(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103846145 B
(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410074191.6

(22)申请日 2014.03.03

(73)专利权人 曲贞序
地址 250014 山东省济南市历下区和平路80号1号楼2-302

(72)发明人 曲贞序

(74)专利代理机构 山东济南齐鲁科技专利事务所有限公司 37108
代理人 宋永丽

(51)Int.Cl.
B02C 21/00(2006.01)
B02C 23/10(2006.01)
B02C 23/14(2006.01)
B03B 7/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 101716552 A,2010.06.02,
CN 2033294 U,1989.03.01,
CN 2236894 Y,1996.10.09,
CN 1817472 A,2006.08.16,
CN 103555383 A,2014.02.05,
US 5727740 A,1998.03.17,
JP 56-151807 A,1981.11.25,

审查员 曹丽娜

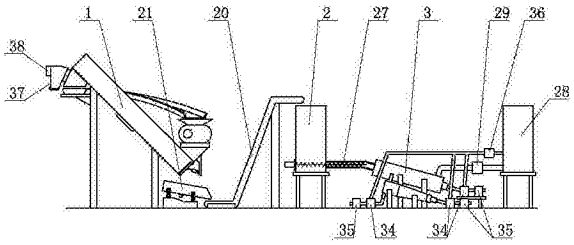
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种原煤洗选系统

(57)摘要

本发明公开了一种原煤洗选系统，它包括循环碎煤设备，循环碎煤设备的排料闸门下方设置振动导料器，振动导料器与原料储罐之间设置皮带输送机，原料储罐通过螺旋输送机与三产品重介质旋流器的原煤进口连通，三产品重介质旋流器的悬浮液进口通过介质泵与介质储罐连通，三产品重介质旋流器的出口与脱介设备和脱水设备连通，脱介设备通过介质回收泵与介质储罐连通。本发明的优点在于：连续洗煤，煤炭在各设备之间不需人工转运，降低了煤炭生产企业的劳动力及运输设备成本、缩短了原煤处理时间，使洗煤工艺更易于被煤炭生产企业所接受，适合在煤炭行业内大范围推广应用，提高煤炭行业整体的原煤入洗率，环境的污染程度，提高燃煤效率，减少运力浪费等。



CN 103846145 B

1.一种原煤洗选系统，其特征在于：包括循环碎煤设备(1)，循环碎煤设备(1)包括分选器和原煤破碎机(17)，分选器有一个空心圆盘状的壳体(4)，壳体(4)包括两个相互平行的圆形侧壁，两个圆形侧壁周圈通过一个环形侧壁连接，壳体(4)的两个圆形侧壁均相对水平面倾斜30°-60°，壳体(4)内部轴心位置安装中轴(5)，中轴(5)上安装转盘(6)，转盘(6)能够绕中轴(5)旋转，转盘(6)外边缘设置隔离环(7)，隔离环(7)将壳体(4)分隔成中部的圆盘状空腔(8)和外周的环形空腔(9)，圆盘状空腔(8)内设置驱动电机(10)，驱动电机(10)固定安装在壳体(4)内壁上，驱动电机(10)的输出轴上安装驱动齿轮(11)，转盘(6)上安装齿环(12)，驱动齿轮(11)与齿环(12)啮合，隔离环(7)外壁安装至少2个拨料框架(13)，各拨料框架(13)沿隔离环(7)外周壁均匀设置，拨料框架(13)上覆盖筛料网(14)，筛料网(14)的孔径为50mm，壳体(4)上侧的圆形侧壁上开设原煤进口(15)，原煤进口(15)位于壳体(4)上侧的圆形侧壁最下端，壳体(4)下侧的圆形侧壁上开设粗煤出口(16)，粗煤出口(16)位于壳体(4)下侧的圆形侧壁最上端，粗煤出口(16)侧壁开设负压吸引口(37)，负压吸引口(37)与杂物箱(39)连通，杂物箱(39)侧壁设置出风口(44)，出风口(44)与负压风机(38)连通，出风口(44)内安装滤网(41)，杂物箱(39)底部设置清理口(42)，清理口(42)底部设置盖板(43)，盖板(43)一侧与杂物箱(39)铰连，盖板(43)另一侧通过可启闭的锁扣与杂物箱(39)连接，原煤进口(15)与原煤破碎机(17)的出料口连通，粗煤出口(16)通过倾斜滑道(18)与原煤破碎机(17)的进料口连通，壳体(4)环形侧壁上设置细煤排料口(19)，细煤排料口(19)位于壳体(4)环形侧壁的最下端，细煤排料口(19)处设置排料闸门，排料闸门下方设置振动导料器(21)，振动导料器(21)与原料储罐(2)之间设置皮带输送机(20)，原料储罐(2)通过螺旋输送机(27)与三产品重介质旋流器(3)的原煤进口连通，三产品重介质旋流器(3)的悬浮液进口通过介质泵(29)与介质储罐(28)连通，三产品重介质旋流器(3)的精煤出口、中煤出口和矸石出口分别与脱介设备和脱水设备连通，脱介设备通过介质回收泵(36)与介质储罐(28)连通。

2.根据权利要求1所述的一种原煤洗选系统，其特征在于：振动导料器(21)包括一个底板(22)，底板(22)相对于水平面倾斜5°-15°，底板(22)位置较高的一端及两个侧面均设置挡板(23)，挡板(23)位于底板(22)上侧，底板(22)底面安装振动电机(24)，挡板(23)通过支撑弹簧座(25)与底座(26)连接。

3.根据权利要求1所述的一种原煤洗选系统，其特征在于：所述排料闸门有闸板(30)，闸板(30)一端与细煤排料口(19)边沿的壳体(4)铰连，壳体(4)上安装闸板座(31)，闸板(30)通过液压缸(32)与闸板座(31)连接。

4.根据权利要求1所述的一种原煤洗选系统，其特征在于：壳体(4)的两个圆形侧壁均相对水平面倾斜45°。

一种原煤洗选系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种洗煤设备，具体地说是一种原煤洗选系统。

背景技术

[0002] 洗煤是煤炭深加工中的一道重要工序，原煤经洗选之后携带的杂质含量大幅降低，燃烧后产生的污染物和灰分大幅减少，实现煤炭的清洁利用。但由于目前洗煤工艺中使用的破碎机、筛分机等各种设备之间缺乏关联，原煤经破碎、筛分等工序后均需人工转运至下一工序，整个洗煤过程中原煤需要在各设备之间转移多次，导致现有洗煤作业操作较为繁琐，无法形成连续生产，并且洗煤作业需要消耗大量的劳动力成本及运输设备成本，因此大量的煤炭企业出于节约成本、节省原煤处理时间等方面的考虑，省略了洗煤步骤，直接将原煤供给下游行业使用。据统计，我国目前的原煤入洗率仍处在较低水平，与发达国家存在较大的差距。燃煤企业使用未经洗选的原煤作为燃料时，排放的污染物与燃烧精煤相比大幅增加，并且燃烧效率十分低下，原煤中的灰分含量较高，燃烧后清理残留物的难度较大；另外，由于我国的产煤区大都远离用煤量较多的经济发达地区，煤炭的运量大，运距长，平均煤炭运距约为600公里，未经洗选的原煤运输时白白浪费了大量的运力。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种原煤洗选系统，它能够连续洗煤，煤炭在洗煤工序中的各设备之间不需人工转运，大幅降低了煤炭生产企业洗煤作业时的劳动力成本及运输设备成本、缩短了原煤处理时间，还有利于煤炭生产企业优化产品结构，提高市场竞争能力，增加产品的销售利润，适合在煤炭行业内大范围推广应用，提高煤炭行业整体的原煤入洗率。

[0004] 本发明为实现上述目的，通过以下技术方案实现：包括循环碎煤设备，循环碎煤设备包括分选器和原煤破碎机，分选器有一个空心圆盘状的壳体，壳体包括两个相互平行的圆形侧壁，两个圆形侧壁周圈通过一个环形侧壁连接，壳体的两个圆形侧壁均相对水平面倾斜30°-60°，壳体内部轴心位置安装中轴，中轴上安装转盘，转盘能够绕中轴旋转，转盘外边缘设置隔离环，隔离环将壳体分隔成中部的圆盘状空腔和外周的环形空腔，圆盘状空腔内设置驱动电机，驱动电机固定安装在壳体内壁上，驱动电机的输出轴上安装驱动齿轮，转盘上安装齿环，驱动齿轮与齿环啮合，隔离环外壁安装至少2个拨料框架，各拨料框架沿隔离环外周壁均匀设置，拨料框架上覆盖筛料网，筛料网的孔径为50mm，壳体上侧的圆形侧壁上开设原煤进口，原煤进口位于壳体上侧的圆形侧壁最下端，壳体下侧的圆形侧壁上开设粗煤出口，粗煤出口位于壳体下侧的圆形侧壁最上端，粗煤出口侧壁开设负压吸引口，负压吸引口与杂物箱连通，杂物箱侧壁设置出风口，出风口与负压风机连通，出风口内安装滤网，杂物箱底部设置清理口，清理口底部设置盖板，盖板一侧与杂物箱铰连，盖板另一侧通过可启闭的锁扣与杂物箱连接，原煤进口与原煤破碎机的出料口连通，粗煤出口通过倾斜滑道与原煤破碎机的进料口连通，壳体环形侧壁上设置细煤排料口，细煤排料口位于壳体环形侧壁的最下端，细煤排料口处设置排料闸门，排料闸门下方设置振动导料器，振动导料

器与原料储罐之间设置皮带输送机，原料储罐通过螺旋输送机与三产品重介质旋流器的原煤进口连通，三产品重介质旋流器的悬浮液进口通过介质泵与介质储罐连通，三产品重介质旋流器的精煤出口、中煤出口和矸石出口分别与脱介设备和脱水设备连通，脱介设备通过介质回收泵与介质储罐连通。振动导料器包括一个底板，底板相对于水平面倾斜5°-15°，底板位置较高的一端及两个侧面均设置挡板，挡板位于底板上侧，底板底面安装振动电机，挡板通过支撑弹簧座与底座连接。所述排料闸门有闸板，闸板一端与细煤排料口边沿的壳体铰连，壳体上安装闸板座，闸板通过液压缸与闸板座连接。壳体的两个圆形侧壁均相对水平面倾斜45°。

[0005] 本发明的优点在于：能够连续洗煤，煤炭在洗煤工序中的各设备之间不需人工转运，大幅降低了煤炭生产企业洗煤作业时的劳动力成本及运输设备成本、缩短了原煤处理时间，与现有洗煤工艺相比本发明所述的重介质连续洗煤工艺更易于被煤炭生产企业所接受，有利于煤炭生产企业优化产品结构，提高产品的市场竞争能力，增加产品的销售利润，适合在煤炭行业内大范围推广应用，提高煤炭行业整体的原煤入洗率，降低燃煤企业对环境的污染程度，提高燃煤效率，减少运力浪费等。

附图说明

[0006] 图1是本发明结构示意图；

[0007] 图2是本发明中循环碎煤设备和振动导料器的结构示意图；

[0008] 图3是图2的A-A剖视结构示意图；

[0009] 图4是图2的俯视结构示意图；

[0010] 图5是图2中I部放大结构示意图。

具体实施方式

[0011] 一种原煤洗选系统包括循环碎煤设备1，循环碎煤设备1包括分选器和原煤破碎机17，分选器有一个空心圆盘状的壳体4，壳体4包括两个相互平行的圆形侧壁，两个圆形侧壁周圈通过一个环形侧壁连接，壳体4的两个圆形侧壁均相对水平面倾斜30°-60°，壳体4内部轴心位置安装中轴5，中轴5上安装转盘6，转盘6能够绕中轴5旋转，转盘6外边缘设置隔离环7，隔离环7将壳体4分隔成中部的圆盘状空腔8和外周的环形空腔9，圆盘状空腔8内设置驱动电机10，驱动电机10固定安装在壳体4内壁上，驱动电机10的输出轴上安装驱动齿轮11，转盘6上安装齿环12，驱动齿轮11与齿环12啮合，隔离环7外壁安装至少2个拨料框架13，各拨料框架13沿隔离环7外周壁均匀设置，拨料框架13上覆盖筛料网14，筛料网14的孔径为50mm，壳体4上侧的圆形侧壁上开设原煤进口15，原煤进口15位于壳体4上侧的圆形侧壁最下端，壳体4下侧的圆形侧壁上开设粗煤出口16，粗煤出口16位于壳体4下侧的圆形侧壁最上端，粗煤出口16侧壁开设负压吸引口37，负压吸引口37与杂物箱39连通，杂物箱39侧壁设置出风口44，出风口44与负压风机38连通，出风口44内安装滤网41，杂物箱39底部设置清理口42，清理口42底部设置盖板43，盖板43一侧与杂物箱39铰连，盖板43另一侧通过可启闭的锁扣与杂物箱39连接，原煤进口15与原煤破碎机17的出料口连通，粗煤出口16通过倾斜滑道18与原煤破碎机17的进料口连通，壳体4环形侧壁上设置细煤排料口19，细煤排料口19位于壳体4环形侧壁的最下端，细煤排料口19处设置排料闸门，排料闸门下方设置振动导料器

21，振动导料器21与原料储罐2之间设置皮带输送机20，原料储罐2通过螺旋输送机27与三产品重介质旋流器3的原煤进口连通，三产品重介质旋流器3的悬浮液进口通过介质泵29与介质储罐28连通，三产品重介质旋流器3的精煤出口、中煤出口和矸石出口分别与脱介设备和脱水设备连通，脱介设备通过介质回收泵36与介质储罐28连通。

[0012] 本发明连续洗煤时，采用下述步骤：

[0013] ①将洗煤介质粉送入介质储罐28，洗煤介质粉在介质储罐28内与水混合配置成重介质悬浮液备用，重介质悬浮液的初始密度为1.3 g/cm^3-1.6 g/cm^3；

[0014] ②将原煤送入循环碎煤设备1中的原煤破碎机17破碎，破碎后的原煤进入分选器；

[0015] ③分选器将经过步骤②破碎后粒度小于50mm的原煤选出，作为原煤物料采用皮带输送机20送入原料储罐2内集中储存，并将破碎后粒度大于或等于50mm的原煤块送回原煤破碎机17中再次破碎，直至粒度小于50mm；

[0016] ④将原料储罐2内储存的原煤物料通过螺旋输送机27送入三产品重介质旋流器3中，同时将步骤①介质储罐28内配置的重介质悬浮液通过介质泵29送入三产品重介质旋流器3中，三产品重介质旋流器3分选出混有洗煤介质的精煤、混有洗煤介质的中煤以及混有洗煤介质的矸石，由于各产地煤质不同，因此如果重介质悬浮液初始密度不能正常分选，则技术人员在三产品重介质旋流器3工作时可根据三产品重介质旋流器3的分选情况对介质储罐28中的重介质悬浮液密度进行调节，重介质悬浮液密度调节范围通常在1.1 g/cm^3-1.9 g/cm^3范围内，直至三产品重介质旋流器3能够顺利分选出精煤、中煤和矸石，得到合适介质密度ρ；

[0017] ⑤使用脱介设备34对步骤④得到的混有重介质悬浮液的精煤、混有重介质悬浮液的中煤以及重介质悬浮液的矸石中的洗煤介质进行回收，得到脱介后的含水精煤、含水中煤以及含水矸石，脱介设备34回收的洗煤介质通过介质回收泵36送回介质储罐28，重新配置重介质悬浮液，重介质悬浮液重新配置时根据合适介质密度ρ配置；

[0018] ⑥使用脱水设备35对步骤⑤中脱介后的含水精煤、含水中煤以及含水矸石进行脱水处理，分别得到精煤、中煤以及矸石成品；

[0019] 本发明通过循环碎煤设备1将原煤循环破碎，将原煤中的煤炭、矸石及其它杂物全部破碎至三产品重介质旋流器3能够分选的粒径以下，再通过三产品重介质旋流器3进行分选，原煤循环破碎过程全部由循环碎煤设备1自行完成，破碎粒度不合要求的煤块自动送回原煤破碎机17再次破碎，整个过程不需人工转运，原煤从产出到分选成精煤、中煤和矸石成品之间的步骤均连续进行，可实现连续进煤、连续出煤，大幅降低了煤炭生产企业洗煤作业时的劳动力成本及运输设备成本、缩短了原煤处理时间，与现有洗煤工艺相比本发明所述的重介质连续洗煤工艺更易于被煤炭生产企业所接受，有利于提高煤炭行业整体的原煤入洗率，原煤在产地分选后可有针对性的向用煤单位销售不同等级的煤炭产品，有利于煤炭生产企业优化产品结构，提高产品的市场竞争能力，增加产品的销售利润，适合在煤炭行业内大范围推广应用，降低燃煤企业对环境的污染程度，提高燃煤效率，减少运力浪费，碎煤过程中可筛出原煤中携带的大部分轻质杂物，防止轻质杂物大量混合在原煤物料中导致最终产品的杂质含量过高。

[0020] 本发明所述的循环碎煤设备1提供了一种原煤连续破碎方法：该方法包括以下步骤：

[0021] ①将原煤置入原煤破碎机17内破碎；

[0022] ②原煤破碎机17出料口排出的经破碎后的原煤落入空心圆盘状的壳体4的原煤进口15，进入壳体4内的环形空腔9，积聚在环形空腔9的底部；

[0023] ③壳体4内的转盘 6 在驱动电机 10 的驱动下旋转，通过隔离环7带动拨料框架13在环形空腔9内循环移动，拨料框架13上的筛料网14将碎煤中粒度大于或等于50mm的原煤块提升至环形空腔9顶部，粒度大于或等于50mm的原煤块到达环形空腔9顶部时从粗煤出口16排出，原煤块中携带的树枝、树叶塑料袋等轻质杂物在负压风机38的作用下从负压吸引口37进入杂物箱39并储存在杂物箱39内，环形空腔9底部壳体4侧壁上的排料闸门间隔开启，将环形空腔9内储存的粒度小于50mm的原煤物料排出；

[0024] ④粗煤出口16排出的粒度大于或等于50mm的原煤块沿倾斜滑道18滑入原煤破碎机17的进料口，再次进行破碎。

[0025] ⑤定期开启杂物箱39清理口42处的盖板43，对杂物箱39内的杂物进行清理。

[0026] 本发明所述循环碎煤设备1将破碎后的原煤物料排出后，采用皮带输送机20将原煤物料送入原料储罐2，皮带输送机20具有可连续运输、可方便的提升物料的优点，但由于所述的排料闸门间隔开启，一次排出的原煤物料较多，直接向皮带输送机20上倾倒时会造成皮带输送机瞬间的负载增加，导致皮带驱动电机负载出现大幅变化，容易使皮带驱动电机受损，导致皮带输送机20的使用寿命大幅缩短。本发明采用下述方法解决这一问题：循环碎煤设备1将步骤②得到的粒度小于50mm的原煤物料分批倾倒在振动导料器21上，振动导料器21将原煤物料均匀倾倒在皮带输送机20的输送皮带上，通过皮带输送机20送入原料储罐2内集中储存，振动导料器21包括一个底板22，底板22相对于水平面倾斜5°-15°，底板22位置较高的一端及两个侧面均设置挡板23，挡板23位于底板22上侧，底板22底面安装振动电机24，挡板23通过支撑弹簧座25与底座26连接。原煤物料倾倒在振动导料器21的底板22上之后，随着振动电机24带动底板22振动，原煤物料逐渐从底板22位置较高的一侧滑向位置较低的一侧，最终陆续从底板22位置较低的一端落至皮带输送机20的输送皮带上。这种方法能够使皮带输送机20的皮带驱动电机保持稳定的负载，延长皮带输送机20的使用寿命。

[0027] 本发明所述的排料闸门间隔启闭，为实现这一功能，优选的结构为：所述排料闸门有闸板30，闸板30一端与细煤排料口19边沿的壳体4铰连，壳体4上安装闸板座31，闸板30通过液压缸32与闸板座31连接。该结构具有打开角度大、启闭控制方便的优点。本发明所述的排料闸门除优选结构外，还可采用其它多种结构，例如可采用转轴设置在闸板中部的翻转式闸门等，但这些结构打开角度较小，并且启闭控制较为繁琐。

[0028] 本发明所述壳体4的两个圆形侧壁相对水平面的倾斜角度优选为45°。壳体4的两个圆形侧壁均相对水平面倾斜45°时，原煤进口15的进料速度、粗煤出口16的出料速度以及细煤排料口19的排料速度最为均衡，壳体4的两个圆形侧壁均相对水平面的倾斜角度大于45°时，细煤排料口19的排料速度增大，但原煤进口15的进料速度、粗煤出口16的出料速度会随之下降；壳体4的两个圆形侧壁均相对水平面的倾斜角度小于45°时，原煤进口15的进料速度、粗煤出口16的出料速度增大，但细煤排料口19的排料速度会下降，当壳体4的两个圆形侧壁相对水平面的倾斜角度超出30°-60°的范围时，本发明会出现进料或排料不畅，容易阻塞。

[0029] 图中33是设备支架。

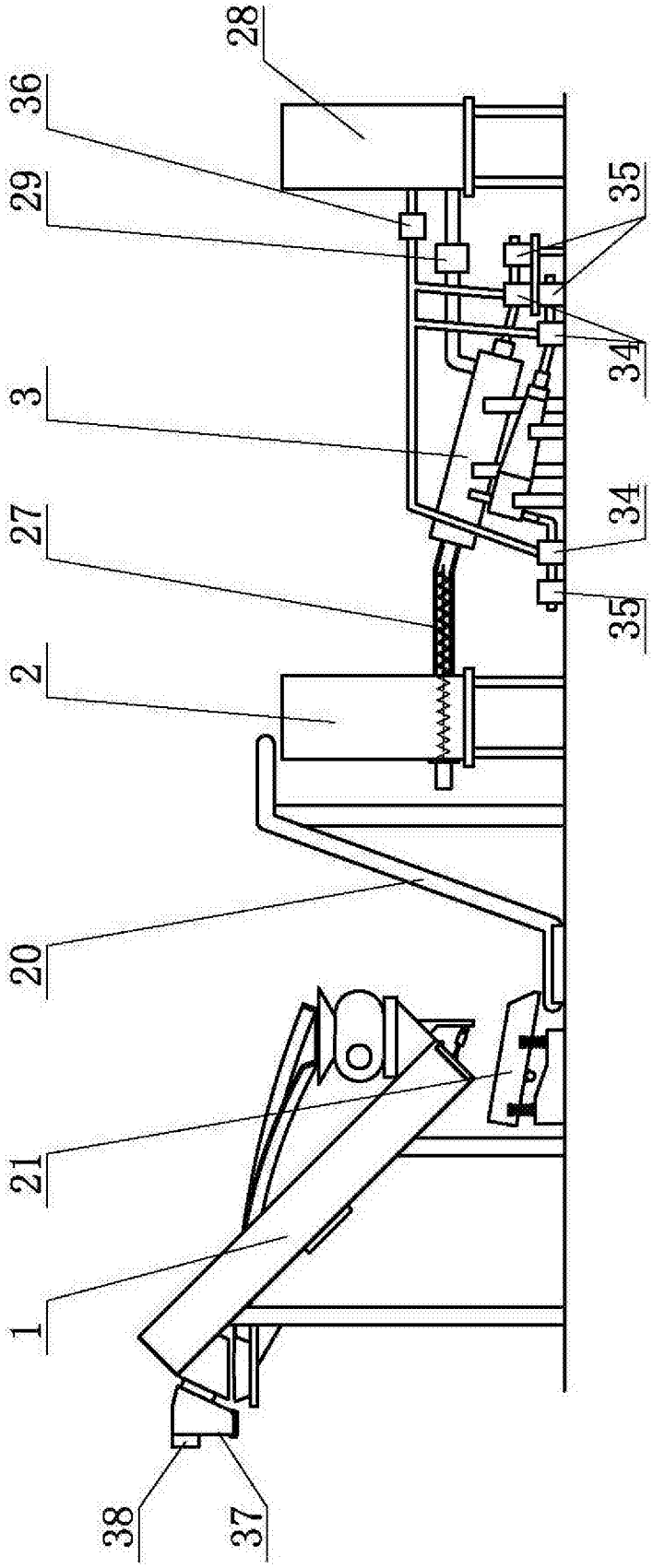


图1

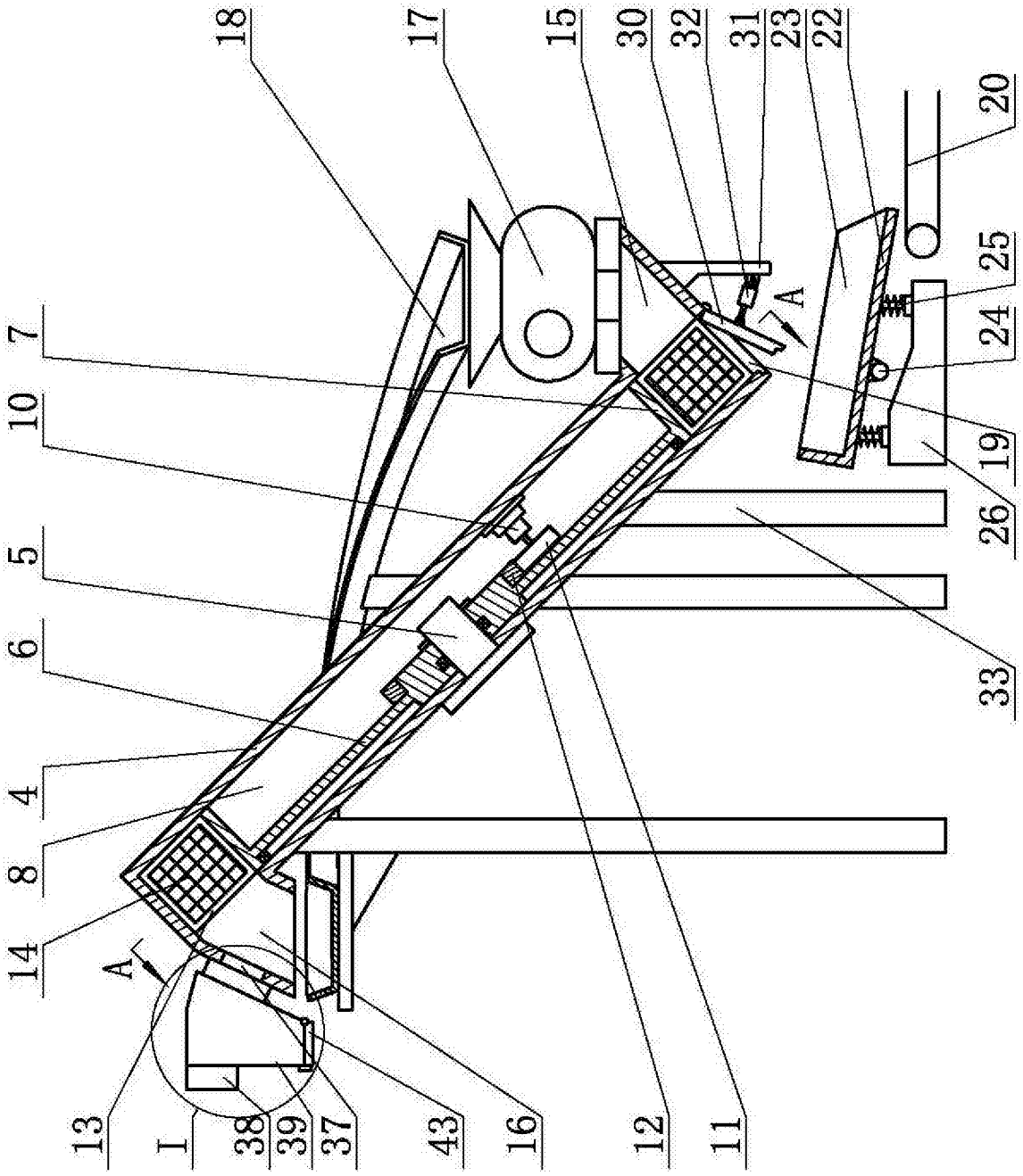

18
17
15
30
32
31
23
22
20
25
24
19
26
33
7
10
5
6
4
8
14
A
A
13
I
38
39
37
43
16
12
11

图2

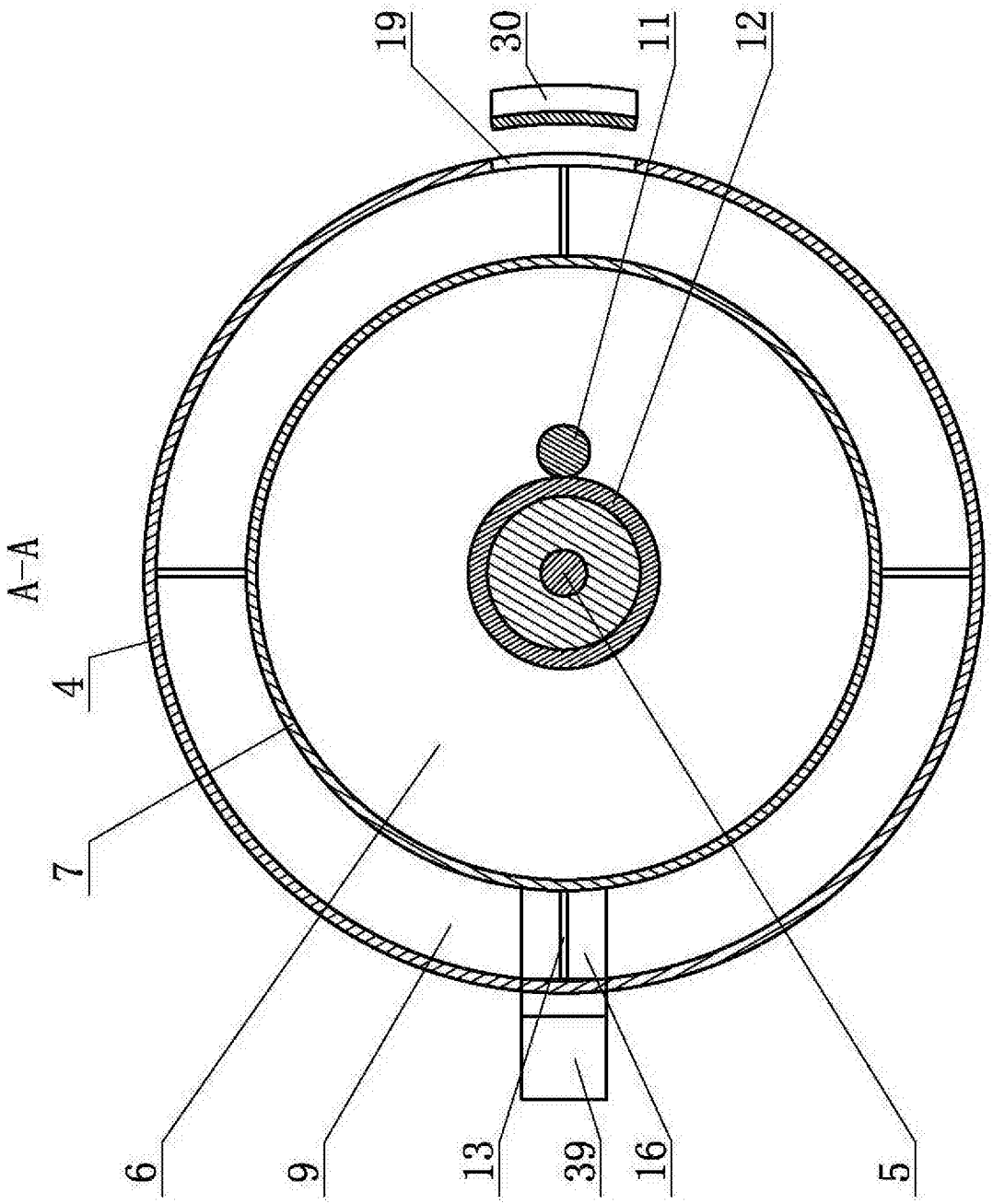


图3

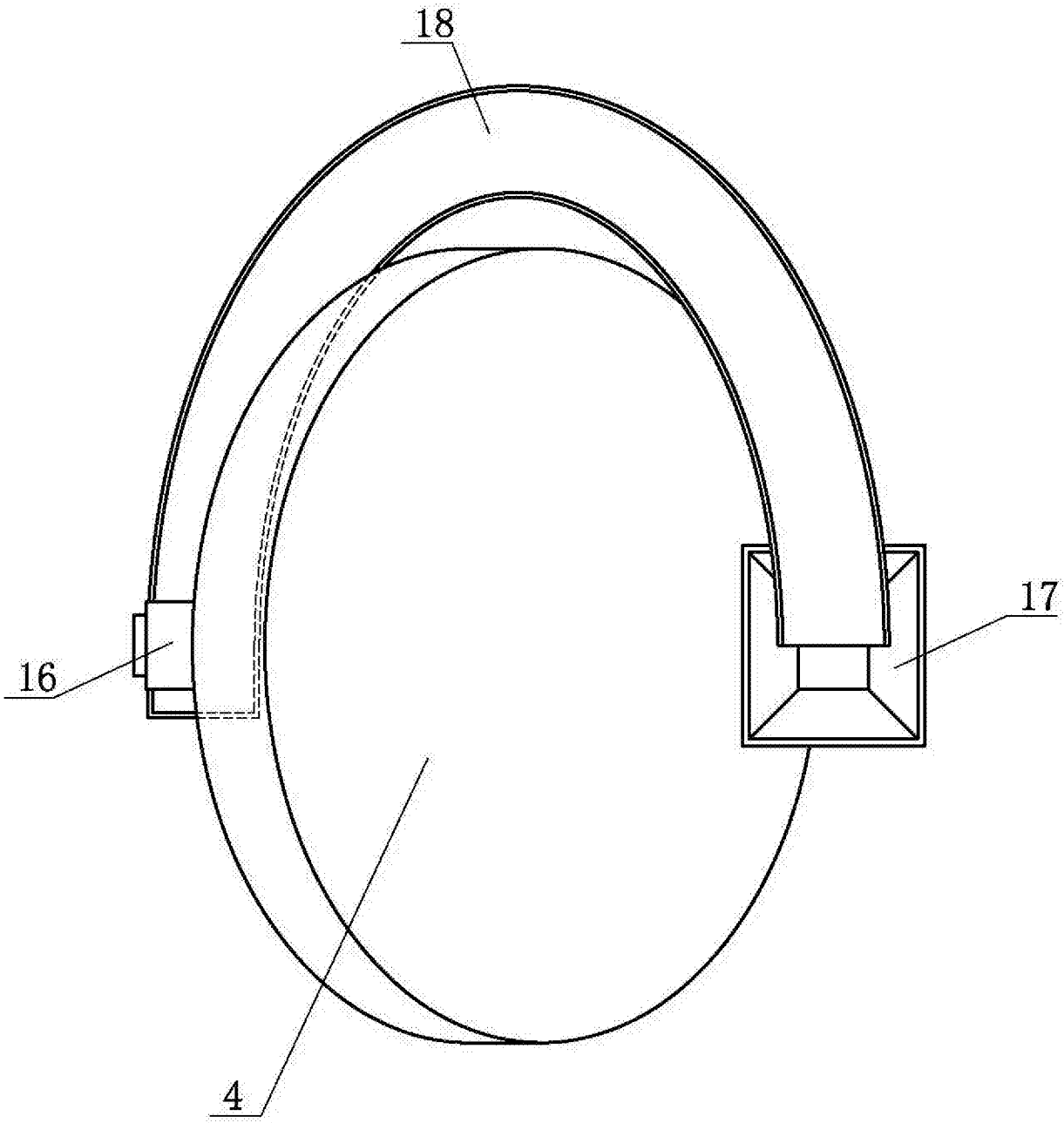


图4

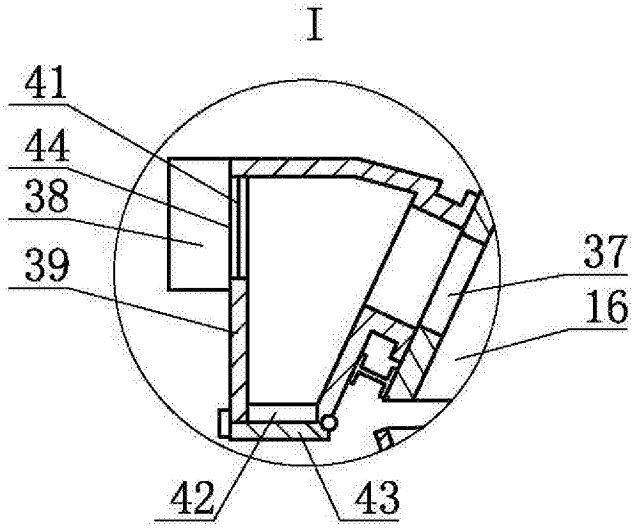


图5