



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204241723 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201420646558. 2

(22) 申请日 2014. 10. 31

(73) 专利权人 欧阳庆丰

地址 523000 广东省东莞市寮步镇玉兰中学  
对面鼎丰尚境3栋1单元1801室

专利权人 李平

(72) 发明人 李平

(51) Int. Cl.

G02B 6/255(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

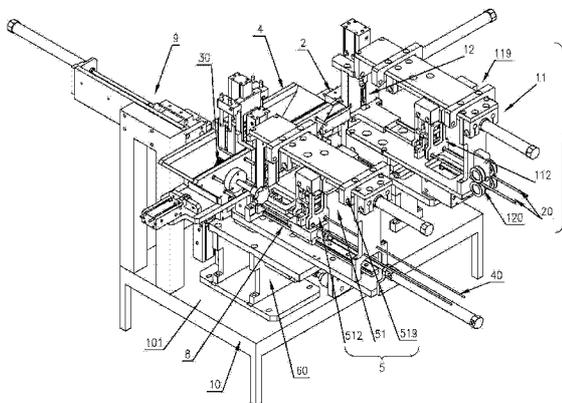
权利要求书2页 说明书9页 附图17页

(54) 实用新型名称

一种光纤熔接热缩保护套管自动组装设备

(57) 摘要

本实用新型公开一种光纤熔接热缩保护套管自动组装设备,包括热缩管自动输送及裁切装置、热缩管夹持装置、热缩管输送装置、钢针自动分料输送装置、热熔管自动输送及裁切装置、工件载座、推压装置、组装装置、取料装置,工件载座设有U形槽,热缩管自动输送及裁切装置输送一固定长度的热缩管至热缩管夹持装置中夹持住并裁切断,热缩管输送装置输送热缩管至工件载座正前方,钢针自动分料输送装置输送出一枚钢针至U形槽中,热熔管自动输送及裁切装置输送一固定长度的热熔管至U形槽中并裁切断,推压装置推压热熔管至钢针上,组装装置同时推送钢针和热熔管至热缩管中,取料装置取出组装好的成品。该自动组装设备实现自动化组装且生产效率高。



1. 一种光纤熔接热缩保护套管自动组装设备,其特征在于:包括热缩管自动输送及裁切装置(1)、热缩管夹持装置(2)、热缩管输送装置(3)、钢针自动分料输送装置(4)、热熔管自动输送及裁切装置(5)、工件载座(6)、推压装置(7)、组装装置(8)、取料装置(9),所述工件载座(6)设有U形槽(61),所述热缩管自动输送及裁切装置(1)输送一固定长度的热缩管(20)至热缩管夹持装置(2)中夹持住并裁切断,所述热缩管输送装置(3)输送热缩管(20)至工件载座(6)正前方,所述钢针自动分料输送装置(4)输送出一枚钢针(30)至U形槽(61)中,所述热熔管自动输送及裁切装置(5)输送一固定长度的热熔管(40)至U形槽(61)中并裁切断,所述推压装置(7)推压热熔管(40)至钢针(30)上,所述组装装置(8)同时推送钢针(30)和热熔管(40)至热缩管(20)中,所述取料装置(9)取出组装好的成品。

2. 根据权利要求1所述的光纤熔接热缩保护套管自动组装设备,其特征在于:所述热缩管自动输送及裁切装置(1)包括热缩管自动输送装置(11)和热缩管自动裁切装置(12),所述热缩管输送装置(11)输送一固定长度的热缩管(20)穿过热缩管裁切装置(12)至热缩管夹持装置(2)中夹持住,所述热缩管裁切装置(12)裁切断所述热缩管(20)。

3. 根据权利要求1所述的光纤熔接热缩保护套管自动组装设备,其特征在于:所述热缩管夹持装置(2)包括第二垫块(21)、夹持固定座(22)、活动夹持块(23)、活动销(24),所述第二垫块(21)设有第一通孔(211),所述夹持固定座(22)设有第二通孔(221)和与第二通孔(221)连通的空腔(222),所述活动夹持块(23)设有夹持部(231)和与夹持部(231)一体连接的活动本体(232);所述夹持固定座(22)安装于第二垫块(21)上,所述活动本体(232)松动置于空腔(222)中,所述夹持部(231)松动置于第二通孔(221)中,所述活动销(24)穿过第一通孔(211)置于空腔(222)中,所述活动本体(232)与夹持固定座(22)之间设有弹簧(25);所述活动销(24)向上运动迫使活动夹持块(23)向外运动夹持热缩管(20),所述活动销(24)向下运动,所述活动夹持块(23)在弹簧(25)的作用下向内运动松开热缩管(20)。

4. 根据权利要求1所述的光纤熔接热缩保护套管自动组装设备,其特征在于:所述热缩管输送装置(3)包括第一输送气缸(31)、第一输送气缸安装板(32)、第二支架(33)、第一导轨(34)、第一滑块(35),所述第一输送气缸(31)设有第一输送气缸轴(311),所述第一输送气缸(31)通过第一输送气缸安装板(32)安装于第二支架(33),所述第二支架(33)安装于机架台面(101),所述第一导轨(34)安装于第二支架(33)上,所述第一滑块(35)通过第一滑块安装板(351)连接于第二垫块(21),所述第一导轨(34)与第一滑块(35)滑动连接,所述第一输送气缸轴(311)连接于第一滑块(35)。

5. 根据权利要求1所述的光纤熔接热缩保护套管自动组装设备,其特征在于:所述钢针自动分料输送装置(4)包括料仓(41)、输送钢针机构(43),钢针(30)置于料仓(41)内,料仓(41)内的钢针(30)在重力的作用下掉出一枚钢针至输送钢针机构(43),所述输送钢针机构(43)向U形槽(61)输送钢针(30)。

6. 根据权利要求1所述的光纤熔接热缩保护套管自动组装设备,其特征在于:所述热熔管自动输送及裁切装置(5)包括热熔管自动输送装置(51)和热熔管自动裁切装置(52),所述热熔管自动输送装置(51)输送一固定长度的热熔管(40)穿过热熔管自动裁切装置(52)至U形槽(61)中,所述热熔管自动裁切装置(52)裁切断所述热熔管(40)。

7. 根据权利要求1所述的光纤熔接热缩保护套管自动组装设备,其特征在于:所述推

压装置(7)包括推压气缸(71)、推压气缸固定板(72)、推压板(73)、推压板安装座(74),所述推压气缸(71)设有推压气缸输出轴(711),所述推压气缸(71)安装于推压气缸固定板(72),所述推压气缸固定板(72)安装于钢针自动分料输送装置(4),所述推压板(73)安装于推压板安装座(74),所述推压板安装座(74)安装于推压气缸输出轴(711),所述推压板(73)向下推压U形槽(61)中的热熔管(40)至钢针(30)上。

8. 根据权利要求1所述的光纤熔接热缩保护套管自动组装设备,其特征在于:所述组装装置(8)包括推送针(81)、推送机构(82),所述推送针(81)安装于推送机构(82),所述推送机构(82)驱动推送针(81)同时推送钢针(30)和热熔管(40)至热缩管(20)中。

9. 根据权利要求1所述的光纤熔接热缩保护套管自动组装设备,其特征在于:所述取料装置(9)包括夹放机构(91)、输送机构(92)和第三支架(93),所述夹放机构(91)安装于输送机构(92),所述输送机构(92)安装于第三支架(93),所述输送机构(92)输送夹放机构(91)至指定位置,所述夹放机构(91)夹持住组装好的成品,所述输送机构(92)回退至初始位置,所述夹放机构(91)松开组装好的成品。

## 一种光纤熔接热缩保护套管自动组装设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械领域，特别涉及机械自动化领域，尤其涉及一种光纤熔接热缩保护套管自动组装设备。

### 背景技术

[0002] 当对光纤进行熔接时，需要去除光纤连接端部处的保护层，使光纤暴露出，以便进行熔接。而去除的光纤保护层是具备一定的机械强度，这就导致光纤连接处因为没有了光纤保护层而被降低了机械强度，所以内含钢针的光纤熔接热缩保护套管便应运而生。但传统的光纤熔接热缩保护套管都是手工组装的，因为这种光纤熔接热缩保护套管内层的热熔管外径尺寸与外层的热缩管内径尺寸相差不大，又需要在热熔管与热缩管之间设置增强机械强度的钢针，所以手工组装这种熔纤保护管一方面比较困难，另一方面生产效率也非常低。

### 实用新型内容

[0003] 针对上述现有技术，本实用新型要解决的技术问题是提供一种能自动化组装生产且生产效率高的光纤熔接热缩保护套管自动组装设备。

[0004] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供了一种光纤熔接热缩保护套管自动组装设备，包括热缩管自动输送及裁切装置、热缩管夹持装置、热缩管输送装置、钢针自动分料输送装置、热熔管自动输送及裁切装置、工件载座、推压装置、组装装置、取料装置，工件载座设有 U 形槽，热缩管自动输送及裁切装置输送一固定长度的热缩管至热缩管夹持装置中夹持住并裁切断，热缩管输送装置输送热缩管至工件载座正前方，钢针自动分料输送装置输送出一枚钢针至 U 形槽中，热熔管自动输送及裁切装置输送一固定长度的热熔管至 U 形槽中并裁切断，推压装置推压热熔管至钢针上，组装装置同时推送钢针和热熔管至热缩管中，取料装置取出组装好的成品。

[0005] 本实用新型的进一步改进为，热缩管自动输送及裁切装置包括热缩管自动输送装置和热缩管自动裁切装置，热缩管输送装置输送一固定长度的热缩管穿过热缩管裁切装置至热缩管夹持装置中夹持住，热缩管裁切装置裁切断热缩管。

[0006] 本实用新型的进一步改进为，热缩管夹持装置包括第二垫块、夹持固定座、活动夹持块、活动销，第二垫块设有第一通孔，夹持固定座设有第二通孔和与第二通孔连通的空腔，活动夹持块设有夹持部和与夹持部一体连接的活动本体；夹持固定座安装于第二垫块上，活动本体松动置于空腔中，夹持部松动置于第二通孔中，活动销穿过第一通孔置于空腔中，活动本体与夹持固定座之间设有弹簧；活动销向上运动迫使活动夹持块向外运动夹持热缩管，活动销向下运动，活动夹持块在弹簧的作用下向内运动松开热缩管。

[0007] 本实用新型的进一步改进为，热缩管输送装置包括第一输送气缸、第一输送气缸安装板、第二支架、第一导轨、第一滑块，第一输送气缸设有第一输送气缸轴，第一输送气缸通过第一输送气缸安装板安装于第二支架，第二支架安装于机架台面，第一导轨安装于第

二支架上,第一滑块通过第一滑块安装板连接于第二垫块,第一导轨与第一滑块滑动连接,第一输送气缸轴连接于第一滑块。

[0008] 本实用新型的进一步改进为,钢针自动分料输送装置包括料仓、输送钢针机构,钢针置于料仓内,料仓内的钢针在重力的作用下掉出一枚钢针至输送钢针机构,输送钢针机构向 U 形槽输送钢针。

[0009] 本实用新型的进一步改进为,热熔管自动输送及裁切装置包括热熔管自动输送装置和热熔管自动裁切装置,热熔管自动输送装置输送一固定长度的热熔管穿过热熔管自动裁切装置至 U 形槽中,热熔管自动裁切装置裁切断热熔管。

[0010] 本实用新型的进一步改进为,推压装置包括推压气缸、推压气缸固定板、推压板、推压板安装座,推压气缸设有推压气缸输出轴,推压气缸安装于推压气缸固定板,推压气缸固定板安装于钢针自动分料输送装置,推压板安装于推压板安装座,推压板安装座安装于推压气缸输出轴,推压板向下推压 U 形槽中的热熔管至钢针上。

[0011] 本实用新型的进一步改进为,组装装置包括推送针、推送机构,推送针安装于推送机构,推送机构驱动推送针同时推送钢针和热熔管至热缩管中。

[0012] 本实用新型的进一步改进为,取料装置包括夹放机构、输送机构和第三支架,夹放机构安装于输送机构,输送机构安装于第三支架,输送机构输送夹放机构至指定位置,夹放机构夹持住组装好的成品,输送机构回退至初始位置,夹放机构松开组装好的成品。

[0013] 相较于现有技术,本实用新型的光纤熔接热缩保护套管自动组装设备采用热缩管自动输送及裁切装置输送一固定长度的热缩管至热缩管夹持装置中夹持住并裁切断,热缩管输送装置输送热缩管至工件载座正前方,钢针自动分料输送装置输送出一枚钢针至 U 形槽中,热熔管自动输送及裁切装置输送一固定长度的热熔管至 U 形槽中并裁切断,推压装置推压热熔管至钢针上,组装装置同时推送钢针和热熔管至热缩管中,取料装置取出组装好的成品;该光纤熔接热缩保护套管自动组装设备实现了自动化组装生产且生产效率高。

## 附图说明

[0014] 图 1 和图 2 是本实用新型的两个不同角度的立体图;

[0015] 图 3 是本实用新型的热缩管自动输送及裁切装置的立体图;

[0016] 图 4 是图 3 的立体展开图;

[0017] 图 5 和图 6 是本实用新型的第二支板两个不同角度的立体图;

[0018] 图 7 是本实用新型的热缩管夹持装置立体图;

[0019] 图 8 是图 7 立体展开图;

[0020] 图 9 是本实用新型的夹持固定座立体图;

[0021] 图 10 是本实用新型的活动销立体图;

[0022] 图 11 是夹持固定座、活动夹持块夹持热缩管时的平面示意图;

[0023] 图 12 是本实用新型的热缩管输送装置立体图;

[0024] 图 13 是本实用新型的钢针自动分料输送装置立体图;

[0025] 图 14 是本实用新型的单根钢针自动分料输送装置立体图;

[0026] 图 15 是图 14 立体展开图;

[0027] 图 16 是本实用新型的钢针自动分料、输送示意图;

- [0028] 图 17 是本实用新型的 A-A 放大示意图；
- [0029] 图 18 是本实用新型的热熔管自动输送及裁切装置、推压装置和组装装置立体图；
- [0030] 图 19 是图 18 立体展开图；
- [0031] 图 20 是本实用新型的第三支板立体图；
- [0032] 图 21 是本实用新型的工件载座立体图；
- [0033] 图 22 是本实用新型的光纤熔接热缩保护套管剖面结构示意图；
- [0034] 图 23 是本实用新型的取料装置立体图。

### 具体实施方式

[0035] 下面结合附图说明及具体实施方式对本实用新型进一步说明。

[0036] 如图 1 及图 2 所示,本实用新型的光纤熔接热缩保护套管自动组装设备包括热缩管自动输送及裁切装置 1、热缩管夹持装置 2、热缩管输送装置 3、钢针自动分料输送装置 4、热熔管自动输送及裁切装置 5、工件载座 6、推压装置 7、组装装置 8、取料装置 9 和机架 10。

[0037] 具体地,如图 1、图 2 及图 21 所示,机架 10 设有机架台面 101。工件载座 6 为组装前容纳钢针 30 和热熔管 40 的载具,其设有两条 U 形槽 61,U 形槽 61 分两段,下面一段为小 U 形,底部为圆弧状,圆弧大小与钢针 30 的直径相当,宽度比钢针 30 的直径大 0.08mm,高度与钢针 30 的直径相当,用来容纳钢针 30;上面一段为大 U 形,底部为圆弧状,圆弧大小与热熔管 40 的直径相当,宽度比热熔管 40 的直径大 0.1mm,用来容纳热熔管 40。

[0038] 具体地,如图 3 至图 6 所示,热缩管自动输送及裁切装置 1 包括热缩管自动输送装置 11、热缩管自动裁切装置 12;热缩管输送装置 11 输送一固定长度的热缩管 20 穿过热缩管裁切装置 12 至热缩管夹持装置 2 中夹持住,热缩管裁切装置 12 裁切断热缩管 20。热缩管自动输送装置 11 包括热缩管输送气缸 111、热缩管夹紧机构 112、第一导滑块 113、第一导滑杆 114、第一导滑杆固定座 115、第一圆管 116、第一圆管导滑块 117、第一支架 118、第一缓冲机构 119 和热缩管导向机构 120,热缩管输送气缸 111 设有热缩管输送气缸 111 轴 1111,第一导滑杆 114 和第一导滑杆固定座 115 数量各为两个,第一圆管 116 数量为两根;热缩管夹紧机构 112 包括第一手指气缸 1121、第一夹持块 1122、第二夹持块 1123 和第一圆管固定块 1124,优选地,还包括套管支撑块 1125,套管支撑块 1125 设有热缩管过孔,两边都倒 R 角;第一支架 118 包括第一支板 1181、第二支板 1182、上安装板 1183、L 板 1184、下安装板 1185;第一缓冲机构 119 包括第一缓冲挡块 1191 和第一缓冲块 1192,数量各为两个,缓冲块 1192 为软胶制成;第一支板 1181 固定安装于上安装板 1183 的一端,L 板 1184 固定安装于上安装板 1183 的另一端,第二支板 1182 固定安装于 L 板 1184 下面,下安装板 1185 的一端固定安装于第一支板 1181,下安装板 1185 的另一端固定安装于第二支板 1182,第一支板 1181 的下面也设有两个用于穿过热缩管 20 的圆孔,其位置与第一圆管 116 相对应,两个圆孔的两侧都设有 R 角;两根第一导滑杆 114 穿过第一支板 1181 两端分别固定有第一导滑杆固定座 115,且第一导滑杆固定座 115 固定安装于上安装板 1183,第一导滑块 113 两侧分别固定安装有第一缓冲块 1192 且第一导滑块 113 滑动连接于第一导滑杆 114,第一缓冲挡块 1191 固定安装于上安装板 1183,热缩管输送气缸 111 固定安装于第二支板 1182 外侧的第一导滑杆固定座 115,热缩管输送气缸轴 1111 固定连接于第一导滑块 113,第一手指气缸 1121 固定安装于第一导滑块 113 下,第一夹持块 1122 和第二夹持块 1123 分别固定安装

于第一手指气缸 1121 的两手指,第一圆管 116 一端固定安装于第一圆管固定块 1124,另一端滑动穿设于第一圆管导滑块 117 中,第一圆管固定块 1124 固定安装于第一手指气缸 1121 的一侧,热缩管支撑块 1125 固定安装于第一手指气缸 1121 的另一侧,第一圆管导滑块 117 固定安装于第一支板 1181 的内侧。热缩管导向机构 120 包括上导轮 1201、下导轮 1202、导轮固定座 1203,导轮固定座 1203 固定安装于第一支板 1181,上导轮 1201、下导轮 1202 分别安装于导轮固定座 1203 并与其转动连接。热缩管自动裁切装置 12 包括热缩管裁切气缸 121、裁切刀 122、热缩管压紧机构 123、第一垫块 124、上盖 125,热缩管裁切汽缸 121 设有热缩管裁切汽缸轴 1211,第二支板 1182 正面设有第一圆孔 11821、方槽 11822,第一圆孔 11821 垂直于第二支板 1182 正面,方槽 11822 平行于第二支板 1182 正面,热缩管裁切汽缸 121 固定安装于 L 板 1184 上,裁切刀 122 置于方槽 11822 内并与热缩管裁切汽缸轴 1211 固定连接,裁切刀 122 与方槽 11822 松动配合,第一圆孔 11821 的数量为两个;第一圆孔 11821 设有用于热缩管导向的导向锥 118211。裁切刀 122 包括刀片 1221、刀片固定座 1222,刀片 1221 固定安装于刀片固定座 1222,刀片固定座 1222 与热缩管裁切汽缸轴 1211 固定连接,刀片 1221 设有刀口,刀口用于裁切热缩管 20。热缩管压紧机构 123 包括第一压块 1231、第一弹簧 1232、固定块 1233、镶针 1234,第一压块 1231 设有凸块 12311,第二支板 1182 正面还设有方形通槽 11823 和方形盲槽 11824,固定块 1233 固定安装于裁切刀 122,镶针 1234 一端穿设于固定块 1233 并与凸块 12311 固定连接,镶针 1234 与固定块 1233 松动配合,第一弹簧 1232 套设于镶针 1234 并安装于固定块 1233 与凸块 12311 之间,凸块 12311 和固定块 1233 与方形通槽 11823 松动配合,第一压块 1231 与方形盲槽 11824 松动配合;第一压块 1231 底部还设有用于压紧热缩管的圆弧槽 12311,圆弧槽 12311 的数量为两个,圆弧槽 12311 的位置与第一圆孔 11821 相对应。第二支板 1182 侧面设有方形通孔 11825,方形通孔 11825 置于第一圆孔 11821 下方,第一垫块 124 放置于方形通孔 11825 中并与第二支板 1182 固定连接。上盖 125 设有第二圆孔 1251,第二圆孔 1251 的位置与第一圆孔 11821 相对应,上盖 125 固定安装于第二支板 1182 正面,上盖 125 与裁切刀 122 松动配合,第二圆孔 1251 的数量为两个。

[0039] 具体地,如图 7 至图 11 所示,热缩管夹持装置 2 包括第二垫块 21、夹持固定座 22、活动夹持块 23、活动销 24、弹簧 25,第二垫块 21 设有第一通孔 211,夹持固定座 22 设有第二通孔 221 和与第二通孔 221 连通的空腔 222,活动夹持块 23 设有夹持部 231 和与夹持部 231 一体连接的活动本体 232;夹持固定座 22 固定安装于第二垫块 21 上,活动本体 232 松动置于空腔 222 中,夹持部 231 松动置于第二通孔 221 中,活动销 24 一端穿过第一通孔 211 置于空腔 222 中,活动销 24 另一端设有销轴 26,活动本体 232 与夹持固定座 22 之间设有弹簧 25;活动销 24 向上运动迫使活动夹持块 23 向外运动,从而夹持热缩管 20,活动销 24 向下运动,活动夹持块 23 在弹簧 25 的作用下向内运动,从而松开热缩管 20。第二通孔 221 设有第一夹持面 2211,夹持部 231 设有第二夹持面 2311,活动本体 232 一侧设有第一斜面 2321,活动销 24 设有与第一斜面 2321 相应的第二斜面 241,活动销 24 向上运动,通过第二斜面 241 与第一斜面 2321 相互作用使活动夹持块 23 向外运动,从而第一夹持面 2211 和第二夹持面 2311 夹持热缩管 20,活动销 24 向下运动,活动夹持块 23 在弹簧 25 的作用下向内运动,从而松开热缩管 20。第一夹持面 2211 和第二夹持面 2311 都为斜面,第一夹持面 2211、第二夹持面 2311、第二通孔 221 的下端面 2212 和上端面 2213 四面共同组成倒等腰梯

形。活动销 24 还设有一凸台 242, 凸台 242 的尺寸超出第一通孔 211 的尺寸, 凸台 242 用于活动销 24 向下运动至第二垫块 21 时阻挡其继续向下运动。为了满足自动化生产的要求及生产过程中热缩管 20 需要变成特殊的“倒犁”的形状(如图 11 所示), 特殊的“倒犁”的形状由第一夹持面 2211、第二夹持面 2311、第二通孔 221 的下端面 2212 和上端面 2213 共四面组成的倒等腰梯形夹持而成的; 热缩管 20 放置于第一夹持面 2211 和第二夹持面 2311 之间, 活动夹持块 23 在活动销 24 的作用下向外运动, 从而夹持住热缩管 20 使之形成“倒犁”的形状(如图 11 所示)。

[0040] 具体地, 如图 12 所示, 热缩管输送装置 3 包括第一输送气缸 31、第一输送气缸安装板 32、第二支架 33、第一导轨 34、第一滑块 35, 第一输送气缸 31 设有第一输送气缸轴 311, 第一输送气缸 31 通过第一输送气缸安装板 32 固定安装于第二支架 33, 第二支架 33 固定安装于机架台面 101, 第一导轨 34 固定安装于第二支架 33 上, 第一滑块 35 通过第一滑块安装板 351 固定连接于第二垫块 21, 第一导轨 34 与第一滑块 35 滑动连接, 第一输送气缸轴 311 固定连接于第一滑块 35。热缩管输送装置 3 还包括顶出气缸 36, 顶出气缸 36 设有顶出气缸轴 361, 顶出气缸 36 置于热缩管自动输送及裁切装置 1 正前方且固定安装于机架台面 101, 顶出气缸轴 361 向上运动推动 24 向上运动。

[0041] 具体地, 如图 13 至图 17 所示, 钢针自动分料输送装置 4 包括料仓 41、分钢针机构 42、输送钢针机构 43 和宽度调节机构 44; 料仓 41、分钢针机构 42、输送钢针机构 43 和宽度调节机构 44 都为两组, 对称设置于工件载座 6 两侧, 料仓 41 包括第一侧板 411、第二侧板 412、第三侧板 413、底板 414、第二支撑板 415, 第一侧板 411、第二侧板 412 的一侧分别固定安装于第二支撑板 415, 底板 414 置于第一侧板 411 和第二侧板 412 底部固定连接于第一侧板 411 和第二侧板 412, 第三侧板 413 固定连接于第一侧板 411 和第二侧板 412 的另一侧, 底板 414 设有一斜坡 4141, 底板 414 的斜坡 4141 底部尽头与第二支撑板 415 间形成钢针出口 416, 钢针出口 416 的宽度经调整略大于钢针 30 的直径, 第二支撑板 415 设有与钢针出口 416 连通的第三通孔 4151, 还设有用于调节第三通孔 4151 的宽度尺寸的调节块 4152, 调节块 4152 固定安装于第二支撑板 415, 调节块 4152 调节第三通孔 4151 的宽度尺寸使之略大于钢针 30 的直径。分钢针机构 42 包括分料板 421、连接杆 422、第一连接座 423、第一连接板 424, 分料板 421 通过连接杆 422 固定连接于第一连接座 423, 第一连接座 423 固定安装于第一连接板 424, 分料板 421 用于整理料仓内的钢针 30 搭接象和产生作用于钢针 30 向下的力。输送钢针机构 43 包括底座 431、输送钢针气缸 432、钢针推板 433, 底座 431 设有通槽 4311, 输送钢针气缸 432 设有输送钢针气缸轴 4321, 钢针推板 433 的厚度略小于钢针 30 的直径, 钢针推板 433 设有容纳钢针 30 的第二空腔 4331, 第二空腔 4331 的宽度略大于钢针 30 的直径, 底座 431 置于底板 414 下并固定安装于第二支撑板 415, 输送钢针气缸 432 固定安装于底座 431, 钢针推板 433 穿过第三通孔 4151 置于通槽 4311 内并与之松动连接, 输送钢针气缸轴 4321 固定连接于钢针推板 433, 钢针 30 经钢针出口 416 到达空腔 4331 内, 输送钢针气缸轴 4321 推动钢针推板 433 经第三通孔 4151 向 U 形槽 61 中输送钢针 30。底板 414 还设有槽口 4142, 钢针推板 433 还设有圆弧形推块 4332, 圆弧形推块 4332 松动置于槽口 4142 中, 圆弧形推块 4332 随着钢针推板 433 向第二支撑板 415 方向运动, 用于顺推钢针 30 和减少钢针 30 搭接现象。宽度调节机构 44, 宽度调节机构 44 用于调节料仓 41 的宽度; 宽度调节机构 44 包括调节板 441、螺杆 442、螺母 443、调节旋钮 444, 调节板 441 置于料仓

41 内并与第一侧板 411、第二侧板 412、第三侧板 413 活动连接,螺杆 442 通过轴承(图中未示)转动连接于调节板 441,螺母 443 固定安装于第二侧板 412,调节旋钮 444 固定安装于螺杆 442,螺杆 442 螺纹连接于螺母 443;宽度调节机构 44 还包括导杆 445、导套 446,导杆 445、导套 446 各四个,导套 446 固定安装于第二侧板 412,导杆 445 穿设于导套 446 中并固定安装于调节板 441,导杆 445 与导套 446 滑动连接。

[0042] 具体地,如图 18 至图 20 所示,热熔管自动输送及裁切装置 5 包括热熔管自动输送装置 51、热熔管自动裁切装置 52;热熔管自动输送装置 51 输送一固定长度的热熔管 40 穿过热熔管自动裁切装置 52 至 U 形槽 61 中,热熔管自动裁切装置 52 裁切断热熔管 40。热熔管自动输送装置 51 包括热熔管输送气缸 511、热熔管夹紧机构 512、第二导滑块 513、第二滑杆 514、第二滑杆固定座 515、第二圆管 516、第二圆管导滑块 517、第三支架 518 和第二缓冲机构 519,热熔管输送气缸 511 设有热熔管输送气缸轴 5111,第二滑杆 514 和第二滑杆固定座 515 数量各为两个,第二圆管 516 数量为两根;热熔管夹紧机构 512 包括第二手指气缸 5121、第三夹持块 5122、第四夹持块 5123 和第二圆管固定块 5124,优选地,还包括热熔管支撑块 5125,热熔管支撑块 5125 设有热熔管过孔,两边都倒 R 角;第三支架 518 包括第三支板 5181、第四支板 5182、上平板 5183;第二缓冲机构 519 包括第二缓冲挡块 5191 和第二缓冲块 5192,数量各为两个,第二缓冲块 5192 为软胶制成;第三支板 5181、第四支板 5182 分别固定安装上平板 5183 的两端,两根第二滑杆 514 穿过第四支板 5182,第二滑杆 514 两端分别固定有第二滑杆固定座 515 且第二滑杆固定座 515 固定安装于上平板 5183,第二导滑块 513 两侧分别固定安装有第二缓冲块 5192 且第二导滑块 513 滑动连接于第二滑杆 514,第二缓冲挡块 5191 固定安装于上平板 5183,热熔管输送气缸 511 固定安装于第四支板 5182 外侧的第二滑杆固定座 515,热熔管输送气缸轴 5111 固定连接于第二导滑块 513,第二手指气缸 5121 固定安装于第二导滑块 513 下,第三夹持块 5122 和第四夹持块 5123 分别固定安装于第二手指气缸 5121 的两手指,第二圆管 516 一端固定于第二圆管固定块 5124,另一端滑动穿设于第二圆管导滑块 517 中,第二圆管固定块 5124 固定安装于第二手指气缸 5121 的一侧,热熔管支撑块 5125 固定安装于第二手指气缸 5121 的另一侧,第二圆管导滑块 517 固定安装于第三支板 5181 内侧。热熔管自动裁切装置 52 包括热熔管裁切气缸 521、切刀 522、切刀安装座 523,热熔管裁切气缸 521 设有热熔管裁切气缸轴 5211,热熔管裁切气缸 521 固定安装于第三支板 5181 外侧,切刀 522 固定安装于切刀安装座 523,切刀安装座 523 贴着第三支板 5181 外侧固定安装于热熔管裁切气缸轴 5211;为了更顺利地裁切热熔管 40,热熔管自动裁切装置 52 还包括第三垫块 524、第二压块 525、第三弹簧 526、挡块 527、销栓 528,第二压块 525 包括压块主体 5251 和第二凸块 5252,第三支板 5181 设有垂直外侧用于容纳挡块 527 和第二凸块 5252 在内移动的长条形通孔 51811,第三支板 5181 还设有平行外侧的通腔 51812,第三垫块 524 固定安装于通腔 51812 上,上端面与穿出的热熔管 40 平齐,挡块 527 活动置于长条形通孔 51811 内且固定安装于切刀安装座 523,压块主体 5251 置于通腔 51812 内,第二凸块 5252 置于长条形通孔 51811 内且第二压块 525 能沿长条形通孔 51811 上下活动,销栓 528 活动穿过挡块 527 且固定连接于第二凸块 5252,第三弹簧 526 套设于销栓 528 且安装于挡块 527 和第二凸块 5252 之间,在第三弹簧 526 的弹力作用下,第二压块 525 要高出切刀 522 一小段距离,热熔管 40 穿过第三支板 5181 置于第三垫块 524 上,切刀安装座 523 向下运动带动切刀 522 和第二压块 525 一起向下运动,第二压块 525 在

第三弹簧 526 的作用下先压住热熔管 40, 然后切刀 522 再向下裁切热熔管 40。

[0043] 具体地, 如图 18 至图 19 所示, 推压装置 7 包括推压气缸 71、推压气缸固定板 72、推压板 73、推压板安装座 74, 推压气缸 71 设有推压气缸轴 711, 推压气缸 71 固定安装于气缸固定板 72 上, 气缸固定板 72 固定安装于两块第二支撑板 415 上, 推压板 73 为两块分别固定安装于推压板安装座 74 的两侧, 推压板安装座 74 固定连接于推压气缸轴 711, 第一连接板 424 固定安装于推压板安装座 74 上, 推压板 73 底部与热熔管 40 接触的地方为与热熔管 40 相配合的圆弧状, 推压板 73 向下推压热熔管 40 至钢针 30 上。

[0044] 具体地, 如图 18 至图 19 所示, 组装装置 8 包括推送针 81、推送机构 82; 推送机构 82 包括推送气缸 821、推送气缸安装板 822、推送底座 823、第二导轨 824、第二滑块 825、推送针安装板 826; 推送针 81 包括一直径与热熔管 40 外径相当的大圆钢针, 该大圆钢针前端固定一小段直径与钢针 30 的外径相当的小圆钢针, 该小圆钢针比大圆钢针长 2 至 3mm, 前端被削平, 削去的部分大约为该小圆钢针的  $\frac{4}{1}$  至  $\frac{3}{1}$ ; 第三支板 5181 还设有垂直第三支板 5181 内侧容推送针 81 滑动穿过的异形孔 51813, 异形孔 51813 的数量为两个, 形状为倒犁形, 位置与两条 U 形槽 61 的位置相对应; 推送气缸 821 设有推送气缸轴 8211, 推送气缸 821 通过推送气缸安装板 822 固定安装于推送底座 823, 推送底座 823 固定安装于工件载座 6 下, 第二导轨 824 固定安装于推送底座 823, 推送针 81 固定安装于推送针安装板 826, 推送针安装板 826 固定安装于第二滑块 825 上, 推送针安装板 826 固定连接于推送气缸轴 8211, 第二滑块 825 滑动连接于第二导轨 824。

[0045] 具体地, 如图 23 所示, 取料装置 9 包括夹放机构 91、输送机构 92, 夹放机构 91 安装于输送机构 92, 输送机构 92 安装于第四支架 93, 输送机构 92 输送夹放机构 91 至指定位置, 夹放机构 91 夹持住热缩管 20, 输送机构 92 回退至初始位置, 夹放机构 91 松开热缩管 20。夹放机构 91 包括第三手指气缸 911、第一夹爪 912、第二夹爪 913, 第三手指气缸 911 设有两手指 9111, 第一夹爪 912 和第二夹爪 913 分别固定安装于两手指 9111。输送机构 92 包括第二输送气缸 921、第二输送气缸安装座 922、第三导轨 923、第三导轨安装座 924、第三滑块 925、第三滑块安装座 926, 第二输送气缸 921 设有第二输送气缸输出轴 9211, 第二输送气缸 921 通过第二输送气缸安装座 922 固定安装于第四支架 93, 第三导轨 923 通过第三导轨安装座 924 固定安装于第四支架 93, 第三滑块 925 固定安装于第三滑块安装座 926, 第三导轨 923 与第三滑块 925 滑动连接, 第二输送气缸输出轴 9211 与第三滑块 925 固定连接; 第三滑块安装座 926 还设有第二调节槽 9261, 第三手指气缸 911 通过螺钉固定安装于第三滑块安装座 926 的第二调节槽 9261 中, 第二调节槽 9261 用于调节夹放机构 91 与热缩管 20 的相对位置。输送机构 92 还包括缓冲垫 927, 缓冲垫 927 由软胶制成, 缓冲垫 927 固定安装于第三导轨安装座 924 的尾端, 缓冲垫 927 用于第三滑块 925 行程末的缓冲。

[0046] 具体地, 如图 3 至图 4 所示, 本实用新型还包括第一移位装置 50, 第一移位装置 50 包括第一移位气缸 501、第一支撑架 502、第四滑块 503、第四导轨 504、第二连接座 505, 第一移位气缸 501 设有第一移位气缸轴 5011, 第一移位气缸 501 和第四导轨 504 分别固定安装于第一支撑架 502, 第四滑块 503 固定安装于第一移位气缸轴 5011, 第四滑块 503 与第四导轨 504 滑动连接, 第二连接座 505 固定安装于第四滑块 503, 第二连接座 505 与下安装板 1185 固定连接。第一支撑架 502 包括两个支撑脚 5021 和一块第一支撑板 5022, 两个支撑脚 5021 分别固定安装于第一支撑板 5022 下, 第一移位气缸 501 和第四导轨 504 分别固定安

装于第一支撑板 5022 上；第二连接座 505 包括一块第二连接板 5051 和两块固定板 5052，两块固定板 5052 分别固定安装于第二连接板 5051 两侧，两块固定板 5052 固定连接于下安装板 1185，第二连接板 5051 固定安装于第四滑块 503，两个支撑脚 5021 固定安装于机架台面 101。

[0047] 具体地，如图 18 至图 19 所示，本实用新型还包括第二移位装置 60，其包括第五导轨 601、第五导轨安装座 602、第五滑块 603、第二移位气缸 604、第二支撑架 605、第三连接板 606，第二移位气缸 604 设有第二移位气缸轴 6041，第五导轨 601 固定安装于第五导轨安装座 602 上，第五滑块 603 固定安装于推送底座 823 下，第五导轨安装座 602 固定安装于第二支撑架 605 上，第二移位气缸 604 固定安装于第五导轨安装座 602 下，第三连接板 606 固定安装于推送底座 823 下，第二移位气缸轴 6041 固定连接于第三连接板 606，第五导轨 601 与第五滑块 603 滑动连接。

[0048] 具体地，如图 18 至图 19 所示，本实用新型还包括整形装置 70，其包括上整形座 701、下整形座 702、下整形座推动机构 703，下整形座推动机构 703 包括整形气缸 7031、整形气缸安装板 7032、下整形座导滑块 7033，整形气缸 7031 设有整形气缸轴 70311，上整形座 701 固定安装于推压板安装座 74，下整形座 702 固定连接于整形气缸轴 70311，整形气缸 7031 固定安装于整形气缸安装板 7032，整形气缸安装板 7032 固定安装于推送底座 823 下，下整形座导滑块 7033 共两块，分别固定安装于整形气缸安装板 7032 上，下整形座 702 滑动连接于下整形座导滑块 7033，上整形座 701 和下整形座 702 配合起来用于把凸出热缩管夹持装置 2 来的一小段热缩管 20 整形成特殊的倒犁的形状，方便钢针 30 和热熔管 40 插入。

[0049] 具体地，如图 12 所示，本实用新型还包下拉机构 80，下拉机构 80 包括下拉汽缸 801，下拉汽缸 801 设有下拉汽缸轴 8011，下拉汽缸 801 置于工件载座 6 正前方且固定安装于机架台面 101，下拉汽缸轴 8011 上固定安装有拉手 802，拉手 802 用于带动活动销 24 向下运动。

[0050] 图 22 是本实用新型的光纤熔接热缩保护套管剖面结构示意图，如图 22 所示，光纤熔接热缩保护套管成品包括钢针 30、热熔管 40、热缩管 20，钢针 30、热熔管 40 并排插入热缩管 20 中并被热缩管 20 的防松脱结构包裹住，不能自由脱出。

[0051] 本实用新型的工作原理如下：热缩管自动输送及裁切装置 1 输送一固定长度的热缩管 20 至热缩管夹持装置 2 中夹持住并裁切断，热缩管输送装置 3 输送热缩管 20 至工件载座 6 正前方，钢针自动分料输送装置 4 输送出一枚钢针 30 至 U 形槽 61 中，热熔管自动输送及裁切装置 5 输送一固定长度的热熔管 40 至 U 形槽 61 中并裁切断，推压装置 7 推压热熔管 40 至钢针 30 上，组装装置 8 同时推送钢针 30 和热熔管 40 至热缩管 20 中，取料装置 9 取出组装好的成品。具体地，第一移位气缸 501 工作带动热缩管自动输送装置 11 和热缩管自动裁切装置 12 靠近热缩管夹持装置 2，第一手指气缸 1121 工作带动第一夹持块 1122 和第二夹持块 1123 夹持住热缩管 20，热缩管输送气缸 111 工作带动热缩管 20 经第一圆管 116、第一圆管导滑块 117，穿过第二支板 1182 至热缩管夹持装置 2 的夹持固定座 22 与活动夹持块中间，顶出气缸 36 工作带动活动销 24 向上运动迫使活动夹持块 23 向外运动夹持住热缩管 20，使之成“倒犁”的形状，热缩管裁切气缸 121 工作带动裁切刀 122 和热缩管压紧机构 123 向下运动，热缩管压紧机构 123 先压紧热缩管 20 后，裁切刀 122 裁切断热缩管 20；第一手指气缸 1121 复位带动第一夹持块 1122 和第二夹持块 1123 松开热缩管 20，第一

移位气缸 501、热缩管输送气缸 111、活动销顶出气缸 36 复位；第一输送气缸 31 工作带动热缩管夹持装置 2 夹持住的热缩管 20 一起运动至工件载座 6 正前方；第二移位气缸 604 工作带动钢针自动分料输送装置 4、热熔管自动输送及裁切装置 5、工件载座 6、推压装置 7、组装装置 8 和整形装置 70 靠近热缩管夹持装置 2，因底板 414 上有斜坡 4141，故料仓内 41 的钢针 30 在重力的会有一枚钢针 30 落至钢针推板 433 的第二空腔 4331 内，输送钢针气缸 432 工作带动钢针 30 穿过第三通孔 4151 送至 U 形槽 61 内，钢针 30 在重力的作用下落至 U 形槽 61 底部，然后输送钢针气缸 432 复位带动钢针推板 433 复位；第二手指气缸 5121 工作带动第三夹持块 5122 和第三夹持块 5123 夹持住热熔管 40，热熔管输送气缸 511 工作带动热熔管 40 经第二圆管 516、第二圆管导滑块 517，穿过第三支板 5181 至 U 形槽 61 中，热熔管裁切气缸 521 工作带动切刀 522 和第二压块 525 向下运动，第二压块 525 在第三弹簧 526 的作用下先压紧热熔管 40 后，切刀 522 裁切断热熔管 40；推压气缸 71 工作带动推压板 73、上整形座 701 和分料板 421 向下运动，同时整形气缸 7031 工作带动下整形座 702 向上运动，推压板 73 把热熔管 40 推送至钢针 30 上并保持，上整形座 701 和下整形座 702 合起来把凸出热缩管夹持装置 2 的热缩管 20 夹持住使之成“倒犁”的形状，分料板 421 整理料仓 41 内的钢针 30 以更便于钢针 30 落入钢针推板 433 的第二空腔 4331 内；推送气缸 821 工作带动推送针 81 穿过第三支板 5181 的异形孔 51813，推送 U 形槽 61 内的钢针 30 和热熔管 40 同时进入热缩管夹持装置 2 夹持住的热缩管 20 中；第二手指气缸 5121 复位带动第三夹持块 5122 和第四夹持块 5123 松开热熔管 40，第二移位气缸 604、热熔管输送气缸 511、推送气缸 821、推压气缸 71、整形气缸 7031 复位；下拉气缸 801 工作通过抓手 802 带动活动销 24 向下运动，活动夹持块 23 在第二弹簧 25 的作用下向内运动松开夹持住的成品，第二输送气缸 921 工作带动第三手指气缸 911、第一夹爪 912、第二夹爪 913 运动靠近热缩管夹持装置 2 处，第三手指气缸 911 工作驱动第一夹爪 912 和第二夹爪 913 夹紧成品，第二输送气缸 921 复位带动第三手指气缸 911、第一夹爪 912、第二夹爪 913 和成品到达原位，第三手指气缸 911 复位使第一夹爪 912 和第二夹爪 913 松开成品，成品自由掉落，同时下拉气缸 801 复位；第一输送气缸 31 复位带动热缩管夹持装置 2 回到初始位置，进入下一个动作循环。

[0052] 热缩管自动输送及裁切装置 1 输送一固定长度的热缩管 20 至热缩管夹持装置 2 中夹持住并裁切断，热缩管输送装置 3 输送热缩管至工件载座 6 正前方，钢针自动分料输送装置 4 输送出一枚钢针 30 至 U 形槽 61 中，热熔管自动输送及裁切装置 5 输送一固定长度的热熔管 40 至 U 形槽 61 中并裁切断，推压装置 7 推压热熔管 40 至钢针 30 上，组装装置 8 同时推送钢针 30 和热熔管 40 至热缩管 20 中，取料装置 9 取出组装好的成品；该光纤熔接热缩保护套管自动组装设备实现了自动化组装生产且生产效率高。

[0053] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明，不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本实用新型的保护范围。

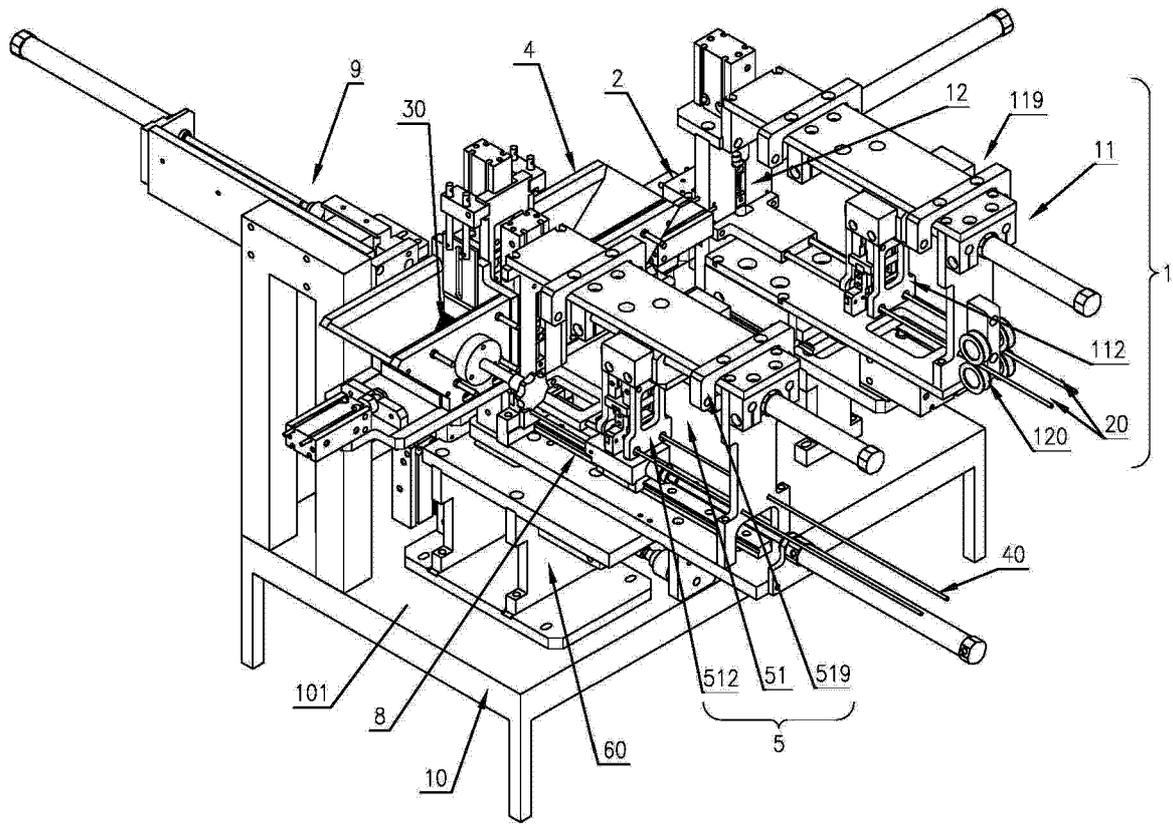


图 1

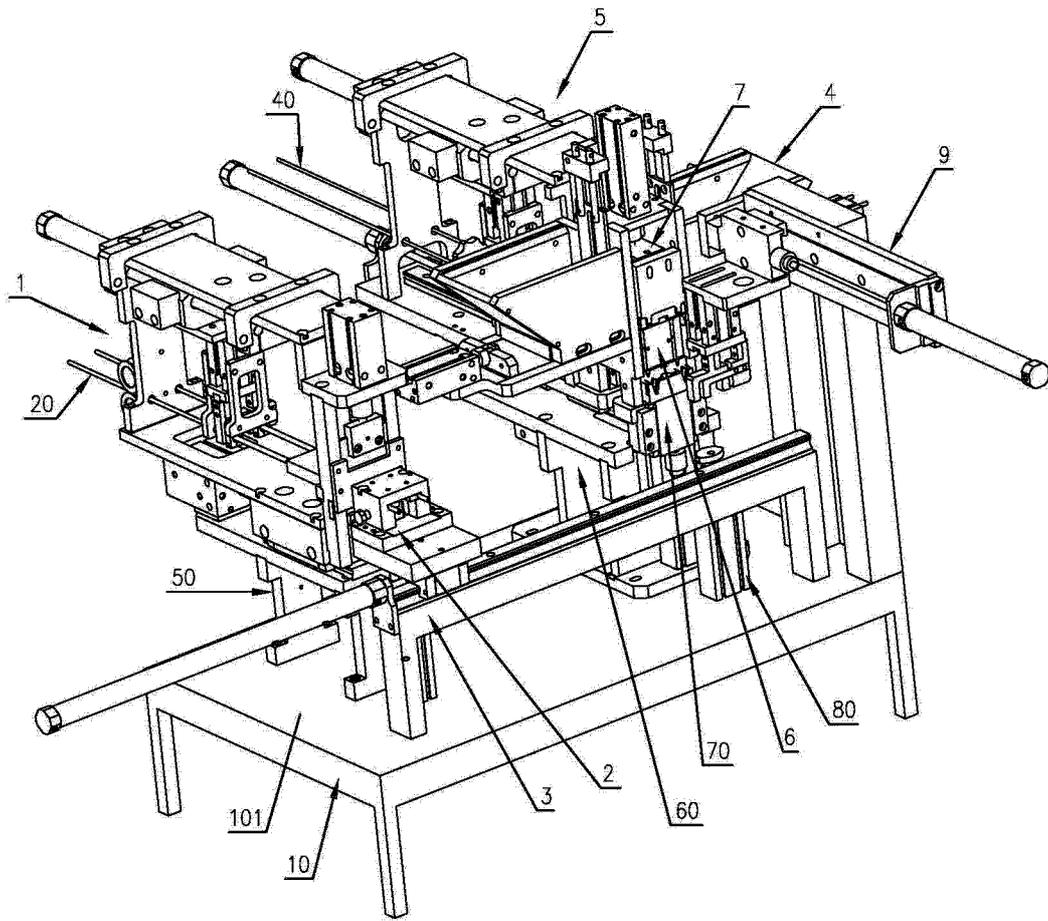


图 2

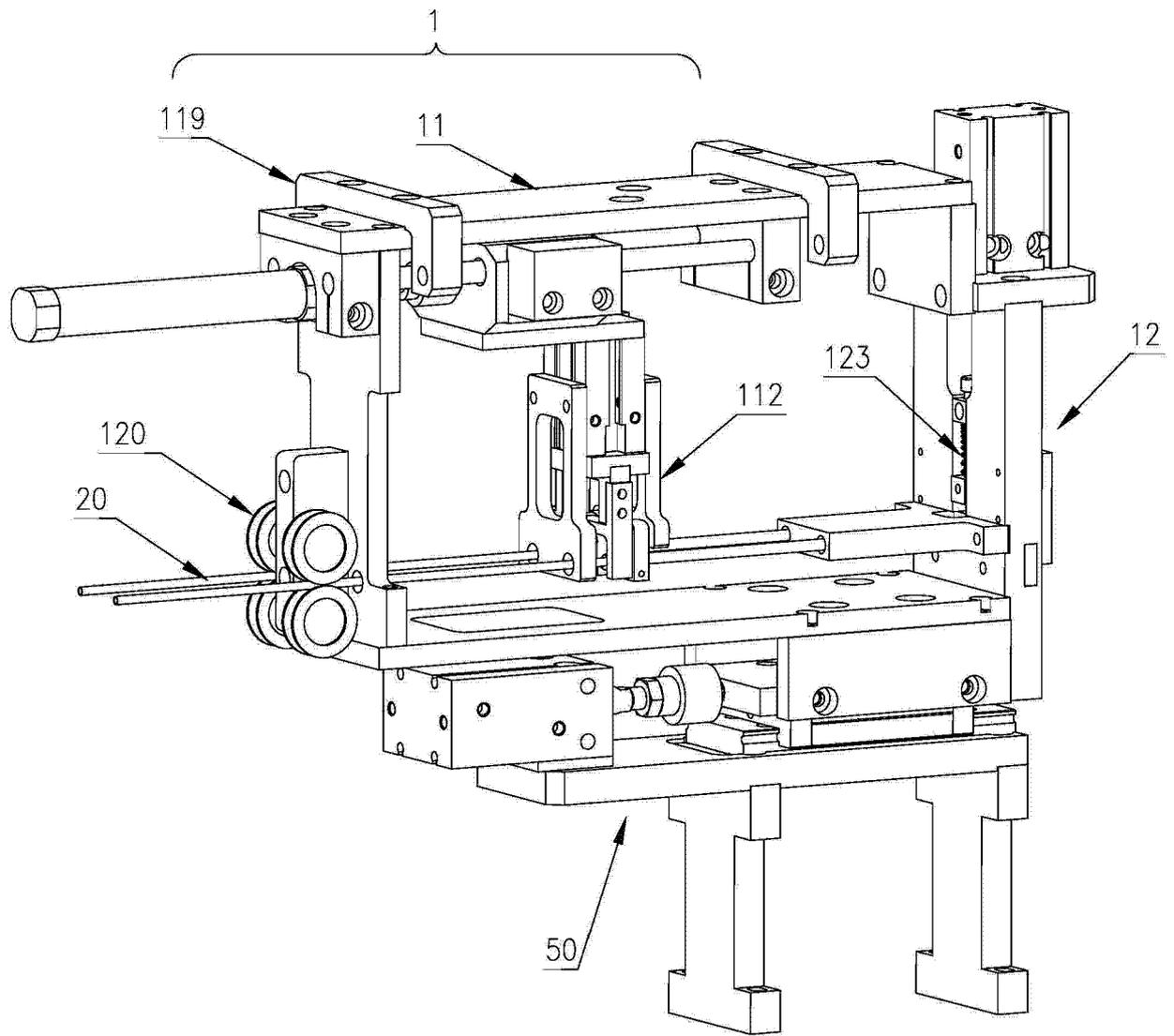


图 3

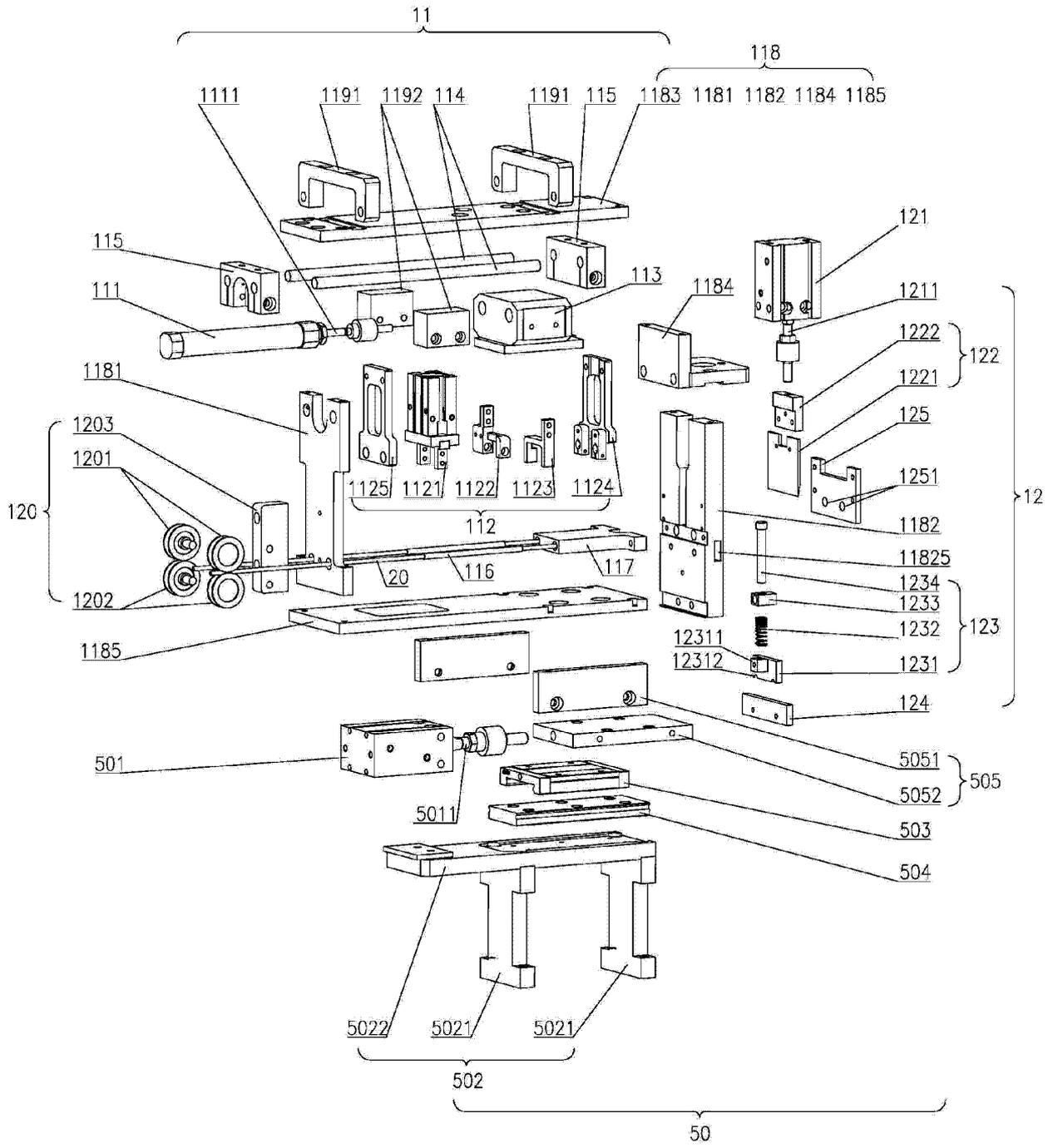


图 4

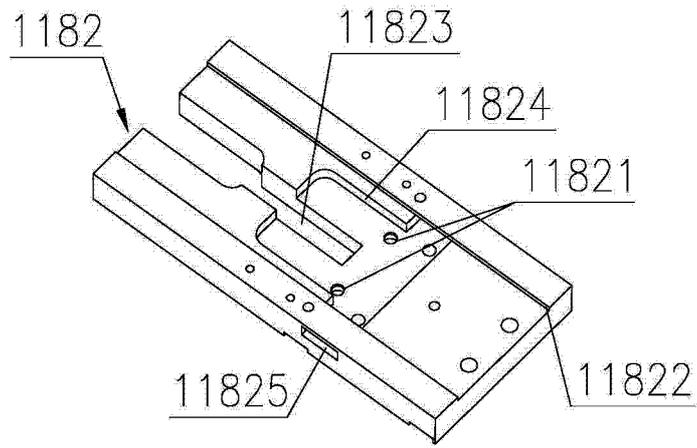


图 5

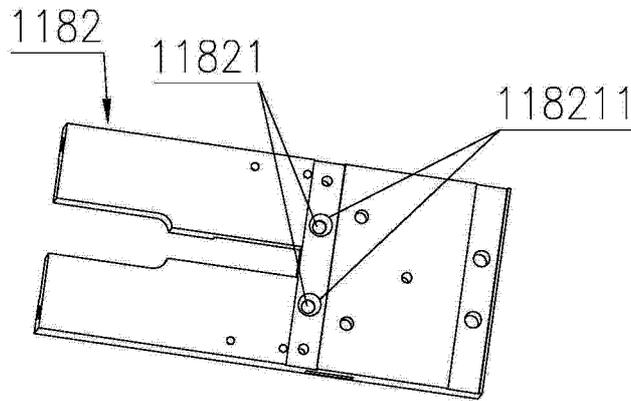


图 6

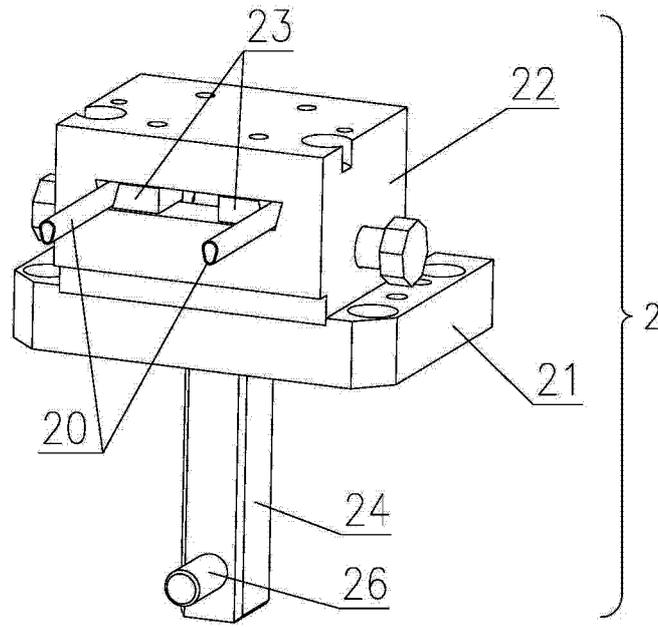


图 7

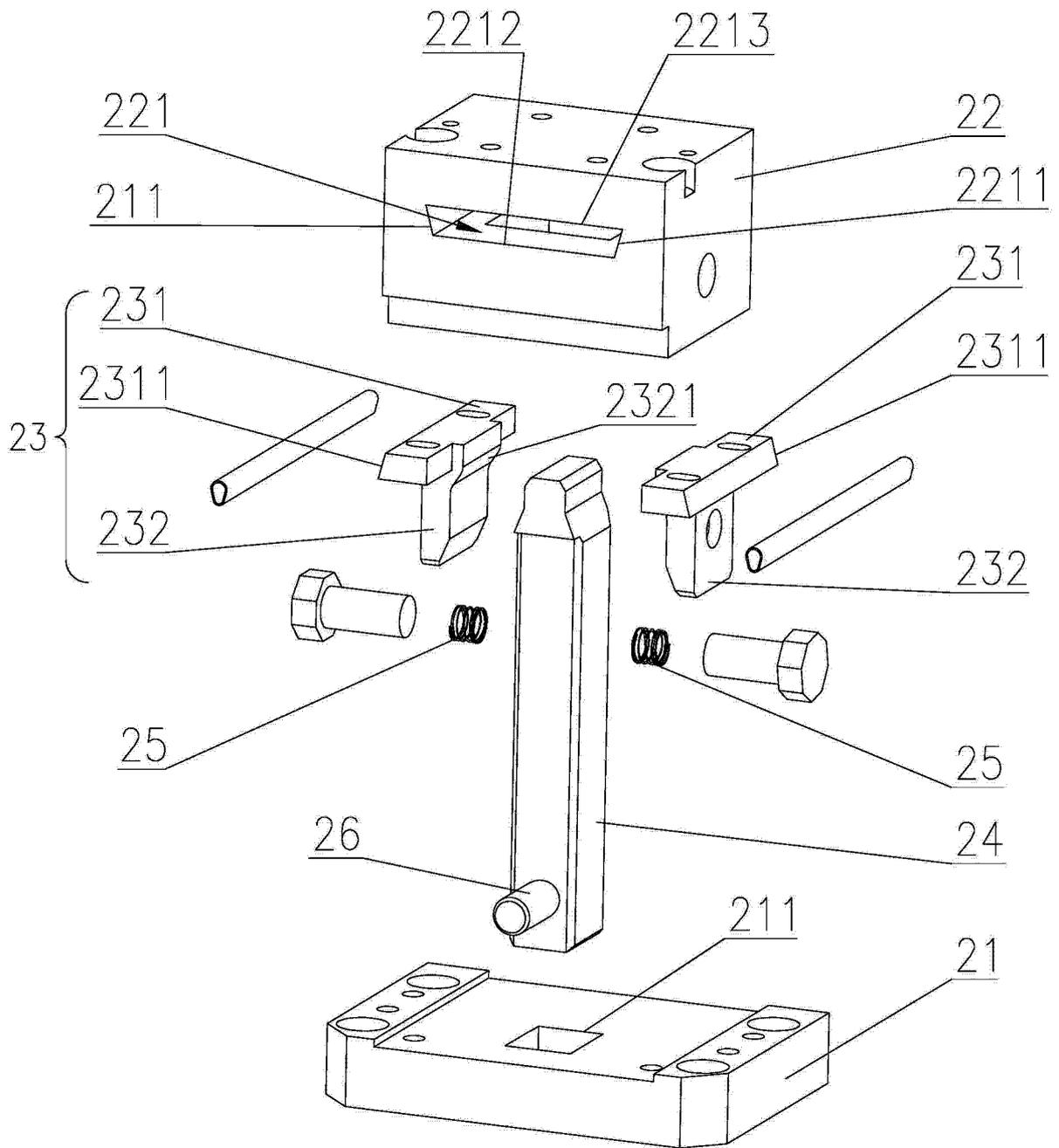


图 8

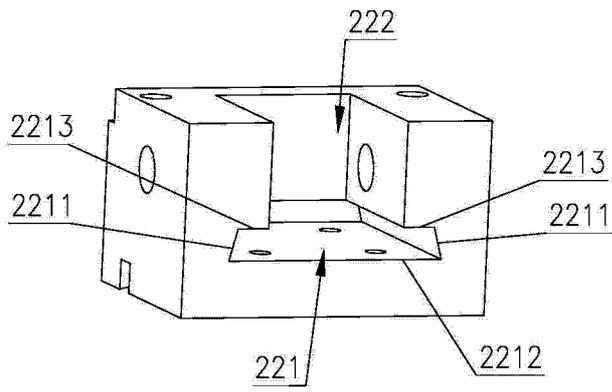


图 9

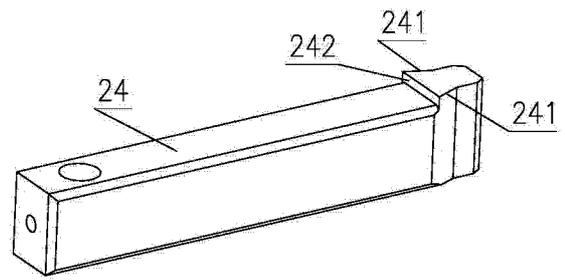


图 10

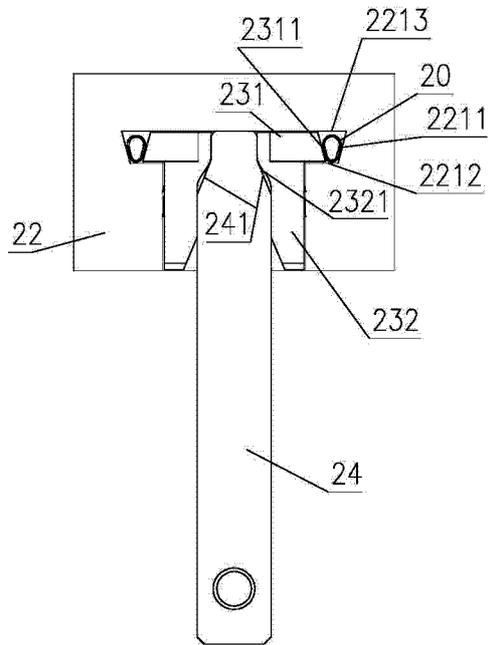


图 11

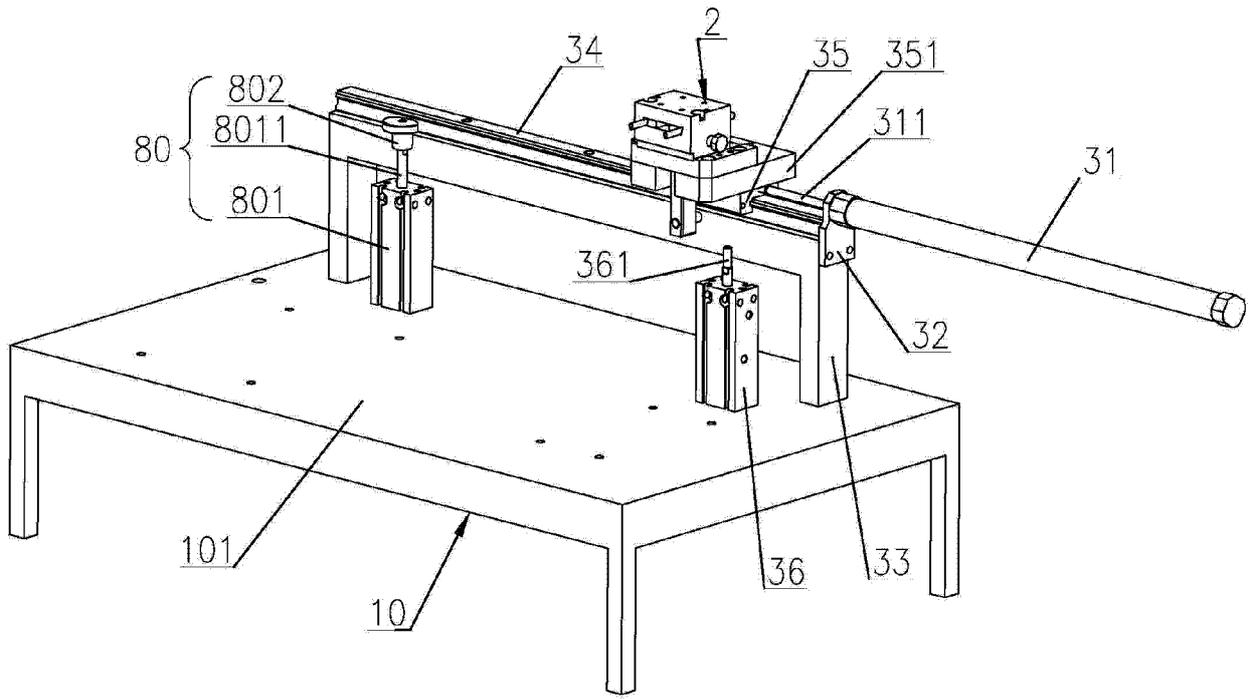


图 12

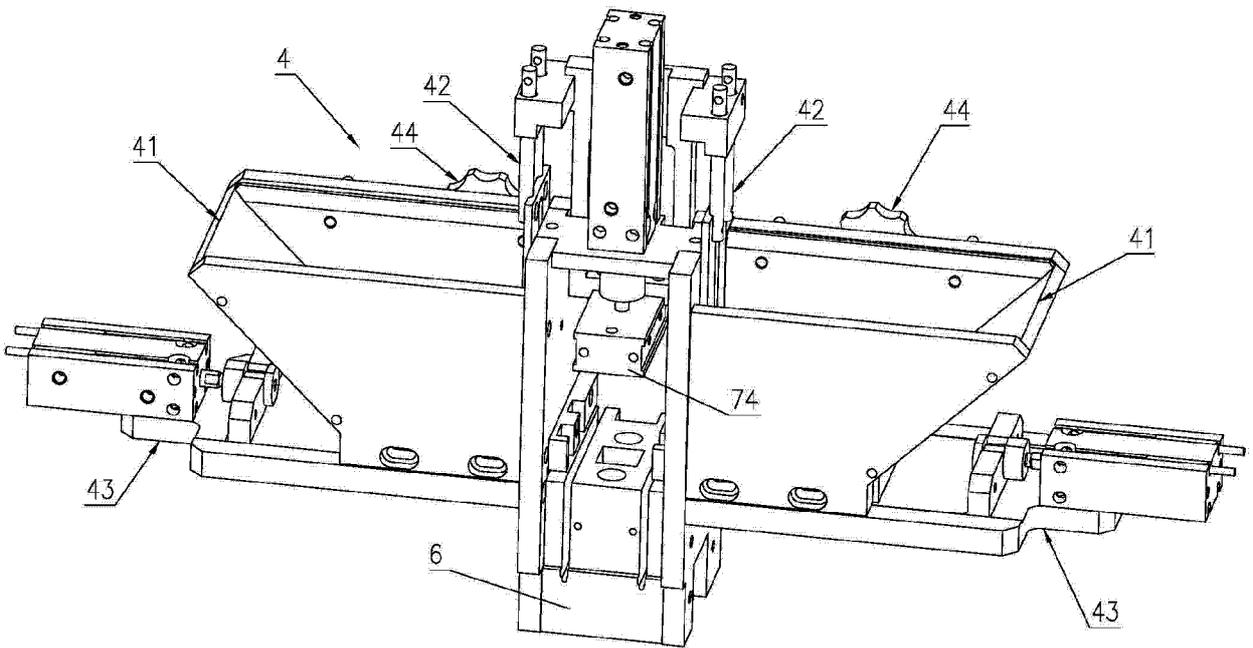


图 13

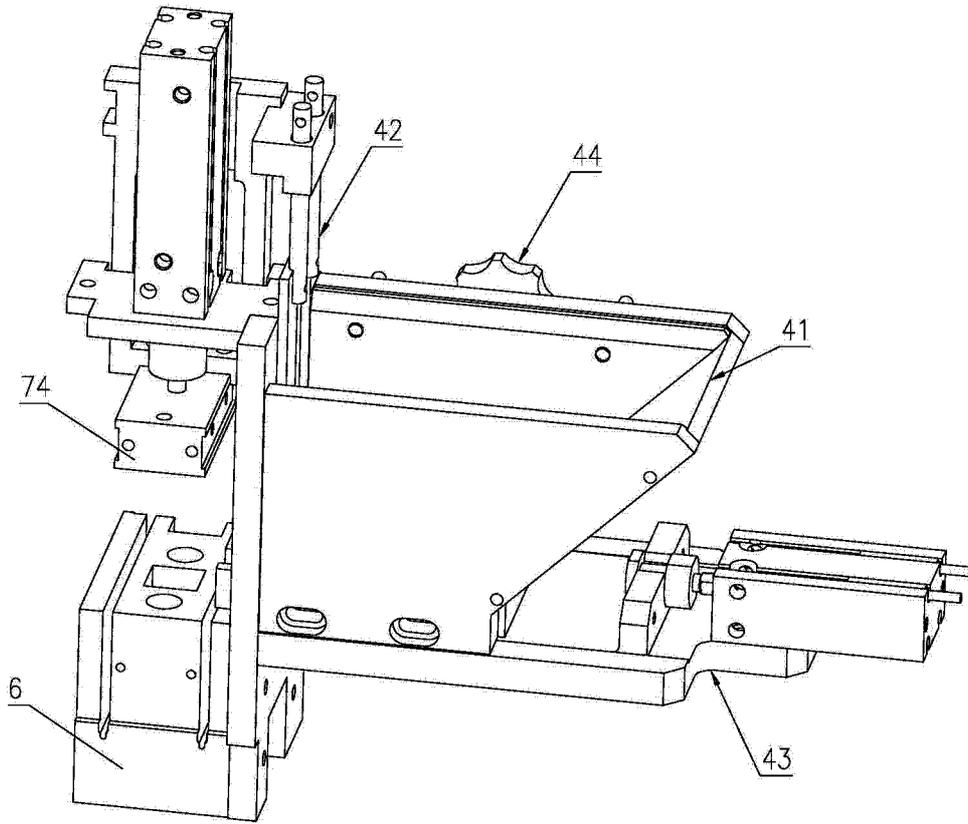


图 14

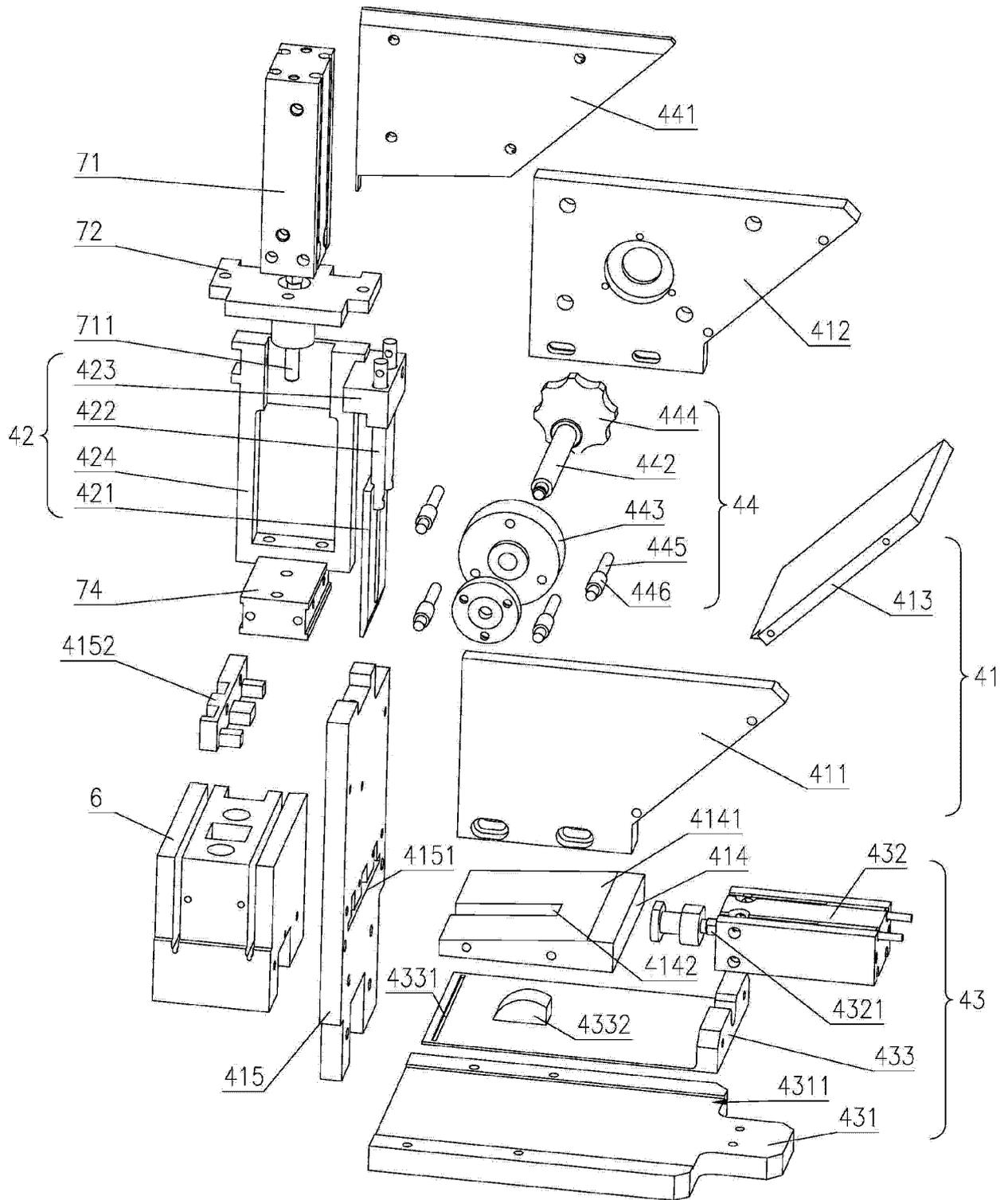


图 15



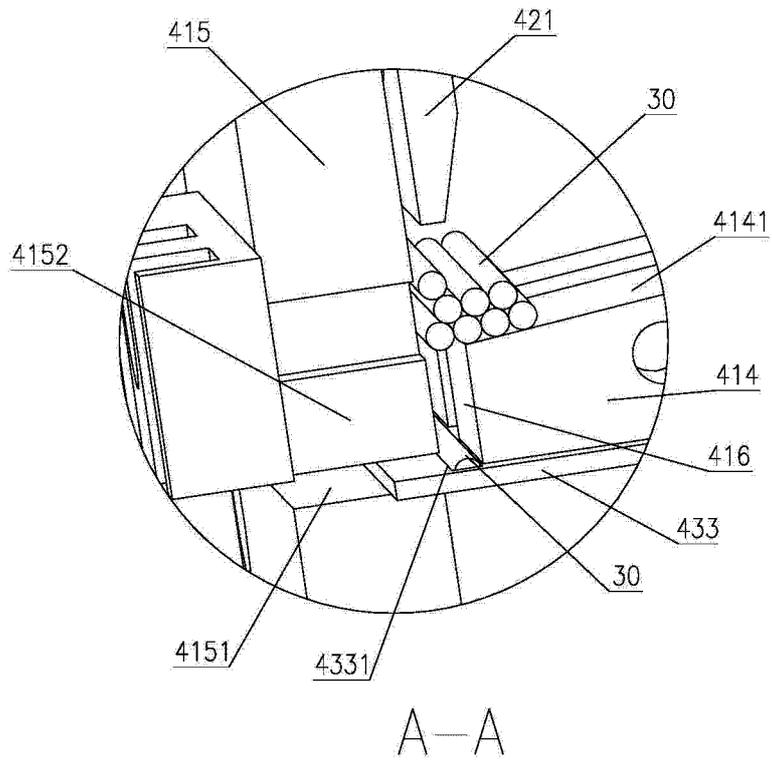


图 17

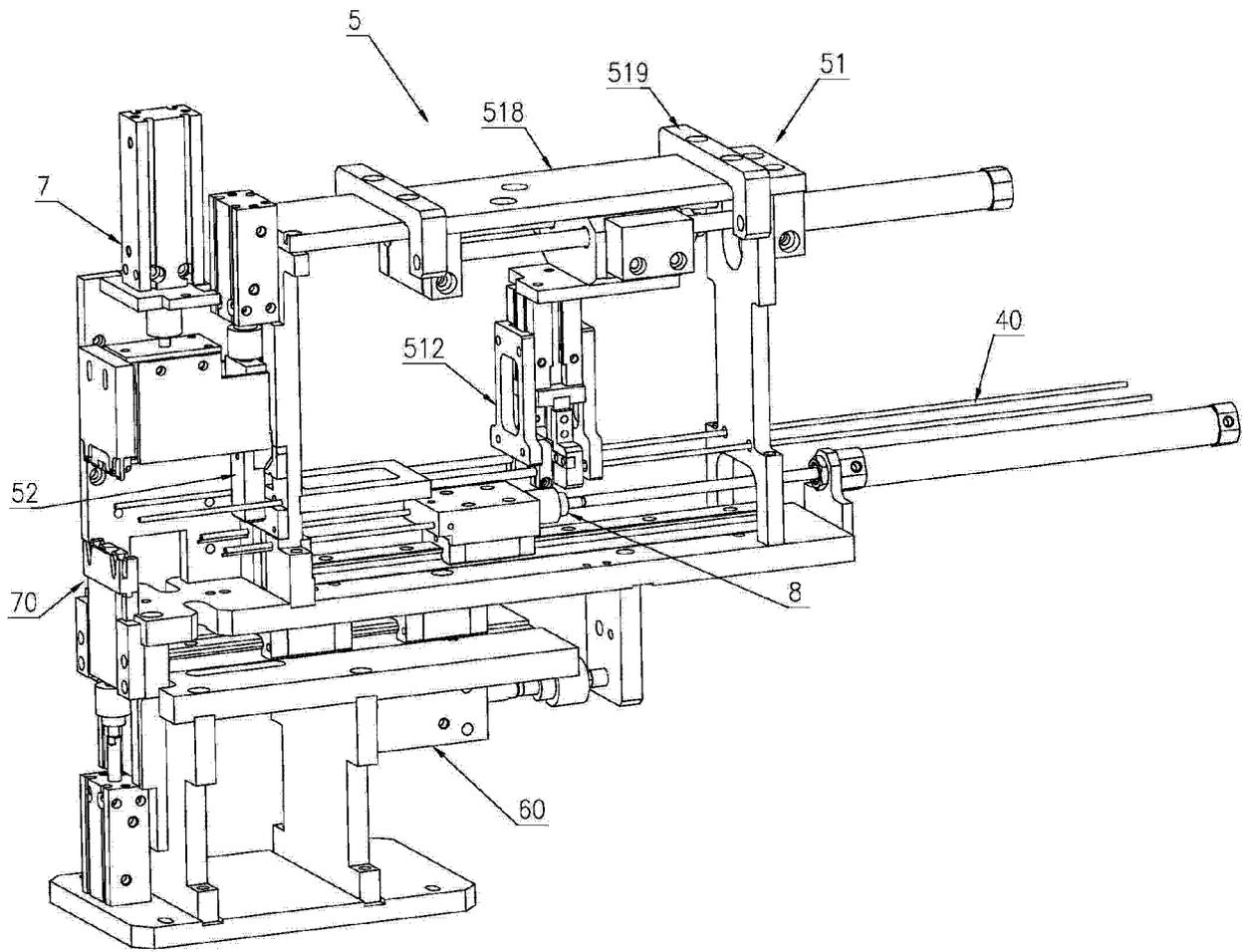


图 18

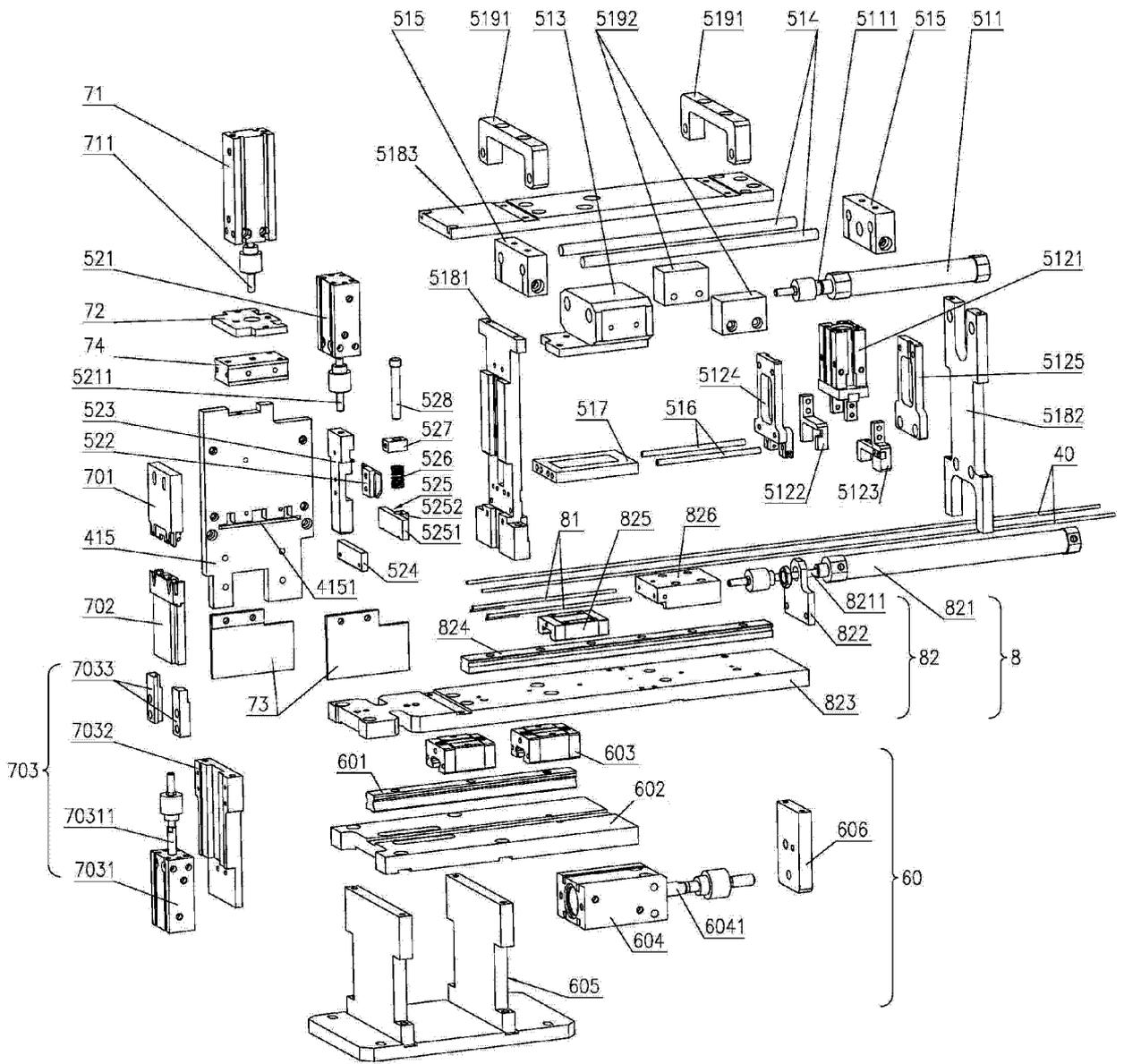


图 19

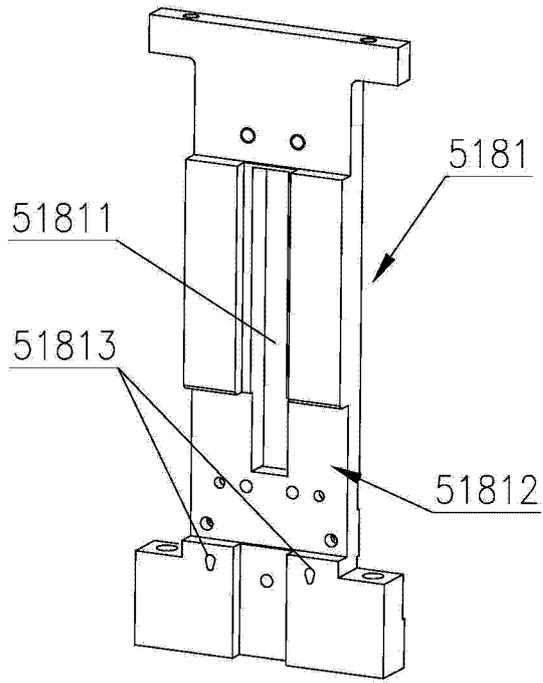


图 20

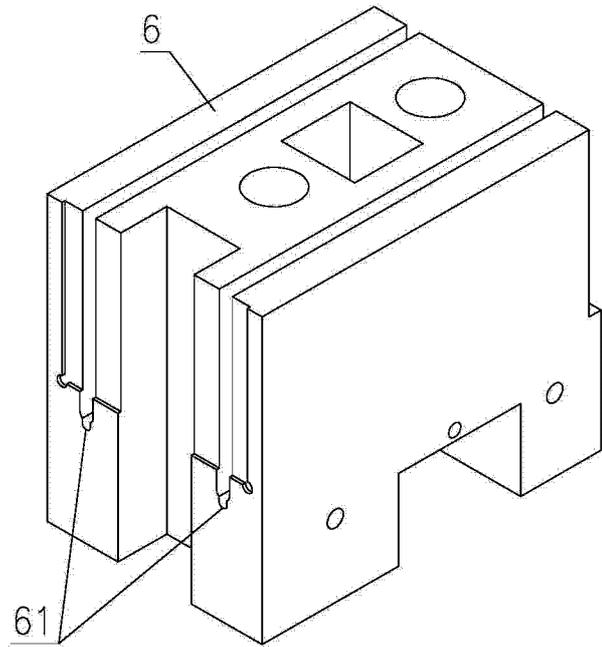


图 21

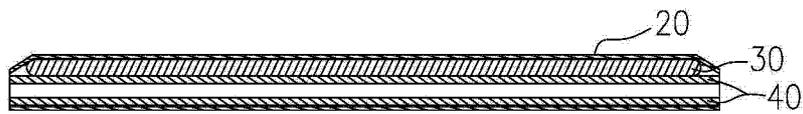


图 22

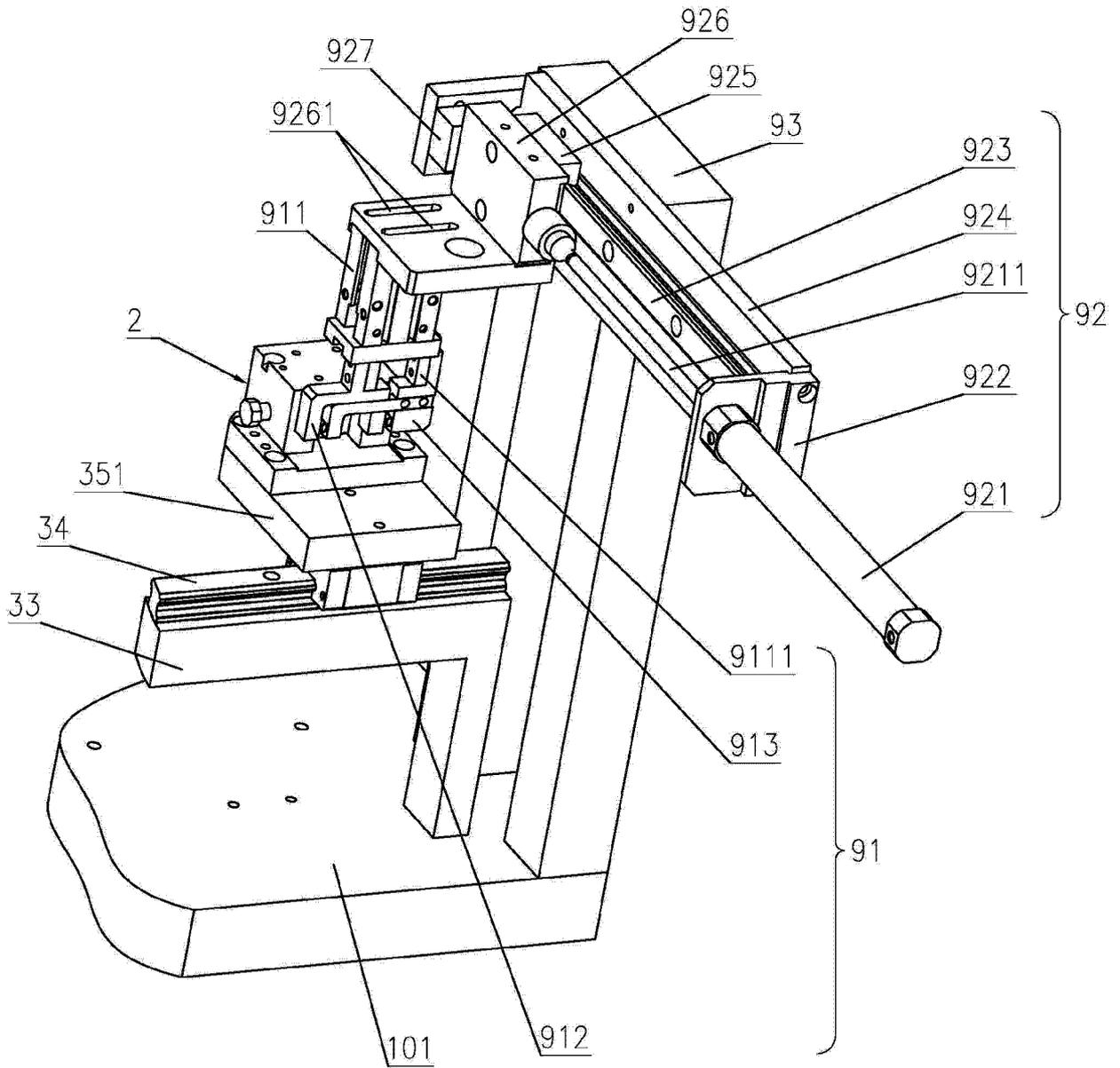


图 23