



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204738813 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201520426404. 7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 06. 19

(73) 专利权人 泰安科创矿山设备有限公司

地址 271612 山东省泰安市肥城市石横工业园区

(72) 发明人 吴家胜 鲁守明 沈怀强 王兴存
周树志 李永强 王克刚 王勇
李强 宋文 全兴科 王建设

(74) 专利代理机构 山东众成仁和律师事务所
37229

代理人 丁修亭 魏德臣

(51) Int. Cl.

E21C 35/20(2006. 01)

E21F 13/06(2006. 01)

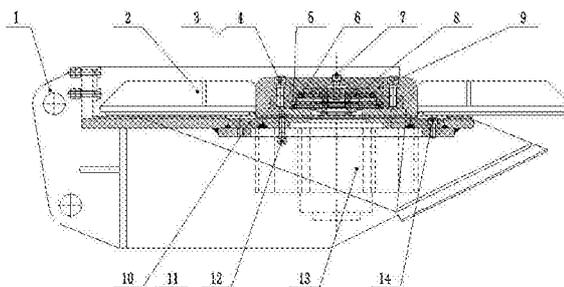
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 实用新型名称

装煤机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种装煤机,包括:底盘,具有前端和尾端;铲口总成,该铲口总成的尾部装配于所述底盘的前端,且该铲口总成包括:主铲板,该主铲板的尾部用于铲口总成与底盘的连接,前部则为用于铲煤而使煤上到主铲板上的铲尖;转盘总成,该转盘总成的主轴装配在主铲板中部上面,且主轴上装配有至少两个拨爪,其中拨爪为顺转轴转向的涡旋旋臂或者弧形结构,而向主铲板的一侧扒料;马达,用以输出驱动所述主轴;挡板,设置在主铲板的另一侧,用于在该侧挡料。依据本实用新型适于在小断面巷道作业的装煤机,该装煤机的运行可靠性比较好。



1. 一种装煤机,其特征在于,包括:
底盘,具有前端和尾端;
铲口总成,该铲口总成的尾部装配于所述底盘的前端,且该铲口总成包括:
主铲板(1),该主铲板(1)的尾部用于铲口总成与底盘的连接,前部则为用于铲煤而使煤上到主铲板(1)上的铲尖(15);
转盘总成(2),该转盘总成(2)的主轴装配在主铲板(1)中部上面,且主轴上装配有至少两个拨爪,其中拨爪为顺转轴转向的涡旋旋臂或者弧形结构,而向主铲板(1)的一侧扒料;
马达,用以输出驱动所述主轴;
挡板,设置在主铲板(1)的另一侧,用于在该侧挡料。
2. 根据权利要求1所述的装煤机,其特征在于,所述主铲板(1)通过水平铰轴铰接于所述前端;
相应地,所述装煤机还包括抬铲机构,该抬铲机构装配在所述前端,且输出端连接所述主铲板(1),以驱动主铲板(1)以水平铰轴为轴俯仰。
3. 根据权利要求2所述的装煤机,其特征在于,所述铲尖(15)的底部为一斜面,在抬铲机构放下时,该斜面恰好与巷道底面贴合。
4. 根据权利要求2或3所述的装煤机,其特征在于,所述抬铲机构为座部装配在水平铰轴上方的液压缸,其中该液压缸的推杆接合于主铲板(1)的后侧上部。
5. 根据权利要求1所述的装煤机,其特征在于,所述拨爪包括:
爪本体(28),为垂直于转轴的平板,且该爪本体(28)具有位于所述转轴侧的接合边,以及基于旋转方向而位于前侧的应边和位于后侧的背边,其中应边和背边为凸曲线边;
应面板(30),为垂直于爪本体(28)的曲面板,相应地,所述应边与该曲面板的后侧面吻合连接。
6. 根据权利要求5所述的装煤机,其特征在于,在应面板(30)的下侧仿形配装有加强板,其中,仿形指相应于应面板(30)后侧面的曲度仿形。
7. 根据权利要求6所述的装煤机,其特征在于,所述加强板在平行于转轴轴向的宽度比应面板(30)窄。
8. 根据权利要求6或7所述的装煤机,其特征在于,在加强板的后侧面与爪本体(28)的板面之间设有加强筋(29)。
9. 根据权利要求1、6或7所述的装煤机,其特征在于,所述拨爪在转轴轴向的宽度从拨爪连接侧到旋转的离心侧由宽到窄。
10. 根据权利要求1、6或7所述的装煤机,其特征在于,所述拨爪通过主轴密封保护结构装设在主轴上。
11. 根据权利要求10所述的装煤机,其特征在于,所述主轴密封保护结构包括一覆盖面朝向主轴上端的压盘(9)。
12. 根据权利要求11所述的装煤机,其特征在于,所述压盘(9)的覆盖面形成有用于容纳主轴上端以构成主轴轴承座孔的容腔;
相应地,所述主轴密封保护结构包括设置在容腔内的骨架油封(6、7)。
13. 根据权利要求12所述的装煤机,其特征在于,在所述主铲板(1)相应于主轴开有与

主轴同轴线并用于主轴从主铲板(1)下方向上方穿出的座孔(16)；

相应地,所述马达基于法兰连接的方式接合于座孔(16)下侧。

14. 根据权利要求 1 所述的装煤机,其特征在于,所述铲尖(15)的前侧面为下大上小、前小后大的锥面。

15. 根据权利要求 14 所述的装煤机,其特征在于,所述铲尖(15)为在从上到下方向上的多节段结构,其中位于下面的节段较位于上面的节段与水平面间的夹角大。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的装煤机,其特征在于,所述铲尖(15)的底部设有一与转轴轴线平行的底框(33)。

17. 根据权利要求 16 所述的装煤机,其特征在于,所述底框(33)后侧设有加强板或者在底框(33)的后侧面配置有仿形于底框(33)后侧面的加强框(34)。

18. 根据权利要求 1 所述的装煤机,其特征在于,在主铲板(1)的拨料侧设有用于对料向该侧顺导的溜板。

19. 根据权利要求 18 所述的装煤机,其特征在于,所述溜板和所述挡板均配有连接板,该连接板通过可拆连接件连接于主铲板(1)的后侧。

20. 根据权利要求 19 所述的装煤机,其特征在于,在主铲板(1)上左右对称的设有匹配可拆连接件的各一个连接部。

21. 根据权利要求 1、18-20 任一所述的装煤机,其特征在于,在主铲板的后部表面设有用于挡料的后挡板(17)。

22. 根据权利要求 1、18-20 任一所述的装煤机,其特征在于,挡板挡料面的相对面底部设有向背侧进一步延伸的支撑板。

23. 根据权利要求 1 所述的装煤机,其特征在于,所述底盘为履带式底盘。

24. 根据权利要求 1 或 23 所述的装煤机,其特征在于,所述底盘配有遥控器接收端,用于遥控底盘的运动。

25. 根据权利要求 1 所述的装煤机,其特征在于,所述铲尖(15)的表面形成有网格。

26. 根据权利要求 25 所述的装煤机,其特征在于,所述网格由合金焊丝在铲尖(15)表面堆焊而成。

装煤机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种装煤机,属于采面装煤机。

背景技术

[0002] 煤矿采矿工程主干课程《井巷工程》讲述了巷道的断面设计,通过合理的断面设计,以提高煤矿生产的安全和经济效果。巷道主体断面主要有两种,一种是梯形断面,另一种是直墙半圆拱形断面。一般使用巷道净端面来表征巷道断面。受采煤作业面规模大小的限制,巷道断面大小出于经济性和安全性的考虑,会存在较多的规模相对较小的巷道,例如净宽 1.3 米,净高 0.8 米的巷道,大型的装煤机无法进去其中,因此会导致其中的煤不能被开采,造成不必要的浪费。

[0003] 中国专利文献 CN201165431Y 公开了一种小型的装煤机,该装煤机以输送带为基础,将该输送带所属的输送带机构装置在一履带式底盘上,其中输送带机构的前端为配有拨物刮板的铲斗,工作状态时,输送带机构要翻起,势必占据比较大的高度空间,该装煤机的适用范围因此会受到比较大的限制。

[0004] 在一些实现中,例如中国专利文献 CN104088635A 公开了一种翻板式装煤机,该翻板式装煤机基于刮板前移装料,通过翻板将两侧的料翻入刮板输送机,一定程度上可以满足小巷道条件下装煤操作,但翻煤操作所需要的力比较大,频繁的翻板操作很容易造成失效。

[0005] 在一些实现中采用拨煤,类似于将煤通过拨铲将煤拨进输送机构中,然而其使用效果并不好,按照一般的观点,拨煤的迎煤面应当与行进方向垂直,例如拨煤的拨铲或者拨齿一般是辐射状设置,那么迎煤面即例如拨铲转动的切线方向,即与其连接杆垂直,这种结构并不能有效的进行卸料,或者说将煤从拨铲上卸下来。卸料主要靠煤层的自然塌落或者靠拨铲转动的离心力进行卸料,然而,拨铲转动不宜过快,否则将会产生极大的上料冲击力,这也造成离心力不可能太大,因而造成其卸料效果比较差,换言之,不能有效的提高装煤速度。

[0006] 大型的采面装煤机是铲斗式的采面装煤机,一般铲斗均置在一个竖直设置的转盘上,铲斗也具有采掘作用,结构宽大,不适合于小断面巷道。

[0007] 在一些小作业面或者说小巷道上使用的装煤机还可见于例如中国专利文献 CN203716971U 中,该类装煤机采用耙斗配合挡板的结构,用于将原煤耙进输送机中,其中,耙斗需要做往复运动,且往复运动需要两个驱动器进行驱动,驱动结构比较复杂。

实用新型内容

[0008] 为此,本实用新型的目的提供一种适于在小断面巷道作业的装煤机,该装煤机的运行可靠性比较好。

[0009] 本实用新型采用以下技术方案:

[0010] 一种装煤机,包括:

- [0011] 底盘,具有前端和尾端;
- [0012] 铲口总成,该铲口总成的尾部装配于所述底盘的前端,且该铲口总成包括:
- [0013] 主铲板,该主铲板的尾部用于铲口总成与底盘的连接,前部则为用于铲煤而使煤上到主铲板上的铲尖;
- [0014] 转盘总成,该转盘总成的主轴装配在主铲板中部上面,且主轴上装配有至少两个拨爪,其中拨爪为顺转轴转向的涡旋旋臂或者弧形结构,而向主铲板的一侧扒料;
- [0015] 马达,用以输出驱动所述主轴;
- [0016] 挡板,设置在主铲板的另一侧,用于在该侧挡料。
- [0017] 上述装煤机,在优选的实施例中,所述主铲板通过水平铰轴铰接于所述前端;
- [0018] 相应地,所述装煤机还包括抬铲机构,该抬铲机构装配在所述前端,且输出端连接所述主铲板,以驱动主铲板以水平铰轴为轴俯仰。
- [0019] 优选地,所述铲尖的底部为一斜面,在抬铲机构放下时,该斜面恰好与巷道底面贴合。
- [0020] 进一步地,所述抬铲机构为座部装配在水平铰轴上方的液压缸,其中该液压缸的推杆接合于主铲板的后侧上部。
- [0021] 在优选的实施例中,所述拨爪包括:
- [0022] 爪本体,为垂直于转轴的平板,且该爪本体具有位于所述转轴侧的接合边,以及基于旋转方向而位于前侧的应边和位于后侧的背边,其中应边和背边为凸曲线边;
- [0023] 应面板,为垂直于爪本体的曲面板,相应地,所述应边与该曲面板的后侧面吻合连接。
- [0024] 进一步地,在应面板的下侧仿形配装有耐磨板,其中,仿形指相应于应面板后侧面的曲度仿形。
- [0025] 优选地,所述耐磨板在垂直于转轴轴向的宽度比应面板窄。
- [0026] 作为进一步的优选方案,在加强板的后侧面与爪本体的板面之间设有加强筋。
- [0027] 进一步地,所述拨爪在转轴轴向的宽度从拨爪连接侧到旋转的离心侧由宽到窄。
- [0028] 在优选的实施例中,所述拨爪通过主轴密封保护结构装设在主轴上。
- [0029] 优选地,所述主轴密封保护结构包括一覆盖面朝向主轴上端的压盘。
- [0030] 优选地,所述压盘的覆盖面形成有用于容纳主轴上端以构成主轴轴承座孔的容腔;
- [0031] 相应地,所述主轴密封保护结构包括设置在容腔内的骨架油封。
- [0032] 优选地,在所述主铲板相应于主轴开有与主轴同轴线并用于主轴从主铲板下方向上方穿出的座孔;
- [0033] 相应地,所述马达基于法兰连接的方式接合于座孔下侧。
- [0034] 优选地,所述铲尖的前侧面为下大上小、前小后大的锥面。
- [0035] 优选地,所述铲尖为在从上到下方向上的多节段结构,其中位于下面的节段较位于上面的节段与水平面间的夹角大。
- [0036] 优选地,所述铲尖的底部设有一与转轴轴线平行的底框。
- [0037] 优选地,所述底框后侧设有加强板或者在底框的后侧面配置有仿形于底框后侧面的加强框。

- [0038] 优选地,在主铲板的拨料侧设有用于对料向该侧顺导的溜板。
- [0039] 优选地,所述溜板和所述挡板均配有连接板,该连接板通过可拆连接件连接于主铲板的后侧。
- [0040] 优选地,在主铲板上左右对称的设有匹配可拆连接件的各一个连接部。
- [0041] 优选地,在主铲板的后部表面设有用于挡料的后挡板。
- [0042] 优选地,所述挡板挡料面的相对面底部设有向背侧进一步延伸的支撑板。
- [0043] 优选地,所述底盘为履带式底盘。
- [0044] 优选地,所述底盘配有遥控器接收端,用于遥控底盘的运动。
- [0045] 优选地,所述铲尖的表面形成有网格。
- [0046] 优选地,所述网格由合金焊丝在铲尖表面堆焊而成。
- [0047] 依据本实用新型,基于前后布局,具备相对较小的横向和竖向尺寸,从而具有在小断面巷道良好的适应性。基于铲尖铲料,将料顺导到转盘,然后转盘扒料和挡板挡料实现向主铲板一侧上料,利于如输送机的布设。

附图说明

- [0048] 图 1 为依据本实用新型的一种装煤机铲口总成的主剖结构示意图。
- [0049] 图 2 为一种主铲板与活动挡板配合结构示意图。
- [0050] 图 3 为相应于图 1 的俯视结构示意图。
- [0051] 图 4 为相应于图 1 的左视结构示意图。
- [0052] 图 5 为一种转盘总成的结构示意图。
- [0053] 图 6 为一种铲尖主视结构示意图。
- [0054] 图 7 为相应于图 6 的俯视结构示意图。
- [0055] 图 8 为装煤机向右上料示意图。
- [0056] 图 9 为装煤机向左上料示意图。
- [0057] 图中:1. 主铲板,2. 转盘总成,3. 内六角螺钉,4. 弹垫,5. 骨架油封,6. 骨架油封,7. 内六角圆柱头螺钉,8. 圆锥滚子轴承,9. 压盘,10. 马达连接体,11. 内六角圆柱头螺钉,12. 弹垫,13. 旋转马达,14. 内六角圆柱头螺钉,15. 铲尖,16. 座孔,17. 后挡板,18. 铰接耳板,19. 轴孔,20 活动挡板。
- [0058] 21. 弹垫,22. 六角螺母,23. 六角螺栓,24. 弹垫,25. 六角螺母,26. 六角螺栓,27. 活动溜板。
- [0059] 28. 爪本体,29. 加强筋,30. 应面板。
- [0060] 31. 第一锥部,32. 第二锥部,33. 底框,34 加强框。
- [0061] 35. 装煤机,36. 输送机。

具体实施方式

- [0062] 应当理解,对于一般的载具,其前后是确定的,因而具有例如车头、车尾的概念。
- [0063] 依据本实用新型,铲口总成与载具属于一种串列关系,换言之,两者在载具的前后方向上构成一列。
- [0064] 应当理解,例如铲口总成具有俯仰功能并不影响串列结构的限定。

[0065] 一般而言,对于运行方向,在前后被限定的条件下,左右亦是确定的,基于本实用新型的实施例亦是如此。

[0066] 应当理解,在前后被明确限定的条件下,侧面一般指左右两侧。

[0067] 应当理解,钣金件或者板件都具有一定的厚度,然而,在本领域中,尽管其具有一定的厚度,并因此而具有一定形式的侧面,但通常对其边界的限定采用线或者直接用边来限定。

[0068] 参照说明书附图 1-9 所示的一种装煤机,其基本结构包括:

[0069] 底盘,具有前端和尾端,限定出基准的前后方向。

[0070] 关于底盘,按照机械领域的一般定义,是指车辆上由传动系、行驶系、转向系和制动系四部分组成的组合,支承、安装汽车发动机及其各部件、总成,形成汽车的整体造型,承受发动机动力,保证正常行驶。

[0071] 然而应当理解,依据本实用新型的功能实现,所限定的底盘主要的运动形式是前后运动,因而,在一些实施例中,可以不包含转向系。

[0072] 在一些实施例中,还可以不包含制动系,在于在本实用新型所使用的环境中一般都是低速运行,同时,在装料条件下,前行阻力非常大,且现场工况不良,后退阻力相对也比较大。

[0073] 此外,在机械领域,对于规范的底盘结构,可以根据实际需要允许根据具体的需要进行结构删减,尤其是非公路运营车辆,在本申请中,在满足《煤矿安全规程》的条件下,可以省略一些结构。

[0074] 因此,在一些实施例中,底盘可以由传动系、行驶系组成,不包含转向系和制动系;而在另一些实施例中,底盘可以由传动系、行驶系和制动系构成;再在另一些实施例中,底盘可以由传动系、行驶系、转向系和制动系构成。

[0075] 基于前述的内容可知,底盘如图 8 和 9 所示,底盘表示在铲口总成的后侧,图中的左右方向为前后方向,限定为基础方向。

[0076] 关于底盘优选履带式底盘,履带式底盘一般称为履带底盘,履带底盘有两种,一是橡胶履带底盘,二是钢制履带底盘,优选钢制履带底盘,适应恶劣的工况。

[0077] 橡胶履带底盘在装煤机个体相对较小的条件下可以使用。

[0078] 履带底盘承重能力强,适合于工况相对恶劣的条件下。

[0079] 履带式底盘由履带架、履带总成、支重轮、引导轮、驱动轮、涨紧装置、行走液压马达等组成。履带行走装置的功用是支撑机体及机械的全部重量,将行走马达的扭矩转变成设备行驶所需要的牵引力,传递、承受各种力、力矩缓和地面不平引起的冲击和振动。

[0080] 其中底盘的行进动力采用液压马达驱动的方式,功率比较大。

[0081] 在一些是实施例中,采用轮式底盘,其中轮式底盘在一些实施例中,采用无轨胶轮底盘,在一些实施例中采用钢轮底盘,其中钢轮带有钢牙。

[0082] 除底盘外的装煤机的另一个主要部件是铲口总成,从构造方式上来看,铲口总成在底盘上的装配结构有些类似于装载机、推土机等结构,自然,装载机和推土机的主动作用在前后方向的前侧,而本实用新型实施例中则前后固定、侧面上料。

[0083] 从而从固定结构上看,如图 8 和 9 所示,该铲口总成的尾部装配于所述底盘的前端,为底盘所驱动。

[0084] 如图 1 所示的铲口总成,其基础结构包括:

[0085] 主铲板 1,在图 1 中为非工作状态,主铲板 1 的主体结构处于水平状态,应当理解,这类设备通常在运输中不需要靠自身动力,包括将其输送到巷道底部,通常也不需要其自身动力,因而,主铲板 1 在一些实施例中可以固定设置。

[0086] 主铲板 1 优选具有俯仰驱动机构的配置,以适应自持动力条件下的运行。

[0087] 关于主铲板 1 的结构,如图 1 和 2 所示,该主铲板 1 的尾部用于铲口总成与底盘的连接,在一些实施例中,主铲板 1 可以构成铲口总成的机架。而在另一些实施例中,主铲板 1 作为机架上的安装部件,机架或者架体单独设置。

[0088] 主铲板 1 的前部,也就是图中 1 的主铲板 1 的右端,图 2 中的左下部分,铲都有导引部分,从而能够让例如煤的物料上行到铲上,因此导引部分一般都构造为铲尖 15。

[0089] 应当理解,对于装载性质的铲尖 15 一般而言,是应当具备有利于上料的结构。铲尖 15 插入物料底部,通过转盘总成的旋转,将物料拨转到主铲板 1 左侧或者右侧的输送机上。

[0090] 主铲板 1 是产生上料的第一动作的部件,主要使料从前后方向上上料到主铲板 1 上,应当理解,由于铲尖 15 所产生推力的不均匀,料通常会向两边流淌,但不影响铲料的一般理解。

[0091] 为了使流淌处于可控的状态,如图 2 所示,在图 2 中铲尖 15 的一侧设有一个活动挡板 20,应当理解,也可以采用固定挡板,以避免料向该侧流淌。

[0092] 活动挡板 20 可以是图中所示的弧形结构,也可以采用直挡板结构,但容易积料。

[0093] 铲料后的动作就是把料向主铲板 1 一侧拨料,从而实现向该侧装料,拨料则需要一下部件来实现。

[0094] 如图 1 和图 3 所示,提供一个转盘总成 2,图中,该转盘总成 2 的主轴装配在主铲板 1 中部上面,在图 1 所示的状态时,主轴竖直设置,那么转盘盘面则与主轴垂直,产生如图 1 所示的水平状态。

[0095] 在图 3 所示的结构中,转盘提供了一种新的扒料方式,一般而言,扒料通常都是扒料部件的应料面扒料,而且扒料都是采用应料面尽可能受力方向与例如板件垂直的结构。

[0096] 本实施例则采用了不同的扒料方式,具体如图 3 所示,图中,主轴上装配有三个拨爪,其中拨爪为顺转轴转向的涡旋旋臂或者弧形结构,图 3 中表示的是一种弧形结构,那么转动时,如图 8 和 9,由于料相对低从前往后移动,从而向后有一定的挤压力,然后通过顺时针或者逆时针转动,实现向主铲板 1 的一侧扒料,其中图 8 中向底盘运动方向的右侧扒料,转盘顺时针转动;而在图 9 中,向底盘运动方向的左侧扒料,转盘逆时针转动。

[0097] 关于弧形结构的拨爪,由于其一端要连接于主轴侧,因此,其圆心不会落在主轴上,在其应煤面会产生一定的压力角,从而能够产生一定得推料作用。

[0098] 因此,再进一步的改进中,可以通过调整弧形结构的圆心位置,调整迎煤面的压力角,以适应不同的推料能力。

[0099] 对于涡旋结构,即通常所讲的例如涡流所产生的漩涡,匹配出旋臂所产生的结构,如图 3 所示,涡旋结构为了适应压力角的要求,涡旋的升角不易过大。

[0100] 基于上述结构,这种扒料方式能够有效减小扒料阻力,尤其是在遇到大块的煤块时,从而能够保证扒料的顺利进行。

[0101] 优选地,拨爪向前的延伸出铲尖 15,从而可以有效减轻铲尖 15 前侧的煤的量,减轻了装煤机前行的阻力。

[0102] 尤其是,由于在小断面或者说小的工作面进行采煤,空间狭小,要求机身外形尺寸很小,无法采用大扭矩马达,因此,基于前述的结构,可以有效的降低负荷,减少装煤机工作行进时所需要的牵引力,从而可以适应相对较小功率的马达。

[0103] 进而,为所述主轴配置马达,用以输出驱动所述主轴;关于马达,如果底盘利于配置液压站,则可以采用液压马达,并且液压马达的功率密度比较大,在相对狭小的安装空间内能够安装功率比较大的马达,从而适应小断面巷道的应用。

[0104] 关于所述马达,也可以采用电动马达,即电动机,如图 1 所示的旋转马达 13。当采用电动马达时,需要采用防爆型电动马达。

[0105] 基于前述的结构,产生如图 8 和图 9 所示的装煤方式,例如图 8 所示,上面横向的箭头表示装煤机的运行方向,输送带 36 往后输送,也就是从图中的右侧向左侧输送。

[0106] 扒料时,会产生如图 8 所示的装煤方向,将煤扒到输送机 36 上。

[0107] 从图 1 中可以看出,相对而言,本实施例中,装煤机的竖向尺寸相对比较小,从而具备在小断面巷道上更好地适应性。

[0108] 另外,基于弧形或者涡旋结构的扒料结构扒料,可以大大降低扒料阻力,转盘自身的损耗也比较小。

[0109] 当拨爪前探时,也就是拨爪的外伸端能够延伸出铲尖 15 前侧,及时的清理掉堆积起来的煤,可以有效的减轻装煤机的行进阻力。

[0110] 关于主铲板 1 在底盘前侧的装配结构,在前述的内容中指出,于一些实施例中,主铲板 1 可以采用固定装配的方式,固定装配时装煤机的使用灵活性相对较差,但也能够满足一定条件下的使用要求。

[0111] 如图 1 所示,图中左端主铲板 1 后侧能够看到上下各一个孔,同时如图 2 所示,上面的孔对应于轴孔 19,且轴孔 19 有两个,但在一个轴线上,在图 1 中看上去是一个。

[0112] 图 1 中上面的孔,即轴孔 19 是主铲板 1 在底盘前端的连接轴孔,下面的孔则是驱动主铲板 1 俯仰的驱动部分的连接孔(上面的孔是驱动主铲板俯仰的,下面的孔是与底盘前端连接的轴孔)。

[0113] 据此结构,所述主铲板 1 通过水平铰轴铰接于所述前端,从而,主铲板 1 能够以水平铰轴为轴线做俯仰运动。

[0114] 进而,匹配上述结构,相应地,所述装煤机还包括抬铲机构,该抬铲机构装配在所述前端,且输出端连接所述主铲板 1,以驱动主铲板 1 以水平铰轴为轴俯仰。

[0115] 从而,当主铲板 1 放下时,即处于工作状态,抬起时可用于姿态调整或者行进。

[0116] 图 1 中,以上面的圆孔的圆心为轴,以下面的孔为连接驱动点,主铲板 1 获得一个力矩,能够进行俯仰驱动。

[0117] 注意,对于两个圆孔,既可以选择上面的孔为连接驱动点,也可以选择一下面的孔为连接驱动点,并不会因此产生明显区别。

[0118] 图 2 右部,每一个轴孔 19 为两个铰接耳板 18 所限定,那么在底盘的前端可以设置一个嵌在两个铰接耳板 18 之间的连接耳板,然后穿销轴后锁定,能够保证连接的可靠性。

[0119] 在图 2 所示的结构中,还配有专门的后挡板 17,用以避免煤从主铲板 1 的后侧落

下。

[0120] 此外,对于主铲板 1 本身而言,通过例如斜面的斜度设计,不设置专门的后挡板 17 也是可以满足不往主铲板 1 后侧掉料的作用。

[0121] 后挡板 17 还可以配置为对装料进行顺导的作用,换言之,让其向例如活动挡板 20 相对的一侧流动。

[0122] 基于前述的结构,匹配后挡板 17 可以构造出料斗结构,有利于上料。

[0123] 料斗结构的构造还可以基于主铲板 1 的主体形状构造,即可以通过一体冲压成型的钣金件,还可以采用焊接结构件。

[0124] 在一些实施例中,主铲板 1 选择为组装结构,组装的结构部分中易于失效的部分可以采用可拆连接结构连接,对于使用寿命相对较长的结构部分可以采用焊接结构,从而具备更高的连接强度。

[0125] 对于主铲板 1 的前导部件,在前行时应避免扎入巷道底部,因此,在此条件下,应有对铲尖 15 进行有效导引的结构,在如图 1 所示的结构中,铲尖 15 的底面是一个平面,该平面与地面在图 1 所示的状态时与巷道底面成一个夹角,相对于巷道底面定义其为斜面。

[0126] 基于此,关联斜面斜度与主铲板 1 的俯仰角度,从而在抬铲机构放下时,该斜面恰好与巷道底面贴合,贴合所形成的配合对铲尖 15 的运行具有引导作用,从而不会使其扎入地面,并能保证主铲板 1 向前平稳运行。

[0127] 此外,如图 1 所示,前行时,即图中右端处于前侧,图中为抬铲状态,图中显而易见的得出铲尖 15 的前下侧斜面具有另一种引导作用,不会使主铲板 1 直接撞击到低于铲尖尖部以下的物件。

[0128] 关于抬铲机构,匹配主铲板 1 在底盘前端的连接结构,可以基于机械领域最基础的四杆机构进行驱动,其中底盘构成机架,主铲板 1 作为一连架杆,据此涉及另外两杆,即另一连架杆和一连杆,构造出四杆机构。

[0129] 其中,另一连架杆可以采用摆动缸,且优选液压摆动缸。

[0130] 四杆机构仍然稍显复杂,因而在进一步的选择中,所述抬铲机构为座部装配在水平铰轴上方的液压缸,其中该液压缸的推杆接合于主铲板 1 的后侧上部。

[0131] 其中,液压缸的座端应铰接在底盘上。

[0132] 此外,如图 1 所示,下面的孔,即轴孔 19,见于图 2,配有一对,用于保证主铲板在左右方向上的位置确定性。

[0133] 那么关于液压缸的连接位置,在左右方向上应当位于两轴孔 19 中间。

[0134] 关于抬铲机构还可以具有另一种配置,即如图 1 所示的下面的孔用于主铲板 1 与底盘的连接,上面的轴孔用于抬铲机构的连接。

[0135] 在另一些实现中,图 1 中上下两个孔中的一个,或者在两个孔的中间设置一个中间孔,这两个孔则不再保留,在主铲板的上面设置例如吊环,采用吊拉或者前后牵引的方式产生一定转动力矩实现主铲板的驱动。

[0136] 关于所述拨爪,优选的实施例可见于图 3 所示的装配结构以及图 5 所示的转盘总成结构中,图中的基础结构是弧形结构。

[0137] 参见说明书附图 5 所示,所述拨爪包括:

[0138] 爪本体 28,为垂直于转轴的平板,或者在图 1 所示的状态下,与巷道底面平行的结

构体,且该爪本体 28 具有位于所述转轴侧的接合边,也就是图 5 中所示的以压盘(图中中间圆盘)为基准的向心端,该端用于爪本体 28 的装配。

[0139] 图 5 中所示的是俯视结构,在俯视结构下,爪本体 28 是叶片体,向心侧相对较大,离心侧相对较小。

[0140] 图中从向心侧向离心侧逐渐变尖,从而基于旋转方向所述爪本体还包括而位于前侧的应边和位于后侧的背边,其中应边和背边为凸曲线边。

[0141] 其中,前侧是以图 5 中顺时针方向转动时的应煤面为前。

[0142] 应当理解,基于前文的描述可知,本实施例应煤面已经确定,即以旋转方向所限定的前侧。可对比说明书附图 8 和 9。

[0143] 进而,关于拨爪进一步包括一应面板 30,即应煤面侧的板体,构成为垂直于爪本体 28 的曲面板,相应地,所述应边与该曲面板的后侧面吻合连接,产生如图 5 所示的结构。

[0144] 一般而言,爪本体 28 的应边与应面板 30 的下边沿进行端端焊接。

[0145] 在一些实施例中,应面板 30 的下边沿可以向下越过爪本体 28 一点,然后进行焊接,其中超出的部分用以爪本体 28 与主铲板 1 的上表面之间预留一定的间隙。

[0146] 该间隙一般不大于 1cm,且一般不小于 0.5cm。

[0147] 整体而言,拨爪采用整体焊接结构,其更换采用整体更换的方式,或者说其整体上作为一个配件使用,而不必进行局部更换。

[0148] 对于部分破损的修补不涉及前段所指的整体更换之目的,例如变形矫正,破损修补。

[0149] 对于拨料,尤其是对原煤进行装料,其中包含较大的煤块,还可能含有一些热值非常低的石化物,具备相互的硬度,会对拨爪产生比较大的冲击,尽管本实施例采用如前所述的弧形结构或者涡旋结构,但仍然需要对其进行结构加强。

[0150] 结构加强的一种方式单纯的厚度增厚,提高其自身的抗剪截面系数,但整体的材料成本偏高。

[0151] 在一些应用中,在应面板 30 的后侧面仿形配装有加强板,加强板是简单增厚的一种变形,只不过加强板一般是经过分析,对其中需要加强的部位进行局部加强而非全部加强。

[0152] 其中,仿形指相应于应面板 30 后侧面的曲度仿形。

[0153] 在一些实施例中,拨爪的横端面为方框,即所说的方管结构,具有非常强的抗剪能力。

[0154] 在采用加强板结构时,所述加强板在平行于转轴轴向的宽度比应面板 30 窄,从而对应面板 30 的加强更多的体现在对应面板 30 连接根部的加强,也就是将加强板从应面板 30 与爪本体 28 处开始接合,一般采用焊接。

[0155] 如果考虑焊接所产生的结构件变脆,可以进行热处理,或者采用铆接,铆接也具有比较强的连接强度。

[0156] 采用铆接时,最好采用埋头铆钉。

[0157] 一种结构相对简单但强度仍然可以保证的结构是,在加强板的后侧面与爪本体 28 的板面之间设有加强筋 29,如图 5 所示,图中加强筋 29 只设置有一道,并靠近爪本体 28 的向心侧设置。

[0158] 加强筋可以设置多道,并至少在爪本体 28 向心侧进行局部加强。

[0159] 在图 5 所示的俯视结构中,可以看出拨爪的宽度从向心侧到离心侧逐渐变窄,并在离心端收窄为凸部,有利于节省材料,且自身转动惯量相对较小。

[0160] 对上述结构还可以进一步改进,构成为,所述拨爪在转轴轴向的宽度从拨爪连接侧到旋转的离心侧由宽到窄。

[0161] 关于由宽逐渐收窄,可以是梯级收窄,以利于加工。

[0162] 关于拨爪与主轴之间的连接,由于拨爪是主要的装料部件,受到的冲击相对比较大,因此,拨爪容易失效。为此,拨爪与主轴的连接应尽可能采用可拆连接。

[0163] 对于拨爪与主轴的连接,可以采用在主轴上设置一布局有轴向孔的盘件,拨爪通过螺栓安装在该盘件上。

[0164] 在一些实施例中,如图 1 所示,图中配有一个压盘 9,通过内六角螺钉 3 配合该压盘 9 将拨爪安装在主轴上。

[0165] 鉴于现场工况恶劣,例如煤粉容易进入主轴轴承,产生磨粒磨损或者刚性损伤,为此,所述拨爪通过主轴密封保护结构装设在主轴上,尽可能的避免例如煤粉进入主轴的支撑结构。

[0166] 在图 1 所示的结构中,所述主轴密封保护结构包括一覆盖面朝向主轴上端的压盘 9,构成轴端的端盖,端盖可以有效的保护轴端,形成轴端密封。

[0167] 端盖在一些实施例中可以构造为主轴的轴承盖。

[0168] 将拨爪装配在压盘 9 上,而不是直接与主轴连接,减少对主轴密封结构的干涉。

[0169] 拨爪的连接部可以结合在压盘 9 的上表面,也可以结合在压盘的下表面,后者形成压,前者则不受压盘 9 术语名称的限制。

[0170] 压盘 9 端过对接合面的压紧实现简单的密封。

[0171] 在一些实施例中,还可以在接合面上配装橡胶垫片实现稍微复杂,密封级别稍高的密封。

[0172] 在图 1 所示的结构中,鉴于主轴轴承,即图中的圆锥滚子轴承 8 偏置于主铲板 1 的上侧,压盘 9 需要具备一定的厚度,以形成轴承座孔,为有利于在此结构下的密封,如图 1 所示所述压盘 9 的覆盖面形成有用于容纳主轴上端以构成主轴轴承座孔的容腔,形成轴承座孔,需保证轴承座孔的良好密封。

[0173] 为此,在图 1 所示的结构中,所述主轴密封保护结构包括设置在容腔内的骨架油封 6 和骨架油封 7,用以保证轴承的润滑和密封。

[0174] 在一些实施例中,主轴所使用的轴承可以采用带封盖的轴承,封盖内封有一定量的润滑油。

[0175] 在一些实施例中,主轴所使用的轴承还可以采用含油轴承。

[0176] 在一些实施例中,在所述主铲板 1 相应于主轴开有与主轴同轴线并用于主轴从主铲板 1 下方向上方穿出的座孔 16,基于该结构,可以减少对主铲板 1 上方空间的占用。

[0177] 同时,应当理解,例如图 1 中的旋转马达也可以设置在主铲板 1 的上表面,而不必设置座孔 16,相对于前一实施例,会占用一定的主铲板 1 的上方空间。

[0178] 当采用座孔 16 结构时,相适应的马达安装结构可见于图 1 中,所述马达基于法兰连接的方式接合于座孔 16 下侧,法兰连接容易密封,且结构简单,容易装配。

[0179] 关于铲尖 15,设置在如图 2 所示的主铲板 1 的前部,应当具备比较高的强度,同时应当有利于上料。

[0180] 有鉴于此,所述铲尖 15 的前侧面为下大上小、前小后大的锥面,即铲尖从前向后逐渐变大,从上到下逐渐变大。

[0181] 关于铲尖 15 可以表现为圆锥体的一部分,且锥度较大,锥度为 2:1~1:1.5。

[0182] 铲尖 15 可以采用多节结构,位于下面的节段锥度相对较小,越往上的节段锥度越大,逐渐变成平面。

[0183] 进而,所述铲尖 15 构造为在从上到下方向上的多节段结构,在图 1 所示的结构中,其中位于下面的节段较位于上面的节段与水平面间的夹角大,当采用锥度限定时,当主铲板 1 下放,锥度的限定就表现为与地面夹角的限定。

[0184] 应当理解,关于与巷道底面的夹角应当指锥面母线与地面的夹角。

[0185] 在图 6 所示的结构中,所述铲尖 15 的底部设有一与转轴轴线平行的底框 33,底框 33 收到的冲击最大,也最容易失效,底框 33 的锥度可以构造为如图 6 中第二锥部 32 的延伸,相当于刀的刀刃,应具备良好的刚度和强度。

[0186] 对此,一方面可以通过材质选择使底框 33 具备设计要求的刚度和强度,还可以通过结构加强使其具备比较高的强度和刚度。

[0187] 在一些实施例中,可以在底框 33 底部焊接一个水平板,将底框 33 的下边沿结合起来。

[0188] 在一些实施例中,所述底框 33 后侧配装加强板,使其整体强度得到加强。

[0189] 在另一些实施例中,在底框 33 的后侧面配置有仿形于底框 33 后侧面的加强框 34。

[0190] 在另一些实施例中,还可以对底框进行周向(锥面周向)布设加强筋。

[0191] 底框下侧还可以设置耐磨板,应当理解,这里的耐磨是一个相对的概念,应当是相对于耐磨板所保护的基体更加耐磨,本领域的技术人员对此应有清楚的理解。

[0192] 加强筋在此处可以构造为例如等边角钢形状的结构,等边角钢结构的两个边焊接在底框 33 的后侧面上。

[0193] 如图 3 所示,在主铲板 1 的拨料侧设有用于对料向该侧顺导的溜板,如图 3 所示的活动溜板 27。

[0194] 活动溜板 27 构成如图 3 中类似于下料溜板结构,有利于将原煤向可控的方向上装料。

[0195] 活动溜板 27 和活动挡板 20 都配有两件,一件适合于在装煤机的右侧连接,另一件适合于在装煤机的左侧连接。

[0196] 为此,活动溜板 27 和活动挡板 20 均采用可拆连接装设在主铲板 1 上,从而根据不同的巷道布局选择从主铲板 1 的左侧装料还是从主铲板 1 的右侧装料。具体参见说明书附图 8 和附图 9。

[0197] 为此,所述溜板和所述挡板均配有连接板,该连接板通过可拆连接件连接于主铲板 1 的后侧。

[0198] 其中,关于连接板最后采用与底盘前进方向垂直的板,以利于装配。

[0199] 为方便更换,在主铲板 1 上左右对称的设有匹配可拆连接件的各一个连接部,连接部由于适用于板件的连接,因而,溜板和挡板的任何一个都可以固定在相适应的连接部

上。

[0200] 此外,由于两件挡板不需要同时使用,通常是一件挡板和一件溜板配合使用,因此,公用的连接部能够使整体结构更加紧凑。

[0201] 进一步地,关于后挡板 17 的设置可见于图 2 所示的结构中,后挡板 17 用于挡料,同时还可以作为上述连接部的附着结构。或者直接在后挡板 17 上构造出连接部,例如在后挡板 17 上制作螺栓孔,采用如图 3 所示的螺栓连接,例如匹配六角螺栓 23 的连接结构。

[0202] 由于挡板需要承受较大的原煤涌来所产生的载荷,且该载荷相对比较大,活动挡板单纯的连接支撑的连接强度相对较低,为此最好配属附加结构,以利于提高连接强度,例如挡板挡料面的相对面底部设有向背侧进一步延伸的支撑板,支撑板与主铲板 1 的上表面贴合,能够抗拒一定的翻转力矩。

[0203] 在进一步的选择中,支撑板与挡板之间还可以设置加强筋,以提高挡板的支撑强度。

[0204] 为有利于在紧凑的小断面巷道作业,所述底盘配有遥控器接收端,用于遥控底盘的运动。

[0205] 关于铲尖,在优选的实施例中还可以通过另一种方式提高其强度,所述铲尖 15 的表面形成有网格,可以有效的提高是抗剪能力。

[0206] 此外,网格也有利于提高其整体的耐磨性能。

[0207] 优选地,所述网格由合金焊丝在铲尖 15 表面堆焊而成,借以提供良好的耐磨性能。

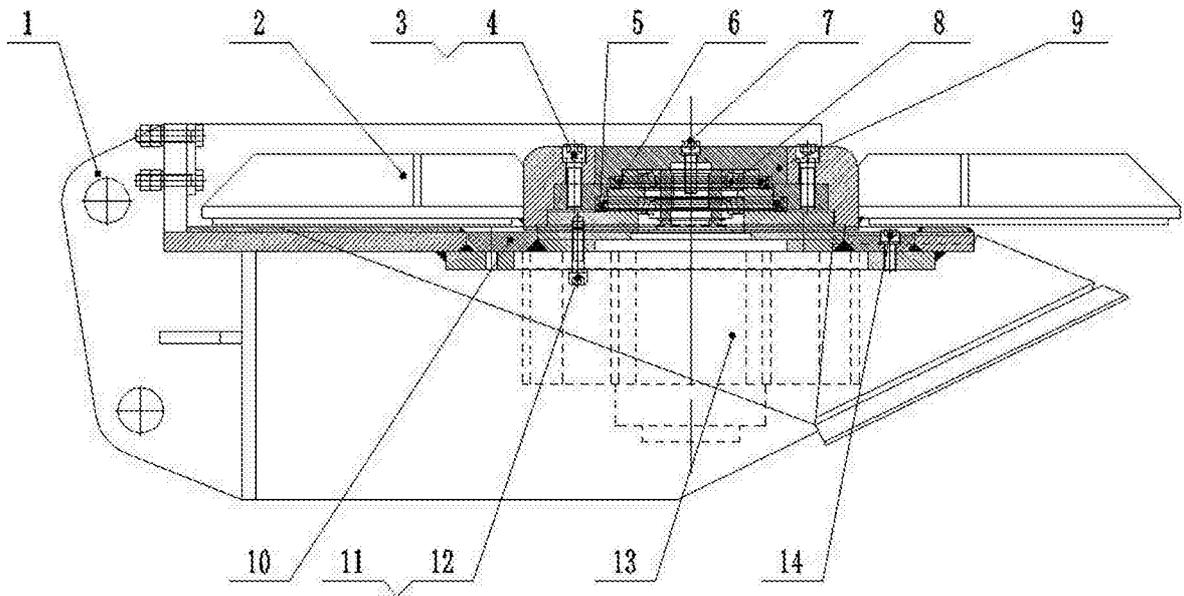


图 1

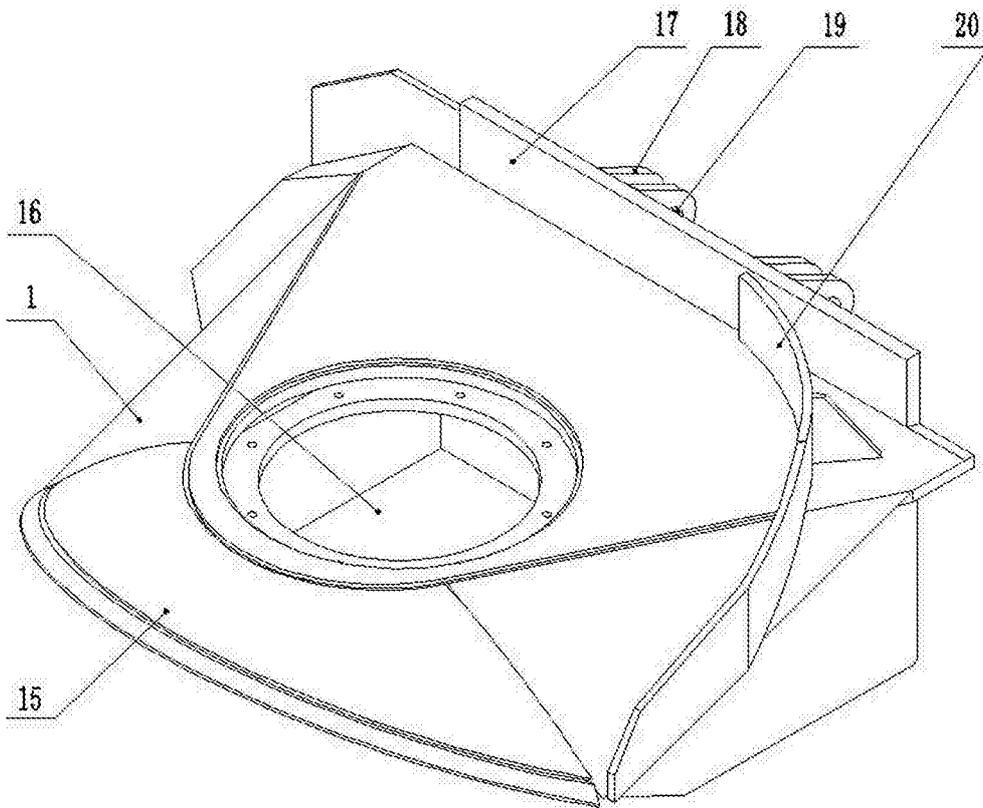


图 2

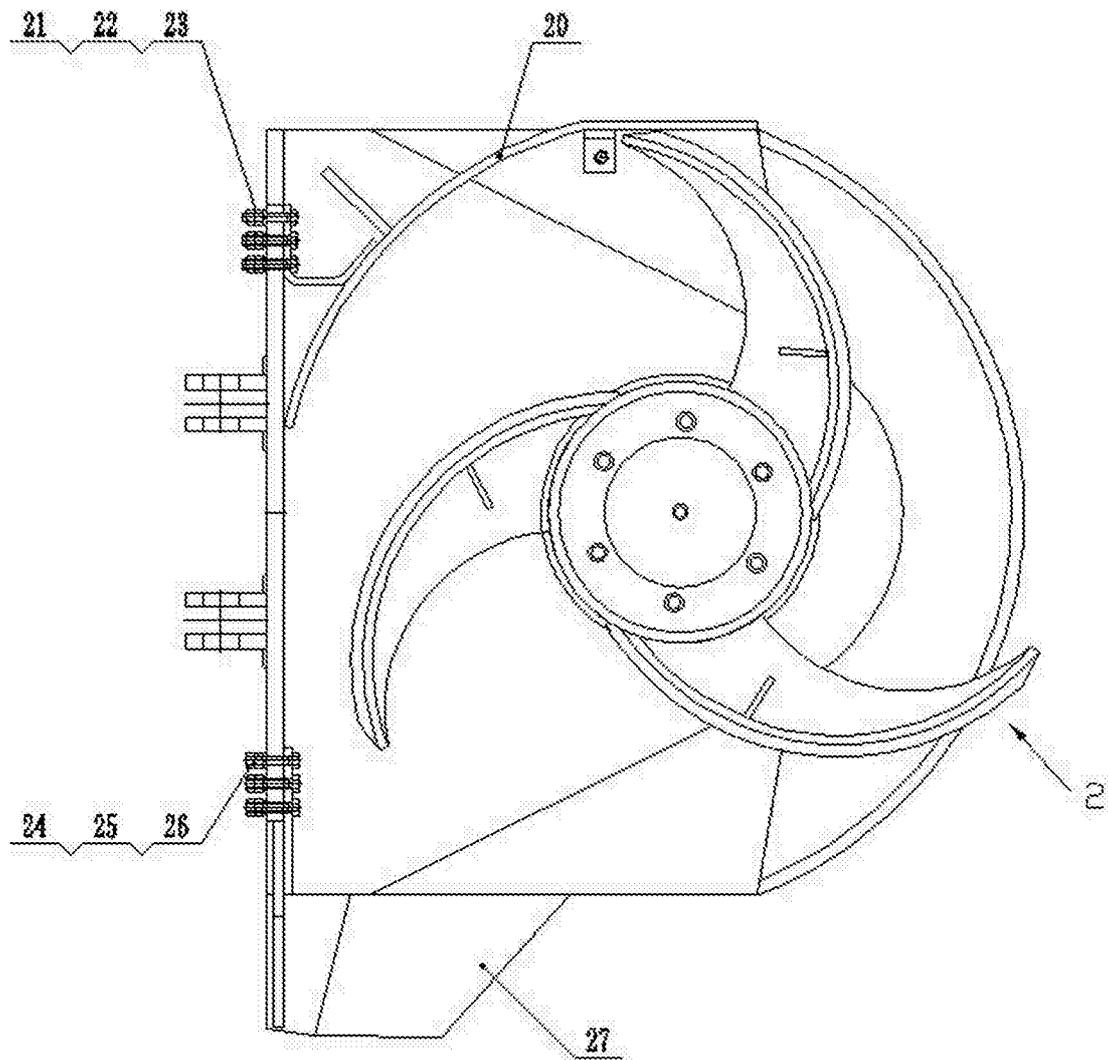


图 3

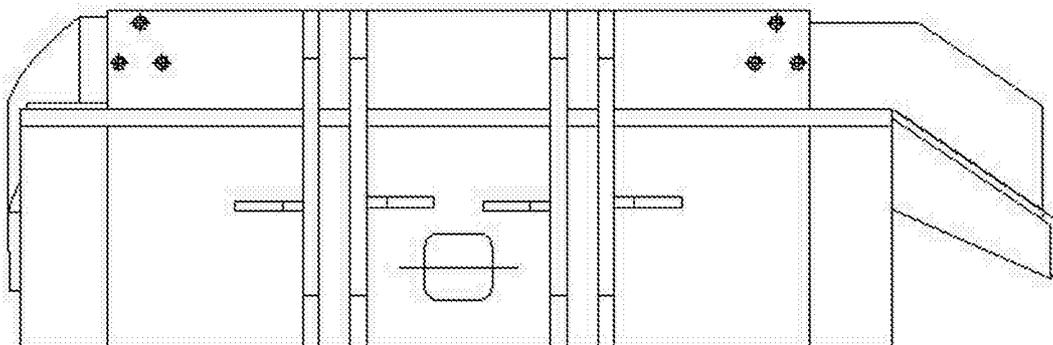


图 4

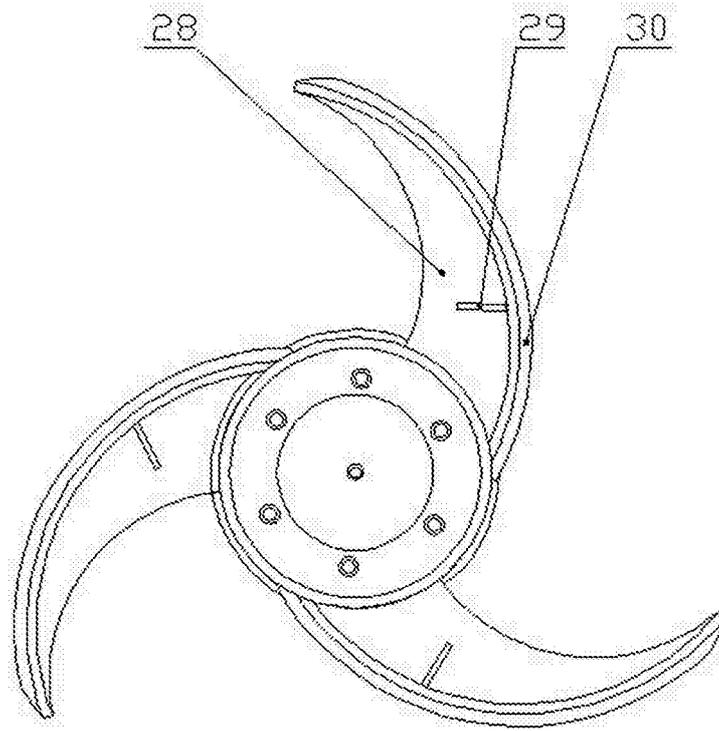


图 5

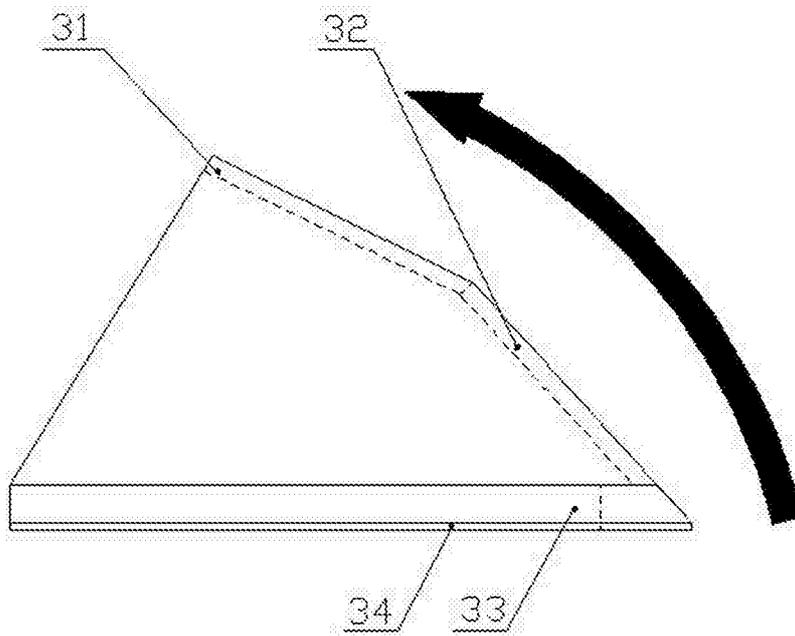


图 6

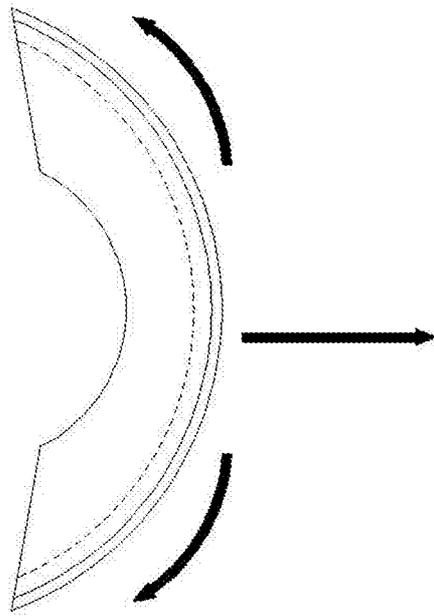


图 7

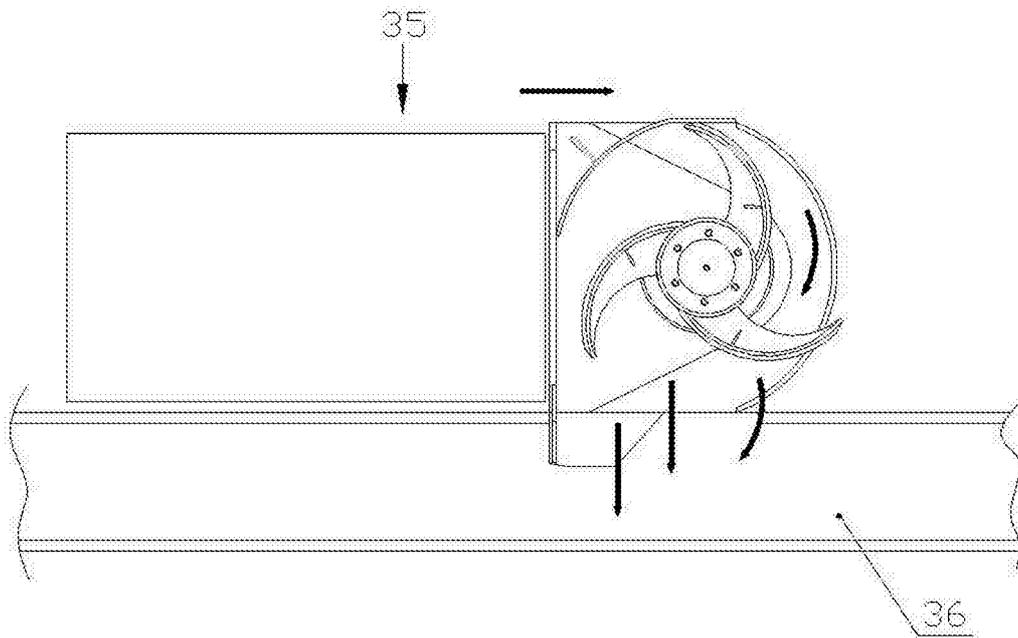


图 8

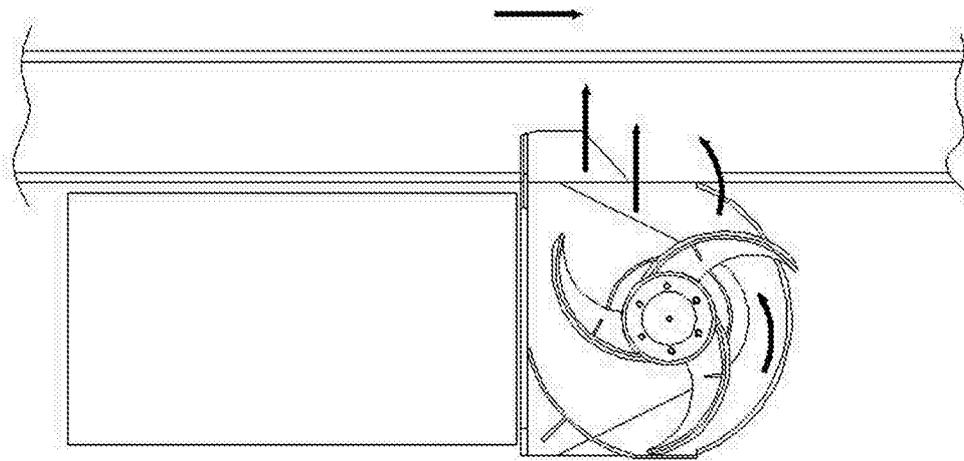


图 9