

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95102817.0

[51]Int.Cl⁶

B01D 63/02

[43]公开日 1995 年 11 月 15 日

[22]申请日 95.3.25

[30]优先权

[32]94.3.25 [33]JP[31]94-79473

[71]申请人 株式会社日硝

地址 日本大阪市

[72]发明人 增田利明 守田恭彦

[74]专利代理机构 北京市中原信达知识产权代理公
司

代理人 秦开宗

C02F 1/44

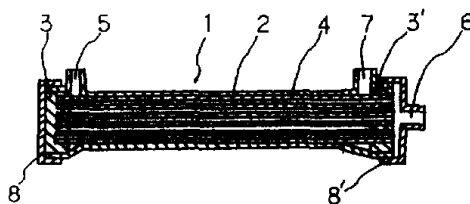
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 液体处理装置

[57]摘要

一种处理液体的装置，它有一个液体出口和一个气体出口。该装置有一个封闭容器的一端并且带有液体出口的盖子，和另一个封闭容器的另一端而没有进口和出口的盖子。许多半渗透性的中空纤维装填在上述容器内，布置成与上述容器的长轴方向平行。每一根中空纤维的一端通过第一密封件延伸出去，与上述出口相通，而每根中空纤维的另一端终止在第二密封件内，从而被它所密封住。因此，虽然这种装置的结构简单，小型而且廉价，却能有效地阻止消毒剂残留在壳体内。



权利要求书

1. 一种液体处理装置,该装置包括:

有两个敞开的端部、一个流体入口和一个排气口的容器;

一个封闭住容器中一个敞开的端部,并且具有一个经过处理的液体的出口的第一盖子;

一个封闭住容器的另一个敞开的端部并且没有任何进出口的第二盖子;

许多具有半渗透性能的,装在容器里,布置成与容器的长度方向平行的中空纤维;

设置在容器中,并且靠近第一盖子的第一密封件;

设置在容器中,并且靠近第二盖子的第二密封件;以及

与容器的内圆周紧密接触,并且把每一根中空纤维的两端固定在其位置上的密封件;其特征在于,

每根中空纤维的一端通过第一密封件延伸出去,与上述出口相通,而每根中空纤维的另一端终止在第二密封件内,从而被它所密封住。

2. 一种除去液体中的内毒素的装置,该装置包括:

有两个敞开的端部、一个流体入口和一个排气口的容器;

一个封闭住容器中一个敞开的端部,并且具有一个经过处理的液体的出口的第一盖子;

一个封闭住容器的另一个敞开的端部并且没有任何进出口的第二盖子；

许多具有半渗透性能的，装在容器里，布置成与容器的长度方向平行的中空纤维；

设置在容器中，并且靠近第一盖子的第一密封件；

设置在容器中，并且靠近第二盖子的第二密封件；以及

与容器的内圆周紧密接触，并且把每一根中空纤维的两端固定在其位置上的密封件，其特征在于，

每根中空纤维的一端通过第一密封件延伸出去，与上述出口相通，而每根中空纤维的另一端终止在第二密封件内，从而被它所密封住。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征在于，上述容器是一个圆筒。

说明书

液体处理装置

本发明涉及为从液体中除去化学物质的液体处理装置，更具体的说，涉及用于从水中除去内毒素的液体处理装置。

由于在水中或者溶有溶质的水溶液中都含有微量的，对生物体有害的物质，所以，医疗用的水，制药工业用的水，以及某些方面用的水必须经过严格的净化。其中，对于发热物质以前一直没有简单的除去方法，所以长期来一直盼望有一种简单而高效的除去发热物质的净化方法。

在自然界中，发热物质以各种各样的化合物存在着，存在于水中的发热物质的主要成分是产生于革兰氏阴性菌的细胞膜上的脂聚糖，被称为内毒素。

即使是极微量的内毒素，如果侵入血液中，也会导致发热、恶寒以及颤抖等等，非常危险，所以医院用的水，制药工业用的水，以及输液用的液体和药品、疫苗等各种医药用品中，除去内毒素是非常重要的问题。

以往，除去水中的内毒素常常采用精馏、过滤或吸附等方式。然而，蒸馏方式要消耗很多能量，而且蒸馏一次不能完全除去内毒素。

最近，常常把普通的过滤器和吸附过滤器结合在一起使用，其中，普通过滤器用于除去分子量大的杂质，而吸附过滤

器用于除去分子量小的杂质。普通过滤器有泄漏的问题,但吸附过滤器不存在泄漏的问题。

虽然可以简单地用两种薄膜过滤元件装填在一个壳体里,做成紧凑而廉价的带有除菌过滤器的液体处理装置,但是液体只通过其中的某一种薄膜过滤元件,不能保证可靠而严格的过滤。为了避免上述问题,就把这两种过滤元件分别装填在两个不同的壳体内,再用管子使两个壳体连通。

目前广泛使用的壳体式液体处理装置,具有带流体入口的圆筒形容器,里面装填了半渗透性的中空纤维,上述纤维的两端用与容器的内壁紧密连接的固定部件固定住,并且使上述半渗透性纤维的两端保持开口状态,再用具有流体出入口的盖子把圆筒形容器的两端密封住。

在使用这种液体处理装置时,容器一端的盖子上的流体出口是打开的,而另一端盖子上的流体出入口是封闭的。因此,存在着在使用之前所用的消毒剂会残留在封闭一侧的盖子和固定部件之间的问题。

本发明的目的就是为了提供一种解决上述问题的装置。

本发明的液体处理装置包括:有两个敞开的端部、一个流体入口和一个排气口的容器;一个封闭住容器中一个敞开的端部,并且具有一个经过处理的液体的出口的第一盖子;一个封闭住容器的另一个敞开的端部并且没有任何进出口的第二盖子;许多具有半渗透性能的,装在容器里,布置成与容器的长度方向平行的中空纤维;设置在容器中,并且靠近第一盖子的第一密封件;设置在容器中,并且靠近第二盖子

的第二密封件；以及与容器的内圆周紧密接触，并且把每一根中空纤维的两端固定在其位置上的密封件，其中，每根中空纤维的一端通过第一密封件延伸出去，与上述出口相通，而每根中空纤维的另一端终止在第二密封件内，从而被它所密封住。

本发明的液体处理装置特别适用于除去水中的内毒素。

下面，结合附图详细说明本发明的一个实施例。

图1是本发明的液体处理装置一个实施例的侧断面图。

如图1所示，壳体1由具有一个出口6的第一盖子8'，一个没有进口和出口的第二盖子8，和一个容器4所组成。上述两个盖子紧紧地固定在具有一个被处理的液体的进口5和一个排气口7的容器4上。

在容器4内装有许多半渗透性的中空纤维2。每根中空纤维2的两端都固定在第一密封件3'，和第二密封件3上，而这两个密封件则固定在容器4内。中空纤维2都布置成与上述容器的内圆周及其长度方向平行。每根中空纤维2的一端都在第二密封件3内部而被它所封闭。每根穿过第一密封件3'的中空纤维的另一端由该密封件固定在其位置上，并与出口6相通。

密封件3和3'都与容器4的内圆周紧密接触。

具有上述结构的液体处理装置的工作过程如下。液体，通常是水，通过设置在紧靠第二密封件3处的进口5进入本装置。然后，上述液体通过具有轴向长孔的中空纤维2的各根纤维的圆筒形壁向内渗透。进入这些纤维的轴向长孔内的

小液滴汇集在第一盖子 8' 中,然后通过出口 6 排出,用于各种用途。

在本装置中使用的半渗透性中空纤维是用多孔材料制作的细小的圆筒形薄膜。布满整个多孔材料上的无数小孔或者空隙的尺寸是极微小的。上述材料通常从以下这一组材料中选择:尼龙、聚酯、聚乙稀醇、聚碳酸酯、聚稀烃、聚砷、聚丙烯酸脂等等。如果聚稀烃类的材料是聚乙稀或聚丙烯,就能够制得能吸附内毒素的,具有吸附性能的中空纤维。

密封件可以用环氧树脂、聚氨酯、硅酮树脂之类制作的圆盘。

每个微孔的直径大约是 0.5 微米或更小,最好是 0.05—0.1 微米。直径超过 0.5 微米的粗大的孔将使得中空纤维几乎不能吸附内毒素。

制作容器和盖子的常用材料包括:聚稀烃、聚碳酸酯、聚丙烯酸脂、聚丙烯腈、聚苯乙稀、聚氯乙稀等等。上述容器可以是一个容易制造的圆筒,它上面的排气口用于排出存在于所处理的液体中的任何气体。

所有中空纤维 2 的一个端部都埋在第二密封件 3 内,并被它所封闭。因此,通过进口 5 或出口 6 进入本装置的无论多少消毒溶液,都不会在第二密封件 3 和第二盖子 8 之间流动,不会滞留在本装置内部。

总之,没有进口和出口的第二盖子 8 和有出口 6 的第一盖子 8',紧密配合在圆筒形容器 4 的两端,从而形成一个壳体 1。因此,现在就不需要密封任何进口或出口了,而在现有

技术中,在被处理液体出口的盖子对面的盖子 8 上有出口,就一定要密封住。还有,因为只有第一盖子有出口,所以使用者能很容易而且确切地知道这个装置的那一端是前端,那一端是后端。

现在已经很清楚,本发明提供了一种结构简单的、小型的而且廉价的液体处理装置。此外,这种装置还在上面提到的各个方面作出了改进。

实施例

在所描述的一个实施例中,用来除去内毒素的装置是这样制作和测试的。

所用的纤维是聚砜中空纤维,全部薄膜壁的面积是 0.9 平方米。每一根纤维由薄膜壁围成一个微小的,壁厚为 100 微米,内直径为 300 微米的圆筒形空间。用聚碳酸树脂制成的圆筒和盖子和用聚氨树酯制造的密封件组合起来使用,上述密封件固定住每根纤维的两个端部。

本装置所设计的工作条件如下:进口处的最高液体压力为 1.5Kgf/cm^2 ;最高工作温度为 40°C (在 95°C 下消毒 30 分钟);工作能力为 ml/min (压力 0.5Kgf/cm^2 ,温度 37°C);液体的压力损失为 0.13Kgf/cm^2 (当流量为 500ml/min 时);而临界分子量为 6,000(对蛋白质)。

当使用本液体处理装置精密透析溶有溶质为分子量 1,300 的维生素 B12 和分子量 5,700 的胰岛素,以及分子量 13,000 的溶菌酶的溶液时,分子量 5,700 以上的分子完全从溶液中去除了。

用含有内毒素的透析液测试了本液体处理装置的透析性能。在该装置进口处的内毒素的浓度为 239 pg/ml,而出口处的浓度降低到 0.3 pg/ml 或更少。测试是用和光制药公司制造的从马蹄蟹的血球中提取的‘HIS 和光’试剂,用浊度计进行的。

上述液体处理装置的性能还用含有胶质固体粒子的水进行了测试。在进口处的上述粒子的数目是每立升 370,000 个,而在出口处为每立升零个。此时所用的薄膜是具有 0.2 微米的微孔,直径为 25mm 的薄膜,粒子的数目是用电子显微镜放大 4,000 倍来计数的。

在上述测试的时间内,还在流量为 500ml/min 的流速下测定了透析液体流经上述装置的压力损失。开始使用时的最初压力损失是 0.08Kgf/cm²;使用了六个星期之后,增加到 0.12Kgf/cm²;使用了六个月之后,增加到 0.14Kgf/cm²。

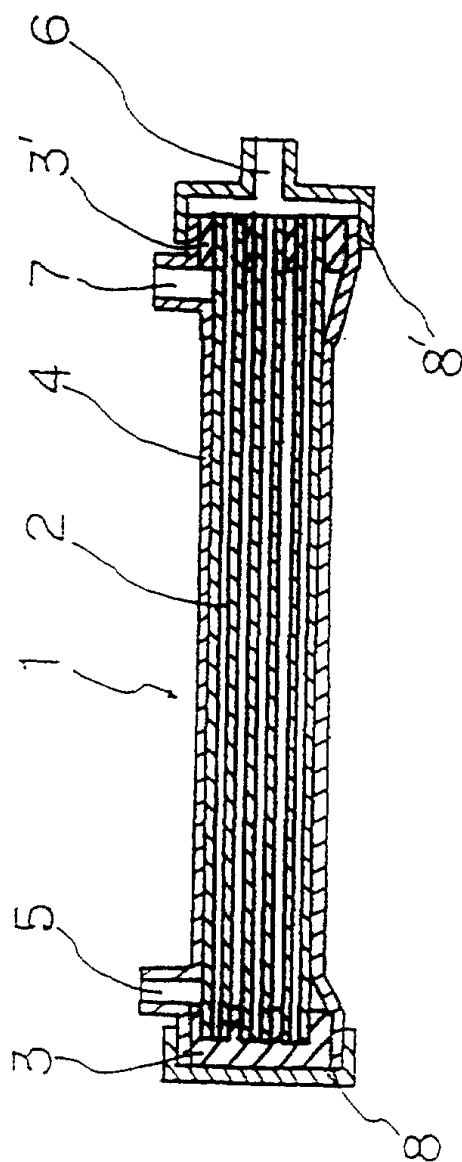


图 1