(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105749619 A
(43)申请公布日 2016.07.13

(21)申请号 201610222830.8

(22)申请日 2016.04.12

(71)申请人 沈阳建筑大学
地址 110168 辽宁省沈阳市浑南新区浑南东路9号

(72)发明人 于鹏飞 马兴冠 唐婧 黄殿男 傅金祥

(74)专利代理机构 沈阳杰克知识产权代理有限公司 21207
代理人 杨乃力

(51)Int.Cl.
B01D 36/04(2006.01)

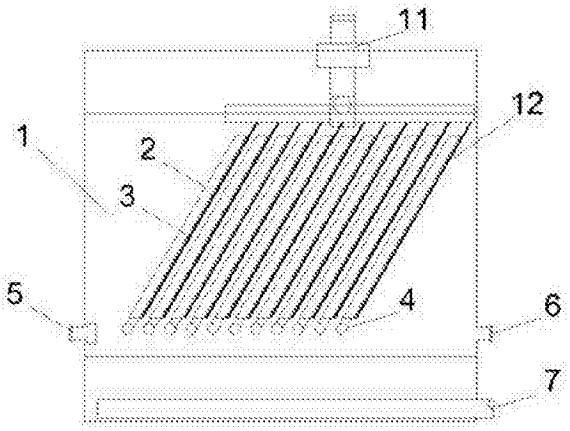
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种斜板滤布过滤装置及控制方法

(57)摘要

一种斜板滤布过滤装置及控制方法，属于环境水污染控制领域，包括池体、斜板滤布盘片、集水管、投药混合系统、清洗系统、排泥系统。进水管、安装在池体底部一侧，出水管安装在池体的另一侧，排泥管布置在池底，进水管进口处设置有加药口，进水管与管式混合器相连接，管式混合器上布置分水口，斜板滤布盘片固定于池体中央，吸泥管靴由吸泥泵连接并紧贴滤布布置，集水管与斜板滤布盘片连接，集水横管与集水管相连接，集水管与集水渠相通，池体上方桁架上安有行车。装置运行方式采取异、侧向流过滤沉淀同步方式运行，运行分为药剂混合、过滤、沉淀排泥、反洗程序。本发明具有处理效率高、出水水质良好、占地小等优点，是污水厂深度处理工艺合适选择。



CN 105749619 A

1.一种斜板滤布过滤装置，包括池体、斜板滤布盘片、集水管、投药混合系统、清洗系统、排泥系统，其特征在于：进水管(5)安装在池体(1)底部一侧，出水管(6)安装在池体(1)的另一侧，排泥管(7)布置在池底，进水管(5)进口处设置有加药口(8)，进水管(5)与管式混合器(9)相连接，管式混合器(9)上布置分水口(10)，斜板滤布盘片(2)固定于池体(1)中央，吸泥管靴(12)由吸泥泵(13)连接并紧贴滤布(3)布置，集水管(4)与斜板滤布盘片(2)连接，集水横管(15)与集水管(4)相连接，集水管(4)与集水渠(14)相通，池体(1)上方桁架上安有行车(11)。

2.根据权利要求1所述的一种斜板滤布过滤装置，其特征在于：斜板滤布盘片由不锈钢盘片支架、斜板、滤布、集水口组成，其中斜板为弧形斜板。

3.根据权利要求1所述的一种斜板滤布过滤装置，其特征在于：斜板滤布盘片45~60°安装，弧形斜板面朝上，滤布面朝下，板长1~1.2m，水平间距3~5mm。

4.根据权利要求1所述的一种斜板滤布过滤装置，其特征在于：所述排泥管(7)个数为一个、两个或多个。

5.如权利要求1所述的一种斜板滤布过滤装置的控制方法，其特征在于：装置运行方式采取异、侧向流过滤沉淀同步方式运行，运行分为药剂混合、过滤、沉淀排泥、反洗程序。

6.根据权利要求5所述的一种斜板滤布过滤装置的控制方法，其特征在于：原水经投药混合后，由多点进水口进入反应池，水流由池体一侧下方进入，由另一侧上方排出，沉降颗粒在重力作用下，沿着斜板下降，而澄清液是沿着斜板的板面上升，两个流体逆向流动。

7.根据权利要求5所述的一种斜板滤布过滤装置的控制方法，其特征在于：进入池体的原水，在压力作用下，经过盘片下面的滤布而截留悬浮杂质颗粒，滤滤速4~8$m^3/(m^2 \cdot h)$；截留在滤布(3)表面的杂质颗粒在重力作用下，一部分坠落至相邻盘片(2)上面的弧形斜板(16)上，达到一定积累便会在重力作用下泥渣滑落至池底，由排泥管(7)排出；反洗抽吸强度0.2~0.4$m^3/(m^2 \cdot h)$。

8.根据权利要求5所述的一种斜板滤布过滤装置的控制方法，其特征在于：所述加药口，可加絮凝剂、除磷剂、除重金属药剂。

一种斜板滤布过滤装置及控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于环境水污染控制领域，特别涉及污水深度处理设备及控制技术领域。尤其是一种斜板滤布过滤装置及控制方法。

背景技术

[0002] 过滤，通常分为表面过滤和深层过滤，表面过滤是指污染物颗粒被截留在介质表面，一段时间形成滤渣层，由介质和滤渣层共同起过滤介质作用，如膜过滤、纤维转盘过滤器等；深层过滤是指污染物颗粒被截留于介质内部的孔隙中，如活性砂滤池、V形滤池等。目前世界上滤型先进且应用广泛的表面过滤器应属纤维转盘滤池(滤布滤池)，目前在全世界已经有700个污水厂采用该项技术。滤布转盘过滤器的出水水质高，处理效果好，设备运行稳定。

[0003] 滤布滤池适合于雨水处理、冷却循环水处理、废水的深度处理及再生利用。进水水质SS≤30mg/L以下，出水水质SS≤10mg/L。用于污水的深度处理，设置于常规活性污泥法、SBR系统、氧化沟系统等生化处理之后，主要用于去除总悬浮固体，结合投加药剂后也可去除磷、重金属等。

[0004] 滤布滤池工艺将过滤和沉淀集中在同一滤池内完成，主要由滤布滤盘、清洗装置、集水装置及排泥装置组成，原水进入滤池特殊处理消能后，通过微孔滤布盘片，固体悬浮物被滤布截留在外侧绒毛上，过滤液通过中空集水管收集，通过重力流溢流槽排出滤池。由于悬浮杂质吸附于滤布外侧绒毛，逐渐形成滤渣层，随着滤布上滤渣层的积累，滤布过滤阻力增加，池内液位逐渐升高，当液位上升到设定值时，开启反抽吸泵及传动装置，圆盘转动过程中，固定于滤布外侧的刮板与滤布表面摩擦，刮去滤布表面的污泥，同时圆盘内的水被由内向外抽吸，清洗滤布微孔中的污泥，池底设排泥管，通过时间设定，开启排泥泵将污泥排出。

[0005] 滤布滤池有多种形式，包括转盘式、竖片式、钻石型，各中形式盘片竖直布置，由于盘片上滤布绒毛润水后变软，绒毛垂下，之中含有杂质不易被刮板和反抽吸泵清除，而且滤布盘片在转盘滤布运行一段时间后，滤布上的绒毛易板结、粘附，尤其在投加除磷絮凝剂后，絮体粘性大，反冲洗效果差。

[0006] 根据浅池理论讲普通沉淀池改进成斜板沉淀池，提高了沉淀效率。利用平行管道分割成一系列浅层沉淀层，沉降的沉泥在各沉淀浅层中相互运动并分离。根据其相互运动方向分为逆(异)向流、同向流和侧向流三种不同分离方式。每两块平行斜板间相当于一个很浅的沉淀池。

[0007] 本发明结合滤布滤池和斜板沉淀池的各自优点，进行改进设计，解决了滤布滤池反冲洗效果差问题，增强出水效果，延长滤布使用寿命。

发明内容

[0008] 本发明目的是提供一种斜板滤布过滤装置及控制技术，用以解决滤布滤池反冲洗

效果差问题，增强出水效果，提高出水水质，延长滤布使用寿命。

[0009] 本发明的技术方案，一种斜板滤布过滤装置，包括池体、斜板滤布盘片、集水管、投药混合系统、清洗系统、排泥系统。进水管、安装在池体底部一侧，出水管安装在池体的另一侧，排泥管布置在池底，进水管进口处设置有加药口，进水管与管式混合器相连接，管式混合器上布置分水口，斜板滤布盘片固定于池体中央，吸泥管靴由吸泥泵连接并紧贴滤布布置，集水管与斜板滤布盘片连接，集水横管与集水管相连接，集水管与集水渠相通，池体上方桁架上安有行车。

[0010] 池体：可根据条件和要求设计成不锈钢或钢混结构，过滤过程的主体结构。

[0011] 斜板滤布盘片：此部分为本发明的核心单元，主要由不锈钢盘片支架、弧形斜板、滤布、集水口组成，斜板滤布盘片45~60°安装，弧形斜板面朝上，滤布面朝下，板长1~1.2m，水平间距3~5mm；由于平板的沉淀易容留沉泥且难以清洗，一旦平面斜板弯曲变形，滑泥通道更趋狭窄不畅，出现斜板严重积泥和出水水质恶化状况，因此本发明设置弧形斜板。

[0012] 集水管：经过滤的水由中心集水管收集，再由出水堰排出。

[0013] 投药混合系统：根据处理要求设计投药和药剂混合系统，在原水进水前端，设置投药口，可选择投加絮凝剂、除磷剂、除重金属等药剂，在进入池体后采用花瓣式管式混合器，药剂与水充分接触，分多点进水口进入池体中。

[0014] 排泥系统：排泥系统分为两部分，与盘片接触的反冲系统排除滤布中集结的杂质，池底部布置两个排泥管，主要收集有斜板沉淀集下的污泥。

[0015] 清洗系统：反洗抽吸靴，管道、桁架，驱动机，用于滤布日常排渣反洗。

[0016] 本发明运行方式采取异、侧向流过滤沉淀同步方式运行，运行分为药剂混合、过滤、沉淀排泥、反洗过程：

药剂混合——原水经投药后由进水管管式混合器混合后，有设置的多点进水口同时进入反应池；

过滤——水流由池体一侧下方进入，由另一侧上方排出，相对于整个盘片而言是由下至上、由一边至另一边流动，沉降颗粒在重力作用下，沿着斜板下降，而澄清液是沿着斜板的地面上升，两个流体逆向流动，进入池体的原水，在压力作用下，从设置在盘片下面的滤布进入盘片内，悬浮杂质颗粒被截留在滤布表面，实现与水分离，随着过滤的进行，滤布表面的杂质聚集，滤布表面过水阻力再增加，进水水位升高，开启反洗系统；

沉淀排泥——截留在滤布表面的杂质颗粒在重力作用下，一部分坠落至相邻盘片上面的弧形斜板上，达到一定积累便会在重力作用下泥渣滑落至池底，由排泥管排出；

反洗——盘片固定不动，随着池上方桁架上行车的移动，反洗靴对盘片滤布进行刮洗，同时反冲洗靴具有抽吸泵，通过强大的吸力将滤布滤毛松散、展开，使其中隐藏在绒毛缝隙中的杂质颗粒吸出，这样滤布就被清洗干净。

[0017] 过滤滤速4~8$m^3/(m^2 \cdot h)$，反洗强度0.2~0.4$m^3/(m^2 \cdot h)$，水头损失达到0.35m开始进行抽吸反冲洗。

[0018] 本发明的有益技术效果：

1、设备简单、紧凑，易于安装，占地面积小；

2、反洗与过滤、沉淀同时进行，设备闲置率低；

3、可以用于高悬浮物浓度原水净化，也可以除磷、重金属；

4、反洗、排泥效果好，提高滤布再生效果，延长滤布使用寿命；

5、过滤水头小，节省能耗。

附图说明

[0019] 图1为本发明装置正面示意图。

[0020] 图2为本发明装置平面示意图。

[0021] 图3为本发明装置侧面示意图。

[0022] 图4为本发明斜板滤布盘片示意图。

[0023] 图5为本发明斜板滤布盘片剖面示意图。

[0024] 1池体、2斜板滤布盘片、3滤布、4集水管、5进水管、6出水管、7排泥管、8加药口、9管式混合器、10分水口、11行车、12吸泥管靴、13吸泥泵、14集水堰、15集水横管、16弧形斜板。

具体实施方式

[0025] 一种斜板滤布过滤装置，进水管5由池体1底部一侧进入，在进水管5进口处设置加药口8，进水管5与管式混合器9相连接，管式混合器9上布置分水口10，斜板滤布盘片2固定于池体中央，吸泥管靴12由吸泥泵13连接并紧贴滤布3布置，反冲洗系统由行车11提供动力进行反洗，集水管4与斜板滤布盘片2连接，集水横管15与集水管4相连接，由斜板滤布盘片2收集的过滤水经集水管4排出至集水渠14，在由出水管6排出池外。排泥管7布置在池底，定期排泥。

[0026] 本发明运行方式采取异、侧向流过滤沉淀同步方式运行，运行分为药剂混合、过滤、沉淀排泥、反洗过程：

药剂混合——原水经投药口8投药后由进水管5管式混合器9混合后，由设置的多点分水口10同时进入反应池池体1。

[0027] 过滤——水流由池体1一侧下方进入，由另一侧上方排出，沉降颗粒在重力作用下，沿着斜板下降，而澄清液是沿着斜板的板面上升，两个流体逆向流动，进入池体1的原水，在压力作用下，从设置在盘片2下面的滤布3进入盘片②内，过滤滤速4~8$m^3/(m^2 \cdot h)$，悬浮杂质颗粒被截留在滤布3表面，实现与水分离，随着过滤的进行，滤布3表面的杂质聚集，滤布3表面过水阻力再增加，进水水位升高，水头损失达到0.35m开始进行抽吸反冲洗。

[0028] 沉淀排泥——截留在滤布3表面的杂质颗粒在重力作用下，一部分坠落至相邻盘片2上面的弧形斜板16上，达到一定积累便会在重力作用下泥渣滑落至池底，由排泥管7排出。

[0029] 反洗——盘片2固定不动，随着池上方桁架上行车11的移动，反洗靴12对盘片滤布3进行刮洗，同时反冲洗靴具有抽吸泵13，反洗强度0.2~0.4m3/（m2·h），通过强大的吸力将滤布3滤毛松散、展开，使其中隐藏在绒毛缝隙中的杂质颗粒吸出，这样滤布3就被清洗干净。

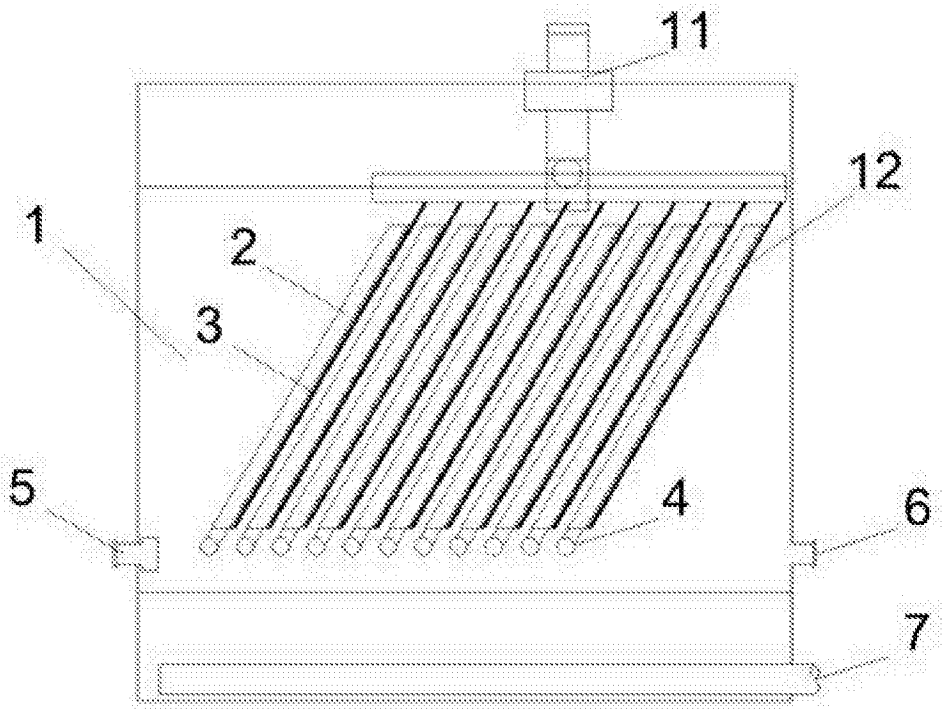


图1

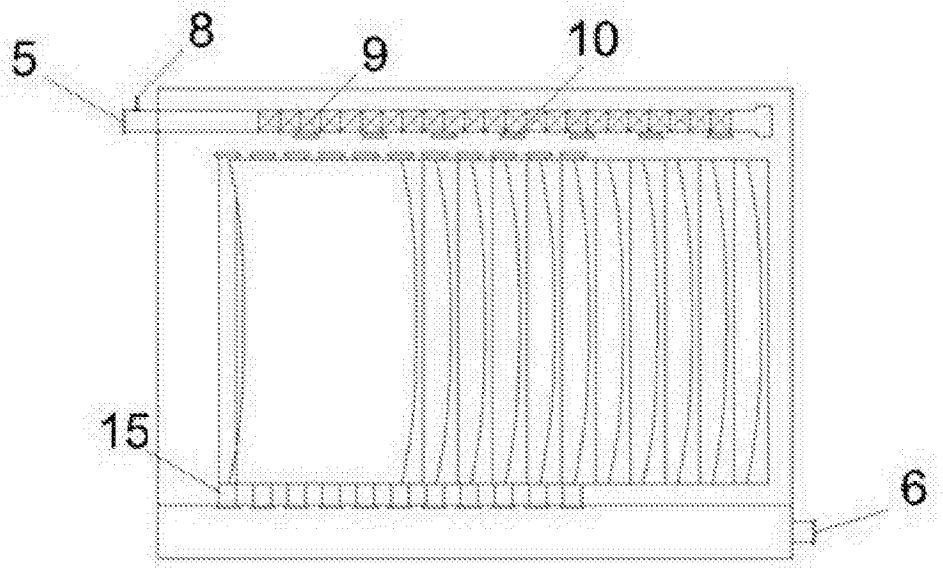


图2

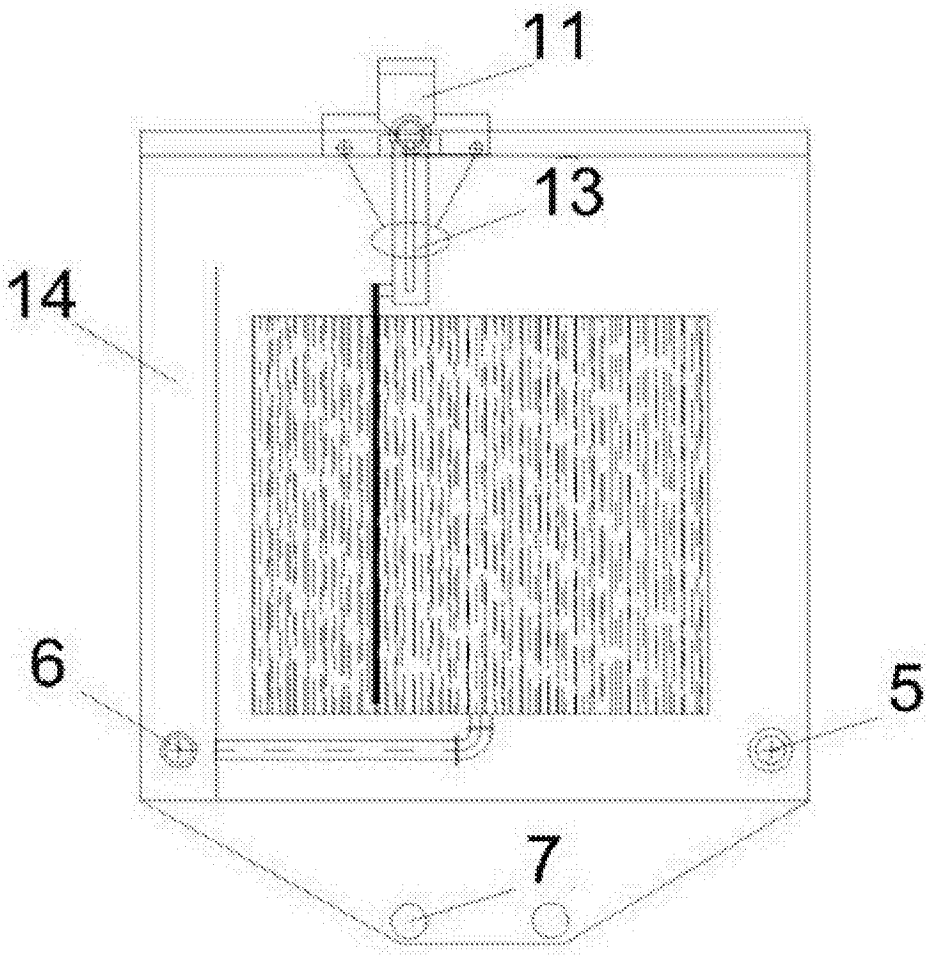


图3

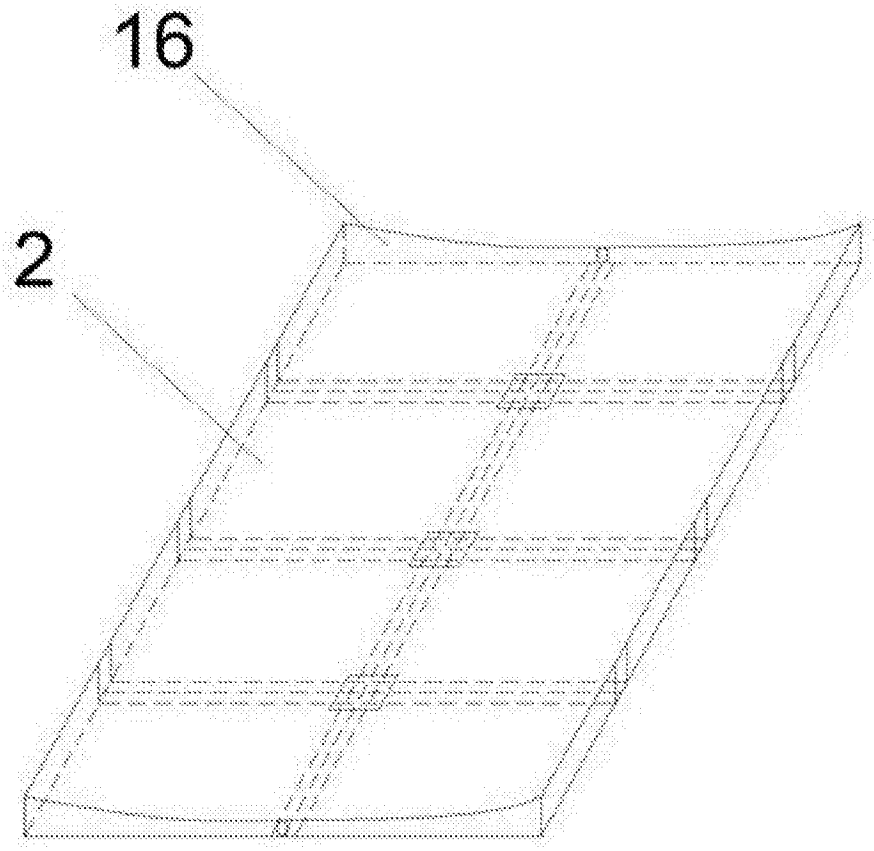


图4

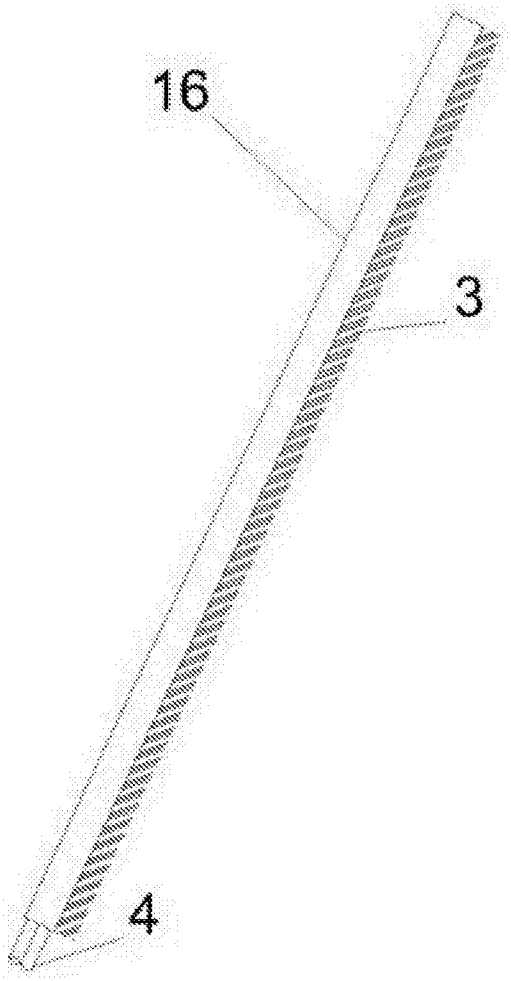


图5