



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107350566 B

(45)授权公告日 2019.03.19

(21)申请号 201710774022.7

B24B 41/02(2006.01)

(22)申请日 2017.08.31

B24B 41/06(2012.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B24B 47/12(2006.01)

申请公布号 CN 107350566 A

(43)申请公布日 2017.11.17

(73)专利权人 台州市冠丰自动化设备有限公司

地址 318050 浙江省台州市路桥区路南街道
道上张工业园区6幢

(72)发明人 吴鹏炯 陈亦华 周金辉

(74)专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233

代理人 陈龙

(56)对比文件

CN 106670949 A, 2017.05.17,

CN 102554752 A, 2012.07.11,

CN 106002596 A, 2016.10.12,

CN 103949966 A, 2014.07.30,

CN 105856037 A, 2016.08.17,

CN 104015183 A, 2014.09.03,

JP S5518340 A, 1980.02.08,

审查员 陆帅

(51) Int. Cl.

B23F 19/00(2006.01)

B24B 29/02(2006.01)

B24B 41/00(2006.01)

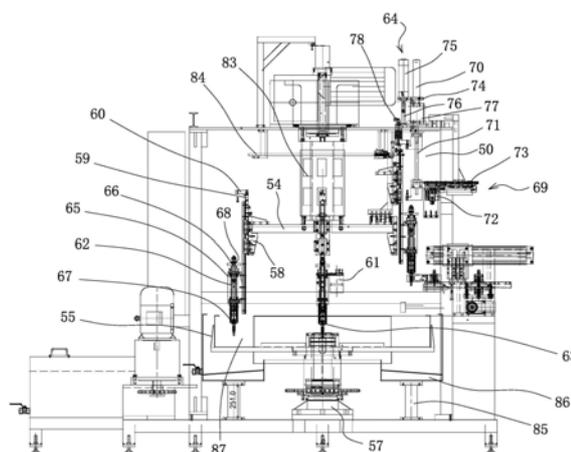
权利要求书3页 说明书10页 附图12页

(54)发明名称

汽车方向盘转向蜗杆抛光方法

(57)摘要

本发明提供了一种汽车方向盘转向蜗杆抛光方法。属于汽车配件加工技术领域。采用抛光机抛光蜗杆,待抛光的蜗杆用抛光组件夹住,抛光组件驱动蜗杆转动,抛光组件设置在公转盘上,公转盘带动抛光组件沿公转盘的轴心线360°转动,且抛光组件在随公转盘转动过程中,公转盘每转动180°,抛光组件驱动蜗杆的转动方向改变一次。本发明能使被抛光的蜗杆形成自转和公转两种转动方式的结合,提高与抛光介质之间的摩擦抛光效率,抛光效果好。



1. 一种汽车方向盘转向蜗杆抛光方法,其特征在于,采用抛光机抛光蜗杆,待抛光的蜗杆用抛光组件夹住,抛光组件驱动蜗杆转动,抛光组件设置在公转盘上,公转盘带动抛光组件沿公转盘的轴心线 360° 转动,且抛光组件在随公转盘转动过程中,公转盘每转动 180° ,抛光组件驱动蜗杆的转动方向改变一次,

所述的抛光机包括抛光总成和接送料总成,抛光总成包括底座(50),底座(50)上设有用于盛放抛光介质的抛光盘(55),所述的底座(50)上设有机座(51),机座(51)顶部设有主驱动电机(52),所述的主驱动电机(52)连接有旋转抛光机构(53),

接送料总成包括中位上料机构,所述的中位上料机构包括送料台(1)及固定在送料台(1)上的中位送料架(2),中位送料架(2)上设有呈水平设置的滑台气缸(3),滑台气缸(3)连接有呈竖直设置的浮动气缸(4),所述的浮动气缸(4)连接有旋转机械手组件(5),所述的旋转机械手组件(5)包括第一抓手(6)和第二抓手(7),所述的第一抓手(6)和第二抓手(7)的轴心线之间的夹角为 90° ,所述的第一抓手(6)和第二抓手(7)能沿水平方向旋转。

2. 根据权利要求1所述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法,其特征在于,所述的旋转抛光机构(53)包括连接主驱动电机(52)的公转盘(54),所述的公转盘(54)上并沿公转盘(54)的周向间隔均匀的设有若干能夹住蜗杆并使蜗杆周向转动的抛光组件(56),所述的抛光盘(55)底部设有底盘驱动电机(57),该底盘驱动电机(57)与抛光盘(55)驱动连接从而能驱动抛光盘(55)周向转动。

3. 根据权利要求2所述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法,其特征在于,所述的抛光组件(56)包括固定在公转盘(54)上的抛光滑轨座(58),所述的抛光滑轨座(58)内滑动连接有提升导轨(59),所述的提升导轨(59)的顶部弯折后形成提拉挡块(60),提升导轨(59)底部连接有自转电机(61),所述的自转电机(61)与自转轴(62)驱动连接,所述的自转轴(62)具有能夹住或松开蜗杆的夹头组件(63)。

4. 根据权利要求3所述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法,其特征在于,在机座(51)顶部设有一个能与提拉挡块(60)配合的提拉机构(64),所述的提拉机构(64)具有能沿着轴向往复运动的输出轴从而能通过提拉挡块(60)拉动夹头组件(63)上升或下降,

所述的夹头组件(63)包括位于自转轴(62)外部的且与自转轴(62)转动连接的夹头筒套(65),所述的自转轴(62)内设有连杆(66),所述的连杆(66)底部连接有夹头(67),连杆(66)顶部连接有弹性件(68),所述的弹性件(68)两端抵靠分别在夹头筒套(65)和连杆(66)上并呈压缩状态,所述的机座(51)上还设有一个退位气缸组件(69),该退位气缸组件(69)能顶住连杆(66)顶部并压动连杆往下运动从而使夹头(67)延伸出自转轴(62)外部。

5. 根据权利要求4所述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法,其特征在于,所述的提拉机构(64)包括固定在机座(51)顶部的提拉气缸(70),提拉气缸(70)连接提拉杆(71),所述的提拉杆(71)呈L型,且提拉杆(71)的端部位于提拉挡块(60)的下方,所述的退位气缸组件(69)包括设置在机座(51)上的退位气缸(72),所述的退位气缸(72)连接有退位平拉气缸(73),所述的退位平拉气缸(73)呈水平设置,退位气缸(72)呈竖直设置。

6. 根据权利要求5所述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法,其特征在于,所述的提拉气缸(70)设置在提拉板(74)上,在提拉板(74)上还设有一个二次提升气缸(75),所述的二次提升气缸(75)的端部设有固定在机座(51)上表面上的二次顶举杆(76),提拉气缸(70)的输出轴穿过提拉座(77),提拉座(77)固定在机座(51)上,提拉杆(71)穿过提拉座(77)后与提拉

座(77)活动连接。

7. 根据权利要求6所述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法,其特征在于,所述的夹头筒套(65)顶部设有压缩空气进气头(78),所述的连杆(66)为空心连杆,压缩空气进气头(78)连接连杆(66)从而能将压缩空气吹入到夹头(67)中。

8. 根据权利要求7所述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法,其特征在于,在抛光盘(55)内设有若干用于喷水的喷淋头(79),在机座(51)上且与退位气缸(72)相对应的位置设有压缩空气清洗头(80),喷淋头(79)连接设置在底座(50)上的水泵(81),水泵(81)连接水箱(82),主驱动电机(52)连接主驱动轴(83),主驱动轴(83)与公转盘(54)连接,在机座(51)顶部设有一个呈环形的悬挂盘(84),所述的悬挂盘(84)上设有若干与提拉挡块(60)相适配的螺纹孔,主驱动轴(83)穿过悬挂盘(84),所述的底座(50)上设有若干托架(85),托架(85)上固定有托举盘(86),抛光盘(55)位于托举盘(86)内且与托举盘(86)转动连接,底盘驱动电机(57)的输出端穿过托举盘(86)后与抛光盘(55)固定连接,抛光盘(55)具有呈环形的抛光槽(87),抛光组件(56)位于抛光槽(87)内。

9. 根据权利要求2所述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法,其特征在于,所述的中位送料架(2)顶部固定有滑台气缸安装板(8),滑台气缸(3)安装在滑台气缸安装板(8)的下表面上,滑台气缸(3)的输出轴固定连接有浮动气缸安装架(9),浮动气缸(4)安装在浮动气缸安装架(9)上,浮动气缸(4)的输出轴连接有旋转气缸(10)且所述的旋转气缸(10)连接第一抓手(6)和第二抓手(7),

所述的第一抓手(6)包括第一固定夹头(11)和第一活动夹头(12),所述的第一活动夹头(12)连接第一夹紧气缸(13),所述的第二抓手(7)包括第二固定夹头(14)和第二活动夹头(15),所述的第二活动夹头(15)连接第二夹紧气缸(16),所述的第一夹紧气缸(13)和第二夹紧气缸(16)固定在L型抓手安装板(17)上,L型抓手安装板(17)与旋转气缸(10)连接,所述的第一夹紧气缸(13)和第二夹紧气缸(16)的轴心线相互垂直,

所述的浮动气缸安装架(9)上还固定有顶缸固定板(18),顶缸固定板(18)上安装有呈竖直设置的顶缸(19),顶缸(19)的输出端连接有顶块(20),当第一抓手(6)转动时,所述的顶缸(19)的轴心线能与第一抓手(6)的轴心线重合,

所述的中位送料架(2)两侧分别设有一个蜗杆接送料机构,所述的蜗杆接送料机构包括蜗杆接料组件(21)和蜗杆输送组件(22),所述的蜗杆输送组件(22)包括用于输送蜗杆的输送带组件(23),所述的蜗杆接料组件(21)包括固定在送料台(1)上的立柱(24),立柱(24)上设有呈水平设置的平移气缸(25),平移气缸(25)的输出端连接有升降气缸(26),所述的升降气缸(26)的输出端连接有能抓紧蜗杆的接料抓手组件(27),

立柱(24)上设有呈水平设置的平移气缸安装座(28),平移气缸(25)固定安装在平移气缸安装座(28)上,所述的平移气缸(25)的输出端连接有滑台(29),升降气缸(26)固定安装在滑台(29)上,所述的接料抓手组件(27)包括连接升降气缸(26)输出端的翻转气缸安装架(30),翻转气缸安装架(30)上固定有翻转气缸(31),翻转气缸(31)的输出轴连接气抓安装板(32),气抓安装板(32)上固定安装有固定抓(33)和气抓夹紧气缸(34),气抓夹紧气缸(34)的输出端连接活动抓(35),且活动抓(35)的位置与固定抓(33)相对应。

10. 根据权利要求9所述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法,其特征在于,所述的接料抓手组件(27)还包括固定在送料台(1)上的蜗杆存料架(36),蜗杆存料架(36)顶部具有与蜗

杆相配适的内腔从而能让蜗杆竖直插入到蜗杆存料架(36)中,当滑台气缸(3)的输出端缩回时,旋转机械手组件(5)与蜗杆存料架(36)在竖直方向上的位置相对应,

所述的滑台气缸(3)和平移气缸(25)的轴心线相互垂直,升降气缸(26)和浮动气缸(4)的轴心线相互平行,当旋转气缸(10)转动时,第一抓手(6)和第二抓手(7)能交替间隔的对应一个蜗杆存料架(36),

所述的输送带组件(23)包括固定在送料台(1)上的输送架(37),输送架(37)上设有环形的输送链(38),所述的输送链(38)上间隔设置有若干用于放置蜗杆的蜗杆定位架(39),

所述的输送链(38)有两条且相互平行设置,两条输送链(38)的两个端部分别用同一个输送转动轴(40)连接,输送转动轴(40)能带动输送链(38)周向转动,每条输送链(38)上间隔均匀的设有若干定位块(41),两条输送链(38)上的定位块(41)一一对应,所述的蜗杆定位架(39)包括顶部具有V型开口的蜗杆支架(42),每个定位块(41)上安装有一个蜗杆支架(42)。

汽车方向盘转向蜗杆抛光方法

技术领域

[0001] 本发明属于汽车配件加工技术领域,涉及一种抛光设备,尤其是涉及一种汽车方向盘转向蜗杆抛光方法。

背景技术

[0002] 在转向装置中使用有汽车方向盘转向蜗杆,马达产生的转矩从蜗杆经由蜗轮而传递至载荷。常用的蜗杆作为传动装置,具有零件数目少,结构紧凑的有点,现有的蜗轮蜗杆机构,对零件的精度要求非常高,相应的对其加工要求也较高,在蜗杆生产过程中,需要用抛光机对其齿槽部分进行抛光处理,抛光完成后才形成正品。

[0003] 现有技术多采用手工作业,劳动强度大,靠认为控制质量,很难保证产品一致性,因此,为了提高抛光质量,人们开始使用抛光机,现有的抛光机,通常为间歇式的工作,即同时上一批料,抛光完成后,停止抛光机,卸料,再上一批料,以此反复,完成全部工件的抛光,这种方法连续化程度很低,生产效率较低。

[0004] 为此,人们经过不断探索,提出了各种各样的解决方案,如中国专利文献公开了一种蜗杆抛光机[申请号:201611188840.0],抛光电机安装第一直线导轨上,抛光电机的进给由气缸驱动,抛光电机的输出端安装抛光轮;抛光电机的附近具有伺服电机,伺服电机安装在与第一直线导轨垂直的第二直线导轨上,伺服电机的输出端安装抛光机构;抛光机构由联动杆以及支撑套组成,联动杆包括螺旋部和连接部组成,螺旋部上加工齿条,螺旋部的一侧轴向端面具有蜗杆安装孔,螺旋部的轴向另一端具有同轴的连接部,支撑套具有一个轴向的中心孔,沿支撑套的中心孔孔壁加工与联动杆的螺旋部对应的齿槽,联动杆的螺旋部与支撑套中心孔相接,联动杆的齿条与支撑套的齿槽配合安装,该发明具有抛光效率高,保证产品质量等优点,但该发明仍然是间歇式作业,自动化程度较低。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对上述问题和缺陷,提供一种汽车方向盘转向蜗杆抛光方法。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用了下列技术方案:

[0007] 一种汽车方向盘转向蜗杆抛光方法,采用抛光机抛光蜗杆,待抛光的蜗杆用抛光组件夹住,抛光组件驱动蜗杆转动,抛光组件设置在公转盘上,公转盘带动抛光组件沿公转盘的轴心线 360° 转动,且抛光组件在随公转盘转动过程中,公转盘每转动 180° ,抛光组件驱动蜗杆的转动方向改变一次。

[0008] 所述的抛光机包括抛光总成和接送料总成,所述的抛光总成包括底座,底座上设有用于盛放抛光介质的抛光盘,所述的底座上设有机座,机座顶部设有主驱动电机,所述的主驱动电机连接有旋转抛光机构,所述的旋转抛光机构包括连接主驱动电机的公转盘,所述的公转盘上并沿公转盘的周向间隔均匀的设有若干能夹住蜗杆并使蜗杆周向转动的抛光组件,所述的抛光盘底部设有底盘驱动电机,该底盘驱动电机与抛光盘驱动连接从而能驱动抛光盘周向转动,

[0009] 接送料总成包括中位上料机构,所述的中位上料机构包括送料台及固定在送料台上的中位送料架,中位送料架上设有呈水平设置的滑台气缸,滑台气缸连接有呈竖直设置的浮动气缸,所述的浮动气缸连接有旋转机械手组件,所述的旋转机械手组件包括第一抓手和第二抓手,所述的第一抓手和第二抓手的轴心线之间的夹角为 90° ,所述的第一抓手和第二抓手能沿水平方向旋转。

[0010] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,所述的抛光组件包括固定在公转盘上的抛光滑轨座,所述的抛光滑轨座内滑动连接有提升导轨,所述的提升导轨的顶部弯折后形成提拉挡块,提升导轨底部连接有自转电机,所述的自转电机与自转轴驱动连接,所述的自转轴具有能夹住或松开蜗杆的夹头组件。

[0011] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,在机座顶部设有一个能与提拉挡块配合的提拉机构,所述的提拉机构具有能沿着轴向往复运动的输出轴从而能通过提拉挡块拉动夹头组件上升或下降。

[0012] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,所述的夹头组件包括位于自转轴外部的且与自转轴转动连接的夹头筒套,所述的自转轴内设有连杆,所述的连杆底部连接有夹头,连杆顶部连接有弹性件,所述的弹性件两端抵靠分别在夹头筒套和连杆上并呈压缩状态,所述的机座上还设有一个退位气缸组件,该退位气缸组件能顶住连杆顶部并压动连杆往下运动从而使夹头延伸出自转轴外部。

[0013] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,所述的提拉机构包括固定在机座顶部的提拉气缸,提拉气缸连接提拉杆,所述的提拉杆呈L型,且提拉杆的端部位于提拉挡块的下方,所述的退位气缸组件包括设置在机座上的退位气缸,所述的退位气缸连接有退位平拉气缸,所述的退位平拉气缸呈水平设置,退位气缸呈竖直设置。

[0014] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,所述的提拉气缸设置在提拉板上,在提拉板上还设有一个二次提升气缸,所述的二次提升气缸的端部设有固定在机座上表面上的二次顶举杆,提拉气缸的输出轴穿过提拉座,提拉座固定在机座上,提拉杆穿过提拉座后与提拉座活动连接。

[0015] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,所述的夹头筒套顶部设有压缩空气进气头,所述的连杆为空心连杆,压缩空气进气头连接连杆从而能将压缩空气吹入到夹头中。

[0016] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,在抛光盘内设有若干用于喷水的喷头,在机座上且与退位气缸相对应的位置设有压缩空气清洗头,喷头连接设置在底座上的水泵,水泵连接水箱。

[0017] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,主驱动电机连接主驱动轴,主驱动轴与公转盘连接,在机座顶部设有一个呈环形的悬挂盘,所述的悬挂盘上设有若干与提拉挡块相适配的螺纹孔,主驱动轴穿过悬挂盘。

[0018] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,所述的底座上设有若干托架,托架上固定有托举盘,抛光盘位于托举盘内且与托举盘转动连接,底盘驱动电机的输出端穿过托举盘后与抛光盘固定连接,抛光盘具有呈环形的抛光槽,抛光组件位于抛光槽内。

[0019] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,所述的中位送料架顶部固定有滑台气缸安装板,滑台气缸安装在滑台气缸安装板的下表面上,滑台气缸的输出轴固定连接浮动气缸安装架,浮动气缸安装在浮动气缸安装架上,浮动气缸的输出轴连接有旋转气缸且

所述的旋转气缸连接第一抓手和第二抓手。

[0020] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,所述的第一抓手包括第一固定夹头和第一活动夹头,所述的第一活动夹头连接第一夹紧气缸,所述的第二抓手包括第二固定夹头和第二活动夹头,所述的第二活动夹头连接第二夹紧气缸,所述的第一夹紧气缸和第二夹紧气缸固定在L型抓手安装板上,L型抓手安装板与旋转气缸连接,所述的第一夹紧气缸和第二夹紧气缸的轴心线相互垂直。

[0021] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,所述的浮动气缸安装架上还固定有顶缸固定板,顶缸固定板上安装有呈竖直设置的顶缸,顶缸的输出端连接有顶块,当第一抓手转动时,所述的顶缸的轴心线能与第一抓手的轴心线重合。

[0022] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,所述的中位送料架两侧分别设有一个蜗杆接送料机构,所述的蜗杆接送料机构包括蜗杆接料组件和蜗杆输送组件,所述的蜗杆输送组件包括用于输送蜗杆的输送带组件,所述的蜗杆接料组件包括固定在送料台上的立柱,立柱上设有呈水平设置的平移气缸,平移气缸的输出端连接有升降气缸,所述的升降气缸的输出端连接有能抓紧蜗杆的接料抓手组件。

[0023] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,立柱上设有呈水平设置的平移气缸安装座,平移气缸固定安装在平移气缸安装座上,所述的平移气缸的输出端连接有滑台,升降气缸固定安装在滑台上,所述的接料抓手组件包括连接升降气缸输出端的翻转气缸安装架,翻转气缸安装架上固定有翻转气缸,翻转气缸的输出轴连接气抓安装板,气抓安装板上固定安装有固定抓和气抓夹紧气缸,气抓夹紧气缸的输出端连接活动抓,且活动抓的位置与固定抓相对应。

[0024] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,所述的接料抓手组件还包括固定在送料台上的蜗杆存料架,蜗杆存料架顶部具有与蜗杆相配适的内腔从而能让蜗杆竖直插入到蜗杆存料架中,当滑台气缸的输出端缩回时,旋转机械手组件与蜗杆存料架在竖直方向上的位置相对应。

[0025] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,所述的滑台气缸和平移气缸的轴心线相互垂直,升降气缸和浮动气缸的轴心线相互平行,当旋转气缸转动时,第一抓手和第二抓手能交替间隔的对应一个蜗杆存料架。

[0026] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,所述的输送带组件包括固定在送料台上的输送架,输送架上设有环形的输送链,所述的输送链上间隔设置有若干用于放置蜗杆的蜗杆定位架。

[0027] 在上述的汽车方向盘转向蜗杆抛光方法中,所述的输送链有两条且相互平行设置,两条输送链的两个端部分别用同一个输送转动轴连接,输送转动轴能带动输送链周向转动,每条输送链上间隔均匀的设有若干定位块,两条输送链上的定位块一一对应,所述的蜗杆定位架包括顶部具有V型开口的蜗杆支架,每个定位块上安装有一个蜗杆支架。

[0028] 与现有的技术相比,本发明优点在于:

[0029] 1、能使被抛光的蜗杆形成自转和公转两种转动方式的结合,提高与抛光介质之间的摩擦抛光效率,抛光效果好。

[0030] 2、能够实现自动化夹、放蜗杆的操作,便于和机械手或其他机构形成自动化连接。

[0031] 3、抛光盘可转动,可实现反转的效果,达到多重转动同步运行时产生不同的摩擦

面、摩擦力,从而提高整个抛光机构抛光效率的目的。

[0032] 4、能实现大批量、连续化的抛光作业,实现蜗杆抛光的全自动化。

[0033] 5、接送料总成设计合理,结构巧妙,利用旋转机械手组件实现上料和下料的操作,自动化程度高,大幅提高抛光机的工作效率,能够完成自动化输料,并从输料机构上抓取蜗杆,自动送入到抛光机中,再从抛光机中取下抛光完成的蜗杆,将蜗杆放置到输料机构上的一整套自动化过程。

附图说明

[0034] 图1是接送料总成的立体结构示意图;

[0035] 图2是图1的另一个方向的结构示意图;

[0036] 图3是图1的另一个方向的结构示意图;

[0037] 图4是中位上料机构的爆炸图;

[0038] 图5是蜗杆接料组件的爆炸图;

[0039] 图6是蜗杆输送组件的爆炸图;

[0040] 图7是抛光总成的爆炸图;

[0041] 图8是抛光总成的立体结构示意图;

[0042] 图9是本发明的立体结构示意图;

[0043] 图10是抛光组件的爆炸图;

[0044] 图11是抛光总成的剖视图;

[0045] 图12是抛光总成另一个方向的剖视图。

[0046] 图中,送料台1、中位送料架2、滑台气缸3、浮动气缸4、旋转机械手组件5、第一抓手6、第二抓手7、滑台气缸安装板8、浮动气缸安装架9、旋转气缸10、第一固定夹头11、弯钩部111、第一活动夹头12、第一夹紧气缸13、第二固定夹头14、第二活动夹头15、第二夹紧气缸16、L型抓手安装板17、顶缸固定板18、顶缸19、顶块20、蜗杆接料组件21、蜗杆输送组件22、输送带组件23、立柱24、平移气缸25、升降气缸26、接料抓手组件27、平移气缸安装座28、滑台29、翻转气缸安装架30、翻转气缸31、气抓安装板32、固定抓33、气抓夹紧气缸34、活动抓35、蜗杆存料架36、输送架37、输送链38、蜗杆定位架39、输送转动轴40、定位块41、蜗杆支架42、底座50、机座51、主驱动电机52、旋转抛光机构53、公转盘54、抛光盘55、抛光组件56、底盘驱动电机57、抛光滑轨座58、提升导轨59、提拉挡块60、自转电机61、自转轴62、夹头组件63、提拉机构64、夹头筒套65、连杆66、夹头67、弹性件68、退位气缸组件69、提拉气缸70、提拉杆71、退位气缸72、退位平拉气缸73、提拉板74、二次提升气缸75、二次顶举杆76、提拉座77、压缩空气进气头78、喷淋头79、压缩空气清洗头80、水泵81、水箱82、主驱动轴83、悬挂盘84、托架85、托举盘86、抛光槽87、蜗杆100。

具体实施方式

[0047] 一种汽车方向盘转向蜗杆抛光方法,采用抛光机抛光蜗杆,待抛光的蜗杆用抛光组件夹住,抛光组件驱动蜗杆转动,抛光组件设置在公转盘上,公转盘带动抛光组件沿公转盘的轴心线360°转动,且抛光组件在随公转盘转动过程中,公转盘每转动180°,抛光组件驱动蜗杆的转动方向改变一次。

[0048] 本实施例所述的抛光组件驱动蜗杆的转动方向改变一次,是指如原来是顺时针转动的,改变成逆时针转动,如逆时针转动的,改变成顺时针转动。

[0049] 本实施例中的公转盘转动,是指带动抛光组件整体转动,而抛光组件本身带动蜗杆周向转动,以此达到公转和自转的配合。

[0050] 蜗杆在抛光过程中,插入到抛光介质中,抛光介质放置在抛光盘中,优选的,在公转盘转动过程中,抛光盘也转动且转动方向与公转盘的转动方向相反。

[0051] 如图9所示,抛光机包括抛光总成和接送料总成。再结合图7-8所示,所述的抛光总成包括底座50,底座50上设有用于盛放抛光介质的抛光盘55,所述的底座50上设有机座51,机座51顶部设有主驱动电机52,所述的主驱动电机52连接有旋转抛光机构53,所述的旋转抛光机构53包括连接主驱动电机52的公转盘54,所述的公转盘54上并沿公转盘54的周向间隔均匀的设有若干能夹住蜗杆100并使蜗杆周向转动的抛光组件56,所述的抛光盘55底部设有底盘驱动电机57,该底盘驱动电机57与抛光盘55驱动连接从而能驱动抛光盘55周向转动。

[0052] 如图1-3所示,接送料总成包括中位上料机构,所述的中位上料机构包括送料台1及固定在送料台1上的中位送料架2,中位送料架2上设有呈水平设置的滑台气缸3,滑台气缸3连接有呈竖直设置的浮动气缸4,所述的浮动气缸4连接有旋转机械手组件5,所述的旋转机械手组件5包括第一抓手6和第二抓手7,所述的第一抓手6和第二抓手7的轴心线之间的夹角为 90° ,所述的第一抓手6和第二抓手7能沿水平方向旋转。

[0053] 在本实施例中,第一抓手6用于抓取待抛光的蜗杆100,并将待抛光的蜗杆送入到抛光机中,第二抓手7用于将从抛光机上抛光完成的蜗杆取下,两个抓手呈 90° 设置,通过旋转动作,完成抓料、上料、卸料的过程,浮动气缸4用于实现第一抓手6和第二抓手7的竖直方向上的动作,滑台气缸3用于实现第一抓手6和第二抓手7的水平上的动作,使第一抓手和/或第二抓手靠近或远离抛光机。

[0054] 结合图4所示,中位送料架2顶部固定有滑台气缸安装板8,滑台气缸3安装在滑台气缸安装板8的下表面上,本领域技术人员应当理解,滑台气缸3虽然与滑台气缸安装板8固定,但滑台气缸3的输出轴是可以活动的,滑台气缸3的输出轴固定连接有浮动气缸安装架9,浮动气缸安装架9能沿水平方向前后移动,从而靠近或远离抛光机,浮动气缸4安装在浮动气缸安装架9上,浮动气缸4的输出轴连接有旋转气缸10且所述的旋转气缸10连接第一抓手6和第二抓手7。旋转气缸10在浮动气缸4的驱动下能上下运动,从而驱动第一抓手6和第二抓手7上下运动,旋转气缸10的旋转角度根据对应的抛光机进行设置,在本实施例中,旋转角度为 90° ,也即旋转气缸10能完成第一抓手6和第二抓手7样水平面进行90度的旋转。

[0055] 第一抓手6包括第一固定夹头11和第一活动夹头12,所述的第一活动夹头12连接第一夹紧气缸13,所述的第二抓手7包括第二固定夹头14和第二活动夹头15,所述的第二活动夹头15连接第二夹紧气缸16,所述的第一夹紧气缸13和第二夹紧气缸16固定在L型抓手安装板17上,L型抓手安装板17与旋转气缸10连接,所述的第一夹紧气缸13和第二夹紧气缸16的轴心线相互垂直。

[0056] 本领域技术人员还应当理解,第一抓手6也可以用两个活动夹头连接两个夹紧气缸的设置,实现对蜗杆的取放动作。但在本实施例中,第一固定夹头11设有一个与蜗杆形状相适配的弯钩部111,弯钩部111对蜗杆100周向定位,确保夹紧过程中蜗杆不会掉落,从而

提高整个设备的稳定性。

[0057] 浮动气缸安装架9上还固定有顶缸固定板18,顶缸固定板18上安装有呈竖直设置的顶缸19,顶缸19的输出端连接有顶块20,顶块20用于顶紧抓手中的蜗杆,也即当抓手在上料过程中,顶缸10向上运动,用顶块20顶住蜗杆,把蜗杆顶入到抛光机的主轴中,完成上料过程,当第一抓手6转动时,所述的顶缸19的轴心线能与第一抓手6的轴心线重合,这个设置,是第一抓手6余顶缸19能相对应,从而使顶缸19能配合第一抓手6顶住蜗杆进入抛光机的动作。

[0058] 顶缸19设置的另一种方案,顶缸固定板18也可以固定在L型抓手安装板17,其余结构与上述相同。

[0059] 中位送料架2两侧分别设有一个蜗杆接送料机构,即,蜗杆接送料机构有两个并沿中位送料架2对称设置,其中一个蜗杆接送料机构用于将待抛光的蜗杆送入到第一抓手6,由第一抓手6完成送料,另一个蜗杆接送料机构用于将抛光机中抛光完成的蜗杆经第二抓手7取下后,再从第二抓手7中接回,从而完成一整套接送料的过程。

[0060] 本实施例的蜗杆接送料机构包括蜗杆接料组件21和蜗杆输送组件22。

[0061] 结合图6所示,蜗杆输送组件22包括用于输送蜗杆的输送带组件23,输送带组件23包括固定在送料台1上的输送架37,输送架37上设有环形的输送链38,所述的输送链38上间隔设置有若干用于放置蜗杆的蜗杆定位架39。

[0062] 输送链38有两条且相互平行设置,两条输送链38的两个端部分别用同一个输送转动轴40连接,输送转动轴40能带动输送链38周向转动,每条输送链38上间隔均匀的设有若干定位块41,两条输送链38上的定位块41一一对应,所述的蜗杆定位架39包括顶部具有V型开口的蜗杆支架42,每个定位块41上安装有一个蜗杆支架42。

[0063] 结合图5所示,所述的蜗杆接料组件21包括固定在送料台1上的立柱24,立柱24上设有呈水平设置的平移气缸25,平移气缸25与输送链38平行设置,平移气缸位于输送链上方,平移气缸25的输出端连接有升降气缸26,所述的升降气缸26的输出端连接有能抓紧蜗杆的接料抓手组件27。

[0064] 接料抓手组件27用于抓取蜗杆,如上所述,由于本实施例的蜗杆接送料机构有两个,因此,接料抓手组件27也有两个且对称设置,其中一个接料抓手组件27用于抓取输送链38上的蜗杆,再将蜗杆传递给第一抓手6,而另一个接料抓手组件27则是用于将第二抓手7上的蜗杆接回,并放置到输送链38上。

[0065] 也即,本实施例两个蜗杆接送料机构分别对应两个蜗杆接料组件21和蜗杆输送组件22。其中一个蜗杆输送组件22用于输送待抛光的蜗杆,另一个蜗杆输送组件22则是用于输送已经抛光的蜗杆,两个蜗杆输送组件22的输送方向相同。

[0066] 蜗杆接料组件21具体的设置如下:

[0067] 立柱24上设有呈水平设置的平移气缸安装座28,平移气缸25固定安装在平移气缸安装座28上,所述的平移气缸25的输出端连接有滑台29,升降气缸26固定安装在滑台29上,所述的接料抓手组件27包括连接升降气缸26输出端的翻转气缸安装架30,翻转气缸安装架30上固定有翻转气缸31,翻转气缸31的输出轴连接气抓安装板32,气抓安装板32上固定安装有固定抓33和气抓夹紧气缸34,气抓夹紧气缸34的输出端连接活动抓35,且活动抓35的位置与固定抓33相对应。

[0068] 接料抓手组件27还包括固定在送料台1上的蜗杆存料架36,蜗杆存料架36顶部具有与蜗杆相配适的内腔从而能让蜗杆竖直插入到蜗杆存料架36中,当滑台气缸3的输出端缩回时,旋转机械手组件5与蜗杆存料架36在竖直方向上的位置相对应。

[0069] 蜗杆存料架36有两个,第一抓手6对应一个蜗杆存料架36,用于存放待抛光的蜗杆,第二抓手7对应另一个蜗杆存料架36。在具体操作时,其中一个接料抓手组件27抓取一个蜗杆,运送到其中一个蜗杆存料架36中,第一抓手6抓取该蜗杆存料架36中的蜗杆送入到抛光机中,第二抓手7从抛光机中抓取抛光完成后的蜗杆,运送到另一个蜗杆存料架36中,另一个接料抓手组件27抓取该蜗杆存料架36中的蜗杆,运送到蜗杆输送组件22中。通过第一抓手和第二抓手的来回动作,完成蜗杆上料、下料的连续动作。

[0070] 在本实施例中,滑台气缸3和平移气缸25的轴心线相互垂直,升降气缸26和浮动气缸4的轴心线相互平行,当旋转气缸10转动时,第一抓手6和第二抓手7能交替间隔的对应一个蜗杆存料架36。在具体工作时,第一抓手6抓取一个待抛光的蜗杆后,第二抓手7向前移动,抓住抛光机上抛光完成的蜗杆,第二抓手7和第一抓手6同步旋转90°,第一抓手将蜗杆送入到抛光机中。

[0071] 本领域技术人员应当理解,抛光介质可以是砂石或者铁砂、钢珠等。主驱动电机52带动旋转抛光机构53整体转动,形成公转,抛光组件56自身夹住蜗杆100后转动,形成自转,从而形成公转和自转的结合,提高蜗杆100与抛光介质的摩擦力和接触效率。更优选的底盘驱动电机57带动抛光盘55转动,如抛光盘55的转动方向与旋转抛光机构53的转动方向相反,则两者之间也形成不同的转动方向,进一步提高摩擦效率,也就提高了抛光效率。

[0072] 结合图10-12所示,抛光组件56包括固定在公转盘54上的抛光滑轨座58,抛光滑轨座58优选固定在公转盘54的外壁上,采用螺栓副固定,形成可拆卸的连接。所述的抛光滑轨座58内滑动连接有提升导轨59,提升导轨59与抛光滑轨座58卡接配合,形成导轨式滑动连接,使提升导轨59能沿抛光滑轨座58上下滑动。

[0073] 提升导轨59的顶部弯折后形成提拉挡块60,在机座51顶部设有一个能与提拉挡块60配合的提拉机构64,当旋转抛光机构53整体转动使其中一个抛光组件56与提拉机构64对应后,提拉机构64拉动提拉挡块60使抛光组件56上升,当提升机构64脱离抛光组件56后,抛光组件56依靠自身重力沿抛光滑轨座58下滑。

[0074] 在本实施例中,提升导轨59底部连接有自转电机61,所述的自转电机61与自转轴62驱动连接,具体的说,自转电机61通过皮带轮等与自转轴62驱动连接。

[0075] 自转轴62具有能夹住或松开蜗杆的夹头组件63,夹头组件63可选用弹性夹头或筒夹,提拉机构64具有能沿着轴向往复运动的输出轴从而能通过提拉挡块60拉动夹头组件63上升或下降。

[0076] 夹头组件63包括位于自转轴62外部的且与自转轴62转动连接的夹头筒套65,所述的自转轴62内设有连杆66,所述的连杆66底部连接有夹头67,连杆66顶部连接有弹性件68,所述的弹性件68两端抵靠分别在夹头筒套65和连杆66上并呈压缩状态,所述的机座51上还设有一个退位气缸组件69,该退位气缸组件69能顶住连杆66顶部并压动连杆往下运动从而使夹头67延伸出自转轴62外部。

[0077] 结合图11和图12所示,提拉机构64包括固定在机座51顶部的提拉气缸70,提拉气缸70连接提拉杆71,所述的提拉杆71呈L型,且提拉杆71的端部位于提拉挡块60的下方,所

所述的退位气缸组件69包括设置在机座51上的退位气缸72,所述的退位气缸72连接有退位平拉气缸73,所述的退位平拉气缸73呈水平设置,退位气缸72呈竖直设置,退位平拉气缸73固定在支架上,输出端与退位气缸72连接,退位气缸72输出端可连接压块,与提拉杆71相配适,当退位气缸72压动提拉杆71往下运动时,弹性件68被压缩,夹头67往下延伸出自转轴62端部外呈放松状态,退位气缸72脱离提拉杆71后,夹头67进入到自转轴中形成收缩状态,对蜗杆进行夹紧动作。

[0078] 提拉气缸70设置在提拉板74上,在提拉板74上还设有一个二次提升气缸75,所述的二次提升气缸75的端部设有固定在机座51上表面上的二次顶举杆76,提拉气缸70的输出轴穿过提拉座77,提拉座77固定在机座51上,提拉杆71穿过提拉座77后与提拉座77活动连接。

[0079] 二次提升气缸75先拉动提拉板74上升,使提拉气缸70上升,提拉气缸70的输出轴拉动提拉杆71上升,形成二次拉伸的动作。

[0080] 夹头筒套65顶部设有压缩空气进气头78,所述的连杆66为空心连杆,压缩空气进气头78连接连杆66从而能将压缩空气吹入到夹头67中,由于抛光介质在工作过程中有可能会进入到夹头67中,导致夹头67的夹紧功能发生变化,因此使用空心连杆并用压缩空气吹动夹头67内壁,达到去杂质的效果,使机械结构的稳定性得到提高。

[0081] 结合图7、图8和图9所示,在抛光盘55内设有若干用于喷水的喷淋头79,在机座51上且与退位气缸72相对应的位置设有压缩空气清洗头80,喷淋头79连接设置在底座50上的水泵81,水泵81连接水箱82,喷淋头79用于对抛光介质加湿,防止过度干燥,同时还起到降温作用。

[0082] 主驱动电机52连接主驱动轴83,主驱动轴83与公转盘54连接,在机座51顶部设有一个呈环形的悬挂盘84,悬挂盘84与公转盘54固定连接,与公转盘54同步转动,当有一个或几个抛光组件56损坏时,可以将抛光组件56固定在悬挂盘84上,其他的抛光组件56不受影响,抛光机可继续工作。

[0083] 所述的悬挂盘84上设有若干与提拉挡块60相配适的螺纹孔,主驱动轴83穿过悬挂盘84,采用螺栓悬挂固定提拉挡块60。

[0084] 底座50上设有若干托架85,托架85上固定有托举盘86,抛光盘55位于托举盘86内且与托举盘86转动连接,底盘驱动电机57的输出端穿过托举盘86后与抛光盘55固定连接,抛光盘55具有呈环形的抛光槽87,抛光介质位于抛光槽87内,抛光组件56位于抛光槽87内。

[0085] 本发明的工作原理是:

[0086] 主驱动电机52先带动抛光组件56至与提拉机构64对应的位置,提拉气缸70和二次提升气缸75工作,提拉杆71拉动提拉挡块60上升,夹头67夹住蜗杆100上升,脱离抛光槽87,退位平拉气缸73动作,带动退位气缸72向前移动并使退位气缸72位于连杆66上方,退位气缸72动作压住连杆66向下动作,夹头67延伸出自转轴62后松开蜗杆,用接送料总成接住蜗杆(接送料总成的工作原理在后续工作原理中说明),形成蜗杆下料,取未抛光的蜗杆,插入到夹头67中,退位气缸72再次动作,与连杆66脱离,连杆66在弹性件68的弹性力作用下网上顶升拉杆,拉杆拉动夹头进入到自转轴内,锁紧蜗杆,形成蜗杆上料。

[0087] 之后,提拉气缸70和二次提升气缸75分别向下动作,提拉杆71与提拉挡块60脱离,提升导轨59沿抛光滑轨座58向下滑落,进入到抛光槽内继续抛光。

[0088] 抛光过程中,主驱动电机52、底盘驱动电机57和自转电机61都工作,蜗杆会自转和公转,对抛光介质进行摩擦,而底盘驱动电机57可以采用与主驱动电机52转动方向相反的方式,带动抛光盘55沿与公转盘54转动方向相反的方向转动,蜗杆又能受到反转作用力。

[0089] 蜗杆的输送:蜗杆100用人工放入到靠近第一抓手6一侧的蜗杆输送组件22上,一个蜗杆对应一组蜗杆支架42,排放整齐,输送转动轴40带动输送链38转动,蜗杆向靠近中位送料架2的方向运动;靠近第二抓手7的蜗杆输送组件22的工作过程与靠近第一抓手6的蜗杆输送组件22的工作过程相同,不同之处在于,该蜗杆输送组件22用于存放及输送抛光好的蜗杆。

[0090] 靠近第一抓手6的蜗杆接料组件21的工作过程是:翻转气缸31动作带动气抓安装板32翻转90°,平移气缸25动作带动翻转气缸安装架30移动至输送链38上方,固定抓33对应一个蜗杆,升降气缸26向下动作使固定抓33位于蜗杆的侧部,气抓夹紧气缸34动作,活动抓35向靠近固定抓的方向移动,蜗杆被夹在固定抓和移动抓之间,升降气缸26向上动作,平移气缸再动作,翻转气缸31再次动作使气抓安装板32翻转90°,蜗杆呈竖直状,位置恰好对应一个蜗杆存料架36,升降气缸26向上动作向下动作,蜗杆插入到蜗杆存料架36中,气抓夹紧气缸34动作使固定抓和活动抓松开蜗杆。

[0091] 靠近第二抓手7的蜗杆接料组件21的工作过程是:在这个蜗杆接料组件21前方也设有一个蜗杆存料架36,该蜗杆存料架36中设有抛光好的蜗杆。要抓取该蜗杆,升降气缸26先带动翻转气缸安装架30上升,翻转气缸31动作使固定抓33和活动抓35的位置对应该蜗杆,升降气缸26下降,气抓夹紧气缸34动作,固定抓33和活动抓35夹紧该蜗杆,升降气缸26上升,翻转气缸31再次动作使蜗杆呈水平放置且该蜗杆位于输送链38上方,平移气缸25动作使蜗杆对应蜗杆支架42,升降气缸26下降,气抓夹紧气缸34动作,蜗杆被安放在蜗杆支架42上。

[0092] 中位上料机构的工作过程是:浮动气缸4先带动旋转气缸10上升,旋转气缸10带动L型抓手安装板17旋转使第一抓手6位于蜗杆存料架36上方,浮动气缸4再带动旋转气缸10下降使蜗杆存料架36中的蜗杆100位于第一抓手6中间,第一夹紧气缸13动作,第一活动夹头12靠近第一固定夹头11并夹住蜗杆,动气缸4上升,滑台气缸3动作带动第二抓手7靠近抛光组件56,第二夹紧气缸16动作,第二固定夹头14和第二活动夹头15夹住夹头67上已经抛光完成的蜗杆,浮动气缸4向下运动,第二抓手7从夹头67上取下蜗杆,旋转气缸10动作,使第一抓手和第二抓手同步转动90°,第一抓手的位置对应提拉机构64,浮动气缸4动作使第一抓手6上升并使第一抓手6中的蜗杆插入到夹头67中。顶缸19动作,顶块20顶住蜗杆,第一夹紧气缸13动作使第一抓手6松开蜗杆,夹头夹住蜗杆后,顶缸19动作动作,顶块20与蜗杆脱离。

[0093] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0094] 尽管本文较多地使用了送料台1、中位送料架2、滑台气缸3、浮动气缸4、旋转机械手组件5、第一抓手6、第二抓手7、滑台气缸安装板8、浮动气缸安装架9、旋转气缸10、第一固定夹头11、弯钩部111、第一活动夹头12、第一夹紧气缸13、第二固定夹头14、第二活动夹头15、第二夹紧气缸16、L型抓手安装板17、顶缸固定板18、顶缸19、顶块20、蜗杆接料组件21、

蜗杆输送组件22、输送带组件23、立柱24、平移气缸25、升降气缸26、接料抓手组件27、平移气缸安装座28、滑台29、翻转气缸安装架30、翻转气缸31、气抓安装板32、固定抓33、气抓夹紧气缸34、活动抓35、蜗杆存料架36、输送架37、输送链38、蜗杆定位架39、输送转动轴40、定位块41、蜗杆支架42、底座50、机座51、主驱动电机52、旋转抛光机构53、公转盘54、抛光盘55、抛光组件56、底盘驱动电机57、抛光滑轨座58、提升导轨59、提拉挡块60、自转电机61、自转轴62、夹头组件63、提拉机构64、夹头筒套65、连杆66、夹头67、弹性件68、退位气缸组件69、提拉气缸70、提拉杆71、退位气缸72、退位平拉气缸73、提拉板74、二次提升气缸75、二次顶举杆76、提拉座77、压缩空气进气头78、喷淋头79、压缩空气清洗头80、水泵81、水箱82、主驱动轴83、悬挂盘84、托架85、托举盘86、抛光槽87、蜗杆100等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

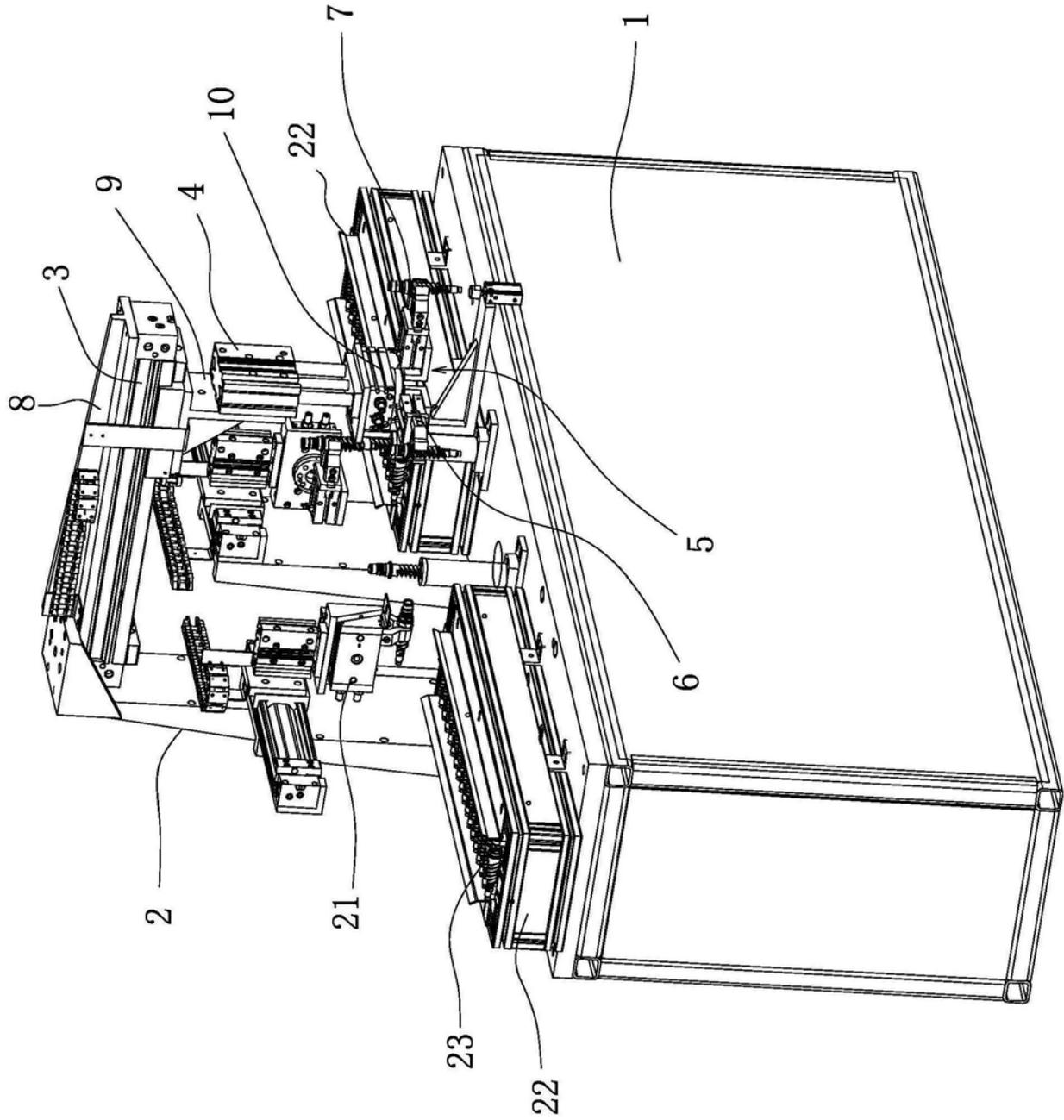


图1

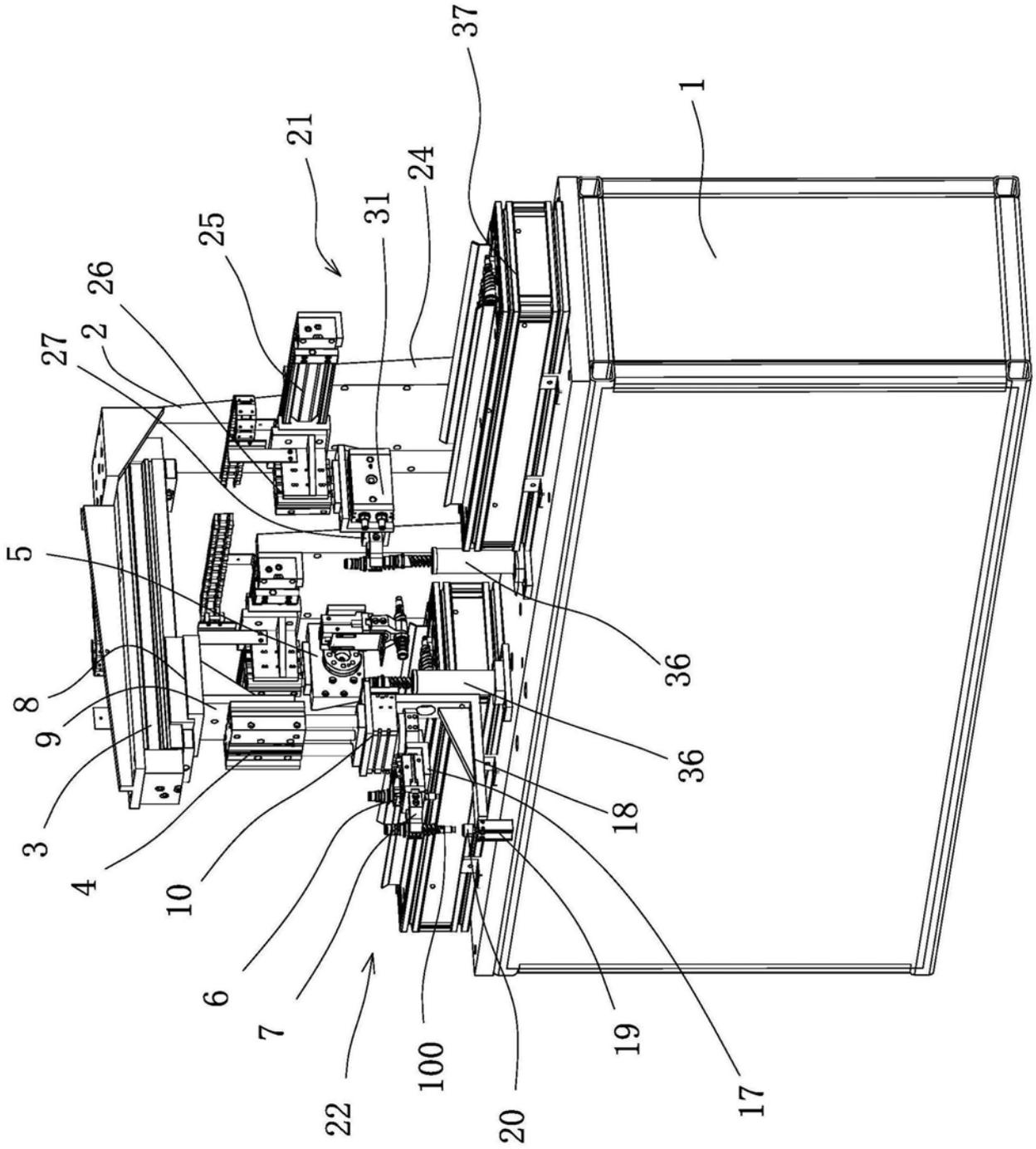


图2

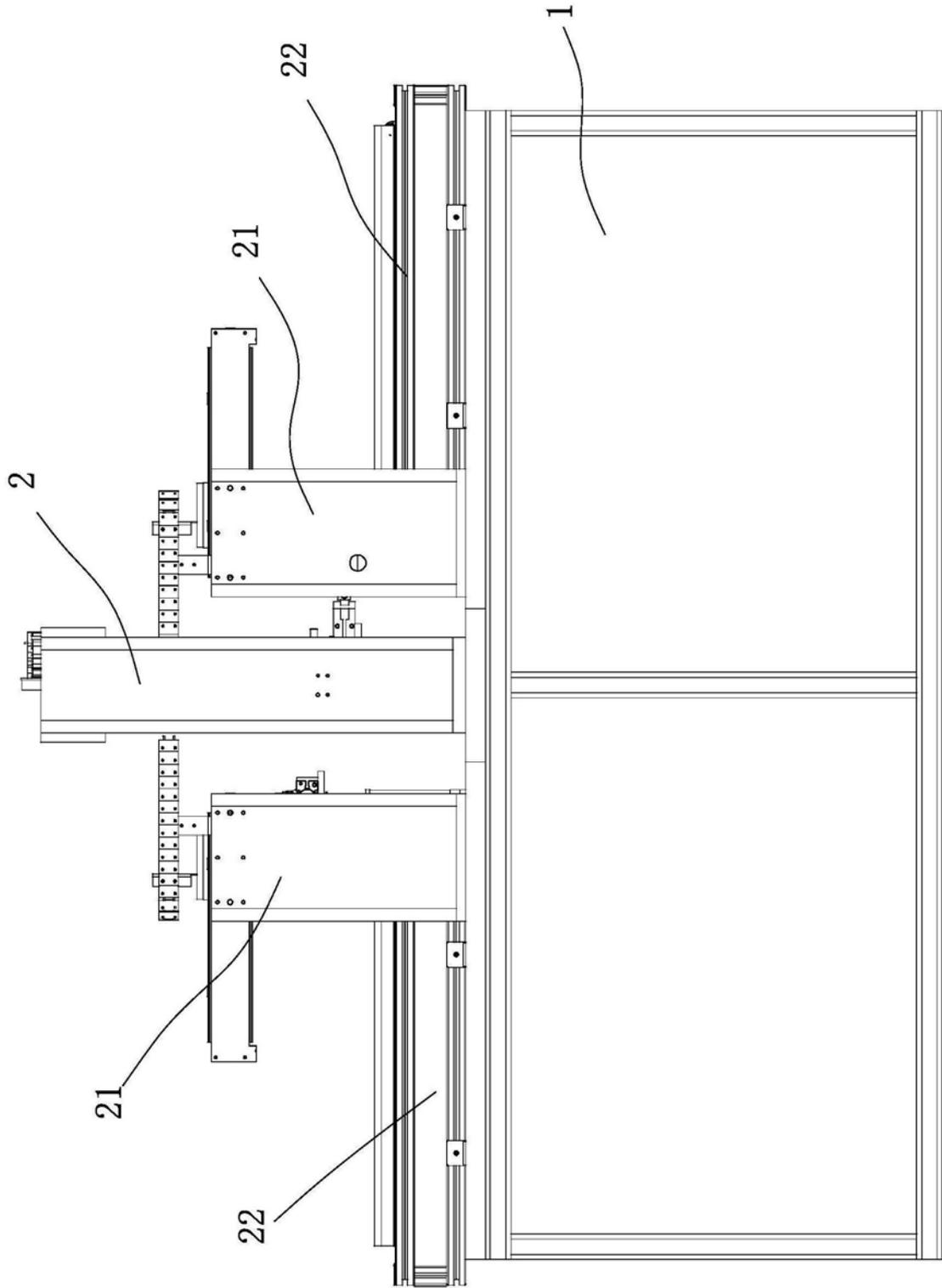


图3

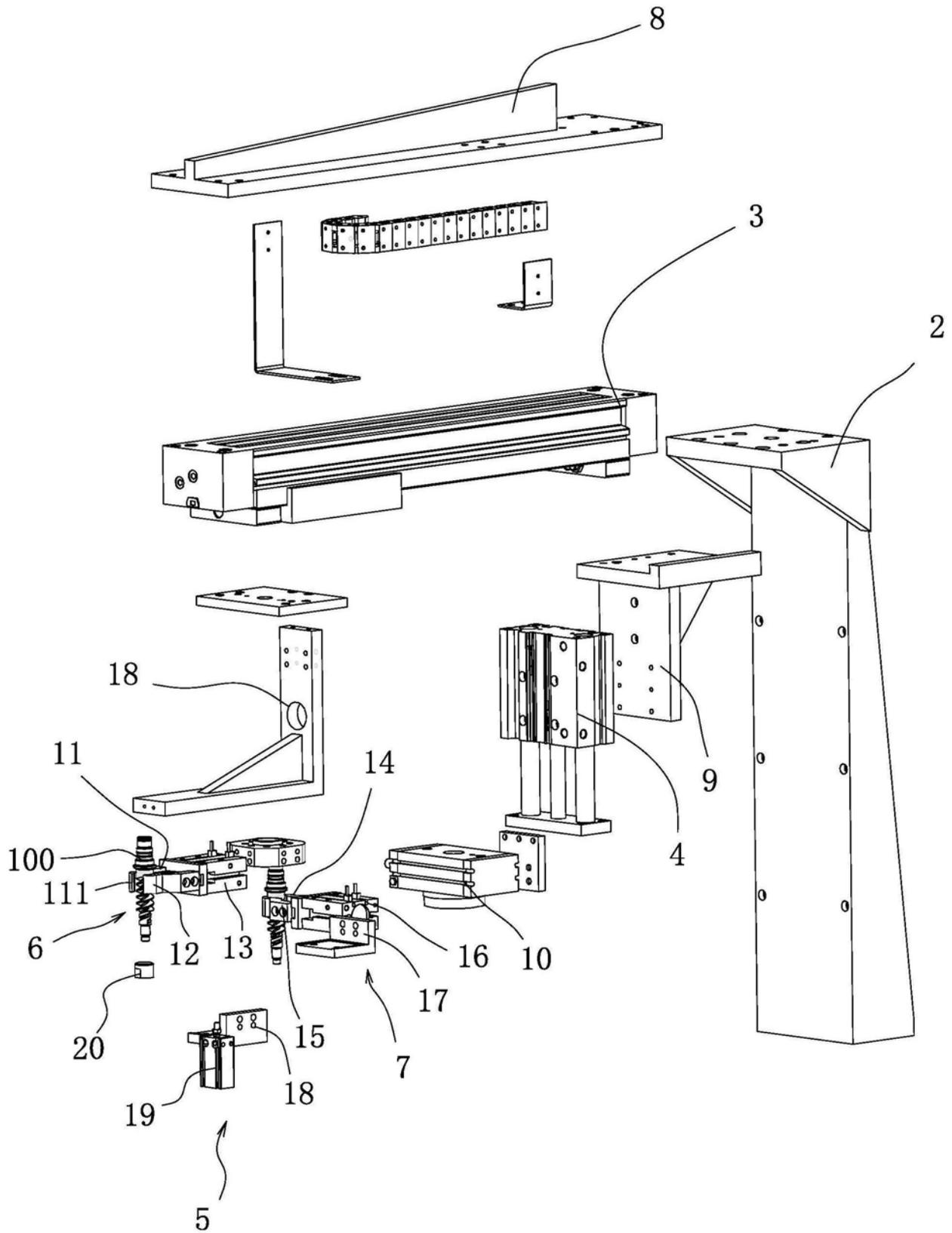


图4

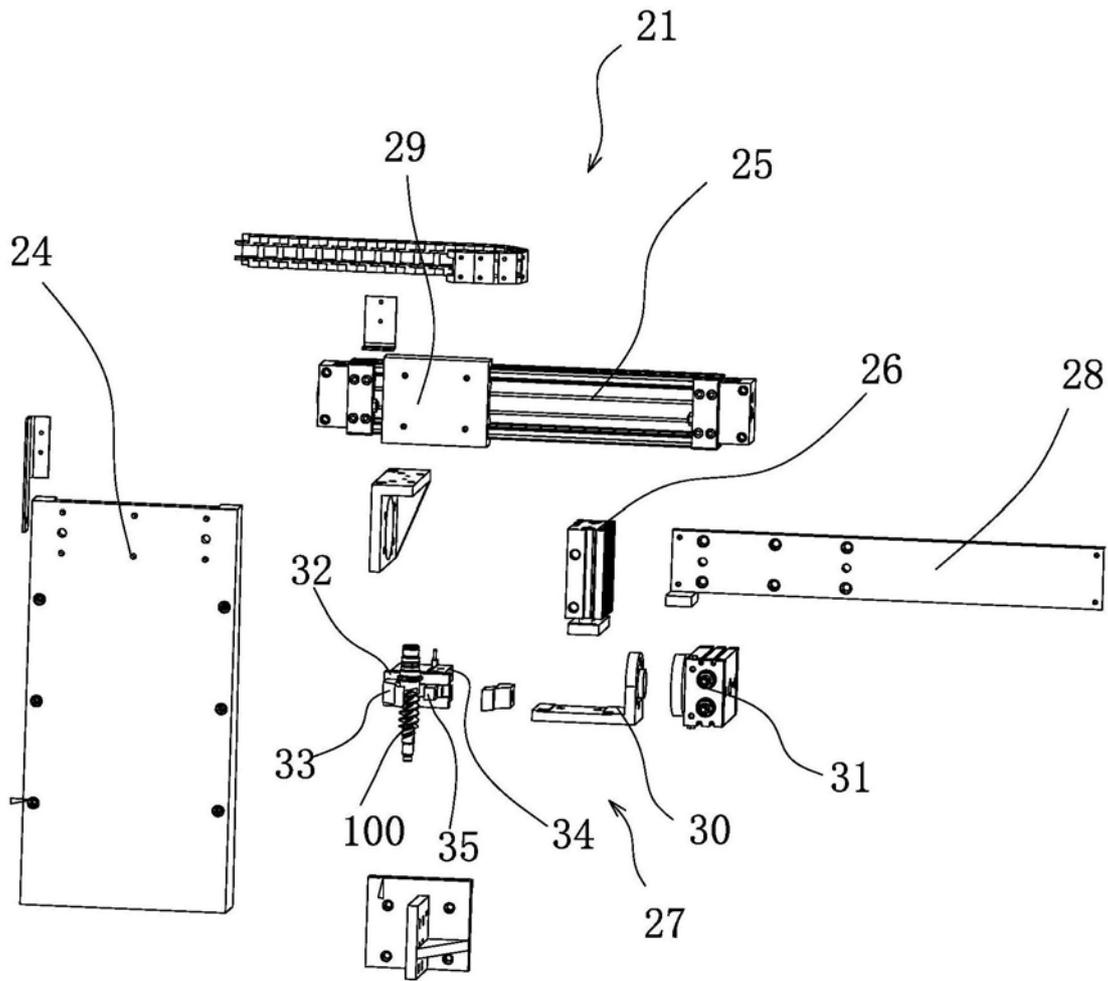


图5

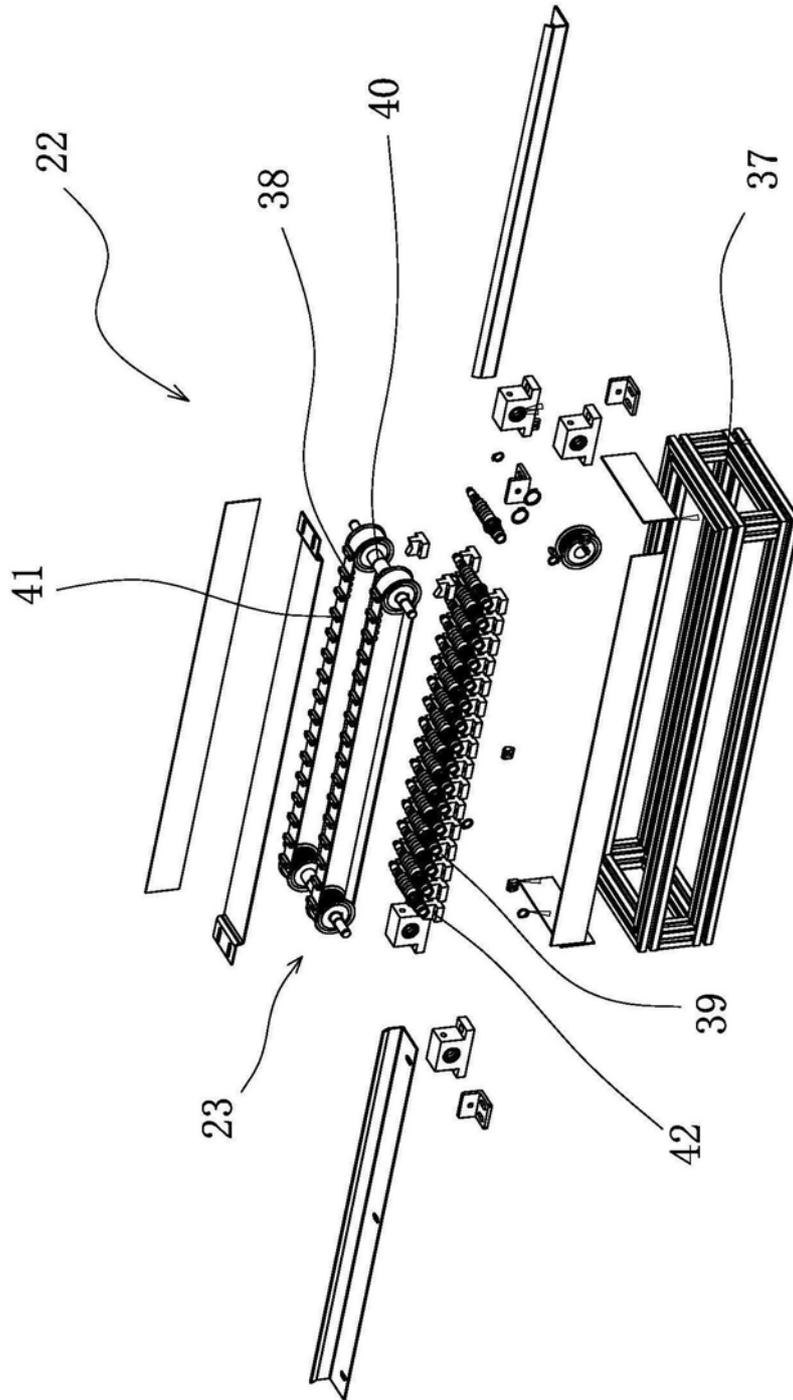


图6

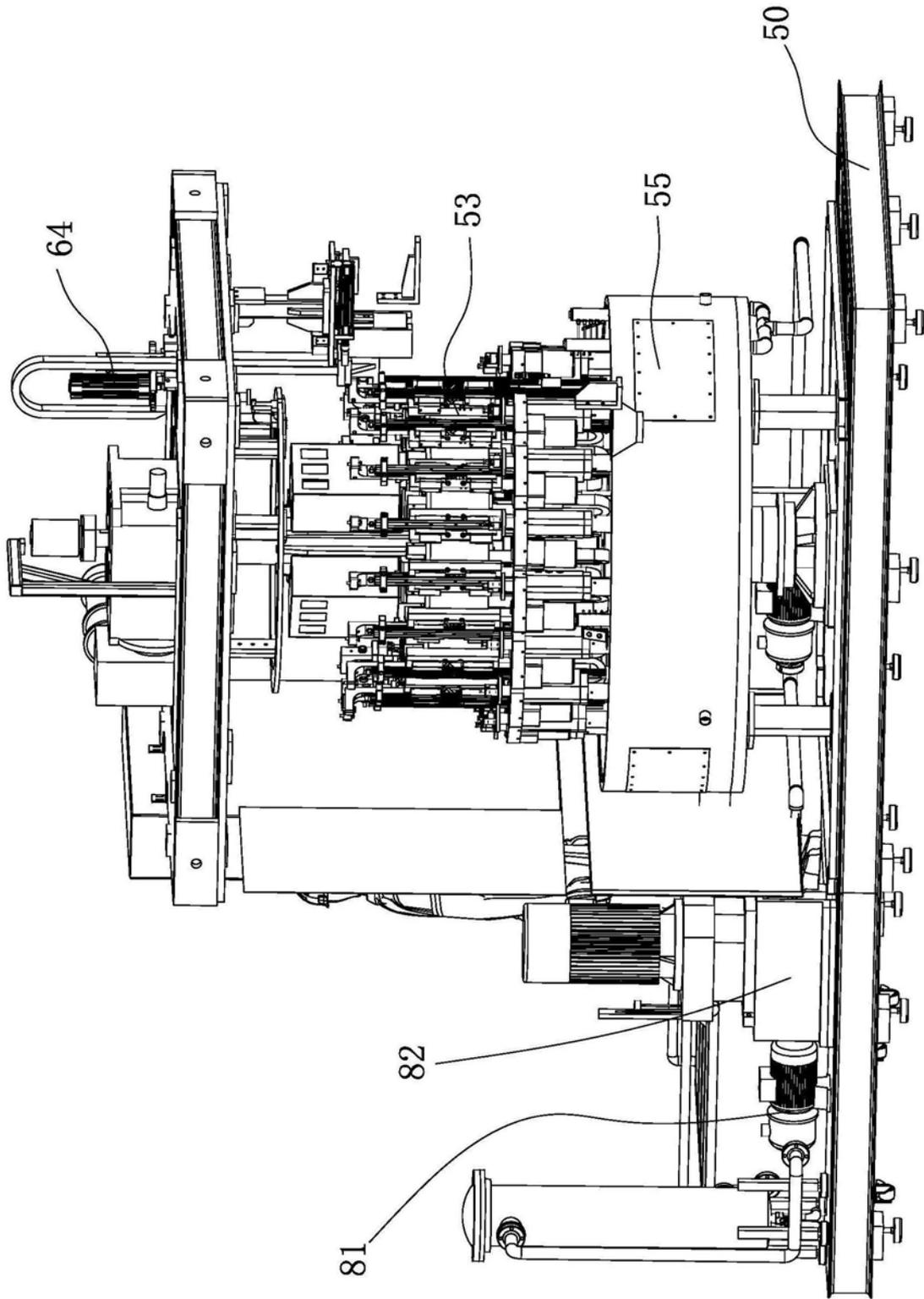


图8

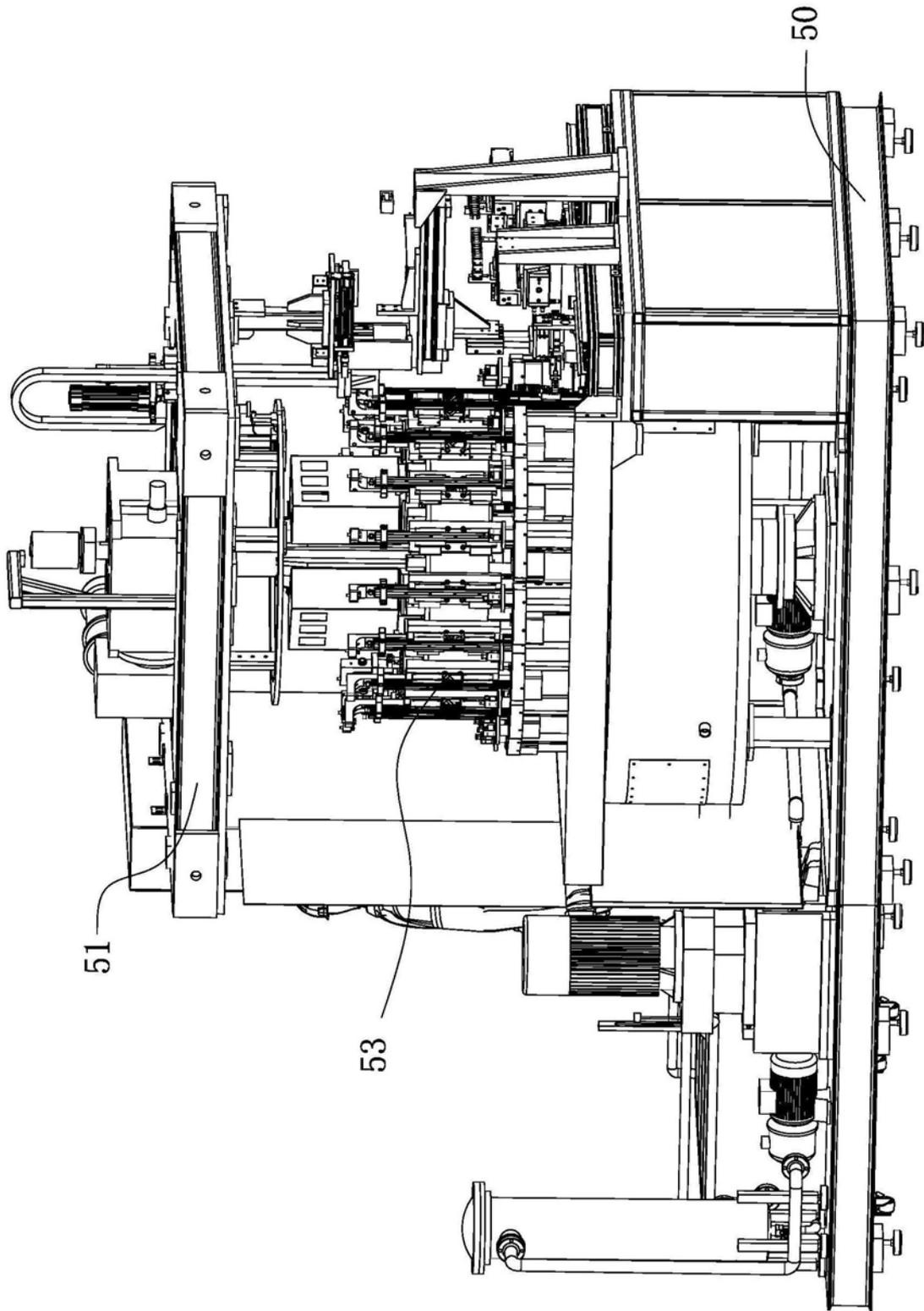


图9

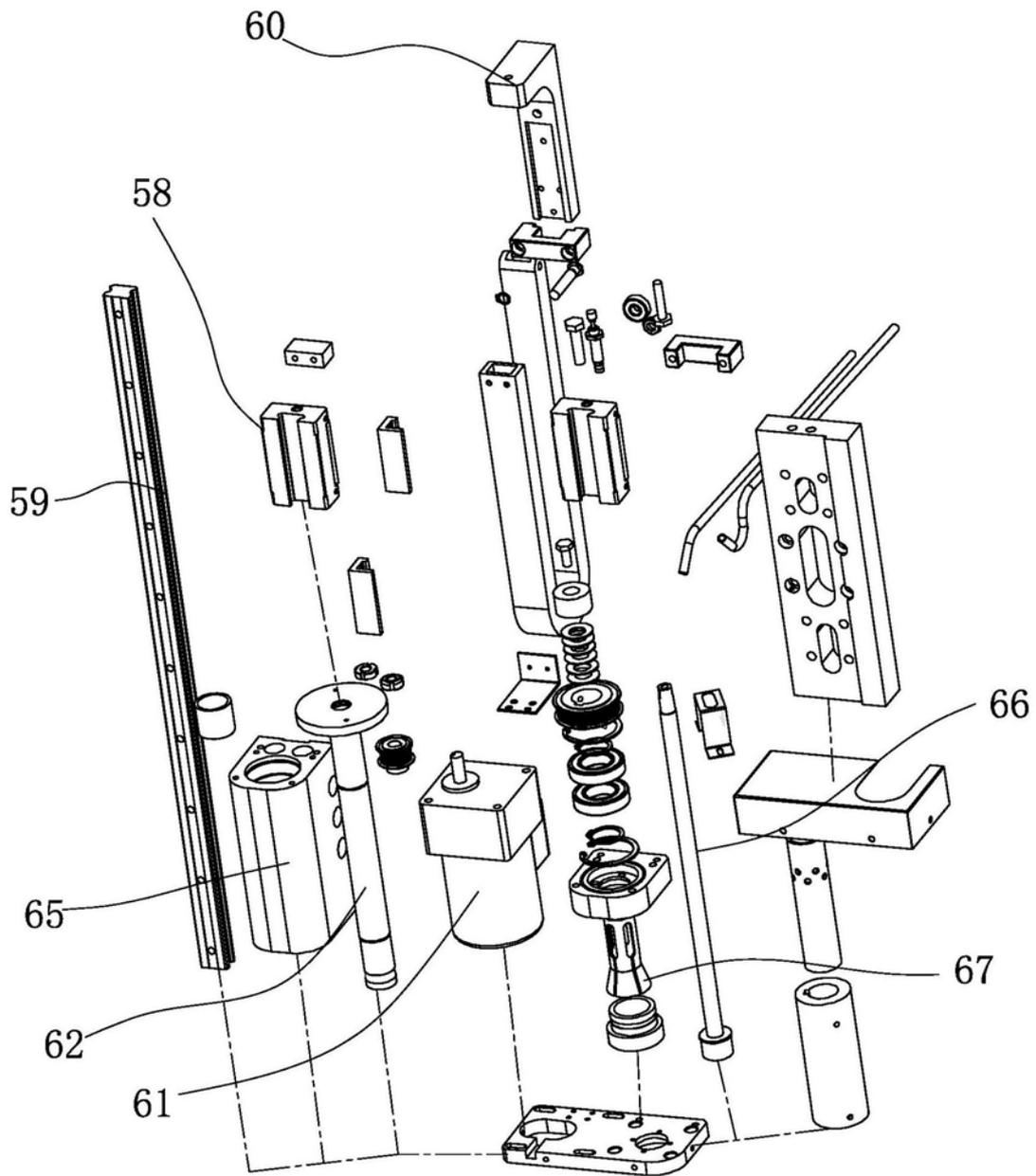


图10

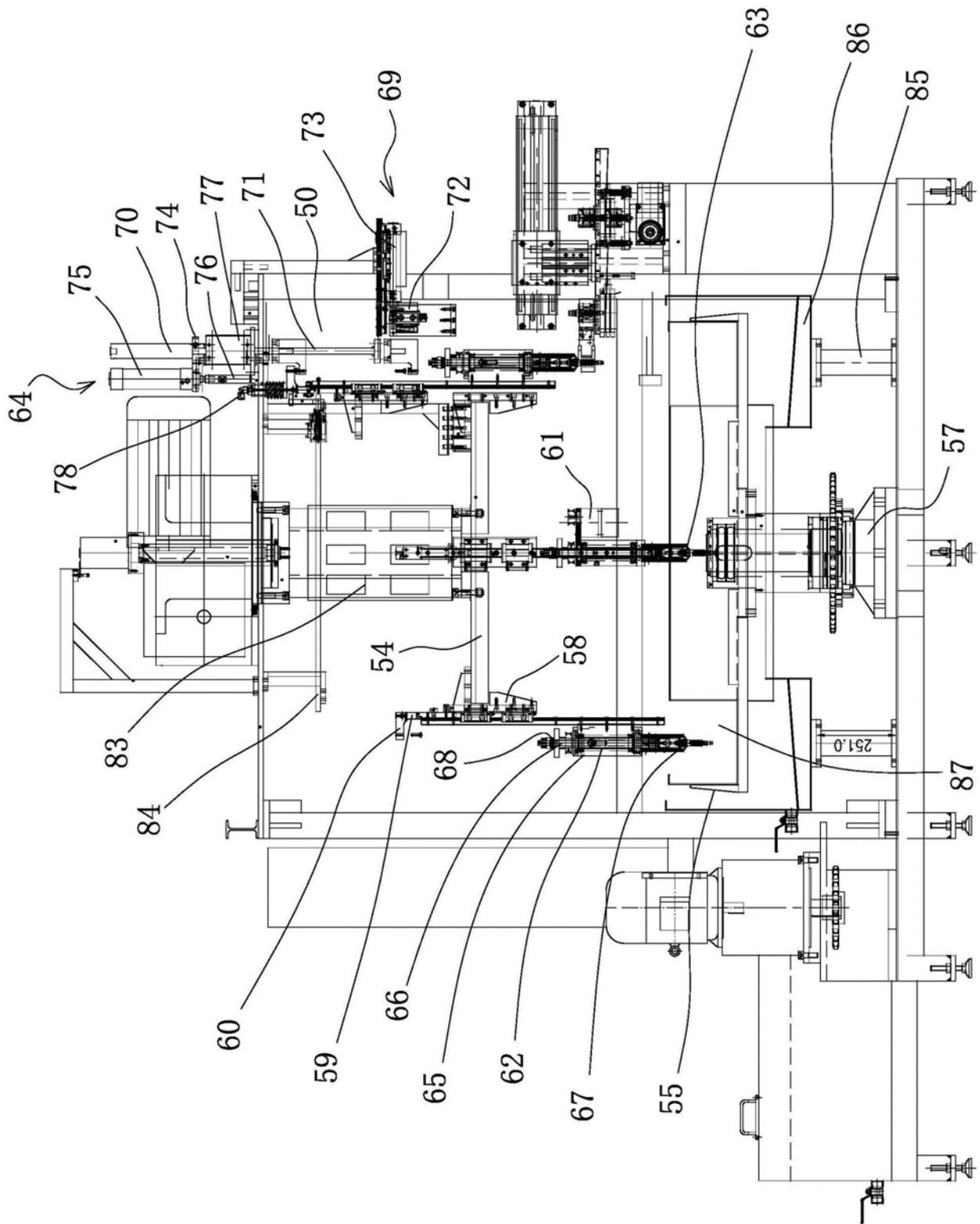


图11

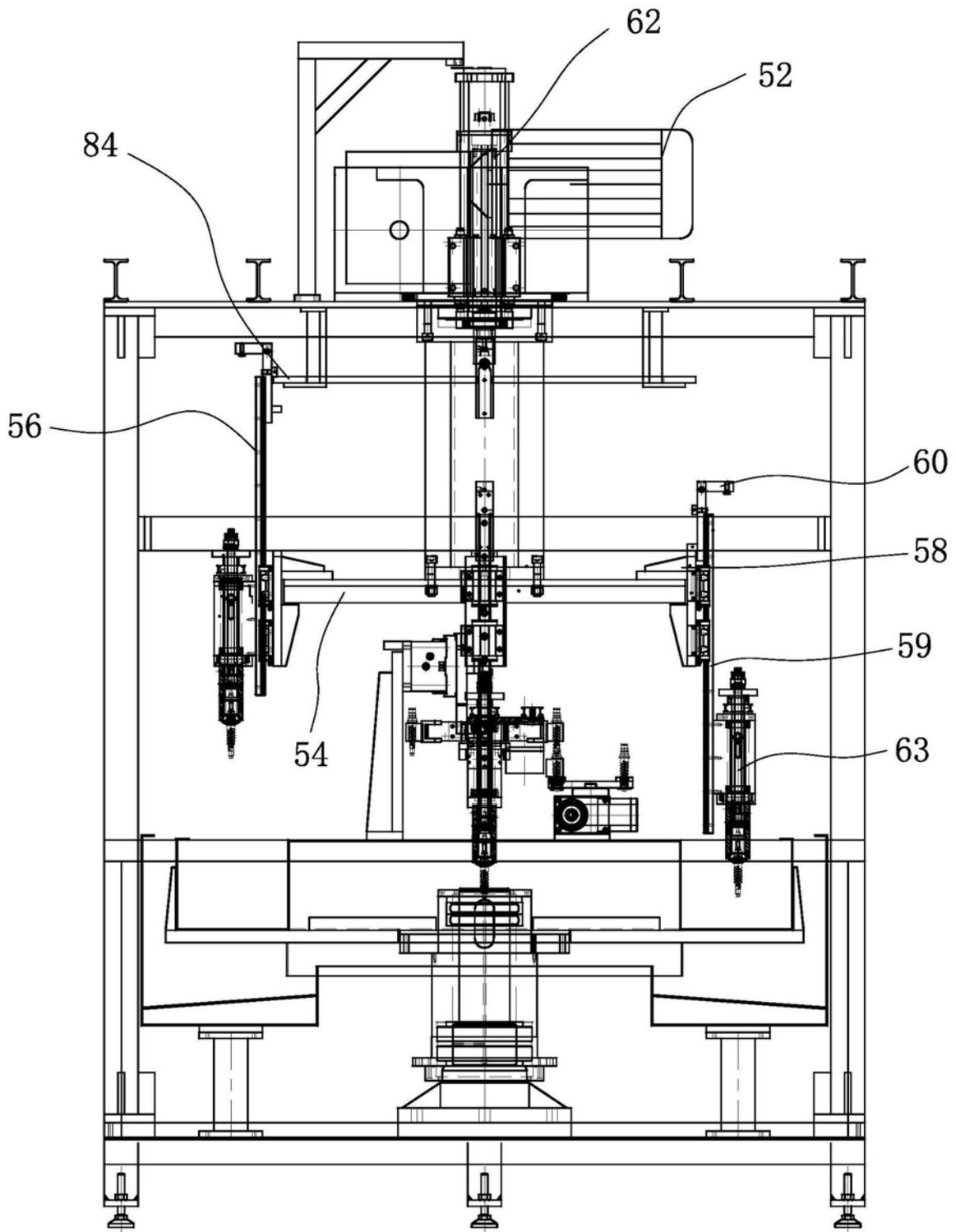


图12