



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107585573 B

(45)授权公告日 2019.04.02

(21)申请号 201710679535.X

B23P 19/06(2006.01)

(22)申请日 2017.08.10

审查员 张旭东

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107585573 A

(43)申请公布日 2018.01.16

(73)专利权人 中国第一汽车股份有限公司

地址 130011 吉林省长春市西新经济技术
开发区东风大街2259号

(72)发明人 赵明光 王辛立 杨云凌

(74)专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任
公司 22201

代理人 刘世纯

(51)Int.Cl.

B65G 47/92(2006.01)

B23P 19/00(2006.01)

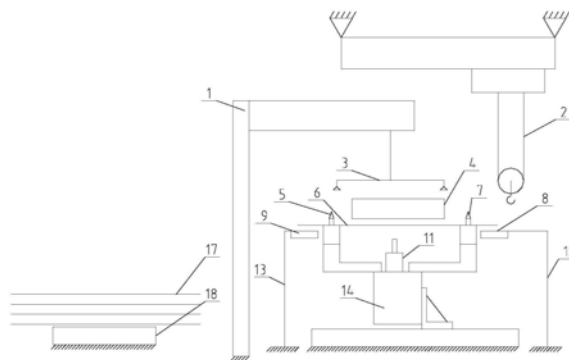
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种适用于牵引盘底板的半自动装配生产
线及其装配方法

(57)摘要

本发明公开了一种适用于牵引盘底板的半自动装配生产线及其装配方法,属于汽车工艺装备技术领域,括悬臂吊、起重设备、第一定位框架、第二定位框架、第一伸缩定位销、第二伸缩定位销、第一电磁吸盘、第二电磁吸盘、拧紧机及拧紧驱动装置;其中,悬臂吊与起重设备分别安装在地面上,悬臂吊上设置有吸盘总成,第一伸缩定位销、第二伸缩定位销与拧紧机都安装在拧紧驱动装置上,并可由拧紧驱动装置带动,在水平与垂直两个方向上运动,拧紧驱动装置、第一定位框架及第二定位框架均安装在地面上,第一电磁吸盘、第二电磁吸盘分别安装在第一定位框架和第二定位框架上。本发明的生产线及其装配方法能够提升牵引盘装配质量、提高生产效率、降低生产成本。



1. 一种适用于牵引盘底板的半自动装配生产线,其特征在于,包括悬臂吊(1)、起重设备(2)、第一支撑框架(12)、第二支撑框架(13)、第一伸缩定位销(5)、第二伸缩定位销(7)、第一电磁吸盘(8)、第二电磁吸盘(9)、拧紧机(11)及拧紧驱动装置(14);

其中,悬臂吊(1)与起重设备(2)分别安装在地面上,悬臂吊(1)上设置有吸盘总成(3),第一伸缩定位销(5)与拧紧机(11)都安装在拧紧驱动装置(14)上,第二伸缩定位销(7)通过伸缩定位销支撑臂(19)也安装在拧紧驱动装置(14)上,并可由拧紧驱动装置(14)带动,在水平与垂直两个方向上运动,拧紧驱动装置(14)、第一支撑框架(12)及第二支撑框架(13)均安装在地面上,第一电磁吸盘(8)、第二电磁吸盘(9)分别安装在第一支撑框架(12)和第二支撑框架(13)上;

其中,拧紧驱动装置(14),包括水平运动装置(16)和垂直运动装置(20),其中垂直运动装置(20)通过L形座(15)与水平运动装置(16)相连;

所述的水平运动装置(16),包括水平直线导轨(33)、水平驱动丝杠总成(34)、水平驱动电机(38)、水平驱动电机座(39)、第一带座轴承(30)、第二带座轴承(35)、第一同步带轮(29)、第二同步带轮(40)、第一同步带(41)、水平托板(31)和底板(37);其中,水平托板(31)分别与水平直线导轨(33)和水平驱动丝杠总成(34)相连,水平直线导轨(33)安装在底板(37)上;水平驱动电机(38)通过水平驱动电机座(39)安装在底板(37)上,其输出轴通过第一同步带轮(29)、第二同步带轮及第一同步带(41)与水平驱动丝杠总成(34)相连,水平驱动丝杠总成(34)的两端分别安装有第一带座轴承(30)、第二带座轴承(35),第一带座轴承(30)和第二带座轴承(35)均安装在底板(37)上;

所述的垂直运动装置(20),包括拧紧机安装座(42)、垂直直线导轨(49)、垂直驱动丝杠总成(32)、垂直驱动电机(48)、垂直驱动电机座(47)、第三带座轴承(43)、第四带座轴承(36)、第三同步带轮(44)、第四同步带轮(46)、第二同步带(45),其中,拧紧机安装座(42)与垂直直线导轨(49)相连,垂直直线导轨(49)安装在L形座(15)上;垂直驱动丝杠总成(32)两端分别安装有第三带座轴承(43)和第四带座轴承(36),第三带座轴承(43)和第四带座轴承(36)均安装在拧紧机安装座(42)上;垂直驱动丝杠总成(32)的螺母端与L形座(15)相连;垂直驱动电机(48)通过垂直驱动电机座(47)安装在拧紧机安装座(42)上,其输出轴通过第三同步带轮(44)、第四同步带轮(46)及第二同步带(45)与垂直驱动丝杠总成(32)相连。

2. 如权利要求1所述的一种适用于牵引盘底板的半自动装配生产线,其特征在于,所述的第一伸缩定位销(5)包括第一定位销(21)及第一气缸(26),第二伸缩定位销(7)包括第二定位销(27)及第二气缸(28),其中,第一定位销(21)和第二定位销(27)分别安装在第一气缸(26)和第二气缸(28)的输出轴上。

3. 一种适用于牵引盘底板的半自动装配方法,利用权利要求1-2任一项所述的一种适用于牵引盘底板的半自动装配生产线来实现,其特征在于,具体为:

- (1) 用悬臂吊将牵引盘底板搬运至底板的定位锁紧装置上,并通过伸缩定位销定位;
- (2) 用起重设备将牵引座吊装至底板上,将安装孔套在伸缩定位销上;
- (3) 通过定位锁紧装置上的磁力吸盘将牵引座和牵引盘底板固定,同时伸缩定位销收回;
- (4) 由人工按六角头向下的方向,将所有螺栓装入各个安装孔中,并在螺栓上方旋入螺母;

- (5) 启动拧紧驱动装置,拧紧机运动至第一组螺栓孔位下;
- (6) 由人工将螺栓六角头放入拧紧机的套筒中;
- (7) 拧紧机向上移动直至螺栓六角与牵引盘底板接触;
- (8) 由人工用扳手将螺母侧固定住,随后启动拧紧机将螺栓紧固;
- (9) 然后重复第5步至第8步的工作,依次紧固所有螺栓;
- (10) 定位锁紧装置放松夹紧,用起重设备将装配成一体的牵引座与底板吊走。

一种适用于牵引盘底板的半自动装配生产线及其装配方法

技术领域

[0001] 本发明属于汽车工艺装备技术领域,具体涉及一种适用于牵引盘底板的半自动装配生产线及其装配方法。

背景技术

[0002] 牵引座是半挂牵引车的主要组成部件之一,是半挂牵引车与半挂车之间的连接装置,常称“五轮”,俗称“鞍座”。由于它起着承载、转向及连接牵引车与挂车的作用,因此,在半挂汽车的行驶过程中牵引座要承受垂直、纵向、横向多种静动载荷的作用,是半挂汽车及其重要的连接部件与安全件。

[0003] 牵引座主要由座盖板、鞍座底座、锁紧机构组成。其座盖板两个尾部采用大圆弧形状,中部有一个蝴蝶形凹面,将平面分成5块大小相近的部分。牵引座与半挂牵引车的连接是通过牵引座底板实现的。首先将牵引座与牵引座底板装配成一个整体,然后整体安装到牵引车的车架纵梁上。在整个过程中,最困难的是牵引座与底板的装配工序,原因是两者在安装时,可用操作空间狭小,拧紧设备不易到达拧紧位置,同时不能以最优的人体工学位置使用,工人操作十分困难。目前在生产过程中,几乎全部采用人工装配,其装配质量达不到工艺要求,且劳动强度大。所以在整车装配现场迫切需要一种能解决此问题的装配方案,来提升牵引盘装配质量、提高生产效率、降低生产成本。

发明内容

[0004] 为解决现有技术中存在的上述问题,本发明提供了一种适用于牵引座底板的半自动装配生产线,能够提升牵引盘装配质量、提高生产效率、降低生产成本。

[0005] 本发明通过如下技术方案实现:

[0006] 一种适用于牵引座底板的半自动装配生产线,包括悬臂吊1、起重设备2、第一支撑框架12、第二支撑框架13、第一伸缩定位销5、第二伸缩定位销7、第一电磁吸盘8、第二电磁吸盘9、拧紧机11及拧紧驱动装置14;

[0007] 其中,悬臂吊1与起重设备2分别安装在地面上,悬臂吊1上设置有吸盘总成3,第一伸缩定位销5与拧紧机11都安装在拧紧驱动装置14上,第二伸缩定位销7通过伸缩定位销支撑臂19也安装在拧紧驱动装置14上,并可由拧紧驱动装置14带动,在水平与垂直两个方向上运动,拧紧驱动装置14、第一支撑框架12及第二支撑框架13均安装在地面上,第一电磁吸盘8、第二电磁吸盘9分别安装在第一支撑框架12和第二支撑框架13上。

[0008] 进一步地,第一伸缩定位销5包括第一定位销21及第一气缸26,第二伸缩定位销7包括第二定位销27及第二气缸28,其中,第一定位销21和第二定位销27分别安装在第一气缸26和第二气缸28的输出轴上。

[0009] 进一步地,拧紧驱动装置14,包括水平运动装置16和垂直运动装置20,其中垂直运动装置20通过L形座15与水平运动装置16相连。

[0010] 所述的水平运动装置16,包括水平直线导轨33、水平驱动丝杠总成34、水平驱动电

机38、水平驱动电机座39、第一带座轴承30、第二带座轴承35、第一同步带轮29、第二同步带轮40、第一同步带41、水平托板31和底板37；其中，水平托板31分别与水平直线导轨33和水平驱动丝杠总成34相连，水平直线导轨33安装在底板37上；水平驱动电机38通过水平驱动电机座39安装底板37上，其输出轴通过第一同步带轮29、第二同步带轮及第一同步带41与水平驱动丝杠总成34相连，水平驱动丝杠总成34的两端分别安装有第一带座轴承30、第二带座轴承35，第一带座轴承30和第二带座轴承35均安装在底板37上。

[0011] 所述的垂直运动装置20，包括拧紧机安装座42、垂直直线导轨49、垂直驱动丝杠总成32、垂直驱动电机48、垂直驱动电机座47、第三带座轴承43、第四带座轴承36、第三同步带轮44、第四同步带轮46、第二同步带45，其中，拧紧机安装座42与垂直直线导轨49相连，垂直直线导轨49安装在L形座15上；垂直驱动丝杠总成32两端分别安装有第三带座轴承43和第四带座轴承36，第三带座轴承43和第四带座轴承36均安装在拧紧机安装座42上；垂直驱动丝杠总成32的螺母端与L形座15相连；垂直驱动电机48通过垂直驱动电机座47安装在拧紧机安装座42上，其输出轴通过第三同步带轮44、第四同步带轮46及第二同步带45与垂直驱动丝杠总成32相连。

[0012] 一种适用于牵引盘底板的半自动装配方法，利用上述牵引盘底板的半自动装配生产线来实现，具体为：

[0013] (1) 用悬臂吊将牵引座底板搬运至底板的定位锁紧装置上，并通过伸缩定位销定位；

[0014] (2) 用起重设备将牵引座吊装至底板上，将安装孔套在伸缩定位销上；

[0015] (3) 通过定位锁紧装置上的磁力吸盘将牵引座和牵引座底板固定，同时伸缩销收回；

[0016] (4) 由人工按六角头向下的方向，将所有螺栓装入各个安装孔中，并在螺栓上方旋入螺母；

[0017] (5) 启动拧紧驱动装置，拧紧机运动至第一组螺栓孔位下；

[0018] (6) 由人工将螺栓六角头放入拧紧机的套筒中；

[0019] (7) 拧紧机向上移动直至螺栓六角与牵引座底板接触；

[0020] (8) 由人工用扳手将螺母侧固定住，随后启动拧紧机将螺栓紧固；

[0021] (9) 然后重复第5步至第8步的工作，依次紧固所有螺栓；

[0022] (10) 定位锁紧装置放松夹紧，用起重设备将装配成一体的牵引座与底板吊走。

[0023] 与现有技术相比，本发明的优点如下：

[0024] (1) 提高牵引座的装配质量；

[0025] (2) 降低工人的劳动强度；

[0026] (3) 提高牵引座的装配效率；

[0027] (4) 降低整车的生产成本。

附图说明

[0028] 图1为本发明的适用于牵引座底板的半自动装配方法流程图；

[0029] 图2为本发明的适用于牵引座底板的半自动装配生产线的结构示意图；

[0030] 图3为本发明的半自动装配生产线的拧紧驱动装置的结构示意图；

[0031] 图4为本发明的半自动装配生产线的水平运动装置的结构示意图；

[0032] 图5为本发明的半自动装配生产线的垂直运动装置的结构示意图；

[0033] 图中：悬臂吊1、起重设备2、吸盘总成3、牵引座4、第一伸缩定位销5、牵引座底板6、第二伸缩定位销7、第一电磁吸盘8、第二电磁吸盘9、拧紧机11、第一支撑框架12、第二支撑框架13、拧紧驱动装置14、L形座15、水平运动装置16、牵引座底板料垛17、工作台18、伸缩定位销支撑臂19、垂直运动装置20、第一定位销21、第一套筒22、第一气动扳手23、第二套筒24、第二气动扳手25、第一气缸26、第二定位销27、第二气缸28、第一同步带轮29、第一带座轴承30、水平托板31、垂直驱动丝杠总成32、水平直线导轨33、水平驱动丝杠总成34、第二带座轴承35、第四带座轴承36、底板37、水平驱动电机38、水平驱动电机座39、第二同步带轮40、第一同步带41、拧紧机安装座42、第三带座轴承43、第三同步带轮44、第二同步带45、第四同步带轮46、垂直驱动电机座47、垂直驱动电机48、垂直直线导轨49。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图对本发明做进一步地说明。

[0035] 实施例1

[0036] 如图2所示，一种适用于牵引座底板的半自动装配生产线，包括悬臂吊1、起重设备2、第一支撑框架12、第二支撑框架13、第一伸缩定位销5、第二伸缩定位销7、第一电磁吸盘8、第二电磁吸盘9、拧紧机11及拧紧驱动装置14；其中，悬臂吊1与起重设备2分别安装在地面上，悬臂吊1上设置有吸盘总成3，第一伸缩定位销5与拧紧机11都安装在拧紧驱动装置14上，第二伸缩定位销7通过伸缩定位销支撑臂19也安装在拧紧驱动装置14上，并可由拧紧驱动装置14带动，在水平与垂直两个方向上运动，拧紧驱动装置14、第一支撑框架12及第二支撑框架13均安装在地面上，第一电磁吸盘8、第二电磁吸盘9分别安装在第一支撑框架12和第二支撑框架13上。

[0037] 所述的第一伸缩定位销5包括第一定位销21及第一气缸26，第二伸缩定位销7包括第二定位销27及第二气缸28，其中，第一定位销21和第二定位销27分别安装在第一气缸26和第二气缸28的输出轴上。

[0038] 如图3所示，所述的拧紧驱动装置14，包括水平运动装置16和垂直运动装置20，其中垂直运动装置20通过L形座15与水平运动装置16相连。

[0039] 如图4所示，所述的水平运动装置16，包括水平直线导轨33、水平驱动丝杠总成34、水平驱动电机38、水平驱动电机座39、第一带座轴承30、第二带座轴承35、第一同步带轮29、第二同步带轮40、第一同步带41、水平托板31和底板37；其中，水平托板31分别与水平直线导轨33和水平驱动丝杠总成34相连，水平直线导轨33安装在底板37上；水平驱动电机38通过水平驱动电机座39安装底板37上，其输出轴通过第一同步带轮29、第二同步带轮及第一同步带41与水平驱动丝杠总成34相连，水平驱动丝杠总成34的两端分别安装有第一带座轴承30、第二带座轴承35，第一带座轴承30和第二带座轴承35均安装在底板37上。

[0040] 如图4所示，所述的垂直运动装置20，包括拧紧机安装座42、垂直直线导轨49、垂直驱动丝杠总成32、垂直驱动电机48、垂直驱动电机座47、第三带座轴承43、第四带座轴承36、第三同步带轮44、第四同步带轮46、第二同步带45，其中，拧紧机安装座42与垂直直线导轨49相连，垂直直线导轨49安装在L形座15上；垂直驱动丝杠总成32两端分别安装有第三带座

轴承43和第四带座轴承36,第三带座轴承43和第四带座轴承36均安装在拧紧机安装座42上;垂直驱动丝杠总成32的螺母端与L形座15相连;垂直驱动电机48通过垂直驱动电机座47安装在拧紧机安装座42上,其输出轴通过第三同步带轮44、第四同步带轮46及第二同步带45与垂直驱动丝杠总成32相连。

[0041] 如图1所示,一种适用于牵引盘底板的半自动装配方法,利用上述牵引盘底板的半自动装配生产线来实现,具体为:

[0042] (1) 用悬臂吊将牵引座底板搬运至底板的定位锁紧装置上,并通过伸缩定位销定位;

[0043] (2) 用起重设备将牵引座吊装至底板上,将安装孔套在伸缩定位销上;

[0044] (3) 通过定位锁紧装置上的磁力吸盘将牵引座和牵引座底板固定,同时伸缩销收回;

[0045] (4) 由人工按六角头向下的方向,将所有螺栓装入各个安装孔中,并在螺栓上方旋入螺母;

[0046] (5) 启动拧紧驱动装置,拧紧机运动至第一组螺栓孔位下;

[0047] (6) 由人工将螺栓六角头放入拧紧机的套筒中;

[0048] (7) 拧紧机向上移动直至螺栓六角与牵引座底板接触;

[0049] (8) 由人工用扳手将螺母侧固定住,随后启动拧紧机将螺栓紧固;

[0050] (9) 然后重复第5步至第8步的工作,依次紧固所有螺栓;

[0051] (10) 定位锁紧装置放松夹紧,用起重设备将装配成一体的牵引座与底板吊走。

[0052] 本发明的适用于牵引座底板的半自动装配生产线的工作流程如下:牵引座底板料垛17被放置在工作台18上。在装配开始后,悬臂吊1通过其上的吸盘总成3将牵引座底板料垛17中的一片牵引座底板6吊放到指定位置,以与牵引座4的安装孔作为牵引座底板6的定位孔,将安装孔套在第一伸缩定位销5和第二伸缩定位销7上,从而完成牵引座底板6的定位。随后通过起重设备2将牵引座4吊装到牵引座底板6上,并一同套在第一伸缩定位销5和第二伸缩定位销7上,从而完成牵引座4的定位。

[0053] 在完成牵引座4和牵引座底板6的定位后,第一电磁吸盘8和第二电磁吸盘9通电将两者夹紧。随后第一伸缩定位销5和第二伸缩定位销7上的第一定位销21和第二定位销27缩回,与牵引座4和牵引座底板6脱离接触。此时,由操作工将各安装螺栓装配到牵引座4和牵引座底板6上的各个安装孔内,并装配上螺母。螺栓与螺母的装配方向是,螺栓上的六角头朝下,螺母则安装在牵引座4的上方。这种装配方向便于后续人工用扳手背紧螺母的操作。

[0054] 装完螺栓与螺母后,人工启动拧紧驱动装置14,它带动安装在其上的拧紧机11运动至第一组装配螺栓的下面。在到位后由人工将螺栓的六角头放入第一套筒22和第二套筒24中,此时,人工再次启动拧紧驱动装置14,带动拧紧机向上运动一段距离,使第一套筒22和第二套筒24顶到牵引座底板6的下面。在完成上述动作后,开始最终的螺栓拧紧步骤,首先由人工用扳手背紧螺母,使其在整个拧紧过程中不会随螺栓的转动而旋转。然后启动第一气动扳手23和第二气动扳手25,随着第一套筒22和第二套筒24的旋转螺栓被拧紧至规定装配扭矩,随后第一气动扳手23和第二气动扳手25自动停止工作。

[0055] 在完成第一组螺栓与螺母的装配后,拧紧驱动装置14带动拧紧机11移至下一组装配螺栓的下方,并重复上述的拧紧过程,直至牵引座4和牵引座底板6间所有的安装螺栓都

被紧固。

[0056] 在螺栓装配完成后,第一电磁吸盘8和第二电磁吸盘9断电将牵引座4和牵引座底板6放松。起重设备2将装配好后的整体吊运至下一工位。人工控制拧紧驱动装置14带动第一伸缩定位销5和第二伸缩定位销7回到初始位置,并使第一定位销21和第二定位销27伸出,等待下一组牵引座4和牵引座底板6。

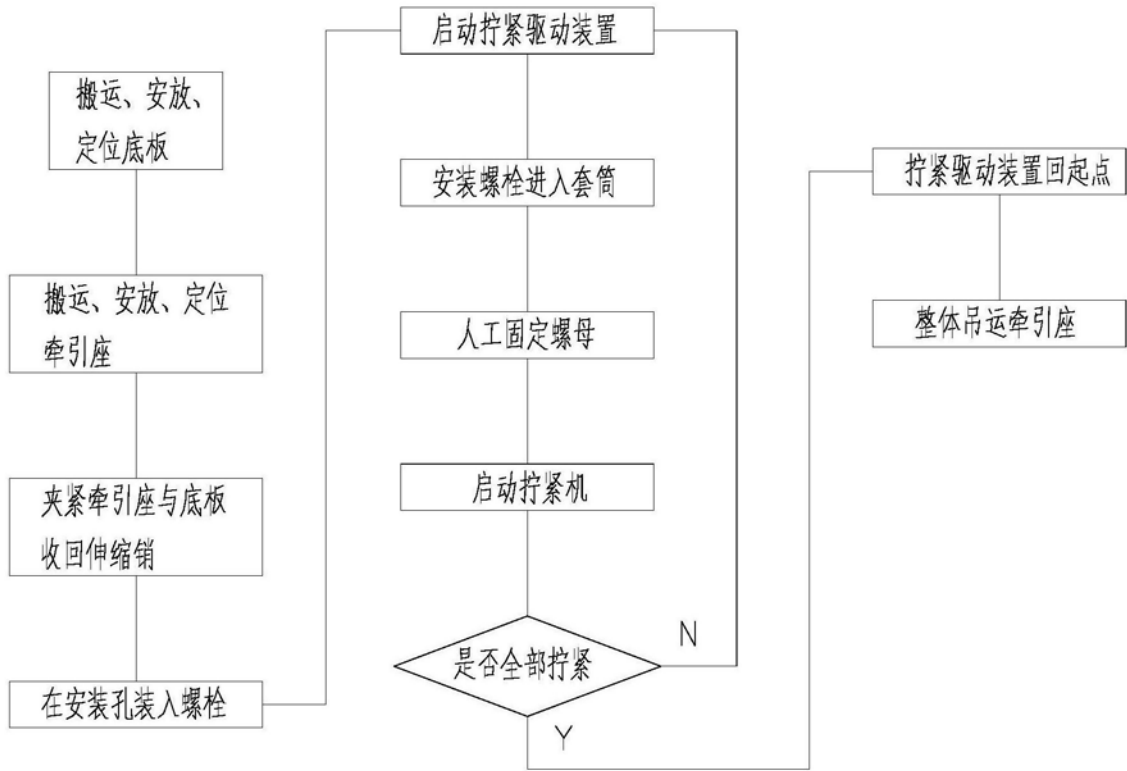


图1

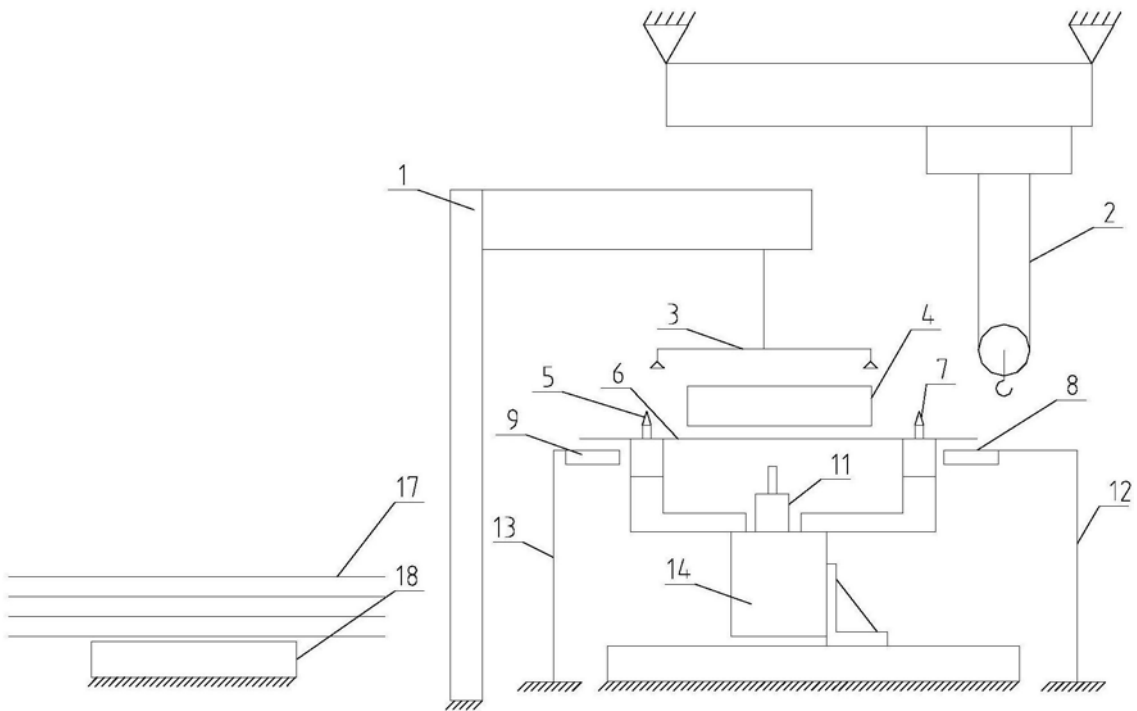


图2

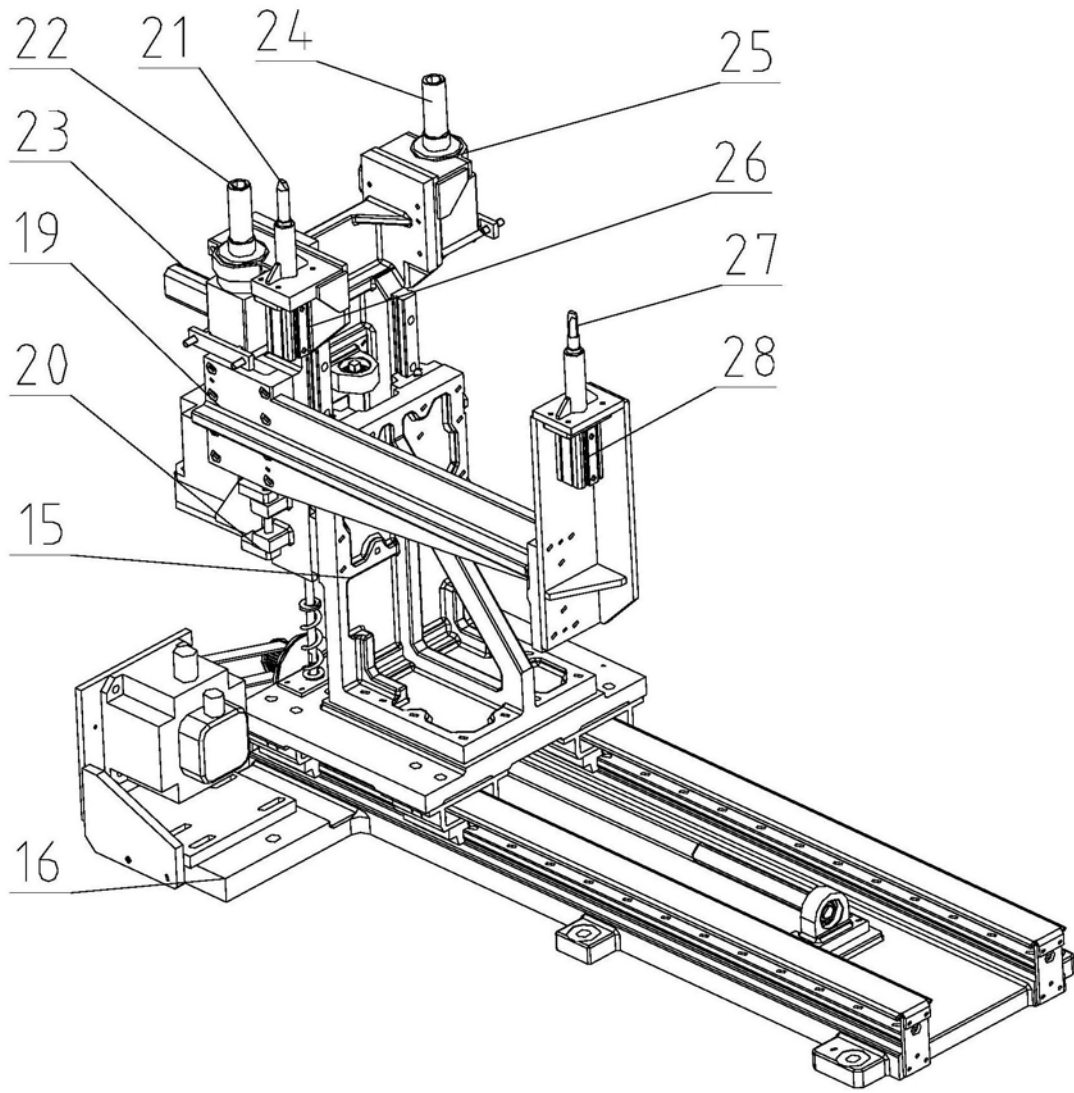


图3

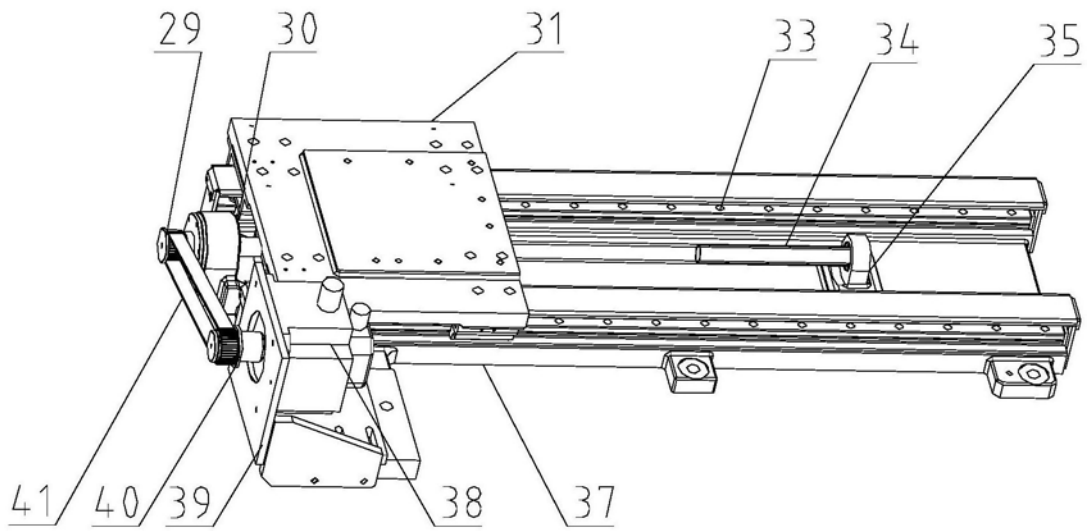


图4

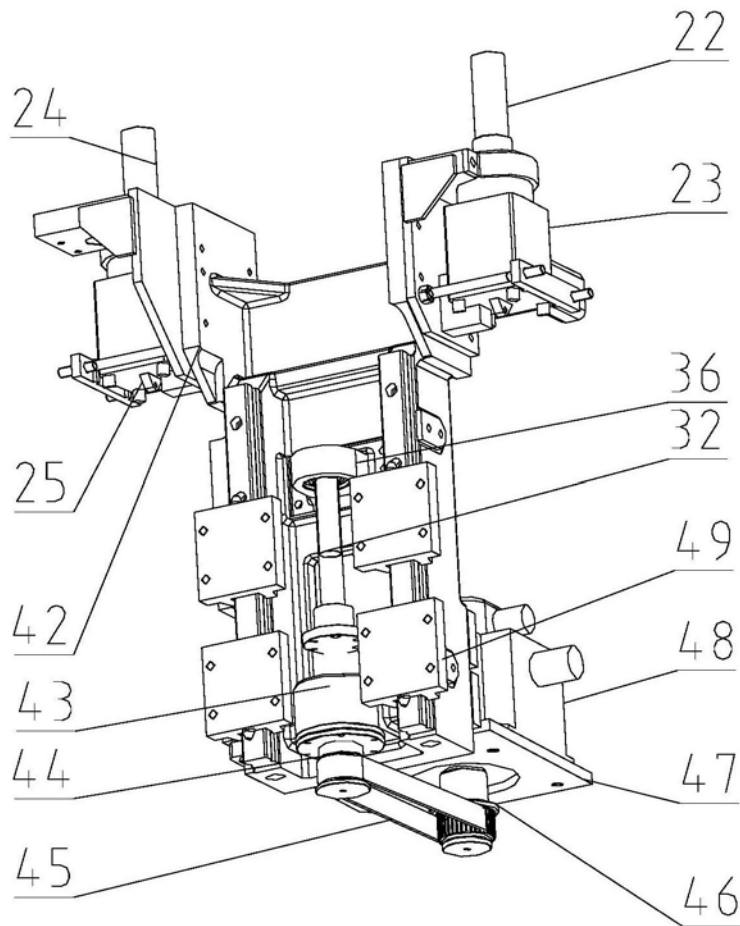


图5