



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204716428 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201520323690. 4

(22) 申请日 2015. 05. 19

(73) 专利权人 周勇

地址 710043 陕西省西安市咸宁中路 106 街
坊 4 楼 3 门

专利权人 李凯东

(72) 发明人 周勇 李凯东

(51) Int. Cl.

F02M 35/024(2006. 01)

F02M 35/08(2006. 01)

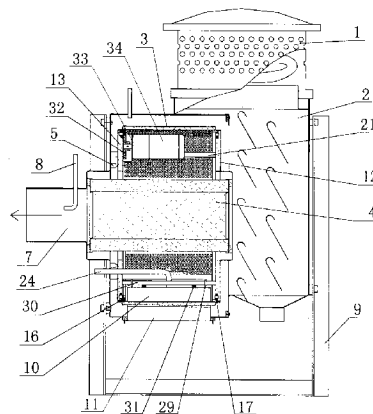
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种压差控制自动清洁式空气滤清器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种压差控制自动清洁式空气滤清器,在旋转过滤桶金属网(18)外层包裹玻璃纤维复合过滤布(19),旋转过滤桶内安装有密封式高压喷气头(10),在旋转过滤桶的外部安装有收尘器(11),在箱体(6)与过滤后的排气管(7)上各装有一个负压管(8),负压管(8)上的负压传感器连线到控制电路,经压差比较控制密封式高压喷气头(10)反吹,使机车在工作的过程中对过滤器附着的尘埃进行及时自动清理,从而保证机车能够在恶劣环境下长时间正常工作;解决了矿山重卡、内燃机、空气压缩机等在高尘埃、高污染环境工作时灰尘封堵严重、排放黑烟、损伤缸体的问题,节能减排。



1. 一种压差控制自动清洁式空气滤清器, 外界空气依次经风扇旋风式一级过滤器 (1)、叶窗涡流式二级过滤器 (2)、旋转自洁式三级过滤器 (3) 和 W 纸式缸体保护过滤桶 (4) 过滤后进入机车缸体, 其特征是: 所述旋转自洁式三级过滤器 (3) 包括上基板 (12)、下基板 (13)、旋转过滤桶、密封式高压喷气头 (10)、收尘器 (11); 其中: 上基板 (12) 和下基板 (13) 通过多个立柱 (21) 固定连接在箱体 (6) 内, 上基板 (12) 和下基板 (13) 的圆周装有多轴轴承 (15), 所述轴承 (15) 与旋转过滤桶的两端桶箍上的轴承滚动槽相配形成动态连接; 旋转过滤桶金属网 (18) 外层包裹玻璃纤维复合过滤布 (19) 形成过滤体; 上基板 (12)、下基板 (13) 与旋转过滤桶结合部的周边安装有防尘毛毡垫 (20); 旋转过滤桶内安装有密封式高压喷气头 (10), 密封式高压喷气头 (10) 经滚动密封体压贴在旋转过滤桶过滤体内侧; 在旋转过滤桶的外部安装有收尘器 (11), 收尘器 (11) 经滚动密封体压贴在旋转过滤桶的过滤体外围; 密封式高压喷气头 (10) 和收尘器 (11) 在过滤体内外的位置相对应; 在过滤器箱体 (6) 与过滤后的排气管 (7) 上各装有一个负压管 (8), 负压管 (8) 上的负压传感器连线到控制电路。

2. 根据权利要求 1 所述的一种压差控制自动清洁式空气滤清器, 其特征是: 所述旋转过滤桶两端是带有轴承滚动槽和内齿轮环的桶箍, 在两端桶箍中间夹焊筛孔金属网 (18), 金属网 (18) 外侧附着多层玻璃纤维复合过滤布 (19), 多层玻璃纤维复合过滤布 (19) 采用玻璃纤维针刺毡和玻璃纤维覆膜料, 按外低效, 内中、高效排序; 在上基板 (12) 和下基板 (13) 的圆周边平面上通过螺钉固定有多个偏心轴 (14), 偏心轴上安装有轴承 (15), 轴承 (15) 与旋转过滤桶上桶箍 (17)、下桶箍 (16) 内的轴承滚动槽相配合; 旋转过滤桶内装有直流电机 (34), 经电机座 (33) 固定在下基板 (13) 上, 安装在电机 (34) 旋转轴上的齿轮 (32) 带动固定在旋转过滤桶的下桶箍 (16) 内圈上的内齿环旋转。

3. 根据权利要求 1 所述的一种压差控制自动清洁式空气滤清器, 其特征是: 所述密封式高压喷气头外部是一个底部开口的长方形金属壳体 (22), 壳体 (22) 内装集气筒 (23); 集气筒 (23) 顶部焊有高压气管 (24), 底部开有直线喷气口; 直线喷气口与收尘器 (11) 的上端相对, 之间隔过滤体; 两根辊柱 (26) 通过两幅轴承 (25) 连接在壳体 (22) 的两端, 辊柱 (26) 上套装橡胶构成胶辊 (27), 形成对两侧边缘的动态密封; 壳体 (22) 两端还各有一个橡胶循环履带 (28), 形成对两端面的动态密封, 使壳体 (22) 底面四周构成滚动密封体, 与外界负压空气隔离; 密封式高压喷气头 (10) 上方两端有槽口支架 (29), 与固定连接在上基板 (12) 和下基板 (13) 上的导杆 (30) 配合, 在导杆 (30) 与壳体 (22) 之间装有多弹簧 (31), 使密封式高压喷气头 (10) 悬挂在导杆 (30) 上构成柔性悬挂连接体。

4. 根据权利要求 1 所述的一种压差控制自动清洁式空气滤清器, 其特征是: 所述收尘器 (11) 外部是一个顶部和底部开口的长方形金属壳体 (35), 两根辊柱 (26) 通过两幅轴承 (25) 连接在壳体 (22) 的两端, 辊柱 (26) 上套装橡胶构成胶辊 (27), 形成对两侧边缘的动态密封; 壳体 (35) 两端还各有一个橡胶循环履带 (28), 形成对两端面的动态密封, 使壳体 (35) 顶面四周构成滚动密封体, 与滤清器箱体 (6) 内的空气隔离。

一种压差控制自动清洁式空气滤清器

技术领域

[0001] 本实用新型专利涉及一种压差控制自动清洁式空气滤清器。

背景技术

[0002] 在高尘埃、高污染环境工作的矿山重卡、内燃机、空气压缩机等,所使用的普通空气过滤器受灰尘封堵情况十分严重,不仅影响机车功率,使机车排放黑烟,而且损伤发动机或者压缩机缸体。为此,每天都要安排专人对机车上拆下来的过滤器进行清理,浪费了大量的人力和财力。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的就是设计一种压差控制自动清洁式空气滤清器,采用旋转过滤桶式过滤,经压差比较控制密封式高压喷气头反吹,自动清洁过滤桶,使机车在工作的过程中对过滤器附着的尘埃进行及时自动清理,从而保证机车能够在恶劣环境下长时间正常工作。

[0004] 本实用新型的技术方案是,一种压差控制自动清洁式空气滤清器,外界空气依次经风扇旋风式一级过滤器、叶窗涡流式二级过滤器、旋转自洁式三级过滤器和 W 纸式缸体保护过滤桶过滤后进入机车缸体,其特征是:所述旋转自洁式三级过滤器包括上基板、下基板、旋转过滤桶、密封式高压喷气头、收尘器等;其中:上基板和下基板通过多个立柱固定连接在箱体内,上基板和下基板的圆周装有多个轴承,所述轴承与旋转过滤桶两端桶箍上的轴承滚动槽相配形成动态连接;旋转过滤桶金属网外层包裹玻璃纤维复合过滤布形成过滤体;上基板、下基板与旋转过滤桶结合部的周边安装有防尘毛毡垫;旋转过滤桶内安装有密封式高压喷气头,密封式高压喷气头经滚动密封体压贴在旋转过滤桶过滤体内侧;在旋转过滤桶的外部安装有收尘器,收尘器经滚动密封体压贴在旋转过滤桶的过滤体外围;密封式高压喷气头和收尘器在过滤体内外的位置相对应;在过滤器箱体与过滤后的排气管上各装有一个负压管,负压管上的负压传感器连线到控制电路;

[0005] 所述旋转过滤桶两端是带有轴承滚动槽和内齿轮环的桶箍,在两端桶箍中间夹焊筛孔金属网,金属网外侧附着多层玻璃纤维复合过滤布,多层玻璃纤维复合过滤布采用玻璃纤维针刺毡和玻璃纤维覆膜料,按外低效,内中、高效排序;在上基板和下基板的圆周边平面上通过螺钉固定有多个偏心轴,偏心轴上安装有轴承,轴承与旋转过滤桶上桶箍、下桶箍内的轴承滚动槽相配合;旋转过滤桶内装有直流电机,经电机座固定在下基板上,安装在电机旋转轴上的齿轮带动固定在旋转过滤桶下桶箍内圈上的内齿环旋转;

[0006] 所述密封式高压喷气头外部是一个底部开口的长方形金属壳体,壳体内装集气筒,集气筒顶部焊有高压气管,集气筒底部开有直线喷气口;直线喷气口与收尘器的上端相对,之间隔过滤体;两根辊柱通过两幅轴承连接在壳体的两端,辊柱上套装橡胶构成胶辊,形成对两侧边缘的动态密封;壳体两端还各装有一个橡胶循环履带,形成对两端面的动态密封,使壳体底面四周构成滚动密封体,与外界负压空气隔离;密封式高压喷气头顶部两端

有槽口支架,与固定连接在上基板和下基板上的导杆配合,在导杆与壳体之间装有多多个弹簧,使密封式高压喷气头悬挂在导杆上构成柔性悬挂连接体;

[0007] 所述收尘器外部是一个顶部和底部开口的长方形金属壳体,两根辊柱通过两幅轴承连接在壳体的两端,辊柱上套装橡胶构成胶辊,形成对两侧边缘的动态密封;壳体两端还各装有一个橡胶循环履带,形成对两端面的动态密封,使壳体顶面四周构成滚动密封体,与滤清器箱体内的空气隔离。

[0008] 本实用新型的优点是:

[0009] 1) 有效解决了因空气滤清器尘堵,导致燃气空气不足而产生的发动机功率损失问题,节能减排;

[0010] 2) 具有压差比较控制、旋转过滤桶高压反吹自动清洁的功能,改变了频繁停机进行滤清器清灰工作的现状,节约人力和物力;

[0011] 3) 采用筛孔钢网外侧附着多层玻璃纤维过滤布的旋转过滤方式,以过滤布按低、中、高效排序的方法替代传统的纸滤桶,减小了风阻,空气过滤效率达到 99.99%,有助于提高机车动力,减少黑烟;

[0012] 4) 密封式高压喷气头用胶辊形成两侧边缘的轴线动态密封,两端采用橡胶循环履带形成两端面的动态密封,使底面四周构成密封体,与外界负压空气隔离;以动态扫描的方式对处在旋转中的旋转过滤桶多层玻璃纤维过滤布进行清灰工作;

[0013] 5) 密封式收尘器胶辊与橡胶循环履带,构成旋转过滤桶灰尘附着面收尘四周动态密封,吹尘气体与滤清器箱体内空气隔离。在高压气体作用下,灰尘经收尘器排出体外,防止灰尘二次吸入;

[0014] 6) 采用负压探测控制电磁阀和电机的工作与停止,适时进行旋转过滤桶的灰尘清理工作,从而节约利用车载压缩空气消耗量,节省机车动力。

附图说明

[0015] 图 1:压差控制自动清洁式空气滤清器内部结构图;

[0016] 图 2:密封式高压喷气头与收尘器结构图;

[0017] 图 3:图 2 所示的密封式高压喷气头与收尘器结构 A-A 剖视图;

[0018] 图 4:旋转过滤桶与上基板连接结构局部结构图;

[0019] 图 5:旋转过滤桶与下基板连接结构局部结构图;

[0020] 图 6:收尘器底部结构图;

[0021] 图中:1- 风扇旋风式一级过滤器;2- 叶窗涡流式二级过滤器;3- 旋转自洁式三级过滤器;4-W 纸式缸体保护过滤桶;5- 密封圈;6- 箱体;7- 排气管;8- 负压管;9- 支架;10- 密封式高压喷气头;11- 收尘器;12- 上基板;13- 下基板;14- 偏心轴;15- 轴承;16- 下桶箍;17- 上桶箍;18- 金属网;19- 玻璃纤维复合布;20- 防尘毛毡垫;21- 立柱;22- 壳体;23- 集气筒;24- 高压气管;25- 轴承;26- 辊柱;27- 胶辊;28- 橡胶循环履带;29- 槽口支架;30- 导杆;31- 弹簧;32- 齿轮;33- 电机座;34- 电机;35- 壳体。

具体实施方式

[0022] 如图 1、图 4、图 5 所示,本专利所述的一种压差控制自动清洁式空气滤清器包括三

级过滤和进入缸体前的洁净气体保护,即风扇旋风式一级过滤器 1、叶窗涡流式二级过滤器 2、旋转自洁式三级过滤器 3 和 W 纸式缸体保护过滤桶 4,风扇旋风式一级过滤器 1、叶窗涡流式二级过滤器 2、旋转自洁式三级过滤器 3 和 W 纸式缸体保护过滤桶 4 分别安装固定在支架 9 上,其中风扇旋风式一级过滤器 1、叶窗涡流式二级过滤器 2 和 W 纸式缸体保护过滤桶 4 与相应的常规过滤器结构相同;外界空气依次经风扇旋风式一级过滤器 1、叶窗涡流式二级过滤器 2、旋转自洁式三级过滤器 3 和 W 纸式缸体保护过滤桶 4 后经排气管 7 进入机车缸体。其中旋转自清洁式三级过滤器 3 和 W 纸式缸体保护过滤桶 4 安装在封闭式箱体 6 内,箱体 6 固定在支架 9 上,W 纸式缸体保护过滤桶 4 位于旋转自洁式三级过滤器 3 的旋转桶体内即旋转自洁式三级过滤器 3 的净化空气侧。

[0023] 旋转自洁式三级过滤器 3 包括上基板 12、下基板 13、旋转过滤桶、密封式高压喷气头 10、收尘器 11 等;旋转过滤桶两端是带有轴承滚动槽和内齿轮环的上桶箍 17 和下桶箍 16 的桶形过滤器,靠近出风口排气管 7 的一端为下桶箍 16,相对的另一端则为上桶箍 17,在上桶箍 17 和下桶箍 16 中间夹焊筛孔钢网即金属网 18,如图 4、图 5 所示,在金属网 18 的外侧附着多层玻璃纤维复合布 19,旋转过滤桶金属网 18 外层包裹多层玻璃纤维复合过滤布 19 形成过滤体;多层玻璃纤维复合布 19 采用玻璃纤维针刺毡和玻璃纤维覆膜料,按外低效,内中、高效排序,组成复合过滤布;上基板 12 和下基板 13 为圆环形板状,分别位于旋转过滤桶的上桶箍 17 和下桶箍 16 平面外侧,上基板 12、下基板 13 之间通过多个立柱 21 连接形成刚性骨架固定在箱体 6 内,靠近排气管 7 的一端为下基板 13,远离排气管 7 的一端为上基板 12;

[0024] W 纸式缸体保护过滤桶穿过上基板 12 和下基板 13 内孔后,其出口伸出箱体 6 外,在 W 纸式缸体保护过滤桶前后端与箱体 6 的连接处设置有密封,在旋转过滤桶与箱体 6 之间装有密封圈 5,防止灰尘进入旋转过滤桶内或者进入 W 纸式缸体保护过滤桶;排气管 7 连接在 W 纸式缸体保护过滤器 4 的气体出口端;在上基板 12 和下基板 13 的圆周边平面上通过螺钉固定有多个偏心轴 14,偏心轴 14 上安装有轴承 15,在旋转过滤桶上桶箍 17、下桶箍 16 内设置有轴承滚动槽,轴承滚动槽与轴承 15 相配合;上基板 12 和下基板 13 与旋转过滤桶通过轴承 15 与轴承滚动槽形成动态连接;旋转过滤桶内装有直流电机 34,经电机座 33 固定在下基板 13 上,齿轮 32 安装在电机 34 的输出轴上,旋转过滤桶的下桶箍 16 的内环上设置有内齿环,内齿环与齿轮 32 相配,电机 34 旋转带动旋转过滤桶上的内齿环旋转转动,从而带动旋转过滤桶转动。上基板 12 和下基板 13 与旋转过滤桶结合部的周边安装有防尘毛毡垫 20 密封,隔离外界空气;

[0025] 如图 2、图 3 所示,在旋转过滤桶内安装有密封式高压喷气头 10,密封式高压喷气头 10 外部是一个长方形金属壳体 22,壳体 22 的四周及顶部封闭,壳体 22 的底部开口,壳体 22 内装有集气筒 23,集气筒 23 底部是直线喷气口,集气筒 23 的顶部焊有高压气管 24,高压气管 24 穿过壳体 22 的顶壁从壳体 22 的顶部伸出,在高压气管 24 与壳体 22 顶壁结合处设置有密封;壳体 22 两端安装轴承 25、辊柱 26、胶辊 27,两根辊柱 26 分别于与位于壳体 22 两端的两幅轴承 25 连接,辊柱 26 上套装橡胶构成胶辊 27,形成对壳体 22 两侧边缘的动态密封;壳体 22 两端还各有一个橡胶循环履 28 带,形成对两端面的动态密封,使壳体 22 底面四周构成滚动密封体,与外界负压空气隔离;密封式高压喷气头 10 顶部两端各有两个槽口支架 29,与固定连接在上基板 12 和下基板 13 上的两根导杆 30 配合,在导杆 30 与壳体

22 之间装有多多个弹簧 31,使密封式高压喷气头 10 悬挂在导杆 30 上构成柔性悬挂连接体;密封式高压喷气头 10 经滚动密封体压贴在旋转过滤桶内侧的过滤体上;壳体 22 顶部有高压气管 24 通往箱体 6 外,用于连接压缩空气。

[0026] 如图 2、图 3、图 6 所示,收尘器 11 外部是一个长方形金属壳体 35,壳体 35 的顶部和底部开口四周封闭,两根辊柱 26 通过两幅轴承 25 连接在壳体 35 的两端,辊柱 26 上套装橡胶构成胶辊 27,形成对两侧边缘的动态密封;壳体 35 两端还各有一个橡胶循环履带 28,形成对两端面的动态密封,使壳体 35 顶面四周构成滚动密封体,与滤清器箱体 6 内的空气隔离;收尘器 11 的壳体 35 固定在旋转过滤桶下方的箱体 6 上,安装在旋转过滤桶的外部,经滚动密封体压贴在旋转过滤桶的外侧的玻璃纤维复合布 19 上组成四周密封体,有效防止了桶外表面吹落的灰尘二次吸入;密封式高压喷气头 10 底部的直线喷气口与收尘器 11 的顶部相对,之间隔玻璃纤维复合布 19,密封式高压喷气头 10 和收尘器 11 在玻璃纤维复合布 19 内侧和外侧的位置相对应,密封式高压喷气头 10 所在的壳体 22 的底面四周压贴在玻璃纤维复合布 19 内侧的金属网 18 内壁上,收尘器 11 所在的壳体 35 的顶面四周压贴在玻璃纤维复合布 19 的外围;在高压气体作用下,灰尘从收尘器 11 底部吹出并排出箱外;

[0027] 在过滤器箱体 6 与过滤后的排气管 7 上各装有一个负压管 8,负压管 8 上的负压传感器连线到控制电路,经采样——比较——控制电磁阀和电机 34 启动与停止,电磁阀用于打开和关闭压缩空气,使高压气管阀门打开或者关闭,电机 34 开或停控制旋转过滤桶的转动或停止,从而适时进行旋转过滤桶的灰尘清理工作。

[0028] 本专利的工作过程如下:

[0029] 外界空气首先进入风扇旋风式一级过滤器 1,除去大颗粒尘埃和水分后,再进入到叶窗涡流式二级过滤器 2,在涡流减速作用下,一部分较大灰尘落入箱底;外界空气经前两级粗滤后,进入旋转自洁式三级过滤器 3,滤除 1um 以上灰尘成为洁净空气,过滤后的洁净气体进入 W 纸式缸体保护过滤桶 4,从排气管 7 排出进入工作缸体,满足机车用气。

[0030] 当旋转过滤桶附着的灰尘增多时,引起前后负压管 8 的压差增大到大于设定值时,控制电路发出指令,控制电机 34 启动,带动旋转过滤桶转动,同时开启高压空气阀,压缩气体从密封式高压喷气头 10 的集气筒 23 底部的直线喷气口喷出,将位于密封式高压喷气头 10 与收尘器 11 之间那部分过滤体上附着的灰尘清理并吹入收尘器 11,从收尘器 11 的底部排出箱体 6 外,随着旋转过滤桶的转动,可以对旋转过滤桶全部过滤体上的灰尘进行清理;当灰尘减少,压差回到设定值,电机 34 与气阀自动关闭,从而完成自动清洁过程。

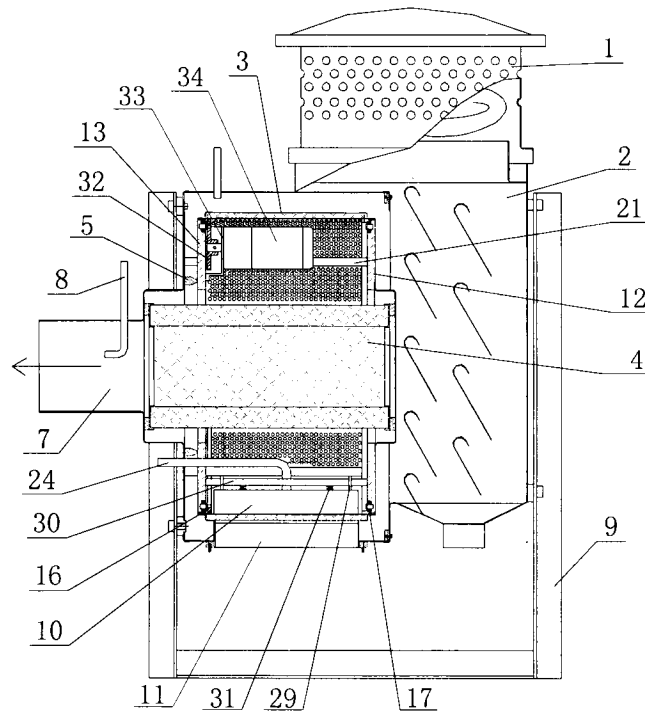


图 1

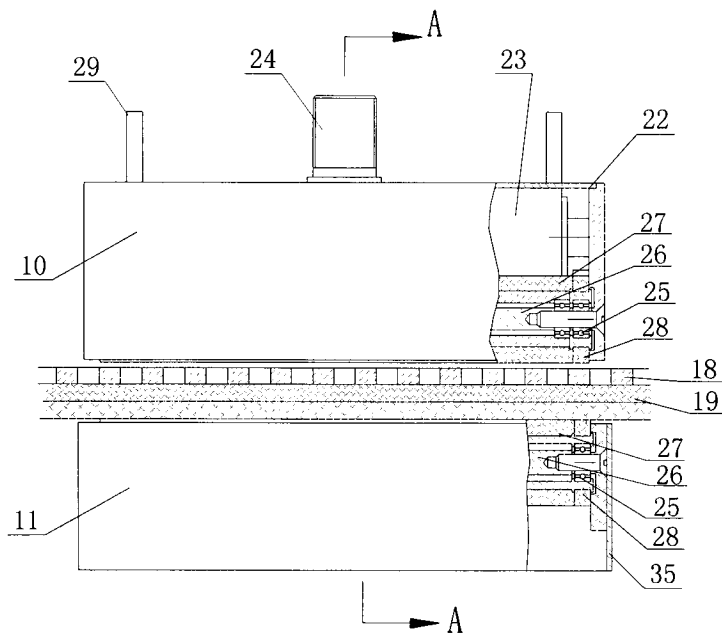


图 2

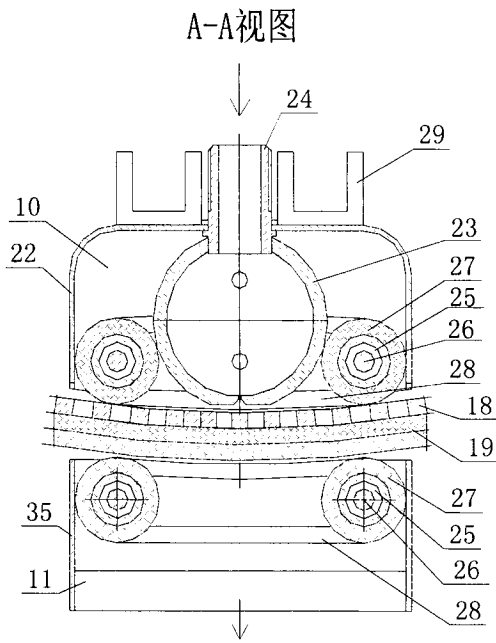


图 3

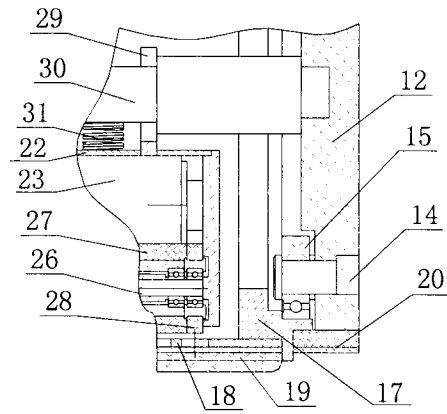


图 4

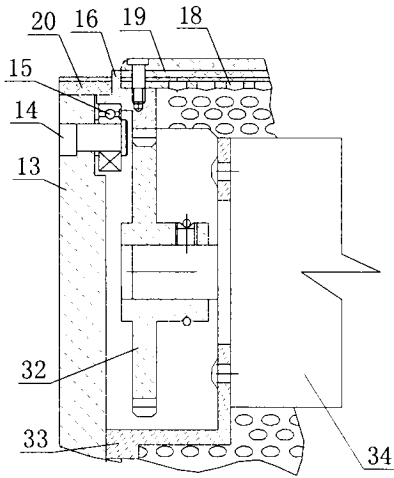


图 5

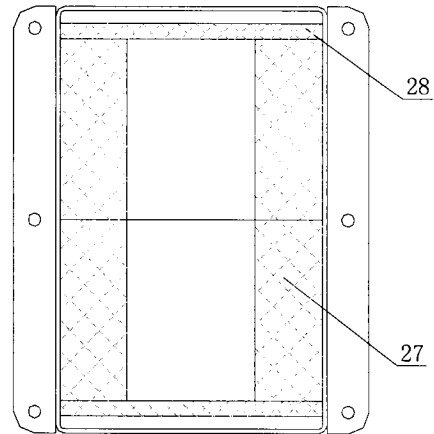


图 6