



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114850478 A

(43) 申请公布日 2022.08.05

(21) 申请号 202210534802.5

(22) 申请日 2022.05.17

(71) 申请人 咸阳职业技术学院

地址 710075 陕西省西安市西咸新区沣西
新城统一路

(72) 发明人 张小粉 韩旭熠 刘雯

(74) 专利代理机构 北京专赢专利代理有限公司
11797

专利代理师 张婧

(51) Int. Cl.

B22F 9/04 (2006.01)

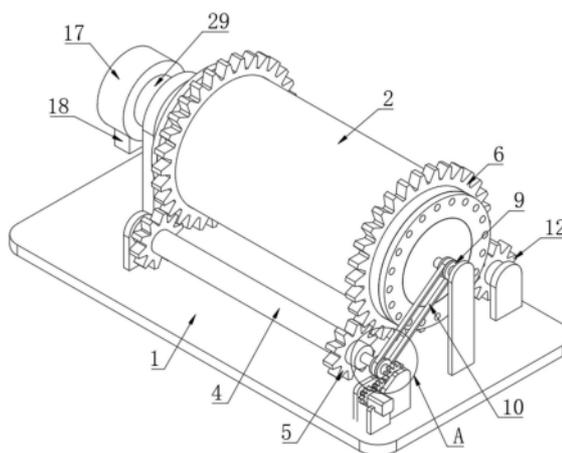
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

粉末冶金用高效球磨机

(57) 摘要

本发明公开了粉末冶金用高效球磨机,属于球磨机技术领域,包括机座,所述机座的顶端安装有球磨机本体外筒体,球磨机本体外筒体的内部安装有搅拌杆,所述球磨机本体外筒体的一侧安装有第一连接杆,所述球磨机本体外筒体的两端部均安装有从动齿轮,所述第一连接杆的两端部对应从动齿轮的位置处安装有驱动齿轮,驱动齿轮和从动齿轮相啮合,所述第一连接杆通过驱动机构驱动,所述球磨机本体外筒体的内部安装有研磨介质。本发明通过使得研磨介质和被研磨的物质在正向转动时可以受到反向的搅动,从而使得研磨介质和被研磨的物质至今的碰撞和摩擦加大,从而增强对被研磨物质的破碎效果,进而提高研磨效果。



1. 粉末冶金用高效球磨机,包括机座(1),其特征在于:所述机座(1)的顶端安装有球磨机本体外筒体(2),球磨机本体外筒体(2)的内部安装有搅拌杆(3),所述球磨机本体外筒体(2)的一侧安装有第一连接杆(4),所述球磨机本体外筒体(2)的两端部均安装有从动齿轮(6),所述第一连接杆(4)的两端部对应从动齿轮(6)的位置处安装有驱动齿轮(5),驱动齿轮(5)和从动齿轮(6)相啮合,所述第一连接杆(4)通过驱动机构驱动,所述球磨机本体外筒体(2)的内部安装有研磨介质。

2. 根据权利要求1所述的粉末冶金用高效球磨机,其特征在于:所述驱动机构包括安装在第一连接杆(4)一侧的伺服电机(26),所述伺服电机(26)的输出端固定连接第二主动齿轮(25),所述第一连接杆(4)靠近伺服电机(26)的一端部固定连接第一连接轴(7),所述第一连接轴(7)的端部固定连接第一主动轮(23),所述伺服电机(26)和第一主动轮(23)之间安装过桥齿轮(24)。

3. 根据权利要求2所述的粉末冶金用高效球磨机,其特征在于:所述搅拌杆(3)的一端部连接第二连接轴(20),第二连接轴(20)的一端部穿过球磨机本体外筒体(2)的内侧壁并延伸至球磨机本体外筒体(2)外侧,第二连接轴(20)和第一连接杆(4)之间通过传动组件连接,传动组件包括安装在第一连接杆(4)上的第一皮带轮(8)和安装在第二连接轴(20)上的第二皮带轮(9),第一皮带轮(8)和第二皮带轮(9)之间通过传动皮带(10)传动连接。

4. 根据权利要求1所述的粉末冶金用高效球磨机,其特征在于:所述球磨机本体外筒体(2)的内部安装有内筒体(13),内筒体(13)包括两个弧形板组装而成,两个弧形板均为通电可以产生磁性的材质组成的构件,所述内筒体(13)和球磨机本体外筒体(2)之间螺旋绕设有线圈(14),所述研磨介质均设置成圆柱体,圆柱体由对称的两个磁性半月板和中间的金属块组成,两个磁性半月板的磁性相反设置。

5. 根据权利要求4所述的粉末冶金用高效球磨机,其特征在于:所述内筒体(13)的内壁中部位置处安装有连接块(15),所述内筒体(13)的内部位于连接块(15)两侧的位置处均安装有喇叭筒体(16),两个喇叭筒体(16)对称分布且与连接块(15)相通连接。

6. 根据权利要求4所述的粉末冶金用高效球磨机,其特征在于:所述搅拌杆(3)位于两个喇叭筒体(16)的位置处均安装有固定环块(21),每个所述固定环块(21)的表面沿着喇叭筒体(16)内壁由大到小等距安装有四个搅拌板(22),且四个搅拌板(22)长度依次减小,四个搅拌板(22)以搅拌杆(3)为轴心圆周分布。

7. 根据权利要求4所述的粉末冶金用高效球磨机,其特征在于:所述研磨介质包括若干个第一破碎球(27)和若干个第二破碎球(28),第一破碎球(27)的体积大于第二破碎球(28),所述第一破碎球(27)位于靠近进料端的喇叭筒体(16)内部,所述第二破碎球(28)位于靠近出料端的喇叭筒体(16)内部。

8. 根据权利要求4所述的粉末冶金用高效球磨机,其特征在于:所述球磨机本体外筒体(2)的一侧安装有进料器(17),进料器(17)和球磨机本体外筒体(2)之间通过进料筒体(29)相连接,所述进料器(17)的顶端相通连接有进料口(18)。

9. 根据权利要求8所述的粉末冶金用高效球磨机,其特征在于:所述进料筒体(29)的一端部与球磨机本体外筒体(2)内部的喇叭筒体(16)相通连接,所述进料筒体(29)的内部安装有进料螺旋叶片(19),所述进料螺旋叶片(19)中部转轴的一端部延伸至喇叭筒体(16)中与搅拌杆(3)固定连接。

10. 根据权利要求1所述的粉末冶金用高效球磨机,其特征在于:所述球磨机本体外筒体(2)背离第一连接杆(4)的一侧安装有第二连接杆(11),所述第二连接杆(11)的两端部对应从动齿轮(6)的位置处均安装有辅助齿轮(12),辅助齿轮(12)和从动齿轮(6)的结构相适配。

粉末冶金用高效球磨机

技术领域

[0001] 本发明涉及球磨机技术领域,尤其涉及粉末冶金用高效球磨机。

背景技术

[0002] 粉末冶金工艺通常用于难熔金属及其化合物、假合金、多孔材料等因为粉末冶金可以压制成最终尺寸的压坯,而不需要或很少需要随后的机械加工,故而能大大节约金属,降低产品成本,并且粉末冶金工艺在材料生产过程中并不熔化材料,因此也就不怕混入由坩埚和脱氧剂带来的杂质,而烧结一般在真空和还原气氛中进行,不怕氧化,也不会给材料造成任何污染,故而可能制取高纯度的材料。

[0003] 在进行粉末冶金之前,需要将金属及其化合物进行破碎并研磨成粉末,因此需要使用管式球磨机、棒式球磨机、水泥球磨机、超细层压磨机等球磨机进行研磨。

[0004] 专利申请公布号CN114309626A的专利公开了一种粉末冶金用高效球磨机,包括操作主体,所述操作主体包括连接支件,设置在所述连接支件外侧的驱动组件,设置在所述连接支件内部的球磨组件,所述球磨组件包括料筒机构,设置在所述连接支件内部,本发明涉及粉末冶金技术领域。该一种粉末冶金用高效球磨机,能够有效地解决现有技术中,装在筒体内部的破碎介质和不断进入筒体内部的物料,在离心力和摩擦力作用下,随着筒体转动达到一定高度时脱离筒体内壁抛射下落或滚下,物料在冲击力作用下被击碎并继续在球磨机中运转,破碎介质的相互滑动对物料进行研磨,然而破碎介质大小决定出料的细度,现有球磨机所配备破碎介质都是恒定的,研磨效率低下,难以进一步提高出料细度的问题。

[0005] 但是其在实际使用时,仍旧存在较多缺点,例如,对球磨机内部的物料的研磨效果依然不好,为此,我们提出了粉末冶金用高效球磨机来解决上述问题。

发明内容

[0006] 为了克服现有技术的上述缺陷,本发明提供粉末冶金用高效球磨机,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:粉末冶金用高效球磨机,包括机座,所述机座的顶端安装有球磨机本体外筒体,球磨机本体外筒体的内部安装有搅拌杆,所述球磨机本体外筒体的一侧安装有第一连接杆,所述球磨机本体外筒体的两端部均安装有从动齿轮,所述第一连接杆的两端部对应从动齿轮的位置处安装有驱动齿轮,驱动齿轮和从动齿轮相啮合,所述第一连接杆通过驱动机构驱动,所述球磨机本体外筒体的内部安装有研磨介质;

驱动机构带动第一连接杆和球磨机本体外筒体反向转动,并且球磨机本体外筒体内部转动的研磨介质可以对球磨机本体外筒体内部装入的被研磨的物质进行研磨。

[0008] 在一个优选地实施方式中,所述驱动机构包括安装在第一连接杆一侧的伺服电机,所述伺服电机的输出端固定连接第二主动齿轮,所述第一连接杆靠近伺服电机的一端部固定连接第一连接轴,所述第一连接轴的端部固定连接第一主动轮,所述伺服电机和

第一主动轮之间安装过桥齿轮；

启动伺服电机带动第二主动齿轮转动，第二主动齿轮通过过桥齿轮带动第一主动轮转动，第一主动轮转动带动第一连接轴一道转动，以便于带动第一连接杆转动，并通过驱动齿轮和从动齿轮之间的啮合，进而带动球磨机本体外筒体转动。

[0009] 在一个优选地实施方式中，所述搅拌杆的一端部连接第二连接轴，第二连接轴的一端部穿过球磨机本体外筒体的内侧壁并延伸至球磨机本体外筒体外侧，第二连接轴和第一连接杆之间通过传动组件连接，传动组件包括安装在第一连接杆上的第一皮带轮和安装在第二连接轴上的第二皮带轮，第一皮带轮和第二皮带轮之间通过传动皮带传动连接；

当第一连接轴在驱动机构的作用下转动时，第一连接轴通过第一皮带轮和传动皮带带动第二皮带轮转动，从而使得第二连接轴和第一连接轴的转动方向相同，而第二连接轴连接搅拌杆，所以搅拌杆在球磨机本体外筒体内部的搅拌方向与球磨机本体外筒体的转动方向相反，以便于对球磨机本体外筒体内部的物质进行更好的研磨。

[0010] 在一个优选地实施方式中，所述球磨机本体外筒体的内部安装有内筒体，内筒体包括两个弧形板组装而成，两个弧形板均为通电可以产生磁性的材质组成的构件，所述内筒体和球磨机本体外筒体之间螺旋绕设有线圈，所述研磨介质均设置成圆柱体，圆柱体由对称的两个磁性半月板和中间的金属块组成，两个磁性半月板的磁性相反设置；

通过球磨机本体外筒体的旋转带动内筒体转动，当线圈通电后，两个弧形板在转动的时候，由于N极磁性和S极磁性在不断的调整位置从而使得内部的研磨介质受到的洛伦兹力的方向不断的发生改变，所以使得研磨介质在内筒体内部不断的自转，以便于更好的研磨。

[0011] 在一个优选地实施方式中，所述内筒体的内壁中部位置处安装有连接块，所述内筒体的内部位于连接块两侧的位置处均安装有喇叭筒体，两个喇叭筒体对称分布且与连接块相通连接；

被研磨的物质先从一个喇叭筒体中进入，在较大孔径的位置处进行研磨破碎，随着被研磨的物质不断的变小，物质逐渐流动较小孔径的位置处，当小到一定的程度通过连接块中间的通道进入另一个喇叭筒体中，并且被另一个喇叭筒体中的第二破碎球不断的研磨，从而研磨成符合要求的粉末，之后在另一个喇叭筒体中不断的累积，最终出料。

[0012] 在一个优选地实施方式中，所述搅拌杆位于两个喇叭筒体的位置处均安装有固定环块，每个所述固定环块的表面沿着喇叭筒体内壁由大到小等距安装有四个搅拌板，且四个搅拌板长度依次减小，四个搅拌板以搅拌杆为轴心圆周分布；

长度不同的搅拌板在喇叭筒体内部转动时，可以搅动喇叭筒体内部的研磨介质，较长的搅拌板将喇叭筒体内径较大的位置处的研磨介质进行搅动，较短的搅拌板将喇叭筒体内径较小的位置处的研磨介质进行搅动，以便于喇叭筒体不同内径位置处的研磨介质的研磨效果更好。

[0013] 在一个优选地实施方式中，所述研磨介质包括若干个第一破碎球和若干个第二破碎球，第一破碎球的体积大于第二破碎球，所述第一破碎球位于靠近进料端的喇叭筒体内部，所述第二破碎球位于靠近出料端的喇叭筒体内部，第一破碎球用于破碎较大的物质，第二破碎球用于破碎较小的物质，从而挺好研磨效果。

[0014] 在一个优选地实施方式中，所述球磨机本体外筒体的一侧安装有进料器，进料器

和球磨机本体外筒体之间通过进料筒体相连接,所述进料器的顶端相通连接有进料口,待研磨的物质通过进料口进入进料器中。

[0015] 在一个优选地实施方式中,所述进料筒体的一端部与球磨机本体外筒体内部的喇叭筒体相通连接,所述进料筒体的内部安装有进料螺旋叶片,所述进料螺旋叶片中部转轴的一端部延伸至喇叭筒体中与搅拌杆固定连接,进料器中的物料通过进料螺旋叶片输送进喇叭筒体中,随着喇叭筒体的转动不断的进入喇叭筒体内部,以便于对其进行研磨。

[0016] 在一个优选地实施方式中,所述球磨机本体外筒体背离第一连接杆的一侧安装有第二连接杆,所述第二连接杆的两端部对应从动齿轮的位置处均安装有辅助齿轮,辅助齿轮和从动齿轮的结构相适配,当球磨机本体外筒体转动时,通过从动齿轮和辅助齿轮的啮合,使得第二连接杆也转动,因此,球磨机本体外筒体的两侧都有支撑的结构,使得球磨机本体外筒体转动时更加稳定,转动效果更加稳定。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

1、通过本发明设计的整体结构,一个驱动源即伺服电机,通过驱动齿轮和从动齿轮之间的啮合,使得球磨机本体外筒体与第一连接杆的转动方向相反,同时,通过传动组件带动球磨机本体外筒体内部的搅拌杆进行转动,同时搅拌杆的转动方向与第一连接杆的转动方向相同,与现有技术相比,通过搅拌杆和球磨机本体外筒体不同的转动方向,搅拌杆转动时使内部的研磨介质与被研磨的物质进行同向转动,同时配合与球磨机本体外筒体转动方向相反的搅拌杆,搅拌杆可以搅拌内部的研磨介质和被研磨的物质,从而使得研磨介质和被研磨的物质在正向转动时可以受到反向的搅动,从而使得研磨介质和被研磨的物质至今的碰撞和摩擦加大,从而增强对被研磨物质的破碎效果,进而提高研磨精度。

[0018] 2、通过本发明设计的整体结构,当线圈通电后,线圈内部的内筒体会产生磁性,其中一个弧形板产生相当磁块N极的磁性,另一个弧形板产生相当于磁块S极的磁性,并且,内部的研磨介质也是磁性物质,研磨介质的两个半月板的磁性不同,一个半月板产生相当磁块N极的磁性,另一个半月板产生相当于磁块S极的磁性,可以使得研磨介质本身在洛伦兹力的作用下在球磨机本体外筒体内部发生自转,而且自转效果好,与现有的研磨介质简单搅拌相比,具有更加优秀的研磨效果,搭配上球磨机本体外筒体自身的转动,使得研磨介质在球磨机本体外筒体内部随着球磨机本体外筒体一道转动的同时还可以发生自转,进一步增强研磨时对被研磨物质的破碎效果,另一方面,可以增强研磨介质被搅拌杆搅拌时产生的不规则运动,研磨效果大大增强,研磨效率大大提高。

[0019] 3、通过两个对称设置的喇叭筒体,两个喇叭筒体中的研磨介质大小不同,与现有技术相比,被研磨的物质先在喇叭筒体中较大内径的位置处被第一破碎球进行研磨,当被研磨的物质破碎到一定程度后,被研磨的物质才可以通过连接块中间的通道进入另一个喇叭筒体中,之后被更小的第二破碎球进行研磨,使得研磨的效果更好,研磨更加充分,同时随着研磨时间的不断增长,从连接块中经过的被研磨的物质越来越多,被研磨的物质不断的在较大内径的位置处进行储存,最后出料,研磨的效率更高,并且省事省力,可以有效降低企业的生产成本。

附图说明

[0020] 图1为本发明提出的粉末冶金用高效球磨机整体结构正面视角示意图。

- [0021] 图2为本发明图1中A处结构放大图。
- [0022] 图3为本发明提出的粉末冶金用高效球磨机整体结构背面视角示意图。
- [0023] 图4为本发明提出的粉末冶金用高效球磨机本体外筒体和内筒体之间的结构示意图。
- [0024] 图5为本发明提出粉末冶金用高效球磨机连接块和喇叭筒体连接时的结构示意图。
- [0025] 图6为本发明提出的粉末冶金用高效球磨机的喇叭筒体和进料器。
- [0026] 图7为本发明提出的驱动机构与搅拌杆和第一连接杆连接时的结构示意图。
- [0027] 图8为本发明提出的粉末冶金用高效球磨机竖截面剖视图。
- [0028] 图中：1、机座；2、球磨机本体外筒体；3、搅拌杆；4、第一连接杆；5、驱动齿轮；6、从动齿轮；7、第一连接轴；8、第一皮带轮；9、第二皮带轮；10、传动皮带；11、第二连接杆；12、辅助齿轮；13、内筒体；14、线圈；15、连接块；16、喇叭筒体；17、进料器；18、进料口；19、进料螺旋叶片；20、第二连接轴；21、固定环块；22、搅拌板；23、第一主动齿轮；24、过桥齿轮；25、第二主动齿轮；26、伺服电机；27、第一破碎球；28、第二破碎球；29、进料筒体。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0030] 如附图1-8所示的粉末冶金用高效球磨机，包括机座1，机座1的顶端安装有球磨机本体外筒体2，球磨机本体外筒体2的内部安装有搅拌杆3，球磨机本体外筒体2的一侧安装有第一连接杆4，球磨机本体外筒体2的两端部均安装有从动齿轮6，第一连接杆4的两端部对应从动齿轮6的位置处安装有驱动齿轮5，驱动齿轮5和从动齿轮6相啮合，当驱动齿轮5转动时可以带动从动齿轮6转动，球磨机本体外筒体2背离第一连接杆4的一侧安装有第二连接杆11，第二连接杆11的两端部对应从动齿轮6的位置处均安装有辅助齿轮12，辅助齿轮12和从动齿轮6的结构相适配，球磨机本体外筒体2、第一连接杆4和第二连接杆11均安装在机座1上方，安装方式采用本领域中的常规安装方式即可，球磨机本体外筒体2的一侧安装有进料器17，进料器17和球磨机本体外筒体2之间通过进料筒体29相连接，进料器17的顶端相通连接有进料口18，待研磨的物质通过进料口18进入进料器17中，进料口18带有翻盖，当物料通过进料口18进入进料器17后，关闭翻盖；

第一连接杆4通过驱动机构驱动，球磨机本体外筒体2的内部安装有研磨介质，驱动机构包括安装在第一连接杆4一侧的伺服电机26，伺服电机26的输出端固定连接第二主动齿轮25，第一连接杆4靠近伺服电机26的一端部固定连接第一连接轴7，第一连接轴7的端部固定连接第一主动轮23，伺服电机26和第一主动轮23之间安装过桥齿轮24，搅拌杆3的一端部连接第二连接轴20，第二连接轴20的一端部穿过球磨机本体外筒体2的内侧壁并延伸至球磨机本体外筒体2外侧，第二连接轴20和第一连接杆4之间通过传动组件连接，传动组件包括安装在第一连接杆4上的第一皮带轮8和安装在第二连接轴20上的第二皮带轮9，第一皮带轮8和第二皮带轮9之间通过传动皮带10传动连接；

通过外接的控制系统启动伺服电机26带动第二主动齿轮25转动，第二主动齿轮25通过过桥齿轮24带动第一主动轮23转动，第一主动轮23转动带动第一连接轴7一道转动，以

便于带动第一连接杆4转动,并通过驱动齿轮5和从动齿轮6之间的啮合,进而带动球磨机本体外筒体2转动,当球磨机本体外筒体2转动时,通过从动齿轮6和辅助齿轮12的啮合,使得第二连接杆11也转动,因此,球磨机本体外筒体2的两侧都有支撑的结构,使得球磨机本体外筒体2转动时更加稳定,转动效果更加稳定,当第一连接轴7在驱动机构的作用下转动时,第一连接轴7通过第一皮带轮8和传动皮带10带动第二皮带轮9转动,从而使得第二连接轴20和第一连接轴7的转动方向相同,而第二连接轴20连接搅拌杆3,所以搅拌杆3在球磨机本体外筒体2内部的搅拌方向与球磨机本体外筒体2的转动方向相反,以便于对球磨机本体外筒体2内部的物质进行更好的研磨。

[0031] 值得说明的是,球磨机本体外筒体2的内部安装有内筒体13,内筒体13包括两个弧形板组装而成,两个弧形板均为通电可以产生磁性的材质组成的构件,本实施例中采用电磁铁,内筒体13和球磨机本体外筒体2之间螺旋绕设有线圈14,线圈14的两端均穿过球磨机本体外筒体2的侧壁并延伸至外部外接电力系统,研磨介质均设置成圆柱体,圆柱体由对称的两个磁性半月板和中间的金属块组成,两个磁性半月板的磁性相反设置,本实施例中采用常规的磁块;

内筒体13的内壁中部位置处安装有连接块15,内筒体13的内部位于连接块15两侧的位置处均安装有喇叭筒体16,两个喇叭筒体16对称分布且与连接块15相通连接,搅拌杆3位于两个喇叭筒体16的位置处均安装有固定环块21,每个固定环块21的表面沿着喇叭筒体16内壁由大到小等距安装有四个搅拌板22,且四个搅拌板22长度依次减小,四个搅拌板22以搅拌杆3为轴心圆周分布,研磨介质包括若干个第一破碎球27和若干个第二破碎球28,第一破碎球27的体积大于第二破碎球28,第一破碎球27位于靠近进料端的喇叭筒体16内部,第二破碎球28位于靠近出料端的喇叭筒体16内部,第一破碎球27用于破碎较大的物质,第二破碎球28用于破碎较小的物质,从而挺好研磨效果;

进料筒体29的一端部与球磨机本体外筒体2内部的喇叭筒体16相通连接,进料筒体29的内部安装有进料螺旋叶片19,进料螺旋叶片19中部转轴的一端部延伸至喇叭筒体16中与搅拌杆3固定连接,进料器17中的物料通过进料螺旋叶片19输送进喇叭筒体16中,随着喇叭筒体16的转动不断的进入喇叭筒体16内部,以便于对其进行研磨;

工作过程如下:通过球磨机本体外筒体2的旋转带动内筒体13转动,当线圈14通电后,两个弧形板在转动的时候,由于N极磁性和S极磁性在不断的调整位置从而使得内部的研磨介质受到的洛伦兹力的方向不断的发生改变,所以使得研磨介质在内筒体13内部不断的自转,被研磨的物质先从一个喇叭筒体16中进入,在较大孔径的位置处进行研磨破碎,随着被研磨的物质不断的变小,物质逐渐流动较小孔径的位置处,当小到一定的程度通过连接块15中间的通道进入另一个喇叭筒体16中,并且被另一个喇叭筒体16中的第二破碎球28不断的研磨,从而研磨成符合要求的粉末,之后在另一个喇叭筒体16中不断的累积,最终出料;

同时,长度不同的搅拌板22在喇叭筒体16内部转动时,可以搅动喇叭筒体16内部的研磨介质,较长的搅拌板22将喇叭筒体16内径较大的位置处的研磨介质进行搅动,较短的搅拌板22将喇叭筒体16内径较小的位置处的研磨介质进行搅动,以便于喇叭筒体16不同内径位置处的研磨介质的研磨效果更好。

[0032] 另一方面,球磨机本体外筒体2、内筒体13、连接块15和喇叭筒体16组成球磨机,其

中喇叭筒体16作为本申请中球磨机的内壁,内部的结构与现有技术中的球磨机相同设置,存在花板、大衬板等结构,此为现有技术,故不作一一说明,其配套液压系统和、电磁阀以及管路也可由厂家提供,除此之外,本发明中涉及到电路和电子元器件以及模块均为现有技术,本领域技术人员完全可以实现,无需赘言,本发明保护的内容也不涉及对于内部结构和方法的改进。

[0033] 最后应说明的几点是:首先,在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变,则相对位置关系可能发生改变;

其次:本发明公开实施例附图中,只涉及到与本公开实施例涉及到的结构,其他结构可参考通常设计,在不冲突情况下,本发明同一实施例及不同实施例可以相互组合;

最后:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,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。

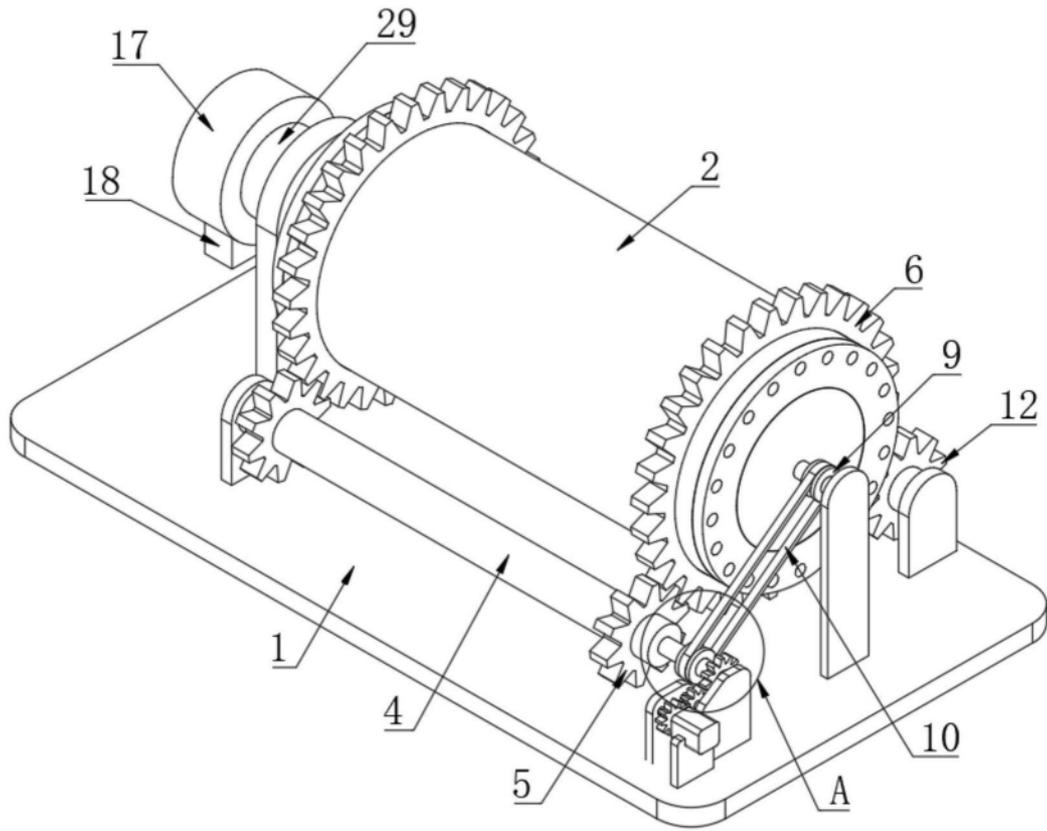


图1

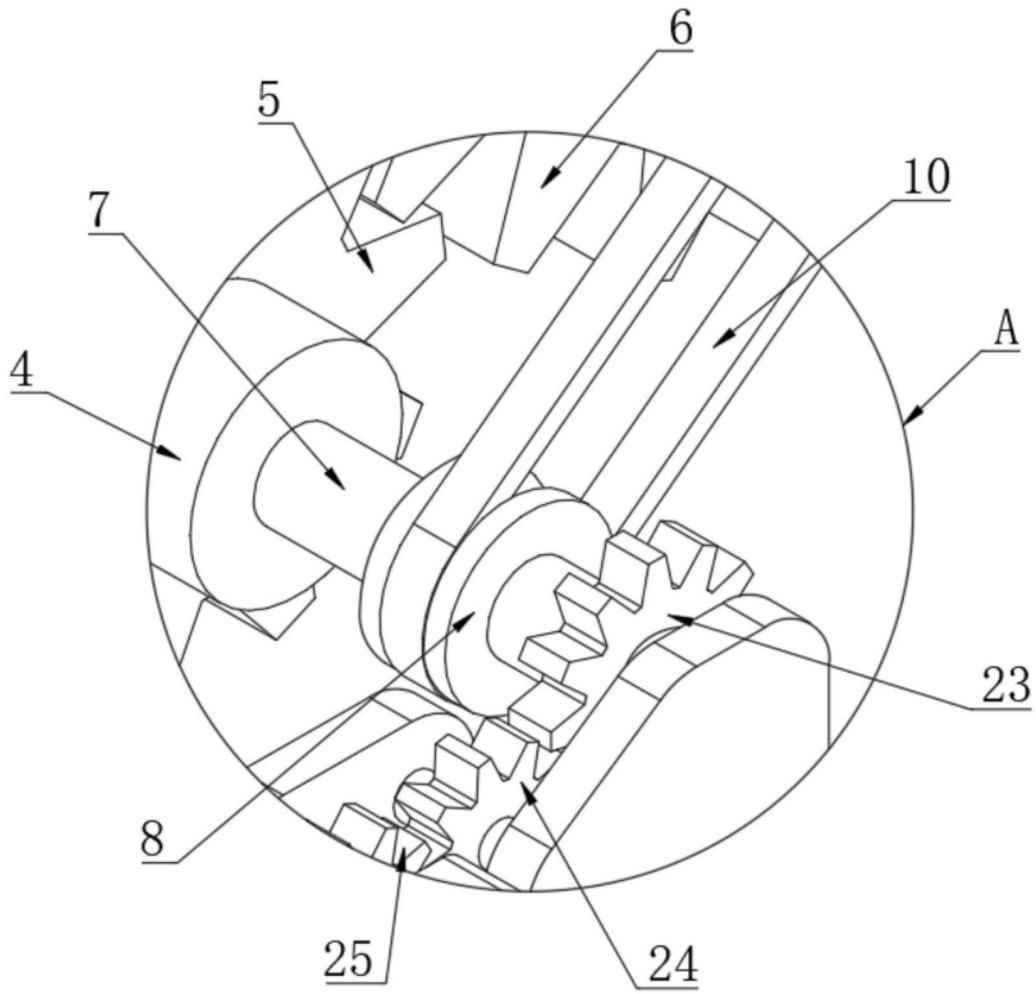


图2

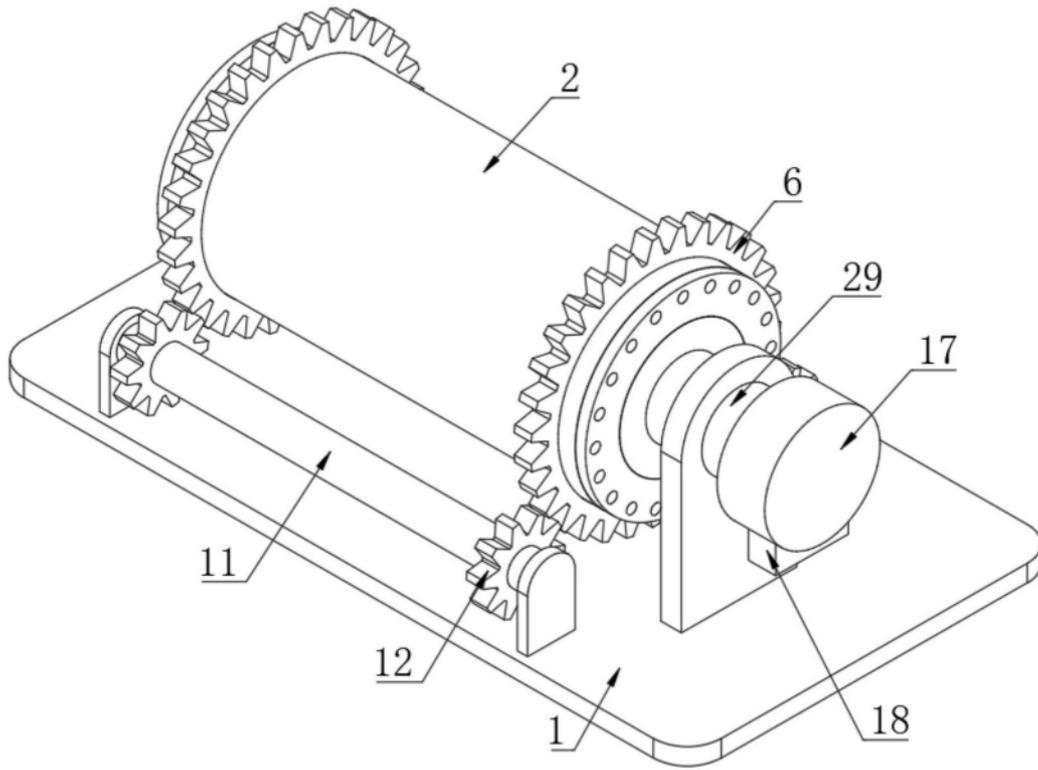


图3

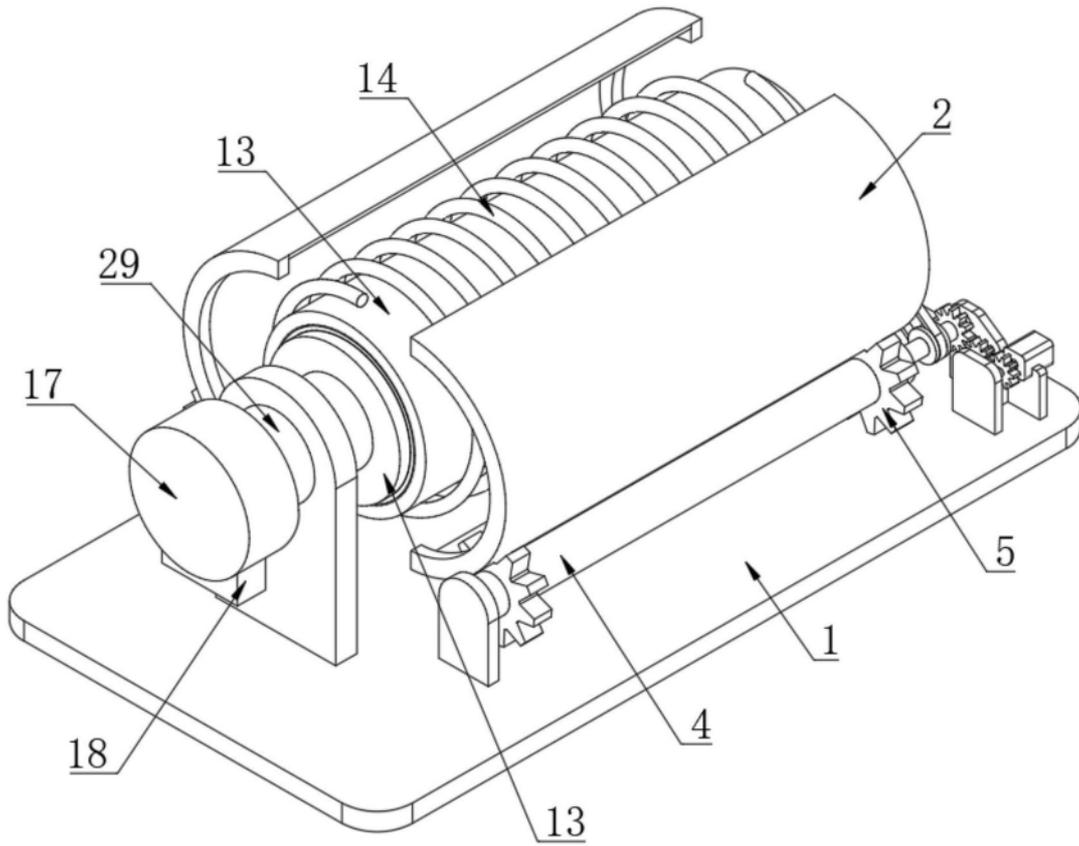


图4

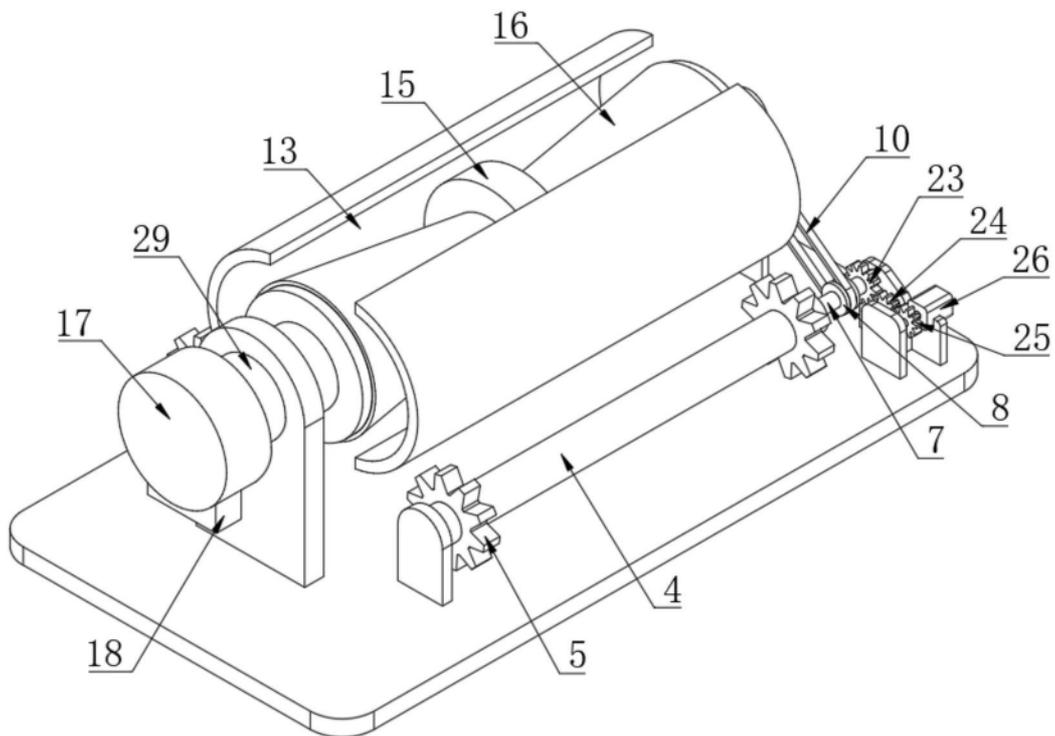


图5

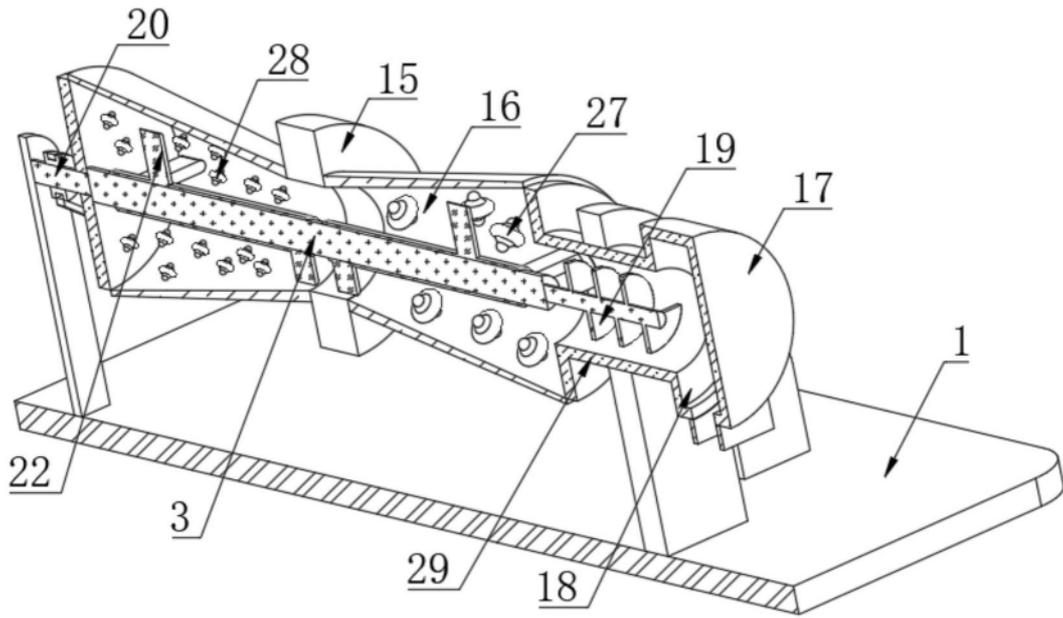


图6

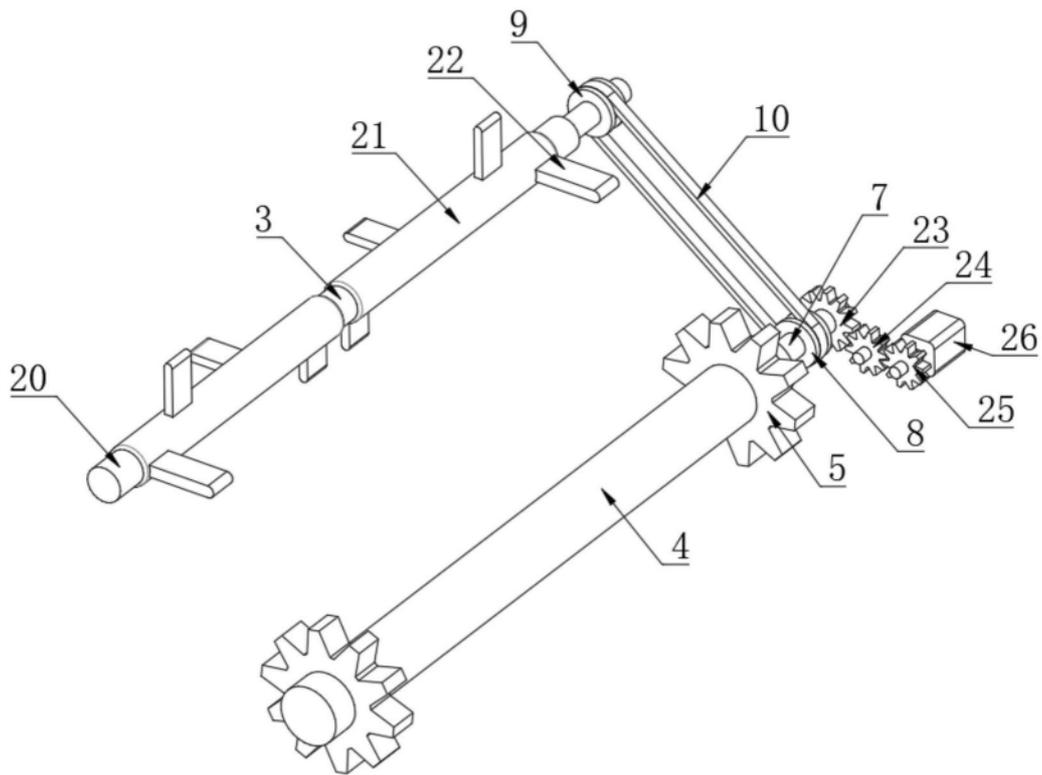


图7

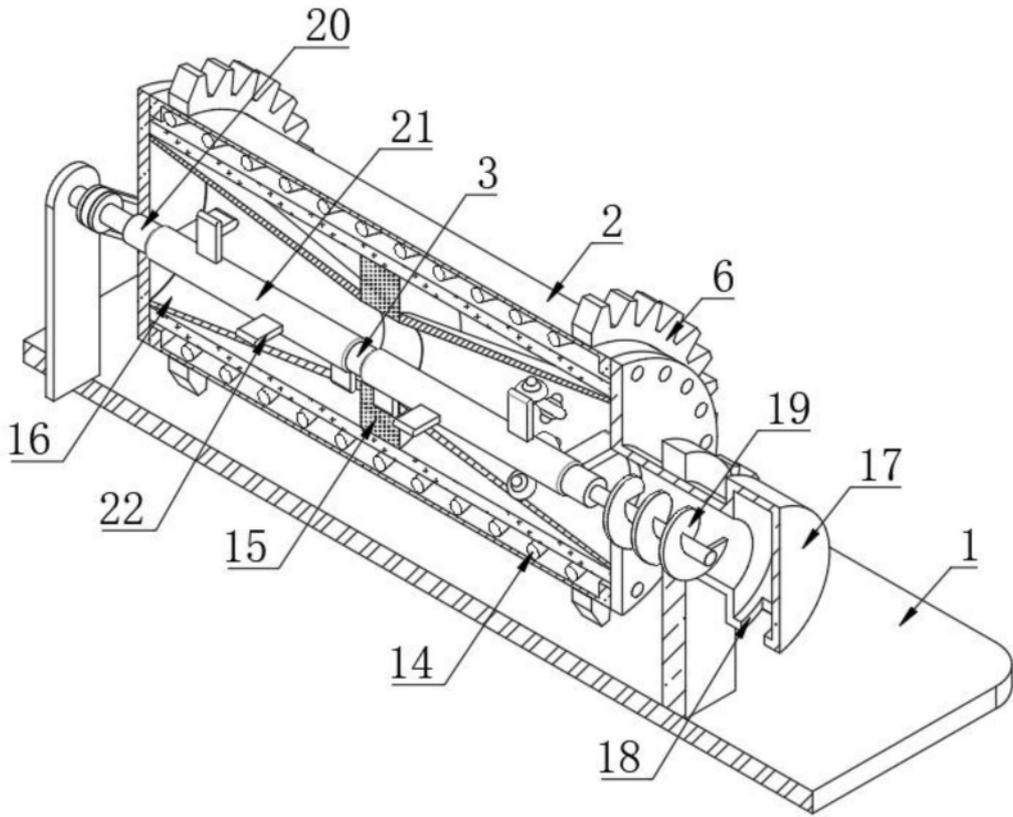


图8