(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102430942 A
(43)申请公布日 2012.05.02

(21)申请号 201110436385.2

(22)申请日 2011.12.23

(71)申请人 三一重工股份有限公司
地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区三一工业城

(72)发明人 郑明辉 郑强 蔡鑫

(51)Int.Cl.
B23Q 3/00(2006.01)
B23B 47/28(2006.01)

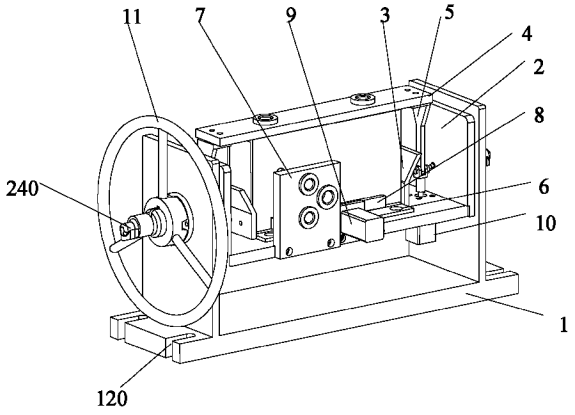
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54)发明名称

工件钻孔夹具

(57)摘要

本发明提出了一种工件钻孔夹具。该钻孔夹具包括底座、旋转支座、定位结构、夹紧机构和两个第一钻模板。底座包括第一底板、第一侧板和第二侧板，第一侧板和第二侧板与第一底板固定连接。旋转支座包括第二底板、第三侧板和第四侧板，第三侧板和第四侧板与第二底板固定连接；旋转支座设置在底座内，并且第一侧板与第三侧板转动连接，第二侧板与第四侧板转动连接。定位机构固定连接于第二底板。夹紧机构包括第一夹紧机构和第二夹紧机构，分别布置于定位机构的两侧。两个第一钻模板分别设置于定位机构的两侧且与第二底板固定连接。本发明结构简单、装夹方便、加工精度和自动化程度高，能够较大提高产品组对效率，适应大批量生产。



CN 102430942 A

1. 一种工件钻孔夹具，其特征在于，

包括底座 (1)、旋转支座 (2)、定位机构 (3)、夹紧机构 (8) 和两个第一钻模板 (7) ；其中

所述底座 (1) 包括第一底板 (140)、第一侧板 (120) 和第二侧板 (130)，所述第一侧板 (120) 和第二侧板 (130) 分别与所述第一底板 (140) 固定连接 ；

所述旋转支座 (2) 包括第二底板 (260)、第三侧板 (250) 和第四侧板 (270)，所述第三侧板 (250) 和第四侧板 (270) 分别与所述第二底板 (260) 固定连接 ；

所述旋转支座 (2) 设置在所述底座 (1) 内，并且所述第一侧板 (120) 与所述第三侧板 (250) 转动连接，所述第二侧板 (130) 与所述第四侧板 (270) 转动连接 ；

所述定位机构 (3) 连接于所述第二底板 (260)，用于安装被加工件 ；

所述夹紧机构 (8) 包括第一夹紧机构和第二夹紧机构，分别布置于所述定位机构 (3) 的两侧，用于夹紧所述被加工件 ；

所述两个第一钻模板 (7) 分别设置于所述定位机构 (3) 的两侧，且所述第一钻模板 (7) 上设置有钻孔 (12)。

2. 根据权利要求 1 所述的工件钻孔夹具，其特征在于，

所述定位机构 (3) 包括定位板 (330)、定位座 (320) 和两个挡板 (310) ；其中

所述定位板 (330) 固定连接于所述第二底板 (260) ；

所述定位座 (320) 连接于所述定位板 (330) ；并且

所述挡板 (310) 连接于所述定位座 (320) 的两端。

3. 根据权利要求 2 所述的工件钻孔夹具，其特征在于，

所述挡板 (310) 具有一定的倾斜面 ；

所述定位座 (320) 为斜楔形结构。

4. 根据权利要求 1 所述的工件钻孔夹具，其特征在于，

所述第一夹紧机构和第二夹紧机构结构相同，均包括夹板 (830 ；930) 和驱动装置 (810 ；920)，其中

所述驱动装置 (910 ；920) 与所述夹板 (830 ；930) 通过驱动活塞 (820 ；920) 连接。

5. 根据权利要求 1 所述的工件钻孔夹具，其特征在于，

所述第一侧板 (120) 与所述第三侧板 (250) 通过芯轴 (210) 转动连接 ；

所述第二侧板 (130) 与所述第四侧板 (270) 通过芯轴 (210) 转动连接。

6. 根据权利要求 5 所述的工件钻孔夹具，其特征在于，

所述工件钻孔夹具还包括分度手轮 (11)，其中

所述分度手轮 (11) 与所述芯轴 (210) 键连接，且能够沿着所述键连接相对芯轴 (210) 作轴向滑动 ；

所述分度手轮 (11) 上设置有卡槽 (11a)，所述底座 (1) 用于安装芯轴 (210) 的轴孔内表面设置有凸台 (110)，并且

所述凸台 (110) 能够设置在所述卡槽 (11a) 内，用于固定所述分度手轮 (11)。

7. 根据权利要求 1 ～ 6 任一项所述的工件钻孔夹具，其特征在于，

所述工件钻孔夹具还包括两个第二钻模板 (6) 和 / 或第三夹紧机构 (4) ；

所述两个第二钻模板 (6) 分别设置于所述定位机构 (3) 的两侧，且与所述两个第一钻模板 (7) 垂直方向设置 ；所述第二钻模板 (6) 上设置有钻孔 ；

所述第三夹紧机构 (4) 可转动地连接于所述第二底板 (260)，且设置于所述定位机构 (3) 的上部，用于压紧所述被加工件上部。

8. 根据权利要求 7 所述的工件钻孔夹具，其特征在于，

所述第三夹紧机构 (4) 进一步包括压板 (410)、结构相同的第一支架 (420) 和第二支架 (430)、以及两个驱动机构；其中

所述第一支架 (420) 和第二支架 (430) 均与所述第二底板 (260) 相连接；

所述压板 (410) 上设置有钻孔，其两端分别与所述第一支架 (420) 和第二支架 (430) 固定连接；

所述两个驱动机构分别与所述第一支架 (420) 和第二支架 (430) 相连接，用于驱动所述第一支架 (420) 和所述第二支架 (430) 上下运动。

9. 根据权利要求 8 所述的工件钻孔夹具，其特征在于，

所述第一支架 (420) 和第二支架 (430) 分别进一步包括第一支架体 (4a) 和第二支架体 (4b)；其中

所述第一支架体 (4a) 的一端与所述压板 (410) 固定连接，另一端与所述第二支架体 (4b) 活动连接，所述第二支架体 (4b) 的另一端穿过所述第二底板 (260) 与所述驱动机构相连接。

10. 根据权利要求 9 所述的工件钻孔夹具，其特征在于，

所述第一支架体 (4a) 与所述第二支架体 (4b) 的活动连接进一步为：

所述第二支架体 (4b) 的端部设置有凹槽 (4c)；

所述第一支架体 (4a) 的端部设置在所述凹槽 (4c) 内，并且二者通过螺栓相连接。

工件钻孔夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种夹具，特别是指一种工件钻孔夹具。

背景技术

[0002] 皮带机张紧支座为几字形工件，是搅拌站皮带输送机的重要部件。其机加工质量对后续的装配质量及皮带机皮带的张紧效果有非常重要的影响。皮带机张紧支座的形状如图 1 所示，为一个成型件，工件的四个面都需要钻孔机加，为一个空间尺寸，传统的钻孔方式先划线，用垫块将工装托平，然后用压板将工件夹紧在摇臂钻上加工，每钻一个面都需要装夹并找正一次。该种加工方式存在以下不足 ：1) 采用垫块定位，重复定位精度低，每次装夹都要找正 ；2) 采用划线方式确定孔的位置，孔的位置尺寸不能得到保证 ；3) 需经过四次装夹，装夹时间长，加工效率低下。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提出一种工件钻孔夹具，该钻孔夹具结构简单、装夹方便、加工精度高。

[0004] 本发明提出一种工件钻孔夹具，包括底座、旋转支座、定位机构、夹紧机构和两个第一钻模板 ；其中所述底座包括第一底板、第一侧板和第二侧板，所述第一侧板和第二侧板分别与所述第一底板固定连接 ；所述旋转支座包括第二底板、第三侧板和第四侧板，所述第三侧板和第四侧板分别与所述第二底板固定连接 ；所述旋转支座设置在所述底座内，并且所述第一侧板与所述第三侧板转动连接，所述第二侧板与所述第四侧板转动连接 ；所述定位机构连接于所述第二底板，用于安装被加工件 ；所述夹紧机构包括第一夹紧机构和第二夹紧机构，分别布置于所述定位机构的两侧，用于夹紧所述被加工件 ；所述两个第一钻模板分别设置于所述定位机构的两侧，且所述第一钻模板上设置有钻孔。

[0005] 进一步地，所述定位机构包括定位板、固定座和两个挡板 ；其中所述定位板固定连接于所述第二底板 ；所述固定座连接于所述定位板 ；并且所述挡板连接于所述固定座的两端。

[0006] 进一步地，所述挡板具有一定的倾斜面 ；所述定位座为斜楔形结构。

[0007] 进一步地，所述第一夹紧机构和第二夹紧机构结构相同，均包括夹板和驱动装置，其中所述驱动装置与所述夹板通过驱动活塞连接。

[0008] 进一步地，所述第一侧板与所述第三侧板通过芯轴转动连接 ；所述第二侧板与所述第四侧板通过芯轴转动连接。

[0009] 进一步地，所述工件钻孔夹具还包括分度手轮，其中所述分度手轮与所述芯轴键连接，且能够沿着所述键连接相对芯轴作轴向滑动 ；所述分度手轮上设置有卡槽，所述底座用于安装芯轴的轴孔内表面设置有凸台，并且所述凸台能够设置在所述卡槽内，用于固定所述分度手轮。

[0010] 进一步地，所述工件钻孔夹具还包括两个第二钻模板和 / 或第三夹紧机构 ；所述

两个第二钻模板分别设置于所述定位机构的两侧，且与所述两个第一钻模板垂直方向设置；所述第二钻模板上设置有钻孔；所述第三夹紧机构可转动地连接于所述第二底板，且设置于所述定位机构的上部，用于压紧所述被加工件上部。

[0011] 进一步地，所述第三夹紧机构进一步包括压板、结构相同的第一支架和第二支架、以及两个驱动机构；其中所述第一支架和第二支架均与所述第二底板相连接；所述压板上设置有钻孔，其两端分别与所述第一支架和第二支架固定连接；所述两个驱动机构分别与所述第一支架和第二支架相连接，用于驱动所述第一支架和所述第二支架上下运动。

[0012] 进一步地，所述第一支架和第二支架分别进一步包括第一支架体和第二支架体；其中所述第一支架体的一端与所述压板固定连接，另一端与所述第二支架体活动连接，所述第二支架体的另一端穿过所述第二底板与所述驱动机构相连接。

[0013] 进一步地，所述第一支架体与所述第二支架体的活动连接进一步为：所述第二支架体的端部设置有凹槽；所述第一支架体的端部设置在所述凹槽内，并且二者通过螺栓相连接。

[0014] 与现有技术相比，本发明有以下优点：

[0015] 1) 本发明钻孔夹具结构简单、装夹方便，由于安装了旋转支座，方便将工件旋转到适合钻孔的角度工作，使得加工精度和自动化程度高，能够较大提高产品组对效率，适应大批量生产。

[0016] 2) 本发明钻孔夹具在不同的空间方向均设置钻模板，可通过一次装夹，完成工件几个面的钻孔，节省大量人力和时间。

[0017] 3) 本发明钻孔夹具通过活塞驱动夹板对工件进行夹紧，装夹简单，重复定位精度高。

[0018] 4) 本发明还设置了活动钻模板，及方便工件的装夹，还能保证产品的质量。

附图说明

[0019] 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，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图 1 为本发明几字形工件的结构示意图；

[0021] 图 2 为本发明几字形工件钻孔夹具的结构示意图；

[0022] 图 3 为本发明几字形工件钻孔夹具的俯视图；

[0023] 图 4 为本发明几字形工件钻孔夹具的工件安装示意图；

[0024] 图 5 为定位机构的结构示意图；

[0025] 图 6 为本发明的几字形工件钻孔夹具的侧面图；

[0026] 图 7 为分度手轮的安装示意图；

[0027] 图 8 为分度手轮的结构示意图；

[0028] 图 9 为压板与第二底座的连接关系示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0030] 实施例一

[0031] 参见图 2，图 2 为工件钻孔夹具结构示意图。

[0032] 本实施例提出一种工件钻孔夹具，该夹具包括底座 1、旋转支座 2、定位机构 3、夹紧机构 8 和两个第一固定钻模板 7。其中底座 1 包括第一底板 140、第一侧板 120 和第二侧板 130，第一侧板 120 和第二侧板 130 分别与第一底板 140 固定连接。旋转支座 2 包括第二底板 260、第三侧板 250 和第四侧板 270，第三侧板 250 和第四侧板 270 与分别第二底板 260 固定连接。旋转支座 2 设置在底座 1 内，并且第一侧板 120 与第三侧板 250 转动连接，第二侧板 130 与第四侧板 270 转动连接。定位机构 3 固定连接于第二底板 260，用于安装被加工件。夹紧机构 8 包括第一夹紧机构和第二夹紧机构，分别布置于定位机构 3 的两侧，用于夹紧被加工件。如图 3 所示，两个第一钻模板 7 为钻模板 710 和钻模板 720，分别设置于定位机构 3 的两侧且与第二底板 260 垂直连接，第一钻模板 7 上设置有钻孔 12。

[0033] 优选地，第一夹紧机构和第二夹紧机构均包括一夹板和驱动机构 9，其结构如图 3 所示，第一夹紧机构包括第一夹板 830 和第一驱动装置 810，第一夹板 830 与第一驱动机构 810 的驱动活塞 820 相连接。第二夹紧机构包括第二夹板 930 和第二驱动装置 910，第二夹板 930 与第二驱动装置 910 的驱动活塞 920 相连接，第一驱动装置和第二驱动装置分别带动第一夹板和第二夹板运动，夹紧或松开被加工件，如图 3 所示。

[0034] 优选地，底座 1 上设置有 U 形槽 120，底座 1 通过 U 形槽与机床固定。

[0035] 需要说明的是 :第一钻模板 7 上设置有钻孔 12，加工时，被加工件安装在定位机构 3 上，第一夹紧机构和第二夹紧机构从两侧夹紧被加工件。钻头穿过第一钻模板 7 上的钻孔 12，对被加工件进行加工。

[0036] 本实施例中的钻孔夹具结构简单、装夹方便，能够对工件的侧面进行钻孔加工，加工精度和自动化程度高，能够较大提高产品组对效率，适应大批量生产。

[0037] 实施例二 :

[0038] 参见图 5，图 5 为定位机构的结构示意图。

[0039] 本实施例在实施例一的基础上进一步改进之处在于 :定位机构 3 包括定位板 330、定位座 320 和两个挡板 310。其中定位板 330 固定连接于第二底板 260 的上表面，定位座 320 连接于定位板 330 的上表面，两个挡板 310 分别连接于固定座 320 的两端。

[0040] 在具体实施时，定位座 320 为一斜楔形结构，挡板 310 的上部设置成一定的倾斜面，方便工件的安装。

[0041] 定位板 330 与第二底板 260 之间、定位座 320 与定位板 330 之间、以及挡板 310 与定位座 320 之间均可以为固定连接或活动连接。挡板 310 和定位座 320 之间优选为活动连接，通过移动两挡板 310 的位置，以固定不同长度的几字形工件。

[0042] 本实施例中的定位机构利用几字形工件开口折弯处可以向外弹性变形的特征夹紧定位座 320，并利用定位座和两个挡板来限制几字形工件的六个自由度。

[0043] 实施例三 :

[0044] 本实施例在实施例一或实施例二的基础上进一步改进之处在于：还包括分度手轮11。

[0045] 参见图4，底座1与旋转支座2转动连接。底座1上的第一侧板120与旋转支座2上的第三侧板250通过芯轴210转动连接，底座2上的第二侧板130与旋转支座2上的第四侧板270通过芯轴210转动连接，具体连接关系为：芯轴210与第三侧板250或第四侧板270固定连接，在第一侧板120和第二侧板130上设置有轴孔，芯轴210通过轴承220与轴孔相连接，在轴孔的外侧设置有轴承盖230。分度手轮11与其中的一个芯轴210相连接，通过旋转芯轴210来带动旋转支座2旋转，旋转至指定位置后卡紧分度手轮11。

[0046] 如图6-8所示，分度手轮11、芯轴210和底座1的连接关系具体为：分度手轮11与芯轴210键连接，并且分度手轮11能够沿着键连接相对芯轴210作轴向滑动。分度手轮11上设置有卡槽11a，底座1用于安装芯轴210的轴孔内表面设置有凸台110，并且凸台110能够设置在卡槽11a内来固定分度手轮11，凸台110优选为楔形块。

[0047] 需要说明的是：工件加工时，向外拉动分度手轮11，使卡槽11a与楔形块分离，旋转手轮，手轮通过键连接带动芯轴旋转，芯轴与旋转支座2连接为整体，即手轮带动旋转支座2旋转。由于几字形工件的需要加工的四个面成90度，所以楔形块可以沿底座1轴孔的内表面均匀设置四个，使得夹具可以以90°为单元进行固定。

[0048] 本实施例采用分度手轮转动旋转支座，其仅为优选方案，旋转支座也可以通过其他方式驱动，比如电动驱动、液压驱动等。采用液压驱动来带动芯轴旋转时，在芯轴的端部固定连接液压旋转接头240，液压驱动装置带动液压旋转接头240旋转，进而带动旋转支座2旋转。

[0049] 本实施例通过分度手轮带动旋转底座以90为单元进行旋转，对工件的各个四个面分别进行加工，结果简单，操作方便。

[0050] 实施例四：

[0051] 本实施例在实施例一、实施例二或实施例三的基础上，进一步改进之处在于还包括第二钻模板6。

[0052] 参见图2，第二钻模板6的数量为两个，分别布置于定位机构3的两侧，在实施例一中，第一钻模板优选了与第二底座260垂直设置，因此，本实施例中的第二钻模板6与第二底座260平行布置，并与第二底座260固定连接。第二钻模板6上设置有钻孔，在钻孔内设置有钻套，第二底座260在与钻孔相对应的位置设置有通孔。当然，实施例一中第一钻模板还可以选择与第二底座260平行布置，此种情况之下，第二钻模板就应该与第二底座260垂直布置

[0053] 加工时，通过第一钻模板加工几字形工件的两个侧面，然后转动旋转支座2，使旋转支座2的第二底板260在上部，钻头穿过第二底板260上的钻孔，对几字形工件的两个折弯面131进行加工。

[0054] 在具体实施时，钻套可选用快换钻套，方便磨损后更换。

[0055] 本实施例中的几字形工件钻孔夹具通过一次装卡可以完成几字形工件三个面的加工，在加工过程中，不需要重复定位工件，加工精度和自动化程度高，适合批量生产。

[0056] 实施例五：

[0057] 本实施例在实施例一、实施例二、实施例三或实施例四的基础上进一步改进之处

在于：还包括第三夹紧机构。

[0058] 参见图4，第三夹紧机构4与第二底板260相连接，且设置于定位机构3的上部，用于从上部压紧几字形工件13。第三夹紧机构4包括压板410、第一支架420、第二支架430、以及两个驱动机构10。其中第一支架420和第二支架430均与第二底板260相连接。在压板410上设置有钻孔12，压板410的两端分别与第一支架420和第二支架430固定连接。两个驱动机构分别与第一支架420和第二支架430相连接，用于驱动第一支架420和第二支架430上下运动。

[0059] 第一支架420和第二支架430结构相同，参见图9，均包括第一支架体4a和第二支架体4b；其中第一支架体4a的一端与压板410固定连接，另一端与第二支架体4b活动连接，第二支架体4b的另一端穿过第二底板260与驱动机构相连接。

[0060] 需要说明的是：第一支架体4a与第二支架体4b活动连接的目的在于方便几字形工件的装卸。第一支架体4a与第二支架体4b活动连接方式多样，图9所示结构为优选，具体为：第二支架体4b的端部设置有凹槽4c，第一支架体4a的端部设置在凹槽4c内，并且在第一支架体4a的端部和凹槽4c上均设置有连接孔，二者通过穿过连接孔的螺栓相连接。在加工时，松开二者的连接螺栓，将第一支架体4a旋转90度，装卡工件，之后再将第一支架体4a恢复至图4所示位置，拧紧螺栓，将第一支架体4a和第二支架体4b固定。驱动机构通过第一支架420和第二支架430带动压板410向下运动，压紧几字形的上表面133，钻头穿过压板410上的钻孔12对几字形工件13的上表面133进行加工。

[0061] 加工中，本实施例中通过第一夹紧机构、第二夹紧机构和第三夹紧机构，从四个方向对几字形工件进行夹紧，并通过一次装卡来完成工件四个面的加工，不需要重复定位工件，加工精度和自动化程度高，适合批量生产。

[0062] 需要说明的是，上述各钻模板上开设的钻孔大小均可以进行调节，以适应不同大小的钻头，钻出不同大小的孔。

[0063] 本发明采用四个固定钻模板和一个活动钻模板，对几字形工件的四个面进行钻孔加工，五个钻模板的分布位置如图2所示，其中两个固定钻模板与几字形工件的侧面132平行布置，用于对侧面132进行钻孔加工；另两个固定钻模板与几字形工件的两个折弯面131平行布置，用于对折弯面钻孔加工；活动钻模板即压板，用于对上表面133进行加工。本发明的三个夹紧机构，分别对几字形工件的两个侧面132和一个上表面133进行夹紧，如图5所示，上下夹紧通过压板和第二底座来实现，侧面夹紧通过第一夹板和第二夹板来实现。本发明采用四气缸驱动，两组联动式夹紧。

[0064] 采用本发明的钻孔夹具，对几字形工件的加工过程如下：

[0065] 1) 松开螺栓，使第一支架体4a相对于第二支架体4b旋转90度，装入工件；

[0066] 2) 回转第一支架体4a，拧紧螺栓，将第一支架体4a和第二支架体4b固定；

[0067] 3) 驱动第一夹紧机构、第二夹紧机构和第三夹紧机构，对工件进行夹紧；

[0068] 4) 通过第一钻模板7对几字形工件的侧面132进行钻孔；

[0069] 5) 向外拉动分度手轮11，使卡槽11a与楔形块110脱离，将手轮11旋转90度，手轮11带动旋转支座2旋转90度，向内推动手轮11，使卡槽11a位于楔形块110内，卡紧手轮11；

[0070] 6) 通过第二钻模板6对工件的折弯面131进行加工；

[0071] 7) 重复步骤 5，对工件的各个面进行加工；

[0072] 8) 所有孔全部加工完成后，旋转底座 2 至初始位置，松开第一夹紧机构、第二夹紧机构和第三夹紧机构，将第一支架体 4a 旋转 90°，取出工件。

[0073] 本发明重复定位精度高，装夹简单，辅助时间短，工作效率高。工件脱模过程快捷，降低了工人的劳动强度。

[0074] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

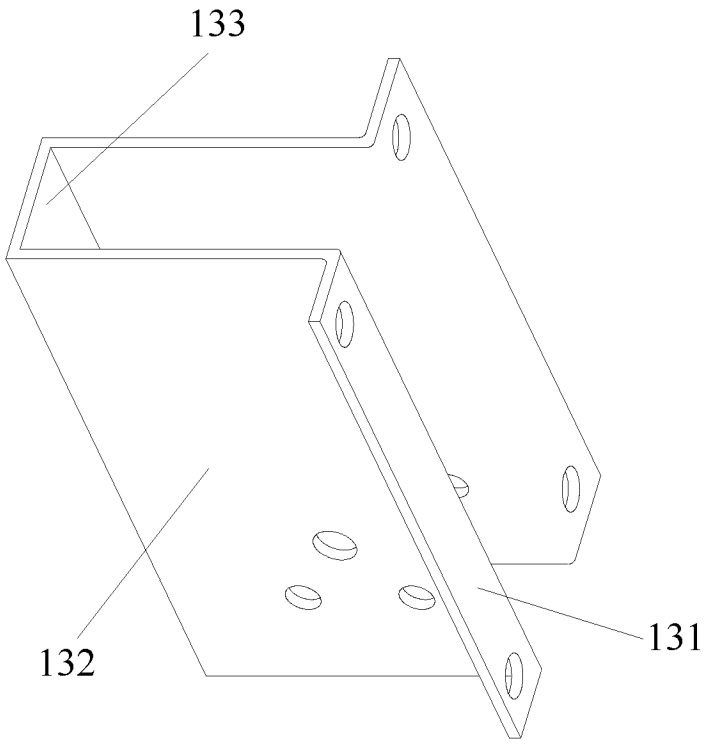


图 1

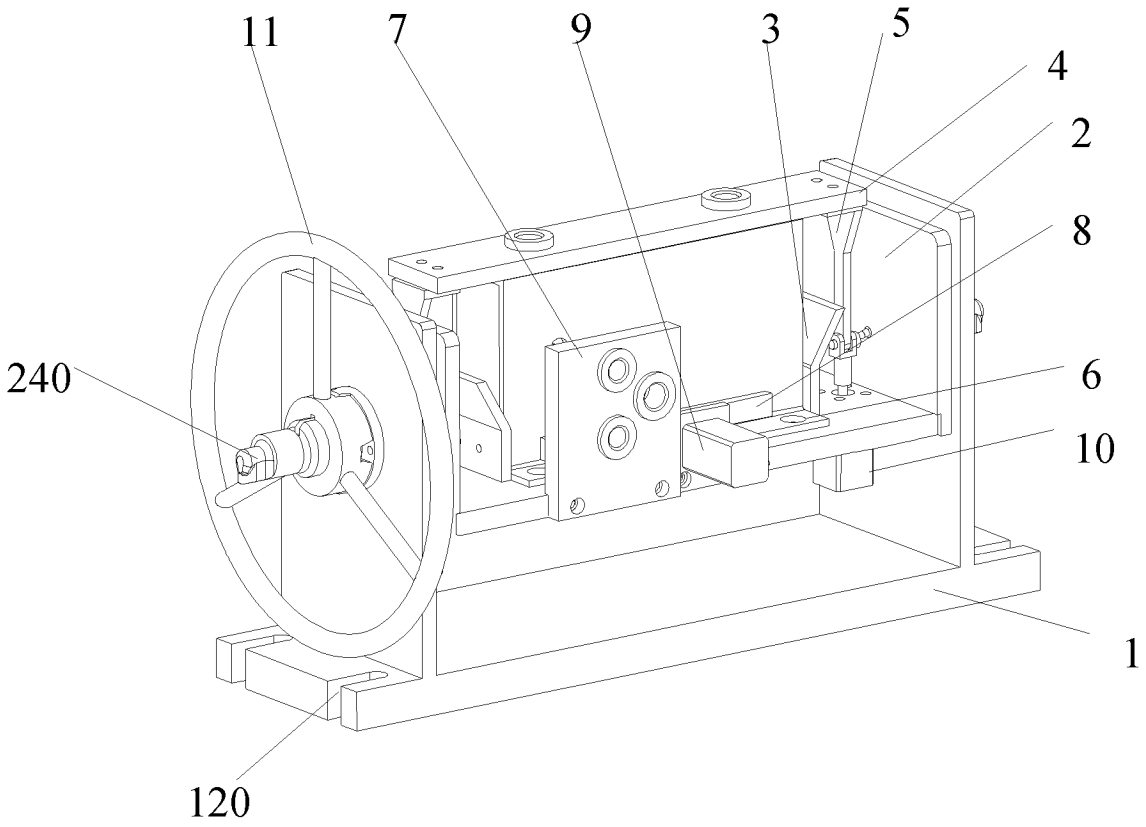


图 2

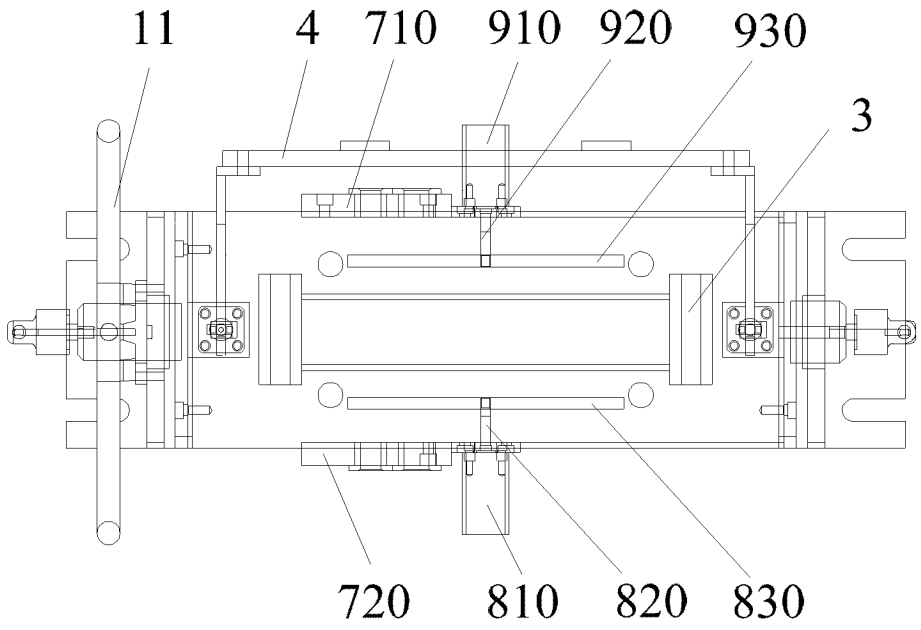

11
4
710
910
920
930
3
720
810
820
830

图 3

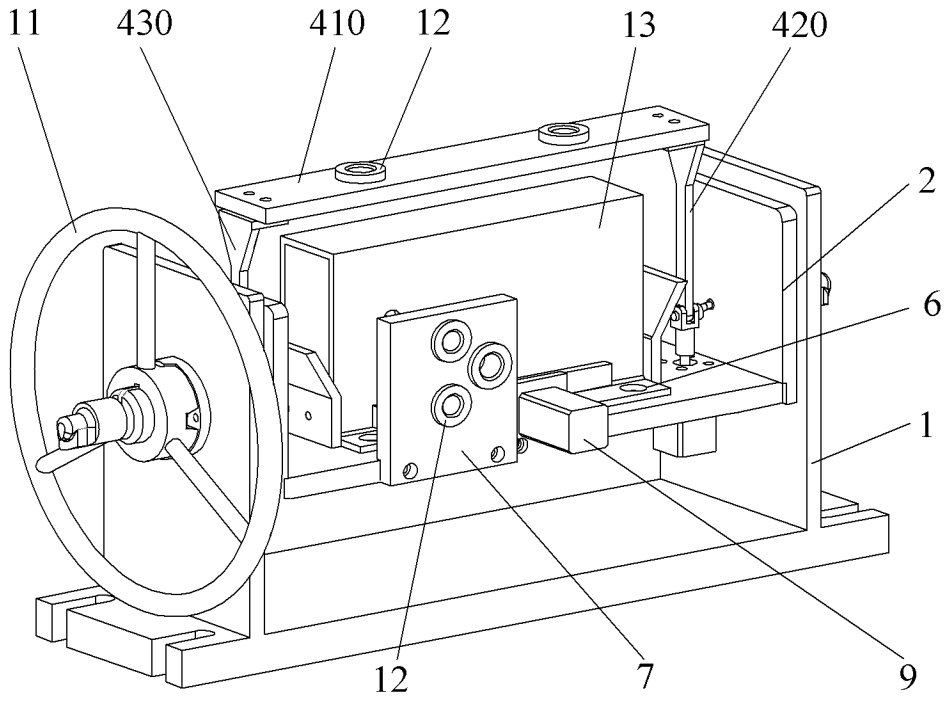

11
430
410
12
13
420
2
6
1
12
7
9

图 4

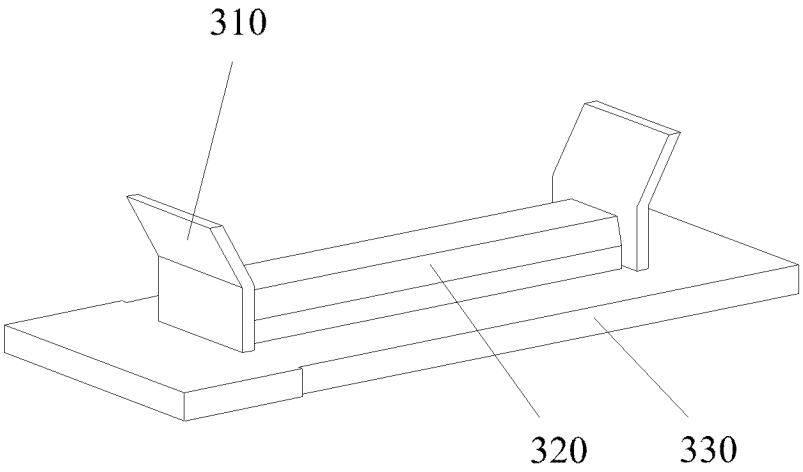


图 5

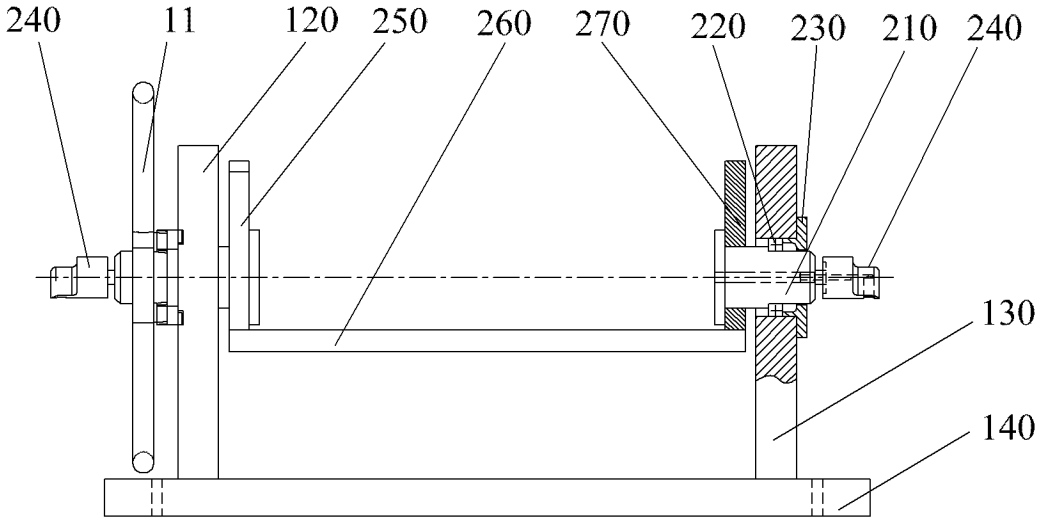


图 6

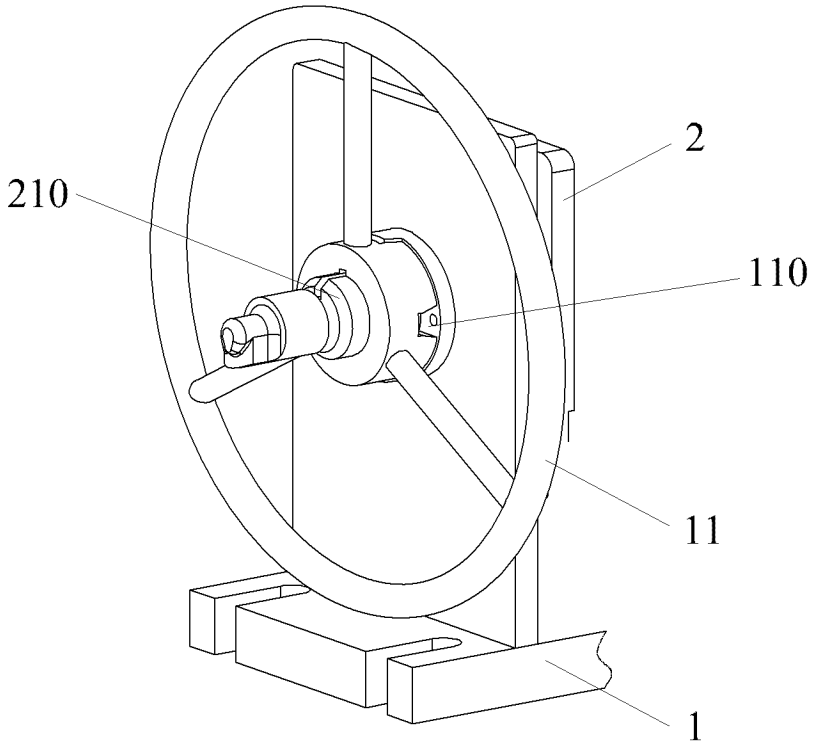


图 7

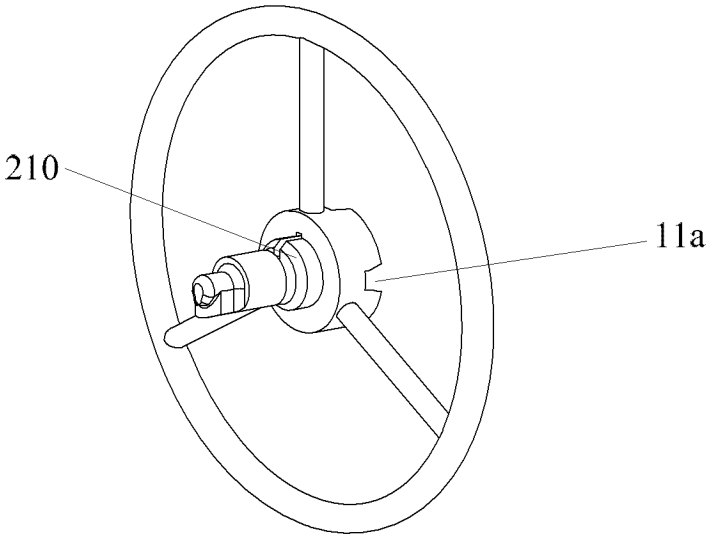


图 8

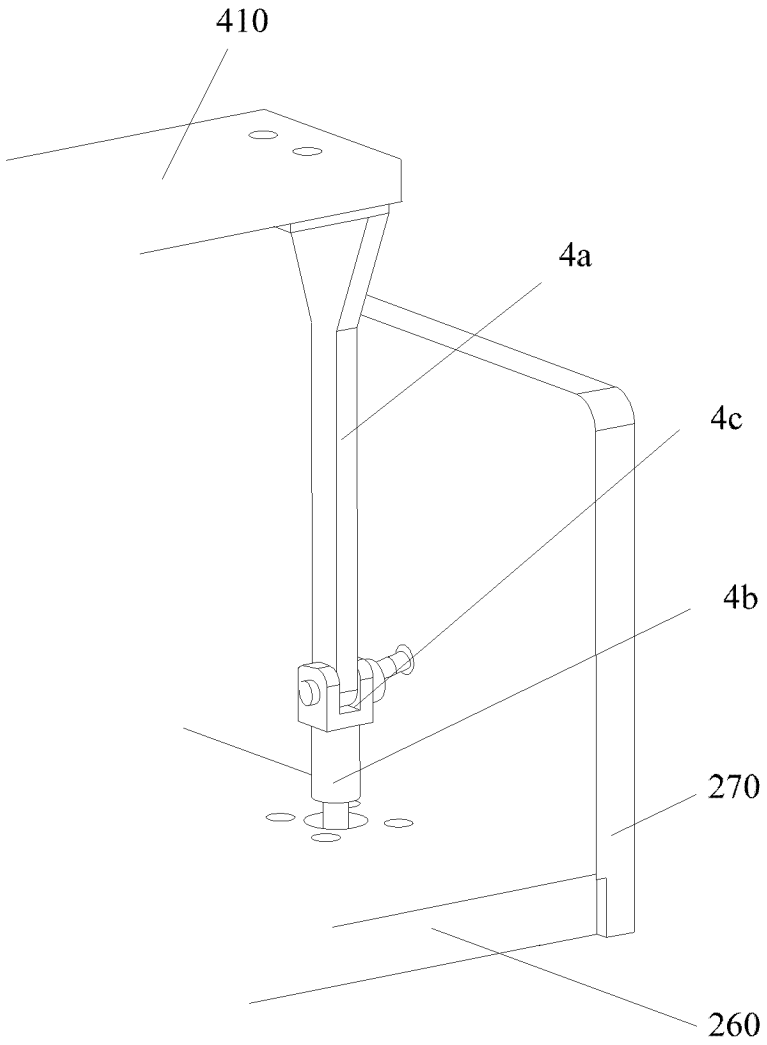


图 9