



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104949113 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201510408992. 6

(22) 申请日 2015. 07. 13

(71) 申请人 刘慧珍

地址 100070 北京市丰台区富丰桥西 2 号星火科技大厦 1801 室

(72) 发明人 刘慧珍

(74) 专利代理机构 北京汇信合知识产权代理有限公司 11335

代理人 陈圣清

(51) Int. Cl.

F23C 9/00(2006. 01)

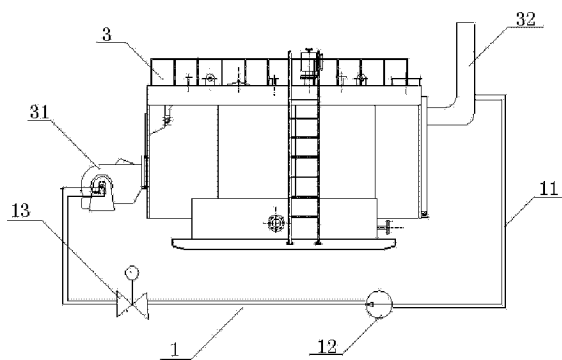
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种燃气锅炉降氮装置

(57) 摘要

本发明公开了一种燃气锅炉降氮装置,用于对锅炉废气进行处理。本发明包括锅炉,锅炉包括燃气燃烧器和排烟管,锅炉外部安装有用于烟气循环的外部循环装置,外部循环装置由管道连接排烟管、燃气燃烧器进风阀后。本发明使从锅炉内部排出的烟气实现循环,能显著减少氮氧化物的生成量,既较大程度地减少了企业处理废气的费用,对环境保护也具有突出的贡献。



1. 一种燃气锅炉降氮装置,包括锅炉,所述锅炉包括燃气燃烧器和排烟管,其特征在于,所述锅炉外部安装有用于烟气循环的外部循环装置,所述外部循环装置的两端分别用管道连接在排烟管和燃气燃烧器进风阀后。

2. 根据权利要求 1 所述的燃气锅炉降氮装置,其特征在于,所述外部循环装置包括外部循环管路,在所述外部循环管路中安装有烟气外循环风机和烟气外循环电动门。

3. 根据权利要求 1 所述的燃气锅炉降氮装置,其特征在于,所述烟气外循环电动门与所述锅炉上的控制系统感应联动。

4. 根据权利要求 1 所述的燃气锅炉降氮装置,其特征在于,所述燃气燃烧器的喷射头部还设置有内循环部件,内循环部件为与燃烧器出口同心度小于 3mm,所述内循环部件与所述燃气燃烧器相接的一端的圆面内径比所述内循环部件喉部内径大。

5. 根据权利要求 4 所述的燃气锅炉降氮装置,其特征在于,所述内循环部件包括四种样式,分别为样式一内循环部件、样式二内循环部件、样式三内循环部件和样式四内循环部件,其中,

所述样式一内循环部件为渐缩型喷嘴体;

所述样式二内循环部件为渐缩渐放型喷嘴体;

所述样式三内循环部件为圆弧过渡的渐缩型喷嘴体;

所述样式四内循环部件为圆弧过渡的渐缩渐放型喷嘴体。

6. 根据权利要求 5 所述的燃气锅炉降氮装置,其特征在于,所述样式三内循环部件和所述样式四内循环部件中的喷嘴体的侧边弧线与端面及喉部圆滑过渡。

7. 根据权利要求 4 所述的燃气锅炉降氮装置,其特征在于,所述内循环部件采用耐高温合金材料制成。

一种燃气锅炉降氮装置

技术领域

[0001] 本发明涉及锅炉设备技术领域,具体涉及一种安装在燃气锅炉上的降氮装置,用于对锅炉废气进行处理。

背景技术

[0002] 在工业生产中需大量使用燃气锅炉,从锅炉中排出的废气严重影响了我们的生活环境,因此,国家为了加强对锅炉大气污染物的排放控制,改善环境质量,保护人体健康和生态环境,对于从锅炉排出的大气污染物的排放指标越来越严格。在《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2001)的条例中规定:燃气锅炉排出的废气中氮氧化物浓度排放限值为 $400\text{mg}/\text{m}^3$;而在《锅炉污染物排放标准》(GB 13271-2014)中规定:新建燃气锅炉排出废气中氮氧化物浓度排放限值为 $200\text{mg}/\text{m}^3$,重点地区燃气锅炉排出废气中氮氧化物浓度排放限值为 $150\text{mg}/\text{m}^3$;又在2015年5月13日发布的《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139—2015)对燃气锅炉排出废气中的氮氧化物浓度排放限值进行了更严格的强制性规定:高污染燃料禁燃区内,2017年4月1日后,锅炉废气中氮氧化物浓度排放限值为 $80\text{mg}/\text{m}^3$;高污染燃料禁燃区外,标准实施之日起,锅炉废气中氮氧化物浓度排放限值为 $150\text{mg}/\text{m}^3$;2017年3月31日前的新建锅炉废气中氮氧化物浓度排放限值为 $80\text{mg}/\text{m}^3$,2017年4月1日起的新建锅炉废气中氮氧化物浓度排放限值为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。可见国家对于从燃气锅炉中排放出的废气的氮氧化物浓度排放限值的要求越来越高,为了使各锅炉在无需重建和改装的基础上达到上述国家标准,只能对锅炉的废气进行处理,从而在最大程度地节省成本的前提下达到较好的废气处理效果,因此需设计出一种能显著降低废气中氮氧化物浓度的燃气锅炉废气处理装置。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种燃气锅炉节能降氮装置,以解决燃气锅炉排放的废气中氮氧化物浓度过大的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:一种燃气锅炉降氮装置,包括锅炉,所述锅炉包括燃气燃烧器和排烟管,所述锅炉外部安装有用于烟气循环的外部循环装置,所述外部循环装置的两端分别固定安装在排烟管和燃气燃烧器上。

[0005] 优选地,所述外部循环装置包括外部循环管路,在所述外部循环管路中安装有烟气外循环风机和烟气外循环电动门。

[0006] 优选地,所述烟气外循环电动门与所述锅炉上的控制系统感应联动。

[0007] 优选地,所述燃气燃烧器的喷射头部还设置有内循环部件,内循环部件为与燃烧器出口同心度小于 3mm ,所述内循环部件与所述燃气燃烧器相接的一端的圆面内径比所述内循环部件喉部内径大。

[0008] 优选地,所述内循环部件包括四种样式,分别为样式一内循环部件、样式二内循环部件、样式三内循环部件和样式四内循环部件,其中,

- [0009] 所述样式一内循环部件为渐缩型喷嘴体；
- [0010] 所述样式二内循环部件为渐缩渐放型喷嘴体；
- [0011] 所述样式三内循环部件为圆弧过渡的渐缩型喷嘴体；
- [0012] 所述样式四内循环部件为圆弧过渡的渐缩渐放型喷嘴体。
- [0013] 优选地,所述样式三内循环部件和所述样式四内循环部件中的喷嘴体的侧边弧线与端面及喉部圆滑过渡。
- [0014] 优选地,所述内循环部件采用耐高温合金材料制成。
- [0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:本发明通过在锅炉外部安装有外部循环装置,使从锅炉内部排出的烟气实现循环,重新引回燃气燃烧器中,并通过燃气燃烧器的空气门进入实现再燃烧。循环后的烟气能降低锅炉内燃烧局部高温区域的温度,从而减少热力型氮氧化物的生成。且烟气也能降低锅炉内氧气的分压,从而直接减少氮气与氧气生成氮氧化物的反应,进一步减少了氮氧化物的生成量。此外,循环的高温烟气对刚进入锅炉的空气和燃气还具有加热作用,减少了锅炉的热损失,从而提高了锅炉的热效率。本发明的设计使排放出的废气中的氮氧化物的含量有显著的降低,经测试,采用本发明改造后的锅炉废气氮氧化物含量降低至 30 ~ 60mg/m³,符合国家最严格的排放标准,对环境保护具有突出的贡献。
- [0016] 以下将结合附图和实施例对本发明作进一步详细说明,该实施例仅用于解释本发明,并不对本发明的保护范围构成限制。

附图说明

- [0017] 图 1 为根据本发明实施例的一种燃气锅炉降氮装置的外部结构示意图。
- [0018] 图 2 为根据本发明实施例的一种燃气锅炉降氮装置安装有样式一内循环部件的燃气燃烧器的结构示意图。
- [0019] 图 3 为根据本发明实施例的一种燃气锅炉降氮装置安装有样式二内循环部件的燃气燃烧器的结构示意图。
- [0020] 图 4 为根据本发明实施例的一种燃气锅炉降氮装置安装有样式三内循环部件的燃气燃烧器的结构示意图。
- [0021] 图 5 为根据本发明实施例的一种燃气锅炉降氮装置安装有样式四内循环部件的燃气燃烧器的结构示意图。
- [0022] 图中：
- [0023] 1- 外部循环装置,11- 外部循环管路,12- 烟气外循环风机,13- 烟气外循环电动门,2- 内循环部件,21- 样式一内循环部件,22- 样式二内循环部件,23- 样式三内循环部件,24- 样式四内循环部件,3- 锅炉,31- 燃气燃烧器,32- 排烟管。

具体实施方式

- [0024] 如图 1 所示,本实施例提供一种燃气锅炉降氮装置,在锅炉 3 外部设置有烟气外部循环装置 1,其中,锅炉 3 包括锅炉排烟管 32 和燃气燃烧器 31,烟气外部循环装置 1 的两端用管道连接排烟管 32 和燃气燃烧器 31 进风阀后,从而使锅炉排放的废气实现外循环,并进行再燃烧。外部循环装置 1 包括外部循环管路 2,并在外部循环管路 2 上安装有烟气外循环

风机 12 和烟气外循环电动门 13。锅炉排出的烟气首先经由排烟管 32 进入外部循环管路 2 中,在烟气外循环风机 12 的作用下到达燃气燃烧器 31,烟气在燃气燃烧器 31 的空气门与空气充分混合均匀后进入锅炉 3 内部燃烧。因此,返回锅炉 3 内部的烟气能降低局部燃烧高温区的温度,从而减少热力型氮氧化物的生成;同时烟气的进入也降低了锅炉 3 内氧气的分压,使得锅炉 3 内用于燃烧的氧含量降低,直接减少了氮气与氧气生成氮氧化物的反应,最终进一步减少了氮氧化物的生成量。

[0025] 此外,循环的高温烟气的进入还能加热刚进入锅炉 3 内温度较低的空气及燃气,减少锅炉 3 的热损失。

[0026] 值得一提的是,考虑到原有锅炉 3 系统的安全性,外部循环装置 1 上的外循环电动门与锅炉 3 上的控制系统感应联动,并与锅炉 3 上的控制系统的故障报警、运行状态等信息进行交互,实现安全联锁的功能。

[0027] 如图 2、图 3、图 4 及图 5 所示,为了进一步降低锅炉 3 排放出的烟气中的氮氧化物的含量,在锅炉 3 内部还可实现烟气的内循环。具体操作为在锅炉 3 内部的有燃烧器的喷射头部设置有内循环部件 2,根据流体力学的原理,内循环部件 2 作为通道可实现锅炉中烟气的内部循环,在锅炉 3 内部进一步均匀降低锅炉 3 内部局部燃烧高温区域的温度,降低氧气的分压的作用,从而进一步降低了锅炉 3 排放废气中氮氧化物的生成量。

[0028] 为了保证内循环部件 2 的正常工作,内循环部件 2 采用耐高温合金的材料制成。本实施例设计的内循环部件 2 为两端均为圆面的喷嘴体,内循环部件为与燃烧器出口同心度小于 3mm,内循环部件与燃气燃烧器相接的一端的圆面内径比内循环部件喉部尺寸大。

[0029] 此外,根据锅炉不同的吨位和结构采用不同样式的内循环部件,本实施例提供四种样式的内循环部件,分别为样式一内循环部件 21、样式二内循环部件 22、样式三内循环部件 23 和样式四内循环部件 24,其中,样式一内循环部件 21 为渐缩型喷嘴体;样式二内循环部件 22 为渐缩渐放型喷嘴体;样式三内循环部件 23 为圆弧过渡的渐缩型喷嘴体;样式四内循环部件 24 为圆弧过渡的渐缩渐放型喷嘴体。由于改造锅炉具有一定的限制性,须按照实际情况决定是否设置内循环部件。

[0030] 本实施例的实施,可在利用其停运检修期对其进行技术改造,安装本实施例的燃气锅炉降氮装置,经过调试,使锅炉安全运行,能显著降低锅炉排放废气中的氮氧化物的含量,经测试,改造后的锅炉的排放标准可满足国家最严格的排放标准,即锅炉排放烟气中的氮氧化物的排放浓度降低至 $30\text{mg}/\text{m}^3 \sim 60\text{mg}/\text{m}^3$,既对环境保护具有突出的贡献,也能较大程度地降低企业用于处理废气的费用,同时,本实施例还能提升锅炉的热效率,进一步减少了企业投入到锅炉中用于供应燃料的费用,并节省了燃料资源。

[0031] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

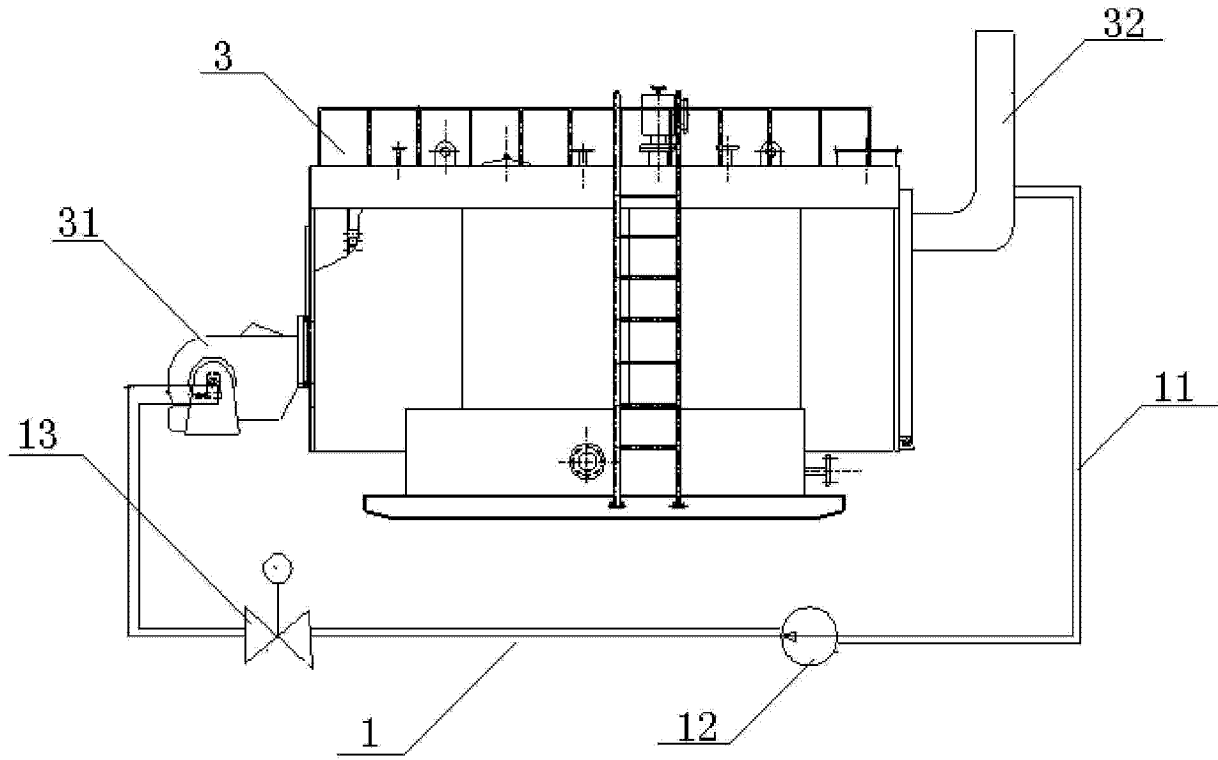


图 1

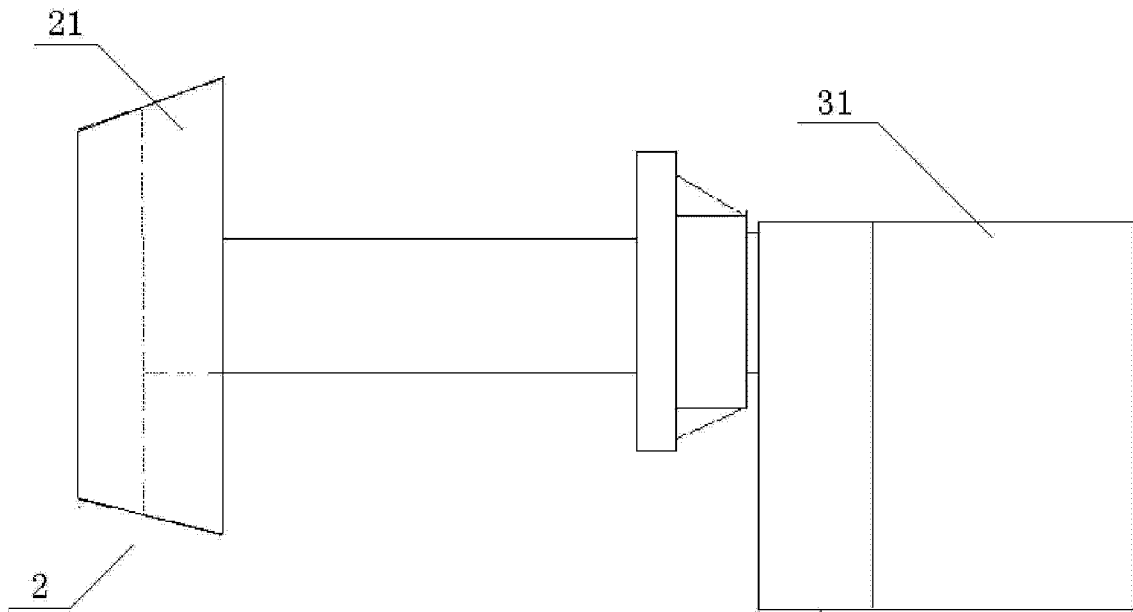


图 2

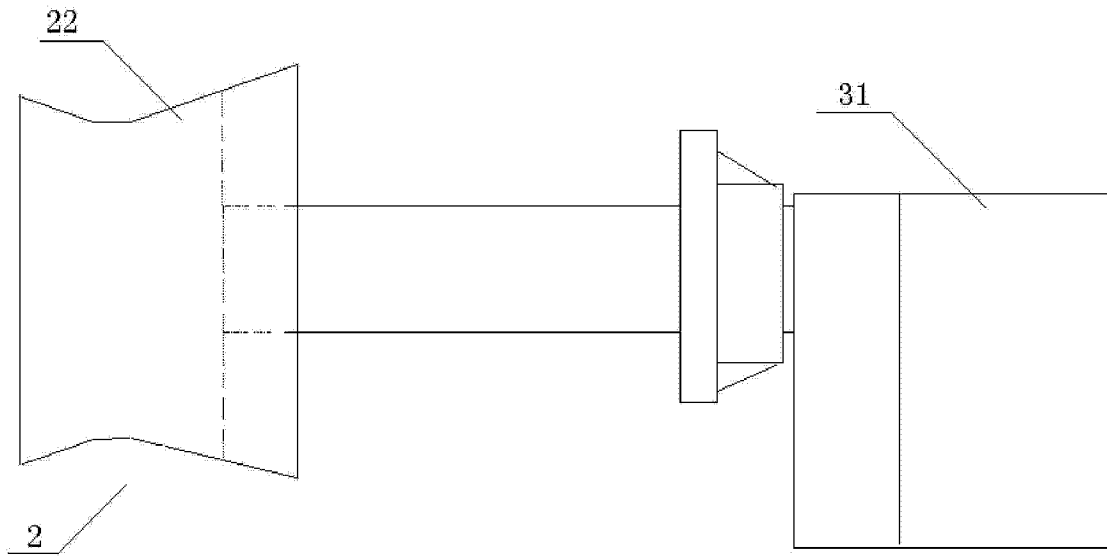


图 3

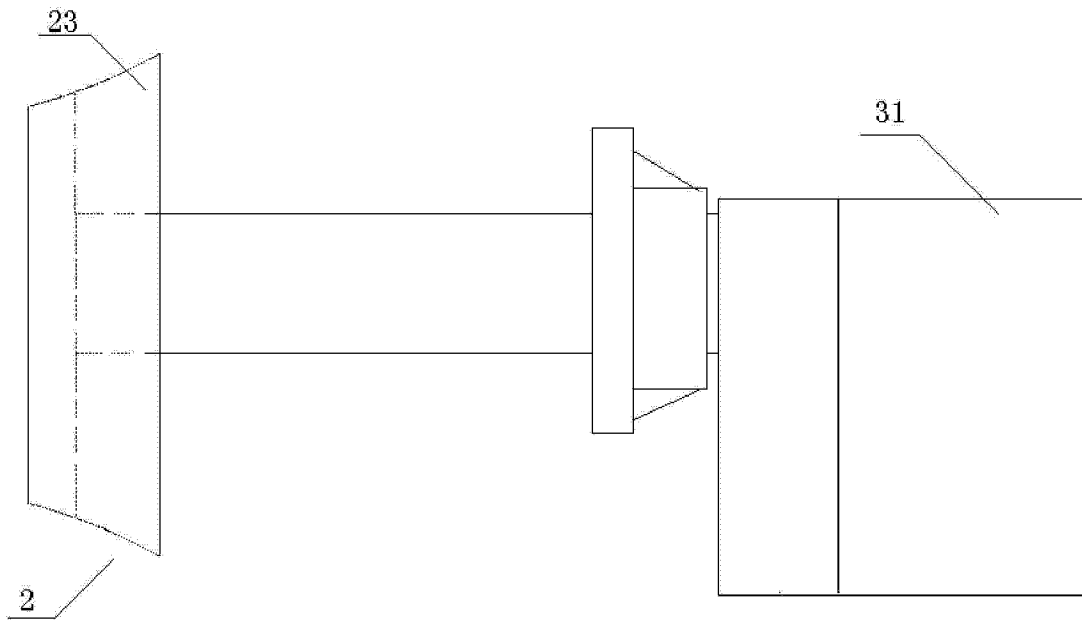


图 4

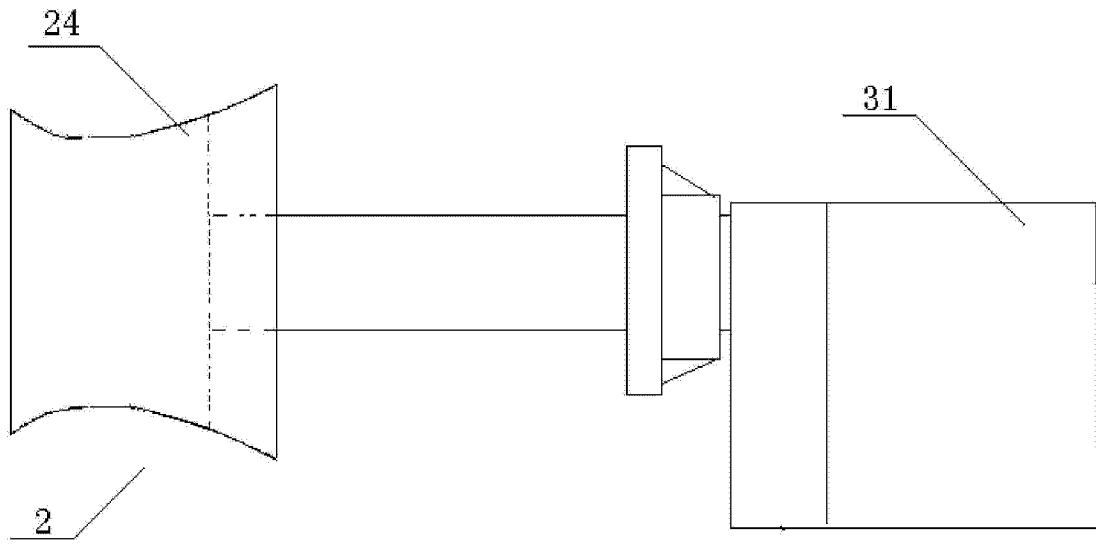


图 5