(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113146827 B
(45)授权公告日 2024.08.02

(21)申请号 202110377686.6

(22)申请日 2021.04.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113146827 A

(43)申请公布日 2021.07.23

(73)专利权人 湖南五新模板有限公司
地址 418000 湖南省怀化市中方县工业经济局114室

(72)发明人 李佑福 郑怀臣 吴忠盛 张扬 杨鑫龙 石文哲

(74)专利代理机构 湖南兆弘专利事务所(普通合伙) 43008
专利代理师 徐好

(51)Int.Cl.
B28B 13/06(2006.01)
B28B 7/38(2006.01)
B65G 35/00(2006.01)
B65G 61/00(2006.01)
B65G 57/20(2006.01)

(56)对比文件
CN 215038688 U,2021.12.07

审查员 余梦娇

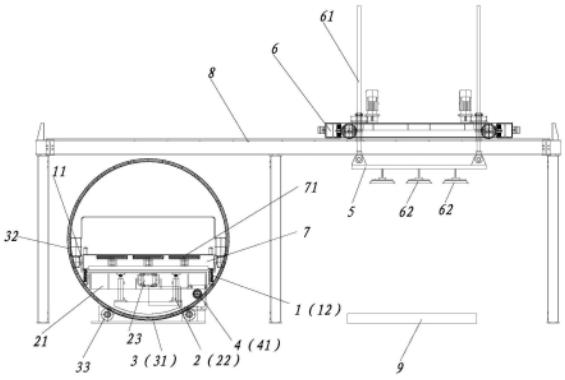
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

混凝土预制构件脱模装置及其脱模方法

(57)摘要

本发明公开了一种混凝土预制构件脱模装置,包括轨道架、以及设于轨道架上的转运小车,所述转运小车上设有升降机构,所述升降机构上设有多个构件抓取部件、以及用于调节构件抓取部件位置的调节机构。本发明具有结构简单、可靠,方便不同尺寸、形状的构件转运,通用性好,码垛紧凑等优点。



CN 113146827 B

1.一种混凝土预制构件脱模装置,其特征在于:包括轨道架(8)、以及设于轨道架(8)上的转运小车(6),所述转运小车(6)上设有升降机构(61),所述升降机构(61)包括丝杠螺母副、液压油缸或卷扬机,所述升降机构(61)上设有多个构件抓取部件(62)、以及用于调节构件抓取部件(62)位置的调节机构(5),所述调节机构(5)包括与所述升降机构(61)相连的调节架(51)及设于调节架(51)上的第一调节轨道(52),所述第一调节轨道(52)上设有可沿第一调节轨道(52)移动的第二调节轨道(53)和第三调节轨道(54),所述第二调节轨道(53)和第三调节轨道(54)均与所述第一调节轨道(52)垂直布置,所述构件抓取部件(62)可移动地设于所述第二调节轨道(53)和第三调节轨道(54)上,所述调节架(51)上设有两端旋向相反的第一调节丝杆(551),所述第二调节轨道(53)和第三调节轨道(54)分别通过螺母座设于所述第一调节丝杆(551)的两端,第二调节轨道(53)和第三调节轨道(54)上设有两端旋向相反的第二调节丝杆(552),所述构件抓取部件(62)通过螺母座设于所述第二调节丝杆(552)的两端;或,所述第二调节轨道(53)和第三调节轨道(54)上设有第一驱动轮(561),各所述构件抓取部件(62)上设有第二驱动轮(562);或,所述调节架(51)上设有第一调节链条(571),所述第二调节轨道(53)和第三调节轨道(54)分别与所述第一调节链条(571)的两平直段相连,所述第二调节轨道(53)和第三调节轨道(54)上设有第二调节链条(572),所述构件抓取部件(62)分别与所述第二调节链条(572)的两平直段相连;或,所述第二调节轨道(53)和第三调节轨道(54)之间设有第一伸缩驱动件(581),两所述构件抓取部件(62)之间设有第二伸缩驱动件(582)。

2.根据权利要求1所述的混凝土预制构件脱模装置,其特征在于:还包括模具输送机构(1)、脱模机构(2)以及模具限位部件(11),所述模具输送机构(1)设于所述轨道架(8)下方,所述模具限位部件(11)位于所述模具输送机构(1)上方。

3.根据权利要求2所述的混凝土预制构件脱模装置,其特征在于:所述脱模机构(2)上设有振动器(23)。

4.根据权利要求2所述的混凝土预制构件脱模装置,其特征在于:所述模具输送机构(1)、脱模机构(2)和模具限位部件(11)均设于一旋转机构(3)上,所述旋转机构(3)配设有旋转驱动机构(4)。

5.根据权利要求4所述的混凝土预制构件脱模装置,其特征在于:所述旋转机构(3)包括旋转架(31)、设于旋转架(31)侧边的支撑轮(33)、以及设于旋转架(31)上用于带动旋转架(31)旋转的齿圈(32)、传动链条(34)或皮带,所述模具输送机构(1)、脱模机构(2)和模具限位部件(11)均设于所述旋转架(31)上。

6.根据权利要求5所述的混凝土预制构件脱模装置,其特征在于:所述旋转驱动机构(4)包括驱动齿轮(41),所述驱动齿轮(41)与所述齿圈(32)啮合;或所述旋转驱动机构(4)包括驱动链轮(42),所述驱动链轮(42)与所述传动链条(34)啮合;或所述旋转驱动机构(4)包括驱动带轮,所述驱动带轮与所述皮带啮合;或所述旋转驱动机构(4)包括所述支撑轮(33),所述支撑轮(33)与所述旋转架(31)传动连接。

7.一种权利要求1至6中任一项所述的混凝土预制构件脱模装置的脱模方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、构件模具(7)就位,转运小车(6)沿轨道架(8)移动带动构件抓取部件(62)移动,调节机构(5)调节构件抓取部件(62)的位置使构件模具(7)内的各预制构件(71)上方至少有

一个构件抓取部件(62),升降机构(61)带动构件抓取部件(62)下降,构件抓取部件(62)抓取固定住预制构件(71);

S2、升降机构(61)带动构件抓取部件(62)上升,使预制构件(71)从构件模具(7)中脱出;

S3、转运小车(6)沿轨道架(8)移动带动构件抓取部件(62)移动至码垛位置上方并且调节机构(5)调节构件抓取部件(62)的位置使各预制构件(71)相互紧贴,升降机构(61)下降将预制构件(71)码垛,构件抓取部件(62)松开预制构件(71);

S4、重复步骤S1至S3直至完成所有构件模具(7)脱模。

8.根据权利要求7所述的混凝土预制构件脱模装置的脱模方法,其特征在于:步骤S3中,构件模具(7)中的预制构件(71)全部脱出后,旋转驱动机构(4)驱动旋转机构(3)旋转一定角度,使构件模具(7)朝下,振动器(23)振动对构件模具(7)进行清理,清理完成后振动器(23)停止振动,旋转驱动机构(4)驱动旋转机构(3)复位,模具输送机构(1)将脱模后的构件模具(7)输出。

混凝土预制构件脱模装置及其脱模方法

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土预制构件生产设备及生产方法,尤其涉及一种混凝土预制构件脱模装置及脱模方法。

背景技术

[0002] 对于小型预制构件,传统的生产方式一般使用塑料材质的单体模具,采用人工敲击模具实现脱模,费时费力,且模具容易破损,影响后续生产的构件质量,同时模具的使用寿命也较短。在一些新型的小型预制构件生产线中,为了增大产量,提高效率,多使用集成了多个模腔的模具,一个模具一次可生产多个构件,然后通过脱模装置实现脱模。现有的脱模装置存在部分构件无法脱出甚至损坏的现象,且只能用于同一类型构件或采用同种脱模方式的构件,不能为不同类型的构件提供适合的脱模方式,适用范围小,通用性差。此外,采用工件抓取装置对工件进行抓取转运时,由于工件抓取部件位置是固定的,难以满足不同种类工件的抓取转运。在抓取尺寸较大的工件时,不便于调节多个工件抓取部件的位置以抓取同一个工件,不便于根据不同尺寸、不同形状的工件对应调节工件抓取部件的位置,适用范围小、通用性差;且由于构件模具内的各工件之间存在间距,为使工件抓取部件与工件对应,各工件抓取部件之间也存在间距,需人工将工件靠拢后码垛。或一次吊运一个工件码垛,这种方式过程繁琐,费时费力,效率极低。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种结构简单、可靠,方便不同尺寸、形状的构件转运,通用性好,码垛紧凑的混凝土预制构件脱模装置。

[0004] 本发明进一步提供一种上述混凝土预制构件脱模装置的脱模方法。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种混凝土预制构件脱模装置,包括轨道架、以及设于轨道架上的转运小车,所述转运小车上设有升降机构,所述升降机构上设有多个构件抓取部件、以及用于调节构件抓取部件位置的调节机构。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进:所述调节机构包括与所述升降机构相连的调节架及设于调节架上的第一调节轨道,所述构件抓取部件可移动地设于所述第一调节轨道上。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进:所述第一调节轨道上设有可沿第一调节轨道移动的第二调节轨道和第三调节轨道,所述第二调节轨道和第三调节轨道均与所述第一调节轨道垂直布置,所述构件抓取部件可移动地设于所述第二调节轨道和第三调节轨道上。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进:所述调节架上设有两端旋向相反的第一调节丝杆,所述第二调节轨道和第三调节轨道分别通过螺母座设于所述第一调节丝杆的两端,第二调节轨道和第三调节轨道上设有两端旋向相反的第二调节丝杆,所述构件抓取部件通过螺母座设于所述第二调节丝杆的两端;或,所述第二调节轨道和第三调节轨道上设有第一

驱动轮,各所述构件抓取部件上设有第二驱动轮;或,所述调节架上设有第一调节链条,所述第二调节轨道和第三调节轨道分别与所述第一调节链条的两平直段相连,所述第二调节轨道和第三调节轨道上设有第二调节链条,所述构件抓取部件分别与所述第二调节链条的两平直段相连;或,所述第二调节轨道和第三调节轨道之间设有第一伸缩驱动件,两所述构件抓取部件之间设有第二伸缩驱动件。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进:还包括模具输送机构、脱模机构以及模具限位部件,所述模具输送机构设于所述轨道架下方,所述模具限位部件位于所述模具输送机构上方。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进:所述脱模机构上设有振动器。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进:所述模具输送机构、脱模机构和模具限位部件均设于一旋转机构上,所述旋转机构配设有旋转驱动机构。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进:所述旋转机构包括旋转架、设于旋转架侧边的支撑轮、以及设于旋转架上用于带动旋转架旋转的齿圈、传动链条或皮带,所述模具输送机构、脱模机构和模具限位部件均设于所述旋转架上;所述旋转驱动机构包括驱动齿轮,所述驱动齿轮与所述齿圈啮合;或所述旋转驱动机构包括驱动链轮,所述驱动链轮与所述传动链条啮合;或所述旋转驱动机构包括驱动带轮,所述驱动带轮与所述皮带啮合;或所述旋转驱动机构包括所述支撑轮,所述支撑轮与所述旋转架传动连接。

[0014] 一种上述的混凝土预制构件脱模装置的脱模方法,包括以下步骤:

[0015] S1、构件模具就位,转运小车沿轨道架移动带动构件抓取部件移动,调节机构调节构件抓取部件的位置使构件模具内的各预制构件上方至少有一个构件抓取部件,升降机构带动构件抓取部件下降,构件抓取部件抓取固定住预制构件;

[0016] S2、升降机构带动构件抓取部件上升,使预制构件从构件模具中脱出;

[0017] S3、转运小车沿轨道架移动带动构件抓取部件移动至码垛位置上方并且调节机构调节构件抓取部件的位置使各预制构件相互紧贴,升降机构下降将预制构件码垛,构件抓取部件松开预制构件;

[0018] S4、重复步骤S1至S3直至完成所有构件模具脱模。

[0019] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0020] 步骤S3中,构件模具中的预制构件全部脱出后,旋转驱动机构驱动旋转机构旋转一定角度,使构件模具朝下,振动器振动对构件模具进行清理,清理完成后振动器停止振动,旋转驱动机构驱动旋转机构复位,模具输送机构将脱模后的构件模具输出。

[0021] 与现有技术相比,本发明的优点在于:本发明公开的混凝土预制构件脱模装置,升降机构为构件抓取部件提供的上升力,有助于将预制构件脱出,转运小车用于将脱出的预制构件转运,轨道架用于为转运小车提供支撑和导向,调节机构用于调节构件抓取部件的位置,在抓取尺寸较大的工件时,可使多个构件抓取部件以抓取同一个工件,或者根据不同尺寸、形状的预制工件对应调节构件抓取部件的位置,适用范围广、通用性好,同时可改变构件抓取部件的位置使各预制构件相互靠拢、紧贴,然后码垛,使得码垛更紧凑,减少占用空间,整体结构简单、可靠,使用方便,自动化程度高,生产效率高。

[0022] 本发明公开的混凝土预制构件脱模装置的脱模方法,升降机构为构件抓取部件提供的上升力,能够可靠地将预制构件脱出,调节机构调节构件抓取部件的位置,在抓取尺寸

较大的工件时,可使多个构件抓取部件抓取同一个工件,或者根据不同尺寸、形状的预制工件对应调节构件抓取部件的位置,适用范围广、通用性好,同时转运过程中,可改变构件抓取部件的位置使各预制构件相互靠拢、紧贴,然后码垛,使得码垛更紧凑,减少占用空间,自动化程度高,生产效率高。

附图说明

[0023] 图1是本发明混凝土预制构件脱模装置的主视结构示意图。

[0024] 图2是本发明混凝土预制构件脱模装置的俯视结构示意图。

[0025] 图3是本发明初始脱模时的结构示意图。

[0026] 图4是本发明预制构件脱出后的结构示意图。

[0027] 图5是本发明预制构件码垛时的结构示意图。

[0028] 图6是本发明完成脱模后的结构示意图。

[0029] 图7是本发明模具清理时的结构示意图。

[0030] 图8是本发明中的调节机构实施例一的结构示意图。

[0031] 图9是本发明中的调节机构实施例二的结构示意图。

[0032] 图10是本发明中的调节机构实施例三的结构示意图。

[0033] 图11是本发明中的调节机构实施例四的结构示意图。

[0034] 图12是本发明中的旋转机构和旋转驱动机构另一实施例的结构示意图。

[0035] 图中各标号表示:1、模具输送机构;11、模具限位部件;12、输送链条;2、脱模机构;21、压块;22、升降驱动件;23、振动器;3、旋转机构;31、旋转架;32、齿圈;33、支撑轮;34、传动链条;4、旋转驱动机构;41、驱动齿轮;42、驱动链轮;5、调节机构;51、调节架;52、第一调节轨道;53、第二调节轨道;54、第三调节轨道;551、第一调节丝杆;552、第二调节丝杆;561、第一驱动轮;562、第二驱动轮;571、第一调节链条;572、第二调节链条;581、第一伸缩驱动件;582、第二伸缩驱动件;6、转运小车;61、升降机构;62、构件抓取部件;7、构件模具;71、预制构件;72、顶推杆;8、轨道架;81、第一小车轨道;82、第二小车轨道;9、构件托盘。

具体实施方式

[0036] 以下结合说明书附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0037] 图1至图11示出了本发明混凝土预制构件脱模装置的一种实施例,本实施例的混凝土预制构件脱模装置,包括模具输送机构1、脱模机构2、模具限位部件11、转运小车6、轨道架8、以及构件托盘9,模具输送机构1和构件托盘9分设于轨道架8的两端,模具限位部件11位于模具输送机构1上方,转运小车6设于轨道架8上,转运小车6上设有升降机构61,升降机构61上设有多个构件抓取部件62。

[0038] 作为优选的技术方案,本实施例中,模具输送机构1包括两列平行布置的输送链条12,脱模机构2位于两列输送链条12之间,便于脱模机构2向上顶升或下压构件模具7,布局紧凑、合理。当然在其他实施例中,也可以采用两列平行布置的滚轮或输送带等方式输送构件模具7。脱模机构2包括压块21以及与压块21相连的升降驱动件22。压块21便于增加升降驱动件22的覆盖面积,可将各顶推杆72整体向上顶推,同步进行脱模。其中,升降驱动件22例如可以是液压油缸、气缸、电动推杆、丝杆螺母副等,能够实现压块21的升降即可。模具限

位部件11例如可以是限位挡边、沿模具输送机构1输送方向间隔布置的多个挡块等,能够与脱模机构2配合实现构件模具7与旋转机构3的抵紧即可。升降机构61例如可以是丝杠螺母副、液压油缸、卷扬机等实现升降。构件抓取部件62优选采用真空吸盘并配设真空泵,真空泵开启时可以吸附固定住预制构件71,断开真空时可与预制构件71分离,适用于表面较平整的预制构件71。当然在其他实施例中,构件抓取部件62例如可以是夹爪等。

[0039] 进一步地,本实施例中,混凝土预制构件脱模装置还包括用于调节构件抓取部件62位置的调节机构5,调节机构5包括与升降机构61相连的调节架51、设于调节架51上的第一调节轨道52、以及可沿第一调节轨道52移动并与第一调节轨道52垂直布置的第二调节轨道53和第三调节轨道54,构件抓取部件62可移动地设于第二调节轨道53和第三调节轨道54上。工作时,升降机构61通过调节架51带动第一调节轨道52、第二调节轨道53、第三调节轨道54以及各构件抓取部件62整体升降,第二调节轨道53和第三调节轨道54可沿第一调节轨道52移动,若相向运动,则第二调节轨道53和第三调节轨道54上的构件抓取部件62的纵向间距缩小,反之,则第二调节轨道53和第三调节轨道54上的构件抓取部件62的纵向间距增加;构件抓取部件62可沿第二调节轨道53、第三调节轨道54移动,若第二调节轨道53、第三调节轨道54上的两构件抓取部件62相向运动,则两构件抓取部件62之间的横向(相对于纵向而言)间距缩小,反之则两构件抓取部件62之间的横向间距增加。常用的预制构件71吊架,构件抓取部件62的位置固定、不可调节或简单地由人工手动调节,定位精度差,调节过程复杂。本实施例中,设置上述调节机构5,码垛时,可通过调节构件抓取部件62之间的间距来调节对应的预制构件71之间的间隔,以使得码垛紧凑,节省码垛空间;在进行较大尺寸的预制构件71脱模时,可适当调节构件抓取部件62之间的间距,以使多个构件抓取部件62之间同时吸吊同一个预制构件71,增大对预制构件71向上的提升力,提高对预制构件71抓取的稳定性。可根据不同的预制构件71、不同的脱模位置调节构件抓取部件62的间距,合理分配调节架51受力,调节过程简单,定位精准,有利于降低工人劳动强度。

[0040] 该混凝土预制构件脱模装置,模具输送机构1用于承载构件模具7及输出脱模后的空构件模具7,脱模机构2用于向上顶升构件模具7使构件模具7与模具限位部件11抵紧,便于后续预制构件71与构件模具7分离,同时脱模机构2可以与构件模具7上的顶推杆72配合,结合升降机构61为构件抓取部件62提供的上升力,能够可靠地将预制构件71脱出,降低预制构件71破损率,转运小车6用于将脱出的预制构件71转运至构件托盘9上并结合升降机构61完成码垛,整体结构简单、可靠,使用方便,有利于实现预制构件71顺利脱出,自动化程度高,生产效率高。

[0041] 进一步地,本实施例中,轨道架8上设有第一小车轨道81,第一小车轨道81上设有可移动的第二小车轨道82,第二小车轨道82与第一小车轨道81垂直布置,转运小车6设于第二小车轨道82上。其中,第一小车轨道81可以沿纵向布置,相应地,第二小车轨道82则沿横向布置,从而实现转运小车6沿纵向、横向的往复移动,便于转运预制构件71并在不同的区域完成码垛。

[0042] 进一步地,本实施例中,脱模机构2上设有振动器23(当然也可在压块21上设有振动器23)。对于带有顶推杆72的构件模具7,脱模机构2配合构件模具7上的顶推杆72将预制构件71向上顶推,对于不带顶推杆72的构件模具7,可通过振动器23振动的方式,使预制构件71不再与构件模具7粘连,结合升降机构61为构件抓取部件62提供的上升力,从而可靠地

将预制构件71脱出。当然对于带有顶推杆72的构件模具7,也可以通过顶推加振动的方式帮助脱模,或者利用振动器23的振动,配合旋转机构3的旋转,对构件模具7进行清理,将粘连在构件模具7表面和缝隙中的混凝土残渣去除,有利于保证后续生产的预制构件71的质量。

[0043] 进一步地,本实施例中,模具输送机构1、脱模机构2和模具限位部件11均设于一旋转机构3上,旋转机构3配设有旋转驱动机构4。构件模具7完成脱模后,旋转驱动机构4带动旋转机构3旋转180°,进而带动模具输送机构1、脱模机构2和模具限位部件11整体旋转180°,将构件模具7内的混凝土残渣倒出,便于对构件模具7进行清理。

[0044] 作为优选的技术方案,本实施例中,旋转机构3包括旋转架31、设于旋转架31侧边的支撑轮33、以及设于旋转架31上用于带动旋转架31旋转的齿圈32,模具输送机构1、脱模机构2和模具限位部件11均设于旋转架31上,旋转驱动机构4包括驱动齿轮41,驱动齿轮41与齿圈32啮合。工作时,由支撑轮33为旋转架31提供支撑,驱动齿轮41旋转,进而带动齿圈32及旋转架31整体旋转,结构简单、可靠,翻转稳定、顺畅。当然在其他实施例中,也可直接利用支撑轮33驱动旋转架31旋转,支撑轮33可以利用摩擦力直接带动旋转架31旋转,也可以是通过链条、皮带等传动装置带动旋转架31旋转。参见图12,或者也可以在旋转架31设置传动链条34、皮带等,旋转驱动机构4相应地设置驱动链轮42、驱动带轮等。

[0045] 参见图8至图11,构件抓取部件62间距的调节方式可以是:

[0046] 调节架51上设有两端旋向相反的第一调节丝杆551,第二调节轨道53和第三调节轨道54分别通过螺母座设于第一调节丝杆551的两端,第二调节轨道53和第三调节轨道54上设有两端旋向相反的第二调节丝杆552,构件抓取部件62通过螺母座设于第二调节丝杆552的两端。当第一调节丝杆551旋转时,由于两端的旋向相反,因此第二调节轨道53和第三调节轨道54相互靠近或远离,从而实现构件抓取部件62纵向间距的调节;当第二调节丝杆552时,由于两端的旋向相反,因此第二调节丝杆552两端的构件抓取部件62相互靠近或远离,从而实现构件抓取部件62横向间距的调节,结构简单、成本低,调节方便、精准度高。

[0047] 或者也可以是,第二调节轨道53和第三调节轨道54上设有第一驱动轮561,各构件抓取部件62上设有第二驱动轮562,也即第二调节轨道53、第三调节轨道54及各构件抓取部件62自带动力,第二调节轨道53、第三调节轨道54自身即可沿第一调节轨道52移动,实现纵向间距的调节,各构件抓取部件62自身即可沿第二调节轨道53或第三调节轨道54移动,实现横向间距的调节,结构简单,相互之间不干涉、调节方便,不足之处在于所需的动力部件较多,成本较高。

[0048] 或者也可以是,调节架51上设有第一调节链条571,第二调节轨道53和第三调节轨道54分别与第一调节链条571的两平直段相连,第二调节轨道53和第三调节轨道54上设有第二调节链条572,构件抓取部件62分别与第二调节链条572的两平直段相连。当第一调节链条571运转时,第二调节轨道53和第三调节轨道54在第一调节链条571的带动下相互靠近或者相互远离,实现纵向间距的调节;当第二调节链条572运转时,第二调节链条572两平直段的构件抓取部件62相互靠近或相互远离,实现横向间距的调节。

[0049] 或者也可以是,第二调节轨道53和第三调节轨道54之间设有第一伸缩驱动件581,两构件抓取部件62之间设有第二伸缩驱动件582。通过第一伸缩驱动件581的伸缩运动,使得第二调节轨道53和第三调节轨道54相互靠近或者相互远离,实现纵向间距的调节;通过第二伸缩驱动件582的伸缩运动,使得其两端的构件抓取部件62相互靠近或远离,实现横向

间距的调节。其中,各伸缩驱动件例如可以是气缸、液压油缸、电动推杆等。

[0050] 本实施例的混凝土预制构件脱模装置的脱模方法,包括以下步骤:

[0051] S1、构件模具7输送至模具输送机构1上,脱模机构2顶升(升降驱动件22带动压块21顶升)将构件模具7与模具限位部件11抵紧,转运小车6沿轨道架8移动带动构件抓取部件62移动至构件模具7上方,升降机构61带动构件抓取部件62下降,构件抓取部件62抓取固定住预制构件71;

[0052] S2、脱模机构2将构件模具7上的顶推杆72向上推出或振动器23振动,同时升降机构61带动构件抓取部件62上升,预制构件71从构件模具7中脱出;

[0053] S3、若步骤S2中振动器23振动,则振动器23停止振动,脱模机构2复位使脱模后的构件模具7落于模具输送机构1上,模具输送机构1将脱模后的构件模具7输出,同时转运小车6沿轨道架8移动带动构件抓取部件62移动至构件托盘9上方,升降机构61下降将预制构件71码垛至构件托盘9上,构件抓取部件62松开预制构件71;

[0054] S4、重复步骤S1至S3直至完成所有构件模具7脱模。

[0055] 该混凝土预制构件脱模装置的脱模方法,脱模机构2将构件模具7顶升与模具限位部件11抵紧,便于后续预制构件71与构件模具7分离,对于带有顶推杆72的构件模具7,脱模机构2配合构件模具7上的顶推杆72将预制构件71向上顶推,对于不带顶推杆72的构件模具7,可通过振动器23振动的方式,使预制构件71不再与构件模具7粘连,结合升降机构61为构件抓取部件62提供的上升力,能够可靠地将预制构件71脱出,转运小车6用于将脱出的预制构件71转运至构件托盘9上并结合升降机构61完成码垛,自动化程度高,生产效率高。

[0056] 进一步地,作为优选的技术方案,步骤S3中,调节机构5调节各构件抓取部件62之间的距离,使各预制构件71相互紧贴然后再码垛至构件托盘9上,以使得码垛紧凑,节省码垛空间。

[0057] 进一步地,本实施例中,步骤S3中,构件模具7中的预制构件71全部脱出后,旋转驱动机构4驱动旋转机构3旋转180°,使构件模具7朝下,振动器23振动对构件模具7进行清理,清理完成后振动器23停止振动,旋转驱动机构4驱动旋转机构3复位,模具输送机构1将脱模后的构件模具7输出。利用振动器23的振动,配合旋转机构3的旋转,对构件模具7进行清理,将粘连在构件模具7表面和缝隙中的混凝土残渣去除,有利于保证后续生产的预制构件71的质量。

[0058] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围的情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均应落在本发明技术方案保护的范围内。

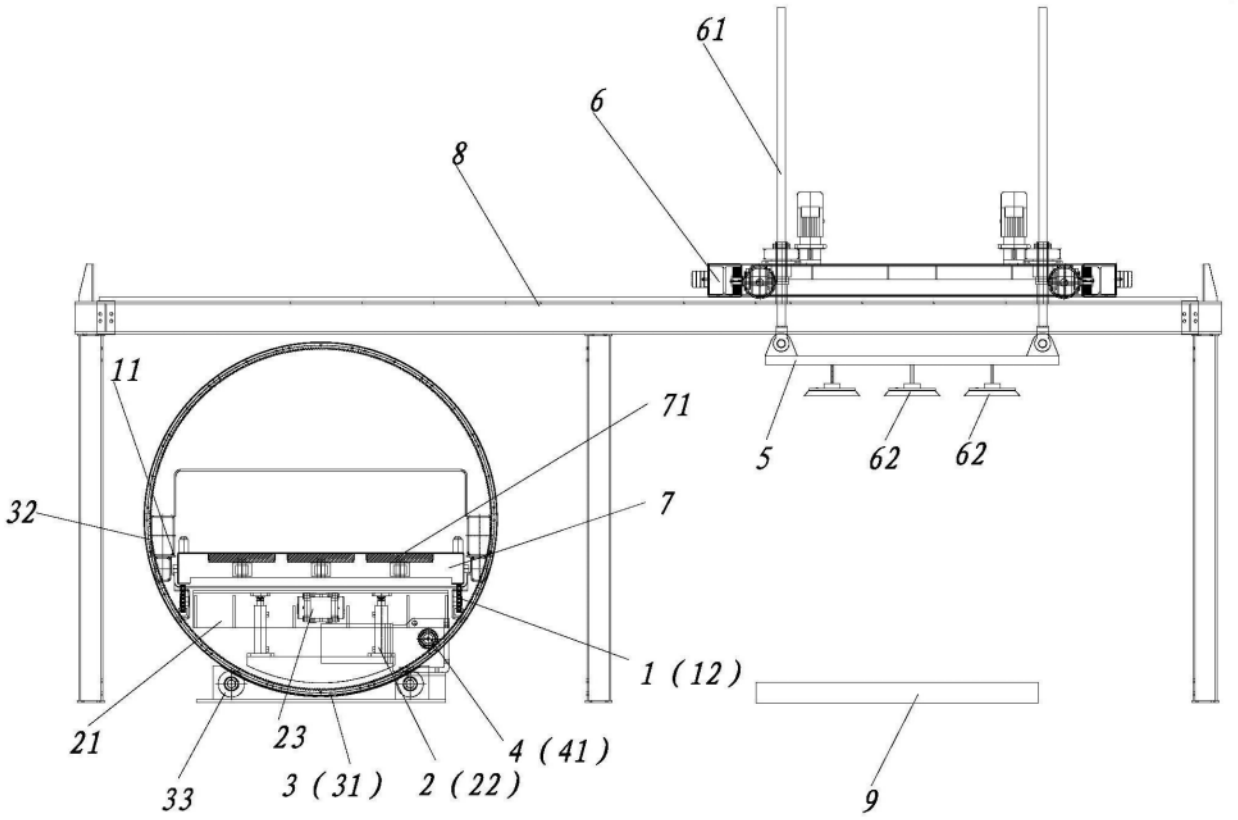


图1

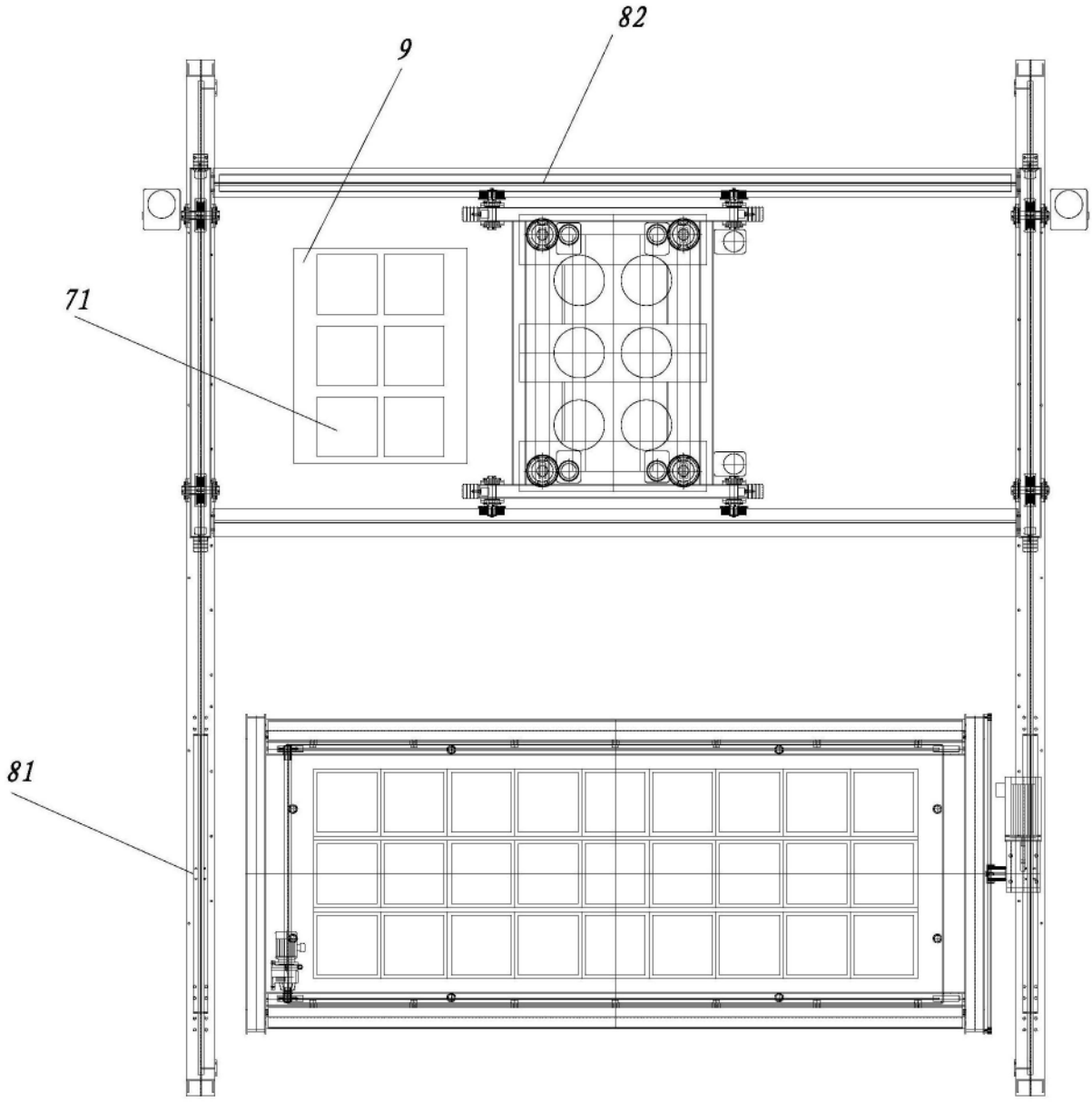


图2

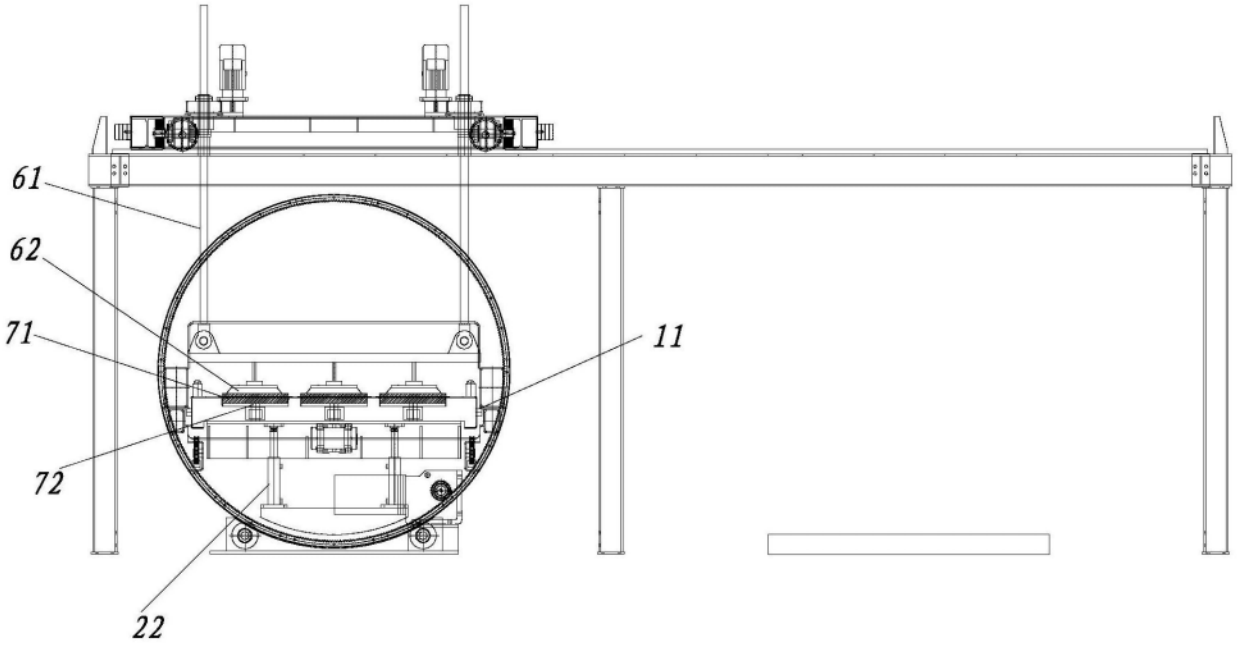


图3

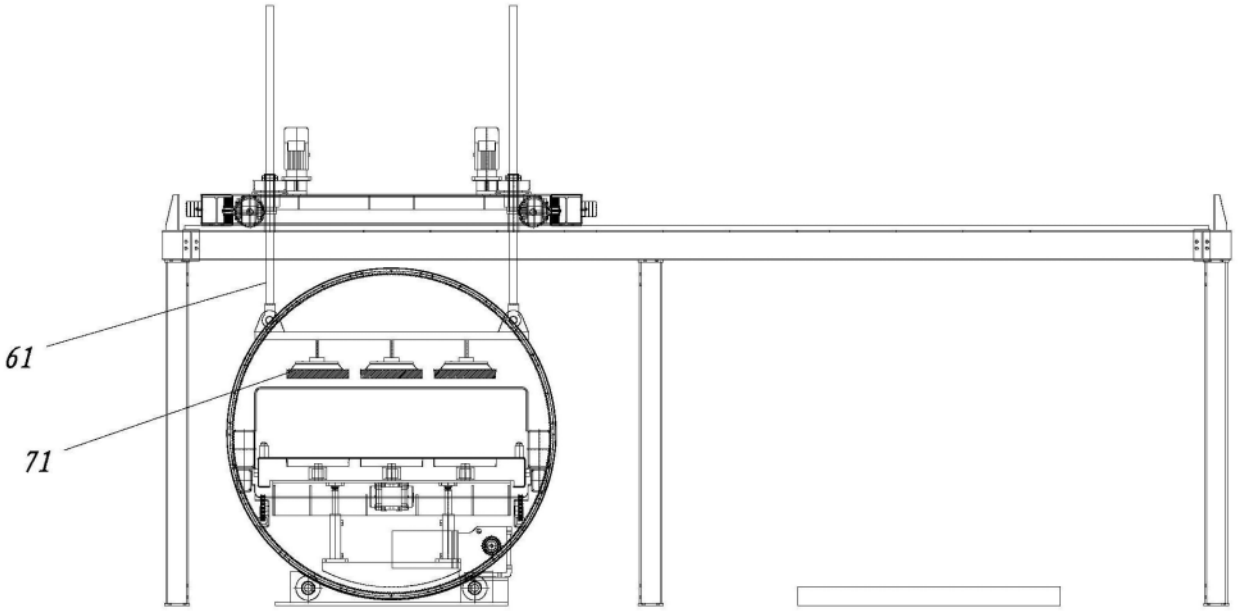


图4

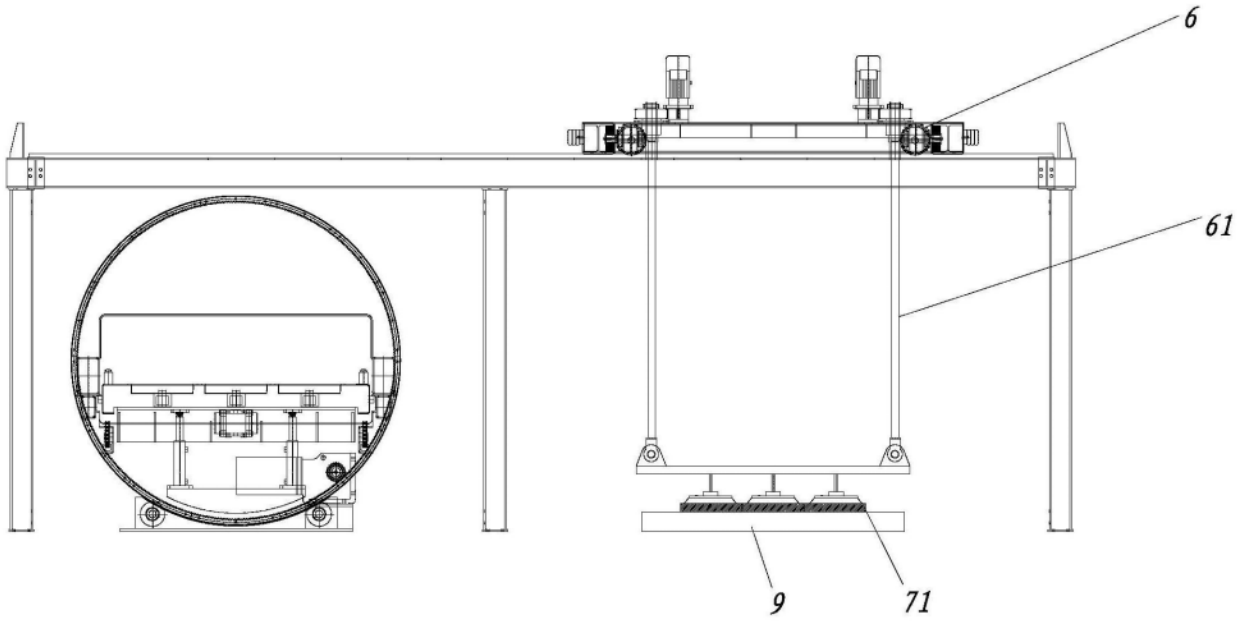


图5

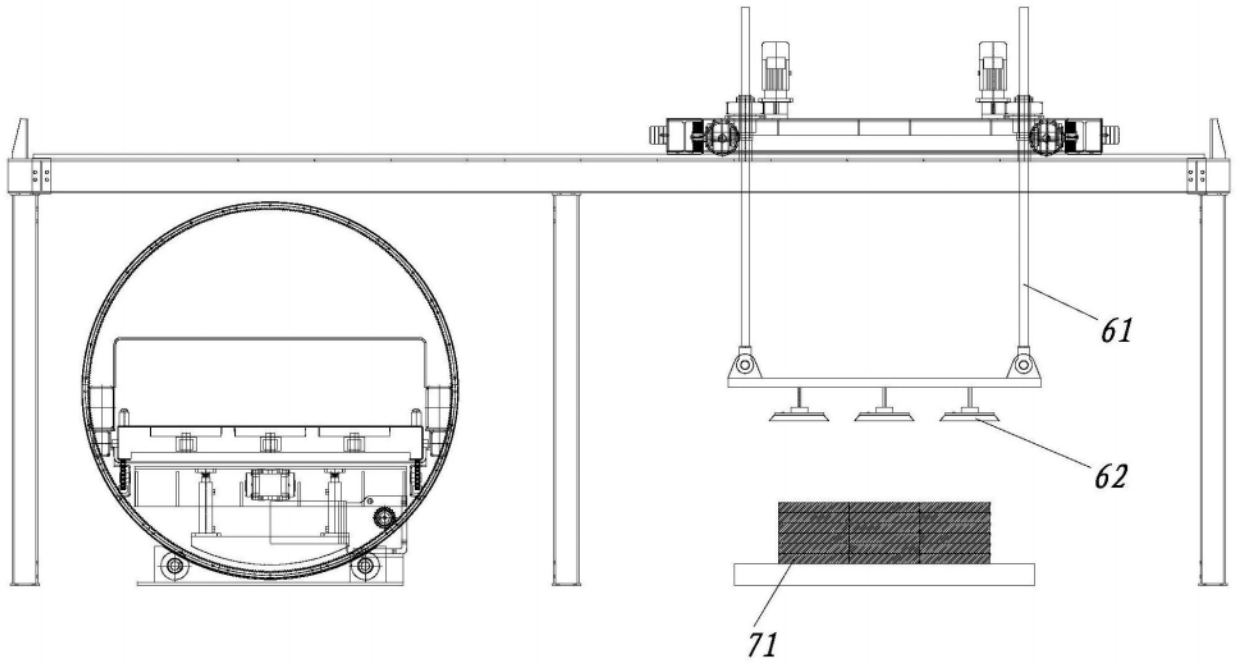


图6

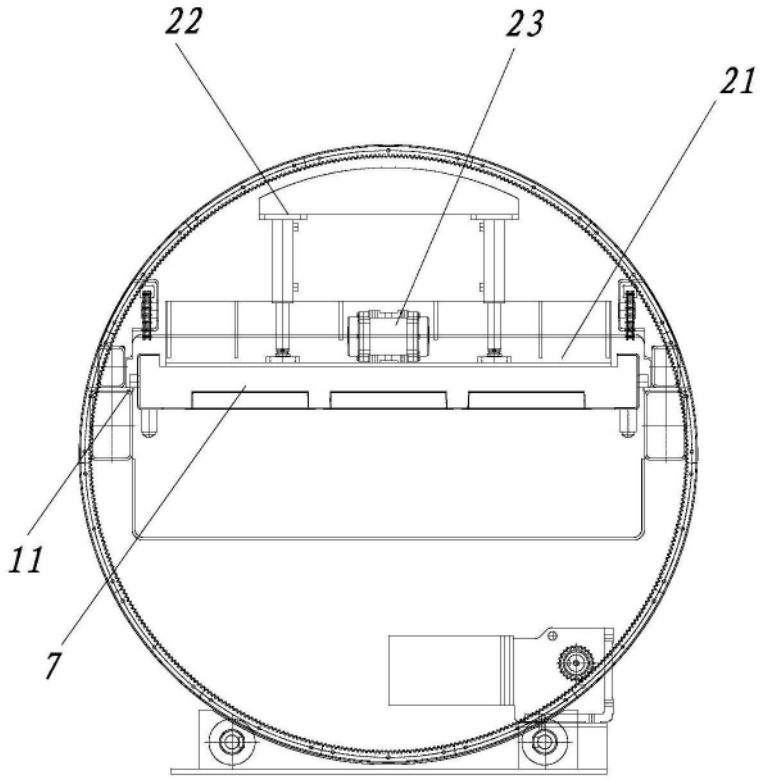


图7

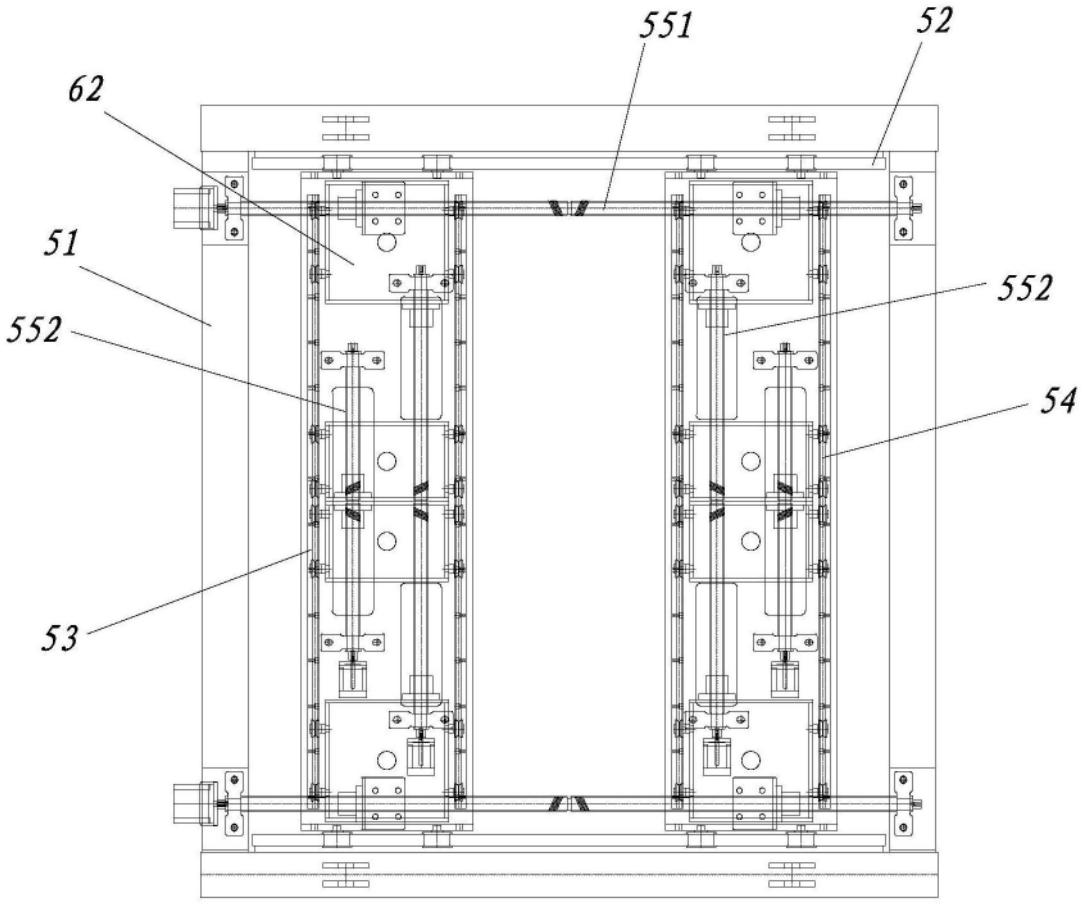


图8

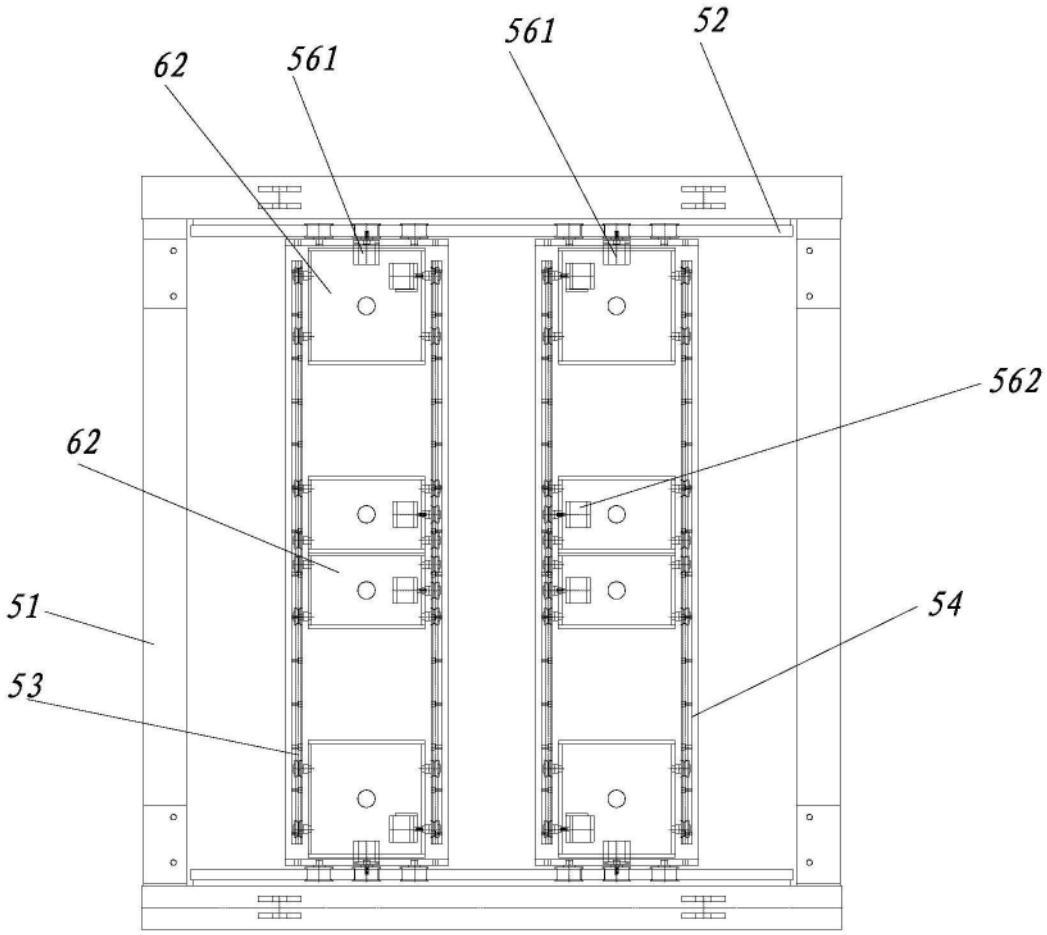


图9

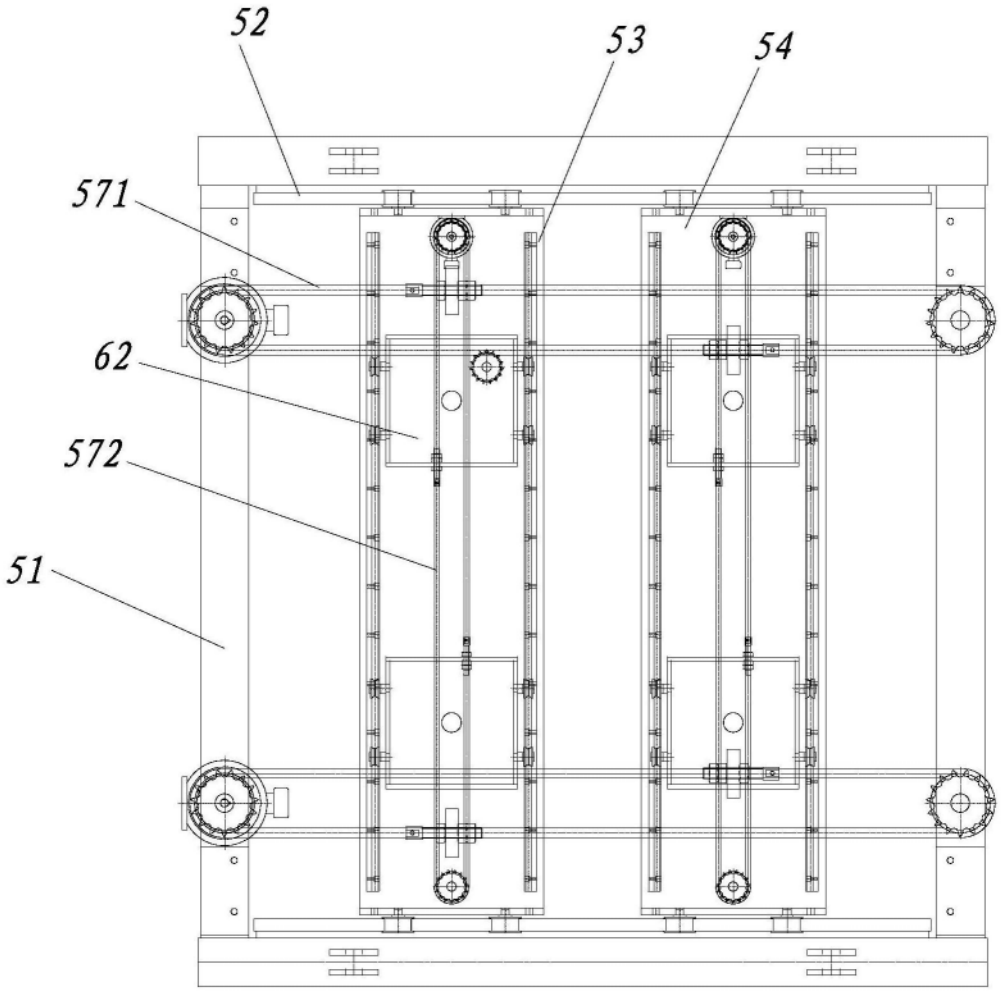


图10

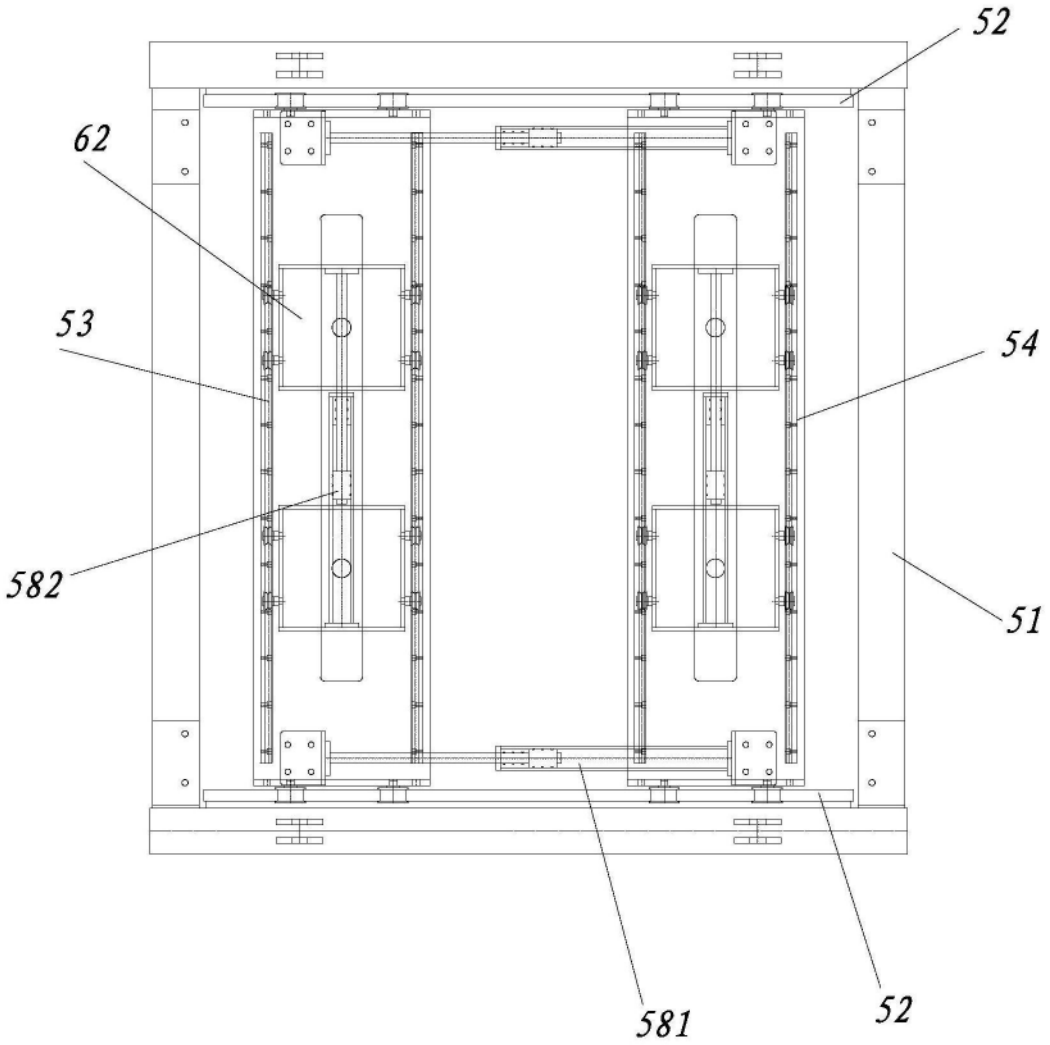


图11

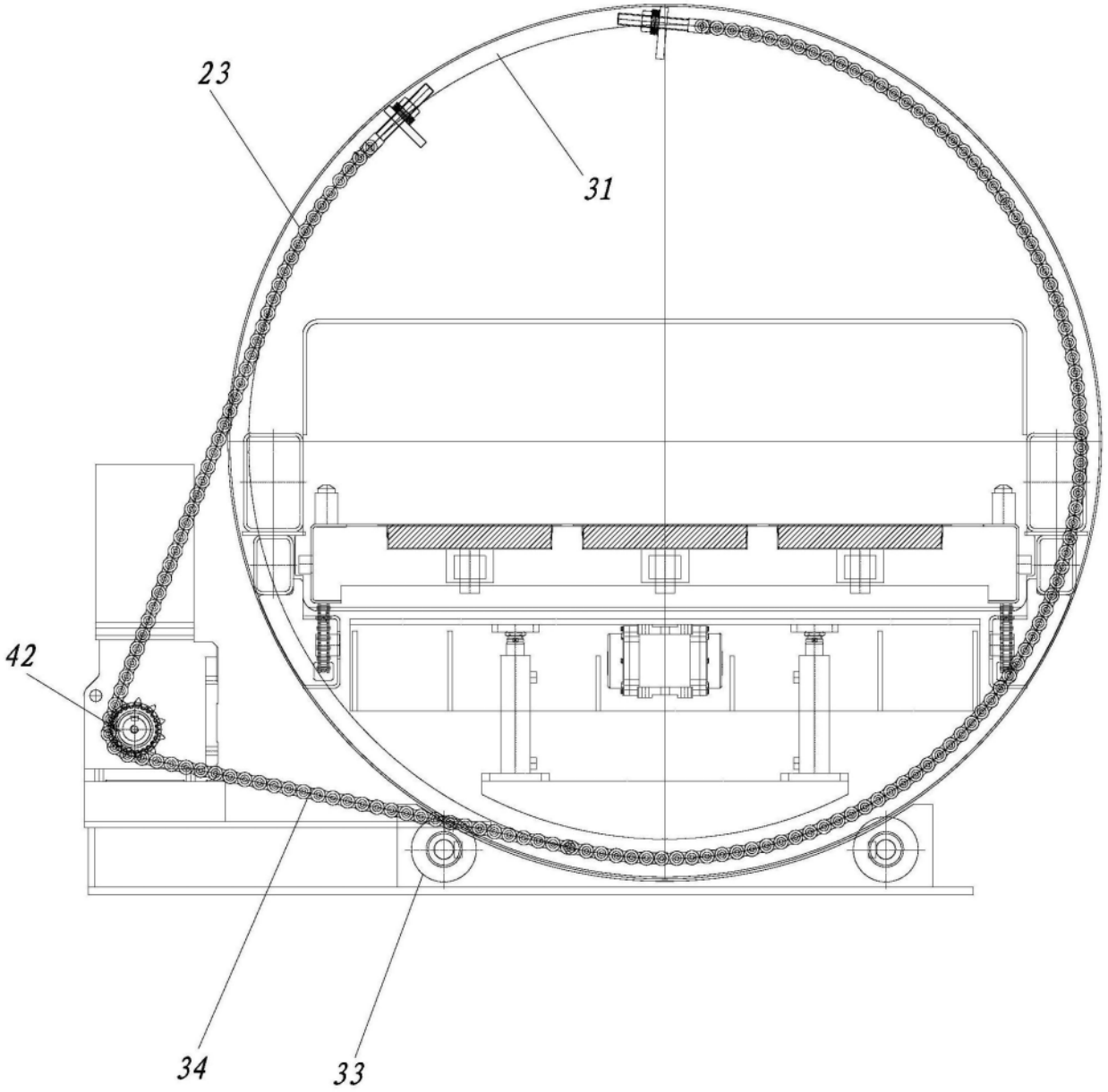


图12