

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102284199 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 21

(21) 申请号 201110150658. 7

(22) 申请日 2011. 06. 07

(71) 申请人 珠海九通水务有限公司

地址 519000 广东省珠海市香洲梅华东路  
338 号水务集团办公楼北侧第五层办  
公楼

(72) 发明人 张建国 张良纯

(74) 专利代理机构 珠海智专专利商标代理有限  
公司 44262

代理人 张中

(51) Int. Cl.

B01D 21/02 (2006. 01)

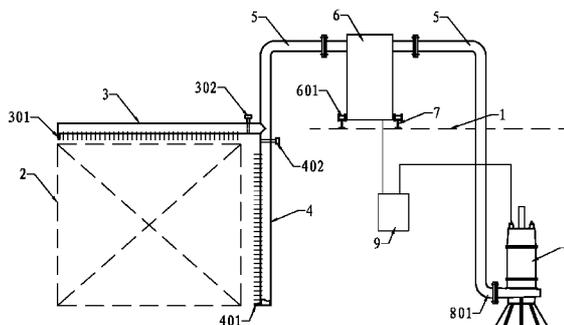
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

自动化水处理反冲洗装置

(57) 摘要

本发明提供一种自动化水处理反冲洗装置，包括动力小车，其在水平面内沿与沉淀装置内水流方向垂直的方向往复运行；喷淋装置，固定在动力小车上，用于迫使沉淀物在沉淀装置内向排泥口排放；泵，其设置在沉淀装置下游的清水区内，向喷淋装置提供喷淋水。通过泵可将沉淀池的清水抽出，并经过喷淋装置形成高压水流冲洗沉淀装置，并且动力小车的移动能带动喷淋装置的移动，该冲洗装置可在供水的同时进行冲洗且省水、省力，提高了生产效率。



1. 自动化水处理反冲洗装置,其特征在于:  
包括  
动力小车,其在水平面内沿与沉淀装置内水流方向垂直的方向往复运行;  
喷淋装置,固定在所述动力小车上,用于迫使沉淀物在所述沉淀装置内向排泥口排放;  
泵,其设置在所述沉淀装置下游的清水区内,向所述喷淋装置提供喷淋水。
2. 根据权利要求1所述的自动化水处理反冲洗装置,其特征在于:  
所述喷淋装置包括  
顶部喷淋管,其位于所述沉淀装置上方且沿所述水流方向延伸,其上均布喷头。
3. 根据权利要求2所述的自动化水处理反冲洗装置,其特征在于:  
所述顶部喷淋管上喷头的喷淋方向与所述沉淀装置中排泥通道方向一致。
4. 根据权利要求3所述的自动化水处理反冲洗装置,其特征在于:  
所述顶部喷淋管上设有可调节喷淋强度的控制阀。
5. 根据权利要求1至4任一项所述的自动化水处理反冲洗装置,其特征在于:  
所述喷淋装置包括  
侧向喷淋管,其位于所述沉淀装置水流下游一侧且竖向延伸,其上均布喷头。
6. 根据权利要求5所述的自动化水处理反冲洗装置,其特征在于:  
所述侧向喷淋管上喷头的喷淋方向逆着所述沉淀装置中水流通道的方向。
7. 根据权利要求6所述的自动化水处理反冲洗装置,其特征在于:  
所述侧向喷淋管上设有可调节喷淋强度的控制阀。
8. 根据权利要求1所述的自动化水处理反冲洗装置,其特征在于:  
所述动力小车架设在两条并行的钢轨上且通过设置在动力小车底部的滚轮在所述钢轨上往复运行。
9. 根据权利要求8所述的自动化水处理反冲洗装置,其特征在于:  
所述动力小车在所述钢轨上的行进速率为0.5—1.5m/min。
10. 根据权利要求5所述的自动化水处理反冲洗装置,其特征在于:  
控制器,用于控制所述动力小车运行以及控制所述泵的工作。

## 自动化水处理反冲洗装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种冲洗装置,尤其是对沉淀池中沉淀装置进行自动化水处理的反冲洗装置。

### 背景技术

[0002] 对水资源进行处理以便得到合格的自来水的过程称为给水处理,给水处理的方法则根据水源水质和用水对象对水质的要求确定。在逐渐认识到水资源存在水质污染和危害的同时,人们也开始了长期不懈地对给水处理的研究。在 20 世纪初,给水处理已经基本形成了混凝、沉淀、过滤和消毒的水处理常规工艺。

[0003] 一般,给水处理的沉淀工艺是在沉淀池中进行。按水流方向,沉淀池上游端设有水流进口,下游端设有水流出口,沉淀池上部沉淀区安装沉淀装置,沉淀池底部设有排泥口,沉淀装置中具有水流通道和排泥通道。

[0004] 斜板沉淀池是一种常用的给水处理设备,其沉淀区设有斜板结构。利用倾斜的平行板(或平行管)(有时也可用蜂窝填料)将沉淀区分割成一系列浅层,每两块平行斜板间(或平行管内)相当于一个很浅的沉淀池,各浅层中的沉淀物相互运动并分离。通过调整斜板的倾斜角以及板间距均可达到增加沉淀面积和沉淀距离的目的,从而提高沉淀效率。

[0005] 公开号为 CN101002993A 的中国发明申请公开了强化处理效果的多层变倾角斜板或斜管沉淀池。图 4 为其所公开的一种沉淀池的截面图。沉淀池 1' 中放置两层沉淀装置,上层沉淀装置为一组平行水流方向的斜管 201', 下层沉淀装置为一组平行水流方向的斜板 202'。斜管 201' 的内切圆(斜管的内腔截面为矩形)直径小于斜板 202' 间距,位于上层的斜管 201' 承担小颗粒的沉淀物(如絮体)的去除,位于下层的斜板 202' 承担大颗粒的沉淀物(如污泥)的去除,经过上下两层的强化处理,沉淀效果好。斜管 201' 及斜板 202' 均朝沉淀池 1' 的同一侧壁倾斜,倾斜角度均为  $60^\circ$ 。水流从斜管 201' 内或者斜板 202' 间平行流过,沉淀物沿斜管 201' 内壁或者斜板 202' 壁向下滑至沉淀池 1' 底部,最后通过排泥口(图中未示出)排出。

[0006] 公告号为 CN100551482C 的中国发明专利公开了水平管沉淀分离装置。图 5 为其所公开的水平管沉淀分离装置应用在沉淀池上的结构示意图。沉淀池 1'' 底部为一个排泥斗 3'', 排泥斗底部的排泥口连通排泥管 4'', 排泥斗 3'' 上方为一矩形的沉淀装置 2。沉淀装置 2 包括多组平行斜板,每组平行斜板由上斜板 201'' 和下斜板 202'' 组成,上、下斜板 201''、202'' 之间设有多个隔板 203'', 隔板 203'' 将上、下斜板 201''、202'' 之间隔出若干截面呈菱形的水流通道,下斜板 202'' 与每个隔板 203'' 相交处上方开有排口 205'', 每个下斜板 202'' 与相邻的另一组平行斜板的上斜板 201'' 或者池壁之间为排泥通道 204'', 每个排泥通道 204'' 沿水流方向延伸的两端由封闭板 206'' 封闭(参见图 7),排泥通道 204'' 内形成静液区。所有上、下斜板 201''、202'' 的在水流方向上延伸的两个端边均固定连接在封闭板 206'' 上。其中,上、下斜板与隔板 203'' 的相交线 207'' 均呈水平方向,上、下斜板 201''、202'' 与水平面的夹角均为  $60^\circ$ , 隔板 203'' 与上斜板的夹角为  $60^\circ$ , 且隔板

203''的上端边连接在上斜板 201''上,隔板 203''的下端边连接在下斜板 202''上。当水流经过水平管沉淀装置时,悬浮物在自身重力作用下不断沉淀,沿隔板 203''或者下斜板下滑(采用斜向下 60°的下滑面,即隔板 203''的上表面和下斜板的上表面,下滑效果好),从排口 205''进入排泥通道 204'',经排泥通道 204''进入排泥斗 3'',最后从排泥管 4''排出。由于排泥通道 204''是静水区,排泥通道 204''中的沉淀物不会受到水流冲刷、搅动,从而实现沉淀物和清水的及时、彻底地分离,保证了沉淀效率。

[0007] 沉淀装置经过多次使用后,内壁上会粘附污泥或者堆积的絮体,造成沉淀装置内的局部流速增加,减缓了沉淀物的沉降,进一步增加了污泥堆积,造成恶性循环。所以,需要定期对沉淀装置进行冲洗,将沉淀装置内壁冲洗干净,保证沉淀装置较高的沉淀效率。

[0008] 目前,自来水厂对沉淀装置的冲洗方式多为人工冲洗。需要在停止供水的情况下,由操作人员拿着喷水管,在沉淀装置上来回走动,用喷水管冲洗沉淀装置的内壁。每次冲洗沉淀装置都需要停止供水,大大影响了水厂的供水生产。而且,操作人员操作时常会遗漏一些区域未加冲洗,降低了沉淀装置有效过水面积。另外,操作人员频繁踩踏沉淀装置,容易造成沉淀装置发生一定程度地形变,加剧了沉淀装置的堵塞程度,也缩短了沉淀装置的使用寿命。

## 发明内容

[0009] 本发明的主要目的是提供一种不耽误供水、节省人力和提高冲洗效率的自动化水处理反冲洗装置;

本发明的另一目的是提供一种能有效避免对沉淀装置进行冲洗时出现遗漏区域的冲洗装置;

本发明的还一目的是提供一种适用于斜板或斜管等结构沉淀装置的冲洗装置。

[0010] 为实现上述的目的,本发明提供的自动化水处理反冲洗装置包括动力小车,其在水平面内沿与沉淀装置内水流方向垂直的方向往复运行;喷淋装置,固定在动力小车上,用于迫使沉淀物在沉淀装置内向排泥口排放;泵,其设置在沉淀装置下游的清水区内,向喷淋装置提供喷淋水。

[0011] 由上述方案可见,沉淀池中经过沉淀装置后的清水被泵抽到喷淋装置中,动力小车的运行带动喷淋装置的移动,从而使喷淋装置能在整个喷淋面上均匀、全面地冲洗沉淀装置,使得沉淀装置中积累的沉淀物松脱,最后从排泥口排放。采用该冲洗装置,可利用所供之水,在供水过程中进行冲洗沉淀池,不耽误供水,又节省水源;另外,还减轻工人的劳动量,提高冲洗效率。

[0012] 具体的方案,喷淋装置包括顶部喷淋管,其位于沉淀装置上方且沿水流方向延伸,其上均布喷头。使用时,沿水流方向延伸的顶部喷淋管,在沿与水流方向垂直方向往复运动的动力小车的带动下,顶部喷淋管在沉淀装置上方来回移动,均匀地向下冲洗沉淀装置。

[0013] 更具体的方案,顶部喷淋管上喷头的喷淋方向与沉淀装置中排泥通道方向一致。使用时,顶部喷淋管上喷头喷射的水流冲刷沉淀装置中排泥通道的内壁,使内壁上粘附的沉淀物松脱后顺着排泥通道排放。

[0014] 更具体的方案,顶部喷淋管上设有可调节喷淋强度的控制阀。使用时,可通过控制阀调节顶部喷淋管中水流量,改变顶部喷淋管中水流压力,从而调节顶部喷淋管的喷淋强

度。

[0015] 更具体的方案,喷淋装置包括侧向喷淋管,其位于沉淀装置水流下游一侧且竖向延伸,其上均布喷头。使用时,动力小车的移动会带动竖向延伸的侧向喷淋管均匀地从沉淀装置水流下游一侧冲洗沉淀装置。

[0016] 更具体的方案,侧向喷淋管上喷头的喷淋方向逆着沉淀装置中水流通道的方向。使用时,侧向喷淋管上喷头喷射的水流逆着水流通道方向喷射,引起水流搅动,使水流通道内壁上沉积的沉淀物松脱,沉淀物下滑后从排泥口排放。

[0017] 更具体的方案,侧向喷淋管上设有可调节喷淋强度的控制阀。使用时,可通过调节控制阀调节侧向喷淋管中水流量,改变侧向喷淋管中水流压力,从而调节侧向喷淋管的喷淋强度。

[0018] 更具体的方案,动力小车架设在两条并行的钢轨上且通过设置在动力小车底部的滚轮在钢轨上往复运行。

[0019] 更具体的方案,动力小车在钢轨上的行进速率为 0.5 — 1.5m/min。使用时,此速度的滑动小车能保证喷淋装置喷射出的水流冲击沉淀装置的力度较大,使得沉淀物容易排出。

[0020] 更具体的方案,控制器,用于控制动力小车运行以及控制泵的工作。采用控制器控制动力小车和泵的运行,操作方便、精确,提高工作效率。

#### 附图说明

[0021] 图 1 是实施例自动化水处理反冲洗装置安装在一个沉淀池上应用的俯视平面图。

[0022] 图 2 是图 1 中实施例的主视图;

图 3 是喷头与喷淋管的结构示意图;

图 4 是一种强化处理效果的多层变倾角斜板或斜管沉淀池的结构示意图;

图 5 是一种水平管沉淀装置应用在沉淀池上的结构示意图;

图 6 是图 5 中 A 局部放大视图;

图 7 是图 5 中水平管沉淀装置的立体结构图。

[0023] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步说明。

#### 具体实施方式

[0024] 参见图 1,为对本发明的说明清楚起见,不属于本发明的沉淀池、沉淀装置等均用虚线表示,其中,沉淀池 1 沿图示箭头的水流方向从左向右依次设有进水端、布水区、沉淀区、集水区和出水端,进水端连通进水管 101,布水区设置布水板 102,沉淀区安装有沉淀装置 2,集水区设置集水板 103,出水端连通出水管 104。

[0025] 参见图 7,图 7 为沉淀装置 2 的结构,图中箭头方向为水流方向。沉淀装置 2 包括多组平行斜板,每组平行斜板由上斜板 201'' 和下斜板 202'' 组成,上、下斜板 201''、202'' 之间设有多个隔板 203'',隔板 203'' 将上、下斜板 201''、202'' 之间隔出若干截面呈菱形的水流通道,下斜板 202'' 与每个隔板 203'' 相交处上方开有排口 205'',每个下斜板 202'' 与相邻的另一组平行斜板的上斜板 201'' 或者池壁之间为排泥通道 204'',每个排泥通道 204'' 沿水流方向延伸的两端由封闭板 206'' 封闭,排泥通道 204'' 内形成静液区。所有

上、下斜板 201''、202'' 的在水流方向上延伸的两个端边均固定连接在封闭板 206'' 上。其中,上、下斜板与隔板 203'' 的相交线均呈水平方向,上、下斜板 201''、202'' 与水平面的夹角均为  $60^\circ$ ,隔板 203'' 与上斜板的夹角为  $60^\circ$ ,且隔板 203'' 的上端边连接在上斜板 201'' 上,隔板 203'' 的下端边连接在下斜板 202'' 上。

[0026] 参见图 2,一个潜水泵 8 置于沉淀池集水区液面之下,将集水区内的清水作为喷淋水源。

[0027] 潜水泵 8 的出水口 801 通过水管 5 与喷淋装置连通,水管采用刚性材料制作。水管 5 固定支撑在一个动力小车 6 上,动力小车 6 底部设有两排滚轮 601,两排滚轮 601 分别安装在两条并行的钢轨 7 上,动力小车 6 可在钢轨 7 上往复运行。结合图 1,两条并行的钢轨 7 固定安装在沉淀池 1 的集水区上方且钢轨 7 的延伸方向与水流方向即图 1 中箭头方向垂直。

[0028] 喷淋装置,有顶部喷淋管 3 和侧向喷淋管 4。

[0029] 顶部喷淋管 3,其位于沉淀装置 2 上方且沿水流方向延伸,其上均布喷头 301。顶部喷淋管 3 上喷头 301 的喷淋方向与沉淀装置 2 中排泥通道 204'' 方向一致,即喷头 301 与水平方向呈  $60^\circ$  (参见图 3),且朝向图 6 中所示的左下方。顶部喷淋管 3 上设有一个手动控制阀 302,用于调节水管 5 分至顶部喷淋管 3 中的水量大小。

[0030] 侧向喷淋管 4,其位于沉淀装置 2 水流下游一侧且竖向延伸,其上均布喷头 401。侧向喷淋管 4 上喷头 401 的喷淋方向逆着沉淀装置 2 中水流通道的方向,即与图 7 中箭头所示的水流方向相反的方向。侧向喷淋管 4 上设有一个手动控制阀 402,用于调节水管 5 分至侧向喷淋管 4 中水量大小。

[0031] 动力小车的运行以及潜水泵的工作均由控制器 9 控制,通过控制器 9 控制动力小车 6 的电机以及潜水泵 8 的电机,从而达到控制动力小车移动及移动速度,和潜水泵的开启及关闭。还可以采用具有自动和手动切换功能的控制器,方便操作。

[0032] 动力小车优选的移动速率为  $0.5 - 1.5\text{m}/\text{min}$ ,此速率使得冲洗力度较佳,冲洗效果好。也可根据具体的沉淀池及沉淀装置的尺寸大小等情况,调节动力小车的移动速率,以使得冲洗力度合适。

[0033] 实施例工作原理如下,潜水泵 8 置于沉淀池 1 集水区的液面之下,将沉淀池中已经过滤的清水从沉淀池 1 抽出,经水管 5 到顶部喷淋管 3、侧向喷淋管 4,通过喷头 301、401 向沉淀装置喷出高压水流,可通过控制阀 302、402 分别控制喷头 301、401 的喷淋强度。

[0034] 同时,动力小车 6 启动,动力小车 6 在钢轨 7 上往复运行,水管 5 以及喷淋装置随着动力小车 6 而移动,从而均匀、全面地冲洗沉淀装置。

[0035] 顶部喷淋管 3 喷射的高压水流主要对排泥通道 204'' 冲刷,使得排泥通道内壁沉积的沉淀物松脱并脱落;侧向喷淋管 4 的高压水流逆着水流通道喷射,对水流实现搅动,使上、下斜板 201''、202'' 和隔板 203'' 上沉积的沉淀物松脱并脱落;最后,沉淀物沉淀后从排泥管排放,水流经过沉淀装置处理后变成清水被集水区收集。

[0036] 本实施例可在生产中对沉淀装置的进行冲洗,不耽误供水生产;而且,采用供水生产的水进行循环利用,不浪费水。本实施例使用可靠、操作简单方便,提高了生产效率。

[0037] 最后需要强调的是,本发明不限于上述实施方式,如动力小车的位置设置在沉淀池内或者沉淀池外部等其他位置,只要动力小车能带动喷淋装置沿垂直水流方向来回移动

即可 ;或者,动力小车的速率为 2m/min 等其它值 ;又或者,在水管 5 上设置一个控制阀,同时控制顶部喷淋管和侧向喷淋管 ;亦或者,顶部喷淋管和侧向喷淋管上喷头的方向可根据具体采用的沉淀装置的结构而设定,这些变化也应该包括在本发明权利要求的保护范围内。

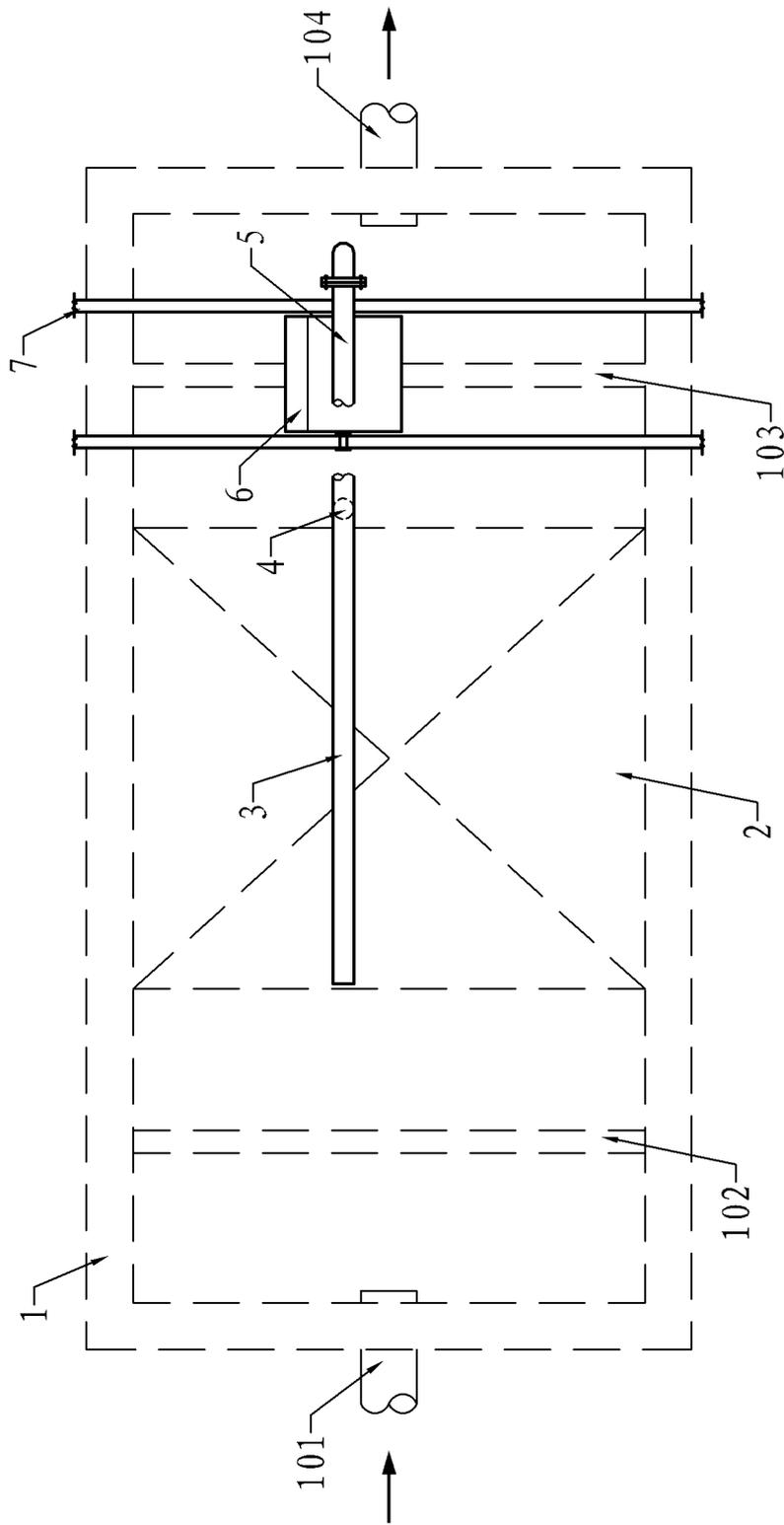


图 1

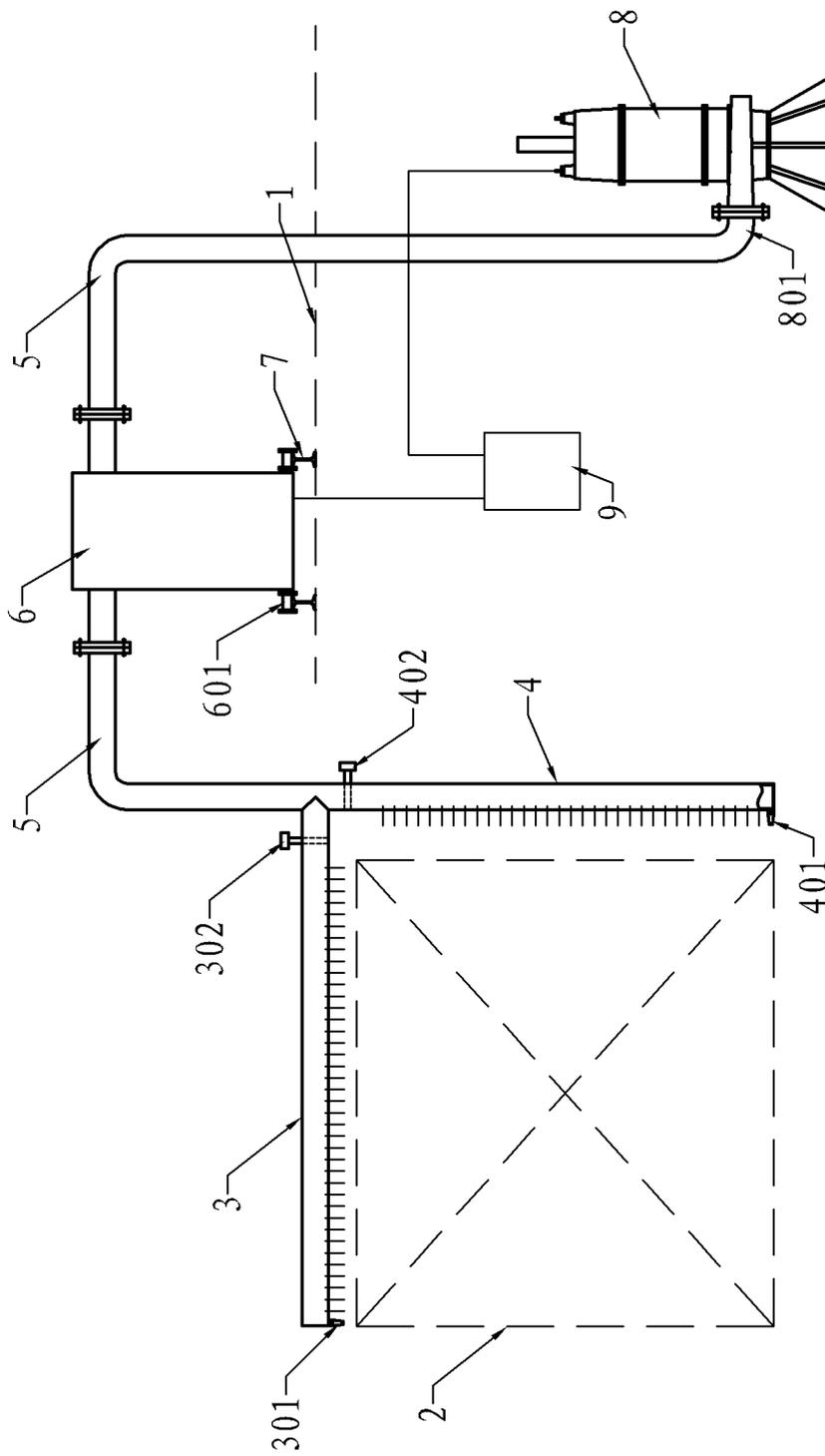


图 2

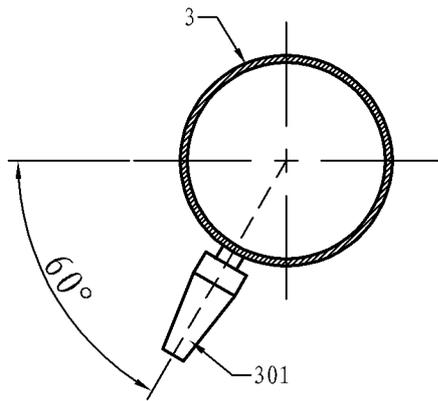


图 3

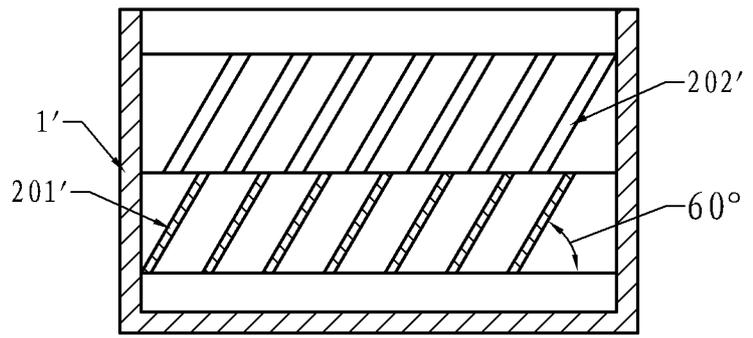


图 4

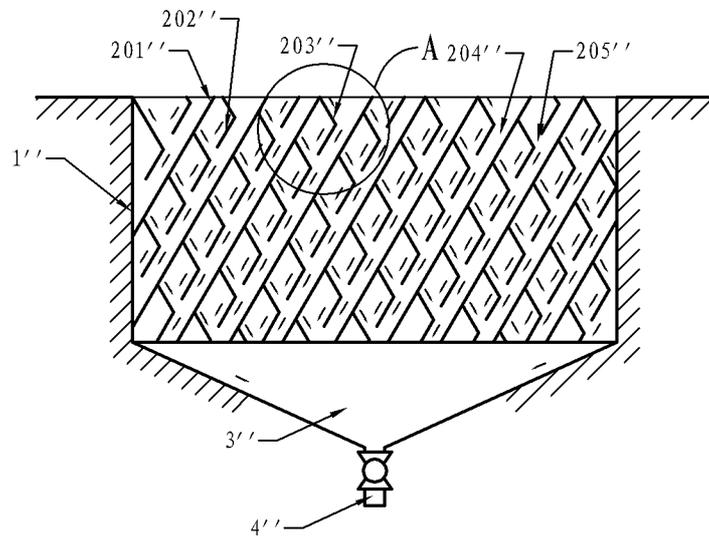


图 5

A局部放大视图

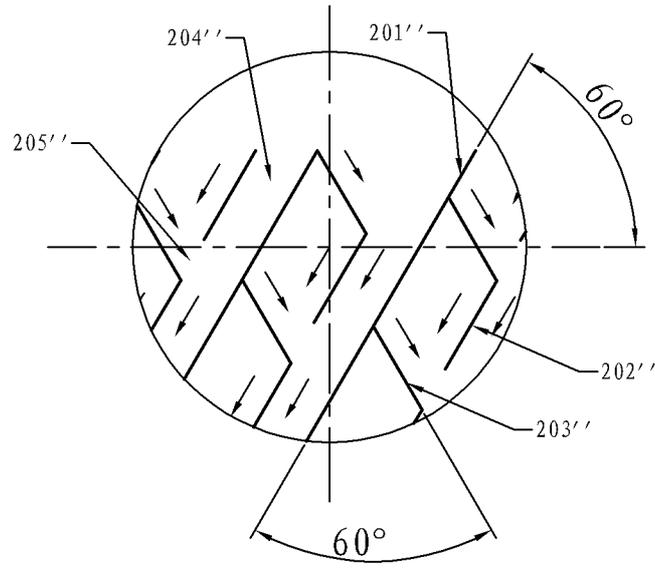


图 6

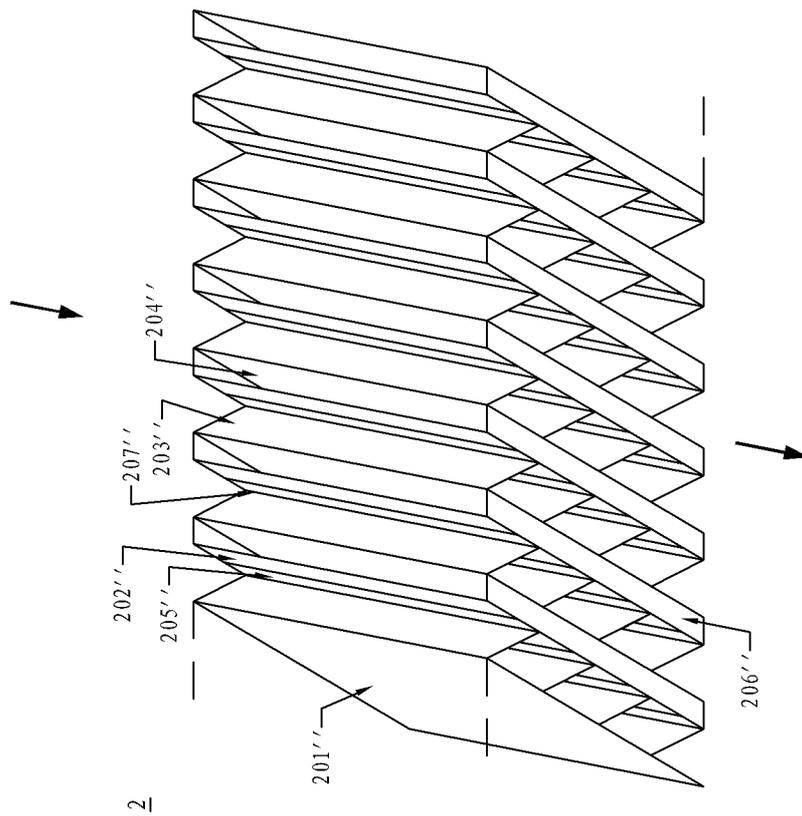


图 7