



(21) 申请号 202410770560.9

(22) 申请日 2024.06.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118343530 A

(43) 申请公布日 2024.07.16

(73) 专利权人 华电章丘发电有限公司

地址 250200 山东省济南市章丘区龙泉路
13600号

(72) 发明人 李友志 邱治耿 孟凡亮 邱化海

迟军锋 张俊锋 王元雷 栾翔宇

宋达 岳腾 冯雯

(74) 专利代理机构 济南禾沐春风知识产权代理

事务所(普通合伙) 37364

专利代理师 程仁军

(51) Int.Cl.

B65G 69/18 (2006.01)

B65G 15/00 (2006.01)

B01D 46/26 (2006.01)

B01D 46/76 (2022.01)

B01D 46/90 (2022.01)

(56) 对比文件

CA 2123257 A1,1994.12.16

CN 109715894 A,2019.05.03

审查员 梁晓玉

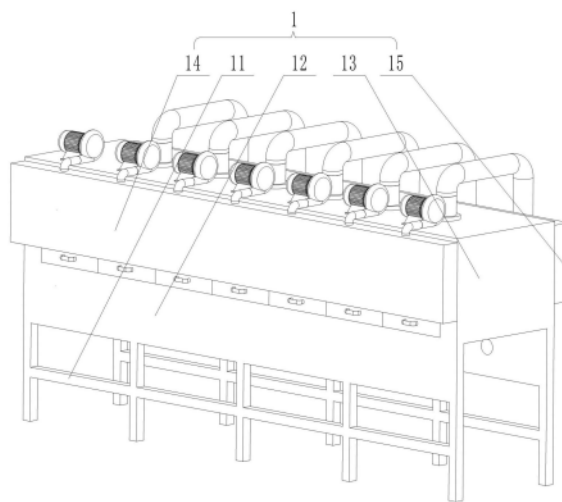
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种火电厂炉渣输送设备用吸尘装置

(57) 摘要

本发明公开了一种火电厂炉渣输送设备用吸尘装置,属于吸尘装置技术领域,包括机架主体和吸尘机构,所述的机架主体包括底架、侧防尘板和主箱体,所述的主箱体下端面的两侧分别安装有侧防尘板,侧防尘板的下端与底架连接;所述的侧防尘板上设有吸尘孔,主箱体上设有第一进气管,吸尘孔与第一进气管通过连接管连接;所述的主箱体上安装有吸尘机构。与现有技术相比较具有对炉渣输送设备进行吸尘处理的特点。



1. 一种火电厂炉渣输送设备用吸尘装置,其特征在于:包括机架主体(1)和吸尘机构(2),所述的机架主体(1)包括底架(11)和主箱体(13),所述的主箱体(13)下端和底架(11)连接;机架主体(1)上设有吸尘孔,吸尘孔与主箱体(13)相连通;所述的主箱体(13)上安装有吸尘机构(2),吸尘机构(2)包括过滤筒(22)、风机(21)和翻转组件(24),主箱体(13)的内部安装有多个过滤筒(22),过滤筒(22)密闭端设有转动轴(222),另一端设有第一出气管(221),第一出气管(221)与转动轴(222)同轴心线布置,转动轴(222)与翻转组件(24)连接;所述的翻转组件(24)包括侧壳体(243)、第一齿条(248)和传动齿轮(249),侧壳体(243)一端设有一通孔,另一端设有套筒(244),转动轴(222)与侧壳体(243)的通孔转动配合;所述的主箱体(13)的两侧壁上分别设有通孔,过滤筒(22)的第一出气管(221)通过旋转接头、连接管与第二进气管(245)连接,第二进气管(245)依次通过旋转接头、连接管与风机(21)连接;所述的套筒(244)和第二进气管(245)分别穿过主箱体(13)侧壁上对应的通孔,并分别与主箱体(13)侧壁上的通孔转动配合;所述的套筒(244)与传动齿轮(249)的齿轮孔连接,传动齿轮(249)与第一齿条(248)相配合,所述的第一齿条(248)的一端与第一伸缩杆(246)连接;所述的过滤筒(22)两个为一组,每组中的两个过滤筒(22),一个位于主箱体(13)空腔的上半部分,另一个位于主箱体(13)空腔的下半部分,位于空腔上半部分的过滤筒(22)对应的传动齿轮(249)作为第一传动齿轮,与其对应的第一齿条(248)作为第一传动齿条,第一传动齿轮与第一传动齿条相啮合,位于空腔下半部分的过滤筒(22)对应的传动齿轮(249)作为第二传动齿轮,与其对应的第一齿条(248)作为第二传动齿条,第二传动齿轮与第二传动齿条脱离啮合,两传动齿条通过连接板(247)连接,两传动齿条的齿向朝向相反,且两传动齿条通过一个第一伸缩杆(246)连接;所述的传动齿轮(249)与摆动组件(23)相配合,摆动组件(23)包括第二齿条(231)和第二伸缩杆(232),第二齿条(231)与主箱体(13)的侧壁滑动配合,第二齿条(231)的一端与第二伸缩杆(232)的一端连接,第二齿条(231)位于与传动齿轮(249)相啮合的行程上,第二伸缩杆(232)伸长时,第二齿条(231)能够与传动齿轮(249)相啮合。

2. 根据权利要求1所述的一种火电厂炉渣输送设备用吸尘装置,其特征在于:所述的主箱体(13)下端依次与侧防尘板(12)和底架(11)连接;所述的侧防尘板(12)上设有吸尘孔,主箱体(13)上设有第一进气管,吸尘孔与第一进气管通过连接管连接。

3. 根据权利要求1所述的一种火电厂炉渣输送设备用吸尘装置,其特征在于:所述的过滤筒(22)的出气管通过旋转接头与第一直角管接头的水平管连接,第一直角管接头的竖直管与第二直角管接头的竖直管连接,第二直角管接头的水平管与第二进气管(245)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种火电厂炉渣输送设备用吸尘装置,其特征在于:所述的转动轴(222)通过第一传动机构(242)与传动轴(241)连接,传动轴(241)穿过套筒(244)的中心孔,并与套筒(244)的中心孔转动配合,传动轴(241)通过第二传动机构(26)与电动机连接。

5. 根据权利要求1所述的一种火电厂炉渣输送设备用吸尘装置,其特征在于:所述的主箱体(13)的另一侧安装有导流罩(14),导流罩(14)罩在第二进气管(245)的外侧,导流罩(14)的上端设有出气孔,主箱体(13)上安装有风机(21),风机(21)的进气口通过连接管与导流罩(14)的出气孔连接。

6. 根据权利要求5所述的一种火电厂炉渣输送设备用吸尘装置,其特征在于:所述的第

二进气管(245)穿过主箱体(13)侧壁上的通孔与旋转接头连接,多个旋转接头与主管道(25)连接,主管道(25)上设有多个呈线性均匀排列的第二出气管,第二出气管穿过导流罩(14)的出气孔,通过连接管与风机(21)的进气口连接。

7.根据权利要求1所述的一种火电厂炉渣输送设备用吸尘装置,其特征在于:所述的主箱体(13)的下端部分安装有收集箱(16),主箱体(13)的一侧壁上开设有长条形开口,收集箱(16)穿过长条形开口放置在过滤筒(22)的下方,收集箱(16)与主箱体(13)抽拉式配合,收集箱(16)的端壁与主箱体(13)的侧壁开口处安装有密封条。

8.根据权利要求7所述的一种火电厂炉渣输送设备用吸尘装置,其特征在于:所述的收集箱(16)的上方安装有防尘盖板(17),防尘盖板(17)的外端两侧分别安装有销轴,主箱体(13)的侧壁上设有与销轴对应的转动孔,其中一销轴穿过主箱体(13)侧壁上的转动孔与转动板(19)的一端连接,另一销轴与转动孔转动配合,转动板(19)的另一端与第三伸缩杆(18)的内杆铰接,第三伸缩杆(18)的外筒与主箱体(13)的侧壁通过轴铰接。

一种火电厂炉渣输送设备用吸尘装置

技术领域

[0001] 本发明涉及吸尘装置技术领域,特别是一种火电厂炉渣输送设备用吸尘装置。

背景技术

[0002] 在当前的电力行业中,火电厂作为重要的能源生产单位,其运营过程中不可避免地会产生各种副产品,其中电炉渣就是其中之一。电炉渣是火力发电过程中,燃煤或其他燃料燃烧后剩余的固体废弃物,这些炉渣经过处理后可以转化为有价值的资源,用于建筑材料、道路铺设等多个领域。然而,炉渣的处理过程并非一帆风顺,尤其是在炉渣的输送环节。

[0003] 在炉渣的输送过程中,为了保证生产线的连续性和高效性,通常会采用输送带进行自动化传输。然而,这一过程中却隐藏着一个问题:炉渣在输送带上移动时,由于其颗粒状的特性,极易产生大量的扬尘。这些扬尘不仅影响了作业环境的整洁度,还可能对工人的健康造成潜在的威胁。

[0004] 当输送带位于室内时,情况相对可控。火电厂内部通常配备有完善的除尘设备,如除尘器、吸尘器等,可以有效地将产生的扬尘进行收集和处理,从而保持作业环境的清洁和安全。但是,当输送带位于室外时,问题就变得复杂起来。

[0005] 室外环境空旷,空气流通性较好,但同时也意味着扬尘的扩散范围更广,难以集中处理。传统的除尘设备在这种环境下往往难以发挥其应有的效果。而且,现有的除尘设备,由于相邻的过滤筒间距较小,在进行脉冲或振动清灰过程中,灰尘容易落到其它过滤筒的外壁上,影响清灰效果。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于针对以上现有技术的不足,提供一种火电厂炉渣输送设备用吸尘装置,达到对炉渣输送设备进行吸尘处理的目的。

[0007] 本发明所提供的一种火电厂炉渣输送设备用吸尘装置,其特征在于:包括机架主体和吸尘机构,所述的机架主体包括底架和主箱体,所述的主箱体下端和底架连接;机架主体上设有吸尘孔,吸尘孔与主箱体相连通;所述的主箱体上安装有吸尘机构,吸尘机构包括过滤筒、风机和翻转组件,主箱体的内部安装有多个过滤筒,过滤筒密闭端设有转动轴,另一端设有第一出气管,第一出气管与转动轴同轴心线布置,转动轴与翻转组件连接;所述的翻转组件包括侧壳体、第一齿条和传动齿轮,侧壳体一端设有一通孔,另一端设有套筒,转动轴与侧壳体的通孔转动配合;所述的主箱体的两侧壁上分别设有通孔,过滤筒的第一出气管通过旋转接头、连接管与第二进气管连接,第二进气管依次通过旋转接头、连接管与风机连接;所述的套筒和第二进气管分别穿过主箱体侧壁上对应的通孔,并分别与主箱体侧壁上的通孔转动配合;所述的套筒与传动齿轮的齿轮孔连接,传动齿轮与第一齿条相配合,所述的第一齿条的一端与第一伸缩杆连接。

[0008] 进一步的,所述的主箱体下端依次与侧防尘板和底架连接;所述的侧防尘板上设有吸尘孔,主箱体上设有第一进气管,吸尘孔与第一进气管通过连接管连接。

[0009] 进一步的,所述的过滤筒的出气管通过旋转接头与第一直角管接头的水平管连接,第一直角管接头的竖直管与第二直角管接头的竖直管连接,第二直角管接头的水平管与第二进气管连接。

[0010] 进一步的,所述的转动轴通过第一传动机构与传动轴连接,传动轴穿过套筒的中心孔,并与套筒的中心孔转动配合,传动轴通过第二传动机构与电动机连接。

[0011] 进一步的,所述的过滤筒两个为一组,每组中的两个过滤筒,一个位于主箱体空腔的上半部分,另一个位于主箱体空腔的下半部分,位于空腔上半部分的过滤筒对应的传动齿轮作为第一传动齿轮,与其对应的第一齿条作为第一传动齿条,第一传动齿轮与第一传动齿条相啮合,位于空腔下半部分的过滤筒对应的传动齿轮作为第二传动齿轮,与其对应的第一齿条作为第二传动齿条,第二传动齿轮与第二传动齿条脱离啮合,两传动齿条通过连接板连接,两传动齿条的齿向朝向相反,且两传动齿条通过一个第一伸缩杆连接。

[0012] 进一步的,所述的传动齿轮与摆动组件相配合,摆动组件包括第二齿条和第二伸缩杆,第二齿条与主箱体的侧壁滑动配合,第二齿条的一端与第二伸缩杆的一端连接,第二齿条位于与传动齿轮相啮合的行程上,第二伸缩杆伸长时,第二齿条能够与传动齿轮相啮合。

[0013] 进一步的,所述的主箱体的另一侧安装有导流罩,导流罩罩在第二进气管的外侧,导流罩的上端设有出气孔,主箱体上安装有风机,风机的进气口通过连接管与导流罩的出气孔连接。

[0014] 进一步的,所述的第二进气管穿过主箱体侧壁上的通孔与旋转接头连接,多个旋转接头与主管道连接,主管道上设有多个呈线性均匀排列的第二出气管,第二出气管穿过导流罩的出气孔,通过连接管与风机的进气口连接。

[0015] 进一步的,所述的主箱体的下端部分安装有收集箱,主箱体的一侧壁上开设有长条形开口,收集箱穿过长条形开口放置在过滤筒的下方,收集箱与主箱体抽拉式配合,收集箱的端壁与主箱体的侧壁开口处安装有密封条。

[0016] 进一步的,所述的收集箱的上方安装有防尘盖板,防尘盖板的外端两侧分别安装有销轴,主箱体的侧壁上设有与销轴对应的转动孔,其中一销轴穿过主箱体侧壁上的转动孔与转动板的一端连接,另一销轴与转动孔转动配合,转动板的另一端与第三伸缩杆的内杆铰接,第三伸缩杆的外筒与主箱体的侧壁通过轴铰接。

[0017] 与现有技术相比较,本发明具有以下突出的有益效果:

[0018] 1、本发明的电动机通过第二传动机构带动传动轴转动,传动轴通过第一传动机构带动转动轴转动,转动轴带动过滤筒转动,对吸入主箱体内部的扬尘进行过滤,由于过滤筒在工作过程中能够不断地转动,能够与不同位置的扬尘进行接触,从而能够均匀的使用过滤筒外表面的过滤层;

[0019] 2、本发明在工作过程中,防尘盖板盖在收集箱的上方,能够防止本发明在吸尘过程中产生的气流,将收集箱的灰尘重新吸入到过滤筒的外表面,从而提高过滤效率;

[0020] 3、本发明的一组中的两过滤筒,能够始终保持一个位于主箱体空腔的上半部分,另一个位于主箱体空腔的下半部分,使主箱体内部的扬尘能够充分的与过滤筒相接触,提高过滤效率,而且,当过滤筒位于主箱体空腔的下半部分时,进行摆动除尘,能够减少灰尘溅落到其它过滤筒上的概率,过滤筒能够边摆动、边自转,提高了除尘效果;

[0021] 4、本发明的主箱体和侧防尘板布置在输送带的外侧,当输送带位于室外环境中时,主箱体和侧防尘板能够挡住一部分扬尘外溢,使吸尘机构能够及时的将扬尘吸入主箱体内。

附图说明

[0022] 图1是本发明的立体结构示意图;

[0023] 图2是本发明的主视图;

[0024] 图3是本发明的右侧内部结构示意图;

[0025] 图4是本发明的俯视图;

[0026] 图5是图4中A-A部分的剖视图;

[0027] 图6是本发明的侧壳体的内部结构示意图;

[0028] 图7是本发明的侧保护壳的内部结构示意图;

[0029] 图8是图7中B部分的局部放大图;

[0030] 图9是本发明的导流罩的内部结构示意图;

[0031] 图10是图9中C部分的局部放大图;

[0032] 其中,1.机架主体、11.底架、12.侧防尘板、13.主箱体、14.导流罩、15.侧保护壳、16.收集箱、17.防尘盖板、18.第三伸缩杆、19.转动板、2.吸尘机构、21.风机、22.过滤筒、221.第一出气管、222.转动轴、23.摆动组件、231.第二齿条、232.第二伸缩杆、24.翻转组件、241.传动轴、242.第一传动机构、243.侧壳体、244.套筒、245.第二进气管、246.第一伸缩杆、247.连接板、248.第一齿条、249.传动齿轮、25.主管道、26.第二传动机构。

具体实施方式

[0033] 下面结合说明书附图和具体实施方式对本发明进一步说明。

[0034] 如图1~4所示,本发明包括机架主体1和吸尘机构2。

[0035] 所述的机架主体1包括底架11、侧防尘板12和主箱体13,所述的主箱体13下端面的两侧分别安装有侧防尘板12,侧防尘板12的下端与底架11固定连接。

[0036] 所述的侧防尘板12上设有多个呈线性均匀排列的吸尘孔,主箱体13的上端壁上设有与吸尘孔对应的第一进气管,第一进气管的管腔与主箱体13内部空腔相贯通,吸尘孔与第一进气管之间通过连接管连接。

[0037] 所述的主箱体13上安装有吸尘机构2,吸尘机构2包括过滤筒22、风机21、翻转组件24和摆动组件23,主箱体13的内部安装有多个过滤筒22,过滤筒22的一端密闭,且轴心处安装有转动轴222,过滤筒22的另一端设有第一出气管221,第一出气管221与转动轴222同轴心线布置,转动轴222与翻转组件24连接。

[0038] 本实施例中,所述的第一出气管221为过滤筒22的出气管。

[0039] 所述的过滤筒22为现有装置,其具体结构不再赘述。

[0040] 如图6~8所示,所述的翻转组件24包括侧壳体243、第一传动机构242、传动轴241、第一齿条248和传动齿轮249,侧壳体243的内部设有长条形空腔,侧壳体243一端的内侧壁上设有一通孔,另一端的外侧壁上设有套筒244,转动轴222穿过侧壳体243内壁上的通孔通过第一传动机构242与传动轴241连接,转动轴222与侧壳体243的通孔转动配合,传动轴241

的内端与侧壳体243的内侧壁转动配合,另一端穿过套筒244的中心孔。

[0041] 所述的主箱体13的两侧壁上分别设有多个通孔,主箱体13两侧壁上对应的通孔同轴线布置,过滤筒22的第一出气管221通过旋转接头与第一直角管接头的水平管连接,第一直角管接头的竖直管与第二直角管接头的竖直管连接,第二直角管接头的水平管与第二进气管245连接,第二进气管245与传动轴241同轴心线布置。

[0042] 所述的套筒244与传动轴241同轴心线布置,传动轴241与套筒244内壁之间通过轴承转动配合,套筒244和传动轴241同时穿过主箱体13一侧壁上的通孔,第二进气管245穿过主箱体13另一侧壁上对应的通孔,套筒244和第二进气管245分别与主箱体13侧壁上的通孔转动配合。多个传动轴241穿过主箱体13侧壁上的通孔通过第二传动机构26与电动机连接,当电动机启动时,能够通过第二传动机构26带动传动轴241转动。

[0043] 优化方案中,所述的第一传动机构242和第二传动机构26为带传动机构、链传动机构或齿轮传动机构。

[0044] 所述的套筒244穿过主箱体13侧壁上的通孔与传动齿轮249的齿轮孔固定连接,传动齿轮249与第一齿条248相配合,第一齿条248与主箱体13的侧壁滑动配合,其具体配合方式为:第一齿条248的背部设有滑块,主箱体13的侧壁上设有滑道,滑块与滑道滑动配合。所述的第一齿条248的一端与第一伸缩杆246连接,第一齿条248位于与传动齿轮249相啮合的行程上,当第一伸缩杆246伸缩时,能够带动第一齿条248与传动齿轮249进入或脱离啮合,使传动齿轮249通过套筒244带动侧壳体243转动,使侧壳体243旋转180°,当第一齿条248与传动齿轮249啮合时,能够固定过滤筒22,使过滤筒22位于箱体空腔的上半部分。

[0045] 本实施例中,所述的过滤筒22两个为一组,每组中的两个过滤筒22,一个位于主箱体13空腔的上半部分,另一个位于主箱体13空腔的下半部分,为了方便描述,将位于空腔上半部分的过滤筒22对应连接的传动齿轮249作为第一传动齿轮,与其对应的第一齿条248作为第一传动齿条,第一传动齿轮与第一传动齿条相啮合,将位于空腔下半部分的过滤筒22对应连接的传动齿轮249作为第二传动齿轮,与其对应的第一齿条248作为第二传动齿条,第二传动齿轮与第二传动齿条脱离啮合,两第一传动齿条和第二传动齿条通过连接板247连接,第一传动齿条和第二传动齿条的齿向朝向相反,且第一传动齿条和第二传动齿条通过一个第一伸缩杆246连接。当启动第一伸缩杆246时,第一伸缩杆246带动第一传动齿条和第二传动齿条运动,使第一传动齿条与第一传动齿轮脱离啮合,原本位于主箱体13上半部分的过滤筒22转动到主箱体13空腔的下半部分,并且使第二传动齿条与第二传动齿轮进入啮合,原本位于主箱体13下半部分的过滤筒22转动到主箱体13空腔的上半部分,从而使两过滤筒22的状态互换,使两过滤筒22能够始终保持一个在主箱体13空腔的上半部分,另一个在主箱体13空腔的下半部分。由于第一传动齿条和第二传动齿条的齿向朝向相反,两过滤筒22在转动过程中,能够同时朝向一侧转动,避免多组过滤筒22在转动过程中产生干涉。

[0046] 所述的传动齿轮249与摆动组件23相配合,摆动组件23包括第二齿条231和第二伸缩杆232,第二齿条231与主箱体13的侧壁滑动配合,其滑动配合方式与第一齿条248与主箱体13侧壁的滑动配合方式相同,第二齿条231的一端与第二伸缩杆232的一端连接,第二齿条231位于与传动齿轮249相啮合的行程上,第二伸缩杆232伸长时,第二齿条231能够与传动齿轮249相啮合。第一齿条248与传动齿轮249脱离啮合后,过滤筒22由于重力作用,旋转回落到主箱体13空腔的下半部分,启动第二伸缩杆232,第二伸缩杆232往复伸缩,通过第二

齿条231、传动齿轮249和侧壳体243带动过滤筒22往复摆动,将过滤筒22上的灰尘振落。

[0047] 优化方案中,所述的第二伸缩杆232为推拉式电磁铁或高速电动推杆,能够使过滤筒22能快速剧烈晃动,更加容易除去过滤筒22过滤层上的粉尘。

[0048] 所述的主箱体13的一侧安装有侧保护壳15,侧保护壳15将翻转组件24露在主箱体13外侧的部分和摆动组件23罩在内部,进行保护。

[0049] 所述的主箱体13的另一侧安装有导流罩14,导流罩14罩在第二进气管245的外侧,导流罩14的上端设有出气孔,主箱体13的上端壁上安装有多个风机21,风机21的进气口通过连接管与导流罩14的出气孔连接。

[0050] 优化方案中,所述的第二进气管245穿过主箱体13侧壁上的通孔与旋转接头连接,多个旋转接头与主管道25连接,主管道25上设有多个呈线性均匀排列的第二出气管,第二出气管穿过导流罩14的出气孔,通过连接管与风机21的进气口连接。所述的第二进气管245为主管道25的进气管。

[0051] 所述的主箱体13的下端部分安装有多个收集箱16,主箱体13的一侧壁上开设有长条形开口,收集箱16穿过长条形开口放置在过滤筒22的下方,收集箱16与主箱体13抽拉式配合,收集箱16的端壁与主箱体13的侧壁开口处安装有密封条,能够防止粉尘溢出。

[0052] 如图5、9和10所示,每个收集箱16的上方安装有两对称布置的防尘盖板17,从而盖住收集箱16的上端,防尘盖板17的外端两侧分别安装有销轴,主箱体13的侧壁上设有与销轴对应的转动孔,其中一销轴穿过主箱体13侧壁上的转动孔与转动板19的一端连接,另一销轴与另一侧壁上的转动孔转动配合,转动板19的另一端与第三伸缩杆18的内杆铰接,第三伸缩杆18的外筒与主箱体13的侧壁通过轴铰接。当启动第三伸缩杆18后,第三伸缩杆18通过转动板19带动防尘盖板17向下方转动,使防尘盖板17上积攒的灰尘流入收集箱16中。

[0053] 所述的主箱体13空腔的两端分别倾斜安装有导渣板,导渣板的内端罩在防尘盖板17的上方。

[0054] 优化方案中,所述的第一伸缩杆246和第三伸缩杆18为电动伸缩杆或液压伸缩杆。

[0055] 操作流程如下:使用本发明时,将底架11和侧防尘板12布置在输送带的两侧,将主箱体13布置在输送带的上方。当输送带输送炉渣时,启动风机21和电动机,炉渣产生的扬尘,通过侧防尘板12的吸尘孔进入到主箱体13的空腔内部,电动机通过第二传动机构26带动传动轴241转动,传动轴241通过第一传动机构242带动转动轴222转动,转动轴222带动过滤筒22转动,对吸入主箱体13内部的扬尘进行过滤,过滤后的气体通过过滤筒22的第一出气管221、旋转接头、第一直角管接头、第二直角管接头和第二进气管245进入到导流罩14内,最后由风机21抽出。当需要对过滤筒22外表面上的粉尘进行处理时,通过翻转组件24,使过滤筒22翻转到主箱体13空腔的下半部分,启动摆动组件23,使过滤筒22发生晃动,将其外表面上的粉尘振落。继而,启动第三伸缩杆18,第三伸缩杆18通过转动板19带动防尘盖板17向下方转动,使防尘盖板17上积攒的灰尘流入收集箱16中,最后,将收集箱16中的粉尘进行打包处理。

[0056] 需要说明的是,本发明的特定实施方案已经对本发明进行了详细描述,对于本领域的技术人员来说,在不背离本发明的精神和范围的情况下对它进行的各种显而易见的改变都在本发明的保护范围之内。

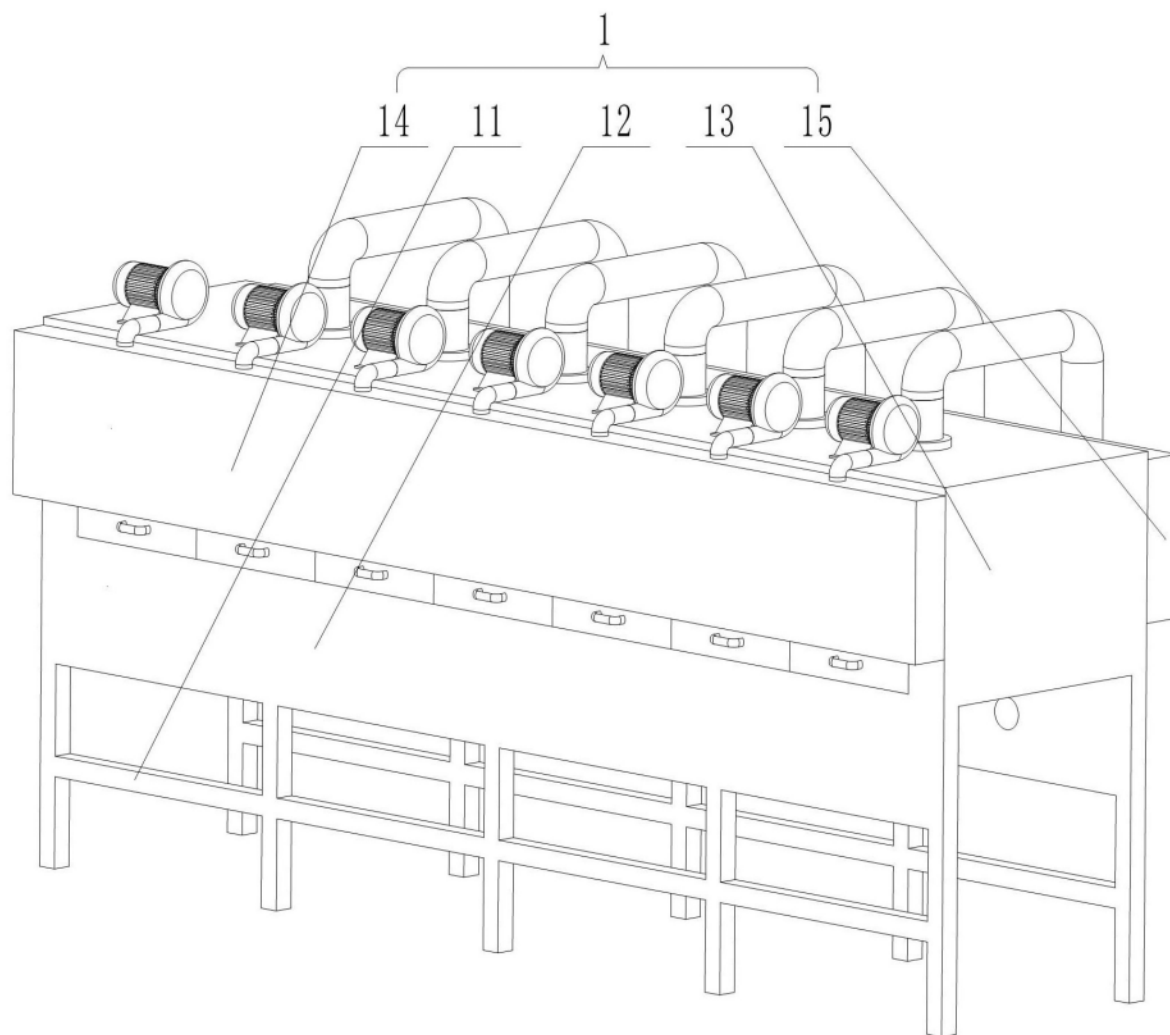


图 1

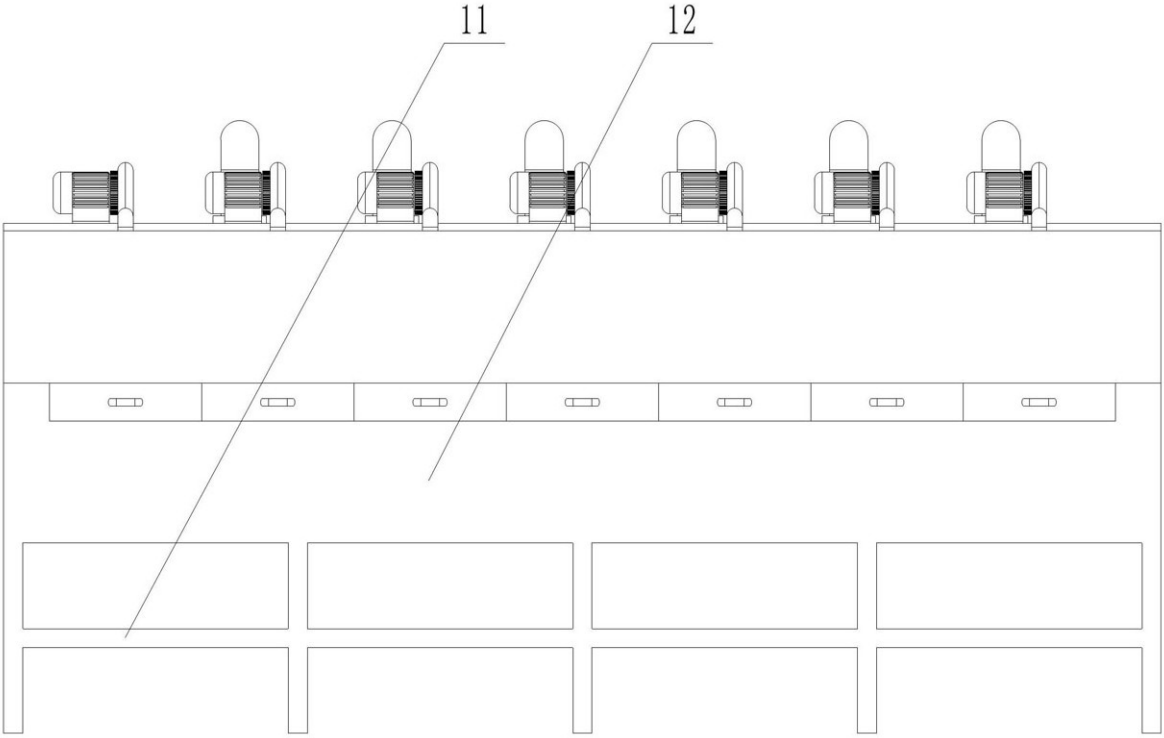


图 2

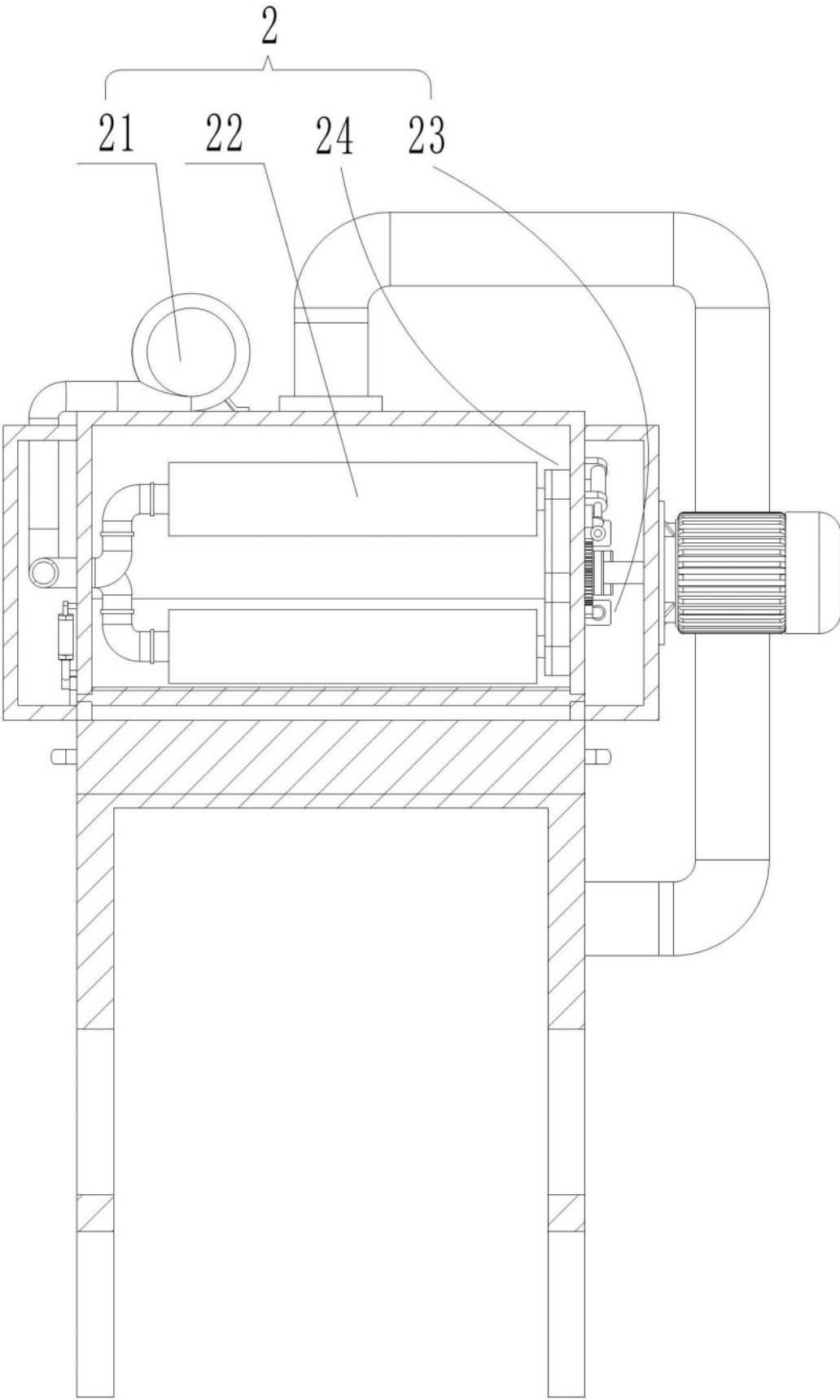


图 3

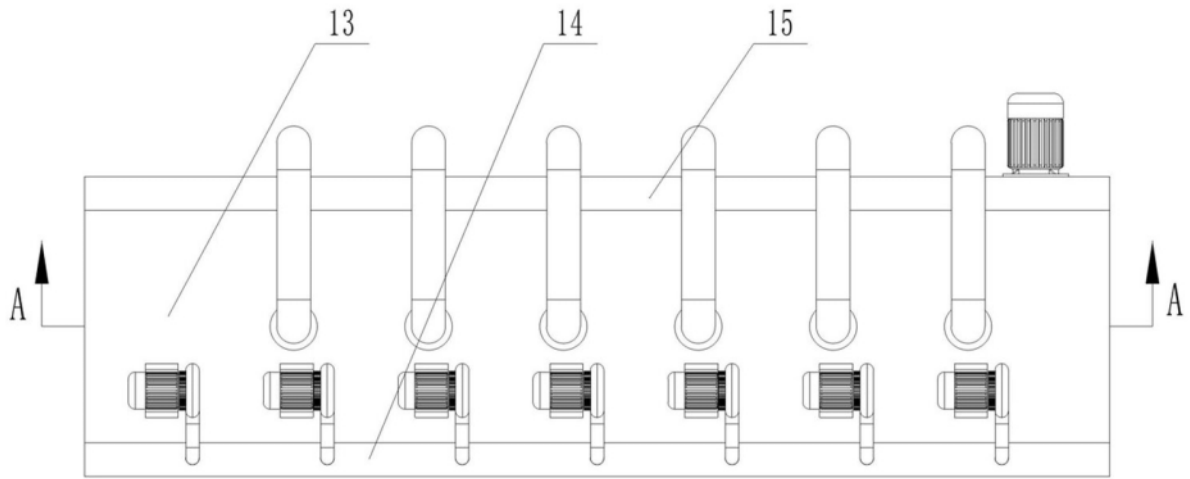


图 4

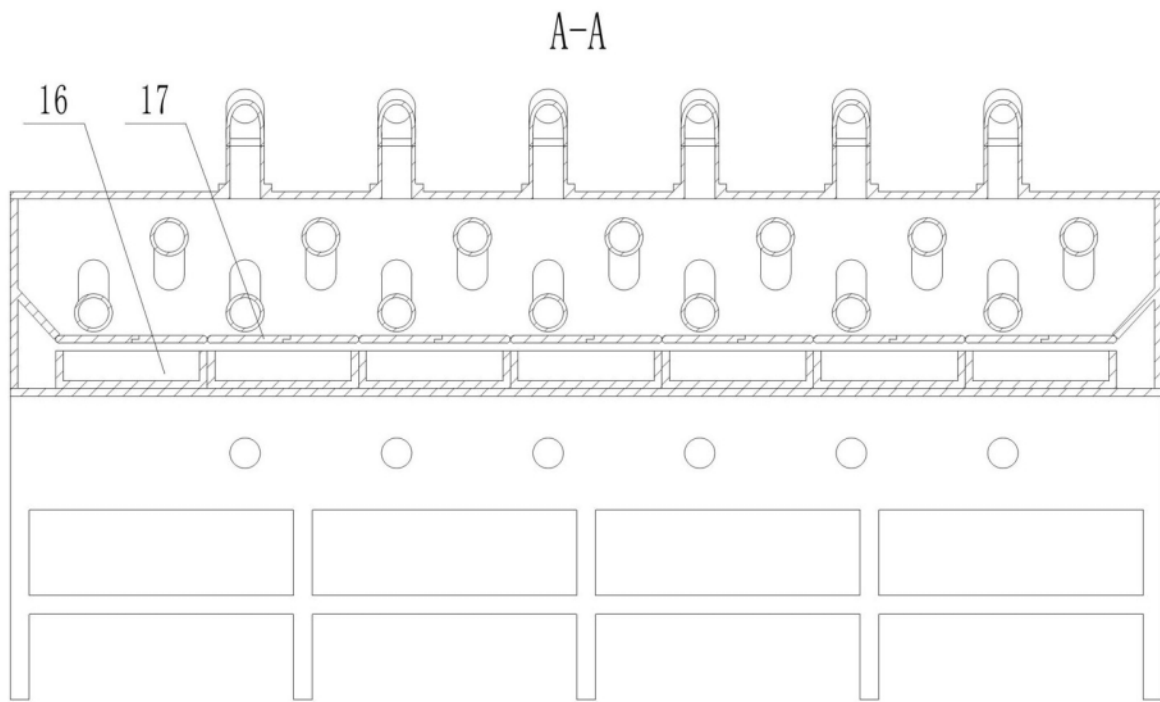


图 5

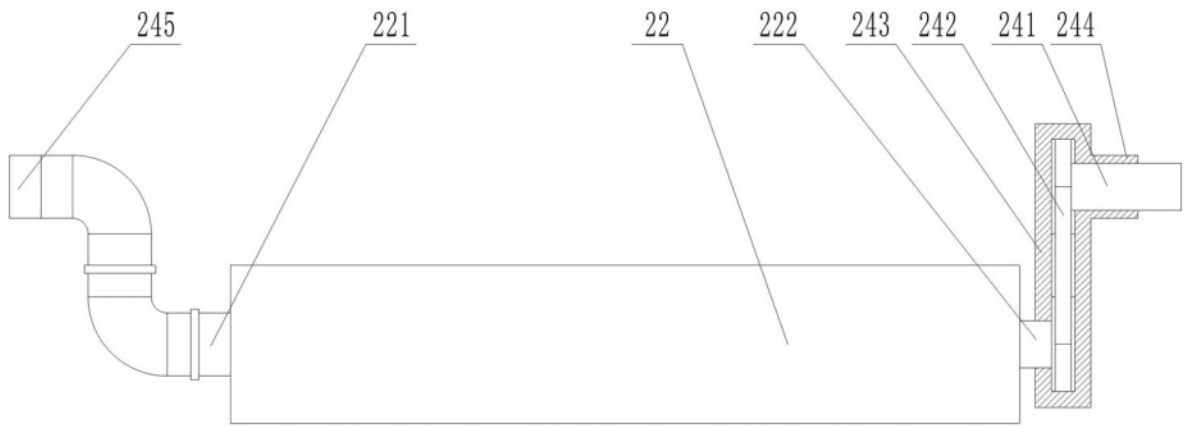


图 6

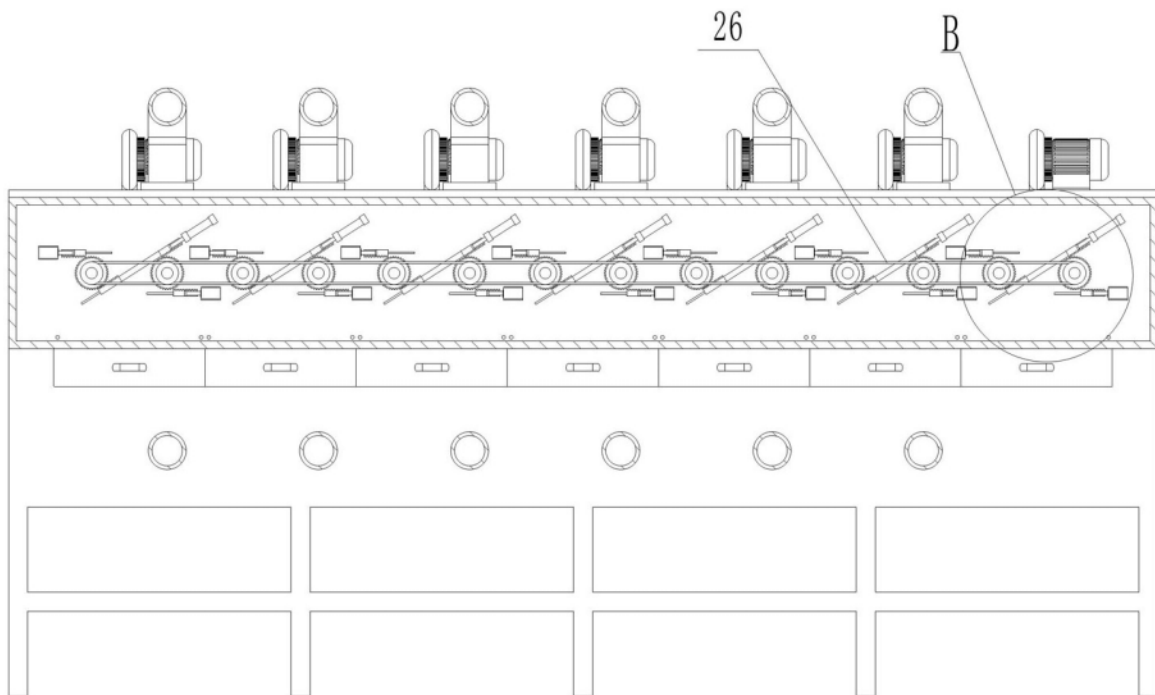


图 7

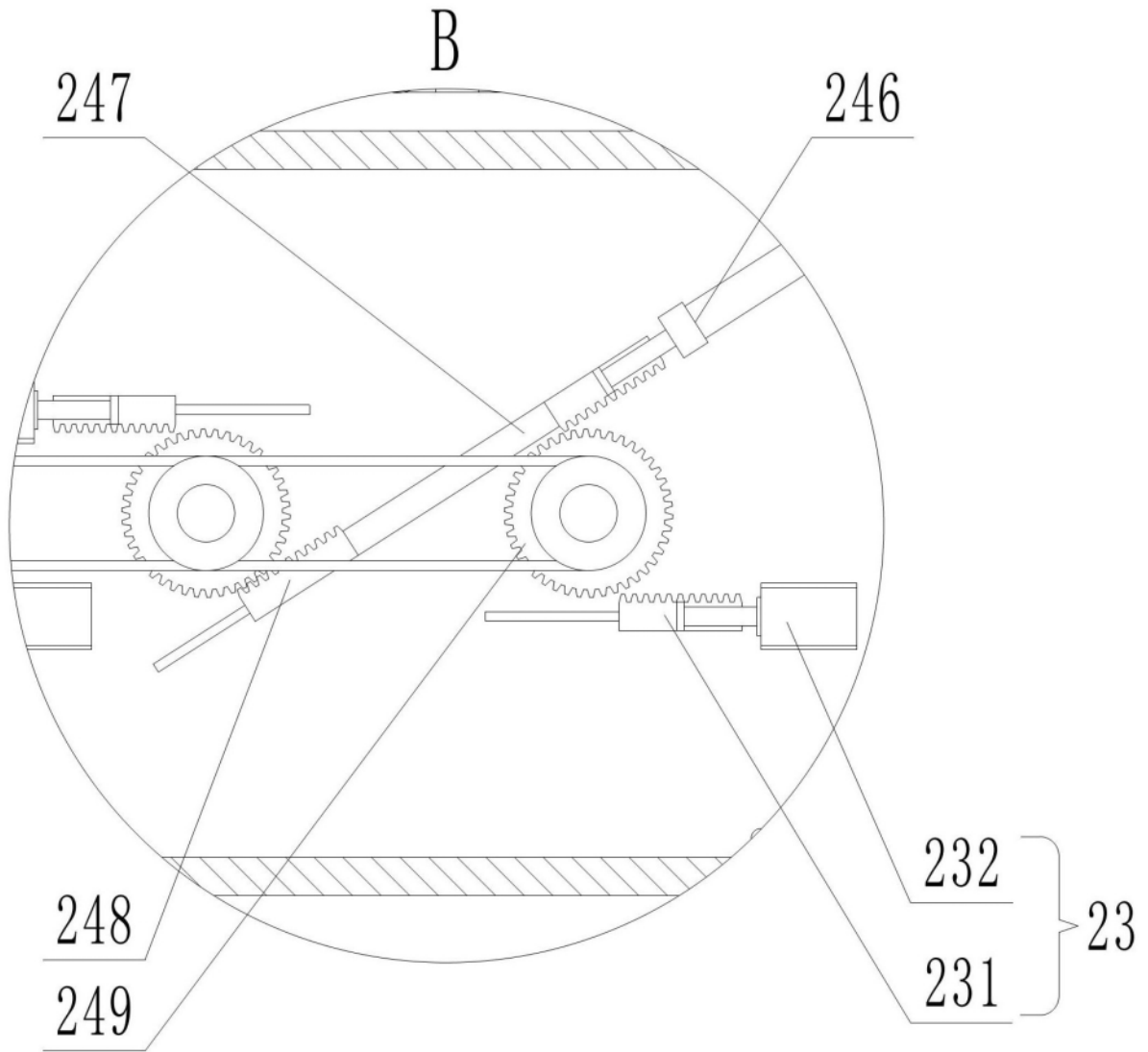


图 8

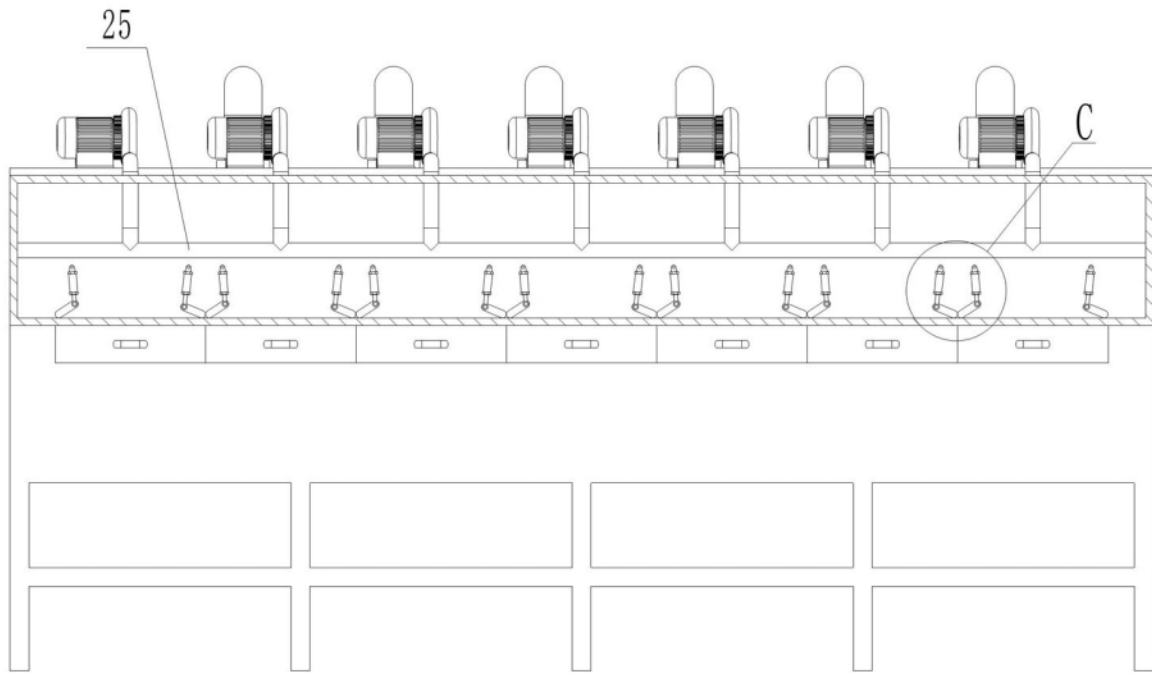


图 9

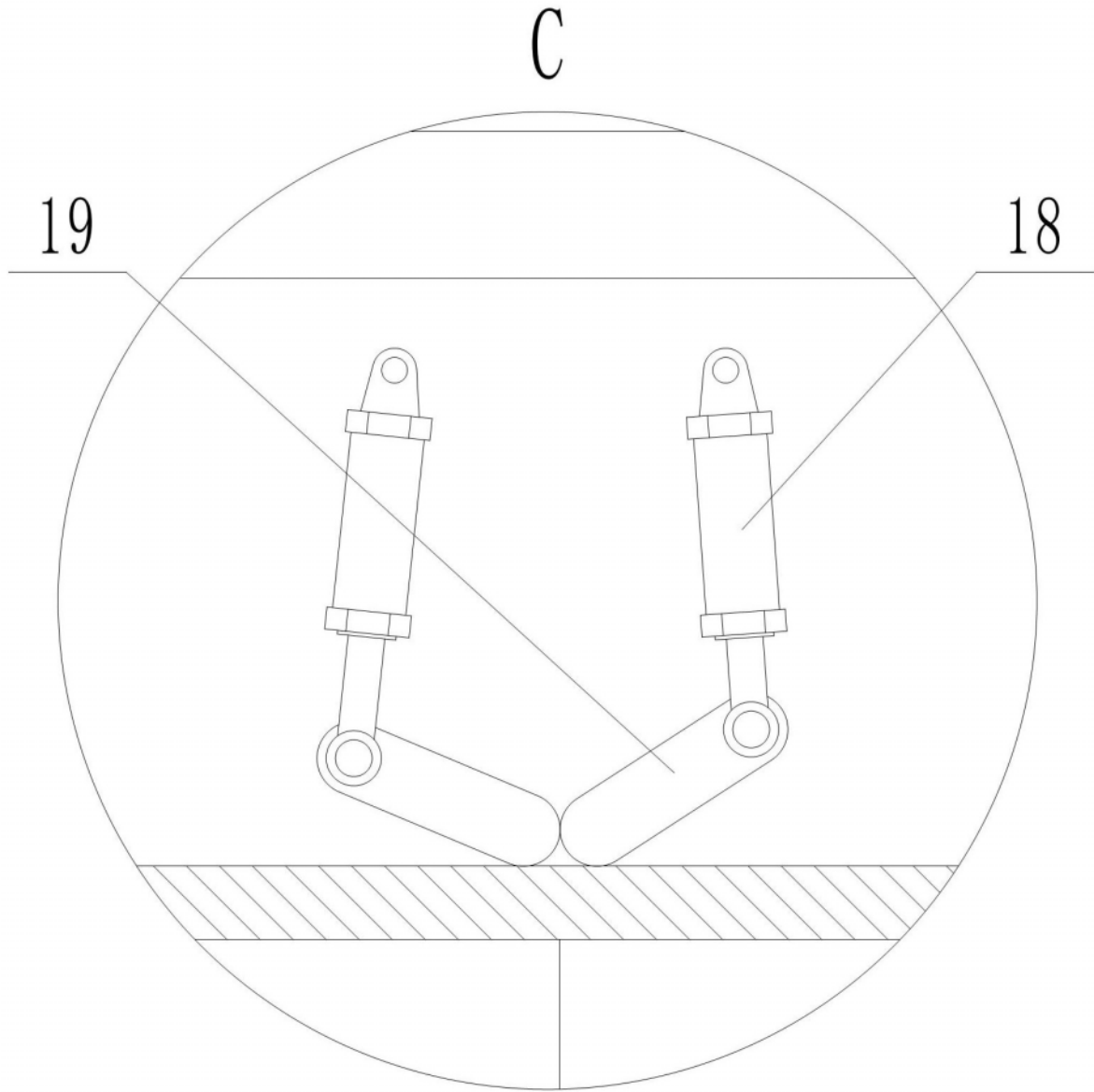


图 10