



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106393680 B

(45)授权公告日 2019.03.26

(21)申请号 201610932710.7

(22)申请日 2016.10.31

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106393680 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(73)专利权人 上海电机学院  
地址 200240 上海市闵行区江川路690号

(72)发明人 杜浩明 周圣 褚志宇

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务  
所(普通合伙) 31237

代理人 菅秀君

(51) Int. Cl.  
B29C 64/227(2017.01)  
B33Y 30/00(2015.01)

(56)对比文件

CN 104527068 A, 2015.04.22,  
CN 104527068 A, 2015.04.22,  
CN 102481132 A, 2012.05.30,  
CN 205326292 U, 2016.06.22,  
CN 105994470 A, 2016.10.12,  
US 2015/0367375 A1, 2015.12.24,

审查员 刘磊

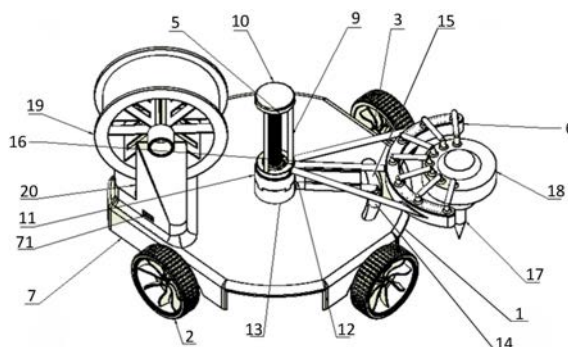
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

3D打印机

(57)摘要

本发明提供一种3D打印机,其在打印时可通过两个X向位移机构或两个Y向位移机构同时动作,带动底座及其上方的打印喷头组件沿X向或Y向移动,还可通过单个X向位移机构或Y向位移机构的动作,带动底座及其上方的打印喷头组件能够以另一X向位移机构或Y向位移机构为圆心转动,以达到调节前进方向的目的,从而使该3D打印机能够移动到平面内的任意位置,因此本发明提供的3D打印机其平面打印范围在理论上是无限的,而在实际应用中,相对于同体积的现有打印机而言其打印范围上的优势也是相当明显的,在降低了成本的同时还提高了空间利用率。



1. 一种3D打印机,其特征在于,包括底座、打印喷头组件、竖向位移机构和水平位移机构,以所述底座的中心为原点建立坐标轴,所述竖向位移机构沿Z向设置于所述底座上,所述打印喷头组件与所述竖向位移机构连接,所述水平位移机构包括两个X向位移机构和两个Y向位移机构,所述两个X向位移机构沿Y向分别设置于所述底座的两侧,所述两个Y向位移机构沿X向分别设置于所述底座的另外两侧;

所述竖向位移机构包括螺杆、喷嘴连接杆、导杆、顶盖、转块、垫块、电机和局部角度调整架,所述电机设置于所述底座的下底面上,所述螺杆沿Z向设置,其一端穿过所述底座与所述电机连接,所述喷嘴连接杆的一端与所述螺杆螺纹连接,所述转块设置于所述底座上,所述垫块设置于所述转块上,所述螺杆穿过所述转块和所述垫块,所述顶盖设置于所述螺杆上,所述导杆沿Z向设置,其一端与所述顶盖连接,另一端穿过所述喷嘴连接杆的一端与所述垫块连接,所述局部角度调整架的一端连接所述转块,所述转块能够绕其自身的中心转动,所述局部角度调整架的另一端具有调整块,所述底座上靠近所述调整块的位置以所述转块的中心为圆心开设有一弧形凹槽,所述调整块位于所述弧形凹槽中,所述弧形凹槽沿所述转块径向上的长度与所述调整块的大小相匹配。

2. 根据权利要求1所述的3D打印机,其特征在于,所述导杆的数量为三根,三根所述导杆绕所述螺杆等角度间隔设置。

3. 根据权利要求1所述的3D打印机,其特征在于,还包括支撑架,所述支撑架设置于所述局部角度调整架上,所述喷嘴连接杆设置于所述支撑架上。

4. 根据权利要求1所述的3D打印机,其特征在于,所述两个X向位移机构均包括滚轮、轮轴和电机,其中,两个所述电机均设置于所述底座的下底面上,两个所述滚轮沿Y向分别设置于所述底座相对的两侧,且两个所述滚轮均朝向X向滚动,两个所述轮轴均沿Y向设置,其一端与对应的电机连接,另一端与对应的滚轮连接。

5. 根据权利要求1所述的3D打印机,其特征在于,所述两个Y向位移机构均包括滚轮、轮轴和电机,其中,两个所述电机均设置于所述底座的下底面上,两个所述滚轮沿X向分别设置于所述底座相对的两侧,且两个所述滚轮均朝向Y向滚动,两个所述轮轴均沿X向设置,其一端与对应的电机连接,另一端与对应的滚轮连接。

6. 根据权利要求4或5所述的3D打印机,其特征在于,所述滚轮包括主动轮和若干从动轮,所述主动轮的轮毂的侧面与对应的轮轴的另一端相连,所述若干从动轮沿所述主动轮的周向设置于所述主动轮中,所述从动轮的径向与所述主动轮外圆周的切线方向相垂直。

7. 根据权利要求4或5所述的3D打印机,其特征在于,还包括电控箱,所述电控箱设置于所述底座中,所述电机均与所述电控箱电信连接,所述电控箱通过USB接口与控制系统电信连接。

8. 根据权利要求4或5所述的3D打印机,其特征在于,还包括电机支架,所述电机支架设置于所述底座的下底面上,所述电机设置于所述电机支架中。

9. 根据权利要求1所述的3D打印机,其特征在于,所述打印喷头组件包括打印喷嘴和喷嘴夹具,所述喷嘴夹具通过喷嘴连接杆与所述竖向位移机构连接,所述喷嘴夹具固定所述打印喷嘴。

10. 根据权利要求9所述的3D打印机,其特征在于,还包括料盘和料盘架,所述料盘架设置于所述底座上,所述料盘设置于所述料盘架上,所述料盘与所述打印喷嘴通过输料管道

连接。

## 3D打印机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及3D打印领域,尤其涉及一种3D打印机。

### 背景技术

[0002] 3D打印机即快速成形技术的一种机器,它是一种数字模型文件为基础,运用粉末状金属或塑料等可粘合材料,通过逐层打印的方式来构造物体的技术。运用三维打印机打印模型,无需传统的切削加工机床和工模具,在计算机的控制下根据工件的三维模型可直接成形三维实体。

[0003] 打印喷嘴是3D打印机中用于输出耗材的部件,在打印过程中要求打印喷嘴能够在空间内任意移动以应对不同的外部轮廓面的工件。现有的3D打印机的打印喷头传动机构大多是运用了传统的三轴联动机床的传动机构,即分别设置沿X、Y、Z三个方向的移动轴,在每一个移动轴的轴向上均设置有一个驱动单元,在打印时打印喷嘴便能够沿这三个方向移动。这种三轴联动的传动机构结构复杂、占用空间较大,并且在打印过程中打印喷嘴可到达的范围受到X、Y、Z三个方向的移动轴的长度限制,可打印物体的最大尺寸与三根移动轴的长度成正比,因此想要增加打印机的打印范围,其移动轴所需的成本便会很高。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种3D打印机,以解决现有3D打印机无法兼顾打印范围与打印机成本的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供一种3D打印机,其包括底座、打印喷头组件、竖向位移机构和水平位移机构,以所述底座的中心为原点建立坐标轴,所述竖向位移机构沿Z向设置于所述底座上,所述打印喷头组件与所述竖向位移机构连接,所述水平位移机构包括两个X向位移机构和两个Y向位移机构,所述两个X向位移机构沿Y向分别设置于所述底座的两侧,所述两个Y向位移机构沿X向分别设置于所述底座的另外两侧。

[0006] 进一步的,所述两个X向位移机构均包括滚轮、轮轴和电机,其中,两个所述电机均设置于所述底座的下底面上,两个所述滚轮沿Y向分别设置于所述底座相对的两侧,且两个所述滚轮均朝向X向滚动,两个所述轮轴均沿Y向设置,其一端与对应的电机连接,另一端与对应的滚轮连接。

[0007] 进一步的,所述两个Y向位移机构均包括滚轮、轮轴和电机,其中,两个所述电机均设置于所述底座的下底面上,两个所述滚轮沿X向分别设置于所述底座相对的两侧,且两个所述滚轮均朝向Y向滚动,两个所述轮轴均沿X向设置,其一端与对应的电机连接,另一端与对应的滚轮连接。

[0008] 进一步的,所述滚轮包括主动轮和若干从动轮,所述主动轮的轮毂的侧面与对应的轮轴的另一端相连,所述若干从动轮沿所述主动轮的周向设置于所述主动轮中,所述从动轮的径向与所述主动轮外圆周的切线方向相垂直。

[0009] 进一步的,所述竖向位移机构包括螺杆、喷嘴连接杆和电机,所述电机设置于所述

底座的下底面上,所述螺杆沿Z向设置,其一端穿过所述底座与所述电机连接,所述喷嘴连接杆的一端与所述螺杆螺纹连接。

[0010] 进一步的,所述3D打印机还包括电控箱,所述电控箱设置于所述底座中,所述电机均与所述电控箱电信连接,所述电控箱通过USB接口与控制系统电信连接。

[0011] 进一步的,所述3D打印机还包括电机支架,所述电机支架设置于所述底座的下底面上,所述电机设置于所述电机支架中。

[0012] 进一步的,所述竖向位移机构还包括导杆、顶盖和垫块,所述垫块设置于所述底座上,所述螺杆穿过所述垫块,所述顶盖设置于所述螺杆上,所述导杆沿Z向设置,其一端与所述顶盖连接,另一端穿过所述喷嘴连接杆的一端与所述垫块连接。

[0013] 进一步的,所述导杆的数量为三根,三根所述导杆绕所述螺杆等角度间隔设置。

[0014] 进一步的,所述3D打印机还包括局部角度调整架,所述局部角度调整架的一端具有转块,所述转块设置于所述底座上,并能够绕其自身的中心转动,所述垫块设置于所述转块上,所述螺杆穿过所述转块,所述局部角度调整架的另一端具有调整块,所述底座上靠近所述调整块的位置以所述转块的中心为圆心开设有一弧形凹槽,所述调整块位于所述弧形凹槽中,所述弧形凹槽沿所述转块径向上的长度与所述调整块的大小相匹配。

[0015] 进一步的,所述3D打印机还包括支撑架,所述支撑架设置于所述局部角度调整架上,所述喷嘴连接杆设置于所述支撑架上。

[0016] 进一步的,所述打印喷头组件包括打印喷嘴和喷嘴夹具,所述喷嘴夹具通过喷嘴连接杆与所述竖向位移机构连接,所述喷嘴夹具固定所述打印喷嘴。

[0017] 进一步的,所述3D打印机还包括料盘和料盘架,所述料盘架设置于所述底座上,所述料盘设置于所述料盘架上,所述料盘与所述打印喷嘴通过输料管道连接。

[0018] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0019] 本发明提供的3D打印机在打印时可通过两个X向位移机构或两个Y向位移机构同时动作,带动底座及其上方的打印喷头组件沿X向或Y向移动,还可通过单个X向位移机构或Y向位移机构的动作,带动底座及其上方的打印喷头组件能够以另一X向位移机构或Y向位移机构为圆心转动,以达到调节前进方向的目的,从而使该3D打印机能够移动到平面内的任意位置,因此本发明提供的3D打印机其平面打印范围在理论上是无限的,而在实际应用中,相对于同体积的现有打印机而言其打印范围上的优势也是相当明显的,在降低了成本的同时还提高了空间利用率。

## 附图说明

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0021] 图1为本发明实施例提供的3D打印机的结构示意图;

[0022] 图2为本发明实施例提供的3D打印机的分解结构示意图;

[0023] 图3为本发明实施例提供的3D打印机中滚轮的结构示意图。

[0024] 在图1至3中,

[0025] 1:底座;2:滚轮;21:主动轮;22:从动轮;3:轮轴;4:电机;5:螺杆;6:喷嘴连接杆;7:电控箱;71:USB接口;8:电机支架;9:导杆;10:顶盖;11:垫块;12:局部角度调整架;13:转块;14:调整块;15:弧形凹槽;16:支撑架;17:打印喷嘴;18:喷嘴夹具;19:料盘;20:料盘架。

## 具体实施方式

[0026] 以下结合附图和具体实施例对本发明提出的3D打印机作进一步详细说明。根据下面说明和权利要求书,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比率,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0027] 本发明的核心思想在于,提供一种3D打印机,其在打印时可通过两个X向位移机构或两个Y向位移机构同时动作,带动底座及其上方的打印喷头组件沿X向或Y向移动,还可通过单个X向位移机构或Y向位移机构的动作,带动底座及其上方的打印喷头组件能够以另一X向位移机构或Y向位移机构为圆心转动,以达到调节前进方向的目的,从而使该3D打印机能够移动到平面内的任意位置,因此本发明提供的3D打印机其平面打印范围在理论上是无限的,而在实际应用中,相对于同体积的现有打印机而言其打印范围上的优势也是相当明显的,在降低了成本的同时还提高了空间利用率。

[0028] 请参考图1至3,图1为本发明实施例提供的3D打印机的结构示意图;图2为本发明实施例提供的3D打印机的分解结构示意图;图3为本发明实施例提供的3D打印机中滚轮的结构示意图。

[0029] 如图1和图2所示,本发明实施例提供一种3D打印机,其包括底座1、打印喷头组件、竖向位移机构和水平位移机构,以所述底座1的中心为原点建立坐标轴,即所述坐标轴的原点随着底座1的中心位置的移动而随时改变,所述竖向位移机构沿Z向设置于所述底座1上,所述打印喷头组件与所述竖向位移机构连接,所述水平位移机构包括两个X向位移机构和两个Y向位移机构,所述两个X向位移机构沿Y向分别设置于所述底座1的两侧,所述两个Y向位移机构沿X向分别设置于所述底座1的另外两侧。

[0030] 本发明实施例提供的3D打印机在打印时可通过两个X向位移机构或两个Y向位移机构同时动作,带动底座1及其上方的打印喷头组件沿X向或Y向移动,还可通过单个X向位移机构或Y向位移机构的动作,带动底座1及其上方的打印喷头组件能够以另一X向位移机构或Y向位移机构为圆心转动,以达到调节前进方向的目的,从而使该3D打印机能够移动到平面内的任意位置,因此本发明提供的3D打印机其平面打印范围在理论上是无限的,而在实际应用中,相对于同体积的现有打印机而言其打印范围上的优势也是相当明显的,在降低了成本的同时还提高了空间利用率。

[0031] 进一步的,所述两个X向位移机构均包括滚轮2、轮轴3和电机4,其中,两个所述电机4均设置于所述底座1的下底面上,两个所述滚轮2沿Y向分别设置于所述底座1相对的两侧,且两个所述滚轮2均朝向X向滚动,两个所述轮轴3均沿Y向设置,其一端与对应的电机4连接,另一端与对应的滚轮2连接。

[0032] 进一步的,所述两个Y向位移机构均包括滚轮2、轮轴3和电机4,其中,两个所述电机4均设置于所述底座1的下底面上,两个所述滚轮2沿X向分别设置于所述底座1相对的两侧,且两个所述滚轮2均朝向Y向滚动,两个所述轮轴3均沿X向设置,其一端与对应的电机4连接,另一端与对应的滚轮2连接。

[0033] 上述X向位移机构和Y向位移机构的结构是一致的,其滚轮2滚动方向的不同,使其能够带动底座1及其上方的打印喷头组件沿X向和Y向移动。同时,所述X向位移机构和Y向位移机构中轮轴3都分别通过不同的电机4以驱动,使该3D打印机实现了旋转的功能,以达到调节该3D打印机前进方向的目的。

[0034] 进一步的,如图3所示,所述滚轮2包括主动轮21和若干从动轮22,所述主动轮21的轮毂的侧面与对应的轮轴3的另一端相连,所述若干从动轮22沿所述主动轮21的周向设置于所述主动轮21中,所述从动轮22的径向与所述主动轮21外圆周的切线方向相垂直。当X向位移机构中的主动轮21滚动时,Y向位移机构中的从动轮22滚动,使Y向位移机构中的主动轮21摩擦力不会成为前进的阻碍,类似的,当Y向位移机构中的主动轮21滚动时,X向位移机构中的从动轮22滚动,使X向位移机构中的主动轮21摩擦力不会成为前进的阻碍。前进时主动轮21与地面的滑动摩擦变为滚动摩擦,大大减小了摩擦力,使该3D打印机的移动更为平滑。优选的,所述若干从动轮22可密布于所述主动轮21上,以增加其滚动摩擦的面积。

[0035] 进一步的,所述竖向位移机构包括螺杆5、喷嘴连接杆6和电机(图中未示),所述电机设置于所述底座1的下底面上,所述螺杆5沿Z向设置,其一端穿过所述底座1与所述电机连接,所述喷嘴连接杆6的一端与所述螺杆5螺纹连接。通过该竖向位移机构中电机的动作,带动螺杆5旋转,进而使与螺杆5螺纹连接的喷嘴连接杆6能够沿Z向升降,增加了与之连接的打印喷头组件在竖向上的打印范围。

[0036] 进一步的,所述3D打印机还包括电控箱7,所述电控箱7设置于所述底座1中,所述X向位移机构、Y向位移机构中的电机4以及竖向位移机构中的电机均与所述电控箱7电信连接,所述电控箱7通过USB接口71与控制系统电信连接。在该3D打印机打印时,工作人员可将控制系统通过USB接口71连接电控箱7,以调节各电机的转速,从而精确控制X向位移机构、Y向位移机构和竖向位移机构工作实现该3D打印机平面及竖向的精确位移。

[0037] 进一步的,所述3D打印机还包括电机支架8,所述电机支架8设置于所述底座1的下底面上,所述X向位移机构、Y向位移机构中的电机4和竖向位移机构中的电机均设置于所述电机支架8中,增加了电机工作的稳定性。

[0038] 进一步的,所述竖向位移机构还包括导杆9、顶盖10和垫块11,所述垫块11设置于所述底座1上,所述螺杆5穿过所述垫块11,所述顶盖10设置于所述螺杆5上,所述导杆9沿Z向设置,其一端与所述顶盖10连接,另一端穿过所述喷嘴连接杆6的一端与所述垫块11连接。该导杆9的结构设计使得喷嘴连接杆6在螺杆5旋转时仅能够沿Z向设置的导杆9进行升降,增加了打印喷头组件Z向移动及工作的稳定性。

[0039] 进一步的,所述导杆9的数量为三根,三根所述导杆9绕所述螺杆5等角度间隔设置,以最大限度地增加打印喷头组件Z向移动及工作的稳定性。

[0040] 进一步的,所述3D打印机还包括局部角度调整架12,所述局部角度调整架12的一端具有转块13,所述转块13设置于所述底座1上,并能够绕其自身的中心转动,所述垫块11设置于所述转块13上,所述螺杆5穿过所述转块13,所述局部角度调整架12的另一端具有调整块14,所述底座1上靠近所述调整块14的位置以所述转块13的中心为圆心开设有一弧形凹槽15,所述调整块14位于所述弧形凹槽15中,所述弧形凹槽15沿所述转块13径向上的长度与所述调整块14的大小相匹配。当打印喷头组件需要进行角度的微调时,旋转转块13,转块13会带动其上方的垫块11、导杆9及顶盖10整体一起转动,进而带动喷嘴连接杆6以转块13为圆心转动,实现打印喷头组件打印角度的微调,同时调整块14也在弧形凹槽15中移动,喷嘴连接杆6的转动范围受到弧形凹槽15范围的限制。

[0041] 进一步的,所述3D打印机还包括支撑架16,所述支撑架16设置于所述局部角度调整架12上,所述喷嘴连接杆6设置于所述支撑架16上。所述支撑架16用于支撑喷嘴连接杆6

的主体部位,使其在移动或工作时不会抖动,增加打印喷头组件移动及打印时的稳定性。

[0042] 进一步的,所述打印喷头组件包括打印喷嘴17和喷嘴夹具18,所述喷嘴夹具18通过喷嘴连接杆6与所述竖向位移机构连接,所述喷嘴夹具18固定所述打印喷嘴17,以增加打印喷嘴17在移动及工作时的稳定性。

[0043] 进一步的,所述3D打印机还包括料盘19和料盘架20,所述料盘架20设置于所述底座1上,所述料盘19设置于所述料盘架20上,所述料盘19与所述打印喷嘴17通过输料管道(图中未示)连接,所述料盘19用于为打印喷嘴17输料,以实现小体积3D打印机的打印功能。

[0044] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些改动和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。



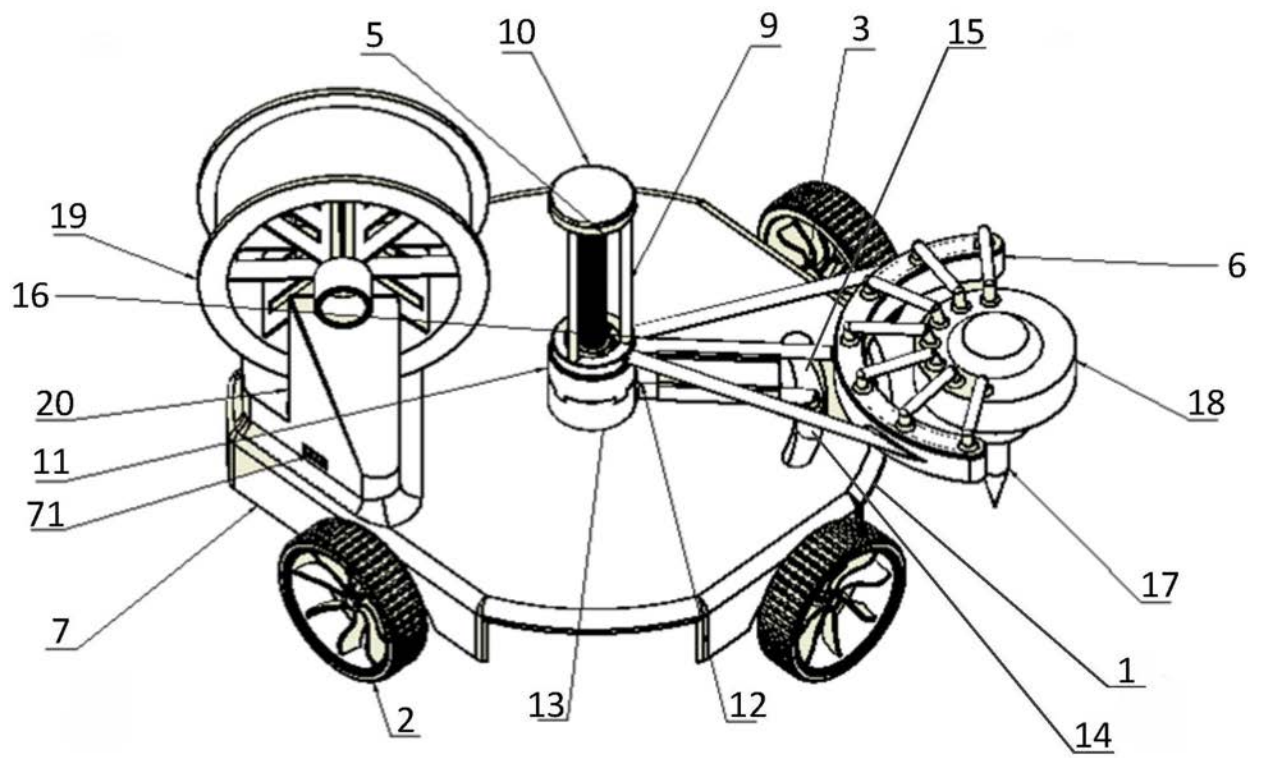


图1

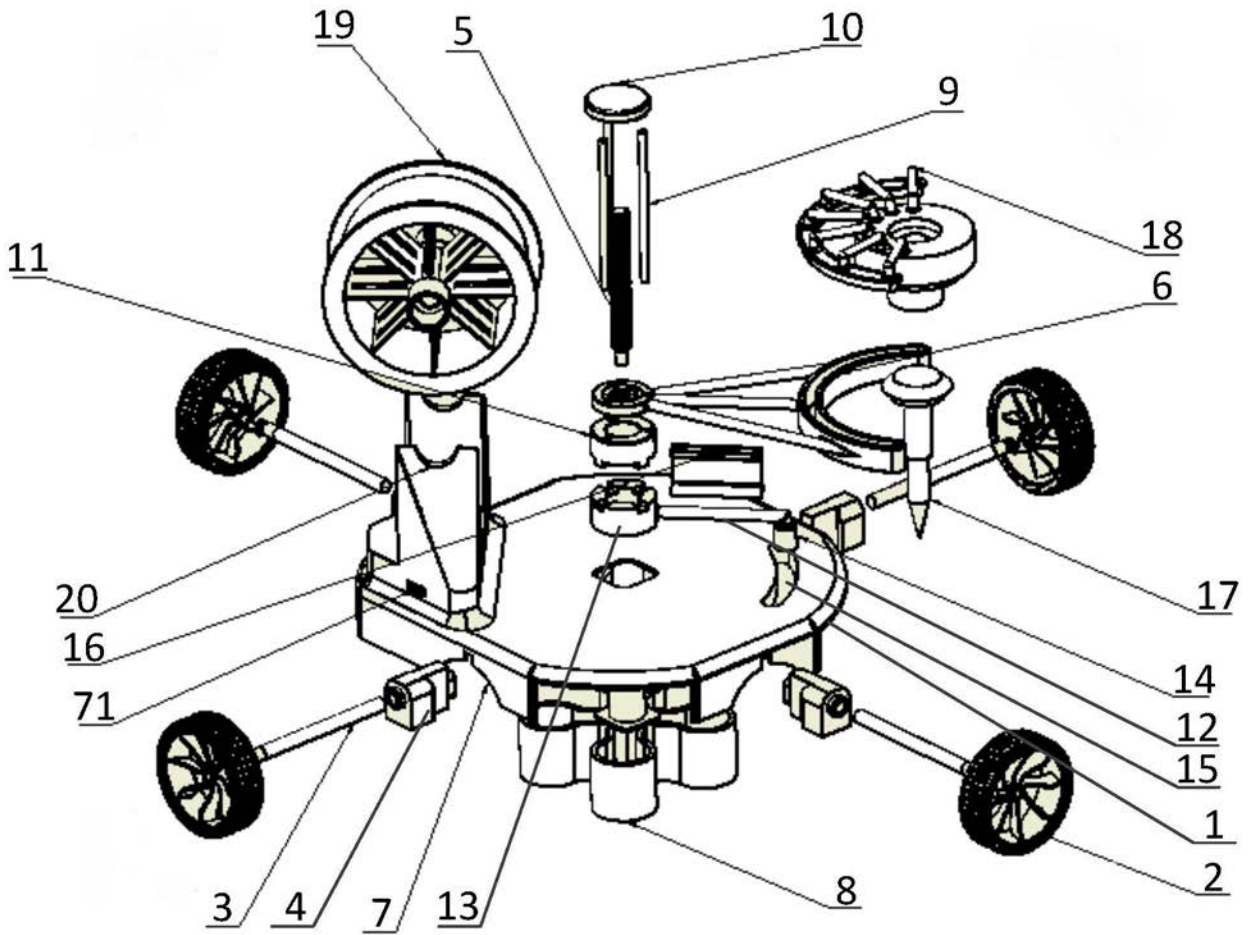


图2

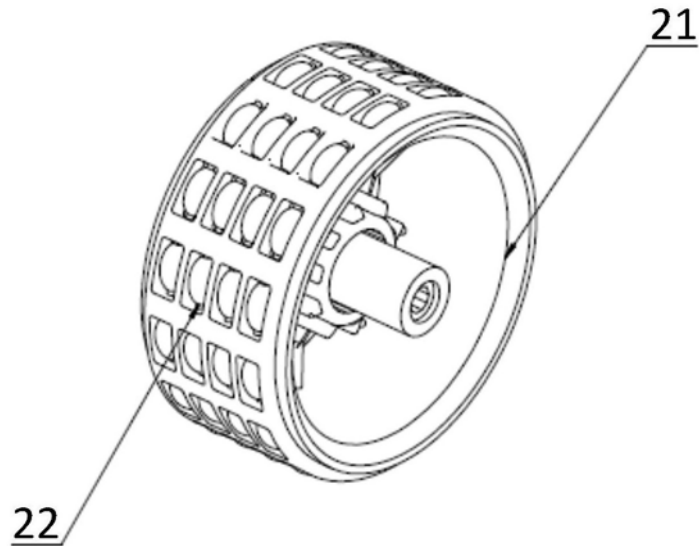


图3