



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113117885 A

(43) 申请公布日 2021.07.16

(21) 申请号 202110388267.2

(22) 申请日 2021.04.10

(71) 申请人 韩庆磊

地址 625000 四川省雅安市雨城区熊猫大道387号附37号

(72) 发明人 韩庆磊

(51) Int. Cl.

B03C 1/02 (2006.01)

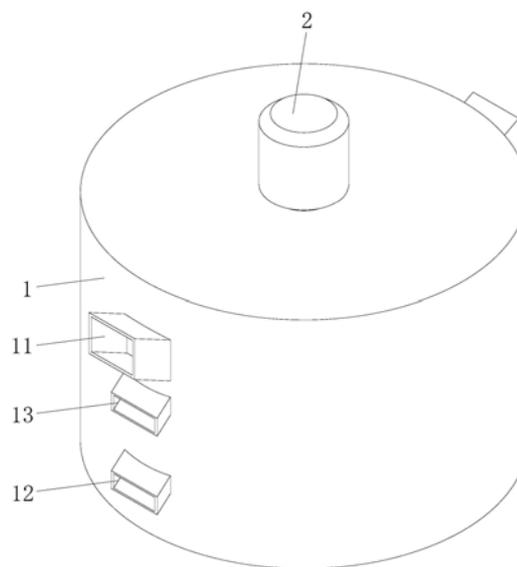
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种矿石磁选设备

(57) 摘要

本发明公开了一种矿石磁选设备,涉及选矿技术领域。该矿石磁选设备包括设备主体,所述设备主体侧面开设有进料口、出料口和铁粉排出口,所述设备主体顶部固定有驱动电机,所述驱动电机输出轴贯穿设备主体顶部并与设备主体顶部活动连接。该矿石磁选设备,通过设置上顶器可以利用搅拌轴的转动来对选矿软膜顶部的矿石进行推动,使得矿石存在垂直方向的移动,通过设置磁选机构可以对矿石内部的铁粉和铁块进行吸附,同时辅助搅拌杆会对矿石起到水平方向的推动效果,在辅助搅拌杆和上顶器的配合下,矿石会在选矿软膜顶部进行翻滚,进而使得被矿石阻挡的铁粉和小铁块能够被磁选机构吸附,以实现对其矿石中铁粉和小铁块的全面筛选。



1. 一种矿石磁选设备,包括设备主体(1),其特征在于:所述设备主体(1)侧面开设有进料口(11)、出料口(12)和铁粉排出口(13),所述设备主体(1)顶部固定有驱动电机(2),所述驱动电机(2)输出轴贯穿设备主体(1)顶部并与设备主体(1)顶部活动连接,所述驱动电机(2)输出轴底端位于设备主体(1)内部并与搅拌轴(3)固定,所述搅拌轴(3)底端与设备主体(1)内部底部转动连接,所述搅拌轴(3)套接在密封套(4)内部且通过轴承与密封套(4)内壁转动连接,所述密封套(4)贯穿选矿软膜(5)中心处且与选矿软膜(5)固定,所述选矿软膜(5)侧面固定在设备主体(1)内部且位于出料口(12)底部,所述搅拌轴(3)位于密封套(4)顶部的部分与磁选机构(6)连接,位于选矿软膜(5)底部的部分通过支撑杆(7)与上顶器(8)固定,所述上顶器(8)顶部与选矿软膜(5)底部贴合。

2. 根据权利要求1所述的一种矿石磁选设备,其特征在于:所述磁选机构(6)包括横向连接杆(61)、纵向连接柱(62)和磁选罩(63),所述横向连接杆(61)一端与搅拌轴(3)固定,另一端与纵向连接柱(62)顶端侧面固定,所述纵向连接柱(62)底端与磁选罩(63)固定,所述磁选罩(63)内壁顶部固定有磁选块(64),所述磁选罩(63)远离搅拌轴(3)的一侧和底部均设有掏空部分且磁选罩(63)底部掏空部分直径小于磁选罩(63)底部直径,所述磁选罩(63)底部实心处固定有辅助搅拌杆(631)。

3. 根据权利要求2所述的一种矿石磁选设备,其特征在于:所述纵向连接柱(62)顶部与驱动弹片(621)两端固定,所述驱动弹片(621)顶部与半球形驱动块(14)贴合,所述半球形驱动块(14)的数量为两个且固定在设备主体(1)内部,所述驱动弹片(621)底部中心处与驱动杆(622)顶端固定,所述驱动杆(622)贯穿纵向连接柱(62)且底端与驱动条(6221)一端铰接,所述驱动条(6221)另一端与振动推条(632)一端底部贴合,所述振动推条(632)另一端与振动块(633)固定,且振动推条(632)贯穿保护罩(634)并与保护罩(634)活动连接,所述保护罩(634)顶部固定在磁选罩(63)内部,所述磁选块(64)位于保护罩(634)内部,所述振动块(633)一侧与保护罩(634)贴合且通过弹簧与保护罩(634)连接。

4. 根据权利要求3所述的一种矿石磁选设备,其特征在于:所述驱动条(6221)靠近驱动杆(622)的一侧固定有定位块(62211)且通过弹簧与驱动杆(622)连接,所述定位块(62211)远离驱动条(6221)一端与驱动杆(622)贴合,所述驱动条(6221)与振动推条(632)贴合处固定有凸起增强块(62212),所述振动推条(632)底部开设有与凸起增强块(62212)相适配的振动增强凹槽(6321),所述驱动条(6221)远离定位块(62211)的一侧开设有多个辅助凹槽(62213)。

5. 根据权利要求1所述的一种矿石磁选设备,其特征在于:所述上顶器(8)顶部两侧与选矿软膜(5)底部贴合,中心处向下凹陷,所述上顶器(8)内部掏空有辅助腔(81),所述辅助腔(81)内壁底部与支撑弹片(82)两端固定,所述支撑弹片(82)顶部中心处与辅助上顶杆(83)底端铰接,所述辅助上顶杆(83)顶部固定有弧形辅助上顶条(84),所述弧形辅助上顶条(84)两端均与选矿软膜(5)底部贴合,所述辅助上顶杆(83)两端之间设有弧形部分,且辅助上顶杆(83)弧形部分两侧分别与两根导向柱(831)贴合,所述导向柱(831)固定在辅助腔(81)内部。

6. 根据权利要求5所述的一种矿石磁选设备,其特征在于:所述弧形辅助上顶条(84)一端与活动增强条(841)中心处铰接,所述活动增强条(841)底部一侧底部与滑杆(8411)一端滑动连接,所述滑杆(8411)另一端与上顶器(8)固定,所述活动增强条(841)远离滑杆(8411)的一侧与活动推动条(8412)一端固定,所述活动推动条(8412)另一端与选矿软膜

(5) 底部贴合,所述弧形辅助上顶条(84)远离活动增强条(841)的一端外侧与安装杆(842)一端铰接,所述安装杆(842)另一端与推动球(843)固定,所述推动球(843)顶部与选矿软膜(5)底部贴合,底部与连杆(844)一端固定,所述连杆(844)另一端设置在振动通道(846)内部且固定有振动球(845),所述振动通道(846)贯穿开设在弧形辅助上顶条(84)内部且固定有橡胶块(8461),所述橡胶块(8461)与振动球(845)贴合。

一种矿石磁选设备

技术领域

[0001] 本发明涉及选矿技术领域,具体为一种矿石磁选设备。

背景技术

[0002] 磁选属于钛铁矿的精选。它是利用各种矿物磁导率的不同,使它们通过一个磁场,由于不同矿物对磁场的反应不同,磁导率高的矿物被磁盘吸起,再失磁就掉下来,经过集料漏斗将其收集,磁导率低的不被吸起,留在物料中或随转动着的皮带,作为尾矿带出去而得以分离。

[0003] 而现有的矿石磁选过程中,部分细小的铁粉会位于矿石底部,仅依靠磁盘对矿石进行吸附会导致矿石底部的铁粉紧贴在矿石底部,而造成铁粉无法被吸出现象,存在一定的缺陷。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种矿石磁选设备,解决了上述背景技术中提出的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种矿石磁选设备,包括设备主体,所述设备主体侧面开设有进料口、出料口和铁粉排出口,所述设备主体顶部固定有驱动电机,所述驱动电机输出轴贯穿设备主体顶部并与设备主体顶部活动连接,所述驱动电机输出轴底端位于设备主体内部并与搅拌轴固定,所述搅拌轴底端与设备主体内部底部转动连接,所述搅拌轴套接在密封套内部且通过轴承与密封套内壁转动连接,所述密封套贯穿选矿软膜中心处且与选矿软膜固定,所述选矿软膜侧面固定在设备主体内部且位于出料口底部,所述搅拌轴位于密封套顶部的部分与磁选机构连接,位于选矿软膜底部的部分通过支撑杆与上顶器固定,所述上顶器顶部与选矿软膜底部贴合。

[0008] 优选的,所述磁选机构包括横向连接杆、纵向连接柱和磁选罩,所述横向连接杆一端与搅拌轴固定,另一端与纵向连接柱顶端侧面固定,所述纵向连接柱底端与磁选罩固定,所述磁选罩内壁顶部固定有磁选块,所述磁选罩远离搅拌轴的一侧和底部均设有掏空部分且磁选罩底部掏空部分直径小于磁选罩底部直径,所述磁选罩底部实心处固定有辅助搅拌杆。

[0009] 优选的,所述纵向连接柱顶部与驱动弹片两端固定,所述驱动弹片顶部与半球形驱动块贴合,所述半球形驱动块的数量为两个且固定在设备主体内部,所述驱动弹片底部中心处与驱动杆顶端固定,所述驱动杆贯穿纵向连接柱且底端与驱动条一端铰接,所述驱动条另一端与振动推条一端底部贴合,所述振动推条另一端与振动块固定,且振动推条贯穿保护罩并与保护罩活动连接,所述保护罩顶部固定在磁选罩内部,所述磁选块位于保护罩内部,所述振动块一侧与保护罩贴合且通过弹簧与保护罩连接。

[0010] 优选的,所述驱动条靠近驱动杆的一侧固定有定位块且通过弹簧与驱动杆连接,所述定位块远离驱动条一端与驱动杆贴合,所述驱动条与振动推条贴合处固定有凸起增强块,所述振动推条底部开设有与凸起增强相适配的振动增强凹槽,所述驱动条远离定位块的一侧开设有多个辅助凹槽。

[0011] 优选的,所述上顶器顶部两侧与选矿软膜底部贴合,中心处向下凹陷,所述上顶器内部掏空有辅助腔,所述辅助腔内壁底部与支撑弹片两端固定,所述支撑弹片顶部中心处与辅助上顶杆底端铰接,所述辅助上顶杆顶部固定有弧形辅助上顶条,所述弧形辅助上顶条两端均与选矿软膜底部贴合,所述辅助上顶杆两端之间设有弧形部分,且辅助上顶杆弧形部分两侧分别与两根导向柱贴合,所述导向柱固定在辅助腔内部。

[0012] 优选的,所述弧形辅助上顶条一端与活动增强条中心处铰接,所述活动增强条底部一侧底部与滑杆一端滑动连接,所述滑杆另一端与上顶器固定,所述活动增强条远离滑杆的一侧与活动推动条一端固定,所述活动推动条另一端与选矿软膜底部贴合,所述弧形辅助上顶条远离活动增强条的一端外侧与安装杆一端铰接,所述安装杆另一端与推动球固定,所述推动球顶部与选矿软膜底部贴合,底部与连杆一端固定,所述连杆另一端设置在振动通道内部且固定有振动球,所述振动通道贯穿开设在弧形辅助上顶条内部且固定有橡胶块,所述橡胶块与振动球贴合。

[0013] 优选的,所述安装杆与弧形辅助上顶条之间分别与辅助弹片两端固定,所述辅助弹片凸起侧中心处与撞击杆一端固定,所述撞击杆另一端设置有撞击板,所述撞击板固定在弧形辅助上顶条上。

[0014] (三)有益效果

[0015] 本发明提供了一种矿石磁选设备。具备以下有益效果:

[0016] (1)、该矿石磁选设备,通过设置上顶器可以利用搅拌轴的转动来对选矿软膜顶部的矿石进行推动,使得矿石存在竖直方向的移动,通过设置磁选机构可以对矿石内部的铁粉和铁块进行吸附,同时辅助搅拌杆会对矿石起到水平方向的推动效果,在辅助搅拌杆和上顶器的配合下,矿石会在选矿软膜顶部进行翻滚,进而使得被矿石阻挡的铁粉和小铁块能够被磁选机构吸附,以实现矿石中铁粉和小铁块的全面筛选。

[0017] (2)、该矿石磁选设备,驱动弹片和半球形驱动块的配合可以通过驱动杆使得振动推条移动,振动块会不断的与保护罩进行敲击,保护罩底部的铁粉和铁块在该敲击下会短暂脱离保护罩,并且铁粉和铁块脱离保护罩时会在离心力的作用下移动,部分铁粉和铁块会通过铁粉排出口排出设备主体,以实现筛选处的铁粉和铁矿的自动清理,无需人工进行清理,同时设置保护罩还可以防止振动块敲击磁选块导致磁选块磁力下降。

[0018] (3)、该矿石磁选设备,通过支撑弹片、辅助上顶杆、导向柱和弧形辅助上顶条配合可以利用重量较大的矿石的重量来对矿石运动起到促进效果,以防止部分重量较大的矿石被上顶器顶起时的活动幅度过小,从而可以提高矿石被上顶器顶起的效果。

[0019] (4)、该矿石磁选设备,通过设置活动增强条、滑杆和活动推动条可以利用弧形辅助上顶条的转动来提高弧形辅助上顶条对矿石的顶起效果,从而可以进一步提高矿石在选矿软膜顶部的移动效果。

[0020] (5)、该矿石磁选设备,振动球和橡胶块配合可以利用矿石对推动球的推动来使得弧形辅助上顶条产生振动,该振动传递至矿石后会使得矿石更加松散,防止部分矿石粘性

较大而对磁选效果产生影响。

附图说明

[0021] 图1为本发明整体外观图；

[0022] 图2为本发明主体多角度立体剖视图；

[0023] 图3为本发明磁选罩立体剖视图；

[0024] 图4为本发明上顶器立体剖视图；

[0025] 图5为本发明图3中A部分放大结构示意图；

[0026] 图6为本发明驱动条结构示意图；

[0027] 图7为本发明弧形辅助上顶条结构示意图。

[0028] 图中：1设备主体；11进料口；12出料口；13铁粉排出口；14半球形驱动块；2驱动电机；3搅拌轴；4密封套；5选矿软膜；6磁选机构；61横向连接杆；62纵向连接柱；621驱动弹片；622驱动杆；6221驱动条；62211定位块；62212凸起增强块；62213辅助凹槽；63磁选罩；631辅助搅拌杆；632振动推条；6321振动增强凹槽；633振动块；634保护罩；64磁选块；7支撑杆；8上顶器；81辅助腔；82支撑弹片；83辅助上顶杆；831导向柱；84弧形辅助上顶条；841活动增强条；8411滑杆；8412活动推动条；842安装杆；843推动球；844连杆；845振动球；846振动通道；8461橡胶块。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0030] 请参阅图1-7，本发明提供一种技术方案：一种矿石磁选设备，包括设备主体1，设备主体1侧面开设有进料口11、出料口12和铁粉排出口13，设备主体1顶部固定有驱动电机2，驱动电机2输出轴贯穿设备主体1顶部并与设备主体1顶部活动连接，驱动电机2输出轴底端位于设备主体1内部并与搅拌轴3固定，搅拌轴3底端与设备主体1内部底部转动连接，搅拌轴3套接在密封套4内部且通过轴承与密封套4内壁转动连接，密封套4贯穿选矿软膜5中心处且与选矿软膜5固定，选矿软膜5侧面固定在设备主体1内部且位于出料口12底部，搅拌轴3位于密封套4顶部的部分与磁选机构6连接，位于选矿软膜5底部的部分通过支撑杆7与上顶器8固定，上顶器8顶部与选矿软膜5底部贴合；磁选机构6包括横向连接杆61、纵向连接柱62和磁选罩63，横向连接杆61一端与搅拌轴3固定，另一端与纵向连接柱62顶端侧面固定，纵向连接柱62底端与磁选罩63固定，磁选罩63内壁顶部固定有磁选块64，磁选罩63远离搅拌轴3的一侧和底部均设有掏空部分且磁选罩63底部掏空部分直径小于磁选罩63底部直径，磁选罩63底部实心处固定有辅助搅拌杆631，通过设置上顶器8可以利用搅拌轴3的转动来对选矿软膜5顶部的矿石进行推动，使得矿石存在竖直方向的移动，通过设置磁选机构6可以对矿石内部的铁粉和铁块进行吸附，同时辅助搅拌杆631会对矿石起到水平方向的推动效果，在辅助搅拌杆631和上顶器8的配合下，矿石会在选矿软膜5顶部进行翻滚，进而使得被矿石阻挡的铁粉和小铁块能够被磁选机构6吸附，以实现矿石中铁粉和小铁块的全

面筛选。

[0031] 优选的,在本实施例中,为了使得铁粉和铁块可以自动排出设备主体,纵向连接柱62顶部与驱动弹片621两端固定,驱动弹片621顶部与半球形驱动块14贴合,半球形驱动块14的数量为两个且固定在设备主体1内部,驱动弹片621底部中心处与驱动杆622顶端固定,驱动杆622贯穿纵向连接柱62且底端与驱动条6221一端铰接,驱动条6221另一端与振动推条632一端底部贴合,振动推条632另一端与振动块633固定,且振动推条632贯穿保护罩634并与保护罩634活动连接,保护罩634顶部固定在磁选罩63内部,磁选块64位于保护罩634内部,振动块633一侧与保护罩634贴合且通过弹簧与保护罩634连接。

[0032] 优选的,在本实施例中,为了提高振动块633敲击保护罩634时的振动效果,驱动条6221靠近驱动杆622的一侧固定有定位块62211且通过弹簧与驱动杆622连接,定位块62211远离驱动条6221一端与驱动杆622贴合,驱动条6221与振动推条632贴合处固定有凸起增强块62212,振动推条632底部开设有与凸起增强相适配的振动增强凹槽6321,驱动条6221远离定位块62211的一侧开设有多个辅助凹槽62213。

[0033] 优选的,在本实施例中,为了利用矿石的重力来提高上顶器8对矿石的顶起效果,上顶器8顶部两侧与选矿软膜5底部贴合,中心处向下凹陷,上顶器8内部掏空有辅助腔81,辅助腔81内壁底部与支撑弹片82两端固定,支撑弹片82顶部中心处与辅助上顶杆83底端铰接,辅助上顶杆83顶部固定有弧形辅助上顶条84,弧形辅助上顶条84两端均与选矿软膜5底部贴合,辅助上顶杆83两端之间设有弧形部分,且辅助上顶杆83弧形部分两侧分别与两根导向柱831贴合,导向柱831固定在辅助腔81内部。

[0034] 优选的,在本实施例中,为了提高弧形辅助上顶条84对矿石的顶起效果,弧形辅助上顶条84一端与活动增强条841中心处铰接,活动增强条841底部一侧底部与滑杆8411一端滑动连接,滑杆8411另一端与上顶器8固定,活动增强条841远离滑杆8411的一侧与活动推动条8412一端固定,活动推动条8412另一端与选矿软膜5底部贴合,弧形辅助上顶条84远离活动增强条841的一端外侧与安装杆842一端铰接,安装杆842另一端与推动球843固定,推动球843顶部与选矿软膜5底部贴合,底部与连杆844一端固定,连杆844另一端设置在振动通道846内部且固定有振动球845,振动通道846贯穿开设在弧形辅助上顶条84内部且固定有橡胶块8461,橡胶块8461与振动球845贴合。

[0035] 优选的,在本实施例中,为了进一步提高矿石的振动效果,安装杆842与弧形辅助上顶条84之间分别与辅助弹片847两端固定,辅助弹片847凸起侧中心处与撞击杆8471一端固定,撞击杆8471另一端设置有撞击板848,撞击板848固定在弧形辅助上顶条84上。

[0036] 工作原理:使用密封塞对出料口12进行密封,将矿石通过进料口11倒入设备主体1内部,矿石会停留在选矿软膜5顶部,打开驱动电机2开关,驱动电机2带动搅拌轴3转动,上顶器8会转动并对选矿软膜5底部产生推力,使得选矿软膜5形变并且矿石被推动上升,横向连接杆61通过纵向连接柱62带动磁选罩63和磁选块64转动,辅助搅拌杆631也会对矿石进行水平方向的推动,矿石中的铁粉和铁块会在磁选块64的磁力作用下上升并吸附在保护罩634底部;当驱动弹片621脱离半球形驱动块14时,驱动弹片621自动复位并且通过驱动杆622拉动驱动条623上升,驱动条6221上升过程中会被振动推条632推动转动并拉伸弹簧,当驱动条6221脱离振动推条632之后又会在弹簧的作用下复位,当驱动弹片621被半球形驱动块14挤压时会推动驱动杆622和驱动条6221下降,驱动杆622和驱动条6221会推动振动推条

632移动,当驱动条6221移动至振动推条632底部时,振动推条632在弹簧的作用下复位,振动块633敲击保护罩634并产生振动,保护罩634底部的铁粉和铁块在该振动作用下会下降一定的距离,且由于铁粉和铁块随磁选机构6转动,所以此时铁粉和铁块会在离心力的作用下向远离搅拌轴3的方向移动,当过多的铁粉和铁块堆积在保护罩634远离搅拌轴3的一侧时,保护罩634的振动会使得部分铁粉和铁块通过铁粉排出口13排出设备主体1;驱动条6221上升时,凸起增强块62212在振动增强凹槽6321内部滑动使得振动推条632振动,以提高保护罩634的振动效果,驱动条6221下降时,辅助凹槽62213会与振动推条632顶部端点处接触并使得振动推条632产生振动,同样也可以提高保护罩634的振动效果;重量较大的矿石对弧形辅助上顶条84产生推动时会使得弧形辅助上顶条84下降并挤压支撑弹片82,在导向柱831和弧形辅助上顶条84的弧形部分配合下,弧形辅助上顶条84会转动,以对矿石进行纵向推动,防止较重的矿石无法被上顶器8推动移动;弧形辅助上顶条84转动时,滑杆8411会推动活动增强条841转动,活动推动条8412在活动增强条841的作用下会对矿石进行推动,以提高矿石的移动效果,弧形辅助上顶条84对矿石推动时矿石会对推动球843起到反向推动的效果,推动球843和安装杆842转动,连杆844带动振动球845在振动通道846内部移动,并且橡胶块8461与振动球845之间的碰撞使得弧形辅助上顶条84振动,进而使得矿石振动。

[0037] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

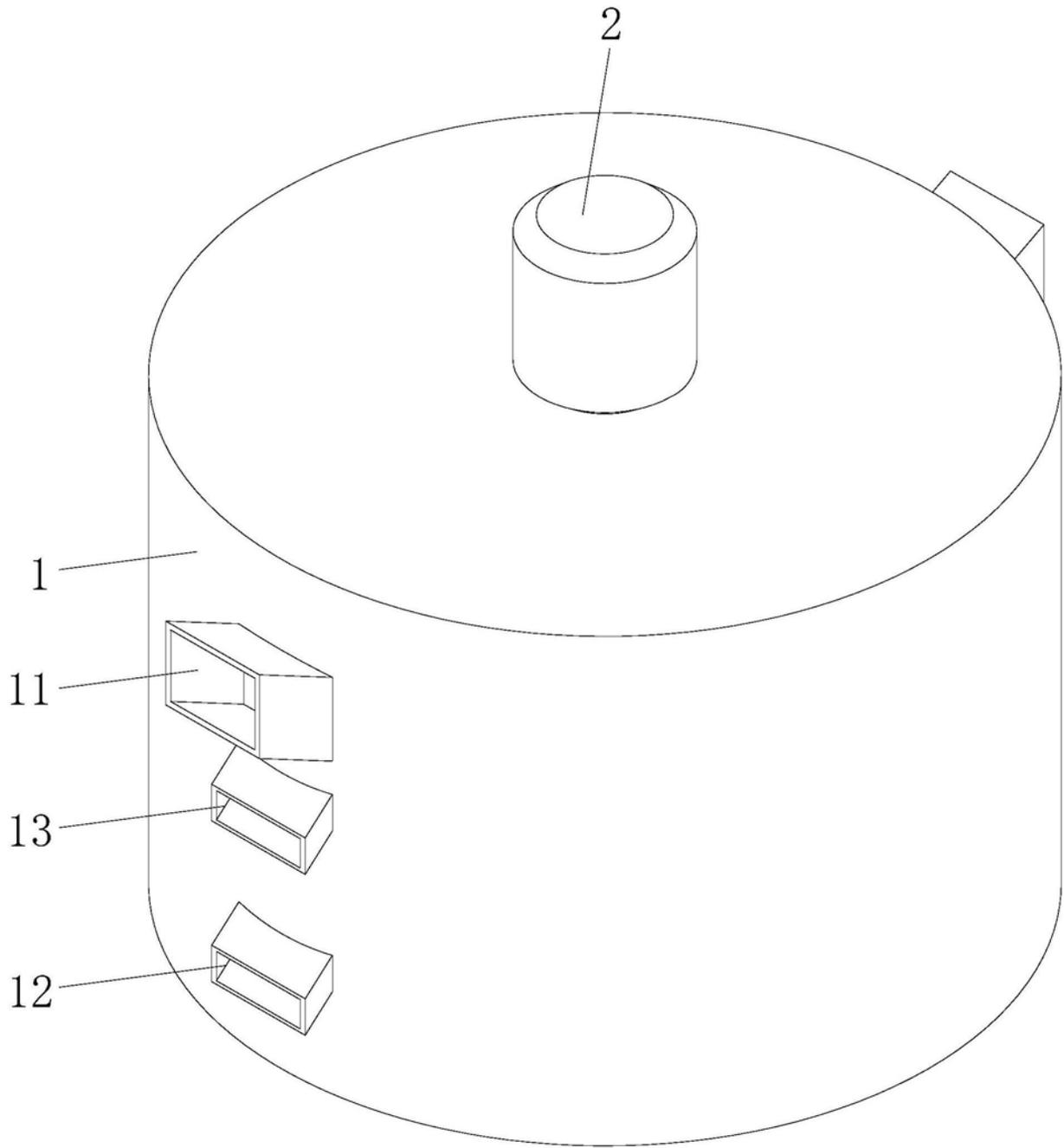


图1

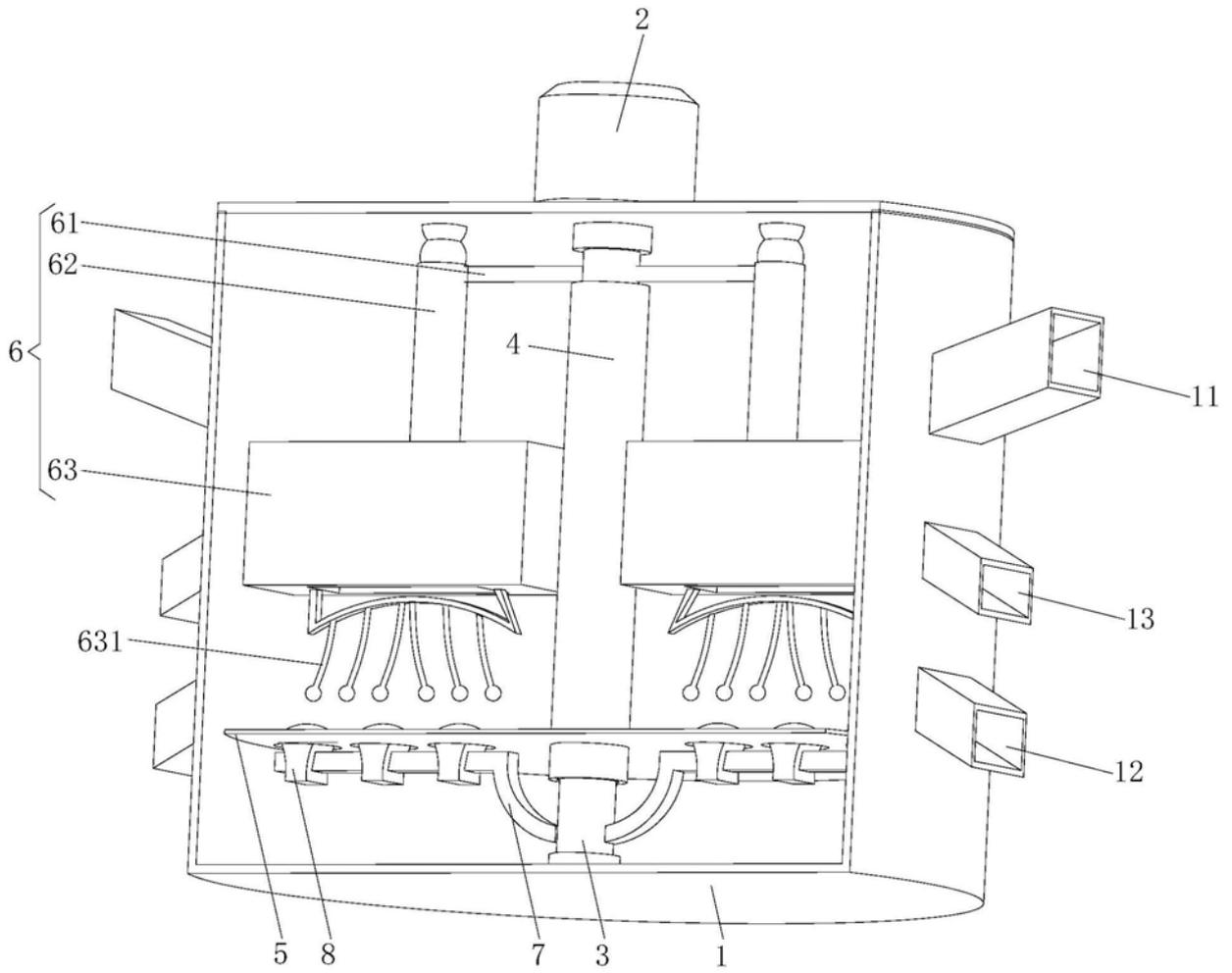


图2

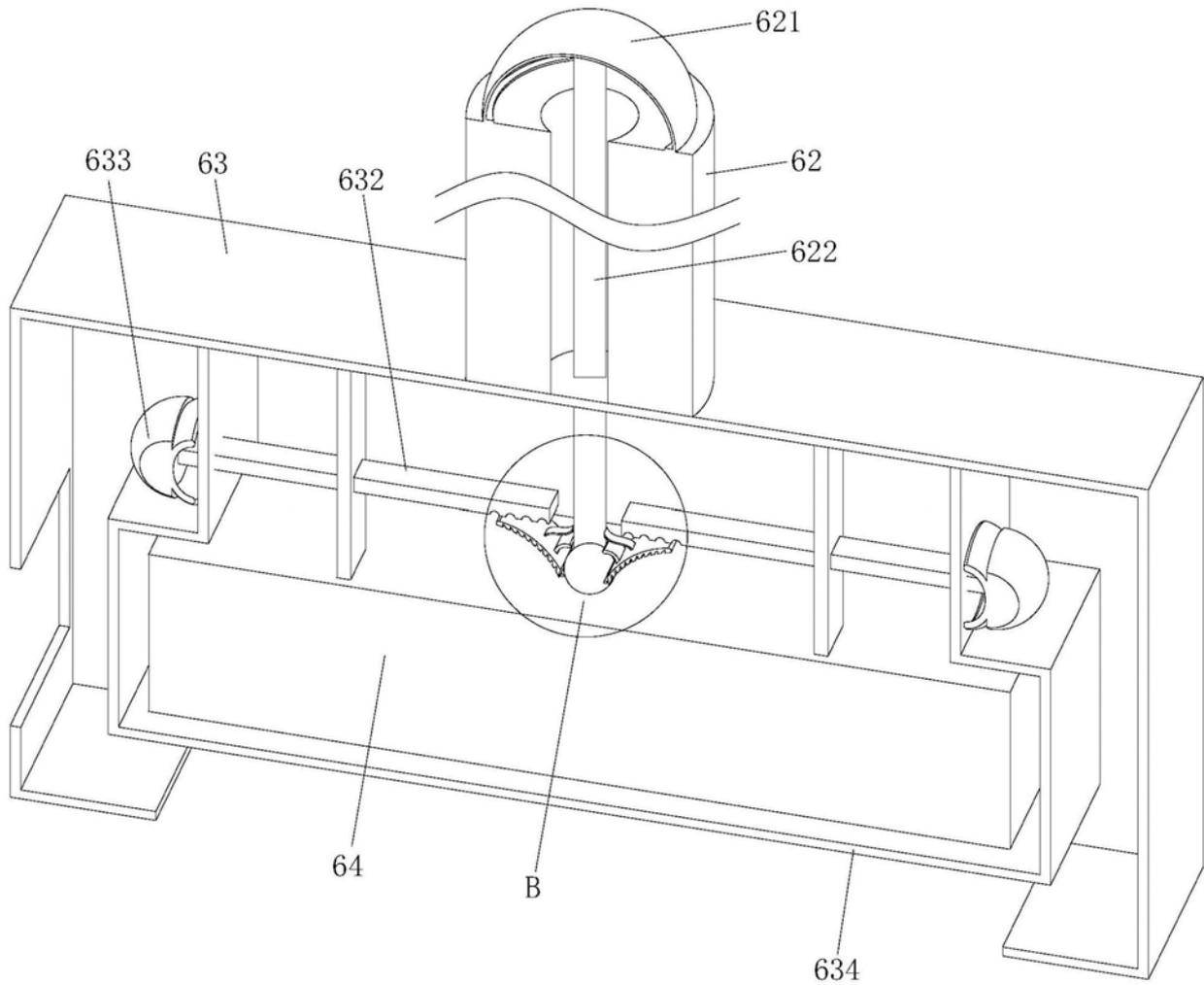


图3

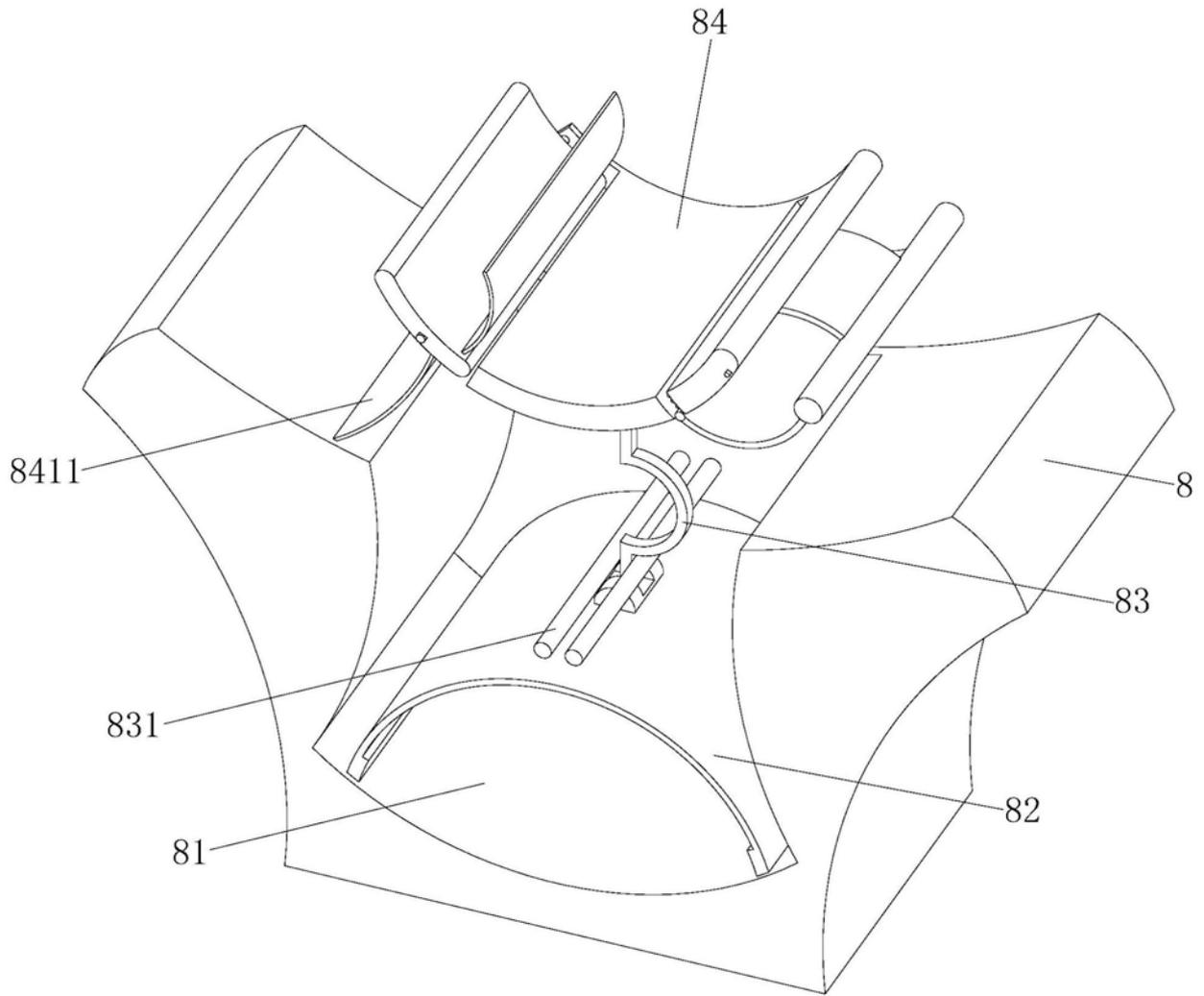


图4

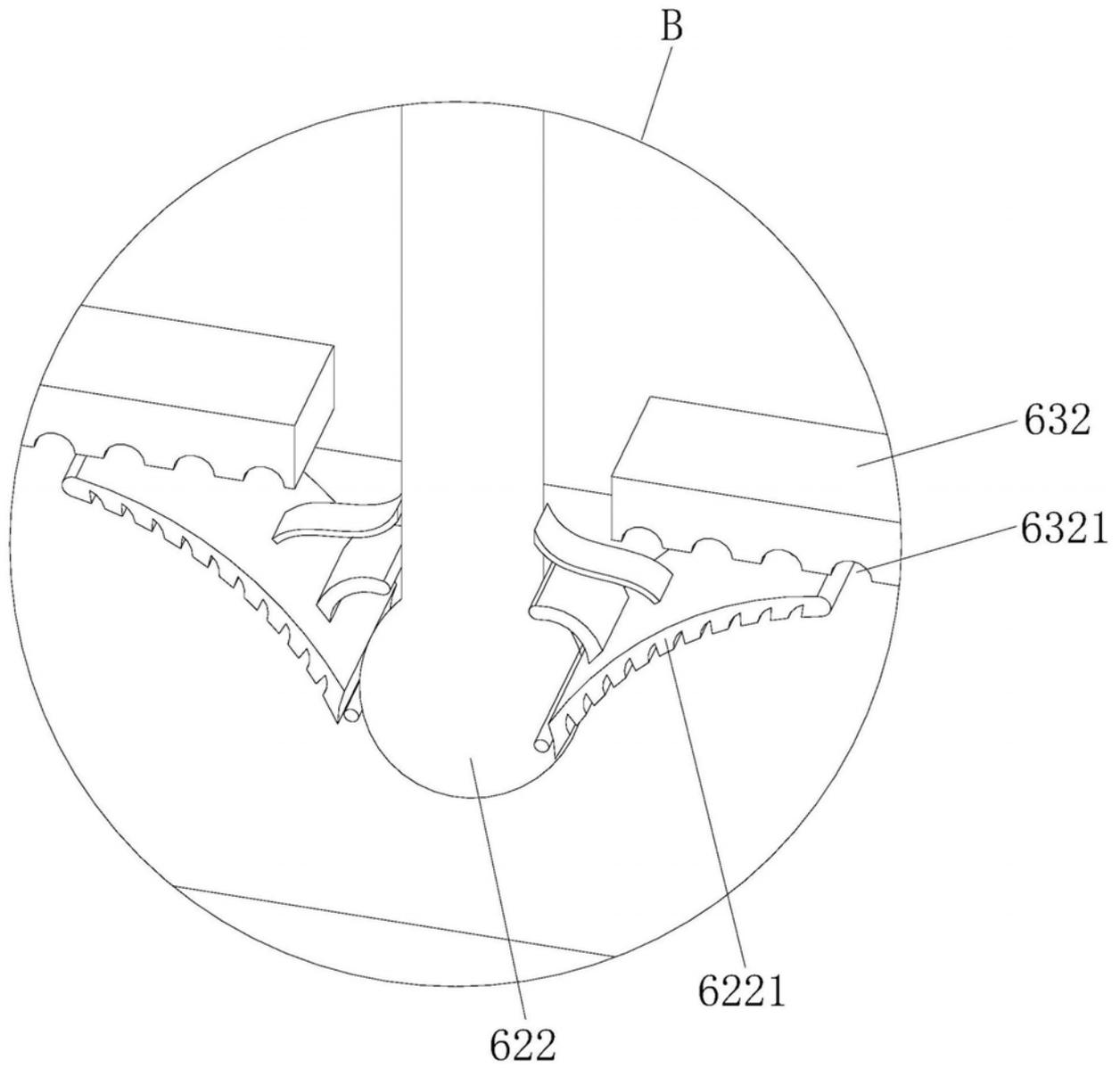


图5

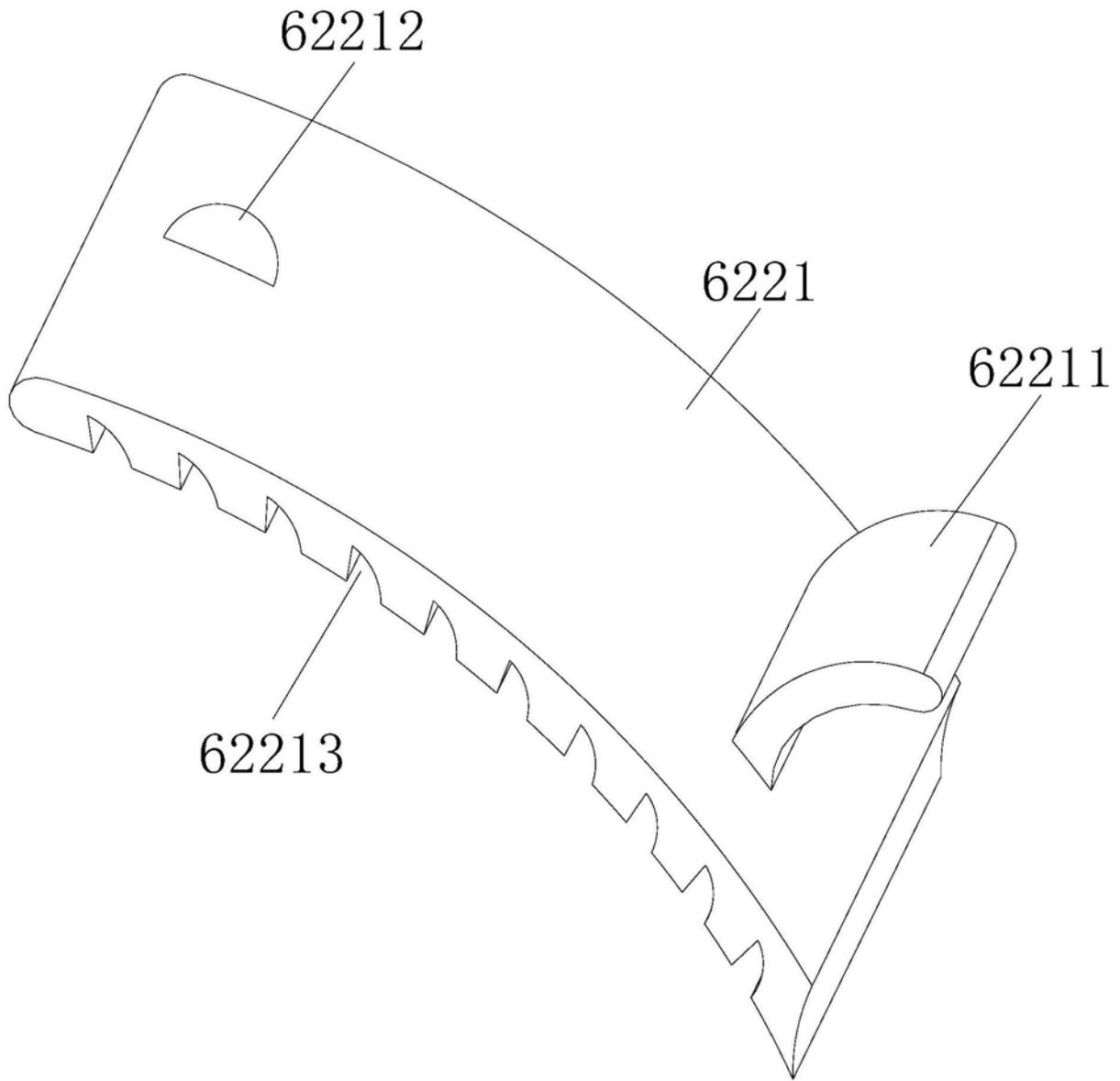


图6

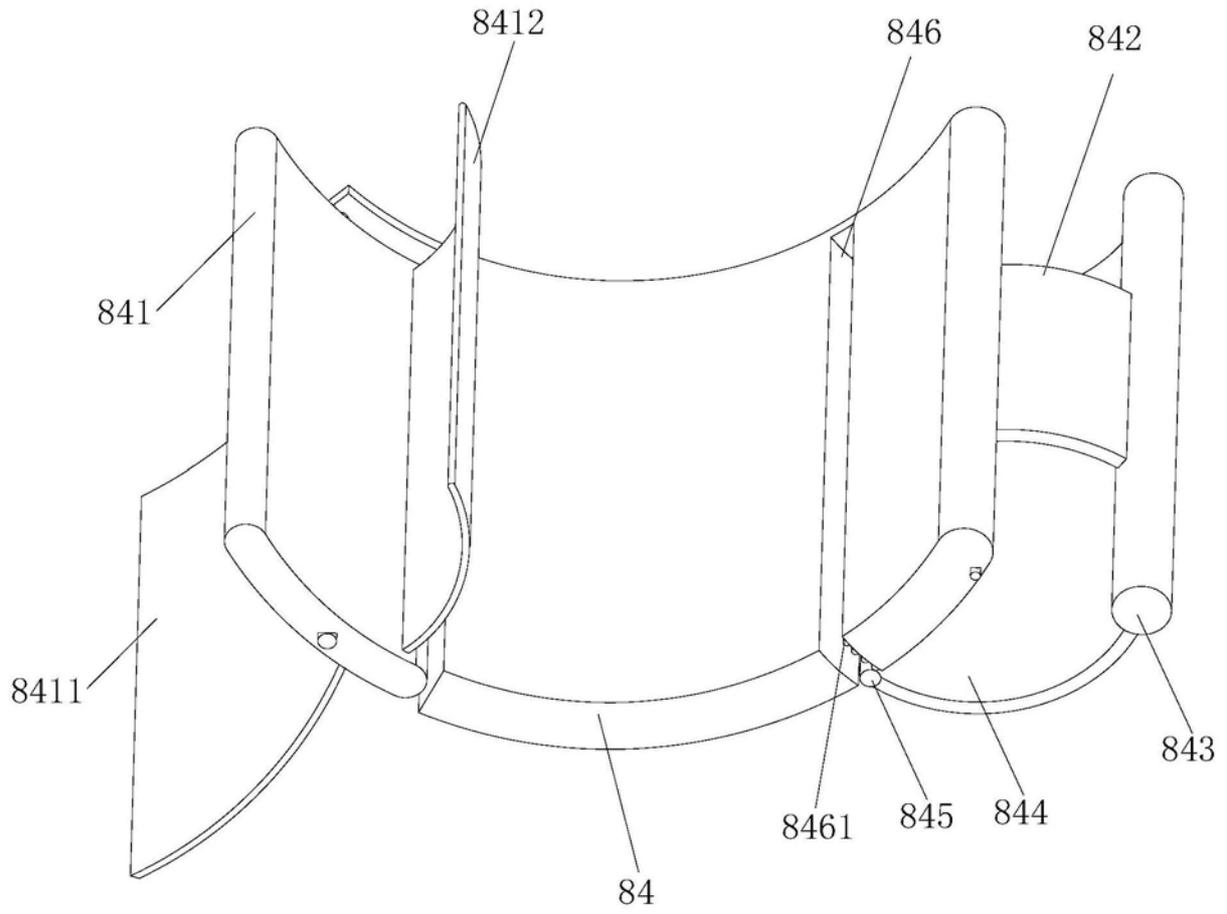


图7