

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015年10月22日 (22.10.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/158254 A1

- (51) 国际专利分类号:
A61L 9/22 (2006.01) F24F 3/16 (2006.01)
B01D 49/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/076595
- (22) 国际申请日: 2015年4月15日 (15.04.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410155480.9 2014年4月17日 (17.04.2014) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 刘晓岳 (LIU, Xiaoyue) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区繁锦路1288弄20号, Shanghai 201208 (CN)。
- (74) 代理人: 上海专利商标事务所有限公司 (SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE, LLC); 中国上海市桂平路435号, Shanghai 200233 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING NEGATIVE OXYGEN IONS, AND METHOD AND DEVICE FOR PURIFYING AIR

(54) 发明名称: 用于产生负氧离子的方法和装置及用于净化空气的方法和装置

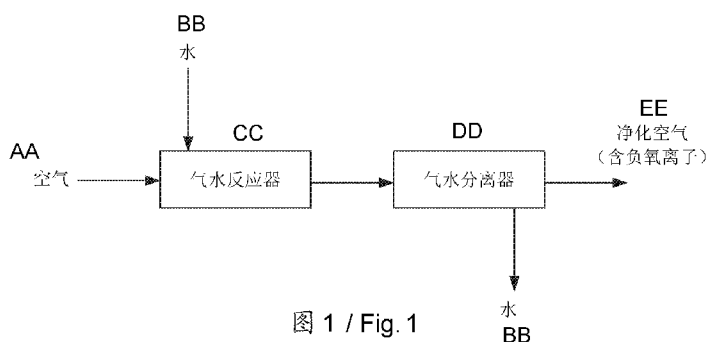


图 1 / Fig. 1

- AA Air
BB Water
CC Air-water reactor
DD Air-water separator
EE Purified air (containing negative oxygen ions)

(57) Abstract: A method and device for producing negative oxygen ions, and a method and device for purifying air, the method for producing negative oxygen ions comprising: introducing air and water into an air-water reactor to enable the introduced air and water to achieve a relative velocity of more than 20 m/s and react within the reactor to produce negative oxygen ions; and after reacting, separating the air containing the negative oxygen ions from the water, and releasing the air containing the negative oxygen ions to the required space. The method and device can produce a large quantity of negative oxygen ions and purified air with high efficiency at low cost, without producing ozone, nitric oxide and other harmful substances, and is long-acting and free of maintenance.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/158254 A1

用于产生负氧离子的方法和装置及用于净化空气的方法和装置。所述用于产生负氧离子的方法包括：将空气和水分别引入气水反应器，以使引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度而在所述气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子；以及将反应之后含负氧离子的空气与反应之后的水分离，并将反应之后含负氧离子的空气释放到所需空间。所述方法和装置能高效低成本地产生大量负氧离子和净化空气而不产生诸如臭氧、氮氧化物等的任何有害物质，并且长效免维护。

用于产生负氧离子的方法和装置及用于净化空气的方法和装置

5 本申请要求于 2014 年 4 月 17 日提交的、申请号为 201410155480.9 的中国专利申请的优先权，在此以参见的方式引入该申请的全部内容。

技术领域

10 本发明涉及用于产生负氧离子的方法和装置及用于净化空气的方法和装置。

背景技术

15 负氧离子的含量是空气质量优劣的重要标志之一。联合国规定清新空气的标准是 1000 到 1500 个负氧离子/立方厘米，而在森林地区高达 10 万个负氧离子/立方厘米，而中国城市中一般只有几十到几百个负氧离子/立方厘米，很多封闭楼宇内更会低至十几个负氧离子/立方厘米。

 目前产生负氧离子的技术多数是通过放电产生空间自由电子，电子再与氧气结合形成负氧离子，但这时也产生臭氧和氮氧化物等有害物质，成为这种干式负氧发生器推广应用的一个障碍。

20 目前国际上有一种富勒烯负氧离子释放剂，但因价格偏高尚未得到广泛应用。

 因此，希望能有一种用于产生负氧离子的方法和装置，其能高效低成本地产生大量负氧离子而不产生诸如臭氧的任何有害物质。

25 此外，随着雾霾现象的加重，近年来对空气净化器的需求日益增加。目前空气净化器大多数是过滤式：即将空气通过风机送到过滤器上，经过各种不同功能的滤网，分别达到滤除粗、中、细颗粒物的效果；更进一步的是具有物理捕集和化学分解功能的滤网：矿晶膜、光触媒分解膜、HEPA 膜等等。

 以上空气净化技术的共同特点是用滤膜捕集空气中的颗粒物，当工作时间较长或环境恶劣时，尘粒很快会堵塞孔隙，净化效果下降，需不断更换滤网等

耗材，将大大提高有效使用成本。

还有一些采用高压静电除尘的方法来治理空气中的颗粒物，其效率较低而且会产生臭氧等有害物质。

近年来国外兴起用等离子体或净离子流净化器，可有效去除 PM2.5 但造价
5 过高难以普及。

因此，还希望能有一种用于净化空气的方法和装置，其能高效低成本地净化空气而不产生诸如臭氧的任何有害物质，且长效免维护，无需更换滤网等耗材。

10 发明内容

本发明的一目的是克服现有技术用于产生负氧离子的方法和装置的上述缺陷，提供一种用于产生负氧离子的方法和装置，其能高效低成本地产生大量负氧离子而不产生诸如臭氧的任何有害物质。

本发明的以上目的通过一种用于产生负氧离子的方法来实现，所述用于产生
15 负氧离子的方法包括：

将空气和水分别引入气水反应器，以使引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度而在所述气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子；以及

将反应之后含负氧离子的空气与反应之后的水分离，并将反应之后含负氧
20 离子的空气释放到所需空间。

根据上述技术方案，本发明的用于产生负氧离子的方法能起到以下有益技术效果：能高效低成本地产生大量负氧离子而不产生诸如臭氧、氮氧化物等的任何有害物质。

较佳的是，引入的水和空气的体积比为 5:1000 至 50:1000。

25 根据上述技术方案，本发明的用于产生负氧离子的方法能起到以下有益技术效果：能更高效地产生大量负氧离子。

较佳的是，引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度通过以下方式来实现：由转速为 50 至 500 转/分的桨叶击打在所述气水反应器内的水，形成速度为 20 米/秒以上的水滴，以使水滴与引入的空气碰

撞、摩擦。

根据上述技术方案，本发明的用于产生负氧离子的方法能起到以下有益技术效果：能以简单有效的方式实现引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度，从而能高效低成本地产生大量负氧离子而不产生诸如臭氧的任何有害物质。

较佳的是，引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度通过以下方式来实现：由速度为 20 米/秒以上的空气流冲击、摩擦水流。

根据上述技术方案，本发明的用于产生负氧离子的方法能起到以下有益技术效果：能以简单有效的方式实现引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度，从而能高效低成本地产生大量负氧离子而不产生诸如臭氧的任何有害物质。

较佳的是，在由速度为 20 米/秒以上的空气流冲击、摩擦水流之前，使水流被设置在所述气水反应器内的溅板分散。

根据上述技术方案，本发明的用于产生负氧离子的方法能起到以下有益技术效果：使水流在被高速气流冲击、摩擦之前充分散开，从而能更高效地产生大量负氧离子。

本发明的以上目的还通过一种用于产生负氧离子的装置来实现，所述用于产生负氧离子的装置包括：

气水反应器，所述气水反应器用于分别引入空气和水，以使引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度而在所述气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子；以及

设置在所述气水反应器下游的气水分离器，所述气水分离器用于将反应之后含负氧离子的空气与反应之后的水分离，并将反应之后含负氧离子的空气释放到所需空间。

根据上述技术方案，本发明的用于产生负氧离子的装置能起到以下有益技术效果：能高效低成本地产生大量负氧离子而不产生诸如臭氧、氮氧化物等的任何有害物质。

较佳的是，引入的水和空气的体积比为 5:1000 至 50:1000。

根据上述技术方案，本发明的用于产生负氧离子的装置能起到以下有益技术效果：能更高效地产生大量负氧离子。

较佳的是，所述气水反应器包括桨叶，所述桨叶用于以 50 至 500 转/分的转速击打在所述气水反应器内的水，形成速度为 20 米/秒以上的水滴，以使水滴与引入的空气碰撞、摩擦。

根据上述技术方案，本发明的用于产生负氧离子的装置能起到以下有益技术效果：能以简单有效的方式实现引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度，从而能高效低成本地产生大量负氧离子而不产生诸如臭氧的任何有害物质。

较佳的是，所述气水反应器包括进气部，所述进气部用于使空气流达到 20 米/秒以上的速度，以冲击、摩擦水流。

根据上述技术方案，本发明的用于产生负氧离子的装置能起到以下有益技术效果：能以简单有效的方式实现引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度，从而能高效低成本地产生大量负氧离子而不产生诸如臭氧的任何有害物质。

较佳的是，所述气水反应器还包括溅板，所述溅板设置在所述气水反应器内以用于使水流在被空气流冲击、摩擦之前被分散。

根据上述技术方案，本发明的用于产生负氧离子的装置能起到以下有益技术效果：使水流在被高速气流冲击、摩擦之前充分散开，从而能更高效地产生大量负氧离子。

本发明的另一目的是克服现有技术用于净化空气的方法和装置的上述缺陷，提供一种用于净化空气的方法和装置，其能高效低成本地净化空气而不产生诸如臭氧的任何有害物质，且长效免维护。

本发明的以上目的通过一种用于净化空气的方法来实现，所述用于净化空气的方法包括：

将空气和水分别引入气水反应器，以使引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度而在所述气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子并使空气被净化；以及

将反应之后含负氧离子的净化空气与反应之后的水分离，并将反应之后含

负氧离子的净化空气释放到所需空间。

根据上述技术方案，本发明的用于净化空气的方法能起到以下有益技术效果：能高效低成本地净化空气（适用于清除各种浓度及各种粒径颗粒物）而不产生诸如臭氧、氮氧化物等的任何有害物质，且长效免维护。

5 较佳的是，引入的水和空气的体积比为 5:1000 至 50:1000。

根据上述技术方案，本发明的用于净化空气的方法能起到以下有益技术效果：能更高效地产生大量负氧离子并净化空气。

较佳的是，引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度通过以下方式来实现：由转速为 50 至 500 转/分的桨叶击打在所述气
10 水反应器内的水，形成速度为 20 米/秒以上的水滴，以使水滴与引入的空气碰撞、摩擦。

根据上述技术方案，本发明的用于净化空气的方法能起到以下有益技术效果：能以简单有效的方式实现引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度，从而能高效低成本地产生大量负氧离子并净化空气而
15 不产生诸如臭氧的任何有害物质。

较佳的是，引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度通过以下方式来实现：由速度为 20 米/秒以上的空气流冲击、摩擦水流。

根据上述技术方案，本发明的用于净化空气的方法能起到以下有益技术效果：能以简单有效的方式实现引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度，从而能高效低成本地产生大量负氧离子并净化空气而
20 不产生诸如臭氧的任何有害物质。

较佳的是，在由速度为 20 米/秒以上的空气流冲击、摩擦水流之前，使水流被设置在所述气水反应器内的溅板分散。

25 根据上述技术方案，本发明的用于净化空气的方法能起到以下有益技术效果：使水流在被高速气流冲击、摩擦之前充分散开，从而能更高效地产生大量负氧离子并净化空气。

本发明的以上另一目的还通过一种用于净化空气的装置来实现，所述用于净化空气的装置包括：

气水反应器，所述气水反应器用于分别引入空气和水，以使引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度而在所述气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子并使空气被净化；以及

5 设置在所述气水反应器下游的气水分离器，所述气水分离器用于将反应之后含负氧离子的净化空气与反应之后的水分离，并将反应之后含负氧离子的净化空气释放到所需空间。

根据上述技术方案，本发明的用于净化空气的装置能起到以下有益技术效果：能高效低成本地净化空气（适用于清除各种浓度及各种粒径颗粒物）而不产生诸如臭氧、氮氧化物等的任何有害物质，且长效免维护。

10 较佳的是，引入的水和空气的体积比为 5:1000 至 50:1000。

根据上述技术方案，本发明的用于净化空气的装置能起到以下有益技术效果：能高效低成本地净化空气而不产生诸如臭氧的任何有害物质，且长效免维护。

15 较佳的是，所述气水反应器包括桨叶，所述桨叶用于以 50 至 500 转/分的转速击打在所述气水反应器内的水，形成速度为 20 米/秒以上的水滴，以使水滴与引入的空气碰撞、摩擦。

根据上述技术方案，本发明的用于净化空气的装置能起到以下有益技术效果：能以简单有效的方式实现引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度，从而能高效低成本地产生大量负氧离子并净化空气而不产生诸如臭氧的任何有害物质。

20 较佳的是，所述气水反应器包括进气部，所述进气部用于使空气流达到 20 米/秒以上的速度，以冲击、摩擦水流。

根据上述技术方案，本发明的用于净化空气的装置能起到以下有益技术效果：能以简单有效的方式实现引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度，从而能高效低成本地产生大量负氧离子并净化空气而不产生诸如臭氧的任何有害物质。

较佳的是，所述气水反应器还包括溅板，所述溅板设置在所述气水反应器内以用于使水流在被空气流冲击、摩擦之前被分散。

根据上述技术方案，本发明的用于净化空气的装置能起到以下有益技术效

果：使水流在被高速气流冲击、摩擦之前充分散开，从而能更高效地产生大量负氧离子并净化空气。

附图说明

5 图1是根据本发明的用于产生负氧离子或用于净化空气的方法和装置的示意图。

图2(a)是本发明第一实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的方法和装置的示意图。图2(b)是沿图2(a)中线A-A所剖取的剖视图。

10 图3是本发明第二实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的方法和装置的示意图。

图4是本发明第三实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的方法和装置的示意图。

15 图5(a)是本发明第四实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的方法和装置的示意俯视图。图5(b)是本发明第四实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的方法和装置的示意侧视图。

附图标记列表：

- 101、气水反应器；
- 102、气水分离器；
- 20 103、引风机；
- 104、桨轴；
- 105、桨叶；
- 106、电动机；
- 201、气水反应器；
- 25 202、气水分离器；
- 203、引风机；
- 204、桨轴；
- 205、桨叶；
- 206、电动机；

- 207、水泵；
208、喷水器；
301、气水反应器；
302、气水分离器；
5 307、水泵；
308、喷水管；
309、竖板；
401、气水反应器；
402、气水分离器；
10 403、引风机；
408、喷水管；
410、溅板；
411、进气管；
412、入口。

15

具体实施方式

下面结合具体实施例和附图对本发明作进一步说明，在以下的描述中阐述了更多的细节以便于充分理解本发明，但是本发明显然能够以多种不同于此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下根据
20 实际应用情况作大致推广、演绎，因此不应以此具体实施例的内容限制本发明的保护范围。

图1示出了根据本发明的用于产生负氧离子或用于净化空气的方法和装置的示意图。

如图1所示，用于产生负氧离子或用于净化空气的方法包括：

25 将空气和水分别引入气水反应器，以使引入的空气和水在气水反应器内达到20米/秒以上的相对运动速度而在气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子并使空气被净化；以及

将反应之后含负氧离子的净化空气与反应之后的水分离，并将反应之后含负氧离子的净化空气释放到所需空间。

同样如图 1 所示，用于产生负氧离子或用于净化空气的装置包括：

气水反应器，气水反应器用于分别引入空气和水，以使引入的空气和水在气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度而在气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子并使空气被净化；以及

- 5 设置在气水反应器下游的气水分离器，气水分离器用于将反应之后含负氧离子的净化空气与反应之后的水分离，并将反应之后含负氧离子的净化空气释放到所需空间。

由于引入的空气和水在气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度，水体被空气高速切割、摩擦，空气中生成了大量自由电子，并与氧气结合形成大量负氧离子。负氧离子和水雾（例如在引风机或鼓风机的作用下）进入气水分离器，水回流至气水反应器底部，含负氧离子的净化空气从气水分离器的出气口释放到所需空间。

空气主要组分是氮气、氧气、二氧化碳，含量分别是 78%、21%、0.03%，氮气对电子无亲和力，因此只能形成氧气和二氧化碳的负离子。二氧化碳分子、氧分子与负电荷的结合效率基本相同，但空气中二氧化碳浓度只有氧气的 1/700，因此负电荷基本都被氧气俘获，成为负氧离子。

同时，水（水雾以及水蒸气）、负氧离子可以高效清除空气中各种粒径的颗粒物，净化空气。具体来说：气水反应器中的水气剧烈相对运动对空气中的大颗粒物（PM2.5 以上）有很强的净化作用，而产生的大量负氧离子对空气中的小颗粒物（PM2.5）有很强的净化作用。

对空气中不同粒径颗粒物的清除过程是：

大颗粒物（PM2.5 以上）在气水反应器内被水雾洗涤裹挟分离，颗粒增湿增重后分离。

小颗粒物（PM2.5）可分为三类，其中主要是带正电荷的粒子和电中性的粒子，以及极少部分带负电荷的粒子。

带正电荷粒子主要是有机碳分子，如甲醛、苯类等，负氧离子可以使之电中和、聚集、分离。

电中性的粒子，主要是一些病毒和细菌，负氧离子携带的负电荷可以改变微生物遗传物质，使之凋亡。

带负电荷粒子主要是硫酸根、盐酸根、硝酸根以及氯离子等，具备亲水性，可被水雾清除。

更佳的是，引入的空气和水在气水反应器内达到 40 米/秒以上的相对运动速度而在气水反应器内发生反应。

5 较佳的是，在气水反应器内的气水反应时间小于 1 秒。

较佳的是，气水分离器包括离心式分离器或斜板式惯性分离器。在气水分离器采用离心式分离器的情况下，较佳的是，该离心式分离器的旋蜗角度是可调节的。这样，可实现气水分离（脱水）效率可调。

10 依据本发明可以制造一系列的用于产生负氧离子或用于净化空气的装置，适用于不同容积的室内或者车内或者其他封闭环境。

本发明能提供一种用于产生负氧离子的方法和装置，其能高效低成本地产生大量负氧离子而不产生诸如臭氧的任何有害物质。

15 本发明还能提供一种用于净化空气的方法和装置，其能高效低成本地净化空气（不论颗粒物的原始浓度和粒径大小，也不限装置的工作时间）且不产生诸如臭氧、氮氧化物等的任何有害物质，且长效免维护。

较佳的是，本发明还有一定的调节空气湿度以及调节空气温度的功能。

第一实施例

20 图 2 (a) 是本发明第一实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的方法和装置的示意图。图 2 (b) 是沿图 2 (a) 中线 A-A 所剖取的剖视图。

本发明第一实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的装置包括：

气水反应器 101，气水反应器 101 用于分别引入空气和水，以使引入的空气和水在气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度而在气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子并使空气被净化；以及

25 设置在气水反应器 101 下游的气水分离器 102，气水分离器 102 用于将反应之后含负氧离子的净化空气与反应之后的水分离，并将反应之后含负氧离子的净化空气释放到所需空间。

本发明第一实施例的气水反应器 101 例如是一个由水平放置的直桶状气水反应器。例如，直桶状气水反应器的直径为 20 厘米，长度为 80 厘米。

本发明第一实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的装置还可包括引风机 103，引风机 103 有利地设置在气水分离器 102 下游，用于更为有效地将反应之后含负氧离子的净化空气释放到所需空间。当然，本领域技术人员在本发明的基础上可以理解，也可设置位于其它位置的鼓风机来替代引风机，同样可以更为有效地将反应之后含负氧离子的净化空气释放到所需空间。

本发明第一实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的装置还可包括浆轴 104 和一组或多组浆叶 105。浆叶可以 50 至 500 转/分的转速击打在气水反应器 101 内的水，形成速度为 20 米/秒以上的水滴，以使水滴与引入的空气碰撞、摩擦。

10 本发明第一实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的装置还可较佳地包括进气口、出气口、水位控制器、进水口、水泵、电动机、减速机等。

例如，气水反应器 101 桶身左侧正上方设有一个 5 * 10 厘米的进气口，气水反应器 101 桶身右侧正上方设有一个 5 * 10 厘米的出气口。

例如，浆轴 104 长 85 厘米，贯穿桶身，以密封轴衬与桶身连接。浆轴 104 15 末端与气水反应器 101 外面的减速机（未示出）相连，通过与减速机连接的电动机 106 进行驱动。浆轴 104 上较佳地设有 20 组四叶浆叶 105。浆叶 105 长 6 厘米，宽 1 厘米，为一长方形平面设计，厚度为 3 毫米。每组浆叶 105 的间隔为 2 厘米。桶内底部有一个进水口，与水源相连，通过水位控制器将水深控制为 6 厘米，桶身右侧上方由气水分离器 102 与出气口相接。气水分离器 102 较佳地是多管旋风除雾器。气水分离器 102 底部设有排水口，将分离出来的水回流到气水反应器 101 中。

运行时，例如，电动机 106 驱动浆叶 105 以每秒 120 转的速度旋转，高速击打液面，产生大量水滴，可将水滴加速到最大每秒 43 米的速度，加速后的水滴高速切割、摩擦空气，水失去电子，失去的电子成为空间自由电子，空间自由电子与氧气结合形成大量负氧离子。负氧离子和水雾在引风机 103 的作用下进入气水分离器 102，水分离后回流至气水反应器 101 底部，含负氧离子的空气从气水分离器 102 出气口排出。

通过气水反应器 101 后，水和气体进入气水分离器 102。在离心力的作用下，各种颗粒物随水体一起最终被分离，流入水箱沉淀，完成清除。空气仅携

带负氧离子返回室内，负氧离子在室内扩散，对室内的 PM2.5 继续清除。

较佳的是，气水分离器的内壁是平滑的，无凹凸结构。这样，确保了水滴始终保持 20 米/秒以上的速度。

较佳的是，桨叶的外表面是粗糙的。这样，确保了桨叶击打水面时可有效地带起水滴。

较佳的是，桨叶的横截面呈大致矩形。这样，进一步确保了桨叶击打水面时可有效地带起水滴，并使水滴具备 20 米/秒以上的速度。

适用于各种封闭空间的用于产生负氧离子或用于净化空气的装置只要调整设备功率以及尺寸即可达到目的。

10

第二实施例

图 3 是本发明第二实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的方法和装置的示意图。

本发明第二实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的装置包括：

15

气水反应器 201，气水反应器 201 用于分别引入空气和水，以使引入的空气和水在气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度而在气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子并使空气被净化；以及

20

设置在气水反应器 201 下游的气水分离器 202，气水分离器 202 用于将反应之后含负氧离子的净化空气与反应之后的水分离，并将反应之后含负氧离子的净化空气释放到所需空间。

本发明第二实施例的气水反应器 201 例如是一个竖直放置的直桶状气水反应器。例如，直桶状气水反应器的直径为 20 厘米，高度为 80 厘米。

25

本发明第二实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的装置还可包括引风机 203，引风机 203 有利地设置在气水分离器 202 下游，用于更为有效地将反应之后含负氧离子的净化空气释放到所需空间。当然，本领域技术人员在本发明的基础上可以理解，也可设置位于其它位置的鼓风机来替代引风机，同样可以更为有效地将反应之后含负氧离子的净化空气释放到所需空间。

本发明第二实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的装置还可包括桨轴 204 和一组或多组桨叶 205。桨叶可以 50 至 500 转/分的转速击打在气水

反应器 201 内从喷水器 208 洒落的水，形成速度为 20 米/秒以上的水滴，以使水滴与引入的空气碰撞、摩擦。

本发明第二实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的装置还可较佳地包括进气口、出气口、进水口、水泵 207、电动机 206、减速机等。

5 例如，气水反应器 201 顶部侧面设有一个 5 * 10 厘米的出气口，在出气口下方 10 厘米处布置两个直径为 9 厘米的喷水器 208。桨轴 204 的高度为 40 厘米，桨轴上 4 组桨叶的高度均为 2 厘米，长度为 9.6 厘米，4 组桨叶以角度交错的方式布置在喷水器 208 下方 5 厘米至 20 厘米的区间。气水反应器 201 距底部 20 厘米的器壁上开有 5 * 10 厘米的进气口。气水反应器 201 下部为开放式的
10 水箱，液面高度为 10 厘米。

运行时，例如，水泵 207 将水从气水反应器 201 底部水箱以每秒 0.2 升的流量从喷水器 208 喷淋出来。4 组叶片在电动机的驱动下同时以每秒 120 转的转速运行，将喷淋出来的水体高速击打，可将水滴加速到最大每秒 72 米的速度，加速后的水滴高速切割、摩擦空气，水失去电子，失去的电子成为空间自由
15 电子，空间自由电子与氧气结合形成大量负氧离子。携带水雾和负氧离子的空气从出气口进入气水分离器 202，水被分离，回流到水箱。含负氧离子的空气从气水分离器 202 出气口排出。

适用于各种封闭空间的用于产生负氧离子或用于净化空气的装置只要调整设备功率以及尺寸即可达到目的。

20

第三实施例

图 4 是本发明第三实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的方法和装置的示意图。

本发明第三实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的装置包括：

25 气水反应器 301，气水反应器 301 用于分别引入空气和水，以使引入的空气和水在气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度而在气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子并使空气被净化；以及

设置在气水反应器 301 下游的气水分离器 302，气水分离器 302 用于将反应之后含负氧离子的净化空气与反应之后的水分离，并将反应之后含负氧离子

的净化空气释放到所需空间。

本发明第三实施例的气水反应器 301 例如是一个长立方体形的气水反应器。例如，气水反应器 301 长 30 厘米，宽 20 厘米，高 60 厘米。

本发明第三实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的装置还可较佳地包括进气口、出气口、喷水管 308、水泵 307 等。

例如，气水反应器 301 上表面开放，上部设置有一竖板 309，将箱体分割成长度分别为 10 厘米和 20 厘米的两部分，窄侧为进气口，宽侧为出气口。竖板 309 与箱体上表面平齐，距离箱体底部 20 厘米。箱体底部为水箱，水深 15 厘米，并较佳地设置有水位控制器，与水源相连。在窄侧的气水反应器 301 外表面上设置有 2 根截面积为 1 平方毫米的喷水管 308，距离箱体顶部 15 厘米。喷水管 308 通过水泵 307 与箱体底部的水箱相连。水泵 307 压力为 0.4MPa，流量每秒 1 升。宽侧上部设置有气水分离器 302。气水分离器 302 例如是一组倾斜角为 55 度的斜板式惯性脱水器。箱体上方的出气口与引风机相连。

运行时，例如，水泵 307 将水流通过喷水管 308 以 0.4MPa 的压强喷出，撞击到竖板 309 上，水流高速切割、摩擦空气，水失去电子，失去的电子成为空间自由电子，空间自由电子与氧气结合形成大量负氧离子。负氧离子和水雾在引风机的作用下进入右侧的气水分离器 302（斜板式惯性脱水器），水分离后回流至气水反应器 301 底部，含负氧离子的空气从引风机出风口排出。

适用于各种封闭空间的用于产生负氧离子或用于净化空气的装置只要调整设备功率以及尺寸即可达到目的。

第四实施例

图 5 (a) 是本发明第四实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的方法和装置的示意俯视图，图 5 (b) 是本发明第四实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的方法和装置的示意侧视图。

本发明第四实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的装置包括：

气水反应器 401，气水反应器 401 用于分别引入空气和水，以使引入的空气和水在气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度而在气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子并使空气被净化；以及

设置在气水反应器 401 下游的气水分离器 402，气水分离器 402 用于将反应之后含负氧离子的净化空气与反应之后的水分离，并将反应之后含负氧离子的净化空气释放到所需空间。

5 这里介绍一个适用于面积为 40m^2 、空间为 120m^3 的本发明第四实施例的用于产生负氧离子或用于净化空气的方法和装置。按 20 分钟房间空气全部循环一次，则风机流量是 $120\text{m}^3/20\text{min}=360\text{m}^3/\text{h}=0.1\text{m}^3/\text{s}$ ，风压为 2500Pa 。

例如，空气被风机从截面积 200cm^2 的进气口吸入进气管 411（也可称为“进气部”），空气速度为 5m/s ，在进气管的末端，管道截面缩小，使空气速度加快到 40m/s （当然，这里的空气速度 40m/s 只是一种示例，在本发明的原理下，
10 只要采用速度为 20 米/秒以上的空气流即可），进入气水反应器 401 的入口 412，在入口 412 前用水泵和喷水管 408 向气水反应器 401 内喷水，水冲向入口 412 前的溅板 410 散开后，被高速气流反复切割、摩擦，水失去电子，失去的电子成为空间自由电子，空间自由电子与氧气结合形成大量负氧离子。同时，在气水反应器 401 形成大量水雾和水蒸气。

15 负氧离子和水雾例如在引风机 403 的作用下进入右侧的气水分离器 402。在离心力的作用下，各种颗粒物随水体一起最终被分离，流入水箱沉淀，完成清除。空气仅携带负氧离子和部分水蒸气返回室内，负氧离子在室内扩散，对室内的 $\text{PM}_{2.5}$ 继续清除。

较佳的是，引入的水和空气的体积比为 5:1000 至 50:1000。

20 较佳的是，速度为 20 米/秒以上的空气流由进气道变径产生。

本方法和装置对流经气水反应器内的空气中各粒径颗粒物的一次清除率可达到 95% 以上。

适用于各种封闭空间的用于产生负氧离子或用于净化空气的装置只要调整设备功率以及尺寸即可达到目的。

25

虽然上述给出的四个实施例描述了特定构造的用于产生负氧离子或用于净化空气的方法和装置，但本领域技术人员在本发明的基础上可以理解，本发明的保护范围并不局限于以上列举的特定构造的用于产生负氧离子或用于净化空气的方法和装置，而也可采用其它构造的用于产生负氧离子或用于净化空

气的方法和装置。根据本发明的原理，只要用于产生负氧离子或用于净化空气的方法包括如下步骤即可：将空气和水分别引入气水反应器，以使引入的空气和水在气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度而在气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子并使空气被净化；以及将反应之后含负氧离子的净化空气与反应之后的水分离，并将反应之后含负氧离子的净化空气释放到所需空间。或者，根据本发明的原理，只要用于产生负氧离子或用于净化空气的装置包括如下的气水反应器和气水分离器即可：气水反应器用于分别引入空气和水，以使引入的空气和水在气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度而在气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子并使空气被净化；气水分离器设置在气水反应器下游，气水分离器用于将反应之后含负氧离子的净化空气与反应之后的水分离，并将反应之后含负氧离子的净化空气释放到所需空间。

除了产生负氧离子和净化空气的功能之外，较佳的是，本发明还可具有调温调湿的功能，即，本发明可以是一种以新原理运作的空气调节装置。

较佳的是，用于产生负氧离子或用于净化空气的方法还包括：在将水引入气水反应器之前，调节水的温度，从而调节所释放的温度的空气。

较佳的是，用于产生负氧离子或用于净化空气的装置还包括水温调节器，水温调节器用于在将水引入气水反应器之前，调节水的温度，从而调节所释放的温度的空气。

本发明调节空气温度的原理如下：只要调节引入气水反应器的水的温度，即可调节所释放空气的温度，因为在气水反应器中，水体与空气充分混合，两者直接交换热量，从而快速改变所释放空气的温度。

本发明还可调节空气湿度，其原理如下：在干燥季节，因为本发明的输出气流含有水汽，因此可以给室内加湿；在高湿季节，本发明的气水反应器将室内高湿空气吸入后，将其中一部分的水汽凝结液化并在脱水器中与空气分离，不再进入室内，降低室内湿度。

较佳的是，本发明可以作为一种新原理空调使用，其意义有三：

一、传统空调都是间接加热或者冷却空气，而本发明是使水和空气直接接触进行热交换，效率大大提高。

二、传统空调输出的空气都是干燥空气，人体会感觉不适，而本发明可以

将室内维持一个宜居的相对湿度环境。

三、传统空调无法去除空气中 PM2.5 以及有害气体如甲醛，也无法产生负氧离子以改善空气质量，本发明可以同时实现上述功能。

5 上面结合附图对本发明进行了示例性描述，显然本发明的具体实现并不受上述实施方式的限制。本领域技术人员可在不偏离本发明技术构思的前提下，对本发明作出各种修改或变型，这些修改或变型当然也落入本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种用于产生负氧离子的方法，其特征在于，所述用于产生负氧离子的方法包括：

5 将空气和水分别引入气水反应器，以使引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度而在所述气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子；以及

将反应之后含负氧离子的空气与反应之后的水分离，并将反应之后含负氧离子的空气释放到所需空间。

10 2. 如权利要求 1 所述的用于产生负氧离子的方法，其特征在于，引入的水和空气的体积比为 5:1000 至 50:1000。

3. 如权利要求 1 所述的用于产生负氧离子的方法，其特征在于，引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度通过以下方式来实现：由转速为 50 至 500 转/分的桨叶击打在所述气水反应器内的水，形成速度为 20 米/秒以上的水滴，以使水滴与引入的空气碰撞、摩擦。

4. 如权利要求 1 所述的用于产生负氧离子的方法，其特征在于，引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度通过以下方式来实现：由速度为 20 米/秒以上的空气流冲击、摩擦水流。

20 5. 如权利要求 4 所述的用于产生负氧离子的方法，其特征在于，在由速度为 20 米/秒以上的空气流冲击、摩擦水流之前，使水流被设置在所述气水反应器内的溅板分散。

6. 如权利要求 1 所述的用于产生负氧离子的方法，其特征在于，所述用于产生负氧离子的方法还包括：在将水引入所述气水反应器之前，调节水的温度，从而调节所释放的空气的温度。

25 7. 一种用于产生负氧离子的装置，其特征在于，所述用于产生负氧离子的装置包括：

气水反应器，所述气水反应器用于分别引入空气和水，以使引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度而在所述气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子；以及

设置在所述气水反应器下游的气水分离器，所述气水分离器用于将反应之后含负氧离子的空气与反应之后的水分离，并将反应之后含负氧离子的空气释放到所需空间。

8. 如权利要求 7 所述的用于产生负氧离子的装置，其特征在于，引入的水和空气的体积比为 5:1000 至 50:1000。

9. 如权利要求 7 所述的用于产生负氧离子的装置，其特征在于，所述气水反应器包括桨叶，所述桨叶用于以 50 至 500 转/分的转速击打在所述气水反应器内的水，形成速度为 20 米/秒以上的水滴，以使水滴与引入的空气碰撞、摩擦。

10. 如权利要求 7 所述的用于产生负氧离子的装置，其特征在于，所述气水反应器包括进气部，所述进气部用于使空气流达到 20 米/秒以上的速度，以冲击、摩擦水流。

11. 如权利要求 10 所述的用于产生负氧离子的装置，其特征在于，所述气水反应器还包括溅板，所述溅板设置在所述气水反应器内以用于使水流在被空气流冲击、摩擦之前被分散。

12. 如权利要求 7 所述的用于产生负氧离子的装置，其特征在于，所述用于产生负氧离子的装置还包括水温调节器，所述水温调节器用于在将水引入所述气水反应器之前，调节水的温度，从而调节所释放的空气的温度。

13. 一种用于净化空气的方法，其特征在于，所述用于净化空气的方法包括：

将空气和水分别引入气水反应器，以使引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度而在所述气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子并使空气被净化；以及

将反应之后含负氧离子的净化空气与反应之后的水分离，并将反应之后含负氧离子的净化空气释放到所需空间。

14. 如权利要求 13 所述的用于净化空气的方法，其特征在于，引入的水和空气的体积比为 5:1000 至 50:1000。

15. 如权利要求 13 所述的用于净化空气的方法，其特征在于，引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度通过以下方式来实现

现：由转速为 50 至 500 转/分的桨叶击打在所述气水反应器内的水，形成速度为 20 米/秒以上的水滴，以使水滴与引入的空气碰撞、摩擦。

16. 如权利要求 13 所述的用于净化空气的方法，其特征在于，引入的空气和水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度通过以下方式来实现：
5 现：由速度为 20 米/秒以上的空气流冲击、摩擦水流。

17. 如权利要求 16 所述的用于净化空气的方法，其特征在于，在由速度为 20 米/秒以上的空气流冲击、摩擦水流之前，使水流被设置在所述气水反应器内的溅板分散。

18. 如权利要求 13 所述的用于净化空气的方法，其特征在于，所述用于净
10 化空气的方法还包括：在将水引入所述气水反应器之前，调节水的温度，从而调节所释放的净化空气的温度。

19. 一种用于净化空气的装置，其特征在于，所述用于净化空气的装置包括：

气水反应器，所述气水反应器用于分别引入空气和水，以使引入的空气和
15 水在所述气水反应器内达到 20 米/秒以上的相对运动速度而在所述气水反应器内发生反应，从而产生负氧离子并使空气被净化；以及

设置在所述气水反应器下游的气水分离器，所述气水分离器用于将反应之后含负氧离子的净化空气与反应之后的水分离，并将反应之后含负氧离子的净化空气释放到所需空间。

20. 如权利要求 19 所述的用于净化空气的装置，其特征在于，引入的水和空气的体积比为 5:1000 至 50:1000。

21. 如权利要求 19 所述的用于净化空气的装置，其特征在于，所述气水反应器包括桨叶，所述桨叶用于以 50 至 500 转/分的转速击打在所述气水反应器内的水，形成速度为 20 米/秒以上的水滴，以使水滴与引入的空气碰撞、摩擦。

22. 如权利要求 19 所述的用于净化空气的装置，其特征在于，所述气水反
25 应器包括进气部，所述进气部用于使空气流达到 20 米/秒以上的速度，以冲击、摩擦水流。

23. 如权利要求 22 所述的用于净化空气的装置，其特征在于，所述气水反应器还包括溅板，所述溅板设置在所述气水反应器内以用于使水流在被空气流

冲击、摩擦之前被分散。

24. 如权利要求 23 所述的用于净化空气的装置，其特征在于，所述用于净化空气的装置还包括水温调节器，所述水温调节器用于在将水引入所述气水反应器之前，调节水的温度，从而调节所释放的净化空气的温度。

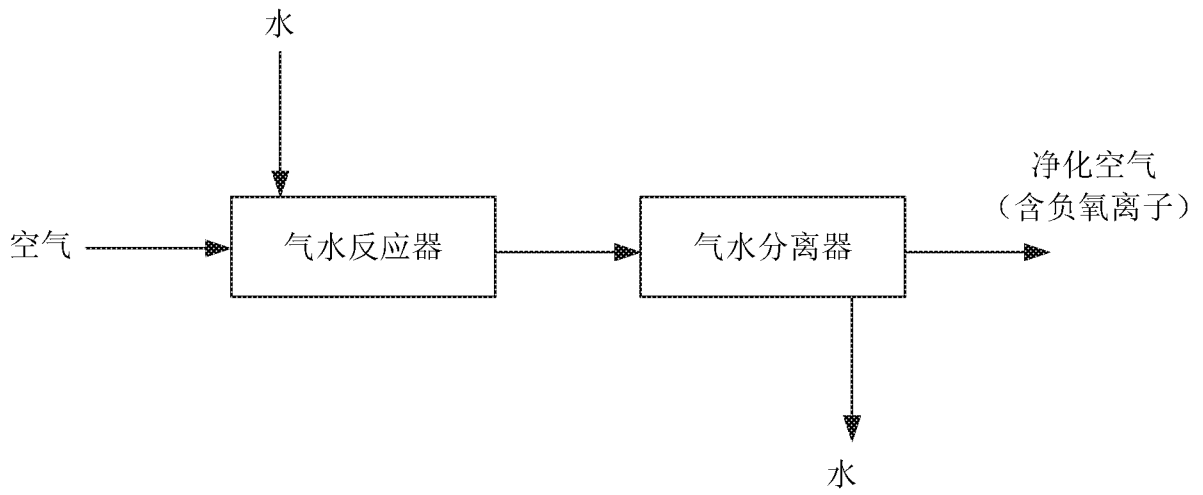


图 1

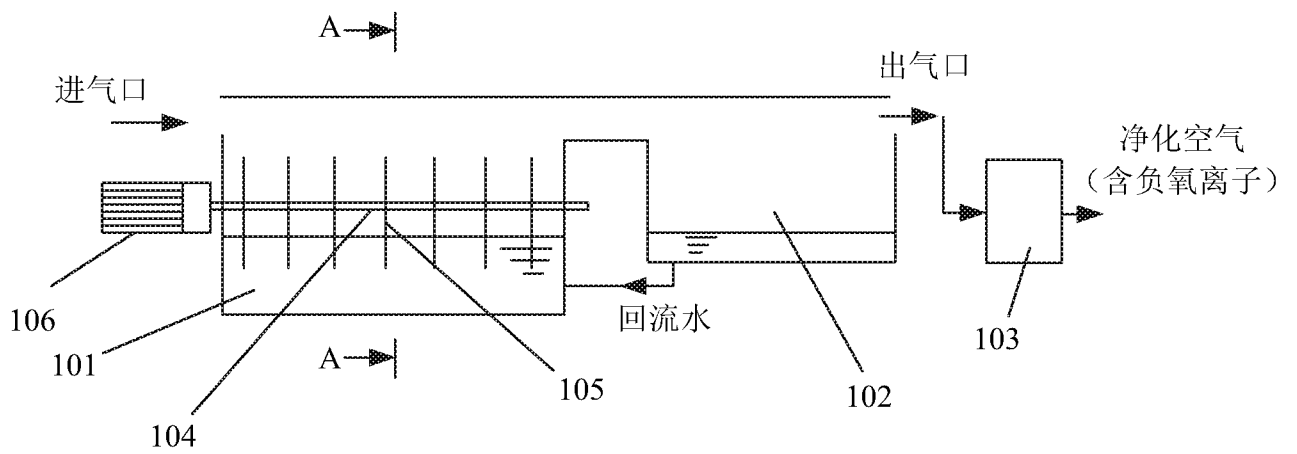


图 2 (a)

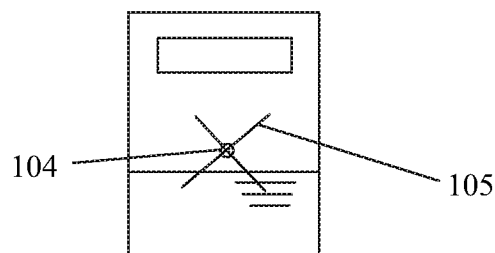


图 2 (b)

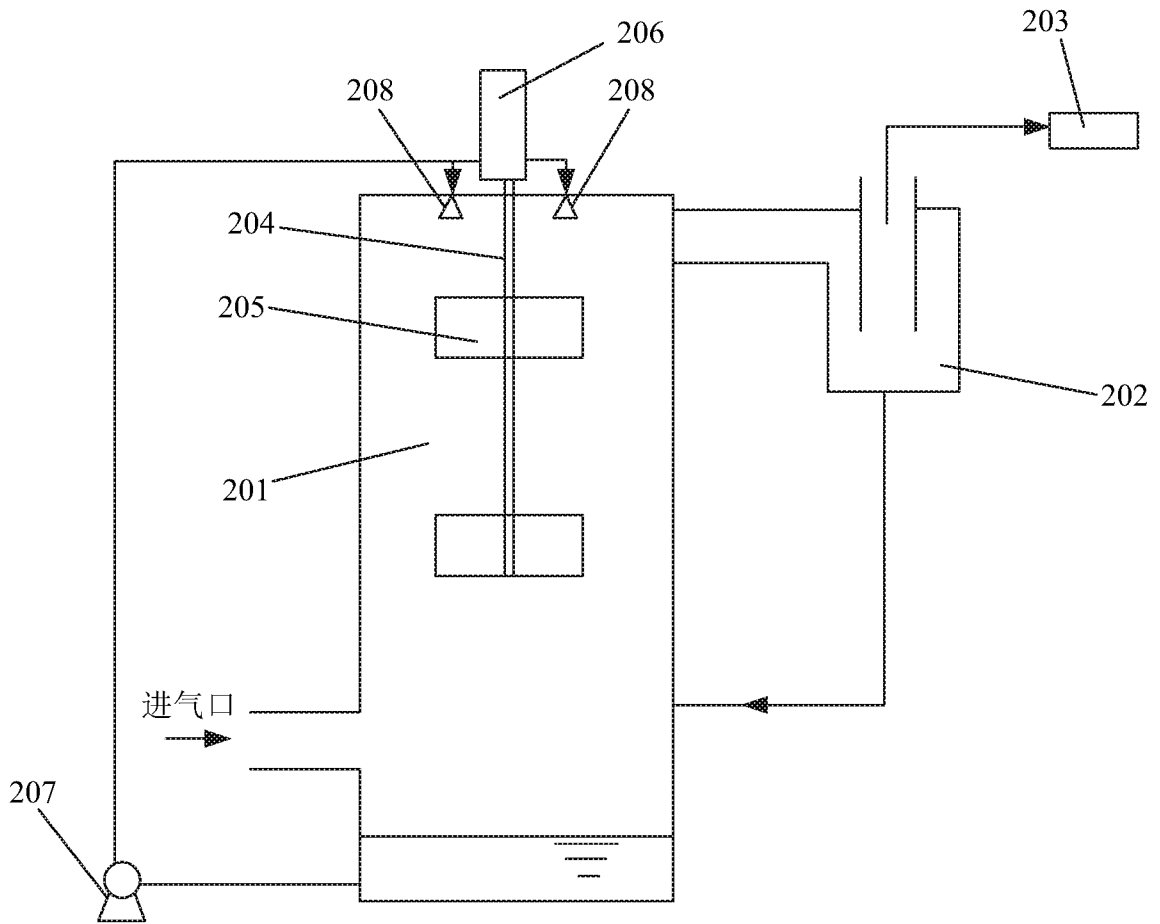


图 3

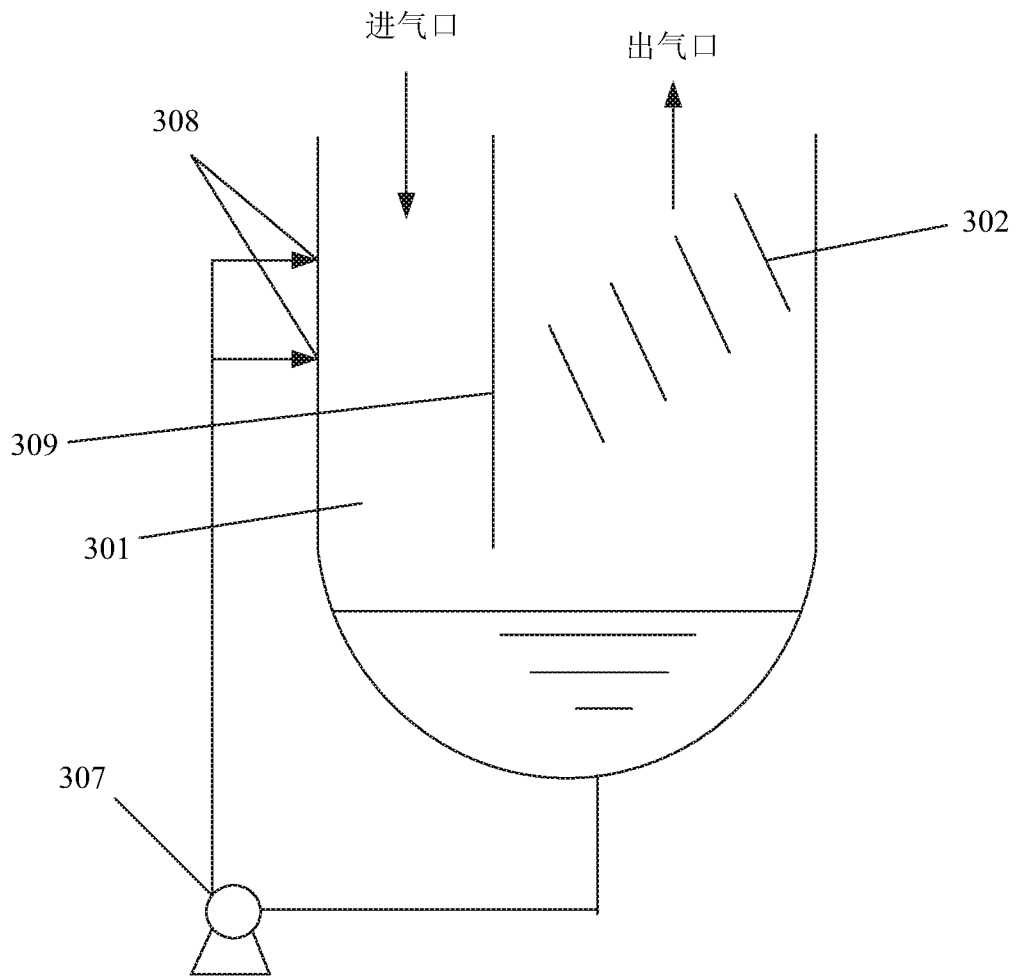


图 4

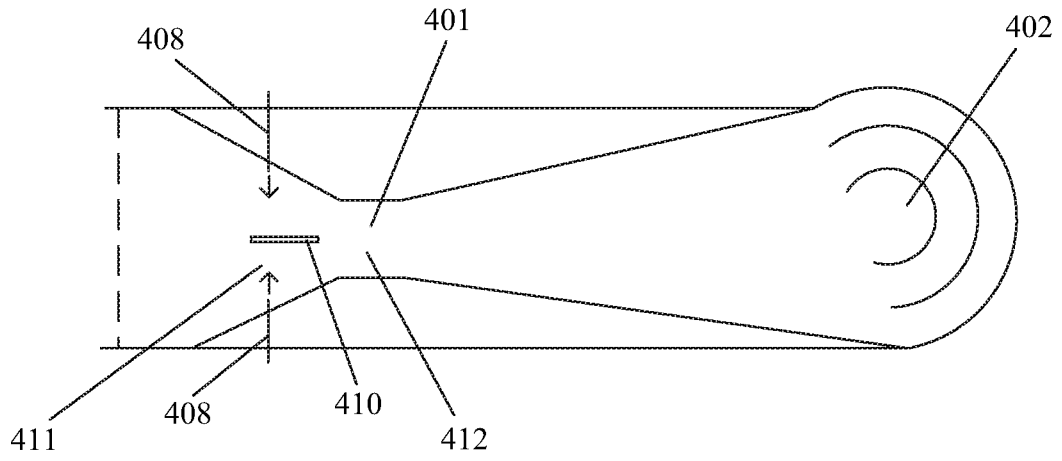


图 5 (a)

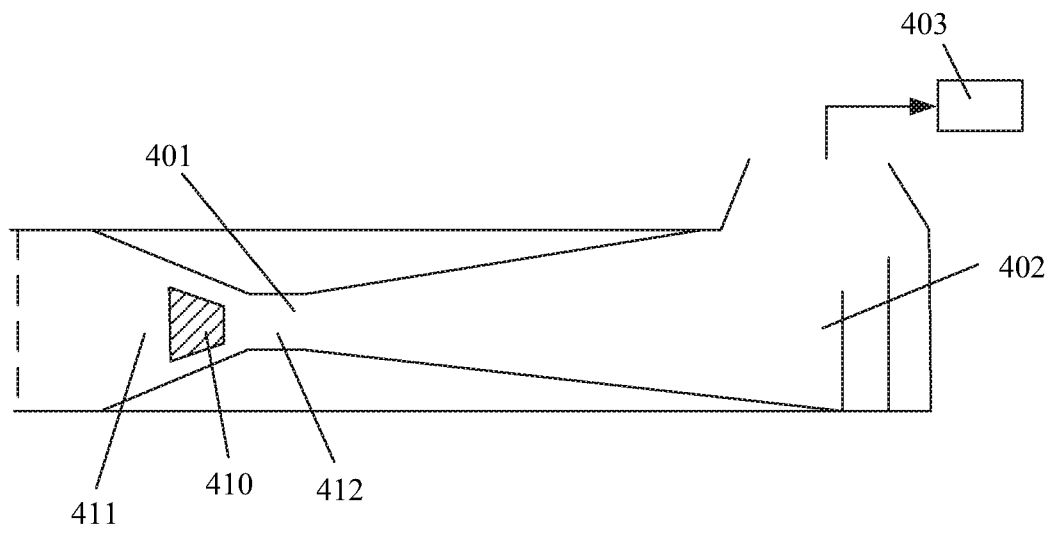


图 5 (b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/076595**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

A61L 9/22 (2006.01) i; B01D 49/00 (2006.01) i; F24F 3/16 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61L; B01D; F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNABS, WPI, EPODOC: air, water, negative oxygen ion, negative ion, speed, impact, friction, collision, paddle, plate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 2257363 Y (ZHANG, Binxiang), 02 July 1997 (02.07.1997), description, page 1, line 15 to page 3, line 13, and figure 1	1-24
X	JP H09203540 A (FINE KK et al.), 05 August 1997 (05.08.1997), description, paragraphs 12-35, and figure 4	1-24
X	EP 0554591 A1 (SCAT EQUIPMENT PTE LTD.), 11 August 1993 (11.08.1993), description, column 4, line 50 to column 5, line 52, and figure 1	1-24
PX	CN 103893810 A (LIU, Xiaoyue), 02 July 2014 (02.07.2014), claims 1-20	1-5, 7-11, 13-17, 19-23
PX	CN 203943933 U (LIU, Xiaoyue), 19 November 2014 (19.11.2014), description, paragraphs 27-32, 62-72 and 136	1-5, 7-11, 13-17, 19-23

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 June 2015 (16.06.2015)

Date of mailing of the international search report

22 July 2015 (22.07.2015)

Name and mailing address of the ISA/CN:

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer

WANG, DunTelephone No.: (86-10) **62089179**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/076595

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 2257363 Y	02 July 1997	None	
JP H09203540 A	05 August 1997	JP 3051055 B2	12 June 2000
EP 0554591 A1	11 August 1993	None	
CN 103893810 A	02 July 2014	None	
CN 203943933 U	19 November 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/076595

<p>A. 主题的分类</p> <p>A61L 9/22(2006.01)i; B01D 49/00(2006.01)i; F24F 3/16(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>A61L; B01D; F24F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNKI, CNABS, WPI, EPODOC: 空气, 水, 负氧离子, 负离子, 速度, 冲击, 摩擦, 碰撞, 桨叶, 板, air, water, negative oxygen ion, negative ion, speed, impact, friction, collision, paddle, plate</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 2257363 Y (张斌香) 1997年 7月 2日 (1997 - 07 - 02) 说明书第1页第15行-第3页第13行, 图1</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP H09203540 A (FINE KK等) 1997年 8月 5日 (1997 - 08 - 05) 说明书第12-35段, 图4</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>EP 0554591 A1 (SCAT EQUIPMENT PTE LTD) 1993年 8月 11日 (1993 - 08 - 11) 说明书第4栏第50行-第5栏第52行, 图1</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 103893810 A (刘晓岳) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 权利要求1-20</td> <td>1-5, 7-11, 13-17, 19-23</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 203943933 U (刘晓岳) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 说明书第27-32段, 第62-72段, 第136段</td> <td>1-5, 7-11, 13-17, 19-23</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 2257363 Y (张斌香) 1997年 7月 2日 (1997 - 07 - 02) 说明书第1页第15行-第3页第13行, 图1	1-24	X	JP H09203540 A (FINE KK等) 1997年 8月 5日 (1997 - 08 - 05) 说明书第12-35段, 图4	1-24	X	EP 0554591 A1 (SCAT EQUIPMENT PTE LTD) 1993年 8月 11日 (1993 - 08 - 11) 说明书第4栏第50行-第5栏第52行, 图1	1-24	PX	CN 103893810 A (刘晓岳) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 权利要求1-20	1-5, 7-11, 13-17, 19-23	PX	CN 203943933 U (刘晓岳) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 说明书第27-32段, 第62-72段, 第136段	1-5, 7-11, 13-17, 19-23
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 2257363 Y (张斌香) 1997年 7月 2日 (1997 - 07 - 02) 说明书第1页第15行-第3页第13行, 图1	1-24																		
X	JP H09203540 A (FINE KK等) 1997年 8月 5日 (1997 - 08 - 05) 说明书第12-35段, 图4	1-24																		
X	EP 0554591 A1 (SCAT EQUIPMENT PTE LTD) 1993年 8月 11日 (1993 - 08 - 11) 说明书第4栏第50行-第5栏第52行, 图1	1-24																		
PX	CN 103893810 A (刘晓岳) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 权利要求1-20	1-5, 7-11, 13-17, 19-23																		
PX	CN 203943933 U (刘晓岳) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 说明书第27-32段, 第62-72段, 第136段	1-5, 7-11, 13-17, 19-23																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015年 6月 16日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 7月 22日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>王墩</p> <p>电话号码 (86-10)62089179</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/076595

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	2257363	Y	1997年 7月 2日	无			
JP	H09203540	A	1997年 8月 5日	JP	3051055	B2	2000年 6月 12日
EP	0554591	A1	1993年 8月 11日	无			
CN	103893810	A	2014年 7月 2日	无			
CN	203943933	U	2014年 11月 19日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)