



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103663677 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

---

(21) 申请号 201210355966. 8

(22) 申请日 2012. 09. 24

(71) 申请人 上海海洋大学

地址 201306 上海市浦东新区沪城环路 999  
号

(72) 发明人 谭洪新 罗国芝 邓棚文 孙剑  
于文杰 孙大川 李丽

(74) 专利代理机构 上海东方易知识产权事务所  
31121

代理人 欧阳俊立

(51) Int. Cl.

C02F 3/10 (2006. 01)

---

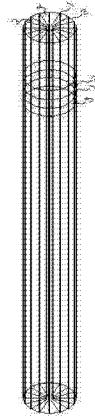
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种多孔柱状生物填料

(57) 摘要

一种多孔柱状生物填料，本发明由轴向受力柱、轴向薄片、圆周加强柱构成，其特征在于轴向受力柱是直径 1mm、长 600mm 的实心圆柱体，轴向薄片是长 600mm、宽 30mm、厚 0.5mm 的片状物，圆周加强柱是直径 1mm、长 219.8mm 的实心圆柱体；轴向受力柱与轴向薄片平行熔接在一起，用 16 个轴向受力柱垂直放置于直径 70mm 的圆周上，轴向受力柱之间间隔 22.5 度，与轴向受力柱相连的轴向薄片朝向轴心线，呈放射状，轴向薄片之间成轴向孔隙；圆周加强柱平行于圆周，圆周加强柱与 16 个轴向受力柱垂直熔接在一起，在轴向受力柱每间隔 15mm 熔接 1 个圆周加强柱，圆周加强柱与轴向受力柱之间的孔隙成为圆周开孔。



1. 一种多孔柱状生物填料，由轴向受力柱、轴向薄片、圆周加强柱构成，其特征在于所述轴向受力柱是直径 1mm、长度 600mm 的实心圆柱体，所述轴向薄片是长度 600mm、宽度 30mm、厚度 0.5mm 的片状物，所述圆周加强柱是直径 1mm、长度 219.8mm 的实心圆柱体；轴向受力柱与轴向薄片平行熔接在一起，用 16 个轴向受力柱垂直放置于直径为 70mm 的圆周上，轴向受力柱之间平均间隔 22.5 度，与轴向受力柱相连的轴向薄片朝向轴心线，呈放射状，轴向薄片之间构成轴向孔隙；圆周加强柱平行于前述的直径为 70mm 圆周，将圆周加强柱与 16 个轴向受力柱垂直熔接在一起，在轴向受力柱的全长每间隔 15mm 熔接 1 个圆周加强柱，圆周加强柱与轴向受力柱之间构成的孔隙成为圆周开孔，构成一种多孔柱状生物填料。

2. 根据权利要求 1 所述的一种多孔柱状生物填料，其特征在于多孔柱状生物填料按  $4 \times 4$  的矩阵方式相互挤紧，并对相互接触部分进行粘连，构成一个由 16 个多孔柱状生物填料组成的填料块。

3. 根据权利要求 2 所述的一种多孔柱状生物填料，其特征在于填料块按轴向受力柱垂直于水平面方向放入生物滤池。

## 一种多孔柱状生物填料

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工厂化循环水养殖系统水处理用的生物填料。

### 背景技术

[0002] 工厂化循环水养殖系统水处理工艺中主要采用生物膜法来实现养殖废水的高效净化，达到渔业用水要求。填料作为生物膜净化装置的核心组成部分，其性能对废水处理效果和运行控制极为重要，良好的填料性能是发挥生物膜净化装置效能的关键。因此，填料在养殖废水处理中一直受到普遍重视。

[0003] 生物填料作为微生物的载体影响着微生物的生长、繁殖和脱落的整个过程，为微生物提供栖息和繁殖的稳定环境；填料是反应器中生物膜与废水接触的场所，且能对水流有强制性的紊动作用，使废水能够再分布。填料的材质、比表面积大小、填料表面粗糙度、布水布气性能、强度、密度和造价等，直接影响废水处理的效率和运行的可行性。有机高分子填料是目前最具发展前途的生物膜载体之一，目前市场上常见的生物填料主要以聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯或聚酯等为原材料而制成。

[0004] 目前工厂化循环水养殖系统水处理工艺中，应用最广泛的无机高分子填料以多孔填料为主，主要包括：沸石、活性炭、生物陶粒、石英砂等。弹性立体填料等有机高分子填料也在逐步普及应用。这些生物填料在实际使用过程中容易发生生物淤塞、生物膜更新困难、氧传递系数低等问题，导致处理效率急剧下降。需要一种不仅比表面积大而且孔隙也大，并便于模块化组合的新型填料。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种比表面积大而且孔隙也大，并便于模块化组合的多孔柱状生物填料，用以克服生物填料在实际使用过程中容易发生生物淤塞、生物膜更新困难、氧传递系数低等问题。

[0006] 本发明的技术方案由轴向受力柱、轴向薄片、圆周加强柱构成，其特征在于所述轴向受力柱是直径1mm、长度600mm的实心圆柱体，所述轴向薄片是长度600mm、宽度30mm、厚度0.5mm的片状物，所述圆周加强柱是直径1mm、长度219.8mm的实心圆柱体；轴向受力柱与轴向薄片平行熔接在一起，用16个轴向受力柱垂直放置于直径为70mm的圆周上，轴向受力柱之间平均间隔22.5度，与轴向受力柱相连的轴向薄片朝向轴心线，呈放射状，轴向薄片之间构成轴向孔隙；圆周加强柱平行于前述的直径为70mm圆周，将圆周加强柱与16个轴向受力柱垂直熔接在一起，在轴向受力柱的全长每间隔15mm熔接1个圆周加强柱，圆周加强柱与轴向受力柱之间构成的孔隙成为圆周开孔，这样就构成一种多孔柱状生物填料。所述多孔柱状生物填料按4×4的矩阵方式相互挤紧，并对相互接触部分进行粘连，构成一个由16个多孔柱状生物填料组成的填料块。填料块按轴向受力柱垂直于水平面方向放入生物滤池，填料块与块之间相互挤紧，直到装满滤池。向填料块上均匀分布待处理废水即可。

[0007] 本发明的突出特点是通过优化填料结构，总表面积达到0.83976平方米，比表面

积达到  $364\text{m}^2/\text{m}^3$ , 孔隙率达到 82%, 其比表面积大、孔隙率大、布水布气性能良好、氧传递系数高、挂膜脱膜容易、易于模块化组合。价格低廉、安装方便、使用寿命长, 尤其在增大填料比表面积的同时, 也显著增大了孔隙率, 显著克服了生物填料在实际使用过程中容易发生生物淤塞、生物膜更新困难、氧传递系数低等问题。

### 附图说明

- [0008] 图 1 是本发明所述一种多孔柱状生物填料的平面图。
- [0009] 图 2 是本发明所述一种多孔柱状生物填料的立体透视图。
- [0010] 图 3 是多孔柱状生物填料组合块的平面图。
- [0011] 图 4 是多孔柱状生物填料组合块的立体透视图。

### 具体实施方式

[0012] 本发明(参见图 1、图 2)由轴向受力柱 1、轴向薄片 3、圆周加强柱 2 构成, 所述轴向受力柱 1 是以聚丙烯为原材料加工而成的直径 1mm、长度 600mm 的实心圆柱体, 所述轴向薄片 3 是以聚丙烯为原材料加工而成的长度 600mm、宽度 30mm、厚度 0.5mm 的片状物, 所述圆周加强柱 2 是以聚丙烯为原材料加工而成的直径 1mm、长度 219.8mm 的实心圆柱体; 轴向受力柱与轴向薄片平行熔接在一起, 用 16 个轴向受力柱垂直放置于直径为 70mm 的圆周上, 轴向受力柱之间平均间隔 22.5 度, 与轴向受力柱相连的轴向薄片朝向轴心线, 呈放射状, 轴向薄片之间构成轴向孔隙 4; 圆周加强柱平行于前述的直径为 70mm 圆周, 将圆周加强柱与 16 个轴向受力柱垂直熔接在一起, 在轴向受力柱的全长每间隔 15mm 熔接 1 个圆周加强柱, 共熔接 40 个圆周加强柱, 圆周加强柱与轴向受力柱之间构成的孔隙成为圆周开孔 5, 这样就构成总表面积达到  $0.83976$  平方米, 比表面积达到  $364\text{m}^2/\text{m}^3$ , 孔隙率达到 82% 的一种多孔柱状生物填料。

[0013] 所述多孔柱状生物填料按  $4\times 4$  的矩阵方式相互挤紧, 并对相互接触部分进行粘连, 构成一个由 16 个多孔柱状生物填料组成的填料块(参见图 3、图 4)。

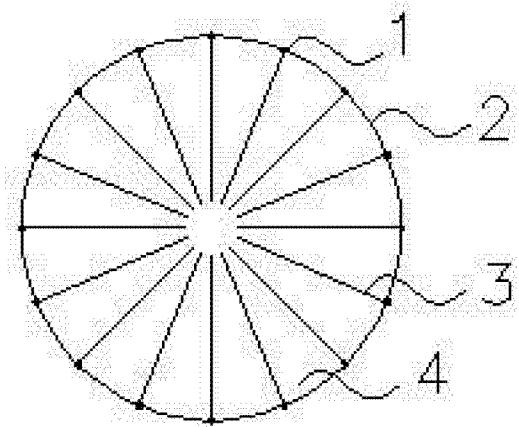


图 1

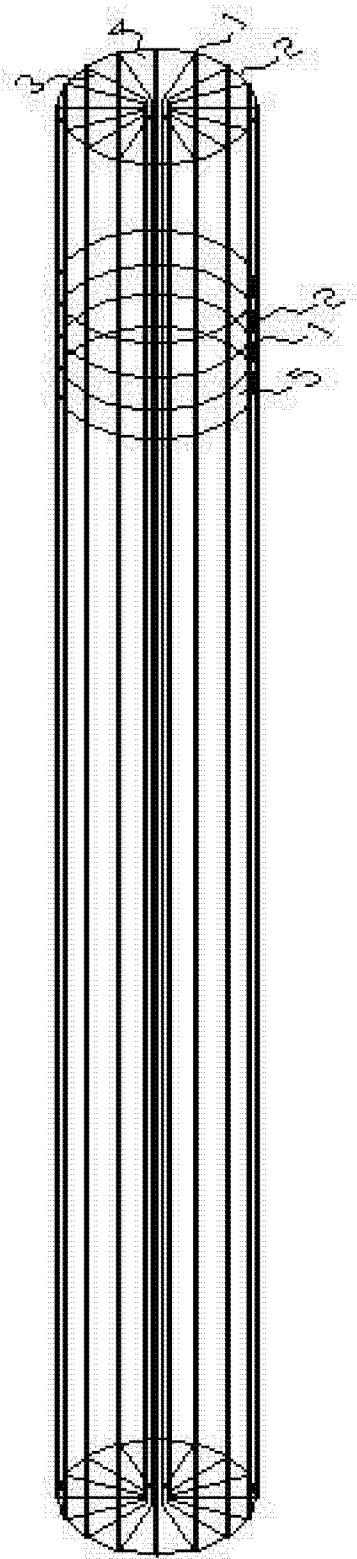


图 2

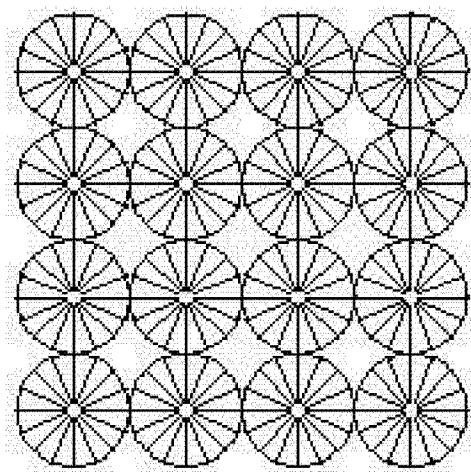


图 3

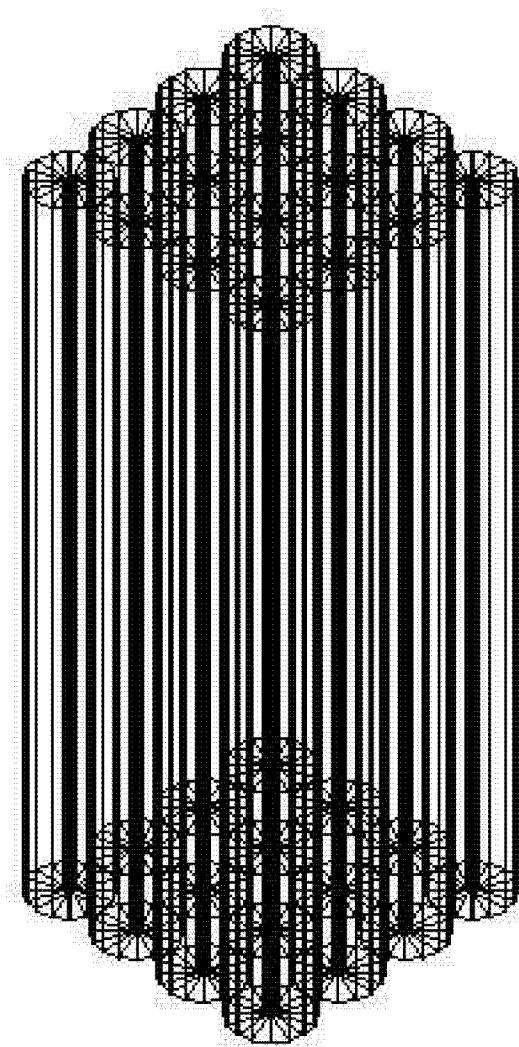


图 4