

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

A23C 3/07

C12H 1/16 A61L 2/10

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00814218.1

[43] 公开日 2002 年 11 月 13 日

[11] 公开号 CN 1379625A

[22] 申请日 2000.10.12 [21] 申请号 00814218.1

[30] 优先权

[32]1999.10.12 [33]ZA [31]99/5540

[32]2000.1.18 [33]ZA [31]2000/0188

[86] 国际申请 PCT/ZA00/00189 2000.10.12

[87] 国际公布 WO01/37675 英 2001.5.31

[85] 进入国家阶段日期 2002.4.12

[71] 申请人 海德罗宗控股有限公司

地址 南非开普敦

[72] 发明人 埃尔德雷德·里克斯

阿蒂拉·库鲁克兹

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

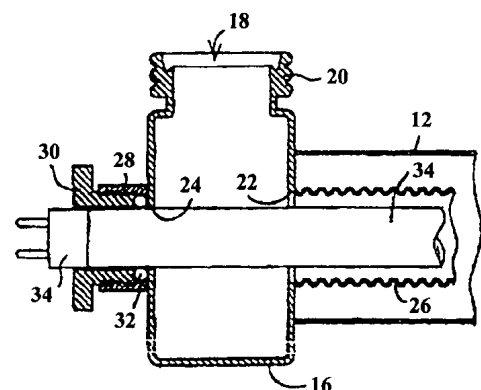
代理人 王维玉 丁亚平

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 采用紫外线的液体灭菌

[57] 摘要

本发明公开了一种用于牛奶和其它液体的灭菌器，该灭菌器具有伸长外壳(12)，外壳的每端具有支管(16)。牛奶连接件(20)形成由支管(16)伸出的灭菌器的入口和出口。不锈钢套(26)沿着壳(12)延伸，UV 荧光管沿套延伸。套的内部结构具有突出物，要灭菌的液体在突出物上流过。这将扰动传递给流动的液体，如果将入口支管(16)和连接件(20)本身设置成以流入液体的旋转运动形式传递扰动，则有助于保持套(26)全长上的扰动。



ISSN 1008-4274

- 5 1. 一种用于降低液体中细菌数目的灭菌器，该灭菌器包括包括伸长套、沿套延伸的伸长荧光管,管和套之间具有间隙，要灭菌的液体流过该间隙，所述套具有包括突出物的内结构，在使用中，液体在突出物上流过，突出物传递给流动液体扰动。
- 10 2. 如权利要求 1 所述的灭菌器，其中所述套的内表面上具有螺旋槽，槽的相邻环之间为螺旋表面，所述面形成使正在灭菌的液体在其上流过的所述突出物。
- 15 3. 如权利要求 1 或 2 所述的灭菌器，其中所述管和套在伸长外壳内沿着伸长外壳延伸。
- 20 4. 如权利要求 1 所述的灭菌器，其中所突出物使套的内表面具有平滑弯曲的波状结构。
- 25 5. 如权利要求 1 或 2 所述的灭菌器，包括关于所述套和管偏置的入口，以便使流入液体在套内旋转。
- 30 6. 如权利要求 5 所述的灭菌器，包括关于套和管偏置的出口，出口是这样定位的，使得在所述间隙内流动的液体流入通常切向于旋转液体的所述出口，所述间隙对其施加旋转运动。
7. 一种减少牛奶中细菌数目的方法，该方法包括使牛奶由牛奶机流向灭菌器，牛奶在灭菌器中受到紫外线照射，牛奶在其冷却到 28℃之前受到所述紫外线照射。
8. 如权利要求 5 所述的方法，包括在牛奶受到紫外线照射后将其冷却到储存温度。

9. 一种大体如上文中参照附图所述的减少细菌数目的灭菌器。
10. 一种大体如上文中参照附图所述的减少细菌数目的方法。

5

## 采用紫外线的液体灭菌

5 发明领域

本发明涉及采用紫外线的液体灭菌。

本说明书中使用的术语“灭菌”的含义是表示液体中细菌数目的减少，而不必是完全灭菌。

10

发明背景

众所周知，紫外线用于对液体灭菌。浑浊液体所带来的问题是光不能穿透得很远而进入液体，因此根本不能对距离 UV 灯最远的液体灭菌或不能适当灭菌。

15

南非专利 96/8029 说明书中公开了一种伸长灭菌器，其中在伸长壳体内设置同轴的荧光管。灭菌室在荧光管和壳体之间。液体入口和液体出口关于壳体沿切线方向设置，目的是使液体旋转并解决上述困难。但是已经发现，当液体进入壳体时，不能在壳体的整个长度上传递给液体连续的旋转运动。

20

已知有其它结构，如美国专利 5675153 中公开的结构，其中在荧光管和壳体之间的空间内设有螺旋叶片，叶片由壳体的一端向另一端延伸。叶片上开槽，并且在叶片和壳体的内表面之间有间隙。这样的结构会完全不适于牛奶灭菌，因为许多尖角会使液体停滞而令细菌繁殖。牛奶中的固体趋于在形成流道的表面上、在不能达到足够流速的区域内沉积，使得如果将美国专利 5575153 的结构用于牛奶灭菌，会形成沉积，结果需要频繁地进行清洗处理。在任何情况下，难于将该结构清理到处理牛奶的装置中所要求的程度。

25  
30

## 发明概述

根据本发明的一方面，提供减小液体中细菌数目的灭菌器，该灭菌器包括伸长套、沿套延伸的伸长荧光管，管和套之间具有间隙，要灭菌的液体流过该间隙，所述套具有包括突出物的内结构，在使用中，液体在突出物上流过，突出物传递给流动液体扰动。

在一种形式中，套的内表面上具有螺旋槽，槽的相邻环之间具有螺旋表面，该表面形成所述突出物，灭菌的液体在所述突出物上流过。突出物最好是这样的形状，即使得套的内表面具有光滑弯曲的波浪形结构。

最好所述管和套在伸长外壳内并沿伸长外壳延伸。

根据本发明另一方面，提供一种减少牛奶中细菌数目的方法，该方法包括使牛奶由牛奶机流向灭菌器，其中牛奶受到紫外线照射，牛奶在其冷却到 28℃ 之前受到紫外线照射。

该方法还包括步骤：在使牛奶受到紫外线照射后将其冷却到储存温度。

## 附图简述

为了更好地理解本发明和表明如何实现本发明，现在参照作为示例的附图，其中：

图 1 是本发明灭菌器的侧视图；

图 2 是灭菌器一端以较大比例放大的纵截面图；

图 3 是以同样比例放大的沿图 1 中线 III-III 的横截面图；

图 4 是图 2 的部分详视图；

图 5 是本发明的牛奶灭菌设备的示意图。

## 附图详述

首先参照图 1 至 4, 所示的灭菌器 10 是特别为牛奶灭菌而设计的, 但是可以不仅对浑浊液体灭菌, 而且可以对透明的或半透明液体灭菌。灭菌器包括横截面为圆形的伸长不锈钢外壳 12。安装板 14 平头焊接到外壳 12 两端之间的中间位置 (见图 3)。在另一种形式中, 外壳 12 的横截面是方形的。

外壳 12 的每端有支管 16, 一个支管形成要进行灭菌的牛奶的入口, 另一个支管形成已灭菌牛奶的出口。支管 16 具有开口 18。该开口开在普通牛奶品阳连接件 20 中, 可以将软管安装在该阳连接件 20 上。一个支管 16 的连接件 20 固定在灭菌器垂直中心平面一侧 (如图 3 中的实线所示), 另一个支管 16 的连接件 20 固定在中心平面的另一侧, 如图 3 虚线所示。

每个支管 16 具有处于相对壁上的成直线排列的开口 22、24。灭菌器还包括波纹状套 26, 波纹状套 26 位于支管 16 之间、与开口 22 成直线排列并沿外壳 12 全长延伸。

每个支管 16 具有安装在其上的内螺纹管套 28, 该管套 28 与开口 24 成直线排列。

外螺纹衬套 30 拧紧在每个管套 28 内, 在每个衬套 30 和支管壁之间有密封环 32。

荧光管 34 (还称为杀菌 UV 灯) 穿过衬套 30、管套 28、密封环 32、支管 16 和套 26, 荧光管的端部由衬套 30 伸出。当紧固衬套 30 时, 密封环 32 被压扁并夹紧荧光管 34, 由此形成不透液体的密封。

套 26 由不锈钢制成并具有螺旋延伸的波纹状。最好如图 4 所示, 螺旋波纹状具有大约 6mm 的螺距 P, 并在径向横截面上观察该管时, 管内侧具有光滑弯曲的波状表面, 而没有使液体不能流动的任何尖角

或中断处。

5 套 26 的标定直径大约为 40mm。由于为不锈钢制成，套 26 的内表面可以反射。荧光管 34 和套 26 之间的径向间隙在波纹的波谷处的大约 5mm 和波峰处的大约 7mm 之间变化。

在另一种结构中，套 26 具有沿其内表面延伸的螺旋槽，螺旋表面隔开槽的相邻环。螺旋表面和管 34 外表面之间的间隙大约为 5mm。

10 流经灭菌器 10 的牛奶通过窄的荧光管 34 和波纹状套 26 之间的环形间隙。当牛奶流入灭菌器内时，通过入口连接件 20 的切向位置向牛奶传递旋转运动，接着引入扰动。当牛奶流入支管时，该波纹在灭菌器的全长上保持引入牛奶中的扰动。这保证了所有牛奶受到 UV 光照。出口连接件 20 的切向布置保证了牛奶平滑流出灭菌器而不使连接件产生会抑制扰动液流的背压。

15 如果入口支管和连接件不将扰动传递给流入的液体，则套的表面中断流入液体的平滑流动并引起扰动。

20 已经发现，当牛奶流过荧光管 34 和套 26 之间间隙的速度大约为 3m/s，最好在 3 至 3.5m/s 时，获得最好的结果。在较低流速下，要求保证对所有牛奶适当辐射的扰动会减小。在较高流速下，有形成脂状物的趋势。在较高速度下，还会遮盖管 34，由此阻挡 UV 光。

25 现在参照图 5，标号 36 通常表示灭菌牛奶的整套装置，该整套装置设置在牛奶场并包括上述参照图 1 至 4 所描述的类型的灭菌器 10。

30 装置 36 包括泵 38，连接到灭菌器 10 上游的第一过滤器 40，连接到灭菌器 10 下游的第一过滤器 40 和散装冷却器罐 44。泵 38 具有

连接牛奶机的牛奶收集容器 46 的虹吸入口，它将牛奶由牛奶收集容器 46 通过第一过滤器 40、灭菌器 10 和第二过滤器 42 泵入散装冷却器罐 44。

5            装置 36 包括与灭菌器 10 分路的旁通管 48。旁通阀 50 用于将液流由灭菌器 10 转移到旁通管中并隔离灭菌器。如果需要，旁通管 48 可以由第二灭菌器 10 代替，使得液流可以由灭菌器转移到另一灭菌器中去。

10           过滤器 40 用于从牛奶中过滤掉来自牛奶收集容器的毛发和其它污物。第二过滤器作为保护设施，以便防止玻璃碎片或荧光管 34 的其它部分在发生破裂进入到罐 44 中。

             串联设置两个或多个灭菌器 10。

15           本发明的重要特征是，当牛奶还是温的时，牛奶在灭菌器 10 中受到紫外线照射。当温度降低到低于 28℃时，牛奶的脂肪成分开始由剩下的牛奶中分离出来。这称为“结晶过程”。通过使温度为 28℃或者以上的牛奶流过灭菌器，降低了脂肪成分沉积在灭菌器的内表面的趋势。这样在将牛奶冷却到低于 28℃之前进行灭菌。

20

             虽然上面已经说明了使用灭菌器照射牛奶，但是应理解，灭菌器还可以用于对其它液体灭菌。例如，可以用于对如酒和石油产品灭菌。



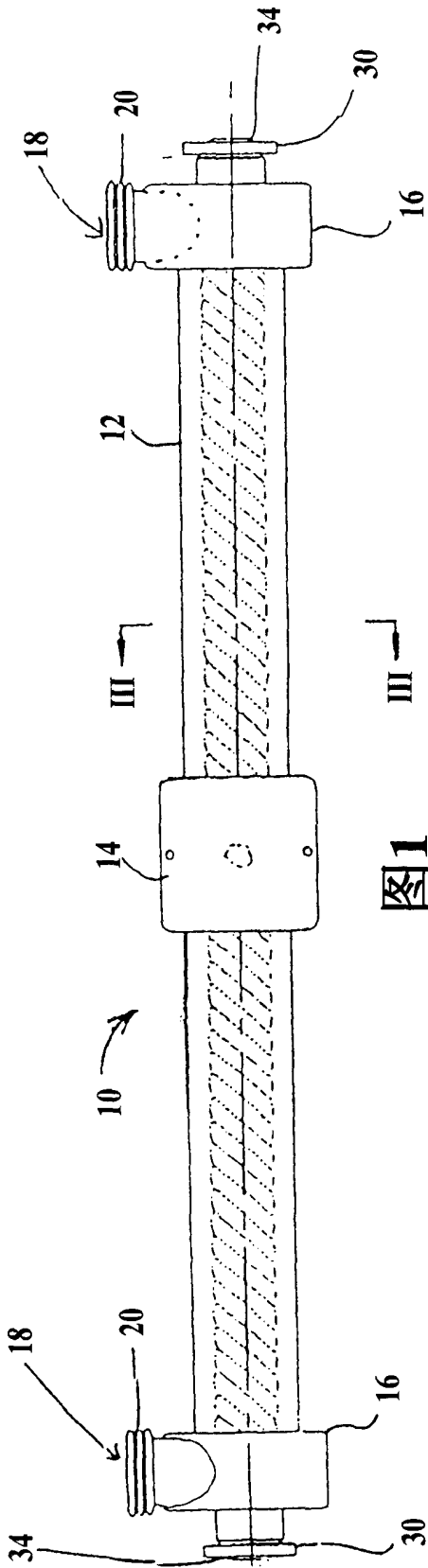


图1

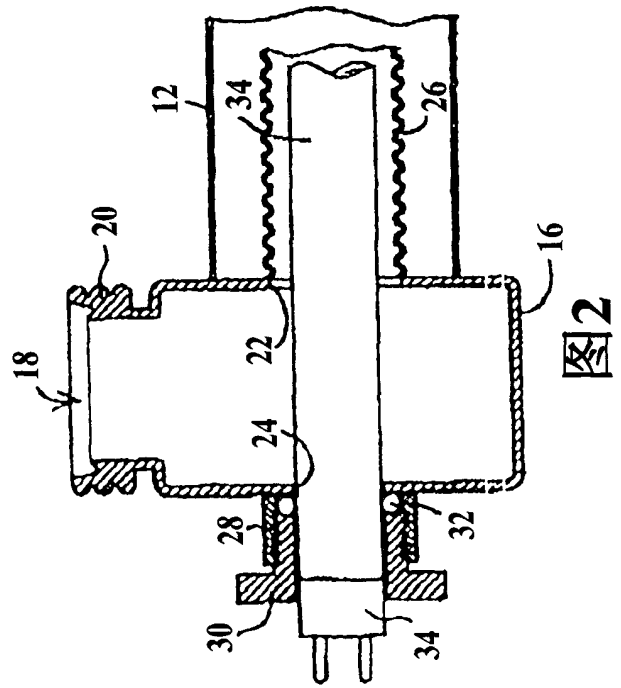


图2

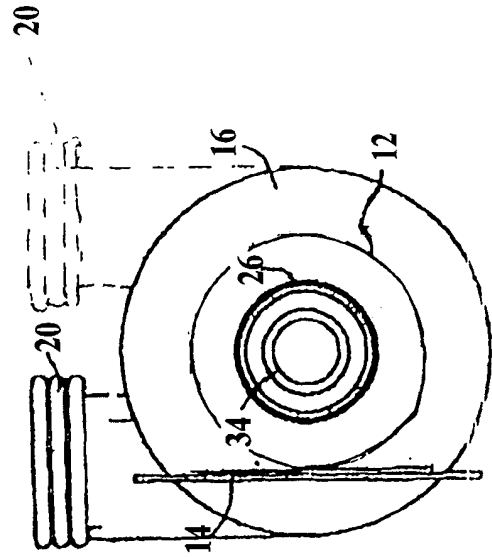


图3

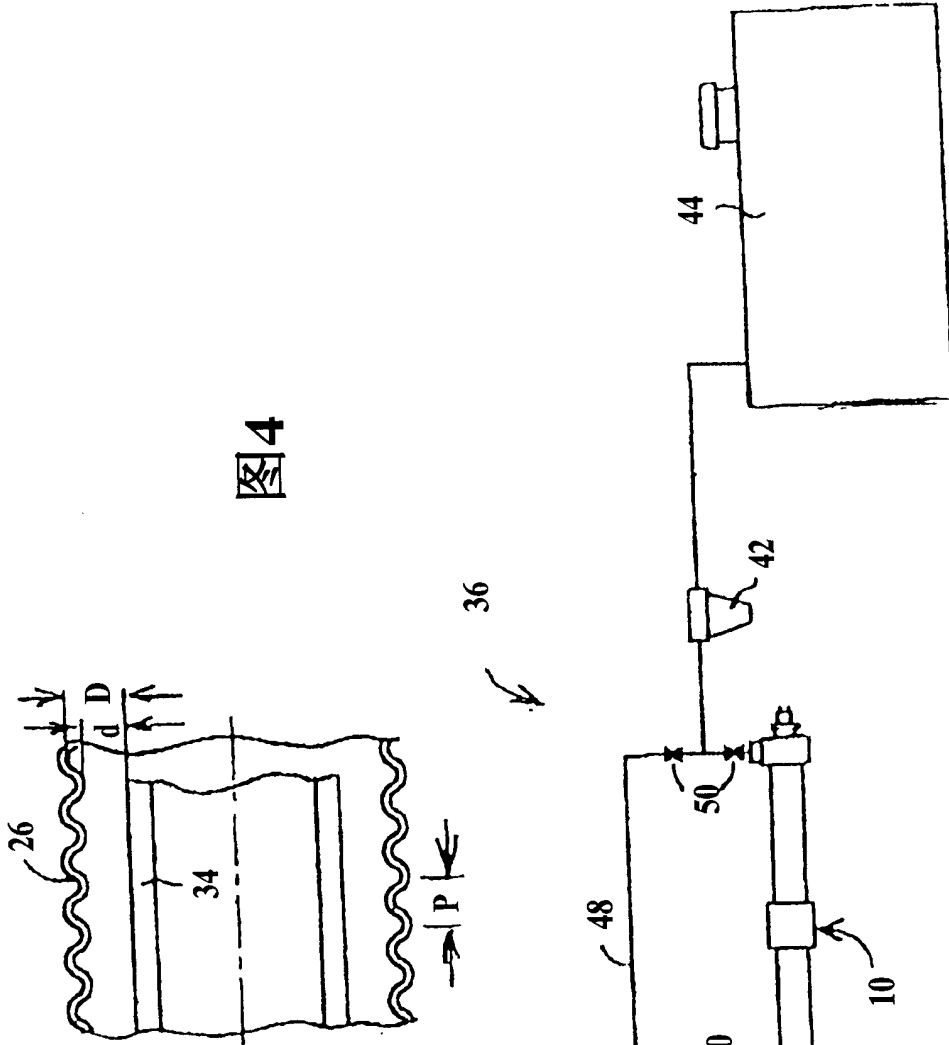


图4

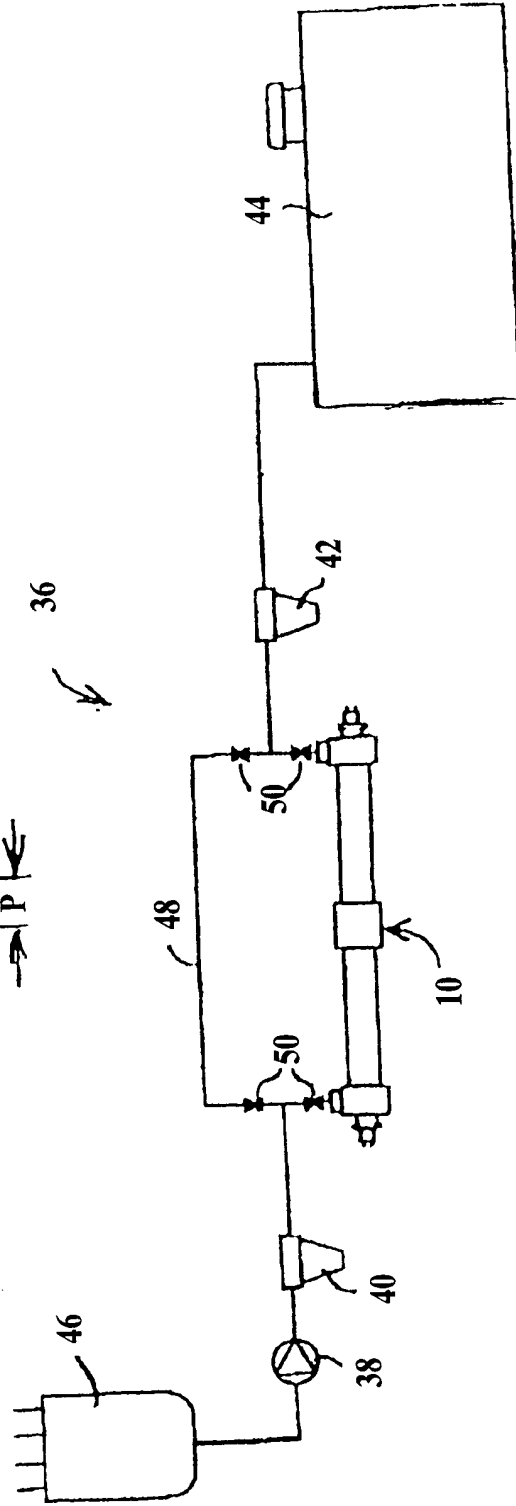


图5