(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219344738 U
(45)授权公告日 2023.07.14

(21)申请号 202320429119.5

(22)申请日 2023.03.07

(73)专利权人 国能神东煤炭集团有限责任公司
地址 017219 内蒙古自治区鄂尔多斯市伊金霍洛旗乌兰木伦镇上湾金龙路北
专利权人 中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司

(72)发明人 潘吉成 杨真 曹军

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
专利代理师 刘娜

(51)Int.Cl.
E21F 5/04(2006.01)
B01D 50/60(2022.01)
B01D 47/06(2006.01)
B01D 46/10(2006.01)
B01D 46/12(2022.01)

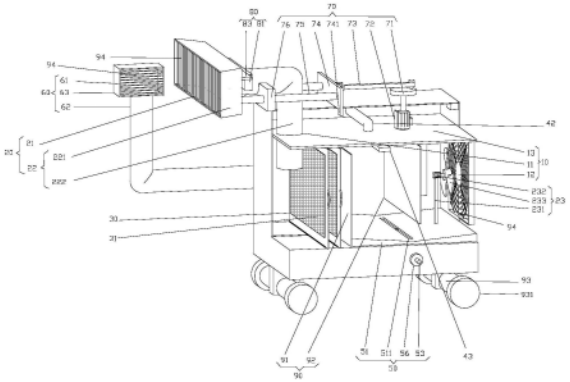
权利要求书4页 说明书10页 附图5页

(54)实用新型名称

煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备

(57)摘要

本实用新型提供了一种煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备，包括：箱体，箱体具有进气口、排气口和容纳空间；吸气装置，吸气装置具有吸气口，吸气装置的至少一部分伸入箱体内，吸气装置的至少一部分相对于箱体的位置能够调节；过滤装置，过滤装置与箱体可拆卸地连接，过滤装置的至少一部分设置在容纳空间内；喷雾降尘装置，喷雾降尘装置设置在容纳空间内；收集装置，收集装置设置在容纳空间内，收集装置的至少一部分与喷雾降尘装置连接；循环装置，循环装置的至少一部分设置在容纳空间内，循环装置的至少另一部分设置在箱体外且具有回气口，回气口朝向吸气装置。本实用新型解决了现有技术中煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备降尘效果差的问题。



CN 219344738 U

1.一种煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,包括:

箱体(10),所述箱体(10)具有进气口(11)、排气口(12)和容纳空间;

吸气装置(20),所述吸气装置(20)具有吸气口(21),所述吸气装置(20)的至少一部分经所述进气口(11)伸入所述箱体(10)内,且所述吸气装置(20)的至少一部分相对于所述箱体(10)的位置能够调节,所述吸气装置(20)用于将空气从所述吸气口(21)吸入所述容纳空间;

过滤装置(30),所述过滤装置(30)与所述箱体(10)可拆卸地连接,且所述过滤装置(30)的至少一部分设置在所述容纳空间内;

喷雾降尘装置(40),所述喷雾降尘装置(40)的至少一部分设置在所述容纳空间内,所述喷雾降尘装置(40)相对于所述过滤装置(30)靠近所述排气口(12)设置,所述喷雾降尘装置(40)用于喷出水雾以对所述空气降尘;

收集装置(50),所述收集装置(50)设置在所述容纳空间内,且所述收集装置(50)的至少一部分与所述喷雾降尘装置(40)连接,所述收集装置(50)用于将所述水雾形成的水流排出所述箱体(10)或将所述水流回收至所述喷雾降尘装置(40);

循环装置(60),所述循环装置(60)的至少一部分设置在所述容纳空间内且相对于所述喷雾降尘装置(40)靠近所述排气口(12),所述循环装置(60)的至少另一部分设置在所述箱体(10)外且具有回气口(61),所述回气口(61)朝向所述吸气装置(20)设置,所述循环装置(60)用于将所述容纳空间内的空气导出以供所述吸气装置(20)再次吸入。

2.根据权利要求1所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述箱体(10)包括顶板(13),所述顶板(13)与所述箱体(10)的上表面平行且间隔设置,所述顶板(13)将所述容纳空间分隔为固定空间和降尘空间,所述进气口(11)位于所述顶板(13)上。

3.根据权利要求2所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述吸气装置(20)包括:

吸气罩组件(22),所述吸气罩组件(22)的至少一部分设置在所述箱体(10)外且具有吸气口(21),所述吸气罩组件(22)的至少另一部分伸入所述降尘空间;

导风组件(23),所述导风组件(23)设置在所述降尘空间内,所述导风组件(23)相对于所述喷雾降尘装置(40)靠近所述排气口(12)设置,所述导风组件(23)用于吸入所述空气并形成从所述进气口(11)流向所述排气口(12)的气流。

4.根据权利要求3所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述吸气罩组件(22)包括:

进气罩(221),所述进气罩(221)具有吸气口(21)和贯通孔,所述吸气口(21)朝向远离所述箱体(10)的方向设置;

吸气管(222),所述吸气管(222)的一端与所述贯通孔连通,所述吸气管(222)的另一端伸入所述降尘空间。

5.根据权利要求4所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备还包括:

推动机构(70),所述推动机构(70)的至少一部分与所述箱体(10)连接,所述推动机构(70)的至少另一部分与所述进气罩(221)转动连接;

转向机构,所述转向机构的至少一部分与所述进气罩(221)固定连接,所述转向机构的

至少另一部分与所述吸气管(222)固定连接。

6.根据权利要求5所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述推动机构(70)包括:

转动盘(71),所述转动盘(71)设置在所述箱体(10)外;

输出电机(72),所述输出电机(72)固定设置在所述固定空间内,所述输出电机(72)的输出轴伸出所述箱体(10)的上表面且与所述转动盘(71)固定连接,以使所述输出轴带动所述转动盘(71)转动;

推动杆(73),所述推动杆(73)的一端与所述转动盘(71)远离所述箱体(10)的上表面的一侧转动连接,以使所述转动盘(71)转动时所述推动杆(73)向靠近或远离所述进气罩(221)的方向移动;

推动板(74),所述推动板(74)与所述推动杆(73)的另一端转动连接,以使所述推动杆(73)带动所述推动板(74)向靠近或远离所述进气罩(221)的方向移动;

至少一个连杆(75),所述连杆(75)的一端与所述推动板(74)远离所述推动杆(73)的一侧固定连接,以使所述推动板(74)带动所述连杆(75)向靠近或远离所述进气罩(221)的方向移动,所述连杆(75)的另一端与所述进气罩(221)设置有所述贯通孔的一侧转动连接;

固定块(76),所述连杆(75)可滑动地穿过所述固定块(76),所述固定块(76)与所述吸气管(222)固定连接。

7.根据权利要求6所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述箱体(10)的上表面对应设置有滑道(14),所述推动板(74)具有至少一个伸入所述滑道(14)的滑块(741),所述滑道(14)与所述滑块(741)一一对应设置,以使所述推动板(74)在所述箱体(10)的上表面上滑动。

8.根据权利要求6所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述转向机构包括:

固定板,所述固定板与所述吸气管(222)固定连接,所述固定板相对于所述固定块(76)远离所述箱体(10)设置;

转动轴(82),所述转动轴(82)与所述固定板远离所述吸气管(222)的一侧转动连接;

连接板(83),所述连接板(83)与所述转动轴(82)转动连接,所述连接板(83)与所述进气罩(221)固定连接,所述连接板(83)相对于所述推动机构(70)远离所述箱体(10)设置,以使所述进气罩(221)受到所述推动机构(70)推动后绕所述转动轴(82)转动。

9.根据权利要求2所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述喷雾降尘装置(40)包括:

水箱(41),所述水箱(41)设置在所述箱体(10)外;

进水管(42),所述进水管(42)的一端伸入所述水箱(41)内,所述进水管(42)的另一端设置在所述降尘空间内;

喷淋管(43),所述喷淋管(43)与所述进水管(42)设置在所述降尘空间内的一端连通,所述喷淋管(43)固定设置在所述顶板(13)朝向所述降尘空间的一侧,所述喷淋管(43)用于将水喷洒在所述降尘空间内;

至少一个雾化头(44),所述雾化头(44)与所述喷淋管(43)连通,以使所述喷淋管(43)中的水以水雾形式喷出。

10.根据权利要求9所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述雾化头(44)为多个时,多个所述雾化头(44)沿所述喷淋管(43)的延伸方向间隔设置,且所述雾化头(44)朝向远离所述顶板(13)的方向设置。

11.根据权利要求9所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述收集装置(50)包括:

收集箱(51),所述收集箱(51)设置在所述箱体(10)远离所述顶板(13)的内壁上,所述收集箱(51)朝向所述降尘空间的一侧表面设置有收集口(511);

连接管(52),所述连接管(52)的一端与所述收集口(511)连通;

排水管(53),所述排水管(53)的一端与所述连接管(52)连通,所述排水管(53)的另一端伸出所述箱体(10);

回水管(54),所述回水管(54)的一端与所述排水管(53)和所述连接管(52)均连通,所述回水管(54)的另一端伸入所述水箱(41),所述回水管(54)用于将所述连接管(52)流入的水送回所述水箱(41)内。

12.根据权利要求11所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述收集口(511)的延伸方向与所述喷淋管(43)的延伸方向相同,且所述收集箱(51)朝向所述降尘空间的一侧表面朝向所述收集口(511)倾斜向下延伸。

13.根据权利要求9所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述循环装置(60)包括:

回气管(62),所述回气管(62)的一端伸入所述降尘空间且相对于所述喷雾降尘装置(40)靠近所述排气口(12);

回气罩(63),所述回气罩(63)相对于所述喷雾降尘装置(40)远离所述排气口(12)且设置在所述箱体(10)外,所述回气罩(63)的一侧与所述回气管(62)的另一端连通,所述回气罩(63)远离所述回气管(62)的一侧具有回气口(61),以使所述降尘空间内的空气从所述回气口(61)排出。

14.根据权利要求13所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述循环装置(60)还包括质检仪(64),所述质检仪(64)位于所述降尘空间内且相对于所述喷雾降尘装置(40)靠近所述排气口(12)设置。

15.根据权利要求2所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述过滤装置(30)包括至少一个过滤板(31),所述过滤板(31)立置在所述降尘空间内且与所述排气口(12)所在的所述箱体(10)表面平行。

16.根据权利要求15所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备还包括导流结构(90),所述导流结构(90)设置在所述过滤板(31)与所述排气口(12)之间。

17.根据权利要求16所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述导流结构(90)包括:

第一导流板(91),所述第一导流板(91)设置在所述过滤板(31)与所述喷雾降尘装置(40)之间,所述第一导流板(91)与所述过滤板(31)平行且间隔设置,所述第一导流板(91)立置在所述箱体(10)的底面,所述第一导流板(91)的顶部与所述顶板(13)间隔设置;

第二导流板(92),所述第二导流板(92)与所述第一导流板(91)平行且间隔设置,所述

第二导流板(92)相对于所述喷雾降尘装置(40)靠近所述排气口(12)设置,所述第二导流板(92)与所述顶板(13)固定连接,所述第二导流板(92)远离所述顶板(13)的一侧与所述箱体(10)的底面间隔设置。

18.根据权利要求1至17中任一项所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备还包括行走机构(93),所述行走机构(93)与所述箱体(10)固定连接,所述行走机构(93)用于改变所述煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备的位置。

19.根据权利要求1至17中任一项所述的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备,其特征在于,所述煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备还包括格栅板(94),所述格栅板(94)设置在所述吸气口(21)和/或所述排气口(12)和/或所述回气口(61)上。

煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及煤矿防尘技术领域，具体而言，涉及一种煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备。

背景技术

[0002] 煤炭作为我国主要的化石能源长期存在，全国有大量的井工煤矿，煤矿开采过程中产生大量的粉尘，严重危害煤矿工人的身心健康，大量的煤尘还导致工作环境恶化、安全事故频发、机电设备损坏等问题。为了能够降低粉尘浓度，为煤矿员工创造良好的工作环境，需要用到降尘设备降尘，而现在的大部分降尘装置是将水直接雾化喷洒至巷道中，水分裹挟粉尘落在巷道中，而在煤矿巷道中，大量使用水幕会带来影响行车安全、巷道湿度大影响矿工身体健康等问题。并且在部分煤矿井下水资源稀缺，大量使用水幕也会造成水资源浪费。或者现有的除尘设备也有将空气吸入设备中喷淋除尘，但是除尘效率较低，且大颗粒粉尘累积也容易导致喷头、管路等堵塞，进一步降低除尘效果。

[0003] 也就是说，现有技术中煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备存在降尘效果差的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提供一种煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备，以解决现有技术中煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备降尘效果差的问题。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型提供了一种煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备，包括：箱体，箱体具有进气口、排气口和容纳空间；吸气装置，吸气装置具有吸气口，吸气装置的至少一部分经进气口伸入箱体内，且吸气装置的至少一部分相对于箱体的位置能够调节，吸气装置用于将空气从吸气口吸入容纳空间；过滤装置，过滤装置与箱体可拆卸地连接，且过滤装置的至少一部分设置在容纳空间内；喷雾降尘装置，喷雾降尘装置的至少一部分设置在容纳空间内，喷雾降尘装置相对于过滤装置靠近排气口设置，喷雾降尘装置用于喷出水雾以对空气降尘；收集装置，收集装置设置在容纳空间内，且收集装置的至少一部分与喷雾降尘装置连接，收集装置用于将水雾形成的水流排出箱体或将水流回收至喷雾降尘装置；循环装置，循环装置的至少一部分设置在容纳空间内且相对于喷雾降尘装置靠近排气口，循环装置的至少另一部分设置在箱体外且具有回气口，回气口朝向吸气装置设置，循环装置用于将容纳空间内的空气导出以供吸气装置再次吸入。

[0006] 进一步地，箱体包括顶板，顶板与箱体的上表面平行且间隔设置，顶板将容纳空间分隔为固定空间和降尘空间，进气口位于顶板上。

[0007] 进一步地，吸气装置包括：吸气罩组件，吸气罩组件的至少一部分设置在箱体外且具有吸气口，吸气罩组件的至少另一部分伸入降尘空间；导风组件，导风组件设置在降尘空间内，导风组件相对于喷雾降尘装置靠近排气口设置，导风组件用于吸入空气并形成从进气口流向排气口的气流。

[0008] 进一步地，吸气罩组件包括：进气罩，进气罩具有吸气口和贯通孔，吸气口朝向远离箱体的方向设置；吸气管，吸气管的一端与贯通孔连通，吸气管的另一端伸入降尘空间。

[0009] 进一步地，煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备还包括：推动机构，推动机构的至少一部分与箱体连接，推动机构的至少另一部分与进气罩转动连接；转向机构，转向机构的至少一部分与进气罩固定连接，转向机构的至少另一部分与吸气管固定连接。

[0010] 进一步地，推动机构包括：转动盘，转动盘设置在箱体外；输出电机，输出电机固定设置在固定空间内，输出电机的输出轴伸出箱体的上表面且与转动盘固定连接，以使输出轴带动转动盘转动；推动杆，推动杆的一端与转动盘远离箱体的上表面的一侧转动连接，以使转动盘转动时推动杆向靠近或远离进气罩的方向移动；推动板，推动板与推动杆的另一端转动连接，以使推动杆带动推动板向靠近或远离进气罩的方向移动；至少一个连杆，连杆的一端与推动板远离推动杆的一侧固定连接，以使推动板带动连杆向靠近或远离进气罩的方向移动，连杆的另一端与进气罩设置有贯通孔的一侧转动连接；固定块，连杆可滑动地穿过固定块，固定块与吸气管固定连接。

[0011] 进一步地，箱体的上表面对应设置有滑道，推动板具有至少一个伸入滑道的滑块，滑道与滑块一一对应设置，以使推动板在箱体的上表面上滑动。

[0012] 进一步地，转向机构包括：固定板，固定板与吸气管固定连接，固定板相对于固定块远离箱体设置；转动轴，转动轴与固定板远离吸气管的一侧转动连接；连接板，连接板与转动轴转动连接，连接板与进气罩固定连接，连接板相对于推动机构远离箱体设置，以使进气罩受到推动机构推动后绕转动轴转动。

[0013] 进一步地，喷雾降尘装置包括：水箱，水箱设置在箱体外；进水管，进水管的一端伸入水箱内，进水管的另一端设置在降尘空间内；喷淋管，喷淋管与进水管设置在降尘空间内的一端连通，喷淋管固定设置在顶板朝向降尘空间的一侧，喷淋管用于将水喷洒在降尘空间内；至少一个雾化头，雾化头与喷淋管连通，以使喷淋管中的水以水雾形式喷出。

[0014] 进一步地，雾化头为多个时，多个雾化头沿喷淋管的延伸方向间隔设置，且雾化头朝向远离顶板的方向设置。

[0015] 进一步地，收集装置包括：收集箱，收集箱设置在箱体远离顶板的内壁上，收集箱朝向降尘空间的一侧表面设置有收集口；连接管，连接管的一端与收集口连通；排水管，排水管的一端与连接管连通，排水管的另一端伸出箱体；回水管，回水管的一端与排水管和连接管均连通，回水管的另一端伸入水箱，回水管用于将连接管流入的水送回水箱内。

[0016] 进一步地，收集口的延伸方向与喷淋管的延伸方向相同，且收集箱朝向降尘空间的一侧表面朝向收集口倾斜向下延伸。

[0017] 进一步地，循环装置包括：回气管，回气管的一端伸入降尘空间且相对于喷雾降尘装置靠近排气口；回气罩，回气罩相对于喷雾降尘装置远离排气口且设置在箱体外，回气罩的一侧与回气管的另一端连通，回气罩远离回气管的一侧具有回气口，以使降尘空间内的空气从回气口排出。

[0018] 进一步地，循环装置还包括质检仪，质检仪位于降尘空间内且相对于喷雾降尘装置靠近排气口设置。

[0019] 进一步地，过滤装置包括至少一个过滤板，过滤板立置在降尘空间内且与排气口所在的箱体表面平行。

[0020] 进一步地，煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备还包括导流结构，导流结构设置在过滤板与排气口之间。

[0021] 进一步地，导流结构包括：第一导流板，第一导流板设置在过滤板与喷雾降尘装置之间，第一导流板与过滤板平行且间隔设置，第一导流板立置在箱体的底面，第一导流板的顶部与顶板间隔设置；第二导流板，第二导流板与第一导流板平行且间隔设置，第二导流板相对于喷雾降尘装置靠近排气口设置，第二导流板与顶板固定连接，第二导流板远离顶板的一侧与箱体的底面间隔设置。

[0022] 进一步地，煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备还包括行走机构，行走机构与箱体固定连接，行走机构用于改变煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备的位置。

[0023] 进一步地，煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备还包括格栅板，格栅板设置在吸气口和/或排气口和/或回气口上。

[0024] 应用本实用新型的技术方案，煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备括箱体、吸气装置、过滤装置、喷雾降尘装置、收集装置和循环装置，箱体具有进气口、排气口和容纳空间；吸气装置具有吸气口，吸气装置的至少一部分经进气口伸入箱体内，且吸气装置的至少一部分相对于箱体的位置能够调节，吸气装置用于将空气从吸气口吸入容纳空间；过滤装置与箱体可拆卸地连接，且过滤装置的至少一部分设置在容纳空间内；喷雾降尘装置的至少一部分设置在容纳空间内，喷雾降尘装置相对于过滤装置靠近排气口设置，喷雾降尘装置用于喷出水雾以对空气降尘；收集装置设置在容纳空间内，且收集装置的至少一部分与喷雾降尘装置连接，收集装置用于将水雾形成的水流排出箱体或将水流回收至喷雾降尘装置；循环装置的至少一部分设置在容纳空间内且相对于喷雾降尘装置靠近排气口，循环装置的至少另一部分设置在箱体外且具有回气口，回气口朝向吸气装置设置，循环装置用于将容纳空间内的空气导出以供吸气装置再次吸入。

[0025] 通过设置吸气装置的至少一部分伸入箱体，能够将需要降尘的空气吸入容纳空间，将过滤装置的至少一部分设置在容纳空间内，能够对吸入的空气首先进行过滤操作，将空气中颗粒较大的粉尘进行拦截，避免颗粒过大的粉尘堵塞后续的装置，提高降尘效果，还可以净化空气去除异味。过滤装置与箱体可拆卸地连接，可以在过滤装置上附着的粉尘较多无法实现过滤功能时进行替换，大大提高了煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备的降尘效果和使用寿命。通过设置喷雾降尘装置，能够喷出水雾对空气降尘，将喷雾降尘装置相对于过滤装置靠近排气口设置，也就是吸入容纳空间的空气先通过过滤装置初步过滤颗粒较大的粉尘，之后再利用喷雾降尘装置喷出水雾降尘，能够有效防止喷雾降尘装置被粉尘堵塞，避免影响喷出水雾的效果，保证降尘效果。通过设置收集装置，能够将降尘后的水进行收集，从而排出煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备，或者将收集的水送回喷雾降尘装置循环利用，有效节约水资源，还可以提高水供给效率，提高降尘效率。通过设置循环装置，能够将经过一次降尘后质量依然不合格的空气抽出以供吸气装置再次吸入，从而再次进行降尘操作，提高了降尘效果，保证从排气口排出的空气质量在较高的水平。

附图说明

[0026] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。

在附图中：

[0027] 图1示出了本实用新型实施例一的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备的纵向剖面图；

[0028] 图2示出了图1中的推动机构和转动机构的结构示意图；

[0029] 图3示出了图1中的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备的一个角度的示意图；

[0030] 图4示出了图1中的喷雾降尘装置和收集装置的结构示意图；

[0031] 图5示出了图1中的循环装置的结构示意图；

[0032] 图6示出了图1中的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备的另一个角度的示意图；

[0033] 图7示出了图1中的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备的又一个角度的示意图。

[0034] 其中，上述附图包括以下附图标记：

[0035] 10、箱体；11、进气口；12、排气口；13、顶板；14、滑道；20、吸气装置；21、吸气口；22、吸气罩组件；221、进气罩；222、吸气管；23、导风组件；231、支撑柱；232、第二风机；233、风扇；30、过滤装置；31、过滤板；40、喷雾降尘装置；41、水箱；411、显示水管；412、注水口；42、进水管；43、喷淋管；44、雾化头；45、进水泵；50、收集装置；51、收集箱；511、收集口；52、连接管；53、排水管；54、回水管；55、回水泵；56、阀门；60、循环装置；61、回气口；62、回气管；63、回气罩；64、质检仪；65、第一风机；70、推动机构；71、转动盘；72、输出电机；73、推动杆；74、推动板；741、滑块；75、连杆；76、固定块；80、转向机构；81、固定板；82、转动轴；83、连接板；90、导流结构；91、第一导流板；92、第二导流板；93、行走机构；931、滚轮；94、格栅板。

具体实施方式

[0036] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0037] 需要指出的是，除非另有指明，本申请使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0038] 在本实用新型中，在未作相反说明的情况下，使用的方位词如“上、下、顶、底”通常是针对附图所示的方向而言的，或者是针对部件本身在竖直、垂直或重力方向上而言的；同样地，为便于理解和描述，“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内、外，但上述方位词并不用于限制本实用新型。

[0039] 为了解决现有技术中煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备降尘效果差的问题，本实用新型提供了一种煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备。

[0040] 如图1至图7所示，煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备括箱体10、吸气装置20、过滤装置30、喷雾降尘装置40、收集装置50和循环装置60，箱体10具有进气口11、排气口12和容纳空间；吸气装置20具有吸气口21，吸气装置20的至少一部分经进气口11伸入箱体10内，且吸气装置20的至少一部分相对于箱体10的位置能够调节，吸气装置20用于将空气从吸气口21吸入容纳空间；过滤装置30与箱体10可拆卸地连接，且过滤装置30的至少一部分设置在容纳空间内；喷雾降尘装置40的至少一部分设置在容纳空间内，喷雾降尘装置40相对于过滤装置30靠近排气口12设置，喷雾降尘装置40用于喷出水雾以对空气降尘；收集装置50设置在容纳空间内，且收集装置50的至少一部分与喷雾降尘装置40连接，收集装置50用于将水雾形成的水流排出箱体10或将水流回收至喷雾降尘装置40；循环装置60的至少一部分

设置在容纳空间内且相对于喷雾降尘装置40靠近排气口12，循环装置60的至少另一部分设置在箱体10外且具有回气口61，回气口61朝向吸气装置20设置，循环装置60用于将容纳空间内的空气导出以供吸气装置20再次吸入。

[0041] 通过设置吸气装置20的至少一部分伸入箱体10，能够将需要降尘的空气吸入容纳空间，将过滤装置30的至少一部分设置在容纳空间内，能够对吸入的空气首先进行过滤操作，将空气中颗粒较大的粉尘进行拦截，避免颗粒过大的粉尘堵塞后续的装置，提高降尘效果，还可以净化空气去除异味。过滤装置30与箱体10可拆卸地连接，可以在过滤装置30上附着的粉尘较多无法实现过滤功能时进行替换，大大提高了煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备的降尘效果和使用寿命。通过设置喷雾降尘装置40，能够喷出水雾对空气降尘，将喷雾降尘装置40相对于过滤装置30靠近排气口12设置，也就是吸入容纳空间的空气先通过过滤装置30初步过滤颗粒较大的粉尘，之后再利用喷雾降尘装置40喷出水雾降尘，能够有效防止喷雾降尘装置40被粉尘堵塞，避免影响喷出水雾的效果，保证降尘效果。通过设置收集装置50，能够将降尘后的水进行收集，从而排出煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备，或者将收集的水送回喷雾降尘装置40循环利用，有效节约水资源，还可以提高水供给效率，提高降尘效率。通过设置循环装置60，能够将经过一次降尘后质量依然不合格的空气抽出以供吸气装置20再次吸入，从而再次进行降尘操作，提高了降尘效果，保证从排气口12排出的空气质量在较高的水平。

[0042] 需要说明的是，由于空气先经过过滤装置30过滤掉了较大颗粒的粉尘，被收集装置50收集的水中粉尘颗粒很小且浓度不高，送回喷雾降尘装置40循环利用时也不会造成喷雾降尘装置40堵塞，从而保证喷雾降尘装置40中的水供应。

[0043] 如图1所示，箱体10包括顶板13，顶板13与箱体10的上表面平行且间隔设置，顶板13将容纳空间分隔为固定空间和降尘空间，进气口11位于顶板13上。通过设置顶板13对容纳空间进行分隔，也就是顶板13设置在容纳空间内，能够实现在固定空间固定装置，在降尘空间进行降尘操作，由于进气口11位于顶板13上，被吸入的空气只存在于降尘空间内而不会扩散至固定空间内，保证降尘效果。

[0044] 如图1所示，吸气装置20包括吸气罩组件22和导风组件23，吸气罩组件22的至少一部分设置在箱体10外且具有吸气口21，吸气罩组件22的至少另一部分伸入降尘空间；导风组件23设置在降尘空间内，导风组件23相对于喷雾降尘装置40靠近排气口12设置，导风组件23用于吸入空气并形成从进气口11流向排气口12的气流。通过导风组件23提供动力吸气，使得空气从吸气罩组件22的吸气口21被吸入，且通过进气口11进入降尘空间，由于导风组件23靠近排气口12设置，能够引导空气形成从进气口11流向排气口12的气流，从而使空气经过充分的降尘操作后再被排出。

[0045] 如图1所示，吸气罩组件22包括进气罩221和吸气管222，进气罩221具有吸气口21和贯通孔，吸气口21朝向远离箱体10的方向设置；吸气管222的一端与贯通孔连通，吸气管222的另一端伸入降尘空间。将吸气口21设置在进气罩221处，且吸气口21朝向远离箱体10的方向，便于充分吸入空气，并利用进气罩221进行导流，再通过吸气管222连通进气罩和降尘空间。

[0046] 如图2所示，煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备还包括推动机构70和转向机构80，推动机构70的至少一部分与箱体10连接，推动机构70的至少另一部分与进气罩221转动

连接;转向机构80的至少一部分与进气罩221固定连接,转向机构80的至少另一部分与吸气管222固定连接。通过设置推动机构70推动进气罩221,使得进气罩221的吸气口21的朝向角度发生变化,从而扩大吸入空气的范围,提高对周围空气的降尘效果。同时通过转向机构80分别与进气罩221和吸气管222固定连接,保证进气罩221稳定转动。由于在进气罩221的其中一部分与推动机构70连接,还有一部分与转向机构80连接,在推动机构70推动进气罩221活动时,进气罩221同时受到转向机构80的牵制发生转动而不会脱离吸气管222,保证稳定转动的同时不会影响吸入空气的效果。

[0047] 需要说明的是,吸气管222为材质较软的软管,从而能够配合进气罩221的角度改变,不会出现吸气管222被拉扯损坏的问题,还能够保证进气罩221与吸气管222连接处的密封性。

[0048] 具体的,推动机构70包括转动盘71、输出电机72、推动杆73、推动板74、至少一个连杆75和固定块76,转动盘71设置在箱体10外;输出电机72固定设置在固定空间内,输出电机72的输出轴伸出箱体10的上表面且与转动盘71固定连接,以使输出轴带动转动盘71转动;推动杆73的一端与转动盘71远离箱体10的上表面的一侧转动连接,以使转动盘71转动时推动杆73向靠近或远离进气罩221的方向移动;推动板74与推动杆73的另一端转动连接,以使推动杆73带动推动板74向靠近或远离进气罩221的方向移动;连杆75的一端与推动板74远离推动杆73的一侧固定连接,以使推动板74带动连杆75向靠近或远离进气罩221的方向移动,连杆75的另一端与进气罩221设置有贯通孔的一侧转动连接;连杆75可滑动地穿过固定块76,固定块76与吸气管222固定连接。通过输出电机72的输出轴带动转动盘71转动,能够带动转动盘71上的推动杆73向靠近或远离进气罩221的方向移动,从而带动推动板74和连杆75同步向靠近或远离进气罩221的方向移动。由于连杆75的另一端与进气罩221转动连接,在连杆75移动时,进气罩221与连杆75连接的位置被连杆75推动。通过设置推动板74两侧分别连接推动杆73和连杆75,可以将多个连杆75与推动板74连接,从而能够实现一个推动杆73带动多个连杆75运动。将连杆75滑动穿过固定块76,能够保证连杆75的运动受到固定块76的限位,保证连杆75滑动方向不发生偏移,而多个连杆75与进气罩221连接,从而能够控制进气罩221被稳定推动。

[0049] 具体的,箱体10的上表面对应设置有滑道14,推动板74具有至少一个伸入滑道14的滑块741,滑道14与滑块741一一对应设置,以使推动板74在箱体10的上表面上滑动。由于推动板74与推动杆73转动连接,通过滑道14与滑块741的配合可以保证推动板74是沿着滑道14的延伸方向滑动的,而不会在推动杆73与推动板74发生相对转动时推动板74倾斜一定的角度造成推动板74的运动方向发生偏移,从而保证了推动板74沿着固定方向平稳滑动。

[0050] 具体的,转向机构80包括固定板81、转动轴82和连接板83,固定板81与吸气管222固定连接,固定板81相对于固定块76远离箱体10设置;转动轴82与固定板81远离吸气管222的一侧转动连接;连接板83与转动轴82转动连接,连接板83与进气罩221固定连接,连接板83相对于推动机构70远离箱体10设置,以使进气罩221受到推动机构70推动后绕转动轴82转动。由于固定板81与吸气管222固定连接,连接板83与进气罩221固定连接,固定板81和连接板83转动连接在转动轴82上从而能够实现相对转动,进而在进气罩221与推动机构70连接的一端被推出或拉回时,进气罩221设置转向机构80的一端受到固定不动的吸气管222的限制,使得进气罩221的朝向角度发生变化。

[0051] 如图4所示，喷雾降尘装置40包括水箱41、进水管42、喷淋管43和至少一个雾化头44，水箱41设置在箱体10外；进水管42的一端伸入水箱41内，进水管42的另一端设置在降尘空间内；喷淋管43与进水管42设置在降尘空间内的一端连通，喷淋管43固定设置在顶板朝向降尘空间的一侧，喷淋管43用于将水喷洒在降尘空间内；雾化头44与喷淋管43连通，以使喷淋管43中的水以水雾形式喷出。通过将喷淋管43设置在降尘空间内，并利用进水管42与水箱41连通，能够将空气中的粉尘粘附在水中随水落下，以达到降尘的作用。通过雾化头44将水以水雾形式喷出，也就是雾化头44将水分隔为体积较小的水滴喷出，提高了喷淋的水与空气的接触面积，使得空气中的粉尘更充分地粘附在水中，大大提高了降尘效果。

[0052] 具体的，雾化头44为多个时，多个雾化头44沿喷淋管43的延伸方向间隔设置，且雾化头44朝向远离顶板13的方向设置。通过设置多个雾化头44能够扩大喷水的范围，进一步提高降尘效率。雾化头44朝向远离顶板13的方向使得水雾直接从降尘空间的顶部落入底部，不会使水雾喷洒的方向过于向侧面倾斜，有效保证降尘效率。

[0053] 具体的，喷雾降尘装置40还包括进水泵45，进水泵45设置在水箱41内且与进水管42连接，以将水箱41内的水泵入进水管42。

[0054] 具体的，收集装置50包括收集箱51、连接管52、排水管53和回水管54，收集箱51设置在箱体10远离顶板13的内壁上，收集箱51朝向降尘空间的一侧表面设置有收集口511；连接管52的一端与收集口511连通；排水管53的一端与连接管52连通，排水管53的另一端伸出箱体10；回水管54的一端与排水管53和连接管52均连通，回水管54的另一端伸入水箱41，回水管54用于将连接管52流入的水送回水箱41内。将收集箱51设置在箱体10远离顶板13的内壁上且收集口511朝向降尘空间设置，使得喷雾降尘装置40喷出的水在降尘空间内充分降尘后落在收集箱51表面，并汇聚到收集口511，由于收集口511与排水管53连通，可以将降尘后的水直接排出。如果想要将水循环利用，可以将水经过回水管54回收到水箱41内再次利用，有效节约水资源，还可以保证水箱41及时供水，保证降尘效率。

[0055] 具体的，收集装置50还包括回水泵55，回水泵55设置在水箱41内且与回水管54连接，以将降尘后的水通过回水管54泵回水箱41中。

[0056] 具体的，收集装置50还包括阀门56，阀门56连接在排水管53伸出箱体10的部分上，以控制水流是否通过排水管53流出，也就是在水流需要被排出箱体10时，阀门56开启，水流可直接通过排水管53排出，在需要将水流回收至水箱41时，阀门56关闭，水流无法从排水管53排出，而是在回水泵55的作用下通过回水管54回收至水箱41。优选地，阀门56为电磁阀。

[0057] 如图4所示，收集口511的延伸方向与喷淋管43的延伸方向相同，且在收集箱51朝向降尘空间的一侧表面朝向收集口511倾斜向下延伸。将收集口511的延伸方向与喷淋管43的延伸方向设置成相同的，便于收集口511直接收集喷淋管43喷出的水，提高水流的收集效率，且收集箱51的朝向降尘空间的一侧表面朝向收集口511向下倾斜，对落在收集箱51朝向降尘空间的一侧表面的水进行导流汇聚至收集口511。

[0058] 如图5所示，循环装置60包括回气管62和回气罩63，回气管62的一端伸入降尘空间且相对于喷雾降尘装置40靠近排气口12；回气罩63相对于喷雾降尘装置40远离排气口12且设置在箱体10外，回气罩63的一侧与回气管62的另一端连通，回气罩63远离回气管62的一侧具有回气口61，以使降尘空间内的空气从回气口61排出。通过在喷雾降尘装置40与排气口12之间连通回气管62，能够使被降尘后的空气从回气管62排出，并通过回气罩63上的回

气口61排出，由于回气口61朝向吸气装置20设置，吸气装置20会再次吸入从回气口61排出的空气进行过滤降尘，提高降尘效果。

[0059] 如图3所示，优选地，回气口61靠近吸气装置20的吸气口21设置，以便吸气装置20再次吸入需要过滤降尘的空气，同时减少从回气口61排出的气体扩散，提高降尘效率。

[0060] 具体的，循环装置60还包括质检仪64，质检仪64位于降尘空间内且相对于喷雾降尘装置40靠近排气口12设置。经过喷雾降尘装置40降尘后的空气质量能够经过质检仪64的检测，从而判断空气是否符合排放标准。若不符合排放标准，通过循环装置60能够将空气抽出箱体10以便吸气装置20再次吸入。

[0061] 需要说明的是，空气先经过质检仪64的检测合格后再从排气口12排出，若空气质量不合格，需要打开循环装置60，关闭排气口12，以保证排放的空气质量符合标准。

[0062] 具体的，循环装置60还包括第一风机65，以将降尘空间内的空气抽入回气管62并从回气口61排出。

[0063] 具体的，过滤装置30包括至少一个过滤板31，过滤板31立置在降尘空间内且与排气口12所在的箱体10表面平行。将过滤板31立置在降尘空间内，可以提高过滤板31与气流的接触面积，使得进入降尘空间内的空气先通过过滤板31充分过滤颗粒较大的粉尘。另外过滤板31是可拆卸地与箱体10连接，便于对过滤板31进行更换或清洗，保证过滤效果。

[0064] 可选地，过滤板31的材料为过滤棉，以对颗粒较大的粉尘进行过滤。

[0065] 当然，过滤板31的材料还可以为活性炭，对颗粒较大的粉尘进行过滤的同时还可以净化空气去除异味。

[0066] 需要说明的是，过滤板31为多个时，多个过滤板31可以全部为过滤棉材料制成的，也可以全部为活性炭材料制成的，当然还可以其中几个过滤板为过滤棉材料，另外几个为活性炭材料。

[0067] 当然，过滤板31的材料不限于过滤棉或活性炭，还可以是其他能够起到过滤粉尘作用的材料。

[0068] 具体的，煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备还包括导流结构90，导流结构90设置在过滤板31与排气口12之间。通过导流结构90对吸入降尘空间内的气流方向进行控制，便于提高过滤降尘效果。

[0069] 具体的，导流结构90包括第一导流板91和第二导流板92，第一导流板91设置在过滤板31与喷雾降尘装置40之间，第一导流板91与过滤板31平行且间隔设置，第一导流板91立置在箱体10的底面，第一导流板91的顶部与顶板13间隔设置；第二导流板92与第一导流板91平行且间隔设置，第二导流板92相对于喷雾降尘装置40靠近排气口12设置，第二导流板92与顶板13固定连接，第二导流板92远离顶板13的一侧与箱体10的底面间隔设置。通过这样设置第一导流板91和第二导流板92，也就使得被过滤板31过滤后的空气先从第一导流板91与顶板13的间隙处通过，经过喷雾降尘装置40降尘后从第二导流板92与箱体10的底面的间隙处流向排气口12。在气流从第一导流板91流向第二导流板92时，气流是向下移动的，以增加与喷雾降尘装置40喷洒的水接触的时间，达到充分降尘的作用，提高降尘效果。

[0070] 具体的，煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备还包括行走机构93，行走机构93与箱体10固定连接，行走机构93用于改变煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备的位置。通过设置行走机构93达到移动煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备的作用，便于设备的灵活使

用,根据需要选择设备的设置位置。

[0071] 具体的,煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备还包括格栅板94,能够起到阻挡空气中较大的物质,起到过滤作用。

[0072] 可选地,格栅板94设置在吸气口21上,以在空气被吸入吸气装置20之间被过滤掉体积较大的物质,起到初步过滤的作用,还可以避免体积较大的杂物进入设备中造成堵塞和破坏影响设备正常工作。

[0073] 可选地,格栅板94也可以设置在排气口12上,避免被遗漏过滤的较大的颗粒杂物排出,同时还可以控制格栅板94关闭,使得空气无法从排气口12排出。

[0074] 当然还可以将格栅板94设置在回气口61上,以阻挡大颗粒物排出,还能够关闭格栅板94,在空气无需通过循环装置60再次过滤降尘时不会从回气口61排出,保证质量合格的空气是从排气口12排出的,保证设备过滤降尘效率。

[0075] 使用本申请的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备的过程如下:将煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备移动至煤矿井下巷道中粉尘较大的区域,并将吸气装置20的吸气口21朝向粉尘含量较大的空气。将水注入水箱41内,打开导风组件23,空气被吸入设备内并形成从进气口11流向排气口12的气流,首先经过过滤装置30过滤掉了较大颗粒的粉尘和异味,之后经过导流结构90对气流导向,过滤后的空气经过喷雾降尘装置40喷出的水进行降尘,经过第二导流板92后,空气经过质检仪64检测质量,从而判断空气是否符合排放标准。若不符合排放标准,打开循环装置60,关闭排气口12处的格栅板94,将空气抽出箱体10以便吸气装置20再次吸入;若符合标准则直接从排气口12排出。携带着粉尘的水雾落到收集装置50汇聚成水流,可以打开阀门56从排水管53排出,也可以关闭阀门打开回水泵55,将水回收至水箱41中。在吸气装置20吸入空气的过程中,也可以利用推动机构70的输出电机72带动进气罩221围绕转动轴82转动一定的角度,从而使进气罩221吸取的范围加大。

[0076] 本申请的煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备避免了直接对煤矿井下巷道进行降尘造成水资源浪费和路面泥泞的问题,并且降尘效率高,降尘效果好,能够保证排出的空气质量在较高的水平。

[0077] 实施例一

[0078] 如图1至图7所示,煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备在煤矿井下巷道中粉尘较大的区域内工作。

[0079] 如图2所示,推动机构70包括两个间隔设置的连杆75,推动板74具有两个向箱体10伸出的滑块741,箱体10的上表面对应设置有两条滑道14。

[0080] 如图1所示,导风组件23包括支撑柱231、第二风机232和风扇233,支撑柱231立置在箱体10的底部,支撑柱231的顶部固定设置第二风机232,第二风机232的输出轴固定连接风扇233,以实现吸取空气形成气流。

[0081] 在本实施例中,设置了两个过滤板31,分别为过滤棉和活性炭材料制成的,过滤板31的侧边具有伸出箱体10外的把手,便于对过滤板31进行拆卸。

[0082] 如图4所示,水箱41上还设置有显示水管411和注水口412,显示水管411的两端连通水箱41的侧面,且显示水管411的延伸方向与水箱41的底面垂直,显示水管411为透明材质形成的,以便观察水箱41内的水位高度,保证水的供给。

[0083] 在本实施例中,在吸气口21、排气口12和回气口61上均设置有格栅板94,位于吸气

口21和回气口61上格栅板94的格栅条之间的间距在1-1.5cm之间。位于排气口12上的格栅条成同心圆分布。

[0084] 如图1所示，行走机构93中包括滚轮931，便于行走机构93带动煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备移动位置。

[0085] 从以上的描述中，可以看出，本实用新型上述的实施例实现了如下技术效果：

[0086] 1、通过将过滤装置可拆卸地与箱体连接，能够对吸入的空气首先进行过滤操作，将空气中颗粒较大的粉尘进行拦截，避免颗粒过大的粉尘堵塞后续的装置，提高降尘效果，净化空气去除异味，还便于更换清洗。

[0087] 2、通过设置喷雾降尘装置，能够喷出水雾对空气降尘，通过过滤装置初步过滤颗粒较大的粉尘，之后再利用喷雾降尘装置喷出水雾降尘，能够有效防止喷雾降尘装置被粉尘堵塞，避免影响喷出水雾的效果，保证降尘效果。

[0088] 3、通过设置收集装置，能够将降尘后的水进行收集，从而排出煤矿井下巷道防尘用的喷雾降尘设备，或者将收集的水送回喷雾降尘装置循环利用，有效节约水资源，还可以提高水供给效率，提高降尘效率。

[0089] 4、通过设置循环装置，能够将经过一次降尘后质量依然不合格的空气再次进行降尘操作，提高了降尘效果，保证从排气口排出的空气质量在较高的水平。

[0090] 显然，上述所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本实用新型保护的范围。

[0091] 需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、工作、器件、组件和/或它们的组合。

[0092] 需要说明的是，本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施方式能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

[0093] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

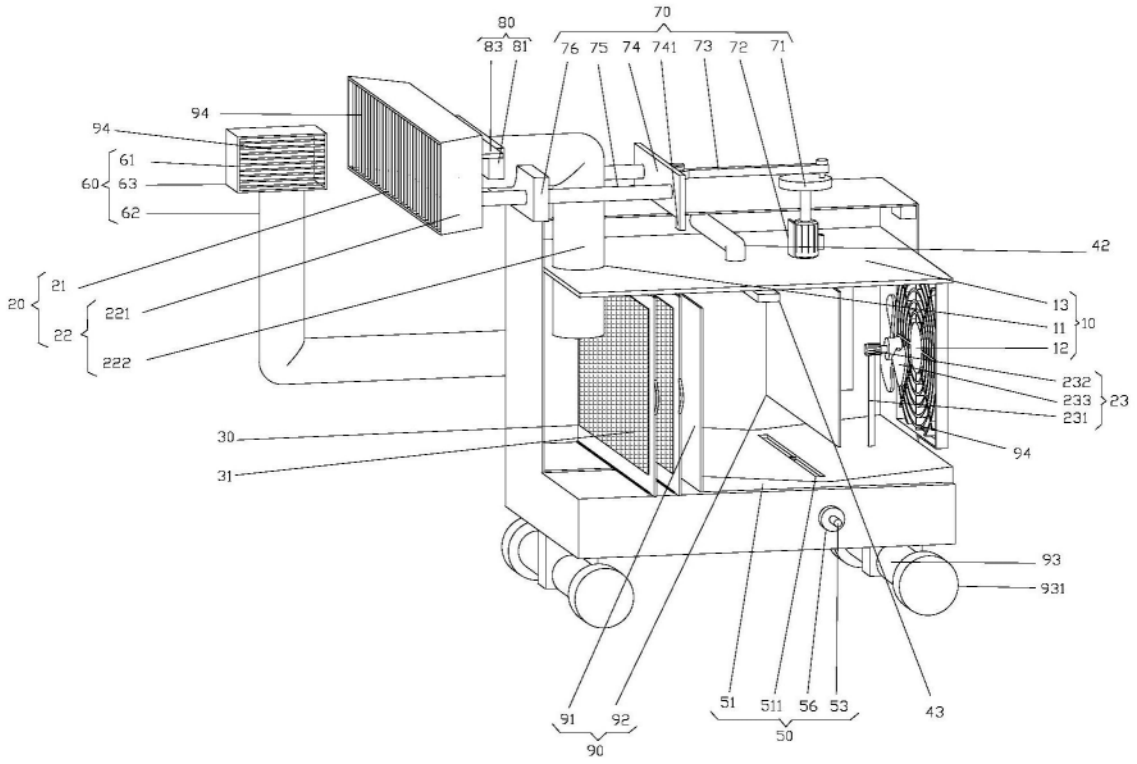

80
83 81
70
76 75 74 741 73 72 71
94
94
61
60 63
62
20 21
22 221
222
42
13
11 10
12
232
233 23
231
94
30
31
93
931
91 92
90
51 511 56 53
50
43

图1

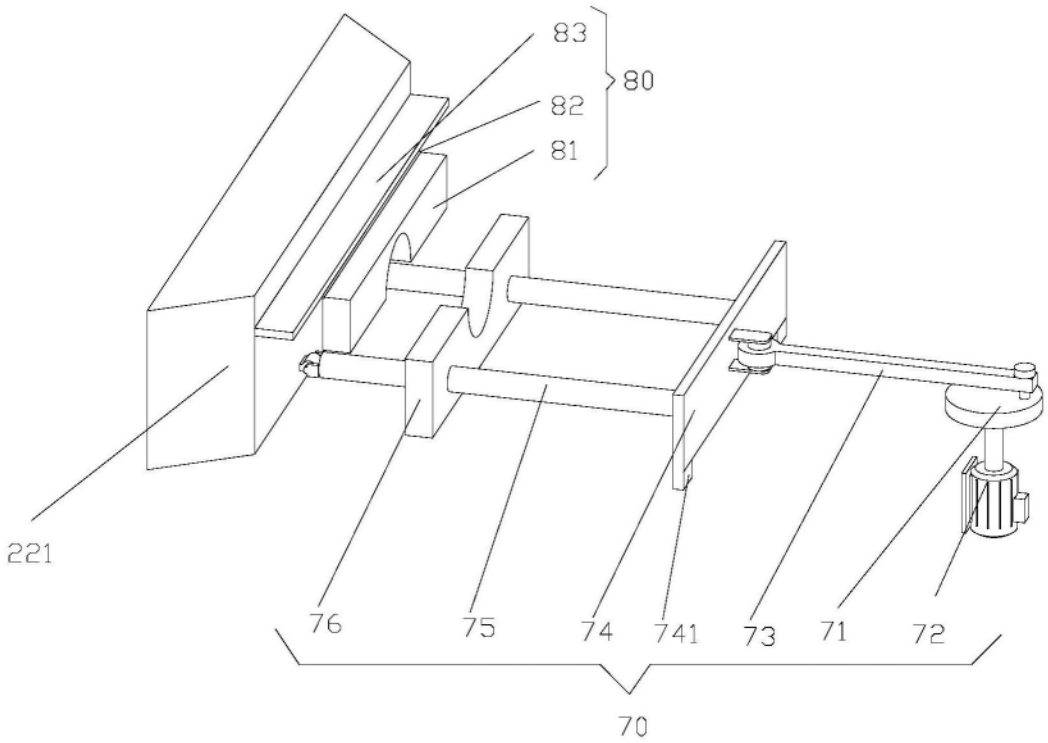

83
82
81
80
221
76
75
74
741
73
71
72
70

图2

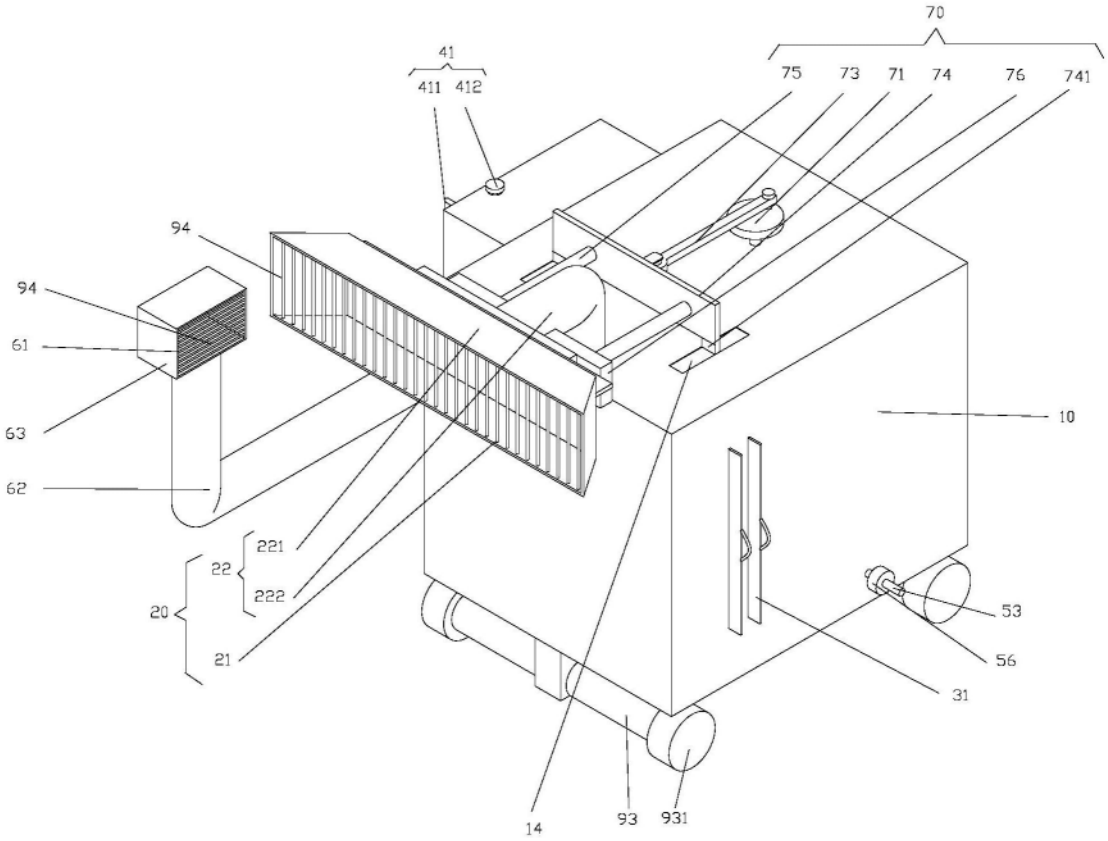

70
41
411 412
75 73 71 74 76 741
94
94
61
63
62
10
221
22
222
20
21
53
56
31
14
93
931

图3

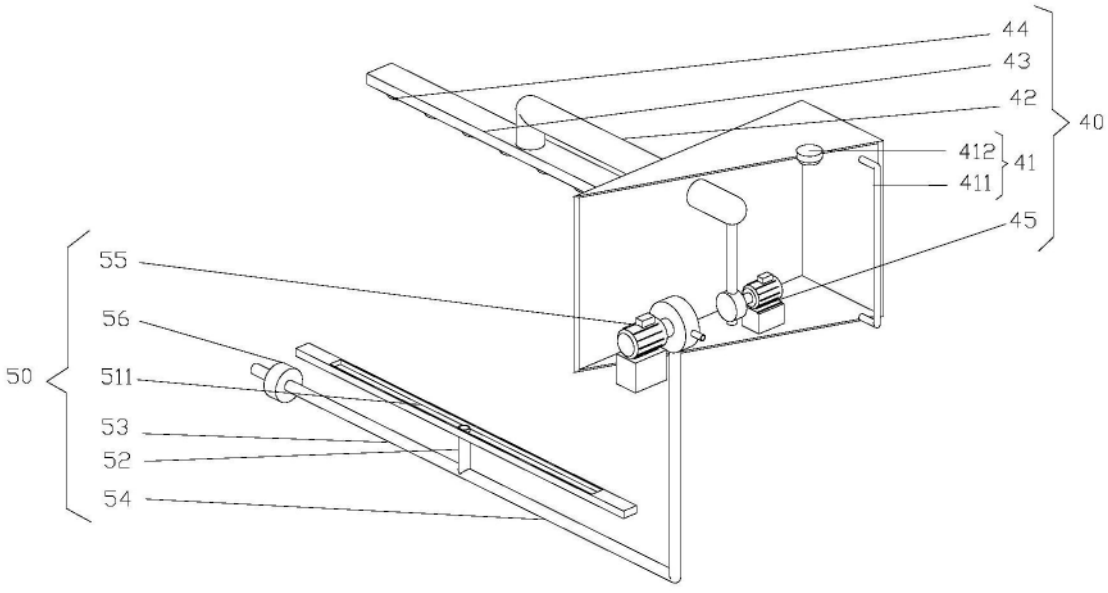

44
43
42
40
412
41
411
45
55
56
50
511
53
52
54

图4

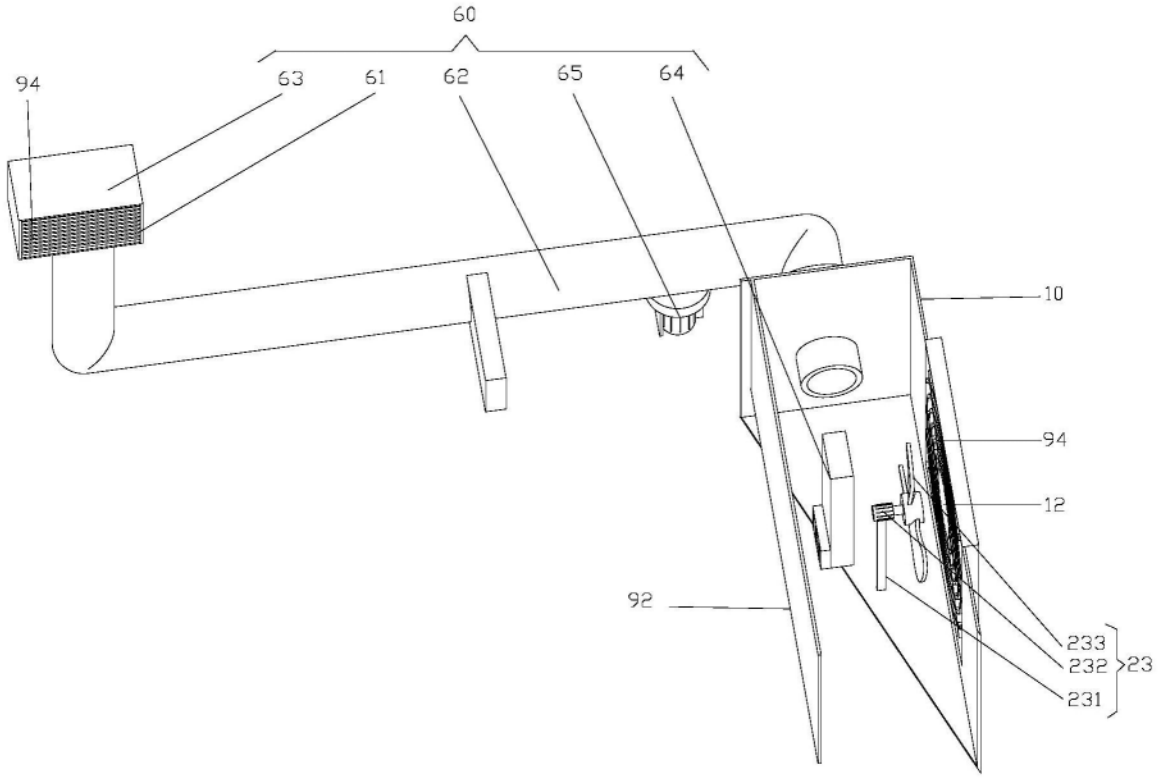


图5

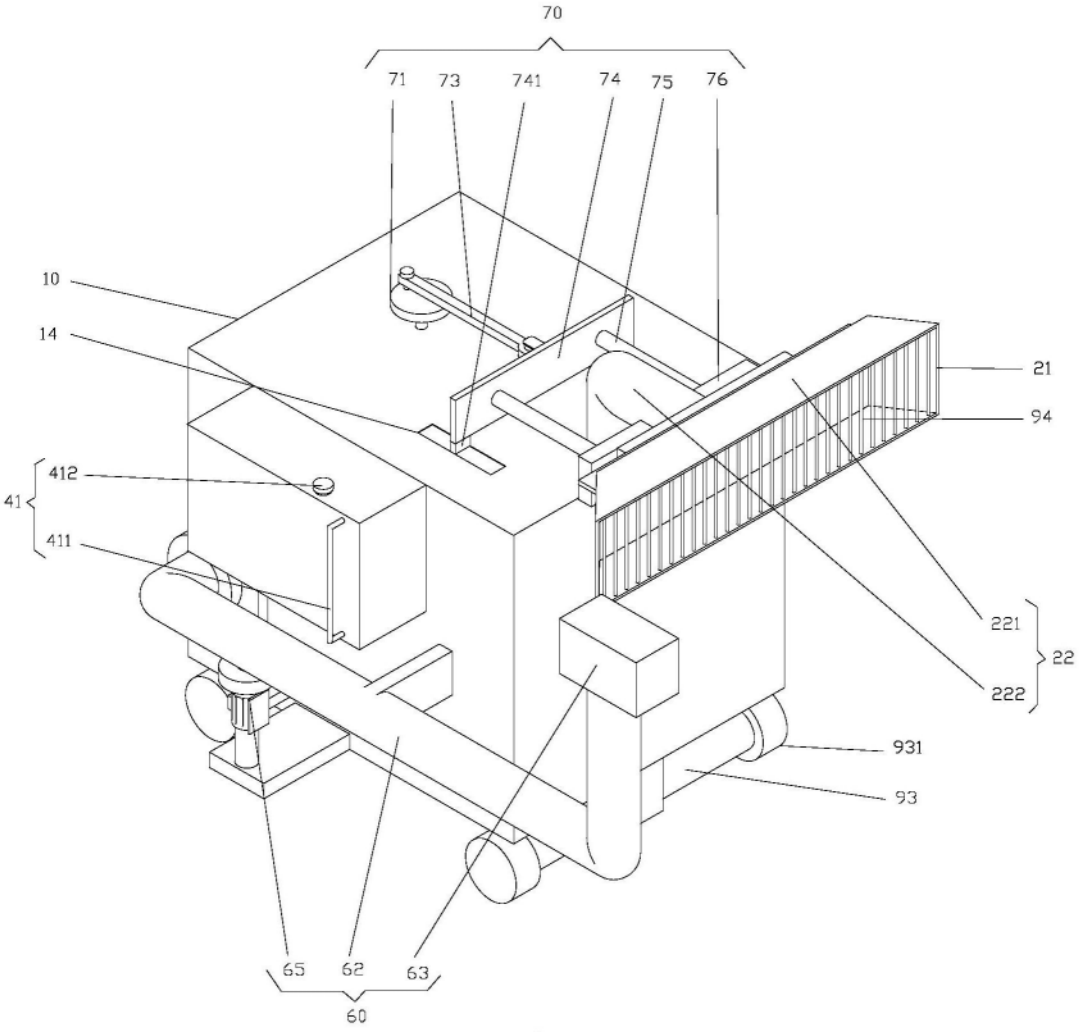

70
71
73
741
74
75
76
10
14
21
94
412
41
411
221
22
222
931
93
65
62
63
60

图6

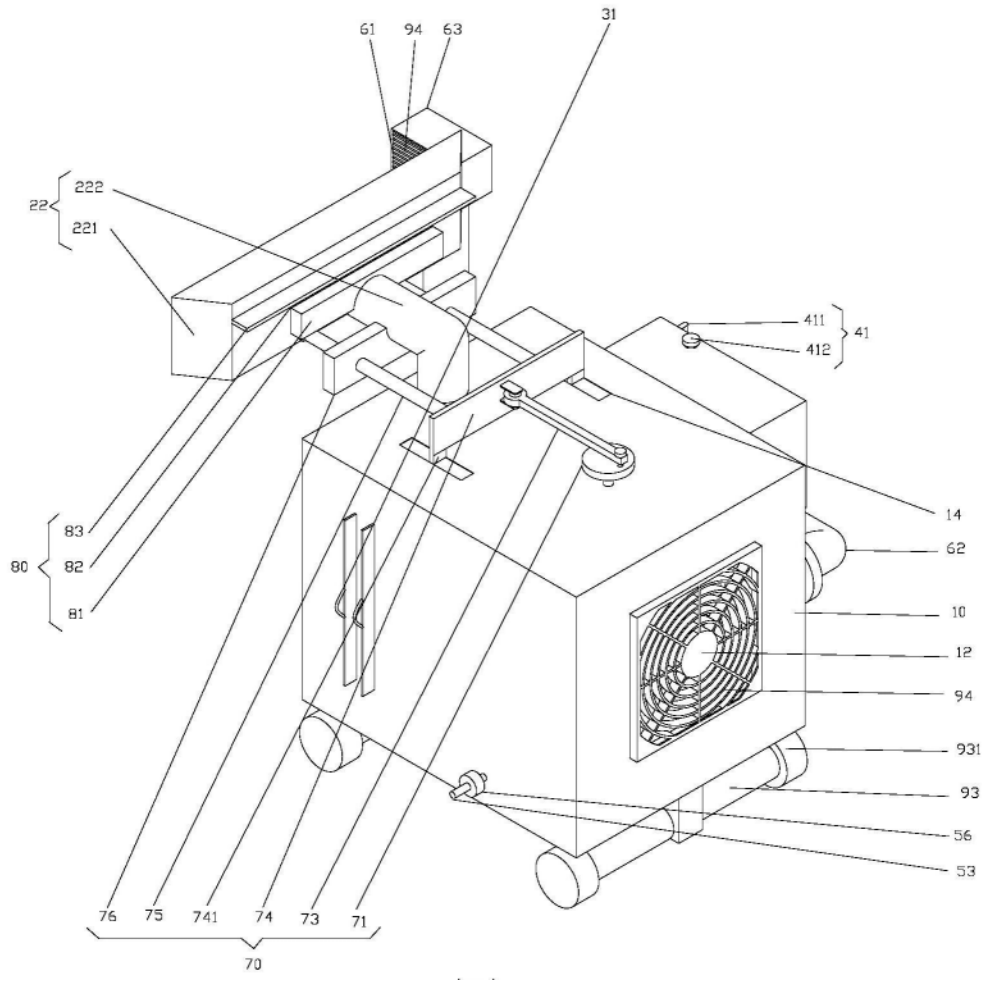

61
94
63
31
22
222
221
411
41
412
14
62
83
82
80
81
10
12
94
931
93
56
53
76
75
741
74
73
71
70

图7