



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112723702 A

(43) 申请公布日 2021. 04. 30

(21) 申请号 202011621023.6

(22) 申请日 2020.12.31

(71) 申请人 东莞理工学院

地址 523000 广东省东莞市松山湖大学路1号

申请人 广东粤海珠三角供水有限公司

(72) 发明人 张黎飞 花开慧 杜灿阳 陆岸典
周一鑫 高品海 夏立鹏 郑愚

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350

代理人 肖平安

(51) Int. Cl.

C02F 11/121 (2019.01)

C02F 11/127 (2019.01)

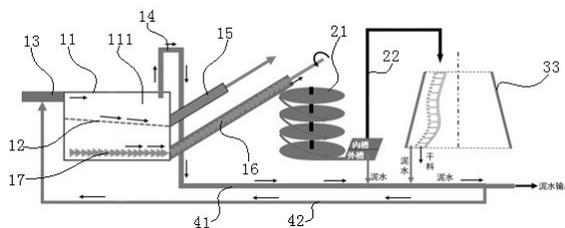
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种新型盾构泥浆泥水分离装置

(57) 摘要

本发明公开了一种新型盾构泥浆泥水分离装置,其包括泥浆过滤沉淀组件、溜槽泥水分离组件、甩干分离组件、水循环组件;泥浆过滤沉淀组件包括过滤沉淀池,过滤沉淀池内部的过滤沉淀腔室内装设过滤筛网,过滤沉淀池上端部于过滤筛网上方设置泥浆输入口、泥水出口、粗料出口,泥水出口处装设输出水泵,过滤沉淀池下端部装设第一螺旋泵;溜槽泥水分离组件包括振动台、分离溜槽,分离溜槽的溜槽出料口处装设泥水分离挡板;甩干分离组件包括内旋转件、旋转网片、集水外壳。本发明通过多级泥水分离可实现高含水率泥浆泥水分离,泥水分离能力强,泥水分离后可生成低含水率泥土以及较为清洁的泥水,低含水率泥土能够直接用于免烧砖压制或者新型建材生产。



1. 一种新型盾构泥浆泥水分离装置,其特征在于:包括有泥浆过滤沉淀组件、溜槽泥水分离组件、甩干分离组件、水循环组件;

泥浆过滤沉淀组件包括有过滤沉淀池(11),过滤沉淀池(11)的内部设置有过滤沉淀腔室(111),过滤沉淀池(11)的过滤沉淀腔室(111)内装设有呈倾斜布置的过滤筛网(12),过滤沉淀池(11)的上端部于过滤筛网(12)的上方设置有泥浆输入口(13)、泥水出口(14)以及靠近过滤筛网(12)的低点位置的粗料出口(15),泥水出口(14)处装设有输出水泵,输出水泵所输出的泥水进入至水循环组件;过滤沉淀池(11)的下端部于过滤筛网(12)的下方装设有与过滤沉淀腔室(111)底部连通且倾斜朝上送料的第一螺旋泵(16),第一螺旋泵(16)的出料口高度高于过滤沉淀池(11)的高度;

溜槽泥水分离组件包括有振动台、装设于振动台的振动驱动端且呈竖向布置的分离溜槽(21),分离溜槽(21)的上端部设置有溜槽进料口,分离溜槽(21)的溜槽进料口高度高于过滤沉淀池(11)的高度;分离溜槽(21)的下端部设置有溜槽出料口,溜槽出料口处装设有泥水分离挡板,溜槽出料口通过泥水分离挡板分隔成内槽、位于内槽外侧的外槽,经外槽流出的泥水进入至水循环组件,经内槽流出的泥浆进入至第二螺旋泵(22);

甩干分离组件包括有内旋转件(31)、套装于内旋转件(31)外围且与内旋转件(31)间隔布置的旋转网片(32)、套装于旋转网片(32)外围且与旋转网片(32)间隔布置的集水外壳(33),旋转网片(32)与内旋转件(31)之间的间隙的上端为甩干分离进料口,第二螺旋泵(22)工作时将泥浆输送至甩干分离进料口;旋转网片(32)开设有呈均匀分布的网孔(321),内旋转件(31)装设有伸入至内旋转件(31)与旋转网片(32)之间间隙内的旋转叶片(34);该甩干分离组件还包括有由电机驱动且同步反向转动的正向转轴、反向转轴,内旋转件(31)与正向转轴连接,旋转网片(32)与反向转轴连接;旋转网片(32)与内旋转件(31)之间的间隙的下端为干料出料口,旋转网片(32)与集水外壳(33)之间的间隙的下端为甩干分离泥水出口(14)。

2. 根据权利要求1所述的一种新型盾构泥浆泥水分离装置,其特征在于:所述水循环组件包括有泥水输出管道(41)、泥水循环管道(42),所述输出水泵所输出的泥水、经所述分离溜槽(21)的外槽而流出的泥水分别进入至泥水输出管道(41)内;

泥水循环管道(42)的一端部与泥水输出管道(41)连通,泥水循环管道(42)的另一端部与所述过滤沉淀池(11)的泥浆输入口(13)连通,泥水循环管道(42)装设有循环水泵。

3. 根据权利要求1所述的一种新型盾构泥浆泥水分离装置,其特征在于:所述旋转网片(32)为变曲率结构,旋转网片(32)的上部曲率、下部曲率分别较中部曲率大。

4. 根据权利要求1所述的一种新型盾构泥浆泥水分离装置,其特征在于:所述过滤沉淀池(11)于所述过滤沉淀腔室(111)的底部装设有朝所述第一螺旋泵(16)侧推送泥浆的推送螺杆(17),推送螺杆(17)通过电机进行驱动。

一种新型盾构泥浆泥水分离装置

技术领域

[0001] 本发明涉及盾构挖掘技术领域,尤其涉及一种新型盾构泥浆泥水分离装置。

背景技术

[0002] 现有泥水分离装置的泥浆含水率适用范围较窄,如离心式渣浆甩干机、离心机结构脱水设备都需要低泥浆含水率。在实际盾构施工生产过程中,通常采用泥浆压力平衡法;泥浆压力平衡法在盾构挖掘过程中需要大量生产用水注入形成泥浆;伴随着挖掘的进行,需要进行泥浆转移外运,这就形成了高含水率泥浆的形成;高含水率泥浆需要通过大规模场地进行堆放失水,这一方面会占用大量生产资源,另一方面还会造成环境污染。

[0003] 因此,针对盾构开挖过程的现有泥水分离技术的不足,急需开发一种能够适用于大含水率泥浆的泥水分离装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术的不足而提供一种新型盾构泥浆泥水分离装置,该新型盾构泥浆泥水分离装置通过多级泥水分离可实现高含水率泥浆泥水分离,泥水分离能力强,泥水分离后可生成低含水率泥土以及较为清洁的泥水,低含水率泥土能够直接用于免烧砖压制或者新型建材生产,进而可杜绝泥浆堆放造成的资源浪费。

[0005] 为达到上述目的,本发明通过以下技术方案来实现。

[0006] 一种新型盾构泥浆泥水分离装置,包括有泥浆过滤沉淀组件、溜槽泥水分离组件、甩干分离组件、水循环组件;

泥浆过滤沉淀组件包括有过滤沉淀池,过滤沉淀池的内部设置有过滤沉淀腔室,过滤沉淀池的过滤沉淀腔室内装设有呈倾斜布置的过滤筛网,过滤沉淀池的上端部于过滤筛网的上方设置有泥浆输入口、泥水出口以及靠近过滤筛网的低点位置的粗料出口,泥水出口处装设有输出水泵,输出水泵所输出的泥水进入至水循环组件;过滤沉淀池的下端部于过滤筛网的下方装设有与过滤沉淀腔室底部连通且倾斜朝上送料的第一螺旋泵,第一螺旋泵的出料口高度高于过滤沉淀池的高度;

溜槽泥水分离组件包括有振动台、装设于振动台的振动驱动端且呈竖向布置的分离溜槽,分离溜槽的上端部设置有溜槽进料口,分离溜槽的溜槽进料口高度高于过滤沉淀池的高度;分离溜槽的下端部设置有溜槽出料口,溜槽出料口处装设有泥水分离挡板,溜槽出料口通过泥水分离挡板分隔成内槽、位于内槽外侧的外槽,经外槽流出的泥水进入至水循环组件,经内槽流出的泥浆进入至第二螺旋泵;

甩干分离组件包括有内旋转件、套装于内旋转件外围且与内旋转件间隔布置的旋转网片、套装于旋转网片外围且与旋转网片间隔布置的集水外壳,旋转网片与内旋转件之间的间隙的上端为甩干分离进料口,第二螺旋泵工作时将泥浆输送至甩干分离进料口;旋转网片开设有呈均匀分布的网孔,内旋转件装设有伸入至内旋转件与旋转网片之间间隙内的旋转叶片;该甩干分离组件还包括有由电机驱动且同步反向转动的正向转轴、反向转轴,

内旋转件与正向转轴连接,旋转网片与反向转轴连接;旋转网片与内旋转件之间的间隙的下端为干料出料口,旋转网片与集水外壳之间的间隙的下端为甩干分离泥水出口。

[0007] 其中,所述水循环组件包括有泥水输出管道、泥水循环管道,所述输出水泵所输出的泥水、经所述分离溜槽的外槽而流出的泥水分别进入至泥水输出管道内;

泥水循环管道的一端部与泥水输出管道连通,泥水循环管道的另一端部与所述过滤沉淀池的泥浆输入口连通,泥水循环管道装设有循环水泵。

[0008] 其中,所述旋转网片为变曲率结构,旋转网片的上部曲率、下部曲率分别较中部曲率大。

[0009] 其中,所述过滤沉淀池于所述过滤沉淀腔室的底部装设有朝所述第一螺旋泵侧推送泥浆的推送螺杆,推送螺杆通过电机进行驱动。

[0010] 本发明的有益效果为:本发明所述的一种新型盾构泥浆泥水分离装置,其包括有泥浆过滤沉淀组件、溜槽泥水分离组件、甩干分离组件、水循环组件;泥浆过滤沉淀组件包括有过滤沉淀池,过滤沉淀池的内部设置有过滤沉淀腔室,过滤沉淀池的过滤沉淀腔室内装设有呈倾斜布置的过滤筛网,过滤沉淀池的上端部于过滤筛网的上方设置有泥浆输入口、泥水出口以及靠近过滤筛网的低点位置的粗料出口,泥水出口处装设有输出水泵,输出水泵所输出的泥水进入至水循环组件;过滤沉淀池的下端部于过滤筛网的下方装设有与过滤沉淀腔室底部连通且倾斜朝上送料的第一螺旋泵,第一螺旋泵的出料口高度高于过滤沉淀池的高度;溜槽泥水分离组件包括有振动台、装设于振动台的振动驱动端且呈竖向布置的分离溜槽,分离溜槽的上端部设置有溜槽进料口,分离溜槽的溜槽进料口高度高于过滤沉淀池的高度;分离溜槽的下端部设置有溜槽出料口,溜槽出料口处装设有泥水分离挡板,溜槽出料口通过泥水分离挡板分隔成内槽、位于内槽外侧的外槽,经外槽流出的泥水进入至水循环组件,经内槽流出的泥浆进入至第二螺旋泵;甩干分离组件包括有内旋转件、套装于内旋转件外围且与内旋转件间隔布置的旋转网片、套装于旋转网片外围且与旋转网片间隔布置的集水外壳,旋转网片与内旋转件之间的间隙的上端为甩干分离进料口,第二螺旋泵工作时将泥浆输送至甩干分离进料口;旋转网片开设有呈均匀分布的网孔,内旋转件装设有伸入至内旋转件与旋转网片之间间隙内的旋转叶片;该甩干分离组件还包括有由电机驱动且同步反向转动的正向转轴、反向转轴,内旋转件与正向转轴连接,旋转网片与反向转轴连接;旋转网片与内旋转件之间的间隙的下端为干料出料口,旋转网片与集水外壳之间的间隙的下端为甩干分离泥水出口。通过上述结构设计,本发明通过多级泥水分离可实现高含水率泥浆泥水分离,泥水分离能力强,泥水分离后可生成低含水率泥土以及较为清洁的泥水,低含水率泥土能够直接用于免烧砖压制或者新型建材生产,进而可杜绝泥浆堆放造成的资源浪费。

附图说明

[0011] 下面利用附图来对本发明进行进一步的说明,但是附图中的实施例不构成对本发明的任何限制。

[0012] 图1为本发明的结构示意图。

[0013] 图2为本发明的甩干分离组件的结构示意图。

[0014] 在图1和图2中包括有:

11——过滤沉淀池	111——过滤沉淀腔室
12——过滤筛网	13——泥浆输入口
14——泥水出口	15——粗料出口
16——第一螺旋泵	17——推送螺杆
21——分离溜槽	22——第二螺旋泵
31——内旋转件	32——旋转网片
321——网孔	33——集水外壳
34——旋转叶片	41——泥水输出管道
42——泥水循环管道。	

具体实施方式

[0015] 下面结合具体的实施方式来对本发明进行说明。

[0016] 如图1所示,一种新型盾构泥浆泥水分离装置,其包括有泥浆过滤沉淀组件、溜槽泥水分离组件、甩干分离组件、水循环组件。

[0017] 其中,泥浆过滤沉淀组件包括有过滤沉淀池11,过滤沉淀池11的内部设置有过滤沉淀腔室111,过滤沉淀池11的过滤沉淀腔室111内装设有呈倾斜布置的过滤筛网12,过滤沉淀池11的上端部于过滤筛网12的上方设置有泥浆输入口13、泥水出口14以及靠近过滤筛网12的低点位置的粗料出口15,泥水出口14处装设有输出水泵,输出水泵所输出的泥水进入至水循环组件;过滤沉淀池11的下端部于过滤筛网12的下方装设有与过滤沉淀腔室111底部连通且倾斜朝上送料的第一螺旋泵16,第一螺旋泵16的出料口高度高于过滤沉淀池11的高度。

[0018] 进一步的,溜槽泥水分离组件包括有振动台、装设于振动台的振动驱动端且呈竖向布置的分离溜槽21,分离溜槽21的上端部设置有溜槽进料口,分离溜槽21的溜槽进料口高度高于过滤沉淀池11的高度;分离溜槽21的下端部设置有溜槽出料口,溜槽出料口处装设有泥水分离挡板,溜槽出料口通过泥水分离挡板分隔成内槽、位于内槽外侧的外槽,经外槽流出的泥水进入至水循环组件,经内槽流出的泥浆进入至第二螺旋泵22。

[0019] 更进一步的,如图1和图2所示,甩干分离组件包括有内旋转件31、套装于内旋转件31外围且与内旋转件31间隔布置的旋转网片32、套装于旋转网片32外围且与旋转网片32间隔布置的集水外壳33,旋转网片32与内旋转件31之间的间隙的上端为甩干分离进料口,第二螺旋泵22工作时将泥浆输送至甩干分离进料口;旋转网片32开设有呈均匀分布的网孔321,内旋转件31装设有伸入至内旋转件31与旋转网片32之间间隙内的旋转叶片34;该甩干分离组件还包括有由电机驱动且同步反向转动的正向转轴、反向转轴,内旋转件31与正向转轴连接,旋转网片32与反向转轴连接;旋转网片32与内旋转件31之间的间隙的下端为干料出料口,旋转网片32与集水外壳33之间的间隙的下端为甩干分离泥水出口14。

[0020] 需解释的是,如图1所示,水循环组件包括有泥水输出管道41、泥水循环管道42,输出水泵所输出的泥水、经分离溜槽21的外槽而流出的泥水分别进入至泥水输出管道41内;泥水循环管道42的一端部与泥水输出管道41连通,泥水循环管道42的另一端部与过滤沉淀池11的泥浆输入口13连通,泥水循环管道42装设有循环水泵。

[0021] 需指出的是,旋转网片32为变曲率结构,旋转网片32的上部曲率、下部曲率分别较

中部曲率大。

[0022] 在本发明工作过程中,盾构挖掘过程中所产生的泥浆经由过滤沉淀池11的泥浆输入口13而进入至过滤沉淀腔室111内,过滤沉淀池11通过过滤筛网12过滤出泥浆内部大颗粒的石子,过滤掉大颗粒石子后的泥水进入至过滤沉淀腔室111的底部并进行初步沉淀,初步沉淀的目的是为了进行泥水初步分离,沉淀于过滤沉淀腔室111底部的较大颗粒泥土沉淀通过第一螺旋泵16输出到分离溜槽21;分离溜槽21是为了进一步分离含水率较高的泥浆,分离溜槽21外侧高内侧低且分离溜槽21在振动台的驱动作用下而产生振动,在泥浆顺着分离溜槽21朝下流动的过程中,泥浆在分流溜槽内侧聚集且外侧为泥水,进而实现泥、水进一步分离以形成较低含水率泥浆,经分离溜槽21分离后的泥浆经由溜槽出料口的内槽、第二螺旋泵22而送入至甩干分离进料口;甩干分离组件通过离心力作用而进一步甩出泥水,以实现泥水进一步分离,在此过程中,进入至甩干分离组件泥浆从上往下流动,内旋转件31、旋转网片32同步反向转动,以产生离心力,经干料出料口所排出的干料为含水率接近5%的泥土,经甩干分离泥水出口14排出的泥水进入至水循环组件中。

[0023] 需进一步指出的是,为便于沉淀于过滤沉淀腔室111底部的较大颗粒泥土沉淀进入至第一螺旋泵16,本发明采用下述结构设计,具体的:过滤沉淀池11于过滤沉淀腔室111的底部装设有朝第一螺旋泵16侧推送泥浆的推送螺杆17,推送螺杆17通过电机进行驱动;工作时,电机驱动推送螺杆17转动,转动的推送螺杆17朝第一螺旋泵16侧推送过滤沉淀腔室111底部的较大颗粒泥土沉淀。

[0024] 另外,对于本发明的水循环组件而言,工作时,输出水泵所输出的泥水、经分离溜槽21的外槽而流出的泥水、经甩干分离泥水出口14而流出的泥水分别进入至泥水输出管道41内;泥水输出管道41的泥水输出后可用于盾构或者砂石清洗工作用水。当需要对泥水输出管道41进行循环处理时,启动泥水循环管道42的循环水泵,此时泥水输出管道41内的泥水经由泥水循环管道42而进入至过滤沉淀槽内,并进行再次循环处理。

[0025] 相比于传统泥水分离方式,本发明具有以下优点,具体的:

- 1、设置水循环组件,以实现脱水过程中无清水输入;
- 2、采用多级泥水分离方法,可进行含水率大于100%的泥浆,且多级泥水分离方法能够实现泥浆含水率逐级降低;
- 3、泥水分离过程的第一步为沉淀物分离,泥浆首先经过过滤筛网12以过滤掉较大颗粒泥土、砂石,过滤筛网12倾斜能够实现大颗粒在出料口聚集,方便出料;
- 4、过滤沉淀池11采用第一螺旋泵16实现泥水送料,第一螺旋泵16出料口斜向上方,出料口高于过滤沉淀池11高度,保证出料过程中无上层水输出;
- 5、过滤沉淀池11上层水通过水泵输出至水循环组件,通过循环处理可达到排放标准;
- 6、过滤沉淀池11底部泥浆稠度较高,通过第一螺旋泵16输出至分离溜槽21的溜槽进料口,溜槽进料口高于沉淀池高度,保证无上层水输出;
- 7、泥水分离过程的第二步通过溜槽泥水分离组件来实现,分离溜槽21通过下方底部的振动台进行驱动,振动台可调节震动频率,振动作用实现泥浆顺利下滑;
- 8、溜槽外侧高、内侧低,在重力和振动台调节下下滑,泥浆在溜槽内侧聚集、外侧为泥水;

9、泥水分离过程的第三步通过甩干分离组件来实现,工作时,在泥浆旋转运动过程中在重力作用下而向下运动,由于旋转叶片34与旋转网片32反向转动,即可保证泥浆沿环向均匀分布,充分发挥旋转网片32的过滤作用;

10、旋转网片32为变曲率结构,曲率变化是为了调节泥浆向下运动速度,上部曲率大是为了方便进料,中部曲率小是为了延长泥浆脱水时间,下部曲率大是为了方便出料;

11、水循环组件在泥水分离过程中持续运行,部分水通过管道进入到过滤沉淀池11泥浆内,提高泥浆过滤分离效果;水循环组件多余水经过过滤处理,输出后可用于盾构或者砂石清洗工作用水,实现水资源充分利用。

[0026] 综合上述情况可知,通过上述结构设计,本发明通过多级泥水分离可实现高含水率泥浆泥水分离,泥水分离能力强,泥水分离后可生成低含水率泥土以及较为清洁的泥水,低含水率泥土能够直接用于免烧砖压制或者新型建材生产,进而可杜绝泥浆堆放造成的资源浪费。

[0027] 以上内容仅为本发明的较佳实施例,对于本领域的普通技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

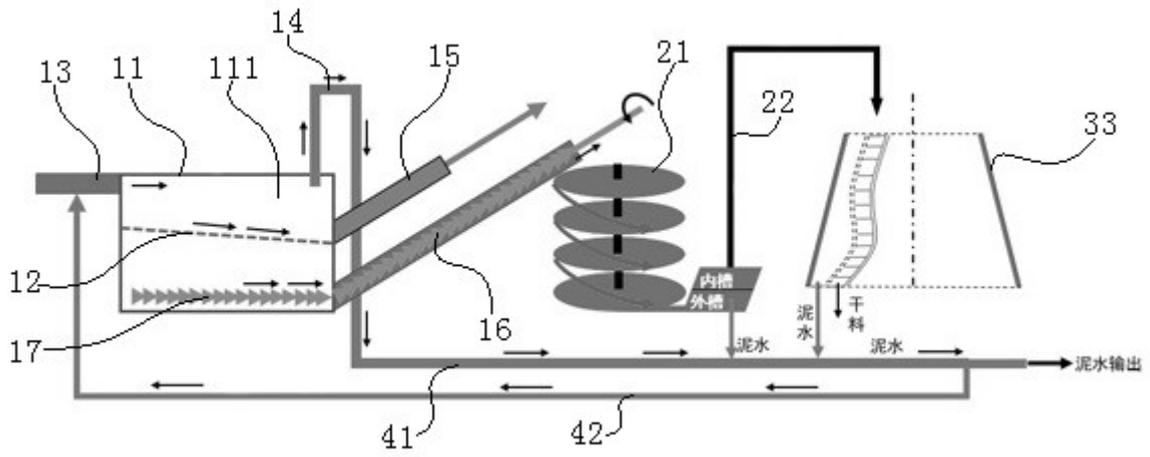


图1

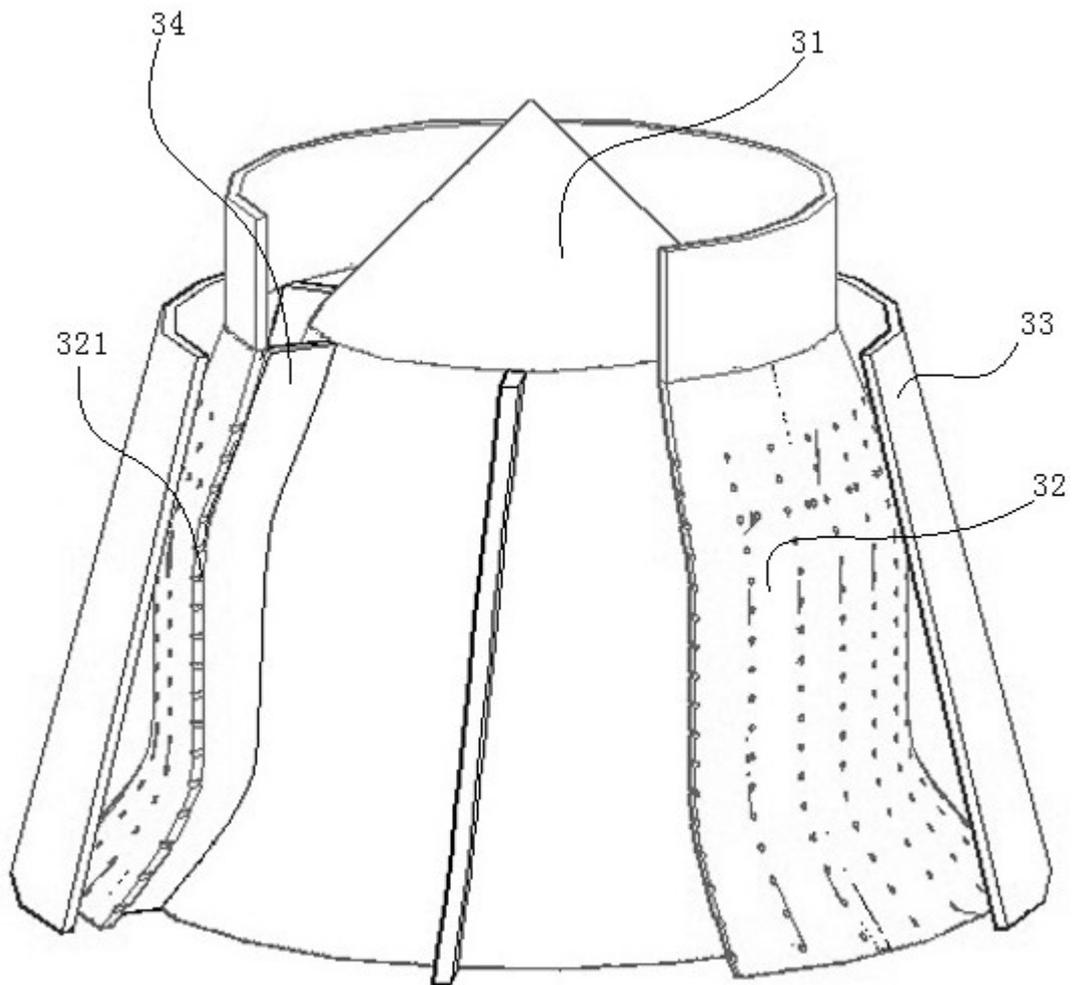


图2