



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110219210 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 27

(21) 申请号 201910098112.8

CN 107915044 A, 2018.04.17

(22) 申请日 2019.01.31

CN 101288890 A, 2008.10.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 203030868 U, 2013.07.03

申请公布号 CN 110219210 A

CN 103522585 A, 2014.01.22

(43) 申请公布日 2019.09.10

CN 104085685 A, 2014.10.08

(73) 专利权人 浙江舒康科技有限公司

CN 107447596 A, 2017.12.08

地址 314117 浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇

CN 107524060 A, 2017.12.29

工业区锦绣大道505号

CN 108265569 A, 2018.07.10

审查员 李娜

(72) 发明人 陈舒 岑刚

(51) Int. Cl.

D21J 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209619753 U, 2019.11.12

CN 108589432 A, 2018.09.28

CN 107813545 A, 2018.03.20

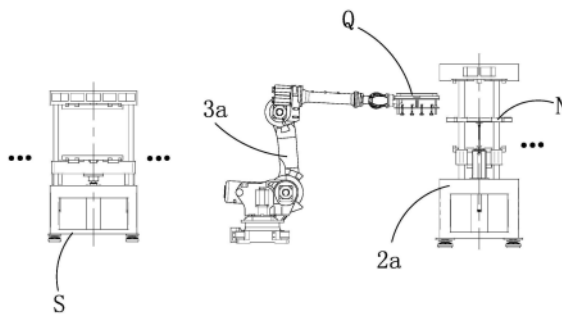
权利要求书3页 说明书9页 附图11页

(54) 发明名称

一种纸浆模塑生产线及加工方法

(57) 摘要

纸浆模塑生产线包括至少一台成型机和纸浆模塑机械手以及至少一台压机,成型机、纸浆模塑机械手和压机依次设置,在纸浆模塑机械手上安装有转移装置,转移装置包括内部设有密闭气室的湿坯转移模,湿坯转移模的正面设有至少一个能够套在纸浆湿坯产品外侧且向密闭气室侧凹陷的内凹匹配型腔,内凹匹配型腔与纸浆湿坯产品相匹配,在每个内凹匹配型腔的内壁和内凹匹配型腔的底部分别用于将内凹匹配型腔与密闭气室连通的若干连通小孔,在湿坯转移模的背面通过导向机构连接有与湿坯转移模平行的移动架,在湿坯转移模的背面和移动架之间连接有驱动器且驱动器驱动移动架相对湿坯转移模移动,在移动架上设有若干间隔均匀的真空吸盘。



1. 一种纸浆模塑生产线,包括至少一台成型机和纸浆模塑机械手,以及至少一台压机,成型机、纸浆模塑机械手和压机依次设置,其特征在于,在纸浆模塑机械手上安装有转移装置,转移装置将成型机成型后的纸浆湿坯产品取得并转移至压机上,以及将压机成型后的纸浆产品取得并转移释放,转移装置包括内部设有密闭气室的湿坯转移模,湿坯转移模的正面设有至少一个能够套在纸浆湿坯产品外侧且向密闭气室侧凹陷的内凹匹配型腔,内凹匹配型腔与纸浆湿坯产品相匹配,在每个内凹匹配型腔的内壁和内凹匹配型腔的底部分别用于将内凹匹配型腔与密闭气室连通的若干连通小孔,设置在内凹匹配型腔内壁的连通小孔呈圆周均匀分布并合围形成至少一圈,设置在内凹匹配型腔底部的连通小孔呈圆周均匀分布并合围形成至少一圈,在湿坯转移模的背面通过导向机构连接有与湿坯转移模平行的移动架,在湿坯转移模的背面和移动架之间连接有驱动器且驱动器驱动移动架相对湿坯转移模移动,在移动架上设有若干间隔均匀的真空吸盘,所述的真空吸盘和密闭气室分别与抽真空系统连接;

所述的压机包括下基座和四根连接在下基座顶部的竖直导柱,以及连接在四根竖直导柱上端的上模座,还包括位于上模座正下方且与所述的竖直导柱活动连接的活动下模座,活动下模座与压机主缸连接且压机主缸驱动活动下模座沿着竖直导柱轴向升降,所述压机还包括位于活动下模座和上模座之间的辅助架,所述的辅助架与升降驱动机构连接;

辅助架包括呈水平设置的辅助推板,辅助推板上设有多边形中心通孔,在辅助推板的两端部且每一个端部分别设有两个悬臂凸台,在每个悬臂凸台上分别设有呈竖直设置的导向圆孔,设置在同一端的两个悬臂凸台之间设有加强结构;加强结构包括连接在上述两个悬臂凸台之间的横向加强筋且横向加强筋与辅助推板的外壁连接,在横向加强筋的中部设有纵向加强筋且纵向加强筋的内端与辅助推板的外壁连接;

所述的升降驱动机构包括两个分别固定在下基座顶部的固定架体,在每个固定架体内分别固定有气缸一,且气缸一的伸缩杆朝上并一一连接在横向加强筋的下表面中部。

2. 根据权利要求1所述的一种纸浆模塑生产线,其特征在于,所述的湿坯转移模包括背面设有腔室的主模板,腔室具有与外界连通的敞口,在主模板的正面设有若干呈阵列分布的内凹匹配型腔,在每个内凹匹配型腔的内壁和内凹匹配型腔的底部分别用于将内凹匹配型腔与密闭气室连通的若干连通小孔,在腔室的内底部设有若干与所述的内凹匹配型腔一一对应的内凸部,连通小孔贯穿内凸部,所述湿坯转移模还包括用于将腔室的敞口封闭的封闭模板,所述的主模板和封闭模板之间形成上述的密闭气室。

3. 根据权利要求2所述的一种纸浆模塑生产线,其特征在于,所述的腔室底部设有与封闭模板靠近腔室的一表面接触的加强支撑结构。

4. 根据权利要求3所述的一种纸浆模塑生产线,其特征在于,所述的加强支撑结构包括若干横向间隔均匀的加强支撑凸起一,以及若干纵向间隔均匀的加强支撑凸起二,加强支撑凸起一位于同一直线上并位于腔室的横向中心位置,加强支撑凸起二位于同一直线上并位于腔室的纵向中心位置,所述的加强支撑凸起一和加强支撑凸起二形成十字形,加强支撑凸起一远离腔室底部的一端抵靠在封闭模板靠近腔室的一表面,加强支撑凸起二远离腔室底部的一端抵靠在封闭模板靠近腔室的一表面。

5. 根据权利要求4所述的一种纸浆模塑生产线,其特征在于,在每个加强支撑凸起一与封闭模板抵靠的一端设有支撑平面一,在每个加强支撑凸起二与封闭模板抵靠的一端设有

支撑平面二,所述的支撑平面一和支撑平面二位于同一个水平面内。

6. 根据权利要求4所述的一种纸浆模塑生产线,其特征在于,所述的腔室内壁设有若干依次连接的弧形凹面,上述内凸部中的位于最外侧的内凸部与弧形凹面一一对应。

7. 根据权利要求1所述的一种纸浆模塑生产线,其特征在于,所述的导向机构包括若干相互平行且一端固定在湿坯转移模背面的导柱,在移动架上设有若干导套固定孔,以及固定在导套固定孔上的导套,所述的导套一套设在导柱上且导套和导柱滑动连接。

8. 根据权利要求1所述的一种纸浆模塑生产线,其特征在于,在内凹匹配型腔底部设有两圈且每圈分别由若干呈圆周均匀分布连通小孔合围形成。

9. 根据权利要求1所述的一种纸浆模塑生产线,其特征在于,所述的固定架体包括为矩形框体且呈竖直固定,在固定架体的上端中心区域设有条形孔一,在固定架体的下端中心区域设有条形孔二,气缸一的伸缩杆贯穿条形孔一且在气缸一的缸体上端套设有固定板,固定板位于条形孔一的孔口上表面且在固定板上贯穿有若干螺栓一,所述的螺栓一与固定架体的顶部螺纹孔螺纹连接,气缸一的下端贯穿条形孔二。

10. 一种基于权利要求1-9任意一项所述纸浆模塑生产线的纸浆模塑产品加工方法,所述方法包括如下步骤:

S1、成型,通过成型机将纸浆进行成型加工,制得纸浆湿坯产品;

其特征在于,还包括如下步骤:

S2、转移,纸浆模塑机械手上安装有转移装置,该转移装置包括内部设有密闭气室的湿坯转移模,湿坯转移模的正面设有至少一个能够套在纸浆湿坯产品外侧且向密闭气室侧凹陷的内凹匹配型腔,内凹匹配型腔与纸浆湿坯产品相匹配,在每个内凹匹配型腔的内壁和内凹匹配型腔的底部分别用于将内凹匹配型腔与密闭气室连通的若干连通小孔,设置在内凹匹配型腔内壁的连通小孔呈圆周均匀分布并合围形成至少一圈,设置在内凹匹配型腔底部的连通小孔呈圆周均匀分布并合围形成至少一圈,在湿坯转移模的背面通过导向机构连接有与湿坯转移模平行的移动架,在湿坯转移模的背面和移动架之间连接有驱动器且驱动器驱动移动架相对湿坯转移模移动,在移动架上设有若干间隔均匀的真空吸盘,所述的真空吸盘和密闭气室分别与抽真空系统连接;

纸浆模塑机械手驱动湿坯转移模靠近纸浆湿坯产品且纸浆湿坯产品被湿坯转移模真空吸住,并迫使纸浆湿坯产品离开成型机;

S3、压制,压机内安装有下模和上模且下模位于上模下方,压机上的辅助架在升降驱动机构的驱动下套在转移装置的湿坯转移模上并迫使被湿坯转移模真空吸住的纸浆湿坯产品转移至下模上,下模向上靠近上模合模从而对纸浆湿坯产品进行压制,压制制得纸浆产品,下模和上模取消合模且纸浆产品被上模真空吸住,在下模向上靠近上模的合模前,驱动器驱动移动架相对湿坯转移模竖直向上移动并迫使真空吸盘将纸浆产品真空吸住,最后使纸浆产品离开压机。

11. 一种基于权利要求1-9任意一项所述纸浆模塑生产线的纸浆模塑产品加工方法,所述方法包括如下步骤:

S1、成型,通过成型机将纸浆进行成型加工,制得纸浆湿坯产品;

其特征在于,还包括如下步骤:

S2、转移,纸浆模塑机械手上安装有转移装置,该转移装置包括内部设有密闭气室的湿

坯转移模,湿坯转移模的正面设有至少一个能够套在纸浆湿坯产品外侧且向密闭气室侧凹陷的内凹匹配型腔,内凹匹配型腔与纸浆湿坯产品相匹配,在每个内凹匹配型腔的内壁和内凹匹配型腔的底部分别用于将内凹匹配型腔与密闭气室连通的若干连通小孔,设置在内凹匹配型腔内壁的连通小孔呈圆周均匀分布并合围形成至少一圈,设置在内凹匹配型腔底部的连通小孔呈圆周均匀分布并合围形成至少一圈,在湿坯转移模的背面通过导向机构连接有与湿坯转移模平行的移动架,在湿坯转移模的背面和移动架之间连接有驱动器且驱动器驱动移动架相对湿坯转移模移动,在移动架上设有若干间隔均匀的真空吸盘,所述的真空吸盘和密闭气室分别与抽真空系统连接;

纸浆模塑机械手驱动湿坯转移模靠近纸浆湿坯产品且纸浆湿坯产品被湿坯转移模真空吸住,并迫使纸浆湿坯产品离开成型机;

S3、压制,压机内安装有下模和上模且下模位于上模下方,压机上的辅助架在升降驱动机构的驱动下套在转移装置的湿坯转移模上并迫使被湿坯转移模真空吸住的纸浆湿坯产品转移至上模正下方,上模将纸浆湿坯产品真空吸住,下模向上靠近上模合模从而对纸浆湿坯产品进行压制,压制制得纸浆产品,下模和上模取消合模且纸浆产品放置在下模上,在下模向上靠近上模的合模前,驱动器驱动移动架相对湿坯转移模竖直向下移动并迫使真空吸盘将纸浆产品真空吸住,最后使纸浆产品离开压机。

## 一种纸浆模塑生产线及加工方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于纸浆模塑机械技术领域,尤其涉及一种纸浆模塑生产线及生产线及加工方法。

### 背景技术

[0002] 纸浆模塑产品,在生产加工过程中,需要进行冷挤压和热成型,冷挤压和热成型之间通过机械手进行运料。

[0003] 现有的纸浆模塑生产机械手,其一般安装了转移模治具,用于将纸浆模塑湿坯转移至模具上或者压制成型的产品取得和释放。即,每次只能执行一个动作,无法同时完成湿坯转移和产品的取得释放,导致生产效率较低。

[0004] 为此,例如中国专利公开了一种用于纸浆模塑成型机的搬运机械手,申请号201320735610.7,该机械手具有三自由度,可以在X,Y,Z三个方向进行移动,X方向的移动(侧移)是通过两个无杆气缸和直线导轨实现,可以准确实现三种状态的定位,Y方向移动(平移)和Z方向移动(垂直升降)通过电机和丝杆实现,可以实现行程范围内任意位置的准确定位,钢制托盘的抓取和放下是通过电磁铁的通断电实现,该机械手可以用托盘直接将纸浆模塑成型机生产的货物从模具上接住,然后按照顺序依次摆放至小车上,对货物进行统一的烘干处理,该机械手具有结构简单,易于制造,成本低廉,性能稳定的特点,可以替代人工,节约劳动力和生产成本。

[0005] 上述的方案虽然有上述的诸多优点,但是,上述的方案其并未解决上述的技术问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是针对上述问题,提供一种可以大幅提高生产效率的一种纸浆模塑生产线及加工方法。

[0007] 为达到上述目的,本发明采用了下列技术方案:

[0008] 一种纸浆模塑生产线包括至少一台成型机和纸浆模塑机械手,以及至少一台压机,成型机、纸浆模塑机械手和压机依次设置,在纸浆模塑机械手上安装有转移装置,转移装置将成型机成型后的纸浆湿坯产品取得并转移至压机上,以及将压机成型后的纸浆产品取得并转移释放,所述的转移装置包括内部设有密闭气室的湿坯转移模,湿坯转移模的正面设有至少一个能够套在纸浆湿坯产品外侧且向密闭气室侧凹陷的内凹匹配型腔,内凹匹配型腔与纸浆湿坯产品相匹配,在每个内凹匹配型腔的内壁和内凹匹配型腔的底部分别用于将内凹匹配型腔与密闭气室连通的若干连通小孔,设置在内凹匹配型腔内壁的连通小孔呈圆周均匀分布并合围形成至少一圈,设置在内凹匹配型腔底部的连通小孔呈圆周均匀分布并合围形成至少一圈,在湿坯转移模的背面通过导向机构连接有与湿坯转移模平行的移动架,在湿坯转移模的背面和移动架之间连接有驱动器且驱动器驱动移动架相对湿坯转移模移动,在移动架上设有若干间隔均匀的真空吸盘,所述的真空吸盘和密闭气室分别与抽

真空系统连接。

[0009] 优选地,在内凹匹配型腔底部设有两圈且每圈分别由若干呈圆周均匀分布连通小孔合围形成。

[0010] 优选地,所述的内凹匹配型腔底部中心设有用于将内凹匹配型腔与密闭气室连通的中心小孔。

[0011] 优选地,所述的湿坯转移模包括背面设有腔室的主模板,腔室具有与外界连通的敞口,在主模板的正面设有若干呈阵列分布的内凹匹配型腔,在每个内凹匹配型腔的内壁和内凹匹配型腔的底部分别用于将内凹匹配型腔与密闭气室连通的若干连通小孔,在腔室的内底部设有若干与所述的内凹匹配型腔一一对应的内凸部,连通小孔贯穿内凸部,本湿坯转移模还包括用于将腔室的敞口封闭的封闭模板,所述的主模板和封闭模板之间形成上述的密闭气室。

[0012] 优选地,所述的腔室底部设有与封闭模板靠近腔室的一表面接触的加强支撑结构。

[0013] 优选地,所述的加强支撑结构包括若干横向间隔均匀的加强支撑凸起一,以及若干纵向间隔均匀的加强支撑凸起二,加强支撑凸起一位于同一直线上并位于腔室的横向中心位置,加强支撑凸起二位于同一直线上并位于腔室的纵向中心位置,所述的加强支撑凸起一和加强支撑凸起二形成十字形,加强支撑凸起一远离腔室底部的一端抵靠在封闭模板靠近腔室的一表面,加强支撑凸起二远离腔室底部的一端抵靠在封闭模板靠近腔室的一表面。

[0014] 优选地,在每个加强支撑凸起一与封闭模板抵靠的一端设有支撑平面一,在每个加强支撑凸起二与封闭模板抵靠的一端设有支撑平面二,所述的支撑平面一和支撑平面二位于同一个水平面内。

[0015] 优选地,所述的腔室内壁设有若干依次连接的弧形凹面,上述内凸部中的位于最外侧的内凸部与弧形凹面一一对应。

[0016] 优选地,所述的导向机构包括若干相互平行且一端固定在湿坯转移模背面的导柱,在移动架上设有若干导套固定孔,以及固定在导套固定孔上的导套,所述的导套一套设在导柱上且导套和导柱滑动连接。

[0017] 优选地,内凹匹配型腔以六个为一个区域且在湿坯转移模的正面设有四个上述的区域。

[0018] 优选地,相邻的两个加强支撑凸起一之间通过弧形连接筋一连接,加强支撑凸起二有两个且位于最中部的加强支撑凸起一外侧,每个加强支撑凸起二和位于最中部的加强支撑凸起一之间通过弧形连接筋二连接。

[0019] 优选地,主模板和封闭模板之间通过可拆卸连接结构连接。

[0020] 优选地,可拆卸连接结构包括设置在主模板周向的环形凸肩,环形凸肩的厚度小于主模板的厚度,主模板的背面与环形凸肩的背面齐平,封闭模板的每一侧边上分别穿设有锁紧螺栓,锁紧螺栓贯穿环形凸肩的过钉孔且在锁紧螺栓上套设有锁紧螺母,锁紧螺母与环形凸肩的正面接触。

[0021] 优选地,在环形凸肩的正面设有与过钉孔连通的让位缺口,锁紧螺母位于让位缺口内并与让位缺口的底面接触。

[0022] 成型机为现有技术。

[0023] 压机包括下基座和四根连接在下基座顶部的竖直导柱,以及连接在四根竖直导柱上端的上模座,还包括位于上模座正下方且与所述的竖直导柱活动连接的活动下模座,活动下模座与压机主缸连接且压机主缸驱动活动下模座沿着竖直导柱轴向升降,其特征在于,本压机还包括位于活动下模座和上模座之间的辅助架,所述的辅助架与升降驱动机构连接。

[0024] 辅助架在套在转移装置上,辅助架在外力作用下辅助转移装置升降。

[0025] 辅助架包括辅助推板,辅助推板边缘设有四个供所述的竖直导柱一一贯穿的导向圆孔,在辅助推板上设有多边形中心通孔,导向圆孔位于多边形中心通孔的外围。

[0026] 优选地,所述的多边形中心通孔为八边形通孔。

[0027] 优选地,所述的辅助推板周边设有与所述的八边形通孔的孔壁一一对应的外侧边,且所述的外侧边形成八边形。

[0028] 优选地,所述的加强结构包括连接在上述两个悬臂凸台之间的横向加强筋且横向加强筋与辅助推板的外壁连接,在横向加强筋的中部设有纵向加强筋且纵向加强筋的内端与辅助推板的外壁连接。

[0029] 优选地,所述的八边形通孔的上孔口和下孔口分别设有圆弧倒角一,在每个外侧边的两侧分别设有圆弧倒角二。

[0030] 优选地,所述的升降驱动机构包括两个分别固定在下基座顶部的固定架体,在每个固定架体内分别固定有气缸一,且气缸一的伸缩杆朝上并一一连接在横向加强筋的下表面中部。

[0031] 气缸一可以替换为油缸,或者直线电机。

[0032] 优选地,所述的固定架体包括为矩形框体且呈竖直固定,在固定架体的上端中心区域设有条形孔一,在固定架体的下端中心区域设有条形孔二,气缸一的伸缩杆贯穿条形孔一且在气缸一的缸体上端套设有固定板,固定板位于条形孔一的孔口上表面且在固定板上贯穿有若干螺栓一,所述的螺栓一与固定架体的顶部螺纹孔螺纹连接,气缸一的下端贯穿条形孔二。

[0033] 与现有的技术相比,本发明的优点在于:

[0034] 1.与现有技术相比,转移湿坯与取产品可以同时进行,机械手不需要移动,通过装置内的直动装置,将吸盘伸到产品模具上,取出产品,从而达到同时转移湿坯与产品的目的,大幅提高了生产效率。

[0035] 2、转移装置其结构简单且制造成本低。

[0036] 3、生产线其大幅提高了生产效率。

[0037] 4、升降驱动机构其驱动辅助推板在活动下模座和上模座之间升降,此时,在辅助推板的作用下可以迫使连接在机械手上的转移装置向上或者向下升降运动,机械手其无需再执行向上或者向下的推力动作,可以确保机械手工作的可靠性,同时,也延长了机械手的使用寿命,使得生产能够持续平稳地进行,更加符合企业的生产要求。

## 附图说明

[0038] 图1是本发明提供的转移装置结构示意图。

- [0039] 图2是本发明提供的转移装置的主模板正面结构示意图。
- [0040] 图3是本发明提供的转移装置的主模板背面结构示意图。
- [0041] 图4是本发明提供的转移装置与抽真空连接结构示意图。
- [0042] 图5是本发明提供的转移装置安装在机械手上后的结构示意图。
- [0043] 图6是本发明提供的转移装置状态一的结构示意图。
- [0044] 图7是本发明提供的转移装置状态二的结构示意图。
- [0045] 图8是本发明提供的生产线结构示意图。
- [0046] 图9是本发明提供的辅助架结构示意图。
- [0047] 图10是本发明提供的辅助架安装在压机上的结构示意图。
- [0048] 图11是本发明提供的压机立体结构示意图。
- [0049] 图12是本发明提供的压机结构示意图。
- [0050] 图13是本发明提供的生产线简化分布状态一框图。
- [0051] 图14是本发明提供的生产线简化分布状态二框图。
- [0052] 图中,密闭气室0、湿坯转移模10、内凹匹配型腔101、连通小孔102、中心小孔103、主模板104、腔室1041、内凸部1042、加强支撑凸起一1043、加强支撑凸起二1044、支撑平面一1045、支撑平面二1046、弧形凹面1047、弧形连接筋一1048、弧形连接筋二1049、封闭模板105、环形凸肩106、让位缺口107、导向机构20、导柱201、导套202、移动架30、驱动器40、真空吸盘50、抽真空系统60、纸浆模塑机械手3a、压机2a、转移装置Q、辅助架N、辅助推板1、多边形中心通孔11、圆弧倒角一111、圆弧倒角二112、悬臂凸台12、导向圆孔121、加强结构13、横向加强筋131、纵向加强筋132、下基座2、竖直导柱21、上模座3、活动下模座4、压机主缸41、升降驱动机构5、固定架体51、条形孔一511、条形孔二512、固定板513、螺栓一514、气缸一52。

### 具体实施方式

[0053] 以下是发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0054] 如图8所示,

[0055] 一种纸浆模塑生产线包括至少一台成型机S和纸浆模塑机械手3a,以及至少一台压机2a,成型机、纸浆模塑机械手和压机依次设置,在纸浆模塑机械手上安装有转移装置Q,转移装置将成型机成型后的纸浆湿坯产品取得并转移至压机上,以及将压机成型后的纸浆产品取得并转移释放。

[0056] 如图13-14所示,成型机S有若干台,两台时,两台间隔设置,三台时,呈一排分布或者呈三角分布或者呈拱形状分布,四台时,呈一排分布或者呈拱形状分布。

[0057] 同样的,压机2a的分布方式与成型机S的分布方式一致。

[0058] 当然,还有很多的分布方式,本申请在此就不一一举例。

[0059] 如图1-7所示,

[0060] 所述的转移装置包括内部设有密闭气室0的湿坯转移模10,湿坯转移模10的正面设有至少一个能够套在纸浆湿坯产品外侧且向密闭气室0侧凹陷的内凹匹配型腔101,内凹匹配型腔101与纸浆湿坯产品相匹配,这种结构可以扩大与纸浆湿坯产品的接触面,可以提

高取料效率和稳定性。

[0061] 在每个内凹匹配型腔101的内壁和内凹匹配型腔101的底部分别用于将内凹匹配型腔101与密闭气室0连通的若干连通小孔102, 设置在内凹匹配型腔101内壁的连通小孔102呈圆周均匀分布并合围形成至少一圈, 设置在内凹匹配型腔101底部的连通小孔102呈圆周均匀分布并合围形成至少一圈, 通过在不同的位置设计至少一圈连通小孔102, 其可以确保取料的稳定性。

[0062] 优化方案, 在本实施例的内凹匹配型腔101底部设有两圈且每圈分别由若干呈圆周均匀分布连通小孔102合围形成。

[0063] 其次, 在内凹匹配型腔101底部中心设有用于将内凹匹配型腔101与密闭气室0连通的中心小孔103。

[0064] 在湿坯转移模10的背面通过导向机构20连接有与湿坯转移模10平行的移动架30, 这里的导向机构20包括若干相互平行且一端固定在湿坯转移模10背面的导柱201, 在移动架30上设有若干导套固定孔, 以及固定在导套固定孔上的导套202, 所述的导套202一一套设在导柱201上且导套202和导柱201滑动连接。

[0065] 导套202和导柱201的协同配合, 可以进一步提高升降的平顺性和稳定性。

[0066] 在湿坯转移模10的背面和移动架30之间连接有驱动器40且驱动器40驱动移动架30相对湿坯转移模10移动, 驱动器40为气缸、油缸和直线电机中的任意一种。

[0067] 在移动架30上设有若干间隔均匀的真空气吸盘50, 所述的真空气吸盘50和密闭气室0分别与抽真空系统60连接。抽真空系统60包括抽真空管路, 以及与抽真空管路连接的抽真空设备, 抽真空设备为商购品。

[0068] 即, 抽真空设备抽真空时迫使密闭气室0被抽真空, 而此时利用连通小孔102和中心小孔103则可以将纸浆湿坯产品吸住并转移至成型模具内, 即, 成型模具的上模具或下模具内, 同时, 真空气吸盘50通过驱动器的作用实现升或降从而将成型模具成型后的纸浆模塑产品吸取, 可以同时完成转移和取放动作, 大幅提高了生产加工效率。

[0069] 释放时, 将真空转为吹气即可。

[0070] 具体地, 本实施例的湿坯转移模10包括背面设有腔室1041的主模板104, 腔室1041具有与外界连通的敞口, 在主模板104的正面设有若干呈阵列分布的内凹匹配型腔101, 在每个内凹匹配型腔101的内壁和内凹匹配型腔101的底部分别用于将内凹匹配型腔101与密闭气室0连通的若干连通小孔102, 在腔室1041的内底部设有若干与所述的内凹匹配型腔101一一对应的内凸部1042, 连通小孔102贯穿内凸部1042, 本湿坯转移模10还包括用于将腔室1041的敞口封闭的封闭模板105, 所述的主模板104和封闭模板105之间形成上述的密闭气室0。

[0071] 内凸部1042和内凹匹配型腔101相对应, 可以便于模具的开发, 降低了制造难度。

[0072] 湿坯不局限于上模S1, 产品不局限于下模S2, 就是说, 湿坯可转移到上模也可以转移到下模, 相应产品就从下模或上模取出, 同样的装置就可以达到这个目的, 通过装置正装或反装, 或者通过机械手末端关节进行翻转, 都可以;

[0073] 湿坯转移或产品转移, 是通过真空吸取, 湿坯模具内有密闭气室, 气室再连接到真空管路, 吸盘连接真空管路。放开湿坯或产品, 将真空转换为吹气即可

[0074] 如图2-3所示, 在腔室1041底部设有与封闭模板105靠近腔室1041的一表面接触的

加强支撑结构。具体地,本实施例的加强支撑结构包括若干横向间隔均匀的加强支撑凸起一1043,以及若干纵向间隔均匀的加强支撑凸起二1044,加强支撑凸起一1043位于同一直线上并位于腔室1041的横向中心位置,加强支撑凸起二1044位于同一直线上并位于腔室1041的纵向中心位置,所述的加强支撑凸起一1043和加强支撑凸起二1044形成十字形,加强支撑凸起一1043远离腔室1041底部的一端抵靠在封闭模板105靠近腔室1041的一表面,加强支撑凸起二1044远离腔室1041底部的一端抵靠在封闭模板105靠近腔室1041的一表面。

[0075] 加强支撑凸起一1043和加强支撑凸起二1044可以进一步提高结构强度,以及延长了封闭模板105的使用寿命。

[0076] 在每个加强支撑凸起一1043与封闭模板105抵靠的一端设有支撑平面一1045,在每个加强支撑凸起二1044与封闭模板105抵靠的一端设有支撑平面二1046,所述的支撑平面一1045和支撑平面二1046位于同一个水平面内。

[0077] 支撑平面可以提高接触的稳定性和可靠性。

[0078] 在腔室1041内壁设有若干依次连接的弧形凹面1047,上述内凸部1042中的位于最外侧的内凸部1042与弧形凹面1047一一对应。

[0079] 还有,本实施例的内凹匹配型腔101以六个为一个区域且在湿坯转移模10的正面设有四个上述的区域。

[0080] 其次,相邻的两个加强支撑凸起一1043之间通过弧形连接筋一1048连接,加强支撑凸起二1044有两个且位于最中部的加强支撑凸起一1043外侧,每个加强支撑凸起二1044和位于最中部的加强支撑凸起一1043之间通过弧形连接筋二1049连接。

[0081] 另外,为了便于拆装连接,本实施例的主模板104和封闭模板105之间通过可拆卸连接结构连接。具体地,可拆卸连接结构包括设置在主模板104周向的环形凸肩106,环形凸肩的厚度小于主模板104的厚度,主模板104的背面与环形凸肩的背面齐平,封闭模板105的每一侧边上分别穿设有锁紧螺栓,锁紧螺栓贯穿环形凸肩的过钉孔且在锁紧螺栓上套设有锁紧螺母,锁紧螺母与环形凸肩的正面向接触。

[0082] 在环形凸肩的正面设有与过钉孔连通的让位缺口107,锁紧螺母位于让位缺口内并与让位缺口的底面接触。

[0083] 如图9-12所示,压机2a包括下基座2和四根连接在下基座2顶部的竖直导柱21,以及连接在四根竖直导柱21上端的上模座3,还包括位于上模座3正下方且与所述的竖直导柱21活动连接的活动中模座4,活动中模座4与压机主缸41连接且压机主缸41驱动活动中模座4沿着竖直导柱21轴向升降,压机主缸41固定在下基座2中心,同时压机主缸41的伸缩杆朝上与活动中模座4的下表面中心连接。

[0084] 在生产时,压机主缸41驱动活动中模座4上下升降,协同竖直导柱21,可以提高升降的稳定性和可靠性。

[0085] 在纸浆模塑机械手3a上连接有转移装置Q,转移装置Q即为上述的“一种纸浆模塑生产线”,在压机2a上设有位于活动中模座4和上模座3之间的辅助架N,在压机上设有用于驱动所述辅助架在竖直方向升降的升降驱动机构5,纸浆模塑机械手迫使转移装置伸入至活动中模座和上模座之间且升降驱动机构驱动辅助架与转移装置接触并迫使转移装置向上或者向下竖直移动。

[0086] 辅助架N包括呈水平设置的辅助推板1,辅助推板1其由金属材料制成或者非金属材料制成,只要能够满足强度要求的材料都可以被本实施例采用。

[0087] 在辅助推板1上设有多边形中心通孔11,优选方案,本实施例的多边形中心通孔11为八边形通孔。其可以形成转移装置的置入并与转移装置接触,在升降驱动机构的作用下迫使转移装置升降。

[0088] 其次,在辅助推板1周边设有与所述的八边形通孔的孔壁一一对应的外侧边,且所述的外侧边形成八边形。

[0089] 其次,在八边形通孔的上孔口和下孔口分别设有圆弧倒角一111,在每个外侧边的两侧分别设有圆弧倒角二112。

[0090] 圆弧倒角,其可以避免挤伤模治具或者是纸浆产品。

[0091] 在辅助推板1的两端部且每一个端部分别设有两个悬臂凸台12,在每个悬臂凸台12上分别设有呈竖直设置的导向圆孔121,设置在同一端端的两个悬臂凸台12之间设有加强结构13。

[0092] 具体地,上述的加强结构13包括连接在上述两个悬臂凸台12之间的横向加强筋131且横向加强筋131与辅助推板1的外壁连接,在横向加强筋131的中部设有纵向加强筋132且纵向加强筋132的内端与辅助推板1的外壁连接。

[0093] 辅助推板1、悬臂凸台12、横向加强筋131和纵向加强筋132一体成型,其可以提高整体的结构强度。

[0094] 升降驱动机构5其驱动辅助推板1在活动下模座4和上模座3之间升降,此时,在辅助推板1的作用下可以迫使连接在机械手上的转移装置向上或者向下升降运动,即,辅助推板1套在湿坯转移模10周向并与环形凸肩106接触,可以提高辅助推力的输出稳定性,机械手其无需再执行向上或者向下的推力动作,可以确保机械手工作的可靠性,同时,也延长了机械手的使用寿命,使得生产能够持续平稳地进行,更加符合企业的生产要求。

[0095] 升降驱动机构5包括两个分别固定在下基座2顶部的固定架体51,在每个固定架体51内分别固定有气缸一52,且气缸一52的伸缩杆朝上并一一连接在横向加强筋131的下表面中部。

[0096] 所述的固定架体51包括为矩形框体且呈竖直固定,在固定架体51的上端中心区域设有条形孔一511,在固定架体51的下端中心区域设有条形孔二512,气缸一52的伸缩杆贯穿条形孔一511且在气缸一52的缸体上端套设有固定板513,固定板513位于条形孔一511的孔口上表面且在固定板513上贯穿有若干螺栓一514,所述的螺栓一514与固定架体51的顶部螺纹孔螺纹连接,气缸一52的下端贯穿条形孔二512。

[0097] 条形孔的设计,其便于位置的移动和调整。

[0098] 压机作业时,此时的活动下模座4在压机主缸41的驱动下向上运动,然后在活动下模座4上的纸浆产品下模具和上模座3上的纸浆产品上模具相互配合进行纸浆产品的加工,加工完毕之后,此时的机械手其由于需要去取得纸浆产品,通过在机械手上安装模治具从而通过模治具将纸浆产品取得和到下一个工位释放,在取得或者释放的过程中,通过升降驱动机构5迫使辅助推板1在竖直方向升降,即,辅助推板1套在模治具上,可以辅助模治具升降,解决了利用机械手迫使模治具向上或者向下运动导致的报警现象。

[0099] 本实施例的工作原理如下:

[0100] 成型机S将纸浆经过成型挤压后,通过机械手上的转移装置转移至压机中,即,湿坯转移模将成型机S成型后的纸浆湿坯产品取得,同时,机械手的转移装置进入压机并停止于设定位置后(即,上模和下模之间),有两种方案:

[0101] 第一种方案,纸浆湿坯产品位于上模的一侧,此时上模通过吸力将纸浆湿坯产品取得,同时,真空吸盘向下去取得下模上的成型纸浆产品,并转移;

[0102] 第二种方案,纸浆湿坯产品位于下模的一侧,此时的下模通过吸力将纸浆湿坯产品取得,同时,真空吸盘向上去取得上模上的成型纸浆产品,并转移。

[0103] 纸浆模塑产品加工方法包括如下步骤:

[0104] S1、成型,通过成型机S将纸浆进行成型加工,制得纸浆湿坯产品;纸浆湿坯产品有纸浆容器和纸浆杯盖等等

[0105] S2、转移,纸浆模塑机械手3a上安装有转移装置Q,该转移装置包括内部设有密闭气室的湿坯转移模,湿坯转移模的正面设有至少一个能够套在纸浆湿坯产品外侧且向密闭气室侧凹陷的内凹匹配型腔,内凹匹配型腔与纸浆湿坯产品相匹配,在每个内凹匹配型腔的内壁和内凹匹配型腔的底部分别用于将内凹匹配型腔与密闭气室连通的若干连通小孔,设置在内凹匹配型腔内壁的连通小孔呈圆周均匀分布并合围形成至少一圈,设置在内凹匹配型腔底部的连通小孔呈圆周均匀分布并合围形成至少一圈,在湿坯转移模的背面通过导向机构连接有与湿坯转移模平行的移动架,在湿坯转移模的背面和移动架之间连接有驱动器且驱动器驱动移动架相对湿坯转移模移动,在移动架上设有若干间隔均匀的真空吸盘,所述的真空吸盘和密闭气室分别与抽真空系统连接;

[0106] 纸浆模塑机械手驱动湿坯转移模靠近纸浆湿坯产品且纸浆湿坯产品被湿坯转移模真空吸住,并迫使纸浆湿坯产品离开成型机;

[0107] S3、压制,压机2a内安装有以下模S2和上模S1且下模位于上模下方,压机上的辅助架N在升降驱动机构5的驱动下套在转移装置的湿坯转移模上并迫使被湿坯转移模真空吸住的纸浆湿坯产品转移至下模上,也就是说,辅助推板套在湿坯转移模的主模板104周向并与环形凸肩106接触,然后,升降驱动机构驱动辅助推板在竖直方向升降,下模向上靠近上模或者上模向下靠近下模合模从而对纸浆湿坯产品进行压制,压制制得纸浆产品,下模和上模取消合模且纸浆产品被上模真空吸住,在下模向上靠近上模或者上模向下靠近下模的合模前,驱动器驱动移动架相对湿坯转移模竖直向上移动并迫使真空吸盘将纸浆产品真空吸住,最后使纸浆产品离开压机。

[0108] 另外一种工作方式如下:

[0109] 纸浆模塑产品加工方法,本方法包括如下步骤:

[0110] S1、成型,通过成型机S将纸浆进行成型加工,制得纸浆湿坯产品;

[0111] S2、转移,纸浆模塑机械手3a上安装有转移装置Q,该转移装置包括内部设有密闭气室的湿坯转移模,湿坯转移模的正面设有至少一个能够套在纸浆湿坯产品外侧且向密闭气室侧凹陷的内凹匹配型腔,内凹匹配型腔与纸浆湿坯产品相匹配,在每个内凹匹配型腔的内壁和内凹匹配型腔的底部分别用于将内凹匹配型腔与密闭气室连通的若干连通小孔,设置在内凹匹配型腔内壁的连通小孔呈圆周均匀分布并合围形成至少一圈,设置在内凹匹配型腔底部的连通小孔呈圆周均匀分布并合围形成至少一圈,在湿坯转移模的背面通过导向机构连接有与湿坯转移模平行的移动架,在湿坯转移模的背面和移动架之间连接有驱动

器且驱动器驱动移动架相对湿坯转移模移动,在移动架上设有若干间隔均匀的真空吸盘,所述的真空吸盘和密闭气室分别与抽真空系统连接;

[0112] 纸浆模塑机械手驱动湿坯转移模靠近纸浆湿坯产品且纸浆湿坯产品被湿坯转移模真空吸住,并迫使纸浆湿坯产品离开成型机;

[0113] S3、压制,压机2a内安装有下模和上模且下模位于上模下方,压机上的辅助架N在升降驱动机构5的驱动下套在转移装置的湿坯转移模上并迫使被湿坯转移模真空吸住的纸浆湿坯产品转移至上模正下方,也就是说,辅助推板套在湿坯转移模的主模板104周向并与环形凸肩106接触,然后,升降驱动机构驱动辅助推板在竖直方向升降;上模将纸浆湿坯产品真空吸住,下模向上靠近上模或者上模向下靠近下模合模从而对纸浆湿坯产品进行压制,压制制得纸浆产品,下模和上模取消合模且纸浆产品放置在下模上,在下模向上靠近上模或者上模向下靠近下模的合模前,驱动器驱动移动架相对湿坯转移模竖直向下移动并迫使真空吸盘将纸浆产品真空吸住,最后使纸浆产品离开压机。

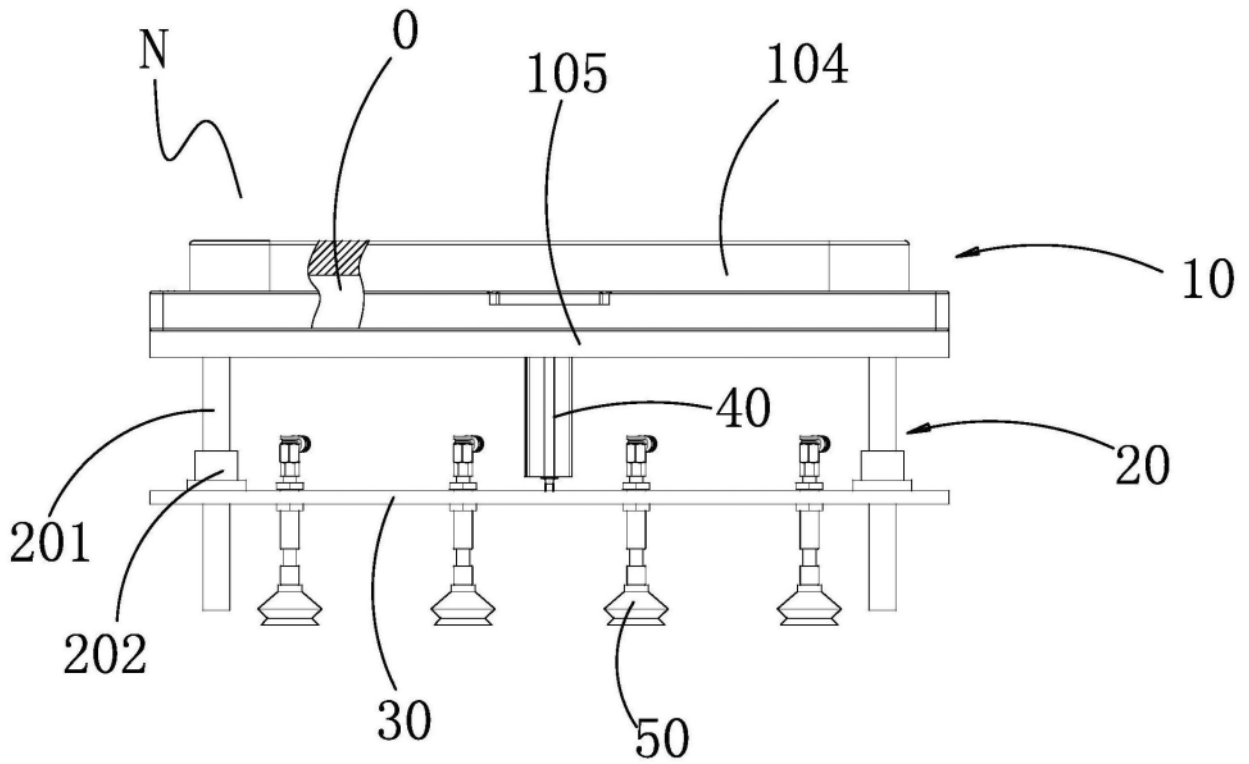


图1

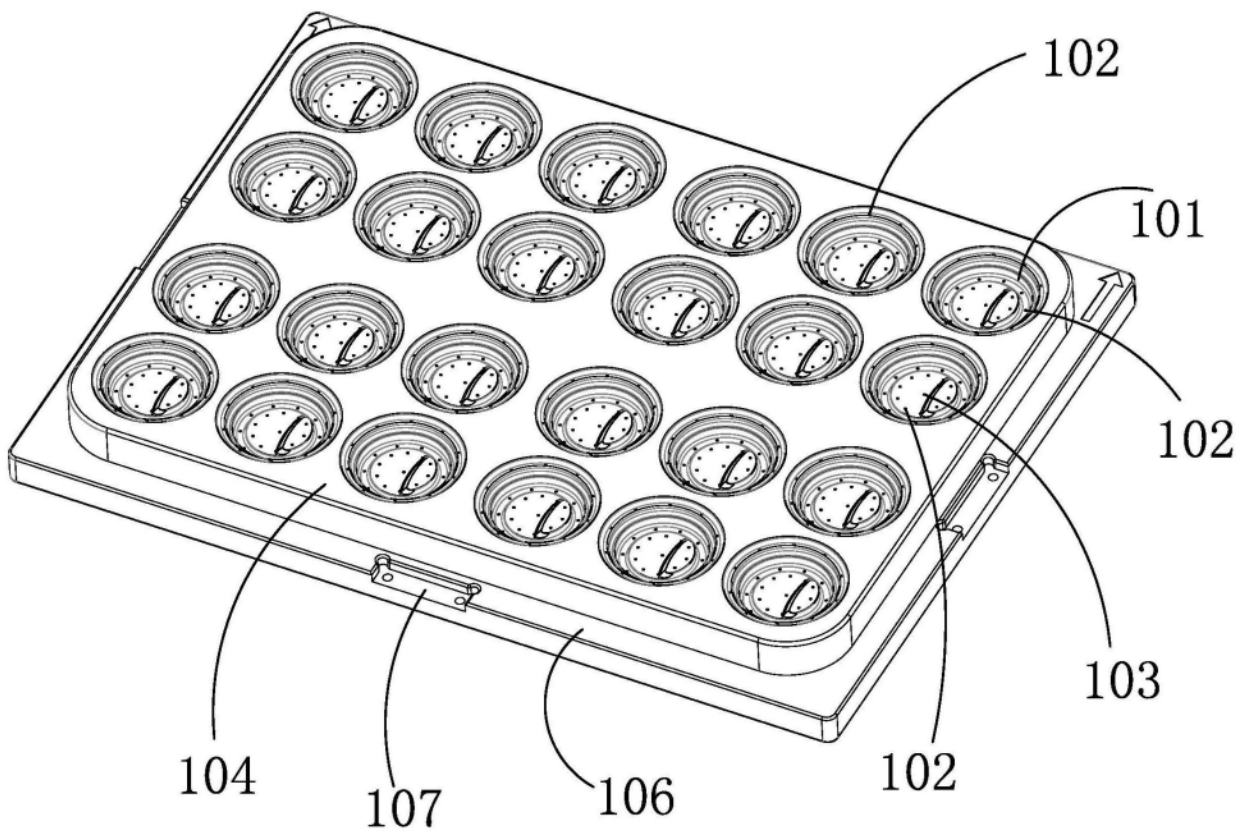


图2

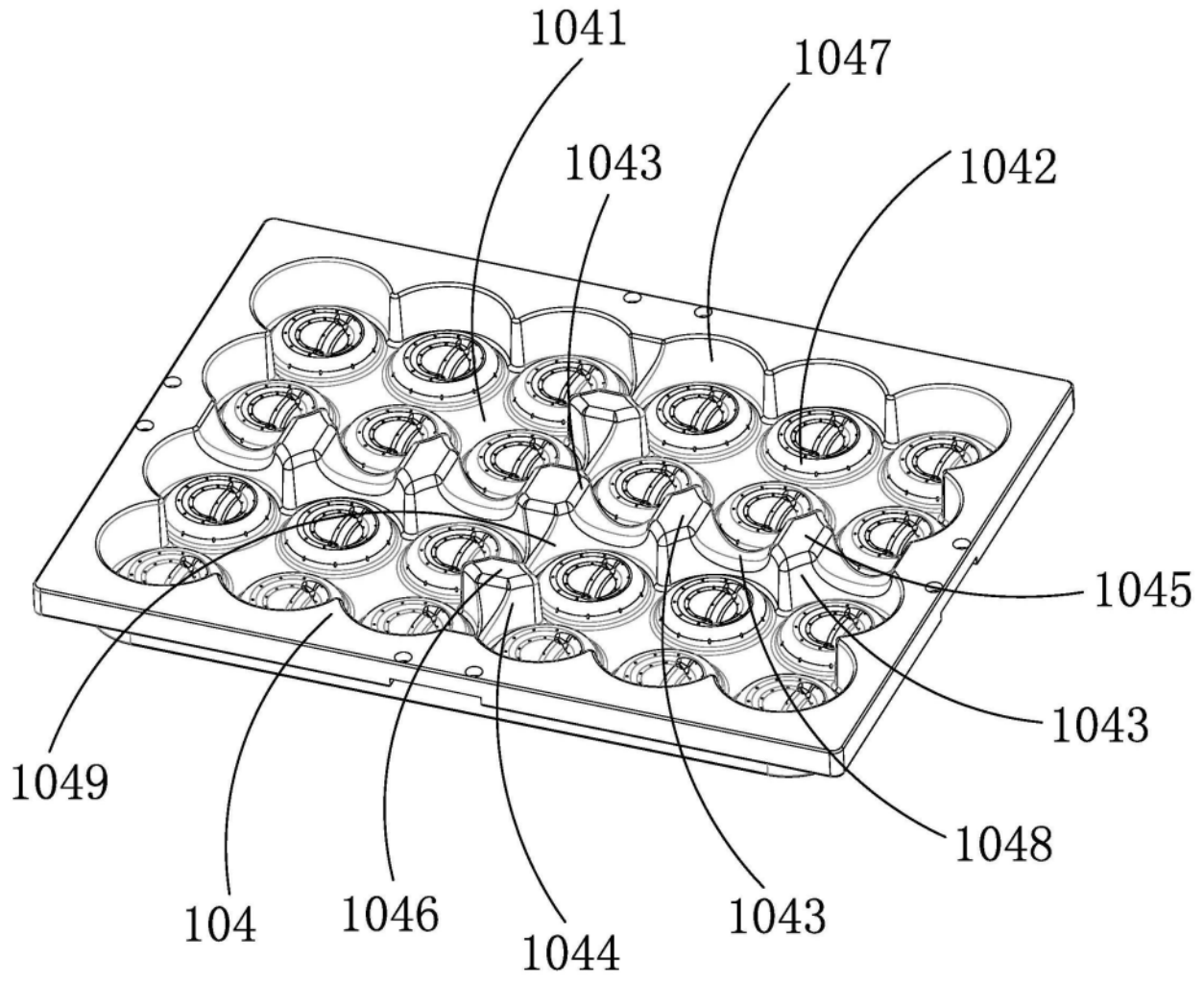


图3

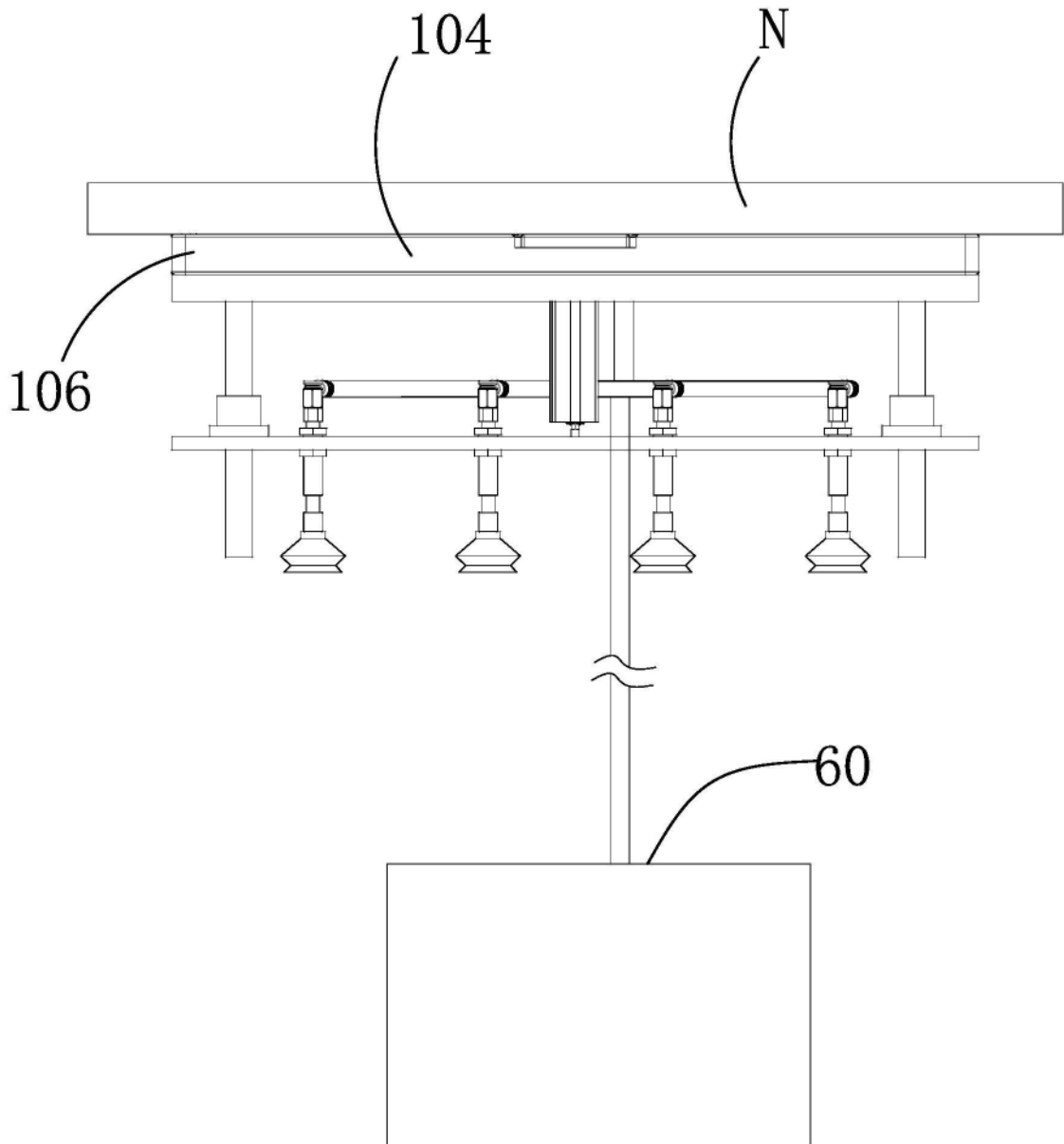


图4

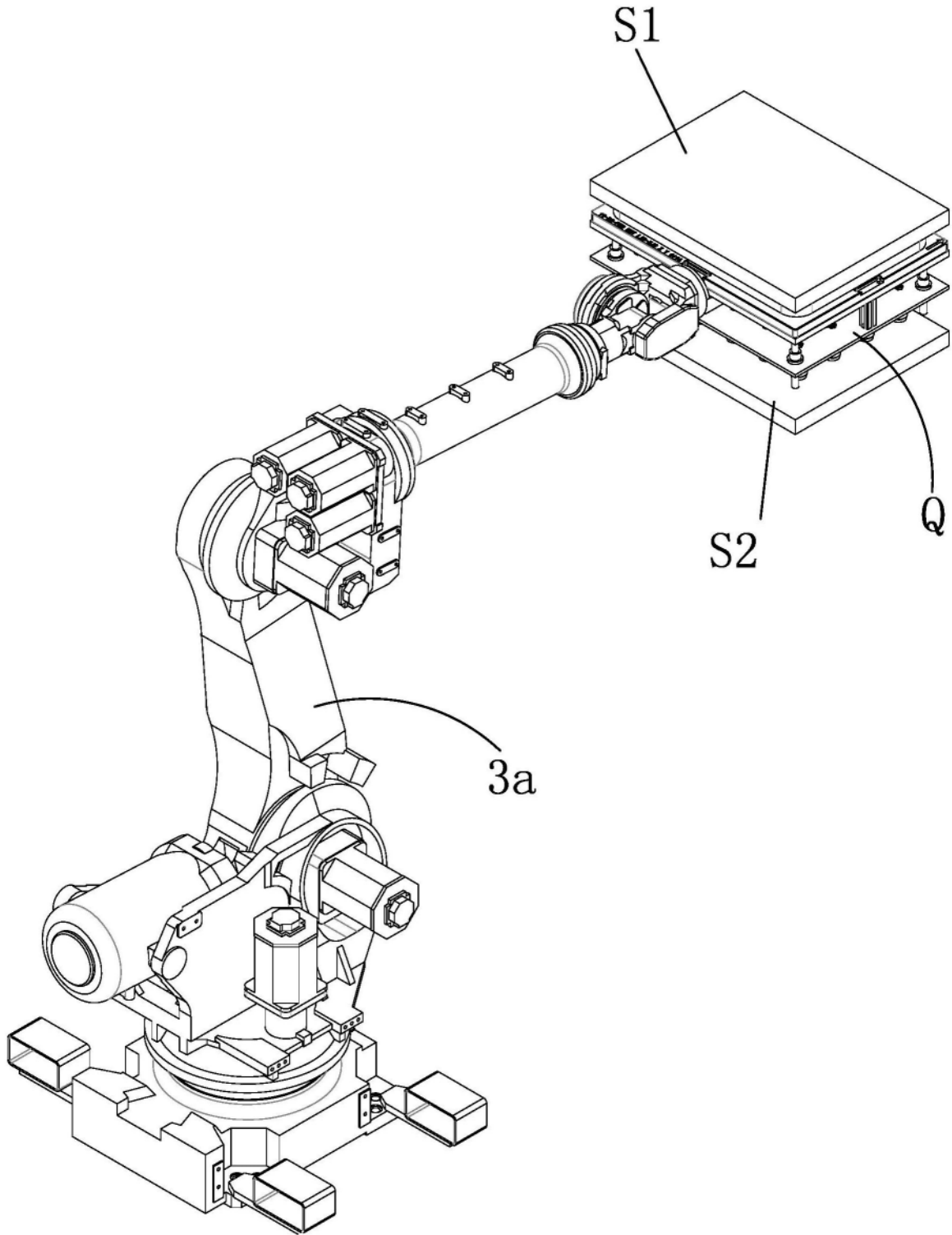


图5

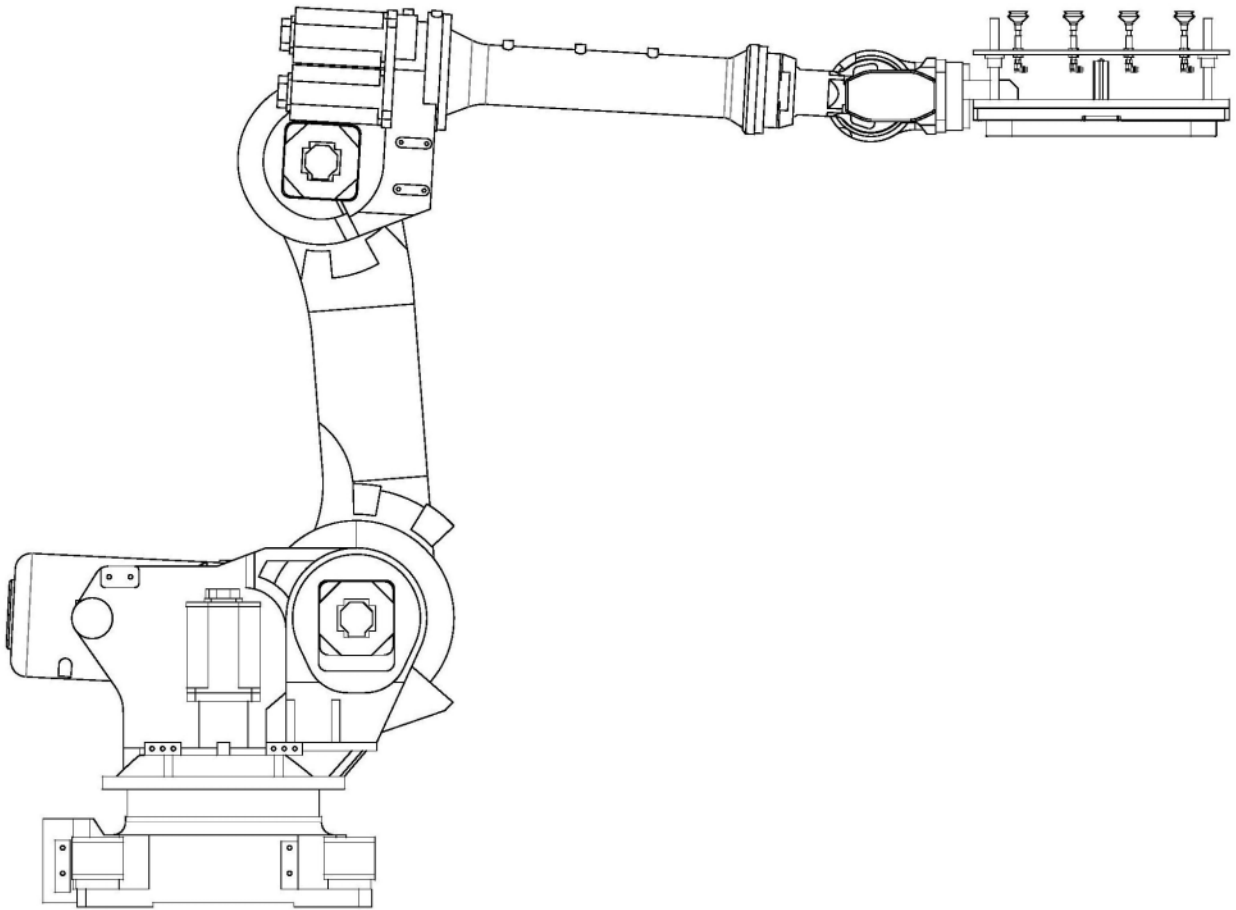


图6

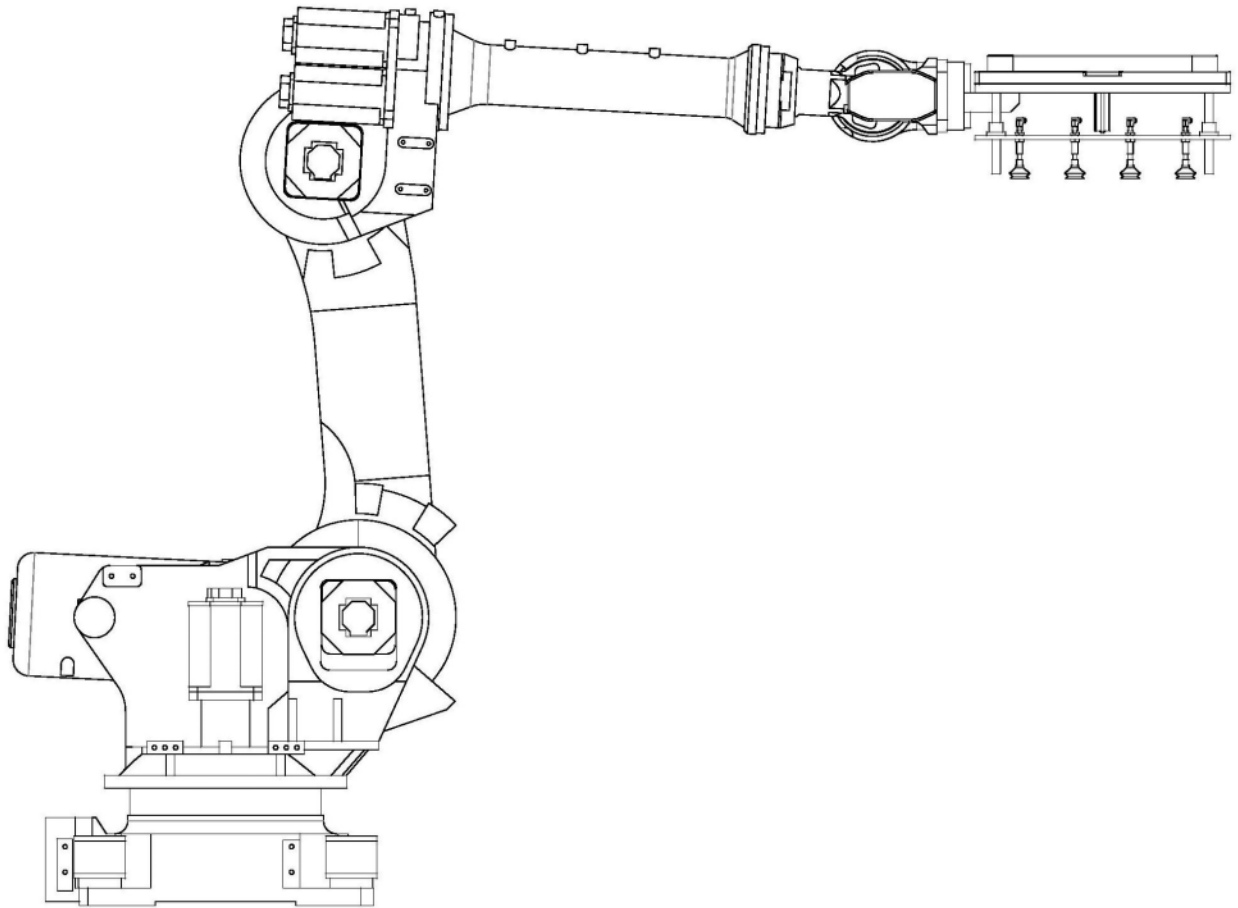


图7

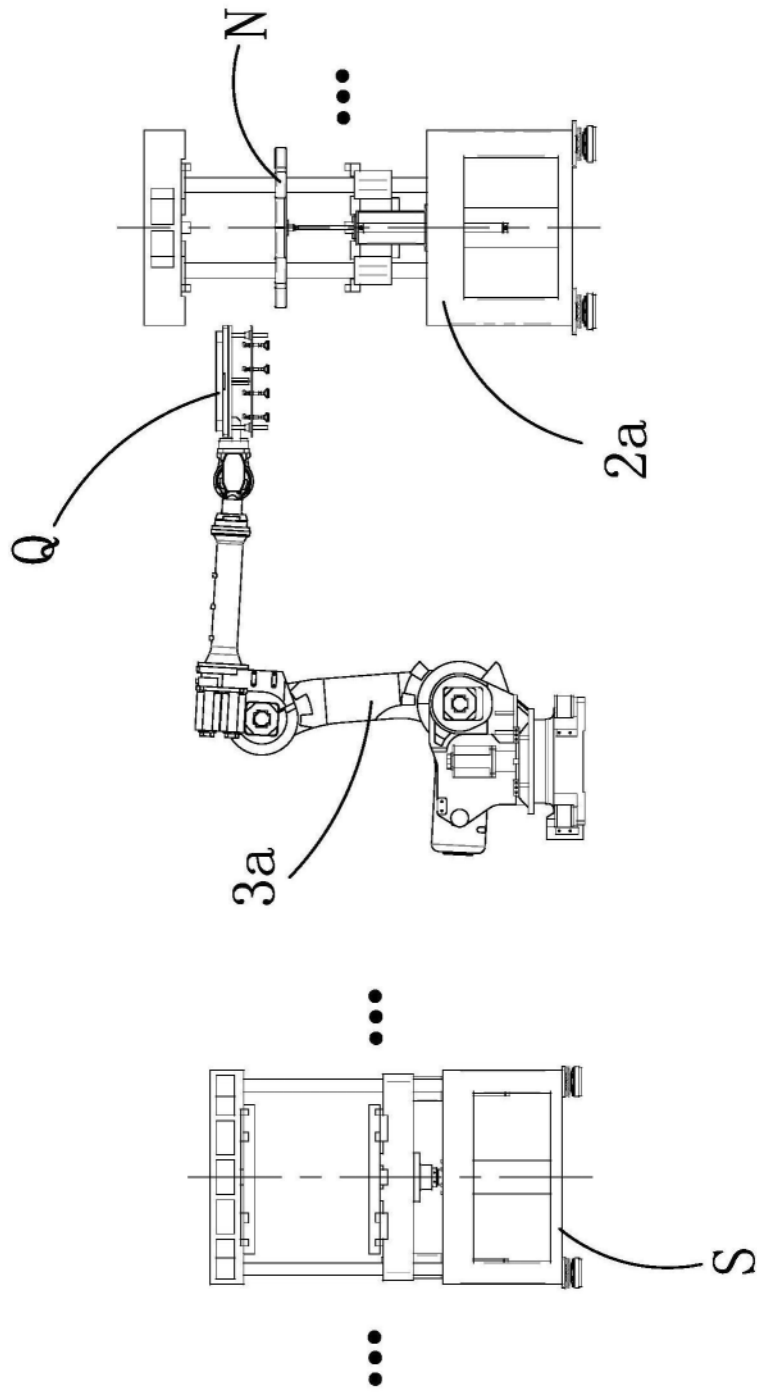


图8

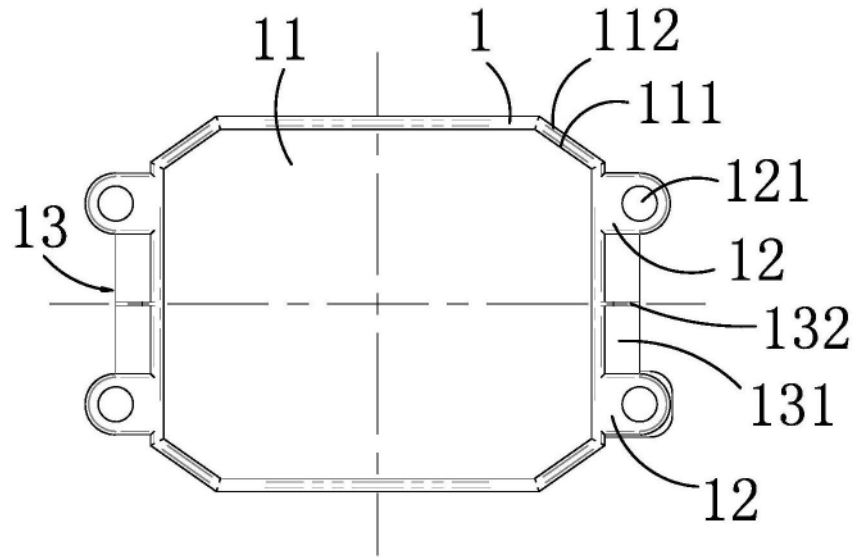


图9

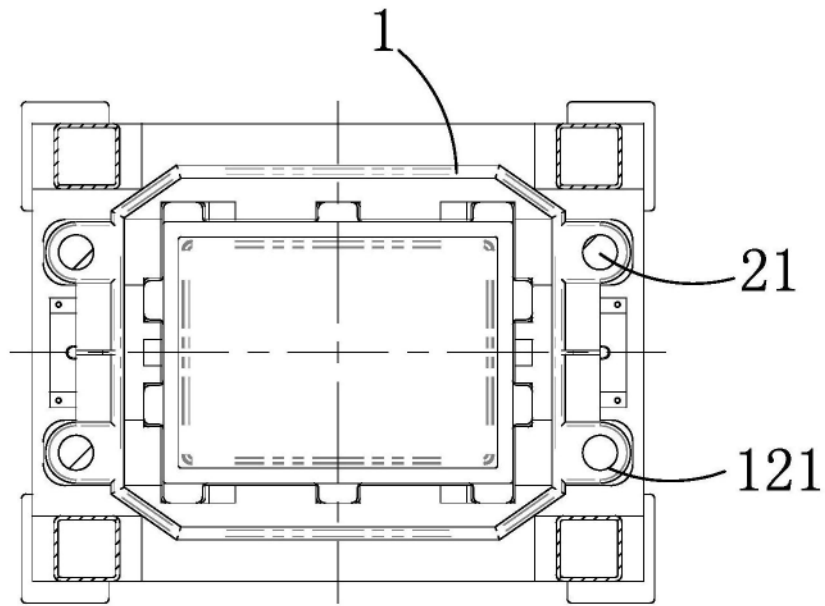


图10

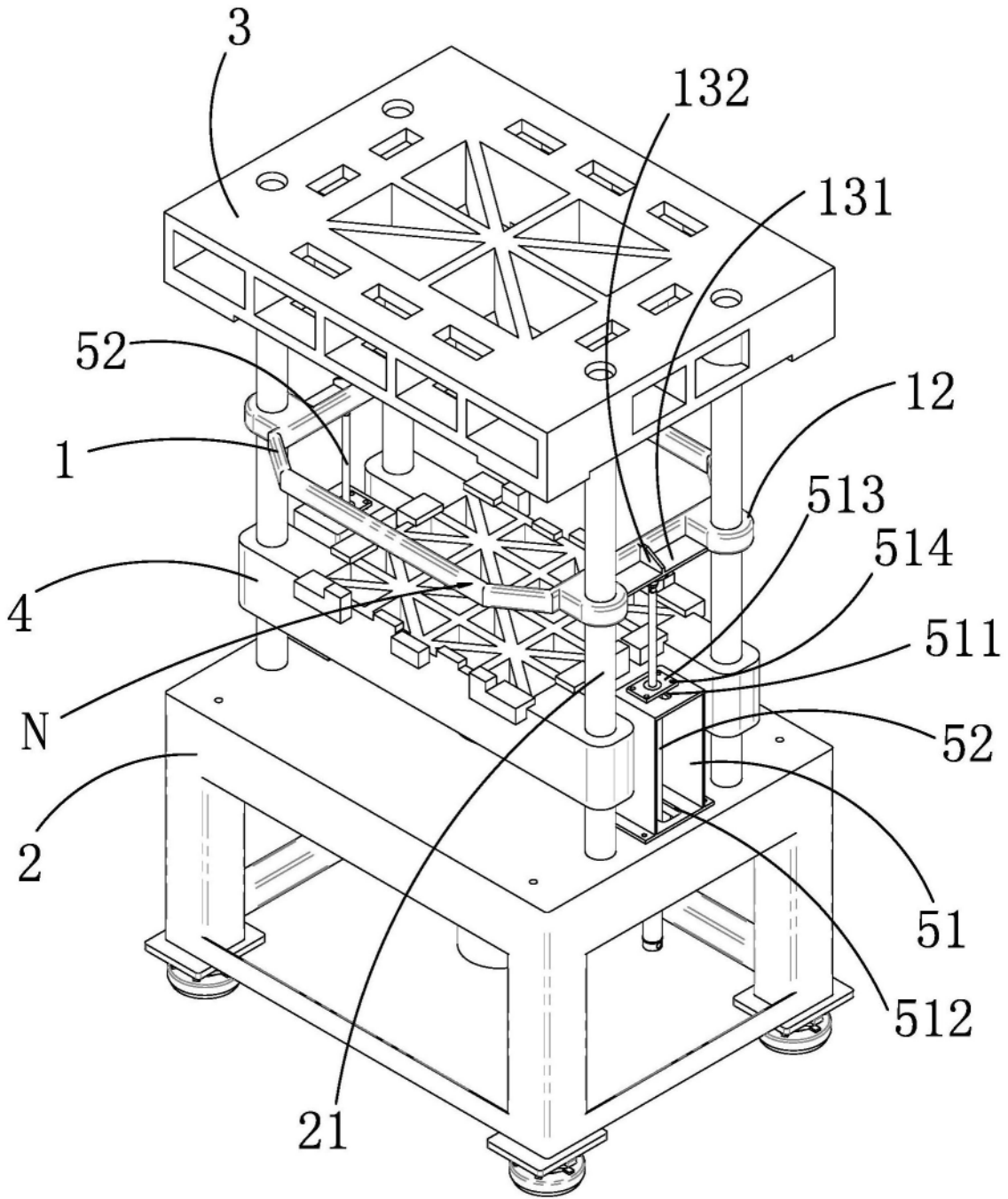


图11

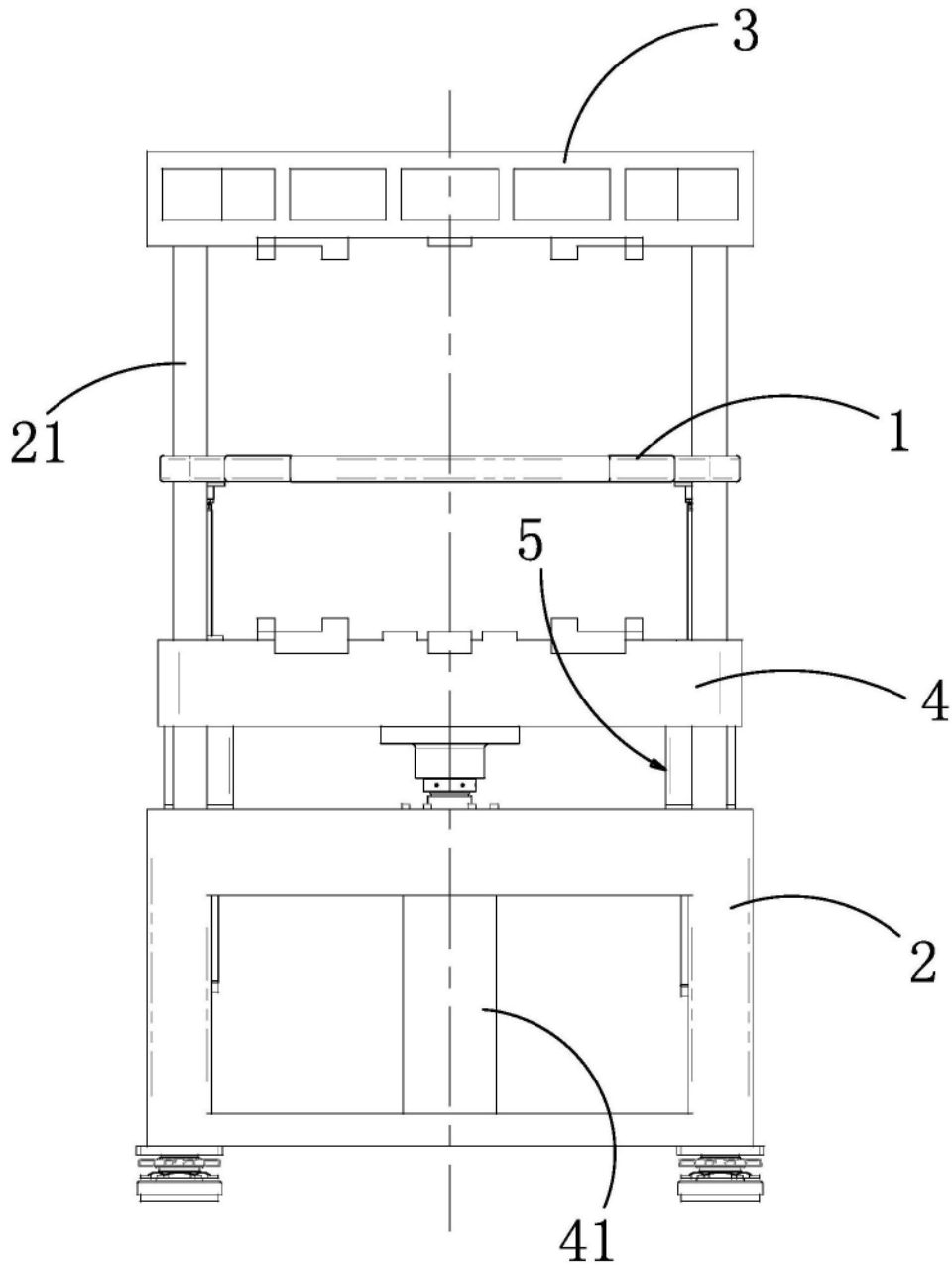


图12

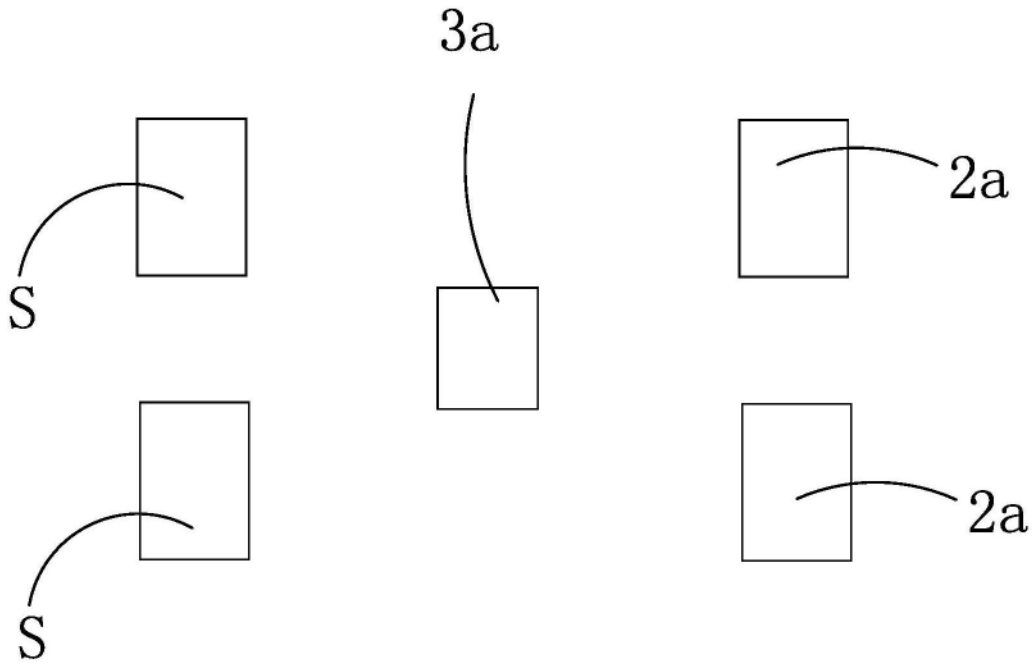


图13

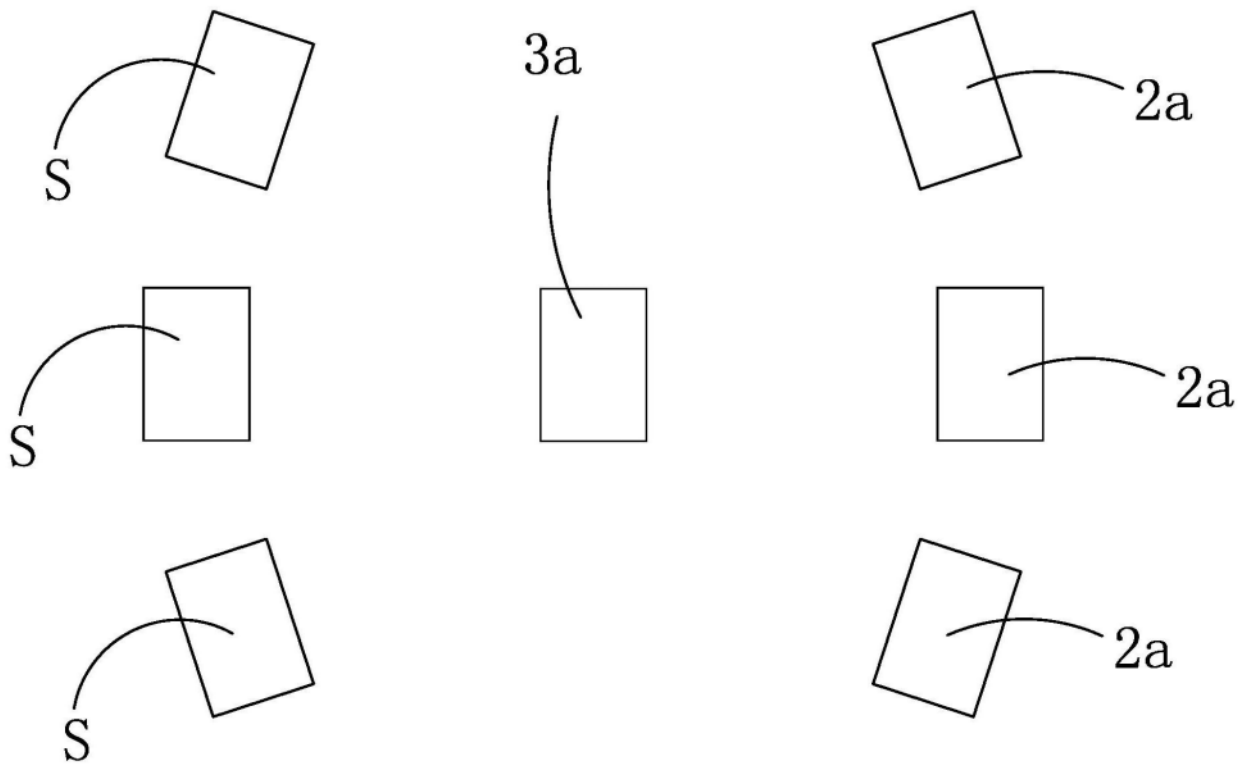


图14