



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204566693 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201520120544. 1

(22) 申请日 2015. 02. 28

(73) 专利权人 济南大学

地址 250022 山东省济南市市中区南辛庄西路 336 号

(72) 发明人 隗德民 单永磊 程景湘

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务有限公司 37105

代理人 刘乃东

(51) Int. Cl.

B29C 67/00(2006. 01)

B33Y 30/00(2015. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

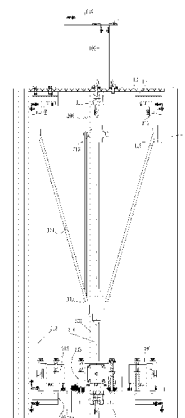
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54) 实用新型名称

三角洲 3D 打印机

(57) 摘要

本实用新型公开了三角洲 3D 打印机,包括上部支撑结构、底部支撑结构,上部支撑结构包括上部支撑座,上部支撑座与支撑柱连接,上部支撑座设有材料进给机构,支撑柱上设有水平支撑块,在水平支撑块设有第三铝型材连接件,第三铝型材连接件设有固定销,固定销设有轴承,轴承外圈上设有驱动皮带,驱动皮带通过滑块、球头万向节与打印机头连接;底部支撑结构包括下部固定平台、基础平台,固定平台的外侧分别与支撑柱下部连接,靠近支撑柱处的固定平台的上端面设有步进电机,固定平台的下端面与开关电源连接,固定平台的上端面中间位置与控制器连接,基础平台与固定平台连接。本实用新型结构紧凑、重心低,安装拆卸方便,广泛适用于小型 3D 打印机。



1. 一种三角洲 3D 打印机,包括上部支撑结构、底部支撑结构,其特征是,所述上部支撑结构包括上部支撑座,上部支撑座的下部与三根均布设置的支撑柱连接,在上部支撑座的上端面中间设有材料进给机构,在靠近材料进给机构的上部支撑座设有垂直设置的上部穿线孔,材料进给机构包括步进电机、电机支架,电机支架与上部支撑座连接,上部支撑座的上部与打印材料支架连接,所述支撑柱上部设有水平支撑块,在水平支撑块靠近中间位置设有直角形第三铝型材连接件,第三铝型材连接件的一个直角边与水平支撑块固定连接,第三铝型材连接件的另一个直角边的连接孔内设有固定销,在固定销的另一端设有轴承,在轴承外圈上设有驱动皮带,所述驱动皮带与滑块连接、带动滑块垂直移动,滑块与支撑柱上的滑轨配合,滑块与球头万向节连接,球头万向节与打印机头连接杆连接;所述底部支撑结构包括下部的固定平台、放置被打印产品的基础平台,基础平台在固定平台的上方,所述固定平台的外侧分别与三根均布设置的支撑柱下部连接,在靠近支撑柱处的固定平台的上端面设有步进电机,固定平台的下端面与开关电源连接,固定平台的上端面中间位置与控制器连接,基础平台通过水平调整结构与固定平台连接。

2. 如权利要求 1 所述的三角洲 3D 打印机,其特征是,所述材料进给机构包括步进电机,所述步进电机与电机支架连接,电机支架上部与固定压板连接,电机支架与打印机上连接板连接,所述电机支架的中间设有 U 形凹槽,凹槽口两侧的水平端面设有垂直方向的支架螺纹孔,在水平端面两侧设有向上的凸台,凸台上设有电机上连接孔,在电机支架下部设有电机下连接孔,所述步进电机的输出轴设送丝主动轮,送丝主动轮位置与 U 形凹槽位置配合,所述凸台在进丝一端靠近水平端面的上侧设有与 U 形凹槽的轴线垂直设置的进丝孔,在出丝一端靠近水平端面的上侧设有与 U 形凹槽的轴线垂直设置的出丝孔,进丝孔与出丝孔轴线重合;所述固定压板中间设有矩形槽孔,在沿着 U 形凹槽轴线方向的矩形槽孔的两侧壁设有送丝轮连接孔,送丝轮连接孔设有送丝轮固定轴,送丝轮固定轴上设有送丝轮,送丝轮设置于矩形槽孔内,所述送丝轮与送丝主动轮配合完成打印丝的进给。

3. 如权利要求 2 所述的三角洲 3D 打印机,其特征是,所述出丝孔的外端面设有出丝导套,出丝导套与凸台通过螺纹配合连接;所述在固定压板设有垂直方向设置的压板连接孔,所述压板连接孔与支架螺纹孔通过螺栓连接,在螺栓头部与固定压板上端面之间设有压缩弹簧,所述压缩弹簧套装于螺栓上。

4. 如权利要求 2 所述的三角洲 3D 打印机,其特征是,所述电机支架底部设有法兰,法兰设有法兰连接孔,法兰通过法兰连接孔内的螺栓与打印机上连接板连接,打印机上连接板与三根立柱连接,所述电机支架的底部中间设有减重槽;所述电机支架在与步进电机连接的一侧设有第二凹槽,步进电机的输出轴一侧伸入第二凹槽内、与第二凹槽配合配合,所述步进电机远离输出轴一端下部的打印机上连接板上设有支撑块,支撑块的上部与步进电机的下端面接触。

5. 如权利要求 1 所述的三角洲 3D 打印机,其特征是,所述水平支撑块与上部支撑座通过螺栓连接,所述电机支架与上部支撑座通过螺栓连接,第三铝型材连接件的一个直角边通过螺母与水平支撑块固定连接;所述支撑柱、水平支撑块采用铝型材结构,所述水平支撑块通过带内螺纹的型材连接件及螺母、螺母与支撑柱连接,行程限位开关的固定块通过螺母、型材连接件与支撑柱连接,限位开关与固定块下部连接。

6. 如权利要求 5 所述的三角洲 3D 打印机,其特征是,所述打印材料支架上端面设有材

料支撑块,材料支撑块与打印材料支架垂直连接,在材料支撑块的末端设有打印材料定位块;所述打印材料支架、材料支撑块为铝型材结构,打印材料支架、材料支撑块通过带螺纹孔的直角形第一型材连接件及螺栓连接;所述打印材料支架的下端通过带螺纹孔的第二直角型材连接件与上部支撑架连接,第二直角型材连接件的垂直连接面通过螺栓、型材螺母与打印材料支架连接,第二型材连接件的水平连接面通过螺栓与上部支撑架连接;所述打印材料支架设于靠近其中一个支撑柱的位置,第二直角型材连接件对称地设有两个,其中一个第二直角型材连接件的水平连接面通过螺栓与上部支撑架、水平支撑块顺次连接,螺栓的末端与水平支撑块凹槽中的型材螺母配合。

7. 如权利要求 1 所述的三角洲 3D 打印机,其特征是,所述固定平台的下部设有下部水平支撑块,所述下部水平支撑块分别与固定平台、支撑柱连接;所述下部水平支撑块、支撑柱为铝型材结构,所述下部水平支撑块与支撑柱的下侧通过直角形第三铝型材连接件及螺栓、连接,上侧通过直角形第四铝型材连接件及螺栓、连接,固定平台与下部水平支撑块通过螺栓连接。

8. 如权利要求 7 所述的三角洲 3D 打印机,其特征是,所述步进电机通过中间支撑座与固定平台连接,所述中间支撑座包括相连接的水平连接盘、垂直连接盘,在水平连接盘设有两个垂直连接孔,在垂直连接盘设有四个水平连接孔,在垂直连接盘靠近中间位置设有电机输出轴伸出孔,水平连接盘的底部与固定平台上端面连接,垂直连接盘的直角内侧端面与步进电机输出轴一端的端面连接,电机动力输出轴从伸出孔中向外伸出与带轮连接,带轮与驱动皮带连接。

9. 如权利要求 7 所述的三角洲 3D 打印机,其特征是,所述水平调整结构包括上部螺栓、下部螺栓、调整螺母、锁紧螺母,所述上部螺栓穿过基础平台的垂直通孔后与调整螺母的上端连接,下部螺栓穿过固定平台的垂直通孔后与调整螺母的下端连接,在靠近调整螺母上端的上部螺栓设有锁紧螺母,在锁紧螺母上端面与基础平台之间的上部螺栓套装有压缩弹簧。

10. 如权利要求 7 所述的三角洲 3D 打印机,其特征是,所述基础平台在对应三根支撑柱的位置均布设有凸出圆形部分外圆部分的凸台;所述固定平台、所述上部支撑座采用多边形平板结构。

三角洲 3D 打印机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及 3D 打印机技术领域,尤其涉及一种三角洲 3D 打印机。

背景技术

[0002] 现有技术的 3D 打印机上部支撑结构与垂直立柱之间的连接结构多采用金属或者塑料构件,这些构件的结构比较复杂,质量比较重,拆装及维修更换不方便,操作者工作效率低、劳动强度大,特别是塑料构件,由于刚性及强度低,结构复杂而且容易变形,受到频繁的受力和振动后,容易松动和出现变形,而且时间长了容易老化,容易出现故障,同时由于立柱与垂直移动机构连接,变形后移动阻力大、加大了运动副之间的摩擦,也影响到垂直移动机构运动的精确度,从而影响到所打印产品的质量,甚至造成废品,增大了生产成本。

[0003] 现有技术的 3D 打印机底部支撑结构与垂直立柱之间的连接结构多采用金属或者塑料构件,这些构件的结构比较复杂,质量比较重,拆装及维修更换不方便,特别是与步进电机连接固定的结构,由于受到频繁的受力和振动,容易松动和出现变形,使用后容易出现故障,造成维修人员修理的工作效率低、劳动强度大,特别是塑料构件,由于刚性及强度低,结构复杂而且容易变形,而且时间长了容易老化,同时由于立柱与垂直移动机构连接,变形后移动阻力大、加大了运动副之间的摩擦,也影响到垂直移动机构运动的精确度,从而影响到所打印产品的质量,甚至造成废品,增大了生产成本。

[0004] 现有技术的 3D 打印机材料进给机构,一般设置在打印机上部支架上,或者通过支撑架连接在上部支撑板上,材料进给机构比较复杂,安装及拆卸不方便,也不方便调整送丝的压紧力,使得送丝的稳定性的差,甚至影响到所打印产品的质量,同时由于包括电机在内的送丝打印机构质量比较重,电机输出轴及材料进给机构受力后容易变形和产生振动,也影响到送丝的稳定性和打印的精度。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的就是为解决现有技术存在的上述问题,提供一种三角洲 3D 打印机;本实用新型结构紧凑、体积小、质量轻、重心低,主要连接构件采用型材结构,强度高、刚性好,结构不容易变形,制造成本低,主要零部件之间通过型材连接件及螺栓螺母连接,安装、拆卸方便,便于携带和运输,广泛适用于小型 3D 打印机;开关电源与固定平台连接,固定平台与控制器连接,充分利用底部的空间,降低了整机的高度,降低了整机重心,振动小,工作更平稳,更容易保证产品的制造精度。

[0006] 本实用新型解决技术问题的技术方案为:

[0007] 一种三角洲 3D 打印机,包括上部支撑结构、底部支撑结构,其特征是,所述上部支撑结构包括上部支撑座,上部支撑座的下部与三根均布设置的支撑柱连接,在上部支撑座的上端面中间设有材料进给机构,在靠近材料进给机构的上部支撑座设有垂直设置的上部穿线孔,材料进给机构包括步进电机、电机支架,电机支架与上部支撑座连接,上部支撑座的上部与打印材料支架连接,所述支撑柱上部设有水平支撑块,在水平支撑块靠近中间位

置设有直角形第三铝型材连接件,第三铝型材连接件的一个直角边与水平支撑块固定连接,第三铝型材连接件的另一个直角边的连接孔内设有固定销,在固定销的另一端设有轴承,在轴承外圈上设有驱动皮带,所述驱动皮带与滑块连接、带动滑块垂直移动,滑块与支撑柱上的滑轨配合,滑块与球头万向节连接,球头万向节与打印机头连接杆连接;所述底部支撑结构包括下部的固定平台、放置被打印产品的基础平台,基础平台在固定平台的上方,所述固定平台的外侧分别与三根均布设置的支撑柱下部连接,在靠近支撑柱处的固定平台的上端面设有步进电机,固定平台的下端面与开关电源连接,固定平台的上端面中间位置与控制器连接,基础平台通过水平调整结构与固定平台连接。

[0008] 所述材料进给机构包括步进电机,所述步进电机与电机支架连接,电机支架上部与固定压板连接,电机支架与打印机上连接板连接,所述电机支架的中间设有U形凹槽,凹槽口两侧的水平端面设有垂直方向的支架螺纹孔,在水平端面两侧设有向上的凸台,凸台上设有电机上连接孔,在电机支架下部设有电机下连接孔,所述步进电机的输出轴设送丝主动轮,送丝主动轮位置与U形凹槽位置配合,所述凸台在进丝一端靠近水平端面的上侧设有与U形凹槽的轴线垂直设置的进丝孔,在出丝一端靠近水平端面的上侧设有与U形凹槽的轴线垂直设置的出丝孔,进丝孔与出丝孔轴线重合;所述固定压板中间设有矩形槽孔,在沿着U形凹槽轴线方向的矩形槽孔的两侧壁设有送丝轮连接孔,送丝轮连接孔设有送丝轮固定轴,送丝轮固定轴上设有送丝轮,送丝轮设置于矩形槽孔内,所述送丝轮与送丝主动轮配合完成打印丝的进给。

[0009] 所述出丝孔的外端面设有出丝导套,出丝导套与凸台通过螺纹配合连接;所述固定压板设有垂直方向设置的压板连接孔,所述压板连接孔与支架螺纹孔通过螺栓连接,在螺栓头部与固定压板上端面之间设有压缩弹簧,所述压缩弹簧套装于螺栓上。

[0010] 所述电机支架底部设有法兰,法兰设有法兰连接孔,法兰通过法兰连接孔内的螺栓与打印机上连接板连接,打印机上连接板与三根立柱连接,所述电机支架的底部中间设有减重槽;所述电机支架在与步进电机连接的一侧设有第二凹槽,步进电机的输出轴一侧伸入第二凹槽内、与第二凹槽配合配合,所述步进电机远离输出轴一端下部的打印机上连接板上设有支撑块,支撑块的上部与步进电机的下端面接触。

[0011] 所述水平支撑块与上部支撑座通过螺栓连接,所述电机支架与上部支撑座通过螺栓连接,第三铝型材连接件的一个直角边通过螺母与水平支撑块固定连接;所述支撑柱、水平支撑块采用铝型材结构,所述水平支撑块通过带内螺纹的型材连接件及螺母、螺母与支撑柱连接,行程限位开关的固定块通过螺母、型材连接件与支撑柱连接,限位开关与固定块下部连接。

[0012] 所述打印材料支架上端面设有材料支撑块,材料支撑块与打印材料支架垂直连接,在材料支撑块的末端设有打印材料定位块;所述打印材料支架、材料支撑块为铝型材结构,打印材料支架、材料支撑块通过带螺纹孔的直角形第一型材连接件及螺栓连接;所述打印材料支架的下端通过带螺纹孔的第二直角型材连接件与上部支撑架连接,第二直角型材连接件的垂直连接面通过螺栓、型材螺母与打印材料支架连接,第二型材连接件的水平连接面通过螺栓与上部支撑架连接;所述打印材料支架设于靠近其中一个支撑柱的位置,第二直角型材连接件对称地设有两个,其中一个第二直角型材连接件的水平连接面通过螺栓与上部支撑架、水平支撑块顺次连接,螺栓的末端与水平支撑块凹槽中的型材螺母配合。

[0013] 所述固定平台的下部设有下部水平支撑块,所述下部水平支撑块分别与固定平台、支撑柱连接;所述下部水平支撑块、支撑柱为铝型材结构,所述下部水平支撑块与支撑柱的下侧通过直角形第三铝型材连接件及螺栓、连接,上侧通过直角形第四铝型材连接件及螺栓、连接,固定平台与下部水平支撑块通过螺栓连接。

[0014] 所述步进电机通过中间支撑座与固定平台连接,所述中间支撑座包括相连接的水平连接盘、垂直连接盘,在水平连接盘设有两个垂直连接孔,在垂直连接盘设有四个水平连接孔,在垂直连接盘靠近中间位置设有电机输出轴伸出孔,水平连接盘的底部与固定平台上端面连接,垂直连接盘的直角内侧端面与步进电机输出轴一端的端面连接,电机动力输出轴从伸出孔中向外伸出与带轮连接,带轮与驱动皮带连接。

[0015] 所述水平调整结构包括上部螺栓、下部螺栓、调整螺母、锁紧螺母,所述上部螺栓穿过基础平台的垂直通孔后与调整螺母的上端连接,下部螺栓穿过固定平台的垂直通孔后与调整螺母的下端连接,在靠近调整螺母上端的上部螺栓设有锁紧螺母,在锁紧螺母上端面与基础平台之间的上部螺栓套装有压缩弹簧。

[0016] 所述基础平台在对应三根支撑柱的位置均布设有凸出圆形部分外圆部分的凸台;所述固定平台、所述上部支撑座采用多边形平板结构。

[0017] 本实用新型的有益效果:

[0018] 1. 本实用新型结构紧凑、体积小、质量轻、重心低,主要连接构件采用型材结构,强度高、刚性好,结构不容易变形,制造成本低,主要零部件之间通过型材连接件及螺栓螺母连接,安装、拆卸方便,便于携带和运输,广泛适用于小型 3D 打印机;开关电源与固定平台连接,固定平台与控制器连接,充分利用底部的空间,降低了整机的高度,降低了整机重心,振动小,工作更平稳,更容易保证产品的制造精度。

[0019] 2. 水平支撑块与上部支撑座、电机支架与上部支撑座通过螺栓连接,第三铝型材连接件的直角边通过螺母与水平支撑块固定连接,支撑柱、水平支撑块采用铝型材结构,水平支撑块通过带内螺纹的型材连接件及螺母、螺母与支撑柱连接,行程限位开关的固定块通过螺母、型材连接件与支撑柱连接,限位开关与固定块下部连接,铝型材结构的打印材料支架、材料支撑块通过直角形第一型材连接件及螺栓连接,打印材料支架的下端通过第二直角型材连接件与上部支撑架连接,第二直角型材连接件的垂直连接面通过螺栓、型材螺母与打印材料支架连接,第二型材连接件的水平连接面通过螺栓与上部支撑架连接,固定可靠,拆装方便。

[0020] 3. 打印材料支架设于靠近其中一个支撑柱的位置,第二直角型材连接件对称地设有两个,其中一个第二直角型材连接件的水平连接面通过螺栓与上部支撑架、水平支撑块顺次连接,螺栓的末端与水平支撑块凹槽中的型材螺母配合,利用同一个螺栓与螺母连接将多个构件连接固定,减少连接件的数量,降低了材料成本及工序操作成本和劳动强度,也提高了工作效率;打印材料支架上端面设有材料支撑块,材料支撑块与打印材料支架垂直连接,在材料支撑块的末端设有打印材料定位块,充分利用打印材料支架的上部空间。

[0021] 4. 上部支撑座采用多边形平板结构,结构紧凑、美观,占用空间小,尤其适合制造小型的三角洲 3D 打印机。

[0022] 5. 固定平台的下部设有下部水平支撑块,所述下部水平支撑块分别与固定平台、支撑柱连接,下部水平支撑块、支撑柱为铝型材结构,下部水平支撑块与支撑柱的下侧通过

直角形第三铝型材连接件及螺栓、连接,上侧通过直角形第四铝型材连接件及螺栓、连接,固定平台与下部水平支撑块通过螺栓连接,质量轻,部件之间连接可靠,拆装方便,零件通用化程度高,减少了维修和制造成本。

[0023] 6. 步进电机通过中间支撑座与固定平台连接,中间支撑座包括水平连接盘、垂直连接盘,在垂直连接盘靠近中间位置设有电机输出轴伸出孔,水平连接盘的底部与固定平台上端面连接,垂直连接盘的直角内侧端面与步进电机输出轴一端的端面连接,电机动力输出轴从伸出孔中向外伸出与带轮连接,电机连接固定可靠,安装拆卸方便;

[0024] 在步进电机远离输出轴一端下部的打印机固定平台上设有支撑块,支撑块的上部与步进电机的下端面相接触,通过支撑块对步进电机进行支持,减少步进电机在工作时的振动,提高送丝可靠性,保证打印质量。

[0025] 7. 水平调整结构采用上部螺栓、下部螺栓、调整螺母、锁紧螺母、压缩弹簧连接,通过多个水平调整结构将基础平台与固定平台连接,能够方便地对各个位置进行调节,保证基础平台的水平精度及被打印产品的尺寸和位置精确度。

[0026] 8. 基础平台在对应三根支撑柱的位置均布设有凸出圆形部分外圆部分的凸台,质量轻,刚性好,减少基础平台变形,保证被打印产品的尺寸和位置精确度。固定平台采用多边形平板结构,结构紧凑、美观,占用空间小,尤其适合制造小型的三角洲 3D 打印机。

[0027] 9. 电机支架的底部中间设有减重槽,减轻结构的整体质量,减少下部固定板的变形。电机支架在与步进电机连接的一侧设有第二凹槽,步进电机的输出轴一侧伸入第二凹槽内、与第二凹槽配合配合,结构紧凑,减少输出轴的伸出长度,增加输出轴刚性、减少轴受到转矩后的振动,增加传动可靠性、减少打印丝的打滑问题,同时减轻结构质量。

[0028] 10. 固定压板设有垂直方向设置的压板连接孔,所述压板连接孔与支架螺纹孔通过螺栓连接,在螺栓头部与固定压板上端面之间设有压缩弹簧,所述压缩弹簧套装于螺栓上,通过压缩弹簧的作用,保证打印丝的可靠供给,保证打印质量。

[0029] 11. 出丝孔的外端面设有出丝导套,出丝导套与凸台通过螺纹配合连接,通过出丝导套的导向将打印丝输送到比较远的位置的打印头,尤其适合材料进给机构与打印头位置较远的远程打印机使用。

[0030] 12. 步进电机远离输出轴一端下部的打印机上连接板上设有支撑块,支撑块的上部与步进电机的下端面相接触,通过支撑块对步进电机进行支持,减少步进电机在工作时的振动,提高送丝可靠性,保证打印质量。

附图说明

[0031] 图 1 为实用新型的结构示意图;

[0032] 图 2 为图 1 的上部支撑结构示意图;

[0033] 图 3 为图 2 的俯视图;

[0034] 图 4 为图 2 的 B-B 剖视图;

[0035] 图 5 为图 2 的整体结构示意图。

[0036] 图 6 为底部支撑结构示意图;

[0037] 图 7 为中间支撑座结构示意图;

[0038] 图 8 为图 7 的 C-C 阶梯剖视图。

- [0039] 图 9 为图 6 的去掉基础平台后的俯视图；
- [0040] 图 10 为基础平台结构示意图；
- [0041] 图 11 为图 6 的仰视图；
- [0042] 图 12 为本实用新型的材料进给机构示意图；
- [0043] 图 13 为图 12 的俯视图；
- [0044] 图 14 为图 12 的左视图；
- [0045] 图 15 为图 12 的 A-A 阶梯剖视图。

具体实施方式

[0046] 为了更好地理解本实用新型，下面结合附图来详细解释本实用新型的实施方式。

[0047] 如图 1 至图 15 所示，一种三角洲 3D 打印机，包括上部支撑结构、底部支撑结构，所述上部支撑结构包括上部支撑座 101，所述上部支撑座 101 的下部与 三根均布设置的支撑柱 208 连接，在上部支撑座 101 的上端面中间设有材料进给机构，在靠近材料进给机构的上部支撑座 101 设有垂直设置的上部穿线孔 130，材料进给机构包括步进电机 126、电机支架 124，电机支架与上部支撑座 101 通过螺栓 125 连接，上部支撑座 101 的上部与打印材料支架 102 连接。所述支撑柱 208 上部设有水平支撑块 111，水平支撑块 111 与上部支撑座 101 通过螺栓 133 连接。

[0048] 所述支撑柱 208、水平支撑块 111 采用铝型材结构，所述水平支撑块 111 通过带内螺纹的型材连接件 122 及螺母 121、螺母 123 与支撑柱 208 连接，同时行程限位开关 114 的固定块 117 也通过螺母 123、型材连接件 122 与支撑柱 208 连接，限位开关 114 与固定块 117 下部连接。所述上部支撑座采用多边形平板结构。

[0049] 在水平支撑块 111 靠近中间位置设有直角形第三铝型材连接件 112，第三铝型材连接件 112 的一个直角边通过螺母 115 与水平支撑块 111 固定连接，第三铝型材连接件 112 的另一个直角边的连接孔内设有固定销 116，在固定销 116 的另一端设有轴承 131，在轴承 131 外圈上设有驱动皮带 118，所述驱动皮带与滑块 113 连接、带动滑块垂直移动，滑块与支撑柱上的滑轨配合，滑块与球头万向节连接，球头万向节与打印机头连接杆连接，打印机头连接杆下端与打印机头 119 通过万向节连接。

[0050] 打印材料支架 102 上端面设有材料支撑块 103，材料支撑块 103 与打印材料支架 102 垂直连接，在材料支撑块 103 的末端设有打印材料定位块 104。所述打印材料支架 102、材料支撑块 103 为铝型材结构，打印材料支架 102、材料支撑块 103 通过带螺纹孔的直角形第一型材连接件 105 及螺栓 106、107 连接，其中第一型材连接件 105 为内螺纹。打印材料支架 102 的下端通过带螺纹孔的第二 直角型材连接件 109 与上部支撑架 101 连接，第二直角型材连接件 109 的垂直连接面通过螺栓 108、型材螺母 127 与打印材料支架 102 连接，第二型材连接件 109 的水平连接面通过螺栓 110 与上部支撑架 101 连接。

[0051] 所述打印材料支架 102 设于靠近其中一个支撑柱 208 的位置，第二直角型材连接件 109 对称地设有两个，其中一个第二直角型材连接件 109 的水平连接面通过螺栓 129 与上部支撑架 101、水平支撑块 111 顺次连接，螺栓 110 的末端与水平支撑块 111 凹槽中的型材螺母 128 配合。

[0052] 结合图 6 至于 11，所述底部支撑结构，包括下部的固定平台 202、放置被打印产品

的基础平台 201, 基础平台 201 在固定平台 202 的上方, 所述固定平台 202 的外侧分别与三根均布设置的支撑柱 208 下部连接, 在靠近支撑柱 208 处的固定平台 202 的上端面设有步进电机 205, 固定平台 202 的下端面与开关电源 204 连接, 固定平台 222 的上端面中间位置与控制器 203 连接, 基础平台 201 通过水平调整结构与固定平台 202 连接。

[0053] 所述开关电源 204 与固定平台 202 通过螺栓 222、连接孔 224 连接, 固定平台 202 与控制器 203 通过螺栓 210 连接。

[0054] 所述固定平台 202 的下部设有下部水平支撑块 207, 所述下部水平支撑块 207 分别与固定平台 202、支撑柱 208 连接。所述下部水平支撑块 207、支撑柱 208 为铝型材结构, 所述下部水平支撑块 207 与支撑柱 208 的下侧通过直角形第三铝型材连接件 220 及螺栓 219、221 连接, 上侧通过直角形第四铝型材连接件 217 及螺栓 209、216 连接, 固定平台 202 与下部水平支撑块 207 通过螺栓连接。

[0055] 所述步进电机 205 通过中间支撑座 206 与固定平台 202 连接, 所述中间支撑座 206 包括相连接的水平连接盘 261、垂直连接盘 262, 在水平连接盘 261 设有两个垂直连接孔 263, 在垂直连接盘 262 设有四个水平连接孔 264, 在垂直连接盘 262 靠近中间位置设有电机输出轴伸出孔 265, 水平连接盘 261 的底部与固定平台 202 上端面连接, 垂直连接盘 262 的直角内侧端面与步进电机输出轴一端的端面连接, 电机动力输出轴从伸出孔 265 中向外伸出与带轮 215 连接, 带轮 215 与驱动皮带 218 连接, 所述驱动皮带 218 与滑块 113 连接、带动滑块垂直移动, 滑块 113 与支撑柱 208 上的滑轨配合, 滑块与球头万向节连接, 球头万向节与打印机头 228 连接杆 134 连接。

[0056] 所述水平调整结构包括上部螺栓 214、下部螺栓 223、调整螺母 225、锁紧螺母 211, 所述上部螺栓 214 穿过基础平台 201 的垂直通孔后与调整螺母 225 的上端连接, 下部螺栓 223 穿过固定平台 202 的垂直通孔后与调整螺母 225 的下端连接。在靠近调整螺母 225 上端的上部螺栓 214 设有锁紧螺母 211, 在锁紧螺母 211 上端面与基础平台 201 之间的上部螺栓 214 套装有压缩弹簧 212。

[0057] 所述基础平台 201 在对应三根支撑柱 208 的位置均布设有凸出圆形部分外圆部分 227 的凸台 226。所述固定平台 202 采用多边形平板结构。

[0058] 在步进电机远离输出轴一端下部的打印机固定平台 202 上设有支撑块 250, 支撑块 250 的上部与步进电机的下端接触, 通过支撑块对步进电机进行支持, 减少步进电机在工作时的振动, 提高送丝可靠性, 保证打印质量。

[0059] 结合图 12 至图 15 所示, 所述材料进给机构, 包括步进电机 314, 所述步进电机与电机支架 301 连接, 电机支架 301 上部与固定压板 303 连接, 电机支架与打印机上连接板连接, 所述电机支架的中间设有 U 形凹槽 315, 凹槽口两侧的水平端面设有垂直方向的支架螺纹孔, 在水平端面两侧设有向上的凸台 316, 凸台上设有电机上连接孔 305, 在电机支架下部设有电机下连接孔 317, 所述步进电机 314 的输出轴设送丝主动轮 310, 送丝主动轮位置与 U 形凹槽位置配合, 所述凸台在进丝一端靠近水平端面的上侧设有与 U 形凹槽的轴线垂直设置的进丝孔 304, 在出丝一端靠近水平端面的上侧设有与 U 形凹槽的轴线垂直设置的出丝孔 318, 进丝孔与出丝孔轴线重合。所述固定压板 303 中间设有矩形槽孔 319, 在沿着 U 形凹槽轴线方向的矩形槽孔的两侧壁设有送丝轮连接孔, 送丝轮连接孔设有送丝轮固定轴 306, 送丝轮固定轴 306 上设有送丝轮 307, 送丝轮 307 设置于矩形槽孔 319 内, 所述送丝轮

的外径及轴向尺寸分别与矩形槽孔的长度与宽度配合,所述送丝轮与送丝主动轮配合完成打印丝的进给。

[0060] 在出丝孔的外端面设有出丝导套 309,出丝导套 309 与凸台通过螺纹配合连接,通过出丝导套 309 的导向将打印丝输送到比较远的位置的打印头,尤其适合材料进给机构与打印头位置较远的远程打印机使用。

[0061] 在电机支架底部设有法兰 312,法兰设有法兰连接孔,法兰通过法兰连接孔内的螺栓 311 与打印机上连接板连接,打印机上连接板与三根立柱连接。电机支架的底部中间设有减重槽 2。

[0062] 在固定压板设有垂直方向设置的压板连接孔,所述压板连接孔与支架螺纹孔通过螺栓 308 连接,在螺栓 308 头部与固定压板 303 上端面之间设有压缩弹簧 313,所述压缩弹簧套装于螺栓 308 上。

[0063] 所述电机支架 301 在与步进电机 314 连接的一侧设有第二凹槽 320,步进电机的输出轴一侧伸入第二凹槽内、与第二凹槽配合配合,结构紧凑,减少输出轴的伸出长度,增加输出轴刚性、减少轴受到转矩后的振动,增加传动可靠性、减少打印丝的打滑问题,同时减轻结构质量。

[0064] 在步进电机远离输出轴一端下部的打印机上连接板上设有支撑块 321,支撑块的上部与步进电机的下端面接触,通过支撑块对步进电机进行支持,减少步进电机在工作时的振动,提高送丝可靠性,保证打印质量。

[0065] 上述虽然结合附图对实用新型的具体实施方式进行了描述,但并非对本实用新型保护范围的限制,在本实用新型的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

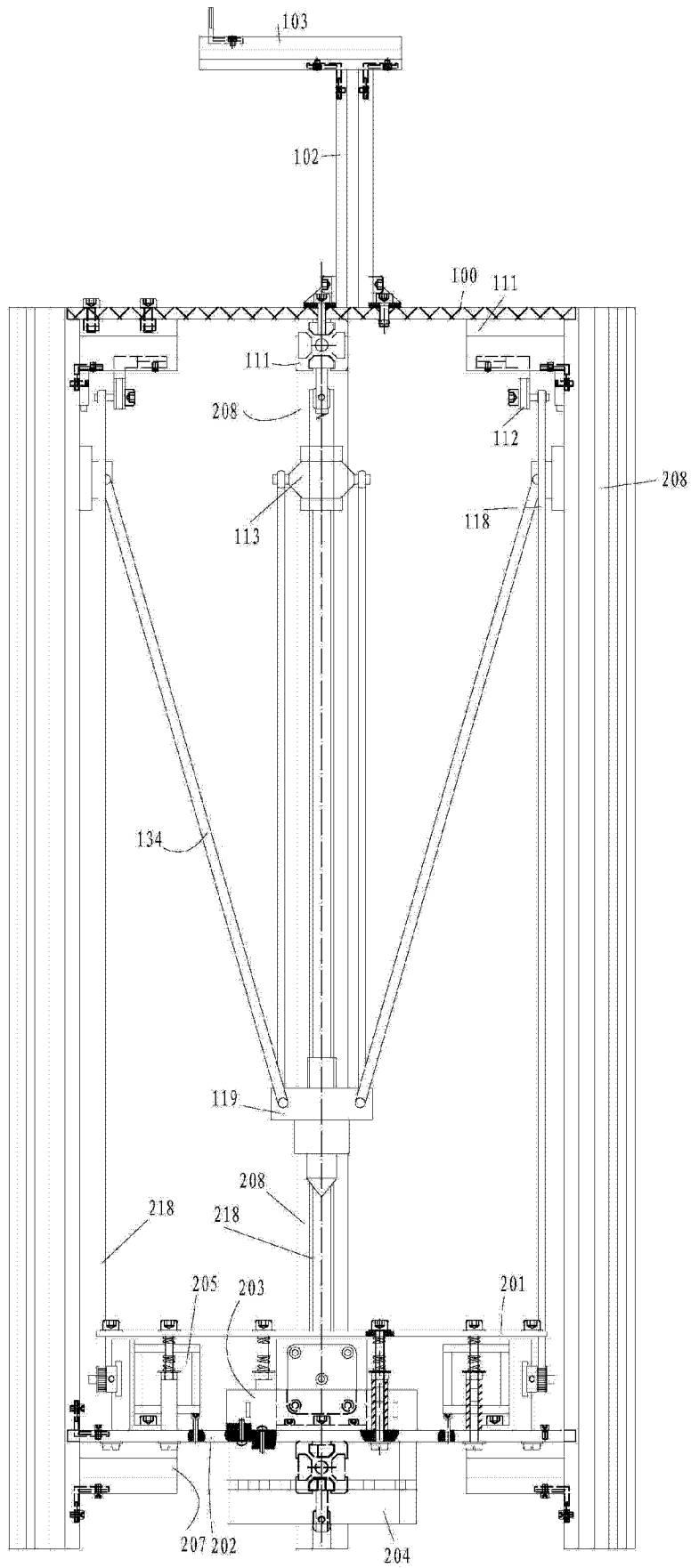


图 1

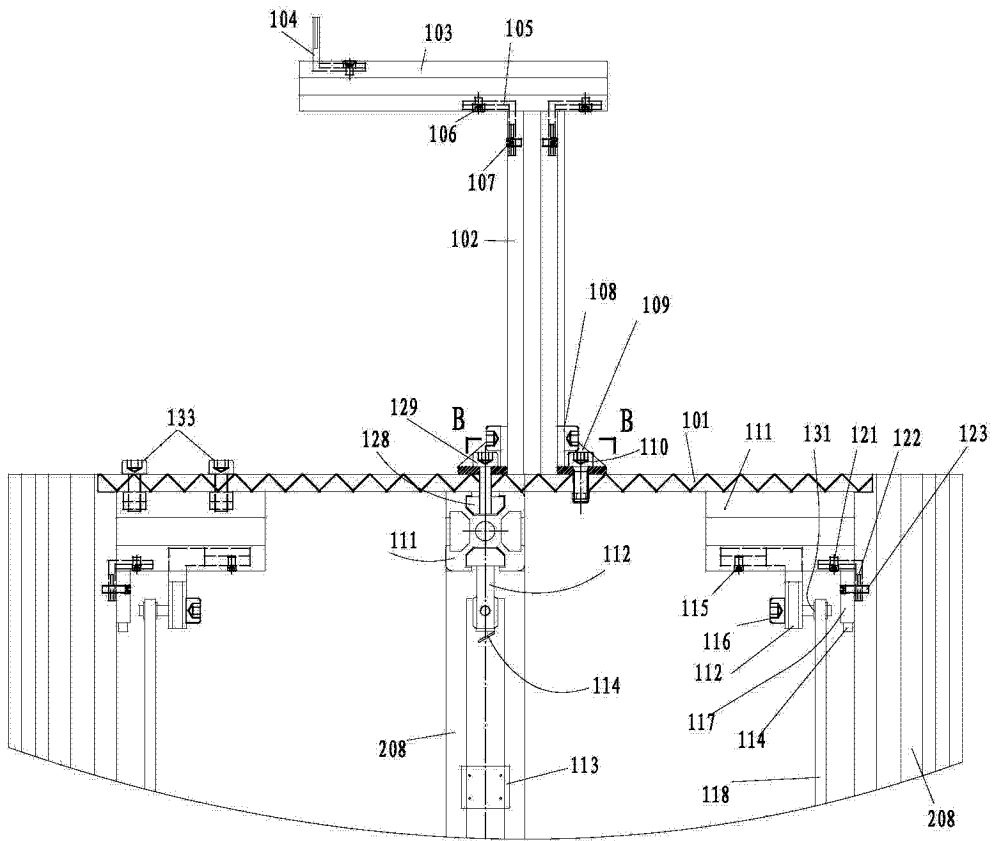


图 2

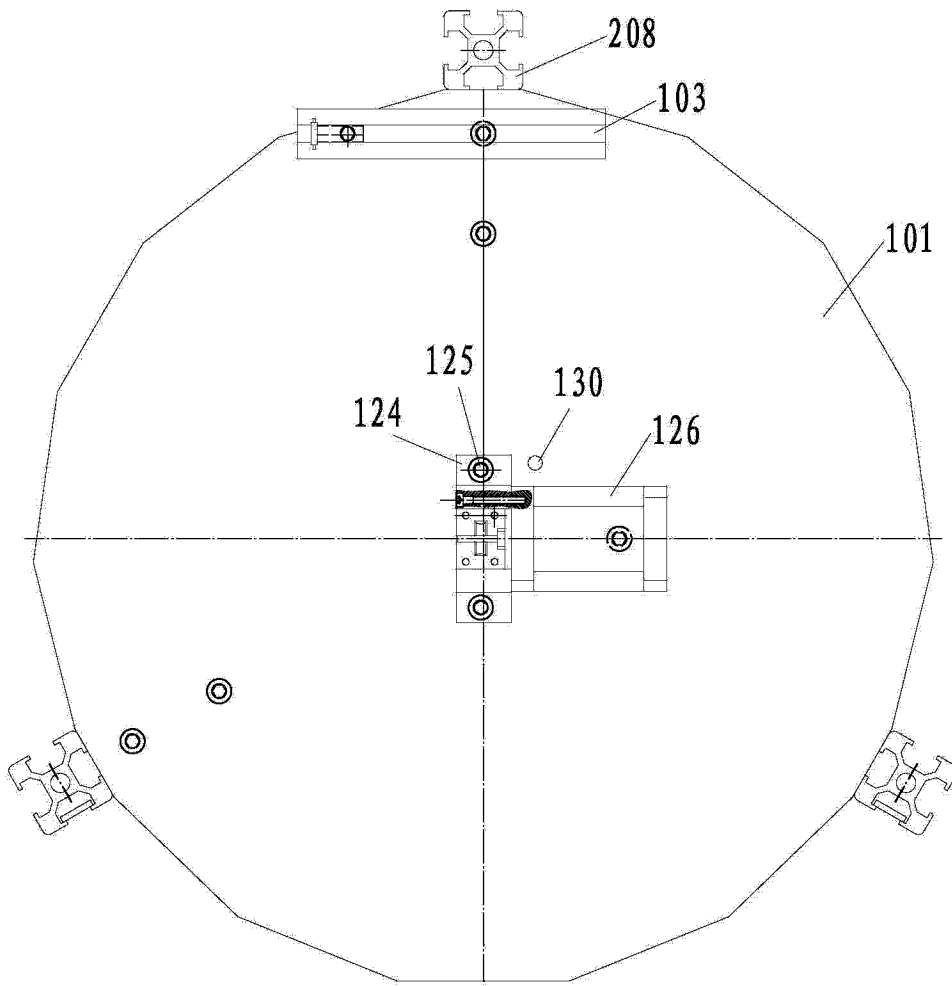


图 3

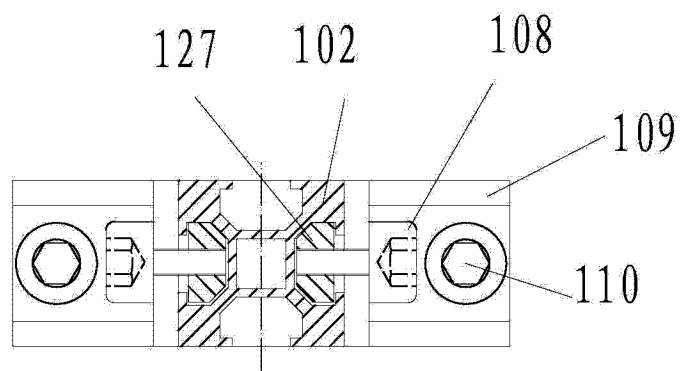


图 4

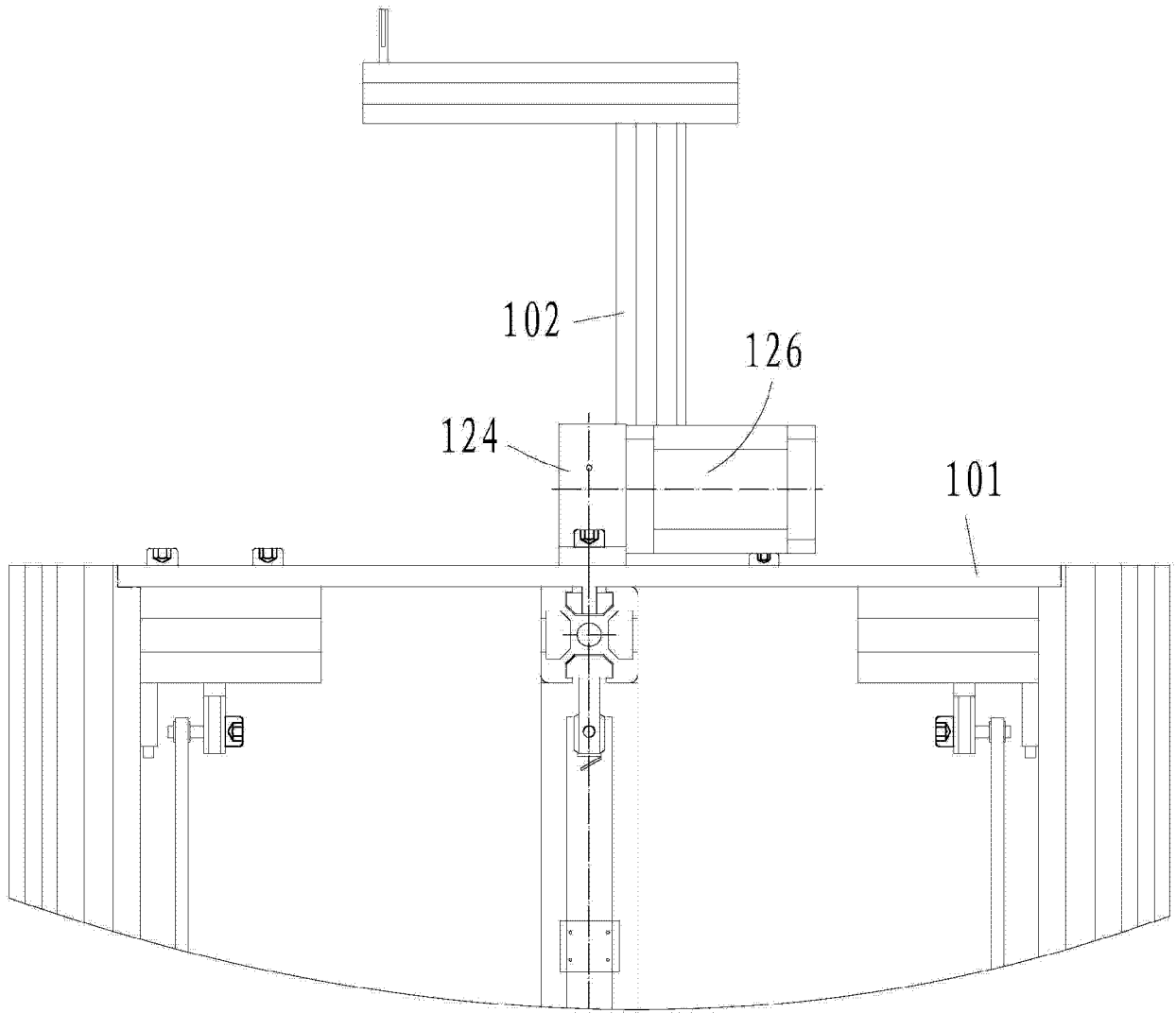


图 5

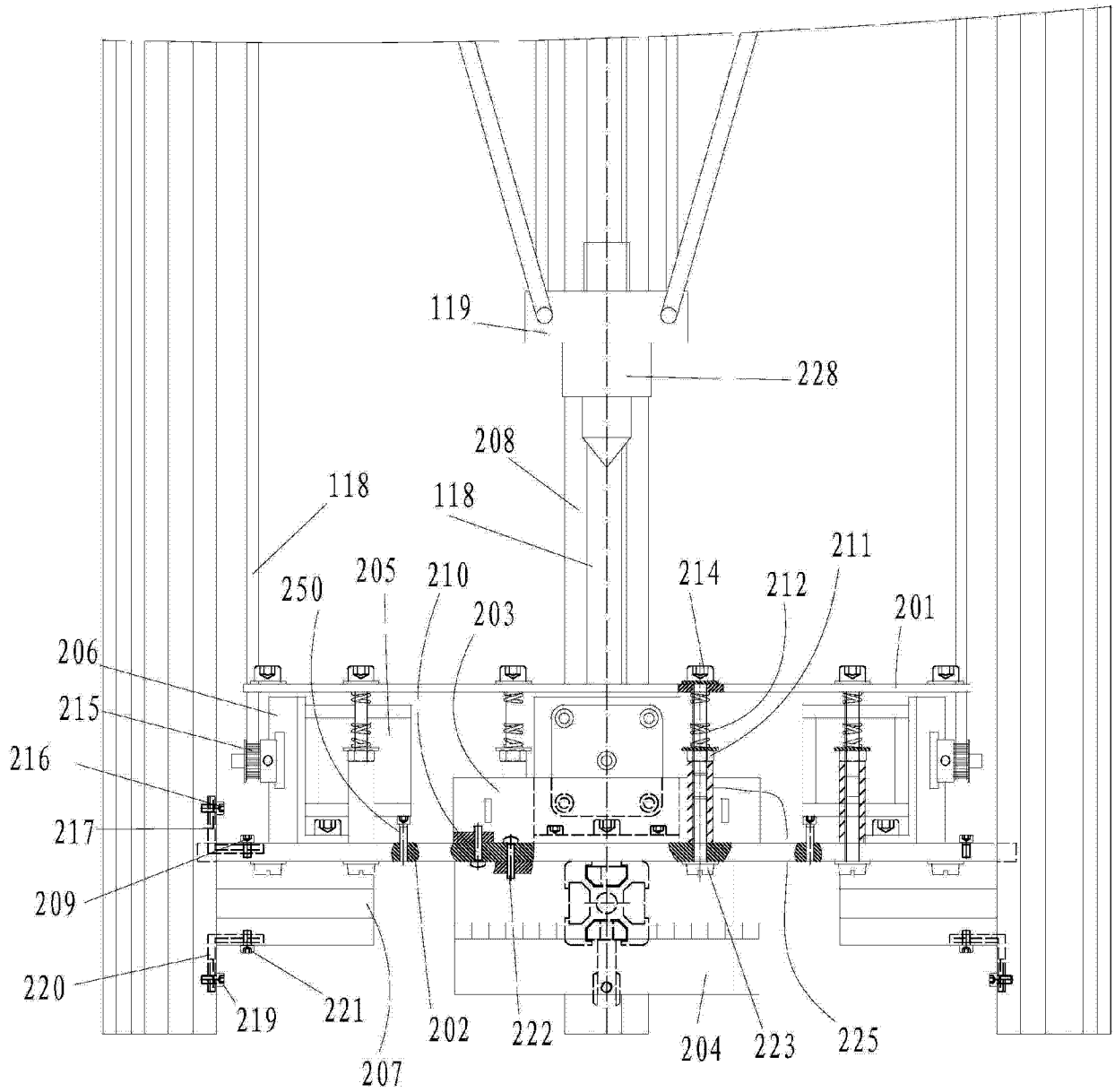


图 6

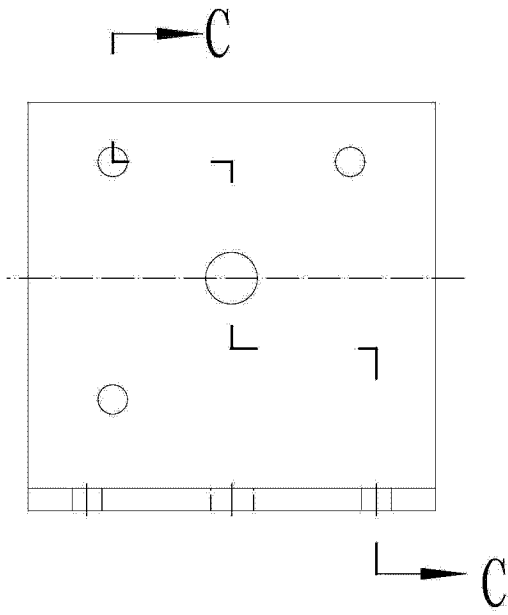


图 7

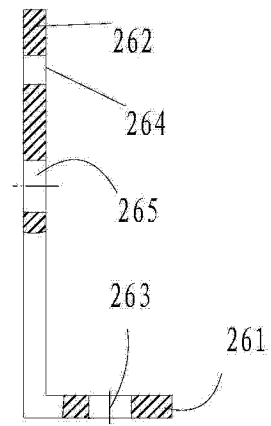


图 8

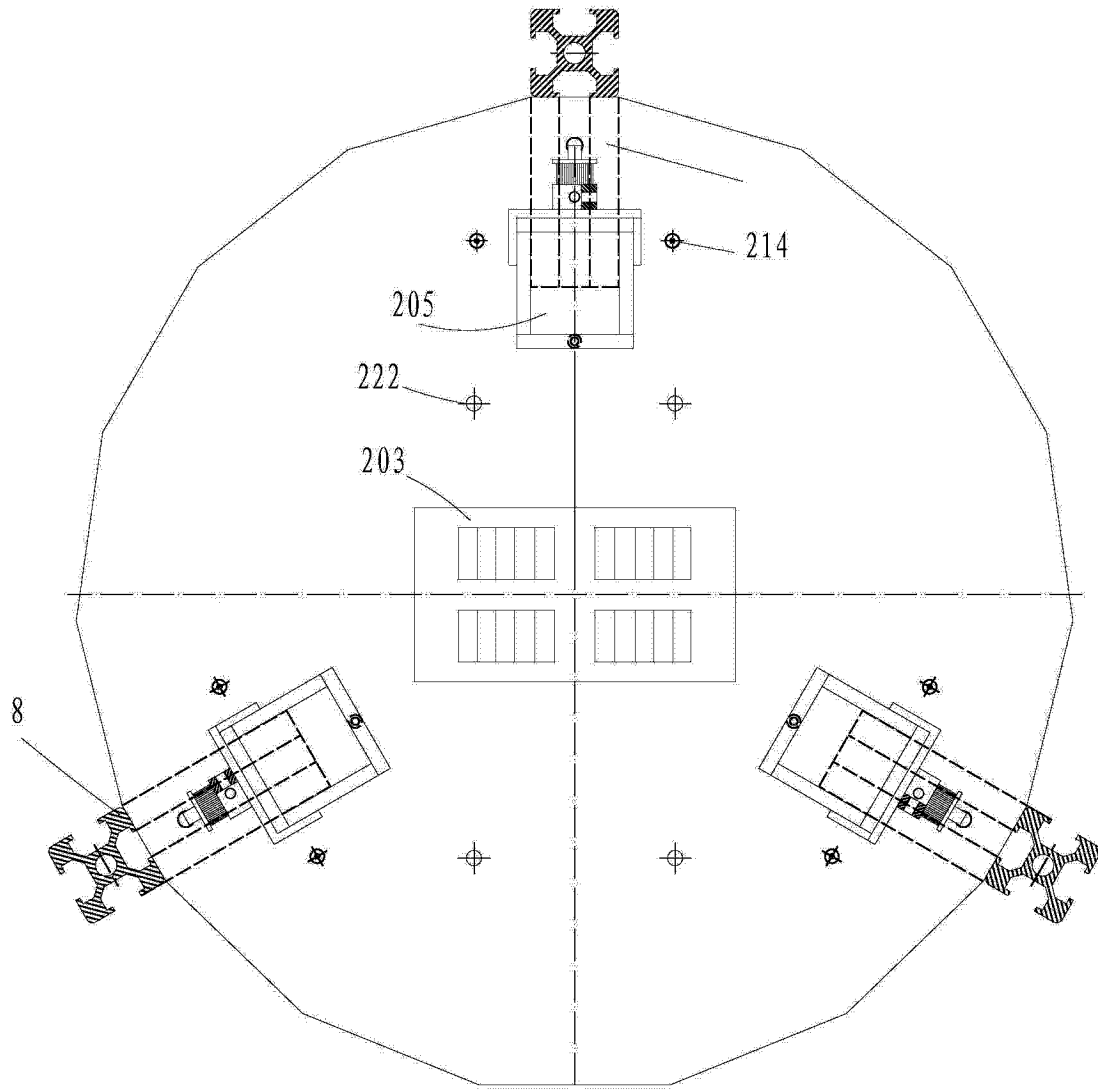


图 9

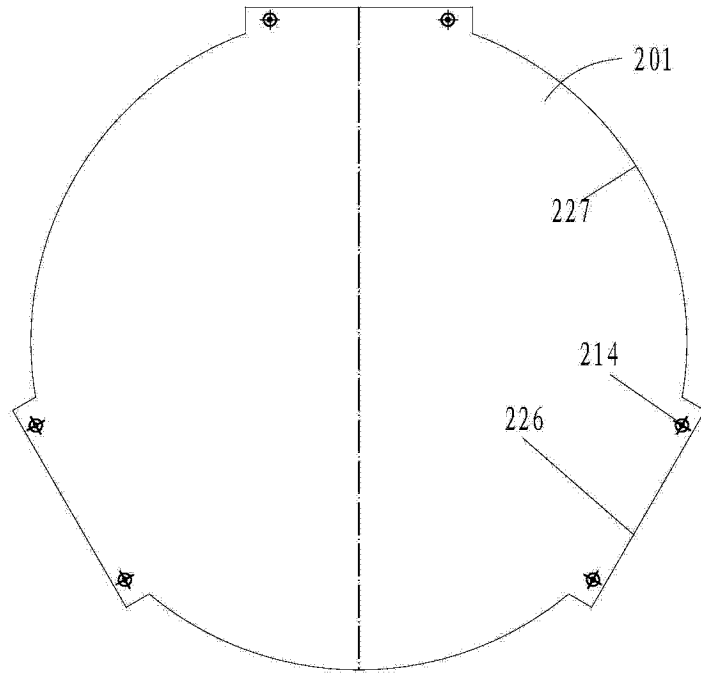


图 10

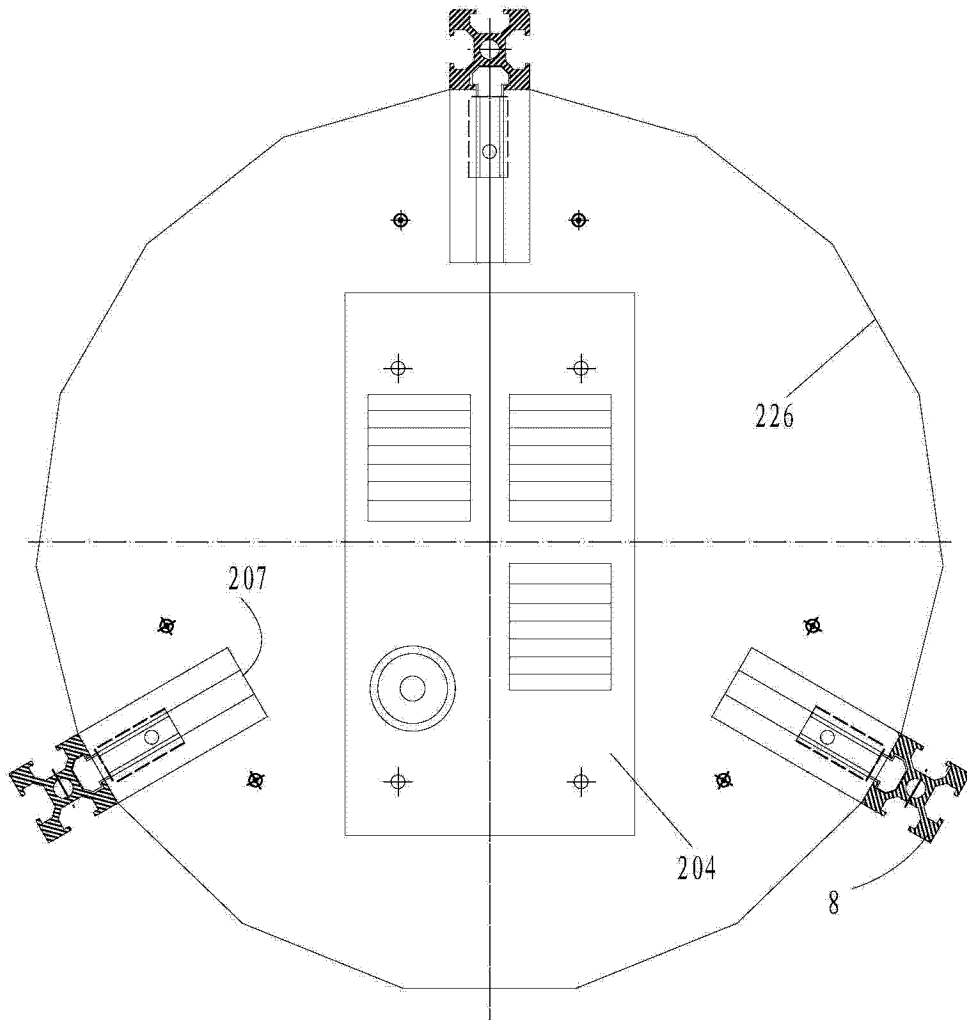


图 11

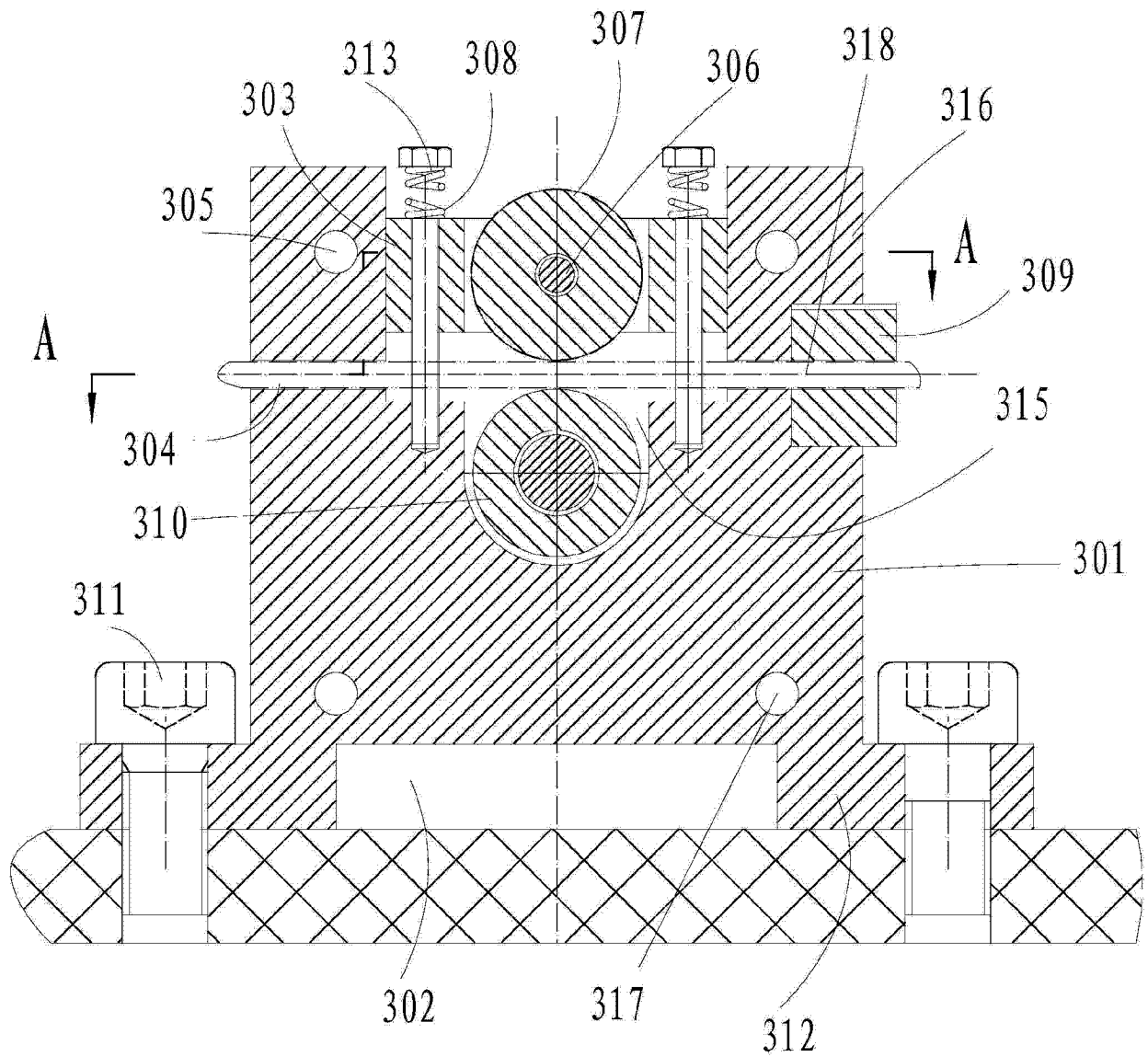


图 12

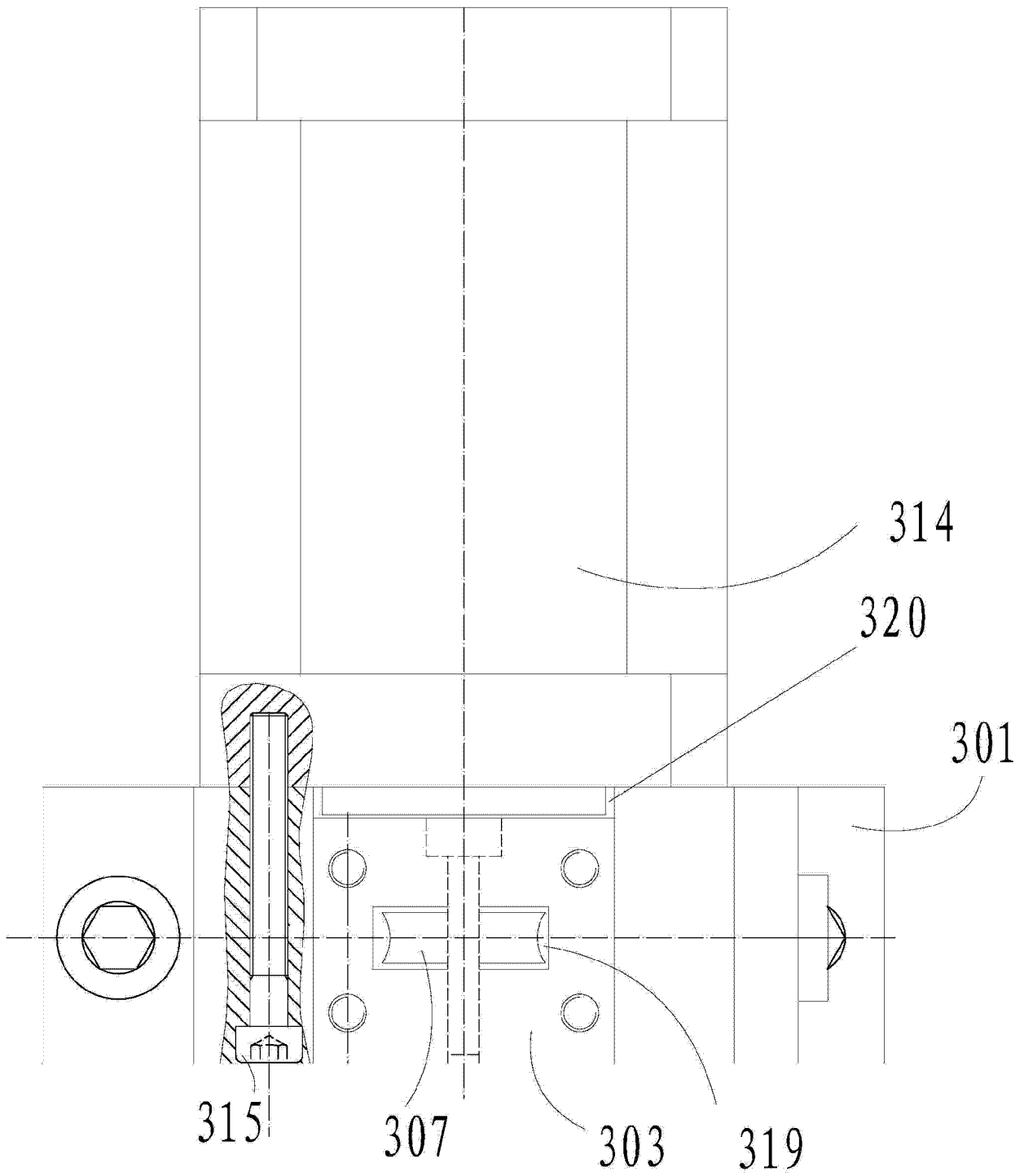


图 13

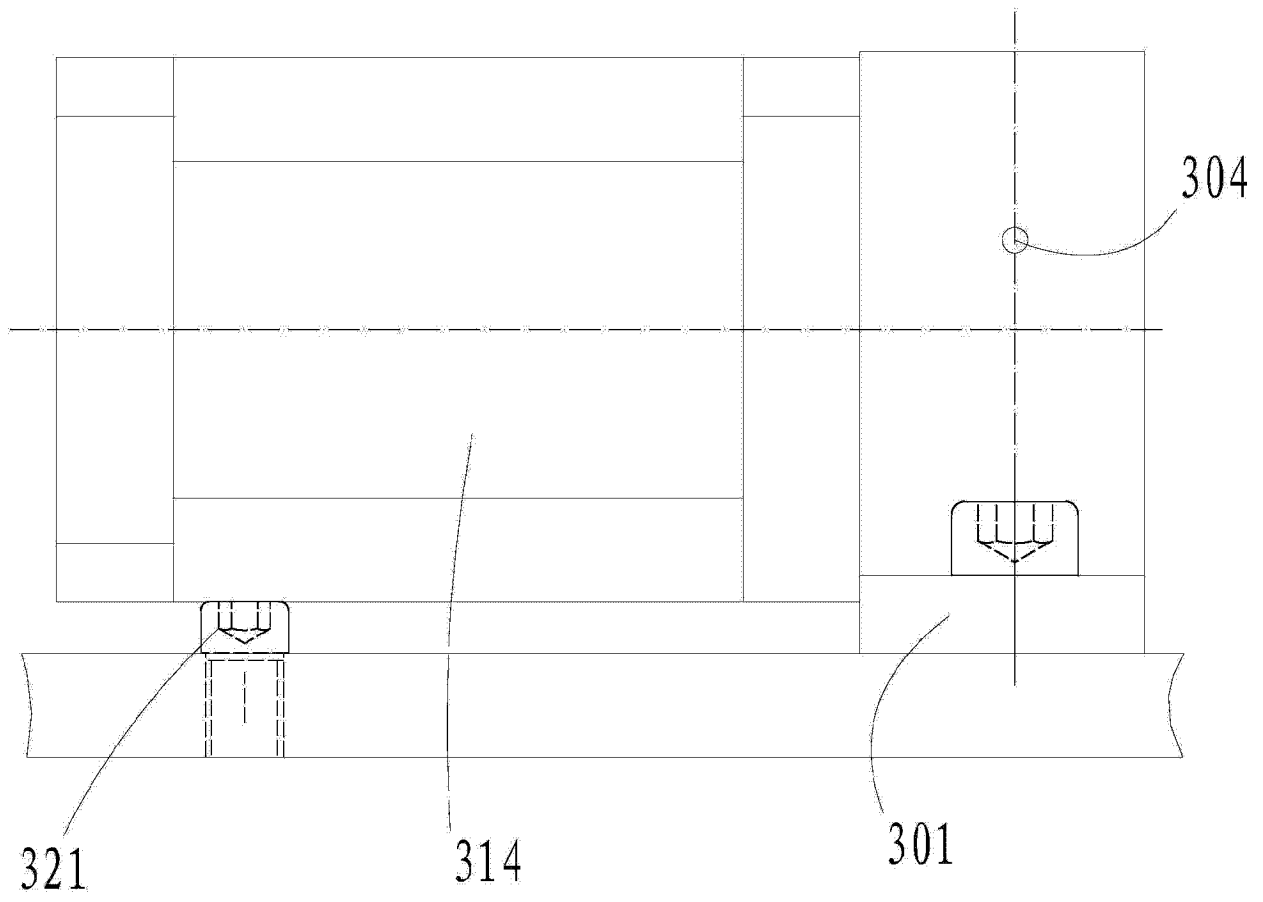


图 14

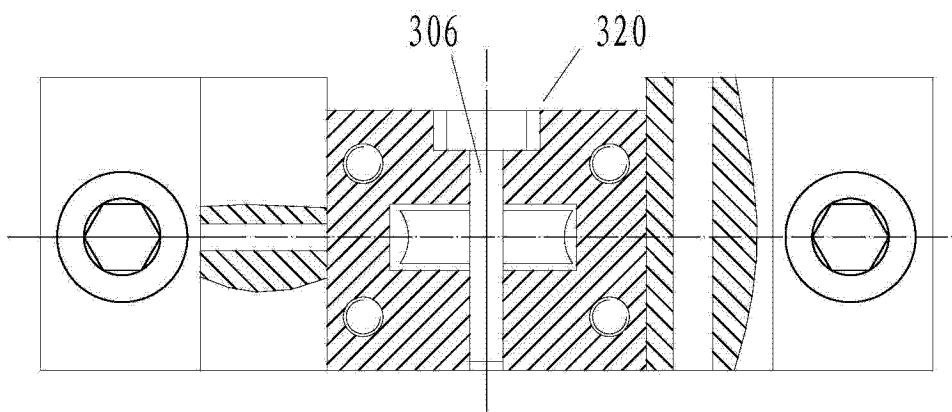


图 15