



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220037088 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 17

(21) 申请号 202321667889.X

(22) 申请日 2023.06.29

(73) 专利权人 山东黄金归来庄矿业有限公司
地址 273300 山东省临沂市平邑县地方镇

(72) 发明人 孙德山 王永茂 马龙 张以华
崔宝刚 邵明军 惠学艺 康德朋

(74) 专利代理机构 青岛致嘉知识产权代理事务
所(普通合伙) 37236
专利代理师 王俊卿

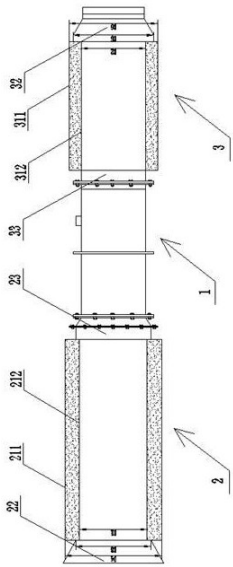
(51) Int.Cl.
F04D 29/66 (2006.01)
E21F 1/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称
一种井下局扇消音器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种井下局扇消音器,包括设置在风机进出风口的前端消音装置和后端消音装置;前端消音装置包括第一消音筒、风噪减震口以及进风口连接部,第一消音筒具有圆筒形第一壳体,在其内设有圆筒形第一吸音扩散板;后端消音装置包括第二消音筒、消音变径口以及出风口连接部,第二消音筒具有圆筒形第二壳体,在其内设有第二吸音扩散板,吸音扩散板上都开设有吸音孔,且在其吸音扩散板与壳体之间都填充有多纤维吸音棉;第一吸音扩散板的内径D1大于第二吸音扩散板内径D2。通过以上方式,本实用新型能够有效降低风机的噪音,改善井下作业现场的环境,提高安全性。



1. 一种井下局扇消音器,包括设置在风机(1)进风口的前端消音装置(2)和设置在风机(1)出风口的后端消音装置(3),其特征在于:

所述前端消音装置(2)包括第一消音筒(21)、风噪减震口(22)以及进风口连接部(23),所述第一消音筒(21)具有圆筒形第一壳体(211),在所述第一壳体(211)内设有圆筒形第一吸音扩散板(212),在所述第一吸音扩散板(212)上开设有若干吸音孔,在所述第一吸音扩散板(212)与第一壳体(211)之间填充有多纤维吸音棉;

所述后端消音装置(3)包括第二消音筒(31)、消音变径口(32)以及出风口连接部(33),所述第二消音筒(31)具有圆筒形第二壳体(311),在所述第二壳体(311)内设有圆筒形第二吸音扩散板(312),在所述第二吸音扩散板(312)上开设有吸音孔,在所述第二吸音扩散板(312)与第二壳体(311)之间填充有多纤维吸音棉;

所述第一吸音扩散板(212)的内径D1大于所述第二吸音扩散板(312)的内径D2。

2. 如权利要求1所述的井下局扇消音器,其特征在于:所述风噪减震口(22)呈喇叭状筒体,设置于所述第一消音筒(21)的进风端,所述风噪减震口(22)小口端的直径D3大于所述第一吸音扩散板(212)的内径D1且小于第一壳体(211)的直径D4。

3. 如权利要求2所述的井下局扇消音器,其特征在于:所述消音变径口(32)呈漏斗状筒体,设置于所述第二消音筒(31)的出风端,所述消音变径口(32)大口端的直径D5大于所述第二吸音扩散板(312)的内径D2且小于第二壳体(311)的直径D6。

4. 如权利要求1所述的井下局扇消音器,其特征在于:所述第一吸音扩散板(212)与第二吸音扩散板(312)的内径比 $D1:D2=1.15 \sim 1.35$ 。

5. 如权利要求1~4中任一项所述的井下局扇消音器,其特征在于:所述前端消音装置(2)和后端消音装置(3)分别通过进风口连接部(23)和出风口连接部(33)的法兰与风机(1)的进风口和出风口固定连接。

一种井下局扇消音器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及通风机领域,特别涉及一种井下局扇消音器。

背景技术

[0002] 矿井地下作业,需要对作业现场保持通风,最常采用的就是FK系列局部通风机。在行业内,习惯将局部通风机称为局扇。局扇在运行过程中,会产生较大的噪音,最高可达114分贝,超过了国家标准GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的允许值,并且在较大范围内掩盖了行车声、机械运转声、说话声和信号声,造成通讯联络不畅,干扰周围的作业环境,造成一定的安全隐患。

[0003] 局扇噪音主要包括空气动力噪音和机械噪音,而空气动力噪音是主要噪音源。在实际生产中,主要通过加装消音器来降低空气动力噪音。如何采用结构简单、适于井下安装、有效降低噪音的消音器是局扇降噪中亟待解决的一个技术问题。

实用新型内容

[0004] 针对上述现有技术问题,本实用新型要解决的技术问题是提供一种井下局扇消音器,以有效降低局扇的噪音,使其符合国家标准。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是,提供一种井下局扇消音器,包括设置在风机进风口的前端消音装置和设置在风机出风口的后端消音装置,前端消音装置包括第一消音筒、风噪减震口以及进风口连接部,第一消音筒具有圆筒形第一壳体,在第一壳体内设有圆筒形第一吸音扩散板,在第一吸音扩散板上开设有若干吸音孔,在第一吸音扩散板与第一壳体之间填充有多纤维吸音棉;后端消音装置包括第二消音筒、消音变径口以及出风口连接部,第二消音筒具有圆筒形第二壳体,在第二壳体内设有圆筒形第二吸音扩散板,在第二吸音扩散板上开设有吸音孔,在第二吸音扩散板与第二壳体之间填充有多纤维吸音棉;第一吸音扩散板的内径D1大于第二吸音扩散板的内径D2。

[0006] 局扇中的空气动力噪音,又主要包括涡旋噪音和脉冲噪音。涡旋噪音是空气流进旋转的轮叶间时,将在轮叶间产生涡旋,随着轮叶的旋转,涡旋周期性的产生与消灭而产生的。其特点是旋涡噪音的频率沿轮叶半径方向逐渐改变,声谱是一种连续声谱。脉冲噪音是空气进入旋转的风机时,在轮叶前后形成脉冲的压力,并且会发生脉冲气流打击轮叶的现象,从而产生的噪音。上述由空气的流动产生的噪音统称为空气动力噪音。本技术方案,主要针对空气动力噪音进行降噪,将局扇进风口和出风口传出的噪音在消音筒中,通过吸音扩散板、多纤维吸音棉和壳体的共同作用,将噪音降低至符合国家标准的排放要求。

[0007] 优选地,风噪减震口呈喇叭状筒体,设置于第一消音筒的进风端,风噪减震口小口端的直径D3大于第一吸音扩散板的内径D1且小于第一壳体的直径D4。在前端消音装置的进风端设置如此的风噪减震口,可以让进风的流速更平缓且使进风更充分地、与吸音扩散板接触,最终使进入风机进风口的进风较平缓,从而有效降低脉冲的压力,达到降低一定的噪音。

[0008] 优选地,消音变径口呈漏斗状筒体,设置于第二消音筒的出风端,消音变径口大口端的直径D5大于第二吸音扩散板的内径D2且小于第二壳体的直径D6。消音变径口与第二消音筒连接的部分容积稍大,出风到达此处时流速和压力都会变小,从而可以降低一定的噪音,再以较小的出风口端排出,又保证了出风的流速。

[0009] 优选地,第一吸音扩散板与第二吸音扩散板的内径比 $D1:D2=1.15\sim 1.35$ 。第二吸音扩散板的内径一般与风机的直径相同,而第一吸音扩散板的内径选用稍大的内径,是为了降低进风阻力和流速,从而降低进风脉冲造成的噪音。

[0010] 优选地,前端消音装置和后端消音装置分别通过进风口连接部和出风口连接部的法兰与风机的进风口和出风口固定连接。通过法兰固定连接成为一个整体,既方便安装,也可以将风机的机械噪音传递到消音筒上,利用消音筒降低一定的机械噪音。

[0011] 综上所述,本实用新型与现有技术相比,取得的有益效果是:结构简单,比较适于井下安装和使用,在主要针对空气动力噪音降噪的同时,也能有效降低部分机械噪音,使整个局扇的噪音下降至符合国家标准的要求,极大改善了井下作业现场的环境,有利于生产作业的更好进行。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型的安装在风机上的结构示意图;

[0013] 图2是图1的消音器部分剖视图;

[0014] 图3是前端消音装置局部放大图;

[0015] 图4是后端消音装置局部放大图;

[0016] 图中:1—风机、2—前端消音装置、21—第一消音筒、211—第一壳体、212—第一吸音扩散板、22—风噪减震口、23—进风口连接部、3—后端消音装置、31—第二消音筒、311—第二壳体、312—第二吸音扩散板、32—消音变径口、33—出风口连接部。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本实用新型井下局扇消音器的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本实用新型,但并不构成对本实用新型的限定。此外,下面所描述的本实用新型各个实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0018] 如图1、图2所示,本实施例提供的井下局扇消音器,以安装在FKNo.4.5型号的局扇为例,其出风口径是400mm。本实用新型的消音器包括设置在风机1进风口的前端消音装置2和设置在风机1出风口的后端消音装置3;前端消音装置2包括第一消音筒21、风噪减震口22以及进风口连接部23,第一消音筒21具有圆筒形第一壳体211,材质为钢板,其直径为600mm,在第一壳体211内设有圆筒形第一吸音扩散板212,材质为薄镀锌板,其内径为460mm,在第一吸音扩散板212上开设有若干吸音孔,吸音孔为圆形、椭圆形等,在第一吸音扩散板212与第一壳体211之间填充有多纤维吸音棉,本实施例中,开设了 6×11 的长异形孔,可以更好地让噪音透过吸音扩散板进入多纤维吸音棉中,以达到更好的消音效果;后端消音装置3包括第二消音筒31、消音变径口32以及出风口连接部33,第二消音筒31具有圆筒形第二壳体311,其直径为550mm,在第二壳体311内设有圆筒形第二吸音扩散板312,其内径

为420mm,在第二吸音扩散板312上也开设有吸音孔,在第二吸音扩散板312与第二壳体311之间也填充有多纤维吸音棉,除尺寸稍有不同外,其结构与第一消音筒相同;第一吸音扩散板212的内径D1大于第二吸音扩散板312的内径D2,以保证进风口有充足的进风,且进风的风速较平缓,从而降低脉冲噪音。

[0019] 进一步地,如图3、图4所示,为了更好地提高消音装置的消音效果,将风噪减震口22制作成呈喇叭状筒体,安装在第一消音筒21的进风端,小口端固定安装在第一消音筒21的端壁上,大口端向外敞开,并且风噪减震口22小口端的直径D3大于第一吸音扩散板212的内径D1且小于第一壳体211的直径D4。安装在后端消音装置的消音变径口32呈漏斗状筒体,安装在第二消音筒31的出风端,其大口端固定安装在第二消音筒31的端壁上,小口端向后敞开,一般与风袋连接,使出风沿风袋输送至较远的地方,消音变径口32大口端的直径D5大于第二吸音扩散板312的内径D2且小于第二壳体311的直径D6。经计算,第一吸音扩散板212与第二吸音扩散板312的内径比 $D1:D2=1.15 \sim 1.35$ 是比较合适的,既满足通风性能,还有利于降低噪音,且尺寸大小合适,适合安装。在实际安装中,对风机的进风口和出风口适当改装,增加法兰盘,前端消音装置2和后端消音装置3的进风口连接部23和出风口连接部33设有法兰盘,并且与风机上的法盘型号相对应,通过上述法兰盘将前端消音装置2、后端消音装置3与风机1固定连接成一个整体,既方便在井下巷道壁上的安装,也有利于进一步利用消音筒降低风机的机械噪音。

[0020] 本实施例所用的局扇,在未安装消音器之前,现场实测噪音最高达114分贝,在安装上上述消音器后,现场实测噪音降为82~84分贝,符合了国家标准,达到了预期的效果。现场工人的谈话交流及通讯设备的沟通,都得到了极大的改善,也能清楚听到其他机械的运转声和行车声,提高了工作场所的安全性,具有非常好的适用性和经济性。

[0021] 以上所述仅为本实用新型的优选实施方式而已,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。

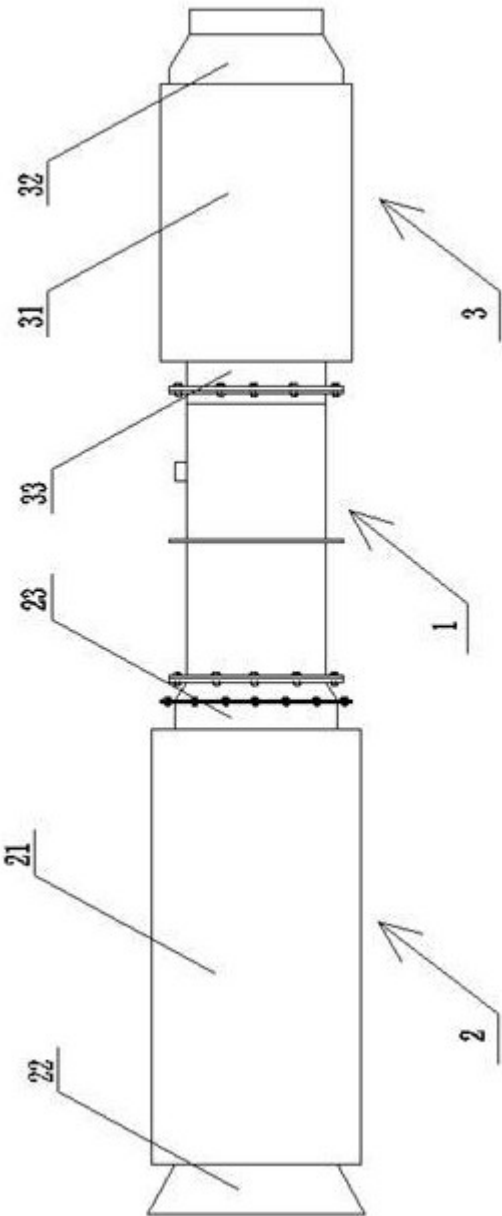


图 1

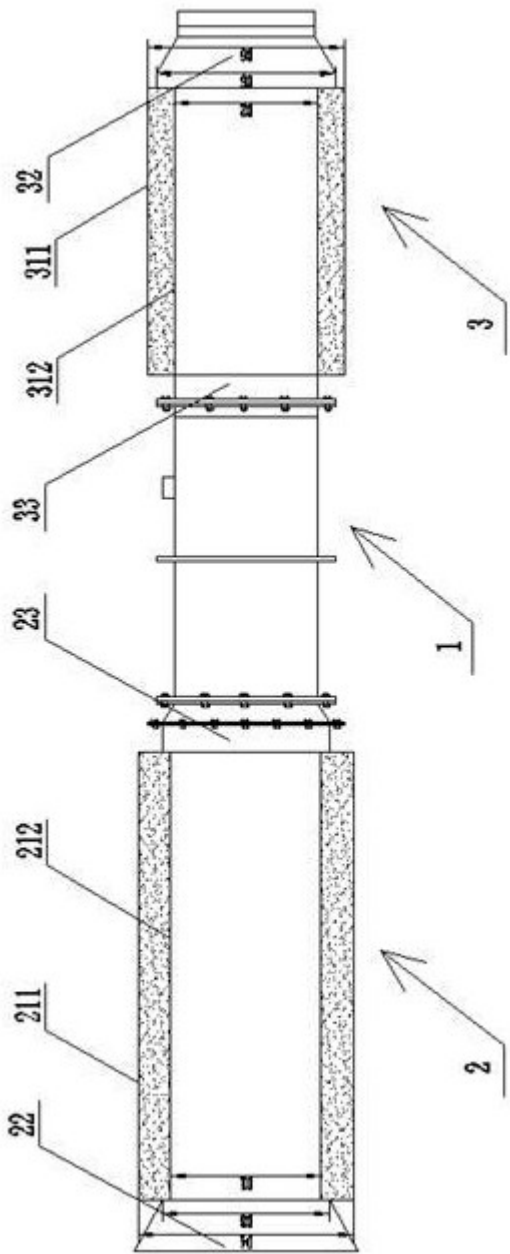


图 2

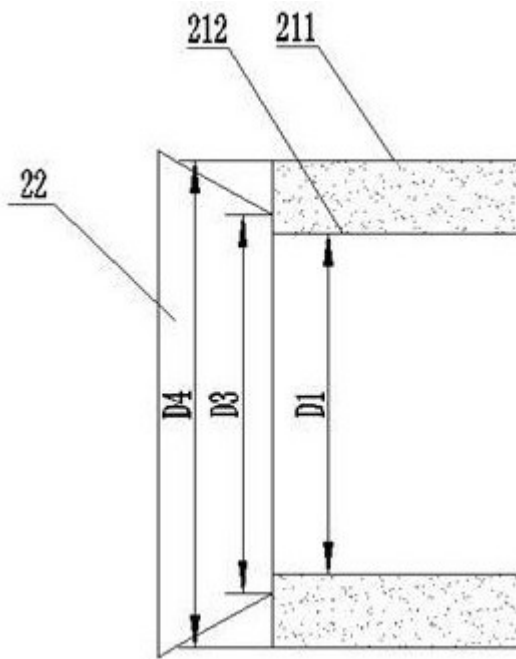


图 3

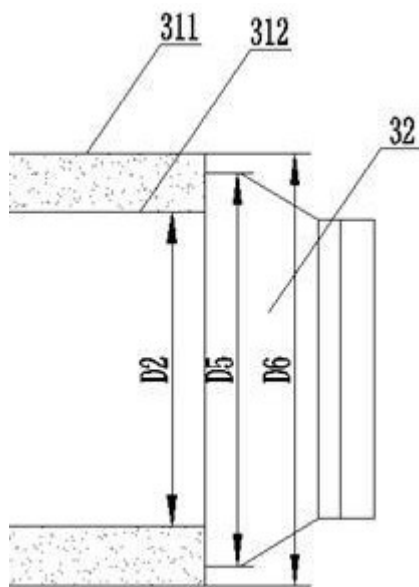


图 4