



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102869273 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201080065966. 3

(22) 申请日 2010. 11. 01

(30) 优先权数据

10-2010-0031781 2010. 04. 07 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 09. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2010/007597 2010. 11. 01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/126192 KO 2011. 10. 13

(73) 专利权人 株式会社 UV-PLUS

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 李圣哲 金镇亿 金裕燮

(74) 专利代理机构 北京中海智圣知识产权代理

有限公司 11282

代理人 曾永珠

(51) Int. Cl.

A23L 3/28 (2006. 01)

C02F 1/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 0128937 A1, 2001. 04. 26, 全文.

US 6139726 A, 2000. 10. 31, 全文.

CN 2046381 U, 1989. 10. 25, 全文.

CN 1468808 A, 2004. 01. 21, 全文.

CN 1685212 A, 2005. 10. 19, 全文.

CN 1337922 A, 2002. 02. 27, 全文.

审查员 程雷

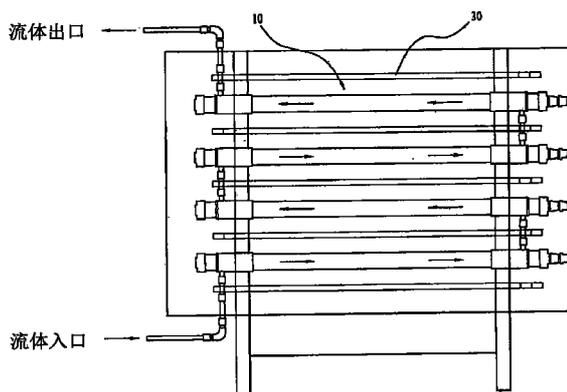
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

适合消毒紫外线透过率低的流体的紫外线流体消毒器

(57) 摘要

本发明涉及一种紫外线流体消毒器,更详细而言,涉及适合消毒紫外线透过率低的流体的紫外线流体消毒器,其特征在于,本发明由多个紫外线消毒单元构成,紫外线消毒单元,包括,小石英管;内侧紫外线灯,设置于所述小石英管内,从流体的内侧照射紫外线;大石英管,以同心圆状设置于所述小石英管的外侧,用于形成流体的流动空间;弹簧线圈,以螺旋状固定于所述小石英管的外径面,向流体赋予旋转力;紫外线透过收缩膜,将所述弹簧线圈紧密固定于小石英管的外径面,并防止异物堵塞流体的流动空间,在所述大石英管的外侧设置多个外侧紫外线灯,用于从外部照射紫外线到流过紫外线消毒单元的流体。



CN 102869273 B

1. 一种适合消毒紫外线透过率低的流体的紫外线流体消毒器,其特征在于,由多个紫外线消毒单元构成,

紫外线消毒单元,包括,小石英管;

内侧紫外线灯,设置于所述小石英管内,从流体的内侧照射紫外线;

大石英管,以同心圆状设置于所述小石英管的外侧,用于形成流体的流动空间;

弹簧线圈,以螺旋状固定于所述小石英管的外径面,向流体赋予旋转力;

紫外线透过收缩膜,将所述弹簧线圈紧密固定于小石英管的外径面,并防止异物堵塞流体的流动空间,

在所述大石英管的外侧设置多个外侧紫外线灯,用于从外部照射紫外线到流过紫外线消毒单元的流体。

2. 根据权利要求1所述的适合消毒紫外线透过率低的流体的紫外线流体消毒器,其特征在于,所述大石英管由聚四氟乙烯管替代。

3. 根据权利要求1所述的适合消毒紫外线透过率低的流体的紫外线流体消毒器,其特征在于,所述小石英管由聚四氟乙烯管替代。

4. 根据权利要求1所述的适合消毒紫外线透过率低的流体的紫外线流体消毒器,其特征在于,所述内侧紫外线灯和外侧紫外线灯为与石英管平行设置的棒状紫外线灯。

适合消毒紫外线透过率低的流体的紫外线流体消毒器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种紫外线流体消毒器,更详细而言,涉及适合消毒紫外线透过率低的流体的紫外线流体消毒器。

背景技术

[0002] 紫外线消毒是利用光的物理性消毒方法,是通过紫外线波长中作用 254nm 波长,破坏微生物的染色体信息,使微生物不能进行生育及分裂,从而杀灭微生物的技术。

[0003] 紫外线消毒多利用于流体内的微生物(或水生微生物)的杀灭。此时,需要消毒的流体,其紫外线的透过率应达到预定水准以上,这是由于消毒紫外线的波长为 254nm 而很短,因此,被浊度或色度吸收而其透过力显著降低。

[0004] 因此,对于流体的紫外线消毒,当流体的紫外线透过率通常为 60% (或在局部外企中为 40 ~ 45%) 以上时,认为具有经济性而被适用,而通常,当流体的透过率为 40% 以下时,不适用紫外线来消毒流体。

[0005] 由于如上原因,对于紫外线透过率低的流体的消毒,大部分只能依靠于热,但是如上所述,通过热进行流体的消毒时,需支付很高的能量费用,且由于高热还会引起破坏流体内的特定成分的副作用。

[0006] 所述紫外线透过率是指,用%表示使 254nm 波长的紫外线透过盛于 1cm 石英槽的流体后测定的紫外线的强度,通常饮用的泉水的紫外线透过率是 98% 以上,原水为 96%,下水放流水为 60 ~ 70%。

[0007] 若在流体中含有吸收紫外线的成分,例如,铁、锰等无机物或糖浆 (Sugar Syrup) 等五碳糖或六碳糖等的苯结构,则紫外线透过率变低。

[0008] 作为紫外线透过率低的流体,有蔬菜汁(甘蓝、水芹、胡萝卜等)、果汁饮料(橙子、苹果、石榴等)、树胶(色木槭树胶、枫叶树胶等)、酒类(地方酒、米酒、苹果酒等)、各种健康饮料、调味汁及调味料(酱油、柿子醋、果糖等)、润滑油、医药品、其他消毒所需的高粘度紫外线不透过性液体等。

[0009] 尤其,蔬菜汁是选择天然有机农蔬菜用压榨机压榨而出的汁液,榨汁后通常在每 ml 检测出 10,000 ~ 100,000 只 (cfu/ml) 的一般细菌,为了防止在有效期内发生变质,大部分公司采取在冷藏状态下当天内送到消费者。而且,要求一旦开封后全部饮用完。

[0010] 将蔬菜汁放置于常温时,微生物发育,并由于发育的微生物容器一天内就发生突出而膨胀的现象,因此为了防止所述现象,迫切需要杀灭微生物,而目前,不能完全实现通过紫外线的消毒。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于,提供紫外线流体消毒器,为了克服紫外线消毒的限制性,为了同时体现紫外线的透过消毒和表面消毒概念,将流过紫外线灯的周边的流体的厚度形成为薄膜形态,同时,使流体的流动乱流化,对于如上以薄膜形态被乱流化而流过的流体,从内

侧和外侧同时照射紫外线,从而在紫外线透过率低的流体时也能有效地实现紫外线消毒。

[0012] 为达成所述目的的本发明的实施例,提供适合消毒紫外线透过率低的流体的紫外线流体消毒器,其特征在于,由多个紫外线消毒单元构成,紫外线消毒单元,包括,小石英管;内侧紫外线灯,设置于所述小石英管内,从流体的内侧照射紫外线;大石英管,以同心圆状设置于所述小石英管的外侧,用于形成流体的流动空间;弹簧线圈,以螺旋状固定于所述小石英管的外径面,向流体赋予旋转力;紫外线透过收缩膜,将所述弹簧线圈紧密固定于小石英管的外径面,并防止异物堵塞流体的流动空间,在所述大石英管的外侧设置多个外侧紫外线灯,用于从外部照射紫外线到流过紫外线消毒单元的流体。

[0013] 所述大石英管和小石英管也可用聚四氟乙烯管来代替。

[0014] 所述内侧紫外线灯和外侧紫外线灯由与石英管平行设置的棒状紫外线灯构成。

[0015] 根据本发明的紫外线流体消毒器,其流体的流动被薄膜化的同时,被乱流化,因此,提高紫外线灯的照射效率,且在如上所述被薄膜化及乱流化而流动的流体的内侧和外侧同时照射紫外线,因此,比起只在流体的内侧照射紫外线的现有紫外线流体消毒器,其照射面积增加 2 倍,由此,对于紫外线透过率低的流体也能有效地进行消毒。

[0016] 而且,通过设置于弹簧线圈的外围的紫外线透过收缩膜,使流体的流动变顺畅,且防止包含于流体内的小的异物挂于线圈型弹簧而累积的现象,从而更能提高消毒效率。

附图说明

[0017] 图 1 是根据本发明的一实施例的紫外线流体消毒器的概略主视图。

[0018] 图 2 是图 1 的侧视图。

[0019] 图 3 是放大示出图 1 中示出的紫外线消毒单元的截面图。

[0020] 图 4 是图 3 的纵截面图。

[0021] 图 5 是用于说明通过弹簧线圈流体以螺旋状流动的状态的图面。

[0022] 图 6 是用于说明通过大石英管和弹簧线圈之间的间隔流体以直线流动的状态的图面。

[0023] < 符号的说明 >

[0024] 10 :紫外线消毒单元,1 :内侧紫外线灯,12 :小石英管,13 :弹簧线圈,14 :紫外线透过收缩膜,15 :大石英管,20 :紫外线感应器,30 :外侧紫外线灯

具体实施方式

[0025] 以下,参照附图详细说明本发明的实施例。所述实施例只是为了说明本发明的内容而揭示的优选实施例,只要是本领域的技术人员可在不改变本发明的技术思想的范畴内进行多种变形。因此,本发明的权利范围不能被解释为限定于所述实施例。

[0026] 图 1 和图 2 是根据本发明的一实施例的紫外线流体消毒器的概略主视图和侧视图,图 3 是放大示出紫外线消毒单元的截面图,图 4 是图 3 的纵截面图。

[0027] 根据本发明的实施例的紫外线流体消毒器,其由多个紫外线消毒单元 10 直列或并列连接而成。将所述紫外线消毒单元 10 直列连接时,对消毒效率方面有利,而并列连接时会增加消毒处理流量。

[0028] 在本发明的实施例的图 1 及图 2 中示出了直列连接紫外线消毒单元 10 的状态,将

紫外线消毒单元 10 直列连接时,考虑到单元的差压等,优选为由 2 ~ 5 个单元连接。在所述实施例中,流入到流体入口的流体依次通过直列连接的紫外线消毒单元 10 期间,通过从紫外线灯照射的紫外线进行消毒后通过流体出口排放。

[0029] 在所述紫外线消毒单元 10 的外侧设置多个棒状外侧紫外线灯 30,其平行于紫外线消毒单元 10,所述棒状外侧紫外线灯 30 用于从外部照射紫外线到通过各紫外线消毒单元 10 的流体。所附图面的实施例示出了排列所述外侧紫外线灯 30 从侧面看时能够在紫外线消毒单元 10 的周围形成正四边形的例子,但是外侧紫外线灯 30 的数量和排列并不限定于所述例而可进行多种变形。而且,在紫外线消毒单元 10 的一侧设置紫外线感应器 20,用于在紫外线流体消毒器停止运行时能够感应大石英管 15 的清洗状态。

[0030] 图 3 和图 4 是为了说明紫外线消毒单元 10 而示出的图面,紫外线消毒单元 10 由内侧紫外线灯 11、小石英管 12、弹簧线圈 13、紫外线透过收缩膜 14 及大石英管 15 而成。

[0031] 所述小石英管 12 和大石英管 15 需具有紫外线消毒波长 (254nm) 的透过性好的特性,因此优选使用由石英材质制成的管,但还可用能够透过紫外线的聚四氟乙烯管来代替。以聚四氟乙烯管代替小石英管 12 时,具有由于流体的压力而管被挤压的问题,因此优选使用石英管。

[0032] 所述内侧紫外线灯 11 为棒状紫外线灯,并在小石英管 12 的内部中心设置为与小石英管 12 平行。大石英管 15 具有比小石英管 12 大的内径,并以同心圆状配置于小石英管 12 的外侧以围绕小石英管 12。因此,在小石英管 12 和大石英管 15 之间形成能够供流体流动的空间。

[0033] 所述弹簧线圈 13 紧密固定于小石英管 12 的外径面,以使沿着紫外线消毒单元 10 流动的流体乱流化。

[0034] 所述紫外线透过收缩膜 14 覆盖于弹簧线圈 13 的上面用于固定弹簧线圈 13。而且,紫外线透过收缩膜 14 在使流体乱流化而引起旋转流动时,切断流体中含有的纤维质或固体物挤进的空间,同时,减低流体的阻力,从而使流体能够有效地流动,且能防止由于阻力引起的能量损失。所述紫外线透过收缩膜 14 为可使紫外线消毒波长透过的材质,应为收缩性良好,且长时间耐于紫外线消毒波长的材质。

[0035] 所述外侧紫外线灯 30 在大石英管 15 的外侧与大石英管 15 平行地设置多个,且优选设置为以内侧紫外线灯 11 为基准时,各外侧紫外线灯 30 以等间距对称排列。

[0036] 所述大石英管 15 的内径形成为大于紫外线透过收缩膜 14 的外径,从而在紫外线透过收缩膜 14 的外径和大石英管 15 的内径之间存在如图 6 所示的供流体流动的间隙 d。因此,流体通过流过间隙 d 的直线型流动和由弹簧线圈 13 的旋转型流动而被乱流化,此时,间隙 d 越小而具备更理想的乱流化条件,但根据流体的种类,会有纤维质或固体物堵塞间隙 d,因此需以适当距离设置间隙 d。

[0037] 为了使在同心截面积流动的流体均匀照射得到从紫外线灯发出的紫外线,而优选为使流体混合均匀以使其乱流化。所述乱流化使可能会存在于流体内的小的固体异物不会附着于大石英管 15 的内径面和紫外线透过收缩膜 14 的外径面,从而防止由于固体异物阻挡紫外线而消毒功能降低。即,长时间运转消毒器时,有利于防止紫外线消毒功能降低。

[0038] 图 5 及图 6 是为了说明在同心截面积内的流体的流动而示出的图面,流体具有如图 6 所示的流在大石英管 15 和紫外线透过收缩膜 14 之间的间隙 d 的直线型流动和如图 5

所示的沿着弹簧线圈 14 的形状流动的螺旋状流动。在上述中,调整流量和同心截面积的比例而乱流化螺旋状流动时,经乱流化的螺旋状流动与直线型流动发生冲突而加重流在间隙 d 内的流体的乱流化,而所述螺旋状流动的乱流化受流量和流路截面积的影响。

[0039] 通常,显示流体的流动的层流和乱流通过雷诺数而区分,且定义为所述雷诺数为 2,000 以下时为层流,4,000 以上时为乱流。而且,雷诺数通过流体的密度、流速、管的直径、粘性等而决定,假设流量相同时,管的直径越小、粘性越低、密度(温度)越低,雷诺数越增加。

[0040] 因此,可通过适当调整间隙 d 的大小和弹簧线圈 13 的节距使流体的流动乱流化,若弹簧线圈 13 的节距间隔太窄,则弹簧线圈 13 不能发挥流体阻力的作用,若节距间隔太宽,反而妨碍乱流的产生。

[0041] 所述根据本发明的实施例的紫外线流体消毒器,流体在大石英管 15 和紫外线透过收缩膜 14 之间的空间被乱流化而流动期间,从内侧紫外线灯 11 照射紫外线的同时,从外侧紫外线灯 30 也照射紫外线,因而提高紫外线的消毒效率。

[0042] 即,在流体的内、外侧同时朝流体照射紫外线,因此,比起现有紫外线流体消毒器,其照射面积变宽 2 倍,从而提高紫外线的消毒效率。

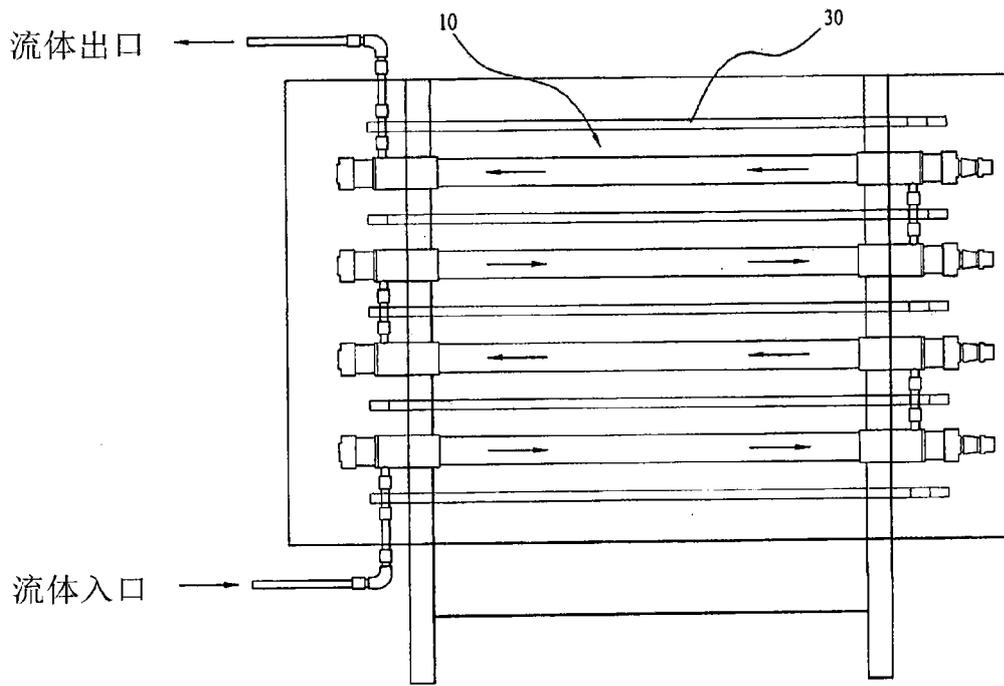


图 1

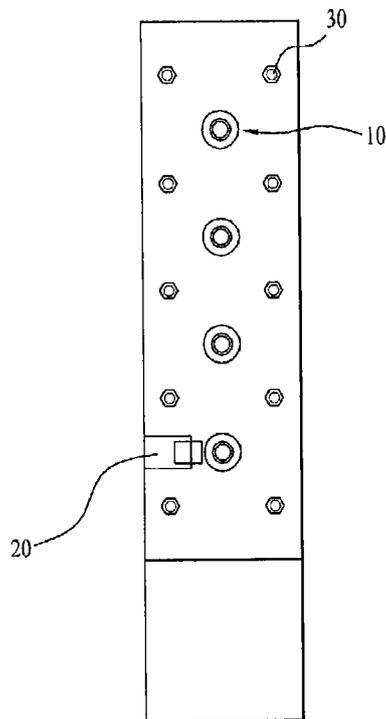


图 2

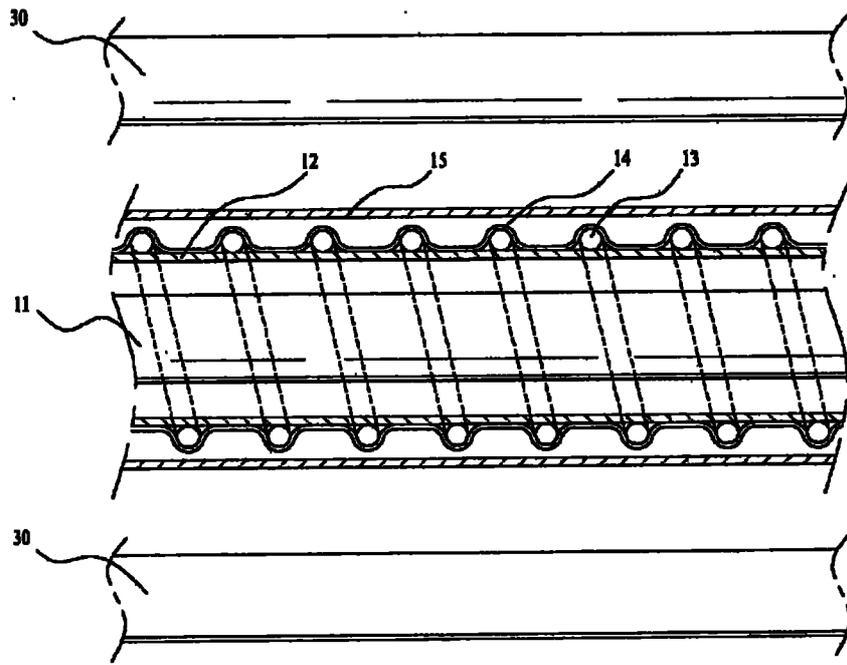


图 3

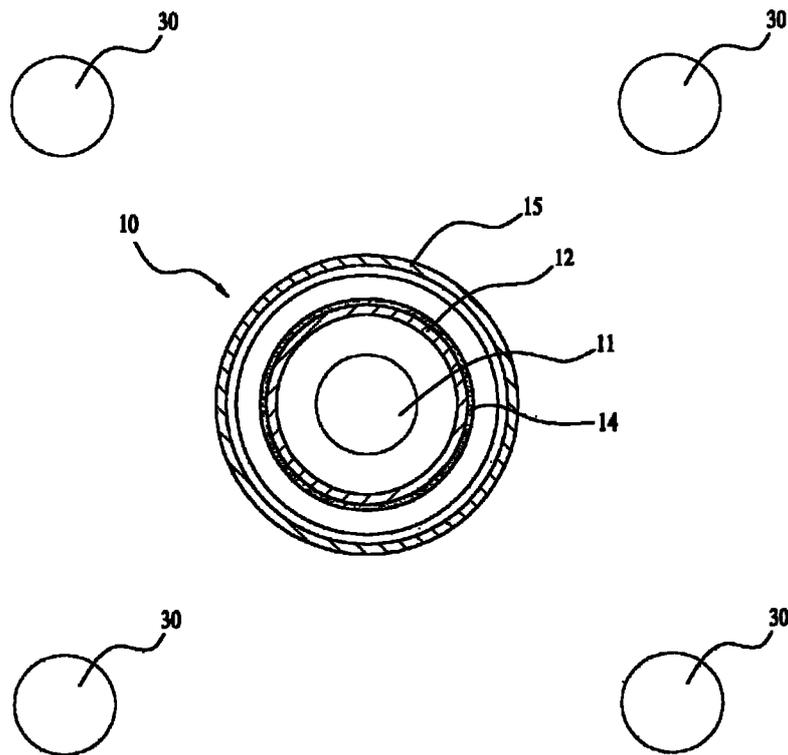


图 4

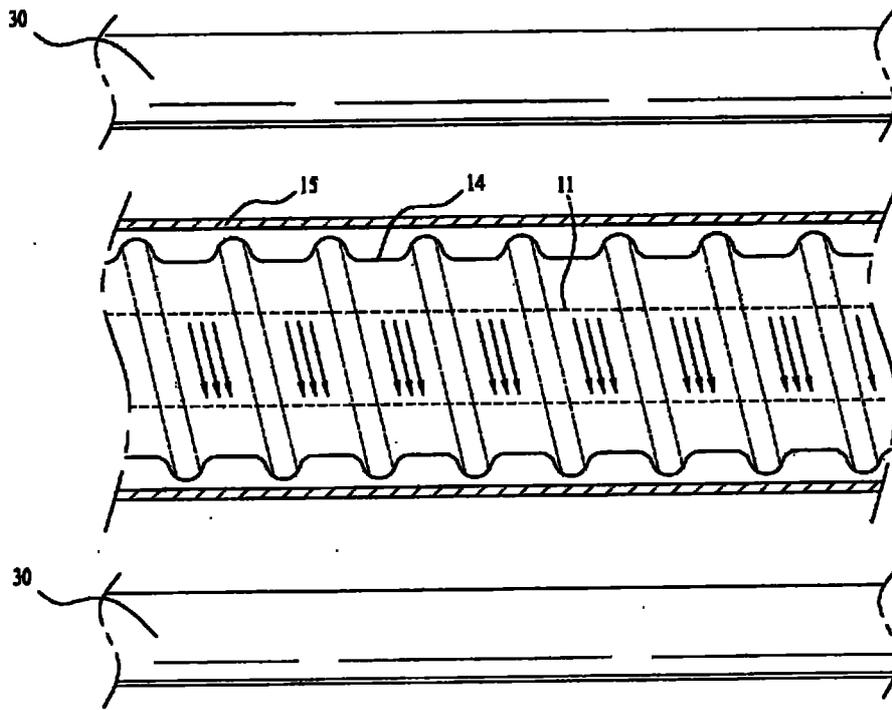


图 5

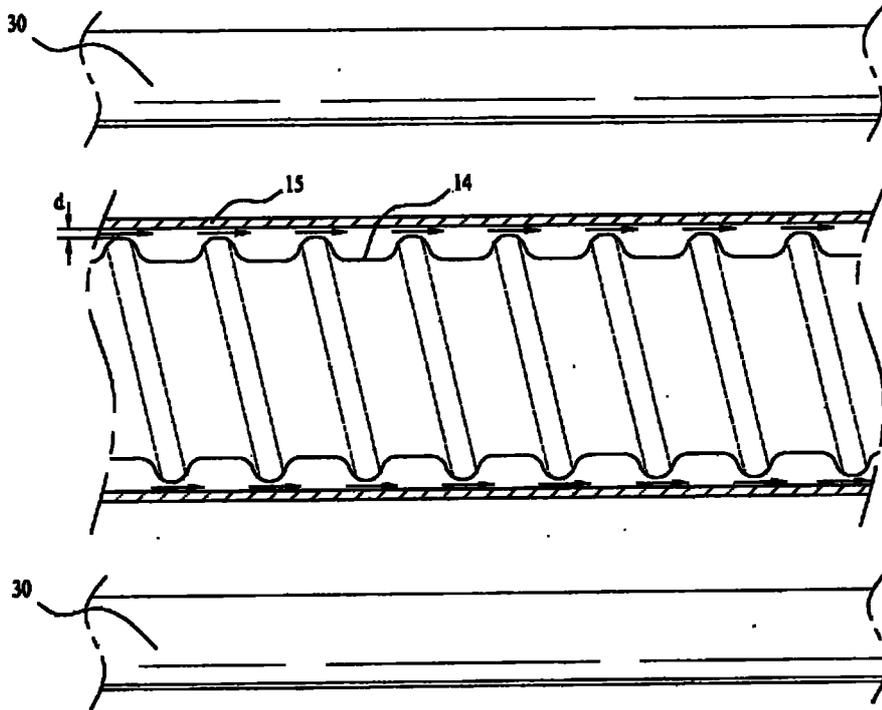


图 6