(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119304289 A
(43)申请公布日 2025.01.14

(21)申请号 202310868998.6

(22)申请日 2023.07.14

(71)申请人 北京安德建奇数字设备股份有限公司
地址 101400 北京市怀柔区杨宋镇凤翔科技开发区凤翔一园8号

(72)发明人 左继鹏 梁洪艳

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262
专利代理师 张京波 龙洪

(51)Int.Cl.
B23H 7/10(2006.01)
B23H 7/02(2006.01)

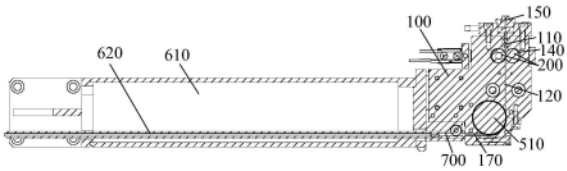
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种自动穿丝装置及中走丝线切割机床

(57)摘要

一种自动穿丝装置及中走丝线切割机床。自动穿丝装置包括:基体,设有第一穿丝通道、第二穿丝通道、安装孔和第三穿丝通道,第一穿丝通道位于第二穿丝通道的上方,第三穿丝通道位于第二穿丝通道的下方,安装孔位于第二穿丝通道和第三穿丝通道之间、并同第二穿丝通道和第三穿丝通道均连通;两个传输轮,位于第一穿丝通道和第二穿丝通道之间;第一驱动机构,与两个传输轮中的至少之一传动连接;第二驱动机构,与两个传输轮中的至少之一传动连接;和设有引导轮的第三驱动机构,引导轮可转动地设于安装孔内,引导轮和安装孔的内周面设置成共同引导自第二穿丝通道穿设至安装孔的丝线向第三穿丝通道进行输送。该自动穿丝装置,其穿设丝线耗时短、效率高。



CN 119304289 A

1.一种自动穿丝装置,其特征在于,包括:

基体,设有第一穿丝通道、第二穿丝通道、安装孔和第三穿丝通道,所述第一穿丝通道位于所述第二穿丝通道的上方,所述第三穿丝通道位于所述第二穿丝通道的下方,所述安装孔位于所述第二穿丝通道和所述第三穿丝通道之间、并同所述第二穿丝通道和所述第三穿丝通道均连通;

两个传输轮,位于所述第一穿丝通道和所述第二穿丝通道之间;

第一驱动机构,与两个所述传输轮中的至少之一传动连接,并设置成在两个所述传输轮相抵紧时驱动两个所述传输轮转动,以使穿设于所述第一穿丝通道并伸至两个所述传输轮之间的丝线通过两个所述传输轮向所述第二穿丝通道进行输送;

第二驱动机构,与两个所述传输轮中的至少之一传动连接,并设置成驱动两个所述传输轮相抵紧和相分离;和

设有引导轮的第三驱动机构,所述引导轮可转动地设于所述安装孔内,所述引导轮和所述安装孔的内周面设置成共同引导自所述第二穿丝通道穿设至所述安装孔的丝线向所述第三穿丝通道进行输送。

2.根据权利要求1所述的自动穿丝装置,其特征在于,所述第二驱动机构包括:

第二传动结构,设于所述基体上、并与两个所述传输轮传动连接;和

第二驱动结构,与所述第二传动结构传动连接,并设置成通过驱动所述第二传动结构动作来使两个所述传输轮相向移动以抵紧和背向移动以分离。

3.根据权利要求2所述的自动穿丝装置,其特征在于,所述第二传动结构包括:

两个第二旋转轴,均设于所述基体;

两个第一摆臂,其第一端分别设于两个所述第二旋转轴、第二端分别传动连接两个所述传输轮,两个所述第一摆臂设置成通过绕两个所述第二旋转轴同步相向摆动以使两个所述传输轮相抵紧、通过绕两个所述第二旋转轴同步背向摆动以使两个所述传输轮相分离。

4.根据权利要求3所述的自动穿丝装置,其特征在于,两个所述第一摆臂相对一侧的所述第二旋转轴处设有啮合齿,两个所述第一摆臂通过所述啮合齿实现同步相向摆动和同步背向摆动。

5.根据权利要求3所述的自动穿丝装置,其特征在于,所述第二驱动结构包括:

伸缩缸,其缸筒固接于两个所述第一摆臂中的之一的第二端;

连接件,其一端固接于两个所述第一摆臂中的另一的第二端、另一端同所述伸缩缸的活塞杆相铰接。

6.根据权利要求3所述的自动穿丝装置,其特征在于,所述第一驱动机构包括:

第一驱动电机,固设于两个所述第一摆臂中的之一、并同该两个所述第一摆臂中的之一对应的所述传输轮传动连接。

7.根据权利要求6所述的自动穿丝装置,其特征在于,所述第一驱动机构还包括:

两个传动齿轮,分别固接两个所述传输轮,两个所述传输轮通过两个所述传动齿轮相啮合传动以同步转动。

8.根据权利要求1所述的自动穿丝装置,其特征在于,所述基体设有侧壁相交的两个功能孔,所述第一穿丝通道位于两个所述功能孔的上方,所述第一穿丝通道的下端与两个所述功能孔相交的位置连通,所述第二穿丝通道位于两个所述功能孔的下方,所述第二穿丝

通道的上端与两个所述功能孔相交的位置连通，两个所述传输轮分别设于两个所述功能孔内、并可在两个所述功能孔内进行相向移动以抵紧和背向移动以分离。

9.根据权利要求1所述的自动穿丝装置，其特征在于，所述第二穿丝通道的轴线和所述第三穿丝通道的轴线均同所述引导轮相切，且所述第二穿丝通道的轴线与所述第三穿丝通道的轴线的夹角为80度～100度。

10.根据权利要求1至9中任一项所述的自动穿丝装置，其特征在于，还包括：

设有导丝通道的安装臂，与所述基体相连接，所述导丝通道与所述第三穿丝通道对接连通，经所述第三穿丝通道输送的丝线穿设于所述导丝通道内、并沿所述导丝通道继续输送。

11.根据权利要求10所述的自动穿丝装置，其特征在于，还包括：

导丝管，设于所述安装臂，所述导丝管的内孔形成所述导丝通道。

12.一种中走丝线切割机床，其特征在于，包括如权利要求1至11中任一项所述的自动穿丝装置。

一种自动穿丝装置及中走丝线切割机床

技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备领域，更具体地，涉及一种自动穿丝装置及中走丝线切割机床。

背景技术

[0002] 现有的中走丝线切割机床，均采用手动穿丝方式进行穿设丝线。然而，手动穿丝方式穿设丝线耗时长、效率低，严重影响中走丝线切割机床的生产效率。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供了一种自动穿丝装置，其穿设丝线耗时短、效率高。

[0004] 本发明实施例还提供了一种中走丝线切割机床。

[0005] 本发明实施例提供了一种自动穿丝装置，包括：基体，设有第一穿丝通道、第二穿丝通道、安装孔和第三穿丝通道，所述第一穿丝通道位于所述第二穿丝通道的上方，所述第三穿丝通道位于所述第二穿丝通道的下方，所述安装孔位于所述第二穿丝通道和所述第三穿丝通道之间、并同所述第二穿丝通道和所述第三穿丝通道均连通；两个传输轮，位于所述第一穿丝通道和所述第二穿丝通道之间；第一驱动机构，与两个所述传输轮中的至少之一传动连接，并设置成在两个所述传输轮相抵紧时驱动两个所述传输轮转动，以使穿设于所述第一穿丝通道并伸至两个所述传输轮之间的丝线通过两个所述传输轮向所述第二穿丝通道进行输送；第二驱动机构，与两个所述传输轮中的至少之一传动连接，并设置成驱动两个所述传输轮相抵紧和相分离；和设有引导轮的第三驱动机构，所述引导轮可转动地设于所述安装孔内，所述引导轮和所述安装孔的内周面设置成共同引导自所述第二穿丝通道穿设至所述安装孔的丝线向所述第三穿丝通道进行输送。

[0006] 在一些示例性实施例中，所述第二驱动机构包括：第二传动结构，设于所述基体上、并与两个所述传输轮传动连接；和第二驱动结构，与所述第二传动结构传动连接，并设置成通过驱动所述第二传动结构动作来使两个所述传输轮相向移动以抵紧和背向移动以分离。

[0007] 在一些示例性实施例中，所述第二传动结构包括：两个第二旋转轴，均设于所述基体；两个第一摆臂，其第一端分别设于两个所述第二旋转轴、第二端分别传动连接两个所述传输轮，两个所述第一摆臂设置成通过绕两个所述第二旋转轴同步相向摆动以使两个所述传输轮相抵紧、通过绕两个所述第二旋转轴同步背向摆动以使两个所述传输轮相分离。

[0008] 在一些示例性实施例中，两个所述第一摆臂相对一侧的所述第二旋转轴处设有啮合齿，两个所述第一摆臂通过所述啮合齿实现同步相向摆动和同步背向摆动。

[0009] 在一些示例性实施例中，所述第二驱动结构包括：伸缩缸，其缸筒固接于两个所述第一摆臂中的之一的第二端；连接件，其一端固接于两个所述第一摆臂中的另一的第二端、另一端同所述伸缩缸的活塞杆相铰接。

[0010] 在一些示例性实施例中，所述第一驱动机构包括：第一驱动电机，固设于两个所述

第一摆臂中的之一、并同该两个所述第一摆臂中的之一对应的所述传输轮传动连接。

[0011] 在一些示例性实施例中，所述第一驱动机构还包括：两个传动齿轮，分别固接两个所述传输轮，两个所述传输轮通过两个所述传动齿轮相啮合传动以同步转动。

[0012] 在一些示例性实施例中，所述基体设有侧壁相交的两个功能孔，所述第一穿丝通道位于两个所述功能孔的上方，所述第一穿丝通道的下端与两个所述功能孔相交的位置连通，所述第二穿丝通道位于两个所述功能孔的下方，所述第二穿丝通道的上端与两个所述功能孔相交的位置连通，两个所述传输轮分别设于两个所述功能孔内、并可在两个所述功能孔内进行相向移动以抵紧和背向移动以分离。

[0013] 在一些示例性实施例中，所述第二穿丝通道的轴线和所述第三穿丝通道的轴线均同所述引导轮相切，且所述第二穿丝通道的轴线与所述第三穿丝通道的轴线的夹角为80度～100度。

[0014] 在一些示例性实施例中，所述自动穿丝装置还包括：设有导丝通道的安装臂，与所述基体相连接，所述导丝通道与所述第三穿丝通道对接连通，经所述第三穿丝通道输送的丝线穿设于所述导丝通道内、并沿所述导丝通道继续输送。

[0015] 在一些示例性实施例中，所述自动穿丝装置还包括：导丝管，设于所述安装臂，所述导丝管的内孔形成所述导丝通道。

[0016] 本发明实施例还提供了一种中走丝线切割机床，包括上述任一实施例所述的自动穿丝装置。

[0017] 本发明实施例提供的技术方案，需要穿设丝线时，第二驱动机构驱动两个传输轮相抵紧，第一驱动机构驱动两个传输轮转动，第三驱动机构驱动引导轮转动，丝线穿设于第一穿丝通道内、并自由端伸至两个传输轮之间，这样转动的两个传输轮会以向下输送的方式将丝线的自由端向下穿入第二穿丝通道内、并沿第二穿丝通道继续向下输送丝线，在丝线的自由端伸入安装孔内并穿设至引导轮处时，转动的引导轮和安装孔的内周面共同引导丝线的自由端穿入第三穿丝通道内，丝线会沿第三穿丝通道继续输送；此方案穿设丝线耗时短、效率高。丝线穿设完成后，使第一驱动机构驱动两个传输轮停止转动，第二驱动机构驱动两个传输轮相分离，第三驱动机构驱动引导轮停止即可，这样丝线不再受到两个传输轮的压持，可以正常进行后续动作。

[0018] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0019] 附图用来提供对本发明技术方案的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本申请的实施例一起用于解释本发明的技术方案，并不构成对本发明技术方案的限制。

[0020] 图1和图2为本发明一些实施例提供的自动穿丝装置的立体结构示意图；

[0021] 图3为图1所示自动穿丝装置的分解结构示意图；

[0022] 图4和图5为图3中基体、第三驱动机构和对接通道构件的分解结构示意图；

[0023] 图6为图3中第一驱动机构和第二驱动机构的分解结构示意图；

[0024] 图7为图1所示自动穿丝装置的主视结构剖视示意图。

[0025] 其中,图1至图7中附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0026] 100基体,110第一穿丝通道,120第二穿丝通道,130轴孔,140功能孔,150下导丝嘴,160安装孔,170第三穿丝通道,200传输轮,300第一驱动机构,310第一驱动电机,320传动齿轮,330第一旋转轴,400第二驱动机构,410第二传动结构,411第二旋转轴,412第一摆臂,413半圆齿轮,420第二驱动结构,421伸缩缸,422安装架,423连接件,424连接杆,510引导轮,520第三驱动机构,610安装臂,620导丝管,700对接通道构件。

具体实施方式

[0027] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0028] 本发明实施例提供了一种自动穿丝装置,如图1至图7所示,包括:基体100,基体100设有第一穿丝通道110、第二穿丝通道120、安装孔160和第三穿丝通道170,第一穿丝通道110位于第二穿丝通道120的上方,第三穿丝通道170位于第二穿丝通道120的下方,安装孔160位于第二穿丝通道120和第三穿丝通道170之间、并同第二穿丝通道120和第三穿丝通道170均连通;两个传输轮200,两个传输轮200位于第一穿丝通道110和第二穿丝通道120之间;第一驱动机构300,第一驱动机构300与两个传输轮200中的至少之一传动连接,并设置成在两个传输轮200相抵紧时驱动两个传输轮200转动,以使穿设于第一穿丝通道110并伸至两个传输轮200之间的丝线通过两个传输轮200向第二穿丝通道120进行输送;第二驱动机构400,第二驱动机构400与两个传输轮200中的至少之一传动连接,并设置成驱动两个传输轮200相抵紧和相分离;和设有引导轮510的第三驱动机构520,引导轮510可转动地设于安装孔160内,转动的引导轮510和安装孔160的内周面设置成共同引导自第二穿丝通道120穿设至引导轮510的丝线向第三穿丝通道170进行输送。

[0029] 如图7所示,需要穿设丝线时,第二驱动机构400驱动两个传输轮200相抵紧,第一驱动机构300驱动两个传输轮200转动,第三驱动机构520驱动引导轮510转动,丝线穿设于第一穿丝通道110内、并自由端伸至两个传输轮200之间,这样转动的两个传输轮200会以向下输送的方式将丝线的自由端向下穿入第二穿丝通道120内、并沿第二穿丝通道120继续向下输送丝线,在丝线的自由端伸入安装孔160内并穿设至引导轮510处时,转动的引导轮510和安装孔160的内周面共同引导丝线的自由端穿入第三穿丝通道170内,丝线会沿第三穿丝通道170继续输送;此方案穿设丝线耗时短、效率高。丝线穿设完成后,使第一驱动机构300驱动两个传输轮200停止转动,第二驱动机构400驱动两个传输轮200相分离,第三驱动机构520驱动引导轮510停止即可,这样丝线不再受到两个传输轮200的压持,可以正常进行后续动作。

[0030] 在一些示例中,如图3和图6所示,第二驱动机构400包括:第二传动结构410,第二传动结构410设于基体100上、并与两个传输轮200传动连接;和第二驱动结构420,第二驱动结构420与第二传动结构410传动连接,第二驱动结构420设置成通过驱动第二传动结构410动作来使两个传输轮200相向移动以抵紧和背向移动以分离。

[0031] 在一些实施例中,如图3和图6所示,第二传动结构410包括:两个第二旋转轴411,基体100上设有两个轴孔130,两个第二旋转轴411通过两个轴承可转动地安装在两个轴孔

130内;两个第一摆臂412,两个第一摆臂412的第一端分别固接于两个第二旋转轴411,两个第一摆臂412的第二端分别传动连接两个传输轮200,第二驱动结构420设置成驱动两个第一摆臂412绕两个第二旋转轴411的轴线同步相向摆动和同步背向摆动,两个第一摆臂412设置成通过绕两个第二旋转轴411的轴线同步相向摆动以使两个传输轮200相抵紧、通过绕两个第二旋转轴411的轴线同步背向摆动以使两个传输轮200相分离。

[0032] 进一步地,如图3和图6所示,两个第一摆臂412相对一侧的第二旋转轴411处设有啮合齿,两个第一摆臂412通过啮合齿实现同步相向摆动和同步背向摆动。可以是,第二传动结构410还包括两个半圆齿轮413,两个半圆齿轮413和两个第一摆臂412固定连接、并夹持固定在两个第二旋转轴411上,两个半圆齿轮413位于两个第一摆臂412的内侧、并相互啮合,啮合齿为两个半圆齿轮413的轮齿。

[0033] 在一些示例中,如图3和图6所示,第二驱动结构420包括:伸缩缸421(如气缸),伸缩缸421的缸筒通过安装架422固接于两个第一摆臂412中的之一的第二端;连接件423,连接件423的一端固接于两个第一摆臂412中的另一的第二端,伸缩缸421的活塞杆通过连接杆424同连接件423(连接件423如折形板)的另一端相铰接。伸缩缸421的活塞杆收缩,伸缩缸421和连接件423会拉动两个第一摆臂412的第二端同步相向摆动,使得两个传输轮200相向移动而相抵紧;伸缩缸421的活塞杆伸出,伸缩缸421和连接件423会推动两个第一摆臂412的第二端同步背向摆动,使得两个传输轮200背向移动而相分离。

[0034] 在一些示例中,如图2、图3和图6所示,第一驱动机构300包括:第一驱动电机310,第一驱动电机310固设于两个第一摆臂412中的之一、并同该两个第一摆臂412中的之一对应的传输轮200传动连接,第一驱动电机310设置成驱动与其传动连接的传输轮200转动。

[0035] 在一些示例中,如图3和图6所示,第一驱动机构300还包括:两个传动齿轮320,两个传动齿轮320分别固接两个传输轮200,两个传输轮200通过两个传动齿轮320相啮合传动以同步转动。

[0036] 即:第一驱动电机310的输出轴位于两个第一摆臂412中的之一的第二端,一个传动齿轮320和一个传输轮200均固定安装在第一驱动电机310的输出轴上,另一个传动齿轮320和另一个传输轮200均固定安装在第一旋转轴330上,第一旋转轴330的两端分别可转动地安装在两个第一摆臂412中的另一的第二端和连接件423(如折形板)上。两个传动齿轮320相啮合传动时,两个传输轮200进行同步转动,这样可以保证丝线顺利穿入第二穿丝通道120内。

[0037] 在一些示例中,如图1至图7所示,基体100设有侧壁相交的两个功能孔140,两个功能孔140(可以设置为两个圆弧孔)在水平方向依次设置,第一穿丝通道110位于两个功能孔140的上方,第一穿丝通道110的下端与两个功能孔140相交的位置的上部连通,第二穿丝通道120位于两个功能孔140的下方,第二穿丝通道120的上端与两个功能孔140相交的位置的下部连通,第一穿丝通道110的下端与第二穿丝通道120的上端在上下方向正对,两个传输轮200分别设于两个功能孔140内、并可在两个功能孔140内进行相向移动以抵紧和背向移动以分离。

[0038] 在一些实施例中,如图1至图5、图7所示,第一穿丝通道110的上端设有下导丝嘴150,基体100设置为立设的基板,第一驱动电机310、两个第一摆臂412、两个半圆齿轮413和两个传动齿轮320位于基板的第一侧,第三驱动机构520、伸缩缸421和连接件423位于基板

的第二侧，第三驱动机构520包括第三驱动电机和安装套，第三驱动电机安装在安装套内。

[0039] 在一些实施例中，如图7所示，第二穿丝通道120的轴线和第三穿丝通道170的轴线均同引导轮510相切，且第二穿丝通道120的轴线与第三穿丝通道170的轴线相交且夹角为80度～100度。其中，如图7所示，第二穿丝通道120的轴线与第三穿丝通道170的轴线的夹角设置为90度，第一穿丝通道110和第二穿丝通道120沿竖直方向布置，第三穿丝通道170沿水平方向布置。

[0040] 在一些示例中，如图1至图3、图7所示，自动穿丝装置还包括：设有导丝通道的安装臂610，安装臂610与基体100相连接，导丝通道的入口与第三穿丝通道170的出口对接连通，经第三穿丝通道170输送的丝线穿设于导丝通道内、并沿导丝通道继续输送。

[0041] 在一些实施例中，如图2和图7所示，自动穿丝装置还包括：水平布置的导丝管620，导丝管620设于安装臂610内，导丝管620的内孔形成导丝通道。可以是，导丝管620包括金属管和陶瓷管中的至少之一。导丝管620通过对接通道构件700同第三穿丝通道170连通。

[0042] 自动穿丝装置穿设丝线的过程如下：

[0043] 如图7所示，伸缩缸421的活塞杆收缩，使得两个第一摆臂412的第二端绕两个第二旋转轴411的轴线同步相向摆动，两个第一摆臂412驱动两个传输轮200同步相向移动而相互抵紧，两个第一摆臂412还驱动两个传动齿轮320相啮合，第一驱动电机310通过驱动两个传动齿轮320同步转动，确保两个传输轮200同步转动，第三驱动电机驱动引导轮510转动；

[0044] 丝线自下导丝嘴150穿设于第一穿丝通道110内、并自由端伸至两个传输轮200之间，转动的两个传输轮200会以向下输送的方式将丝线的自由端向下穿入第二穿丝通道120内、并沿第二穿丝通道120继续向下输送丝线，在丝线的自由端伸入安装孔160内并穿设至引导轮510处时，转动的引导轮和安装孔160的内周面共同引导丝线的自由端穿入第三穿丝通道170内，丝线会沿第三穿丝通道170继续输送，然后丝线的自由端再穿入导丝管620内、并在经过导丝管620后自导丝管620的出口穿出。

[0045] 待丝线穿设动作完成后：伸缩缸421的活塞杆伸出，驱动两个第一摆臂412的第二端绕两个第二旋转轴411的轴线同步背向摆动，两个第一摆臂412驱动两个传输轮200同步背向移动而相互分离，两个第一摆臂412还驱动两个传动齿轮320相分离，控制第一驱动电机310和第三驱动电机停止。

[0046] 本发明实施例还提供了一种中走丝线切割机床(图中未示出)，包括上述任一实施例所述的自动穿丝装置。

[0047] 该中走丝线切割机床，具备上述任一实施例提出的自动穿丝装置的全部优点，在此不再赘述。

[0048] 综上所述，本发明实施例提供的技术方案，需要穿设丝线时，第二驱动机构驱动两个传输轮相抵紧，第一驱动机构驱动两个传输轮转动，第三驱动机构驱动引导轮转动，丝线穿设于第一穿丝通道内、并自由端伸至两个传输轮之间，这样转动的两个传输轮会以向下输送的方式将丝线的自由端向下穿入第二穿丝通道内、并沿第二穿丝通道继续向下输送丝线，在丝线的自由端伸入安装孔内并穿设至引导轮处时，转动的引导轮和安装孔的内周面共同引导丝线的自由端穿入第三穿丝通道内，丝线会沿第三穿丝通道继续输送；此方案穿设丝线耗时短、效率高。丝线穿设完成后，使第一驱动机构驱动两个传输轮停止转动，第二驱动机构驱动两个传输轮相分离，第三驱动机构驱动引导轮停止即可，这样丝线不再受到

两个传输轮的压持，可以正常进行后续动作。

[0049] 在本发明中的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“一侧”、“另一侧”、“一端”、“另一端”、“边”、“相对”、“四角”、“周边”、““口”字结构”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的结构具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0050] 在本发明实施例的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“直接连接”、“间接连接”、“固定连接”、“安装”、“装配”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；术语“安装”、“连接”、“固定连接”可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0051] 虽然本发明所揭露的实施方式如上，但所述的内容仅为便于理解本发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属领域内的技术人员，在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下，可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化，但本发明的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定为准。

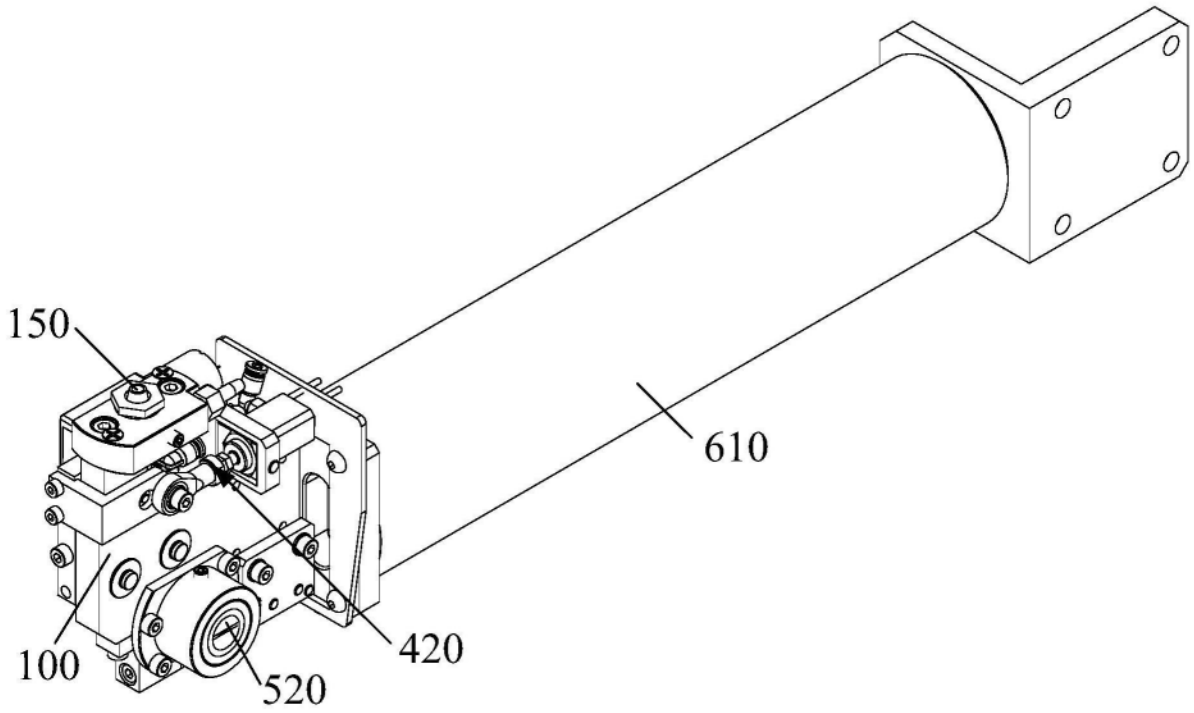


图1

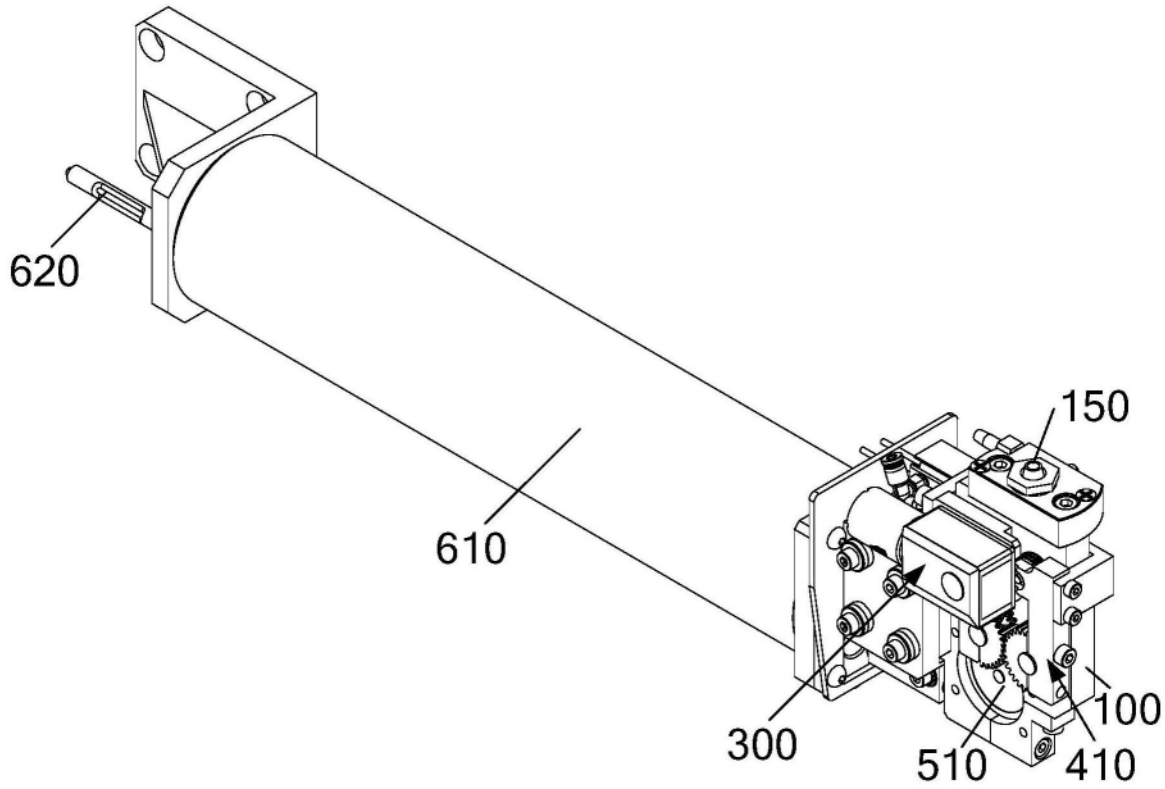


图2

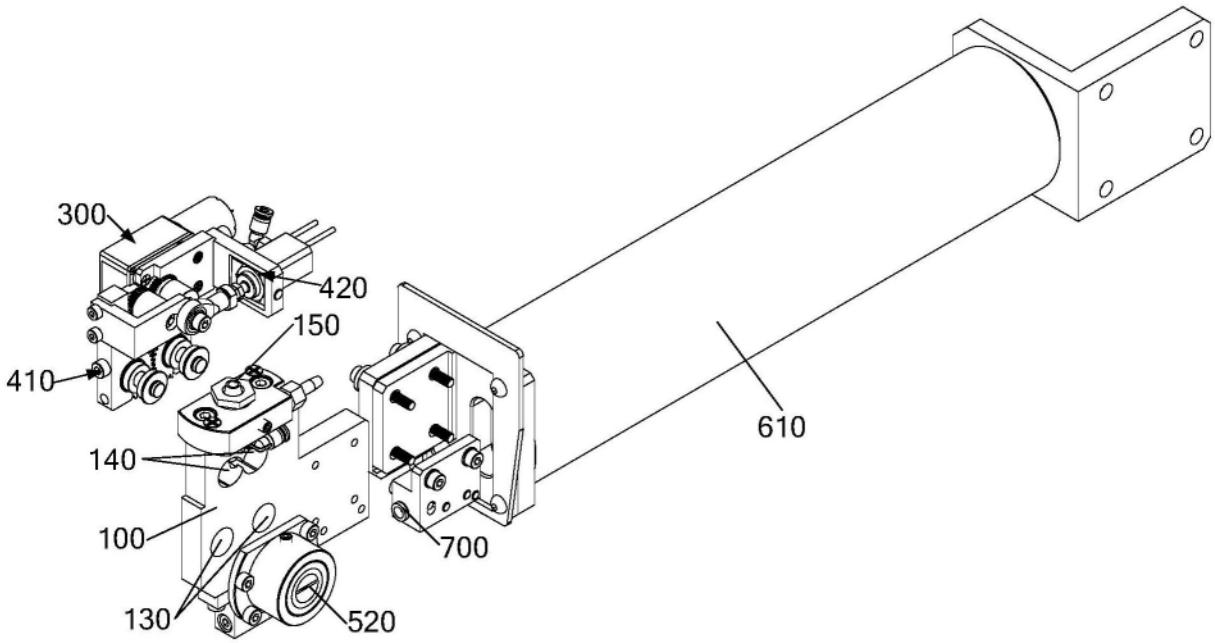


图3

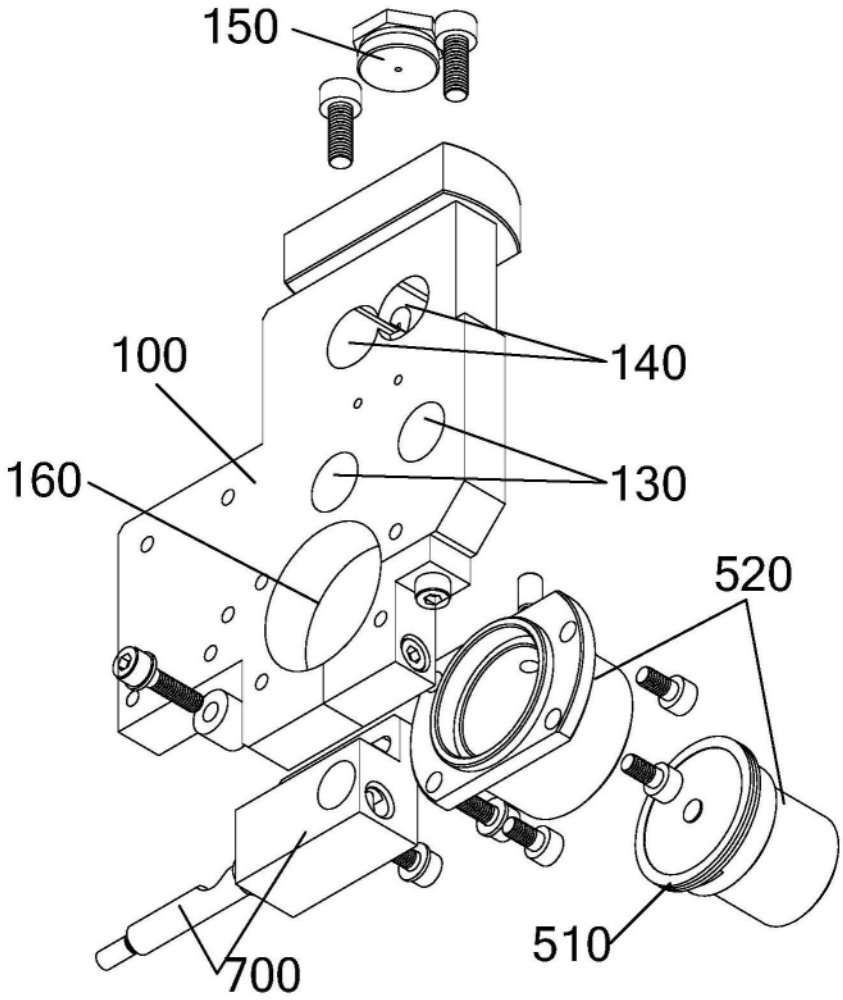


图4

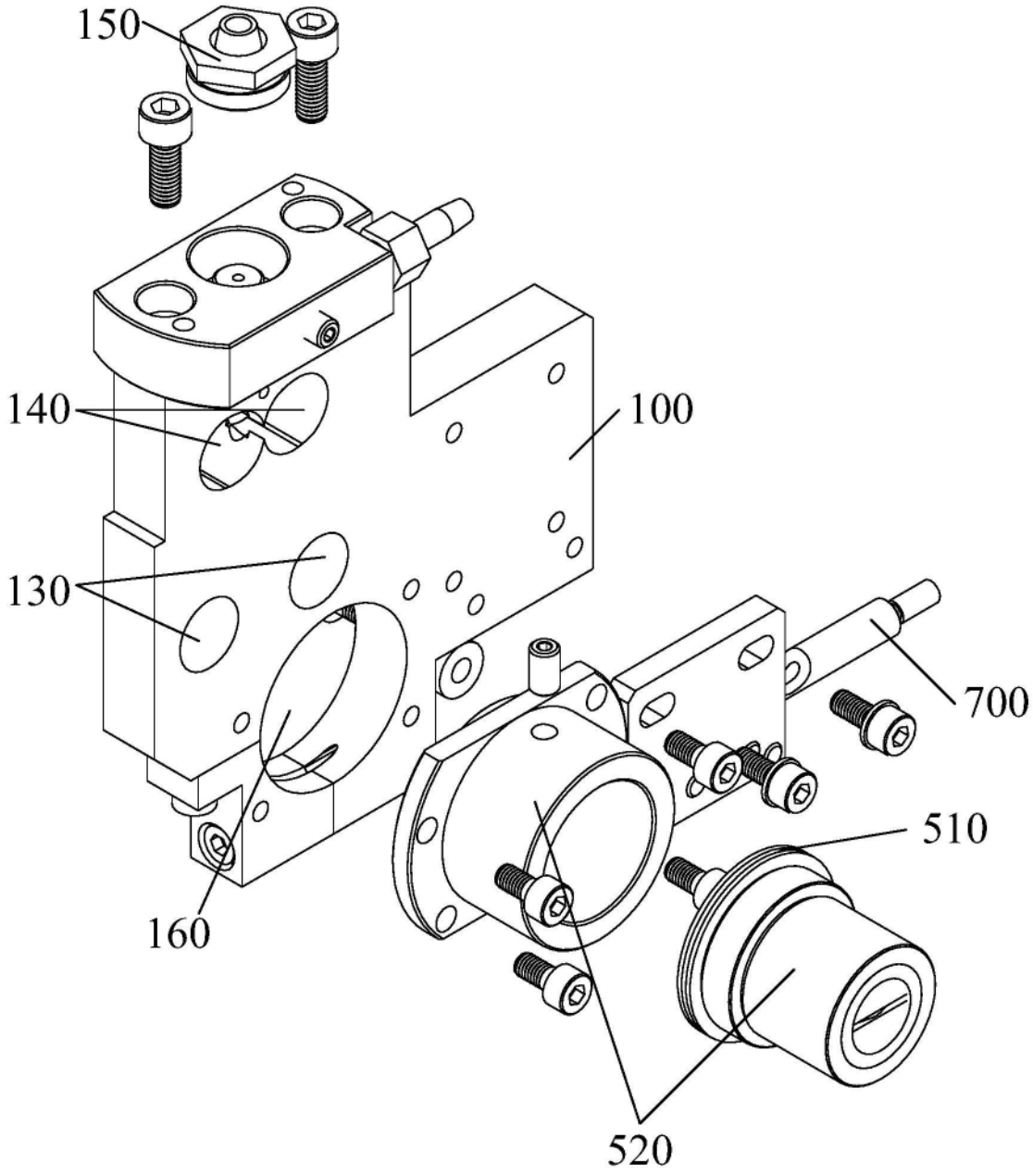


图5

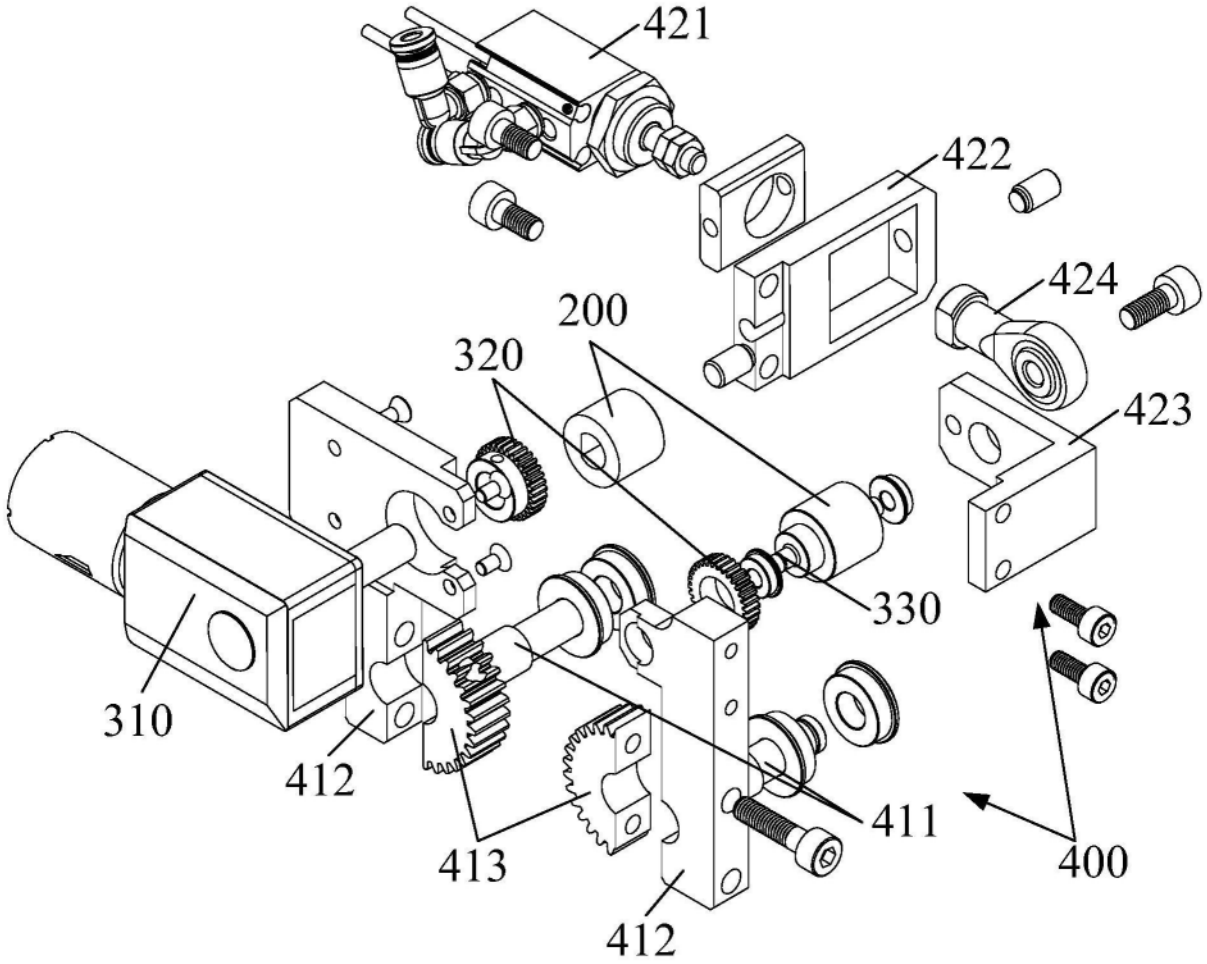

421
422
424
200
320
423
330
310
412
411
400
413
412

图6

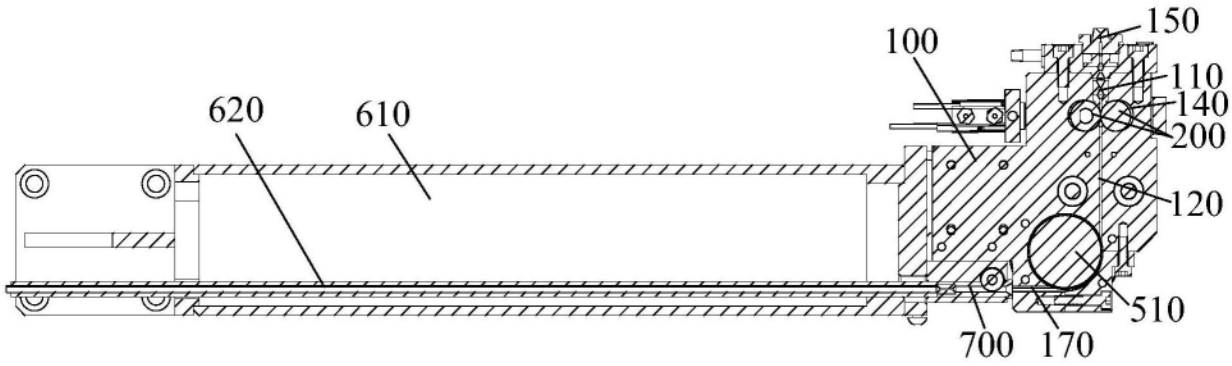

150
100
110
140
620
610
200
120
510
700
170

图7