(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118601624 A
(43)申请公布日 2024.09.06

(21)申请号 202410877010.7

(22)申请日 2024.07.02

(71)申请人 上海建工集团股份有限公司
地址 200120 上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区福山路33号

(72)发明人 吴联定 王保成 李鑫奎 张松 王庆春 王家骅

(51)Int.Cl.
E21D 11/10(2006.01)

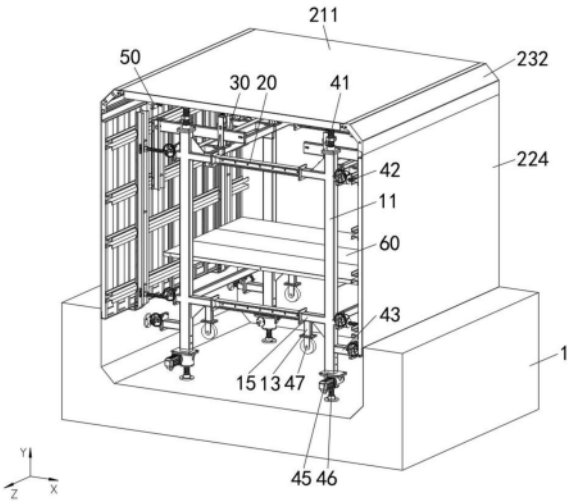
权利要求书3页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

可调台车模架的安装及调节方法

(57)摘要

本发明的可调台车模架的安装及调节方法，针对现有台车模架存在调节能力差及移动不便的问题。步骤：将角模升降机销轴连接于顶模组件端部，多个可调水平梁螺栓连接于两个支撑门架之间组成支撑架体的主体，在支撑门架的立柱外侧由下至上依次安装墙面支撑升降机和侧模升降机，墙面支撑升降机的另一端与已浇筑箱涵结构的墙体相抵，侧模升降机的另一端可拆卸式连接于侧模组件，在立柱顶部安装调节螺杆，在立柱底部安装底部升降机，将顶模组件螺栓连接于调节螺杆的上支座，调节侧模升降机和可调悬挑梁至合适长度并分别与侧模组件的竖背楞螺栓连接，调节角模升降机至合适长度并与角模面板销轴连接，角模升降机伸缩带动角模面板绕顶模组件端部转动。



CN 118601624 A

1.可调台车模架的安装方法,其特征在于,步骤如下:

S11:预先制作与拟浇筑结构内腔的顶面、侧面和角部形状和位置相适应的顶模组件、侧模组件及角模面板,将角模升降机销轴连接于顶模组件的横背楞一端部,并拼装侧模组件;

S12:拼装支撑架体,支撑架体包括支撑门架、可调水平梁、可调悬挑梁、角模升降机、侧模升降机、墙面支撑升降机及底部升降机,调节多个可调水平梁至设计长度并锁紧固定,多个可调水平梁螺栓连接于两个支撑门架之间组成支撑架体的主体,在支撑门架的立柱外侧由下至上依次安装一对墙面支撑升降机和至少两对侧模升降机,墙面支撑升降机的另一端与已浇筑箱涵结构的墙体相抵,侧模升降机的另一端可拆卸式连接于侧模组件,至少两个可调悬挑梁螺栓连接于支撑门架的横梁顶部,在支撑门架的立柱顶部安装调节螺杆,起吊拼装的支撑架体,将多个底部升降机螺栓连接于立柱底部;

S13:吊装铰接连接的顶模组件的横背楞一和角模升降机至支撑架体顶部,将顶模组件的横背楞一螺栓连接于调节螺杆顶部,将顶模面板置于横背楞一顶部并与其连接,控制系统安装于支撑架体并与角模升降机、侧模升降机、底部升降机、墙面支撑升降机电连接;调节侧模升降机和可调悬挑梁至合适长度,吊装侧模组件使得其与可调悬挑梁销轴连接,调节侧模升降机至合适长度并与侧模组件销轴连接,调节角模升降机至合适长度并与角模组件销轴连接。

2.根据权利要求1所述的可调台车模架的安装方法,其特征在于:所述步骤S11中,所述顶模组件包括顶模面板,间隔设置于其底部的多根横背楞一,及多个背楞快速连接件,背楞快速连接件由U形的折弯板、贯穿折弯板的螺杆,及

多个螺母组成,螺杆一端与螺母刚接,其另一端穿过折弯板和顶模面板的连接孔并由螺母锁紧固定,横背楞一卡扣于折弯板的弯钩,使得横背楞一能够垂直卡扣于顶模面板底部,所述侧模组件包括侧模面板、横背楞二、第一竖背楞、第二竖背楞和背楞快速连接件,多根横背楞二通过背楞快速连接件连接于侧模面板的一侧,两个第一竖背楞竖向间隔设置并与支撑门架两个立柱的位置相对应,第一竖背楞螺栓连接于横背楞二,第一竖背楞的两根槽钢设有位置相对应的长条孔,侧模升降机的丝杆端部嵌入两根槽钢的间隙,销轴穿过第一竖背楞的长条孔及侧模升降机的丝杆并紧固,两个第二竖背楞竖向间隔设置并与两个可调悬挑梁的位置相对应,第二竖背楞螺栓连接于横背楞二,第二竖背楞的两根槽钢设有位置相对应的长条孔,可调悬挑梁的端部嵌入两根槽钢之间的间隙,销轴穿过第二竖背楞的长条孔及可调悬挑梁的端部并紧固,所述角模面板的角模骨架两端设有连接孔一和连接孔二,角模骨架靠近连接孔一的顶面具有一卡槽,角模骨架通过连接孔一与顶模组件的顶模面板销轴连接,顶模面板的钢面板一端能够卡扣于角模面板的卡槽,角模面板的钢面板另一端伸出角模骨架部分为延伸端,延伸端能够嵌入侧模面板的钢面板端部的槽口内。

3.根据权利要求2所述的可调台车模架的安装方法,其特征在于:所述步骤S11中,所述角模升降机包括丝杆,连接于丝杆一端的连接杆,与丝杆另一端螺纹连接的螺旋驱动装置,及固定于螺旋驱动装置端部的上支座,上支座与顶模组件的横背楞一销轴连接,丝杆端部连接杆通过角模骨架的连接孔二与其销轴连接,螺旋驱动装置与控制系统信号连接,控制角模升降机的丝杆伸缩,带动角模面板以连接孔一为中心沿顶模组件的端部转动。

4.根据权利要求1所述的可调台车模架的安装方法,其特征在于:所述步骤S12中,所述

支撑门架是由纵横间隔设置的两根立柱和两根横梁连接而成的矩形架体,每个支撑门架还包括两对连接杆一和一对连接杆二,两对连接杆一分别垂直固接于立柱和横梁的连接处,连接杆一的靠近拟浇筑箱涵结构的一端与侧模升降机螺栓连接,连接杆一的另一端与可调水平梁螺栓连接,一对连接杆二分别垂直固接于两根立柱底部外侧,连接杆二的端部与墙面支撑升降机螺栓连接;每个支撑门架还包括一对滚轮连接杆及一对滚轮,位于底部的一对连接杆一的底部垂直连接一对滚轮连接杆,每个滚轮连接杆底端固接的连接板与滚轮螺栓连接,每个支撑门架还包括平行设置于一对横梁之间的次横梁,支撑架体还包括架设于两根次横梁顶部的作业平台。

5.根据权利要求1所述的可调台车模架的安装方法,其特征在于:所述步骤S12中,所述可调悬挑梁包括悬挑梁、支撑支座和下压支座,支撑支座包括底座,连接于底座的套筒,及销轴连接于套筒底部的第一轴承,悬挑梁一端穿过套筒并支撑于第一轴承,下压支座包括U形的支撑架,连接于支撑架顶部的可调螺杆,设置于可调螺杆底部并与支撑架销轴连接的第二轴承和轴压块,悬挑梁另一端穿过支撑架并位于第二轴承和轴压块底部,支撑支座和下压支座均与悬挑梁支撑架螺栓连接,悬挑梁的两端分别设有销孔一和销孔二,悬挑梁的靠近拟浇筑箱涵结构的销孔一与侧模组件的第二竖背楞销轴连接,悬挑梁另一端的销孔二内安装挡块,可调螺杆向下旋转推动第二轴承和轴压块沿Y轴方向移动,使得悬挑梁能够承载侧模组件绕支撑支座的第一轴承在XY平面内转动一定角度。

6.根据权利要求1所述的可调台车模架的安装方法,其特征在于:所述步骤S12中,所述可调水平梁包括由工字钢制成的第一水平梁,由间隔且相对设置的两个槽钢制成的第二水平梁,第一水平梁的腹板与第二水平梁两个槽钢之间的间隙尺寸相适应,使得第一水平梁能够套设于第二水平梁的间隙内并相对滑动,第一水平梁和第二水平梁的腹板均设有多个间隔设置的螺栓孔,定位螺栓贯穿第一水平梁和第二水平梁的螺栓孔并锁紧固定,第一水平梁和第二水平梁的另一端均垂直连接设有螺栓孔的侧板,第一水平梁和第二水平梁的侧板分别与两侧支撑门架的连接杆一螺栓连接。

7.根据权利要求1所述的可调台车模架的安装方法,其特征在于:所述步骤S12中,每个支撑门架的立柱底部还设有门架底部套筒,门架底部套筒由垂直设置的筒体和底板刚接而成,底板与底部升降机螺栓连接,筒体能够套设于立柱内,且筒体侧壁与立柱底部竖向间隔设置多个通孔,门架底部套筒套设于支撑门架底部并通过贯穿通孔的销轴连接,使得底部升降机可拆卸式连接于支撑架体底部。

8.如权利要求5所述的可调台车模架的调节方法,其特征在于,步骤如下:

S21:调节可调水平梁的长度,调整沿X轴方向支撑架体的尺寸,使得l满足如下公式一:

N的最小值≤(L-l)/2-M≤N的最大值(公式一)

其中,L为拟浇筑箱涵结构两侧墙体的净距;

l为支撑架体的宽度;

M为侧模组件的厚度;

N为侧模升降机总长;

调整沿Y轴方向支撑架体的尺寸,使得h满足如下公式二:

(K+G)的最小值<H-J-h<(K+G)的最大值 (公式二)

其中,H为拟浇筑箱涵结构的净高;

h为支撑架体立柱的高度;

J为顶模组件的厚度;

K为调节螺杆的高度;

G为底部升降机的高度;

S22:在合模状态下调节顶模组件的高度,通过旋转调节螺杆的螺母对顶模组件的高度进行微调,直至顶模组件的水平度满足施工要求;

S23:在合模状态下调节侧模组件的位置,旋转可调悬挑梁的可调螺杆,使得第二轴承和轴压块推动悬挑梁承载侧模组件绕支撑支座的第一轴承在XY平面内转动一定角度,直至侧模面板和角模面板完全贴合。

可调台车模架的安装及调节方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工设备技术领域,特别涉及一种可调台车模架的安装及调节方法。

背景技术

[0002] 目前,在各类箱涵、管廊、隧道等构筑物的建造过程中,通常采用传统台车模架进行现场混凝土浇筑施工,传统台车模架一般为钢模有轨台车模架或者简易钢模台车模架,传统台车模架存在拼装效率低下,模板系统调节能力差的问题。

发明内容

[0003] 针对现有台车模架存在拼装效率低下,模板系统调节能力差的问题。本发明的目的是提供一种可调台车模架的安装及调节方法。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:可调台车模架的安装方法,步骤如下:

[0005] S11:预先制作与拟浇筑结构内腔的顶面、侧面和角部形状和位置相适应的顶模组件、侧模组件及角模面板,将角模升降机销轴连接于顶模组件的横背楞一端部,并拼装侧模组件;

[0006] S12:调节多个可调水平梁至设计长度并锁紧固定,多个可调水平梁螺栓连接于两个支撑门架之间组成支撑架体的主体,在支撑门架的立柱外侧由下至上依次安装一对墙面支撑升降机和至少两对侧模升降机,墙面支撑升降机的另一端与已浇筑箱涵结构的墙体相抵,侧模升降机的另一端可拆卸式连接于侧模组件,至少两个可调悬挑梁螺栓连接于支撑门架的横梁顶部,在立柱顶部安装调节螺杆;起吊拼装的支撑架体,将多个底部升降机螺栓连接于立柱底部;

[0007] S13:吊装铰接连接的顶模组件的横背楞一和角模升降机至支撑架体顶部,将顶模组件的横背楞一螺栓连接于调节螺杆顶部,将顶模面板置于横背楞一顶部并与其连接,控制系统安装于支撑架体并与角模升降机、侧模升降机、底部升降机、墙面支撑升降机电连接;调节侧模升降机和可调悬挑梁至合适长度,吊装侧模组件使得其与可调悬挑梁销轴连接,调节侧模升降机至合适长度并与侧模组件销轴连接,调节角模升降机至合适长度并与角模组件销轴连接。

[0008] 本发明的可调台车模架的安装方法,首先,将角模升降机销轴连接于顶模组件端部,多个可调水平梁螺栓连接于两个支撑门架之间组成支撑架体的主体,在支撑门架的立柱外侧由下至上依次安装一对墙面支撑升降机和至少两对侧模升降机,墙面支撑升降机的另一端与已浇筑箱涵结构的墙体相抵,侧模升降机的另一端可拆卸式连接于侧模组件,利用铺设于支撑架体的作业平台将至少两个可调悬挑梁螺栓连接于支撑门架的横梁顶部,在立柱顶部安装调节螺杆,在立柱底部安装底部升降机,将顶模组件螺栓连接于调节螺杆的上支座,调节侧模升降机和可调悬挑梁至合适长度并分别与侧模组件的竖背楞螺栓连接,

调节角模升降机至合适长度并与角模面板销轴连接,角模升降机伸缩带动角模面板绕顶模组件端部转动;该安装方法先组装支撑架体主体,再由下至上依次将多个伸缩式的调节构件安装于支撑架体主体外侧,最后,将模板系统的顶模组件、侧模组件及角模面板分别可拆卸式连接于相对应的调节构件;上述由下至上及由内向外的装配化安装方式,提高了可调台车模架的安装及拆卸的效率,保证了施工安全。

[0009] 进一步的,所述步骤S11中,所述顶模组件包括顶模面板,间隔设置于其底部的多根横背楞一,及多个背楞快速连接件,背楞快速连接件由U形的折弯板、贯穿折弯板的螺杆,及多个螺母组成,螺杆一端与螺母刚接,其另一端穿过折弯板和顶模面板的连接孔并由螺母锁紧固定,横背楞一卡扣于折弯板的弯钩,使得横背楞一能够垂直卡扣于顶模面板底部,所述侧模组件包括侧模面板、横背楞二、第一竖背楞、第二竖背楞和背楞快速连接件,多根横背楞二通过背楞快速连接件连接于侧模面板的一侧,两个第一竖背楞竖向间隔设置并与支撑门架两个立柱的位置相对应,第一竖背楞螺栓连接于横背楞二,第一竖背楞的两根槽钢设有位置相对应的长条孔,侧模升降机的丝杆端部嵌入两根槽钢的间隙,销轴穿过第一竖背楞的长条孔及侧模升降机的丝杆并紧固,两个第二竖背楞竖向间隔设置并与两个可调悬挑梁的位置相对应,第二竖背楞螺栓连接于横背楞二,第二竖背楞的两根槽钢设有位置相对应的长条孔,可调悬挑梁的端部嵌入两根槽钢之间的间隙,销轴穿过第二竖背楞的长条孔及可调悬挑梁的端部并紧固,所述角模面板的角模骨架两端设有连接孔一和连接孔二,角模骨架靠近连接孔一的顶面具有一卡槽,角模骨架通过连接孔一与顶模组件的顶模面板销轴连接,顶模面板的钢面板一端能够卡扣于角模面板的卡槽,角模面板的钢面板另一端伸出角模骨架部分为延伸端,延伸端能够嵌入侧模面板的钢面板端部的槽口内。

[0010] 进一步的,所述步骤S11中,所述角模升降机包括丝杆,连接于丝杆一端的连接杆,与丝杆另一端螺纹连接的螺旋驱动装置,及固定于螺旋驱动装置端部的上支座,上支座与顶模组件的横背楞一销轴连接,丝杆端部连接杆通过角模骨架的连接孔二与其销轴连接,螺旋驱动装置与控制系统信号连接,控制角模升降机的丝杆伸缩,带动角模面板以连接孔一为中心沿顶模组件的端部转动。

[0011] 进一步的,所述步骤S12中,所述支撑门架是由纵横间隔设置的两根立柱和两根横梁连接而成的矩形架体,每个支撑门架还包括两对连接杆一和一对连接杆二,两对连接杆一分别垂直固接于立柱和横梁的连接处,连接杆一的靠近拟浇筑箱涵结构的一端与侧模升降机螺栓连接,连接杆一的另一端与可调水平梁螺栓连接,一对连接杆二分别垂直固接于两根立柱底部外侧,连接杆二的端部与墙面支撑升降机螺栓连接;每个支撑门架还包括一对滚轮连接杆及一对滚轮,位于底部的一对连接杆一的底部垂直连接一对滚轮连接杆,每个滚轮连接杆底端固接的连接板与滚轮螺栓连接;每个支撑门架还包括平行设置于一对横梁之间的次横梁,支撑架体还包括架设于两根次横梁顶部的作业平台。

[0012] 进一步的,所述步骤S12中,所述可调悬挑梁包括悬挑梁、支撑支座和下压支座,支撑支座包括底座,连接于底座的套筒,及销轴连接于套筒底部的第一轴承,悬挑梁一端穿过套筒并支撑于第一轴承,下压支座包括U形的支撑架,连接于支撑架顶部的可调螺杆,设置于可调螺杆底部并与支撑架销轴连接的第二轴承和轴压块,悬挑梁另一端穿过支撑架并位于第二轴承和轴压块底部,支撑支座和下压支座均与悬挑梁支撑架螺栓连接,悬挑梁的两端分别设有销孔一和销孔二,悬挑梁的靠近拟浇筑箱涵结构的销孔一与侧模组件的第二竖

背楞销轴连接,悬挑梁另一端的销孔二内安装挡块,可调螺杆向下旋转推动第二轴承和轴压块沿Y轴方向移动,使得悬挑梁能够承载侧模组件绕支撑支座的第一轴承在XY平面内转动一定角度。

[0013] 进一步的,所述步骤S12中,所述可调水平梁包括由工字钢制成的第一水平梁,由间隔且相对设置的两个槽钢制成的第二水平梁,第一水平梁的腹板与第二水平梁两个槽钢之间的间隙尺寸相适应,使得第一水平梁能够套设于第二水平梁的间隙内并相对滑动,第一水平梁和第二水平梁的腹板均设有多个间隔设置的螺栓孔,定位螺栓贯穿第一水平梁和第二水平梁的螺栓孔并锁紧固定,第一水平梁和第二水平梁的另一端均垂直连接设有螺栓孔的侧板,第一水平梁和第二水平梁的侧板分别与两侧支撑门架的连接杆一螺栓连接。

[0014] 进一步的,所述步骤S12中,每个支撑门架的立柱底部还设有门架底部套筒,门架底部套筒由垂直设置的筒体和底板刚接而成,底板与底部升降机螺栓连接,筒体能够套设于立柱内,且筒体侧壁与立柱底部竖向间隔设置多个通孔,门架底部套筒套设于支撑门架底部并通过贯穿通孔的销轴连接,使得底部升降机可拆卸式连接于支撑架体底部。

[0015] 本发明还提供了一种可调台车模架的调节方法,步骤如下:

[0016] S21:调节可调水平梁的长度,调整沿X轴方向支撑架体的尺寸,使得l满足如下公式一:

[0017] N的最小值≤(L-1)/2-M≤N的最大值(公式一)

[0018] 其中,L为拟浇筑箱涵结构两侧墙体的净距;

[0019] l为支撑架体的宽度;

[0020] M为侧模组件的厚度;

[0021] N为侧模升降机总长;

[0022] 调整沿Y轴方向支撑架体的尺寸,使得h满足如下公式二:

[0023] (K+G)的最小值<H-J-h<(K+G)的最大值 (公式二)

[0024] 其中,H为拟浇筑箱涵结构的净高;

[0025] h为支撑架体立柱的高度;

[0026] J为顶模组件的厚度;

[0027] K为调节螺杆的高度;

[0028] G为底部升降机的高度;

[0029] S22:在合模状态下调节顶模组件的高度,通过旋转调节螺杆的螺母对顶模组件的高度进行微调,直至顶模组件的水平度满足施工要求;

[0030] S23:在合模状态下调节侧模组件的位置,旋转可调悬挑梁的可调螺杆,使得第二轴承和轴压块推动悬挑梁承载侧模组件绕支撑支座的第一轴承在XY平面内转动一定角度,直至侧模面板和角模面板完全贴合。

[0031] 本发明的可调台车模架的调节方法,首先调节支撑架体沿X轴及Y轴方向的尺寸,使得支撑架体的尺寸满足施工要求,接着,在合模状态下调节顶模组件的高度,通过旋转调节螺杆对顶模组件的高度进行微调,直至顶模组件的水平度满足施工要求,然后,调节角模升降机伸缩推动角模面板转动,直至角模面板与顶模面板完全贴合,最后调节侧模组件的高度,旋转可调悬挑梁的可调螺杆,推动悬挑梁承载侧模组件绕支撑支座的第一轴承转动一定角度,直至侧模面板和角模面板完全贴合;该调节方法先利用安装于支撑架体上的侧

模升降机、调节螺杆及底部升降机对模板系统的宽度及高度进行自动、准确调整,在合模状态下通过调节螺杆调整顶模组件的水平度,旋转可调悬挑梁的可调螺杆推动其承载侧模组件转动,直至顶模面板、角模面板和侧模面板依次紧密贴合,利用可调台车模架实现模板系统宽度及高度的自动化调节,以及各模板组件的自动化合模,提高了模板系统的控制精确度及自动化程度。

附图说明

[0032] 图1为本发明一实施例的可调台车模架设置于涵洞内的立体图;

[0033] 图2为本发明一实施例中模板系统的结构示意图;

[0034] 图3为图2的B部分的放大图;

[0035] 图4为本发明一实施例中角模面板的结构示意图;

[0036] 图5为本发明一实施例中顶模组件的结构示意图;

[0037] 图6为本发明一实施例中背楞快速连接件的结构示意图;

[0038] 图7为图2的A-A剖视图;

[0039] 图8为本发明的可调台车模架中支撑架体的立体图;

[0040] 图9为本发明一实施例中支撑门架的立体图;

[0041] 图10为本发明一实施例中可调悬挑梁的立体图;

[0042] 图11为本发明一实施例中可调水平梁的结构示意图;

[0043] 图12为图11的C-C剖视图;

[0044] 图13为本发明一实施例中门架底部套筒的立体图;

[0045] 图14为本发明一实施例的可调台车模架的调节方法的示意图;

[0046] 图15和图16为本发明一实施例的可调台车模架的施工方法各步骤的示意图。图中标号如下:

[0047] 已浇筑箱涵结构1;拟浇筑箱涵结构2;

[0048] 支撑架体100;支撑门架10;立柱11;横梁12;滚轮连接杆13;次横梁14;连接杆一15;连接杆二16;水平连杆17;可调水平梁20;第一水平梁21;第二水平梁23;侧板24;调节螺杆41;侧模升降机42;墙面支撑升降机43;门架底部套筒45;筒体451;底板452;底部升降机46;滚轮47;角模升降机50;丝杆51;连接杆52;螺旋驱动装置54;上支座55;作业平台60;

[0049] 模板系统200;顶模面板211;横背楞一212;背楞快速连接件213;折弯板213a;螺杆213b;侧模面板224;横背楞二225;第一竖背楞226;第二竖背楞227;角模骨架231;角模面板的钢面板232;卡槽234;连接孔一235;连接孔二236;延伸端237;可调悬挑梁30;悬挑梁31;套筒32;底座33;第一轴承34;支撑架35;可调螺杆36;第二轴承37;销孔一38;销孔二39。

具体实施方式

[0050] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。为叙述方便,下文中所述的“上”、“下”与附图的上、下的方向一致,但这不能成为本发明技术方案的限制。

[0051] 本实施例以箱涵的混凝土浇筑施工为例,以箱涵的宽度方向为X轴,箱涵的高度方

向为Y轴,箱涵的长度延伸方向为Z轴建立XYZ直角坐标系,本实施例的箱涵由连接为一体的已浇筑箱涵结构1和拟浇筑箱涵结构2组成,已浇筑箱涵结构1包括浇筑为一体的底板及一定高度的墙体,拟浇筑箱涵结构2位于已浇筑箱涵结构1顶部,下面结合图1至图13说明本实施例的可调台车模架,它包括:

[0052] 模板系统200,包括分别与拟浇筑箱涵结构2内腔的顶面、侧面和角部形状和位置相对应的顶模组件、侧模组件和角模面板;

[0053] 支撑架体100,包括支撑门架10、可调水平梁20、可调悬挑梁30、角模升降机50、侧模升降机42、墙面支撑升降机43及底部升降机46;支撑门架10是由纵横间隔设置的两根立柱11和两根横梁12连接而成的矩形架体,两个支撑门架10竖向间隔设置,多个可调水平梁20横向设置并螺栓连接于两个支撑门架10之间组成架体主体,每个支撑门架10的位于顶部的横梁12上架设至少两个可调悬挑梁30,可调悬挑梁30的另一端与侧模组件可拆卸式连接,每个支撑门架10的两根立柱11上均对称设置至少两对侧模升降机42及一对墙面支撑升降机43,侧模升降机42的另一端可拆卸式连接于侧模组件,墙面支撑升降机43的另一端与已浇筑箱涵结构1的墙体相抵,多个角模升降机50沿顶模组件的轴线对称设置于其两端,角模升降机50的一端铰接于顶模组件边缘,其另一端与角模面板销轴连接,支撑门架10的每根立柱11底部均连接一底部升降机46;

[0054] 控制系统400,设置于支撑架体100上,控制系统400至少与角模升降机50和底部升降机46信号连接。

[0055] 本实施例的可调台车模架,包括支撑架体100、模板系统200和控制系统400,两个竖向间隔设置的支撑门架10及设置于两者之间的多个可调水平梁20组成支撑架体100的架体主体,调整可调水平梁20的伸缩长度使得支撑架体100的宽度满足施工要求,支撑门架10的底部升降机46用于调节支撑架体100的高度,使得顶模组件的高度与拟浇筑箱涵结构2的高度相适应,两个支撑门架10立柱11外侧的侧模升降机42的丝杆端部与侧模组件销轴连接,连接于支撑门架10横梁12顶部的至少一对可调悬挑梁30的另一端与侧模组件销轴连接,可调悬挑梁30能够承载侧模组件并带动侧模组件沿X轴方向前后移动,还能够沿Y轴方向对侧模组件的高度进行微调,多个角模升降机50铰接于顶模组件的两端,其另一端连接于角模面板,角模升降机50伸缩并带动角模面板绕顶模组件端部转动;设置于支撑架体100上的可调水平梁、可调悬挑梁、升降机及控制系统相配合能够自动、准确调节顶模组件、侧模组件和角模面板的合模位置,保证了混凝土浇筑结构的精度,提高了支撑架体100对不同截面尺寸混凝土结构的适应性,提高了支撑架体100的构件标准化水平及周转使用效率;支撑架体100底部升降机46收缩后,将拆模后的模板系统200和支撑架体100整体移动至下一施工段,如此反复逐段完成箱涵的混凝土浇筑施工;该可调台车模架利用支撑架体100上设置的可调水平梁20、可调悬挑梁30、升降机与模板系统200可拆卸式连接,实现模板系统200宽度及高度的自动化调节,以及模板系统200的自动化合模及拆模,而且,支撑架体100能够承载模板系统200整体移动至下一施工段,该可调台车模架自动化程度高、设备周转使用效率高、整体移动安全高效,切实提高了工业化建造水平,提高了建造效率、提升了建造质量、保证了施工安全。

[0056] 本实施例中,顶模面板211、侧模面板224及角模面板均是由型钢焊接而成的骨架,及固定于骨架外侧的钢面板制成,横背楞和竖背楞均是由两根开口朝外且间隔设置的槽

钢,及分别与两根槽钢的腹板焊接连接的型钢材料制成。如图5和图6所示,所述顶模组件包括顶模面板211,间隔设置于其底部的多根横背楞一212,及多个背楞快速连接件213,背楞快速连接件213由U形的折弯板213a、贯穿折弯板213a的螺杆213b,及多个螺母组成,螺杆213b一端与螺母刚接,其另一端穿过折弯板213a和顶模面板211的连接孔并由螺母锁紧固定,横背楞一212卡扣于折弯板213a的弯钩,使得横背楞一212能够垂直卡扣于顶模面板211底部。多根横背楞一212通过背楞快速连接件213拼装于顶模面板211,拆装方便快捷,提高了模板系统200的安装效率。

[0057] 如图7所示,所述侧模组件包括侧模面板224、横背楞二225、第一竖背楞226、第二竖背楞227和背楞快速连接件,多根横背楞二225通过背楞快速连接件连接于侧模面板224的一侧,具体为背楞快速连接件的螺杆穿过侧模面板224并由螺母锁紧固定,横背楞二225卡扣于折弯板端部弯钩,使得横背楞二225能够垂直卡扣于侧模面板224一侧,通过旋转并拧紧螺母实现侧模面板224和横背楞二225之间的紧固。两个第一竖背楞226竖向间隔设置并与支撑门架10两个立柱11的位置相对应,第一竖背楞226螺栓连接于横背楞二225,第一竖背楞226的两根槽钢设有位置相对应的长条孔,侧模升降机42的丝杆端部嵌入两根槽钢的间隙,销轴穿过第一竖背楞226的长条孔及侧模升降机42的丝杆并紧固,侧模升降机42能够沿第一竖背楞226的长条孔竖向移动,而不承受侧模组件的自重。两个第二竖背楞227竖向间隔设置并与两个可调悬挑梁30的位置相对应,第二竖背楞227螺栓连接于横背楞二225,第二竖背楞227的两根槽钢设有位置相对应的长条孔,可调悬挑梁30的端部嵌入两根槽钢之间的间隙,销轴穿过第二竖背楞227的长条孔及可调悬挑梁30的端部并紧固,可调悬挑梁30承载侧模组件,并能够带动侧模组件沿X方向及Y方向移动进行位置的微调。

[0058] 如图2至图4所示,所述角模面板的形状与拟浇筑箱涵结构2的角部相配合,角模骨架231两端设有连接孔一235和连接孔二236,角模骨架231靠近连接孔一235的顶面具有一卡槽234,角模骨架231通过连接孔一235与顶模组件的顶模面板211销轴连接,顶模面板211的钢面板一端能够卡扣于角模面板的卡槽234,角模面板的钢面板232另一端伸出角模骨架231部分为延伸端237,延伸端237能够嵌入侧模面板224的钢面板端部的槽口内。由于顶模面板211、角模面板和侧模面板224之间连接处的钢面板依次叠合,使得模板面板连接处能够紧密衔接,保证了箱涵混凝土结构的浇筑质量。

[0059] 如图2和图3所示,所述角模升降机50包括丝杆51,连接于丝杆51一端的连接杆52,与丝杆51另一端螺纹连接的螺旋驱动装置54,及固定于螺旋驱动装置54端部的上支座55,上支座55与顶模组件的横背楞一212销轴连接,丝杆51端部连接杆52通过角模骨架231的连接孔二236与其销轴连接,螺旋驱动装置54与控制系统400信号连接,通过控制系统400控制角模升降机50的丝杆51伸缩,带动角模面板以连接孔一235为中心沿顶模组件的端部转动,实现角模面板的自动合模及拆模。

[0060] 如图8和图9所示,每个支撑门架10还包括两对连接杆一15和一对连接杆二16,两对连接杆一15分别垂直固接于立柱11和横梁12的连接处,连接杆一15的靠近拟浇筑箱涵结构2的一端与侧模升降机42螺栓连接,连接杆一15的另一端与可调水平梁20螺栓连接,一对连接杆二16分别垂直固接于两根立柱11底部外侧,连接杆二16的端部与墙面支撑升降机43螺栓连接。每个支撑门架10还设有悬挑梁支撑架18,位于顶部的一对连接杆一15之间还设有与横梁12平行的水平连杆17,一对悬挑梁支撑架18水平间隔设置并分别固接于横梁12和

水平连杆17,悬挑梁支撑架18顶部设有支撑板,用于固定可调悬挑梁30。由于一对连接杆一15、横梁12和水平连杆17共同构成一闭合的矩形支撑平面,能够为可调悬挑梁30提供稳定的支撑。

[0061] 如图8和图9所示,每个支撑门架10还包括垂直连接于立柱11顶部的调节螺杆41,调节螺杆41顶端固接的连接板与顶模组件的横背楞一212螺栓连接,调节螺杆41的上、下支座内螺纹分别为左旋和右旋,用于对顶模组件的高度进行微调。

[0062] 如图8和图9所示,每个支撑门架10还包括一对滚轮连接杆13及一对滚轮47,位于底部的一对连接杆一15的底部垂直连接一对滚轮连接杆13,每个滚轮连接杆13底端固接的连接板与滚轮47螺栓连接,拟浇筑箱涵结构2当前施工段完成施工后,支撑架体100的滚轮47支撑于其底部的行走装置(图中未示出),控制底部升降机46收缩,行走装置承载拆模后的模板系统200和支撑架体100行走至拟浇筑箱涵结构2的下一施工段。

[0063] 如图8和图9所示,每个支撑门架10还包括平行设置于一对横梁12之间的次横梁14,支撑架体100还包括架设于两根次横梁14顶部的作业平台60,作业平台60用于为施工人员的高空作业提供安全可靠的支撑面。

[0064] 如图10所示,所述可调悬挑梁30包括悬挑梁31、支撑支座和下压支座,支撑支座包括底座33,连接于底座33的套筒32,及销轴连接于套筒32底部的第一轴承34,悬挑梁31一端穿过套筒32并支撑于第一轴承34,下压支座包括U形的支撑架35,连接于支撑架35顶部的可调螺杆36,设置于可调螺杆36底部并与支撑架35销轴连接的第二轴承37和轴压块,悬挑梁31另一端穿过支撑架35并位于第二轴承37和轴压块底部,支撑支座和下压支座均与悬挑梁支撑架18螺栓连接,悬挑梁31的两端分别设有销孔一38和销孔二39,悬挑梁31的靠近拟浇筑箱涵结构2的销孔一38与侧模组件的第二竖背楞227销轴连接,悬挑梁31另一端的销孔二39内安装挡块(图中未示出),防止悬挑梁31滑出下压支座。可调螺杆36向下旋转推动第二轴承37和轴压块沿Y轴方向移动,使得悬挑梁31能够承载侧模组件绕支撑支座的第一轴承34在XY平面内转动一定角度,不但可以对侧模组件的安装位置进行微调,而且便于侧模组件的快速合模及拆模。

[0065] 如图11和图12所示,所述可调水平梁20包括由工字钢制成的第一水平梁21,由间隔且相对设置的两个槽钢制成的第二水平梁23,第一水平梁21的腹板与第二水平梁23两个槽钢之间的间隙尺寸相适应,使得第一水平梁21能够套设于第二水平梁23的间隙内并相对滑动,第一水平梁21和第二水平梁23的腹板均设有多个间隔设置的螺栓孔,定位螺栓贯穿第一水平梁21和第二水平梁23的螺栓孔并锁紧固定,第一水平梁21和第二水平梁23的另一端均垂直连接设有螺栓孔的侧板24,第一水平梁21和第二水平梁23的侧板24分别与两侧支撑门架10的连接杆一15螺栓连接,通过调整可调水平梁20的长度,使得支撑架体100沿X轴方向上的宽度与拟浇筑箱涵结构2的宽度相适应。

[0066] 如图13所示,每个支撑门架10的立柱11底部还设有门架底部套筒45,门架底部套筒45由垂直设置的筒体451和底板452刚接而成,底板452与底部升降机46螺栓连接,筒体451能够套设于立柱11内,且筒体451侧壁与立柱11底部竖向间隔设置多个通孔,门架底部套筒45套设于支撑门架10底部并通过贯穿通孔的销轴连接,使得底部升降机46可拆卸式连接于支撑架体100底部,通过改变门架底部套筒45与立柱11之间的相对位置间接调整支撑门架10的高度。

[0067] 本实施例中的侧模升降机42、底部升降机46均可采用螺旋丝杆升降机，当然，此处仅是一个示例，升降机并不局限于此。

[0068] 实施例1

[0069] 结合图1至图13说明本发明的可调台车模架的安装方法，具体步骤如下：

[0070] S11:预先制作符合箱涵施工要求尺寸的顶模组件、侧模组件及角模面板，如图2至图7所示，将角模升降机50销轴连接于顶模组件的横背楞一212端部，暂不安装顶模面板211，拼装侧模组件，在地面铺设垫木，将侧模面板224平铺在垫木上，并使钢面板朝下，垫木对钢面板起到保护作用，使用背楞快速连接件213将多个横背楞二225固定于侧模面板224，再将多个第一竖背楞226和多个第二竖背楞227螺栓连接于横背楞二225；

[0071] S12:如图8至图12所示，拼装支撑架体100:调节可调水平梁20至设计长度并锁紧固定，平放两个支撑门架10，在两个支撑门架10立柱11底部分别螺栓连接底部升降机46并调节至设计高度，在其中一个支撑门架10上安装四个可调水平梁20后竖立并临时支撑，将另一个支撑门架10与四个可调水平梁20的另一端螺栓连接组成支架主体，施工人员由下至上依次安装支撑架体100其他构件，将墙面支撑升降机43安装于连接杆二16，在位于底部的连接杆一15外侧分别安装侧模升降机42，在两根次横梁14的顶部铺设作业平台60;然后，施工人员站在作业平台60上在位于顶部的连接杆一15外侧分别安装多个侧模升降机42，在横梁12和水平连杆17顶部安装悬挑梁支撑架18，可调悬挑梁30暂时不安装，防止坠落，在立柱11顶部安装调节螺杆41;在地面摆放四个底部升降机46至合适的安装位置，采用四点起吊拼装的支撑架体100至四个底部升降机46顶部，将底部升降机46螺栓连接于立柱11底部，将控制系统400的电控箱安装于支撑架体100，施工人员在作业平台60将可调悬挑梁30连接于悬挑梁支撑架18，并对可调悬挑梁30进行临时固定；

[0072] S13:拼装模板系统200:吊装铰接连接的顶模组件和角模升降机50至支撑架体100顶部，将顶模组件的横背楞一212螺栓连接于调节螺杆41的上支座，吊装顶模面板211并将其置于横背楞一212顶部，采用背楞快速连接件213将两者连接固定，控制系统400的电控箱与角模升降机50、侧模升降机42、底部升降机46、墙面支撑升降机43电连接，并进行各个升降机长度伸缩电控调试;调节侧模升降机42和可调悬挑梁30至合适长度，吊装侧模组件使得第二竖背楞227和可调悬挑梁30销轴连接，可调悬挑梁30承受侧模组件自重，调节侧模升降机42至合适长度，侧模升降机42的丝杆与第一竖背楞226销轴连接，调节角模升降机50的丝杆至合适长度，并将与角模骨架231销轴连接，角模升降机20伸缩能够带动角模面板绕顶模组件端部转动，便于角模面板的合模及拆模施工，而且避免角模面板与侧模组件冲突碰撞。

[0073] 本发明的可调台车模架的安装方法，首先，将角模升降机50销轴连接于顶模组件端部，多个可调水平梁20螺栓连接于两个支撑门架10之间组成支撑架体100的主体，在支撑门架10的立柱11外侧由下至上依次安装一对墙面支撑升降机43和至少两对侧模升降机42，墙面支撑升降机43的另一端与已浇筑箱涵结构2的墙体相抵，侧模升降机42的另一端可拆卸式连接于侧模组件，利用铺设于支撑架体100的作业平台60将至少两个可调悬挑梁30螺栓连接于支撑门架10的横梁12顶部，在立柱11顶部安装调节螺杆41，在立柱11底部安装底部升降机46，将顶模组件螺栓连接于调节螺杆41的上支座，调节侧模升降机42和可调悬挑梁20至合适长度并分别与侧模组件的竖背楞螺栓连接，调节角模升降机50至合适长度并与

角模面板销轴连接,角模升降机50伸缩带动角模面板绕顶模组件端部转动;该安装方法先组装支撑架体100主体,再由下至上依次将多个伸缩式的调节构件安装于支撑架体100主体外侧,最后,将模板系统200的顶模组件、侧模组件及角模面板分别可拆卸式连接于相对应的调节构件;上述由下至上及由内向外的装配化安装方式,提高了可调台车模架的安装及拆卸的效率,保证了施工安全。

[0074] 实施例2

[0075] 结合图1至图14说明本发明的可调台车模架的调节方法,具体如下:

[0076] S21:如图14所示,调节支撑架体100沿X轴及Y轴方向的尺寸,包括:

[0077] 调节可调水平梁20的长度,调整沿X轴方向支撑架体100的尺寸,使得l满足如下公式一:

[0078] N的最小值≤(L-l)/2-M≤N的最大值(公式一)

[0079] 其中,L为拟浇筑箱涵结构2两侧墙体的净距;

[0080] l为支撑架体100的宽度;

[0081] M为侧模组件的厚度;

[0082] N为侧模升降机42总长;

[0083] 调整沿Y轴方向支撑架体100的尺寸,使得h满足如下公式二:

[0084] (K+G)的最小值<H-J-h<(K+G)的最大值 (公式二)

[0085] 其中,H为拟浇筑箱涵结构2的净高;

[0086] h为支撑架体100立柱11的高度;

[0087] J为顶模组件的厚度;

[0088] K为调节螺杆41的高度;

[0089] G为底部升降机46的高度。

[0090] S22:在合模状态下调节顶模组件的高度,应用测绘仪器检测顶模组件的平整度,通过旋转调节螺杆41的螺母对顶模组件的高度进行微调,直至顶模组件的水平度满足施工要求,利用调节螺杆41微调顶模组件的高度,能够避免因安装误差导致的顶模组件在XZ平面内不平整的问题,接着,调节角模升降机50伸缩推动角模面板转动,直至角模面板与顶模面板完全贴合;

[0091] S23:在合模状态下调节侧模组件的位置,旋转可调悬挑梁30下压支座的可调螺杆36,使得第二轴承37和轴压块推动悬挑梁31承载侧模组件绕支撑支座的第一轴承34在XY平面内转动一定角度,直至侧模面板224和角模面板完全贴合,利用可调悬挑梁30调节侧模组件高度,一方面可以避免侧模组件高度不足导致的侧模面板224和角模面板贴合不严密的问题,另一方面可以避免侧模组件安装完成后因两侧高度不同而在YZ平面内发生扭转。

[0092] 本发明的可调台车模架的调节方法,首先调节支撑架体100沿X轴及Y轴方向的尺寸,使得支撑架体100的尺寸满足施工要求,接着,在合模状态下调节顶模组件的高度,通过旋转调节螺杆41对顶模组件的高度进行微调,直至顶模组件的水平度满足施工要求,然后,调节角模升降机50伸缩推动角模面板转动,直至角模面板与顶模面板完全贴合,最后调节侧模组件的高度,旋转可调悬挑梁30的可调螺杆36,推动悬挑梁31承载侧模组件绕支撑支座的第一轴承34转动一定角度,直至侧模面板和角模面板完全贴合;该调节方法先利用安装于支撑架体100上的侧模升降机42、调节螺杆41及底部升降机46对模板系统200的宽度及

高度进行自动、准确调整,在合模状态下通过调节螺杆41调整顶模组件的水平度,旋转可调悬挑梁30的可调螺杆36推动其承载侧模组件转动,直至顶模面板、角模面板和侧模面板依次紧密贴合,利用可调台车模架实现模板系统宽度及高度的自动化调节,以及各模板组件的自动化合模,提高了模板系统的控制精确度及自动化程度。

[0093] 实施例3

[0094] 结合图15和图16说明可调台车模架的施工方法,具体步骤如下:

[0095] S31:利用传统模板预先完成已浇筑箱涵结构1的混凝土浇筑施工,已浇筑箱涵结构1包括浇筑为一体的底板及一定高度的墙体,在混凝土满足设计要求的强度后,将完成拼装的支撑架体100和模板系统200置于拟浇筑箱涵结构2的首个施工段;

[0096] S32:如图15所示,支撑架体100就位后,控制支撑架体100两侧的墙面支撑升降机43伸长并与已浇筑箱涵结构1的墙体相抵,控制底部升降机46伸长并支撑于底板,同时顶升顶模组件至设计高度,控制角模升降机50的丝杆51伸长,推动角模面板伸出并与顶模组件拼合,控制侧模升降机42伸长,推动侧模组件伸出并与角模面板拼合,即按照先合顶模组件,再合角模面板,最后合侧模组件的顺序实现模板系统200的合模施工,检查并调整支撑架体100和模板系统200的宽度和高度直至满足施工要求;

[0097] S33:如图16所示,绑扎拟浇筑箱涵结构2的墙体和顶板的钢筋,安装外部侧模和封头模板并使用对拉杆与侧模组件进行加固,浇筑墙体和顶板的混凝土,待混凝土达到设计要求的强度后,控制墙面支撑升降机43收缩离开已浇筑箱涵结构1的墙体,依次控制侧模升降机42、角模升降机50、底部升降机46收缩,按照开侧模组件,再开角模面板,最后开顶模组件的顺序实现模板系统200的开模施工;

[0098] S34:拟浇筑箱涵结构2当前施工段完成施工后,使支撑架体100的滚轮支撑于行走装置(图中未示出),控制底部升降机46收缩,使得拆模后的模板系统200和支撑架体100随行走装置移动至拟浇筑箱涵结构2的下一施工段;

[0099] S35:重复步骤S32～S34,直至逐段完成拟浇筑箱涵结构2的混凝土浇筑施工。

[0100] 本发明的可调台车模架的施工方法,将完成拼装的支撑架体100和模板系统200置于拟浇筑箱涵结构2的首个施工段,墙面支撑升降机43伸长并支撑于已浇筑箱涵结构1的墙体,控制底部升降机46伸长顶升顶模组件至设计高度,控制角模升降机50伸长推动角模面板与顶模组件拼合,控制侧模升降机42伸长推动侧模组件伸出并与角模面板拼合,按照先合顶模组件,再合角模面板,最后合侧模组件的顺序实现模板系统200的合模施工;拟浇筑箱涵结构2当前施工段的墙体和顶板施工完成后,控制墙面支撑升降机43收缩离开墙体,依次控制侧模升降机42、角模升降机50、底部升降机46收缩,按开侧模组件,再开角模面板,最后开顶模组件的顺序实现模板系统200的开模施工,使支撑架体100的滚轮支撑于行走装置,控制底部升降机46收缩,使得拆模后的模板系统200和支撑架体100随行走装置移动至拟浇筑箱涵结构2的下一施工段,如此反复直至逐段完成拟浇筑箱涵结构2的混凝土浇筑施工。该施工方法利用顶模组件、角模面板和侧模组件连接处钢面板叠合实现无缝拼合,防止浇筑混凝土时因漏浆而影响混凝土浇筑质量;利用支撑架体100上设置的多角度的可伸缩调节构件与模板系统200可拆卸式连接,实现模板系统200宽度及高度的自动化调节,以及各模板组件的自动化合模及拆模,自动化程度高,设备周转使用效率高,整体移动安全高效,提高了工业化建造水平,提升了建造效率及质量,保证了施工安全。

[0101] 所述步骤S32中,角模面板的角模骨架231的卡槽234与顶模面板211的凸出边缘卡扣配合,角模面板的延伸端237卡扣于侧模面板224的端部槽口。由于顶模面板211、角模面板和侧模面板224之间连接处的钢面板依次叠合,使得模板面板连接处能够紧密衔接,保证了箱涵混凝土结构的浇筑质量。

[0102] 上述描述仅是对本发明较佳实施例的描述,并非对本发明范围的任何限定,本发明领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰,均属于权利要求范围。

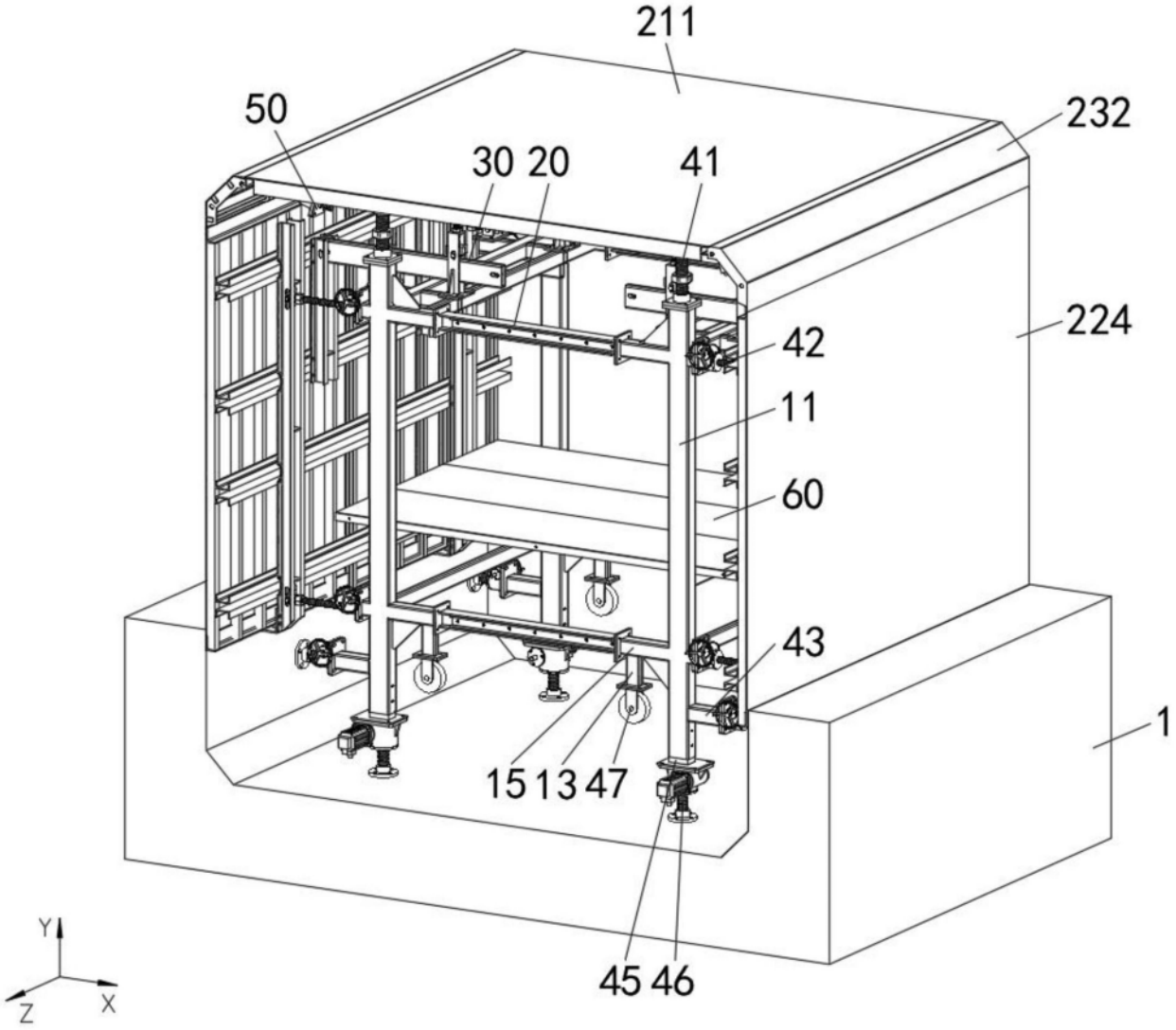


图1

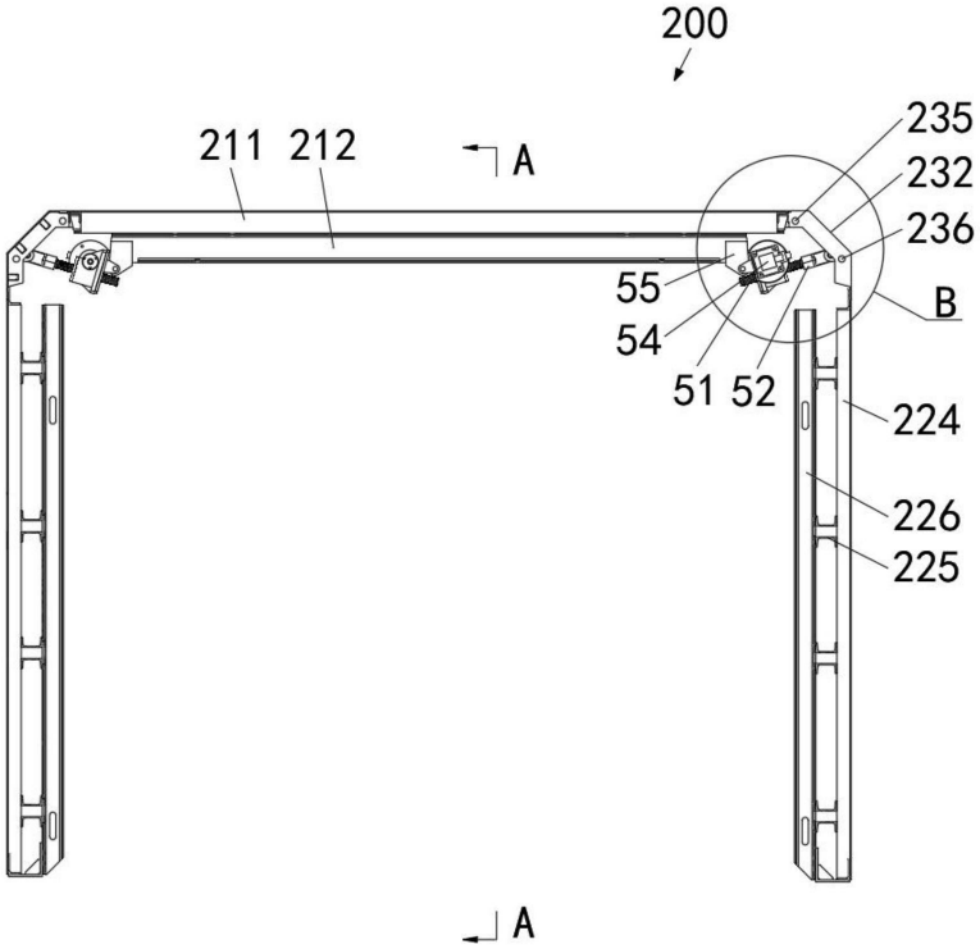

200
211
212
A
235
232
236
55
54
51
52
B
224
226
225
A

图2

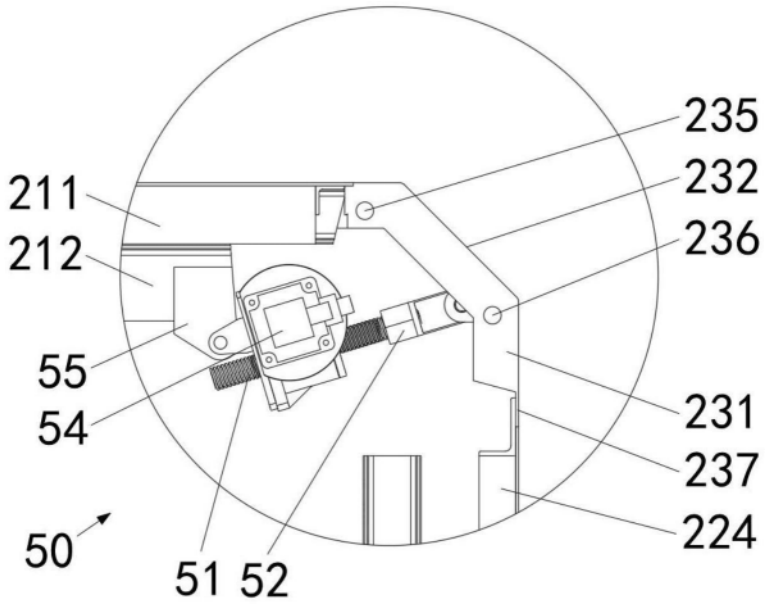

235
232
211
212
236
55
54
231
237
224
50
51
52

图3

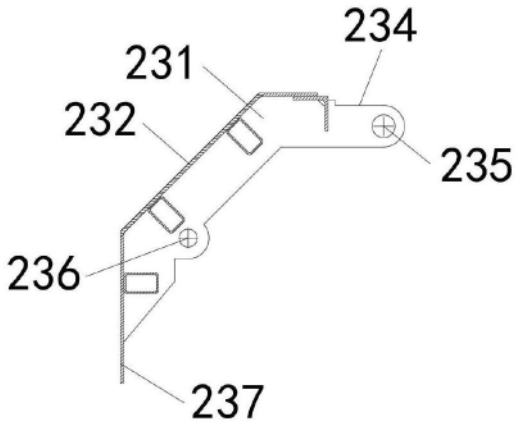


图4

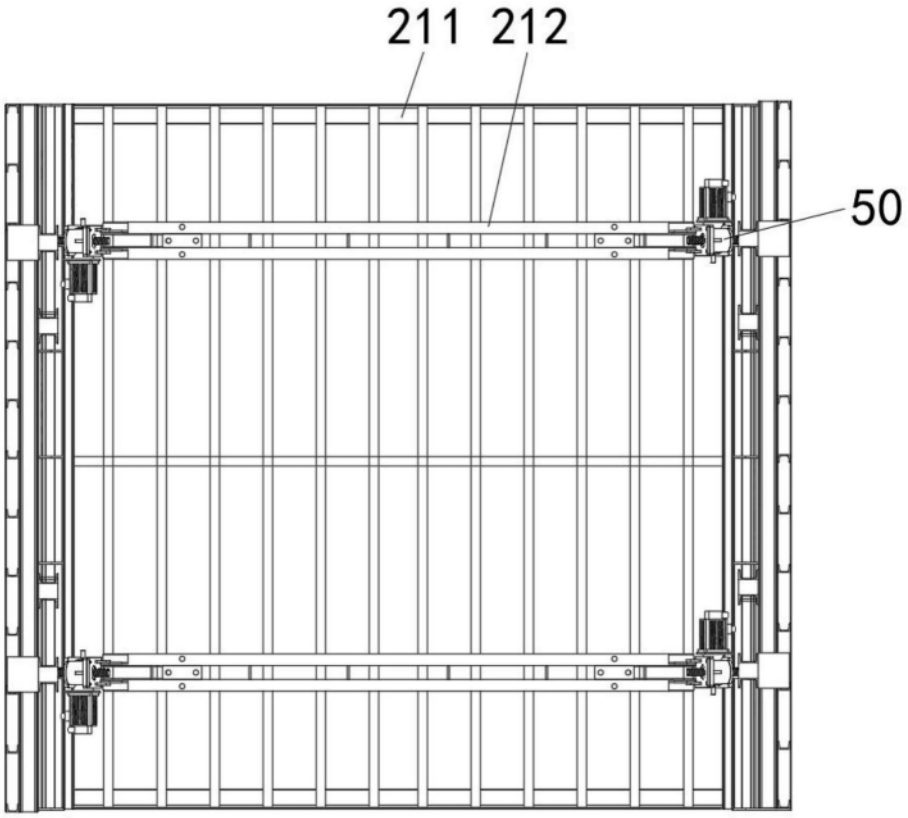


图5

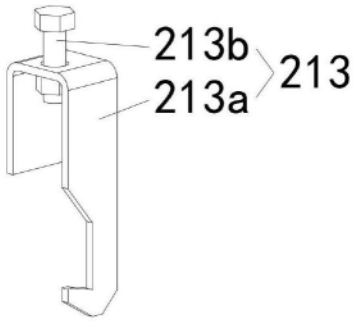


图6

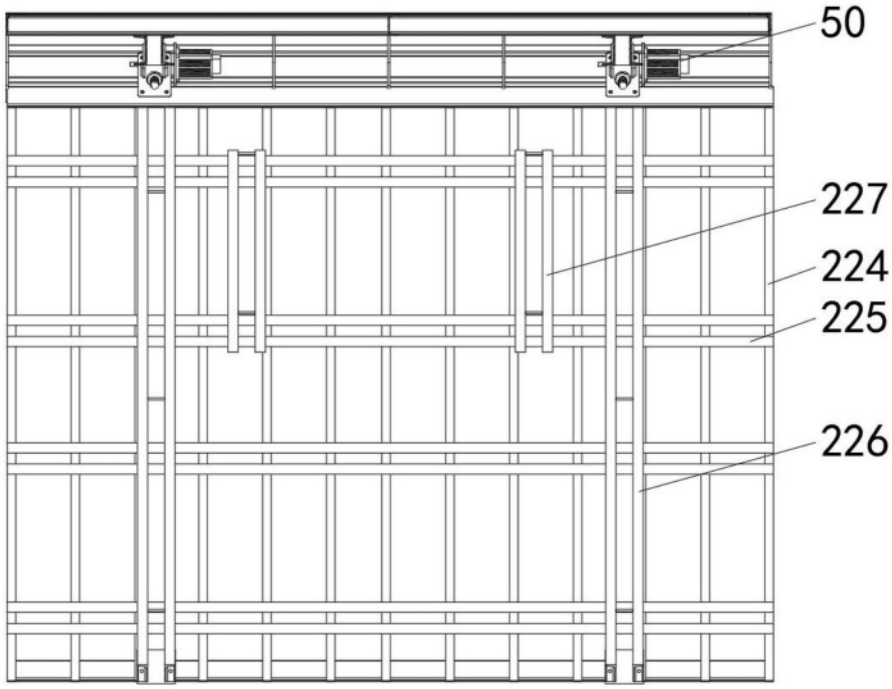


图7

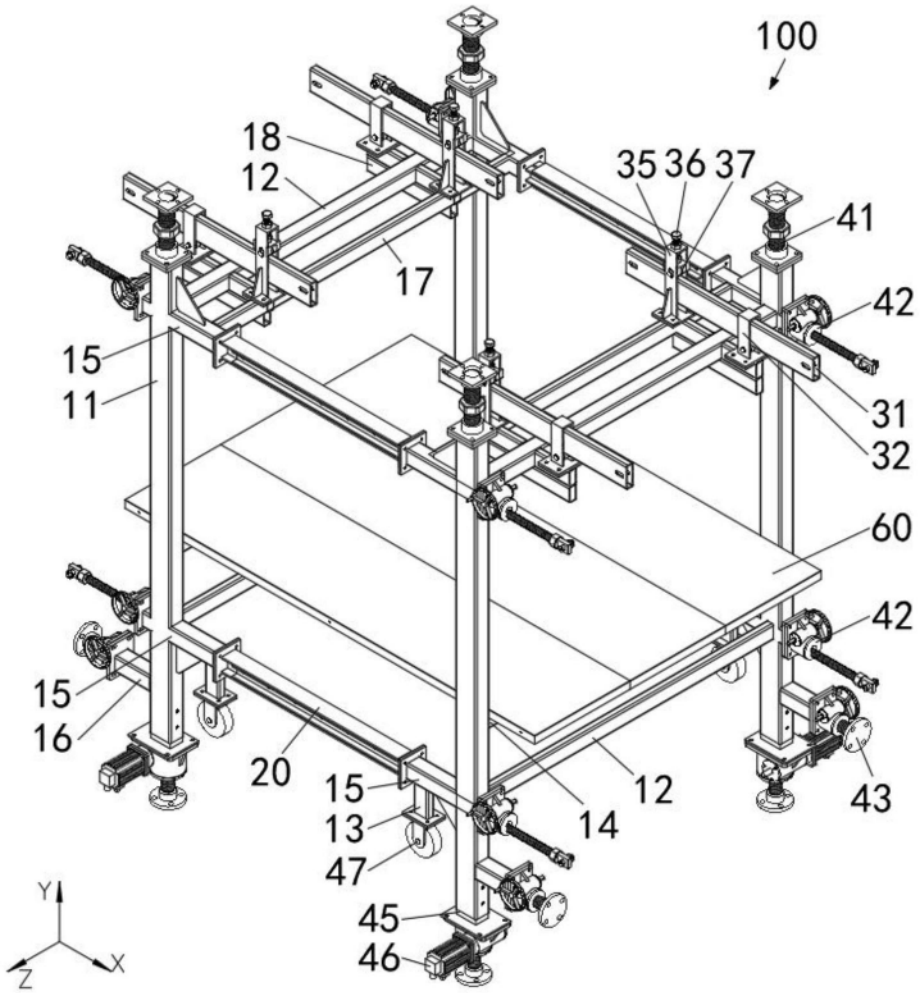

100
18
12
35 36 37
41
17
42
15
11
31
32
60
42
15
16
20
15
13
47
12
14
43
45
46
Y
X
Z

图8

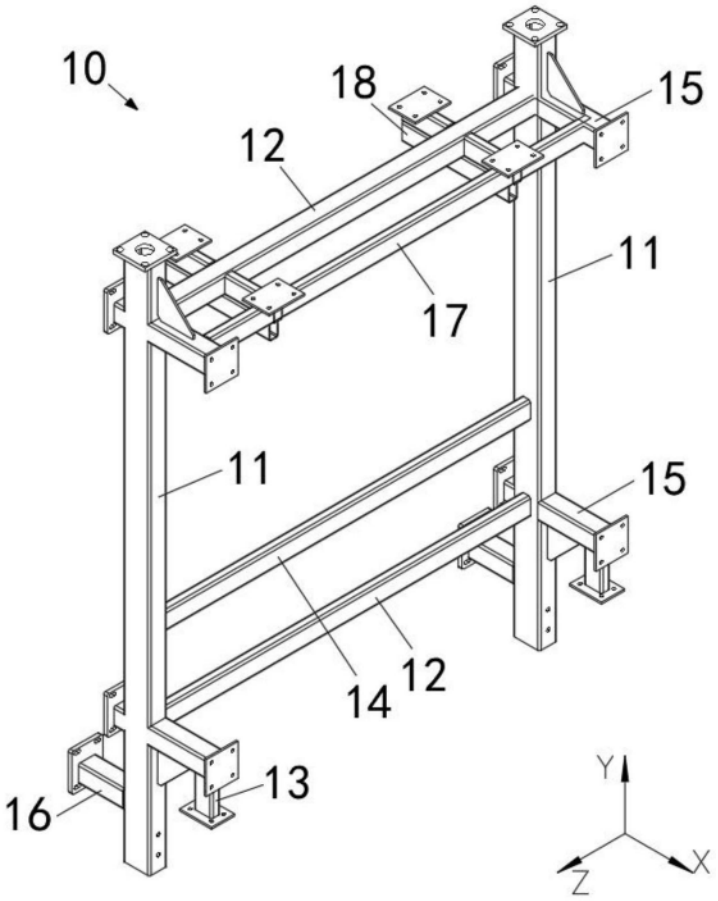

10
18
15
12
11
17
11
15
14
12
13
16
Y
X
Z

图9

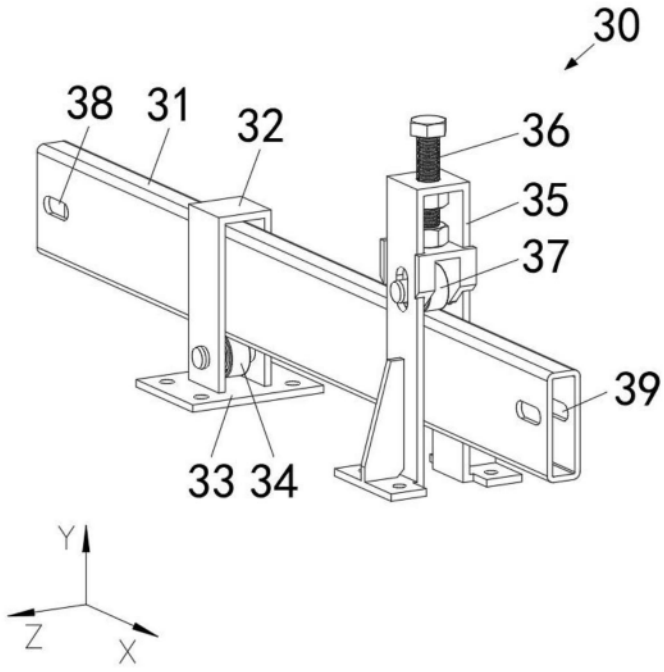

30
38
31
32
36
35
37
39
33
34
Y
Z
X

图10

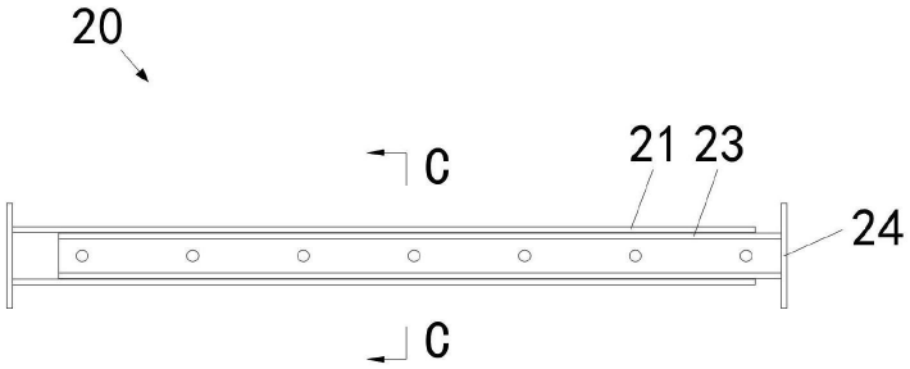


图11

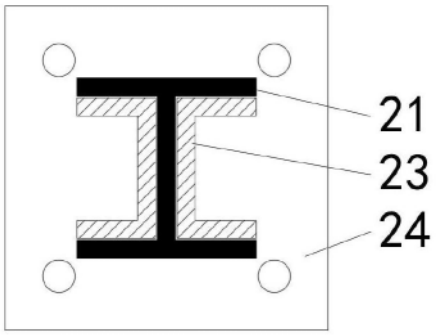


图12

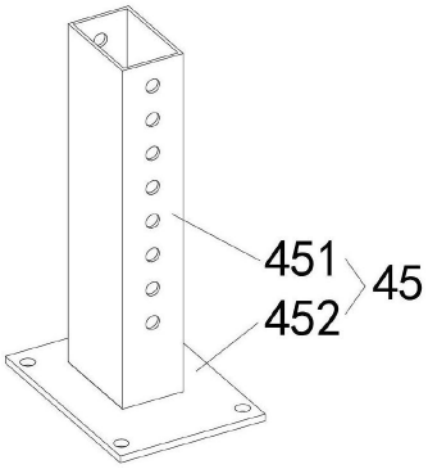


图13

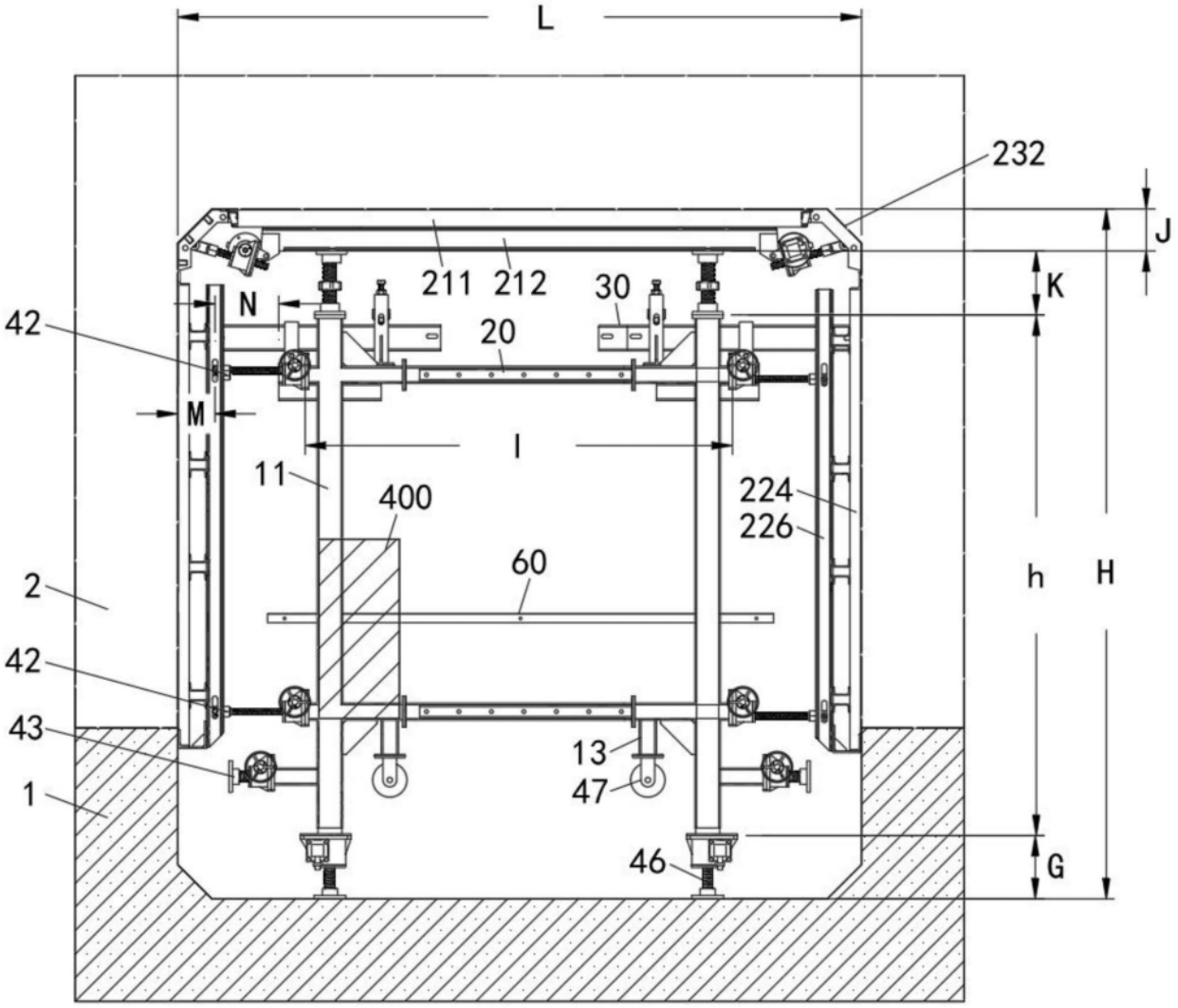


图14

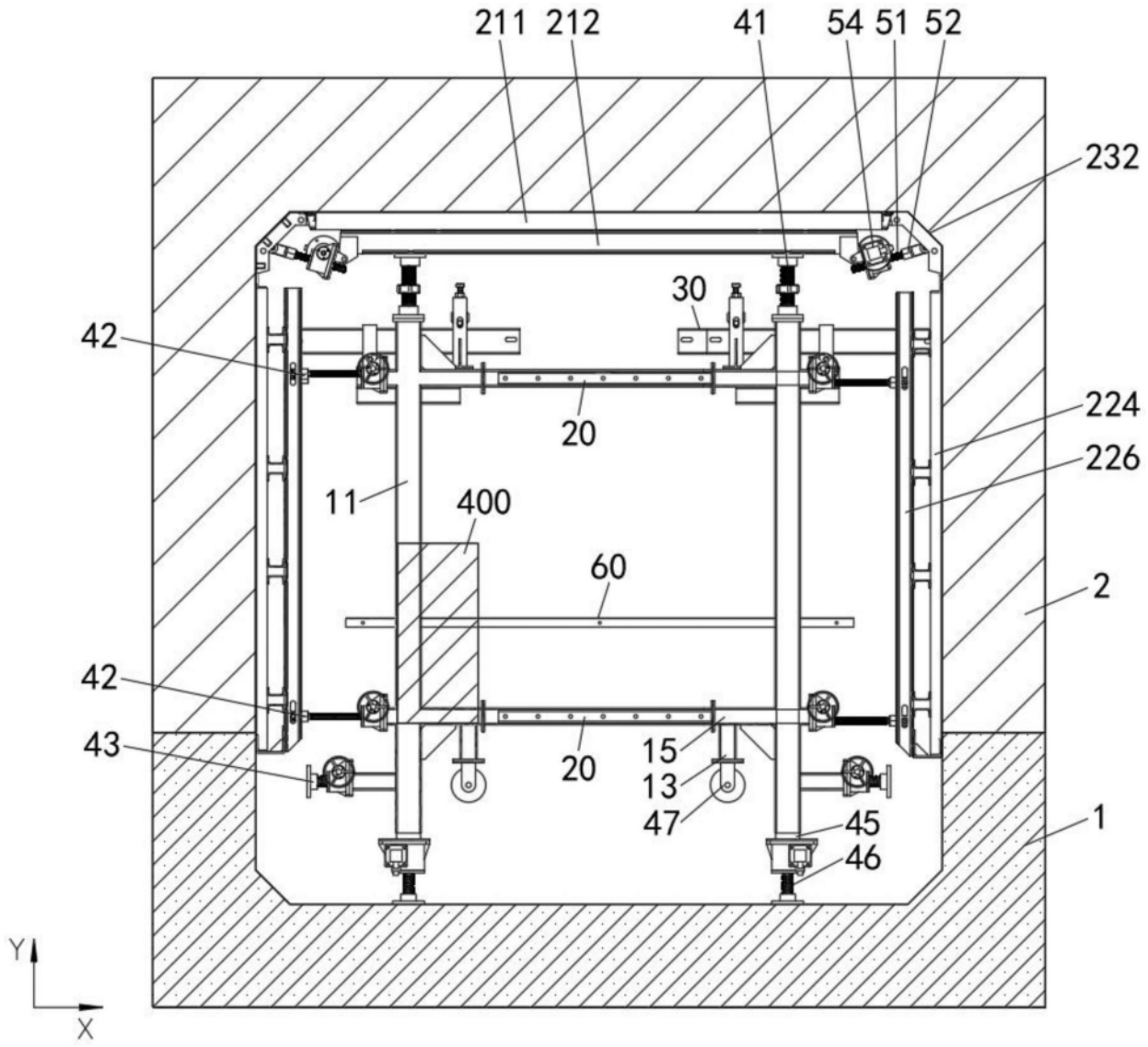

211
212
41
54
51
52
232
30
42
20
224
226
11
400
60
2
42
43
20
15
13
47
45
46
1
Y
X

图15

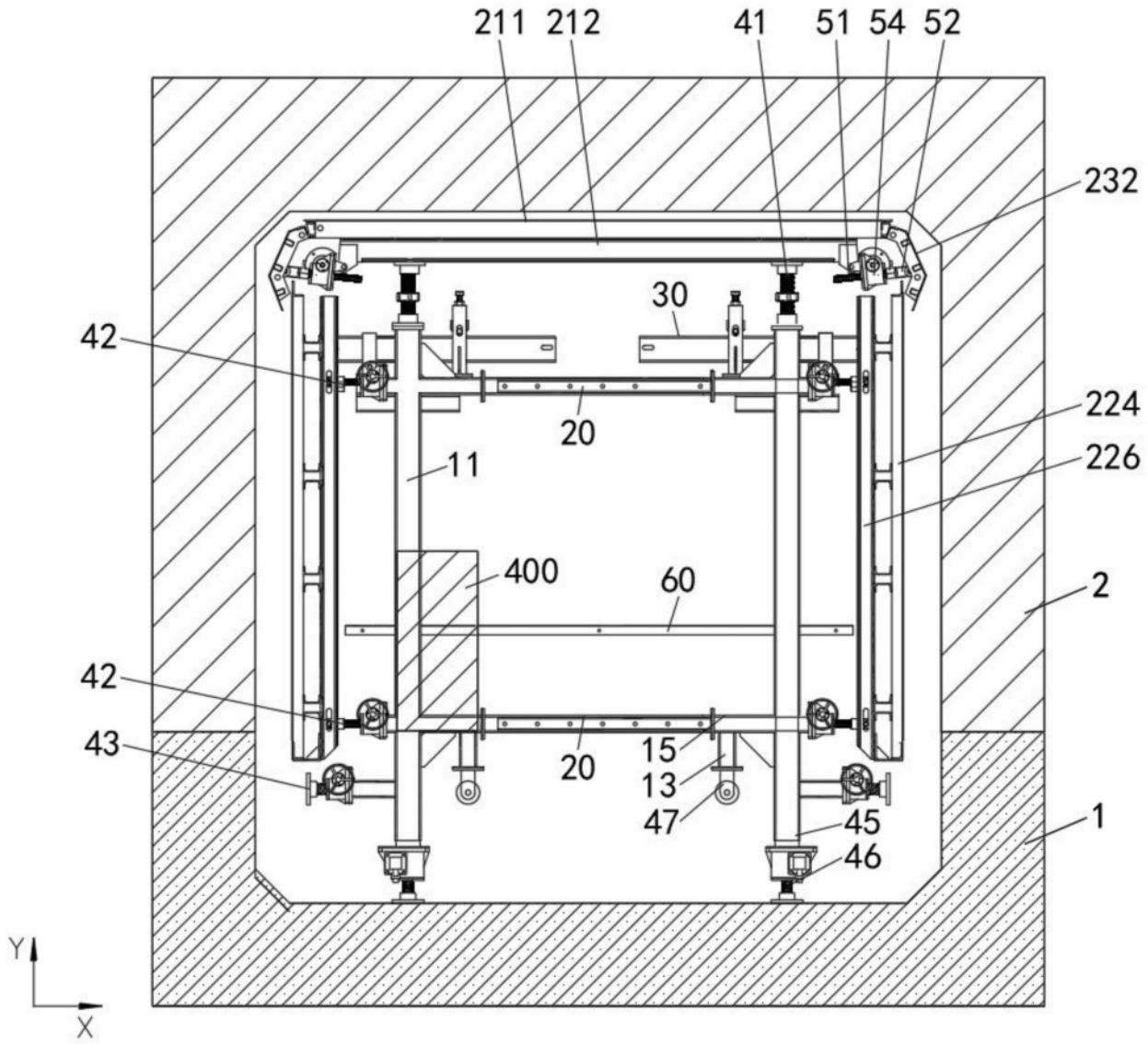

211
212
41
51
54
52
232
30
42
20
224
226
11
400
60
2
42
43
20
15
13
47
45
46
1
Y
X

图16