(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110171605 A
(43)申请公布日 2019.08.27

(21)申请号 201910616635.7

(22)申请日 2019.07.09

(66)本国优先权数据
201910590486.1 2019.07.02 CN

(71)申请人 四川托璞勒科技有限公司
地址 629000 四川省遂宁市船山区物流港电子厂房第二栋二层

(72)发明人 马礼 段益

(74)专利代理机构 成都睿道专利代理事务所（普通合伙）51217
代理人 刘沁

(51)Int.Cl.
B65B 57/14(2006.01)
B65B 35/56(2006.01)
B65B 33/02(2006.01)
B65B 61/06(2006.01)
B65B 61/26(2006.01)
B24B 9/02(2006.01)

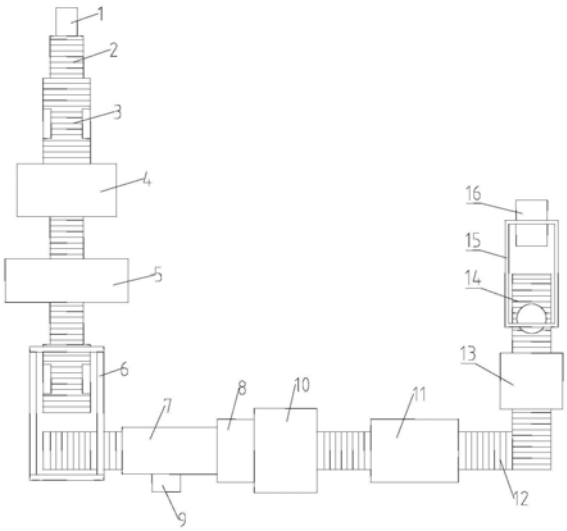
权利要求书2页 说明书10页 附图24页

(54)发明名称

一种基板真空包装机及其包装方法

(57)摘要

本发明涉及包装机械技术领域，公开了一种基板真空包装机，包括依次设置的气浮整理台、称重输送机、校正输送机、磨边机、圆角机、夹取移栽机、PE膜包装机、PE膜放卷机、加热装置、纵向单刀裁切机、横向双刀裁切机、移载输送机、贴标机、旋转顶升输送机、码垛机和成品放置台，同时本发明还公开了所述基板真空包装机的包装方法，包括以下步骤：基板称重、基板摆正、基板磨边和磨圆角处理、PE膜包覆基板、贴标以及码垛存放。本发明全程机械化生产，人为参与度极低，大大提高了生产效率。



CN 110171605 A

1.一种基板真空包装机，其特征在于：包括气浮整理台(1)、称重输送机(2)、校正输送机(3)、磨边机(4)、圆角机(5)、夹取移栽机(6)、PE膜包装机(7)、PE膜放卷机(8)、加热装置(9)、纵向单刀裁切机(10)、横向双刀裁切机(11)、移载输送机(12)、贴标机(13)、旋转顶升输送机(14)、码垛机(15)和成品放置台(16)；

所述圆角机(5)包括旋转输送机构总成(5A)和磨圆角机构总成(5B)，所述旋转输送机构总成(5A)包括第一机架(5A01)、设置于所述第一机架(5A01)上的第一传送辊(5A02)、设置于所述第一机架(5A01)上用于驱动所述第一传送辊(5A02)进行正反向传送基板的第一电机(5A03)、架设于所述第一机架(5A01)上的两条相互平行的第一传送带(5A04)以及设置于所述第一机架(5A01)上的取件装置；所述取件装置位于两条所述第一传送带(5A04)之间，所述取件装置包括设置于所述第一机架(5A01)上的旋转用电机(5A05)、由所述旋转用电机(5A05)驱动旋转的升降气缸(5A06)以及与所述升降气缸(5A06)连接的托盘(5A07)，所述第一传送带(5A04)与所述第一传送辊(5A02)垂直且所述第一传送带(5A04)位于所述第一传送辊(5A02)的上方，当基板由第一传送带(5A04)输送至所述取件装置时，所述旋转用电机(5A05)能够将基板旋转角度，所述升降气缸(5A06)能够将旋转后的基板下降至第一传送辊(5A02)，第一传送辊(5A02)能够将基板输送至磨圆角机构总成(5B)；所述磨圆角机构总成(5B)包括第二机架(5B01)、设置于所述第二机架(5B01)上与所述第一传送辊(5B02)传送方向一致的第二传送辊(5B02)、设置于所述第二机架(5B01)上用于驱动所述第二传送辊(5B02)进行正反向传送基板的第二电机(5B03)、设置于所述第二机架(5B01)上的驱动机构、由所述驱动机构驱动对基板进行磨圆角的铣刀组件、设置于所述第二机架(5B01)上用于推动基板沿所述第二传送辊(5B02)移动以使所述基板与铣刀组件接触的助推组件以及设置于所述第二机架(5B01)上用于打磨时压紧所述基板的抵压组件；

所述旋转顶升输送机包括滚筒运输机本体以及旋转顶升机构，所述旋转顶升机构用于旋转和顶升放置于滚筒运输机本体上的基板，所述旋转顶升机构包括固定座(1404)、滑杆(1405)、底板(1406)、气缸(1407)、套筒(1408)、转轴(1409)、旋转托架(1410)和第一电机(1411)，所述固定座(1404)固定于所述滚筒运输机本体，所述滑杆(1405)固定于固定座(1404)，所述底板(1406)滑动连接于所述滑杆(1405)，所述气缸(1407)固定连接所述底板(1406)以通过气缸(1407)的伸缩推动底板(1406)沿所述滑杆(1405)上下移动，所述套筒(1408)固定于所述底板(1406)上，所述转轴(1409)转动安装于所述套筒(1408)内，所述第一电机(1411)用于驱动所述转轴(1409)转动，所述旋转托架(1410)固定于所述转轴(1409)。

2.根据权利要求1所述的基板真空包装机，其特征在于：所述驱动机构包括滑轨固定座(5B04)、螺杆(5B05)和第三电机(5B06)，所述滑轨固定座(5B04)上安装有滑轨(5B07)，所述滑轨(5B07)上配合安装有滑动座(5B08)，所述铣刀组件设置于所述滑动座(5B08)上，所述滑动座(5B08)上设置有螺纹轴套(5B09)，所述第三电机(5B06)设置于所述滑轨固定座(5B04)上，所述第三电机(5B06)连接螺杆(5B05)，所述螺杆(5B05)穿设于所述螺纹轴套(5B09)内，通过第三电机(5B06)带动螺杆(5B05)转动以使螺纹连接于螺杆(5B05)上的滑动座(5B08)沿滑轨(5B07)运动。

3.根据权利要求1所述的基板真空包装机，其特征在于：所述铣刀组件包括第四电机(5B10)、连接于所述第四电机(5B10)上的铣刀座(5B11)以及安装于所述铣刀座(5B11)上的

铣刀(5B12)。

4.根据权利要求1所述的基板真空包装机,其特征在于:所述助推组件包括设置于所述第二机架(5B01)上的第一支架(5B14)、水平设置于所述第一支架(5B14)上的用于水平方向移动的助推气缸(5B15)、与所述助推气缸(5B15)连接的用于调节竖直方向高度的高度调节气缸(5B16)以及与所述高度调节气缸(5B16)连接的推板(5B17)。

5.根据权利要求1所述的基板真空包装机,其特征在于:所述抵压组件包括设置于第二机架(5B01)上的第二支架(5B18)、竖直设置于所述第二支架(5B18)上的抵压气缸(5B19)以及与所述抵压气缸(5B19)连接的用于抵压基板的压板(5B20)。

6.根据权利要求1所述的基板真空包装机,其特征在于:所述校正输送机包括机架(301)、安装于所述机架(301)上的转棍(306)以及设置于所述机架(301)上的校正机构,所述校正机构包括安装于所述机架(301)上的滑轨(302)、安装于所述滑轨(302)上的滑动座(303)、固定于所述滑动座(303)上的调节块(304)、驱动所述滑动座(303)沿所述滑轨(302)滑动的驱动机构、用于将所述滑动座(303)恢复至原始状态的复位机构以及用于检测基板位置的感应机构,所述驱动机构用于驱动所述滑动座(303)沿所述滑轨(302)移动进而使得所述调节块(304)推动斜放于输送机构上的基板完成摆正。

7.根据权利要求6所述的基板真空包装机,其特征在于:所述驱动组件包括第一电机和驱动螺杆,所述滑轨(302)上设置有螺套,所述滑轨(302)通过所述螺套螺纹套接在所述驱动螺杆上,所述第一电机用于驱动所述驱动螺杆。

8.根据权利要求1所述的基板真空包装机,其特征在于:所述码垛机包括用于抓取基板的抓取机构(15A),所述抓取机构(15A)包括:底座(1513)、吸取组件和夹持组件,所述吸取头组件设置于所述底座(1513)上,所述吸取头组件包括用于吸取基板的吸盘以及与所述吸盘连接用于使吸盘产生负压的负压装置(1515);所述夹持组件包括第一驱动电机(1516)、转盘(1517)、连杆(1518)、滑动件(1519)、滑动件支撑件(1520)和机械夹(1521),所述第一驱动电机(1516)设置于所述底座(1513)上用于驱动所述转盘(1517)旋转,在所述转盘(1517)上以转盘(1517)的轴心为对称中心铰接有所述连杆(1518),所述连杆(1518)远离转盘(1517)的一端与所述滑动件(1519)铰接,所述机械夹(1521)设置于所述滑动件(1519)上,所述转盘(1517)旋转带动连杆(1518)拉动滑动件(1519)沿设置于底座(1513)上的滑动件支撑件(1520)移动,使得机械夹(1521)向转盘(1517)一侧靠近,以实现夹紧基板。

9.根据权利要求8所述的基板真空包装机,其特征在于:所述滑动件(1519)为直线轴承,所述滑动件支撑件(1520)为与所述直线轴承匹配的固定轴。

10.一种运用权利要求1-9中任一权利要求所述基板真空包装机对基板进行PE膜包装的方法,其特征在于,包括以下步骤:

1)将基板放置于气浮整理台,经称重输送机对基板称重,筛选出重量不合格产品;

2)使用校正输送机将基板摆正于传送装置;

3)使用磨边机和圆角机对基板磨边和磨圆角加工;

4)使用夹取移栽机将基板转移至PE膜包装机对基板进行PE膜包覆;

5)使用纵向单刀裁切机和横向双刀裁切机裁切掉基板各边上多余的PE膜;

6)使用移载输送机将基板传送至贴标机进行贴标;

7)使用码垛机将基板码垛堆放。

一种基板真空包装机及其包装方法

技术领域

[0001] 本发明属于包装机械技术领域，特别是涉及一种基板真空包装机及其包装方法。

背景技术

[0002] 电路基板、PCB板在生产包装时需要在板上包裹一层PE保护膜，目前采用手工方式包覆PE膜，这种手工生产方式效率低下，耗费大量劳力和精力。因此，如何解决上述问题成为本领域人员研究的重点。

发明内容

[0003] 本发明的第一个目的在于提供一种基板真空包装机及其包装方法，已解决上述问题不足。

[0004] 本发明的实施例是这样实现的：一种基板真空包装机，包括气浮整理台、称重输送机、校正输送机、磨边机、圆角机、夹取移栽机、PE膜包装机、PE膜放卷机、加热装置、纵向单刀裁切机、横向双刀裁切机、移载输送机、贴标机、旋转顶升输送机、码垛机和成品放置台；

[0005] 所述圆角机包括旋转输送机构总成和磨圆角机构总成，所述旋转输送机构总成包括第一机架、设置于所述第一机架上的第一传送辊、设置于所述第一机架上用于驱动所述第一传送辊进行正反向传送基板的第一电机、架设于所述第一机架上的两条相互平行的第一传送带以及设置于所述第一机架上的取件装置；所述取件装置位于两条所述第一传送带之间，所述取件装置包括设置于所述第一机架上的旋转用电机、由所述旋转用电机驱动旋转的升降气缸以及与所述升降气缸连接的托盘，所述第一传送带与所述第一传送辊垂直且所述第一传送带位于所述第一传送辊的上方，当基板由第一传送带输送至所述取件装置时，所述旋转用电机能够将基板旋转角度，所述升降气缸能够将旋转后的基板下降至第一传送辊，第一传送辊能够将基板输送至磨圆角机构总成；所述磨圆角机构总成包括第二机架、设置于所述第二机架上与所述第一传送辊传送方向一致的第二传送辊、设置于所述第二机架上用于驱动所述第二传送辊进行正反向传送基板的第二电机、设置于所述第二机架上的驱动机构、由所述驱动机构驱动对基板进行磨圆角的铣刀组件、设置于所述第二机架上用于推动基板沿所述第二传送辊移动以使所述基板与铣刀组件接触的助推组件以及设置于所述第二机架上用于打磨时压紧所述基板的抵压组件；

[0006] 所述旋转顶升输送机包括滚筒运输机本体以及旋转顶升机构，所述旋转顶升机构用于旋转和顶升放置于滚筒运输机本体上的基板，所述旋转顶升机构包括固定座、滑杆、底板、气缸套筒、转轴、旋转托架和第一电机，所述固定座固定于所述滚筒运输机本体，所述滑杆固定于固定座，所述底板滑动连接于所述滑杆，所述气缸固定连接所述底板以通过气缸的伸缩推动底板沿所述滑杆上下移动，所述套筒固定于所述底板上，所述转轴转动安装于所述套筒内，所述第一电机用于驱动所述转轴转动，所述旋转托架固定于所述转轴。

[0007] 进一步地，所述驱动机构包括滑轨固定座、螺杆和第三电机，所述滑轨固定座安装有滑轨，所述滑轨上配合安装有滑动座，所述铣刀组件设置于所述滑动座上，所述滑动座上

设置有螺纹轴套，所述第三电机设置于所述滑轨固定座上，所述第三电机连接螺杆，所述螺杆穿设于所述螺纹轴套内，通过第三电机带动螺杆转动以使螺纹连接于螺杆上的滑动座沿滑轨运动。

[0008] 进一步地，所述铣刀组件包括第四电机、连接于所述第四电机上的铣刀座以及安装于所述铣刀座上的铣刀。

[0009] 进一步地，所述助推组件包括设置于所述第二机架上的第一支架、水平设置于所述第一支架上的用于水平方向移动的助推气缸、与所述助推气缸连接的用于调节竖直方向高度的高度调节气缸以及与所述高度调节气缸连接的推板。

[0010] 进一步地，所述抵压组件包括设置于第二机架上的第二支架、竖直设置于所述第二支架上的抵压气缸以及与所述抵压气缸连接的用于抵压基板的压板。

[0011] 进一步地，所述校正输送机包括机架、安装于所述机架上的转棍以及设置于所述机架上的校正机构，所述校正机构包括安装于所述机架上的滑轨、安装于所述滑轨上的滑动座、固定于所述滑动座上的调节块、驱动所述滑动座沿所述滑轨滑动的驱动机构、用于将所述滑动座恢复至原始状态的复位机构以及用于检测工件位置的感应机构，所述驱动机构用于驱动所述滑动座沿所述滑轨移动进而使得所述调节块推动斜放于输送机构上的工件完成摆正。

[0012] 进一步地，所述驱动组件包括第一电机和驱动螺杆，所述滑轨上设置有螺套，所述滑轨通过所述螺套螺纹套接在所述驱动螺杆上，所述第一电机用于驱动所述驱动螺杆。

[0013] 进一步地，所述码垛机包括用于抓取基板的抓取机构，所述抓取机构包括：底座、吸取组件和夹持组件，所述吸取头组件设置于所述底座上，所述吸取头组件包括用于吸取基板的吸盘以及与所述吸盘连接用于使吸盘产生负压的负压装置；所述夹持组件包括第一驱动电机、转盘、连杆、滑动件、滑动件支撑件和机械夹，所述第一驱动电机设置于所述底座上用于驱动所述转盘旋转，在所述转盘上以转盘的轴心为对称中心铰接有所述连杆，所述连杆远离转盘的一端与所述滑动件铰接，所述机械夹设置于所述滑动件上，所述转盘旋转带动连杆拉动滑动件沿设置于底座上的滑动件支撑件移动，使得机械夹向转盘一侧靠近，以实现夹紧基板。

[0014] 进一步地，所述滑动件为直线轴承，所述滑动件支撑件为与所述直线轴承匹配的固定轴。

[0015] 一种运用上述基板真空包装机进行包装的方法：

[0016] 1)将基板放置于气浮整理台，经称重输送机对基板称重，筛选出重量不合格产品；2)使用校正输送机将基板摆正于传送装置；3)使用磨边机和圆角机对基板磨边和磨圆角加工；4)使用夹取移栽机将基板转移至PE膜包装机对基板进行PE膜包覆；5)使用纵向单刀裁切机和横向双刀裁切机裁切掉基板各边上多余的PE膜；6)使用移载输送机将基板传送至贴标机进行贴标；7)使用码垛机将基板码垛堆放。

[0017] 本发明的有益效果是：

[0018] 1、本发明集称重、磨边、磨圆角、PE膜真空包覆、PE膜裁切以及码垛生产于一体，全程机械化生产，人为参与度极低，大大提高了生产效率；

[0019] 2、本发明的圆角机在基板由第一传送带输送至取件装置后，通过取件装置旋转和下降将基板由第一传送带转送至第一传送辊，由第一传送辊传送至一侧磨圆角机构总成进

行磨圆角，一侧圆角磨完后，在传送至另一侧磨圆角机构总成进行磨圆角，因此整个过程无需人为搬运基板，能在无人工况下完成对基板四个角的磨圆角加工，提高了生产效率，降低了工人的工作负担；

[0020] 3、本发明的旋转顶升输送机通过气缸伸缩带动底板沿滑杆上下移动，进而轴套随底板上下移动，使得旋转托盘实现上下移动，通过电机带动转轴转动，使得旋转转盘转动，因此本发明能将基板顶升和旋转，方便机械手抓取基板以及避免人工旋转基板，大大增加了工作效率。

附图说明

[0021] 图1是本发明的结构示意图；图2是校正输送机的结构示意图；图3是校正输送机的校正机构的正视图；图4是校正输送机的校正机构的侧视图；图5是校正输送机的校正机构的俯视图；图6是圆角机的结构示意图；图7是旋转机构总成的正视图；图8是旋转机构总成的侧视图；图9是旋转机构总成的俯视图；图10是磨圆角机构总成的正视图；图11是磨圆角机构总成的侧视图；图12是磨圆角机构总成的俯视图；图13是夹取移栽机的结构示意图；图14是夹取移栽机的升降架的正视图；图15是夹取移栽机的升降架的侧视图；图16是夹取移栽机的升降架的俯视图；图17是夹取移栽机的夹取机构的正视图；图18是夹取移栽机的夹取机构的侧视图；图19是夹取移栽机的夹取机构的俯视图；图20是PE膜放卷机的正视图；图21是PE膜放卷机的侧视图；图22是PE膜放卷机的俯视图；图23是纵向单刀裁切机的正视图；图24是纵向单刀裁切机的侧视图；图25是纵向单刀裁切机的俯视图；图26是横向双刀裁切机的正视图；图27是横向双刀裁切机的侧视图；图28是横向双刀裁切机的俯视图；图29是贴标机的正视图；图30是贴标机的侧视图；图31是贴标机的校正机构的正视图；图32是贴标机的校正机构的侧视图；图33是贴标机的校正机构的俯视图；图34是旋转顶升输送机的正视图；图35是旋转顶升输送机的侧视图；图36是旋转顶升输送机的俯视图；图37是旋转顶升输送机的旋转顶升机构的正视图；图38是旋转顶升输送机的旋转顶升机构的侧视图；图39是旋转顶升输送机的旋转顶升机构的俯视图；图40是码垛机的正视图；图41是码垛机的俯视图；图42是码垛机的抓取机构的示意图。

具体实施方式

[0022] 请参照图1所示，本实施例提供一种基板真空包装机，包括气浮整理台1、称重输送机2、校正输送机3、磨边机4、圆角机5、夹取移栽机6、PE膜包装机7、PE膜放卷机8、加热装置9、纵向单刀裁切机10、横向双刀裁切机11、移载输送机12、贴标机13、旋转顶升输送机14、码垛机15和成品放置台 16，基板由传送装置传送依次经过上述设备，最终由码垛机15将成品码垛。

[0023] 所述气浮整理台1、称重输送机2、磨边机4和PE膜包装机7均为现有设备，均为托璞勒科技有限公司生产；

[0024] 如图2至图5所示，所述校正输送机3包括机架301、转棍310和校正机构，所述转棍310安装于所述机架301上，所述校正机构包括滑轨302、滑动座303、调节块304和驱动机构，所述滑轨302为两根平行的直线滑轨，所述滑轨302垂直于输送机的输送方向安装，滑轨302的两端焊接有安装部305，所述滑轨302通过螺钉连接的方式将安装部305固定于机架301

上，所述滑轨302的上表面加工有滑槽，所述滑轨302的左端和右端分别滑动连接有所述滑动座303，所述滑动座303为长板状，所述滑动座303 横跨于所述滑轨302之间，滑动座303两端的下表面一体成型有滑块，滑动座303两端的滑块分别滑动安装于两根直线导轨的滑槽内，于是，安装于滑轨302左右两端的滑动座303便可在驱动机构作用下往滑轨302中部相向运动，所述滑轨302的上表面两端焊接有所述调节块304，所述调节块304位于相邻两滚筒之间的间隙内，调节块304随滑动座303向滑轨302中部移动过程中，推动斜放的基板完成摆正；所述驱动机构包括旋转气缸307、转盘308和连杆309，所述转盘308的中心加工有轴孔，轴孔内安装有轴承，所述旋转气缸307的输出端过盈安装于所述轴承内，通过旋转气缸307带动所述转盘308转动，所述转盘308的上表面对称焊接有两个第一铰接件，两个所述第一铰接件位于转盘的同一直径的两端，所述滑动座303的上表面中部加工有第二铰接件，所述连杆309的两端加工有铰接孔，连杆309的一端与所述滑动座303铰接且连杆309的另一端与转盘308铰接形成曲柄连杆机构，通过旋转气缸307带动所述转盘308转动，进而转盘308带动两侧的滑动座303往滑轨302中部相向运动。

[0025] 如图6至图12所示，所述圆角机5包括旋转输送机构总成5A和设置于所述旋转输送机构总成5A 两侧的磨圆角机构总成5B；所述旋转输送机构总成5A包括第一机架5A01、第一传送辊5A02、第一电机 5A03、第一传送带5A04和取件装置，所述第一机架5A01垂直于基板的传送方向放置，所述第一传送辊 5A02安装于第一机架5A01上，所述第一电机5A03安装于所述第一机架5A01上用于带动第一传送辊5A02 进行正反向传送基板，所述第一传送带5A04共两条且二者相互平行，第一传送带5A04的外框架通过螺钉固定架设在所述第一机架5A01上，第一传送带5A04由第五电机5A08带动，第一传送带5A04的传送方向与基板传送方向一致、与第一传送辊5A02的传送方向垂直，所述第一传送带5A04用于接收由磨刀机4处理后转送过来的基板，所述第一传送带5A04位于第一传送辊5A02的上方，第一传送带5A04和第二传送带5A02之间存在间隙，便于基板从第一传送带5A04取下后通过该间隙由第一传送辊5A02送至两侧，在第一传送辊5A02的中部由型架隔成一方形孔，该方形孔同时也位于两条第一传送带5A04之间的中心位置，所述取件装置包括旋转用电机5A05、升降气缸5A06以及托盘5A07，所述旋转用电机5A05 通过螺钉竖直固定于第一机架5A01上，旋转用电机5A05的输出端通过键与键槽连接有主动带轮，所述升降气缸5A06的底部焊接有转轴，所述转轴通过键与键槽连接有从带带轮，所述主动带轮通过皮带带动从动带轮，所述升降气缸5A06的气缸轴末端焊接所述托盘5A07，所述托盘5A07位于所述方形孔内，当基板由第一传送带5A04输送至所述取件装置时，升降气缸5A06伸长，将托盘5A07从方形孔中顶出，使托盘5A07将基板3顶起，然后由旋转用电机5A05将基板旋转90°后再通过升降气缸5A06收缩将基板下降至第一传送辊5A02，由第一传送辊5A02将基板输送至左侧的磨圆角机构总成5B，待左侧完成磨圆角后，在由第一传送辊传送至右侧的磨圆角机构总成5B；

[0026] 所述磨圆角机构总成5B包括第二机架5B01、第二传送辊5B02、第二电机5B03、驱动机构、铣刀组件、助推组件以及抵压组件，所述第二传送辊5B02安装于所述第二机架5B01上，且第二传送辊5B02 的紧邻所述第一传送辊5B02，且二者传送方向一致，所述第二电机5B03安装于所述第二机架5B01上用于带动第二传送辊5B02对基板进行正方向的输送；所述驱动机构安装于第二机架5B01上远离旋转输送机构总成5A的一端，所述驱动机构包括滑轨固定座5B04、螺杆5B05和第三电机5B06，所述滑轨固定座 5B04通过螺钉垂直于第二传送辊

5B02的传送方向固定于第二机架5B01上，在所述滑轨固定座5B04的上表面通过螺钉安装有滑轨5B07，所述滑轨5B07上配合安装有滑动座5B08，所述滑动座5B08的底部焊接有螺纹轴套5B09，所述滑轨固定座5B04的正面通过螺钉固定有电机固定座，所述第三电机5B06安装于所述电机固定座，所述第三电机5B06的输出端通过连轴器连接所述螺杆5B05，所述滑动座5B08通过所述螺纹轴套5B09配合连接在所述螺杆5B05上，通过第三电机5B06带动螺杆5B05转动，使得与螺杆 5B05配合的螺纹轴套5B09带动滑动座5B08沿滑轨5B07移动，进而带动设置于滑动座5B08上的铣刀组件移动；所述铣刀组件包括第四电机5B10、铣刀座5B11和铣刀5B12，所述第四电机5B10通过电机安装板安装于滑动座5B08，所述第四电机5B10的输出端连接铣刀座5B11，所述铣刀5B12安装于铣刀座5B11 上，为避免在磨圆角过程中，灰尘飞扬，故在铣刀座5B11上安装有集尘罩5B13；所述助推组件包括第一支架5B14、助推气缸5B15、高度调节气缸5B16和推板5B17，所述第一支架5B14焊接于第二机架5B01 上靠近旋转输送机构总成5A的一端，所述助推气缸5B15水平安装于第一支架5B14上，助推气缸5B15 的气缸轴末端连接有气缸座，所述高度调节气缸5B16竖直安装于所述气缸座上，所述高度调节气缸5B16 的气缸轴末端焊接有推板5B17，通过高度调节气缸5B16调整推板5B17的高度，通过助推气缸5B15将基板推动至铣刀进行磨圆角；所述抵压组件包括第二支架5B18和抵压气缸5B19和压板5B20，所述第二支架5B18焊接于第二机架5B01上靠近铣刀组件的一端，所述抵压气缸5B19通过螺钉竖直固定于第二支架5B18，所述抵压气缸5B19的气缸轴末端焊接所述第二支架5B18，当基板到达铣刀组件后，通过抵压气缸5B19将压板5B20往下压住基板进行磨圆角。

[0027] 如图13至图19所示，所述夹取移栽机6包括机架6A、升降架6B和夹取机构6C；

[0028] 所述机架6A为方形框架结构，机架6A的四个角焊接有支撑柱，在所述机架6A设置有用于驱动所述升降架沿机架6A左右移动的横移机构6A01，所述横移机构6A01为莫托曼公司生产的直线模组运动滑台，其型号为MD22C180-1500-R-FE-01；

[0029] 所述升降架6B包括滑动架6B01、滑动座6B02和伸缩气缸6B03，所述滑动架6B01顶部焊接有安装座6B04，所述安装座6B04通过螺钉安装的方式固定于横移机构6A01上，以使得横移机构6A01带动升降架6B沿机架6A左右移动，所述滑动架6B01为八棱柱结构，所述滑动座6B02包括连接座6B05和滑套 6B06，所述连接座6B05上加工有与滑套6B06相通的通孔，所述滑套6B06与滑动架6B01匹配，所述滑动座6B02滑动套接在所述滑动架6B01的外表面，所述伸缩气缸6B03通过螺钉固定于所述横移机构6A01 上，伸缩气缸6B03的输出端通过螺钉固定于所述连接座6B05的上表面，通过伸缩气缸6B03的伸缩带动滑动座6B02沿所述滑动架6B01上下移动；

[0030] 所述夹取机构6C包括底座6C01、第一连杆6C02、第二连杆6C03、机械爪6C11和转盘6C04，所述底座6C01为长方形板，所述连接座6B05的底部通过螺钉连接的方式与所述底座6C01连接，所述底座 6C01的上表面安装有第一电机6C05，底座6C01的中部加工有轴孔，所述第一电机6C05的输出轴穿过所述轴孔，所述转盘6C04通过键与键槽连接的方式固定在第一电机6C05的输出轴末端，所述底座6C01 的下表面并行设置有两根导轨组件，两根导轨组件位于转盘6C04两侧且关于转盘6C04对称，每根所述导轨组件包括两个通过螺钉连接的方式固定于所述底座6C01下表面的轴心固定座6C06和安装于轴心固定座6C06之间的轴心6C07，在所述轴心6C07的两端设置有第一滑动组件和第二滑动组件，所述第一滑动组件和

第二滑动组件结构相同，均包括横梁6C08和通过螺钉安装的方式固定于横梁6C08上表面两端的直线轴承6C09，所述横梁6C08横跨于两根轴心6C07上，且通过直线轴承6C09滑动套接在所述轴心 6C07上，所述横梁6C08的底部焊接有所述机械爪6C11，所述机械爪6C11纵截面呈“L”型，在所述机械爪6C11的外表面包覆有UPE缓冲耐磨层，以对夹持工件起到缓冲和保护作用，所述两侧的横梁6C08 通过端杆轴承6C09分别与第一连杆6C02和第二连杆6C03铰接，同时第一连杆6C02和第二连杆6C03 通过端杆轴承6C10与所述转盘6C04铰接，且第一连杆6C02和第二连杆6C03位于转盘6C04所在圆周的任一直径的两端，为实现对工件的夹持，在机械爪上安装有压力传感膜，通过压力接触传感膜接触工件时产生压力传感信号，以控制第一电机停止转动，使得机械爪完成对工件的夹取。

[0031] 如图20至图22所示，PE膜放卷机8包括机架801、放卷辊802、改向辊803、展平机构804、压辊 805、第一气缸806、切刀807和第二气缸808；所述机架801的右端上表面竖直固定有两块相互平行的固定板809，所述固定板809上加工有轴承孔，所述轴承孔内安装有滚珠轴承810，所述放卷辊802为气涨轴，放卷辊802的两端分别安装于两块所述固定板809的滚珠轴承810内，在任一所述固定板809的外侧焊接有齿轮箱811，所述齿轮箱811内放置有相互啮合的主动齿轮812和从动齿轮813，所述从动齿轮813通过键与键槽连接的方式固定于所述放卷辊802的端部，所述齿轮箱811上加工有通孔，在所述齿轮箱811的外箱壁上通过螺钉固定安装有磁粉刹车器814，所述磁粉刹车器814的的制动轴穿过齿轮箱811上加工的通孔伸入齿轮箱811内，所述主动齿轮812通过键与键槽连接的方式固定于所述磁粉刹车器814的的制动轴；所述改向辊803通过螺钉固定的方式安装于所述机架801上，所述改向辊803的轴心高度低于所述放卷辊802的轴心高度；所述展平机构804包括至少两个固定于所述机架801的展平辊，所述展平辊通过电机815和减速器816配合驱动，所述展平辊的上表面高度高于改向辊803的轴心高度且低于放卷辊802的轴心高度；所述机架801固定有滑动架817，所述滑动架817位于右侧展平辊的两侧，所述滑动架817为门框结构，滑动架817的两条竖直边框内侧加工有滑槽，在所述滑动架817 上滑动安装有滑动座818，所述滑动座818为方形座，滑动座818的两侧一体成型有与滑槽配合的滑块，所述滑动座818上加工有轴孔，所述压辊805的两端安装于两侧滑动座818的轴孔内，在两侧的所述滑动架817的顶部通过螺钉固定安装有第一气缸806，所述第一气缸806的输出端与滑动座818焊接，通过第一气缸806的伸缩带动所述压辊805上下移动；所述机架801上对应左侧展平辊两侧的位置处固定有立板819，所述立板819之间固定有滑动轴820，所述滑动轴820上滑动套接有滑动轴套821，所述滑动轴套821上通过螺钉安装有切刀固定板822，所述切刀807安装于所述切刀固定板822上，所述立板 819上固定有第二气缸808，所述第二气缸808的输出端连接所述滑动轴套821，所述第二气缸808推动所述滑动轴套821沿所述滑动轴820移动；所述放卷辊802上绕包有PE膜823，所述PE膜823由所述放卷辊802放卷后，自上而下由放卷辊802经所述改向辊803换向，再自下而上由绕经改向辊803的下表面后从所述展平辊与压辊805之间的间隙穿过，所述PE膜823与所述展平辊、压辊805均相切。

[0032] 所述加热装置9安装于所述PE膜包装机7一侧，加热装置为一箱体，箱体内放置有若干加热管，加热装置9用于PE膜包装时进行加热，使PE膜紧贴于基板。

[0033] 如图23至图25所示，所述纵向单刀裁切机10包括机架1001、刀架1008和切刀组件，所述机架1001 包括两根位于同一水平面且相互平行的横梁和焊接于两根所述横梁之间且

与所述横梁垂直的连接梁，所述横梁沿物料的传送方向设置，在所述横梁顶部通过螺钉固定的方式安装有第二导轨1002，所述第二导轨1002为日本THK公司生产的HSR30B3SS+1560L直线导轨，在两根横梁的之间上设置有与连接梁垂直的封板，在所述封板上通过螺钉固定的方式安装有第一电机1003和螺杆固定座1004，所述螺杆固定座1004 上安装有螺杆1005，所述螺杆1005远离螺杆固定座1004的一端与机架1001转动连接，所述螺杆1005 靠近螺杆固定座1004的一端通过键与键槽连接的方式安装有从动带轮1006，所述第一电机1003的输出端连接有主动带轮1007，所述主动带轮1007通过皮带与所述从动带轮1006连接；刀架1008，所述刀架 1008包括底板和焊接于底板左右两端的竖板，在每块所述竖板底部加工有安装孔，所述安装孔内安装有连座轴承1009，在所述刀架1008的底板下表面中部焊接有螺纹轴套1023，所述螺纹轴套1023螺纹套接于所述螺杆1005，在所述刀架1008的底板下表面左右两端一体成型有滑块，所述滑块滑动安装于所述第二导轨1002；切刀组件，所述切刀组件包括上刀座1010、上切刀1011、下刀座1012、下切刀1013、联动轴心1014、第二电机1015、偏心轮1016、连杆1017以及第一导轨1018，所述联动轴心1014的两端安装于刀架1008的两块竖板的连座轴承1009内，在联动轴心1014上套接有用于固定所述连座轴承，并将所述连座轴承1009抵紧于所述竖板的固定环1019，所述第二电机1015安装于所述刀架1008的底板上，且所述第二电机1015通过减速机调速后与所述联动轴心1014连接，以驱动联动轴心1014转动，在所述偏心轮1016上加工有轴孔，所述轴孔内安装有免键轴套1020，所述联动轴心1014贯穿连座轴承后插置于所述免键轴套1020内，在所述偏心轮1016上焊接有连接轴，所述连接轴上安装于端杆轴承 1021，所述端杆轴承1021连接所述连杆1017，在所述刀架1008的两块竖板的顶部之间通过螺钉固定有下刀座1012，所述下刀座1012上安装有下切刀1013，在所述刀架1008的两块竖板8的顶部外侧通过螺钉的方式固定安装有第一导轨1018，所述第一导轨1018为日本THK公司生产的HSR25B2SS+340L直线导轨，所述上刀座的下底面左右两端焊接有与第一导轨1018匹配的滑块1022，所述连杆1017远离偏心轮 1016的一端通过端杆轴承1021与滑块1022的底部连接，所述上切刀1011安装于所述上刀座1010。

[0034] 如图26至图28所示，所述横向双刀裁切机11包括机架1101、对称设置有机架1101上的两个刀架 1108以及设置于每个所述刀架1108上的切刀组件；

[0035] 所述机架1101包括两根位于同一水平面且相互平行的横梁和焊接于两根所述横梁之间且与所述横梁垂直的连接梁，所述横梁垂直于物料的传送方向设置，在每根所述横梁顶部通过螺钉固定的方式安装有第二导轨1102，所述第二导轨1102为日本THK公司生产的HSR30B3SS+1560L直线导轨，在两根横梁的之间上设置有与连接梁垂直的封板，在所述封板上通过螺钉固定的方式安装有第一电机1103和和两个螺杆固定座1104，两个所述螺杆固定座1104对称分布在封板的中心两侧，每个所述螺杆固定座1104上安装有螺杆1105，所述螺杆1105远离螺杆固定座1104的一端与机架1101转动连接，每根所述螺杆1105 靠近螺杆固定座1104的一端通过键与键槽连接的方式安装有从动正伞齿轮1106，所述第一电机1103的输出端连接有主动正伞齿轮1107，所述主动正伞齿轮1107与两个所述从动正伞齿轮1106啮合连接；每个所述刀架1108包括底板和焊接于底板左右两端的竖板，在每块所述竖板底部加工有安装孔，所述安装孔内安装有连座轴承1109，在所述刀架1108的底板下表面中部焊接有螺纹轴套1123，所述螺纹轴套1123 螺纹套接于所述螺杆1105，在所述刀架1108的底板下表面左右两端一体成型有滑块，所述滑块滑动安装于所述第二导轨8；切刀组件，所述

切刀组件包括上刀座1110、上切刀1111、下刀座1112、下切刀 1113、联动轴心1114、第二电机1115、偏心轮1116、连杆1117以及第一导轨1118，所述联动轴心1114 的两端安装于刀架1108的两块竖板的连座轴承1109内，在联动轴心1114上套接有用于固定所述连座轴承，并将所述连座轴承1109抵紧于所述竖板的固定环1119，所述第二电机1115安装于所述刀架1108 的底板上，且所述第二电机1115通过减速机调速后与所述联动轴心1114连接，以驱动联动轴心1114 转动，在所述偏心轮1116上加工有轴孔，所述轴孔内安装有免键轴套1120，所述联动轴心1114贯穿连座轴承后插置于所述免键轴套1120内，在所述偏心轮1116上焊接有连接轴，所述连接轴上安装于端杆轴承1121，所述端杆轴承1121连接所述连杆1117，在所述刀架1108的两块竖板的顶部之间通过螺钉固定有下刀座1112，所述下刀座1112上安装有下切刀1113，在所述刀架1108的两块竖板8的顶部外侧通过螺钉的方式固定安装有第一导轨1118，所述第一导轨1118为日本THK公司生产的HSR25B2SS+340L直线导轨，所述上刀座的下底面左右两端焊接有与第一导轨1118匹配的滑块1122，所述连杆1117远离偏心轮1116的一端通过端杆轴承1121与滑块1122的底部连接，所述上切刀1111安装于所述上刀座1110，在所述下刀座1112的下侧刀架上焊接有饵料滑板1124，饵料滑板1124的底部设置有废料桶1125，裁切后的废料由饵料滑板1124落入废料桶1125。

[0036] 所述移载输送机12为常用滚筒运输机。

[0037] 如图29至图33所示，所述贴标机13包括机架1301、输送机构1302和在输送方向上设置的校正机构和贴标机1303，所述输送机构1302安装于所述机架1301上，输送机构1302为传送滚筒，传送滚筒由电机1304驱动，所述贴标机1303安装于输送机构1302的一侧；所述校正机构包括滑轨1305、滑动座 1306、调节块1307、驱动机构、复位机构和感应机构，所述滑轨1305为两根平行的直线滑轨，所述滑轨1305垂直于输送机构1302的输送方向安装，滑轨1305的两端焊接有安装部，所述滑轨1305通过螺钉连接的方式将安装部固定于机架1301上，所述滑轨1305的上表面加工有滑槽，所述滑轨1305的左端和右端分别滑动连接有所述滑动座1306，所述滑动座1306为长板状，所述滑动座1306横跨于所述滑轨 1305之间，滑动座1306两端的下表面一体成型有滑块，滑动座1306两端的滑块分别滑动安装于两根直线导轨的滑槽内，于是，安装于滑轨1305左右两端的滑动座1306便可在驱动机构作用下往滑轨1305 中部相向运动，所述滑轨1305的上表面两端焊接有所述调节块1307，所述调节块1307位于相邻两滚筒之间的间隙内，调节块1307与基板接触的一面贴覆有减震垫层，可以防止对工件造成挤压损坏，调节块 1307随滑动座1306向滑轨1305中部移动过程中，推动斜放的基板完成摆正；所述驱动机构包括旋转气缸1308、转盘1309和连杆1310，所述转盘1309的中心加工有轴孔，轴孔内安装有轴承，所述旋转气缸 1308的输出端过盈安装于所述轴承内，通过旋转气缸1308带动所述转盘1309转动，所述转盘1309的上表面对称焊接有两个第一铰接件，两个所述第一铰接件位于转盘的同一直径的两端，所述滑动座1306 的上表面中部加工有第二铰接件，所述连杆1310的两端加工有铰接孔，连杆1310的一端与所述滑动座 1306铰接且连杆1310的另一端与转盘1309铰接形成曲柄连杆机构，通过旋转气缸1308带动所述转盘 1309转动，进而转盘1309带动两侧的滑动座1306往滑轨1305中部相向运动；所述复位机构包括伸缩气缸1311和连接件1312，所述伸缩气缸1311通过螺钉固定于滑动座1306上方的机架1301上，伸缩气缸1311的输出端穿设在连接件1312上加工的连接孔内，并与螺帽锁紧，连接件1312下端与滑动座1306 通过螺钉固定，当滑动座1306往滑轨1305中部运动时，

伸缩气缸1311收缩，校正完成后，伸缩气缸 1311伸长，将滑动座1306顶会至滑轨1305的两端；

[0038] 所述感应机构为行程感应器，所述行程感应器用于感知基板由传送带输入端到输出端经过的距离，以便确定工件是够到达校正机构，同时所述贴标滚筒运输机上还安装有PLC控制器，所述PLC控制器用于控制所述感应机构、旋转气缸和伸缩气缸协同工作。

[0039] 如图34至图39所示，所述旋转顶升输送机14包括滚筒运输机本体以及旋转顶升机构；

[0040] 所述滚筒运输机本体包括机架1401，所述机架1401上安装有滚筒1402，所述滚筒1402由安装于机架1401上的第二电机1403驱动，所述滚筒运输机本体上设置有一用于旋转顶升机构在上下运动过程中方便转顶升机构通过的缺口；所述旋转顶升机构用于旋转和顶升放置于滚筒运输机本体上的工件，所述旋转顶升机构包括固定座1404、滑杆1405、底板1406、气缸1407、套筒1408、转轴1409、旋转托架 1410和第一电机1411，所述固定座1404包括上顶板141、下底板142和一体成型于上顶板141和下底板142之间的连接板143，所述上顶板141为两块相互平行的长条板，上顶板141的两端一体成型有安装头部144，所述上顶板141通过螺钉安装的方式将安装部144固定在机架1401上，上顶板141与滚筒运输机本体传输方向垂直，所述下底板142为方形板，所述第一电机1411安装于下底板142的上表面，在所述下底板142的上表面四个角的位置处竖直焊接有所述滑杆1405，所述滑杆1405的顶端对应与上顶板141焊接，所述底板1406为方形板，底板的四个角加工有轴孔，轴孔周围加工有螺孔，轴孔内安装有轴套1412，所述轴套1412顶端一体成型有法兰盘，所述轴套1412通过螺钉连接的方式将法兰盘固定在底板1406上，所述底板1406通过将轴套1412滑动套接在滑杆1405上，使得底板1406沿滑杆1405上下移动，所述底板1406中心加工有通孔，底板1406的底部焊接有齿轮箱1413，底板1406的上表面通过螺钉连接的方式固定有套筒1408，套筒1408的底端伸入底板1406中心的通孔内，套筒1408的上下两端均安装有轴承1414，所述转轴1409自上而下贯穿套筒1408，所述转轴1409的下端通过键与键槽连接的方式固定有从动带轮1415，所述第一电机的输出端通过键与键槽连接的方式安装有主动带轮1416，所述主动带轮1416通过皮带与从动带轮1415连接，所述主动带轮1416和从动带轮1415均封装于齿轮箱1413内，所述转轴15的顶端通过键与键槽连接的方式连接有旋转托架1410，所述旋转托架1410呈“井”字形结构，便于机械手抓取工件，为防止旋转托架1410在旋转过程中，工件脱落，在旋转托架 1410的上表面粘附有用于增大摩擦系数的防滑垫层，所述气缸1407的固定于机架1401上，气缸1407 的输出端通过螺钉连接的方式固定于齿轮箱1413的底部。

[0041] 如图40至42所示，所述码垛机15包括机架1501、X轴移动机构、Y轴移动机构、Z轴移动机构和抓取机构15A；

[0042] 所述机架1501为方形框架结构，机架1501的四个角焊接有支撑柱，在所述机架1501设置所述X 轴移动机构、Y轴移动机构、Z轴移动机构；所述X轴移动机构包括直线滑动模组1502和滑轨1503，所述直线滑动模组1502和滑轨1503通过螺钉安装于所述机架1501的顶部，且所述直线滑动模组1502和滑轨1503位于同一水平面，且二者相互平行，所述直线滑动模组1502为莫托曼公司生产的直线模组运动滑台，其型号为MD22C180-1500-R-FE-01；所述Z轴移动机构包括横梁1504，所述横梁1504的一端一体成型有固定座1505，所述固定座1505固定安装于所述直线滑动模组1502上，横梁1504的另一端一体成型有与所述滑轨1503

配合的滑块1506，所述直线滑动模组1502驱动所述横梁1504沿X轴移动，所述横梁1504上安装有丝杆模组1507；所述Y轴移动机构包括升降气缸1508、升降架1509、滑动块1510 和旋转电机1511，所述升降架1509的顶部设置有安装座，升降架1509的侧面自上而下加工有滑轨，所述安装座通过螺钉固定安装于所述丝杆模组1507，升降架1509由丝杆模组1507驱动沿Z轴移动，所述滑动块1510为倒“T”形块，“T”形块底部一体成型有连接板1512，所述连接板1512与所述抓取机构连接，滑动块1510滑动安装于升降架1509的滑轨上，所述滑动块1510的底部两侧加工有通孔，所述升降气缸1508共两个，且对称竖直安装于所述安装座上，升降气缸1508的输出端与所述滑动块1510的通孔连接，并通过两个锁紧螺母固定，所述旋转电机1511的输出轴末端连接有法兰盘，所述法兰盘通过螺钉与所述升降架1509的顶部固定；所述抓取机构15A包括底座1513、吸取头组件和夹持组件，所述底座1513上一体成型有竖板1514，竖板1514底部焊接有横板，所述吸取头组件包括吸盘和负压装置1515，所述吸盘安装于所述竖板1514的底部，所述负压装置安装于所述横板的顶部且与所述吸盘连接；所述夹持组件包括第一驱动电机1516、转盘1517、连杆1518、滑动件1519、滑动件支撑件1520和机械夹1521，所述第一驱动电机1516安装于所述底座1513的顶部，所述第一驱动电机1516连接减速机1524，所述底座1513的中心加工有通孔，所述减速机1524的输出轴贯穿所述通孔与所述转盘1517通过键与键槽固定连接，在所述转盘1517上以转盘1517的轴心为对称设置有铰接座，所述铰接座上加工有轴孔，所述连杆1518的两端加工有沉孔，连杆1518的两端沉孔内均连接有端杆轴承1522，所述连杆一端的端杆轴承1522与所述转盘1517的轴孔连接，所述滑动件1519优选为直线轴承，所述直线轴承上一体成型有铰接座，所述铰接座与所述连杆1518另一端的端杆轴承1522连接，所述底座1513的左右两端一体成型有连接座1523，所述连接座1523上加工有轴孔，所述滑动件支撑件1520为固定轴，所述固定轴的两端插接于所述连接座1523的轴孔内，所述直线轴承滑动套接于所述滑动件支撑件1520上；为实现对基板的夹持，在机械夹上安装有压力传感膜，通过压力接触传感膜接触基板时产生压力传感信号，以控制第一驱动电机1516停止转动，使得机械夹完成对基板的夹持，同时为避免基板在移动过程中，其位移超过X 轴和Z轴的极限位置，故在所述直线滑动模组1502和丝杆模组1507的两端均安装有行程开关。

[0043] 所述成品放置台16用于放置成品。

[0044] 本发明的工作流程为：称重：取出重量不合格的基板→产品摆正：利用校正输送机将传送辊上斜放的基板摆正于传送辊上→磨边：通过磨边机对基板各边打磨平整→磨圆角：通过圆角机对基板的四个角进行磨圆角→包装PE膜：使用PE膜包装机将PE膜包覆于基板表面，边包覆边加热，使PE膜紧贴基板→裁切PE膜：使用纵向单刀裁切机和横向双刀裁切机切除基板的四条边上多出的PE膜→贴标：利用贴标机的校正机构将基板摆正，便于准确对准贴标→码垛：通过旋转顶升输送机将产品旋转顶升，方便码垛机将成品放置台。

[0045] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

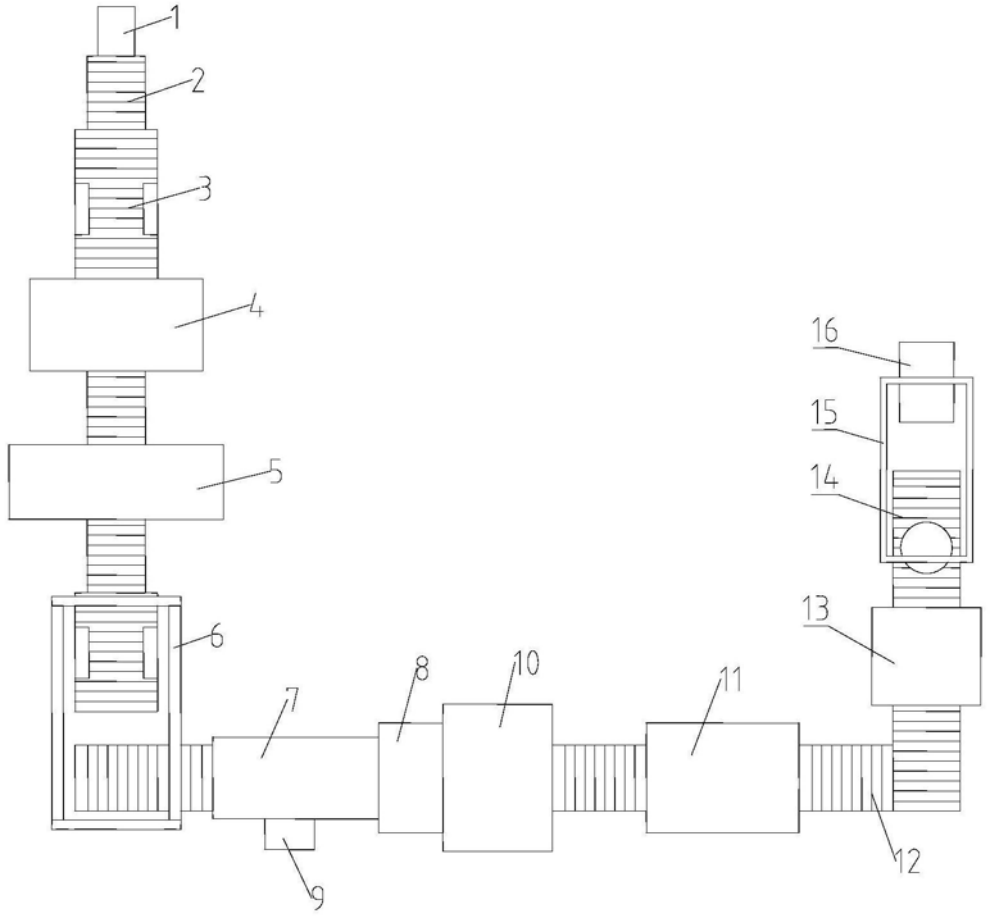


图1

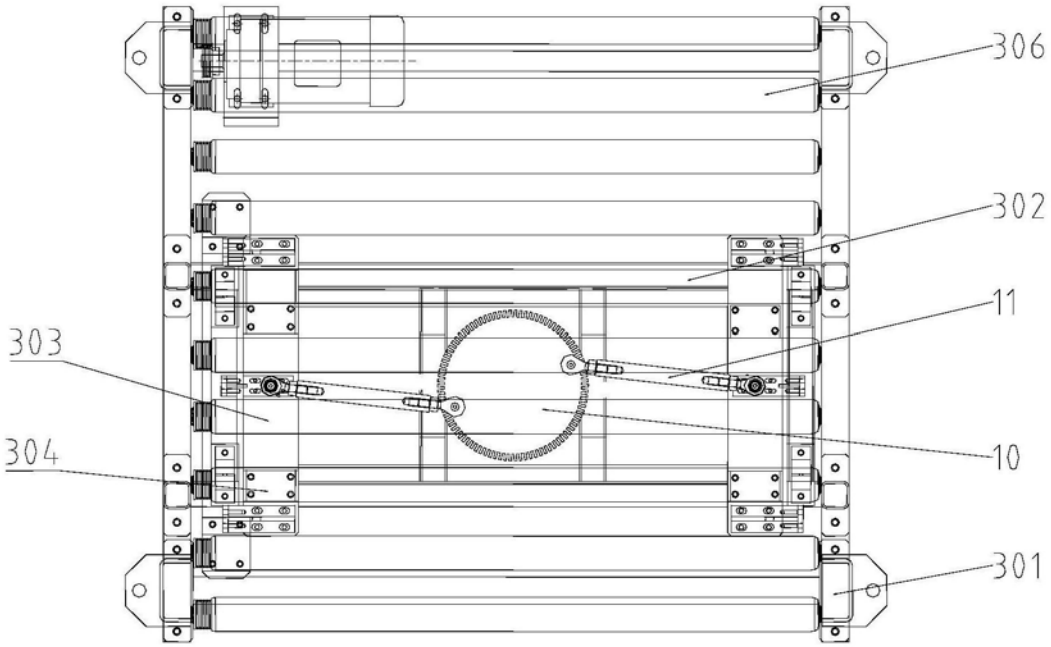


图2

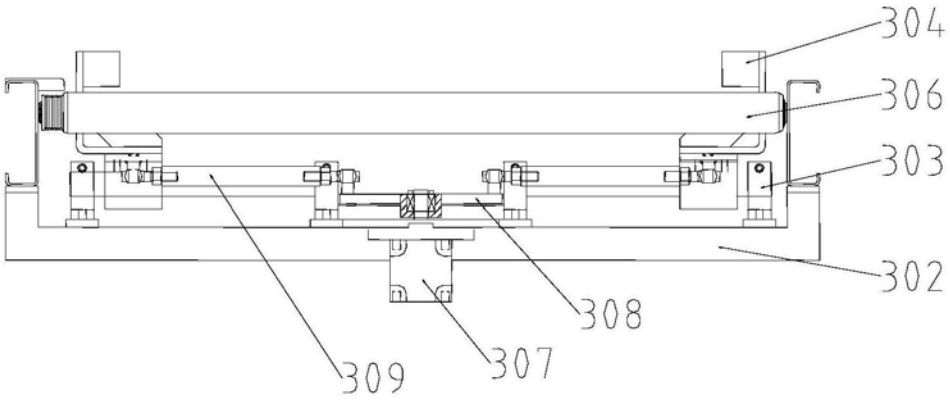

304
306
303
302
308
307
309

图3

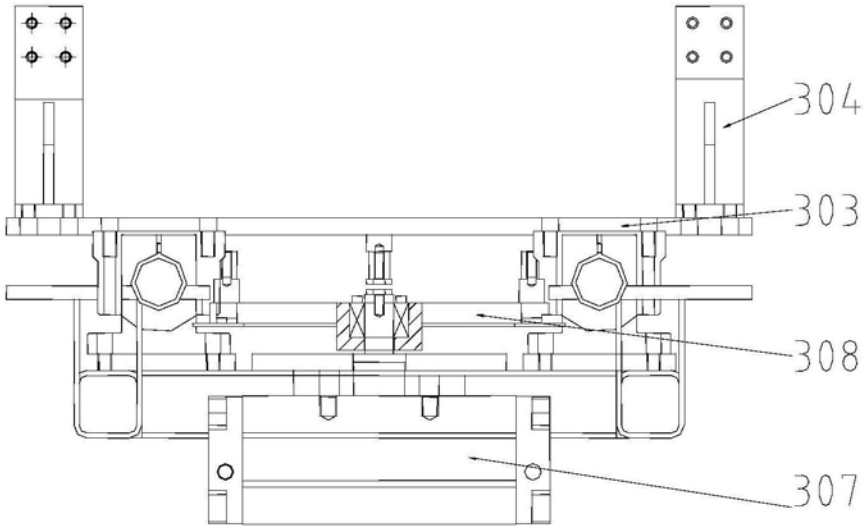

304
303
308
307

图4

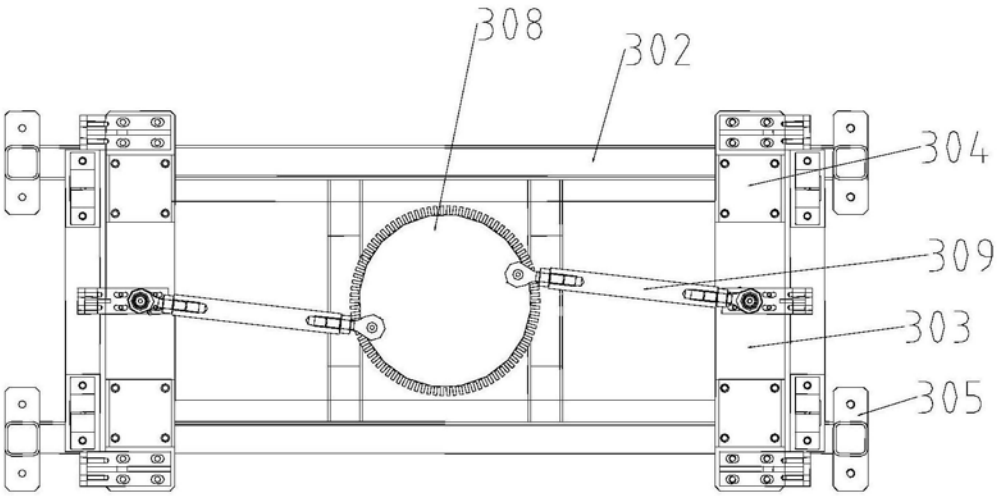

308
302
304
309
303
305

图5

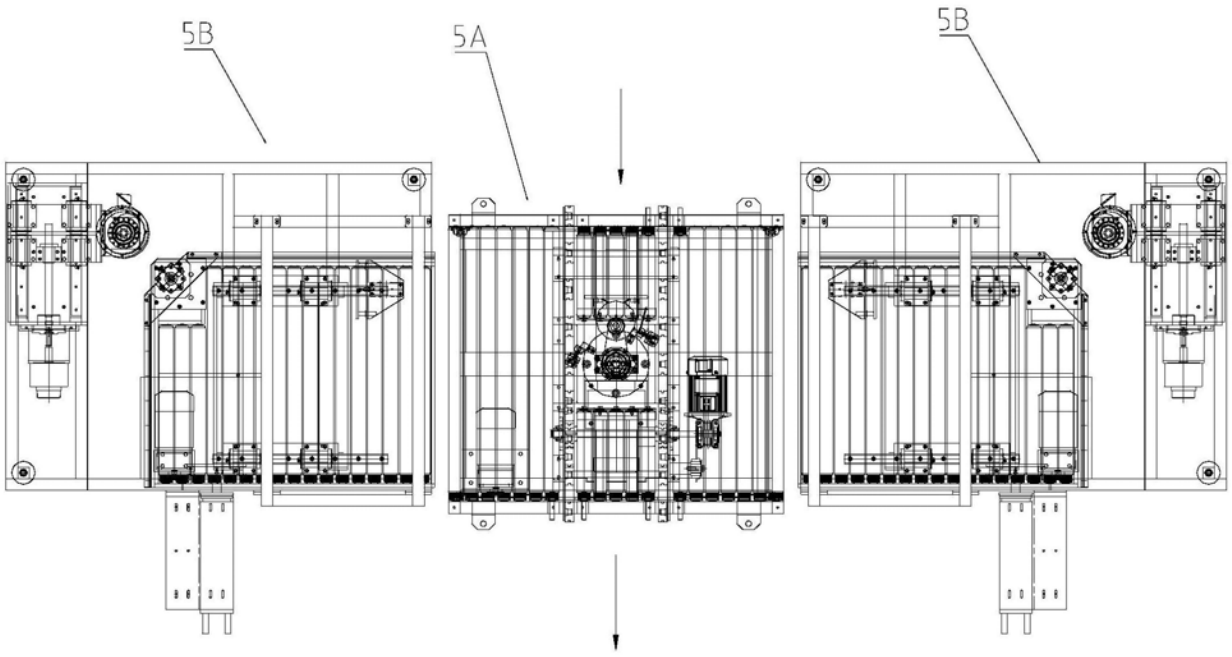


图6

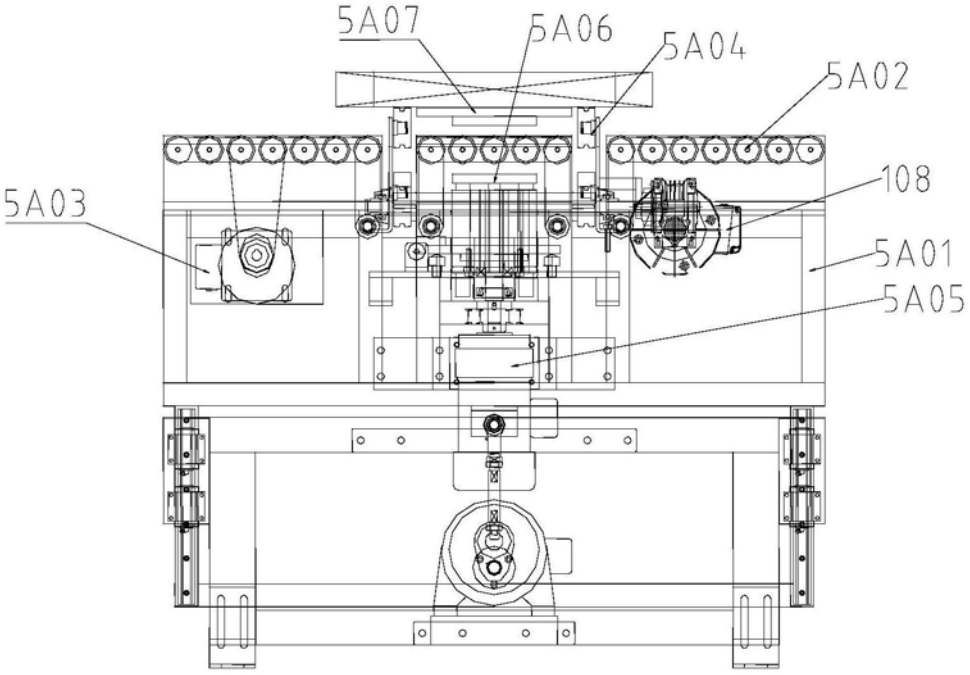


图7

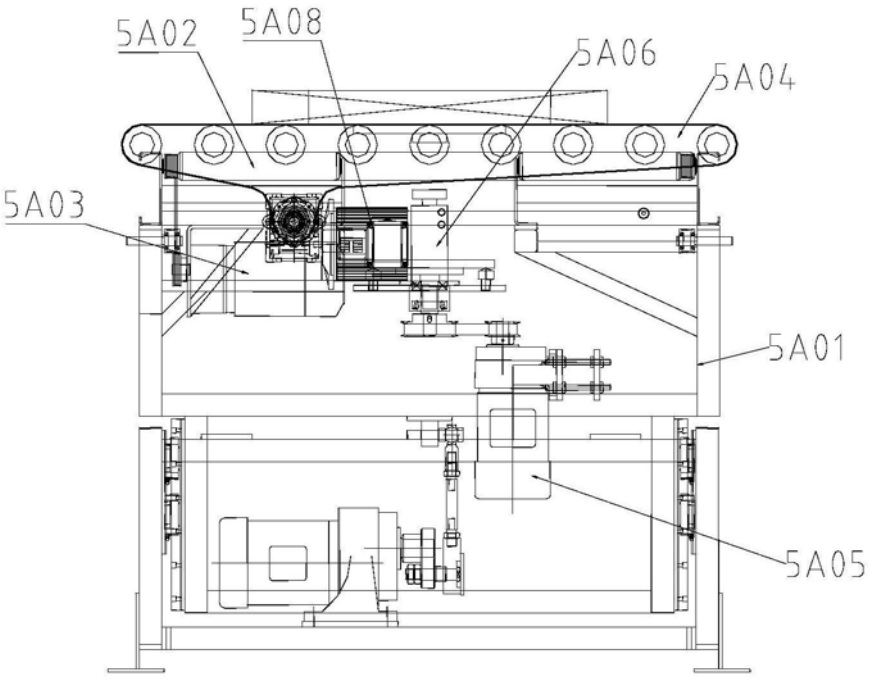

5A02
5A08
5A06
5A04
5A03
5A01
5A05

图8

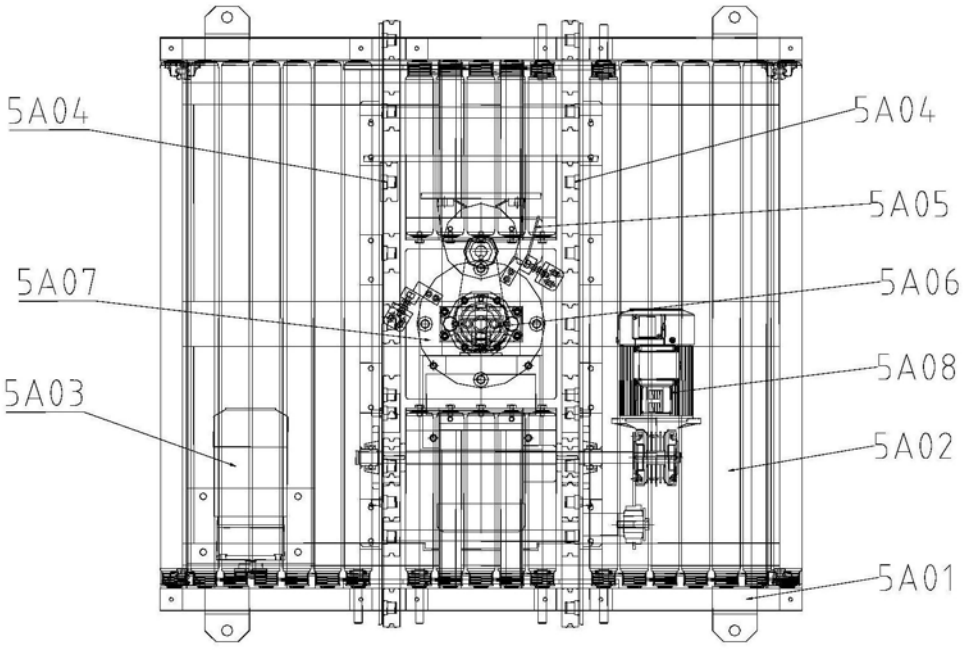

5A04
5A04
5A05
5A07
5A06
5A08
5A03
5A02
5A01

图9

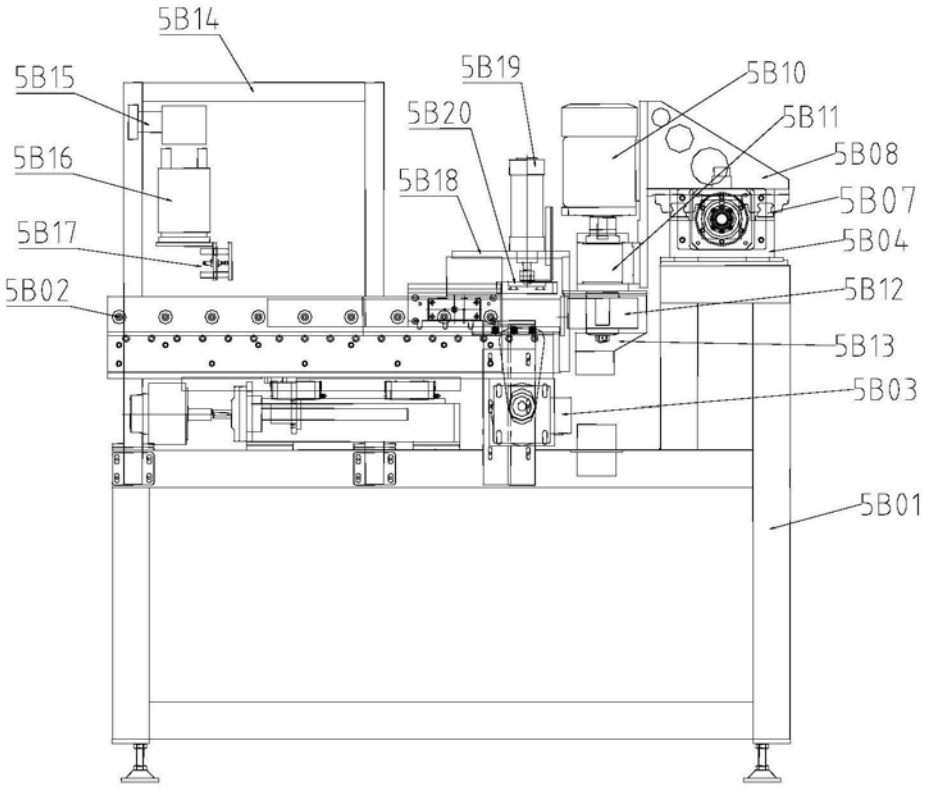

5B14
5B15
5B16
5B17
5B02
5B19
5B20
5B18
5B10
5B11
5B08
5B07
5B04
5B12
5B13
5B03
5B01

图10

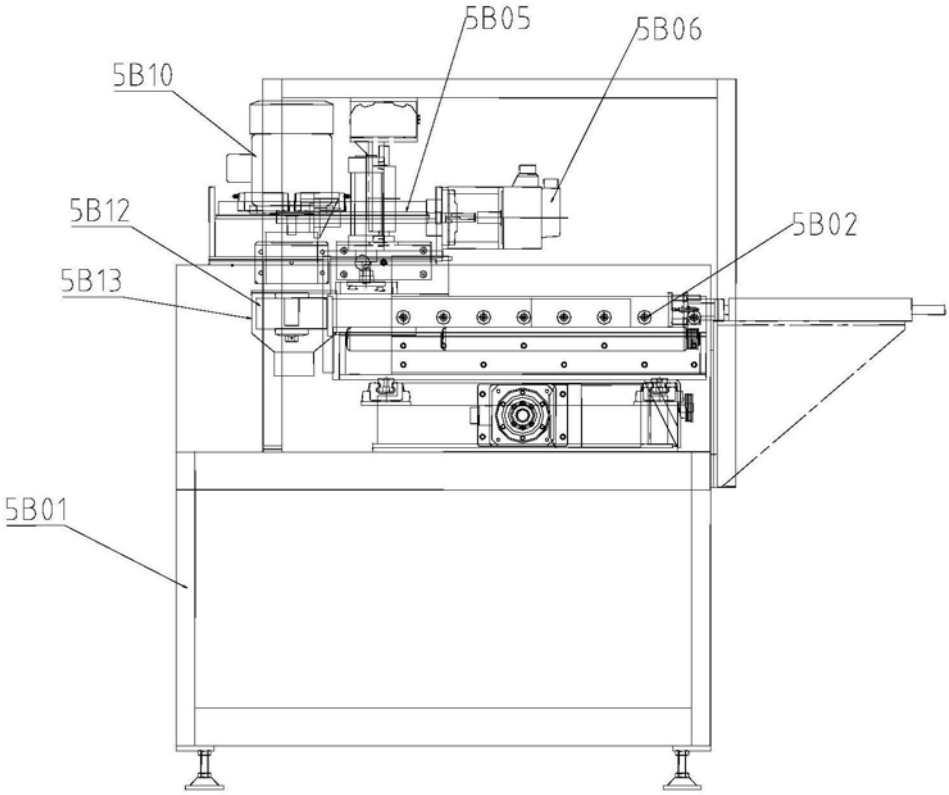

5B05
5B06
5B10
5B12
5B13
5B02
5B01

图11

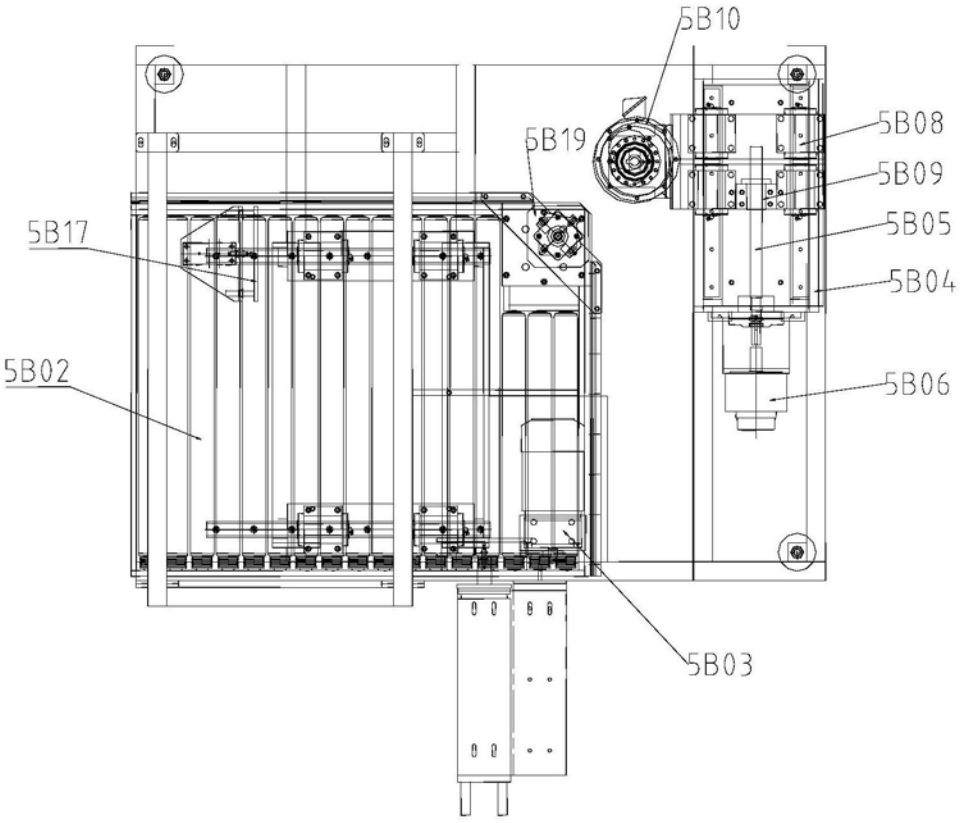


图12

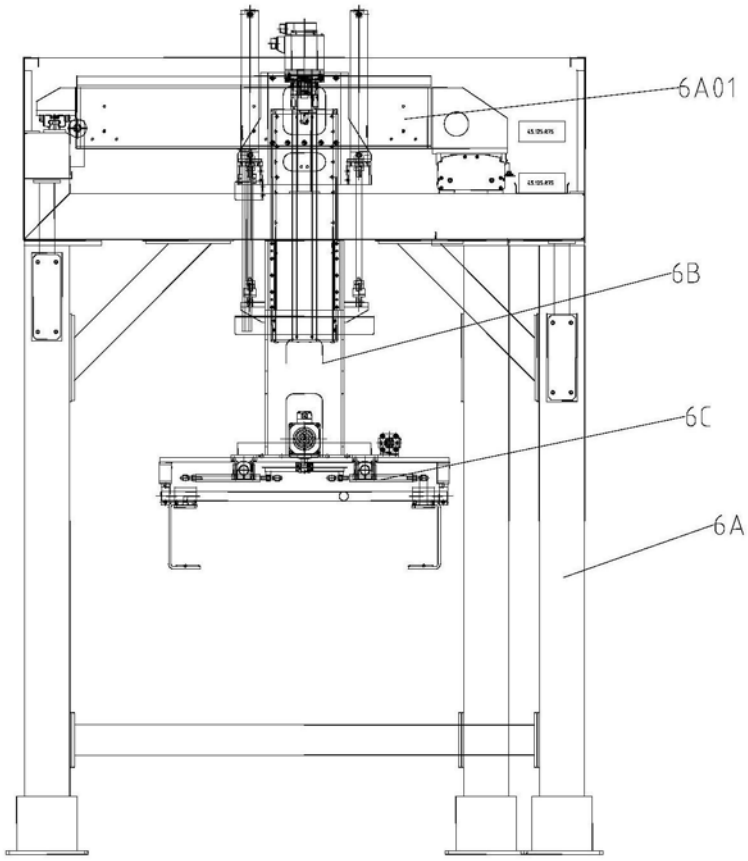


图13

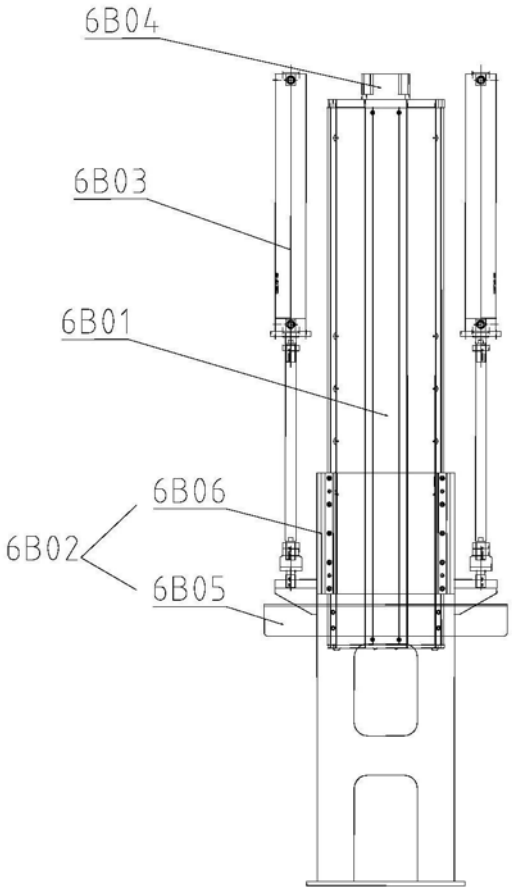


图14

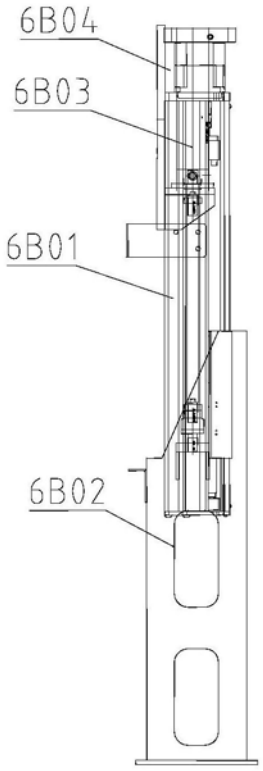


图15

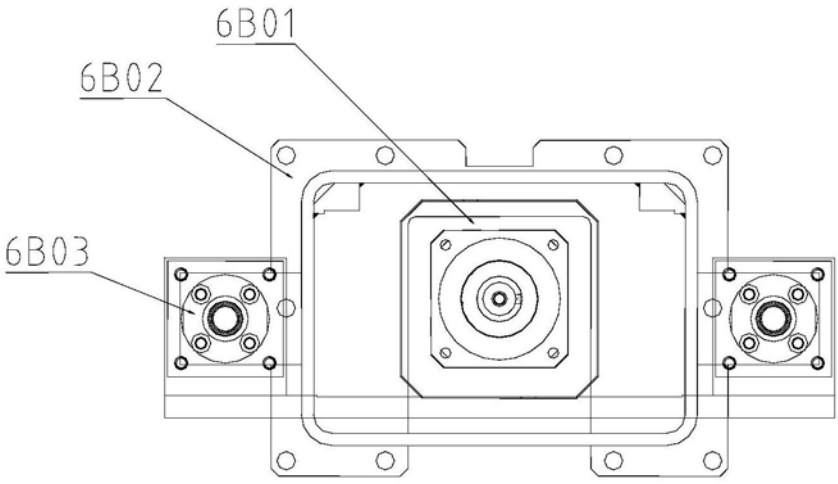


图16

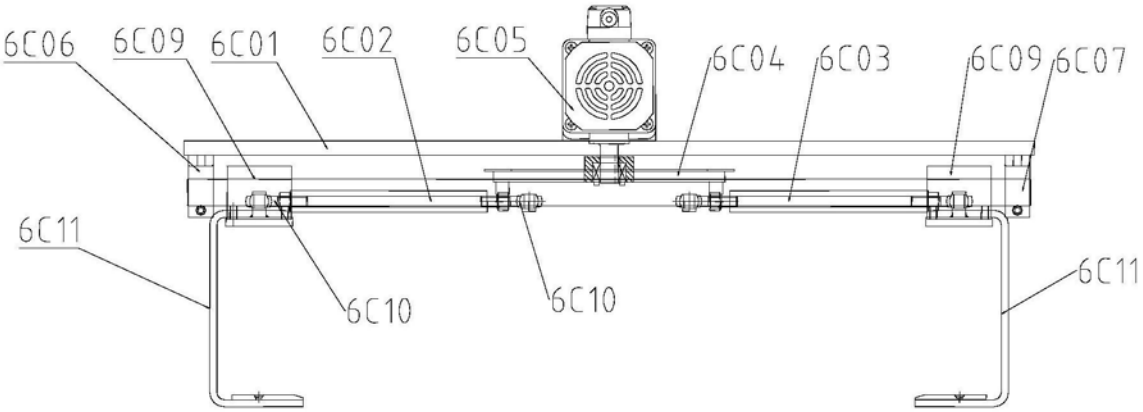

6C06
6C09
6C01
6C02
6C05
6C04
6C03
6C09
6C07
6C11
6C10
6C10
6C11

图17

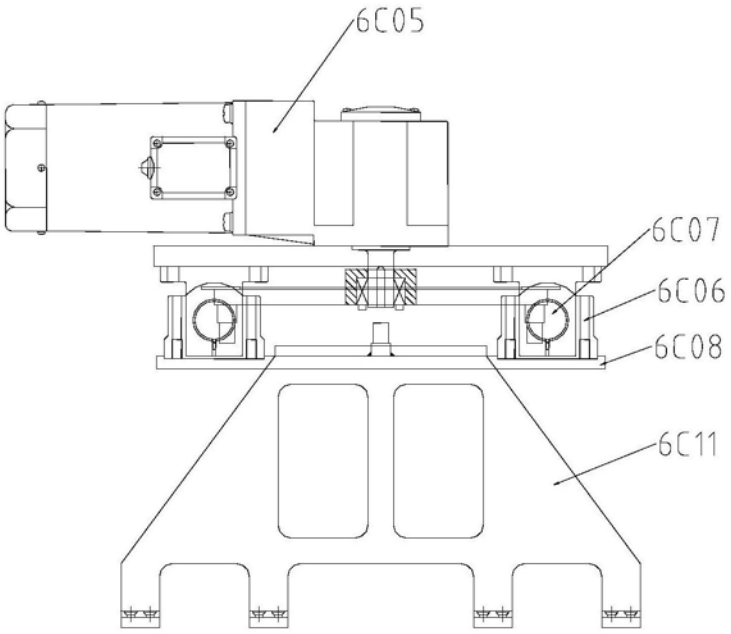

6C05
6C07
6C06
6C08
6C11

图18

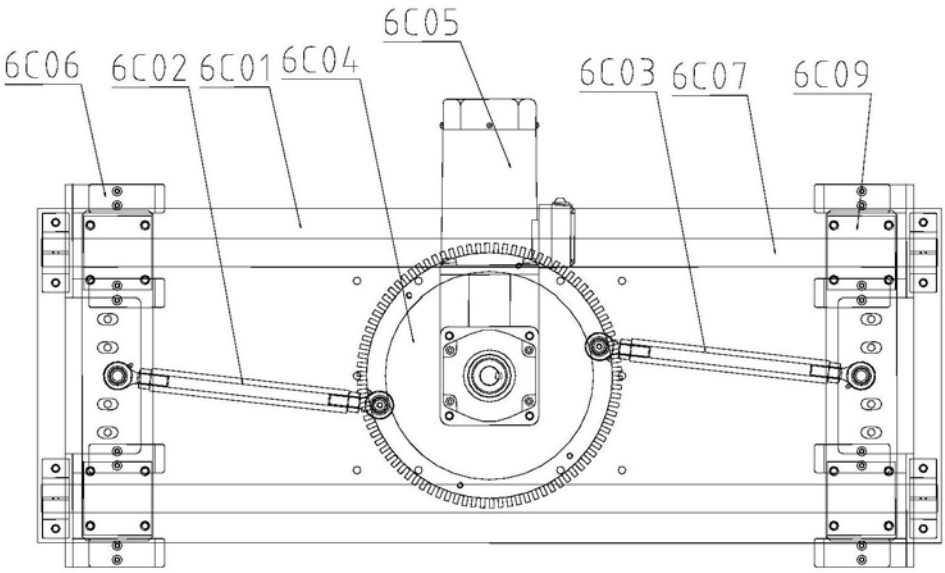

6C05
6C06
6C02
6C01
6C04
6C03
6C07
6C09

图19

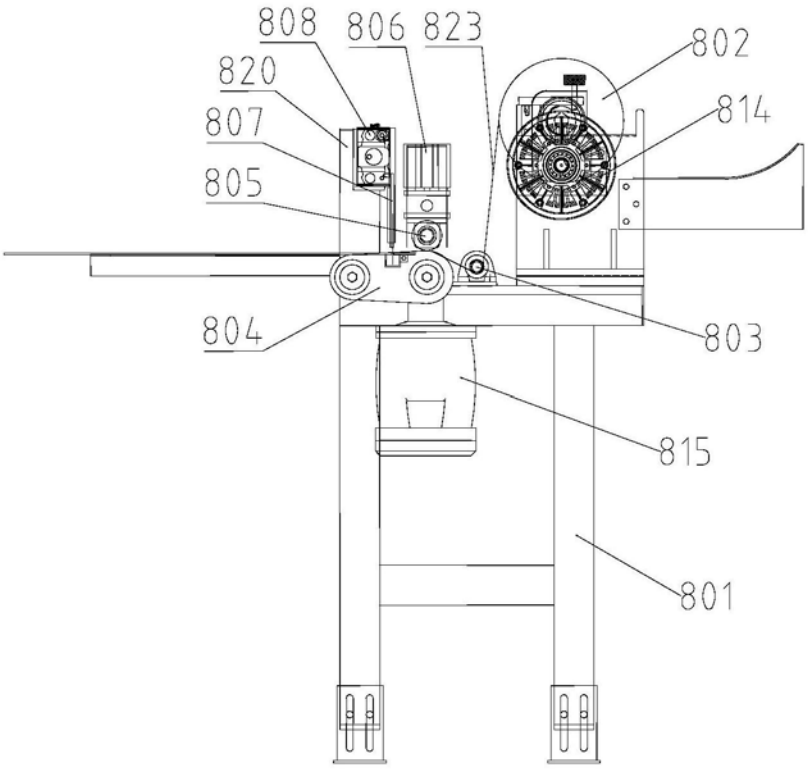

808
806
823
802
820
814
807
805
804
803
815
801

图20

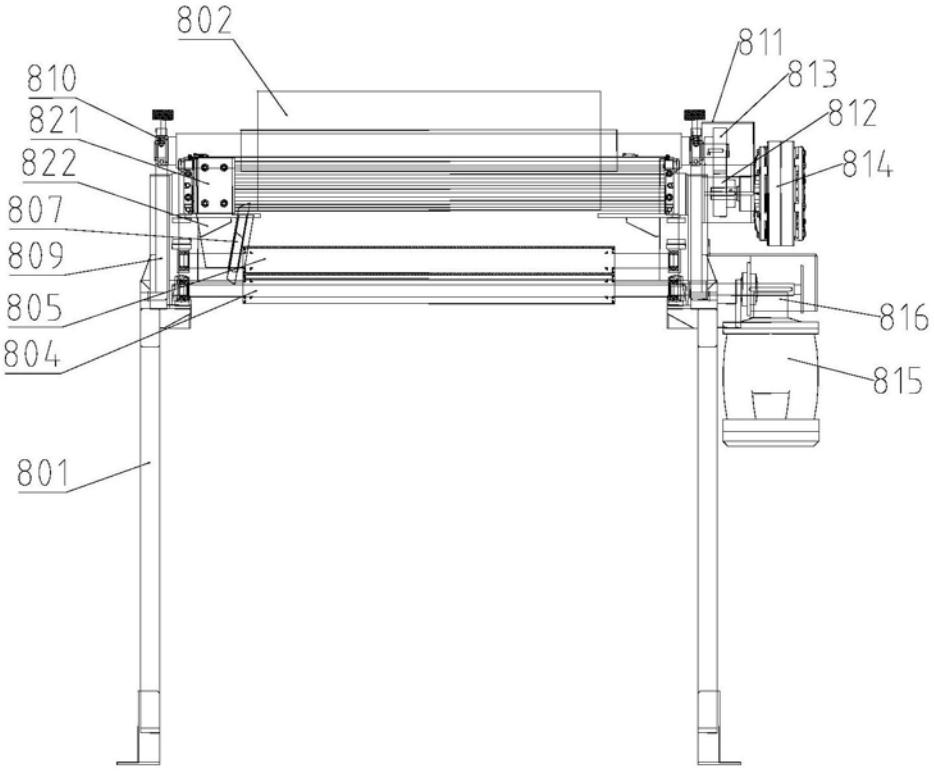


图21

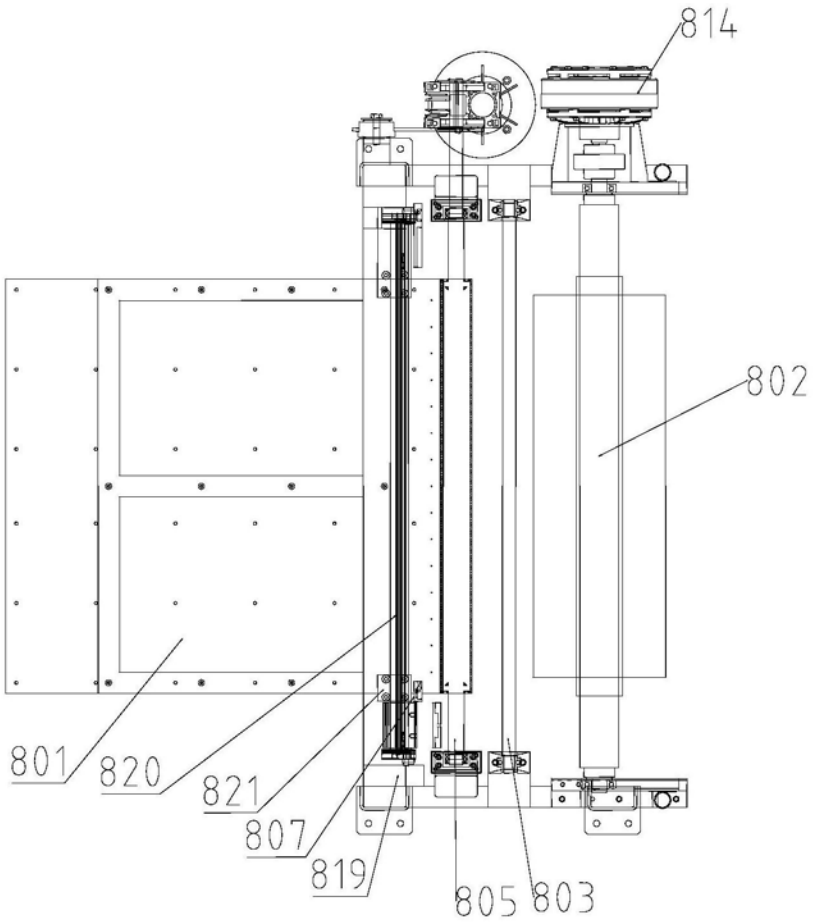


图22

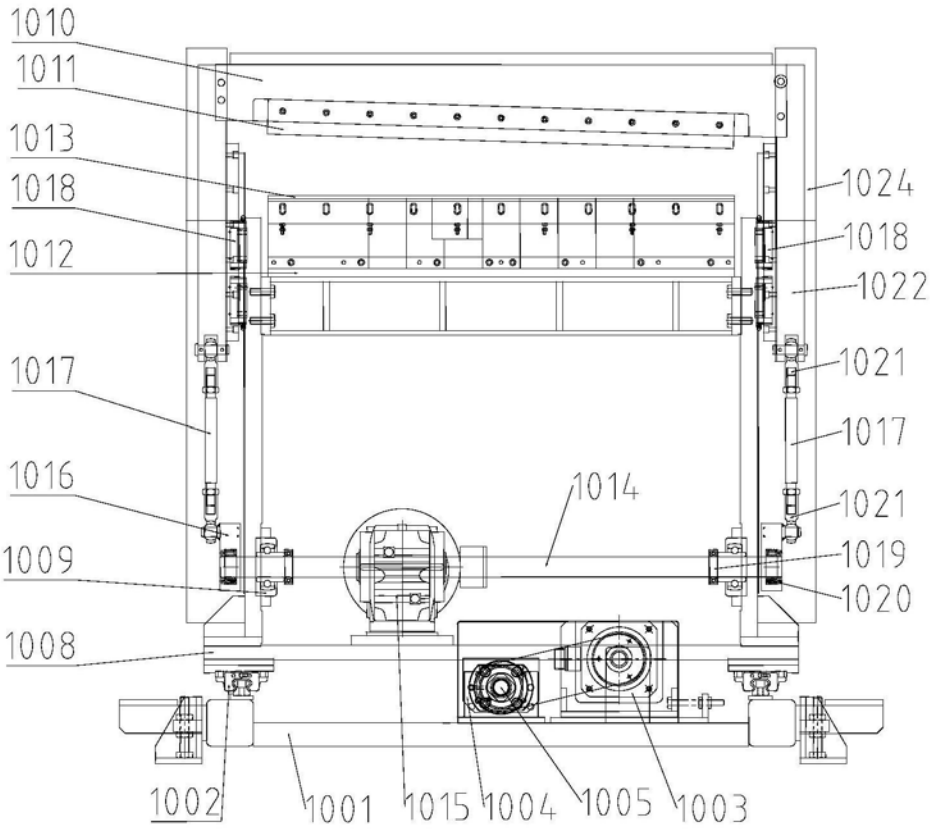

1010
1011
1013
1018
1012
1017
1016
1009
1008
1002
1001
1015
1004
1005
1003
1014
1024
1018
1022
1021
1017
1021
1019
1020

图23

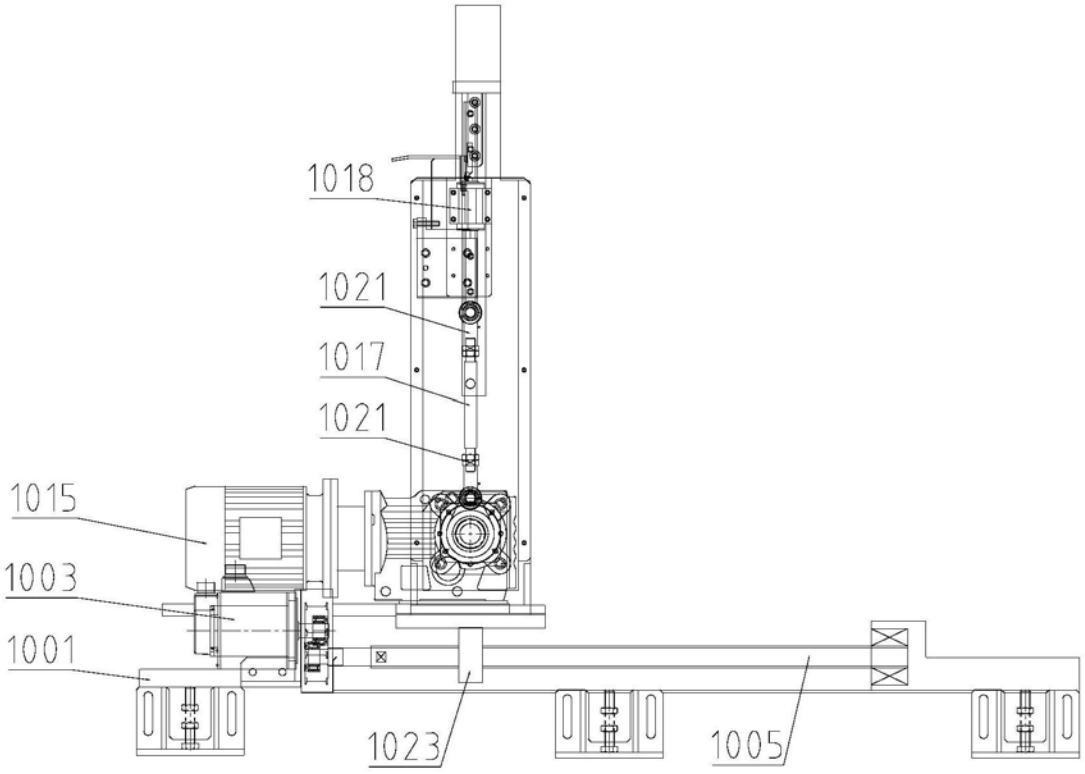

1018
1021
1017
1021
1015
1003
1001
1023
1005

图24

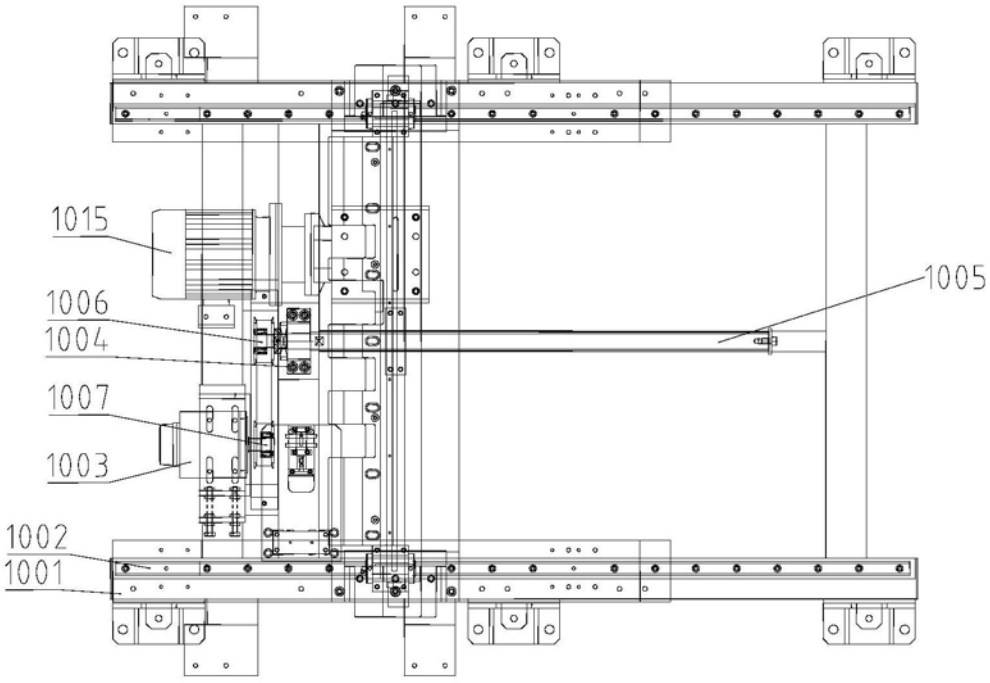

1015
1005
1006
1004
1007
1003
1002
1001

图25

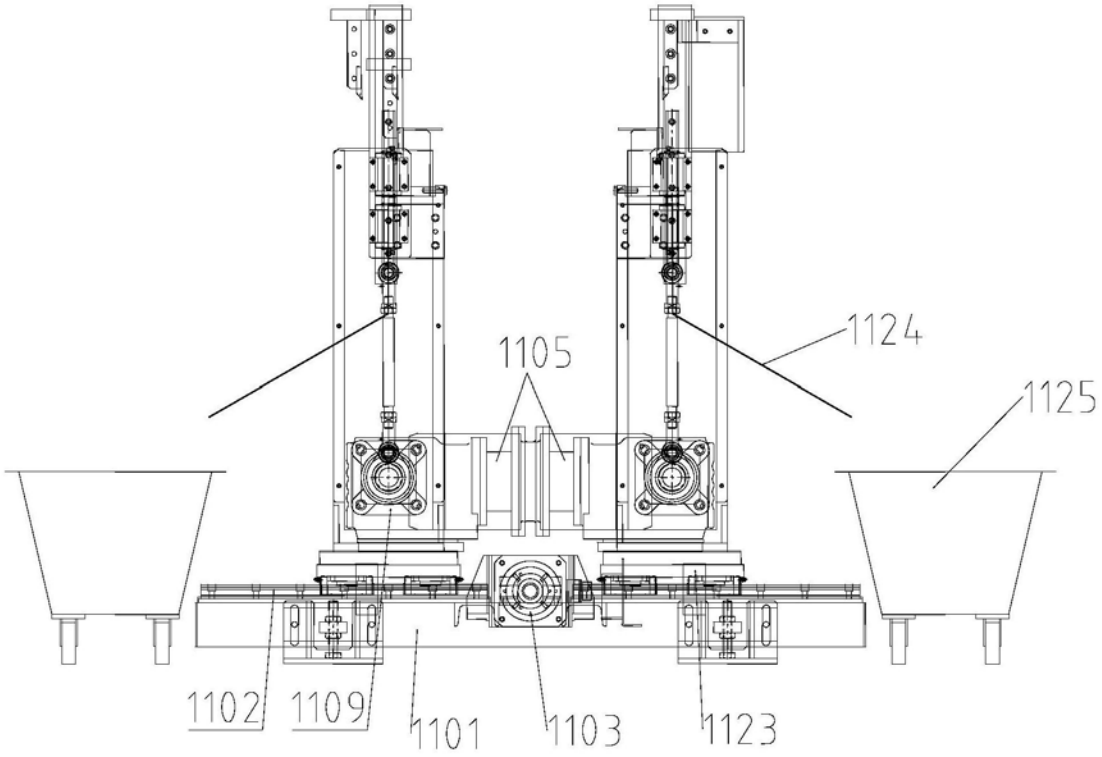

1105
1124
1125
1102
1109
1101
1103
1123

图26

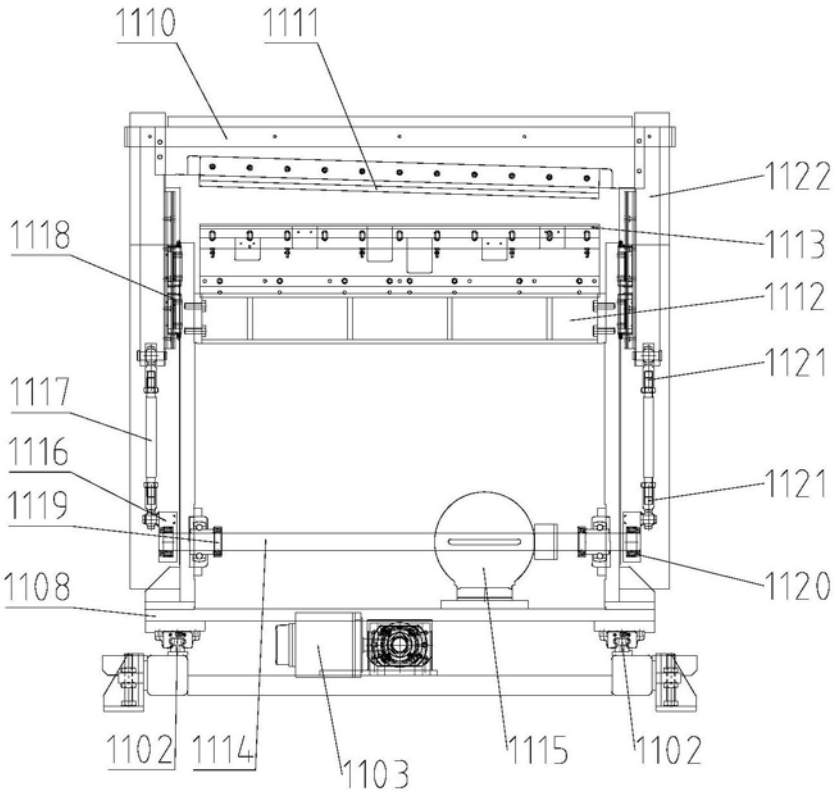

1110
1111
1122
1118
1113
1112
1121
1117
1116
1121
1119
1120
1108
1102
1114
1103
1115
1102

图27

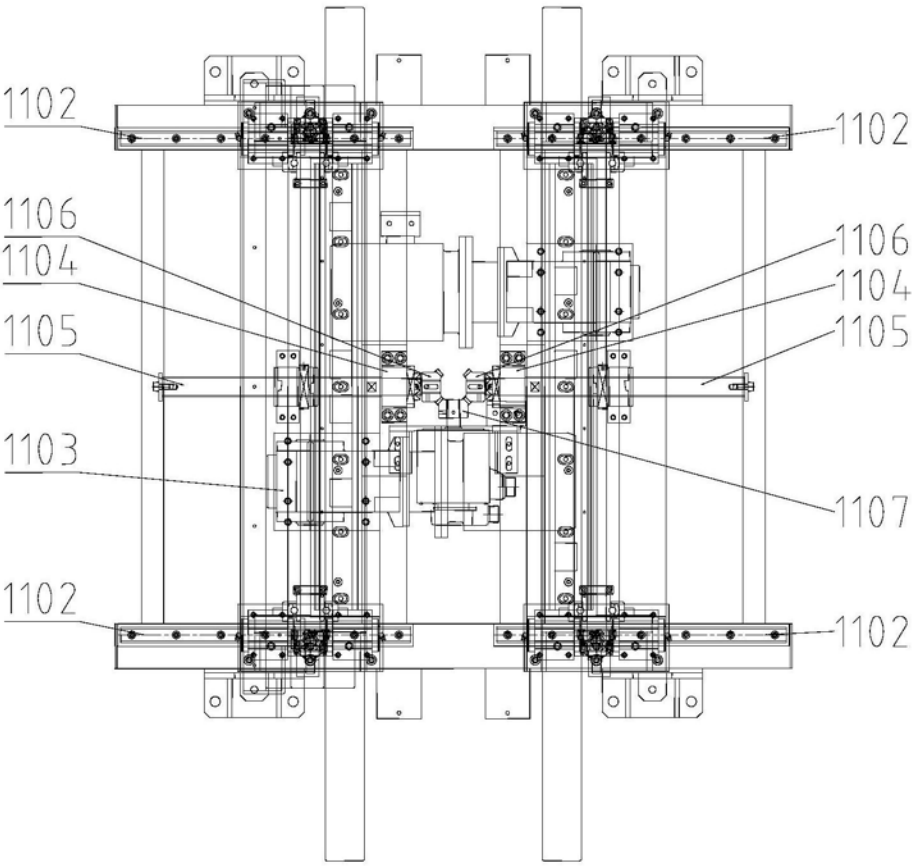

1102
1102
1106
1104
1106
1104
1105
1105
1103
1107
1102
1102

图28

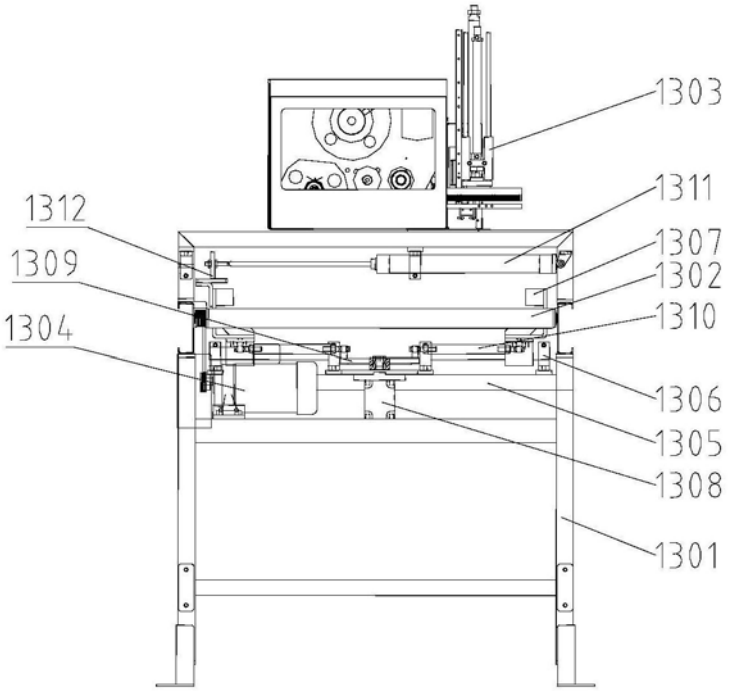

1303
1311
1312
1307
1309
1302
1310
1304
1306
1305
1308
1301

图29

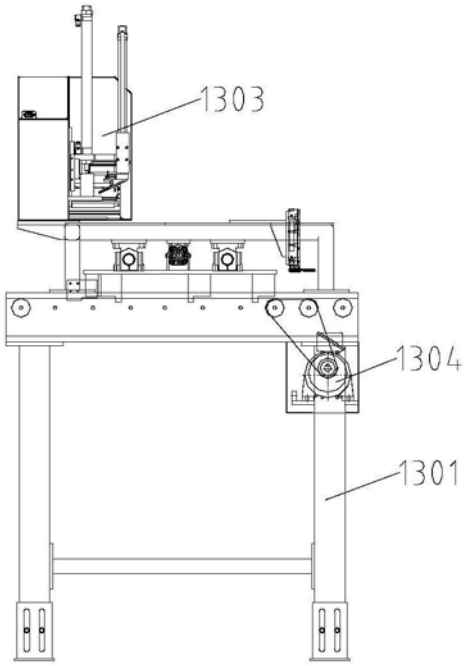


图30

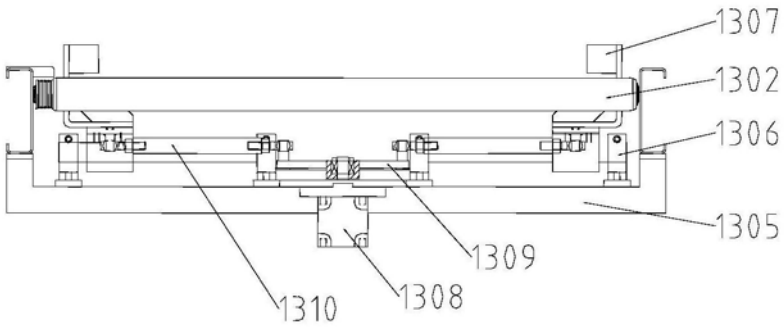


图31

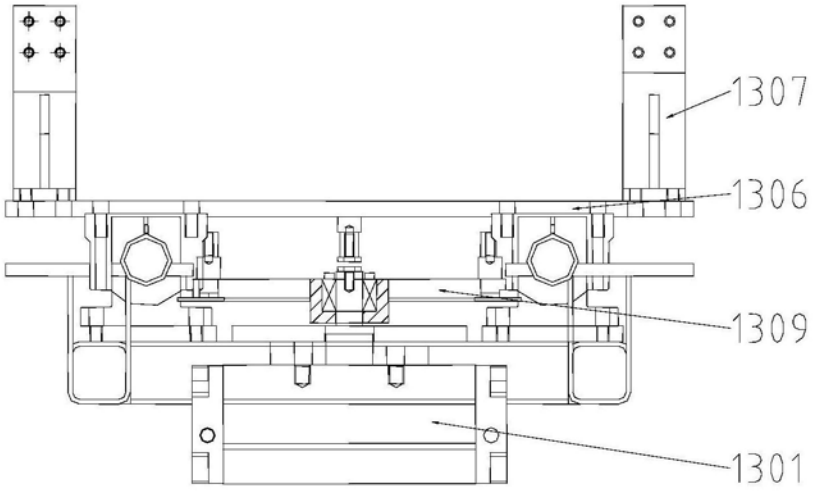


图32

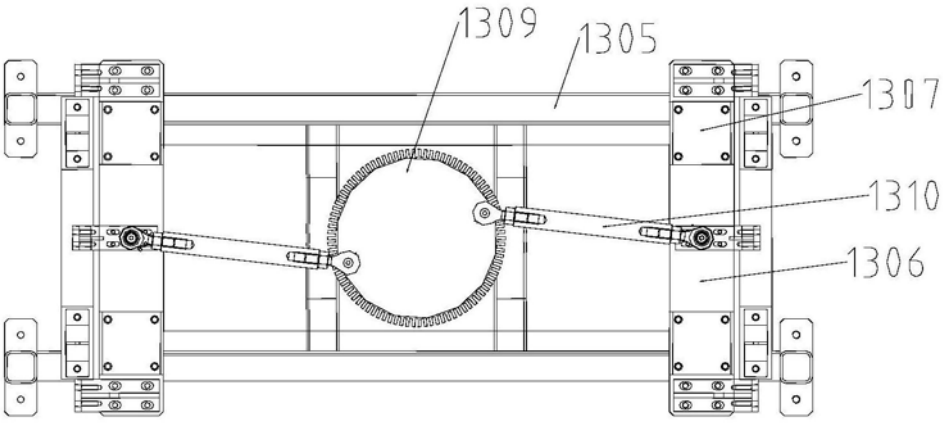


图33

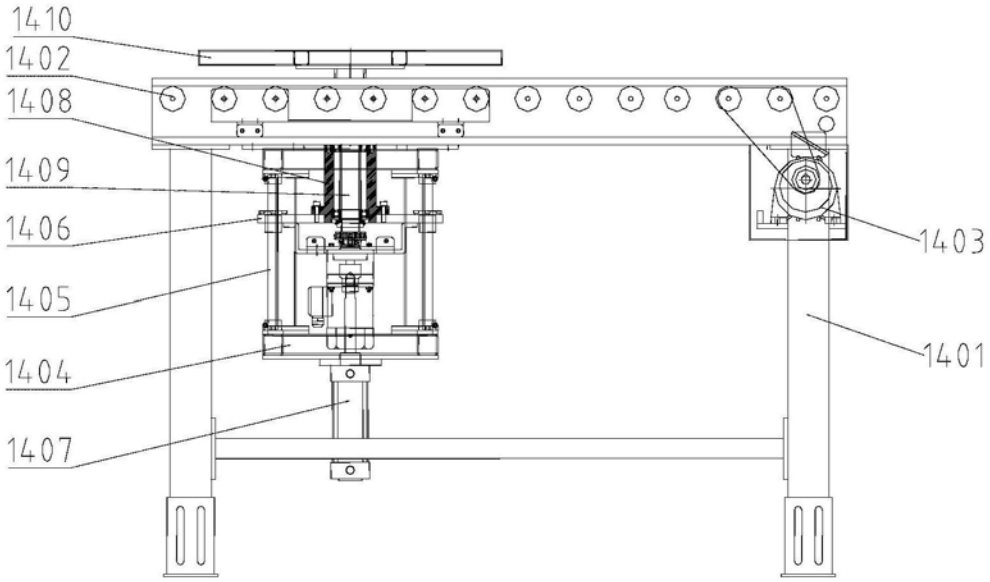

1410
1402
1408
1409
1406
1405
1404
1407
1403
1401

图34

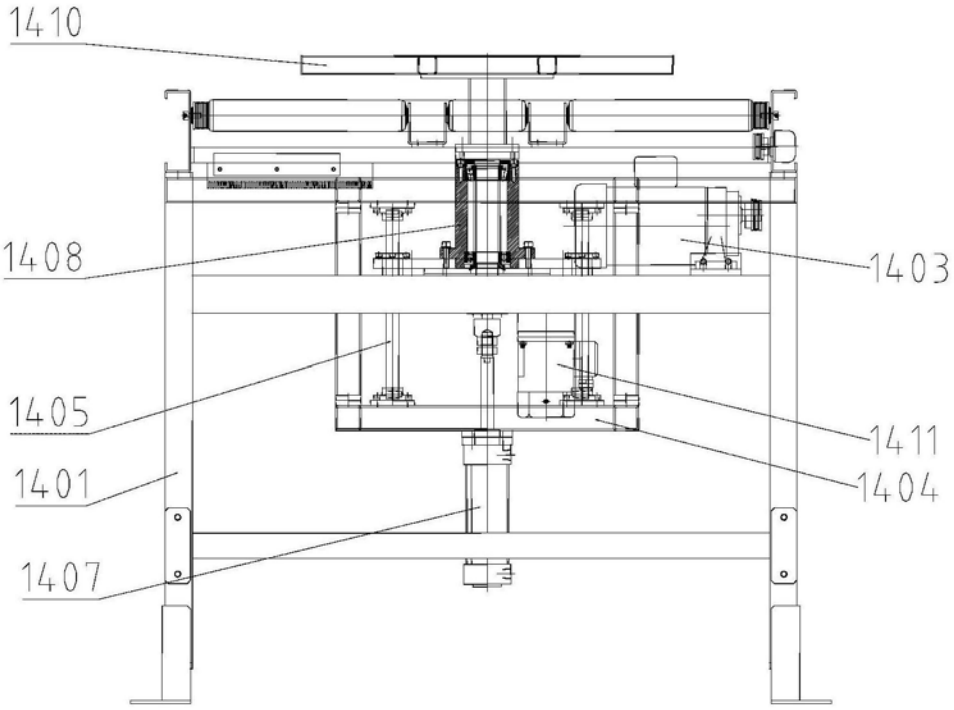

1410
1408
1405
1401
1407
1403
1411
1404

图35

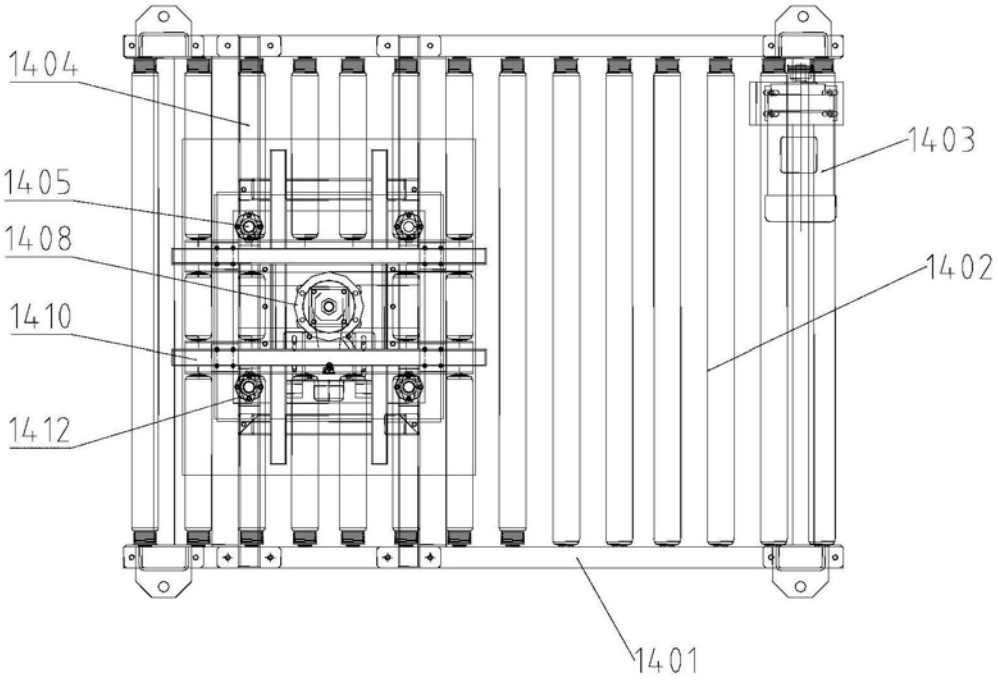

1404
1405
1408
1410
1412
1403
1402
1401

图36

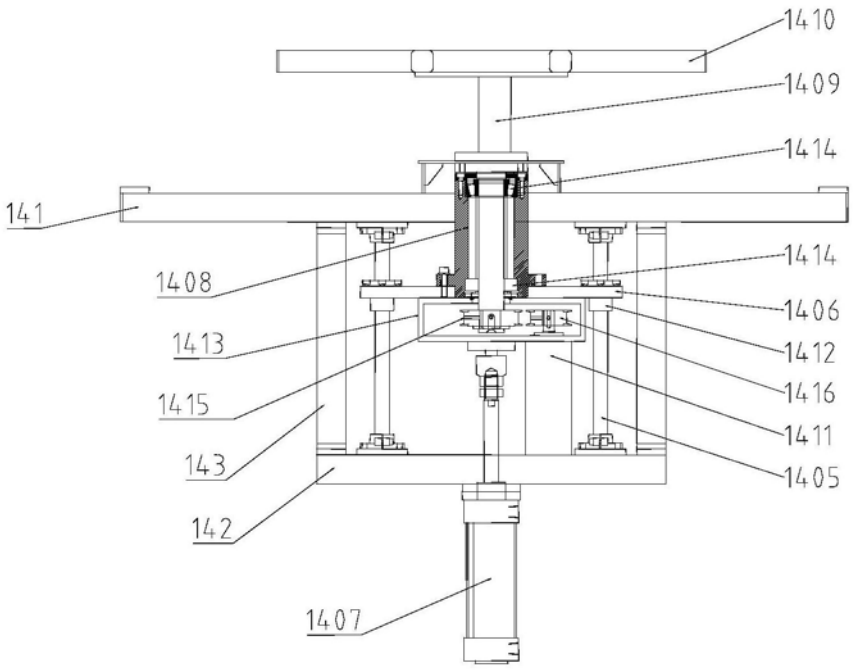

1410
1409
1414
141
1408
1414
1406
1413
1412
1415
1416
1411
143
1405
142
1407

图37

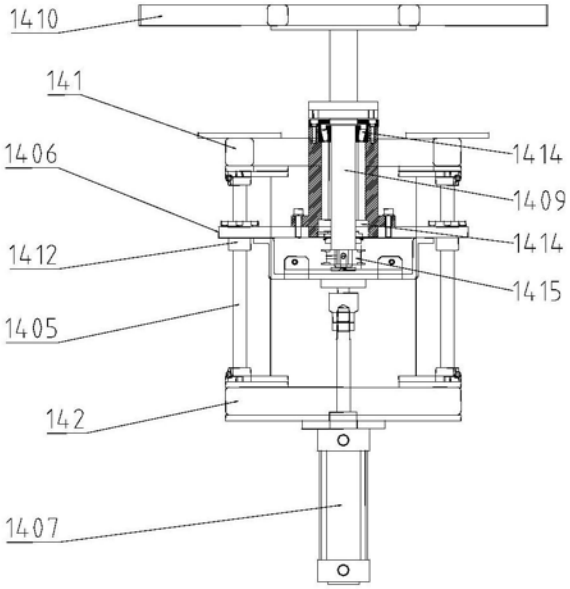

1410
141
1406
1412
1405
142
1407
1414
1409
1414
1415

图38

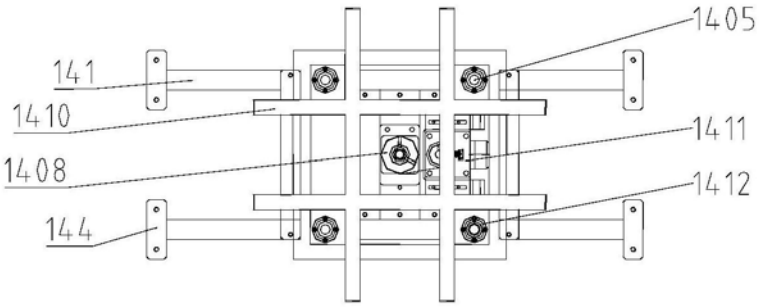

141
1410
1408
144
1405
1411
1412

图39

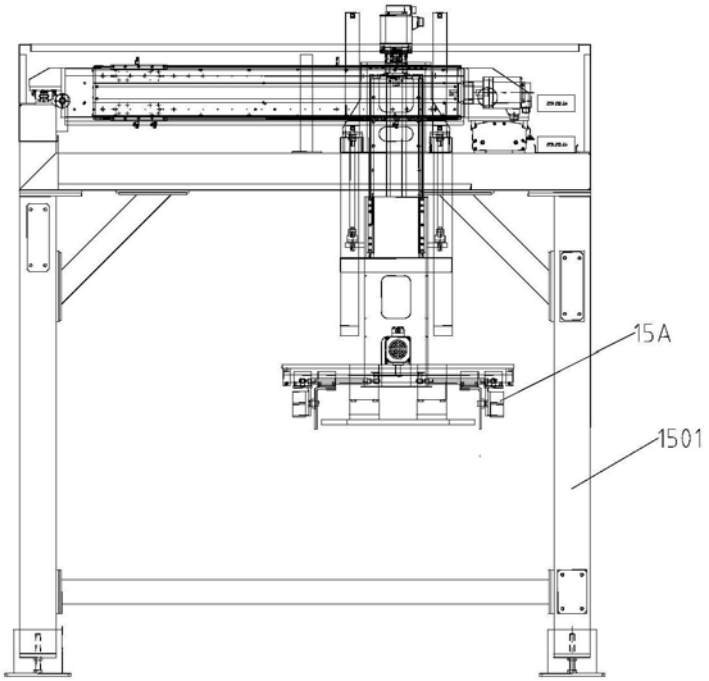


图40

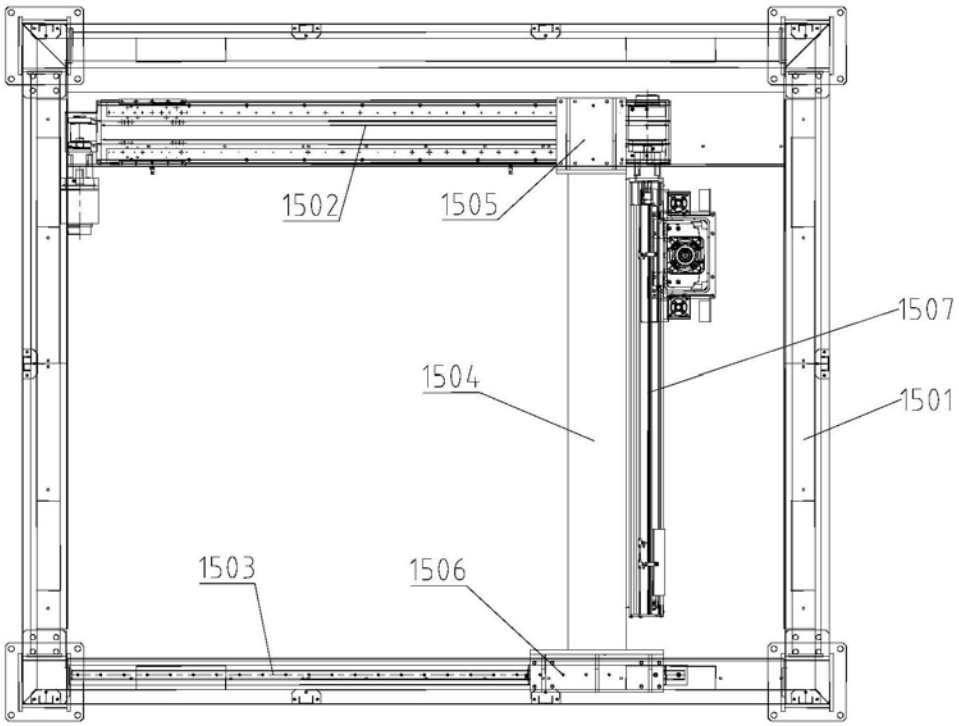


图41

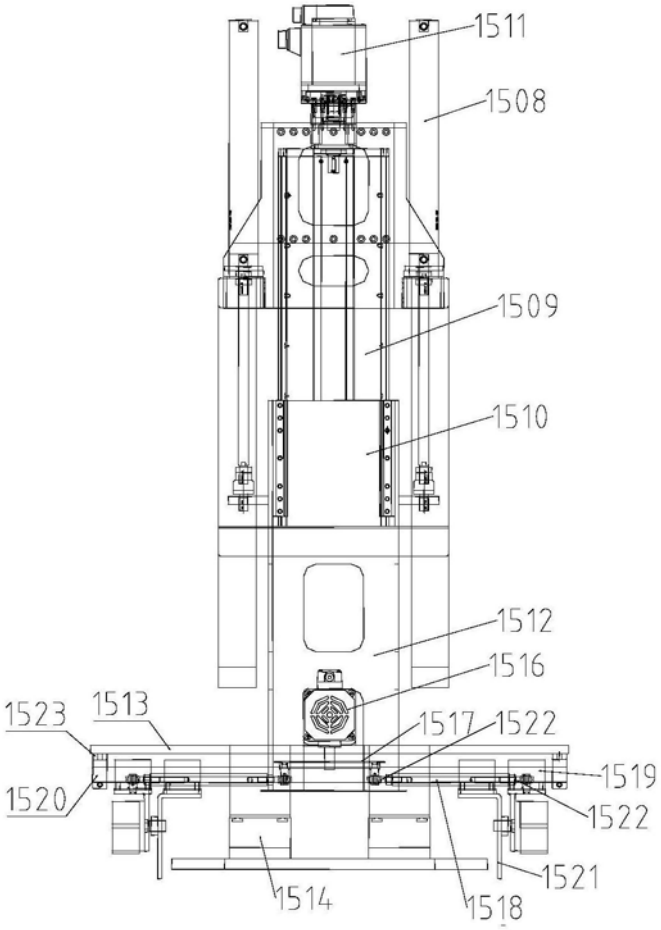

1511
1508
1509
1510
1512
1516
1523
1513
1517
1522
1519
1520
1522
1521
1514
1518

图42