



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111878546 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 03

(21) 申请号 202010830066.9

(22) 申请日 2020.08.18

(71) 申请人 金学士

地址 550009 贵州省贵阳市小河区黄河路  
197号

(72) 发明人 金学士

(74) 专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公  
司 33102

代理人 胡志萍

(51) Int. Cl.

F16H 1/32 (2006.01)

F16H 57/08 (2006.01)

B01F 7/30 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图6页

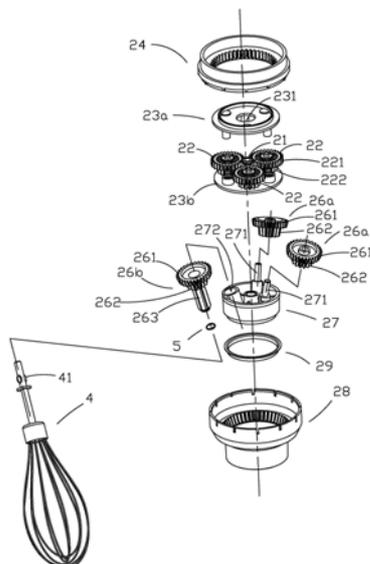
(54) 发明名称

一种双联锥行星齿轮传动机构及应用该机构的手持式搅拌机

(57) 摘要

本发明涉及一种双联锥行星齿轮传动机构及应用该机构的手持式搅拌机,包括主动锥齿轮,由电机直接或间接驱动;内锥齿轮,呈不可转动地固定设置;锥行星齿轮支架,可旋转地安装在内锥齿轮内;双联锥行星齿轮,具有至少两个,沿圆周间隔均匀地安装在锥行星齿轮支架上,各双联锥行星齿轮的上联锥齿轮与主动锥齿轮啮合,下联锥齿轮与内锥齿轮啮合;其中一个双联锥行星齿轮是作为供搅拌附件连接的输出齿轮,该作为输出齿轮的双联锥行星齿轮其轴线与主动锥齿轮的轴线之间形成的轴交角 $\alpha$ 为锐角。本发明结构紧凑、传动比大、附件转速低、振动小,食物搅拌过程中做三维搅拌,因此不需手工移动调整搅拌效果,搅拌质量好,并且操作轻松舒适,安全性好。

CN 111878546 A



1. 一种双联锥行星齿轮传动机构,其特征在于:包括  
主动锥齿轮,由电机直接或间接驱动;  
内锥齿轮,呈不可转动地固定设置;  
锥行星齿轮支架,可旋转地安装在所述的内锥齿轮内;  
双联锥行星齿轮,具有至少两个,沿圆周间隔均匀地安装在所述的锥行星齿轮支架上,各双联锥行星齿轮的上联锥齿轮与所述的主动锥齿轮啮合,下联锥齿轮与所述的内锥齿轮啮合;其中一个双联锥行星齿轮是作为供搅拌附件连接的输出齿轮,该作为输出齿轮的双联锥行星齿轮其轴线与所述的主动锥齿轮的轴线之间形成的轴交角 $\alpha$ 为锐角。
2. 如权利要求1所述的双联锥行星齿轮传动机构,其特征在于:所述的主动锥齿轮与电机之间通过一传动组件间接驱动,该传动组件采用行星齿轮机构,其包括:  
太阳轮,固定在电机的输出轴上;  
内直齿轮,呈不可转动地固定设置;  
直行星齿轮支架,可旋转地安装在所述的内直齿轮内;  
直行星齿轮,具有多个,各直行星齿轮沿圆周间隔均匀地安装在所述的直行星齿轮支架上;该直行星齿轮采用双联直行星齿轮或单联直行星齿轮,当采用双联直行星齿轮时,各双联直行星齿轮的上联直齿轮与所述的太阳轮啮合,下联直齿轮与所述的内直齿轮啮合;当采用单联直行星齿轮时,各单联直行星齿轮同时与所述的太阳轮和内直齿轮啮合;  
所述的主动锥齿轮设在所述的直行星齿轮支架上与直行星齿轮支架同步转动。
3. 如权利要求2所述的双联锥行星齿轮传动机构,其特征在于:所述的直行星齿轮支架由上、下支架组合构成,所述的太阳轮和各直行星齿轮夹于上、下支架之间;所述的主动锥齿轮与所述的下支架为一体结构,设在下支架的底部。
4. 如权利要求3所述的双联锥行星齿轮传动机构,其特征在于:所述的下支架的底部还设有用于控制所述的双联锥行星齿轮轴向窜动的靠肩面。
5. 如权利要求2所述的双联锥行星齿轮传动机构,其特征在于:所述的内直齿轮与所述的内锥齿轮上下连接成一体。
6. 根据权利要求1至5任一项所述的双联锥行星齿轮传动机构,其特征在于:所述的轴交角 $\alpha$ 的角度范围为 $8^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 之间。
7. 如权利要求6所述的双联锥行星齿轮传动机构,其特征在于:所述的锥行星齿轮支架与内锥齿轮之间设有一起轴承支承作用的铁圈。
8. 一种手持式搅拌机,包括机壳和搅拌附件,其特征在于:还包括根述权利要求1至7任一项所述的双联锥行星齿轮传动机构,所述的双联锥行星齿轮传动机构设在机壳内,所述的内锥齿轮与机壳固定设置;所述的搅拌附件呈可拆卸连接在作为输出齿轮的双联锥行星齿轮上,经该双联锥行星齿轮和所述的锥行星齿轮支架的共同作用使所述的搅拌附件作三维行星转动。
9. 如权利要求8所述的手持式搅拌机,其特征在于:所述的作为输出齿轮的双联锥行星齿轮还轴向向下延设有可供搅拌附件连接用的连接轴部,连接轴部内开有搅拌附件插孔,且该插孔为盲孔。
10. 如权利要求9所述的手持式搅拌机,其特征在于:所述的连接轴部的端部外圆上设有一环形卡槽,卡槽内设有用于搅拌附件快速装拆的弹簧。

## 一种双联锥行星齿轮传动机构及应用该机构的手持式搅拌机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种传动机构,更具体地说是涉及一种具有大传动比的减速传动机构,以及应用有该传动机构的手持式搅拌机。

### 背景技术

[0002] 目前,各种小型的家用食品加工器械由于其使用的便利性,而越来越多地进入平常百姓的日常生活中,手持式搅拌机便是一种应用非常广泛的器械。

[0003] 一般而言,手持式搅拌机包括用于搅拌、粉碎食物的搅拌附件(如打蛋笼、和面钩、搅拌棒等)、用于驱动该附件的驱动装置,驱动装置中的驱动电机经传动机构驱动搅拌附件,使得附件转动实现搅拌、粉碎食物的目的。

[0004] 但目前常见的手持式搅拌机,其所采用的传动机构,不管是行星齿轮支架作为输出端转动,还是定轴齿轮作为输出端转动(即搅拌部件是定轴转动),它们都有一个共性,传动机构只能带动附件在平面范围内进行快速旋转,即附件是二维的运动轨迹,食品在这种平面范围内进行搅拌,其搅拌效果和搅拌效率都比较低下。

[0005] 因此针对上述现状,由本申请人早期申请的“一种可实现三维搅拌的传动机构(公开号:CN206746430U)就有效地解决了这一技术问题,该传动机构的输出主轴通过锥行星齿轮组带动搅拌轴旋转,搅拌轴的轴线与输出主轴的轴线之间形成的轴交角为锐角,这样由锥行星齿轮带动搅拌轴在圆锥面母线上转动(自转),搅拌轴又跟着锥行星齿轮支架做平面转动(公转),斜着自转和平面内的公转使得搅拌附件形成三维的运动轨迹。因此该传动机构可实现三维搅拌,相对传统搅拌附件仅能在平面范围内搅拌,其搅拌效果及效率大幅提升。

[0006] 但手持式搅拌机,如果附件转速较低,使用者操作起来较舒适,且安全性也好。而该传动机构由于其结构限制,其减速传动比比较受限,若要增大传动比,则要增大内锥齿轮和锥行星齿轮的齿数,因此要保证齿轮强度的情况下,势必通过增大齿轮径向尺寸来实现,这样就会使体积变大,而不符合手持类食品器械小型化、便携化、个性化的趋势需求。

[0007] 因此,现有用于手持式搅拌机中的传动机构还可作进一步改进。

### 发明内容

[0008] 本发明所要解决的第一个技术问题是针对上述现有技术现状而提供一种结构紧凑,且能实现超大传动比的双联锥行星齿轮传动机构,该传动机构可实现三维搅拌的同时还可降低附件搅拌转速,减少产品振动。

[0009] 本发明所要解决的第二个技术问题是要提供一种应用有上述传动机构的手持式搅拌机,操作轻松舒适,安全性好。

[0010] 本发明解决第一技术问题所采用的技术方案为:该双联锥行星齿轮传动机构,其特征是包括:主动锥齿轮,由电机直接或间接驱动;内锥齿轮,呈不可转动地固定设置;锥行星齿轮支架,可旋转地安装在所述的内锥齿轮内;双联锥行星齿轮,具有至少两个,沿圆周

间隔均匀地安装在所述的锥行星齿轮支架上,各双联锥行星齿轮的上联锥齿轮与所述的主动锥齿轮啮合,下联锥齿轮与所述的内锥齿轮啮合;其中一个双联锥行星齿轮是作为供搅拌附件连接的输出齿轮,该作为输出齿轮的双联锥行星齿轮其轴线与所述的主动锥齿轮的轴线之间形成的轴交角 $\alpha$ 为锐角。

[0011] 将上述主动锥齿轮齿数设为 $Z_1$ 、双联锥行星齿轮的上联锥齿轮齿数设为 $Z_2$ 、下联锥齿轮齿数设为 $Z_3$ 、内锥齿轮齿数设为 $Z_4$ ,那么上述双联锥行星齿轮机构的传动比为 $i = 1 + (Z_2 * Z_4) / (Z_1 * Z_3)$ ,如图8所示;而单联锥行星齿轮的传动比为 $i = 1 + Z_4 / Z_1$ (主动锥齿轮齿数设为 $Z_1$ 、锥行星齿轮齿数设为 $Z_2$ 、内锥齿轮齿数设为 $Z_4$ ),如图7所示。因此从该传动比计算公式可以看出,双联锥行星齿轮齿数 $Z_2$ 、 $Z_3$ 的变化能较大范围改变传动比,因而该机构传动比大,但径向尺寸较小。

[0012] 而上述轴交角的角度范围可以选择在 $8^\circ \sim 35^\circ$ 之间,该角度范围能确保搅拌附件在合适的空间范围内进行搅拌,搅拌幅度适中,搅拌效果佳。

[0013] 而所述的锥行星齿轮支架与内锥齿轮之间还设有一铁圈,作为锥行星齿轮支架的轴承,使其能在内锥齿轮内绕自身轴线作平面转动。

[0014] 作为优选,所述的主动锥齿轮由电机间接驱动,在电机与主动锥齿轮之间通过传动组件传动连接。这样使本发明传动机构形成二级传动,该传动组件为第一级传动,它可以采用双联或单联直行星齿轮机构,具体包括:太阳轮,固定在电机的输出轴上;内直齿轮,呈不可转动地固定设置;直行星齿轮支架,可旋转地安装在所述的内直齿轮内;直行星齿轮,具有多个,各直行星齿轮沿圆周间隔均匀地安装在所述的直行星齿轮支架上;该直行星齿轮可以是双联或单联直行星齿轮,当该直行星齿轮采用双联直行星齿轮时,各双联直行星齿轮的上联直齿轮与所述的太阳轮啮合,下联直齿轮与所述的内直齿轮啮合;当该直行星齿轮采用单联直行星齿轮时,各单联直行星齿轮同时与所述的太阳轮和内直齿轮啮合;而所述的主动锥齿轮设在所述的直行星齿轮支架上与直行星齿轮支架同步转动,再由主动锥齿轮带动第二级的双联锥行星齿轮机构。

[0015] 所述的直行星齿轮支架可由上、下支架组合构成,所述的太阳轮和各直行星齿轮夹设于上、下支架之间,可作为整体模块放入内直齿轮内;所述的主动锥齿轮与所述的下支架为一体结构,成形在下支架的底部。这样将第一级输出端的下支架与第二级输入端的主动锥齿轮做成一体,使结构非常紧凑。

[0016] 而为了控制各双联锥行星齿轮轴向窜动,所述的下支架的底部还设有靠肩面。

[0017] 更好地,所述的内直齿轮与所述的内锥齿轮上下连接成一体,这样二级传动构件都容设在由内直齿轮与内锥齿轮构成的腔体内。

[0018] 本发明解决第二技术问题所采用的技术方案为:该手持式搅拌机,包括机壳、搅拌附件以及所述的双联锥行星齿轮传动机构,双联锥行星齿轮传动机构设在机壳内,其所述的内锥齿轮与机壳固定设置,搅拌附件呈可拆卸连接在作为输出齿轮的双联锥行星齿轮上,经该双联锥行星齿轮和所述的锥行星齿轮支架的共同作用使所述的搅拌附件作三维行星转动,故不需用手工移动调整搅拌效果,并且附件转速较低,操作轻松舒适。

[0019] 为使搅拌附件能快速装拆,所述的作为输出齿轮的双联锥行星齿轮还轴向向下延设有可供搅拌附件连接用的连接轴部,连接轴部内开有搅拌附件插孔,且该插孔为盲孔,以防止附件接触齿轮箱润滑脂,保证食品安全性。

[0020] 而所述的连接轴部的端部外圆上设有一环形卡槽,卡槽内设有一弹簧,用于搅拌附件快速装拆。

[0021] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0022] 1、采用双联锥行星齿轮机构,传动比大,但径向尺寸小,因而可降低附件转速,减小产品振动,操作舒适,安全性好,不伤手;

[0023] 2、采用双联锥行星齿轮机构,双联锥行星齿轮与锥行星齿轮支架同时作为输出端,使搅拌附件的运动是双联锥行星齿轮的斜着自转同时随着锥齿轮支架的平面公转合成的三维行星转动(双联锥行星齿轮的自转轴线按锥形变化),故搅拌效率和效果更好;

[0024] 3、采用二级传动,可进一步做大传动比,实现超大传动比;

[0025] 4、将第一级输出的直行星齿轮下支架与第二级输入的主动锥齿轮做为一体,使结构更加紧凑。

### 附图说明

[0026] 图1为本发明实施例的结构示意图;

[0027] 图2为本发明实施例的外形示意图;

[0028] 图3为本发明实施例中的传动机构的立体分解示意图(含打蛋笼);

[0029] 图4为反映直行星齿轮下支架与主动锥齿轮做为一体结构的示意图;

[0030] 图5为反映第二级双联锥行星齿轮机构的剖面示意图;

[0031] 图6为多个搅伴附件的立体示意图;

[0032] 图7为反映单联锥行星齿轮机构传动原理的示意图;

[0033] 图8为反映双联锥行星齿轮机构传动原理的示意图。

### 具体实施方式

[0034] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0035] 如图1~8所示,为本发明的一个优选实施例,为一款配有多个搅伴附件的手持式搅抖机,该手持式搅抖机主要包括机壳3、设于机壳内的双联锥行星齿轮传动机构2、用以驱动该传动机构转动的电机1以及若干搅拌附件4,搅拌附件包括常规配置的打蛋笼4c、面钩4a和搅拌桨4b(如图6所示)。

[0036] 本实施例的双联锥行星齿轮传动机构2为二级传动,第一级为双联直行星齿轮机构2a,第二级为双联锥行星齿轮机构2b,其中:

[0037] 第一级的双联直行星齿轮机构2a包括有太阳轮21、三个双联直行星齿轮22、直行星齿轮支架23和和内直齿轮24,其中,直行星齿轮支架23是由上、下支架23a、23b结合而成,上、下支架23a、23b呈圆形夹板状,并且设有可相互连接用的连接柱和连接孔。太阳轮21和三个沿圆周间隔均布的双联直行星齿轮22被夹固在上、下支架23a、23b之间,具体是在下支架23b上设有三根向上凸伸的齿轮轴,三个双联直行星齿轮22装在齿轮轴上,位于中心的太阳轮21与电机1的输出轴相固定,在上支架23a的中心位置上设有可供电机的输出轴穿过的圆孔231。这样当上、下支架23a、23b连接好后,它们可以作为整体模块放入内直齿轮24内,该内直齿轮24的外形呈套圈状,它相对机壳3固定设置,即内直齿轮24不能旋转。装上后各双联直行星齿轮22的上联直齿轮221与太阳轮21啮合,下联直齿轮222与内直齿轮24啮合

(作为一减速机构,双联直行星齿轮的上联外径大于下联外径,也即上联直齿轮齿数多于下联直齿轮齿数)。

[0038] 当电机开启,电机输出轴及其上的太阳轮21旋转,由于各双联直行星齿轮22的上联直齿轮221与太阳轮21啮合,下联直齿轮222与内直齿轮24啮合,因此由太阳轮21经双联直行星齿轮22带动直行星齿轮支架23平面转动(各双联直行星齿轮在自转的同时随直行星齿轮支架公转)。而该直行星齿轮支架23是作为第一级传动的输出端,同时也作为第二级传动的输入端,第二级双联锥行星齿轮机构中的主动锥齿轮25一体成形在其下支架23b的底部,这样将第一级输出端的下支架23b与第二级输入端的主动锥齿轮25做成一体,使整个传动机构结构非常紧凑,进而能使搅拌机做得更小巧。而为了防止第二级各双联锥行星齿轮26轴向窜动,在下支架23b的底部还设有靠肩面232,该靠肩面232可以是一成形在下支架23b底部的圆台面。

[0039] 第二级双联锥行星齿轮机构2b包括上述的主动锥齿轮25、三个双联锥行星齿轮26、锥行星齿轮支架27以及内锥齿轮28,其中:

[0040] 内锥齿轮28的外形呈非直筒形的套圈状,其上、下部外径不等,上部的直径大于下部的直径,锥齿设在上、下部过渡部位的内壁上。另外在内锥齿轮28内部近下端口处设有一环状台阶281,可用于放置铁圈29。该内锥齿轮28同内直齿轮一样,也相对机壳3固定设置,不可转动,并且其上端口正对内直齿轮24的下端口,两者连接成一体,这样二级传动构件中的齿轮和支架等都容设在由内直齿轮与内锥齿轮构成的腔体内。

[0041] 锥行星齿轮支架27设在内锥齿轮28内,且在其底部有铁圈29支承,该铁圈29起到轴承的作用,这样能使锥行星齿轮支架27在内锥齿轮28内顺畅地转动。该铁圈29即放在上述内锥齿轮28的环状台阶281处。

[0042] 三个双联锥行星齿轮26其中一个作为输出齿轮,用于与搅拌附件4连接,另外两个作为平衡齿轮,可平衡输出齿轮受力,这样布置可减小搅拌机振动,进一步提高操作舒适性。三个双联锥行星齿轮26都安装在锥行星齿轮支架27上,并按圆周间隔 $120^{\circ}$ 均匀布置。具体是在锥行星齿轮支架27上有二根斜向上延伸的齿轮轴271和一个斜向下并贯穿锥行星齿轮支架底部的穿孔272,两个起平衡作用的双联锥行星齿轮26a能转动地安装在齿轮轴271上,而另一与搅拌附件连接的双联锥行星齿轮26b通过其下部的连接轴部263安装在穿孔272上,且该连接轴部263的轴线与主动锥齿轮25的轴线之间形成的轴交角 $\alpha$ 为锐角,其锐角可以选择在 $8^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 之间,该角度范围能确保搅拌附件4在合适的空间范围内进行搅拌,搅拌幅度适中,搅拌效果佳。因此作为输出端的双联锥行星齿轮26b其结构与另外两个的双联锥行星齿轮26a有所不同,除了上部有一体的上、下联锥齿轮261、262外,还轴向向下延设有可穿过穿孔的连接轴部263,且连接轴部内开有搅拌附件插孔264,为防止附件接触齿轮箱润滑脂,保证食品安全性,该插孔264为盲孔。而在连接轴部263的端部外圆上还设有一环形卡槽265,卡槽内设有一弹簧5,可将附件4上的卡爪41卡住,这样只有用力拉或推搅拌附件,利用弹簧的弹性扩大和弹性收回,从而可抽离或插装附件,而实现快速装拆的目的。

[0043] 装好后,三个双联锥行星齿轮26的上联锥齿轮261与主动锥齿轮25啮合,下联锥齿轮262与内锥齿轮28啮合(同样作为减速传动,双联锥行星齿轮的上联锥齿轮外径大于下联锥齿轮外径,也即上联锥齿轮齿数多于下联锥齿轮齿数)。这样随第一级的直行星齿轮支架23同步转动的主动锥齿轮25带动各双联锥行星齿轮26转动,再经内锥齿轮28使锥行星齿轮

支架27作转动,因此各双联直行星齿轮26在斜着自转的同时随锥行星齿轮支架27公转。

[0044] 结合图8所示,当双锥锥行星齿轮26b作为输出端时,锥行星齿轮支架27同时也是输出端(图中A表示输入、B表示单联锥行星齿轮机构的输出、B1表示双联锥行星齿轮机构的支架端输出、B2表示双联锥行星齿轮机构的齿轮端输出),这样附件4的运动就是双联锥行星齿轮26b的斜着自转同时随着锥齿轮支架27的平面公转合成的三维行星转动,因此食物搅拌过程中做三维搅拌,且附件转速低(可以降低现有产品转速的35%以上)、振动小,因此,不需用手工移动调整搅拌效果,搅拌质量好,并且操作轻松舒适,安全性好。

[0045] 以上所述仅为本发明的一个优选实施例,但是应该清楚地理解,对于本领域的技术人员来说,本发明还可以有各种改型和变化。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。譬如,第一级的双联直行星齿轮机构也可采用单联直行星齿轮机构,当采用单联直行星齿轮时,各单联直行星齿轮则同时与太阳轮和内直齿轮啮合,由太阳轮经单联直行星齿轮带动直行星齿轮支架平面转动,从而也使与直行星轮支架的下支架一体的主动锥齿轮转动;还有,也可以将主动锥齿轮直接固定在电机输出轴上,直接由电机驱动,没有第一级传动,也能达到本发明的目的;还有第二级传动中的双联锥行星齿轮数可以是两个,其中一个作为平衡用齿轮、另一个作为输出用齿轮。总之,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。

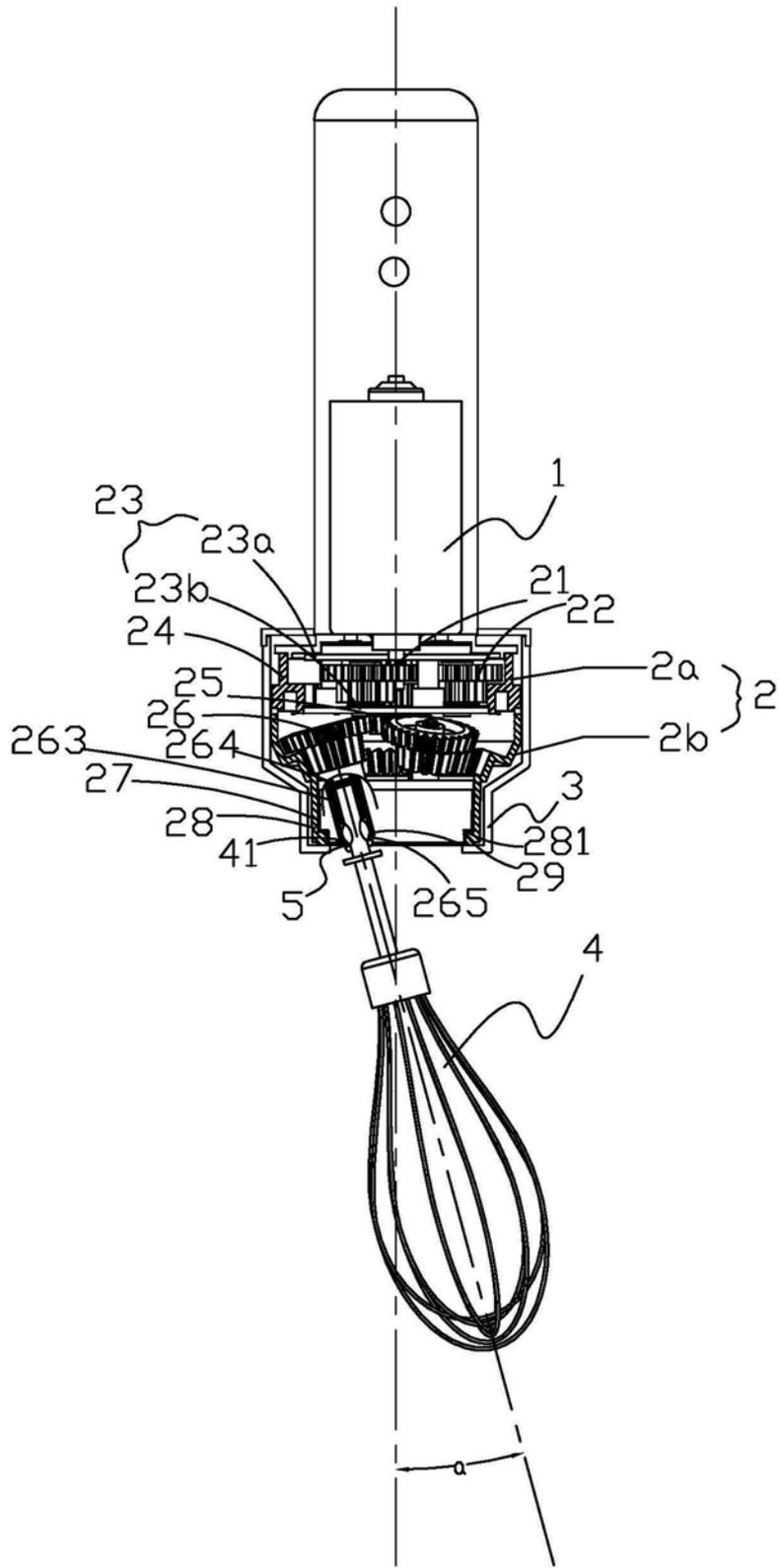


图1

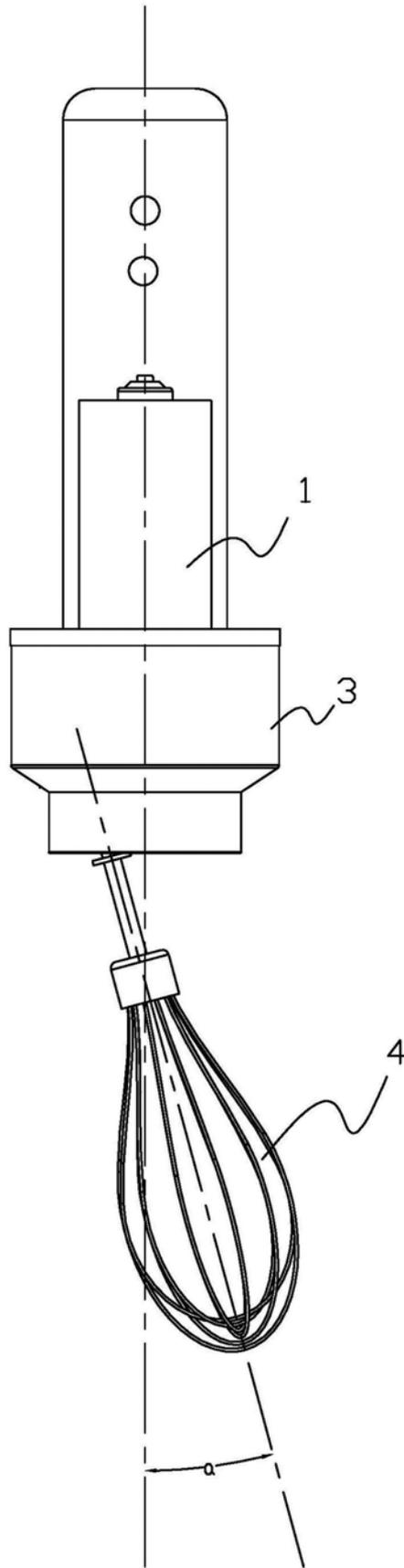


图2

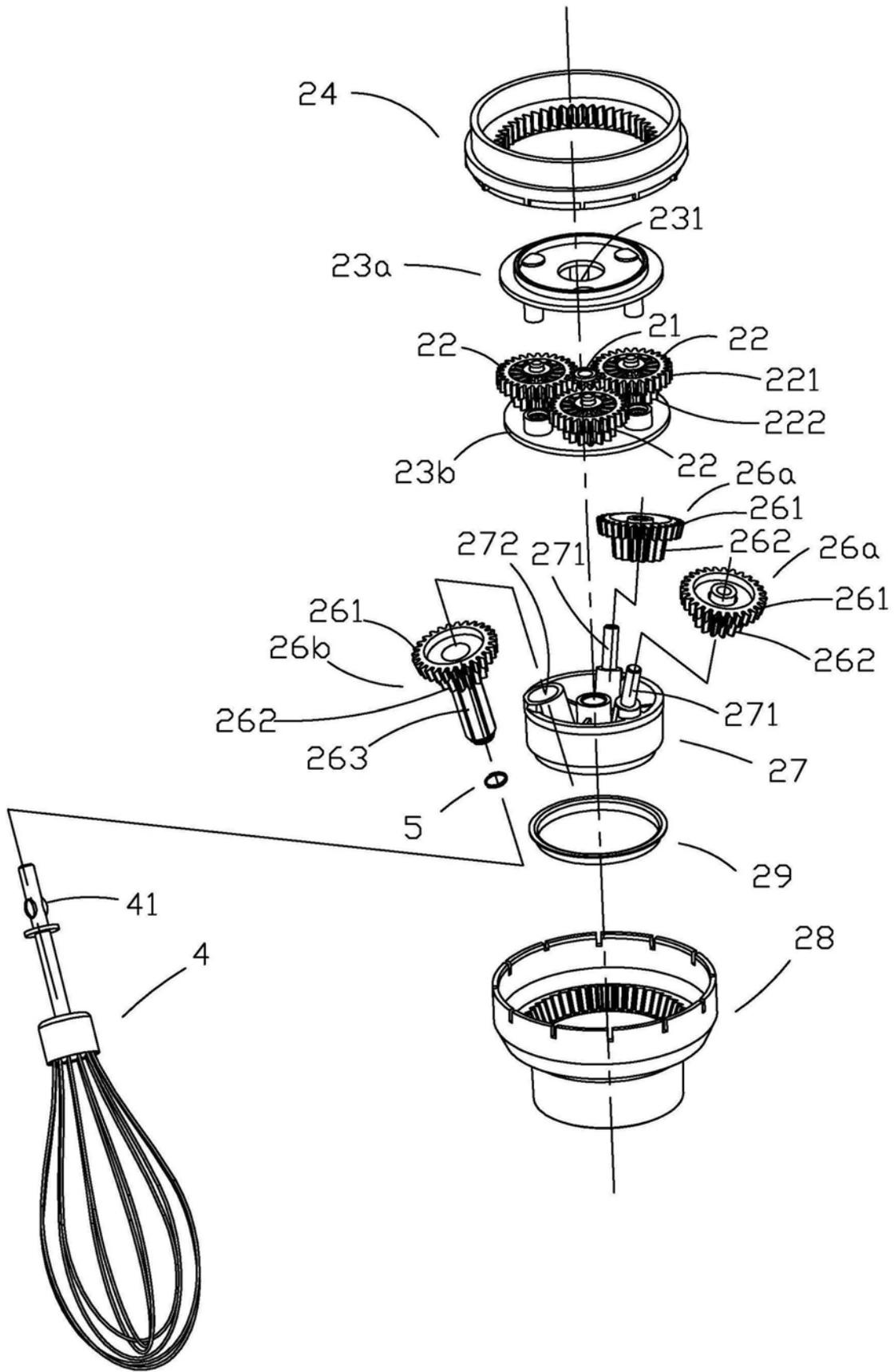


图3

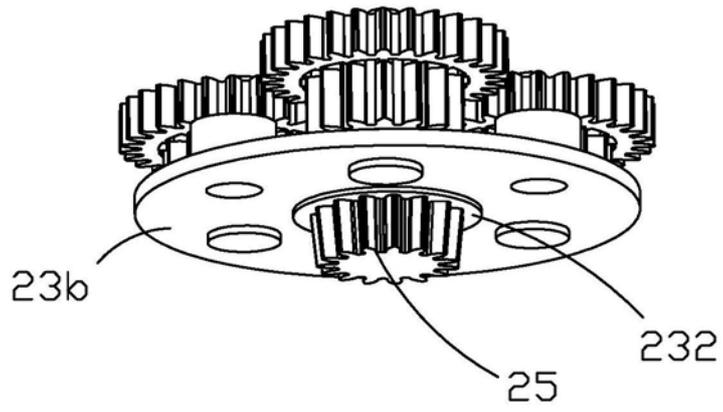


图4

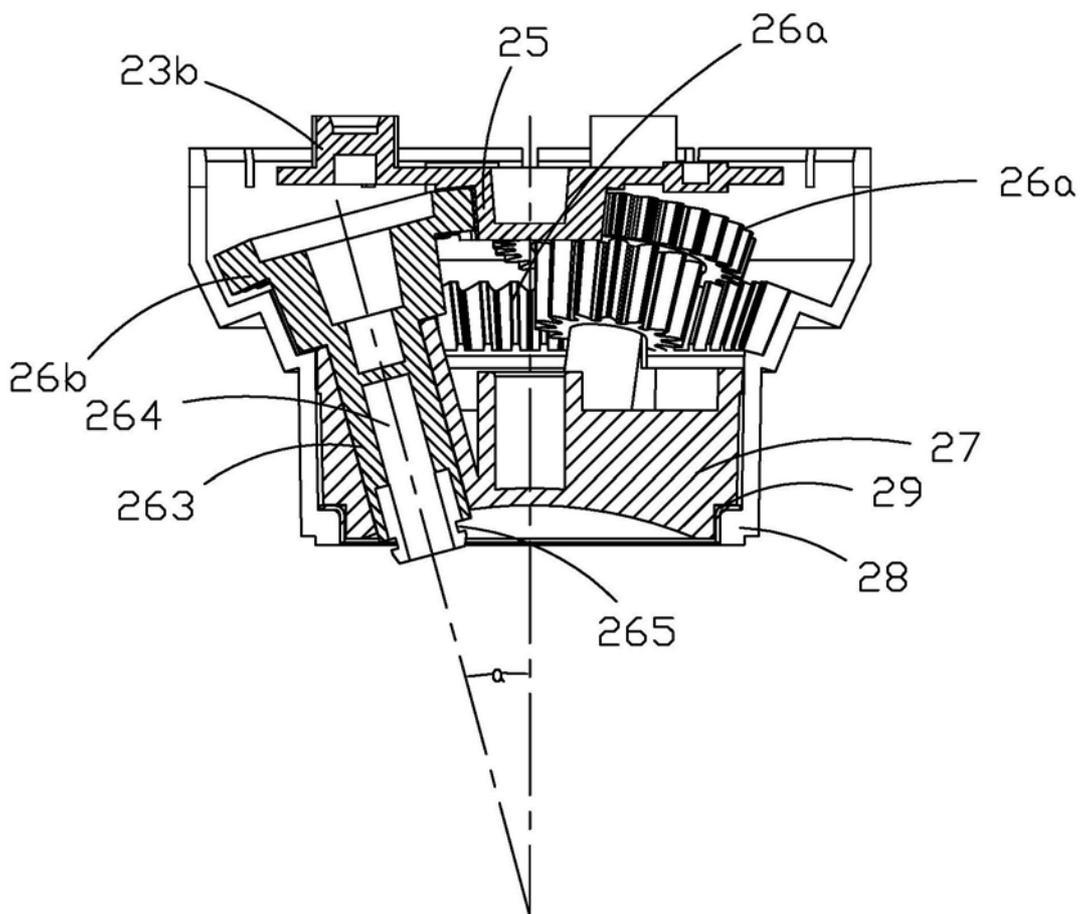


图5

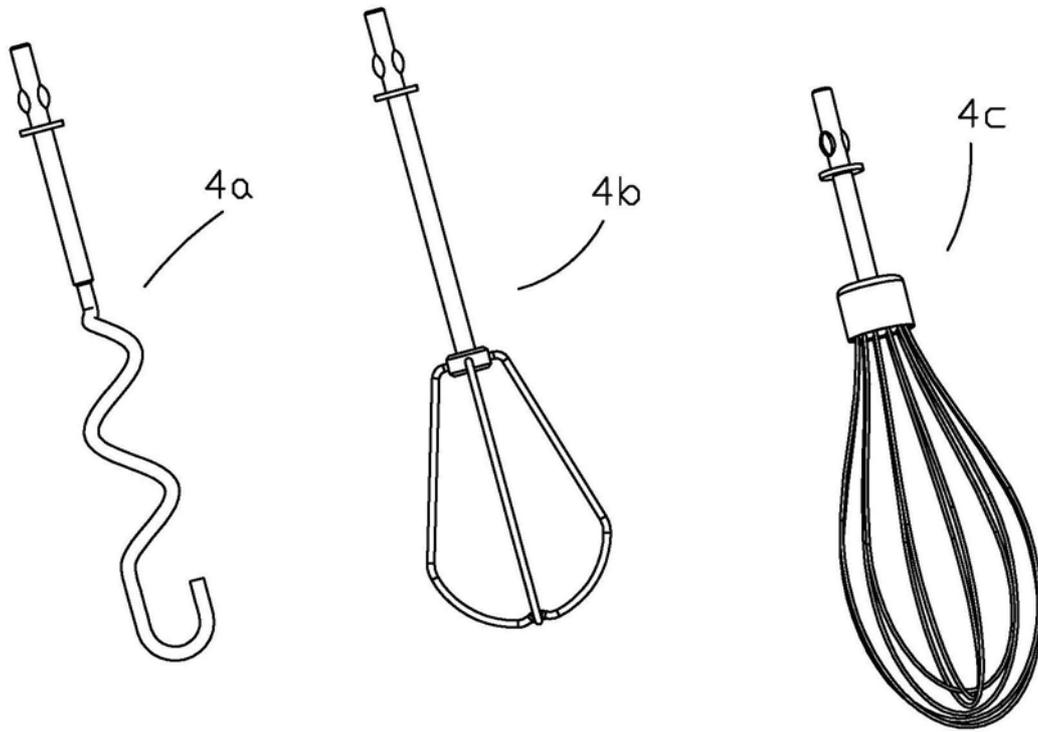


图6

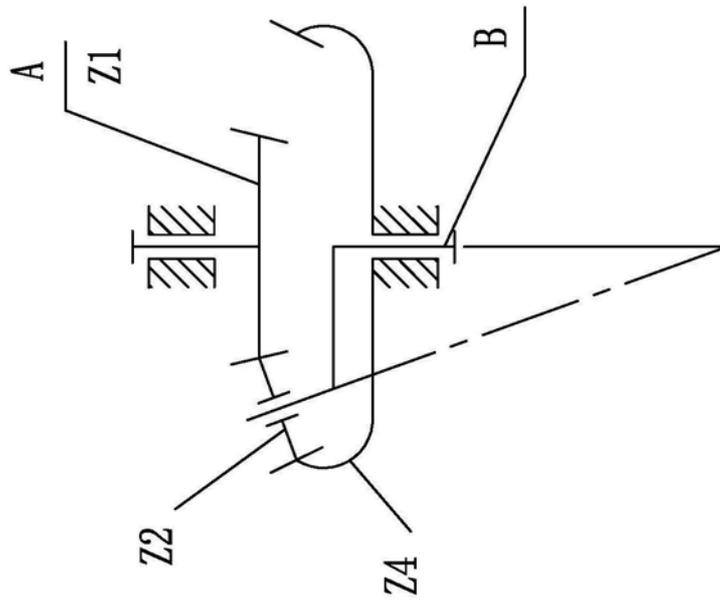


图7

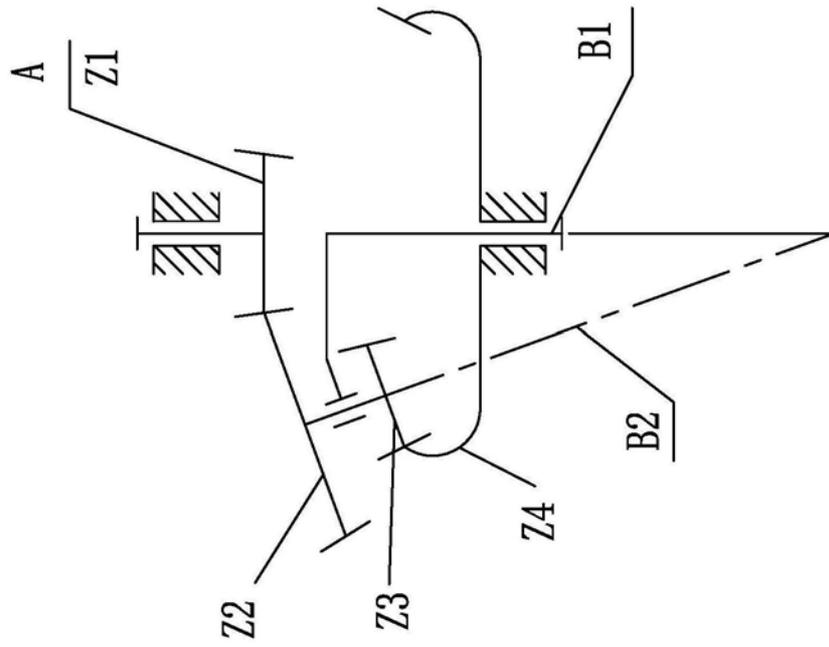


图8