



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116810015 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 29

(21) 申请号 202310755956.1

(22) 申请日 2023.06.26

(71) 申请人 苏州赛腾菱欧智能科技有限公司  
地址 215000 江苏省苏州市吴中经济开发区东吴南路4号4幢、5幢

申请人 苏州赛腾精密电子股份有限公司

(72) 发明人 孙丰 兰秀辉

(74) 专利代理机构 南京中高专利代理有限公司  
32333

专利代理师 邹健

(51) Int. Cl.

B23C 3/00 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

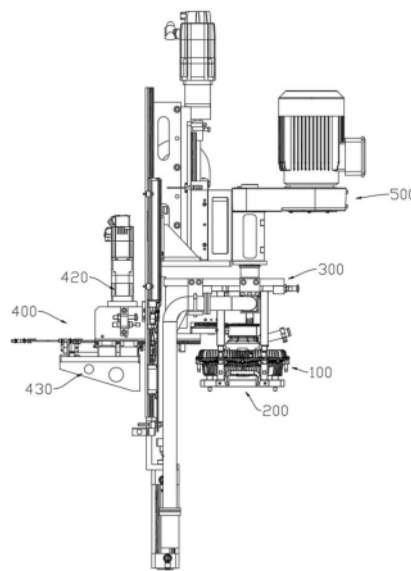
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

铣削加工装置

(57) 摘要

本发明公开了一种铣削加工装置,包括:定位工装,风扇包括传动螺母,传动螺母具有外端面;压紧机构,包括设置在定位工装上方的压紧架和驱动压紧架压紧风扇的第一升降驱动件;驱动机构,包括可拆卸套设在传动螺母外的从动齿轮、可自主转动的齿轮组件以及驱动齿轮组件移动的横移组件;铣削机构,包括位于定位工装上方的铣削刀具、驱动铣削刀具旋转的铣削驱动件以及驱动铣削刀具移动的第二升降驱动件;齿轮组件适于在横移组件的带动下与从动齿轮相啮合,铣削刀具适于在第二升降驱动件的带动下与外端面相接触。本发明能够对不合格的风扇的传动螺母的外端面进行铣削操作,提高合格率,且铣削效率高,可靠性高,铣削机构铣削顺畅。



1. 一种铣削加工装置,其特征在于,包括:

定位工装(200),用于定位风扇(100),所述风扇(100)包括端部设有传动螺母(110)的转轴组件,所述传动螺母(110)具有垂直于竖直方向的外端面(111);

压紧机构(300),包括设置在所述定位工装(200)上方的压紧架(310)和驱动所述压紧架(310)压紧所述风扇(100)的第一升降驱动件(320);

驱动机构(400),包括可拆卸套设在所述传动螺母(110)外的从动齿轮(410)、可自主转动的齿轮组件(420)以及驱动所述齿轮组件(420)靠近或远离所述从动齿轮(410)的横移组件(430);

铣削机构(500),包括位于所述定位工装(200)上方的铣削刀具(510)、驱动所述铣削刀具(510)旋转的铣削驱动件(520)以及驱动所述铣削刀具(510)靠近或远离所述风扇(100)的第二升降驱动件(530);

其中,所述齿轮组件(420)适于在所述横移组件(430)的带动下与所述从动齿轮(410)相啮合,所述铣削刀具(510)适于在所述第二升降驱动件(530)的带动下与所述外端面(111)相接触。

2. 如权利要求1所述的铣削加工装置,其特征在于,所述齿轮组件(420)包括:

第一安装架(421),与所述横移组件(430)传动连接;

主动齿轮(422),可转动地设置在所述第一安装架(421)上;

齿轮驱动件(423),设置在所述第一安装架(421)上,且与所述主动齿轮(422)传动连接;

其中,所述横移组件(430)适于驱动所述主动齿轮(422)与所述从动齿轮(410)相啮合。

3. 如权利要求2所述的铣削加工装置,其特征在于,所述从动齿轮(410)包括:

齿部(412),与所述主动齿轮(422)相对应;

安装部(413),与所述齿部(412)同轴设置;

其中,所述齿轮组件(420)包括可转动地设置在所述第一安装架(421)上的抵压件(425),当所述主动齿轮(422)与所述齿部(412)相啮合时,所述抵压件(425)与所述安装部(413)相抵。

4. 如权利要求3所述的铣削加工装置,其特征在于,所述从动齿轮(410)沿其轴线方向贯通开设有连接孔(411),所述连接孔(411)为非圆形孔,所述连接孔(411)的内轮廓与所述传动螺母(110)的外轮廓相适配。

5. 如权利要求1所述的铣削加工装置,其特征在于,所述铣削机构(500)包括:

第三安装架(540),所述第二升降驱动件(530)设置在所述第三安装架(540)上;

动力头(550),安装在所述第三安装架(540)上,且可沿着竖直方向相对所述第三安装架(540)移动,所述动力头(550)的输入端与所述铣削驱动件(520)相接,所述动力头(550)的输出端与所述铣削刀具(510)相接;

其中,所述第二升降驱动件(530)与所述动力头(550)传动连接。

6. 如权利要求5所述的铣削加工装置,其特征在于,所述动力头(550)上设置有吸尘筒(560),所述吸尘筒(560)同轴套设在所述铣削刀具(510)外,且自所述铣削刀具(510)的连接端延伸向所述铣削刀具(510)的铣削端。

7. 如权利要求6所述的铣削加工装置,其特征在于,所述吸尘筒(560)具有朝向所述外

端面(111)的抵持端(561),所述抵持端(561)为可沿着所述吸尘筒(560)的轴线方向伸缩的弹性结构,所述铣削刀具(510)的铣削端不相对所述抵持端(561)凸出。

8.如权利要求6所述的铣削加工装置,其特征在于,所述铣削机构(500)包括吸尘管路(570),所述吸尘管路(570)一端与所述吸尘筒(560)相连通,另一端连接有吸尘装置。

9.如权利要求1所述的铣削加工装置,其特征在于,所述压紧架(310)位于所述铣削刀具(510)下方,所述压紧架(310)沿竖直方向贯通开设有避让所述铣削刀具(510)的贯通孔(313)。

10.如权利要求9所述的铣削加工装置,其特征在于,所述第一升降驱动件(320)和所述第二升降驱动件(530)沿着竖直方向相对设置。

## 铣削加工装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及风扇检测技术领域,特别涉及一种铣削加工装置。

### 背景技术

[0002] 风扇在生产过程中,需要对其转轴组件的轴向窜动进行检测,以确保其合格出厂,具体地,转轴组件的端部设有传动螺母,通过将电机与传动螺母对接,以带动转轴组件转动,检测传感器与传动螺母朝向电机的外端面相接触,通过检测外端面的跳动量来确定轴向有无窜动。现有技术中,不合格的风扇将直接流入不合格区,并进行报废处理,导致生产成本增加,且无法保证合格率。

[0003] 因此,有必要对现有技术予以改良以克服现有技术中的所述缺陷。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种铣削加工装置,以对不合格风扇的传动螺母进行铣削,提高合格率。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案实现:一种铣削加工装置,包括:

[0006] 定位工装,用于定位风扇,所述风扇包括端部设有传动螺母的转轴组件,所述传动螺母具有垂直于竖直方向的外端面;

[0007] 压紧机构,包括设置在所述定位工装上方的压紧架和驱动所述压紧架压紧所述风扇的第一升降驱动件;

[0008] 驱动机构,包括可拆卸套设在所述传动螺母外的从动齿轮、可自主转动的齿轮组件以及驱动所述齿轮组件靠近或远离所述从动齿轮的横移组件;

[0009] 铣削机构,包括位于所述定位工装上方的铣削刀具、驱动所述铣削刀具旋转的铣削驱动件以及驱动所述铣削刀具靠近或远离所述风扇的第二升降驱动件;

[0010] 其中,所述齿轮组件适于在所述横移组件的带动下与所述从动齿轮相啮合,所述铣削刀具适于在所述第二升降驱动件的带动下与所述外端面相接触。

[0011] 进一步地,所述齿轮组件包括:

[0012] 第一安装架,与所述横移组件传动连接;

[0013] 主动齿轮,可转动地设置在所述第一安装架上;

[0014] 齿轮驱动件,设置在所述第一安装架上,且与所述主动齿轮传动连接;

[0015] 其中,所述横移组件适于驱动所述主动齿轮与所述从动齿轮相啮合。

[0016] 进一步地,所述从动齿轮包括:

[0017] 齿部,与所述主动齿轮相对应;

[0018] 安装部,与所述齿部同轴设置;

[0019] 其中,所述齿轮组件包括可转动地设置在所述第一安装架上的抵压件,当所述主动齿轮与所述齿部相啮合时,所述抵压件与所述安装部相抵。

[0020] 进一步地,所述从动齿轮沿其轴线方向贯通开设有连接孔,所述连接孔为非圆形

孔,所述连接孔的内轮廓与所述传动螺母的外轮廓相适配。

[0021] 进一步地,所述铣削机构包括:

[0022] 第三安装架,所述第二升降驱动件设置在所述第三安装架上;

[0023] 动力头,安装在所述第三安装架上,且可沿着竖直方向相对所述第三安装架移动,所述动力头的输入端与所述铣削驱动件相接,所述动力头的输出端与所述铣削刀具相接;

[0024] 其中,所述第二升降驱动件与所述动力头传动连接。

[0025] 进一步地,所述动力头上设置有吸尘筒,所述吸尘筒同轴套设在所述铣削刀具外,且自所述铣削刀具的连接端延伸向所述铣削刀具的铣削端。

[0026] 进一步地,所述吸尘筒具有朝向所述外端面的抵持端,所述抵持端为可沿着所述吸尘筒的轴线方向伸缩的弹性结构,所述铣削刀具的铣削端不相对所述抵持端凸出。

[0027] 进一步地,所述铣削机构包括吸尘管路,所述吸尘管路一端与所述吸尘筒相连通,另一端连接有吸尘装置。

[0028] 进一步地,所述压紧架位于所述铣削刀具下方,所述压紧架沿竖直方向贯通开设有避让所述铣削刀具的贯通孔。

[0029] 进一步地,所述第一升降驱动件和所述第二升降驱动件沿着竖直方向相对设置。

[0030] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:本发明通过采用上述结构,能够对不合格的风扇的传动螺母的外端面进行铣削操作,以使部分不合格品消除轴向窜动,并转为合格品,提高合格率,降低生产成本;驱动机构包括可拆卸套设在传动螺母外的从动齿轮、可自主转动的齿轮组件以及驱动齿轮组件与从动齿轮啮合的横移组件,能够自动、快速地实现风扇和驱动机构的传动连接和分离,有效提高铣削效率,且不会影响铣削机构的安装位置和铣削操作,结构合理,可靠性高,确保铣削机构顺畅铣削外端面。

## 附图说明

[0031] 图1是本发明铣削加工装置未设有主架体时的主视示意图。

[0032] 图2是本发明铣削加工装置的结构示意图。

[0033] 图3是本发明中风扇和从动齿轮的分解结构示意图。

[0034] 图4是本发明中驱动机构的结构示意图。

[0035] 图5是本发明中驱动机构的主视示意图。

[0036] 图6是本发明铣削加工装置设有吸尘筒时的结构示意图。

[0037] 附图标记说明:

[0038] 100、风扇;110、传动螺母;111、外端面;120、机壳;121、第一壳体;122、第二壳体;123、连接部;200、定位工装;210、底板;220、定位柱;300、压紧机构;310、压紧架;311、安装板;312、抗压柱;313、贯通孔;320、第一升降驱动件;400、驱动机构;410、从动齿轮;411、连接孔;412、齿部;413、安装部;420、齿轮组件;421、第一安装架;4211、第一端;4212、第二端;422、主动齿轮;423、齿轮驱动件;424、带轮组;425、抗压件;430、横移组件;431、第二安装架;432、横移驱动件;500、铣削机构;510、铣削刀具;520、铣削驱动件;530、第二升降驱动件;540、第三安装架;550、动力头;560、吸尘筒;561、抵持端;570、吸尘管路;600、主架体。

## 具体实施方式

[0039] 为使本申请的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图,对本申请的具体实施方式做详细的说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅用于解释本申请,而非对本申请的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本申请相关的部分而非全部结构。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本申请保护的范围。

[0040] 本申请中的术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0041] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0042] 现有技术中,不合格的风扇100将直接流入不合格区,并进行报废处理,导致生产成本增加,且无法保证合格率。然而根据实际试验得出,通过对传动螺母110的外端面111进行一次或多次铣削,部分不合格的风扇100可消除轴向窜动,从而转为合格品。

[0043] 请参阅图1至图3所示,对应于本发明一种较佳实施例的铣削加工装置,用于对不合格的风扇100进行铣削。铣削加工装置包括:定位工装200,用于定位风扇100,风扇100包括端部设有传动螺母110的转轴组件(图未示),传动螺母110具有垂直于竖直方向的外端面111;压紧机构300,包括设置在定位工装200上方的压紧架310和驱动压紧架310压紧风扇100的第一升降驱动件320;驱动机构400,包括可拆卸套设在传动螺母110外的从动齿轮410、可自主转动的齿轮组件420以及驱动齿轮组件420靠近或远离从动齿轮410的横移组件430;铣削机构500,包括位于定位工装200上方的铣削刀具510、驱动铣削刀具510旋转的铣削驱动件520以及驱动铣削刀具510靠近或远离风扇100的第二升降驱动件530;其中,齿轮组件420适于在横移组件430的带动下与从动齿轮410相啮合,铣削刀具510适于在第二升降驱动件530的带动下与外端面111相接触。

[0044] 本发明通过采用上述结构,能够对不合格的风扇100的传动螺母110的外端面111进行铣削操作,以使部分不合格品消除轴向窜动,并转为合格品,提高合格率,降低生产成本;驱动机构400包括可拆卸套设在传动螺母110外的从动齿轮410、可自主转动的齿轮组件420以及驱动齿轮组件420与从动齿轮410啮合的横移组件430,能够自动、快速地实现风扇100和驱动机构400的传动连接和分离,有效提高铣削效率,且不会影响铣削机构500的安装位置和铣削操作,结构合理,可靠性高,确保铣削机构500顺畅铣削外端面111。

[0045] 进一步地,铣削加工装置包括主架体600,压紧机构300、驱动机构400以及铣削机构500均安装于主架体600上。

[0046] 进一步地,风扇100包括机壳120,转轴组件与机壳120转动连接,转轴组件未与传动螺母110相接的一端设有扇叶(图未示),扇叶位于机壳120内。机壳120由第一壳体121和第二壳体122拼接而成,第一壳体121和第二壳体122沿其周向均匀分布有多个连接部123,两壳体上的连接部123一一对应,并通过螺纹紧固件实现紧固。

[0047] 进一步地,定位工装200包括底板210和沿着竖直方向固定在底板210上的定位柱220,定位柱220用于支撑第一壳体121上的连接部123,定位柱220数量有多根,且与连接部123一一对应。

[0048] 压紧架310包括安装板311和沿着竖直方向固定在安装板311上的抵压柱312,抵压柱312与定位柱220相对设置,抵压柱312用于抵压第二壳体122上的连接部123,抵压柱312数量有多根,且与定位柱220一一对应。

[0049] 压紧架310和主架体600之间设有导轨结构,以引导压紧架310沿着竖直方向相对主架体600移动。第一升降驱动件320固定在主架体600靠近底部的位置处,第一升降驱动件320为直线气缸或者电缸,第一升降驱动件320的输出端与压紧架310固定连接。

[0050] 进一步地,驱动机构400位于安装板311下方。参照图3至图5所示,齿轮组件420包括第一安装架421、主动齿轮422和齿轮驱动件423,第一安装架421与横移组件430传动连接,主动齿轮422可转动地设置在第一安装架421上,齿轮驱动件423设置在第一安装架421上,且与主动齿轮422传动连接,横移组件430适于驱动第一安装架421穿过相邻两抵压柱312之间的空间,并使主动齿轮422与从动齿轮410相啮合,齿轮驱动件423为旋转电机,齿轮驱动件423适于驱动主动齿轮422转动,以带动从动齿轮410和传动螺母110转动。

[0051] 在本实施例中,第一安装架421在其移动方向上具有靠近定位工装200的第一端4211和远离定位工装200的第二端4212,主动齿轮422设置在第一端4211,齿轮驱动件423设置在第二端4212,主动齿轮422和齿轮驱动件423之间通过带轮组424实现传动连接,从而确保第一安装架421移动过程中顺利穿过压紧架310。

[0052] 横移组件430包括设置在主架体600上的第二安装架431和设置在第二安装架431上的横移驱动件432,第一安装架421与第二安装架431之间设有导轨结构,以引导第一安装架421沿着水平方向相对第二安装架431移动,横移驱动件432为线性气缸或者电缸,横移驱动件432的输出端与第一安装架421固定连接,以驱动第一安装架421移动。

[0053] 从动齿轮410沿其轴线方向贯通开设有连接孔411,连接孔411为非圆形孔,连接孔411的内轮廓与传动螺母110的外轮廓相适配,从而能够确保传动螺母110和从动齿轮410同步转动。

[0054] 优选地,从动齿轮410包括齿部412和与齿部412同轴设置的安装部413,齿部412与主动齿轮422相对应,安装部413与齿部412同轴设置,齿轮组件420包括可转动地设置在第一安装架421上的抵压件425,抵压件425为轴承,抵压件425的轴线方向与竖直方向一致,抵压件425位于第一安装架421的第一端4211,当主动齿轮422与齿部412相啮合时,抵压件425与安装部413相抵,从而防止主动齿轮422和从动齿轮410啮合过程中,从动齿轮410向上移动,提高从动齿轮410安装后的可靠性,且也能够有效消除转轴组件的径向窜动,提高铣削精度。

[0055] 进一步地,参照图2所示,铣削刀具510位于压紧架310上方,为了确保铣削刀具510能够穿过压紧架310并铣削传动螺母110,压紧架310沿竖直方向贯通开设有避让铣削刀具510的贯通孔313。铣削机构500包括第三安装架540和与第三安装架540滑动连接的动力头550。第三安装架540设置在主架体600上,且位于压紧架310上方,第二升降驱动件530设置在第三安装架540上,且与动力头550传动连接,第二升降驱动件530为电缸,其可驱动动力头550沿竖直方向移动。通过设置第三安装架540,能够使得动力头550和压紧架310的滑动

部分在水平方向相错开,避免二者相互限位。第二升降驱动件530和第一升降驱动件320沿着竖直方向相对设置,从而合理利用主架体600处的空间,方便第一升降驱动件320和第二升降驱动件530的安装。铣削驱动件520为旋转电机,其与动力头550的输入端相接,铣削刀具510与动力头550的输出端相接,铣削刀具510适于在动力头550的传动下进行旋转。

[0056] 优选地,参照图6所示,动力头550上设置有吸尘筒560,吸尘筒560同轴套设在铣削刀具510外,铣削刀具510具有与动力头550可拆卸连接的连接端和朝向传动螺母110的外端面111的铣削端,吸尘筒560自铣削刀具510的连接端延伸向铣削刀具510的铣削端。

[0057] 吸尘筒560具有朝向传动螺母110的外端面111的抵持端561,抵持端561为可沿着吸尘筒560的轴线方向伸缩的弹性结构,铣削刀具510的铣削端不相对抵持端561凸出,使得在铣削刀具510和吸尘筒560移向风扇100时,吸尘筒560能够首先接触外端面111并与其抵持,以配合外端面111围封铣削刀具510,当铣削刀具510铣削外端面111时,铣削后的废料不会散至吸尘筒560外,提高风扇100周围的清洁度。

[0058] 在本实施例中,吸尘筒560的抵持端561可以采用波纹管结构,或者吸尘筒560的抵持端561由弹性材质制成,且吸尘筒560的抵持端561为喇叭口状,从而提高封闭和伸缩的可靠性。

[0059] 优选地,吸尘筒560在其轴线方向上的投影覆盖至少部分从动齿轮410的端面,从而能够对从动齿轮410进行抵压,进一步提高从动齿轮410安装后的可靠性。

[0060] 此外,铣削机构500还包括吸尘管路570,吸尘管路570一端与吸尘筒560相连通,另一端连接有吸尘装置(图未示),吸尘筒560、动力头550、从动齿轮410和传动螺母110配合形成有容置废料的封闭空间,吸尘装置可通过吸尘管路570将封闭空间内的废料吸离,以方便铣削刀具510铣削和铣削后风扇100处的清洁度。

[0061] 本发明铣削加工装置工作过程如下:人工或者机械手将待加工的风扇100放至定位工装200上,并将从动齿轮410套设至传动螺母110上,第一升降驱动件320驱动压紧架310沿竖直方向抵紧风扇100;横移组件430驱动齿轮组件420沿水平方向移向定位工装200,以使主动齿轮422与从动齿轮410相啮合,与此同时,抵压件425与从动齿轮410的安装部413相抵,从而限制从动齿轮410沿轴向和径向移动;接着齿轮驱动件423驱动主动齿轮422转动,进而带动从动齿轮410和传动螺母110转动,第二升降驱动件530驱动铣削刀具510向下移动,以使铣削刀具510接触传动螺母110的外端面111,铣削驱动件520驱动铣削刀具510旋转,以对外端面111铣削,在此过程中,吸尘筒560围设在铣削刀具510外,以免铣削下的废料飞散,吸尘管路570能够对吸尘筒560内的废料进行吸收,以确保风扇100处和风扇100周围的清洁度;加工完成后,各机构复位,以取下风扇100,并进行复检。

[0062] 以上所述仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。



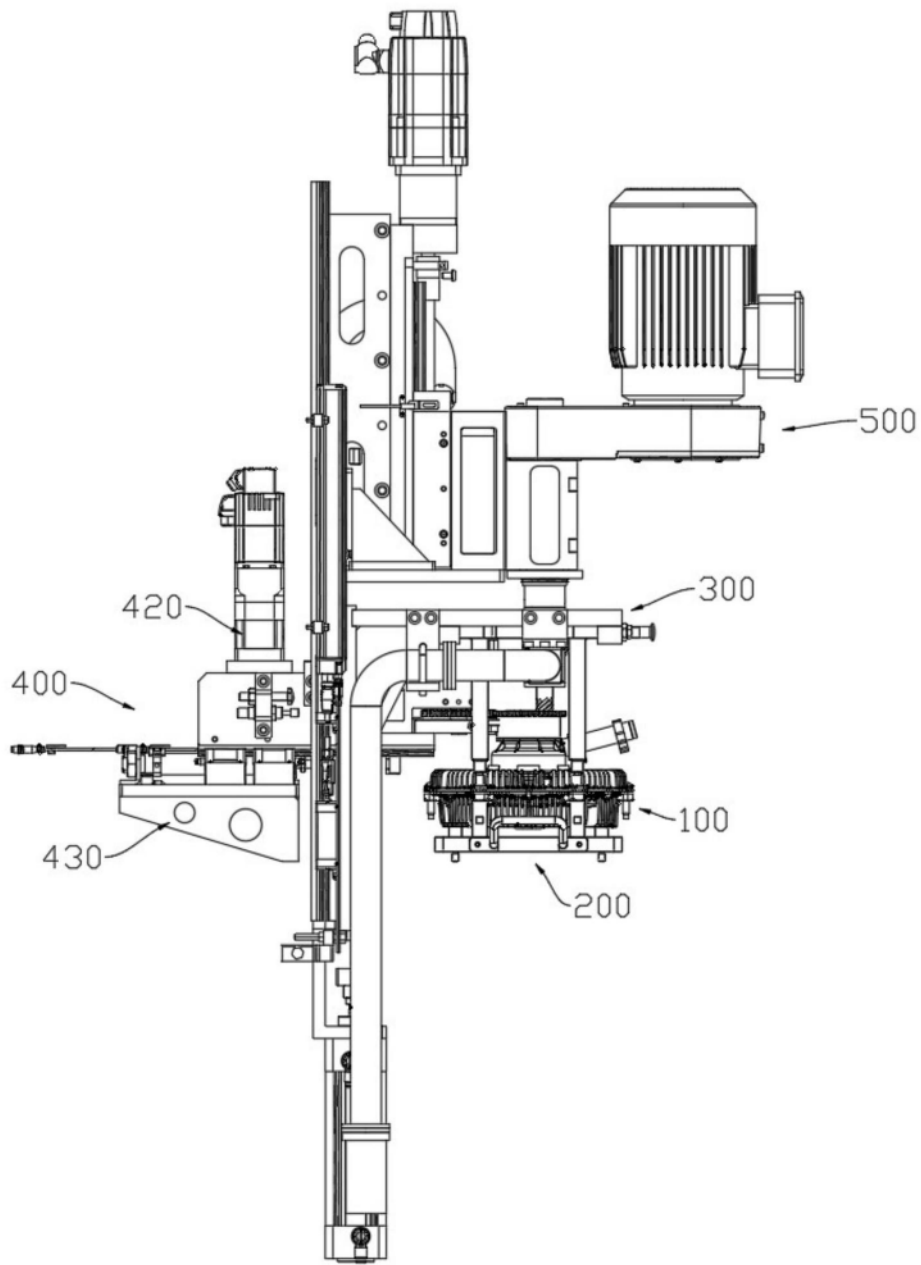


图1

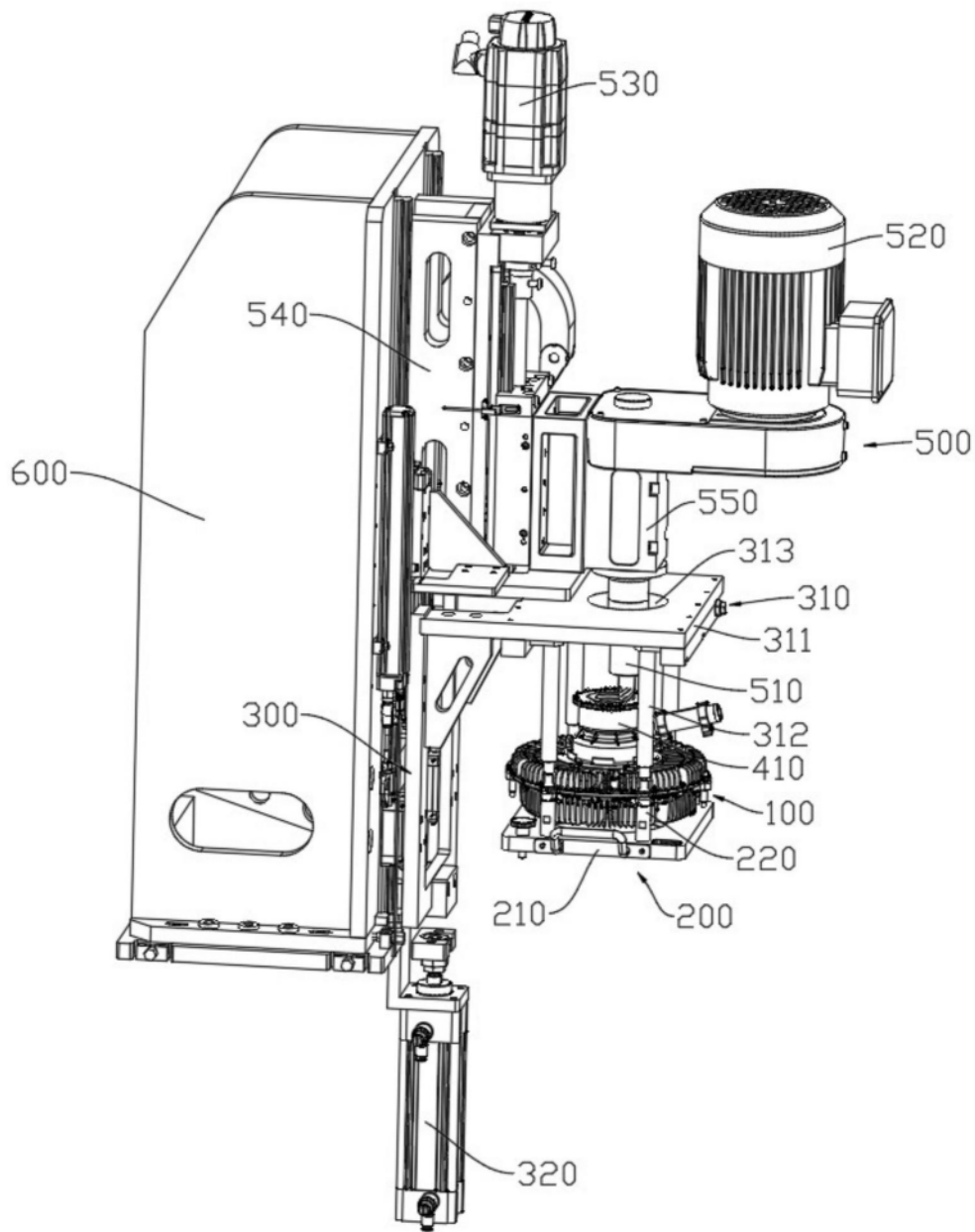


图2

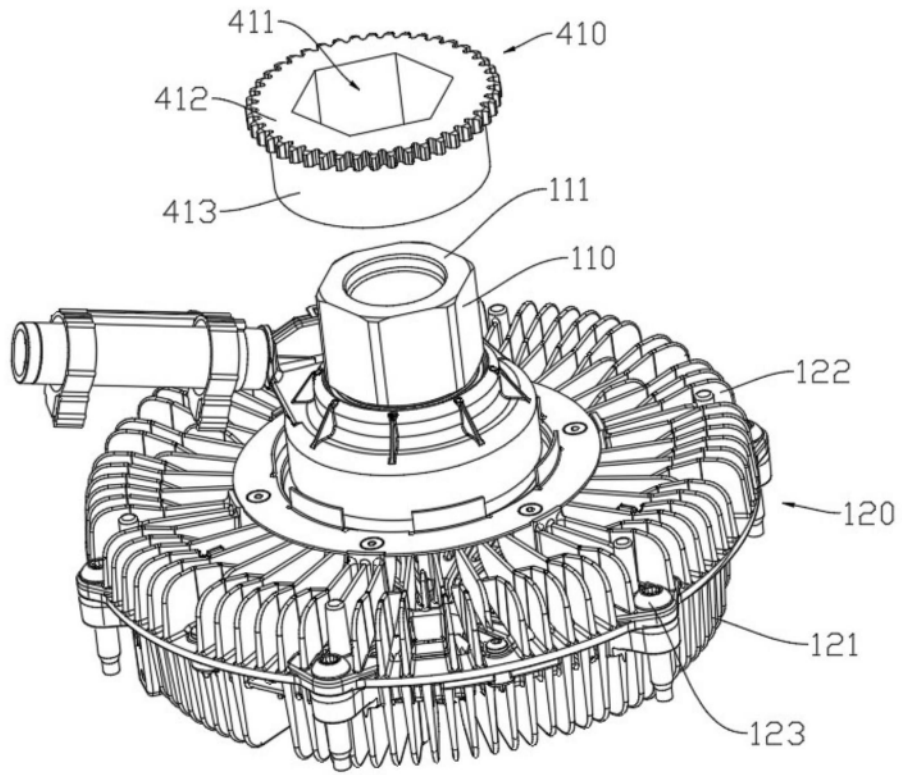


图3

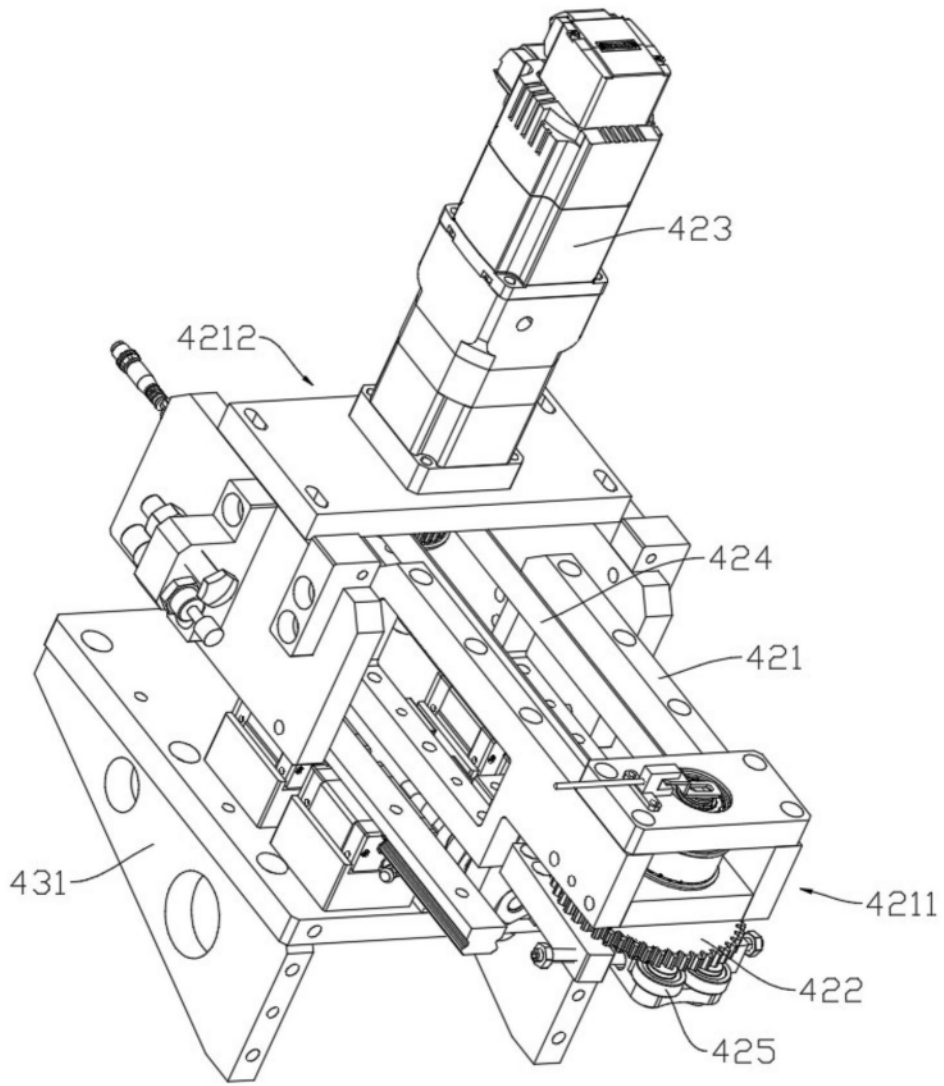


图4

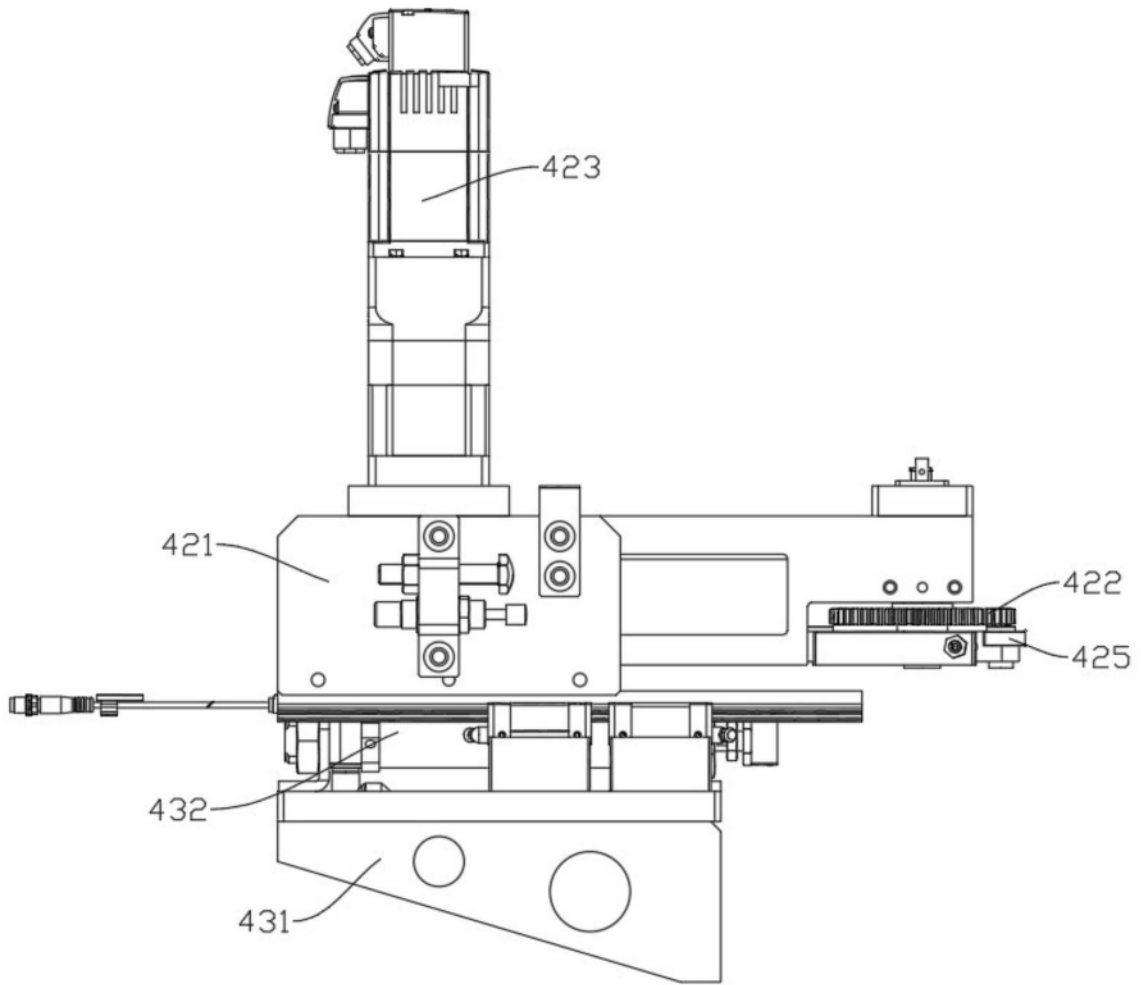


图5

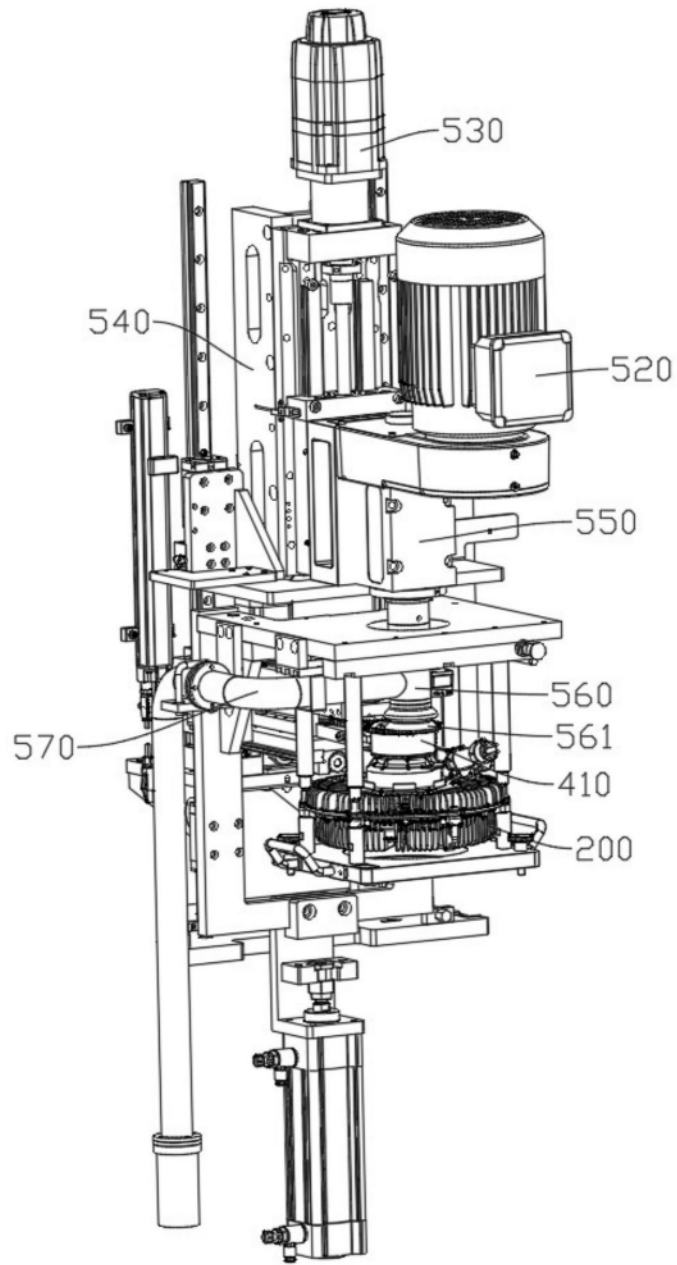


图6