

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B08B 9/023 (2006.01)

B08B 1/00 (2006.01)

C02F 1/32 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00819450.5

[45] 授权公告日 2006 年 7 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1265898C

[22] 申请日 2000.7.12 [21] 申请号 00819450.5

[30] 优先权

[32] 2000. 4. 20 [33] CA [31] 2,306,546

[86] 国际申请 PCT/CA2000/000814 2000.7.12

[87] 国际公布 WO2001/081019 英 2001.11.1

[85] 进入国家阶段日期 2002.10.21

[71] 专利权人 影像科学(日本)公司

地址 日本东京

[72] 发明人 王德茂 比尔·索蒂拉克斯

审查员 唐晓君

[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 顾红霞 朱登河

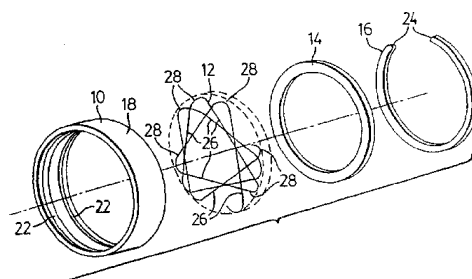
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 1 页

[54] 发明名称

刮拭器

[57] 摘要

一种用于从管状构件(34)上去除沉淀物的刮拭器(9)，包括：界定外套(10)的元件，所述外套(10)具有向内开放的圆形凹槽和两个对齐的轴向开口；和一个刮拭元件(12)，所述刮拭元件(12)呈一个长弹性线的形式，该长弹性线被弯曲以形成一组一体式相连的弹性片段(26)，各对相邻片段通过一个弯曲件或膝状部分(28)连接起来。所有膝状部分(28)被容纳于凹槽中，并且线材的各个片段(26a)沿着对齐的轴向开口的一条弦延伸。所述弦的位置绕所述轴向开口的圆周分布，以便通过对齐的开口容纳管状构件(34)，各个片段(26a)向外变形，从而利用变形片段的弹性力促使其向内压住管状构件(34)，并且当刮拭器(9)轴向运动时使其清理管状构件(34)。



1. 一种用于从管状构件的外部去除沉淀物的刮拭器，该刮拭器包括：

5 外套，所述外套形成一个向内开口的圆形凹槽和两个对齐的轴向开口；

刮拭元件，所述刮拭元件为长的弹性线材，弯曲形成一组一体相连弹性片段，每对相邻片段通过膝状部分连接起来；

10 该膝状部分被容纳在所述凹槽中，而至少一个弹性片段沿对齐的轴向开口的一条弦延伸；

从而，为了穿过所述对齐的轴向开口来容纳所述管状构件，该管状构件使所述至少一个片段向外变形，以便利用变形片段的弹性向内压迫管状构件，并且当刮拭器相对于管状构件轴向运动时清理管状构件。

15

2. 如权利要求1所述的刮拭器，其特征在于，所述弹性线材的横截面是非圆形的。

20 3. 如权利要求1所述的刮拭器，其特征在于，所述弹性线材具有多边形截面。

4. 如权利要求1所述的刮拭器，其特征在于，所述弹性线材具有方形截面。

25 5. 如权利要求1—4中任何一项所述的刮拭器，其特征在于，弹性线材的弯曲使得给定的膝状部分位于凹槽中与所述给定膝状部分在任何方向上相隔三个片段的膝状部分相邻但不重合的位置上。

6. 如权利要求1—4中任何一项所述的刮拭器，其特征在于，所述对齐的开口为圆形，并且所有的线材片段沿着对齐的轴向开口的弦延伸。

5 7. 如权利要求1—4中任何一项所述的刮拭器，其特征在于，所述刮拭器与用于将该刮拭器支撑在一个位置上的装置结合在一起，在所述位置中，该刮拭器能够包围所述管状构件，并且该刮拭器能够相对于管状构件作轴向运动。

10 8. 如权利要求7所述的刮拭器，其特征在于，膝状部分呈圆形。

 9. 如权利要求1—4中任何一项所述的刮拭器，其特征在于，所述外套包括外部圆形构件、一对适于间隔地插入所述外部圆形构件中的环形垫片，和一对用于将垫片保持定位的簧环，所述的圆形外部构件
15 具有用于容纳该簧环的圆形槽。

 10. 一种从管状构件的外部去除沉淀物的方法，该方法包括：
 设置刮拭器，所述刮拭器包括：

 外套，所述外套形成向内开口的圆形凹槽和两个对齐的轴向
20 开口，

 刮拭元件，所述刮拭元件为长的弹性线形，弯曲形成一组一体式相连弹性片段，每对相邻片段通过膝状部分连接起来，

 该膝状部分被容纳在所述凹槽中，而至少一个弹性片段沿对齐的轴向开口的一条弦延伸；并且

25 将该管状构件插入穿过所述对齐的开口，以便使所述至少一个片段向外变形，从而利用变形片段的弹性向内压迫管状构件，并且当刮拭器相对于管状构件轴向运动时清理管状构件。

刮拭器

5 发明的领域

本发明总体上涉及一种用于维修管状件的外表面，去除鳞皮、沉积物等的方法和设备。本发明特别适用于刮拭和清理用在水和其它液体的紫外线消毒和 / 或杀菌中的防护石英管，但是并不限于此。

10 发明的背景

在水的消毒和 / 或杀菌中采用紫外线是公知的。另外，紫外线可以被用于影响流体、包括水和空气中的其它处理或反应。紫外线通常是由一个灯具获得的，该灯具是由紫外线可透过的材料制成的中空直管，尤其是石英管。也可以采用石英护皮。电连接件延伸通过该管子的密封端，并且这些电连接件受到保护，不与流体接触。

紫外线灯的表面，或者如果采用外部护皮，则特别是在连续使用一段时间之后易于累积形成鳞皮、沉淀物等。鳞皮或其它沉淀物的问题在对水进行处理时特别灵敏。管子表面上的鳞皮和其它沉淀的累积减少了紫外线从灯具透射进入流体的量。这导致光线的强度降低并因此降低了处理的效率和效果。在水处理中，管子表面的清理根据被处理的水的质量可能需要每周、每天或更为频繁地进行。

管子的清理可以通过将管子从流体中取出并进行刮拭或化学处理来实现。典型的情况是将多个管子组成一束，这可能需要将设备部分拆开并且延长了设备使用中的停机时间。

已经发展出了多种不用将管子从流体中取出的采用刷子擦拭器等清理管子的方法。Hallett在1993.11.30公布的美国专利5,266,280中公开了一种这样的系统。在该系统中，采用柱状的紫外线透明的护皮将紫

5 紫外线灯与反应容器的内部空间隔离开。该护皮以将紫外线灯与流体隔离开的方式密封。设有一个刷子装置，用于刷洗护皮的外表面以便去除从流体沉淀出来的物质。该刷子装置具有至少两个朝着所述护皮径向向内延伸的带鬃毛的刷子，所述刷子包围住所述护皮。该刷子以在护皮上间隔开的方式与一个用于使刷子沿护皮的外部优选地周期性往复运动的装置连接在一起。

10 Young在1969.8.19公布的美国专利3,462,597公开了一种用于净化水的紫外线灯系统，包括一个用于保护围绕紫外线灯的护皮的擦拭系统。该擦拭系统包括由不受紫外线影响的特氟隆或类似材料构成的擦拭环。所述环相互间隔开并且优选为裂环，以便它们可以被弹簧弹性地或可弹性地保持在保护管的外部上。该擦拭环连接到环形保持件上，该环形保持件由一个伸过反应器一端的杆配合。该环形保持件往复运动，以便产生沿保护管的擦拭运动，以去除已经沉积到管子外表面上的物理或生物物质。然而，该系统看起来不足以适应通常由石英制成的防护管的尺寸变化。另外，采用由特氟隆含氟聚合物或类似材料制成的擦拭环，由于a)缺乏锐利、硬的刮拭表面（例如一个剃刀）b) Teflon的含氟聚合物固有的润滑性，不能清理石英表面。

15

20 Hippen在1971.2公布的美国专利3,562,520公开了一种用于日常清理包围着一个紫外线灯的防护石英管的擦拭系统。该擦拭系统包括多个环状擦拭元件，所述多个环状擦拭元件围绕着保护管的外表面并且与其擦拭接触。该擦拭组件由盘簧沿着所述管子推压。当被处理的水流过反应器时，该擦拭器返回到管子的另一端，以便管子在对入口和出口之间的区域进行擦拭。据称这在水净化装置的每次启动过程中确保防护管没有沉淀物。

25

30 Free在1975.9.9公布的美国专利3,904,363公开了一种擦拭系统，该系统也是由水流来促动的。然而，对于持续时间长的水流，该保护管不能被清理。水流将擦拭系统移到管子的一端并将其保持在该处。当

5 关闭水流时，该擦拭器在重力的作用下下落到反应器的基部。该擦拭系统包括一个挠性的半刚性塑性膜或挠性金属膜。该膜可以是一个合成材料或塑料的刷状织膜。然而，该膜非常薄并且似乎不足以去除保护皮上的顽固的沉淀物。而且，擦拭器的塑料形式在从高能灯具中发出的高强度紫外线照射之下会产生变质。

10 US3562520和3904363中公开的装置不能对连续的水流进行操作，这意味着长时间的通过该装置的水流将导致在保护管上的沉积物的逐渐的累积。这减少了紫外线的透过，并且因此导致紫外线对细菌处理的效果。

15 Hutchinson在1996.6.18公布的美国专利5528044公开了一种擦拭组件，其具有一个杆，该杆可以从反应室外侧运动，以便使擦拭组件机械地往复运动。该擦拭组件具有一个板，该板具有多个径向向内延伸的指状构件，所述指状构件与包围灯具的管子的外表面配合。

20 另外，还有Maarschalkerweerd公布的US4,482,809、US4,872,980、US5006244和US5418370 专利。在这些专利中的前三个专利中所描述的装置中，包围紫外线灯的套筒周期性地被异物淤塞，并且因此需要手工清理以去除这些物质。后一个专利通过设置一个清理设备克服了这一缺点，该清理设备结合有一个清理套筒，该清理套筒与射线源组件外部的一个部分配合，并且可以在一个收回位置和一个伸出位置之间运动。该清理套筒包括与射线源部件接触的室，该室提供适于去除不需要的物质的清理溶液。这种用于清理的方法和设备相当复杂且昂
25 贵。

用于清理管子外表面的简单且有效的方法和设备将是有益的。

发明的概述

为了克服上述列举的现有技术中的缺点，本发明的一个方面的目的是提供一种刮拭器，用以从管状构件、例如保护石英护皮表面去除沉淀物。

5 另外，本发明的一个方面，提供用于从管状构件的外部去除沉淀物的刮拭器，该刮拭器包括：

 界定一个向内开口的圆形凹槽和两个对齐的轴向开口的外套，

 一个细长弹性线形的刮拭元件，所述细长弹性线弯曲以形成一组一体式相连弹性片段，每对相邻片段通过膝状部分连接起来，

10 该膝状部分被容纳在所述凹槽中，而且有至少一个片段基本上沿着一个对齐轴向开口的弦延伸，

 从而，为了穿过所述对齐的轴向开口容纳所述管状构件，该管状构件必然使所述至少一个片段向外变形，以便利用变形片段的弹性促使其向内压住管状构件，并且当刮拭器相对于管状构件轴向运动时使其清理管状构件。

15

 本发明的另一方面提供一种从管状构件的外部去除沉淀物的方法，该方法包括：

 设置一种刮拭器，包括：

20 界定一个向内开口的圆形凹槽和两个对齐的轴向开口的外套，

 一个细长弹性线形式的刮拭元件，所述长弹性线弯曲以形成一组一体式相连弹性片段，每对相邻片段通过膝状部分连接起来，

 该膝状部分被容纳在所述凹槽中，而至少一个片段基本上沿着对齐的轴向开口的弦延伸，

25 并且将该管状构件插入穿过所述对齐的开口，以便使所述至少一个片段向外变形，从而利用变形片段的弹性促使其向内压住管状构件，并且当刮拭器相对于管状构件轴向运动时使其清理管状构件。

附图的简单说明

在附图中表示出了本发明的两个实施例，其中，在几个附图中相同的标号表示类似的部件，附图中：

图1是本发明的一个实施例的主要部件的分解透视图；

图2是图1中所示的主要部件的轴向剖视图同样地是分解图；

5 图3是图1和2中表示的部件组装成的刮拭器的端侧视图，表示刮拭元件的一个片段（由弯曲的线材制成）的理论位置，用以说明本发明的原理；

图4是与图3类似的视图，以穿过一个外套构件的对齐的开口的横断面表示一个管状构件，其中，该管状构件将刮拭器片段向所处的位置之外弯曲，因此，产生一个向内的力，使线材片段对管状构件表面的一部分进行清理。

图5是该刮拭器的一个轴向视图，表示线材片段的数目；

图6是第二个实施例的主保持元件的一部分的轴向剖视图，所述主保持元件与图2中的相同元件类似；并且

15 图7是表示一个管状构件、一个刮拭构件、和用于使刮拭构件沿管状构件运动的装置的侧视图。

发明的详细说明

20 本发明提供一种用于从一个管状构件、例如管状石英护皮的外部去除沉淀物的刮拭器。在具体的实施例中，该刮拭器设有一个用于与管状构件接触的刮拭元件。这种刮拭元件可以采取保持在一个外套中的长弹性线的形式，以便形成沿着对齐的轴向开口的弦延伸的线材片段。在这种方法中，仅通过使线材片段向外变形便可以使管状构件穿过所述开口被容纳于其中。所述片段的弹性促使它们压住管状构件并且使刮拭器纵向运动，从而对管状构件的表面进行清理。

25 首先注意图1，该图表示出这里所描述的刮拭器9的四个基本元件。为了清楚起见，所述四个元件被表示成轴向对齐但相互分解开。

图1中最右边所示为外套10，其右边是刮拭元件12，接着是垫片14和簧环16。虽然图1仅表示出了一个垫片14和一个簧环16，但是应当理解，完整的组件需要两个垫片和两个簧环。

5 如在图2中可以最佳地看出的那样，外套10具有带有一个圆形外壁18和一个圆形内壁20的中空圆筒形的形状。圆形内壁20中设有两个间隔开的圆形槽22，各圆形槽22易于容纳一个簧环16。各簧环16的尺寸使得其弹性地“卡”入相应的圆形槽22中的位置。如在图1中可以最佳地看出的那样，各簧环16是一个开环构件，其形状使得自由端24可以相互弹性靠近，以便使有效直径较小且允许其卡入定位。

10

该簧环16相互轴向间隔开，以便可以包含两个垫片14，各垫片14紧邻以各簧环16设置（如外套10中的虚线所示），并且还包含所述刮拭元件12，该刮拭元件12置于垫片14之间。

15 为了避免混淆，应当说明图2表示各簧环16处于两个位置上：外套10的外侧和内侧，并且类似地，各垫片14被表示为位于外套10的内侧和外侧。用于所有这些元件的内侧位置用虚线表示。

20 返回图1，刮拭元件12采用弯曲以便确定出一组一体式相连弹性片段26的长弹性线的形式，其中各对相邻的片段26通过各膝状部分28连接起来。该膝状部分28是圆形的。当弯曲时，刮拭元件构成一连串由圆形部分顺序相连的相关的直的部分。更精确地说，一个优选实施例中的刮拭元件12是通过弯曲一个弹性的线材，以便形成一系列的具有钝的顶点的相似三角形，通过这种方式，各个膝状部分处于与膝状部分的位置靠近但不重合的位置上，所述膝状部分在任意方向上与给定的膝状部分相隔三个片段。

25

该刮拭元件12被容纳于一个由外套10和两个垫片14界定的凹槽之间，在图2中其由标号30标出。

30

如从图5可以看出的那样，将长弹性线材弯曲成图1所示的结构的结果是，几乎所有线材片段大致沿着由垫片14界定的对齐的轴向开口32的弦延伸。

5

为了从理论上解释所发生的事情，请注意图3，该图3仅表示出一个沿着开口32的一条弦延伸的单一的线材片段26a。对比图3和图4，可以看出，当一个管状构件（图4中由34以横截面表示）在开口32内抬起至中心位置时，仅通过这样做便可以迫使线材片段26a向外变形。然而，由于线材片段是弹性的，所以它力图保持在图3中所示位置，并且线材片段的向外弯曲将导致其向内推压管状构件34的外表面，因此当刮拭器9沿着管状构件34运动时，可以使其在所述表面上进行刮擦和清理操作。通过使几乎所有线材片段均以相同的方式向内推压管状构件，可以产生多重的高效率和效果良好的刮拭动作。

10

15

如前面指出的那样，图5是该刮拭器结构的更精确的描述。

应当进一步指出的是，图1中所示的线材片段的数目远远小于实际采用的数目，实际采用的数目接近于100。

20

在图6中所示的实施例，外套10a的左侧被改变为简单地向内突出的凸缘36，该凸缘36具有与左侧的垫片14（见图2）相同的功能。

因此，可以看出，具有两个或一个垫片（由簧环16定位）的外套10、10a确定出一个向内开口的圆形凹槽30和两个被对齐的轴向开口32。

25

为了增强刮拭元件12的刮拭功能，可弹性线材的横截面可以是非圆形的。优选地，可弹性线材具有多边形截面，更优选地，呈方形截面。

30

应当理解，刮拭器9将与适于将其支撑在一个可以围绕管状构件并且可以相对于管状构件轴向运动位置上的装置一起进行安装。在图7中对此进行了示意性的表示，表示出了管子34、连接到适于沿一个螺杆44纵向移动的承载构件42上的刮拭器9。当螺杆44旋转时，承载构件42向左或向右运动（根据旋转感觉），并且沿所述管状构件34携带刮拭器9运动。

虽然已经参照附图对本发明的两个实施例进行了说明，但是显然对于本领域人员而言，如在所附的权利要求中阐明的那样，可以在不超出本发明的精神的范围内进行变形和改变。

