



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106500096 A

(43)申请公布日 2017.03.15

(21)申请号 201611150986.6

F23D 14/62(2006.01)

(22)申请日 2016.12.14

(71)申请人 北京京诚凤凰工业炉工程技术有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开发区建安街乙6号

申请人 中冶京诚工程技术有限公司

(72)发明人 朱小辉 江华 胡文超 杨三堂 马帅

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 赵燕力 王春光

(51)Int.Cl.

F23D 14/02(2006.01)

F23D 14/48(2006.01)

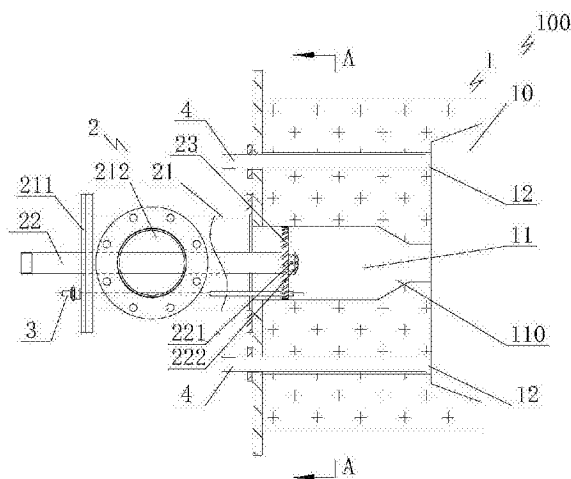
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

燃气燃烧器

(57)摘要

本发明为一种燃气燃烧器,包括与加热设备固定连接的烧嘴砖,烧嘴砖内设置凹槽,烧嘴砖的一端固定连通有气体输入装置,烧嘴砖上设置有一端与凹槽连通、且另一端延伸至烧嘴砖外壁的燃烧室,气体输入装置包括密封固定连通于燃烧室另一端的空气输入壳体,空气输入壳体内间隔套设有一端设置于燃烧室内的燃气芯管,空气输入壳体内还套设有一端设置于燃烧室内的点火电极,烧嘴砖上还设有与燃烧室间隔设置的自外向内、且一端与凹槽连通的燃气喷枪。该燃气燃烧器,克服现有技术中存在的有焰燃烧氮氧化物生成量较高的问题,该燃气燃烧器能够实现无焰燃烧,大幅降低氮氧化物的生成量,实现节能环保的目的。



1. 一种燃气燃烧器,包括与加热设备固定连接的烧嘴砖,所述烧嘴砖内靠近所述加热设备的一端设置凹槽,所述凹槽与所述加热设备的内腔连通构成燃烧空间,所述烧嘴砖远离所述加热设备的一端固定连通有气体输入装置,其特征在于,所述烧嘴砖上设置有一端与凹槽连通、且另一端延伸至所述烧嘴砖外壁的燃烧室,所述气体输入装置包括密封固定连通于燃烧室另一端的空气输入壳体,所述空气输入壳体内间隔套设有一端设置于所述燃烧室内的燃气芯管,所述空气输入壳体内还套设有一端设置于所述燃烧室内的点火电极,所述烧嘴砖上还设有与所述燃烧室间隔设置的自外向内、且一端与凹槽连通的燃气喷枪。

2. 如权利要求1所述的燃气燃烧器,其特征在于,所述烧嘴砖上设置有一端与凹槽连通、且另一端延伸至所述烧嘴砖外壁的燃气孔,所述燃气孔中套设所述燃气喷枪,所述燃气喷枪的喷口设置于所述燃气孔中。

3. 如权利要求1所述的燃气燃烧器,其特征在于,所述空气输入壳体上设置壳体密封端,所述燃气芯管的一端密封穿设通过所述壳体密封端和所述空气输入壳体的内腔后设置于所述燃烧室内,所述点火电极的一端密封穿设通过所述壳体密封端和所述空气输入壳体的内腔后设置于所述燃烧室内,所述空气输入壳体上还设置有空气入口。

4. 如权利要求3所述的燃气燃烧器,其特征在于,所述燃气芯管的一端套设有位于所述燃烧室内的空气旋流盘,所述点火电极的一端穿设通过所述空气旋流盘。

5. 如权利要求4所述的燃气燃烧器,其特征在于,所述空气旋流盘为圆盘状结构,所述圆盘状结构的中心处设置有贯通的燃气芯管过孔,所述圆盘状结构上还设置有贯通的电极过孔,所述圆盘状结构的外圆周处设置有多个沿周向均布的、且位于所述燃气芯管的径向外侧的旋流过孔,所述旋流过孔的轴线与所述空气旋流盘的端面呈第一倾斜角设置。

6. 如权利要求3所述的燃气燃烧器,其特征在于,所述燃气芯管的一端密封设置有芯管端盖,所述芯管端盖上设置有多个沿周向均布的燃气喷孔。

7. 如权利要求2所述的燃气燃烧器,其特征在于,所述燃气喷枪的数量为多个,各所述燃气喷枪关于所述烧嘴砖的中心对称设置。

8. 如权利要求1所述的燃气燃烧器,其特征在于,所述燃烧室靠近所述凹槽的一端设置有直径向靠近所述凹槽方向渐缩的锥形孔段。

9. 如权利要求1所述的燃气燃烧器,其特征在于,所述燃气芯管的入口和所述燃气喷枪的入口均与燃气供给管道连通,所述燃气芯管的入口处设置第一控制阀门,所述燃气喷枪的入口处设置第二控制阀门。

10. 如权利要求1所述的燃气燃烧器,其特征在于,所述燃气芯管供给燃气的速度为15~30m/s,所述燃气喷枪供给燃气的速度为30~200m/s。

燃气燃烧器

技术领域

[0001] 本发明涉及燃烧器领域,尤其涉及一种超低氮氧化物排放的燃气燃烧器。

背景技术

[0002] 燃气在通过燃烧器燃烧的过程中产生氮氧化物,且氮氧化物随温度的增加而急剧增长。

[0003] 传统的燃烧器为“有焰燃烧”。在有焰燃烧状态下,燃烧反应集中在狭窄的火焰锋面区域,火焰面的温度高,导致大量氮氧化物生成。为降低氮氧化物的生成,目前燃烧器所采取技术通常为分段供风燃烧、烟气再循环等措施。降低火焰区域温度,从而降低氮氧化物的生成。但燃烧的火焰锋面仍然存在,仍有较高的氮氧化物生成。

[0004] 传统燃烧器的氮氧化物生成量通常大于60ppm。随环保条例对燃烧废气中氮氧化物的排放要求日益严格,需要氮氧化物生成量更低的燃烧器。

[0005] 由此,本发明人凭借多年从事相关行业的经验与实践,提出一种燃气燃烧器,以克服现有技术的缺陷。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种燃气燃烧器,克服现有技术中存在的有焰燃烧氮氧化物生成量较高的问题,该燃气燃烧器能够实现无焰燃烧,大幅降低氮氧化物的生成量,实现清洁环保的目的。

[0007] 本发明的目的是这样实现的,一种燃气燃烧器,包括与加热设备固定连接的烧嘴砖,所述烧嘴砖内靠近所述加热设备的一端设置凹槽,所述凹槽与所述加热设备的内腔连通构成燃烧空间,所述烧嘴砖远离所述加热设备的一端固定连通有气体输入装置,所述烧嘴砖上设置有一端与凹槽连通、且另一端延伸至所述烧嘴砖外壁的燃烧室,所述气体输入装置包括密封固定连通于燃烧室另一端的空气输入壳体,所述空气输入壳体内间隔套设有一端设置于所述燃烧室内的燃气芯管,所述空气输入壳体内还套设有一端设置于所述燃烧室内的点火电极,所述烧嘴砖上还设有与所述燃烧室间隔设置的自外向内、且一端与凹槽连通的燃气喷枪。

[0008] 在本发明的一较佳实施方式中,所述烧嘴砖上设置有一端与凹槽连通、且另一端延伸至所述烧嘴砖外壁的燃气孔,所述燃气孔中套设所述燃气喷枪,所述燃气喷枪的喷口设置于所述燃气孔中。

[0009] 在本发明的一较佳实施方式中,所述空气输入壳体上设置壳体密封端,所述燃气芯管的一端密封穿设通过所述壳体密封端和所述空气输入壳体的内腔后设置于所述燃烧室内,所述点火电极的一端密封穿设通过所述壳体密封端和所述空气输入壳体的内腔后设置于所述燃烧室内,所述空气输入壳体上还设置有空气入口。

[0010] 在本发明的一较佳实施方式中,所述燃气芯管的一端套设有位于所述燃烧室内的空气旋流盘,所述点火电极的一端穿设通过所述空气旋流盘。

[0011] 在本发明的一较佳实施方式中,所述空气旋流盘为圆盘状结构,所述圆盘状结构的中心处设置有贯通的燃气芯管过孔,所述圆盘状结构上还设置有贯通的电极过孔,所述圆盘状结构的外圆周处设置有多个沿周向均布的、且位于所述燃气芯管的径向外侧的旋流过孔,所述旋流过孔的轴线与所述空气旋流盘的端面呈第一倾斜角设置。

[0012] 在本发明的一较佳实施方式中,所述燃气芯管的一端密封设置有芯管端盖,所述芯管端盖上设置有多个沿周向均布的燃气喷孔。

[0013] 在本发明的一较佳实施方式中,所述燃气喷枪的数量为多个,各所述燃气喷枪关于所述烧嘴砖的中心对称设置。

[0014] 在本发明的一较佳实施方式中,所述燃烧室靠近所述凹槽的一端设置有直径向靠近所述凹槽空间方向渐缩的锥形孔段。

[0015] 在本发明的一较佳实施方式中,所述燃气芯管的入口和所述燃气喷枪的入口均与燃气供给管道连通,所述燃气芯管的入口处设置第一控制阀门,所述燃气喷枪的入口处设置第二控制阀门。

[0016] 由上所述,本发明提供的燃气燃烧器具有如下有益效果:

[0017] 本发明提供的燃气燃烧器设置有燃气芯管和燃气喷枪两种燃气通道,燃气芯管中供给燃气满足传统的“有焰燃烧”模式的需求,燃气喷枪中供给燃气满足“无焰燃烧”模式的需求,当燃烧空间中的温度高于燃料的自燃点温度时,燃气芯管供气切换到燃气喷枪供气,燃烧空间内“有焰燃烧”转换为“无焰燃烧”,极大地降低氮氧化物的生成量,在“无焰燃烧”模式下,氮氧化物的生成量范围是10~25ppm,较相同燃烧空间温度下的常规燃烧器,氮氧化物排放量降低50%~90%,实现节能环保的目的;本发明的燃气燃烧器适用于天然气、焦炉煤气及低热值混合煤气等多种燃料,适用范围广。

附图说明

[0018] 以下附图仅旨在于对本发明做示意性说明和解释,并不限定本发明的范围。其中:

[0019] 图1:为本发明的燃气燃烧器的结构图。

[0020] 图2:为本发明的燃气燃烧器的内部结构图。

[0021] 图3:为图2中A-A剖视图。

[0022] 图4:为本发明的燃气芯管处的结构示意图。

[0023] 图中:

[0024] 100、燃气燃烧器;

[0025] 1、烧嘴砖;

[0026] 10、凹槽;

[0027] 11、燃烧室;

[0028] 110、锥形孔段;

[0029] 12、燃气孔;

[0030] 2、气体输入装置;

[0031] 21、空气输入壳体;

[0032] 211、壳体密封端盖;

[0033] 212、空气入口;

- [0034] 22、燃气芯管；
- [0035] 221、燃气喷孔；
- [0036] 222、芯管端盖；
- [0037] 23、空气旋流盘；
- [0038] 230、圆盘状结构；
- [0039] 231、燃气芯管过孔；
- [0040] 232、旋流过孔；
- [0041] 3、点火电极；
- [0042] 4、燃气喷枪。

具体实施方式

[0043] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图说明本发明的具体实施方式。

[0044] 如图1至图4所示，本发明提供的燃气燃烧器100，包括与加热设备（现有技术，图中未示出）固定连接的烧嘴砖1，在本发明的一具体实施例中，烧嘴砖1通过连接法兰固定于加热设备上；烧嘴砖1内靠近加热设备的一端设置凹槽10，凹槽10与加热设备的内腔连通构成燃烧空间，烧嘴砖1远离加热设备的一端固定连通有气体输入装置2，烧嘴砖1上设置有一端与凹槽10连通、且另一端延伸至烧嘴砖1外壁的燃烧室11，气体输入装置2包括密封固定连通于燃烧室11另一端的空气输入壳体21，空气输入壳体21内间隔套设有一端设置于燃烧室11内的燃气芯管22，空气输入壳体21内还套设有一端设置于燃烧室11内的点火电极3，烧嘴砖1上还设有与燃烧室11间隔设置的自外向内、且一端与凹槽10连通的燃气喷枪4。本发明提供的燃气燃烧器100设置燃气芯管22和燃气喷枪4两种燃气通道，燃气芯管22中供给燃气满足传统的“有焰燃烧”模式的需求，燃气喷枪4中供给燃气满足“无焰燃烧”模式的需求，当燃烧空间中的温度低于燃料的自燃点温度时，燃气芯管22供气，燃烧空间内为“有焰燃烧”模式，当燃烧空间中的温度高于燃料的自燃点温度时，切换到燃气喷枪4供气，燃烧空间内“有焰燃烧”转换为“无焰燃烧”（无焰燃烧时，由于反应区域内反应物浓度低，使得反应区域扩大，消除了传统燃烧中火焰面，甚至充满整个燃烧空间，因此被称为“无焰燃烧”。无焰燃烧下，整个燃烧室温度分布均匀，不再存在传统燃烧过程中出现的局部高温区，可将排烟中氮氧化物浓度控制在很低的水平。），极大地降低氮氧化物的生成量，在“无焰燃烧”模式下，氮氧化物的生成量范围是10~25ppm，较相同燃烧空间温度下的常规燃烧器，氮氧化物排放量降低50%~90%，实现节能环保的目的；本发明的燃气燃烧器100适用于天然气、焦炉煤气及低热值混合煤气等多种燃料，适用范围广。

[0045] 进一步，如图2、图3所示，烧嘴砖1上设置有一端与凹槽10连通、且另一端延伸至烧嘴砖1外壁的燃气孔12，燃气孔12中套设前述的燃气喷枪4，燃气喷枪4的喷口设置于燃气孔12中，燃气从燃气喷枪4中高速喷入燃烧空间，在燃烧空间中形成无焰燃烧。在本实施方式中，燃气喷枪4的数量为多个，各燃气喷枪4关于烧嘴砖1的中心对称设置。在本发明的一具体实施例中，燃气喷枪的数量为2个。燃气喷枪4供气时，燃气来流通过燃气喷枪4喷入燃烧空间，在燃烧空间中与经空气输入壳体21输入的空气混合，形成无焰燃烧。

[0046] 进一步，如图2所示，空气输入壳体21上设置壳体密封端，在本实施方式中，空气输

入壳体21远离烧嘴砖1的一端密封连接壳体密封端盖211构成壳体密封端；燃气芯管22的一端密封穿设通过壳体密封端和空气输入壳体21的内腔后设置于燃烧室11内，点火电极3的一端密封穿设通过壳体密封端和空气输入壳体21的内腔后设置于燃烧室11内，空气输入壳体21上还设置有空气入口212，空气自空气入口212进入燃烧室11。本发明的燃气燃烧器100所实现的“无焰燃烧”并非预混的无焰燃烧，而是扩散燃烧，为满足无焰燃烧的条件，需要通过传统的有焰燃烧方式将燃烧空间的温度提高至燃气的自燃点以上。燃气燃烧器100使用之初，内部温度较低，此时需要通过燃气芯管22向燃烧空间内供给燃气，经空气输入壳体21输入的空气与燃烧室11内的燃气混合，经点火电极3打火点燃，空气与燃气于燃烧空间中实现低温阶段的稳定燃烧，此时的燃烧模式是“有焰燃烧”模式，由于此时的炉温较低，氮氧化物的生成量也较低，一般生成量小于30ppm。

[0047] 进一步，如图2、图3、图4所示，燃气芯管22的一端套设有位于燃烧室11内的空气旋流盘23，点火电极3的一端穿设通过该空气旋流盘23。

[0048] 进一步，如图2、图3、图4所示，空气旋流盘23为圆盘状结构230，圆盘状结构230的中心处设置有贯通的燃气芯管过孔231，圆盘状结构230上还设置有贯通的电极过孔，点火电极3的一端穿设通过电极过孔；圆盘状结构230上设置有多个沿周向均布的、且位于燃气芯管22的径向外侧的旋流过孔232，旋流过孔232的轴线与空气旋流盘23的端面呈第一倾斜角(可为螺旋角)设置。空气输入壳体21输入的空气经旋流过孔232均匀喷入燃烧室11、燃烧空间中。

[0049] 进一步，如图2、图3、图4所示，燃气芯管22的一端密封设置有芯管端盖222，芯管端盖222上设置有多个沿周向均布的燃气喷孔221。燃气芯管22供给的燃气经燃气喷孔221均匀喷入燃烧室11、燃烧空间中。

[0050] 进一步，如图2所示，燃烧室11靠近凹槽10的一端设置有直径向靠近凹槽10方向渐缩的锥形孔段110。锥形孔段110形成缩口型出口，能够有效提高燃烧室11出口气流速度。

[0051] 进一步，燃气芯管22供给燃气的速度为15~30m/s，燃气喷枪4供给燃气的速度为30~200m/s，燃气喷枪4的喷口处形成高速喷射，以形成燃烧空间中的无焰燃烧。

[0052] 进一步，燃气芯管22的入口和燃气喷枪4的入口均与燃气供给管道连通，燃气芯管22的入口处设置第一控制阀门，燃气喷枪4的入口处设置第二控制阀门。本发明的燃气燃烧器100在使用之初处于低温阶段，由燃气芯管22供给燃气实现低温阶段的稳定的“有焰燃烧”，此时第一控制阀门打开，第二控制阀门关闭；当燃烧空间的温度高于燃料的自燃点温度时，需要由燃气喷枪4供给燃气实现“无焰燃烧”，此时关闭第一控制阀，打开第二控制阀门。

[0053] 本发明的燃气燃烧器100使用时，首先将燃气燃烧器100连接于加热设备上，首先打开第一控制阀门，关闭第二控制阀门，由燃气芯管22供给燃气，燃气自燃气芯管22的一端的燃气喷孔221喷出进入燃烧室11，同时空气经由空气入口212进入空气输入壳体21，并经空气旋流盘23上的旋流过孔232均匀喷入燃烧室11、燃烧空间中，燃气与空气混合，经点火电极3打火点燃，燃烧空间中实现低温阶段的稳定的“有焰燃烧”，当燃烧空间的温度高于燃料的自燃点温度时，关闭第一控制阀，打开第二控制阀门，燃气经由燃气喷枪4喷入燃烧空间，燃气在燃烧空间中实现“无焰燃烧”。

[0054] 本发明提供的燃气燃烧器设置有燃气芯管和燃气喷枪两种燃气通道，燃气芯管中

供给燃气满足传统的“有焰燃烧”模式的需求,燃气喷枪中供给燃气满足“无焰燃烧”模式的需求,当燃烧空间中的温度高于燃料的自燃点温度时,燃气芯管供气切换到燃气喷枪供气,燃烧空间内“有焰燃烧”转换为“无焰燃烧”,极大地降低氮氧化物的生成量,在“无焰燃烧”模式下,氮氧化物的生成量范围是10~25ppm,较相同燃烧空间温度下的常规燃烧器,氮氧化物排放量降低50%~90%,实现清洁环保的目的;本发明的燃气燃烧器适用于天然气、焦炉煤气及低热值混合煤气等多种燃料,适用范围广。

[0055] 以上所述仅为本发明示意性的具体实施方式,并非用以限定本发明的范围。任何本领域的技术人员,在不脱离本发明的构思和原则的前提下所作出的等同变化与修改,均应属于本发明保护的范围。

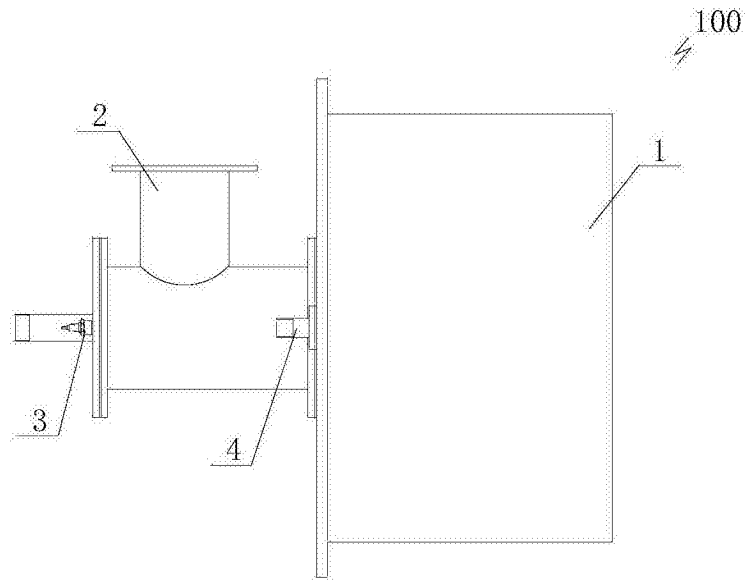


图1

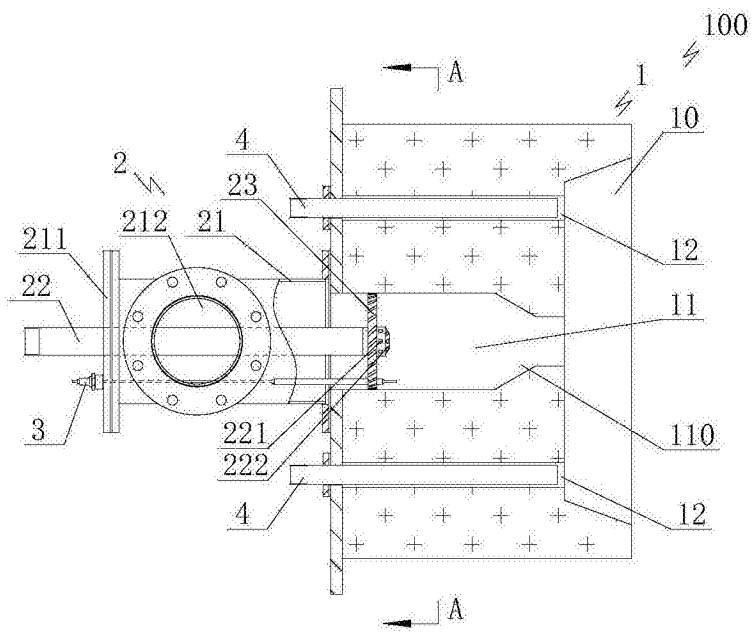


图2

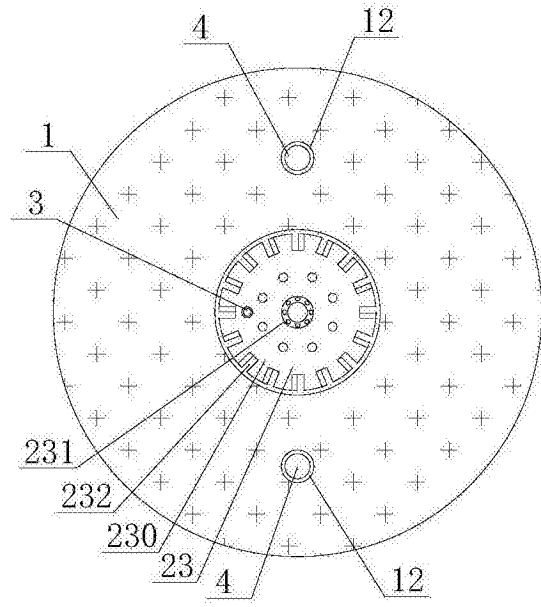


图3

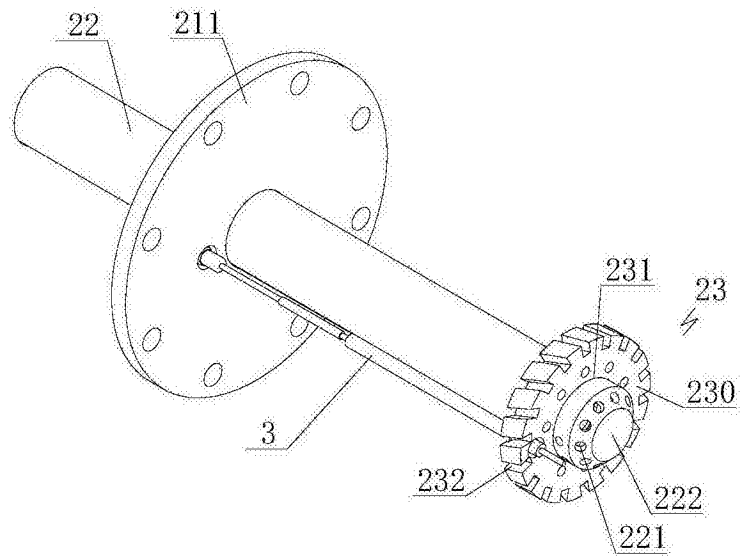


图4