

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C02F 1/50 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610046796. X

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100455522C

[22] 申请日 2006.6.2

[21] 申请号 200610046796. X

[73] 专利权人 朴瀞霞

地址 110013 辽宁省沈阳市沈河区惠工街
136 号 3-B-701

[72] 发明人 朴瀞霞

[56] 参考文献

WO9410932A1 1994.5.26

CN1033128A 1989.5.24

CN1683253A 2005.10.19

CN1114526A 1996.1.10

碘化树脂消毒剂. 牟友诚. 消毒与灭菌,
第 4 卷第 3 期. 1987

载碘树脂碘释放性质 的研究. 宋苇等. 中国药科大学学报, 第 30 卷第 2 期. 1999

审查员 姜 涛

[74] 专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限公司

代理人 郭元艺

权利要求书 1 页 说明书 9 页

[54] 发明名称

杀菌塑料颗粒及其加工方法

[57] 摘要

本发明属杀菌剂领域，尤其涉及一种杀菌塑料颗粒及其加工方法，其特点是将渗出性塑料树脂、具有灭菌功能的粉末状碘及与所述碘相结合的阴离子交换树脂加工成杀菌颗粒。渗出性塑料树脂从成本方面惯用的聚乙烯树脂受到青睐，其中渗出性较高的低密度聚乙烯，因为其融点低、不易使碘结合阴离子交换树脂热变而受到欢迎。本发明在仅限于水系的杀菌区域内，为了使多数颗粒发挥高效率的杀菌效果，通过将颗粒的形状变成球形，使颗粒表面的摩擦变小，同时不阻止多数颗粒相互的悬浮性，使每个颗粒的可移动范围扩大，能最大限度地发挥每个颗粒具有的杀菌能力。

1、杀菌塑料颗粒，其特征在于，包括：渗出性塑料树脂、顏料和分散剂或其他塑料添加剂、具有灭菌功能的粉末状碘及与所述碘相结合的阴离子交換树脂；所述杀菌颗粒为球形；所述杀菌颗粒的直径为3～6 mm；碘含量为1 0 %。

2、按照权利要求1所述杀菌塑料颗粒的加工方法，其特征在于：将渗出性塑料树脂、具有灭菌功能的粉末状碘、与所述碘相结合的阴离子交換树脂及顏料和分散剂或其他塑料添加剂加工成杀菌颗粒；所述杀菌颗粒为球形；所述杀菌颗粒每一定重量的杀菌能力相等；所述杀菌颗粒的直径为3～6 mm；碘含量为1 0 %。

杀菌塑料颗粒及其加工方法

技术领域

本发明属杀菌剂领域，尤其涉及一种杀菌塑料颗粒及其加工方法。

背景技术

自古从来，水中的杀菌方法是使用加入药液、紫外线杀菌、光催化的陶瓷球、以及使用在塑料中加入铜和银系的抗菌剂的材料。加入药液对人体危害很大。关于紫外线杀菌和光催化的陶瓷球杀菌，如果没有光源就很难发挥效果，所以在成本方面和装置的大小方面，比较缺乏实用性。在塑料中含有铜和银系的抗菌剂材料中，不管菌的存在量多少，会经常流失铜离子和银离子，所以很难在長时间内，随着菌数的环境变化来持续的发挥效果，结果只能在开始使用的短期间内维持效果。

在液体中使用的杀菌剂、多数是将氯气系和氧气系的药液溶解在水中使用的方法。多数对人体有害且危险。存在着使人体的肌肤粗糙、使用时的换气和保管方法等方面的可怕之处。另外、在管理方面非常

烦杂，必须定期频繁地向水中投入药液，否则就不能保持卫生状态。

使用危险性比较低的光催化的陶瓷球和塑料中含有铜、银系的抗菌剂的原料，杀菌效果很弱、缺乏长期持续的效果。

与此相反，碘结合阴离子交换树脂，由于以碱性阴离子交换团为官能基，具有带正电的阴离子交换树脂的性质。细菌等生物細胞内部含有大量的核酸，在接近表面处，由于含有酸性氨基酸，细胞膜处于带负电的状态。碘结合阴离子交换树脂吸引带负电的细菌、微生物，根据离子交换原理、使碘（I₂）游离发挥其杀菌作用。

这个原理只在细菌和微生物的存在下发生反应。根据细菌、微生物的存在量，结合碘游离而进行的杀菌，所以不会发生经常性碘流失的情况。其具有以在水系环境中持续进行杀菌活动为特性。

可是由于碘结合阴离子交换树脂的颗粒直径大约0.5mm，并且在液体中使用的粒径很小，所以为了防止在液体中流失，包装材料和容器的筛目必须制成很细。通过制造很细的包装材料和很细筛目的容器来控制杀菌对象水的进入，避免碘结合阴离子交换树脂和细菌的接触，从而使效果大为降低。

另一方面还存在着两项缺点：即如果不随着杀菌对象水系的环境及菌量、循环设备的构造来改变杀菌剂的固有杀菌能力、形状、大小，

就不能提供持续而且有效的杀菌效果；在流动的水系使用的情况下，由于杀菌剂和杀菌颗粒的大小会阻碍水流。

发明内容

本发明旨在解决现有技术的不足之处而提供一种杀菌效果与对象水系的环境、菌量相适应，杀菌持续时间长，效果理想的杀菌塑料颗粒及其加工方法。

本发明的目的是这样实现的：

杀菌塑料颗粒，它包括：渗出性塑料树脂、颜料和分散剂或其他塑料添加剂、具有灭菌功能的粉末状碘及与所述碘相结合的阴离子交换树脂；所述杀菌颗粒为球形；所述杀菌颗粒的直径为3～6mm；碘含量为10%。

上述杀菌塑料颗粒的加工方法，其将渗出性塑料树脂、具有灭菌功能的粉末状碘、与所述碘相结合的阴离子交换树脂及颜料和分散剂或其他塑料添加剂加工成杀菌颗粒；所述杀菌颗粒为球形；所述杀菌颗粒每一定重量的杀菌能力相等；所述杀菌颗粒的直径为3～6mm；碘含量为10%。

本发明在将渗出性塑料树脂、具有灭菌功能的粉末状碘及与所述碘相结合的阴离子交换树脂加工成杀菌颗粒。渗出性塑料树脂从成本

方面惯用的聚乙烯树脂受到青睐，其中渗出性较高的低密度聚乙烯，因为其融点低、不易使碘结合阴离子交换树脂热变而受到欢迎。

本发明所述杀菌塑料颗粒，它包括：渗出性塑料树脂、具有灭菌功能的粉末状碘及与所述碘相结合的阴离子交换树脂。

本发明还可含有颜料和分散剂或其他塑料添加剂。

将把液体中不容易分散的无机，有机原料等固体颗粒均匀分散，为做稳定的悬浮液而添加的第三成分。分散剂中具有含分子内的疏水基和亲水基的相反性质的界面活性剂。界面活性剂具有将油等不容易溶解于水的成分溶于水的性质。

本发明所述杀菌塑料颗粒的加工方法，其特点是将渗出性塑料树脂、具有灭菌功能的粉末状碘及与所述碘相结合的阴离子交换树脂加工成杀菌颗粒。

本发明也可将渗出性塑料树脂、具有灭菌功能的粉末状碘、与所述碘相结合的阴离子交换树脂及颜料和分散剂或其他塑料添加剂加工成杀菌颗粒。

本发明所述杀菌颗粒可为球形。所述杀菌颗粒每一定重量的杀菌能力相等。

本发明在仅限于水系的杀菌区域内，为了使多数颗粒发挥高效率的杀菌效果，通过将颗粒的形状变成球形，使颗粒表面的摩擦变小，

同时不阻止多数颗粒相互的悬浮性，使每个颗粒的可移动范围扩大，能最大限度地发挥每个颗粒具有的杀菌能力。

本发明进一步想制造以通过增减加工成粉末状的碘结合阴离子交换树脂的含量，使球形杀菌塑料颗粒的大小成比例，使颗粒的每一定重量的杀菌能力相等为特征的杀菌塑料颗粒。

比较由大小不等的颗粒构成的相同重量的 2 种颗粒群的总表面积（颗粒群的颗粒总数和 1 个颗粒的表面积相乘的数值），根据球体的性质、总表面积的大小与 2 种颗粒的直径大小成反比例。由于颗粒表面均衡地分散着加工成粉末状的碘结合阴离子交换树脂，如果含量相同，总表面积越大杀菌能力越强。也就是说，比较相同重量、相同含量的大小 2 类颗粒群、小尺寸颗粒群的一方，由于总表面积增大，杀菌能力也增大。另一方面，增加 1 倍颗粒的直径，如果为了保持同等的杀菌能力，不成倍地增加加工成粉末状的碘结合因离子交换树脂含量时，其杀菌效果就不能相同。

此事告诉我们一个道理：通过调整球形杀菌塑料颗粒的直径大小和加工成粉末状的碘结合阴离子交换树脂的含量，能提供适应环境变化的最低成本的杀菌效果。

也就是说，即使在设置颗粒场所限制的狭窄空间，用少量的颗粒

也能发挥同等的杀菌效果；并且在流动的水系中使用的场合时，通过增大颗粒的尺寸大小，每个颗粒之间的空间就会变大，可以不防碍水流而达到杀菌的目的。

本发明是在渗出性塑料树脂中添加加工成粉末状的具有杀菌效果的碘结合阴离子交换树脂而制成的杀菌塑料颗粒。在日常生活的浴缸、洗涤场所、洗涤用具、排水口等细菌容易繁殖的水系环境下、通过防臭布料和网状盒等包装材料的包装，能有效地杀灭与颗粒接触的水系的细菌。另外，将颗粒的形状制成球形，通过调节颗粒的尺寸和加工成粉末状的碘结合阴离子交换树脂的含量，不降低效果，不增加超过需要的颗粒的使用量，就能发挥随着环境改变的有效的杀菌作用。即通过本项发明，能初次提供随着水系环境和菌量的变化而发挥持续时间长、对人体无害的杀菌效果的杀菌塑料颗粒。

本次发明的杀菌颗粒，在渗出性塑料树脂中，至少含有已经加工成粉末状的碘结合阴离子交换树脂，也可以含有颜料和分散剂等其他塑料添加剂。

在渗出性塑料树脂中，最好是聚乙烯树脂，其中融点较低渗出性较高的低密度聚乙烯，由于不可能使碘结合阴离子交换树脂热变降低杀菌效果而倍受青睐。

杀菌颗粒的形状，最好是能使颗粒表面摩擦变小，不阻止多数颗粒之间的相互悬浮性，在所限的杀菌区域内，扩大每个颗粒的移动范围，最大限度地发挥每个颗粒所有的杀菌能力的球形。

球形杀菌颗粒的大小和加工成粉末状的碘结合阴离子交换树脂的含量，在通常使用的情况下，最好是直径大约在3~6 mm，含量大约在10%左右。包装材料最好是有防臭作用的布料和网状盒等。可是在流动的水系使用中，为了不阻碍水流，最好颗粒大小在直径大约6~12 mm、含量大约20%。

具体实施方式

下面结合实施例对本发明作进一步描述。

实施例1(杀菌性试验)

首先把加工成粉末状的碘结合阴离子交换树脂加入到聚乙烯中，制成10%含量的球形颗粒25g，然后装入到50ml的密闭桶中(容积率大约90%)。然后加入用灭菌蒸馏水调制成的 10^5 CFU(Colony Forming Unit(群体形成单位))。从1ml或1g试料中检验出50个群体的时候，可表示为50 CFU/ml或50 CFU/g] / ml的4菌种混合菌液25ml(样品25g浸出的量)在37℃恒温箱中振荡使其发生反应。反应结束后，在各菌种的选择培养地进行生残菌的定量检测。作为对照，以无添加的聚乙烯树脂L705的活残菌量作为0

% 杀菌率，求出样品颗粒的杀菌率。

表 1 为病原性大肠菌 O - 1 5 7 的杀菌效果；表 2 为黄色葡萄球菌的杀菌效果；表 3 为绿脓杆菌的杀菌效果；表 4 为沙门氏杆菌的杀菌效果。

【表 1】

	病原性大肠菌 O - 1 5 7 活残菌数 C F U / m l (杀菌率 %)		
	1 0 分后	3 0 分后	6 0 分后
样品 杀菌颗粒 1 0 %	阴性 (99.99%)	阴性 (99.99%)	阴性 (99.99%)
对照 聚乙烯 L 7 0 5 无添加	4.0×10^5 (0%)	4.1×10^5 (0%)	3.9×10^5 (0%)

【表 2】

	黄色葡萄球菌 活残菌数 C F U / m l (杀菌率 %)		
	1 0 分后	3 0 分后	6 0 分后
样品 杀菌颗粒 1 0 %	阴性 (99.99%)	阴性 (99.99%)	阴性 (99.99%)
对照 聚乙烯 L 7 0 5 无添加	5.4×10^5 (0%)	5.8×10^5 (0%)	5.2×10^5 (0%)

【表 3】

	绿脓杆菌 活残菌数 C F U / m l (杀菌率 %)		
	1 0 分后	3 0 分后	6 0 分后
样品 杀菌颗粒 1 0 %	阴性 (99.99%)	阴性 (99.99%)	阴性 (99.99%)
对照	6.2×10^5	6.6×10^5	6.3×10^5

聚乙烯 L 7 0 5 无添加	(0 %)	(0 %)	(0 %)
--------------------	--------	--------	--------

【表 4】

	沙门氏杆菌 活残菌数 C F U / m l (杀菌率 %)		
	1 0 分后	3 0 分后	6 0 分后
样品 杀菌颗粒 1 0 %	阴性 (9 9 . 9 9 %)	阴性 (9 9 . 9 9 %)	阴性 (9 9 . 9 9 %)
对照 聚乙烯 L 7 0 5 无添加	$3 . 4 \times 1 0^5$ (0 %)	$4 . 0 \times 1 0^5$ (0 %)	$3 . 6 \times 1 0^5$ (0 %)

实施例 2 (官能试验)

把加工成粉末状的碘结合阴离子交换树脂放入聚乙烯中，制成 1 0 % 含量的球形颗粒 1 5 0 g，装入防臭袋中，投进容积大约为 2 0 0 升的浴缸中，不必换水，1 天 4 人，总计洗澡 4 天。洗澡 4 天后浴缸内的水，根本没有臭气，浴缸的壁面上也没有发生滑腻现象。

把加工成粉末状的碘结合阴离子交换树脂放入聚乙烯中，制成 1 0 % 含量的球形颗粒 4 0 g，装入防臭袋中。与穿完的衣服等待洗之物一起在洗衣机内洗涤，洗过的衣服即使在室内晾干，也不会出现讨厌的臭味。