



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111676815 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202010469068.X

E01D 6/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.05.28

E01D 101/30 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111676815 A

(56) 对比文件

CN 102409615 A, 2012.04.11

CN 110725209 A, 2020.01.24

(43) 申请公布日 2020.09.18

CN 105155418 A, 2015.12.16

(73) 专利权人 山东潍莱高速铁路有限公司

CN 103614970 A, 2014.03.05

地址 250000 山东省济南市历下区龙奥西路1号

CN 103614969 A, 2014.03.05

专利权人 中铁十局集团青岛工程有限公司  
中铁十局集团有限公司

CN 106522096 A, 2017.03.22

CN 201458684 U, 2010.05.12

JP 3711355 B2, 2005.11.02

(72) 发明人 孙洪斌 温登钦 杨青原 陈有冲  
张方敏 杨玉海 仇传佳 吕伟

JP H10204832 A, 1998.08.04

KR 101745958 B1, 2017.06.12

(74) 专利代理机构 青岛申达知识产权代理有限公司 37243

崔文科. 跨公铁两线大跨钢桁梁高位拼装横移技术研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库工程科技II辑》.中国学术期刊(光盘版)电子杂志社, 2018, 第17卷(第7期),

代理人 蒋遥明

审查员 肖森文

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 21/06 (2006.01)

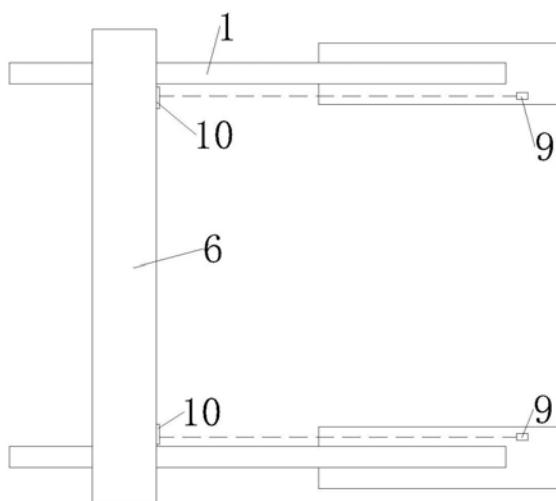
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

一种钢桁梁就位施工的定位方法及定位系统

(57) 摘要

一种钢桁梁就位施工的定位方法,涉及混凝土浇筑技术领域,包括滑道梁安装位置定位监测、钢桁梁转移的定位监测、钢桁梁横移的位置定位监测、钢桁梁落梁的位置定位监测、钢桁梁落梁到位的位置定位监测。本发明在钢桁梁横移过程中,对钢桁梁两端的横移同步性、钢桁梁的倾斜度、钢桁梁落梁位置的精度等等进行监控,并对钢桁梁及时调整,保证钢桁梁横移施工中的位置精度,增加施工过程的稳定性以及安全性,避免因位置偏差过大增加施工成本。



1. 一种钢桁梁就位施工的定位方法,其特征在于,依次进行以下步骤:

S1、在滑移支架上安装两道滑道梁,并对所述滑道梁定位监测:在滑道梁下方设置等高的基准,滑道梁上安装第一测距传感器,所述第一测距传感器测量与基准之间的距离数值,将该数值传输至主控模块,主控模块对该数值的差值监控;在滑道梁的端部中心轴处与设计中心线处划线,激光束与设计中心线重合,观察测量滑道梁端部划线与激光束的偏差值,将偏差值输入至主控模块;主控模块将差值和偏差值分别与两者规定的误差范围作比较:

若差值和偏差值均在误差范围内,滑道梁的定位完成;

若差值和偏差值至少一个超出误差范围,调整滑道梁的位置,将差值和偏差值调至误差范围内后,滑道梁的定位完成;

S2、滑道梁安装完成后,钢桁梁在滑移支架上就位拼装完成并转移到滑道梁上时,钢桁梁转移过程中的定位监测:在两道滑道梁侧边均安装第一顶升装置,用于控制钢桁梁的顶升,在每个所述第一顶升装置处均安装第二测距传感器测量其升降高度,并将数值传输至主控模块,主控模块对同步升降高度值的差值进行监控,并读取最大差值,将最大差值与规定的误差范围作比较:

若最大差值在误差范围内,主控系统的操作面板显示正常,钢桁梁继续转移,直至钢桁梁转移完成;

若最大差值等于或超出误差范围,主控系统发出警报,暂停施工,调控顶升装置的升降高度值,将所有差值调至误差范围内后,钢桁梁继续转移,直至钢桁梁转移完成;

S3、钢桁梁转移至滑道梁后,拖拉系统拖拉钢桁梁横移,横移过程中的位置监测:对钢桁梁在两道滑道梁处的移动同步性的参数进行监控,将获得的参数与规定的误差作比较:设置传感器组对钢桁梁的移动同步性参数检测,将检测数值传输至主控模块,主控模块读取检测数值的差值并监控,将差值与规定的误差范围作比较:

若差值在误差范围内,继续横移,直至钢桁梁横移至墩柱的承台中心处;

若差值等于或超出误差范围,暂停施工,单点拖拉调整钢桁梁的横移量,将差值调至误差范围内后,继续横移,直至钢桁梁横移至墩柱的承台中心处;

所述传感器组的设置为:在两个墩座上贴近滑道梁处安装第五测距传感器,在钢桁梁上的侧边靠近两道滑道梁处分别安装第三反光板,所述第五测距传感器监测距离所述第三反光板之间的距离,两个所述第五测距传感器的监测数值作为钢桁梁横移的同步性参数传输至主控模块,主控模块读取监测数值的差值并监控,将该差值与规定的误差范围作比较;

S4、钢桁梁沿滑道梁横移至墩柱的承台中心后,拆除滑道梁,钢桁梁落梁施工,落梁的定位监测:在钢桁梁支点位置的侧边处安装第二顶升装置控制钢桁梁升降,在每个所述第二顶升装置处均安装第三测距传感器测量其升降高度,并将数值传输至主控模块,主控模块对同步升降高度值的差值进行监控,并读取最大差值,将最大差值与规定的误差范围作比较:

若最大差值在误差范围内,主控系统的操作面板显示正常,继续落梁,直至钢桁梁落梁完成;

若最大差值等于或超出误差范围,主控系统发出警报,暂停施工,调控顶升装置的升降高度值,将差值调至误差范围内后,继续落梁,直至钢桁梁落梁完成;

S5、钢桁梁落梁完成后,对钢桁梁的定位检测:以支座中心点的纵横延长线为基准测量

钢桁梁纵横向偏差量,并对纵横偏移量进行监控,将纵横偏移量分别与两者规定的误差范围作比较:在钢桁梁端部的横向中心位置安装反光片,在钢桁梁的纵向沿底部支点方向设置等距的第一反光板,在支座中心的纵横延长线上安装第四测距传感器,分别监测与对应的所述第一反光板之间的距离,以钢桁梁四周边线分成横向数值两组和纵向数值两组,并将四组数值传输至主控模块,主控模块读取同组数值的差值,将同组的差值分别与规定的误差范围作比较:

若四组数据的差值均在误差范围内,钢桁梁定位完成;

若四组数据至少一个超出误差范围,暂停施工,在钢桁梁(6)的四角侧端均安装三向千斤顶(16),用于调整钢桁梁(6)的偏移量,将偏移量调至误差范围内后,钢桁梁定位完成。

2.根据权利要求1所述的钢桁梁就位施工的定位方法,其特征在于,在所述步骤S1中,所述第一测距传感器为激光测距传感器,滑道梁下方的等高基准为安装在滑移支架上的水平等高的第二反光板;所述激光束为激光水准仪发射出的面状光束,该面状光束竖直照射在设计中心线上。

3.一种采用权利要求1-2任一项所述的钢桁梁就位施工的定位系统,其特征在于,包括:

滑道梁安装定位模块,用于滑道梁安装位置定位;

钢桁梁转移定位模块,用于钢桁梁转移至滑道梁上的位置定位;

钢桁梁横移的定位模块,用于钢桁梁横移的位置定位;

钢桁梁落梁定位模块,用于钢桁梁落梁的位置定位;

钢桁梁落梁到位定位模块,用于钢桁梁落梁到位的位置定位;

主控模块,该主控模块分别与所述滑道梁安装定位模块、所述钢桁梁转移定位模块、所述钢桁梁横移的定位模块、所述钢桁梁落梁定位模块、所述钢桁梁落梁到位定位模块通讯联通。

## 一种钢桁梁就位施工的定位方法及定位系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁建造技术领域,具体涉及一种钢桁梁就位施工的定位方法及定位系统。

### 背景技术

[0002] 当桥梁跨既有铁路施工时,采用框架墩作为上端桁梁的承力座,钢桁梁结构是我国交通基础建设中常用的一种桥梁结构,通常用于大型或特大型跨度桥梁结构;钢桁梁就位施工的方式通常包括:(1)拖拉式顶推施工,该方法在通常在纵桥向方向,在已施工的钢桁梁段安装滑轨系统,将待施工的钢桁梁从滑轨系统上顶推至墩柱上落梁就位,应用范围较广;(2)悬臂单元节拼装施工,该方法通常是以已施工钢桁梁的两端为起点,向外逐节拼装施工,应用于比如跨江海河流施工等;(3)吊装就位施工,该方法是将钢桁梁拼装完成后,直接吊装安装在墩座上,常用于中小型跨度钢桁梁施工;现有施工方法定位不够精确,就位安装需要多次调整,安装误差大甚至出现失误。

[0003] 当钢桁梁上跨既有铁路时,铁路营业线上火车运行密度大,且周围环境复杂,营业线施工需控制钢桁梁及钢横梁施工过程中的稳定性,减小对营业线影响;桥跨下方为营业线,施工需严格控制,避免出现高空落物,此时大跨度钢桁梁并不具备就位拼装及纵向拖拉(顶推)施工的条件,需要在纵桥向侧边安装滑道,钢桁梁在滑道上横移至墩座上就位安装,在钢桁梁横移施工过程中,需要严格把控钢桁梁的位置精度。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述现有技术的问题,本发明提供一种钢桁梁就位施工的定位方法及定位系统,在钢桁梁横移过程中,对钢桁梁两端的横移同步性、钢桁梁的倾斜度、钢桁梁落梁位置的精度等等进行监控,并对钢桁梁及时调整,保证钢桁梁横移施工中的位置精度,增加施工过程的稳定性以及安全性,避免因位置偏差过大增加施工成本。

[0005] 本发明中的钢桁梁就位施工的定位方法及定位系统用于上跨既有铁路、周边地势复杂的钢桁梁施工,施工中在纵桥向的一侧安装滑移支架,滑移支架上安装两道滑道梁,滑道梁分别连接至相邻的墩柱承台中心处,钢桁梁放在滑道梁上沿着滑道梁横移施工就位,因此在施工过程中,钢桁梁就位施工的定位方法,依次进行以下步骤:

[0006] S1、在滑移支架上安装两道滑道梁,并对所述滑道梁定位监测:测量滑道梁的上端面的高差值,同时测量滑道梁的中心线与设计中心线的偏差值,将高差值和偏差值分别与两者规定的误差范围比较:

[0007] 若高差值和偏差值均在误差范围内,滑道梁的定位完成;

[0008] 若高差值和偏差值至少一个等于或超出误差范围,调整滑道梁位置并监控高差值和偏差值,将高差值和偏差值调至误差范围内后,滑道梁的定位完成;

[0009] S2、滑道梁安装完成后,钢桁梁在滑移支架上就位拼装完成并转移到滑道梁上时,钢桁梁转移过程中的定位监测:在两道滑道梁侧边均安装顶升装置控制钢桁梁升降,监控

各项升装置的同步升降高度,将各项升装置的升降高度的最大差值与规定的误差范围作比较:

[0010] 若最大差值在误差范围内,钢桁梁继续转移,直至钢桁梁转移完成;

[0011] 若最大差值等于或超出误差范围,暂停施工,调控顶升装置的同步升降高度一致后,钢桁梁继续转移,直至钢桁梁转移完成;

[0012] S3、钢桁梁转移至滑道梁后,拖拉系统拖拉钢桁梁横移,横移过程中的的位置监测:对钢桁梁在两道滑道梁处的移动同步性的参数进行监控,将获得的参数与规定的误差范围作比较:

[0013] 若测得参数在误差范围内,继续横移,直至钢桁梁横移至墩柱的承台中心处;

[0014] 若测得参数等于或超出误差范围,暂停施工,对钢桁梁横移做出调整,直至参数调至误差范围内后,继续横移,直至钢桁梁横移至墩柱的承台中心处;

[0015] S4、钢桁梁沿滑道梁横移至墩柱的承台中心后,拆除滑道梁,钢桁梁落梁施工,落梁的定位监测:在钢桁梁支点位置的侧边处安装顶升装置控制钢桁梁升降,监控各项升装置的同步升降高度差值,将高度差值与规定的误差范围作比较:

[0016] 若高度差值在误差范围内,继续落梁,直至钢桁梁落梁完成;

[0017] 若高度差值等于或超出超出误差范围,暂停施工,用顶升装置调整支点高度使高度差值调至误差范围内后,继续落梁,直至钢桁梁落梁完成;

[0018] S5、钢桁梁落梁完成后,对钢桁梁的定位检测:以支座中心点的纵横延长线为基准测量钢桁梁纵横向偏差量,并对纵横偏移量进行监控,将纵横偏移量分别与两者规定的误差范围作比较:

[0019] 若偏移量在误差范围内,钢桁梁定位完成;

[0020] 若偏移量等于或超出误差范围,暂停施工,调整偏移量至误差范围内后,钢桁梁定位完成。

[0021] 优选的,所述钢桁梁就位施工的定位方法,依次进行以下步骤:

[0022] S1、在滑移支架上安装两道滑道梁,并对所述滑道梁定位监测:在滑道梁下方设置等高的基准,滑道梁上安装第一测距传感器,所述第一测距传感器测量与基准之间的距离数值,将该数值传输至主控模块,主控模块对该数值的差值监控;在滑道梁的端部中心轴处与设计中心线处划线,激光束与设计中心线重合,观察测量滑道梁端部划线与激光束的偏差值,将偏差值输入至主控模块;主控模块将差值和偏差值分别与两者规定的误差范围作比较:

[0023] 若差值和偏差值均在误差范围内,滑道梁的定位完成;

[0024] 若差值和偏差值至少一个超出误差范围,调整滑道梁的位置,将差值和偏差值调至误差范围内后,滑道梁的定位完成;

[0025] S2、滑道梁安装完成后,钢桁梁在滑移支架上就位拼装完成并转移到滑道梁上时,钢桁梁转移过程中的定位监测:在两道滑道梁侧边均安装第一顶升装置,用于控制钢桁梁的顶升,在每个所述第一顶升装置处均安装第二测距传感器测量其升降高度,并将数值传输至主控模块,主控模块对同步升降高度值的差值进行监控,并读取最大差值,将最大差值与规定的误差范围作比较:

[0026] 若最大差值在误差范围内,主控系统的操作面板显示正常,钢桁梁继续转移,直至

钢桁梁转移完成；

[0027] 若最大差值等于或超出误差范围，主控系统发出警报，暂停施工，调控顶升装置的升降高度值，将所有差值调至误差范围内后，钢桁梁继续转移，直至钢桁梁转移完成；

[0028] S3、钢桁梁转移至滑道梁后，拖拉系统拖拉钢桁梁横移，横移过程中的位置监测：对钢桁梁在两道滑道梁处的移动同步性的参数进行监控，将获得的参数与规定的误差作比较：设置传感器组对钢桁梁的移动同步性参数检测，将检测数值传输至主控模块，主控模块读取检测数值的差值并监控，将差值与规定的误差范围作比较；

[0029] 若差值在误差范围内，继续横移，直至钢桁梁横移至墩柱的承台中心处；

[0030] 若差值等于或超出误差范围，暂停施工，单点拖拉调整钢桁梁的横移量，将差值调至误差范围内后，继续横移，直至钢桁梁横移至墩柱的承台中心处；

[0031] S4、钢桁梁沿滑道梁横移至墩柱的承台中心后，拆除滑道梁，钢桁梁落梁施工，落梁的定位监测：在钢桁梁支点位置的侧边处安装第二顶升装置控制钢桁梁升降，在每个所述第二顶升装置处均安装第三测距传感器测量其升降高度，并将数值传输至主控模块，主控模块对同步升降高度值的差值进行监控，并读取最大差值，将最大差值与规定的误差范围作比较；

[0032] 若最大差值在误差范围内，主控系统的操作面板显示正常，继续落梁，直至钢桁梁落梁完成；

[0033] 若最大差值等于或超出误差范围，主控系统发出警报，暂停施工，调控顶升装置的升降高度值，将差值调至误差范围内后，继续落梁，直至钢桁梁落梁完成；

[0034] S5、钢桁梁落梁完成后，对钢桁梁的定位检测：以支座中心点的纵横延长线为基准测量钢桁梁纵横向偏差量，并对纵横偏移量进行监控，将纵横偏移量分别与两者规定的误差范围作比较：在钢桁梁端部的横向中心位置安装反光片，在钢桁梁的纵向沿底部支点方向设置等距的第一反光板，在支座中心的纵横延长线上安装第四测距传感器，分别监测与对应的所述第一反光板之间的距离，以钢桁梁四周边线分成横向数值两组和纵向数值两组，并将四组数值传输至主控模块，主控模块读取同组数值的差值，将同组的差值分别与规定的误差范围作比较；

[0035] 若四组数据的差值均在误差范围内，钢桁梁定位完成；

[0036] 若四组数据至少一个超出误差范围，暂停施工，将偏移量调至误差范围内后，钢桁梁定位完成。

[0037] 优选的，在所述步骤S1中，所述第一测距传感器为激光测距传感器，滑道梁下方的等高基准为安装在滑移支架上的水平等高的第二反光板；所述激光束为激光水准仪发射出的面状光束，该面状光束竖直照射在设计中心线上。

[0038] 优选的，在所述步骤S3中，所述传感器组的设置为：在两个墩座上贴近滑道梁处安装第五测距传感器，在钢桁梁上的侧边靠近两道滑道梁处分别安装第三反光板，所述第五测距传感器监测距离所述第三反光板之间的距离，两个所述第五测距传感器的监测数值作为钢桁梁横移的同步性参数传输至主控模块，主控模块读取监测数值的差值并时时监控，将该差值与规定的误差范围作比较。

[0039] 本发明提供一种钢桁梁就位施工的定位系统，包括：

[0040] 滑道梁安装定位模块，用于滑道梁安装位置定位；

- [0041] 钢桁梁转移定位模块,用于钢桁梁转移至滑道梁上的位置定位;
- [0042] 钢桁梁横移的定位模块,用于钢桁梁横移的位置定位;
- [0043] 钢桁梁落梁定位模块,用于钢桁梁落梁的位置定位;
- [0044] 钢桁梁落梁到位定位模块,用于钢桁梁落梁到位的位置定位;
- [0045] 主控模块,该主控模块分别与所述滑道梁安装定位模块、所述钢桁梁转移定位模块、所述钢桁梁横移的定位模块、所述钢桁梁落梁定位模块、所述钢桁梁落梁到位定位模块通讯联通。
- [0046] 本发明所具有的的优点包括:(1) 监控滑道梁安装的偏差值和高差值,能精确定位两道滑道梁的位置精度,方便后续钢桁梁拖拉施工,同时使用第一测距传感器监测滑道梁上端面的与基准之间的距离,激光水准仪将检测钢横梁实际中心线与设计中心线的偏差值,因此在钢横梁安装时更加快捷方便;(2) 在钢桁梁从滑移支架转移滑道梁上时,能精确监测各个支撑点的同步升降高度值,对于大型钢桁梁的升降,具有较好的稳定性,同时主控模块接收第二测距传感器的数据,经数据处理后对同步升降高度值的差值进行监控,确保钢桁梁平稳升降,增加钢桁梁施工中的安全性;(3) 钢桁梁横移过程中,落座与两道滑道梁上横移,因此,对钢桁梁在两道滑道梁处的移动同步性进行监测,能保证钢桁梁在横移过程中与桥梁方向基本平行,提高横移过程中的稳定性与安全性,方便后续的施工步骤;(4) 钢桁梁落梁过程中,监控各支撑点位置的同步升降高度,使钢桁梁落梁始终保持同步,增加落梁的稳定性以及安全性;(5) 钢桁梁落梁到位后,检测钢桁梁的纵横移偏移量并进行调整,使钢桁梁底面的支座中心点与墩座上的支座中心点竖直方向重合,使钢桁梁的就位更加精确,方便监控与调节;(6) 设置就位施工的定位系统,将施工中各步骤的监测集中式管理,能对整个钢桁梁就位施工中的位置定位进行集成式监控,减少现场人工检测测量,提高定位精确度,减少位置调整频率,提高施工的效率。

## 附图说明

- [0047] 图1是本发明实施例2中步骤S1的安装位置示意图。
- [0048] 图2是图1中的A处示意图。
- [0049] 图3是本发明实施例2中步骤S2的安装位置示意图。
- [0050] 图4是图3中的B处示意图。
- [0051] 图5是本发明实施例2中步骤S3的安装位置示意图。
- [0052] 图6是本发明实施例2中步骤S4的安装位置示意图。
- [0053] 图7是图6中的C处示意图。
- [0054] 图8是本发明实施例2中步骤S5的钢桁梁横向端部安装位置示意图。
- [0055] 图9是图8中的D处示意图。
- [0056] 图10是本发明实施例2中步骤S5的钢桁梁纵向侧边安装位置示意图。
- [0057] 图11是图10中的E处示意图。
- [0058] 其中,在附图中相同的部件用相同的附图标记;附图并未按照实际的比例绘制。

## 具体实施方式

- [0059] 下面结合附图和实施例进一步说明本发明。

### [0060] 实施例1

[0061] 本发明实施例1中的钢桁梁就位施工的定位方法及定位系统用于上跨既有铁路、周边地势复杂的钢桁梁施工,施工中在纵桥向的一侧安装滑移支架,滑移支架上安装两道滑道梁,滑道梁分别连接至相邻的墩柱承台中心处,钢桁梁沿着滑道梁横移施工就位,因此在施工过程中,钢桁梁就位施工的定位方法,包括以下步骤:S1、在滑移支架上安装两道滑道梁,并对所述滑道梁定位监测:在滑道梁下方设置等高的基准,滑道梁下方的等高基准为安装在滑移支架上的水平等高的第二反光板,滑道梁上安装第一测距传感器,所述第一测距传感器为激光测距传感器,之后,所述第一测距传感器时时监测与对应的第二反光板之间的距离数值,将该数值传输至主控模块,主控模块对该数值的差值监控;在滑道梁的端部中心轴处与设计中心线处划线,激光束与设计中心线重合,观察测量滑道梁端部划线与激光束的偏差值,所述激光束为激光水准仪发射出的面状光束,该面状光束竖直照射在设计中心线上,将偏差值输入至主控模块;主控模块将差值和偏差值分别与两者规定的误差范围作比较:

[0062] 若差值和偏差值均在误差范围内,滑道梁的定位完成;

[0063] 若差值和偏差值至少一个超出误差范围,调整滑道梁的位置,将差值和偏差值调至误差范围内后,滑道梁的定位完成;

[0064] S2、滑道梁安装完成后,钢桁梁在滑移支架上就位拼装完成并转移到滑道梁上时,钢桁梁转移过程中的定位监测:在两道滑道梁侧边均安装第一顶升装置,用于控制钢桁梁的顶升,在每个所述第一顶升装置处均安装第二测距传感器测量顶升装置的升降高度,并将升降高度值数值传输至主控模块,主控模块对同步升降高度值的差值进行监控,并读取最大差值,将最大差值与规定的误差范围作比较:

[0065] 若最大差值在误差范围内,主控系统的操作面板显示正常,钢桁梁继续转移,直至钢桁梁转移完成;

[0066] 若最大差值等于或超出误差范围,主控系统发出警报,暂停施工,调控顶升装置的升降高度值,将所有差值调至误差范围内后,钢桁梁继续转移,直至钢桁梁转移完成;

[0067] S3、钢桁梁转移至滑道梁后,拖拉系统拖拉钢桁梁横移,横移过程中的位置监测:对钢桁梁在两道滑道梁处的移动同步性的参数进行监控,将获得的参数与规定的误差作比较:设置传感器组对钢桁梁的移动同步性参数检测,所述传感器组的设置为:在两个墩座上贴近滑道梁处安装第五测距传感器,在钢桁梁上的侧边靠近两道滑道梁处分别安装第三反光板;所述第五测距传感器监测距离所述第三反光板之间的距离,两个所述第五测距传感器的监测数值作为钢桁梁横移的同步性参数传输至主控模块,主控模块读取监测数值的差值并监控,将该差值与规定的误差范围作比较:

[0068] 若差值在误差范围内,继续横移,直至钢桁梁横移至墩柱的承台中心处;

[0069] 若差值等于或超出误差范围,暂停施工,单点拖拉调整钢桁梁的横移量,将差值调至误差范围内后,继续横移,直至钢桁梁横移至墩柱的承台中心处;

[0070] S4、钢桁梁沿滑道梁横移至墩柱的承台中心后,拆除滑道梁,钢桁梁落梁施工,落梁的定位监测:在钢桁梁支点位置的侧边处安装第二顶升装置控制钢桁梁升降,在每个所述第二顶升装置处均安装第三测距传感器测量其升降高度,并将数值传输至主控模块,主控模块对同步升降高度值的差值进行监控,并读取最大差值,将最大差值与规定的误差范



围作比较：

[0071] 若最大差值在误差范围内，主控系统的操作面板显示正常，继续落梁，直至钢桁梁落梁完成；

[0072] 若最大差值等于或超出误差范围，主控系统发出警报，暂停施工，调控顶升装置的升降高度值，将差值调至误差范围内后，继续落梁，直至钢桁梁落梁完成；

[0073] S5、钢桁梁落梁完成后，对钢桁梁的定位检测：以支座中心点的纵横延长线为基准测量钢桁梁纵横向偏差量，并对纵横偏移量进行监控，将纵横偏移量分别与两者规定的误差范围作比较：在钢桁梁端部的横向中心位置安装反光片，在钢桁梁的纵向沿底部支点方向设置等距的第一反光板，在支座中心的纵横延长线上均安装第四测距传感器，分别监测与对应的反光片和所述第一反光板之间的距离，以钢桁梁四周边线分成横向数值两组和纵向数值两组，并将四组数值传输至主控模块，主控模块读取同组数值的差值，将同组的差值分别与规定的误差范围作比较：

[0074] 若四组数据的差值均在误差范围内，钢桁梁定位完成；

[0075] 若四组数据至少一个超出误差范围，暂停施工，将偏移量调至误差范围内后，钢桁梁定位完成。

[0076] 实施例2

[0077] 本发明实施例2为潍莱右线跨青荣铁路特大桥31~33号墩设1-(120+82)m钢桁梁施工，属于特大桥梁施工，由于跨既有铁路，施工场地环境复杂，设计在纵桥向的一侧安装滑移支架2，滑移支架2上安装两道滑道梁1，滑道梁1分别连接至相邻的墩柱承台中心处，钢桁梁沿着滑道梁1横移施工就位，因此在施工过程中，钢桁梁就位施工的定位方法，包括以下步骤：

[0078] S1、在滑移支架上安装两道滑道梁1，并对所述滑道梁1定位监测：在滑道梁1下方设置等高的基准，滑道梁1下方的等高基准为安装在滑移支架2上的水平等高的第二反光板3，滑道梁1上安装第一测距传感器4，所述第一测距传感器4为激光测距传感器，之后，所述第一测距传感器4时时监测与对应的第二反光板3之间的距离数值，将该数值传输至主控模块，主控模块对该数值的差值监控，在本实施例中，要求滑道梁1之间的高差不得大于10mm；在滑道梁1的端部中心轴处与设计中心线处划线，激光束与设计中心线重合，观察测量滑道梁1端部划线与激光束的偏差值，该偏差值的测量为人工测量后远程输入至主控系统，在本实施例中滑道梁1中心线与设计中心线的偏差值不得大于20mm，所述激光束为激光水准仪5发射出的面状光束，该面状光束竖直照射在设计中心线上，将偏差值输入至主控模块；主控模块将差值和偏差值分别与两者规定的误差范围作比较：

[0079] 若差值和偏差值均在误差范围内，滑道梁定位完成；

[0080] 若差值和偏差值至少一个超出误差范围，吊装调整滑道梁1的位置，将差值和偏差值调至误差范围内后，滑道梁1固定定位完成；

[0081] S2、滑道梁安装完成后，钢桁梁在滑移支架上就位拼装完成并转移到滑道梁上时，钢桁梁6转移过程中的定位监测：在两道滑道梁侧边均安装第一顶升装置7，优选为千斤顶，用于控制钢桁梁6的顶升，在每个所述第一顶升装置7处均安装第二测距传感器8测量第二顶升装置11的升降高度，并将升降高度值数值传输至主控模块，主控模块对同步升降高度值的差值进行监控，在主控系统中设置该差值不得大于10mm，并读取各个千斤顶同步升降

高度的最大差值,将最大差值与规定的误差范围作比较:

[0082] 若最大差值在误差范围内,主控系统的操作面板显示正常,钢桁梁继续转移,直至钢桁梁转移完成;

[0083] 若最大差值等于或超出误差范围,主控系统发出警报,暂停施工,以最低的升降高度值为标准,调控其余千斤顶的升降高度值与最低值保持一致后,钢桁梁继续转移,直至钢桁梁转移完成;

[0084] S3、钢桁梁6转移至滑道梁后,拖拉系统拖拉钢桁梁横移,横移过程中的的位置监测:对钢桁梁在两道滑道梁处的移动同步性的参数进行监控,将获得的参数与规定的误差作比较:设置传感器组对钢桁梁6的移动同步性参数时时检测,所述传感器组的设置为:在两个墩座上贴近滑道梁1处安装第五测距传感器9,在钢桁梁6上的侧边靠近两道滑道梁1处分别安装第三反光板10;所述第五测距传感器9监测距离所述第三反光板10之间的距离,两个所述第五测距传感器9的监测数值作为钢桁梁6横移的同步性参数传输至主控模块,主控模块读取监测数值的差值并时时监控,在本实施例中,差值要求不得大于50mm,将该差值与规定的误差范围作比较:

[0085] 若差值在误差范围内,继续横移,直至钢桁梁6横移至墩柱的承台中心处;

[0086] 若差值等于或超出误差范围,暂停施工,单点拖拉调整钢桁梁6的横移量,将差值调至误差范围内后,继续横移,直至钢桁梁6横移至墩柱的承台中心处;

[0087] 单点控制即主控系统能单独对钢桁梁6在两道滑道梁1处的拖拉横移量分别进行控制

[0088] S4、钢桁梁6沿滑道梁1横移至墩柱的承台中心后,拆除滑道梁,钢桁梁落梁施工,落梁的定位监测:在钢桁梁6支点位置的侧边处安装第二顶升装置11控制钢桁梁6升降,第二顶升装置11为千斤顶,在每个千斤顶处均安装第三测距传感器12测量其升降高度,并将数值传输至主控模块,主控模块对同步升降高度值的差值进行监控,在主控系统中设置该差值不得大于10mm,并由主控系统读取最大差值,将最大差值与规定的误差范围作比较:

[0089] 若最大差值在误差范围内,主控系统的操作面板显示正常,继续落梁,直至钢桁梁落梁完成;

[0090] 若最大差值等于或超出误差范围,主控系统发出警报,暂停施工,以最低的升降高度值为标准,调控其余千斤顶的升降高度值与最低值保持一致,直至钢桁梁落梁完成;

[0091] S5、钢桁梁落梁完成后,对钢桁梁的定位检测:以支座中心点的纵横延长线为基准测量钢桁梁纵横向偏差量,并对纵横偏移量进行监控,将纵横偏移量分别与两者规定的误差范围作比较:在钢桁梁6端部的横向中心位置安装反光片15,在钢桁梁6的纵向沿底部支点方向设置等距的第一反光板13,在支座中心的纵横延长线上分别安装第四测距传感器14,分别监测与对应的反光片15和所述第一反光板13的之间的距离,以钢桁梁6四周边线分成横向数值两组和纵向数值两组,并将四组数值传输至主控模块,主控模块读取同组数值的差值,预设主控系统中差值不得大于5mm,将同组的差值分别与规定的误差范围作比较:

[0092] 若四组数据的差值均在误差范围内,钢桁梁6定位完成;

[0093] 若四组数据至少一个超出误差范围,暂停施工,在钢桁梁6的四角侧端均安装三向千斤顶16,用于调整钢桁梁6的偏移量,当主控系统中检测到的差值接近零后,钢桁梁6定位完成。

[0094] 实施例3

[0095] 本发明实施例3提供一种钢桁梁就位施工的定位系统,包括:主控模块,该主控模块分别与滑道梁安装定位模块、钢桁梁转移定位模块、钢桁梁横移的定位模块、钢桁梁落梁定位模块、钢桁梁落梁到位定位模块通讯联通;

[0096] 滑道梁安装定位模块,用于滑道梁安装位置定位,滑道梁安装定位模块包括第一测距传感器和第二反光板,第一测距传感器测量与第二反光板之间的距离,将数值传输至主控系统;

[0097] 钢桁梁转移定位模块,用于钢桁梁转移至滑道梁上的位置定位,钢桁梁体系转换定位模块包括第一顶升装置和第二测距传感器,第二测距传感器测量第一顶升装置的同步升降值,并将数据传输至主控系统,主控系统经数据处理后能控制第一顶升装置的升降,并能控制升降的高度值;

[0098] 钢桁梁横移的定位模块,用于钢桁梁横移的位置定位,钢桁梁横移的定位模块包括第五测距传感器和第三反光板,第五测距传感器测得距离第三反光板的距离后将数值传输至主控系统,主控系统经数据处理后能单点控制钢桁梁的拖拉横移量,单点控制即主控系统能单独对钢桁梁在两道滑道梁处的拖拉横移量分别进行控制;

[0099] 钢桁梁落梁定位模块,用于钢桁梁落梁的位置定位,钢桁梁落梁定位模块包括第三测距传感器和第二顶升装置,第三测距传感器测量第二顶升装置的同步升降值,并将数据传输至主控系统,主控系统经数据处理后能控制第二顶升装置的升降,并能控制升降的高度值;

[0100] 钢桁梁落梁到位定位模块,用于钢桁梁落梁到位的位置定位,钢桁梁落梁到位定位模块包括第四测距传感器和反光片,第四测距传感器测量与反光片之间的距离,并将该数值传输至主控系统,主控系统将数值处理比较后,能控制单个三向千斤顶的伸缩,进而能调节钢桁梁的纵横偏移量。

[0101] 本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0102] 以上参考了优选实施例对本发明进行了描述,但本发明的保护范围并不限制于此,任何落入权利要求的范围内的所有技术方案均在本发明的保护范围内。在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。

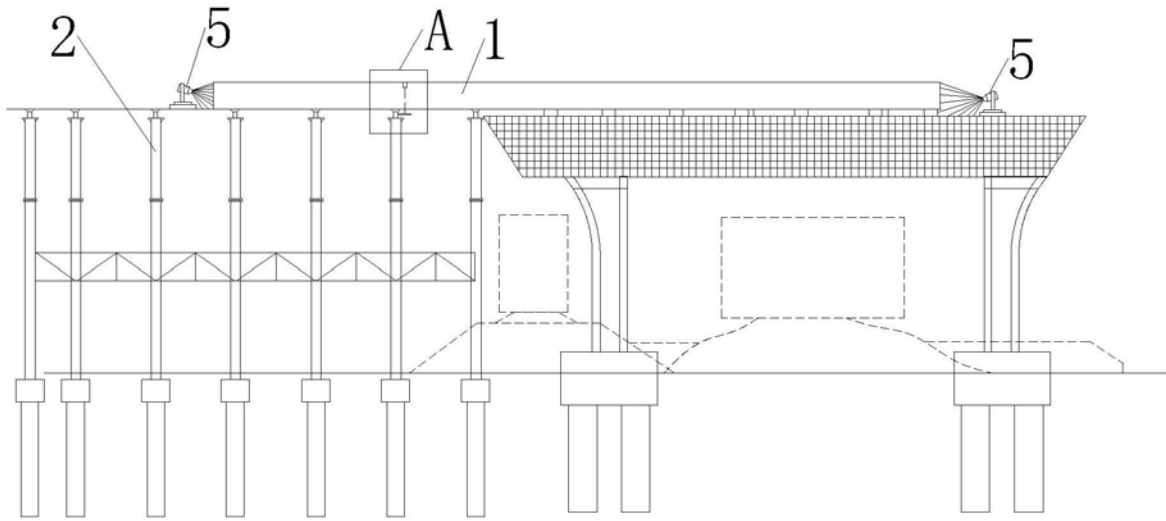


图1

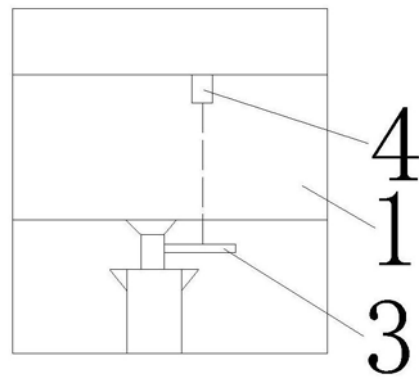


图2

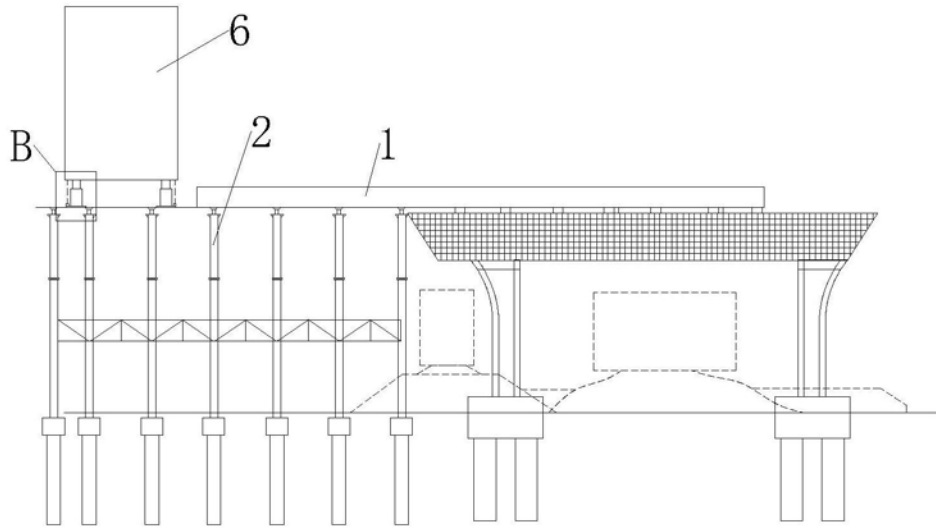


图3

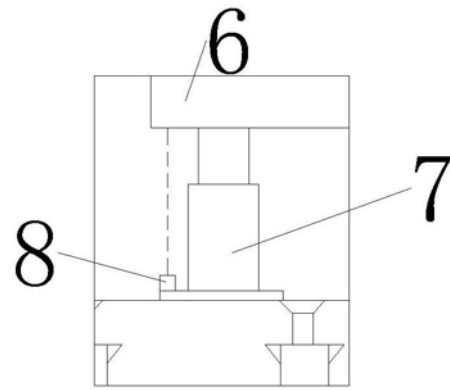


图4

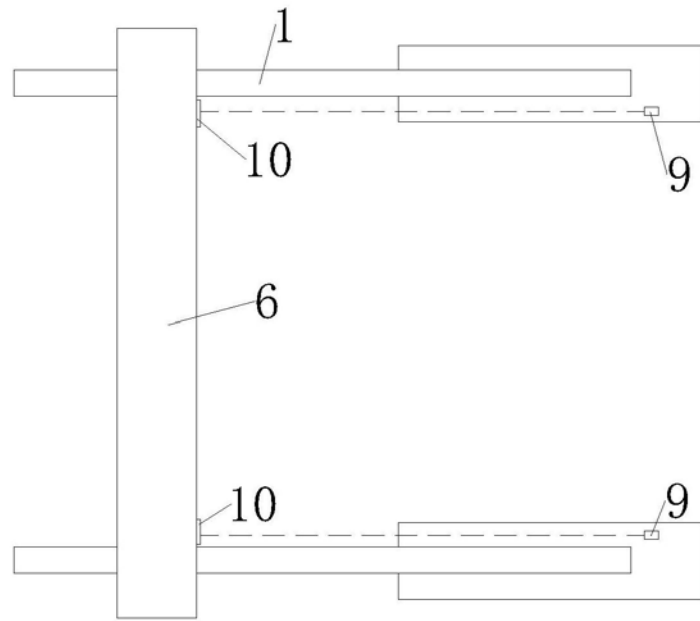


图5

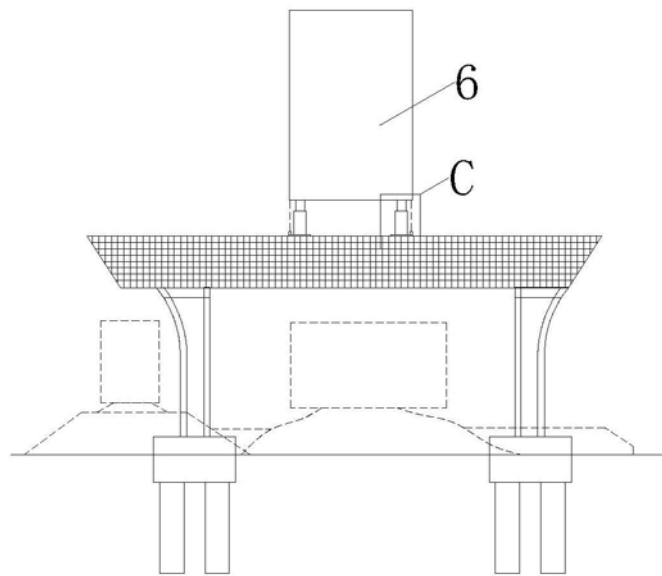


图6

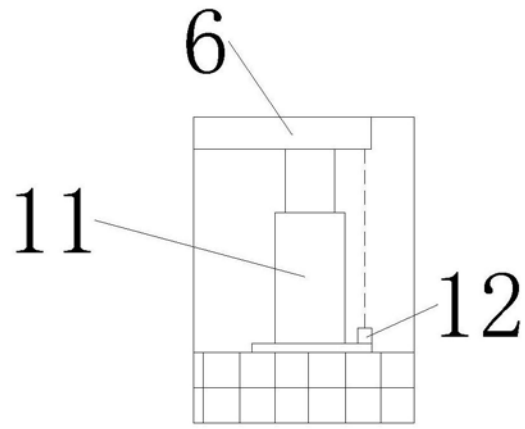


图7

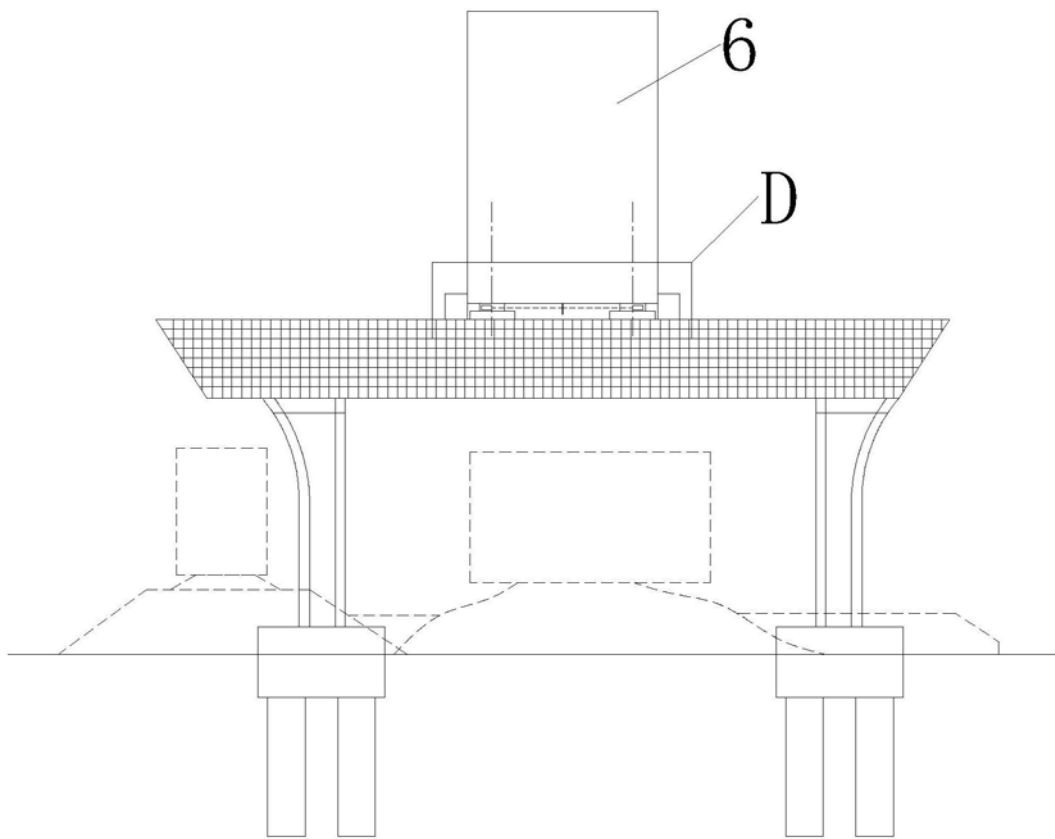


图8

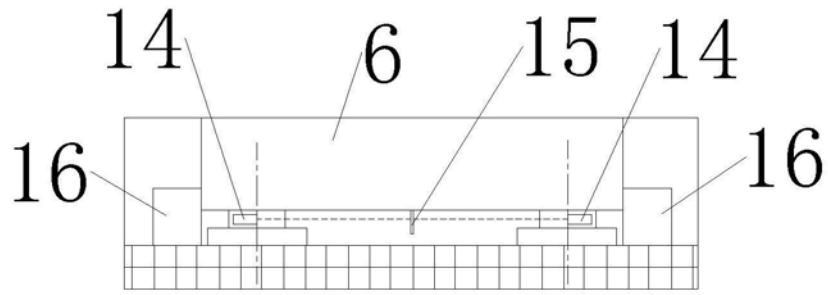


图9

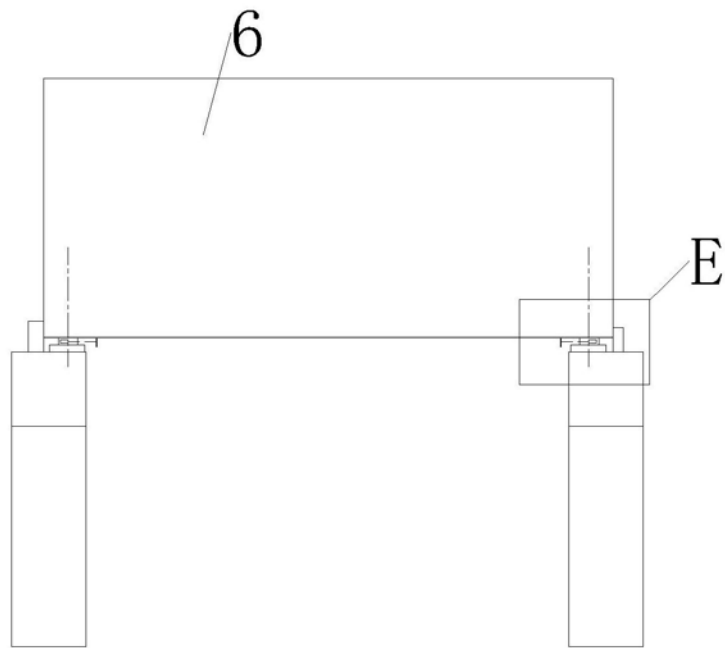


图10

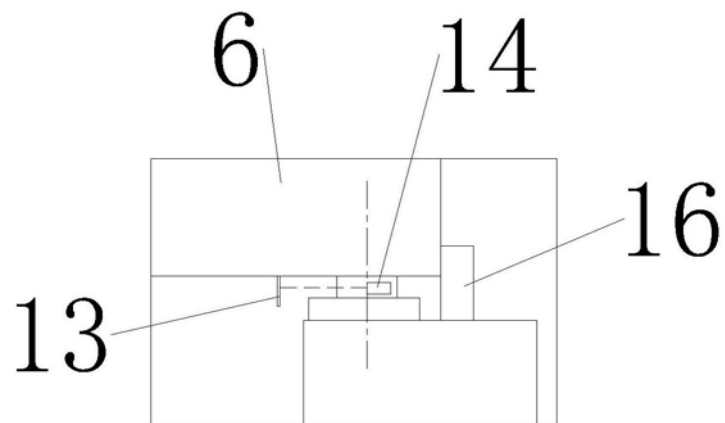


图11