,将端横梁与两侧的下弦杆段进行连接,调整移动调整架的位置,同理安装中横梁;

[0020] S6:升高剪刀叉升降机向腹杆的安装位置靠近,驱动侧动电机将两侧的移动调整架分别移动到腹杆的安装位置之间,将伸缩板向下弦杆段方向靠近,驱动对应的限位升降电机一将限位板架升高至合适位置;

[0021] S7:将钢桁架端部的腹杆与端部的上弦杆段预连接作为组合杆段,安装组合杆段,吊装设备将组合杆段吊装至移动调整架上,驱动转动马达调整组合杆段的放置角度,调整伸缩板底座和伸缩板,操作纵移油缸将组合杆段与下弦杆段对应,限位板架对组合杆段进行限位,将组合杆段与下弦杆段固定连接;

[0022] S8:将伸缩板向远离下弦杆段方向移动,升高剪刀叉升降机向横撑的安装位置靠近,驱动侧动电机将两侧的移动调整架分别移动到上弦杆段端部;

[0023] S9:安装组合杆段之间的横撑,使用吊装设备将组合杆段之间的横撑吊装至移动调整架上,驱动竖向油缸和转动马达调整组合杆段之间的横撑的放置高度和放置角度,调整伸缩板底座,将组合杆段之间的横撑与组合杆段固定连接;

[0024] S10:推动移动升降支撑并调节移动调整架和限位支架,继续安装其他下弦杆段、腹杆、上弦杆段、中横梁和横撑。

[0025] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0026] 1.本发明提供一种钢桁架桥梁施工安装系统,吊装设备将分段的钢桁架结构吊装至移动调整架,分段的钢桁架通过移动升降支撑、移动调整架、临时支墩、限位支架配合实现快速调整定位,简化了定位操作,也无需吊装设备吊装操作时多次精确调整吊装位置,并且在移动升降支撑、移动调整架、临时支墩、限位支架进行操作时,吊装设备可对下一分段的钢桁架结构吊装作准备,进而缩短了定位时间,加快了施工进度,并且减少了施工人员高空作业的工序,减少了劳动强度,提高了施工效率。

[0027] 2.本发明提供一种钢桁架桥梁施工安装系统,通过推动移动升降支撑,可以更方便地安装分段的钢桁架,移动调整架通过侧移齿条和侧移齿轮可以实现分段的钢桁架沿钢桁架长度方向的移动,通过纵移油缸、竖向油缸、固定油缸和伸缩板实现分段的钢桁架沿钢桁架宽度方向的顶推和传送,限位板架对钢桁架宽度方向进行限位,通过竖向油缸、固定油缸和支撑油缸支撑钢桁架,各结构的配合实现对钢桁架更加精准、方便、快速的定位安装。

附图说明

[0028] 图1为本发明实施例一的一种钢桁架桥梁施工安装系统的结构示意图;

[0029] 图2为本发明实施例一的一种钢桁架桥梁施工安装系统移动升降支撑、移动调整架和临时支墩的结构示意图;

[0030] 图3为本发明实施例一的一种钢桁架桥梁施工安装系统移动调整架的结构示意图;

[0031] 图4为本发明实施例一的移动升降支撑和移动调整架连接状态的结构示意图;

[0032] 图5为本发明图4的M处放大图;

[0033] 图6为本发明图3的N处放大图;

[0034] 图7为本发明实施例一的一种钢桁架桥梁施工安装系统伸缩板底座和伸缩板连接状态的结构示意图;

[0035] 图8为本发明实施例一的一种钢桁架桥梁施工安装系统伸缩板底座和伸缩板分解状态的结构示意图;

[0036] 图9为本发明图8的Q处放大图;

[0037] 图10为本发明实施例一的一种钢桁架桥梁施工安装系统限位支架的结构示意图;

[0038] 图11为本发明实施例一的一种钢桁架桥梁施工安装系统升降螺母和限位油缸的分解状态示意图;

[0039] 图12为本发明实施例二的一种钢桁架桥梁施工安装系统限位支架的结构示意图;

[0040] 图13为本发明图12的R处放大图。

[0041] 图中:1、移动升降支撑;2、移动调整架;3、临时支墩;4、限位支架;5、钢桁架;6、桥墩;11、剪刀叉升降机;12、侧移齿条;13、侧移导轨;21、纵移油缸;22、竖向油缸;23、转动马达;24、支撑横架;25、侧移仓;26、支导座;27、顶推导轨;28、侧移电机支座;29、侧动电机;31、支撑油缸;41、螺杆;42、导杆;43、升降螺母;44、滑套;45、支连板;46、限位板架;47、限位油缸;48、限位升降电机一;49、连接横板;51、下弦杆段;52、腹杆;53、上弦杆段;54、中横梁;55、端横梁;56、横撑;61、预埋钢板;210、侧移齿轮;211、伸缩板底座;212、伸缩板;213、滚轮;214、伸缩齿条;215、伸缩电机;216、伸缩齿轮;217、固定油缸;218、辊架;111、支撑平台;410、伸缩缸;411、固定板;412、限位升降电机二;413、主动链轮;414、从动链轮;415、链条;416、固定件;431、前支盘;461、后支座。

具体实施方式

[0042] 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,都属于本发明保护的范围。

[0043] 在以下发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作。术语“连接”仅表示装置之间的连接,并没有什么特殊含义。

[0044] 此外,下面所描述的本发明实施方式中所涉及的技术领域和安装方式只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0045] 具体实施例一:请参阅图1-图11,一种钢桁架桥梁施工安装系统,用于将钢桁架5安装到桥墩6上,包括吊装设备、临时支墩3,还包括移动升降支撑1、移动调整架2、限位支架4,跨河道设置两排桥墩6,位于同排的两个桥墩6之间间隔设置有多个临时支墩3,两排临时支墩3之间设置有移动升降支撑1,移动升降支撑1通过剪叉机构实现升降,移动升降支撑1上端的两侧分别活动设置有若干个移动调整架2,移动调整架2包括纵移油缸21、竖向油缸22、转动马达23、支撑横架24、伸缩板底座211、伸缩板212和固定油缸217,纵移油缸21的伸缩端安装有转动马达23,竖向油缸22的固定端与转动马达23的输出轴固定连接,伸缩板212与伸缩板底座211活动连接,竖向油缸22的一侧安装有固定油缸217,竖向油缸22的活塞杆

连接有支撑横架24,固定油缸217的活塞杆连接有辊架218,辊架218上转动设置多个辊子,多个辊子沿平行于支撑横架24的方向间隔均布设置,临时支墩3上端设置有若干个支撑油缸31,临时支墩3上端远离移动升降支撑1的一侧设置有限位支架4,限位支架4通过限位板架46上下移动与钢桁架5抵接。

[0046] 钢桁架5包括下弦杆段51,下弦杆段51通过吊装设备放置到支撑横架24和辊架218上,位于钢桁架5端部的下弦杆段51通过移动调整架2传送至临时支墩3和桥墩6上,桥墩6上设置有预埋钢板61,位于钢桁架5端部的下弦杆段51的一端与预埋钢板61固定连接,另一端放置在临时支墩3上。

[0047] 移动升降支撑1包括剪刀叉升降机11、侧移齿条12和侧移导轨13,剪刀叉升降机11包括支撑平台111,支撑平台111两侧沿钢桁架5长度方向分别固定有侧移齿条12,支撑平台111上表面沿其长度方向设置有若干侧移导轨13,剪刀叉升降机11下端设置有移动滑轮。

[0048] 移动调整架2还包括侧移仓25、支导座26、顶推导轨27、侧移电机支座28、侧动电机29和侧移齿轮210,侧移仓25内部的底面的一端设置有顶推导轨27,顶推导轨27向侧移仓25另一端延伸,顶推导轨27上滑动设置有支导座26,侧移仓25内部底面的另一端设置有固定油缸217,纵移油缸21的缸体固定在侧移仓25的侧面,纵移油缸21的活塞杆与侧移仓25插接,支导座26呈L型,支导座26包括互相垂直设置的竖支板和底支板,纵移油缸21的活塞杆穿过侧移仓25固定在支导座26的竖支板上,转动马达23安装在支导座26的底支板上。

[0049] 移动调整架2还包括侧移电机支座28、侧动电机29、侧移齿轮210、滚轮213、伸缩齿条214、伸缩电机215和伸缩齿轮216,伸缩板底座211的两侧均设置有滚轮轨道,伸缩板212内部两侧安装有若干滚轮213,滚轮213在伸缩板底座211的滚轮轨道内滚动,伸缩板底座211至少一侧的滚轮轨道下部安装有伸缩齿条214,伸缩板212内侧安装有伸缩电机215,伸缩电机215的输出轴与伸缩齿轮216固定连接,伸缩齿轮216与伸缩齿条214啮合传动连接,伸缩板底座211的底部安装有侧移滑轮,侧移滑轮滚动设置在侧移导轨13上,伸缩板底座211靠近侧移齿条12的一端设有安装槽,安装槽内固定有侧移电机支座28,侧移电机支座28内固定有侧动电机29,侧动电机29的输出轴与侧移齿轮210固定连接,侧移齿轮210与侧移齿条12啮合传动连接。

[0050] 伸缩板212可在伸缩板底座211上移动,侧移齿轮210带动移动调整架2沿侧移齿条12移动,侧移滑轮沿侧移导轨13移动,纵移油缸21推动支导座26沿顶推导轨27移动,转动马达23可使竖向油缸22转动,竖向油缸22带动支撑横架24转动,钢桁架5的各部件放置在支撑横架24和辊架218上时,转动马达23可调整其放置角度,辊架218可减轻与钢桁架5各部件的摩擦力,竖向油缸22可调整其放置高度,初始时支撑横架24和辊架218高度相同,纵移油缸21推动支导座26向固定油缸217方向动作,随后竖向油缸22使支撑横架24下降,纵移油缸21的活塞杆收回,支撑横架24再次升高顶住钢桁架5的各部件,纵移油缸21的活塞杆伸出,推动钢桁架5的各部件沿钢桁架5宽度方向移动,重复该动作,即完成顶推运动,将钢桁架5的各部件传送至临时支墩3上,辊架218上的辊子有利于传送钢桁架5各部件。

[0051] 限位支架4包括螺杆41、导杆42、升降螺母43、滑套44、支连板45、限位板架46、限位油缸47、限位升降电机一48和连接横板49,连接横板49上下设置有两个,下部的连接横板49固定在临时支墩3上,两个连接横板49之间设置有螺杆41和两个导杆42,上部的连接横板49上固定有限位升降电机一48,限位升降电机一48的输出轴与螺杆41固定连接,两个导杆42

位于螺杆41两侧,螺杆41上螺纹连接有升降螺母43,导杆42上套设有滑套44,支连板45与升降螺母43和滑套44连接并向两端延伸,支连板45一侧中部固定有前支盘431,限位油缸47的缸体与前支盘431固定连接,限位油缸47的活塞杆与限位板架46固定连接,限位板架46用于在移动调整架2将钢桁架5各部件推向临时支墩3上时,对钢桁架5侧面进行限位,限位板架46的两端分别固定有后支座461,支连板45上设置有伸缩缸410,伸缩缸410与后支座461连接。

[0052] 钢桁架5还包括腹杆52、上弦杆段53、中横梁54、端横梁55和横撑56,腹杆52下部设置在下弦杆段51上,腹杆52上端与上弦杆段53连接,钢桁架5端部两侧的下弦杆段51之间通过中横梁54和端横梁55连接,钢桁架5中部两侧的下弦杆段51之间通过中横梁54连接,钢桁架5两侧的腹杆52、上弦杆段53之间通过横撑56连接,中横梁54均匀设置若干个,端横梁55设置有两个,两个端横梁55分别设置在钢桁架5两个端部,下弦杆段51、腹杆52、上弦杆段53、中横梁54、端横梁55和横撑56的连接方式为焊接或螺栓连接。

[0053] 本申请提供一种用于钢桁架桥梁施工安装系统的施工方法,应用于上述钢桁架桥梁施工安装系统,包括如下步骤:

[0054] S1:安装移动升降支撑1、移动调整架2、临时支墩3和限位支架4,将移动调整架2安装到移动升降支撑1上,在位于同排的两个桥墩6之间间隔设置多个临时支墩3,在临时支墩3上安装限位支架4,将移动升降支撑1推入两排临时支墩3之间;

[0055] S2:将支撑平台111的高度调整至合适位置,调整移动调整架2至合适位置,调整支撑油缸31,使得支撑油缸31伸出后略高于预埋钢板61,调整竖向油缸22和固定油缸217的高度使支撑横架24和辊架218与支撑油缸31的活塞杆端平齐,驱动限位升降电机一48,将限位板架46调整到下弦杆段51的安装位置,驱动限位油缸47将限位板架46伸出到合适位置;

[0056] S3:钢桁架5设置有两幅,分别安装两幅钢桁架5端部的下弦杆段51,吊装设备将下弦杆段51吊装至两个靠近同一排临时支墩3的竖向油缸22的支撑横架24上,驱动转动马达23调整下弦杆段51的放置角度,使得下弦杆段51角度与安装后的角度一致,侧动电机29驱动侧移齿轮210沿侧移齿条12移动,调整伸缩板底座211的位置,将钢桁架5端部的下弦杆段51一端与桥墩6安装位置对齐,将伸缩板212向临时支墩3方向移动,驱动纵移油缸21做顶推运动将下弦杆段51传送到支撑油缸31上,直到下弦杆段51侧面与限位板架46抵接,支撑油缸31收回到与预埋钢板61平齐,使得钢桁架5端部的下弦杆段51一端位于桥墩6安装位置,将桥墩6与下弦杆段51固定连接;

[0057] S4:将伸缩板212向远离临时支墩3方向移动,驱动侧动电机29将两侧的移动调整架2分别移动到下弦杆段51靠近桥墩6的端部;

[0058] S5:安装位于两幅钢桁架5之间的中横梁54和端横梁55,吊装设备将端横梁55吊装至两侧的移动调整架2上,驱动竖向油缸22和转动马达23调整端横梁55的放置高度和放置角度,调整伸缩板底座211的位置,将端横梁55与两侧的下弦杆段51进行连接,调整移动调整架2的位置,同理安装中横梁54;

[0059] S6:升高剪刀叉升降机11向腹杆52的安装位置靠近,驱动侧动电机29将两侧的移动调整架2分别移动到腹杆52的安装位置之间,将伸缩板212向下弦杆段51方向靠近,驱动对应的限位升降电机一48将限位板架46升高至合适位置;

[0060] S7:将钢桁架5端部的腹杆52与端部的上弦杆段53预连接作为组合杆段,安装组合

杆段,吊装设备将组合杆段吊装至移动调整架2上,驱动转动马达23调整组合杆段的放置角度,调整伸缩板底座211和伸缩板212,操作纵移油缸21将组合杆段与下弦杆段51对应,限位板架46对组合杆段进行限位,将组合杆段与下弦杆段51固定连接;

[0061] S8:将伸缩板212向远离下弦杆段51方向移动,升高剪刀叉升降机11向横撑56的安装位置靠近,驱动侧动电机29将两侧的移动调整架2分别移动到上弦杆段53端部;

[0062] S9:安装组合杆段之间的横撑56,使用吊装设备将组合杆段之间的横撑56吊装至移动调整架2上,驱动竖向油缸22和转动马达23调整组合杆段之间的横撑56的放置高度和放置角度,调整伸缩板底座211,将组合杆段之间的横撑56与组合杆段固定连接;

[0063] S10:推动移动升降支撑1并调节移动调整架2和限位支架4,继续安装其他下弦杆段51、腹杆52、上弦杆段53、中横梁54和横撑56。

[0064] 在安装其他下弦杆段51时,需要移动调整伸缩板底座211的位置,使得下弦杆段51与前一个相邻的下弦杆段51端部对齐,在安装其他上弦杆段53以及相应腹杆52组合段时,移动调整伸缩板底座211的位置,使得上弦杆段53与前一个相邻上弦杆段53端部对齐。

[0065] 钢桁架5通过移动升降支撑1、移动调整架2、临时支墩3、限位支架4实现快速定位,定位方式简单,缩短了定位时间,提高了施工效率。

[0066] 具体实施例二:请参阅图12和图13,实施例一中的限位支架4采用螺杆41和升降螺母43进行传动,该传动方式工作速度差,磨损大、寿命短,因此将螺杆螺母结构改为链轮链条结构,本实施例中限位支架4包括导杆42、滑套44、支连板45、限位板架46、限位油缸47、连接横板49,还包括固定板411、限位升降电机二412、主动链轮413、从动链轮414、链条415和固定件416,连接横板49的两侧分别安装有固定板411,其中一个连接横板49的固定板411上安装有限位升降电机二412,限位升降电机二412的输出轴与主动链轮413固定连接,另一个连接横板49两侧的固定板411之间转动连接有从动链轮414,主动链轮413和从动链轮414通过链条415啮合传动连接,两个滑套44之间通过支连板45连接,链条415与支连板45通过固定件416固定连接,该设置工作可靠,传动精确、效率高、传递功率大,过载能力强,能在高温、潮湿、多尘、有污染等恶劣环境中工作,寿命更长,其他设置同实施例一。

[0067] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明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,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

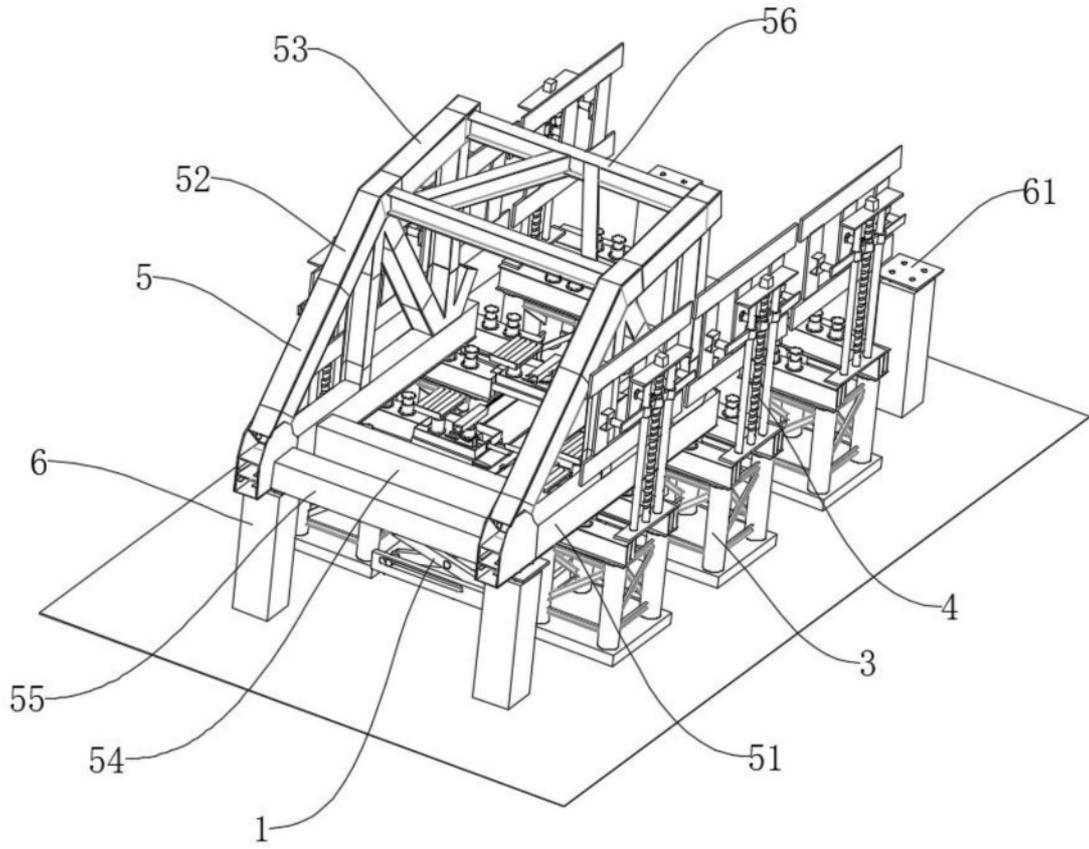


图1

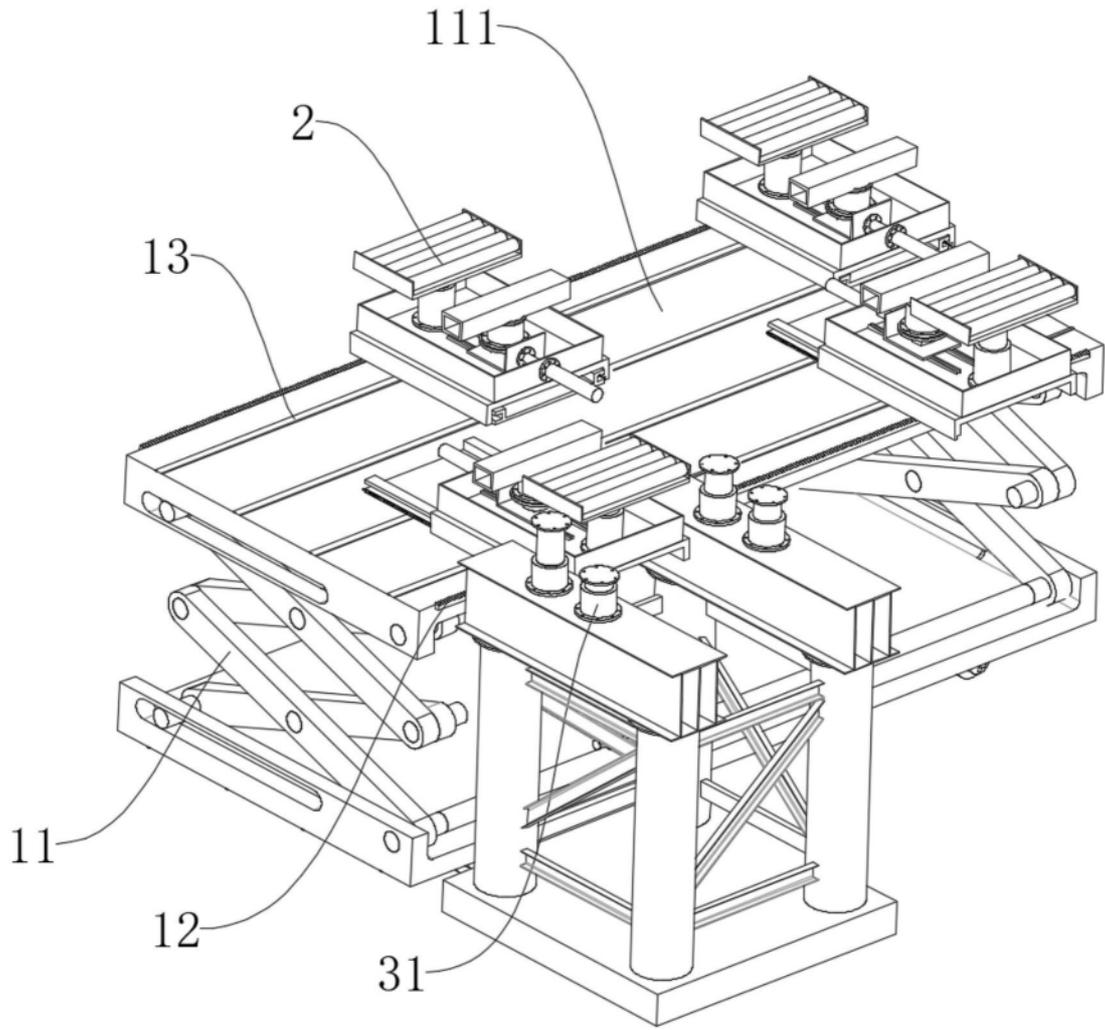


图2

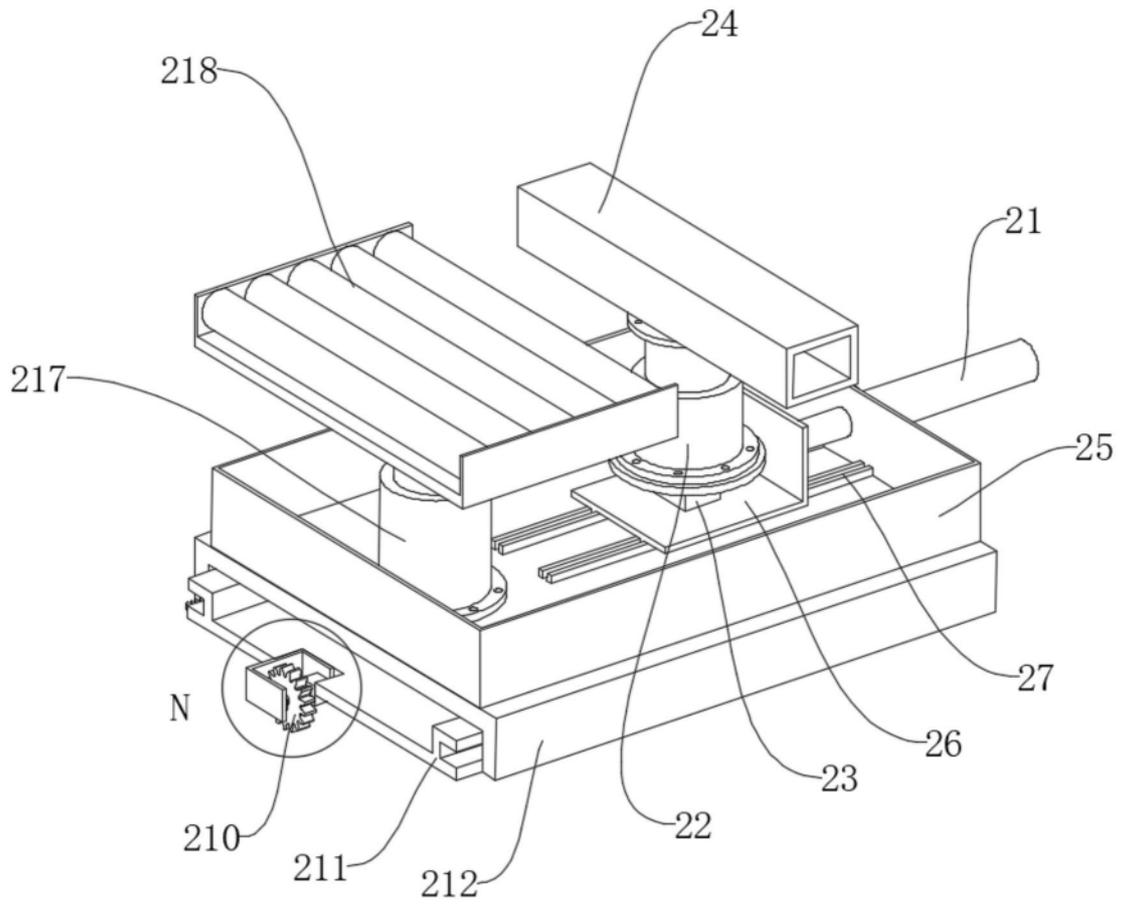


图3

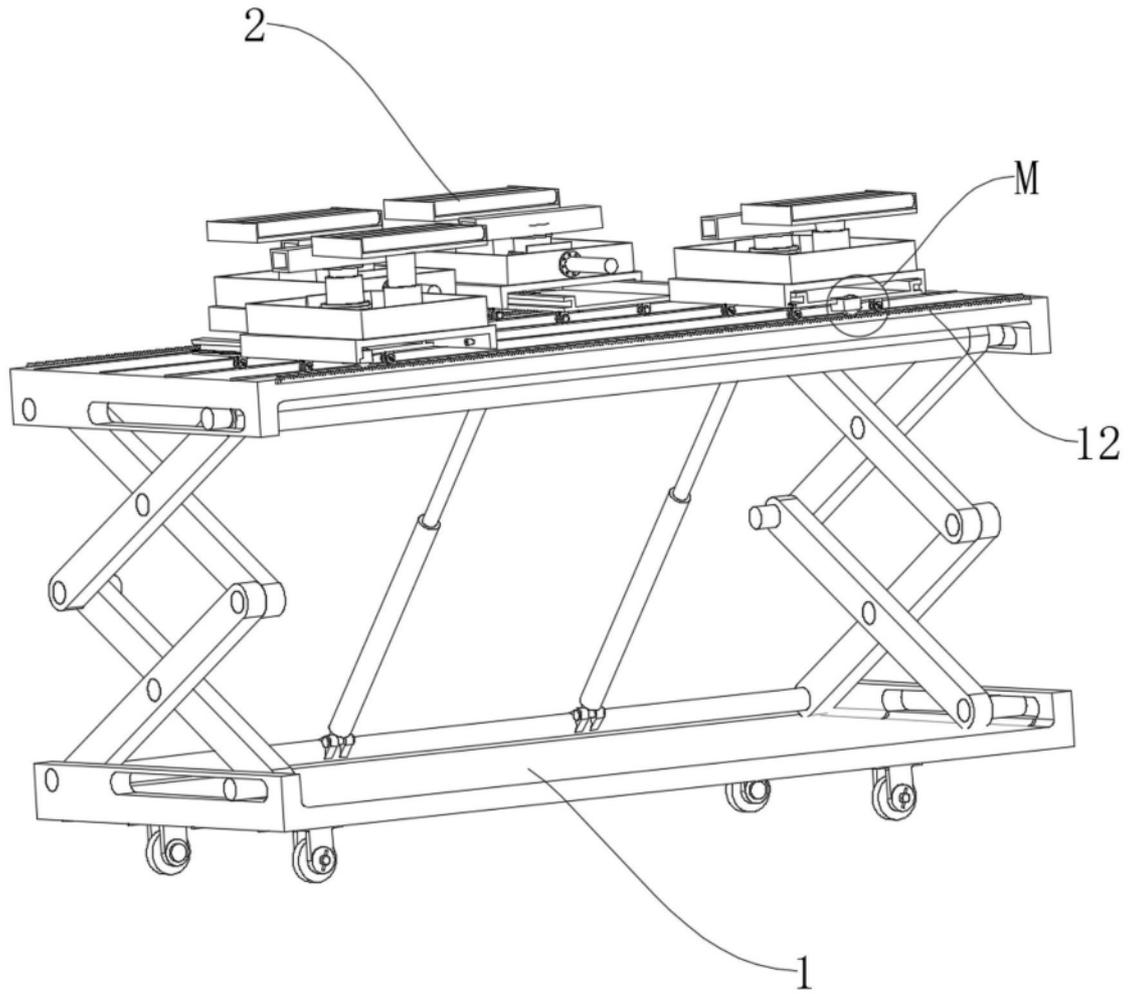


图4

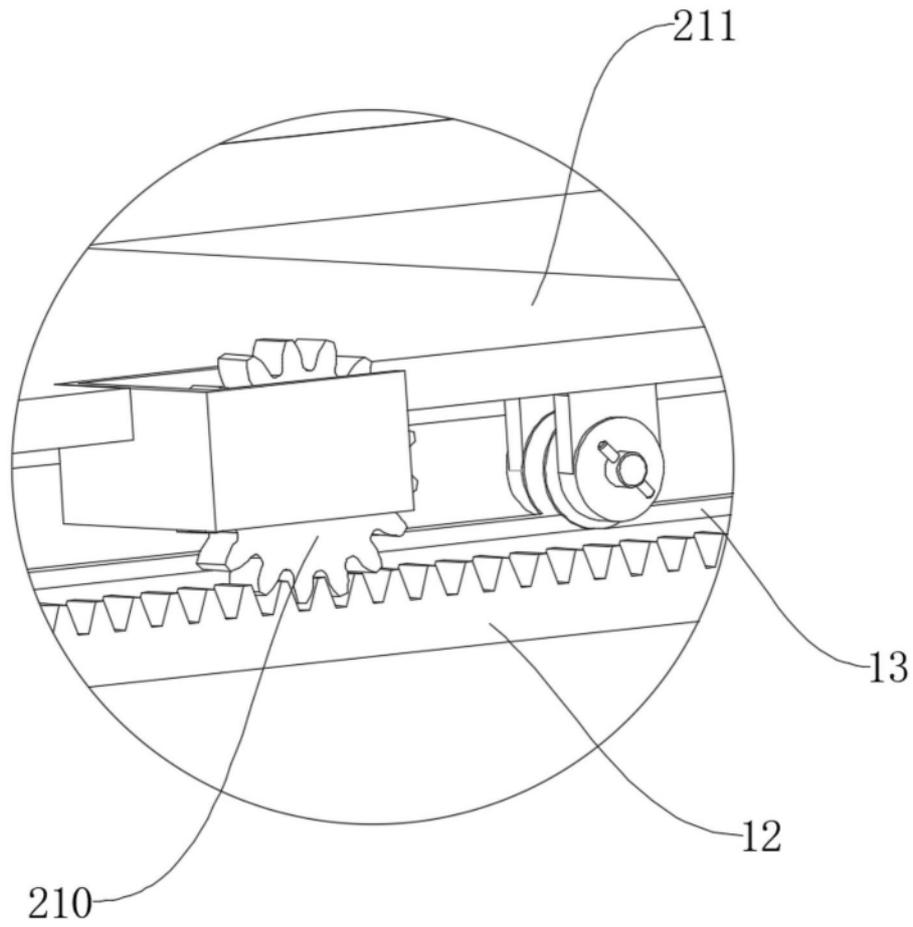


图5

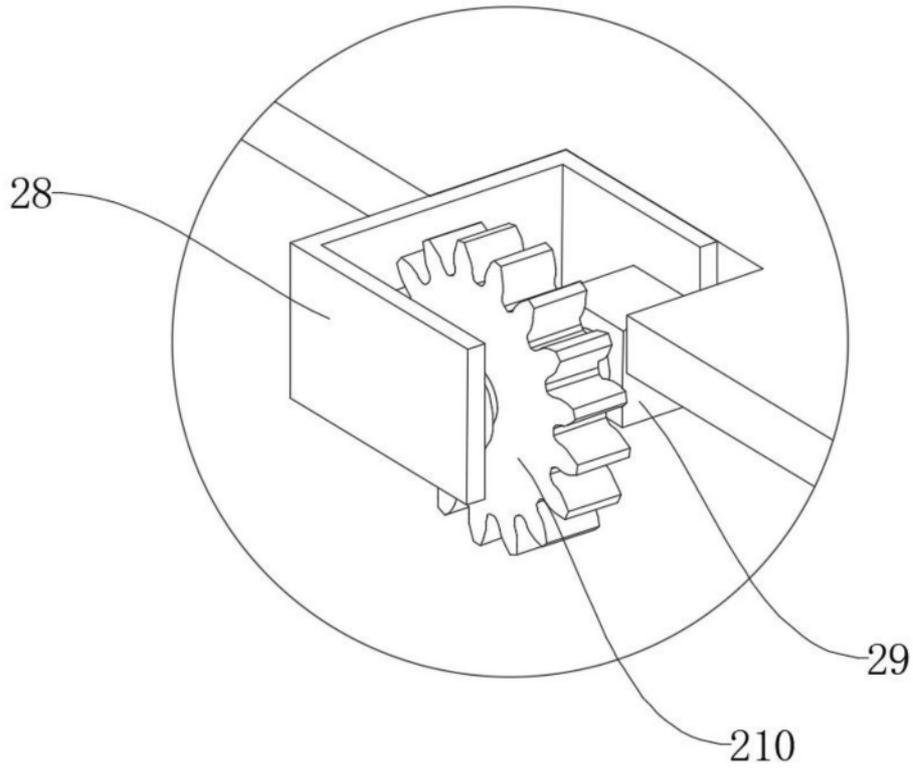


图6

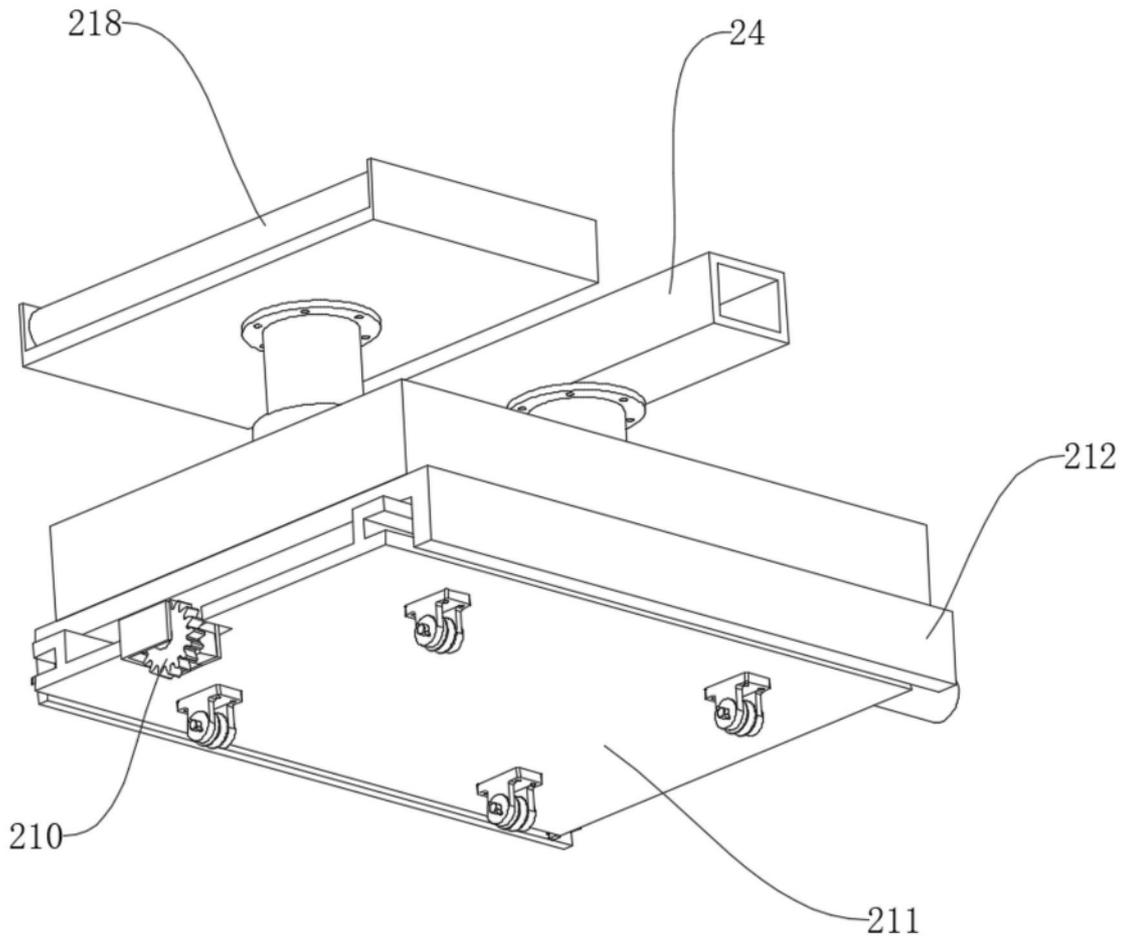


图7

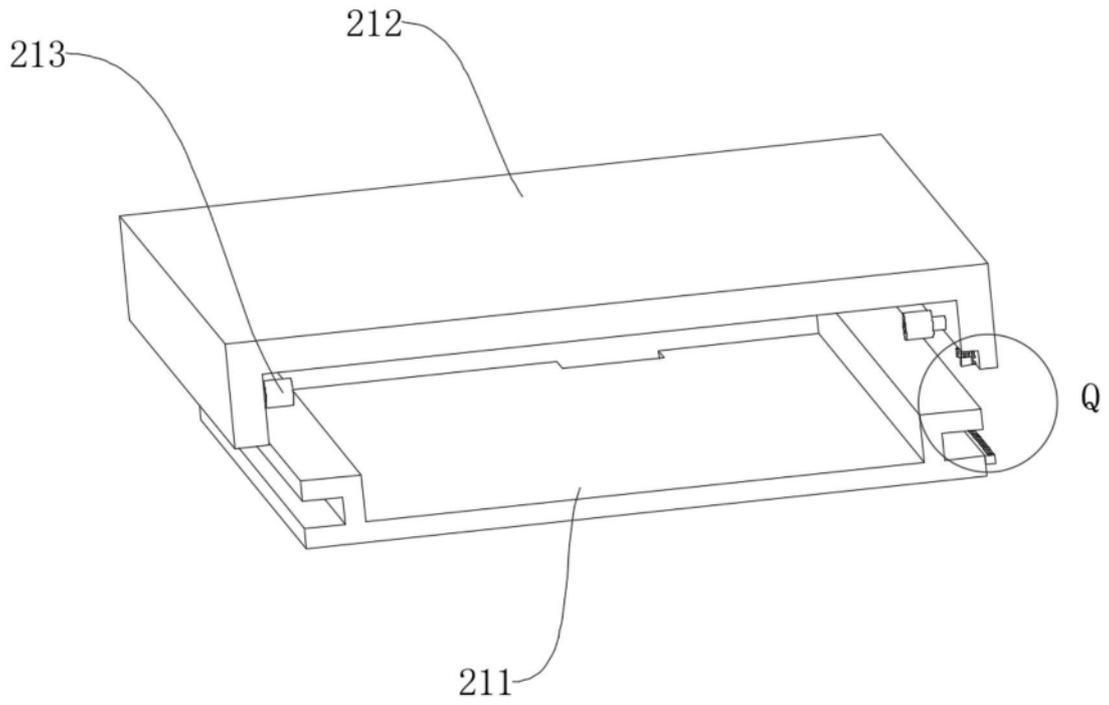


图8

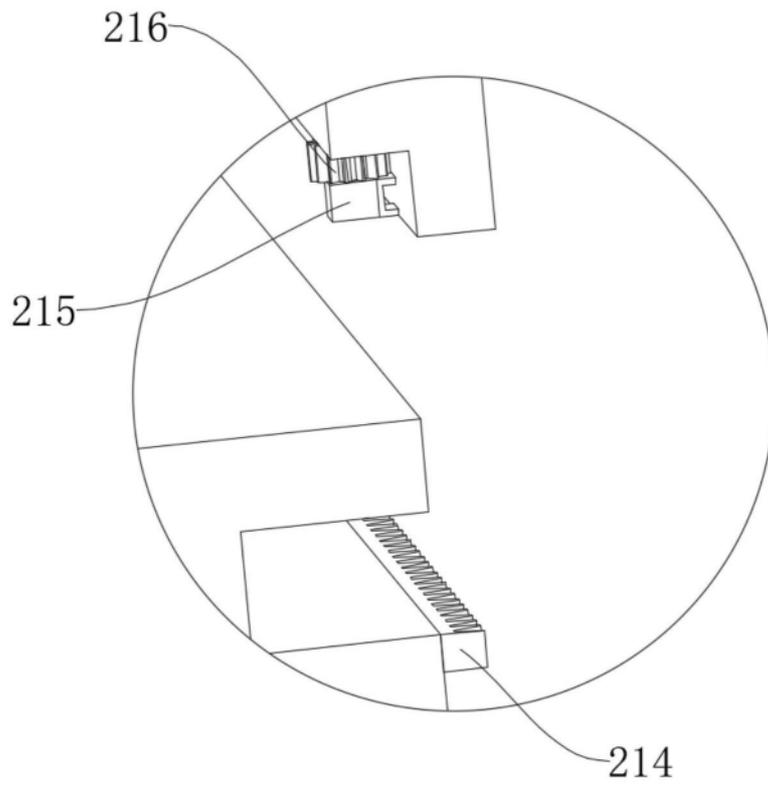


图9

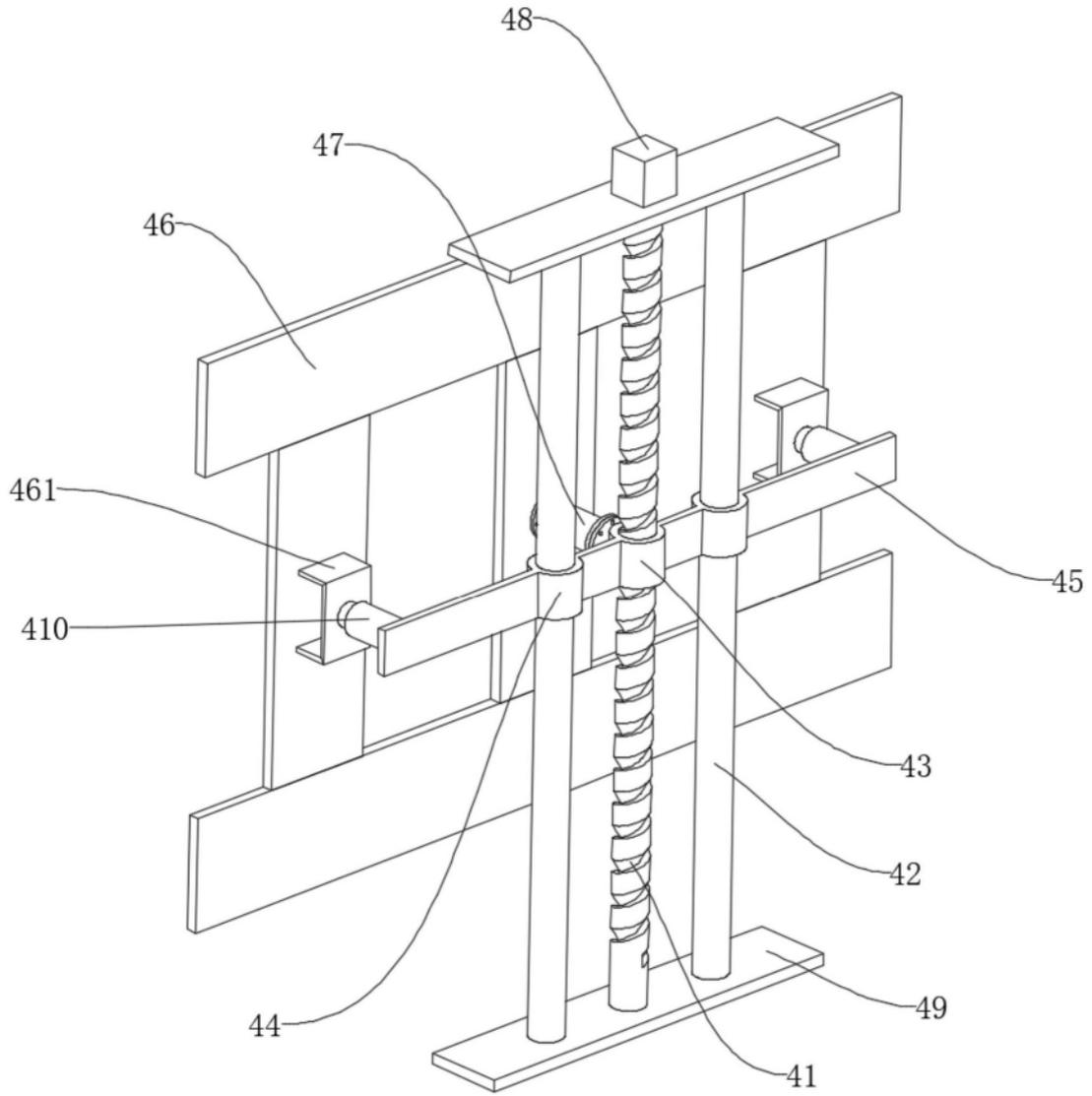


图10

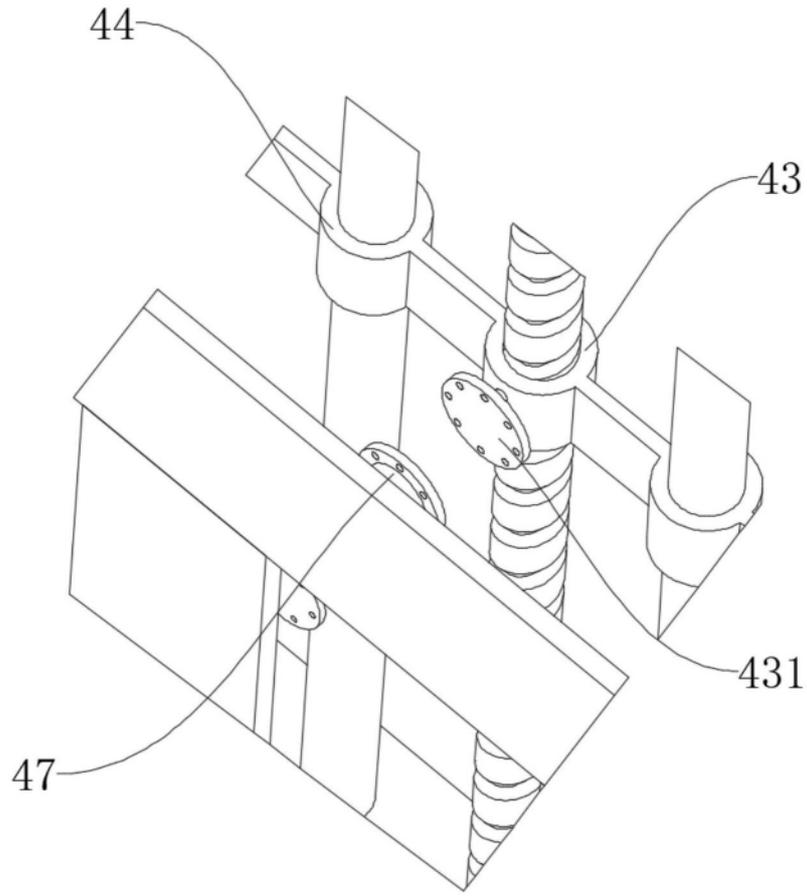


图11

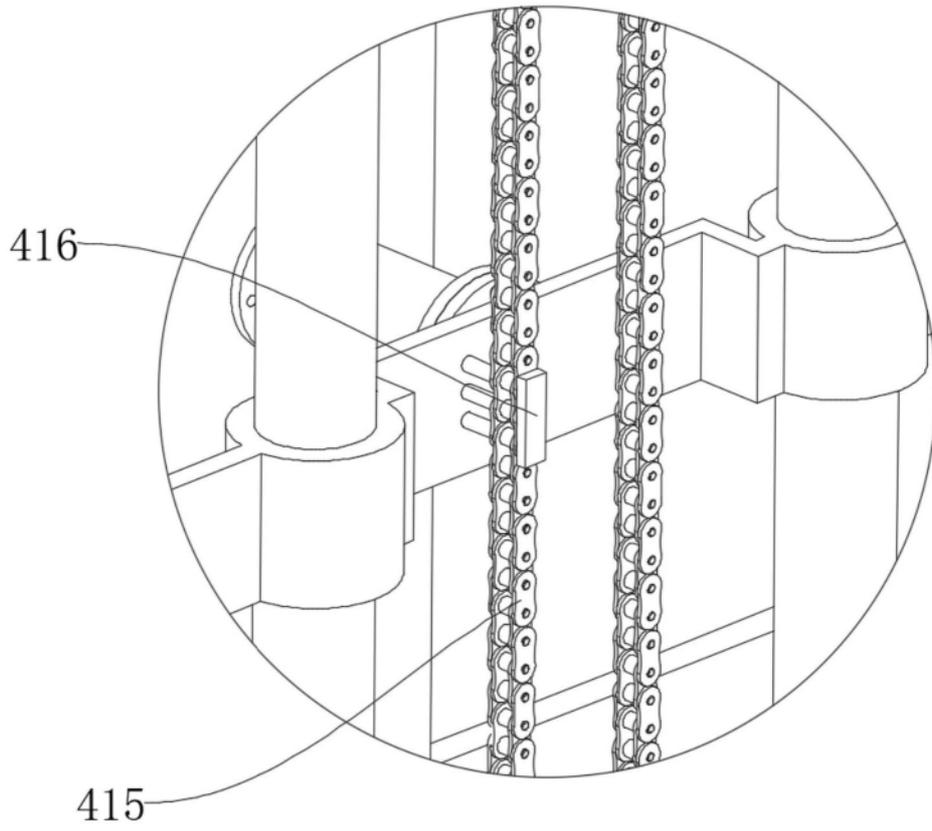


图13