

一种空化聚波器

技术领域

本发明涉及聚波器技术领域，尤其涉及一种空化聚波器。

背景技术

空化聚波器是一种利用空化效应和压力波聚焦效应设计的高效清洗装置，其核心由进水口、射流通道、碰撞区和出水口等组成，通过精确的机械结构和流体动力学设计，使水流发生空化，使谐振腔产生压力波，压力波通过专门设计的结构反射聚焦，产生高压、高温、高能量聚集区。空化的气泡在该区充分长大，长大的气泡通过水射流碰到微生物迅速湮灭从而产生巨大的冲击力和剪切力，进而可以轻松清除船底藤壶等附着物。空化聚波器可实现高效的污垢清除，适用于清洗枪、清洗盘、清洗机器人、冲牙器、鱼缸清洗、洗碗机以及船底藤壶清理等领域。通过可调节输送管大小、导流片、湍流增强器等优化设计，空化聚波器能够灵活适应多种清洗任务，在提高清洗效率的同时降低能耗，具有广泛的工业和生活应用前景。

传统的空化射流器通过高压水流驱动，水流从进水口进入后经过特定结构的射流通道加速，在出水口处形成高速喷射流。通过优化设计的喇叭形或渐缩式出水口，水流在低压区域产生空化现象，形成大量微小气泡，这些气泡在碰撞、压缩和破裂时释放出高温、高压和强大的冲击力，用于清除表面污垢或附着物。设备广泛应用于清洗枪、清洗盘、船底藤壶清理等场景，需根据任务需求手动调节水压和喷射角度来优化清洗效果。

传统空化射流器输送管道通常是固定尺寸，难以根据实际需求灵活调整开口大小，进而难以满足不同清洗任务的需求，进而难以适应不同的流量和压力需求，导致效率下降。

本发明提供一种空化聚波器中，由于聚波效应，在聚焦点产生高温、高压和巨大的能量，使得空泡迅速长大，然后通过射流出去，空泡碰到微生物迅速湮灭从而产生巨大的冲击力和剪切力，达到进而可以轻松清除船底藤壶等附着物。同尺寸的空化聚波器比空化射流器清洗效力至少要强两倍以上，前者的有效作用距离超过后者五倍以上。

发明内容

为了弥补以上不足，本发明提供了一种空化聚波器，旨在改善传统空化聚波器难以满足不同清洗任务的需求，进而难以适应不同的流量和压力需求，导致效率下降的问题。

为实现上述目的，本发明提供了如下技术方案：一种空化聚波器，包括连接管，所述连接管的一端固定连接有调节管道，所述调节管道的一端固定连接有空化发生器，所述连接管、空化发生器与调节管道的内部均开设有谐振腔，所述空化发生器的内部开设有空化产生管，所述谐振腔内部由 A 向 B 方向输送水流，水流在空化发生器与空化产生管内部输送，水流通过所述空化产生管（16）加速水流、降低局部压力，从而诱导气泡的形成，制造微小气泡，谐振腔（15）产生的压力波在流体中以声波的形式传播，最后通过弧形聚波口（17）反射把波聚焦，产生高压、高温、高能量聚集区。在该区气泡充分长大，长大的气泡通过水射流碰到微生物迅速发生湮灭从而产生巨大的冲击力和剪切力，进而可以轻松清除船底藤壶等附着物，所述调节管道的内部转动连接有转动板，所述转动板的外壁设置有驱动组件，所述驱动组件用于驱动转动板转动，所述转动板的内壁设置有调节组件，所述调节组件用于调节谐振腔大小；

所述调节组件包括推板，所述推板的一端固定连接在所述转动板的内壁，

所述推板的内部滑动连接有滑杆，所述滑杆的外壁固定连接有三角板，所述三角板的外壁固定连接有密封垫，所述调节管道的内部固定连接有导向板，所述导向板的内部开设有滑槽。

进一步地，所述驱动组件包括蜗轮，所述蜗轮的外壁固定连接在所述转动板的外壁，所述调节管道的内部转动连接有驱动杆，所述驱动杆的外壁固定连接有蜗杆，所述蜗杆与蜗轮相啮合。

进一步地，所述导向板的外壁一侧固定连接在所述转动板的外壁，所述导向板用于对转动板进行密封，所述三角板的外壁滑动连接在所述转动板的内环，所述转动板的内环用于进一步密封。

进一步地，所述连接管的一端固定连接有连接法兰，所述连接法兰用于方便对空化聚波器进行拆装。

进一步地，所述滑杆的两端均滑动连接在所述滑槽的内部，所述滑槽用于对滑杆的移动进行导向。

进一步地，所述蜗杆的外壁转动连接在所述调节管道的内部，所述蜗杆用于驱动蜗轮转动。

进一步地，所述空化发生器的内部呈沙漏状设置，水流通过沙漏状的狭窄部分时，由于截面积减小，水流速度显著提高，形成高速射流。

进一步地，所述空化产生管设置在所述谐振腔一端，用于增加水泡的聚焦和破裂效果，增强冲击力。

本发明具有如下有益效果：

1、本发明中，首先通过连接管、调节管道和谐振腔，通过谐振腔产生压力波，然后通过空化发生器加速水流、降低局部压力，从而诱导气泡的形成，制造微小气泡。谐振腔产生的压力波在流体中以声波的形式传播，最后通过

弧形聚波口反射把波聚焦，产生高压、高温、高能量聚集区。在该区气泡充分长大，长大的气泡通过水射流碰到微生物迅速发生湮灭从而产生巨大的冲击力和剪切力，进而可以轻松清除船底藤壶等附着物。

2、本发明中，首先转动驱动杆配合蜗杆与蜗轮带动转动板转动，接着配合推板、滑杆、密封垫、导向板与滑槽调节三角板的位置，实现对谐振腔的调节，解决了空化聚波器难以满足不同清洗任务的需求，进而难以适应不同的流量和压力需求，导致效率下降的问题，达到了可以调节开口大小，从而可以适应不同的清洗需求，同时配合高效的冲击，使空化现象更强，清洗效果更佳。

附图说明

图1为本发明提出的一种空化聚波器的立体结构示意图；

图2为本发明提出的一种空化聚波器的调节管道内部结构示意图；

图3为本发明提出的一种空化聚波器的导向板一侧结构示意图；

图4为本发明提出的一种空化聚波器的谐振腔示意图；

图5为本发明提出的一种空化聚波器的聚能能力程度示意图；

图6为本发明提出的弧形聚波口截面示意图。

图例说明：

1、连接管；2、空化发生器；3、调节管道；4、驱动杆；5、蜗杆；6、转动板；7、蜗轮；8、推板；9、滑杆；10、三角板；11、密封垫；12、导向板；13、滑槽；14、连接法兰；15、谐振腔；16、空化产生管；17、弧形聚波口。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行

清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

参照图 1—图 6，本发明提供一种实施例：一种空化聚波器，包括连接管 1，连接管 1 的一端固定连接有机调管道 3，机调管道 3 的一端固定连接有空化发生器 2，空化发生器 2 用于加速水流并降低局部压力，连接管 1、空化发生器 2 与机调管道 3 的内部均开设有谐振腔 15，谐振腔 15 用于传输水流以形成空化效果，空化发生器 2 的内部开设有空化产生管 16，谐振腔 15 内部由 A 向 B 方向输送水流，水流在空化发生器 2 与空化产生管 16 内部输送，水流通过所述空化产生管 16 加速水流、降低局部压力，从而诱导气泡的形成，制造微小气泡。谐振腔 15 产生的压力波在流体中以声波的形式传播，最后通过弧形聚波口 17 反射把波聚焦，产生高压、高温、高能量聚集区。在该区气泡充分长大，长大的气泡通过水射流碰到微生物迅速发生湮灭从而产生巨大的冲击力和剪切力，进而可以轻松清除船底藤壶等附着物，机调管道 3 的内部转动连接有转动板 6，转动板 6 的外壁设置有驱动组件，驱动组件用于驱动转动板 6 转动，转动板 6 的内壁设置有调节组件，调节组件用于调节谐振腔 15 大小；

调节组件包括推板 8，推板 8 的一端固定连接在转动板 6 的内壁，推板 8 的内部滑动连接有滑杆 9，滑杆 9 的外壁固定连接有三角板 10，三角板 10 用于调节谐振腔 15 的开口角度，三角板 10 的外壁固定连接有密封垫 11，密封垫 11 提供密封功能以防止水流泄漏，机调管道 3 的内部固定连接有机导板 12，机导板 12 通过固定结构保持稳定，机导板 12 的内部开设有滑槽 13，滑槽 13 用于导向滑杆 9 的移动，确保调节组件的精确性、驱动组件包括蜗轮 7，蜗轮

7的外壁固定连接在转动板6的外壁,调节管道3的内部转动连接有驱动杆4,驱动杆4的外壁固定连接有蜗杆5,蜗杆5与蜗轮7相啮合,驱动驱动杆4带动蜗杆5转动,从而配合蜗杆5与蜗轮7之间的啮合使蜗轮7带动转动板6随蜗杆5的转动而转动。

参照图1—图6,导向板12的外壁一侧固定连接在转动板6的外壁,导向板12用于对转动板6进行密封,三角板10的外壁滑动连接在转动板6的内环,转动板6的内环用于进一步密封、连接管1的一端固定连接有连接法兰14,连接法兰14用于方便对空化聚波器进行拆装、滑杆9的两端均滑动连接在滑槽13的内部,滑槽13用于对滑杆9的移动进行导向、蜗杆5的外壁转动连接在调节管道3的内部,蜗杆5用于驱动蜗轮7转动、空化产生管16由于截面积突然减小,水流速度显著提高,形成高速射流、空化产生管16设置在谐振腔15一端,用于产生空泡,弧形聚波口17通过反射把谐振腔15产生的压力波聚焦,产生高压、高温、高能量聚集区,促使气泡长大,大幅增强空泡的冲击力。

工作原理:当需要使用到空化聚波器时,通过射流冲击器将水流输送至谐振腔15产生压力波,然后通过空化产生管16加速水流、降低局部压力,从而诱导气泡的形成,制造微小气泡,另外谐振腔15产生的主要是压力波,这种压力波在流体中以声波的形式传播,最后通过弧形聚波口17反射把波聚焦,产生高压、高温、高能量聚集区,促使气泡长大,长大的气泡通过射流,并接触到微生物,发生湮灭从而产生巨大的冲击力和剪切力,对船底的藤壶进行清洁,在使用空化聚波器前,驱动驱动杆4带动蜗杆5转动,从而通过蜗轮7带动转动板6在两块导向板12之间转动,再通过转动板6的转动带动推板8进行移动,进而带动滑杆9在推板8内部滑道内滑动的同时带动滑杆9

的底部在导向板 12 内部预设的滑槽 13 内滑动,从而带动三角板 10 进行移动,由于多个推板 8 的拉动使多个三角板 10 在导向板 12 的内部滑动,进而使多个三角板 10 之间逐渐分开,形成等边六边形的开口,使水流可以进行流动,达到了可以控制谐振腔 15 开口的大小,进而可以满足不同的冲击需求。

最后应说明的是:以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种空化聚波器，包括连接管（1），其特征在于：所述连接管（1）的一端固定连接有调节管道（3），所述调节管道（3）的一端固定连接有空化发生器（2），所述连接管（1）和调节管道（3）的内部均开设有谐振腔（15），所述空化发生器（2）的内部开设有空化产生管（16），所述谐振腔（15）内部由 A 向 B 方向输送水流，水流在空化发生器（2）内的空化产生管（16）内部输送，水流通过所述空化产生管（16）加速水流、降低局部压力，从而诱导气泡的形成，制造微小气泡，谐振腔（15）产生的压力波在流体中以声波的形式传播，最后通过弧形聚波口（17）反射把波聚焦，产生高压、高温、高能量聚集区，气泡在该区充分长大，长大的气泡通过水射流碰到微生物迅速湮灭从而产生巨大的冲击力和剪切力，进而可以轻松清除船底藤壶等附着物，所述的弧形聚波口（17）为杯型，横截面为弧状形，专门用于把压力波聚焦，所述调节管道（3）的内部转动连接有转动板（6），所述转动板（6）的外壁设置有驱动组件，所述驱动组件用于驱动转动板（6）转动，所述转动板（6）的内壁设置有调节组件，所述调节组件用于调节谐振腔（15）大小；

所述调节组件包括推板（8），所述推板（8）的一端固定连接在所述转动板（6）的内壁，所述推板（8）的内部滑动连接有滑杆（9），所述滑杆（9）的外壁固定连接有三角板（10），所述三角板（10）的外壁固定连接有密封垫（11），所述调节管道（3）的内部固定连接有导向板（12），所述导向板（12）的内部开设有滑槽（13）。

2. 根据权利要求 1 所述的一种空化聚波器，其特征在于：所述驱动组件包括蜗轮（7），所述蜗轮（7）的外壁固定连接在所述转动板（6）的外壁，所述调节管道（3）的内部转动连接有驱动杆（4），所述驱动杆（4）的外壁固定连接有蜗杆（5），所述蜗杆（5）与蜗轮（7）相啮合。

3. 根据权利要求 1 所述的一种空化聚波器，其特征在于：所述导向板（12）的外壁一侧固定连接在所述转动板（6）的外壁，所述导向板（12）用于对转动板（6）进行密封，所述三角板（10）的外壁滑动连接在所述转动板（6）的内环，所述转动板（6）的内环用于进一步密封。

4. 根据权利要求 2 所述的一种空化聚波器，其特征在于：所述连接管（1）的一端固定连接有连接法兰（14），所述连接法兰（14）用于方便对空化聚波器进行拆装。

5. 根据权利要求 1 所述的一种空化聚波器，其特征在于：所述滑杆（9）的两端均滑动连接在所述滑槽（13）的内部，所述滑槽（13）用于对滑杆（9）的移动进行导向。

6. 根据权利要求 2 所述的一种空化聚波器，其特征在于：所述蜗杆（5）的外壁转动连接在所述调节管道（3）的内部，所述蜗杆（5）用于驱动蜗轮（7）转动。

7. 根据权利要求 1 所述的一种空化聚波器，其特征在于：所述空化发生器（2）的内部呈沙漏状设置，水流通过沙漏状的狭窄部分时，由于截面积减小，水流速度显著提高，形成高速射流。

8. 根据权利要求 1 所述的一种空化聚波器，其特征在于：所述弧形聚波口（17）设置在空化产生管（16）一端，所述的弧形聚波口（17）为杯型，横截面为弧形状，专门用于把压力波聚焦，增强气泡的冲击力。