



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109489499 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 06

(21) 申请号 201811603937.2

(22) 申请日 2018.12.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109489499 A

(43) 申请公布日 2019.03.19

(73) 专利权人 湖南省军合科技有限公司
地址 410000 湖南省长沙市高新开发区文
轩路27号麓谷钰园C4栋1209-1室

(72) 发明人 李湘军 刘杨

(74) 专利代理机构 湖南格创知识产权代理事务
所(普通合伙) 43263
专利代理师 张文

(51) Int. Cl.
F42B 10/14 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103522858 A, 2014.01.22

CN 209341956 U, 2019.09.03

CN 106800085 A, 2017.06.06

CN 1515870 A, 2004.07.28

CN 102564245 A, 2012.07.11

EP 0811822 A1, 1997.12.10

审查员 吴晨明

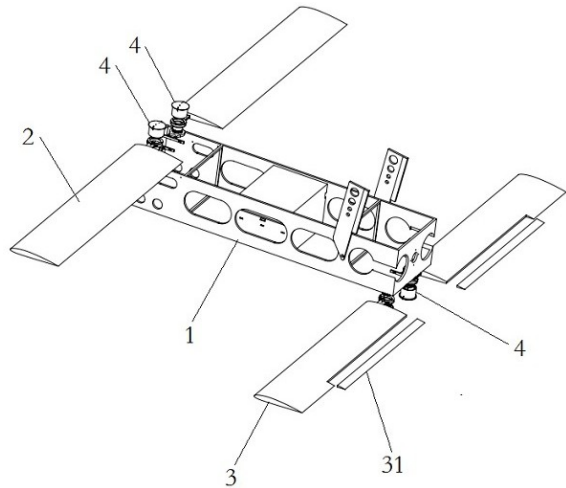
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种3D打印折叠式机翼巡飞弹

(57) 摘要

本发明公开了一种3D打印折叠式机翼巡飞弹,包括弹身、前翼、后翼,前翼、后翼均为对称结构,前翼、后翼采用串列翼布局,所述前翼位于弹身上部,所述后翼位于弹身下部,且前、后机翼分别位于弹身的极限位置,前、后翼左右部分分别通过弹性折叠展开机构与弹身连接,前翼可向后纵向折叠收拢至弹身,后翼可向前纵向折叠收拢至弹身。本发明的3D打印折叠式机翼巡飞弹采用前翼上置、后翼下置串列翼布局,提高巡飞弹载重能力,减轻了前翼对后翼产生的气流的影响,折叠式机翼采用弹性折叠展开机构驱动展开,机翼可被动纵向收缩至弹身,存储足够的弹性势能并稳定紧固,弹射展开时能迅速释放,操作便捷,安全可靠。



1. 一种3D打印折叠式机翼巡飞弹,包括弹身、前翼、后翼,前翼、后翼均为对称结构,其特征在于:前翼、后翼采用串列翼布局,所述前翼位于弹身上部,所述后翼位于弹身下部,且前、后翼分别位于弹身的极限位置,前、后翼左右部分分别通过弹性折叠展开机构与弹身连接,前翼可向后纵向折叠收拢至弹身,后翼可向前纵向折叠收拢至弹身;前翼尺寸略大于后翼,后翼上安装有舵面,前翼不安装舵面,舵面位于后翼靠近弹身处,截面为矩形,宽度为翼面的五分之一,整体与翼面完全契合;所述弹性折叠展开机构包括锁扣、弹性元件、旋转基座;

所述锁扣包括环形部以及与环形部连接的连接板,所述连接板嵌入前翼/后翼内置的卡套内并通过螺钉与机翼骨架固定,所述环形部为空心结构,环形部内设有表面光滑的内环通道,在内环通道内固定有一弹簧固定板,弹簧固定板两边各连接有一弹簧,两段弹簧沿内环通道延伸,在环形部与连接板连接端的底面沿圆周开有一与内环通道连通的转动槽,转动槽处设有锁扣挡板,锁扣挡板伸入内环通道内并将两段弹簧隔开,前翼/后翼处于完全展开的状态时,锁扣挡板两边的弹簧位于平衡位置,锁扣环形部上表面圆周上均匀分布有4个锁定配合孔;

所述弹性元件为可竖直方向活动的圆柱套筒,包括外部空心圆柱体、内部空心圆柱体和活动盖,内部空心圆柱体上部连接活动盖,下底面为封闭面,在封闭面圆周上均匀分布有4个与锁定配合孔对应的伸缩式螺柱,伸缩式螺柱由磁性材料制成,可在竖直方向上下移动,内部空心圆柱体内部于中心两边设有两竖立的弹簧线圈,弹簧线圈内各包裹一条细铁棒,细铁棒上部连接活动盖、下部连接封闭面,两个弹簧线圈两端均通过导线与电源连接,封闭面下部连接紧固螺柱,紧固螺柱上设有外螺纹;

所述旋转基座固定在弹身上,在旋转基座上设有挡板固定槽和凸起的薄壁圆环,锁扣挡板固定在挡板固定槽内,薄壁圆环的直径略小于锁扣环形部下部内环直径,在薄壁圆环上设有与紧固螺柱上的外螺纹配合的内螺纹;

锁扣扣合在旋转基座的薄壁圆环上,弹性元件的紧固螺柱穿过锁扣环形部与薄壁圆环连接,锁扣处于旋转基座和弹性元件之间并可在水平方向自由转动。

2. 如权利要求1所述的一种3D打印折叠式机翼巡飞弹,其特征在于:与弹簧线圈两端连接的电源由飞控系统控制开关。

3. 如权利要求2所述的一种3D打印折叠式机翼巡飞弹,其特征在于:飞控系统与姿态感应器连接,在巡飞弹姿态翻转时,姿态感应器感知并传导信号给飞控系统,飞控系统控制电源产生反向电流。

4. 如权利要求1所述的一种3D打印折叠式机翼巡飞弹,其特征在于:所述活动盖通过紧锁扣固定在外部空心圆柱体上。

5. 如权利要求1所述的一种3D打印折叠式机翼巡飞弹,其特征在于:所述转动槽占环形部底面二分之一圆周。

6. 如权利要求1所述的一种3D打印折叠式机翼巡飞弹,其特征在于:所述伸缩式螺柱分为上下两部分,上部三分之二为圆柱,下部三分之一为半球。

一种3D打印折叠式机翼巡飞弹

技术领域

[0001] 本发明涉及一种巡飞弹,具体为一种3D打印折叠式机翼巡飞弹。

背景技术

[0002] 巡飞弹是利用现有的武器投放,能在目标区域进行巡逻飞行,可承担监视、侦查、战斗毁伤评估,空中无线中继及攻击目标等单一或等多项任务的弹药,也是未来弹药发展的一个重要趋势。弹射折叠翼巡飞弹与传统导弹和大型无人机相比有诸多优势。与传统导弹相比,其体积小,操控性强,适合反恐,城市战争。与侦察型无人机相比,它具有小型化,单兵可携带,快速进入作战区,战术灵活等优势。与攻击型无人机相比,它能够精确投放炸弹,减少无辜伤亡,降低战争负面影响,具有便携性好,成本低,隐蔽性强等特点。同时巡飞弹受重量限制,其弹药的携带量较小,毁伤效果受到影响。巡飞弹弹翼作为巡飞弹的升力来源及方向控制的重要部件,对提高巡飞弹性能有重要的影响,因此设计一种重量轻,载荷大,结构简单,具有良好的飞行控制能力,可靠性强的弹射式折叠翼尤其重要。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种具有弹射式折叠翼的巡飞弹。

[0004] 本发明采用的技术方案如下:一种3D打印折叠式机翼巡飞弹,包括弹身、前翼、后翼,前翼、后翼均为对称结构,其特征在于:前翼、后翼采用串列翼布局,所述前翼位于弹身上部,所述后翼位于弹身下部,且前、后机翼分别位于弹身的极限位置,前、后翼左右部分分别通过弹性折叠展开机构与弹身连接,前翼可向后纵向折叠收拢至弹身,后翼可向前纵向折叠收拢至弹身。

[0005] 进一步地,前翼尺寸略大于后翼,后翼上安装有舵面,前翼不安装舵面。

[0006] 进一步地,舵面位于后翼靠近弹身处,截面为矩形,宽度为翼面的五分之一,整体与翼面完全契合。

[0007] 进一步地,所述弹性折叠展开机构包括锁扣、弹性元件、旋转基座;所述锁扣包括环形部以及与环形部连接的连接板,所述连接板嵌入前翼/后翼内置的卡套内并通过螺钉与机翼骨架固定,所述环形部为空心结构,环形部内设有表面光滑的内环通道,在内环通道内固定有一弹簧固定板,弹簧固定板两边各连接有一弹簧,两段弹簧沿内环通道延伸,在环形部与连接板连接端的底面沿圆周开有一与内环通道连通的转动槽,转动槽处设有锁扣挡板,锁扣挡板伸入内环通道内并将两段弹簧隔开,前翼/后翼处于完全展开的状态时,锁扣挡板两边的弹簧位于平衡位置,锁扣环形部上表面圆周上均匀分布有4个锁定配合孔;所述弹性元件为可竖直方向活动的圆柱套筒,包括外部空心圆柱体、内部空心圆柱体和活动盖,内部空心圆柱体上部连接活动盖,下底面为封闭面,在封闭面圆周上均匀分布有4个与锁定配合孔对应的伸缩式螺柱,伸缩式螺柱由磁性材料制成,可在竖直方向上下移动,内部空心圆柱体内部于中心两边设有两竖立的弹簧线圈,弹簧线圈内各包裹一条细铁棒,细铁棒上部连接活动盖、下部连接封闭面,两个弹簧线圈两端均通过导线与电源接连,封闭面下部连

接紧固螺柱,紧固螺柱上设有外螺纹;所述旋转基座固定在弹身上,在旋转基座上设有挡板固定槽和凸起的薄壁圆环,锁扣挡板固定在挡板固定槽内,薄壁圆环的直径略小于锁扣环形部下部内环直径,在薄壁圆环上设有与紧固螺柱上的外螺纹配合的内螺纹;锁扣扣合在旋转基座的薄壁圆环上,弹性元件的紧固螺柱穿过锁扣环形部与薄壁圆环连接,锁扣处于旋转基座和弹性元件之间并可在水平方向自由转动。

[0008] 进一步地,与弹簧线圈两端连接的电源由飞控系统控制开关。

[0009] 进一步地,飞控系统与姿态感应器连接,在巡飞弹姿态翻转时,姿态感应器感知并传导信号给飞控系统,飞控系统控制电源产生反向电流。

[0010] 进一步地,所述活动盖通过紧锁扣固定在外部空心圆柱体上。

[0011] 进一步地,所述转动槽占环形部底面二分之一圆周。

[0012] 进一步地,所述伸缩式螺柱分为上下两部分,上部三分之二为圆柱,下部三分之一为半球。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0014] 1.巡飞弹折叠式机翼采用串列翼布局,机翼长度和面积最大化能产生较大的升力,提高巡飞弹载重能力即增强其毁伤能力,并有利于巡飞弹在弹射时机翼非对称展开重心变化对飞行的影响,维持纵向平衡;采用巡飞弹前翼上置,后翼下置的设计方式使前机翼引起的加速气流不从后机翼面上通过,减轻了前翼对后翼产生的气流的影响;巡飞弹后翼上安装舵面,能够很好地实现对巡飞弹的俯仰,偏航和滚转控制,巡飞弹操控性强;

[0015] 2.巡飞弹折叠式机翼采用弹性折叠展开机构驱动展开,机翼可被动纵向收缩至弹身,存储足够的弹性势能并稳定紧固,弹射展开时能迅速释放,快速进入巡飞状态,机构简单,操作便捷,安全可靠;

[0016] 3.采用电磁感应原理和磁性可伸缩式螺柱,利用通电线圈产生的磁场与磁性材料伸缩式螺柱磁力作用控制螺柱的分离和配合,智能、稳定、可靠性强;通过改变电流的方向和大小即可控制不同姿态下的锁定、解锁状态,将机构的功能数字化,便于调控。

附图说明

[0017] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0018] 图2是本发明的后翼的结构示意图。

[0019] 图3是本发明的锁扣的结构示意图。

[0020] 图4是本发明的弹性元件的结构示意图。

[0021] 图5是本发明的旋转基座的结构示意图。

[0022] 图6是本发明的弹性折叠展开机构的装配结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为了便于理解本发明,下文将结合说明书附图和较佳的实施例对本发明作更全面、细致地描述,但本发明的保护范围并不限于以下具体的实施例。

[0024] 本实施例的一种3D打印折叠式机翼巡飞弹,包括弹身1、前翼2、后翼3,前翼2、后翼3均为对称结构,其前翼2、后翼3采用串列翼布局,所述前翼2位于弹身1上部,所述后翼3位于弹身1下部,且前、后机翼分别位于弹身的极限位置,前翼2尺寸略大于后翼3,前翼2不安

装舵面,后翼3上安装有舵面31。舵面31位于后翼3靠近弹身处,截面为矩形,宽度为翼面的五分之一,整体与翼面完全契合。前、后翼左右部分分别通过弹性折叠展开机构4与弹身1连接,前翼2可向后纵向折叠收拢至弹身,后翼3可向前纵向折叠收拢至弹身。

[0025] 所述弹性折叠展开机构4包括锁扣41、弹性元件42、旋转基座43。

[0026] 所述锁扣41包括环形部411以及与环形部411连接的连接板412,所述连接板412嵌入前翼/后翼内置的卡套内并通过螺钉与机翼骨架固定,所述环形部411为空心结构,环形部411内设有表面光滑的内环通道,在内环通道内固定有一弹簧固定板413,弹簧固定板413两边各连接有一弹簧414,两段弹簧414沿内环通道延伸,在环形部411与连接板412连接端的底面沿圆周开有一与内环通道连通的转动槽415,转动槽415占环形部底面二分之一圆周。转动槽415处设有锁扣挡板416,锁扣挡板416伸入内环通道内并将两段弹簧隔开,前翼/后翼处于完全展开的状态时,锁扣挡板416两边的弹簧414位于平衡位置,锁扣环形部411上表面圆周上均匀分布有4个锁定配合孔417。

[0027] 所述弹性元件42为可竖直方向活动的圆柱套筒,包括外部空心圆柱体421、内部空心圆柱体422和活动盖423,内部空心圆柱体422上部连接活动盖423,活动盖423通过紧锁扣424固定在外部空心圆柱体421上,下底面为封闭面425,在封闭面425圆周上均匀分布有4个与锁定配合孔417对应的伸缩式螺柱426,伸缩式螺柱426由磁性材料制成,可在竖直方向上下移动,伸缩式螺柱426分为上下两部分,上部三分之二为圆柱,下部三分之一为半球。内部空心圆柱体422内部于中心两边设有两竖立的弹簧线圈427,弹簧线圈427内各包裹一条细铁棒428,细铁棒428上部连接活动盖423、下部连接封闭面425,两个弹簧线圈427两端均通过导线与电源连接。与弹簧线圈427两端连接的电源由飞控系统控制开关,飞控系统与姿态感应器连接,在巡飞弹姿态翻转时,姿态感应器感知并传导信号给飞控系统,飞控系统控制电源产生反向电流。封闭面425下部连接紧固螺柱429,紧固螺柱上设有外螺纹。

[0028] 所述旋转基座43固定在弹身1上,在旋转基座43上设有挡板固定槽431和凸起的薄壁圆环432,锁扣挡板416固定在挡板固定槽431内,薄壁圆环432的直径略小于锁扣环形部下部内环直径,在薄壁圆环432上设有与紧固螺柱429上的外螺纹配合的内螺纹。

[0029] 锁扣41扣合在旋转基座43的薄壁圆环432上,弹性元件42的紧固螺柱429穿过锁扣环形部411与薄壁圆环432连接,锁扣挡板416插入挡板固定槽431,锁扣41处于旋转基座43和弹性元件42之间并可在水平方向自由转动。

[0030] 所述弹性元件42控制折叠展开机构的锁定与解锁,利用通电线圈产生的磁场与磁性材料制成的伸缩式螺柱在磁力作用控制伸缩式螺柱426与锁定配合孔417的分离和配合。通电时电流通过弹簧线圈产生磁场,由磁场力的吸引将伸缩式螺柱向上拉动,伸缩式螺柱与锁定配合孔分离,姿态翻转时,姿态感应器感知并传导信息给飞控,飞控控制电源产生反向电流,维持锁定状态;断电后伸缩式螺柱即在重力作用下重新与锁定配合孔配合紧锁。

[0031] 所述弹性元件42可手动控制折叠展开机构的锁定与解锁,平衡状态下,活动盖423在紧锁扣424的限制下处于锁定状态;打开紧锁扣424,活动盖423可向上拉动,即可带动伸缩式螺柱整体上升,使伸缩式螺柱下半截与锁定配合孔分离,机构解除锁定。

[0032] 巡飞弹折叠展开机构无操作时均处于锁定状态,锁定状态时,机翼处于完全收缩或者完全展开状态。

[0033] 在前述说明书与相关附图中存在的教导的帮助下,本发明所属领域的技术人员将

会想到本发明的许多修改和其它实施方案。因此,要理解的是,本发明不限于公开的具体实施方案,修改和其它实施方案被认为包括在所附权利要求的范围内。尽管本文中使用了特定术语,它们仅以一般和描述性意义使用,而不用于限制。

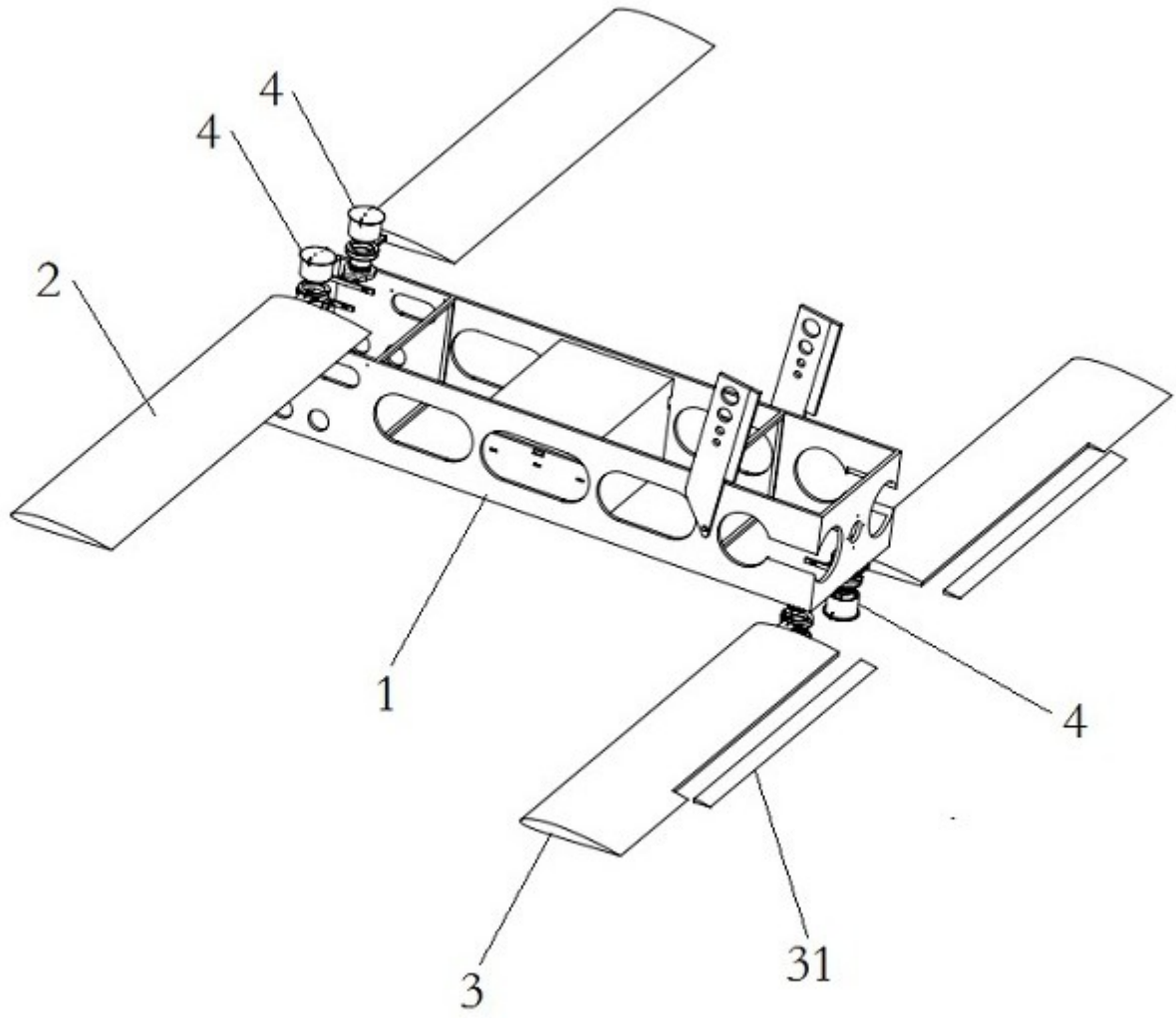


图1

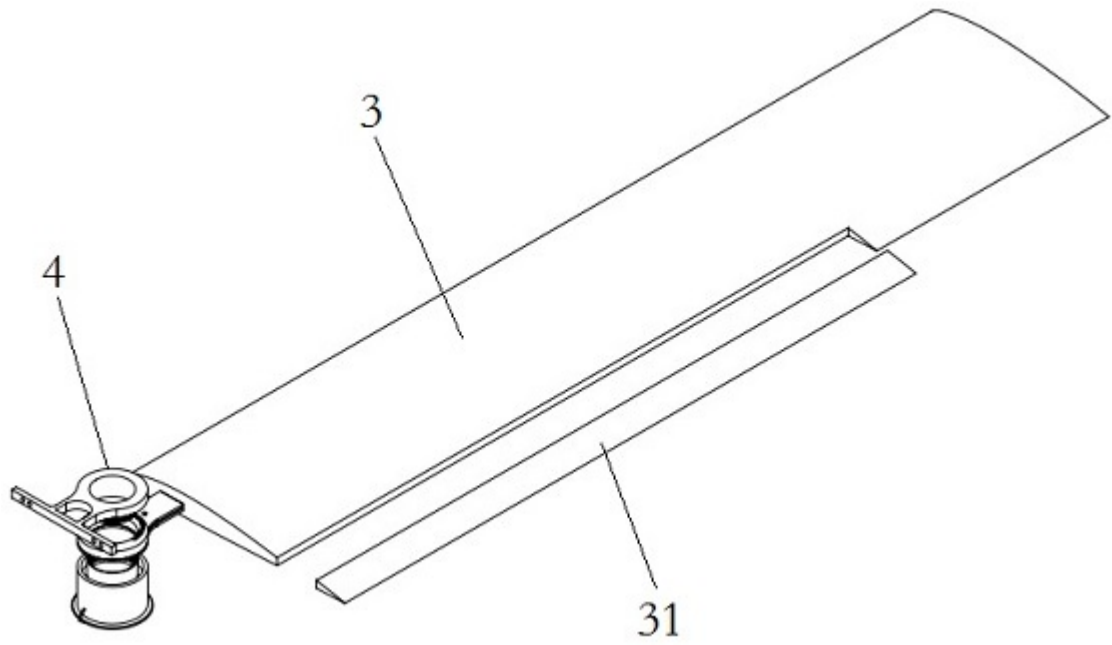


图2

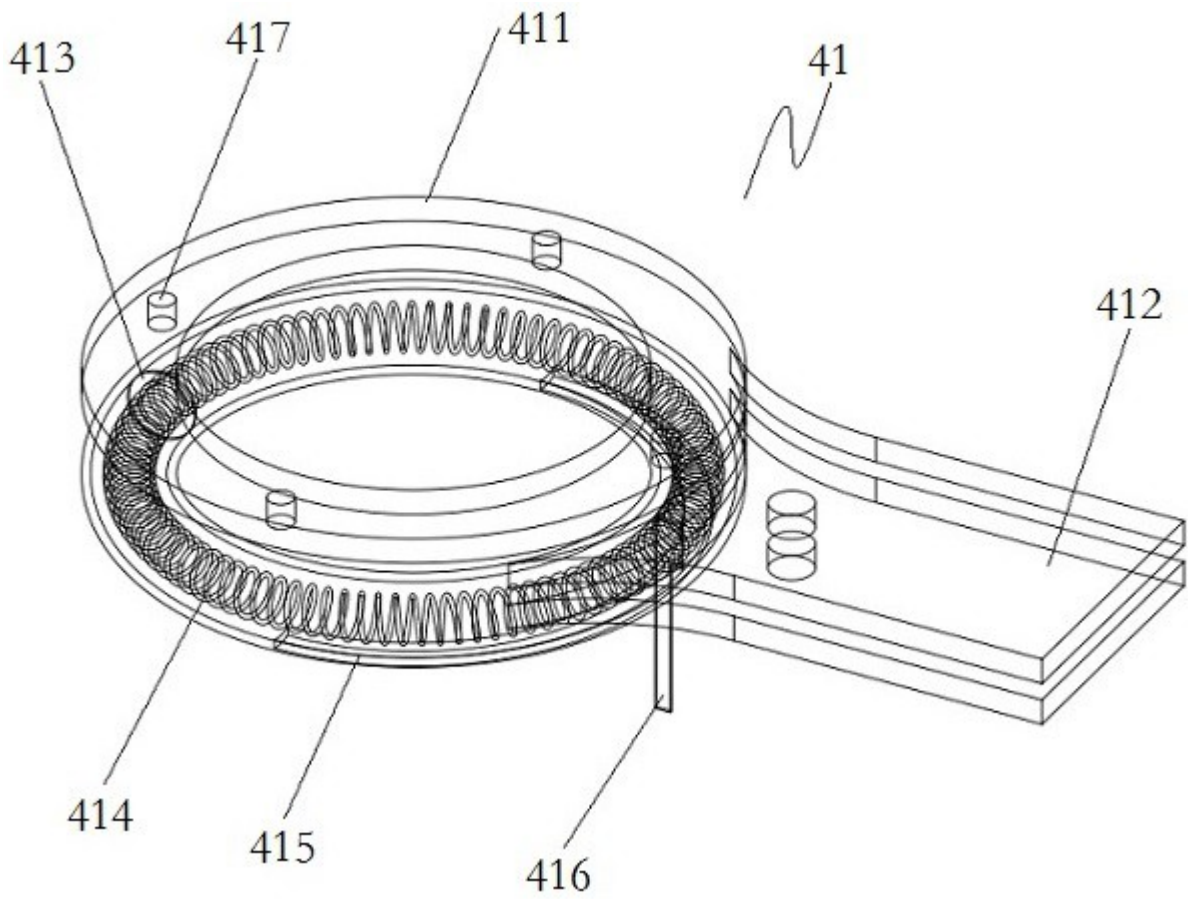


图3

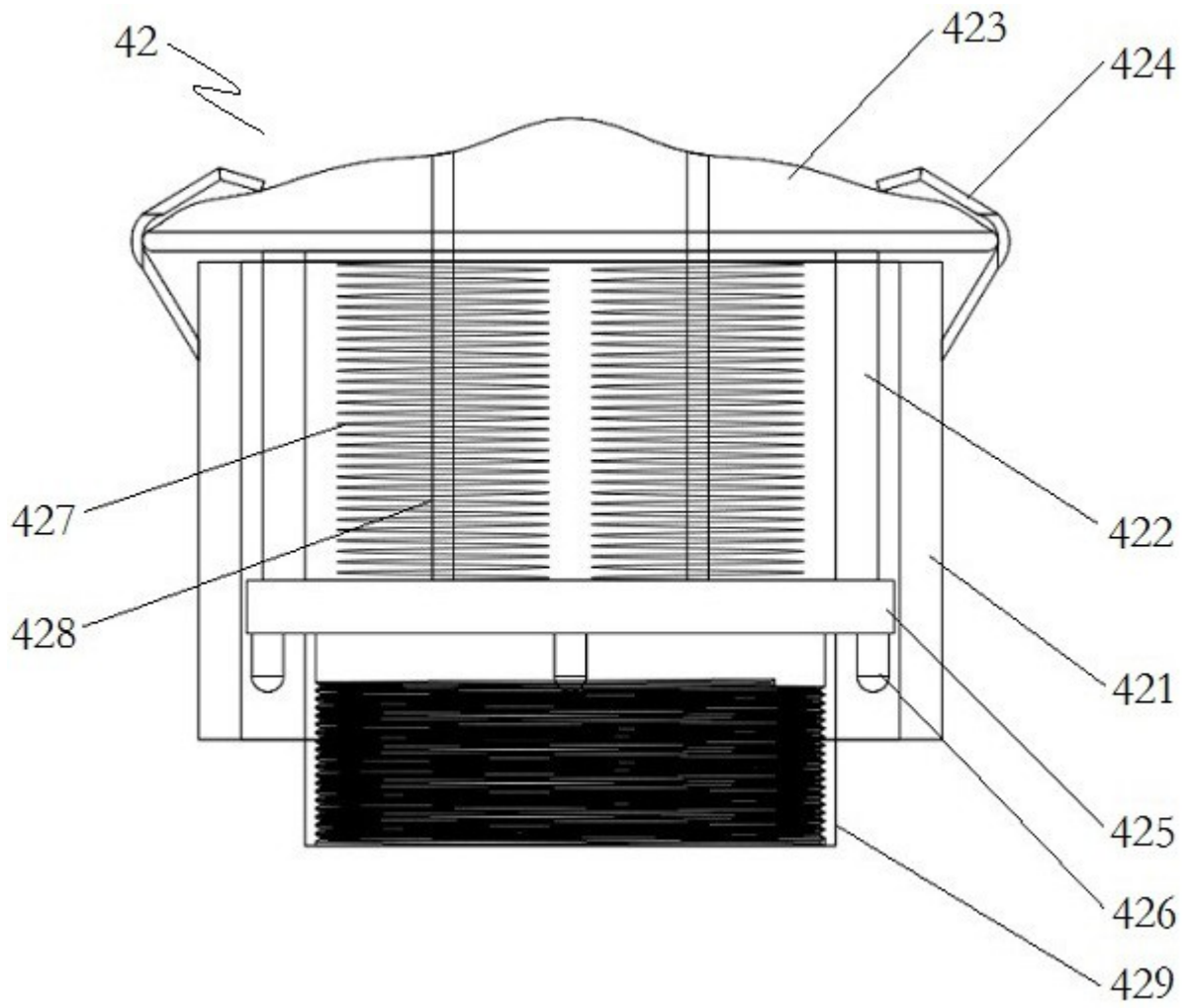


图4

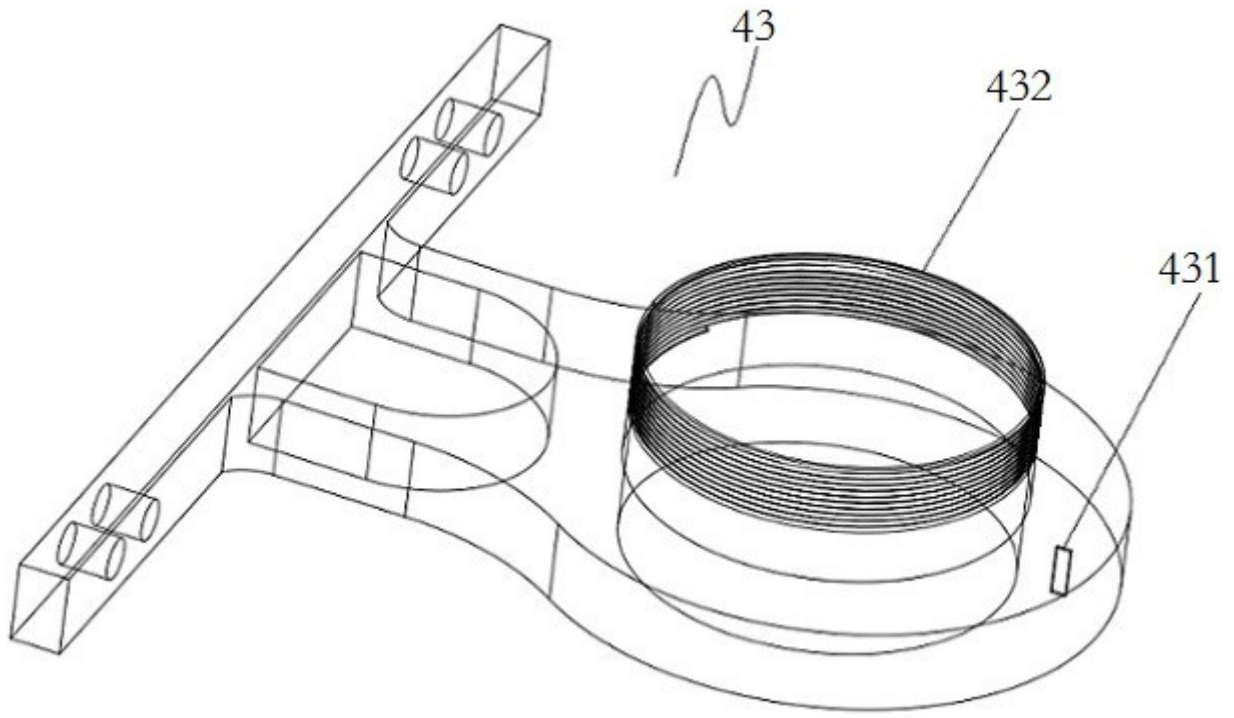


图5

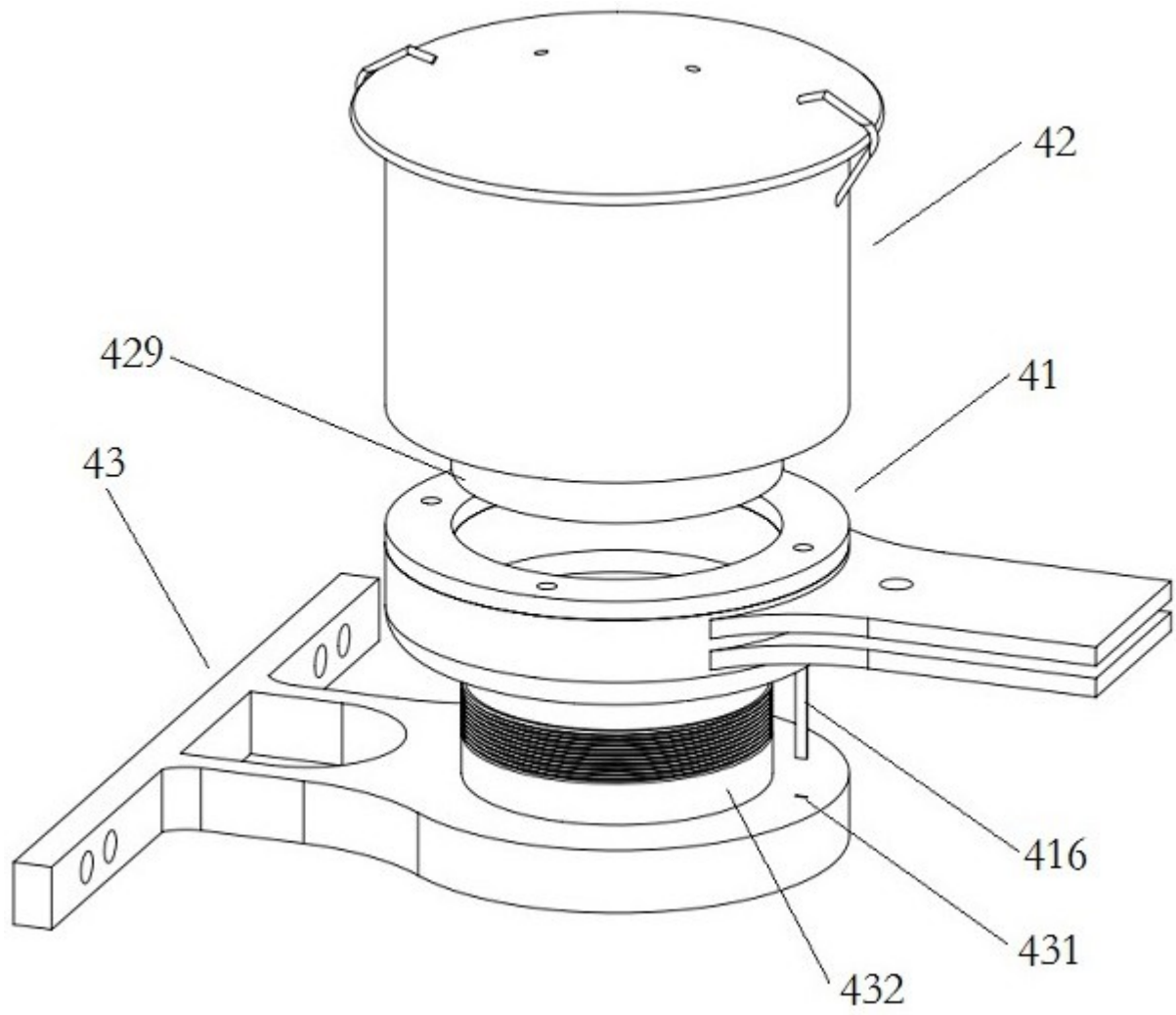


图6