



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206778579 U

(45)授权公告日 2017. 12. 22

(21)申请号 201720598691.9

(22)申请日 2017.05.25

(73)专利权人 南京腾韬信息技术有限公司

地址 210018 江苏省南京市栖霞区迈皋桥  
创业园科技研发基地寅春路18号-  
A1927

(72)发明人 张世才

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所  
(普通合伙) 32204

代理人 吴飞

(51)Int.Cl.

B02C 17/10(2006.01)

B02C 17/18(2006.01)

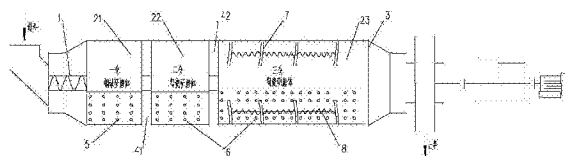
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

水泥磨内专用装置

(57)摘要

本实用新型公开一种水泥磨内专用装置,包括磨机筒体,其内设有依次连通的螺旋进料设备、研磨仓和出料设备,研磨仓内至少包括两个仓室,相邻仓室间设有隔仓板;其中,与螺旋进料设备连接的仓室内装填钢球研磨体,且其球面高度低于进料螺旋口高度,其余仓室内装填陶瓷研磨体;与出料设备连接的仓室内壁上间隔设置活化环。研磨仓一仓装填钢球研磨体,其余仓室内装填陶瓷研磨体,各仓室均能够满足高填充率,其中,一仓进料口采用螺旋进料方式可保证更高的装球填充率,一仓内钢球填充率可加大到 $\geq 37\%$ ;靠近出料设备的仓室内采用特殊活化设计,解决研磨仓填充率超过40%引起的滞留问题,进一步提高研磨仓的研磨效率。



1. 一种水泥磨内专用装置,包括磨机筒体,该磨机筒体内设有依次连通的螺旋进料设备、研磨仓和出料设备,所述研磨仓内至少包括两个仓室,相邻仓室间设有隔仓板;其中,与螺旋进料设备连接的仓室内装填钢球研磨体,且该钢球研磨体的球面高度低于螺旋进料设备的螺旋口高度,其余仓室内装填陶瓷研磨体;所述与出料设备连接的仓室内壁上设有活化环,该活化环在所述磨机筒体的周向和轴向上间隔分布。

2. 根据权利要求1所述的水泥磨内专用装置,其特征在于,所述活化环的高度为磨机筒体公称直径的30%,且磨机筒体轴向上相邻活化环之间设有螺旋叶片。

3. 根据权利要求1所述的水泥磨内专用装置,其特征在于,所述水泥磨内专用装置为开路磨系统,研磨仓分为一仓、二仓和三仓三个仓室,其中,一仓内装填钢球研磨体,二仓、三仓内装填陶瓷研磨体。

4. 根据权利要求3所述的水泥磨内专用装置,其特征在于,所述隔仓板包括分别位于进料侧和出料侧的两层篦板,篦板径向上均匀设置有篦缝,当隔仓板对应侧研磨仓室内研磨体的最小直径 $\geq 20\text{mm}$ 时,此侧篦板上的篦缝宽度 $\leq 8\text{mm}$ ,且篦板的开孔率 $\geq 5\%$ ;当隔仓板对应侧仓室内的最大研磨体直径 $< 20\text{mm}$ 时,此侧篦板的开孔率 $\geq 10\%$ ,篦板上篦缝宽度 $\geq 25\text{mm}$ ,且篦板后贴筛缝宽度为3~4mm的筛板。

5. 根据权利要求4所述的水泥磨内专用装置,其特征在于,当所述进料侧的篦板上篦缝宽度 $\leq 8\text{mm}$ 时,两层篦板之间另设一层筛缝为2.5~3mm的细筛板。

6. 根据权利要求4所述的水泥磨内专用装置,其特征在于,所述篦板边缘为盲板,盲板的宽度为磨机筒体公称直径的8-10%。

7. 根据权利要求3所述的水泥磨内专用装置,其特征在于,所述出料设备包括出料篦板,该出料篦板径向上均匀设置篦缝,设三仓中尺寸最大的研磨体直径为 $D_{\text{max}}$ ,则篦缝的宽度 $\geq D_{\text{max}}+5\text{mm}$ ,且出料篦板的开孔率 $\geq 10\%$ ;所述出料篦板后贴筛缝宽度为5mm的宽筛板。

8. 根据权利要求1所述的水泥磨内专用装置,其特征在于,所述水泥磨内专用装置为闭路磨系统,研磨仓分为一仓和二仓两个仓室,其中,一仓内装填钢球研磨体,二仓内装填陶瓷研磨体。

9. 根据权利要求8所述的水泥磨内专用装置,其特征在于,所述隔仓板包括分别位于进料侧和出料侧的两层篦板,篦板径向上自篦板中心至篦板边缘均匀设置有篦缝,当隔仓板对应侧研磨仓室内研磨体的最小直径 $\geq 20\text{mm}$ 时,此侧篦板上的篦缝宽度 $\leq 8\text{mm}$ ,且篦板的开孔率 $\geq 8\%$ ;当隔仓板对应侧仓室内的最大研磨体直径 $< 20\text{mm}$ 时,此侧篦板的开孔率 $\geq 20\%$ ,篦板上篦缝宽度 $\geq 25\text{mm}$ ,且篦板后贴筛缝宽度为3~4mm的筛板。

10. 根据权利要求8所述的水泥磨内专用装置,其特征在于,所述出料设备包括出料篦板,该出料篦板径向上均匀设置篦缝,设二仓中尺寸最大的研磨体直径为 $D_{\text{max}}$ ,则篦缝的宽度 $\geq D_{\text{max}}+5\text{mm}$ ,且出料篦板的开孔率 $\geq 20\%$ ;所述出料篦板后贴筛缝宽度为5mm的宽筛板。

## 水泥磨内专用装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种水泥粉末设备,具体涉及一种基于干法耐磨陶瓷研磨体的水泥磨内专用装置。

### 背景技术

[0002] 目前的水泥磨内的进料设备均是按照钢球研磨体的填充率进行设计,当粗磨仓和研磨仓换成耐磨陶瓷研磨体后,因耐磨陶瓷研磨体的研磨能力相比较于钢球研磨体出现了一定程度的下降,为了弥补陶瓷研磨体研磨能力下降问题,各仓均需提高填充率;目前的磨内设备存在如下问题:

[0003] 1、一仓的研磨体填充率最多只能达到32%左右,研磨体无法进一步加入,研磨仓换成陶瓷研磨体后导致系统产量下降超过10%;

[0004] 2、目前磨机隔仓板的中心通风孔及卸料锥尺寸均按照钢球30%左右的填充率进行设计,当研磨体填充率进一步提高后,中心通风孔、卸料锥与研磨体互相干涉;

[0005] 3、研磨仓的隔仓板和出料篦缝堵塞严重,影响磨内的过料顺畅性和通风,导致磨内过粉磨和通风阻力大,影响磨机粉磨效率的发挥,造成水泥成品的颗粒级配不合理。

[0006] 4、当研磨仓的耐磨陶瓷研磨体填充率超过40%后,目前的活化设备活化效果差,容易形成滞留区,增加填充率后研磨效果发挥不明显。

### 实用新型内容

[0007] 实用新型目的:本实用新型针对现有技术中存在的问题,提供一种水泥磨内专用装置。

[0008] 技术方案:本实用新型所述的水泥磨内专用装置,包括磨机筒体,该磨机筒体内设有依次连通的螺旋进料设备、研磨仓和出料设备,研磨仓内至少包括两个仓室,相邻仓室间设有隔仓板;其中,与螺旋进料设备连接的仓室内装填钢球研磨体,且该钢球研磨体的球面高度低于螺旋进料设备的螺旋口高度,其余仓室内装填陶瓷研磨体;与出料设备连接的仓室内壁上设有活化环,该活化环在磨机筒体的周向和轴向上间隔分布。

[0009] 较优的,活化环的高度为磨机筒体公称直径的30%,且磨机筒体轴向上相邻活化环之间设有螺旋叶片。

[0010] 上述水泥磨内装用设备可用于开路磨系统或闭路磨系统:

[0011] 当水泥磨内专用装置为开路磨系统时,研磨仓分为一仓、二仓和三仓三个仓室,其中,一仓内装填钢球研磨体,二仓、三仓内装填陶瓷研磨体。

[0012] 其中,隔仓板包括分别位于进料侧和出料侧的两层篦板,篦板径向上均匀设置有篦缝,当隔仓板对应侧研磨仓室内研磨体的最小直径 $\geq 20\text{mm}$ 时,采用小篦缝设计,此侧篦板上的篦缝宽度 $\leq 8\text{mm}$ ,且篦板的开孔率 $\geq 5\%$ ;当隔仓板对应侧仓室内的最大研磨体直径 $< 20\text{mm}$ 时,采用大篦缝设计,此侧篦板的开孔率 $\geq 10\%$ ,篦板上篦缝宽度 $\geq 25\text{mm}$ ,且篦板后贴筛板,该筛板的筛缝宽度为 $3\sim 4\text{mm}$ 。

[0013] 如果进料侧隔仓板采用了大篦缝+筛板方案,则隔仓板内部不加细筛板,如进料侧隔仓板采用了小篦缝方案,即进料侧的篦板上篦缝宽度 $\leq 8\text{mm}$ 时,则隔仓板内部两层篦板之间需加设一层细筛板,细筛板的筛缝宽度为 $2.5\sim 3\text{mm}$ 。

[0014] 上述隔仓板内两篦板的边缘处留有一部分盲板,盲板的宽度为磨机筒体公称直径的 $8\sim 10\%$ 。

[0015] 优选的,出料设备包括出料篦板,该出料篦板径向上均匀设置篦缝,设三仓中尺寸最大的研磨体直径为 $D_{\text{max}}$ ,则篦缝的宽度 $\geq D_{\text{max}}+5\text{mm}$ ,且出料篦板的开孔率 $\geq 10\%$ ;出料篦板后贴筛缝宽度为 $5\text{mm}$ 的宽筛板。

[0016] 当水泥磨内专用装置为闭路磨系统时,研磨仓分为一仓和二仓两个仓室,其中,一仓内装填钢球研磨体,二仓内装填陶瓷研磨体。

[0017] 其中,隔仓板包括分别位于进料侧和出料侧的两层篦板,篦板径向上自篦板中心至篦板边缘均匀设置有篦缝,当隔仓板对应侧研磨仓室内研磨体的最小直径 $\geq 20\text{mm}$ 时,采用小篦缝设计,此侧篦板上的篦缝宽度 $\leq 8\text{mm}$ ,且篦板的开孔率 $\geq 8\%$ ;当隔仓板对应侧仓室内的最大研磨体直径 $< 20\text{mm}$ 时,采用大篦缝设计,此侧篦板的开孔率 $\geq 20\%$ ,篦板上篦缝宽度 $\geq 25\text{mm}$ ,且篦板后贴筛缝宽度为 $3\sim 4\text{mm}$ 的筛板。

[0018] 同样的,如果进料侧隔仓板采用了大篦缝+筛板方案,则隔仓板内部不加细筛板,如进料侧隔仓板采用了小篦缝方案,即进料侧的篦板上篦缝宽度 $\leq 8\text{mm}$ 时,则隔仓板内部两层篦板之间需加设一层细筛板,细筛板的筛缝宽度为 $2.5\sim 3\text{mm}$ 。

[0019] 进一步的,出料设备包括出料篦板,整个出料篦板沿其径向上均匀设置篦缝,设二仓中尺寸最大的研磨体直径为 $D_{\text{max}}$ ,则篦缝的宽度 $\geq D_{\text{max}}+5\text{mm}$ ,且出料篦板的开孔率 $\geq 20\%$ ;出料篦板后贴筛缝宽度为 $5\text{mm}$ 的宽筛板。

[0020] 有益效果:与现有技术相比,本实用新型的优点在于:(1)本实用新型的水泥磨内专用装置的研磨仓一仓装填钢球研磨体,其余仓室内装填陶瓷研磨体,使得各仓室均能够满足高填充率,其中,一仓进料口采用螺旋进料方式可保证更高的装球填充率,一仓内钢球填充率可加大到 $\geq 37\%$ ,可以弥补后续二仓、三仓换成耐磨陶瓷研磨体的研磨能力略微下降问题;(2)靠近出料设备的仓室内采用特殊的活化设计,解决研磨仓填充率超过 $40\%$ 引起的滞留问题,进一步提高研磨仓的研磨效率;(3)隔仓板、出料篦板采用防堵和加大通风面积设计,解决了篦缝的堵塞后引起的过料不畅和通风阻力大问题,使磨机保证良好的粉磨效率,水泥成品颗粒分布更加合理;(4)使用该水泥磨内专用装置后,对于前方不带水泥预粉磨的系统,在不改变水泥配比和成品水泥的控制指标的前提下,该设备可保证水泥粉磨系统降产低于 $10\%$ ,吨水泥粉磨综合电耗降 $4\sim 6$ 度;对于前方带水泥预粉磨的系统,在不改变水泥配比和成品水泥的控制指标的前提下,该设备可保证水泥粉磨系统降产低于 $5\%$ ,吨水泥粉磨综合电耗降 $2\sim 4$ 度。

## 附图说明

[0021] 图1为开路磨系统中本实用新型的水泥磨内专用装置的结构示意图;

[0022] 图2为开路磨系统中隔仓板的一种结构示意图,隔仓板进料侧和出料侧篦板均为小篦缝设计;其中,(a)为隔仓板的侧视图,(b)为隔仓板进/出料侧的正视图;

[0023] 图3为开路磨系统中隔仓板的另一种结构示意图,隔仓板进料侧和出料侧篦板均

为大篦缝+筛板设计;其中,(a)为隔仓板的侧视图,(b)为隔仓板进料侧的正视图,(c)为隔仓板出料侧的正视图;

[0024] 图4为开路磨系统中出料设备的结构示意图,其中,(a)为出料设备的侧视图,(b)为出料篦板进料侧的正视图;

[0025] 图5为闭路磨系统中本实用新型的水泥磨内专用装置的结构示意图;

[0026] 图6为闭路磨系统中隔仓板的一种结构示意图,隔仓板进料侧和出料侧篦板均为小篦缝设计;其中,(a)为隔仓板的侧视图,(b)为隔仓板进/出料侧的正视图;

[0027] 图7为闭路磨系统中隔仓板的另一种结构示意图,隔仓板进料侧和出料侧篦板均为大篦缝+筛板设计;其中,(a)为隔仓板的侧视图,(b)为隔仓板进料侧的正视图,(c)为隔仓板出料侧的正视图;

[0028] 图8闭路磨系统中出料设备的结构示意图,其中,(a)为出料设备的侧视图,(b)为出料篦板进料侧的正视图。

### 具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本实用新型的技术方案作进一步说明。

[0030] 如图1和图5,本实用新型的水泥磨内专用装置包括磨机筒体,该磨机筒体内设有依次连接的螺旋进料设备1、研磨仓和出料设备3。

[0031] 其中,研磨仓包括至少两个仓室,且相邻仓室之间设有隔仓板;与螺旋进料设备1连接的仓室内装填钢球研磨体5,其余仓室内装填干法耐磨陶瓷研磨体6;与出料设备3连接的仓室内壁上设有活化环7,该活化环7在磨机筒体的周向和轴向上间隔分布。

[0032] 对于开路磨系统,如图1,研磨仓分为一仓21、二仓22和三仓23,其中一仓21使用钢球研磨体5,二仓22和三仓23使用陶瓷研磨体6;物料通过螺旋进料设备1进入一仓21、经过一仓21研磨后再通过一、二仓隔仓板41进入二仓22,经过二仓22研磨后再通过二、三仓隔仓板42后进入三仓23,陶瓷研磨体6经过活化设备活化提高了研磨效率,物料经过三仓23研磨后通过出料设备3出磨。

[0033] 开路磨系统中,物料通过螺旋进料设备1进入到一仓21,进料螺旋口的高度高于一仓21内钢球研磨体5的球面高度;螺旋进料设备1的直径结合一仓的填充率及入磨物料的能力确定,进料螺旋的规格根据进料能力要求选择。

[0034] 如图2~4,开路磨系统中,隔仓板41、42包括进料侧和出料侧的两篦板401,篦板401径向上均匀设置有篦缝400;隔仓板中心处设有中心通风孔402。

[0035] 当隔仓板对应侧仓内研磨体的最小直径 $\geq 20\text{mm}$ 时,则此侧的篦板401采用小篦缝设计,如图2(a)~2(b),篦缝400宽度 $\leq 8\text{mm}$ ,篦板401的开孔率 $\geq 5\%$ ,篦板401周围一圈采用盲板403,盲板403宽度按磨机筒体公称直径的8~10%设计;当隔仓板对应侧仓室内的最大研磨体直径 $< 20\text{mm}$ 时,采用大篦缝设计,如图3(a)~3(c),篦缝400宽度 $\geq 25\text{mm}$ ,篦板401的开孔率 $\geq 10\%$ ,篦板401后贴筛板404,筛板404的筛缝宽为3~4mm,篦板401周围一圈采用盲板403,盲板403宽度按磨机筒体公称直径的8~10%设计。

[0036] 如隔仓板进料侧采用了图3(a)~3(c)的大篦缝+筛板的方案,则隔仓板内部不加细筛板。如隔仓板进料侧采用了图2(a)~2(b)的小篦缝方案,则隔仓板内部需加细筛板405,细筛板405的筛缝宽为2.5~3mm。隔仓板内部设有支架和扬料板406,磨机中心通风孔

402的直径按照磨内研磨体填充率42%进行设计,即中心通风孔直径/磨机筒体公称直径=0.125,在隔仓板的出料侧,沿着中心通风孔402外侧设一圈卸料锥407。

[0037] 因开路磨系统中三仓23的耐磨陶瓷研磨体填充率 $\geq 40\%$ ,为了防止研磨体形成滞留区,活化环7高度为磨机筒体直径的30%,且磨机筒体轴向上相邻活化环7之间设有几组螺旋叶片8,用于提高陶瓷研磨体的研磨效率。

[0038] 如图4(a)~4(b),出料设备3包括出料篦板31,出料篦板31上设有篦缝300,采用大篦缝设计,设三仓中尺寸最大的研磨体直径为 $D_{max}$ ,则篦缝300的宽度 $\geq D_{max}+5\text{mm}$ ,且出料篦板31的开孔率 $\geq 10\%$ ;出料篦板31后贴宽筛板311,宽筛板311的筛缝宽度为5mm;出料篦板31包括中心通风孔302,且出料篦板31周围一圈采用盲板303,盲板303宽度按磨机筒体公称直径的8-10%设计。

[0039] 如图5,闭路磨系统采用双仓磨物料,研磨仓分为一仓24和二仓25,其中一仓24使用钢球研磨体5,二仓25使用干法耐磨陶瓷研磨体6;物料通过螺旋进料设备1进入一仓24,经过一仓24研磨后再通过一二仓隔仓板43后进入二仓25,陶瓷研磨体6经过活化设备活化提高了研磨效率,物料经过二仓25研磨后通过出料设备3出磨。

[0040] 闭路磨系统中,物料通过螺旋进料设备1进入到一仓24,进料螺旋口的高度高于一仓内钢球研磨体的球面高度;螺旋进料设备1的直径结合一仓24的填充率及入磨物料的能力确定,进料螺旋的规格根据进料能力要求选择。

[0041] 如图6~8,闭路磨系统中,隔仓板43包括进料侧和出料侧的两篦板431,篦板431径向上自篦板中心至篦板边缘均匀设置有篦缝430;隔仓板43中心处设有中心通风孔432。

[0042] 当隔仓板对应侧仓内研磨体的最小直径 $\geq 20\text{mm}$ 时,则此侧的篦板整体采用小篦缝设计,如图6(a)~6(b),篦缝430宽度 $\leq 8\text{mm}$ ,篦板的开孔率 $\geq 8\%$ ;当隔仓板对应侧仓室内的最大研磨体直径 $< 20\text{mm}$ 时,则此侧篦板整体采用大篦缝设计,如图7(a)~7(c),篦缝430宽度 $\geq 25\text{mm}$ ,篦板的开孔率 $\geq 20\%$ ,且篦板后贴筛缝宽度为3~4mm的筛板433。

[0043] 如隔仓板进料侧采用了图7(a)~7(c)的大篦缝+筛板方案,则隔仓板内部不加细筛板;如隔仓板进料侧采用了图6(a)~6(b)的小篦缝方案,则隔仓板内部需加细筛板434,细筛板434的筛缝宽度为2.5~3mm。

[0044] 隔仓板内部设有支架和扬料板435,磨机中心通风孔432的直径按照磨内填充率42%进行设计,即中心通风孔直径/磨机筒体公称直径=0.125,在隔仓板的出料侧,沿着中心通风孔432外侧设一圈卸料锥436。

[0045] 闭路磨系统中二仓的耐磨陶瓷研磨体填充率 $\geq 40\%$ ,为了防止研磨体形成滞留区,活化环7高度为磨机筒体直径的30%,且磨机筒体轴向上相邻活化环7之间设有几组螺旋叶片8,用于提高陶瓷研磨体的研磨效率。

[0046] 如图8(a)~8(b),出料设备3包括出料篦板32,整个出料篦板32上均匀设置篦缝320,采用大篦缝设计,设二仓中尺寸最大的研磨体直径为 $D_{max}$ ,则篦缝320的宽度 $\geq D_{max}+5\text{mm}$ ,且篦板的开孔率 $\geq 20\%$ ;出料篦板32中心处设有中心通风孔322;且出料篦板32后贴宽筛板321,宽筛板321的筛缝宽度为5mm。

[0047] 使用该水泥磨内专用装置后,对于前方不带预粉磨的水泥粉磨系统,在不改变水泥配比和成品水泥的控制指标的前提下,该设备可保证水泥粉磨系统降产低于10%,吨水泥粉磨综合电耗降4-6度;对于前方带预粉磨的水泥粉磨系统,在不改变水泥配比和成品水

泥的控制指标的前提下,该设备可保证水泥粉磨系统降产低于5%,吨水泥粉磨综合电耗降2-4度。

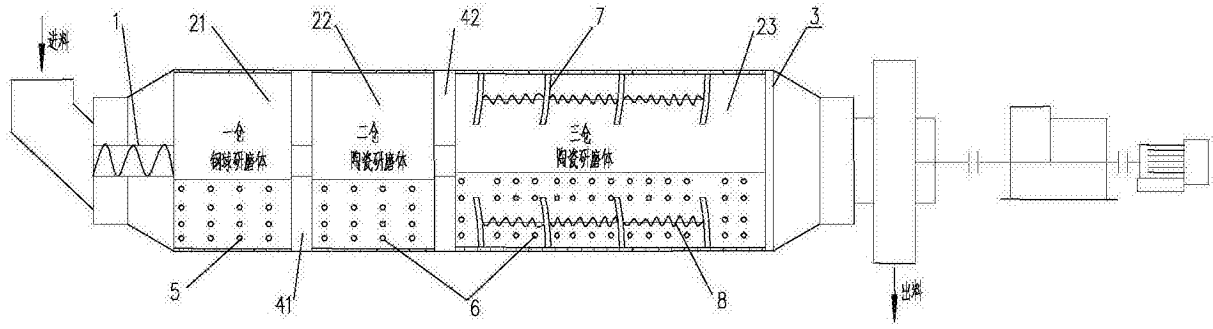


图1

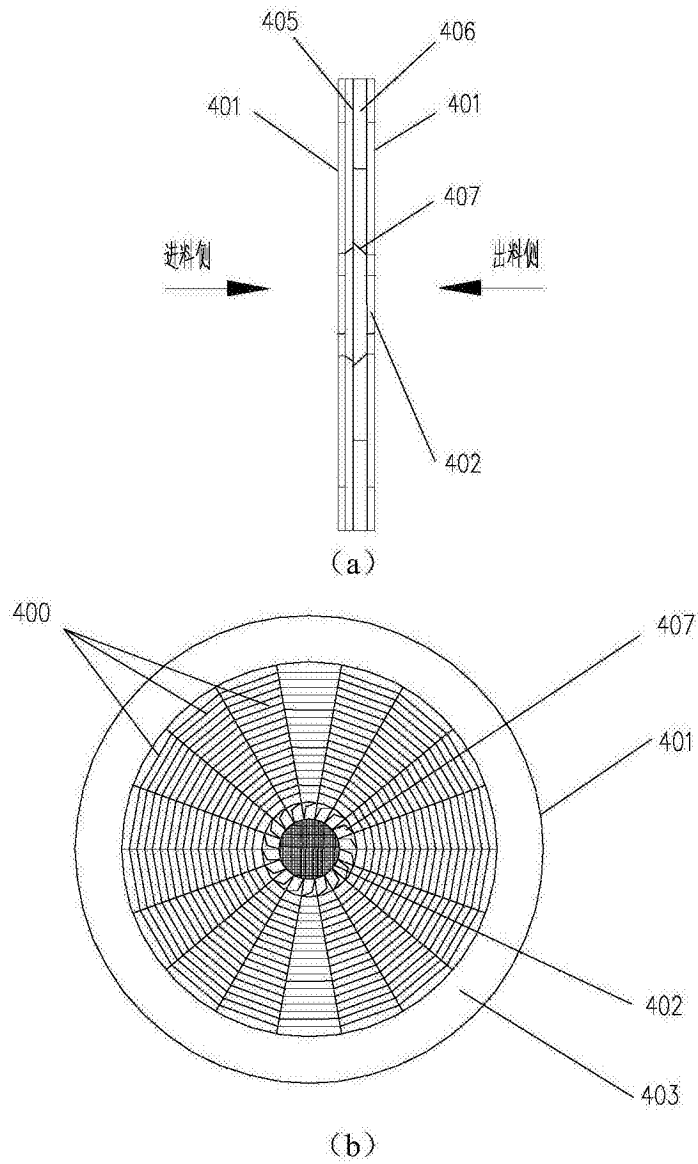


图2



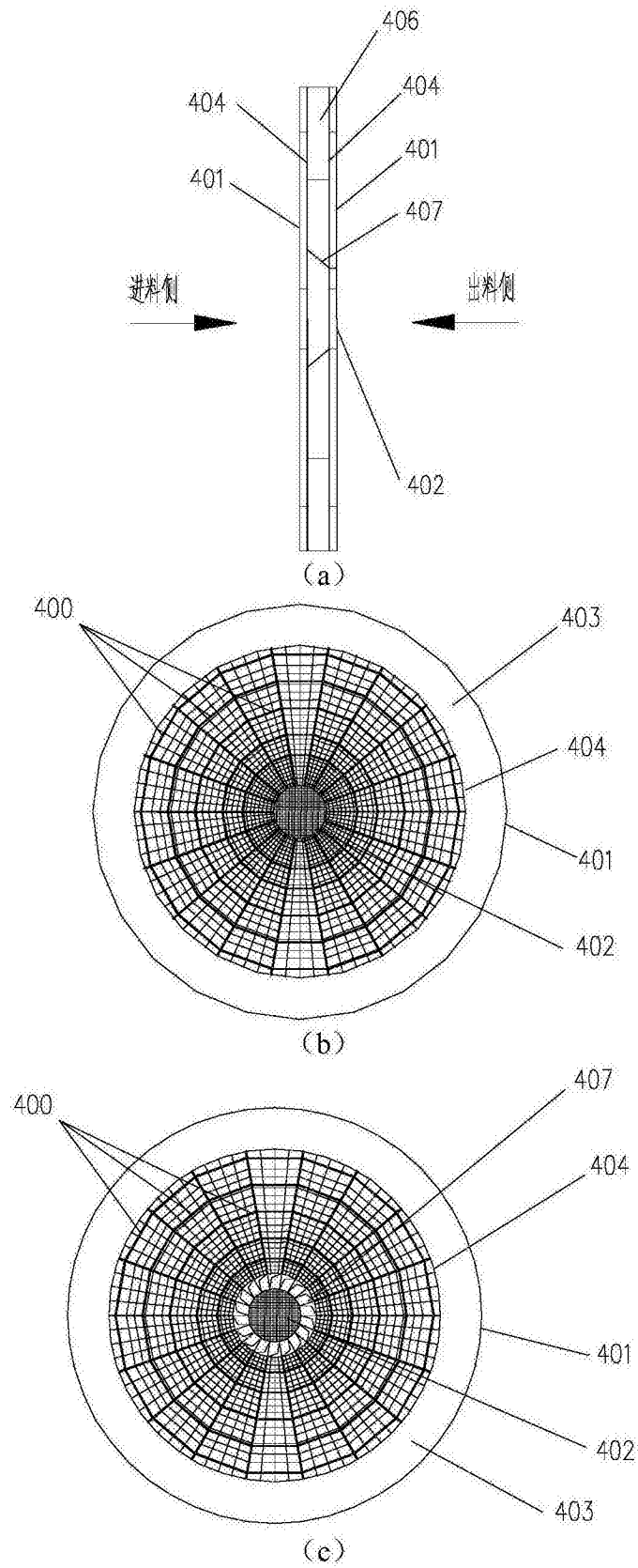


图3

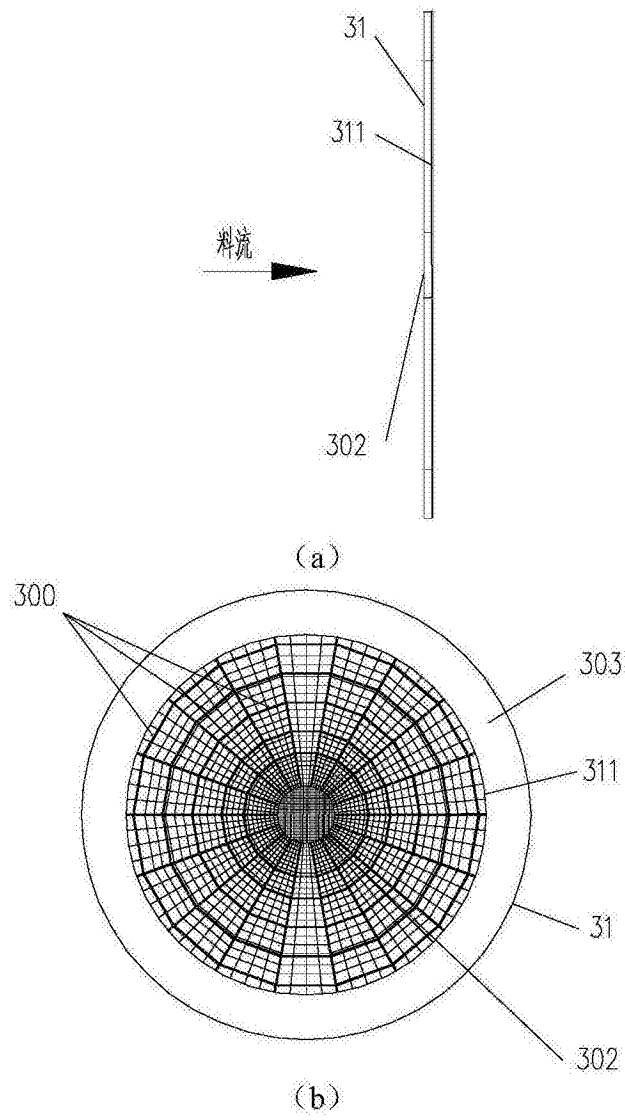


图4

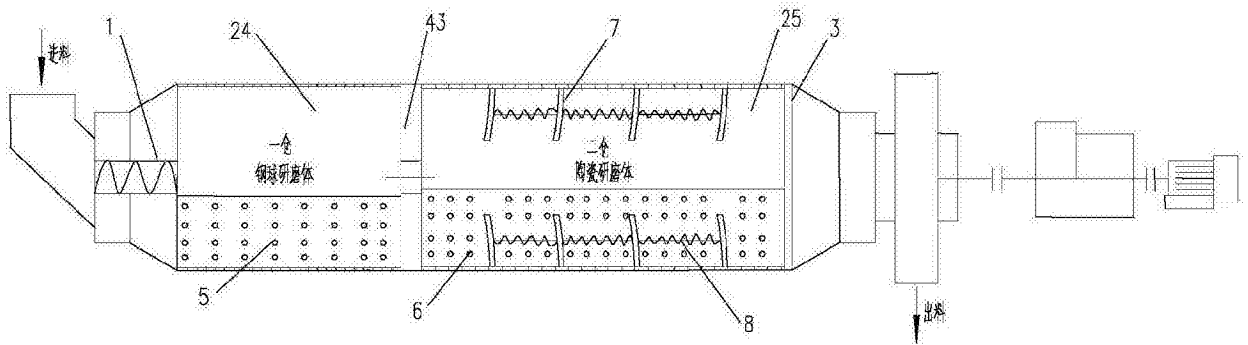


图5

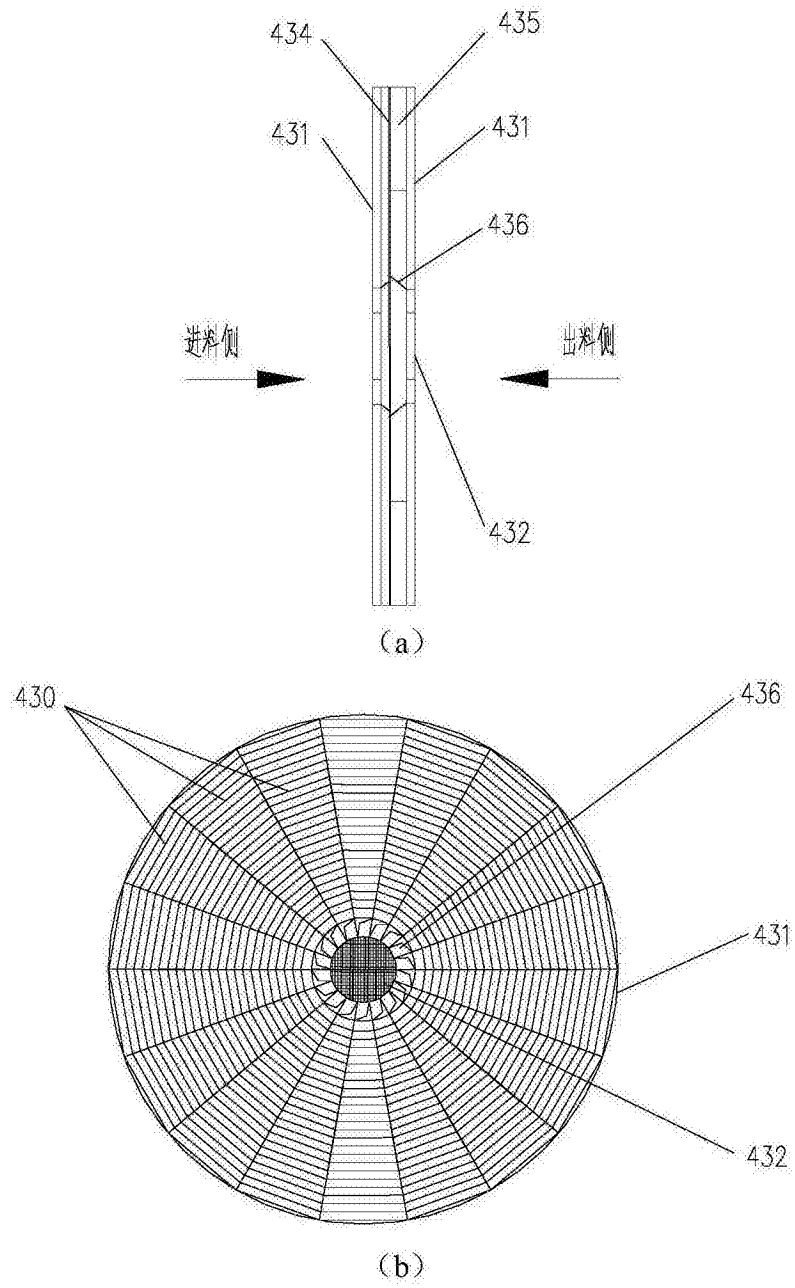
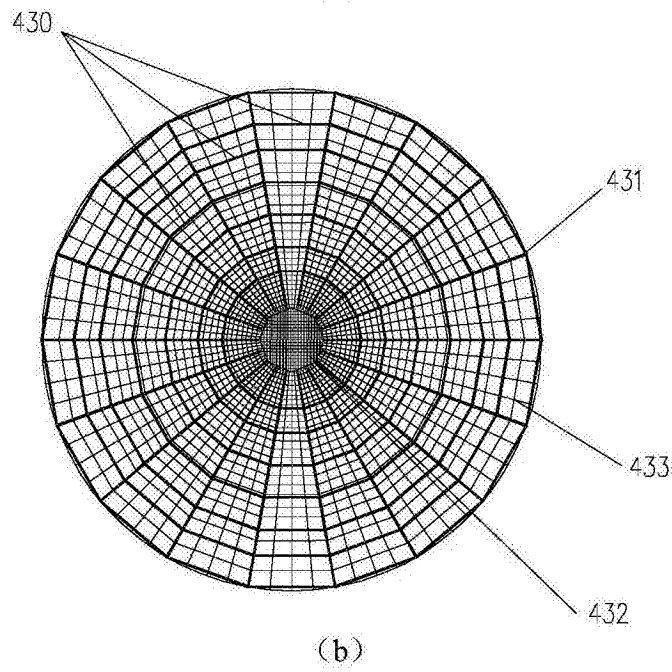
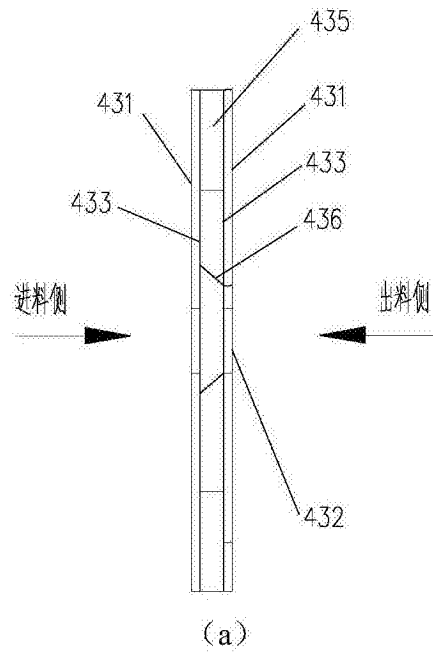


图6



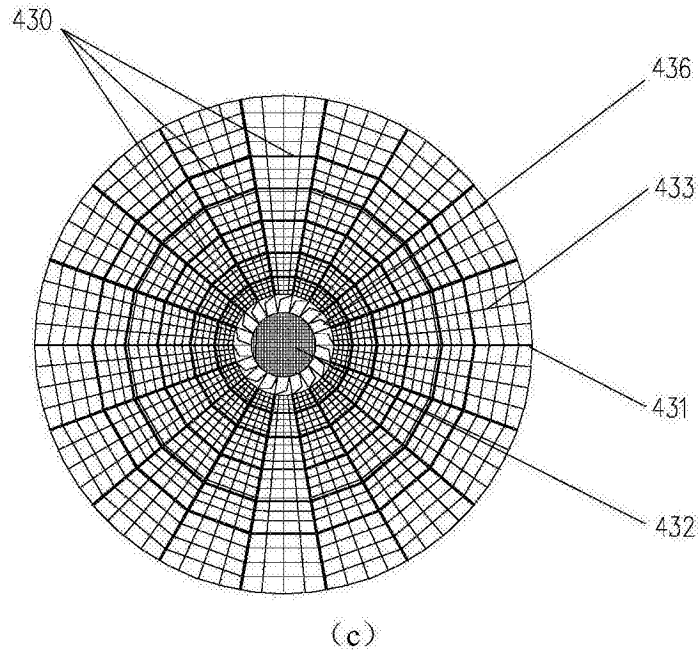
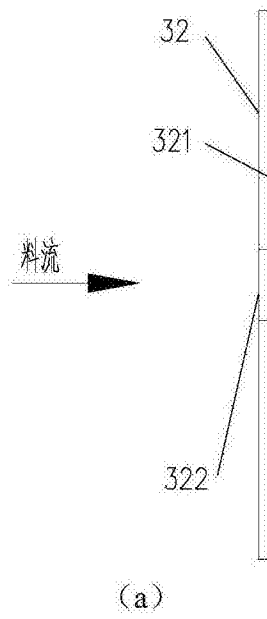
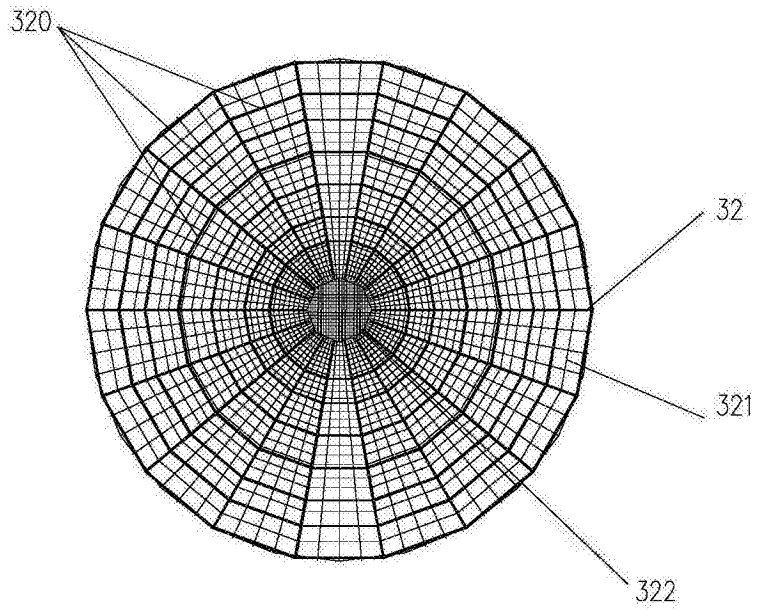


图7





(b)

图8