(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209613127 U
(45)授权公告日 2019.11.12

(21)申请号 201821746142.2

(22)申请日 2018.10.26

(73)专利权人 南京中材粉体工程科技有限公司
地址 211106 江苏省南京市江宁区经济技术开发区将军大道38号

(72)发明人 张桂才

(74)专利代理机构 南京众联专利代理有限公司 32206
代理人 张伟

(51)Int.Cl.
B02C 15/00(2006.01)
B02C 23/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

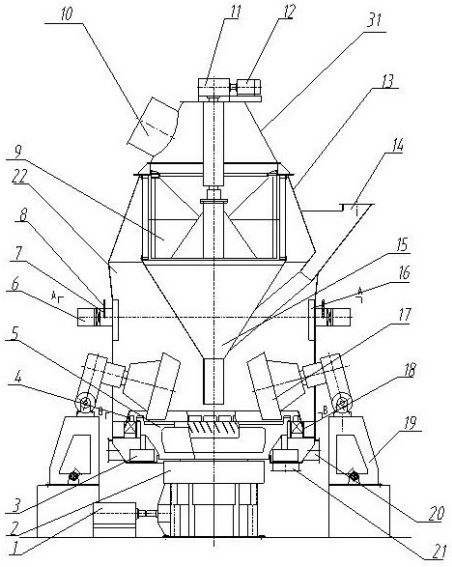
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种辊式立磨

(57)摘要

本实用新型公开了一种辊式立磨，包括磨机壳体，在磨机壳体内设置有磨盘以及磨辊，在磨盘的外圆周与磨机壳体之间设置有喷口环，在喷口环下部的磨机壳体上还设置有进风口，气体进入进风口到磨机壳体内形成一环形气流，在磨盘边缘处设置有挡料圈，在挡料圈上圆周均匀设置有拨料板，在喷口环内环形均匀分布有百叶导风叶片，在百叶导风叶片的上部设置有环形分布的撞击板，在壳体的底部还连接有用于排料的排料口，在磨机壳体中上部的内壁上设置有环形分布的涡流板，并在该处的磨机壳体上设置有切向进风口，该切向进风口由补风环形风道供风。本实用新型能够平衡和调整喷口环处提升物料的风量，提高喷口环物料的分级效率，节约能源，同时也能提高选粉效率。



CN 209613127 U

1.一种辊式立磨，包括磨机壳体，在所述的磨机壳体内设置有磨盘以及磨辊，其特征在于：在磨盘的外圆周与磨机壳体之间设置有喷口环，在喷口环下部的磨机壳体上还设置有进风口，气体进入进风口到磨机壳体内形成一环形风道，在所述的磨盘边缘处设置有挡料圈，在挡料圈上圆周均匀设置有拨料板，在所述的喷口环内环形均匀分布有百叶导风叶片，在百叶导风叶片的上部设置有环形分布的撞击板，在所述的磨机壳体底部还连接有用于排料的排料口，在所述的喷口环上部还设置有挡风环，所述的挡风环用于将向上的气流调整向内侧运动；在所述的磨机壳体中上部的内壁上设置有环形分布的涡流板，并在该处的磨机壳体上设置有切向进风口，该切向进风口由补风环形风道供风，均匀地分配风量给各个切向进风口；在磨机壳体的上部设置有选粉壳体，在选粉壳体内设置有选粉分离器。

2.根据权利要求1所述的一种辊式立磨，其特征在于：在磨辊下方的喷口环采用挡风板进行局部封堵。

3.根据权利要求1所述的一种辊式立磨，其特征在于：在所述的切向进风口内安装有能实时检测风量大小的风量检测仪，并在切向进风口上安装有电动调风阀进行实时调整，确保各个切向进风口进风均匀。

4.根据权利要求1所述的一种辊式立磨，其特征在于：所述的磨盘安装在立式减速机上，由电机给减速机提供动力。

5.根据权利要求1所述的一种辊式立磨，其特征在于：选粉分离器内部的转笼通过主轴总成与选粉机减速机相连，该减速机由主轴传动电机带动，该减速机以及主轴传动电机安装在上部的出风壳体上。

6.根据权利要求1所述的一种辊式立磨，其特征在于：磨盘四周安装有刮料板，由刮料板将物料刮至下部外排出料口，由此排出磨机外。

7.根据权利要求1所述的一种辊式立磨，其特征在于：所述的磨辊设置在支座上，且等分均匀分布在磨机壳体周边。

8.根据权利要求1所述的一种辊式立磨，其特征在于：所述的喷口环包括内侧板以及外侧板，所述的撞击板分布在喷口环中间部位。

9.根据权利要求1所述的一种辊式立磨，其特征在于：所述的分离器的中心下料管与磨盘的中心对应。

10.根据权利要求1所述的一种辊式立磨，其特征在于：所述的进风口设置在所述的磨机壳体的侧部。

一种辊式立磨

技术领域

[0001] 本发明涉及一种料床粉磨设备，特别涉及一种辊式立磨。

背景技术

[0002] 辊式立磨是一种料床粉磨设备，广泛应用于建材、电力及冶金等行业，用于粉磨中脆性物料，形成细粉物料。

[0003] 辊式立磨的机械术语名称(学名)为：辊式磨，与水平放置工作的球磨机比较，由于这种磨机是站立式工作方式，水泥行业内习惯称其为：立式磨，又称：碾磨机。1790年在英国应用于工业生产，到1928年德国人才正式将立式磨应用于水泥工业的煤粉制备；我国于1978年引进了德国的立式磨，1984年才开始进行立式磨机技术及装备的国产化研究，并制成了首台样机投入工业运行。

[0004] 立磨是利用料层粉磨原理进行粉磨物料的一种研磨机械，现已被广泛应用于水泥、煤炭、电力等行业。它是一种全风扫式磨机，通过磨辊与磨盘的相对运动将物料粉碎，并靠热风将磨细的物料烘干、带起、由分级装置在磨内分级，粗粉落入磨盘重新被粉碎；成品利用气流送出磨外由收尘器收集。具体过程：入磨物料经过挤压，在离心力作用下从磨盘沉落到喷口环处，靠该处的高速旋流风吹起，吹散，金属、重矿石等较重颗粒将沉降到喷口环下排出。细粉带到立磨上部，经分离器分选，成品随同气体进入收尘器收集起来，而那些粗颗粒则受重力作用，落入到内锥体内并通过下料中心管沉降到磨盘上，靠离心力进入新一轮的循环。由此，经多次循环，颗粒与气体之间传热使水分蒸发。

[0005] 立式磨能量利用率高于球磨机。它集细碎、烘干、粉磨、选粉、输送为一体，具有粉磨效率高、电耗低(比球磨机节电20～30%)、烘干能力大、产品细度调节方便、工艺流程简单、占地面积小、噪音低(比球磨机低20分贝)、金属消耗少、检修方便等优点。

[0006] 现有的辊式立磨在生产中存在着一些问题：

[0007] 1、在实际生产中，所有的物料都需要从喷口环处喷出的气流将物料进行分散、吹回以及带起细粉进入分选设备内分选，因此喷口环对物料的分散及吹起分选的效率就相当重要，它也决定了该处所需风量的大小，磨盘上粉碎后的物料部分成团状或集聚状，一般在平板状的挡料圈上滑落到喷口环处，在重力作用下进入喷口环，下落的物料相对集中并靠近内侧，在下降穿过风环的过程中不能更好地冲击分散，粗细颗粒分离完全靠气流的冲击托力进行分离，风环分选速度高，阻力较大，同时成团状或集聚状的物料中的细粉达不到冲击分散，与气流接触空间小，不能及时分离，就随着较大团物料落入外排出渣口排出，成为外排料，分选效率低，而且由于气流分选效率低，很多气流没有参与分散物料而直接上升进入后续的部位，也浪费了大量的风量能源。作为依靠风环气流的提升力来实现磨盘上离心力滑落的物料的分选与提升，由于喷口环处气流的分选效率低，为了提高气流的提升物料量，保证分选效率，就不得不加大该处的气流的风量和风速，风速越高，分选效率越好，随之带来的后果就是喷口环处风速难以降低，阻力加大，能耗增加。通常喷口环处的风速达到50m/s以上，部分辊式立磨甚至达到70-80m/s，这样高的风速，直接导致喷口环处的阻力达

到2000-4000Pa。而如果单纯将物料进行分选出来并进行携带的话，不需要这样高的风速，因此需要大幅度降低喷口环风速，而要将喷口环风速降下来，首先要解决出磨盘物料的打散问题，其次要解决物料在喷口环处的布料问题，再其次解决风速的梯度变化问题，物料多的地方，风速要快一些，物料少的地方，风速要小一些，根据物料的分布来分配风量。

[0008] 2、在生产中一般采用R80um筛筛余细度控制，对水泥生产线上的生料粉制备来说，一般控制在15-20%，R200um控制在1-2%，在实际生料粉中，要想达到这个控制指标，大多数颗粒是小于60um以下的颗粒，而通过喷口环吹起的大多数颗粒都是较大的，其中有很大一部分肯定不是我们所需要的，也不需要带进上部选粉机内进行选粉，需要再一次粉磨的。

[0009] 磨机一般压差较大，即气体阻力较大，主要原因就是上升气流粉尘浓度较大，我们不需要进入选粉的粗粉颗粒太多，存在大量的内循环，如果强行带上去，肯定会导致向上运动的气流阻力较大，立磨压差普遍较高，一般在6000-10000Pa之间，这么大的阻力，需要消耗大量的能耗，直接增加了能耗的上升，同时也降低了选粉机的选粉效率。因此需要解决内部浓度太高的问题。

[0010] 另外立磨内部的气体全部是由喷口环处进入的，在立磨下部提升物料的风量要小于选粉风量，下部喷口环进入的风量能够将细粉吹起并带向上部选粉机处就行了，不要用太多的风量，如大幅度降低风量，肯定会节能。降低喷口环处的风量，同时会增大外排物料循环量，这也是目前大家提倡并推崇的外循环磨的工艺，将外排的物料量增大，减少用气体输送的物料量，从而降低磨内能耗。加大外排物料量，并不消耗太大的能源，而如果用气流提升物料的方式，将会消耗较大的能源。

发明内容

[0011] 本发明的目的是为了克服上述问题，提供一种辊式立磨。

[0012] 为达到上述目的，本发明采用的方法是：一种辊式立磨，包括磨机壳体，在所述的磨机壳体内设置有磨盘以及磨辊，在磨盘的外圆周与磨机壳体之间设置有喷口环，在喷口环下部的磨机壳体上还设置有进风口，气体进入进风口到磨机壳体内形成一环形风道，在所述的磨盘边缘处设置有挡料圈，在挡料圈上圆周均匀设置有拨料板，在所述的喷口环内环形均匀分布有百叶导风叶片，在百叶导风叶片的上部设置有环形分布的撞击板，在所述的壳体的底部还连接有用于排料的排料口，在所述的喷口环上部还设置有挡风环，所述的挡风环用于将向上的气流调整向内侧运动；在所述的磨机壳体中上部的内壁上设置有环形分布的涡流板，并在该处的磨机壳体上设置有切向进风口，该切向进风口由补风环形风道供风，均匀地分配风量给各个切向进风口；在磨机壳体的上部设置有选粉壳体，在选粉壳体内设置有选粉分离器。

[0013] 作为本发明的一种改进，在磨辊下方的喷口环采用挡风板进行局部封堵。

[0014] 作为本发明的一种改进，在所述的切向进风口内安装有能实时检测风量大小的风量检测仪，并在切向进风口上安装有电动调风阀进行实时调整，确保各个切向进风口进风均匀。

[0015] 作为本发明的一种改进，所述的磨盘安装在立式减速机上，由电机给减速机提供动力。

[0016] 作为本发明的一种改进，选粉分离器内部的转笼通过主轴总成与选粉机减速机相

连，该减速机由主轴传动电机带动，该传动装置安装在上部的出风壳体上。

[0017] 作为本发明的一种改进，磨盘四周安装有刮料板，由刮料板将物料刮至下部外排出料口，由此排出磨机外。

[0018] 作为本发明的一种改进，所述的磨辊设置在支座上，且等分均匀分布在磨机壳体周边。

[0019] 作为本发明的一种改进，所述的喷口环包括内侧板以及外侧板，所述的撞击板分布在喷口环的中间部位。

[0020] 作为本发明的一种改进，所述的分离器的中心下料管与磨盘的中心对应。

[0021] 作为本发明的一种改进，所述的进风口设置在所述的磨机壳体的侧部。

[0022] 有益效果：

[0023] 1、通过在磨机壳体的中部增加旁路进风，不仅能够平衡和调整磨内往上提升的气流的风量，保证选粉风量；同时也能将带上来的气流再次加速，有利于带上来的粉尘不会掉落，也有利于选粉浓度的降低，提高选粉效率，并能降低磨机压差，另外对于带上来的粗颗粒做到预分离，不再让这些粗颗粒再上升，减少上升气流中的粉尘浓度，降低气流阻力；

[0024] 2、在喷口环的百叶导风叶片上设置了一系列物料撞击板，由磨盘上的挡料圈上的拨料板将物料以一定的速度向外抛撒，撞击到物料撞击板上，该撞击板在百叶导风叶片呈一定角度布置，保证物料在径向方向上较好地分布物料，物料撞击打散后分布在喷口环内外侧板中间部位，使物料与气流有尽可能多的接触面积，起到良好分选作用；

[0025] 3、在气流与物料良好接触的同时，可减少风量和风速，降低喷口环处的气流阻力，从而达到节能降耗的目的；

[0026] 4、在磨辊下部封堵部分喷口环出口，能够减少气流携带粉尘对磨辊轴的冲刷，提高磨辊的使用寿命。

附图说明

[0027] 图1为本发明的结构示意图；

[0028] 图2为本发明的A-A向剖视图；

[0029] 图3为本发明的磨盘与喷口环部分结构示意图；

[0030] 图4为本发明的B-B向剖视图；

[0031] 图5为本发明的C部放大图。

[0032] 图中各部件为：1、电机，2、立式减速机，3、刮料板，4、挡风环，5、磨盘，6、补风环形风道，7、切向进风口，8、风量测试仪，9、选粉分离器，10、环形风道，11、减速机，12、传动电机，13、选粉壳体，14、进料口，15、内锥体，16、涡流板，17、磨辊，18、喷口环，19、支架，20、进风口，21、排料口，22、磨机壳体，23、内侧板，24、外侧板，25、百叶导风片，26、撞击板，27、拨料板，28、挡料圈，29、挡风板，30、补风进口，31、出风壳体。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和具体实施例，进一步阐明本发明，本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施，应理解这些实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。

[0034] 实施例1：

[0035] 如图1和图2所述的一种辊式立磨，包括磨机壳体22，在所述的磨机壳体22内设置有磨盘5以及磨辊17，所述的磨盘安装在立式减速机2上，由电机1给立式减速机2提供动力。

[0036] 所述的磨辊17设置在支座19上，且等分均匀分布在磨机壳体22周边。在磨盘5的外圆周与磨机壳体22之间设置有喷口环18，在喷口环18下部的磨机壳体22上还设置有进风口20，气体进入进风口20到磨机壳体22内形成一环形气流，从喷口环18中通过；喷口环18下部，具体来说是在磨机壳体22的底部，设有将颗粒排出磨机壳体22的排料口21，磨盘5四周安装有刮料板3，由刮料板3将物料刮至下部外排排料口21，由此排出磨机外。

[0037] 在所述的磨盘5边缘处设置有挡料圈28，在挡料圈28上圆周均匀设置有拨料板27，在所述的喷口环18内环形均匀分布有百叶导风叶片25，在百叶导风叶片25的上部设置有环形分布的撞击板26，在所述的喷口环18上部还设置有挡风环4，所述的挡风环4用于将向上的气流调整向内侧运动。

[0038] 在磨辊17下方的喷口环18上采用挡风板29进行局部封堵，能够减少气流携带粉尘对磨辊轴的冲刷，提高磨辊的使用寿命。

[0039] 在所述的磨机壳体22中上部的内壁上设置有环形分布的涡流板16，并在该处的磨机壳体22上设置有切向进风口7，该切向进风口7由补风环形风道6供风，均匀地分配风量给各个切向进风口7。

[0040] 在磨机壳体22的上部设置有选粉壳体13，在选粉壳体13内设置有选粉分离器9。选粉分离器9内部的转笼通过主轴总成与选粉机减速机11相连，该减速机11由主轴传动电机12带动，该传动电机12安装在上部的出风壳体31上。

[0041] 在所述的切向进风口7内安装有能实时检测风量大小的风量检测仪8，并在切向进风口7上安装有电动调风阀进行实时调整，确保各个切向进风口7进风均匀。

[0042] 本发明的预分离旁路风辊式立磨的工作过程如下：

[0043] 物料在进料口14喂入，经过溜管进入内锥体15下部的下料管内进入磨盘5的中央位置。磨盘5安装在立式减速机2上，由电机1给减速机2提供动力，来带动磨盘5旋转，在磨盘上面的物料则随着离心力的作用向外运动，运动到磨辊17下，磨辊17安装于支座19上，分几等分均布配置在磨机壳体22周边。磨盘5上的物料在磨辊17与磨盘5之间，受到磨辊17的辗压粉碎，碾压后的物料则继续往外缘移动，运动到磨盘5最外缘的挡料圈28处。

[0044] 在挡料圈28上圆周均匀设置了拨料板27，物料在拨料板27的带动下，向外抛撒，以一定的速度撞击到设置在喷口环18内部的百叶导风叶片25上部的撞击板26上，受撞击的物料中成团的物料被打散，并分散在喷口环18的外侧板24与内侧板23的中间区域内，受到其自身重力的作用，向下落下，在落下的过程中受到环形风道里面的向上气流的作用，将分散后的粗细物料进行分选，较大颗粒的物料落入到环形风道内，被与磨盘5安装在一起的刮料板3刮到排料口21排出，形成外排料，并经由提升设备再次将这些物料送入到磨机壳体22内再次研磨。

[0045] 中等大小的颗粒则被气流经挡风环4的折流流向向内斜上方，自身的重力大于气流的托力，则重新落入到磨盘5上再次粉磨，而较细的颗料则被喷口环18处的气流直接携带往上。

[0046] 在磨辊17的下方将喷口环18的局部用挡风板29进行局部封堵，消除这里的气流向上冲刷磨辊17轴的情况。在磨盘5边缘的挡料圈28上，设置若干个拨料板27，将从挡料圈28

翻转出来的物料不再任由其滑移，而是由拨料板27给其一定的速度，大大提高了物料排出挡料圈28时的速度，为成团状物料的打散打下基础。我们在喷口环18的百叶导风叶片25上设置了一系列物料撞击板26，由磨盘5上的挡料圈28上的拨料板27将物料以一定的速度向外抛撒，物料撞击到撞击板26上，该撞击板26在百叶导风叶片25呈一定角度布置，保证物料在径向方向上较好地分布物料，物料撞击打散后分布在喷口环内侧板23以及外侧板24中间部位，使物料与气流有尽可能多的接触面积，起到良好分选作用。

[0047] 细粉则被气流带到立磨上部，向上气流携带着较细粉尘向上运动到中间区域，受到环向切向进入的气流的作用，气体流速进一步加强，其中的部分较粗颗粒受到离心力的作用，撞击到涡流板16上失去动能，则向下运动，最后会落入到喷口环18下部的刮料区域。部分物料在周向均布的涡流板16区域内没有了向上运动的动能，预先分离出来，这些也是我们不需要选粉的物料，下落后就减少了向上运动气流的粉尘浓度，也会降低此处的压力损失，节约能源。减少浓度后的气流继续向上，进入选粉分离器9内进行分选，较粗物料则被选粉分离器9内的转笼排斥在外，落入到内锥体15内进入磨盘5中央继续粉磨，较细的物料则随着气体的携带作用，通过出风管10进入后续的除尘器内进行气固分离，收集我们所需要的成品细粉。由此经多次循环，颗粒被磨细，在磨细过程中，颗粒与气体之间也进行一些热交换，将物料烘干。

[0048] 在磨机筒体中上部外侧，我们安装了均布的切向进风口7，该切向进风口7由补风环形风道6供风，尽可能均匀地分配风量给各个切向进风口7。补风环形风道6由一至多个补风进口30进风。在切向进风口7的中间，安装一能实时检测风量大小的风量检测仪8，在生产过程中实时检测，根据检测数据进行自动调整，通过电动调风阀进行实时调整，确保几个均布的切向进风口7进风均匀，另外也从检测的风量数据来调整从下部环形风道进风口20进来的风量，实现上下风量的平衡与调节。对于选粉机来说，需要足够的选粉风量。而对于原来立磨来说，所有的选粉风量都从下部通过喷口环18进入，用于吹散提升粉状物料，而立磨所用风量普遍较大，而根据生料来说，气体携带物料浓度远远高于我们需要的生料喂料浓度和选粉浓度，因此可以减少从下部喷口环18出来的风量，而为了调节和保证选粉风量，利用旁路切向进风来进行调节。

[0049] 通过在磨机壳体22的中上部增加选粉旁路进风，其作用有三：一是平衡和调整磨内往上提升的气流的风量，保证选粉风量；二是将带上来的气流再次加速，有利于带上来的细粉粉尘不会掉落，也有利于选粉浓度的降低，提高选粉效率，三是对于带上来的粗颗粒做到预分离，不再让这些粗颗粒再上升，减少上升气流中的粉尘浓度，降低气流阻力。

[0050] 在喷口环18处气流与物料良好接触的同时，可减少风量和风速，降低喷口环18处的气流阻力，从而达到节能降耗的目的。

[0051] 本发明方案所公开的技术手段不仅限于上述技术手段所公开的技术手段，还包括由以上技术特征任意组合所组成的技术方案。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

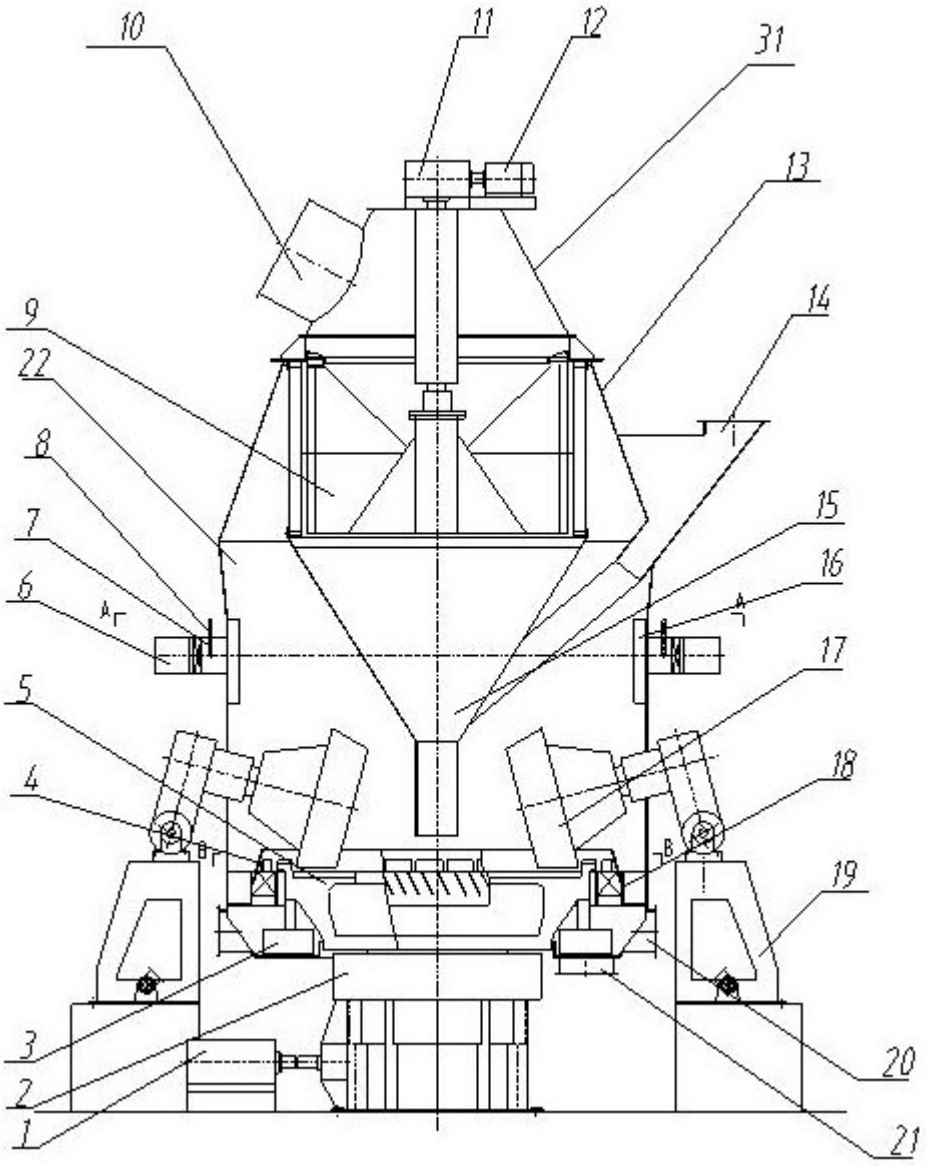


图1

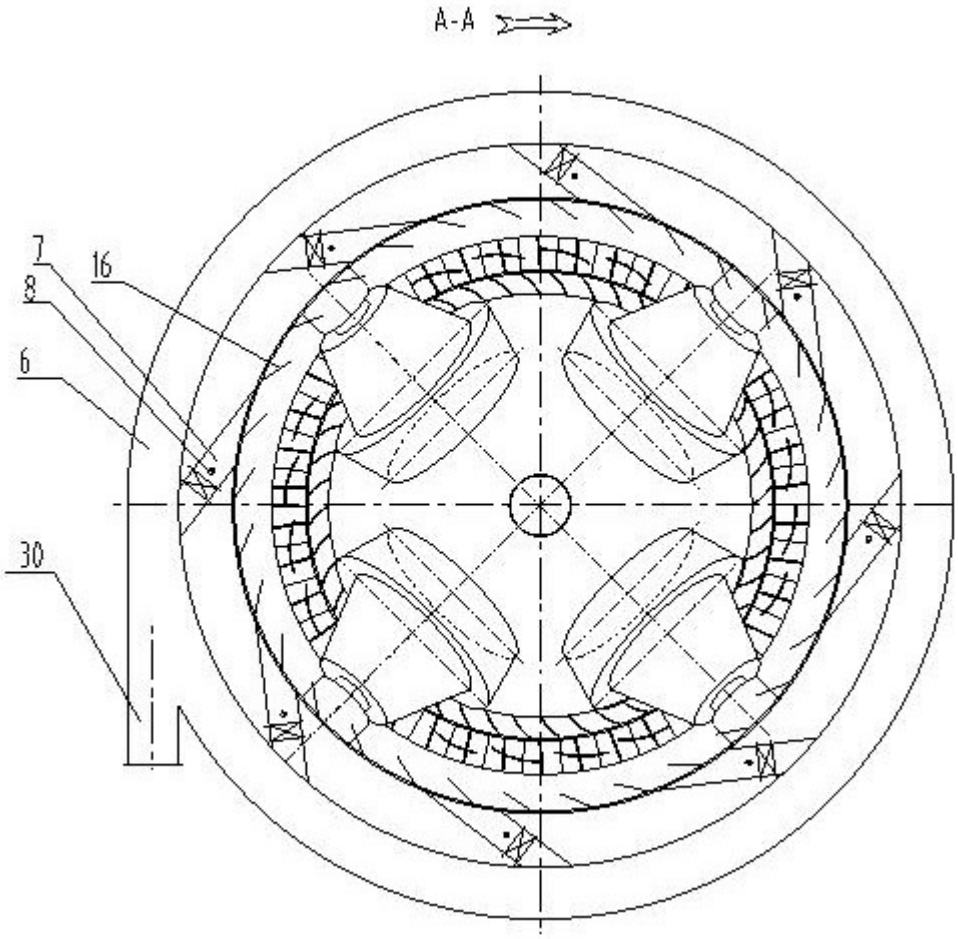


图2

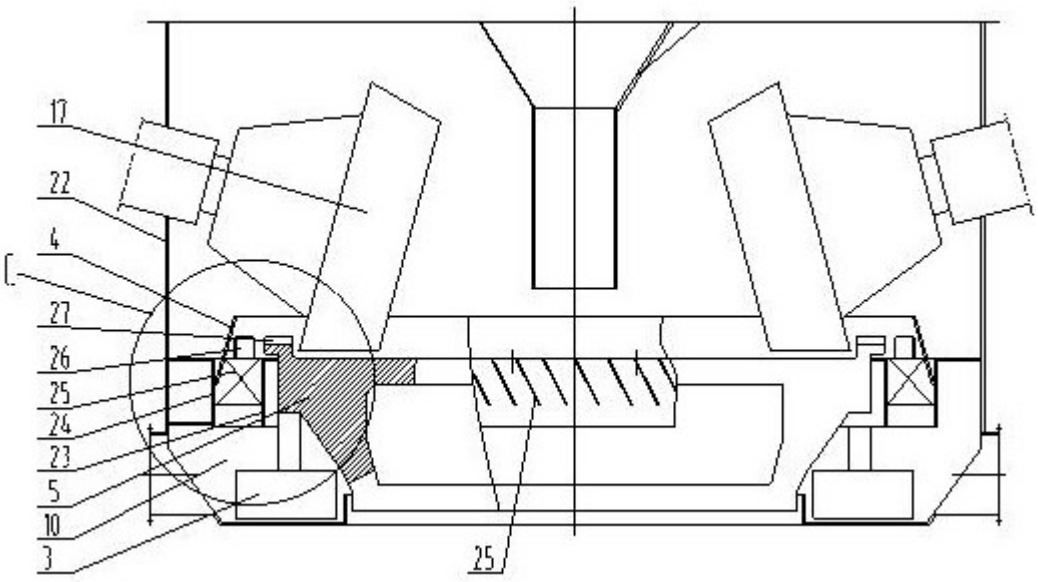


图3

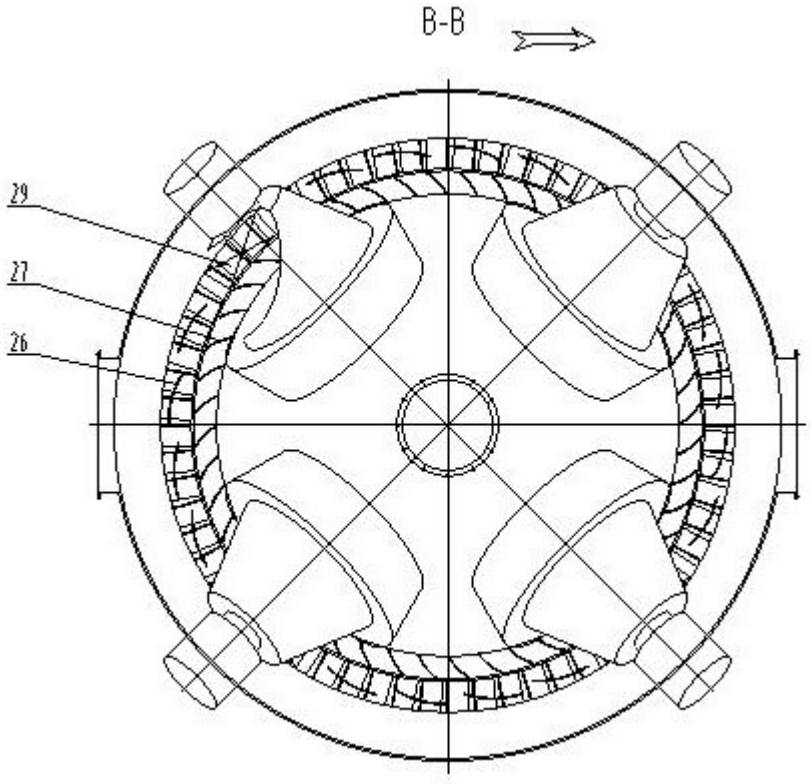


图4

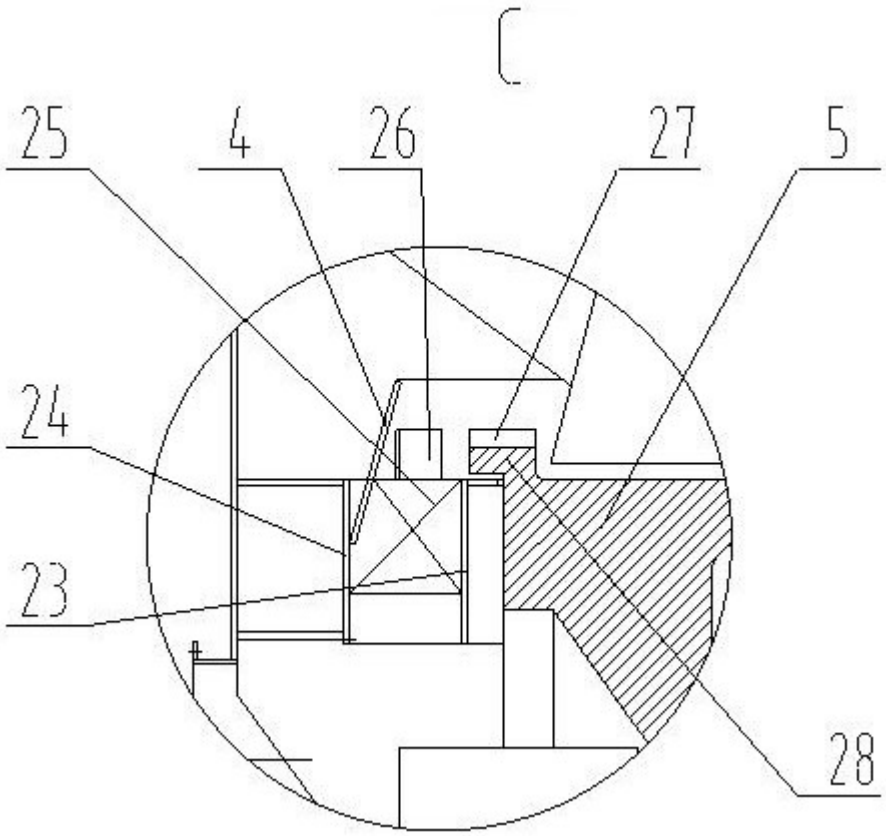


图5