(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 103212243 B
(45)授权公告日 2015.04.01

(21)申请号 201310115115.0
(22)申请日 2013.04.06
(66)本国优先权数据
201310050202.2 2013.02.08 CN
(73)专利权人 浙江双金机械集团股份有限公司
地址 311115 浙江省杭州市余杭区瓶窑镇南山村
(72)发明人 黄建伟 胡建明 蒋刚
(74)专利代理机构 杭州中平专利事务所有限公司 33202
代理人 翟中平
(51)Int.Cl.
B01D 36/04(2006.01)
(56)对比文件
CN 203196457 U,2013.09.18,
CN 102000628 A,2011.04.06,
CN 101177325 A,2008.05.14,
审查员 苏敏

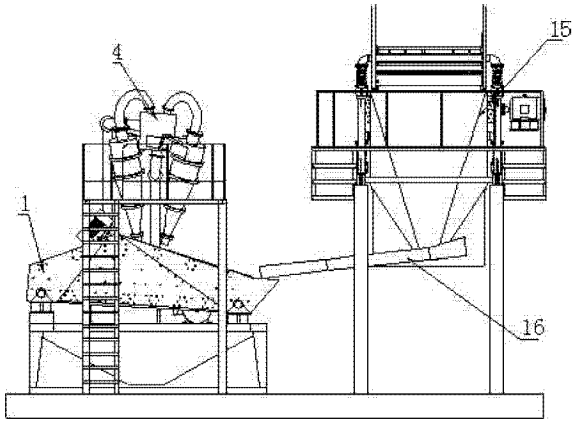
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

砂水分离系统及砂水分离方法

(57)摘要

本发明涉及一种既能够有效地将泥沙水混合物中的泥、水与砂分离，又能够将砂水高效脱水的砂水分离系统及砂水分离方法，包括脱水筛、旋流器或旋流器组和振动筛选设备，振动筛选设备和宽幅储水式脱水筛集成在基座上，旋流器或旋流器组通过支撑架集成在宽幅储水式脱水筛上方，振动筛选设备与宽幅储水式脱水筛之间通过流砂槽输送砂水混合物，宽幅储水式脱水筛通过减振器位于机架上，宽幅储水式脱水筛由激振电机或凸轮轴驱动机构驱动，宽幅储水槽位于宽幅储水式脱水筛下方，旋流器或旋流器组进料口通过输送管道与位于机架侧部渣浆泵的出口连通，电机通过皮带传动机构驱动渣浆泵。



CN 103212243 B

1. 一种砂水分离系统，包括脱水筛、旋流器或旋流器组和振动筛选设备，其特征是：振动筛选设备（15）和宽幅储水式脱水筛（1）集成在基座上，旋流器或旋流器组（4）通过支撑架集成在宽幅储水式脱水筛（1）上方，宽幅储水式脱水筛（1）下端筛板呈外倾开放式立面筛网孔板（13），外倾开放式立面筛网孔板（13）后部设有导流板（14），导流板（14）与外倾开放式立面筛网孔板（13）之间构成的通道为溢流通道（12），振动筛选设备（15）与宽幅储水式脱水筛（1）之间通过流砂槽（16）输送砂水混合物，宽幅储水式脱水筛（1）通过减振器（6）位于机架（7）上，倾斜位于在机架（7）上的宽幅储水式脱水筛（1）的底板与水平面间的夹角为 3-6°，宽幅储水式脱水筛（1）由激振电机或凸轮轴驱动机构（10）驱动，宽幅储水槽（5）位于宽幅储水式脱水筛（1）下方，旋流器或旋流器组（4）进料口通过输送管道与位于机架（7）侧部渣浆泵（8）的出口连通，电机（9）通过皮带传动机构驱动渣浆泵（8）。

2. 根据权利要求 1 所述的砂水分离系统，其特征是：宽幅储水式脱水筛（1）为框架式结构，框架的底板和下端筛板为筛网孔板。

3. 根据权利要求 2 所述的砂水分离系统，其特征是：所述筛网孔板为聚氨酯筛网孔板。

4. 根据权利要求 1 所述的砂水分离系统，其特征是：机架（7）侧部设有补水箱（11）且通过补水管道与旋流器或旋流器组（4）连通。

5. 根据权利要求 1 所述的砂水分离系统，其特征是：宽幅储水式脱水筛（1）侧板为筛网孔板。

6. 一种如权利要求 1 所述的砂水分离系统的砂水分离方法，其特征是：经过振动筛选设备（15）筛选后的泥沙水混合物通过流砂槽（16）至宽幅储水式脱水筛（1），由于宽幅储水式脱水筛（15）筛底板与水平面的倾斜夹角大于 3 度，并且驱动宽幅储水式脱水筛（1）振动的是激振电机或凸轮轴驱动机构，迫使宽幅储水式脱水筛（1）的振动运动轨迹形成的是前后直线步行式上下跳动运动，因此当来自振动筛选设备（15）冲下来的砂水混合物经宽幅储水式脱水筛（15）冲到外倾开放式立面筛网孔板（13）上时，外倾开放式立面筛网孔板（13）将粗砂与水分离同时，激振电机或凸轮轴驱动机构迫使宽幅储水式脱水筛（1）前后直线步行式上下跳动运动，使留在筛面上的粗砂自然的在脱水筛背面及下平面的聚氨酯筛网上就形成了砂墙，并且推着砂墙往脱水筛的前端运行，在运行当中不断的脱水，从而达到砂水分离、脱水的目的，而溢流槽流出的细沙、水、泥的混合物流入储水槽，再由渣浆泵打入旋流器或旋流器组，进一步的进行沙水分离，分离出来的细砂与位于脱水后砂料混合，从而得到所需的级配砂料。

砂水分离系统及砂水分离方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种既能够有效地将泥沙水混合物中的泥、水与砂分离，又能够将砂水高效脱水的砂水分离系统及砂水分离方法，属砂水分离系统制造领域。

背景技术

[0002] 1、CN201524486U、名称“泥砂水分离回收系统”，它包括泥砂水分级设备、砂脱水设备和泥脱水设备；所述泥砂水分级设备包括工作筒体、给料管、溢流管、沉砂口，所述给料管和溢流管固定连接在工作筒体的周围，所述沉砂口设置在所述工作筒体的下端，所述工作筒体为一个中空的圆柱体在其下部连接一个与该圆柱体相通的倒椎体；所述砂脱水设备包括筛箱、激振器、支承系统及电机；所述泥砂水分级设备的溢流管联接所述泥脱水设备的进料口，所述泥砂水分级设备的沉砂口与所述脱水筛的筛体连接。其不足之处：一是投资量大，占地面积大，耗电度大；二是砂水分离效率低；三是固定的砂水分离系统，无法移动；四是留在脱水筛筛面上的粗砂无法自然的在脱水筛平面形成了沙墙，也就无法在运行当中实现不断的脱水。

[0003] 2、在鹅卵石等需要水法提取机制砂以及原砂的背景下现目前市场上基本上都是采取：滚筒式洗砂机，绞笼式绞砂机以及轮盘式提砂机和部分地区采用斗提式提砂机来提取粗砂，以上方式单机使用的时候都存在跑尾砂严重。上述设备所制备的产成品中不仅含水量居高不下，而且生产出来的机制砂及原砂产品级配不合理中细砂跑砂严重，及得不到合格级配的产成品，又造成了严重的浪费，更是环境造成二次污染等等，为此生产厂家为了达到合格的机制砂与原砂的级配问题，为了防止二次污染，在此基础上不得不配备脱干机及尾砂回收装置等等众多的辅助设备，因而也就造成了系统中设备投入过多，单价过高，占地面积过大，电力消耗过多等等众多问题。

发明内容

[0004] 设计目的：避免背景技术中的不足之处，设计一种既能够有效地将泥沙水混合物中的泥、水与砂分离，又能够将砂水高效脱水，同时占地面积小、能耗小的砂水分离系统及砂水分离方法。

[0005] 设计方案：为了实现上述设计目的。1、振动筛选设备、宽幅储水式脱水筛和旋流器或旋流器组集成化的设计，是本发明的技术特征之一。这样做的目的在于：将振动筛选设备和宽幅储水式脱水筛集成在基座上，而旋流器或旋流器组集成在宽幅储水式脱水筛上方，不仅有效地减少了占地面积，便于移动，便于就地泥砂水混合物的分离，有利于环境保护，而且能及时的把储水槽中的沙水进行分离，缩短了输送管道的长度，减少了流体输送的动力需求。2、宽幅储水式脱水筛的设计，是本发明的技术特征之二。这样做的目的在于：由于宽幅储水式脱水筛为框架式结构，框架上底板为聚氨酯筛网孔板、框架式宽幅储水式脱水筛下端筛板呈外倾开放式立面筛网孔板，该外倾开放式立面筛网孔板由激振电机或凸轮轴驱动机构驱动工作时，其框架式宽幅储水式脱水筛形成的运动轨迹是前后直线步行式运

动中包含上下跳动，因此当振动筛里冲下来的泥沙水混合物冲到外倾开放式立面筛网孔板（由于墙体是聚氨酯筛网孔板构成的，它本身就有分离粗砂与水的功能）时，外倾开放式立面筛网孔板迫使砂水分离同时，留在宽幅储水式脱水筛筛面上的粗砂自然的在宽幅储水式脱水筛聚氨酯筛网底板上就形成了沙墙，并且在激振电机或凸轮轴驱动机构的作用下推着沙墙往脱水筛的前端运行，且在运行当中不断的脱水、得到脱水砂；其次，由于外倾开放式立面筛网孔板后部设有导流板，该导流板与外倾开放式立面筛网孔板之间构成的通道为溢流通道，该溢流通道让没有及时沉淀的机沙与泥水从该处溢流到下面的储水槽，因此宽幅储水式脱水筛不仅可以直接带水工作，而且宽幅储水式脱水筛可以达到沙水共入，并根据宽幅及长度的不同每小时可以处理几百立方的水量。3、位于机架上的宽幅储水式脱水筛底板与水平面间 3-6° 夹角的设计，是本发明的技术特征之三。这样做的目的在于：当倾斜位于机架上的宽幅储水式脱水筛底板与水平面间的夹角为 3-6° 时，激振电机或凸轮轴驱动机构所驱动的宽幅储水式脱水筛所产生的动力源与振动源结合为一体的激振源，由于激振电机或凸轮轴驱动机构是在转子轴两端各安装一组可调偏心块，因此利用轴及偏心块高速旋转所产生的激振力，它能够迫使宽幅储水式脱水筛泥沙水混合物在砂洗、砂水分离的过程中以形成沙墙和后端的储水空间，实现快速泥砂分离、砂水分离。4、采用橡胶金属螺旋复合弹簧作为宽幅储水式脱水筛减震器的设计，是本发明的技术特征之四。这样做的目的在于：由于橡胶金属螺旋复合弹簧具有 TT 橡胶弹簧的非线性和结构阻尼的特性，又具有 TT 金属螺旋弹簧大变形和承载能力大的特性，其稳定性和承载能力优于 TT 橡胶弹簧，结构比空气弹簧简单，固有频率虽然高于 TT 金属弹簧但低于 TT 橡胶弹簧，因此它能够有效地满足宽幅储水式脱水筛激振振动的需求。

[0006] 技术方案 1：一种砂水分离系统，包括脱水筛、旋流器或旋流器组和振动筛选设备，振动筛选设备和宽幅储水式脱水筛集成在基座上，旋流器或旋流器组通过支撑架集成在宽幅储水式脱水筛上方，振动筛选设备与宽幅储水式脱水筛之间通过流砂槽输送砂水混合物，宽幅储水式脱水筛通过减振器位于机架上，宽幅储水式脱水筛由激振电机或凸轮轴驱动机构驱动，宽幅储水槽位于宽幅储水式脱水筛下方，旋流器或旋流器组进料口通过输送管道与位于机架侧部渣浆泵的出口连通，电机通过皮带传动机构驱动渣浆泵。

[0007] 技术方案 2：一种砂水分离系统的砂水分离方法，经过振动筛选设备筛选后的泥沙水混合物通过流砂槽至宽幅储水式脱水筛，由于宽幅储水式脱水筛筛底板与水平面的倾斜夹角大于 3 度，并且驱动宽幅储水式脱水筛振动的是激振电机或凸轮轴驱动机构，迫使宽幅储水式脱水筛的振动运动轨迹形成的是前后直线步行式上下跳动运动，因此当来自振动筛选设备冲下来的砂水混合物经宽幅储水式脱水筛冲到外倾开放式立面筛网孔板上时，外倾开放式立面筛网孔板将粗砂与水分离同时，激振电机或凸轮轴驱动机构迫使宽幅储水式脱水筛前后直线步行式上下跳动运动，使留在筛面上的粗砂自然的在脱水筛背面及下平面的聚氨酯筛网上就形成了砂墙，并且推着砂墙往脱水筛的前端运行，在运行当中不断的脱水，从而达到砂水分离、脱水的目的，而溢流槽流出的细沙、水、泥的混合物流入储水槽，再由渣浆泵打入旋流器或旋流器组，进一步的进行沙水分离，分离出来的细砂与位于脱水后砂料混合，从而得到所需的级配砂料。

[0008] 本发明与背景技术相比，一是开创了砂水分离系统的集成化、移动就地砂洗、砂水分离的先例；二是集洗砂、脱水、尾砂处理及粗砂细沙混合等功能为一体，能够处理砂水混

合物中含沙量在60%以下都能够完全处理，处理后的废水当中含泥沙量不超过2%，处理所得的成品机制砂及原砂的含水量能够达到不外溢造，避免了二次污染场地；三是一体化砂水分离系统既减少了设备的场地，又压缩了为了达到合格产品而增加的设备投入，并且所消耗的能耗更小，更环保、更低碳；四是泥砂水混合物分离效率高，当宽幅筛的尺度达到3米乘5.5米时，每小时处理300立方水量；五是具有沙水共进功能，减少了前段的设备；六是具有储水室可以进行沙水的第一道沉淀分离，而溢流机构使得前段一旦形成沙墙后增加储水室的储量，极大地改善了沙水分离的效果；七是溢流槽流出的细沙、水、泥的混合物流入储水槽，再由渣浆泵打入旋流器或旋流器组，进一步的进行沙水分离，分离出来的细砂与位于脱水后砂料混合，从而得到所需的级配砂料。。

附图说明

[0009] 图1是砂水分离系统的立体结构示意图。

[0010] 图2是宽幅储水式脱水筛与旋流器或旋流器组集成的结构示意图。

[0011] 图3是图2的侧视结构示意图。

[0012] 图4是图2的俯视结构示意图。

[0013] 图5是图2的后视结构示意图。

[0014] 图6是图5中B部的放大结构示意图。

具体实施方式

[0015] 实施例1：参照附图1-6。一种砂水分离系统，包括脱水筛、旋流器(一台)或旋流器组和振动筛选设备，振动筛选设备15和宽幅储水式脱水筛1集成在基座上，旋流器或旋流器组4通过支撑架集成在宽幅储水式脱水筛1上方，振动筛选设备15与宽幅储水式脱水筛1之间通过流砂槽16输送砂水混合物，宽幅储水式脱水筛1通过减振器6位于机架7上，减振器6为橡胶金属螺旋复合弹簧，或液压减震器。采用橡胶金属螺旋复合弹簧作为减振器时，橡胶金属螺旋复合弹簧下端口与机架7上的凸柱插接配合、上端口与宽幅储水式脱水筛1底部的凸柱插接配合。宽幅储水式脱水筛1由激振电机或凸轮轴驱动机构10驱动，宽幅储水槽5位于宽幅储水式脱水筛1下方，旋流器或旋流器组4进料口通过输送管道与位于机架7侧部渣浆泵8的出口连通，电机9通过皮带传动机构驱动渣浆泵8。机架7上方设有维修平台3，以及用于攀登维修平台的梯子2。机架7侧部设有补水箱11且通过补水管道与旋流器或旋流器组4连通。

[0016] 宽幅储水式脱水筛1为框架式结构，框架的底板和下端筛板为筛网孔板。所述筛网孔板为聚氨酯筛网孔板。框架式宽幅储水式脱水筛1下端筛板呈外倾开放式立面筛网孔板13。外倾开放式立面筛网孔板13后部设有导流板14，导流板14与外倾开放式立面筛网孔板13之间构成的通道为溢流通道12，让没有及时沉淀的机沙与泥水从该处溢流到下面的储水槽，因此该框架式宽幅储水式脱水筛1可以直接带水工作。

[0017] 倾斜位于在机架7上的宽幅储水式脱水筛1的底板与水平面间的夹角为3-6°，最佳为4-5°，目的以此来形成沙墙和后端的储水空间。

[0018] 由于宽幅储水式脱水筛采用激震电机及偏心动力组为动力源，筛网板采用相应规格的聚氨酯筛网，该特制脱水筛后部人为增加设计集脱水功能与储水功能为一体的于处理

区，粗砂经过重力作用沉入脱水筛底层，细沙及多余水分经过脱水筛后部特质分离器分离出脱水筛，流入脱水筛下部的储水箱与脱水筛前段脱出来的水混合。在脱水筛工作时顺着振动力的原理，分离出来的砂产品逐渐形成相应高度的砂墙，砂墙在运行过程当中逐步脱干，并且由于砂墙的存在更进一步的增加了储水量，能够更一步增加砂子的沉淀，而存入储水槽的细沙与水混合物经过渣浆泵的工作将该细沙与水的混合物抽入旋流器或旋流器组再次进行砂水分离，旋流器或旋流器组的所产生的细沙直接打到脱水筛自然形成的砂墙之上与粗砂混合，共同脱干，其余多余的泥水量经过排水系统排出。

[0019] 该宽幅储水式脱水筛采用激震电机及偏心动力组为动力源，筛网板采用相应规格的聚氨酯筛网，该特制脱水筛后部人为增加设计集脱水功能与储水功能为一体的于处理区，粗砂经过重力作用沉入脱水筛底层，细沙及多余水分经过脱水筛后部特质分离器分离出脱水筛，流入脱水筛下部的储水箱与脱水筛前段脱出来的水混合。在脱水筛工作时顺着振动力的原理，分离出来的砂产品逐渐形成相应高度的砂墙，砂墙在运行过程当中逐步脱干，并且由于砂墙的存在更进一步的增加了储水量，能够更一步增加砂子的沉淀，存入储水槽的细沙与水混合物经过渣浆泵的工作将该细沙与水的混合物抽入旋流器或旋流器组再次进行砂水分离，旋流器或旋流器组的所产生的细沙直接打到脱水筛自然形成的砂墙之上与粗砂混合，共同脱干。其余多余的泥水量经过排水系统排出。

[0020] 实施例 2 :在实施例 1 的基础上，当宽幅储水式脱水筛 1 每小时处理砂水的流量大于 300 立方水量时，框架的底板、下端筛板和侧筛板均为筛网孔板。

[0021] 实施例 3 :在实施例 1 的基础上，一种砂水分离系统的砂水分离方法，经过振动筛选设备 15 筛选后的泥沙水混合物通过流砂槽 16 至宽幅储水式脱水筛 1，由于宽幅储水式脱水筛 15 筛底板与水平面的倾斜夹角大于 3 度，并且驱动宽幅储水式脱水筛 1 振动的是激振电机或凸轮轴驱动机构，迫使宽幅储水式脱水筛 1 的振动运动轨迹形成的是前后直线步行式上下跳动运动，因此当来自振动筛选设备 15 冲下来的砂水混合物经宽幅储水式脱水筛 15 冲到外倾开放式立面筛网孔板 13 上时，外倾开放式立面筛网孔板 13 将粗砂与水分离同时，激振电机或凸轮轴驱动机构迫使宽幅储水式脱水筛 1 前后直线步行式上下跳动运动，使留在筛面上的粗砂自然的在脱水筛背面及下平面的聚氨酯筛网上就形成了砂墙，并且推着砂墙往脱水筛的前端运行，在运行当中不断的脱水，从而达到砂水分离、脱水的目的，而溢流槽流出的细沙、水、泥的混合物流入储水槽，再由渣浆泵打入旋流器或旋流器组，进一步的进行沙水分离，分离出来的细砂与位于脱水后砂料混合，从而得到所需的级配砂料。

[0022] 需要理解到的是 :上述实施例虽然对本发明的设计思路作了比较详细的文字描述，但是这些文字描述，只是对本发明设计思路的简单文字描述，而不是对本发明设计思路的限制，任何不超出本发明设计思路的组合、增加或修改，均落入本发明的保护范围内。

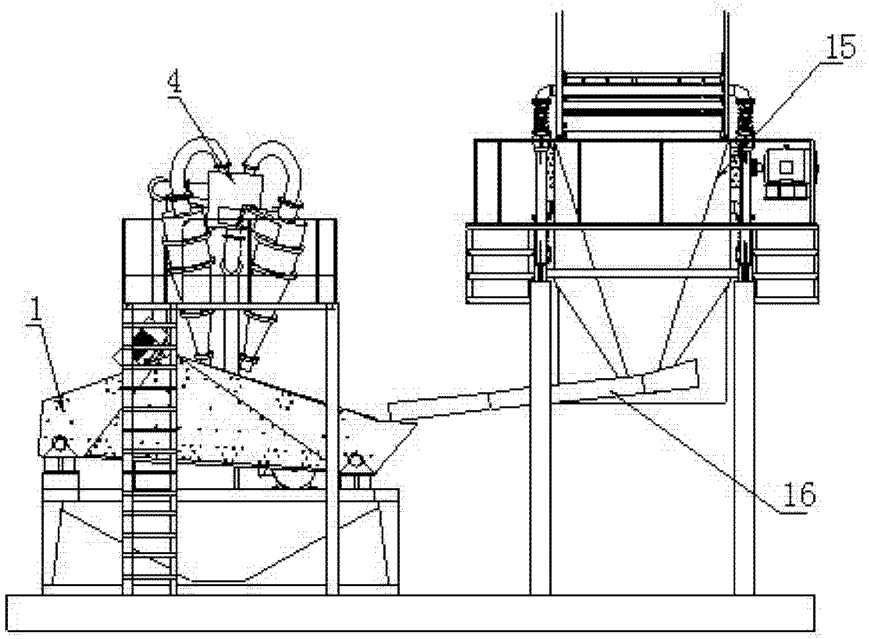


图 1

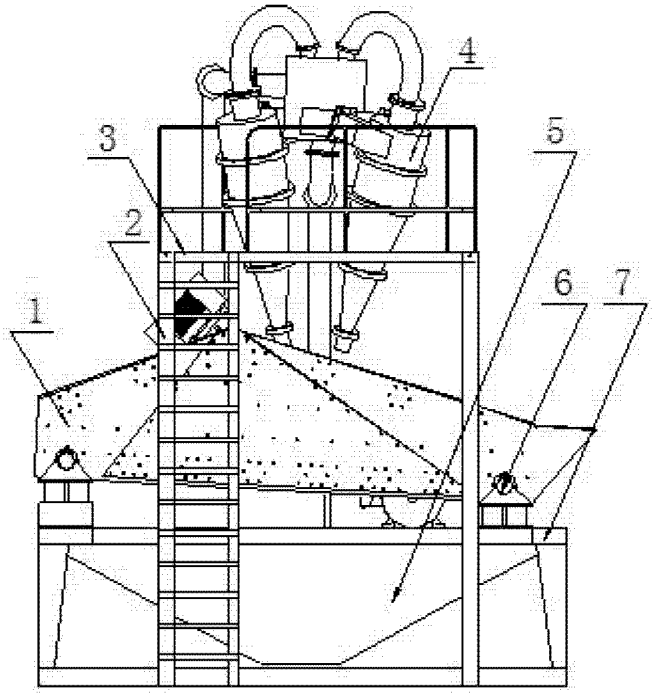


图 2

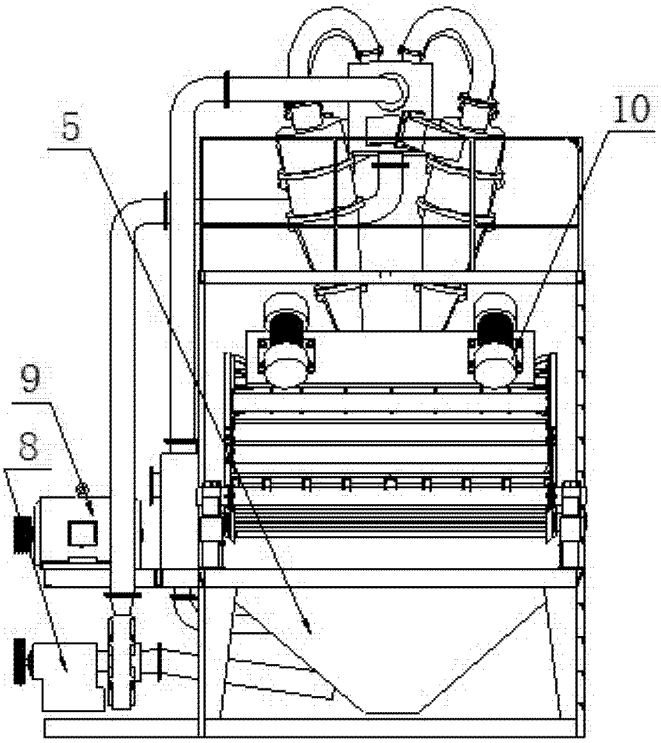


图 3

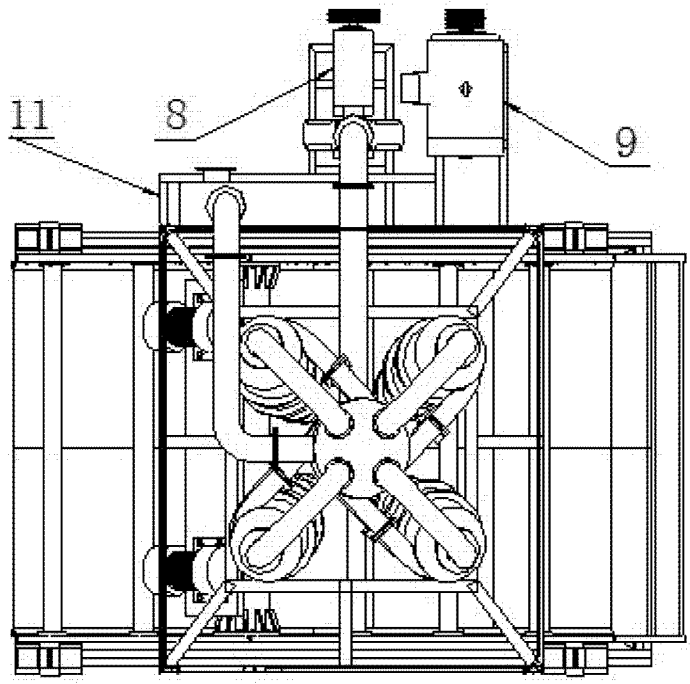


图 4

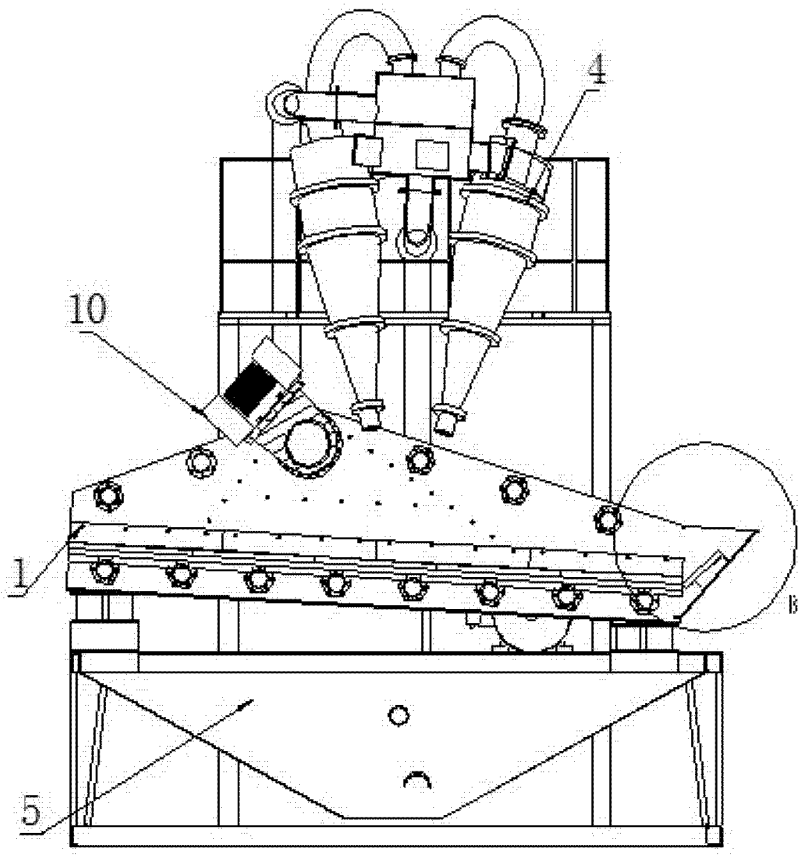


图 5

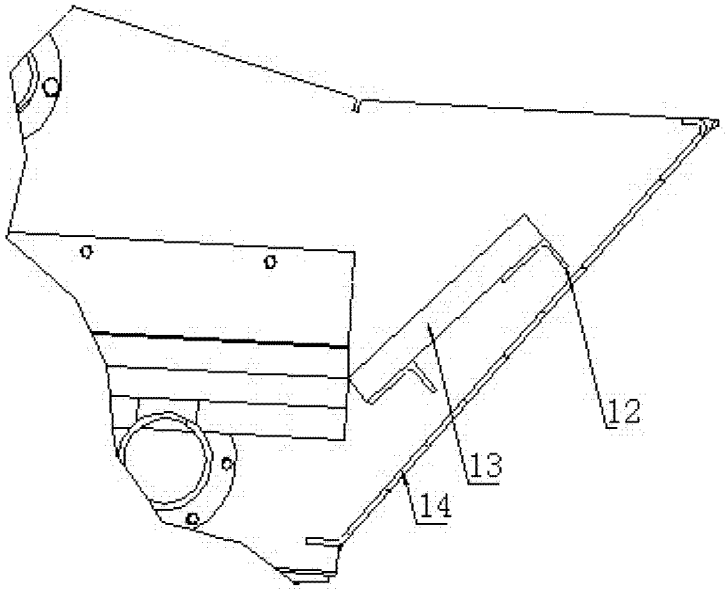


图 6