(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208145549 U
(45)授权公告日 2018.11.27

(21)申请号 201820220758.X

(22)申请日 2018.02.07

(73)专利权人 中国环境科学研究院
地址 100012 北京市朝阳区安外北苑大羊坊8号

(72)发明人 刘瑞志 孟庆佳 邓义祥 安立会 齐童 路景钫

(74)专利代理机构 北京崇智专利代理事务所（普通合伙）11605
代理人 程旭辉 杨洋

(51)Int.Cl.
B01D 29/01(2006.01)
G01N 1/10(2006.01)
B01D 29/58(2006.01)

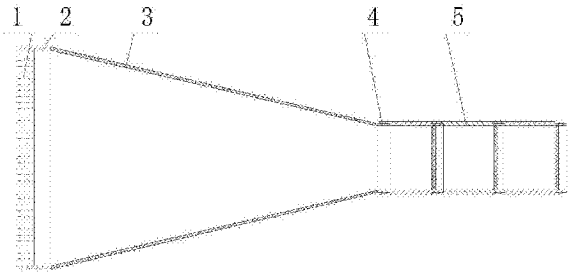
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器

(57)摘要

本实用新型公开了一种滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器，包括网身和多级固定滤网组合装置。所述网身前端为进水端，网身后端为出水端。所述多级固定滤网组合装置前端为进水端，后端为出水端。所述网身出水端与多级固定滤网组合装置进水端连接。所述多级固定滤网组合装置包括至少两级固定滤网，每一级固定滤网包括环状桶壁，环状桶壁的后端设置有滤网桶底，前端开口。所述前一级环状桶壁后端与后一级环状桶壁前端连接。所述前一级滤网桶底的滤网孔径大于后一级的滤网桶底的滤网孔径。



CN 208145549 U

1.一种滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器，其特征在于：包括网身和多级固定滤网组合装置，所述网身前端为进水端，网身后端为出水端；所述多级固定滤网组合装置前端为进水端，后端为出水端；所述网身出水端与多级固定滤网组合装置进水端连接；所述多级固定滤网组合装置包括至少两级滤网装置，每一级滤网装置包括环状桶壁，环状桶壁的后端设置有滤网桶底，前端开口；所述前一级环状桶壁后端与后一级环状桶壁前端连接；所述前一级滤网桶底的滤网孔径大于后一级的滤网桶底的滤网孔径。

2.根据权利要求1所述的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器中，所述的多级固定滤网组合装置为三级或者多级固定滤网组合而成，滤网桶底的滤网孔径依次减小。

3.根据权利要求1或2所述的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器，其特征在于：所述环状桶壁两端分别设置接口装置，前一级环状桶壁的后端接口装置与后一级环状桶壁的前端接口装置组合连接。

4.根据权利要求3所述的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器，其特征在于：所述的组合连接是卡块卡口连接、内外螺纹连接、旋转卡口连接或者插拔锁紧连接其中之一。

5.根据权利要求3所述的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器，其特征在于：所述网身出水端设置环状桶壁后接口装置的相同结构的接口装置，与固定滤网组合装置的第一级环状桶壁前接口装置组合连接。

6.根据权利要求1或2所述的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器，其特征在于：所述每一级滤网装置的滤网桶底设置微粒富集释放装置。

7.根据权利要求1或2所述的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器，其特征在于：所述每一级滤网装置的滤网桶底设置微粒富集释放装置。

8.根据权利要求1或2所述的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器，其特征在于：所述网身为喇叭状结构，致密结构不透水或者网身网孔的孔径小于多级固定滤网组合装置的最后一级滤网桶底的过滤孔径。

9.根据权利要求8所述的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器，其特征在于：所述喇叭形网身的喇叭口处为进水端，并在该进水端网口设置支撑环，支撑环内设置过滤格栅装置，过滤格栅的孔径尺寸为5毫米。

滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种环境污染监测设备，特别涉及一种江河湖海的水中微塑料污染的监测采样装置。

背景技术

[0002] 微塑料(Microplastics)是指直径不大于5mm的塑料微粒，已成为国际广泛关注的热点问题之一。2014年，首届联合国环境大会(UNEP1)首次将微塑料污染列入全球亟待解决的十大环境问题之一。2015年，UNEP2将海洋微塑料列入环境与生态科学研究领域第二大科学问题，并与全球气候变化、臭氧耗竭和海洋酸化并列成为全球科学家共同关注的重大全球环境问题。

[0003] 水体中的微塑料主要来源于人类使用含有微塑料颗粒产品导致微塑料进入环境和大块塑料垃圾分解或破碎成微小颗粒进入环境。其中，个人护理品中添加的塑料微珠(Microbeads)就是水体微塑料的环境直接来源之一。在一些个人洗漱品如沐浴乳、洗面奶、牙膏以及一些化妆品如眼影、睫毛膏、保湿霜等个人护理品中，生产过程中人为添加以聚乙烯和聚丙烯材质为主的塑料微珠。个人洗漱后，废水中塑料微珠通过下水道进入污水厂。由于塑料微珠体积小、密度轻、数量多，以当前污水厂常规处理工艺很难有效去除这些塑料微珠，而绝大部分塑料微珠会进入自然水体，最终汇入海洋而长久存在，进而通过食物链对淡水和海洋生态系统甚至人体健康造成潜在危害。大块塑料垃圾在降解过程中也会产生大量的塑料微粒，这些塑料微粒通过垃圾、土壤及地表水循环途径进入江河湖海水域中，造成微塑料污染。

[0004] 由于上述情形，需要对水体中的微塑料形态、浓度等进行研究，就需要我们根据需要，采集水体中的微塑料样品，并检测微塑料的含量，为水体的生态环境保护和微塑料污染治理提供检测数据。由于微塑料颗粒污染的检测起步较晚，采集设备和采集方法上还缺乏准确性和科学性。采集设备也是比较原始和落后，比如水体中的微塑料颗粒采集便是一个值得改进的问题。

[0005] 目前水体中微塑料样品采集一般是使用一种简易网袋来实现，这种网袋需要一定的孔径，放置在水流方向上，用于采集富集水中的微塑料颗粒，根据微塑料颗粒的量来确定水体中微塑料的含量。但是这种网袋都是固定孔径的单一网袋，如同浮游生物扑集装置，只能采集粒径大于网袋孔径的全部微粒物质，不能将微粒物质进行分级筛选，因而也就不能及时的检测出水中不同粒径的微塑料颗粒的含量。也不利于对水体微塑料污染程度进行科学评价。

[0006] 鉴于上述情形，本实用新型设计人设计了一款可以同步采集多种粒径微塑料颗粒的装置。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器。

可以同时分级采集不同粒径的微塑料颗粒，提高采集分析效率。

[0008] 本实用新型的目的是这样实现的，通过设置多级固定滤网装置连续组合，各级之间使用不同过滤孔隙孔径大小的滤网，将一定水量中的多种粒径的微塑料颗粒一次性同步采集完毕。提高采集分析效率。

[0009] 本实用新型的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器，包括网身和多级固定滤网组合装置。所述网身前端为进水端，网身后端为出水端。所述多级固定滤网组合装置前端为进水端，后端为出水端。所述网身出水端与多级固定滤网组合装置进水端连接。所述多级固定滤网组合装置包括至少两级固定滤网，每一级固定滤网包括环状桶壁，环状桶壁的后端设置有滤网桶底，前端开口。所述前一级环状桶壁后端与后一级环状桶壁前端连接。所述前一级滤网桶底的滤网孔径大于后一级的滤网桶底的滤网孔径。

[0010] 上述所述的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器中，所述的多级固定滤网组合装置为三级或者多级固定滤网组合而成，滤网桶底的滤网孔径从前到后依次减小。

[0011] 上述所述的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器中，所述环状桶壁两端分别设置接口装置，前一级环状桶壁的后端接口装置与后一级环状桶壁的前端接口装置设置组合连接结构。

[0012] 上述所述的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器中，所述的组合连接结构是卡块卡口结构、内外螺纹结构、旋转卡口结构或者插拔锁紧结构其中之一。

[0013] 上述所述的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器中，所述网身出水端设置环状桶壁的后接口装置结构，与固定滤网组合装置的第一级环状桶壁前接口装置连接。

[0014] 上述所述的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器中，所述网身为喇叭状结构，致密结构不透水或者网身网孔的孔径小于多级固定滤网组合装置的最后一级滤网桶底的过滤孔径。

[0015] 上述所述的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器中，所述喇叭形网身的喇叭口处为进水端，并在该进水端网口设置支撑环，支撑环内设置过滤格栅装置，过滤格栅的孔径尺寸为5毫米。

[0016] 上述所述的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器中，所述每一级滤网装置的滤网桶底设置微粒富集释放装置。

[0017] 本实用新型设置了具有不同过滤孔径的固定滤网组合装置，该滤网组合装置与前端设置的喇叭形状的网身结合后，网身具有大开口进而可以增大过水量，然后利用多级固定滤网组合装置，将水中的微塑料颗粒分别截留进而实现同步采集。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型实施例1的采集器剖面结构示意图；

[0019] 图2是本实用新型实施例1的多级固定滤网组合装置剖面结构示意图

[0020] 图3是本实用新型的微塑料富集释放装置结构示意图。

[0021] 图中所示：1为格栅；2为网口支撑环；3为网身；4为网身后接口装置；5为三级固定滤网组合装置；6为富集释放装置。

[0022] 501为卡合凹口；502为第一级环状桶壁；503为第一级滤网桶底；504为第一级组合连接结构；505为第二级环状桶壁；506为第二级滤网桶底；507为第二级组合连接结构；508

为第三级环状桶壁;509为第三级滤网桶底;510为卡合凸块。

[0023] 61是开口端;62是管体;63是螺纹丝堵;64是富集区。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作出详细说明,但该说明仅限于对本实用新型技术方案的详细解释,不用于限定实用新型的保护范围。

[0025] 如图1,是本实用新型的滤网固定组合型多粒径微塑料样品同步采集器剖面结构示意图。该实施例设置三级不同粒径的固定滤网装置组合而成的微塑料样品采集装置,进而实现不同粒径的微塑料样品同步采集。

[0026] 如图1所示,本实施例的装置中,首先设置一喇叭形的网身3,该网身3的前端为大开口网口,并在该网口上设置支撑环2,以避免使用软质网材时网口不稳定的情形出现。并在该网口的支撑环2内设置孔径为5毫米的过滤格栅。过滤格栅的作用是滤除大于5毫米的塑料或者其它杂质。

[0027] 如图1、图2所示,本实施例的多级固定滤网组合装置设置为三级滤网装置。其中的第一级滤网装置由环状桶壁502为主体,环状桶壁502的后端设置有滤网桶底503。在环状桶壁502的前端设置有卡合凹口501作为前端接口装置,在环状桶壁502的后端设置有卡合凸块510作为后端接口装置。第二级滤网装置也是由第二级环状桶壁505为主体,后端设置第二级滤网桶底506,其前端也设有卡合凹口501,后端也设置有卡合凸块510,第二级环状桶壁505的前端卡合凹口501与第一环状桶壁502后端卡合凸块510相互卡合时,便形成第一级组合连接结构504,将第二级环状桶壁505前端与第一级环状桶壁502后端固定组合起来。同理,第三级滤网装置由第三环状桶壁508和第三级滤网桶底509构成,环状桶壁508设置前端卡合凹口501和后端卡合凸块510,并以前端卡合凹口501与第二级环状桶壁505的后端卡合凸块510组合固定起来,形成第二级组合连接结构507,将第三级环状桶壁508前端与第二级环状桶壁505后端固定组合起来。而第三级环状桶壁508后端的卡合凸块510则可以和后续的滤网装置继续组合连接,以形成多级滤网的固定组合状态。

[0028] 本实施例的网身3后端即出水端与多级固定滤网组合装置连接,连接结构为在网身3后端设置硬质材料的接口装置4,该接口装置4为环形结构,并设置与环状桶壁尾端卡合凸块510结构相同的卡合凸块,该卡合凸块可以和第一级环状桶壁502前端的卡合凹口501组合连接。连接完成后便形成本实施例的多级固定组合型微塑料样品同步采集器。

[0029] 具体安装和设置时,将第一级滤网桶底503的过滤孔径设置的最大,但是要小于5毫米,比如是3毫米;第二级滤网桶底506的过滤孔径设置的居中,比如说1毫米;第三级滤网桶底509的过滤孔径设置的最小,比如说0.5毫米。更多级的滤网装置固定组合时,需要根据级别将滤网桶底的过滤孔径依次减小设置。

[0030] 本实施例的结构便形成了一种多级滤网固定组合型的逐级过滤机构,当微塑料颗粒随水流经上述三级的采集器时,大于3毫米的微塑料颗粒截留在第一级滤网桶底503内,1-3毫米的微塑料颗粒透过第一级滤网桶底503内,截留到第二级滤网桶底506内,0.5-1毫米的微塑料颗粒透过第一级和第二级滤网桶底,截留到第三级滤网桶底509内。

[0031] 以此类推,还可以设置第四级直至第N级的微粒物料采集装置,用于形成多级滤网装置固定组合型多粒径微塑料采集器,且实现同步采集的功能。

[0032] 本实施例一卡合凸块配合卡合凹口的组合结构实现的多级滤网的固定组合。当然还可以采取其他连接组合方式。如旋转卡口型结构，在接口处设置旋转对接的组合装置；还可以是简单的螺纹连接型；也可以是简单插拔锁紧型。总之只要完成固定组合连接，便属于本实用新型的保护范围内。

[0033] 如图1、图2和3所示，为了使采集到的微塑料颗粒容易取出，本实用新型还设置了富集释放装置。为了实现更好的富集和收集微塑料颗粒，在滤网桶底的中央部位设置一富集释放装置6，该富集释放装置6比如可以是一与滤网桶底连接的管体62，在该滤网桶底连接端开口61，另一端为一螺纹丝堵63，管口部位形成富集区64。在收集时由于滤网桶底可以设置成软体材料，在水流中滤网中央自然会向后倾斜，起到富集的作用，微塑料容易聚集在该富集在富集区64内，旋开丝堵63便可以方便释放收集。当然，富集释放装置还可以是其它结构，比如阀门结构。

[0034] 本说明的实施例是以圆形截面的采集器进行说明的，但不排除使用其它截面的采集器。如方形开口、长方形开口、多边形开口等，均应属于本实用新型的保护范围。

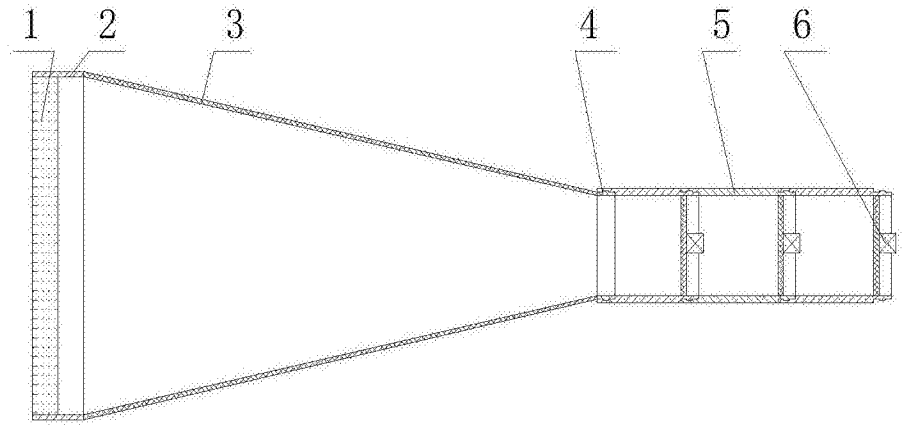


图1

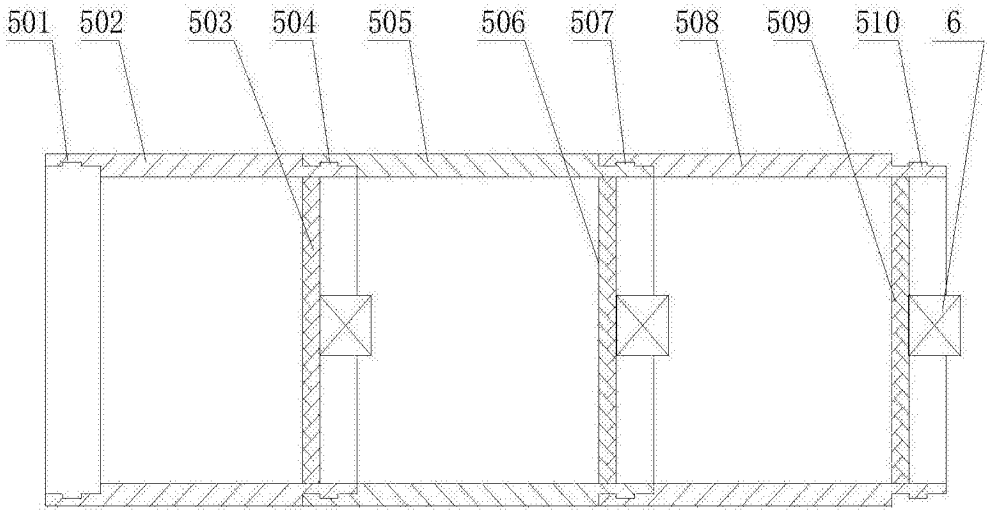


图2

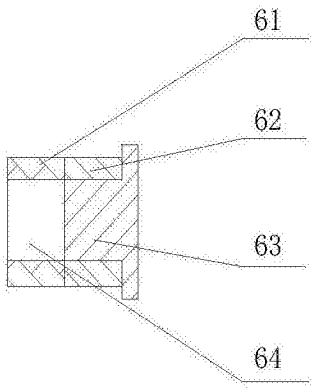


图3