(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116495287 A
(43)申请公布日 2023.07.28

(21)申请号 202310636339.X

(22)申请日 2023.06.01

(71)申请人 中电科风华信息装备股份有限公司
地址 030062 山西省太原市综改示范区潇河产业园区宏业东路11号

(72)发明人 王志诚 刘玉成 贾霞彦 赵莹 宋保玲 程永胜

(74)专利代理机构 太原科卫专利事务所(普通合伙) 14100
专利代理师 张恒恒

(51)Int.Cl.
B65B 51/06(2006.01)
B65B 7/16(2006.01)
B65B 61/06(2006.01)

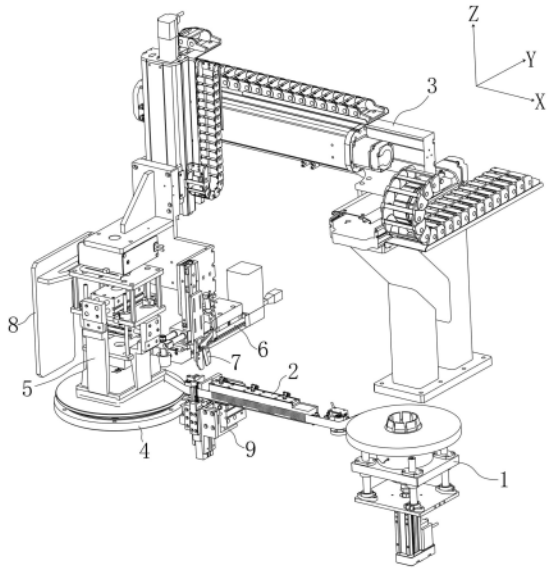
权利要求书3页 说明书11页 附图11页

(54)发明名称

胶带封盒装置

(57)摘要

本发明涉及工业包装技术领域，具体涉及一种胶带封盒装置，包括底架、胶带放卷机构、胶带吸附机构、三轴机械手、旋转平台、盒体夹持机构、压轮机构和剪切机构，上料时盒体被送至吸附条板处并与胶带粘合，盒体夹持机构动作将盒体沿X向转移至旋转平台上并Z向限位，接着旋转驱动件动作配合旋转平台旋转指定圈数，压轮机构保证旋转过程中胶带与盒体侧壁的贴合，最后剪切机构将胶带剪断。本装置能够实现胶带封盒的自动化操作，节省了大量劳动力，并且平均13s/盒，同时通过结构相对位置精度以及对盒体的夹紧固定能够保证缠绕高度的一致性，无需返工，大幅提高了缠绕效率；另外，通过本装置的剪切机构能够保证胶带切口的平整性，从而提高了缠绕质量。



CN 116495287 A

1.一种胶带封盒装置,其特征在于,包括:

底架;

胶带放卷机构(1),其安装在所述底架上且包括适于套接胶带卷的安装轴,所述安装轴Z向布置;

胶带吸附机构(2),其包括吸附条板(21)和两个张紧轮(22),所述吸附条板(21)的吸附面与Z轴平行,所述吸附条板(21)的长度方向沿X向布置,两个张紧轮(22)皆以Z向轴为旋转轴(44)转动安装在所述底架上且分别位于所述吸附条板(21)的X向两侧,两个张紧轮(22)张紧胶带时胶带贴合于所述吸附条板(21)的吸附面上;

三轴机械手(3),其安装在所述底架上且输出端能沿X向、Y向和Z向平移;

旋转平台(4),其安装在所述底架上且位于所述胶带吸附机构(2)远离所述胶带放卷机构(1)的X向一侧;

盒体夹持机构(5),其包括旋转驱动件(51)、固定架(52)、夹持组件(53)和Z向下压组件(54),所述旋转驱动件(51)的固定部与所述三轴机械手(3)的输出端固定连接,所述旋转驱动件(51)的旋转部朝下且旋转轴(44)Z向布置,所述固定架(52)与所述旋转驱动件(51)的旋转部固定连接,所述夹持组件(53)和Z向下压组件(54)皆安装在所述固定架(52)上,所述夹持组件(53)适于夹持盒体侧壁,所述Z向下压组件(54)适于Z向下压盒体;

压轮机构(6),其位于所述旋转平台(4)的Y向一侧,所述压轮机构(6)包括胶带压轮(61)、压轮Y向驱动件(62)和Y向弹性伸缩件(63),所述压轮Y向驱动件(62)的固定部设于所述底架上,所述Y向弹性伸缩件(63)的一端固定于压轮Y向驱动件(62)的移动部上,所述胶带压轮(61)安装在所述Y向弹性伸缩件(63)的另一端且转动轴Z向布置;

剪切机构(7),其包括剪切Z向驱动件(71)和剪刀(72),所述剪切Z向驱动件(71)的固定部固定在所述三轴机械手(3)的输出端,所述剪刀(72)被驱动安装在所述剪切Z向驱动件(71)的移动部上,所述剪刀(72)适于剪断所述吸附条板(21)与靠近旋转平台(4)一侧的张紧轮(22)之间的胶带。

2.根据权利要求1所述的胶带封盒装置,其特征在于,所述胶带放卷机构(1)包括:

放卷Z向驱动件(11),其固定部相对所述底架固定;

磁粉离合器(12),其固定部固定在所述放卷Z向驱动件(11)的移动部上;

胶带卡套(13),其固定在所述磁粉离合器(12)的输出轴顶端且适于套接胶带卷;

所述胶带卡套(13)与所述磁粉离合器(12)的输出轴组成所述安装轴。

3.根据权利要求1所述的胶带封盒装置,其特征在于,所述旋转平台(4)包括:

底盘(41),其水平布置且固定在所述底架上;

滚珠(42),其设有多个且皆安装于所述底盘(41)上,所述滚珠(42)外凸于所述底盘(41)的上表面;

转盘(43),水平布置且支撑于所有滚珠(42)上;

转轴(44),其Z向布置,所述转轴(44)的上端与所述转盘(43)的中心固定连接、下端转动连接在所述底盘(41)的中心。

4.根据权利要求1所述的胶带封盒装置,其特征在于,所述夹持组件(53)包括:

X向夹持组件(531),其包括X向夹持驱动件(5311)和两个X向夹板(5312),所述X向夹持驱动件(5311)的固定部与所述固定架(52)固定连接,所述X向夹持驱动件(5311)设有两个

可相互靠近或远离的输出部且分别与两个X向夹板(5312)固定连接；

Y向夹持组件(532)，Y向夹持组件(532)包括Y向夹持驱动件(5321)、Z向夹持驱动件(5322)和两个Y向夹板(5323)，所述Y向夹持驱动件(5321)的固定部与所述固定架(52)固定连接，所述Y向夹持驱动件(5321)设有两个可相互靠近或远离的输出部且一个输出部与其中一个Y向夹板(5323)固定连接、另一个输出部与Z向夹持驱动件(5322)的固定部固定连接，另一个Y向夹板(5323)与所述Z向夹持驱动件(5322)的移动部连接。

5.根据权利要求4所述的胶带封盒装置，其特征在于，所述固定架(52)包括顶板(521)、底板(522)和连接柱(523)，所述顶板(521)和底板(522)皆水平布置，所述顶板(521)固定于所述旋转驱动件(51)的旋转部下方，所述连接柱(523)Z向布置且两端分别与所述顶板(521)和底板(522)固定连接，所述X向夹持驱动件(5311)和Y向夹持驱动件(5321)分别位于所述底板(522)的下侧和上侧。

6.根据权利要求5所述的胶带封盒装置，其特征在于，所述Z向下压组件(54)包括：

连接杆(541)，其Z向布置且上端固定于所述底板(522)上；

压头(542)，其固定在所述连接杆(541)的下端且位于所述X向夹持驱动件(5311)的下方。

7.根据权利要求1所述的胶带封盒装置，其特征在于，所述剪刀(72)包括：

第一刀片(721)，其固定在所述剪切Z向驱动件(71)的移动部上且刀刃Z向布置；

第二刀片(722)，其顶端铰接于所述剪切Z向驱动件(71)的移动部上且通过旋转能使其刀刃与所述第一刀片(721)的刀刃相接，所述第二刀片(722)连接有适于驱动其旋转的刀片驱动件(723)。

8.根据权利要求1至7任一项所述的胶带封盒装置，其特征在于，还包括：

推板(8)，其板面沿YZ平面布置，所述推板(8)固定在所述三轴机械手(3)的输出端上且适于在所述盒体夹持机构(5)上料时将已封装完毕的盒体推出所述旋转平台(4)。

9.根据权利要求1至7任一项所述的胶带封盒装置，其特征在于，还包括胶带折叠机构(9)，所述胶带折叠机构(9)包括：

胶带折叠组件(91)，其包括固定块(911)、折叠X向驱动件(912)和移动块(913)，所述固定块(911)设于所述底架上，所述折叠X向驱动件(912)的固定部设于所述底架上、移动部与所述移动块(913)固定连接，所述移动块(913)通过X向移动能与固定块(911)相接触或分离形成空隙，所述固定块(911)和移动块(913)皆位于所述吸附条板(21)与靠近旋转平台(4)一侧的张紧轮(22)之间且所述移动块(913)相对固定块(911)更靠近所述吸附条板(21)；

胶带压紧组件(92)，其包括压条(921)和压紧驱动件(922)，所述压条(921)Z向布置且通过所述压紧驱动件(922)安装在底架上，所述压紧驱动件(922)位于所述底架下方且适于驱动所述压条(921)Z向升降以缩回底架下方避让上料以及Y向运动以将胶带压紧在所述固定块(911)上；

胶带拨动组件(93)，其包括拨杆(931)和拨动驱动件(932)，所述拨杆(931)Z向布置且通过所述拨动驱动件(932)安装在所述底架上，所述拨动驱动件(932)位于底架下方且适于驱动所述拨杆(931)Z向升降以避让上料以及Y向运动以将胶带拨入所述空隙。

10.根据权利要求9所述的胶带封盒装置，其特征在于，所述拨杆(931)沿其周向设有多个凸条(9311)，每个凸条(9311)皆沿所述拨杆(931)的长度方向布置，多个凸条(9311)沿所

述拨杆(931)的周向间隔分布。

胶带封盒装置

技术领域

[0001] 本发明涉及工业包装技术领域，尤其涉及一种胶带封盒装置。

背景技术

[0002] 工业包装领域的盒体封装，需要使用胶带在盒体拼接处缠绕指定圈数，并且要求胶带的切口齐整、胶带贴附高度一致。

[0003] 现有胶带封盒主要以人工方式进行，具体流程如下：启封胶带开口→将胶带在盒体拼接处缠绕指定圈数→将胶带剪断→堆放盒体。这种方式存在如下缺陷：其一，人工使用剪刀剪切胶带无法保证切口的齐整性，缠绕质量无法保证；其二，人工缠绕平均45s/盒，效率低下，并且人工缠绕胶带时常会出现忽高忽低、胶带打折或歪斜的情况，需返工重新缠绕直至贴附高度一致，返工导致缠绕效率进一步降低；其三，整个缠绕工作皆需人工完成，需要耗费较大劳动力。

发明内容

[0004] 为克服现有胶带封盒技术缠绕质量难以保证、缠绕效率低且需耗费较大劳动力的技术缺陷，本发明提供了一种胶带封盒装置。

[0005] 本发明提供的胶带封盒装置，包括：

底架；

胶带放卷机构，其安装在所述底架上且包括适于套接胶带卷的安装轴，所述安装轴Z向布置；

胶带吸附机构，其包括吸附条板和两个张紧轮，所述吸附条板的吸附面与Z轴平行，所述吸附条板的长度方向沿X向布置，两个张紧轮皆以Z向轴为旋转轴转动安装在所述底架上且分别位于所述吸附条板的X向两侧，两个张紧轮张紧胶带时胶带贴合于所述吸附条板的吸附面上；

三轴机械手，其安装在所述底架上且输出端能沿X向、Y向和Z向平移；

旋转平台，其安装在所述底架上且位于所述胶带吸附机构远离所述胶带放卷机构的X向一侧；

盒体夹持机构，其包括旋转驱动件、固定架、夹持组件和Z向下压组件，所述旋转驱动件的固定部与所述三轴机械手的输出端固定连接，所述旋转驱动件的旋转部朝下且旋转轴Z向布置，所述固定架与所述旋转驱动件的旋转部固定连接，所述夹持组件和Z向下压组件皆安装在所述固定架上，所述夹持组件适于夹持盒体侧壁，所述Z向下压组件适于Z向下压盒体；

压轮机构，其位于所述旋转平台的Y向一侧，所述压轮机构包括胶带压轮、压轮Y向驱动件和Y向弹性伸缩件，所述压轮Y向驱动件的固定部设于所述底架上，所述Y向弹性伸缩件的一端固定于压轮Y向驱动件的移动部上，所述胶带压轮安装在所述Y向弹性伸缩件的另一端且转动轴Z向布置；

剪切机构，其包括剪切Z向驱动件和剪刀，所述剪切Z向驱动件的固定部固定在所述三轴机械手的输出端，所述剪刀被驱动安装在所述剪切Z向驱动件的移动部上，所述剪刀适于剪断所述吸附条板与靠近旋转平台一侧的张紧轮之间的胶带。

[0006] 可选的，所述胶带放卷机构包括：

放卷Z向驱动件，其固定部相对所述底架固定；

磁粉离合器，其固定部固定在所述放卷Z向驱动件的移动部上；

胶带卡套，其固定在所述磁粉离合器的输出轴顶端且适于套接胶带卷；

所述胶带卡套与所述磁粉离合器的输出轴组成所述安装轴。

[0007] 可选的，所述旋转平台包括：

底盘，其水平布置且固定在所述底架上；

滚珠，其设有多个且皆安装于所述底盘上，所述滚珠外凸于所述底盘的上表面；

转盘，水平布置且支撑于所有滚珠上；

转轴，其Z向布置，所述转轴的上端与所述转盘的中心固定连接、下端转动连接在所述底盘的中心。

[0008] 可选的，所述夹持组件包括：

X向夹持组件，其包括X向夹持驱动件和两个X向夹板，所述X向夹持驱动件的固定部与所述固定架固定连接，所述X向夹持驱动件设有两个可相互靠近或远离的输出部且分别与两个X向夹板固定连接；

Y向夹持组件，Y向夹持组件包括Y向夹持驱动件、Z向夹持驱动件和两个Y向夹板，所述Y向夹持驱动件的固定部与所述固定架固定连接，所述Y向夹持驱动件设有两个可相互靠近或远离的输出部且一个输出部与其中一个Y向夹板固定连接、另一个输出部与Z向夹持驱动件的固定部固定连接，另一个Y向夹板与所述Z向夹持驱动件的移动部连接。

[0009] 可选的，所述固定架包括顶板、底板和连接柱，所述顶板和底板皆水平布置，所述顶板固定于所述旋转驱动件的旋转部下方，所述连接柱Z向布置且两端分别与所述顶板和底板固定连接，所述X向夹持驱动件和Y向夹持驱动件分别位于所述底板的下侧和上侧。

[0010] 可选的，所述Z向下压组件包括：

连接杆，其Z向布置且上端固定于所述底板上；

压头，其固定在所述连接杆的下端且位于所述X向夹持驱动件的下方。

[0011] 可选的，所述剪刀包括：

第一刀片，其固定在所述剪切Z向驱动件的移动部上且刀刃Z向布置；

第二刀片，其顶端铰接于所述剪切Z向驱动件的移动部上且通过旋转能使其刀刃与所述第一刀片的刀刃相接，所述第二刀片连接有适于驱动其旋转的刀片驱动件。

[0012] 可选的，胶带封盒装置还包括：

推板，其板面沿YZ平面布置，所述推板固定在所述三轴机械手的输出端上且适于在所述盒体夹持机构上料时将已封装完毕的盒体推出所述旋转平台。

[0013] 可选的，胶带封盒装置还包括胶带折叠机构，所述胶带折叠机构包括：

胶带折叠组件，其包括固定块、折叠X向驱动件和移动块，所述固定块设于所述底架上，所述折叠X向驱动件的固定部设于所述底架上、移动部与所述移动块固定连接，所述移动块通过X向移动能与固定块相接触或分离形成空隙，所述固定块和移动块皆位于所述

吸附条板与靠近旋转平台一侧的张紧轮之间且所述移动块相对固定块更靠近所述吸附条板；

胶带压紧组件，其包括压条和压紧驱动件，所述压条Z向布置且通过所述压紧驱动件安装在底架上，所述压紧驱动件位于所述底架下方且适于驱动所述压条Z向升降以缩回底架下方避让上料以及Y向运动以将胶带压紧在所述固定块上；

胶带拨动组件，其包括拨杆和拨动驱动件，所述拨杆Z向布置且通过所述拨动驱动件安装在所述底架上，所述拨动驱动件位于底架下方且适于驱动所述拨杆Z向升降以避让上料以及Y向运动以将胶带拨入所述空隙。

[0014] 可选的，所述拨杆沿其周向设有多个凸条，每个凸条皆沿所述拨杆的长度方向布置，多个凸条沿所述拨杆的周向间隔分布。

[0015] 本发明提供的技术方案与现有技术相比具有如下优点：

本发明提供的胶带封盒装置，胶带从胶带放卷机构输出后能够在胶带吸附机构的作用下保持固定且张紧，上料时盒体被送至吸附条板靠近旋转平台的一端并与胶带粘合，此时三轴机械手控制盒体夹持机构移动至待加工盒体位置，盒体夹持机构动作将盒体X向两侧夹持固定然后沿X向转移至旋转平台上并Z向限位，接着旋转驱动件动作配合旋转平台旋转指定圈数，压轮机构保证旋转过程中胶带与盒体侧壁的贴合，最后剪切机构将胶带剪断。如此，本装置能够实现胶带封盒的自动化操作，节省了大量劳动力，并且平均13s/盒，同时通过结构相对位置精度以及对盒体的夹紧固定能够保证缠绕高度的一致性，缠绕及密封成功率达到99.99%，无需返工，大幅提高了缠绕效率；另外，通过本装置的剪切机构能够保证胶带切口的平整性，从而提高了缠绕质量。

附图说明

[0016] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1表示本发明实施例中胶带封盒装置的结构示意图(无底架)；

图2表示本发明实施例中胶带放卷机构的结构示意图；

图3表示本发明实施例中胶带吸附机构的结构示意图；

图4表示本发明实施例中三轴机械手及相关结构示意图；

图5表示本发明实施例中盒体夹持机构的结构示意图；

图6表示本发明实施例中剪切机构的结构示意图；

图7表示本发明实施例中旋转平台的爆炸结构示意图；

图8表示本发明实施例中压轮机构的结构示意图；

图9表示本发明实施例中Y向弹性伸缩件的内部结构示意图；

图10表示本发明实施例中胶带折叠机构的结构示意图；

图11表示本发明实施例中胶带压紧组件的结构示意图；

图12表示本发明实施例中胶带拨动组件的结构示意图；

图13表示本发明实施例中拨杆的结构示意图。

[0019] 图中：

1、胶带放卷机构；11、放卷Z向驱动件；12、磁粉离合器；13、胶带卡套；131、固定盘；132、套接筒；14、导向组件；141、第一撑板；142、第二撑板；143、直线轴承；144、导向柱；2、胶带吸附机构；21、吸附条板；22、张紧轮；3、三轴机械手；31、X向驱动副；32、Y向驱动副；33、Z向驱动副；4、旋转平台；41、底盘；42、滚珠；43、转盘；44、转轴；5、盒体夹持机构；51、旋转驱动件；52、固定架；521、顶板；522、底板；523、连接柱；53、夹持组件；531、X向夹持组件；5311、X向夹持驱动件；5312、X向夹板；532、Y向夹持组件；5321、Y向夹持驱动件；5322、Z向夹持驱动件；5323、Y向夹板；54、Z向下压组件；541、连接杆；542、压头；6、压轮机构；61、胶带压轮；62、压轮Y向驱动件；63、Y向弹性伸缩件；631、壳体；632、导杆；633、卡圈；634、压缩弹簧；7、剪切机构；71、剪切Z向驱动件；72、剪刀；721、第一刀片；722、第二刀片；723、刀片驱动件；8、推板；9、胶带折叠机构；91、胶带折叠组件；911、固定块；912、折叠X向驱动件；913、移动块；92、胶带压紧组件；921、压条；922、压紧驱动件；9221、第一气缸；9222、第二气缸；93、胶带拨动组件；931、拨杆；9311、凸条；932、拨动驱动件；9321、第三气缸；9322、第四气缸。

具体实施方式

[0020] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面将对本发明的方案进行进一步描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0021] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施；显然，说明书中的实施例只是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0022] 下面结合附图对本发明的具体实施例进行详细说明。

[0023] 在一个实施例中，参照图1，胶带封盒装置包括底架、胶带放卷机构1、胶带吸附机构2、三轴机械手3、旋转平台4、盒体夹持机构5、压轮机构6和剪切机构7。

[0024] 底架：

需要说明的是，底架在图1中未示出，其主要作用是支撑其他机构，将所有机构连接成为整体，具体采用本领域常用机架结构即可。

[0025] 胶带放卷机构1：

参照图1和图2，胶带放卷机构1安装在底架上且包括适于套接胶带卷的安装轴，安装轴Z向布置。

[0026] 具体的，胶带放卷机构1包括放卷Z向驱动件11、磁粉离合器12和胶带卡套13，放卷Z向驱动件11的固定部相对底架固定，磁粉离合器12的固定部固定在放卷Z向驱动件11的移动部上，胶带卡套13固定在磁粉离合器12的输出轴顶端且适于套接胶带卷，胶带卡套13与磁粉离合器12的输出轴组成安装轴。

[0027] 更具体的，放卷Z向驱动件11为电动直线执行器。作为可替换的实施方式，放卷Z向驱动件11也可选用气缸、电机丝杠副或其他常用直线驱动件。

[0028] 更具体的，胶带卡套13包括固定盘131和套接筒132，固定盘131固定在磁粉离合器12的输出轴顶端且盘面与磁粉离合器12的输出轴垂直，套接筒132与固定盘131一体成型或

固定连接于一体，套接筒132由周向间隔分布的多个撑瓣组成，撑瓣的上部外侧壁设为锥面、下部外侧壁设为圆柱面。使用时，胶带卷的内孔通过所述锥面的导向作用套入圆柱面上，套装更加方便。作为可替换的实施方式，也可以直接将磁粉离合器12的输出轴直径设为与胶带卷内径匹配，直接将胶带卷套接在磁粉离合器12的输出轴上亦可。

[0029] 进一步的，可在放卷Z向驱动件11的固定部与磁粉离合器12之间增设导向组件14，以保证磁粉离合器12Z向升降的稳定性。具体的，导向组件14包括第一撑板141、第二撑板142、直线轴承143和导向柱144，第一撑板141与磁粉离合器12的活动部固定连接，第二撑板142与放卷Z向驱动件11的固定部固定连接，直线轴承143安装在第一撑板141上，导向柱144插装在直线轴承143中，导向柱144的顶部通过螺栓与底架固定连接。

[0030] 本实施例的胶带放卷机构1，放卷Z向驱动件11驱动安装轴上下移动，能够使胶带与胶带吸附机构2齐平，从而适应各种不同带宽的胶带；磁粉离合器12能够输出一定的扭矩，从而使得只有在胶带拉拽力大于该扭矩时才能被拉动，进而在能够实现胶带卷的收放前提下，保证胶带卷的张紧。

[0031] 其他实施例中，胶带放卷机构1也可采用气胀轴或其他本领域常用以放卷的机构，胶带放卷机构1也可不能Z向调节，用于特定带宽的胶带缠绕。

[0032] 胶带吸附机构2：

参照图1和图3，胶带吸附机构2包括吸附条板21和两个张紧轮22，吸附条板21的吸附面与Z轴平行，吸附条板21的长度方向沿X向布置，两个张紧轮22皆以Z向轴为旋转轴44转动安装在底架上且分别位于吸附条板21的X向两侧，两个张紧轮22张紧胶带时胶带贴合于吸附条板21的吸附面上。

[0033] 容易理解的，吸附条板21在工作时需连接负压装置，以通过负压提供所需吸附力；吸附面即开设吸附孔的工作面。

[0034] 需要注意的是，吸附条板21吸附胶带时，所吸附的是胶带没有粘性的一面，胶带设有粘性的一面用以与盒体粘接。

[0035] 三轴机械手3：

参照图4，三轴机械手3安装在底架上且输出端能沿X向、Y向和Z向平移。

[0036] 容易理解的，三轴机械手3包括X向驱动副31、Y向驱动副32和Z向驱动副33以能够实现输出端沿X向、Y向和Z向的平移。

[0037] 具体的，Y向驱动副32的固定部设于底架上，X向驱动副31的固定部设于Y向驱动副32的移动部上，Z向驱动副33的固定部设于X向驱动副31的移动部上，三轴机械手3的输出端设于Z向驱动副33的移动部上。

[0038] 其他实施例中，也可Z向驱动副33的固定部设于底架上，X向驱动副31的固定部设于Z向驱动副33的移动部上，Y向驱动副32的固定部设于X向驱动副31的移动部上，三轴机械手3的输出端设于Y向驱动副32的移动部上；或X向驱动副31的固定部设于底架上，Y向驱动副32的固定部设于X向驱动副31的移动部上，Z向驱动副33的固定部设于Y向驱动副32的移动部上，三轴机械手3的输出端设于Z向驱动副33的移动部上；亦或其他组合结构。

[0039] 需要说明的是，三轴机械手3的主要作用是带动盒体夹持机构5运动至吸附条板21位置，将待加工的盒体夹取然后沿X向转移至旋转平台4上。

[0040] 旋转平台4：

参照图1和图7，旋转平台4安装在底架上且位于胶带吸附机构2远离胶带放卷机构1的X向一侧。

[0041] 需要说明的是，旋转平台4的主要作用是配合盒体夹持机构5的Z向下压组件54实现盒体Z向的限位，保证盒体旋转过程中的位置精度。另外，盒体与旋转平台4之间存在静摩擦力，旋转平台4还能通过静摩擦力跟随盒体同步转动，避免与盒体底面之间产生滑动摩擦，从而避免盒体底面的磨损。

[0042] 具体的，旋转平台4包括底盘41、滚珠42、转盘43和转轴44；底盘41水平布置且固定在底架上；滚珠42设有多个且皆安装于底盘41上，滚珠42外凸于底盘41的上表面；转盘43水平布置且支撑于所有滚珠42上；转轴44Z向布置，转轴44的上端与转盘43的中心固定连接、下端转动连接在底盘41的中心。

[0043] 更具体的，转轴44的下端通过轴承转动连接在底盘41的中心。作为可替换的实施方式，转轴44下端也可与底盘41中心间隙配合以实现转动连接。

[0044] 需要说明的是，转盘43本身并没有驱动力，主要作用是配合盒体夹持机构5的旋转驱动件51旋转盒体以实现胶带在盒体上的绕圈。

[0045] 本实施例的旋转平台4，转盘43支撑在滚珠42上，不但能够保证旋转的稳定性，还能够减小旋转摩擦力。

[0046] 其他实施例中，旋转平台4也可仅有转盘43，直接将转盘43转动连接在底架上。

[0047] 盒体夹持机构5：

参照图1、图4和图5，盒体夹持机构5包括旋转驱动件51、固定架52、夹持组件53和Z向下压组件54，旋转驱动件51的固定部与三轴机械手3的输出端固定连接，旋转驱动件51的旋转部朝下且旋转轴44Z向布置，固定架52与旋转驱动件51的旋转部固定连接，夹持组件53和Z向下压组件54皆安装在固定架52上，夹持组件53适于夹持盒体侧壁，Z向下压组件54适于Z向下压。

[0048] 具体的，旋转驱动件51为电动旋转执行器。

[0049] 其他实施例中，旋转驱动件51也可为旋转气缸或其他常用旋转驱动件51。

[0050] 具体的，固定架52包括顶板521、底板522和连接柱523，顶板521和底板522皆水平布置，顶板521固定于旋转驱动件51的旋转部下方，连接柱523Z向布置且两端分别与顶板521和底板522固定连接。

[0051] 本实施例的固定架52，底板522上下方皆留有安装空间，空间布置灵活性更强，利于夹持组件53和Z向下压组件54的安装。

[0052] 其他实施例中，固定架52也可采用实体块状或板状结构，将夹持组件53和Z向下压组件54皆安装在固定架52下方亦可。

[0053] 具体的，夹持组件53包括X向夹持组件531和Y向夹持组件532，X向夹持组件531包括X向夹持驱动件5311和两个X向夹板5312，X向夹持驱动件5311的固定部与固定架52固定连接，X向夹持驱动件5311设有两个可相互靠近或远离的输出部且分别与两个X向夹板5312固定连接，Y向夹持组件532包括Y向夹持驱动件5321、Z向夹持驱动件5322和两个Y向夹板5323，Y向夹持驱动件5321的固定部与固定架52固定连接，Y向夹持驱动件5321设有两个可相互靠近或远离的输出部且一个输出部与其中一个Y向夹板5323固定连接、另一个输出部与Z向夹持驱动件5322的固定部固定连接，另一个Y向夹板5323与Z向夹持驱动件5322的移

动部连接。

[0054] 更具体的，X向夹持驱动件5311和Y向夹持驱动件5321皆为夹爪气缸。作为可替换的实施方式，X向夹持驱动件5311也可为夹爪电缸或双向螺杆驱动副或其他可实现夹取功能的驱动件。

[0055] 需要说明的是，Y向夹持组件532中设有Z向夹持驱动件5322，Z向夹持驱动件5322输出Z向直线运动，主要作用是让对应Y向夹板5323能够上升，以在夹持组件53下降夹取盒体时避让吸附条板21，顺利下降至目标位置以将盒体夹取。更具体的，Y向夹持组件532采用气缸、电推杆或其他常用直线驱动副即可。

[0056] 更具体的，X向夹持驱动件5311和Y向夹持驱动件5321分别位于底板522的下侧和上侧。空间布置更加合理。作为可替换的实施方式，固定架52也可采用实体块状或板状结构，将X向夹持驱动件5311和Y向夹持驱动件5321皆安装在固定架52下方亦可。

[0057] 本实施例的夹持组件53能够从前后左右四个方向对盒体进行夹紧，使得盒体旋转时更加稳定，更利于保证胶带缠绕的质量。

[0058] 其他实施例中，夹持组件53也可仅设有X向夹持组件531，能够转运盒体，同时也能夹紧盒体进行旋转。

[0059] 需要说明的是，Z向下压组件的主要作用是Z向下压盒体，以避免盒体在旋转时上下窜位。

[0060] 具体的，Z向下压组件54包括连接杆541和压头542，连接杆541Z向布置且上端固定于底板522上，压头542固定在连接杆541的下端且位于X向夹持驱动件5311的下方。

[0061] 更具体的，压头542为橡胶头，以柔性的形式压接盒体，能够避免对盒体的损坏。

[0062] 更具体的，连接杆541上端通过锁紧头可拆卸固定在底板522上，可人工调节连接杆541相对底板522的Z向位置，从而使得压头542高度的调节，进而使得本结构能够适用于各种不同高度的盒体加工。作为可替换的实施方式，连接杆541上端也可不可拆固定在底板522上，仅用于特定高度产品的加工。

[0063] 本实施例的Z向下压组件54为手动调节，操作者根据盒体厚度适应性调节压头542的高度，以在盒体夹持机构5夹持盒体时，三轴机械手3首先控制盒体夹持机构5下降，使压头542接触盒体顶面，然后X向夹持组件531夹持盒体的X向两侧，最后三轴机械手3控制盒体夹持机构5沿X向平移使盒体转移至旋转平台4上。这种Z向下压组件54结构较为简单，并且能够满足使用需要。另外，本实施例的Z向下压组件54，是先将压头542压接在盒体顶面，然后再夹持盒体的X向两侧，也能避免上工序未将盒体上下部扣紧导致缠绕不合格的情况发生。需要注意的是，本实施例的Z向下压组件54仅是以较小的力下压盒体，能起到Z向限位即可，并不会施加很大的压力，所以盒体在转移过程中也并不会受到较大摩擦力导致底部磨损。

[0064] 其他实施例中，Z向下压组件54也可配置单独的驱动机构，当盒体转移至旋转平台4上之后，Z向下压组件54驱动压头542向下压住盒体，然后进行旋转。

[0065] 压轮机构6：

参照图1、图8和图9，压轮机构6位于旋转平台4的Y向一侧，压轮机构6包括胶带压轮61、压轮Y向驱动件62和Y向弹性伸缩件63，压轮Y向驱动件62的固定部设于底架上，Y向弹性伸缩件63的一端固定于压轮Y向驱动件62的移动部上，胶带压轮61安装在Y向弹性伸缩件

63的另一端且转动轴Z向布置。

[0066] 容易理解的，压轮Y向驱动件62的作用是驱动胶带压轮61大行程运动，以使胶带压轮61靠近或远离盒体；Y向弹性伸缩件63的作用是使胶带压轮61能够根据盒体的侧向外轮廓小行程调整，以始终保持与盒体侧壁的接触，并且能够持续对胶带施加压力，使胶带牢固贴附于盒体侧壁上。

[0067] 具体的，压轮Y向驱动件62为气缸。

[0068] 其他实施例中，压轮Y向驱动件62也可此直线电机、电机丝杠副或电动推杆等其他直线驱动件，只要能够使胶带压轮61靠近或远离盒体即可。

[0069] 具体的，Y向弹性伸缩件63包括壳体631、导杆632、卡圈633和压缩弹簧634，壳体631固定在压轮Y向驱动件62的移动部上，导杆632安装在壳体631内且可沿Y向滑动，卡圈633固定在导杆632上，壳体631内侧设有台阶，压缩弹簧634压置于台阶与卡圈633之间，胶带压轮61安装在导杆632的外伸端上。胶带压轮61接触盒体侧壁的情况下，当盒体侧壁轮廓直径发生变化时，导杆632在壳体631内Y向伸缩，使得胶带压轮61能够适应盒体侧壁，并且在压缩弹簧634的作用下，能够保证对胶带的压力，使得胶带牢固贴附于盒体侧壁上。容易理解的，卡圈633与壳体631之间应设计限位结构以避免导杆632在压缩弹簧634作用下从壳体631的Y向一侧弹出掉落。

[0070] 其他实施例中，Y向弹性伸缩件63也可采用弹簧套筒结构或其他常用的能够弹性直线伸缩的结构。

[0071] 剪切机构7：

参照图1、图4和图6，剪切机构7包括剪切Z向驱动件71和剪刀72，剪切Z向驱动件71的固定部固定在三轴机械手3的输出端，剪刀72被驱动安装在剪切Z向驱动件71的移动部上，剪刀72适于剪断吸附条板21与靠近旋转平台4一侧的张紧轮22之间的胶带。

[0072] 具体的，剪切Z向驱动件71采用气缸、电动推杆、电机丝杠副或其他常用的直线驱动件皆可。

[0073] 具体的，剪刀72包括第一刀片721和第二刀片722，第一刀片721固定在剪切Z向驱动件71的移动部上且刀刃Z向布置，第二刀片722的顶端铰接于剪切Z向驱动件71的移动部上且通过旋转能使其刀刃与第一刀片721的刀刃相接，第二刀片722连接有适于驱动其旋转的刀片驱动件723。

[0074] 更具体的，刀片驱动件723为气缸，第二刀片722顶部一体设有横梁，横梁的一端铰接在剪切Z向驱动件71的移动部上、另一端与气缸的活塞杆外端部铰接，气缸的缸体固定在剪切Z向驱动件71的移动部上，气缸伸缩带动第二刀片722转动，使第二刀片722的刀刃与第一刀片721的刀刃相接，以将胶带剪断。需要注意的是，第二刀片722的旋转角度较小，利用活塞杆的安装间隙或活塞杆外端部与横梁铰接间隙即可满足第二刀片722的旋转需要，避免结构卡死现象发生。作为可替换的实施方式，也可在第一刀片721与第二刀片722之间设置驱使两刀片分离的弹簧，在剪切Z向驱动件71的移动部上安装直线驱动件，横梁的另一端部开设滑槽，直线驱动件的输出端朝下且置于滑槽内，直线驱动件的输出端向下运动驱使两个刀片合拢，向上运动两个刀片在弹簧作用下复位分离；或采用本领域常用的刀片驱动件723皆可。

[0075] 本实施例的剪刀72，第一刀片721位置固定，仅第二刀片722进行运动，如此使得两

个刀片的刀刃相接位置始终为Z向，从而避免剪切时剪刀72对胶带的拨动，进而避免因拨动导致胶带脱离吸附条板21。

[0076] 其他实施例中，剪刀72也可两个刀片皆为活动，只要能将胶带剪断即可。

[0077] 基于上述具体结构，本实施例的胶带封盒装置工作过程如下：

1)放卷Z向驱动件11驱动安装轴上升，配合其他夹取胶带卷的器械使胶带卷套接在套接筒132上，人工将胶带端部沿X向拉出并吸附于吸附条板21上；

2)其他上料机构将盒体送至吸附条板21靠近旋转平台4的一端，并使盒体侧壁与胶带粘接；

3)三轴机械手3控制整个盒体夹持机构5X向运动至盒体正上方，此时Y向夹持组件532的Z向夹持驱动件5322驱动对应Y向夹板5323上升避免盒体夹持机构5与条形吸附板的运动干涉，然后三轴机械手3控制整个盒体夹持机构5Z向下降，直至压头542接触盒体顶面，接着X向夹持驱动件5311动作驱使两个X向夹板5312相互靠近直至分别夹紧于盒体的X向两侧；

4)三轴机械手3控制整个盒体夹持机构5连带盒体沿X向运动，直至盒体到达旋转平台4的中心，此时Y向夹持组件532的Z向夹持驱动件5322驱动对应Y向夹板5323下降，然后Y向夹持驱动件5321驱动两个Y向夹板5323相互靠近直至分别夹紧于盒体的Y向两侧；

5)压轮Y向驱动件62控制胶带压轮61与盒体侧壁接触；

6)旋转驱动件51动作配合旋转平台4使盒体稳定旋转，同时胶带在压轮的作用下粘接于盒体侧壁上，待胶带缠绕指定圈数后，旋转驱动件51停止运动；

7)剪切Z向驱动件71动作驱使剪刀72下降，直至第一刀片721和第二刀片722跨在胶带上，此时刀片驱动件723动作驱使第二刀片722旋转，将胶带剪断，第二刀片722、剪切Z向驱动件71依次复位；

8)旋转驱动件51继续旋转，末端未缠绕于盒体上的胶带在胶带压轮61作用下缠绕于盒体侧壁上，盒体封装完毕；

9)X向夹持驱动件5311驱动两个X向夹板5312相互远离直至脱离盒体，Y向夹持驱动件5321驱动两个Y向夹板5323相互远离直至脱离盒体，三轴机械手3驱动整个盒体夹持机构5上升式压头542脱离盒体，盒体下料，三轴机械手3为下一个盒体加工做准备。

[0078] 本实施例的胶带封盒装置能够实现胶带封盒的自动化操作，节省了大量劳动力，并且平均13s/盒，同时通过结构相对位置精度和对盒体的夹持固定能够保证缠绕高度的一致性，缠绕及密封成功率达到99.99%，无需返工，大幅提高了缠绕效率；另外，通过本装置的剪切机构7能够保证胶带切口的平整性，从而提高了缠绕质量。

[0079] 一些实施例中，参照图1和图4，胶带封盒装置还增设有推板8，推板8的板面沿YZ平面布置，推板8固定在三轴机械手3的输出端上且适于在盒体夹持机构5上料时将已封装完毕的盒体推出旋转平台4。

[0080] 这些实施例在三轴机械手3控制整个盒体夹持机构5连带盒体沿X向运动过程中，盒体在到达旋转平台4之前，推板8首先接触置于旋转平台4上已经加工完毕的盒体，随着盒体夹持机构5的X向移动，推板8将旋转平台4上已经加工完毕的盒体推出旋转平台4，同时盒体夹持机构5将待加工盒体转移至旋转平台4。这种结构省去了盒体的下料相关结构，设计巧妙，成本更低。

[0081] 一些实施例中，参照图1、图10至图13，胶带封盒装置还增设有胶带折叠机构9，胶带折叠机构9包括胶带折叠组件91、胶带压紧组件92和胶带拨动组件93。

[0082] 胶带折叠组件91：

胶带折叠组件91包括固定块911、折叠X向驱动件912和移动块913，固定块911设于底架上，折叠X向驱动件912的固定部设于底架上、移动部与移动块913固定连接，移动块913通过X向移动能与固定块911相接触或分离形成空隙，固定块911和移动块913皆位于吸附条板21与靠近旋转平台4一侧的张紧轮22之间且移动块913相对固定块911更靠近吸附条板21。

[0083] 具体的，折叠X向驱动件912为气缸。其他实施例中，折叠X向驱动件912也可为电机丝杠副、电推杆或其他常见直线驱动件。

[0084] 胶带压紧组件92：

胶带压紧组件92包括压条921和压紧驱动件922，压条921Z向布置且通过压紧驱动件922安装在底架上，压紧驱动件922位于底架下方且适于驱动压条921Z向升降以缩回底架下方避让上料以及Y向运动以将胶带压紧在固定块911上。

[0085] 具体的，压条921适于压接胶带的表面设为锯齿状，通过锯齿与胶带接触，能够减小粘贴面积，使得压条921与胶带更好分离。

[0086] 其他实施例中，压条921适于压接胶带的表面也可设为平面或波浪面或其他常见表面形状。

[0087] 具体的，压紧驱动件922包括第一气缸9221和第二气缸9222，第一气缸9221伸缩方向为Y向，第二气缸9222的伸缩方向为Z向，第一气缸9221的缸体固定在底架上，第一气缸9221的活塞杆与第二气缸9222的缸体固定连接，第二气缸9222的活塞杆与压条921固定连接。第一气缸9221动作带动第二气缸9222和压条921整体Y向平移，第二气缸9222动作带动压条921Z向升降。

[0088] 其他实施例中，压紧驱动件922也可将第一气缸9221和第二气缸9222的位置互换，或者采用电推杆或其他常用直线驱动件代替气缸。

[0089] 胶带拨动组件93：

胶带拨动组件93包括拨杆931和拨动驱动件932，拨杆931Z向布置且通过拨动驱动件932安装在底架上，拨动驱动件932位于底架下方且适于驱动拨杆931Z向升降以避让上料以及Y向运动以将胶带拨入空隙。

[0090] 具体的，拨动驱动件932包括第三气缸9321和第四气缸9322，第三气缸9321伸缩方向为Y向，第四气缸9322的伸缩方向为Z向，第三气缸9321的缸体固定在底架上，第四气缸9322的活塞杆与第三气缸9321的缸体固定连接，第四气缸9322的活塞杆与拨杆931固定连接。第三气缸9321动作带动第四气缸9322和拨杆931整体Y向平移，第四气缸9322动作带动拨杆931Z向升降。

[0091] 其他实施例中，拨杆931驱动件也可将第三气缸9321和第四气缸9322的位置互换，或者采用电推杆或其他常用直线驱动件代替气缸。

[0092] 具体的，拨杆931沿其周向设有多个凸条9311，每个凸条9311皆沿拨杆931的长度方向布置，多个凸条9311沿拨杆931的周向间隔分布。

[0093] 这些实施例的拨杆931，通过凸条9311与胶带接触，能够减小粘贴面积，使得拨杆

931与胶带更好分离。

[0094] 其他实施例中，拨杆931也可为普通圆柱杆，或侧表面均布凸点，或采用其他常见结构。

[0095] 基于上述具体结构，本实施例的胶带封盒装置工作过程如下：

在三轴机械手3控制整个盒体夹持机构5连带盒体沿X向运动时，第二气缸9222和第四气缸9322缩回，避让盒体的X向运动；当剪切机构7将胶带剪断前，第二气缸9222伸出使压条921凸于底架，然后第一气缸9221动作使压条921将胶带压接在固定块911上；当剪切机构7将胶带剪断后，第四气缸9322伸出使拨杆931凸于底架，然后第三气缸9321动作使拨杆931将胶带拨入移动块913与固定块911的空隙内，接着折叠X向驱动件912驱动移动块913靠近固定块911将胶带压紧，最后第四气缸9322驱动拨杆931缩回至底架下方，完成胶带的折叠；折叠完成后，第一气缸9221反向运动，使压条921脱离胶带，第二气缸9222动作使压条921缩回至底架下方。

[0096] 这些实施例的胶带封盒装置，能够在胶带的末端形成一个无粘性的区域，方便盒体胶带的拆封。

[0097] 以上仅是本发明的具体实施方式，使本领域技术人员能够理解或实现本发明。尽管参照前述各实施例进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离各实施例技术方案的范围，其均应涵盖权利要求书的保护范围中。

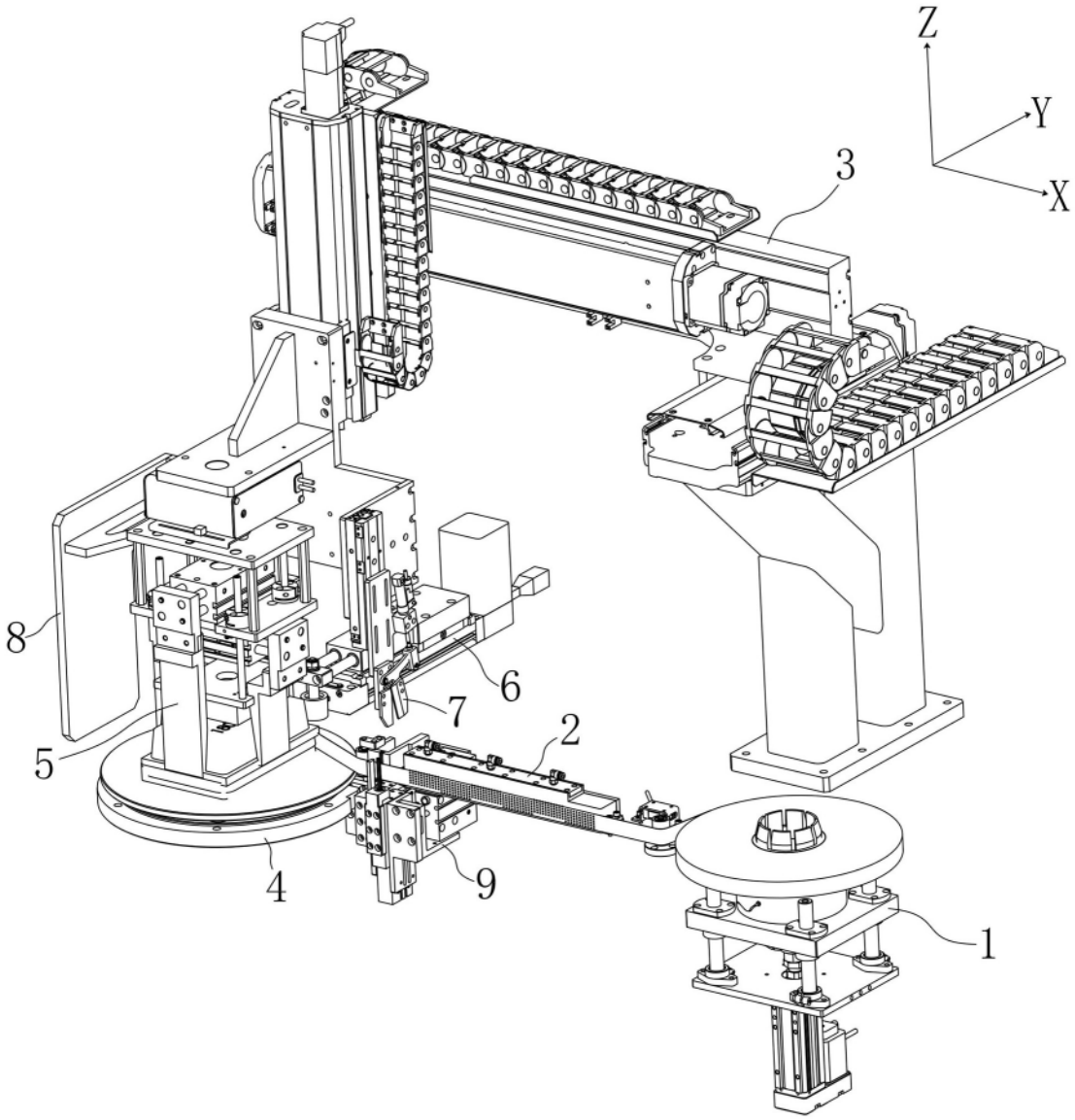


图 1

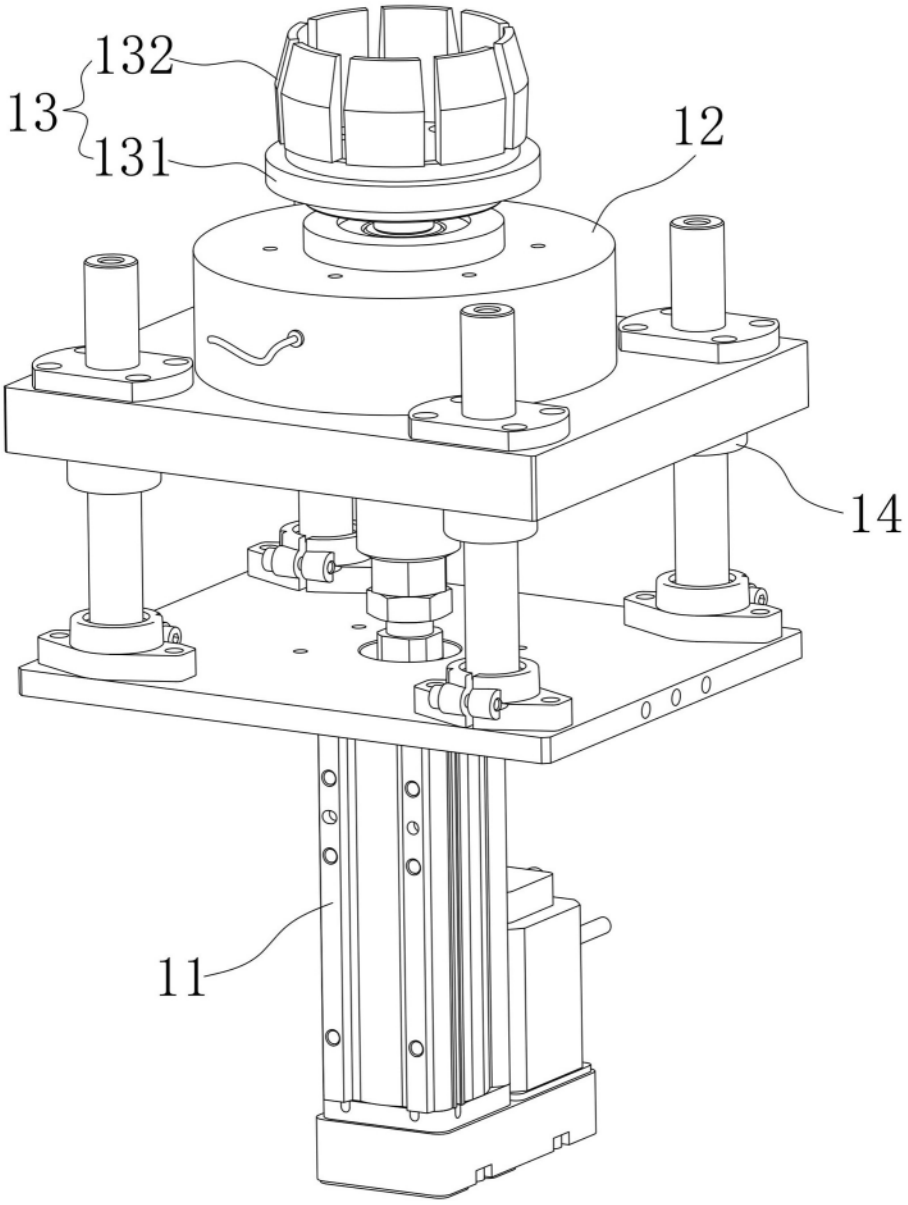


图 2

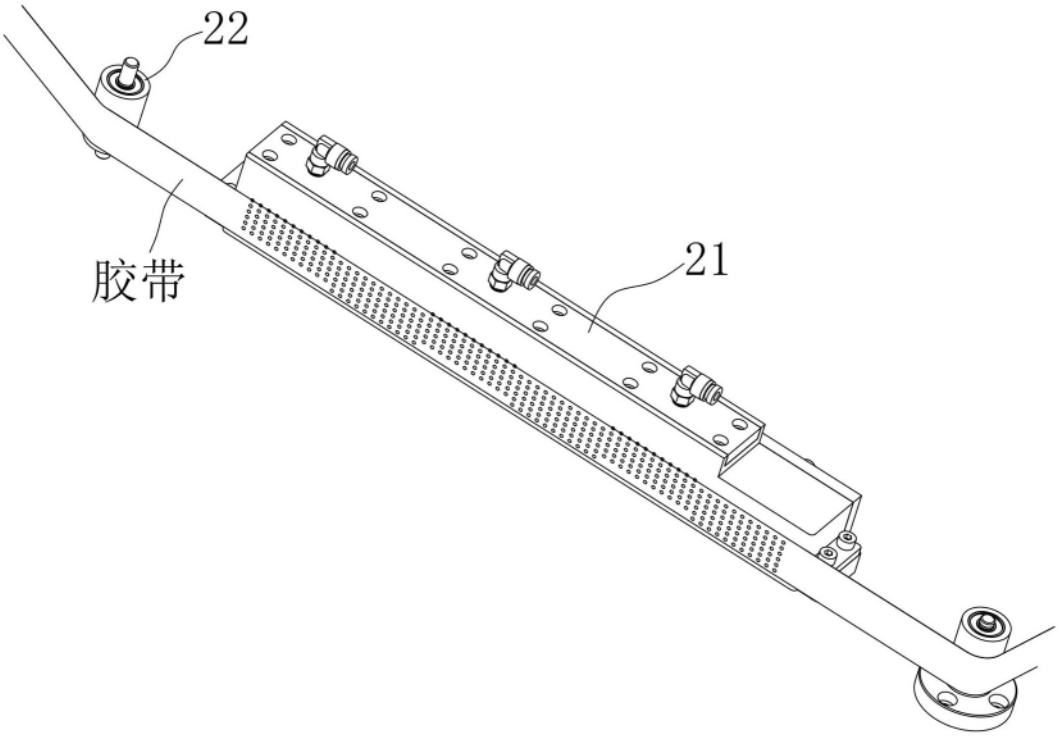


图 3

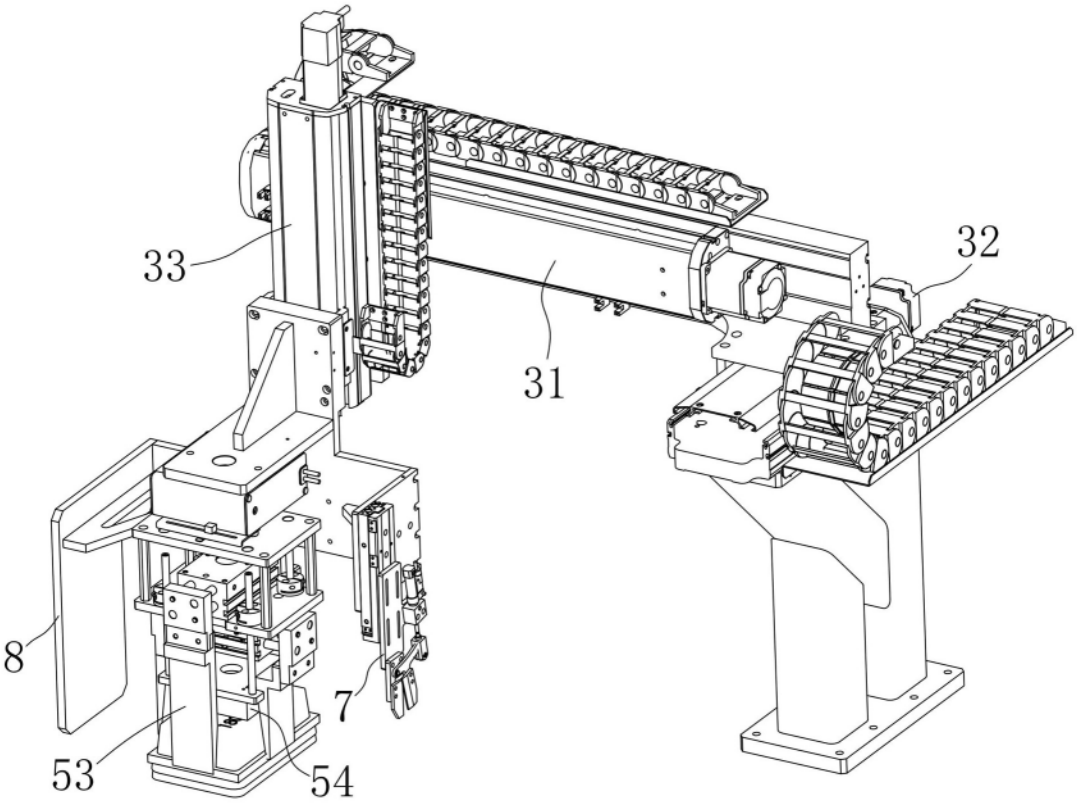


图 4

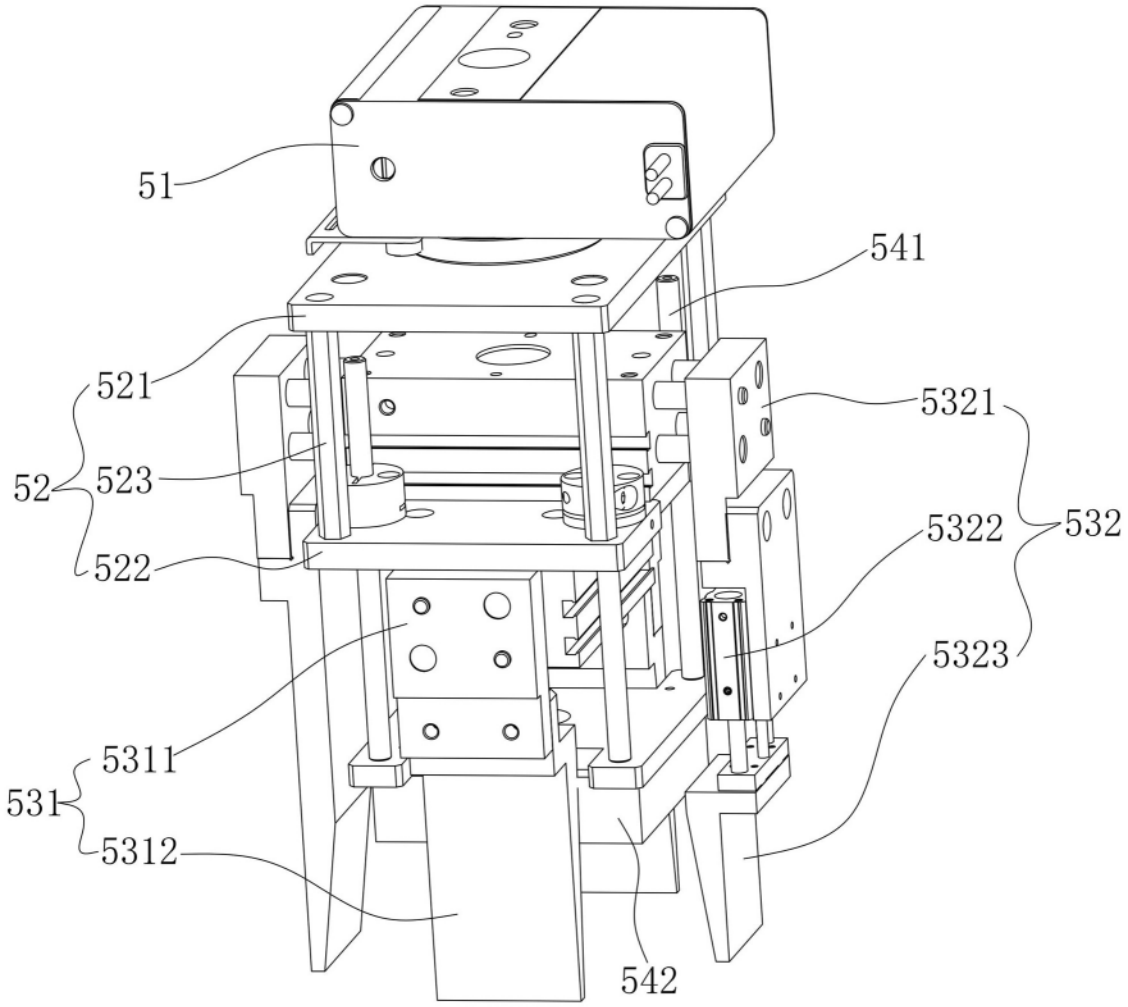


图 5

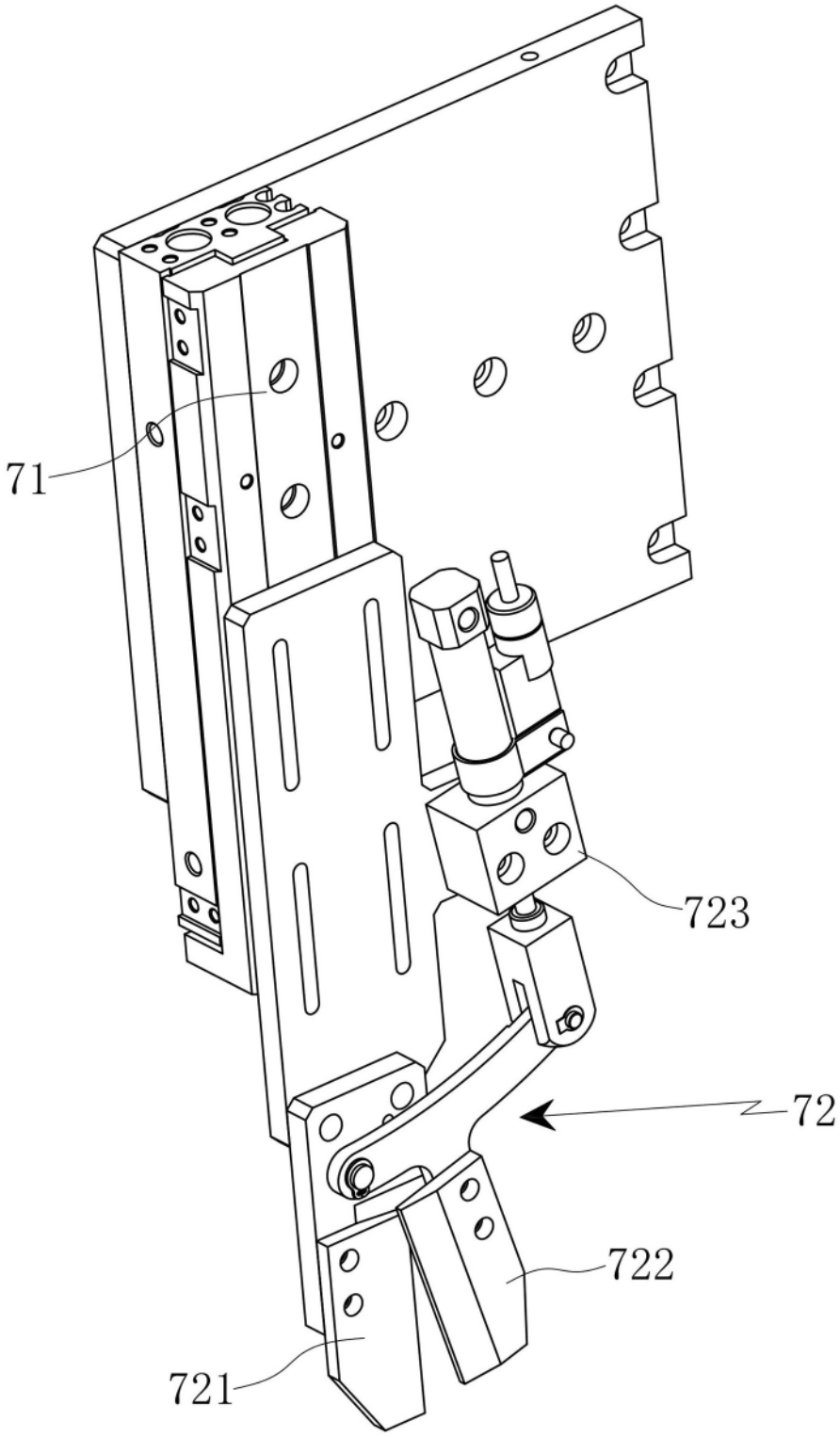


图 6

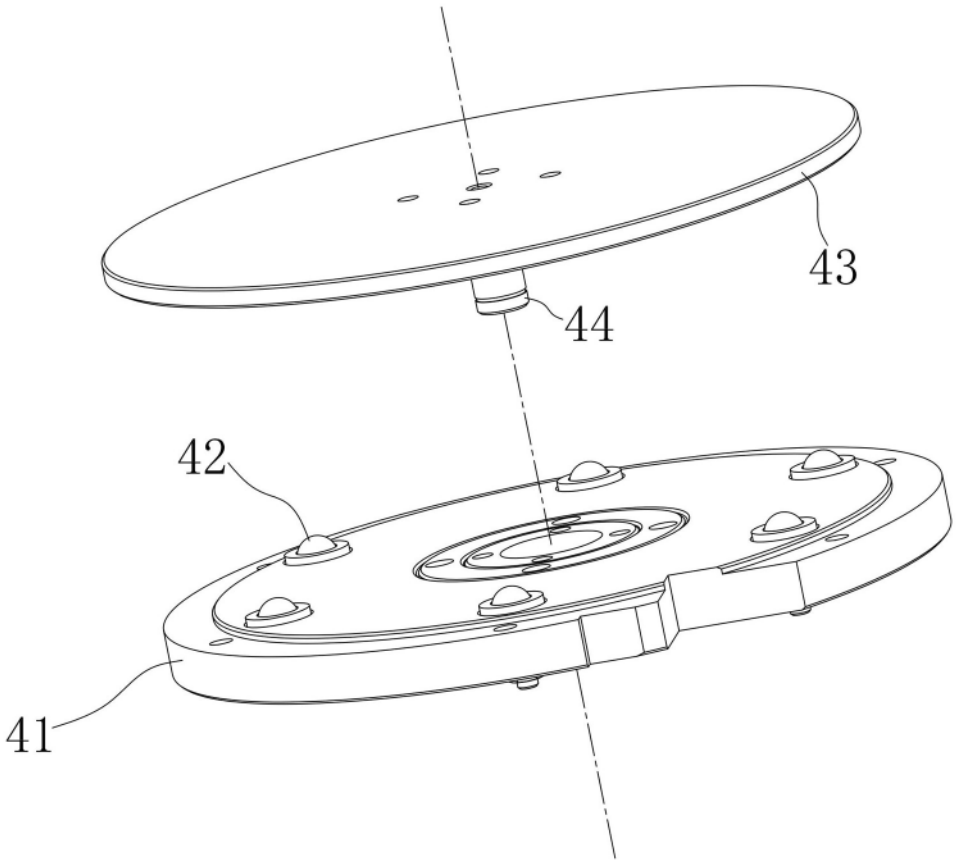


图 7

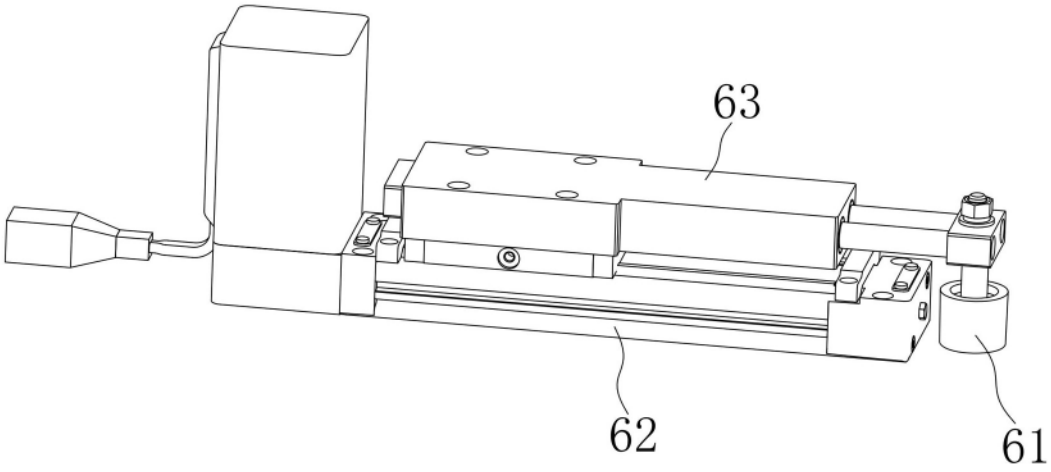


图 8

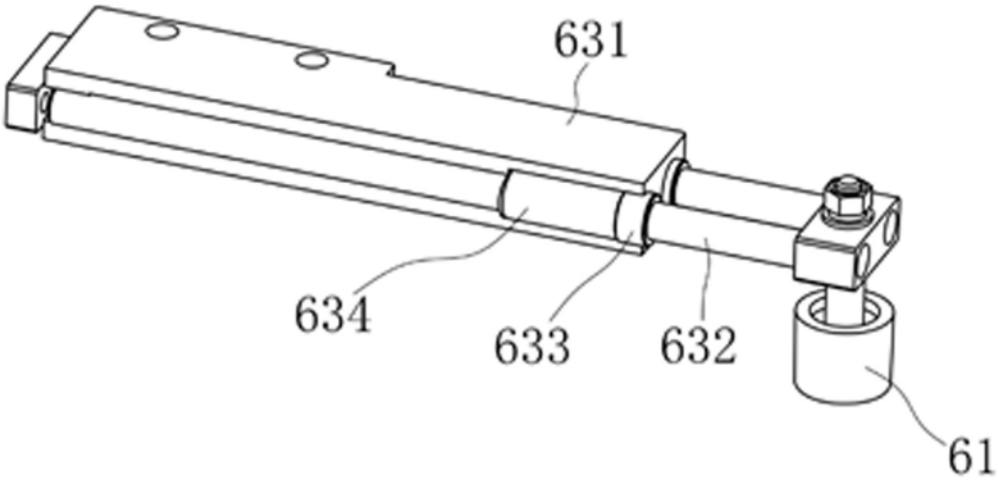


图 9

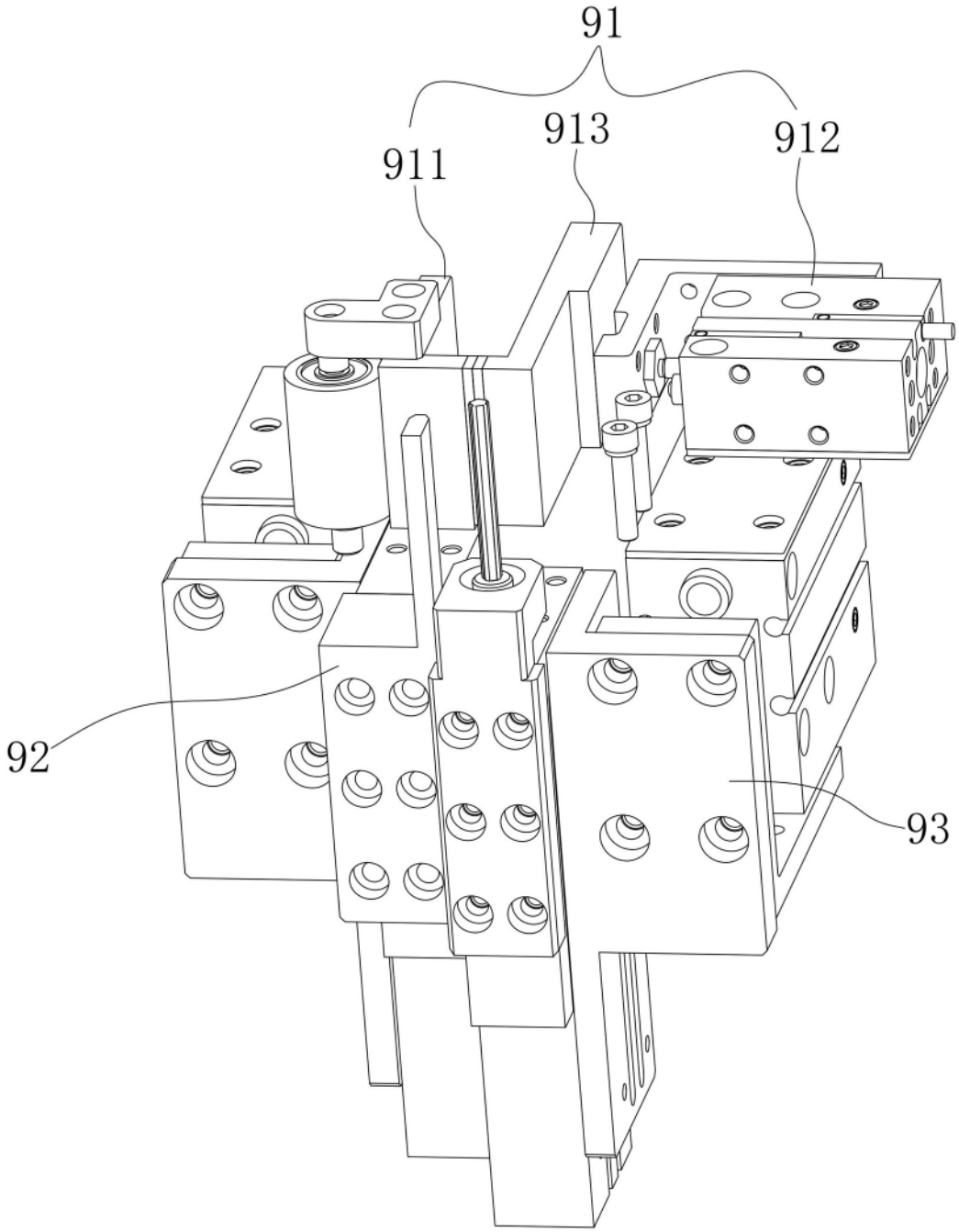


图 10

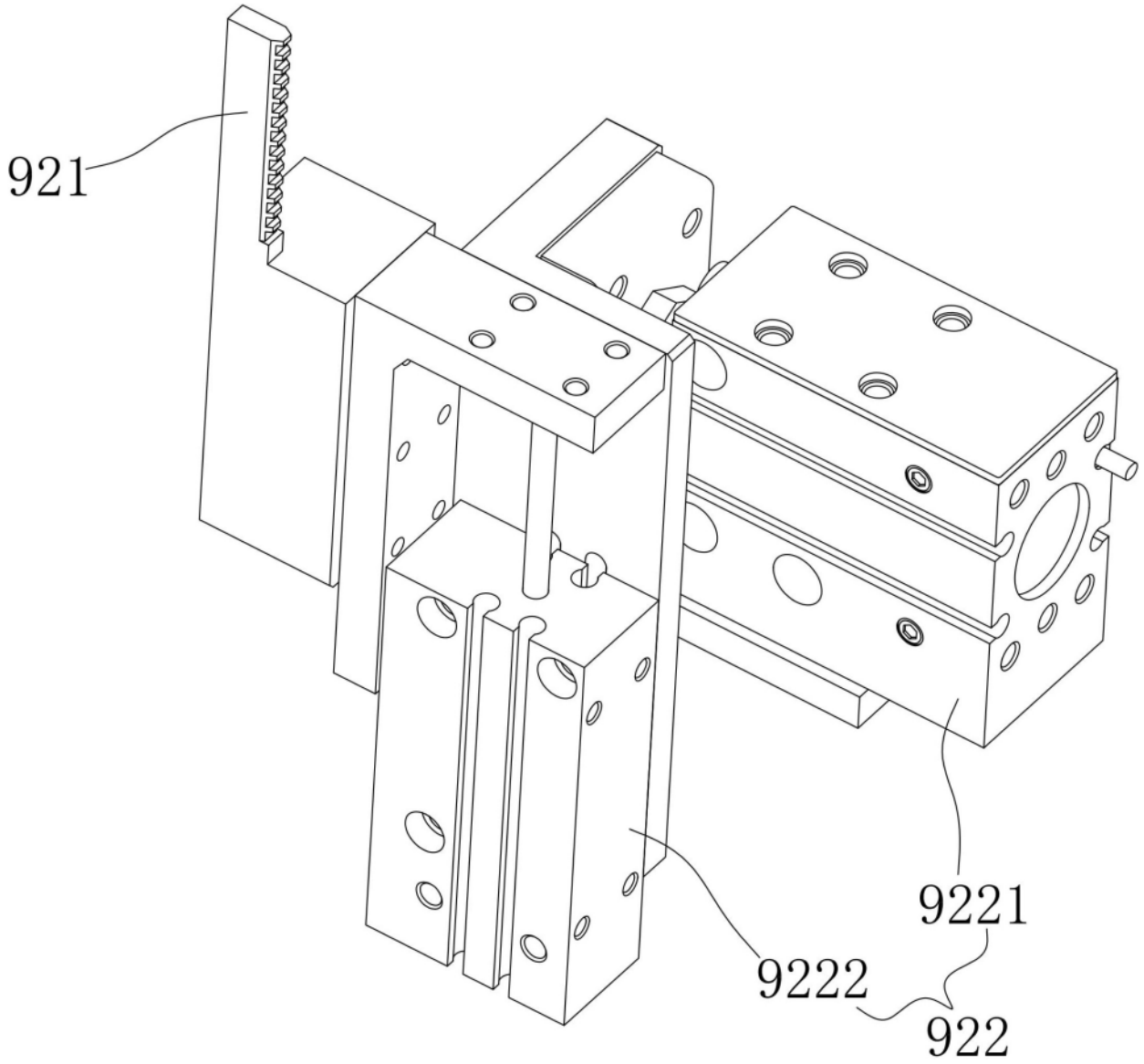


图 11

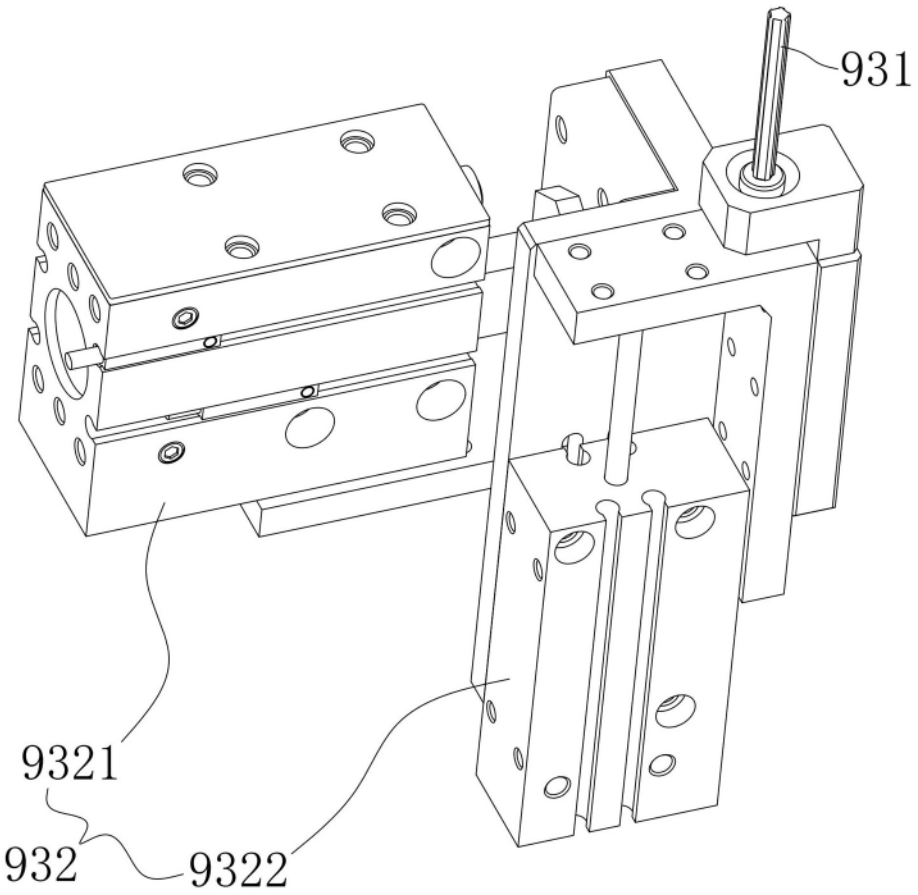


图 12

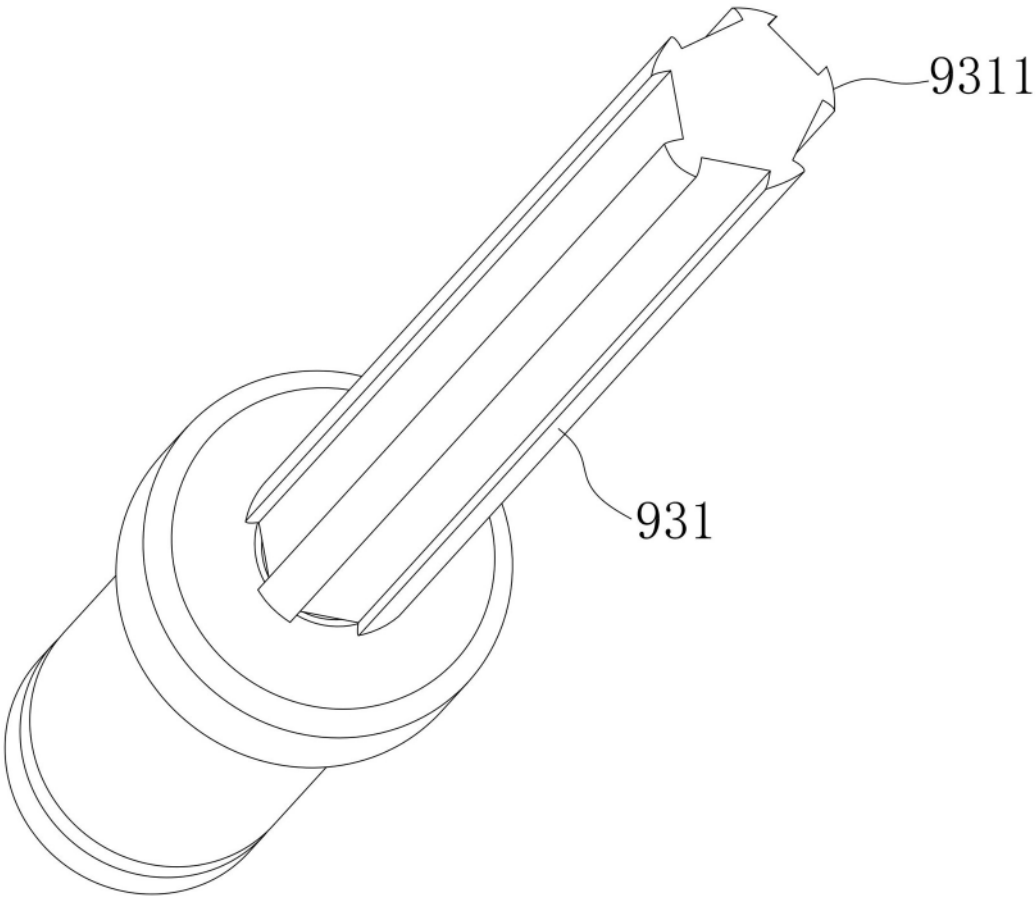


图 13