



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102689362 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 30

(21) 申请号 201210100680. 5

(22) 申请日 2012. 04. 09

(73) 专利权人 河南省煤炭科学研究院有限公司
地址 450001 河南省郑州市高新技术产业开发区枫杨街 17 号

(72) 发明人 颜威合 邓波 张涛 张效瑞
许海玲 赵国卿 朱学峰 马景超
程霞

(74) 专利代理机构 郑州大通专利商标代理有限公司 41111

代理人 樊羿

(51) Int. Cl.

E21D 11/10(2006. 01)

B28C 5/14(2006. 01)

审查员 李艳琴

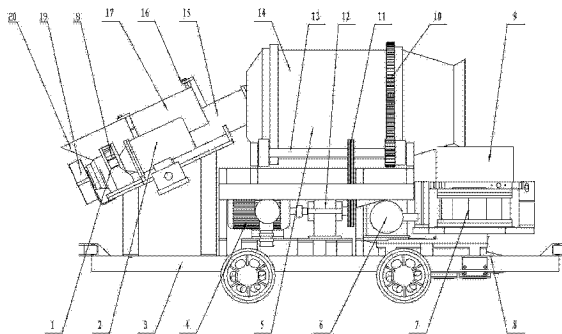
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

一种混凝土湿式喷射系统

(57) 摘要

本发明涉及一种混凝土湿式喷射系统。其包括依次连接的上料机、搅拌机和湿式喷射机,所述搅拌机包括搅拌筒及布置于该搅拌筒内前部的条状搅拌叶片和布置于后部的且与所述搅拌叶片倾斜方向相同的螺旋叶片,所述搅拌叶片与搅拌筒轴线成 10° ~ 45° 夹角;所述搅拌机设有链传动结构和齿轮传动结构;所述上料机含有螺旋式输送结构。本发明具有积极有益的效果:体积小,结构紧凑,布局合理,在实现上料、搅拌与喷射一体化的同时,能够大幅度提高喷射混凝土的质量和效率,具有连续上料、连续搅拌、喷射均匀、便于操作和维护的特点,尤其适合在狭小空间作业。



1. 一种混凝土湿式喷射系统,包括依次连接在同一机架上的上料机、搅拌机和湿式喷射机,其特征在于,所述搅拌机包括搅拌筒及布置于该搅拌筒内前部的条状搅拌叶片和布置于后部的且与所述搅拌叶片倾斜方向相同的螺旋叶片,所述搅拌叶片与搅拌筒轴线成 $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 夹角;所述搅拌机设置有链传动结构与齿轮传动结构;所述上料机含有螺旋式输送结构;上料机所含的螺旋缸顶端伸入到搅拌机的搅拌筒内,并在其下部开有圆弧形切口;湿喷机的料斗位于搅拌筒出料口的正下方,在料斗内设置有搅拌进料装置,混凝土随压缩空气从湿喷机所含的旋流器流进管路中;在所述上料机的螺旋缸上方布置水泥料斗和沙石料斗,在水泥料斗和沙石料斗的进料口处分别设有螺栓与挡块相结合的进料调节结构。

2. 根据权利要求1所述的混凝土湿式喷射系统,其特征在于,所述搅拌机含有为2~9片条状的搅拌叶片,其均匀布设于所述搅拌筒的内壁上,且各搅拌叶片与所述搅拌筒的进料口端面的距离为50mm~200mm。

3. 根据权利要求1所述的混凝土湿式喷射系统,其特征在于,所述搅拌叶片长度为200mm~700mm,高度为50mm~200mm。

4. 根据权利要求1所述的混凝土湿式喷射系统,其特征在于,在所述搅拌叶片邻接搅拌筒内壁的一侧设有开口直径为50mm~300mm的圆弧形开口。

5. 根据权利要求1所述的混凝土湿式喷射系统,其特征在于,所述螺旋叶片旋向为与所述搅拌叶片尾端依次或间隔相对接的单头至六头螺旋叶片,所述螺旋叶片长度为从其对应的搅拌叶片末端开始直至搅拌筒出料口。

6. 根据权利要求1所述的混凝土湿式喷射系统,其特征在于,所述搅拌叶片为单排、双排、三排或四排布设,并且排与排之间的搅拌叶片以焊接方式搭接,各排之间的搅拌叶片与搅拌筒轴线所成夹角依次渐增。

7. 根据权利要求1所述的混凝土湿式喷射系统,其特征在于,在所述搅拌筒的进料口处布置有对应的加水口,且该加水口深入搅拌筒内10mm~200mm。

8. 根据权利要求1所述的混凝土湿式喷射系统,其特征在于,所述搅拌筒直径为400mm~1000mm,长度为800mm~2000mm,在所述搅拌筒的外圆周上布置有搅拌筒齿圈,并且使搅拌筒的转速达到5 r/min~50 r/min。

9. 根据权利要求1所述的混凝土湿式喷射系统,其特征在于,所述螺旋式输送结构包括螺旋缸及与其相匹配的设于其内的螺旋轴,所述螺旋轴长度为500mm~2000mm。

10. 根据权利要求1所述的混凝土湿式喷射系统,其特征在于,进料调节结构为调节螺栓通过支架固定在料斗上,固定螺栓将挡板固定在料斗上,其中挡板可通过其通槽上下移动,挡板通过焊接在其上的螺母和调节螺栓与支架相连接,旋转螺栓可实现进料调节功能。

一种混凝土湿式喷射系统

技术领域

[0001] 本发明涉及矿山机械领域,具体涉及一种混凝土湿式喷射系统。

背景技术

[0002] 目前,国内企业在喷射混凝土作业时,为了改善工作条件、提高生产效率,虽然采用了上料机、搅拌机、湿喷机等设备,但是各个设备之间往往是相互独立的单元,这样一方面设备占用空间较大,难以适应矿井下的狭小空间,另一方面由于在施工的中间环节还需要大量的人工操作,因而自动化程度较低,生产效率不高,并且设备间的生产能力一致性较差,难以保证上料的连续性、搅拌的均匀性和喷射质量。

[0003] 在混凝土搅拌领域,由于双锥形反出料式搅拌具有结构简单、工作可靠、维修方便等优点,在市场上得到了广泛应用。双锥形反出料式搅拌是在搅拌筒内壁沿圆周设置有若干搅拌叶片,通过搅拌叶片将砂石料带至高处,靠砂石料自重下落进行搅拌。当搅拌筒正转时,布置在搅拌筒内壁上的高、低叶片在提升物料的同时,使其沿轴向左右窜动,出料叶片也将物料向筒内推移,两端的锥形筒体亦协助搅拌;反转时,出料叶片的螺旋面将混凝土向搅拌筒外推移,在低叶片的协助下进行卸料。显然,双锥形反出料式搅拌机的搅拌和上料均为间断性工作,即不能实现在搅拌的同时将已经搅拌好的混凝土料输送出去,它的这种不能进行连续性搅拌和连续性输送的工作特点决定了其难以满足喷射混凝土时的连续性作业要求,同时搅拌筒利用系数较低,反转出料时是在负载情况下启动,功率消耗也很大。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种集上料、输送、搅拌与喷射一体化的混凝土湿式喷射系统,该系统克服了现有湿喷机无配套设备或者相配套系统不完整的缺点,同时解决了喷射混凝土相关设备占用空间过大、上料和搅拌的不连续性、喷射效率低下、自动化程度不高的不足,可以满足矿井下狭小空间作业,具有连续上料、均匀搅拌、便于操作和维护的特点。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:

[0006] 一种混凝土湿式喷射系统,包括依次连接的上料机、搅拌机和湿式喷射机,所述搅拌机包括搅拌筒及布置于该搅拌筒内前部的条状搅拌叶片和布置于后部的且与所述搅拌叶片倾斜方向相同的螺旋叶片,所述搅拌叶片与搅拌筒轴线成 $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 夹角;所述搅拌机设置有链传动结构与齿轮传动结构;所述上料机含有螺旋式输送结构。

[0007] 所述搅拌机含有为 $2 \sim 9$ 片条状的搅拌叶片,其均匀布设于所述搅拌筒的内壁上,且各搅拌叶片与所述搅拌筒的进料口端面的距离为 $50\text{mm} \sim 200\text{mm}$ 。

[0008] 所述搅拌叶片长度为 $200\text{mm} \sim 700\text{mm}$,高度为 $50\text{mm} \sim 200\text{mm}$ 。

[0009] 在所述搅拌叶片邻接搅拌筒内壁的一侧设有开口直径为 $50\text{mm} \sim 300\text{mm}$ 的圆弧形开口。

[0010] 所述螺旋叶片旋向为与所述搅拌叶片尾端依次或间隔相对接的单头至六头螺旋

叶片,所述螺旋叶片长度为从其对应的搅拌叶片末端开始直至搅拌筒出料口。

[0011] 所述搅拌叶片为单排、双排、三排或四排布设,并且排与排之间的搅拌叶片以焊接方式搭接,各排之间的搅拌叶片与搅拌筒轴线所成夹角依次渐增。

[0012] 在所述搅拌筒的进料口处布置有对应的加水口,且该加水口深入搅拌筒内10mm~200mm。

[0013] 所述搅拌筒直径为400mm~1000mm,长度为800mm~2000mm,在所述搅拌筒的外圆周上布置有搅拌筒齿圈,并且使搅拌筒的转速达到5 r/min~50 r/min。

[0014] 所述螺旋式输送结构包括螺旋缸及与其相匹配的设于其内的螺旋轴,所述螺旋轴长度为500mm~2000mm。

[0015] 在所述上料机的螺旋缸上方布置水泥料斗和沙石料斗,在水泥料斗和沙石料斗的进料口处分别设有螺栓与挡块相结合的进料调节结构。

[0016] 搅拌机的动力装置可布置在搅拌筒的下方,搅拌机的减速器与搅拌筒的主轴采用链传动、齿轮传动或者带传动的方式传递动力。

[0017] 工作时,水泥和沙石分别通过各自的料斗进料后,随着螺旋轴的旋转向上方输送;当砂石料到达螺旋缸的顶端时,通过其下方的切口,进入搅拌筒内;此时,开启搅拌筒进料口处的水阀,搅拌叶片带动沙石料和水进行旋转搅拌的同时将其向后方输送;当砂石料到达搅拌叶片与螺旋叶片搭接处时,螺旋叶片将其快速输送至搅拌筒出料口,实现连续搅拌;混凝土从搅拌筒出料口卸下后,落入其正下方的湿喷机料斗,通过料斗内的搅拌进料装置,使混凝土均匀进入料腔,最后在压缩空气的作用下通过旋流器将其输送至管路,从而实现连续喷射。

[0018] 本发明具有积极有益的效果:

[0019] 体积小,结构紧凑,布局合理,能耗小,在实现上料、搅拌与喷射一体化的同时,能够大幅度提高喷射混凝土的质量和效率,具有连续上料、连续搅拌、喷射连续均匀且便于操作和维护的特点,尤其适合在狭小空间作业施工。

附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0021] 图1为本发明的总体结构示意图;

[0022] 图2为图1中上料机的结构示意图;

[0023] 图3为图1中搅拌机的结构示意图;

[0024] 图4为图3中搅拌筒的结构示意图;

[0025] 图5为图3中搅拌叶片的结构示意图;

[0026] 图6为图3中搅拌叶片的侧视图。

[0027] 图中,1—上料机,2—上料机电动机,3—机架,4—搅拌机电动机,5—搅拌机,6—湿喷机电动机,7—湿喷机,8—湿喷机旋流器,9—湿喷机料斗,10—搅拌筒齿圈,11—搅拌机双排链机构,12—搅拌机减速器,13—搅拌机主轴,14—搅拌筒,15—上料机螺旋缸,16—上料机进料调节装置,17—上料机沙石料斗,18—上料机减速器,19—上料机传动齿轮,20—上料机水泥料斗,21—螺旋轴,22—调节装置支架,23—调节螺栓,24—挡板,25—固定螺栓,26—螺母,27—主链轮,28—从链轮,29—主轴齿轮,30—出料口,31—进

料口, 32 — 搅拌叶片, 33 — 螺旋叶片, 34 — 圆弧形切口。

具体实施方式

[0028] 实施例 1 一种混凝土湿式喷射系统, 如图 1 所示, 将上料机 1、搅拌机 5 和湿喷机 7 按其工艺流程依次连接在机架 3 上。上料机 1 布置在机架 3 的最前端, 其电动机 2 通过减速器 18 和传动齿轮 19 带动螺旋轴 21 旋转, 在螺旋缸 15 的上方分别布置沙石料斗 17 和水泥料斗 20, 在沙石料斗 17 和水泥料斗 20 的进料口处分别设置有可调节进料量大小的调节装置 16, 螺旋缸 15 的顶端深入搅拌筒 14 内, 并在其下方开有圆弧形切口 34; 搅拌机 5 的电动机 4 和减速器 12 布置在搅拌筒 14 的下方, 减速器 12 通过双排链 11 与主轴 13 相连接, 主轴 13 通过主轴齿轮 29 带动齿圈 10 和搅拌筒 14 旋转, 其中搅拌筒直径为 700mm, 长度为 1400mm, 并且在其进料口 31 处布置加水口 (图中未示), 加水口深入进料口 31 的长度为 30mm; 湿喷机 7 的料斗 9 位于搅拌筒出料口 30 的正下方, 在料斗 9 内设置有搅拌进料装置 (图中未示), 最后混凝土随着压缩空气从旋流器 8 流进管路中。

[0029] 如图 2 所示, 上料机 1 的电动机 2 通过减速器 18 和传动齿轮 19 带动螺旋轴 21 旋转, 其中螺旋轴长度为 1200mm, 在螺旋缸 15 的上方分别布置水泥料斗 20 和沙石料斗 17, 在水泥料斗 20 和沙石料斗 17 的进料处分别布置相同结构的进料调节装置 16, 以料斗 17 的进料调节装置 16 为例进行说明, 该装置为调节螺栓 23 通过支架 22 固定在料斗 17 上, 固定螺栓 25 将挡板 24 固定在料斗 17 上, 其中挡板 24 可通过其通槽上下移动, 挡板 24 通过焊接在其上的螺母 26 和调节螺栓 23 与支架 22 相连接, 旋转螺栓即可实现进料调节功能; 在螺旋缸 15 的顶端下方开有弧形切口 (图中未示)。

[0030] 如图 3 所示, 搅拌机 5 的动力装置布置在搅拌筒 14 的下方, 电动机 4 通过减速器 12 把动能传递给主链轮 27, 主链轮 27 通过双排链 11 与从动轮 28 相连接, 从动轮 28 带动主轴 13 及主轴齿轮 29 转动, 主轴齿轮 29 与搅拌筒齿圈 10 相啮合从而带动搅拌筒 14 转动; 并且搅拌筒齿圈 10 布置在搅拌筒 14 的外圆周, 转速为 5r/min 到 50r/min; 在搅拌筒 14 的进料口 31 处布置加水口 (图中未示), 加水口深入进料口 31 的长度为 30mm。

[0031] 如图 4、图 5、图 6 所示, 为了保证搅拌的均匀性, 在距搅拌筒进料口 31 端面 100mm 处的搅拌筒内壁上均匀布置 6 片开有圆弧形开口的搅拌叶片 32, 其中搅拌叶片 32 与搅拌筒 14 的轴线成 20° 夹角, 搅拌叶片长度为 450mm, 高度为 120mm, 圆弧形开口直径为 100mm, 搅拌叶片 32 数量为两排, 当采用多排搅拌叶片时, 叶片之间采用焊接的方式搭接; 在搅拌叶片 32 的后方, 有旋向与搅拌叶片 32 倾斜方向相同的单头至六头螺旋叶片 33 与搅拌叶片 32 的末端相连接, 螺旋叶片 33 的长度为从搅拌叶片 32 的末端开始直至出料口 30。

[0032] 以上实施例只是为了说明本发明, 而不是对本发明的限制。在上述说明的基础上, 可以对本发明作许多改进和改变。在所附权利要求书的范围内, 本发明可以有不同于上述实施例的其它实现方式, 如选用其它动力驱动装置和传统系统、增减搅拌筒叶片数量、调整搅拌筒齿圈位置、改变外形尺寸和零部件尺寸等方法均在本发明的常见变化范围之内, 在此不再一一详述。

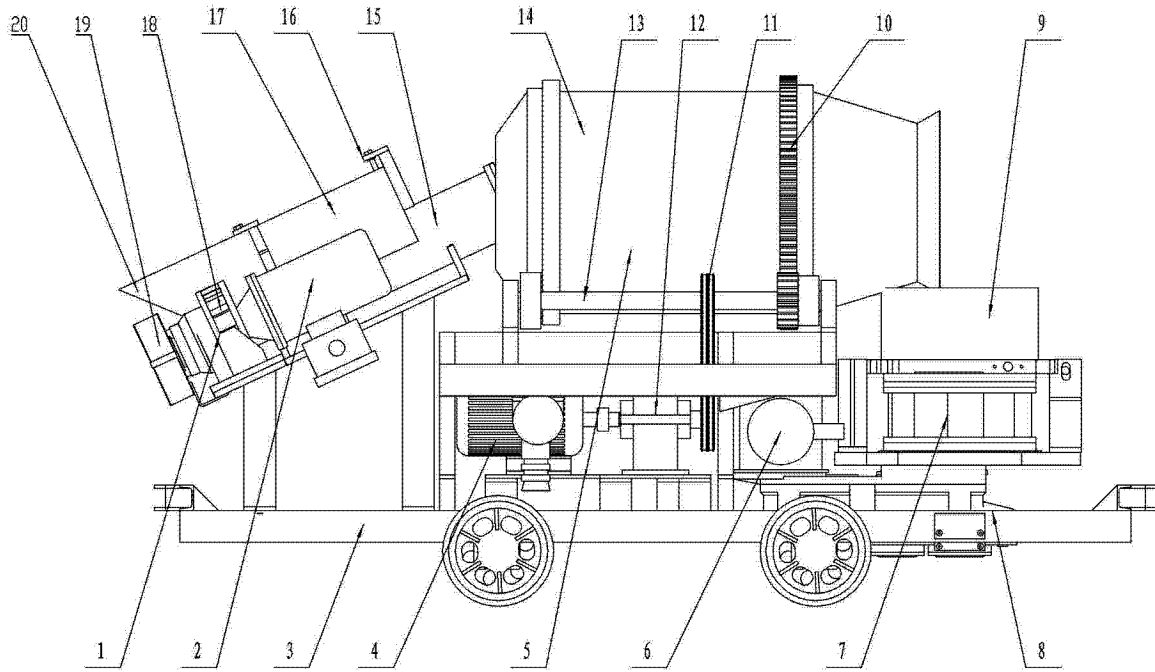


图 1

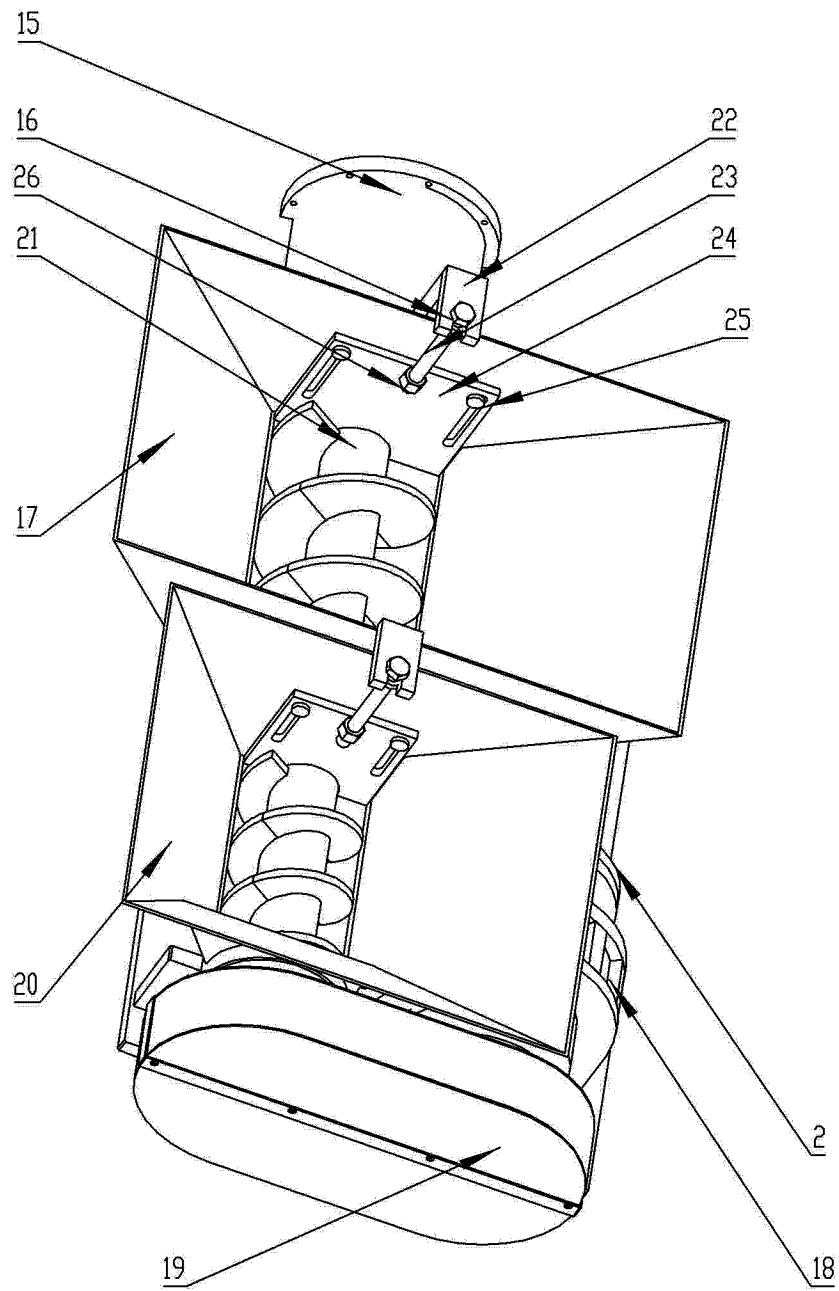


图 2

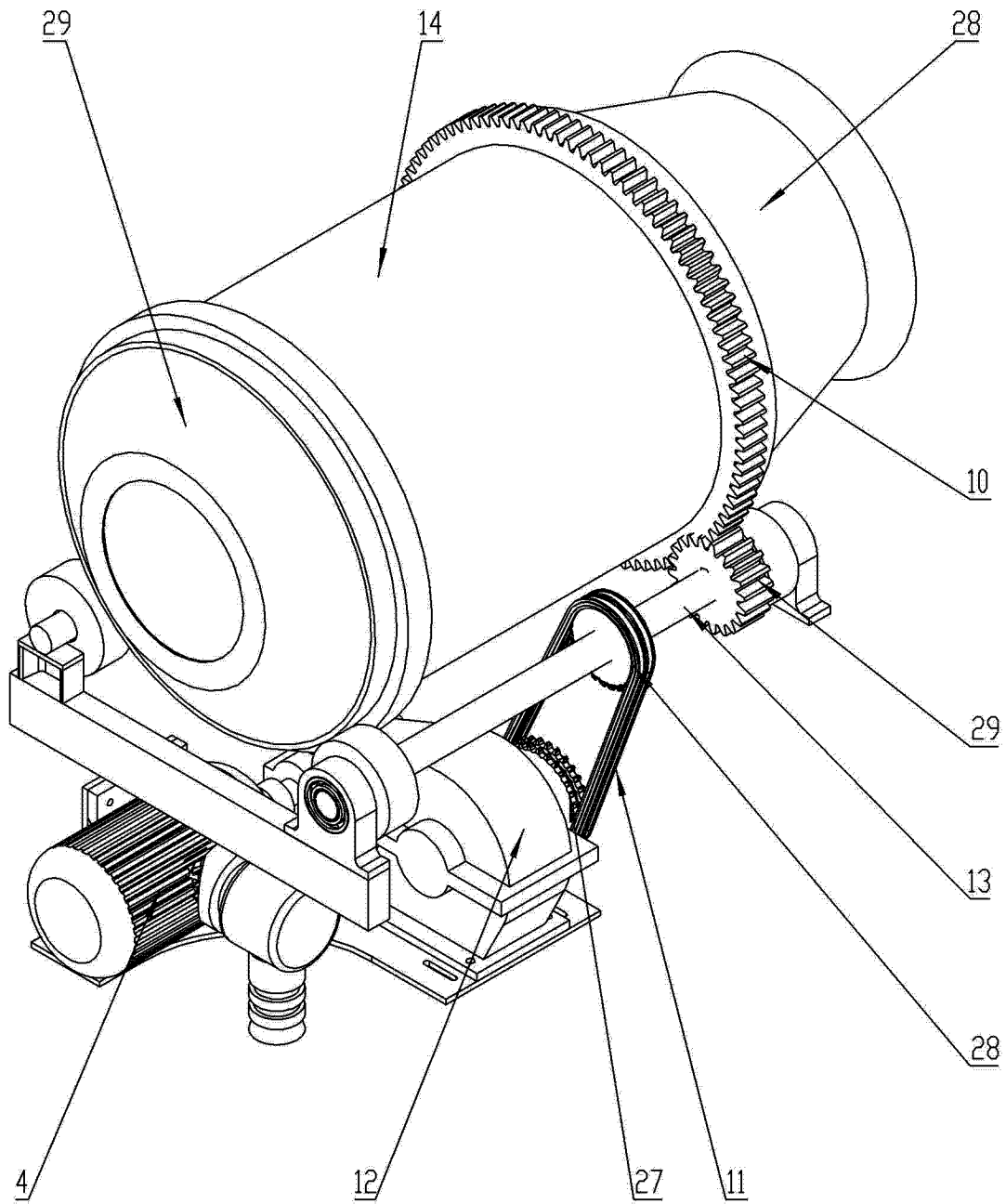


图 3

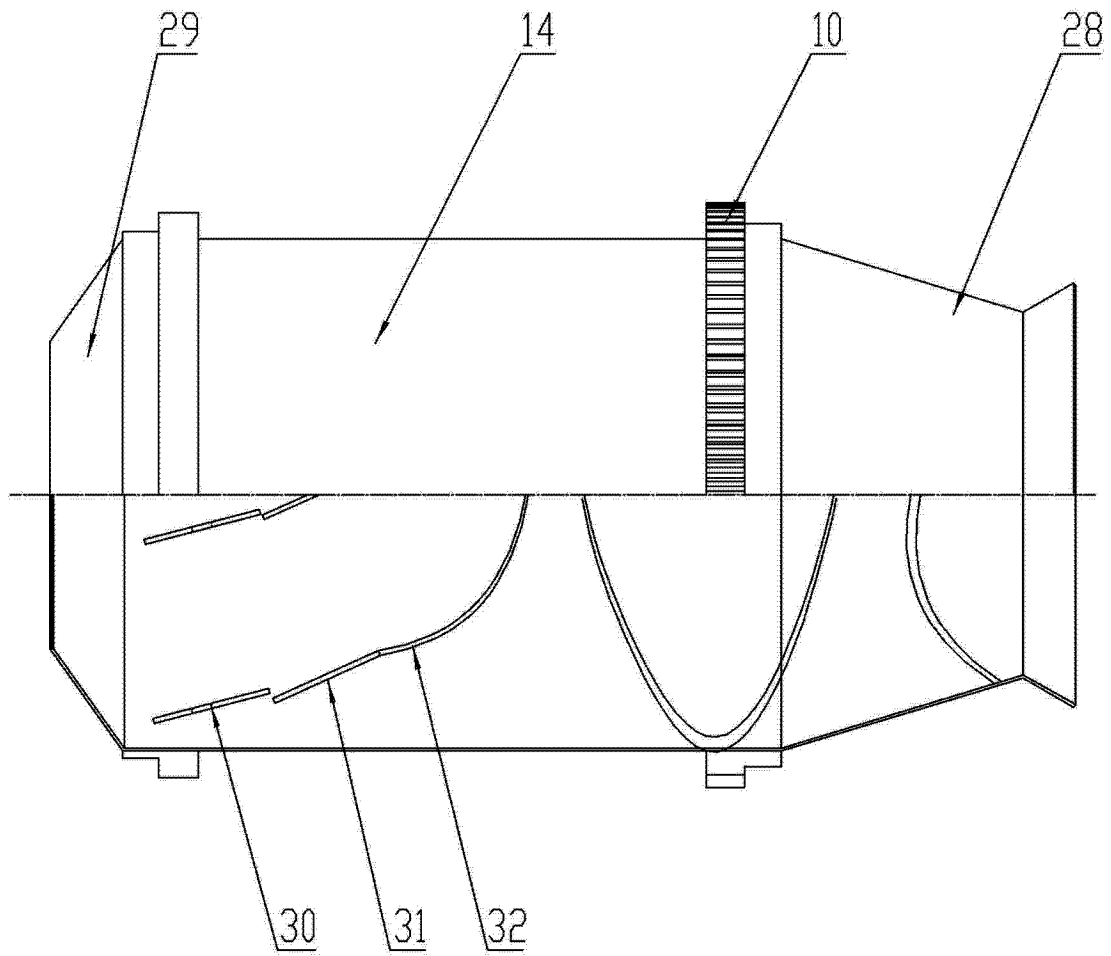


图 4

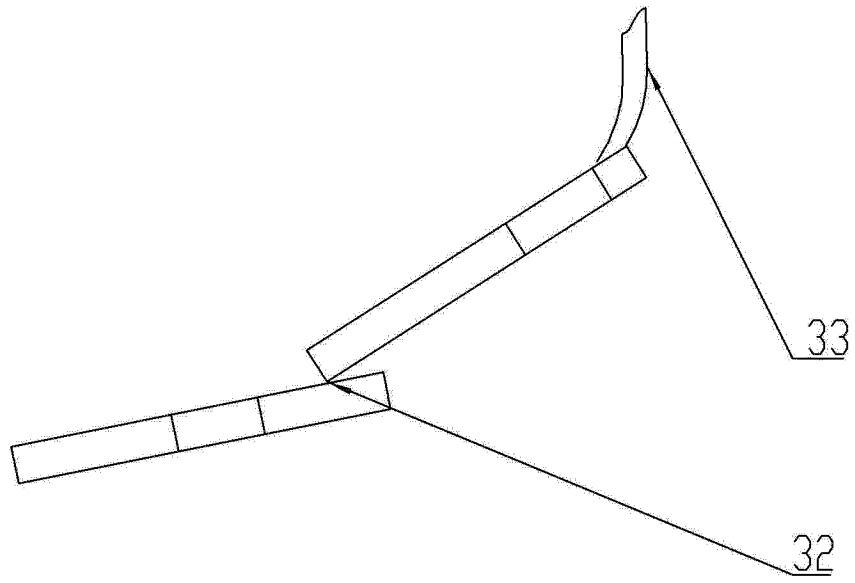


图 5

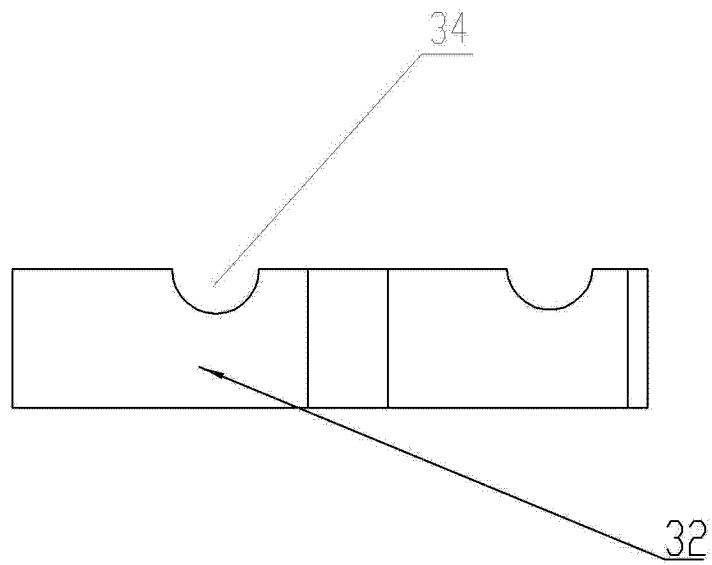


图 6