(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211518505 U
(45)授权公告日 2020.09.18

(21)申请号 201922345823.9

(22)申请日 2019.12.24

(73)专利权人 浙江迅实科技有限公司
地址 312000 浙江省绍兴市柯桥区柯北经济开发区西环路586号科技园起航楼2幢105-106、403-407和3幢401-403

(72)发明人 埃米尔 张承彬 顾佳琪 金伟刚 陶小青 李勇 童猛涛

(74)专利代理机构 绍兴市知衡专利代理事务所（普通合伙）33277
代理人 施春宣

(51)Int.Cl.
B29C 64/20(2017.01)
B29C 64/214(2017.01)
B29C 64/241(2017.01)
B29C 64/232(2017.01)
B29C 64/255(2017.01)
B29C 64/264(2017.01)
B29C 64/30(2017.01)
B33Y 30/00(2015.01)
B33Y 40/00(2020.01)

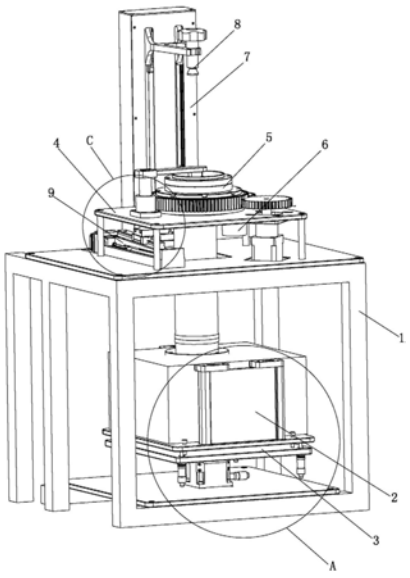
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

一种高精度3D打印机

(57)摘要

本实用新型涉及一种高精度3D打印机，其包括机架、光机、光机调节机构、安装板、盛料机构、编码器、Z轴模组、打印平台以及刮刀高度调节机构；其中，所述光机通过光机调节机构安装于机架上，且光机调节机构能够调整光机位置；所述安装板固定于机架的上方；所述盛料机构安装于安装板上；所述编码器和盛料机构配合；所述Z轴模组连接于机架上，其上安装有打印平台，并能驱动打印平台升降；所述刮刀高度调节机构设置于盛料机构的一侧，其上安装有刮刀，并能驱动刮刀升降而调整刮刀高度。本实用新型的高精度3D打印机具有光机精度可调，自动化程度高且性能稳定等诸多优点。



CN 211518505 U

1.一种高精度3D打印机，其特征在于：包括机架、光机、光机调节机构、安装板、盛料机构、编码器、Z轴模组、打印平台以及刮刀高度调节机构；其中，所述光机通过光机调节机构安装于机架上，且光机调节机构能够调整光机位置；所述安装板固定于机架的上方；所述盛料机构安装于安装板上；所述编码器和盛料机构配合；所述Z轴模组连接于机架上，其上安装有打印平台，并能驱动打印平台升降；所述刮刀高度调节机构设置于盛料机构的一侧，其上安装有刮刀，并能驱动刮刀升降而调整刮刀高度。

2.如权利要求1所述的高精度3D打印机，其特征在于：述光机调节机构包括底板、光机粗调座、下调节板、光机调平微分螺母以及上调节板；其中，所述底板水平固定于机架上；所述光机粗调座安装于底板上，其顶部连接至下调节板的底部，并能抵顶下调节板升降；所述光机调平微分螺母安装于下调节板上，其顶部抵顶上调节板并能微调上调节板的位置；所述光机固定于上调节板的顶部。

3.如权利要求2所述的高精度3D打印机，其特征在于：所述光机粗调座具体为一可升降的光机粗调座，其连接至下调节板的底部中央。

4.如权利要求2所述的高精度3D打印机，其特征在于：所述光机调平微分螺母具体设置有四颗，并设置在下调节板的四角。

5.如权利要求2所述的高精度3D打印机，其特征在于：所述下调节板上设有锁紧螺栓；所述锁紧螺栓穿出上调节板；所述上调节板能沿锁紧螺栓升降。

6.如权利要求1所述的高精度3D打印机，其特征在于：所述盛料机构包括转盘轴承、安装座、树脂盒、驱动电机以及驱动齿轮；其中，所述转盘轴承枢接于安装板上，其外侧设有一圈外齿圈；所述安装座安装于外齿圈上；所述树脂盒和安装座固接；所述驱动电机安装于安装板的底部，其连接并驱动驱动齿轮转动；所述驱动齿轮和外齿圈相啮合，使驱动电机驱动转盘轴承和树脂盒转动。

7.如权利要求6所述的高精度3D打印机，其特征在于：所述编码器上连接有一从动齿轮，所述从动齿轮和外齿圈相啮合，编码器通过测算从动齿轮转动的角度来得出树脂盒转动的角度。

8.如权利要求6所述的高精度3D打印机，其特征在于：所述树脂盒底部固定透光玻璃，所述树脂盒及其透光玻璃在编码器控制下转动360°的整数倍。

9.如权利要求1所述的高精度3D打印机，其特征在于：所述Z轴模组包括电机座、丝杆座I、Z轴电机、丝杆I、升降滑块以及打印平台安装座；其中，所述机架的顶部固定有一顶板；所述电机座固定于顶板上；所述丝杆座I固定于电机座的上部；所述Z轴电机安装于电机座上；所述丝杆I竖直设置并枢接于丝杆座上；所述Z轴电机连接并驱动丝杆I转动；所述升降滑块和丝杆I配合，并通过丝杆I转动而驱动升降滑块升降；所述打印平台安装座固持于升降滑块上，其上安装有所述打印平台。

10.如权利要求1所述的高精度3D打印机，其特征在于：所述刮刀高度调节机构包括驱动模块、楔形块、导轨、驱动滑块、刮刀导向轴承、刮刀高度调节柱以及刮刀支架；其中，所述驱动模块安装于顶板上；所述楔形块连接至驱动模块并由驱动模块驱动而移动；所述导轨和楔形块固接，两者联动；所述驱动滑块和导轨配合，并能沿导轨移动，且楔形块能顶升驱动滑块；所述刮刀导向轴承固定于安装板上；所述刮刀高度调节柱底端连接至驱动滑块上，其穿过刮刀导向轴承，顶端连接所述刮刀支架。

11.如权利要求10所述的高精度3D打印机，其特征在于：所述驱动模块具体包括刮刀升降电机、丝杆座II、丝杆II以及移动滑块；其中，所述丝杆座II固持于顶板上；所述刮刀升降电机安装于丝杆座II的一侧；所述丝杆II呈水平设置，并枢接于丝杆座II上，其连接并由刮刀升降电机驱动而转动；所述移动滑块和丝杆II配合，其能由丝杆II驱动而沿丝杆II移动；所述楔形块连接于移动滑块上。

12.如权利要求11所述的高精度3D打印机，其特征在于：所述丝杆座II上设有一对倒V型导引条；所述移动滑块上设有和导引条相配合的倒V型导槽；所述倒V型导引条对称分布于丝杆II的两侧。

一种高精度3D打印机

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及一种打印机，具体涉及一种高精度3D打印机，属于3D打印技术领域。

【背景技术】

[0002] 3D打印机又称三维打印机，是一种采用累积制造技术(即快速成形技术)的机器，它的原理是把数据和原料放进3D打印机中，机器按照程序把产品一层层造出来。

[0003] 现有技术的3D打印机如中华人民共和国实用新型专利申请第201610863393.8号所示。然而，上述打印机在实际使用过程中往往存在以下缺陷：

[0004] 1.该打印机的光机在人工调焦后位置是固定的，不能根据需要调整光机的投影范围，因此其精度是不可调整的，从而大大降低了打印机的打印精度。

[0005] 2.该打印机的树脂盒由齿轮传动，但其转动角度无法精确计量和控制，具有一定的局限性。

[0006] 3.该打印机的刮刀高度只能手动调节，其调节麻烦，调节精度低。

[0007] 因此，为解决上述技术问题，确有必要提供一种创新的高精度3D打印机，以克服现有技术中的所述缺陷。

【实用新型内容】

[0008] 为解决上述技术问题，本实用新型的目的在于一种光机精度可调，自动化程度高且性能稳定的高精度3D打印机，

[0009] 为实现上述目的，本实用新型采取的技术方案为：一种高精度3D打印机，其包括机架、光机、光机调节机构、安装板、盛料机构、编码器、Z轴模组、打印平台以及刮刀高度调节机构；其中，所述光机通过光机调节机构安装于机架上，且光机调节机构能够调整光机位置；所述安装板固定于机架的上方；所述盛料机构安装于安装板上；所述编码器和盛料机构配合；所述Z轴模组连接于机架上，其上安装有打印平台，并能驱动打印平台升降；所述刮刀高度调节机构设置于盛料机构的一侧，其上安装有刮刀，并能驱动刮刀升降而调整刮刀高度。

[0010] 本实用新型的高精度3D打印机进一步设置为：所述光机调节机构包括底板、光机粗调座、下调节板、光机调平微分螺母以及上调节板；其中，所述底板水平固定于机架上；所述光机粗调座安装于底板上，其顶部连接至下调节板的底部，并能抵顶下调节板升降；所述光机调平微分螺母安装于下调节板上，其顶部抵顶上调节板并能微调上调节板的位置；所述光机固定于上调节板的顶部。

[0011] 本实用新型的高精度3D打印机进一步设置为：所述光机粗调座具体为一可升降的光机粗调座，其连接至下调节板的底部中央。

[0012] 本实用新型的高精度3D打印机进一步设置为：所述光机调平微分螺母具体设置有四颗，并设置在下调节板的四角。

[0013] 本实用新型的高精度3D打印机进一步设置为:所述下调节板上设有锁紧螺栓;所述锁紧螺栓穿出上调节板;所述上调节板能沿锁紧螺栓升降。

[0014] 本实用新型的高精度3D打印机进一步设置为:所述盛料机构包括转盘轴承、安装座、树脂盒、驱动电机以及驱动齿轮;其中,所述转盘轴承枢接于安装板上,其外侧设有一圈外齿圈;所述安装座安装于外齿圈上;所述树脂盒和安装座固接;所述驱动电机安装于安装板的底部,其连接并驱动驱动齿轮转动;所述驱动齿轮和外齿圈相啮合,使驱动电机驱动转盘轴承和树脂盒转动。

[0015] 本实用新型的高精度3D打印机进一步设置为:所述编码器上连接有一从动齿轮,所述从动齿轮和外齿圈相啮合,编码器通过测算从动齿轮转动的角度来得出树脂盒转动的角度。

[0016] 本实用新型的高精度3D打印机进一步设置为:所述树脂盒底部固定透光玻璃,所述树脂盒及其透光玻璃在编码器控制下转动360°的整数倍。

[0017] 本实用新型的高精度3D打印机进一步设置为:所述Z轴模组包括电机座、丝杆座I、Z轴电机、丝杆I、升降滑块以及打印平台安装座;其中,其中,所述机架的顶部固定有一顶板;所述电机座固定于顶板上;所述丝杆座I固定于电机座的上部;所述Z轴电机安装于电机座上;所述丝杆I竖直设置并枢接于丝杆座上;所述Z轴电机连接并驱动丝杆I转动;所述升降滑块和丝杆I配合,并通过丝杆I转动而驱动升降滑块升降;所述打印平台安装座固持于升降滑块上,其上安装有所述打印平台。

[0018] 本实用新型的高精度3D打印机进一步设置为:所述刮刀高度调节机构包括驱动模块、楔形块、导轨、驱动滑块、刮刀导向轴承、刮刀高度调节柱以及刮刀支架;其中,所述驱动模块安装于顶板上;所述楔形块连接至驱动模块并由驱动模块驱动而移动;所述导轨和楔形块固接,两者联动;所述驱动滑块和导轨配合,并能沿导轨移动,且楔形块能顶升驱动滑块;所述刮刀导向轴承固定于安装板上;所述刮刀高度调节柱底端连接至驱动滑块上,其穿过刮刀导向轴承,顶端连接所述刮刀支架。

[0019] 本实用新型的高精度3D打印机进一步设置为:所述驱动模块具体包括刮刀升降电机、丝杆座II、丝杆II以及移动滑块;其中,所述丝杆座II固持于顶板上;所述刮刀升降电机安装于丝杆座II的一侧;所述丝杆II呈水平设置,并枢接于丝杆座II上,其连接并由刮刀升降电机驱动而转动;所述移动滑块和丝杆II配合,其能由丝杆II驱动而沿丝杆II移动;所述楔形块连接于移动滑块上。

[0020] 本实用新型的高精度3D打印机还可设置为:所述丝杆座II上设有一对倒V型导引条;所述移动滑块上设有和导引条相配合的倒V型导槽;所述倒V型导引条对称分布于丝杆II的两侧。

[0021] 与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果:

[0022] 1.本实用新型的高精度3D打印机通过光机粗调座和光机调平微分螺母来粗调和微调光机的位置,从而能够对光机进行调焦,进而调整光机的投影范围,大大提高了打印机的打印精度。

[0023] 2.本实用新型的高精度3D打印机通过设置编码器,当转盘轴承因为异物卡住堵转,导致丢步时,进行立即停止驱动电机,防止损坏树脂盒;同时,其亦能检测到转盘轴承步数有少量的丢步或者多步时进行相应的反馈,让驱动电机进行相应的步数补偿。

[0024] 3.本实用新型的高精度3D打印机采用电机驱动刮刀高度调节机构，进而来控制刮刀的高度，使刮刀高度调节方便，自动化程度高；并使刮刀底边与树脂盒底的间距控制精准，使打印层的厚度均匀和精准。

【附图说明】

[0025] 图1是本实用新型的高精度3D打印机的立体图。

[0026] 图2是本实用新型的高精度3D打印机另一视角的立体图。

[0027] 图3是图1中A处的局部放大图。

[0028] 图4是图1中B处的局部放大图。

[0029] 图5是本实用新型的高精度3D打印机的Z轴模组的结构示意图。

[0030] 图6是图1中C处的局部放大图。

[0031] 图7是本实用新型的盛料机构的剖面图。

【具体实施方式】

[0032] 请参阅说明书附图1至附图7所示，本实用新型为一种高精度3D打印机，其由机架1、光机2、光机调节机构3、安装板4、盛料机构5、编码器6、Z轴模组7、打印平台8以及刮刀高度调节机构9等几部分组成。

[0033] 其中，所述光机2通过光机调节机构3安装于机架1上，且光机调节机构3能够调整光机2位置。所述光机2为市售高精度光机，故，在此不再赘述。

[0034] 具体的说，所述光机调节机构3由底板31、光机粗调座32、下调节板33、光机调平微分螺母34以及上调节板35等几部分组成。所述底板31水平固定于机架1上。

[0035] 所述光机粗调座32安装于底板31上，其顶部连接至下调节板33的底部，并能抵顶下调节板33升降。在本实施方式中，所述光机粗调座32为可升降的光机粗调座，其连接至下调节板33的底部中央。

[0036] 所述光机调平微分螺母34安装于下调节板33上，其顶部抵顶上调节板35并能微调上调节板35的位置。所述光机调平微分螺母34具体设置有四颗，并设置在下调节板4的四角，其能稳定的支撑上调节板35。

[0037] 所述光机2固定于上调节板35的顶部，其随上调节板35的位置调整而相应调整。

[0038] 进一步的，所述下调节板33上设有锁紧螺栓36；所述锁紧螺栓36穿出上调节板35；所述上调节板35能沿锁紧螺栓36升降。

[0039] 所述光机调节机构3的设计原理如下：当需要调整光机2的位置时，先调节光机粗调座32，使光机粗调座32依次驱动下调节板33、光机调平微分螺母34、上调节板35，通过上调节板35联动光机2，进而初步调整光机2的位置；再调节光机调平微分螺母34，使光机调平微分螺母34驱动上调节板35，使上调节板35微调，通过上调节板35联动光机2，进而精确调整光机2的位置，最后通过锁紧螺栓36把上调节板35固定锁紧。

[0040] 所述光机调节机构3通过光机粗调座32和光机调平微分螺母34来粗调和微调光机2的位置，从而能够对光机2焦距进行调整，以获得清晰的投影图像，大大提高了打印机的打印精度。

[0041] 进一步的，所述安装板4水平固定于机架1的上方。所述盛料机构5安装于安装板4

上。

[0042] 具体的说，所述盛料机构5由转盘轴承51、安装座52、树脂盒53、驱动电机54以及驱动齿轮55等几部分组成。其中，所述转盘轴承51枢接于安装板4上，其外侧设有一圈外齿圈56，该外齿圈56能转动；所述转盘轴承51的内侧固定。

[0043] 所述安装座52安装于外齿圈56上，其随外齿圈56的旋转而旋转。所述树脂盒53和安装座52固接，两者联动。所述树脂盒53的底部固定有透光玻璃58。

[0044] 所述驱动电机54安装于安装板4的底部，其连接并驱动驱动齿轮55转动。所述驱动齿轮55和外齿圈56相啮合，使驱动电机54驱动转盘轴承51和树脂盒53转动。

[0045] 所述编码器6和上述盛料机构5配合。具体的说，所述编码器6上连接有一从动齿轮61，所述从动齿轮61和盛料机构5的外齿圈56相啮合。当转盘轴承51因为异物卡住堵转，导致丢步时，该编码器6能进行立即停止驱动电机54，防止损坏树脂盒53；同时，其亦能检测到转盘轴承51步数有少量的丢步或者多步时进行相应的反馈，让驱动电机54进行相应的步数补偿。

[0046] 当驱动电机54驱动转盘轴承51的外齿圈56转动后，外齿圈56亦联动从动齿轮61，编码器6通过测算从动齿轮61转动的角度来得出盛料机构5的树脂盒53转动的角度，从而使打印层的厚度控制精准。

[0047] 同时，所述树脂盒53转动角度通过编码器6控制，使树脂盒53转动都是360°的整数倍，进而使树脂盒53底部的透光玻璃58在每次打印时的位置恒定，从而能减少因为透光玻璃58平面度误差导致的打印误差。

[0048] 所述Z轴模组7连接于机架1上，其上安装有打印平台8，并能驱动打印平台8升降。具体的说，该Z轴模组7由电机座71、丝杆座I72、Z轴电机73、丝杆I74、升降滑块75以及打印平台安装座76等几部分组成。

[0049] 其中，所述机架1的顶部固定有一顶板11；所述电机座71固定于顶板11上。所述丝杆座I72固定于电机座71的上部。所述Z轴电机73安装于电机座71上。

[0050] 所述丝杆I74竖直设置并枢接于丝杆座72上；所述Z轴电机73连接并驱动丝杆I74转动。

[0051] 所述升降滑块75和丝杆I74配合，并通过丝杆I74转动而驱动升降滑块75升降。所述打印平台安装座76固持于升降滑块75上，其上安装有所述打印平台8。

[0052] 所述Z轴模组7工作时，Z轴电机73驱动丝杆I74，丝杆I74转动带动升降滑块75升降，升降滑块75联动打印平台安装座76，打印平台安装座76再驱动其上的打印平台8升降。

[0053] 再进一步的，所述刮刀高度调节机构9设置于盛料机构5的一侧，其上安装有刮刀10，并能驱动刮刀10升降而调整刮刀高度。在本实施方式中，所述刮刀为现有技术，故，在此不再赘述。

[0054] 所述刮刀高度调节机构9由驱动模块91、楔形块92、导轨93、驱动滑块94、刮刀导向轴承95、刮刀高度调节柱96以及刮刀支架97等几部分组成。

[0055] 其中，所述驱动模块91安装于顶板11上。在本实施方式中，所述驱动模块91采用丝杠驱动模块，具体由刮刀升降电机911、丝杆座II912、丝杆II913以及移动滑块914等几部分组成。所述丝杆座II912固持于顶板11上。所述刮刀升降电机911安装于丝杆座II912的一侧。所述丝杆II913呈水平设置，并枢接于丝杆座II912上，其连接并由刮刀升降电机911驱

动而转动。所述移动滑块914和丝杆II913配合，其能由丝杆II913驱动而沿丝杆II913移动。

[0056] 所述丝杆座II912上设有一对倒V型导引条98；所述倒V型导引条98对称分布于丝杆II913的两侧。所述移动滑块914上设有和导引条98相配合的倒V型导槽99。通过导引条98和倒V型导槽99的配合，从而能够引导移动滑块914，避免移动滑块914偏转。

[0057] 所述楔形块92连接至驱动模块91并由驱动模块91驱动而移动。具体的说，所述楔形块92连接于驱动模块91的移动滑块914上。

[0058] 所述导轨93和楔形块92固接，两者联动。所述驱动滑块94和导轨93配合，并能沿导轨93移动，且楔形块92能顶升驱动滑块94。

[0059] 所述刮刀导向轴承95固定于安装板4上。所述刮刀高度调节柱96底端连接至驱动滑块94上，其穿过刮刀导向轴承95，顶端连接所述刮刀支架97。

[0060] 所述刮刀高度调节机构9的工作原理如下：刮刀升降电机911驱动丝杆II913转动，丝杆II913带动移动滑块914移动；再通过移动滑块914联动固定于其上的楔形块92和导轨93移动。由于楔形块92呈倾斜设置，因而导轨93亦呈倾斜设置。当导轨93倾斜移动时，驱动滑块94能沿导轨93移动，同时，驱动滑块94能顶升或者下拉刮刀高度调节柱96，刮刀高度调节柱96联动刮刀支架97，刮刀支架97再驱动刮刀10升降。

[0061] 所述刮刀高度调节机构9采用刮刀升降电机911驱动，进而来控制刮刀的高度，使刮刀高度调节方便，自动化程度高；并使刮刀底边与树脂盒53底的间距控制精准，使打印层的厚度均匀和精准。

[0062] 以上的具体实施方式仅为本创作的较佳实施例，并不用以限制本创作，凡在本创作的精神及原则之内所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本创作的保护范围之内。

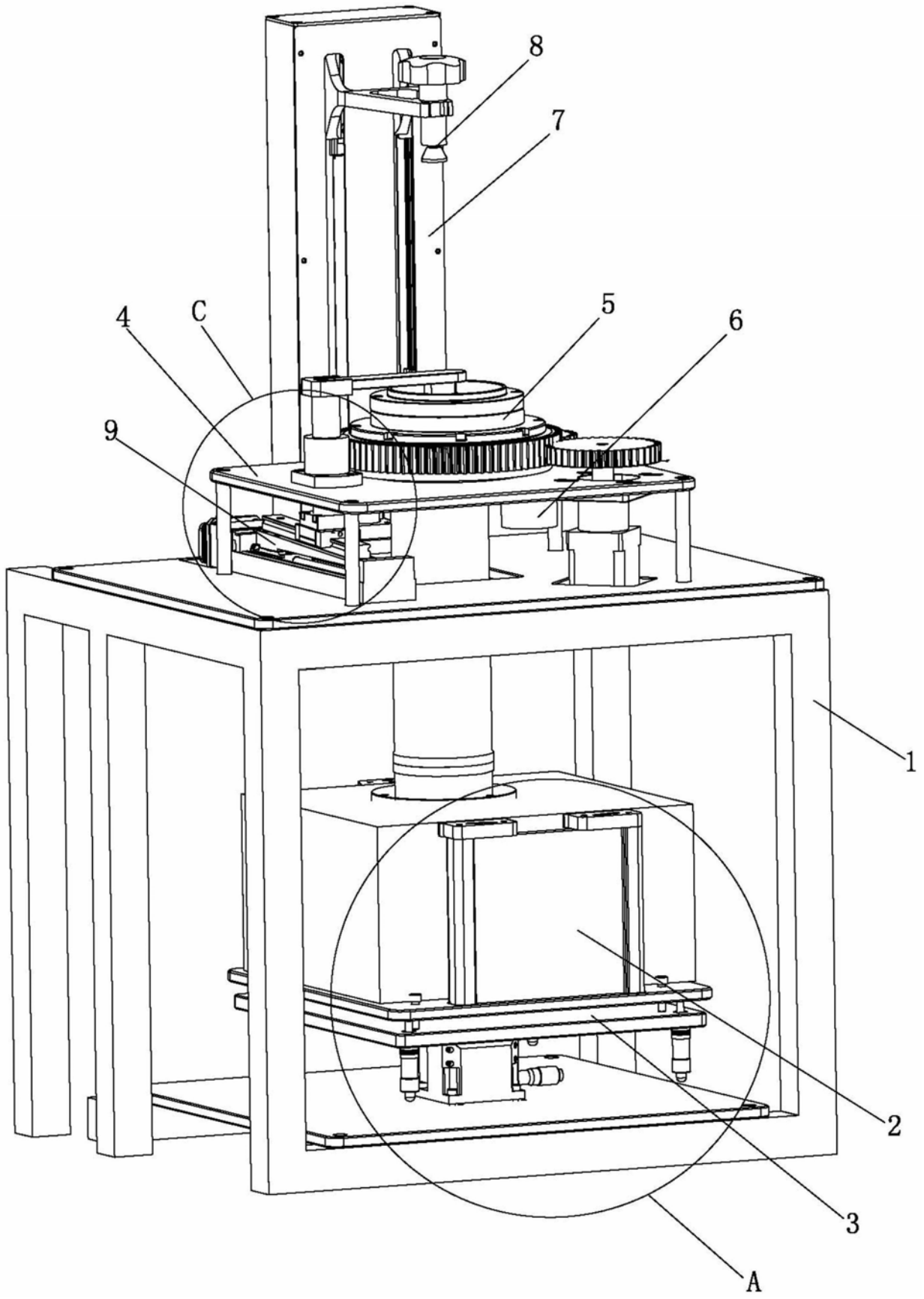


图1

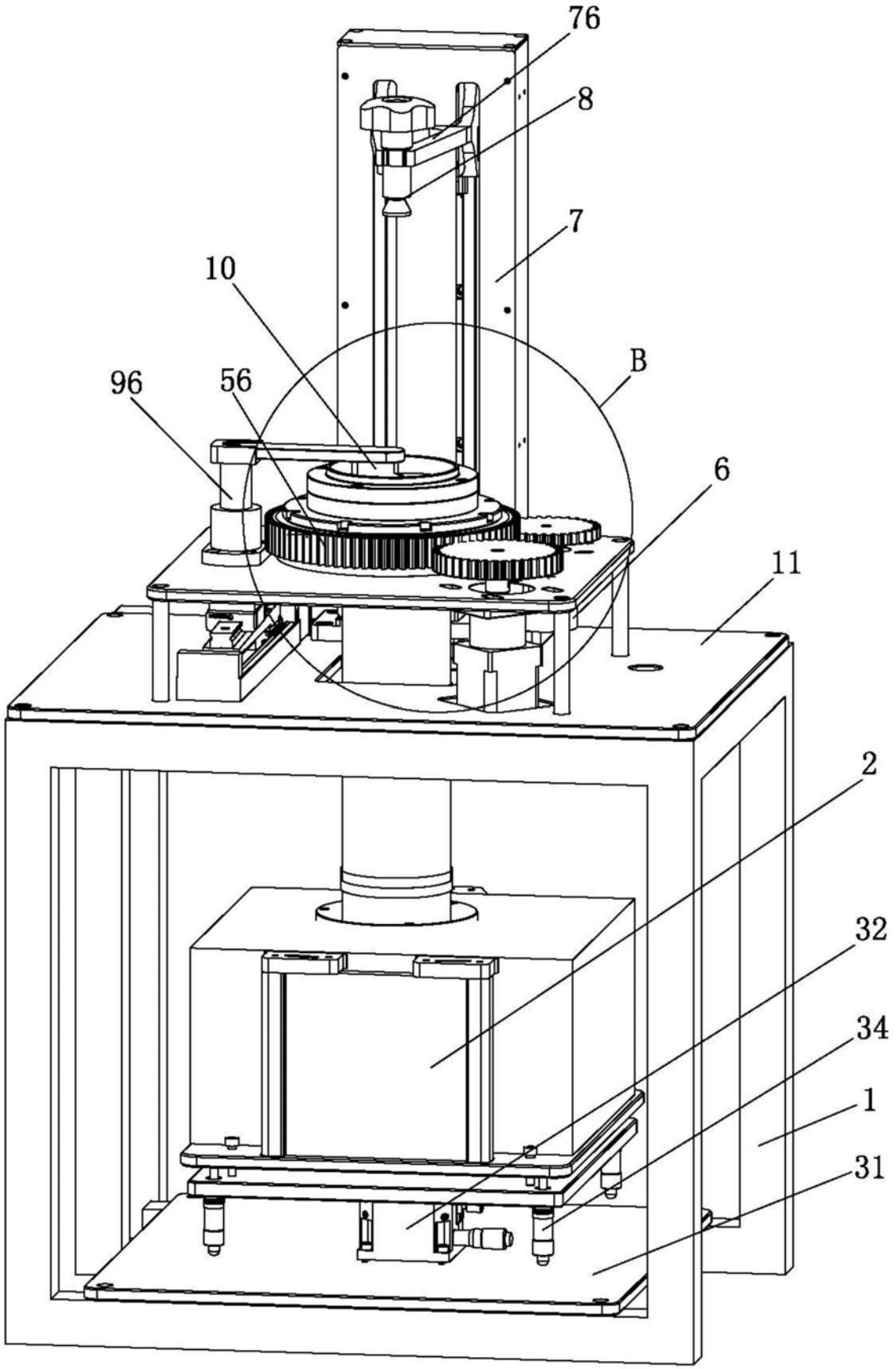


图2

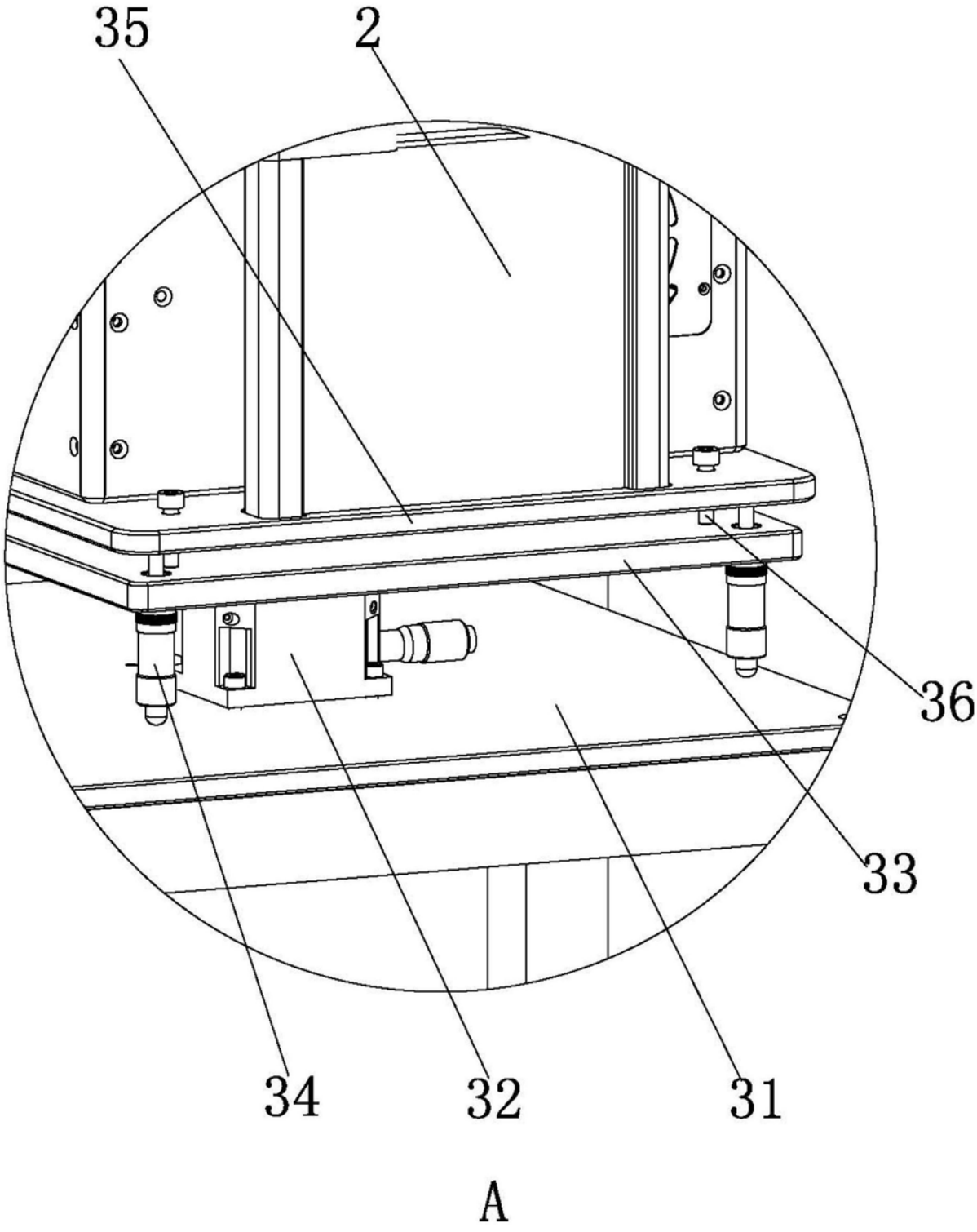


图3

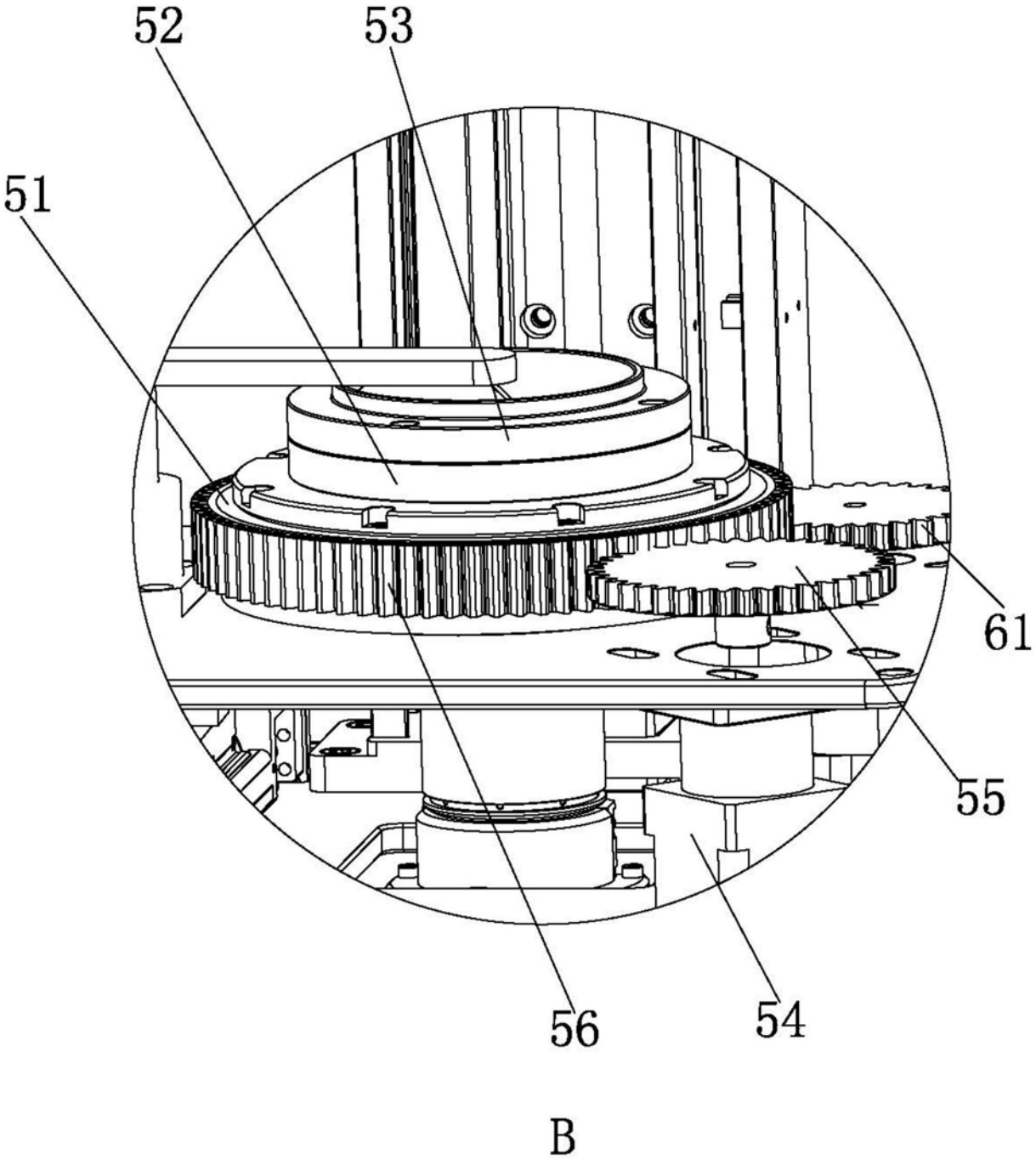


图4

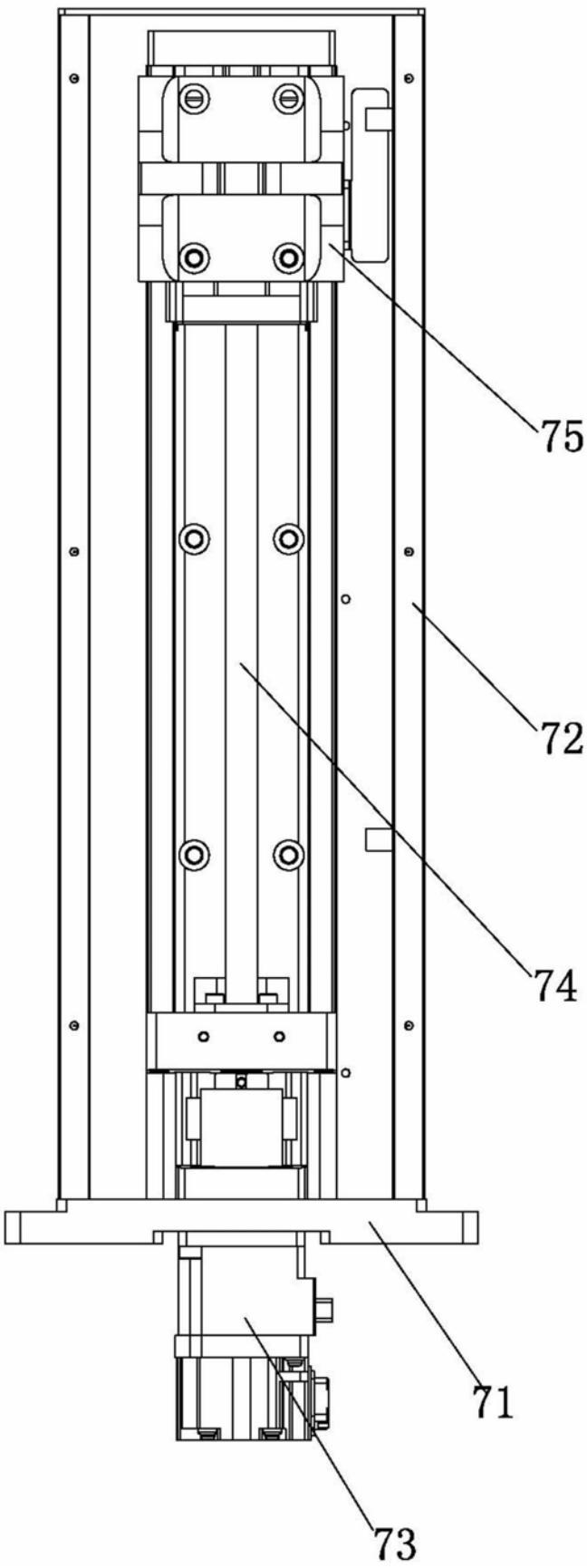


图5

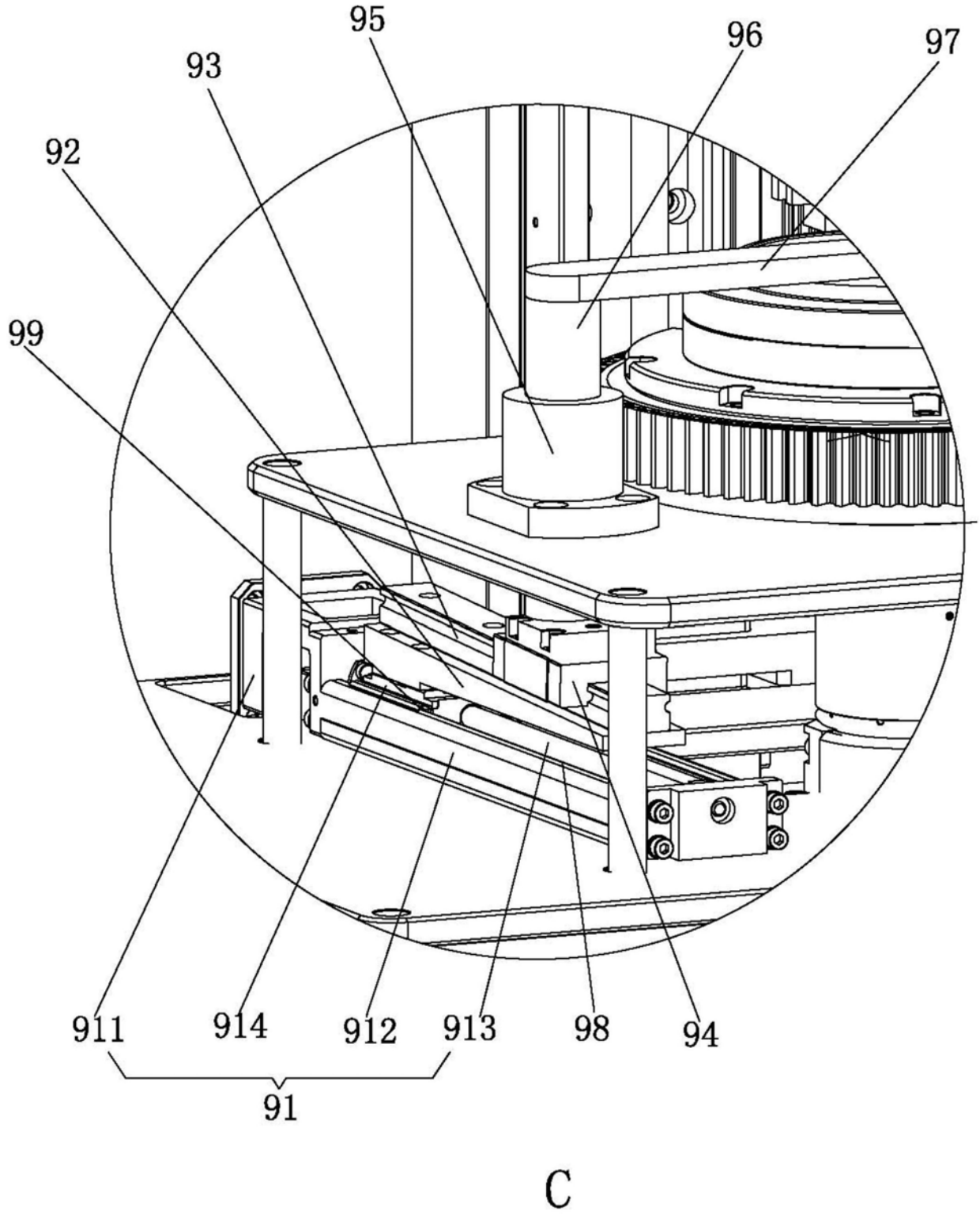


图6

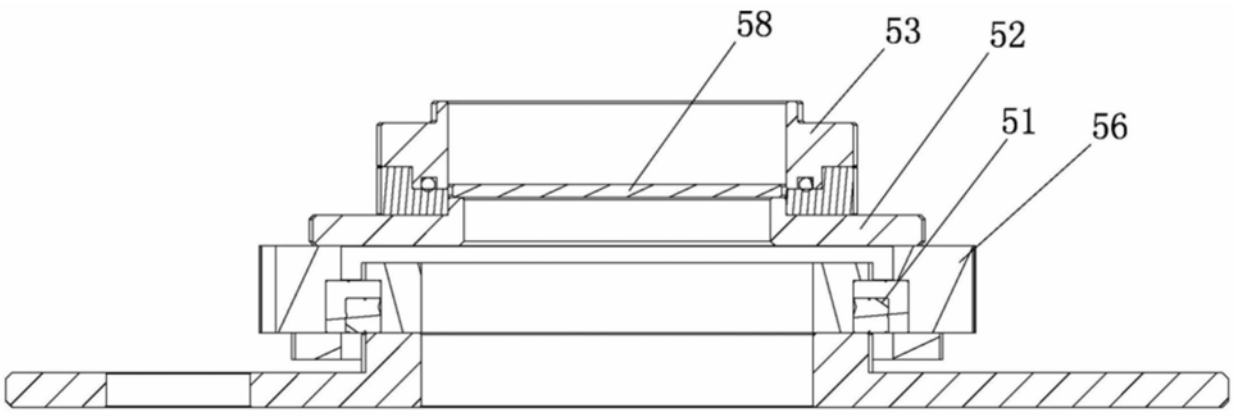


图7