

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F24F 6/12 (2006.01)

F24F 11/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910098210.8

[43] 公开日 2009年9月30日

[11] 公开号 CN 101545664A

[22] 申请日 2009.4.30

[21] 申请号 200910098210.8

[71] 申请人 浙江佳为环境科技有限公司

地址 311255 浙江省杭州市萧山区浦阳镇浦阳工业区

[72] 发明人 朱红峰

[74] 专利代理机构 杭州天欣专利事务所

代理人 陈红

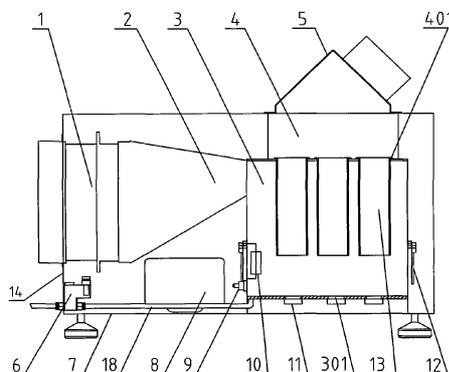
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

[54] 发明名称

一种超声波加湿器

[57] 摘要

本发明涉及超声波加湿器，常用的超声波加湿器存在较多弊端，如风机易受潮，加湿效率低等。本发明包括框架、水箱、风机、进水装置和出雾装置，出雾装置包括出雾导向板、出雾导向管、换能设备和驱动板，水箱、风机、进水装置和出雾装置均固定在框架中，其特征在于：所述出雾导向管、换能设备和驱动板的数量相同；所述水箱底部开有底板孔，所述换能设备固定在底板孔中，该换能设备还包括换能片，所述换能片与水平面之间有一夹角；所述出雾导向管固定在出雾导向板上，且该出雾导向管位于相对应的换能设备的上方；所述驱动板固定在水箱外壁。本发明换能设备的安装和拆卸方便，生产成本低，使用寿命长，产生水雾的效率高，加湿效果好。



1、一种超声波加湿器，包括框架、水箱、风机、进水装置和出雾装置，其中出雾装置包括出雾导向板、出雾导向管、换能设备和驱动板，所述水箱、风机、进水装置和出雾装置均固定在框架中，所述进水装置与水箱相连接，所述出雾导向板固定在水箱上口，其特征在于：所述出雾导向管、换能设备和驱动板的数量相同；所述水箱底部开有底板孔，所述换能设备固定在底板孔中，该换能设备还包括换能片，所述换能片与水平面之间有一夹角；所述出雾导向管固定在出雾导向板上，且该出雾导向管位于相对应的换能设备的上方；所述驱动板固定在水箱外壁。

2、根据权利要求1所述的超声波加湿器，其特征在于：所述换能片与水平面之间的夹角在 1° — 20° 之间。

3、根据权利要求2所述的超声波加湿器中的出雾装置，其特征在于：所述出雾导向管的长度在50mm—150mm之间，该出雾导向管管口到换能片之间的距离在30mm—110mm之间，所述出雾导向管的中心线与换能片的中心位置之间的距离在20mm以下，且所述换能片面向出雾导向管的中心线。

4、根据权利要求1或2或3所述的超声波加湿器，其特征在于：所述风机中的风机出风口为扁平状，该风机出风口固定在水箱侧壁的上部。

5、根据权利要求1或2或3所述的超声波加湿器，其特征在于：还包括温度开关，该温度开关固定在水箱外壁。

6、根据权利要求1或2或3所述的超声波加湿器，其特征在于：所述进水装置包括电磁阀、进水管和液位开关，所述电磁阀固定在进水管上，该进水管与水箱相连接，所述液位开关固定在水箱内壁。

7、根据权利要求1或2或3所述的超声波加湿器，其特征在于：还包括出雾口，该出雾口固定在出雾导向板上。

8、根据权利要求1或2或3所述的超声波加湿器，其特征在于：所述换能设备与底板孔之间采用密封橡胶圈密封，该换能设备再通过螺丝固定在底板孔中。

9、根据权利要求1或2或3所述的超声波加湿器，其特征在于：所述驱动板通过螺丝固定在水箱外壁。

10、根据权利要求2或3所述的超声波加湿器，其特征在于：所述换能片与水平面的夹角在 6° — 15° 之间。

一种超声波加湿器

技术领域

本发明涉及一种超声波加湿器，尤其涉及一种利用换能片将水雾化，再用风机将水雾吹送到待加湿空间中的超声波加湿器，属于空气加湿设备，主要用于增加室内空气中的湿度，可广泛应用于纺织、印刷、服装加工、木材加工以及果蔬花卉等的保鲜过程中，也可用于冷藏库、喷漆房、钢铁厂、防爆车间和汽车制造厂内的加湿。

背景技术

目前常用的超声波加湿器水箱为一矩形带盖的容器，换能片以组为单位先封装后再装入水箱内部，风机一般固定在水箱的上盖中，出雾口通常设置在水箱侧壁上。当加湿器工作时，风机直接往水箱内吹风，使得换能片产生的水雾在风机吹送下从出雾口输送到外界空间进行加湿。

这种结构的超声波加湿器在使用时存在较多的弊端，首先，换能片产生的水雾容易因风机吹出的风而形成旋涡状，最后旋涡状的水雾中有一部分又被吹回到风机附近，从而造成风机受潮，增大了安全隐患，使得设备需要经常进行维护。其次，就是由于风机直接对着换能片进行吹风，使得形成的水雾又有一部分凝结成水，从而减少了被风机吹出出雾口的水雾含量，使得加湿器的有效加湿量大大减少。第三，由于风机产生的风是直接吹在水箱液面上的，使得水箱内的液面波动较大，从而会导致水箱中的液位开关对水箱水位的控制不精确，继而造成换能片的工作状态不稳定，这样就降低了加湿器的加湿效率。还有就是换能片是安装在水箱内部的，而换能片的使用寿命通常较短，需要经常维护和维修，这就给设备的维护和维修带来较大的不便。

当然，目前也有一些经过改进后的超声波加湿器，如申请日为2007年06月13日，公开号为CN101324362的中国专利中，就公开了一种超声波加湿器，该专利中超声波加湿器的加湿功率较大，加湿效率较高，但是该专利为达到该目的而使用了大功率的电器元件，从而使得加湿器的能耗增大，生产成本增高，而且该专利中的加湿器适用面较窄，基本是专用于食用菌工厂内的。又如申请日为2007年10月24日，公开号为CN101149174的中国专利中，也公开了一种超声波加湿器，该专利中的超声波加湿器内设置有导雾管，通过导雾管而将水雾疏导到外界进行加湿，从而提高加湿效率，但是该超声波加湿器的结构较为复杂，且换能器设置在加湿器的内部，设备的维护和维修不便，而光靠增设导雾管对加湿

效率的提高不大。

发明内容

本发明的目的在于克服现有技术中存在的上述不足，而提供一种结构设计合理，安装简便，设备的维护和维修方便，能耗低，加湿雾化效率高，使用寿命长的超声波加湿器。

本发明解决上述问题所采用的技术方案是：该超声波加湿器包括框架、水箱、风机、进水装置和出雾装置，其中出雾装置包括出雾导向板、出雾导向管、换能设备和驱动板，所述水箱、风机、进水装置和出雾装置均固定在框架中，所述进水装置与水箱相连接，所述出雾导向板固定在水箱上口，其特点在于：所述出雾导向管、换能设备和驱动板的数量相同；所述水箱底部开有底板孔，所述换能设备固定在底板孔中，该换能设备还包括换能片，所述换能片与水平面之间有一夹角；所述出雾导向管固定在出雾导向板上，且该出雾导向管位于相对应的换能设备的上方；所述驱动板固定在水箱外壁。由此使得本发明中换能设备的安装和拆卸非常的方便，大大方便了设备的维护和维修，且出雾导向管、换能设备和驱动板的数量相同，使得本发明产生水雾的效率更高，本发明输送出来的水雾更加均匀，提升了本发明的性能。

本发明所述换能片与水平面之间的夹角在 1° — 20° 之间。由此使得本发明中的换能片具有较高的工作效率。

本发明所述出雾导向管的长度在 50mm—150mm 之间，该出雾导向管管口到换能片之间的距离在 30mm—110mm 之间，所述出雾导向管的中心线与换能片的中心位置之间的距离在 20mm 以下，且所述换能片面向出雾导向管的中心线。由此使得本发明的结构更加合理，加湿效率更高，有利于水箱中的水雾化和输送，提高了本发明的雾化能力。

本发明所述风机中的风机出风口为扁平状，该风机出风口固定在水箱侧壁的上部。由此使得本发明在运行时，大大减少了回流水与水雾，有效防止水雾进入风机内部，对风机起到保护作用，而且风机吹出的风不会直接吹到水箱的液面上，对水箱内的液面波动较小，使得换能设备能够更加平稳的工作，提升了本发明的性能。

本发明还包括温度开关，该温度开关固定在水箱外壁。由此使得本发明能够根据水箱的温度而控制电路，当水箱温度过高时就自动断开电源，防止本发明在高温状态下运行，能够有效的保护本发明安全的运行。

本发明所述进水装置包括电磁阀、进水管和液位开关，所述电磁阀固定在进水管上，该进水管与水箱相连接，所述液位开关固定在水箱内壁。由此使得本发明能够更加精确的控制水箱内的液位高度，使得本发明能够更加稳定的工作。

本发明还包括出雾口，该出雾口固定在出雾导向板上。由此使得本发明产生的水雾能够更加方便的输送到外界空间中。

本发明所述换能设备与底板孔之间采用密封橡胶圈密封，该换能设备再通过螺丝固定在底板孔中。由此使得本发明中换能设备的安装和拆卸更加方便，且换能设备与水箱之间具有良好的密封性能，确保本发明安全、高效的运行。

本发明所述驱动板通过螺丝固定在水箱外壁。由此使得本发明在运行过程中，驱动板产生的热量能够传递到水箱中，即水箱对驱动板具有冷却作用，使得本发明中的驱动板具有更好的散热效果，确保本发明更加安全、有效的运行。

本发明所述换能片与水平面的夹角在 6° — 15° 之间。由此使得本发明中换能片的工作效率更高。

本发明与现有技术相比，具有以下优点和效果：本发明利用换能片将水箱中的水雾化，然后换能片雾化后的水雾经风机吹送后沿着出雾导向管而输送到出雾口，再通过出雾口将水雾输送到需要加湿的空间中。本发明中的出雾导向管与换能设备一对一安装，且出雾导向管位于相对应的换能设备的上方，使得本发明的出雾均匀，出雾量更大，加湿效果更好。本发明中的换能设备用密封橡胶圈密封并安装于水箱底板的底板孔中，每个换能设备均采用单独安装，便于本发明中换能设备的更换与维护，大大减少了后期在维护和维修时的工作量。

本发明结构简单，安装方便，生产成本低，使用寿命长，清洁方便，能耗省，能耗比目前市场上同类产品低 25% 左右，本发明产生的水雾粒子细，加湿效果好，能够更加有效的被加湿空间中的干燥空气所吸收。

附图说明

图 1 是本发明实施例的结构示意图；

图 2 是本发明实施例中换能设备放大后的结构示意图；

图 3 是本发明实施例中安装在水箱中的出雾装置放大后的结构示意图；

图 4 是图 3 中 A—A 面的剖视结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图并通过实施例对本发明作进一步说明。

实施例：

参见图 1—图 4，本实施例中的超声波加湿器包括风机 1、水箱 3、出雾口 5、框架 7、变压器 8、温度开关 9、进水装置和出雾装置，其中进水装置包括电磁阀 6、进水管 18 和液位开关 10，出雾装置包括出雾导向板 4、出雾导向管 13、换能设备 11 和驱动板 12，其

中出雾导向管 13、换能设备 11 和驱动板 12 的数目相等，即一根出雾导向管 13 分别与一个换能设备 11 和一块驱动板 12 相对应，本发明中可以根据实际来设置出雾导向管 13 的数量，本实施例中的换能设备 11 又包括固定座 15、密封圈 16 和换能片 17。

本实施例中的风机 1、水箱 3、变压器 8、进水装置和出雾装置均固定在框架 7 中，本发明中变压器 8 的结构和连接固定方式均为现有技术，此处不再详述。本实施例的框架 7 中设置有一块前面板 14，风机 1 安装在前面板 14 上，本发明中风机 1 包括风机出风口 2，本实施例中风机 1 上的风机出风口 2 的形状为扁平状，风机出风口 2 固定在水箱 3 侧壁的上部。由于本发明中风机出风口 2 固定在水箱 3 侧壁的上部，使得风机 1 吹出的风不会直接吹到水箱 3 的液面上，从而大大减小了风机 1 对水箱 3 内液面的波动幅度，使得本发明能够更加平稳的工作。又由于风机 1 上的风机出风口 2 的形状为扁平状，使得本发明在工作时，大大减少了进入风机 1 内的回流水和水雾，有效防止湿气进入风机 1 内部，大大延长了风机 1 的使用寿命。

本实施例中换能设备 11 包括固定座 15、密封圈 16 和换能片 17，且密封圈 16 为密封橡胶圈，换能片 17 固定在密封圈 16 内，密封圈 16 固定在固定座 15 上，本实施例中换能片 17 与水平面之间的夹角 α 的度数为 10° ，由此使得换能片 17 的工作效率最高。本发明中换能片 17 与水平面之间有一夹角 α ，该夹角 α 的优选度数在 1° — 20° 之间，夹角 α 更为优选的角度范围在 6° — 15° 之间，夹角 α 的最佳度数为 10° ，本发明中换能片 17 与水平面之间呈一夹角，使得本发明中换能片 17 的工作效率更高。本发明中水箱 3 的底部开有底板孔 301，本实施例中的换能设备 11 通过螺丝固定在底板孔 301 内，密封圈 16 起到密封作用，有效防止水箱 3 中的水外渗。本发明中的换能设备 11 是固定在水箱 3 底部的底板孔 301 内，使得换能设备 11 的安装和拆卸更为方便，而换能设备 11 中的换能片 17 又是整个设备中最需要维护、维修甚至是更换的，这就大大方便了本发明的维护和维修，减少了设备在后期维护和维修时的工作量。

本发明中出雾导向板 4 固定在水箱 3 的上口，即出雾导向板 4 固定在水箱 3 上方的开口中，在出雾导向板 4 中开有导向板孔 401，出雾导向管 13 固定在导向板孔 401 上，且出雾导向管 13 位于相对应的换能设备 11 的上方，即换能设备 11 在出雾导向管 13 的下方。本实施例中的驱动板 12 通过螺丝固定在水箱 3 的外壁，大大方便了驱动板 12 的安装和拆卸，本发明中驱动板 12 用于控制换能设备 11 的工作状态，在驱动板 12 与换能设备 11 之间连有电路，本发明中驱动板 12 与换能设备 11 之间的连接电路为现有技术，此处不再详述。本发明中一块驱动板 12 对应一个换能设备 11，即驱动板 12 和换能设备 11 之间为一对一的控制模式，从而大大提高了本发明中出雾装置的工作效率。驱动板 12 在工作时会产

生较大的热量，本发明中驱动板 12 固定在水箱 3 的外壁，驱动板 12 产生的热量就可以快速的传递给水箱 3，从而大大提高了本发明中驱动板 12 的散热效果，能够防止驱动板 12 在工作时的出现过热的现象，确保驱动板 12 稳定的工作。

直线 y 为出雾导向管 13 的中心线，点 x 为换能片 17 的中心位置，长度 d 为出雾导向管 13 的中心线 y 与换能片 17 的中心位置点 x 之间的距离，本实施例中出雾导向管 13 的中心线 y 与换能片 17 的中心位置点 x 之间的距离 d 为 10mm，本发明中换能片 17 面向出雾导向管 13 的中心线 y ，即本发明换能片 17 的倾斜面中，倾斜面的上平面是朝向出雾导向管 3 的中心线 y 的。长度 l 为本发明出雾导向管 13 的长度，本实施例中出雾导向管 13 的长度 l 为 100mm。高度 h 为出雾导向管 13 的管口到换能片 17 之间的距离，本实施例中出雾导向管 13 的管口到换能片 17 之间的距离 h 为 70mm。由此使得本发明的结构更加合理，雾化效果好，产生的水雾粒子细，大大提高了本发明的性能。本发明出雾导向管 13 的长度 l 可以在 50mm—150mm 之间，出雾导向管 13 的管口到换能片 17 之间的距离 h 可以在 30mm—110mm 之间，出雾导向管 13 的中心线 y 与换能片 17 的中心位置点 x 之间的距离 d 可以在 20mm 以下，也就是说本发明中出雾导向管 13 的中心线 y 与换能片 17 的中心位置点 x 之间的距离 d 也可以为零，即换能片 17 的中心位置点 x 位于出雾导向管 13 的中心线 y 上，不过当出雾导向管 13 的中心线 y 与换能片 17 的中心位置点 x 之间的距离 d 为零时，本发明所产生的效果相对要差一些，但该技术效果还是优于现有的普通超声波加湿器，本发明中出雾导向管 13 的中心线 y 与换能片 17 的中心位置点 x 之间的距离 d 优选 6mm—15mm 之间，最佳为 10mm。本发明出雾导向管 13 的长度 l 优选 80mm—120mm 之间，出雾导向管 13 的管口到换能片 17 之间的距离 h 优选 60mm—80mm 之间，出雾导向管 13 的中心线 y 与换能片 17 的中心位置点 x 之间的距离 d 优选 6mm—14mm 之间。本发明出雾导向管 13 的长度 l 最佳为 100mm，出雾导向管 13 的管口到换能片 17 之间的距离 h 最佳为 70mm，出雾导向管 13 的中心线 y 与换能片 17 的中心位置点 x 之间的距离 d 最佳为 10mm，当然，如果本发明的结构可以按照一定比例进行扩大，上述最佳值也可以随本发明的结构同比例进行扩大，但各个最佳值之间的比值依旧不便。本发明中换能片 17 的中心位置点 x 为本领域技术所公知的，即换能片 17 中点 x 所在的位置为公知常识，本实施例中所用的换能片 17 为圆形，这该换能片 17 的中心位置即为该圆的圆心，如若所用换能片为矩形，这该换能片 17 的中心位置即为矩形中两条对角线的交点。

本发明中进水装置包括电磁阀 6、进水管 18 和液位开关 10，其中电磁阀 6 固定在进水管 18 上，进水管 18 与水箱 3 相连接，液位开关 10 固定在水箱 3 的内壁上。液位开关 10 用于控制水箱 3 内的液位，防止水箱 3 中的液位过高或者过低，确保本发明正常运行。本

发明通过电磁阀 6 和液位开关 10 来控制液位的高低为现有技术，此处不再详述。

本实施例中的温度开关 9 固定在水箱 3 的外壁中，当本发明中水箱 3 内的温度过高时，温度开关 9 就会自动断开电源，防止本发明在高温状态下运行，起到保护本发明的作用。本发明中也可以没有设置温度开关 9，而是安装一个过流保护器，也同样能够起到保护本发明安全运行的作用。本实施例中的出雾口 5 固定在出雾导向板 4 上，本实施例中出雾装置所产生的水雾能够通过出雾口 5 更加方便的输送到待加湿的空间中。本发明中也可以没有设置出雾口 5，出雾装置产生的水雾通过出雾导向管 13 和导向板孔 401 直接输送到外界进行加湿。

本说明书中所描述的以上内容仅仅是对本发明结构所作的举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，只要不偏离本发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围，均应属于本发明的保护范围。

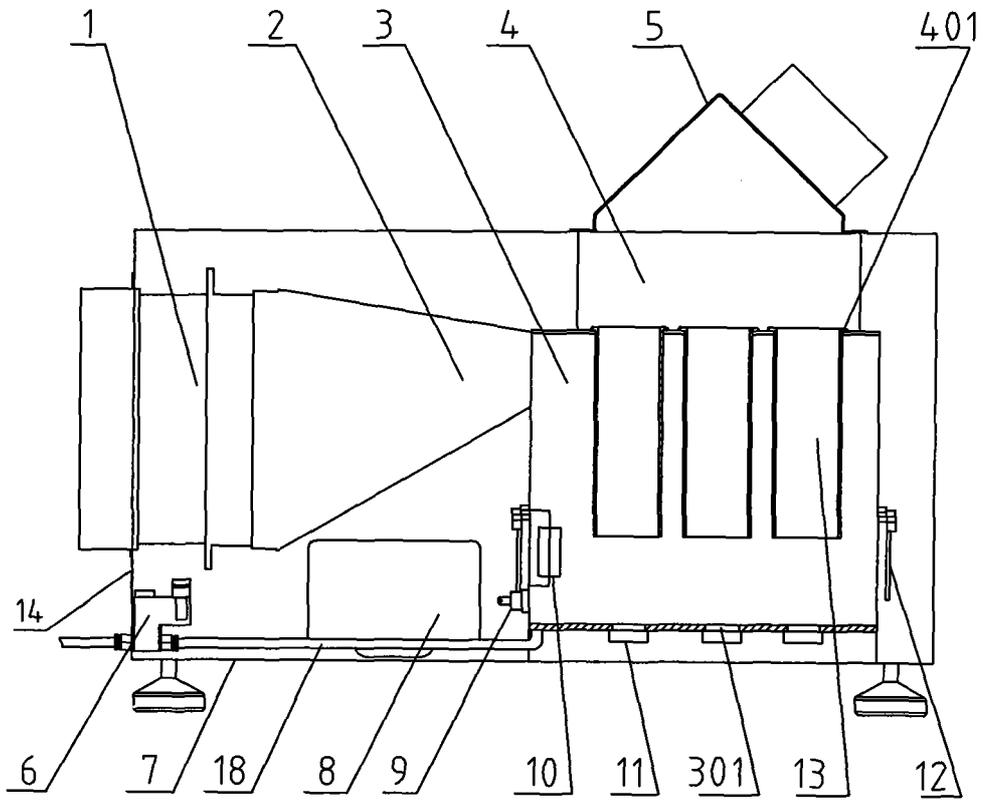


图1

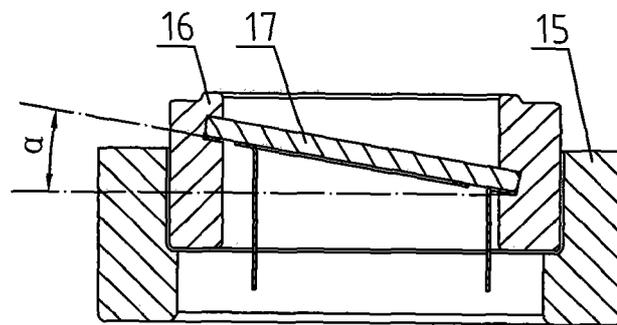


图2

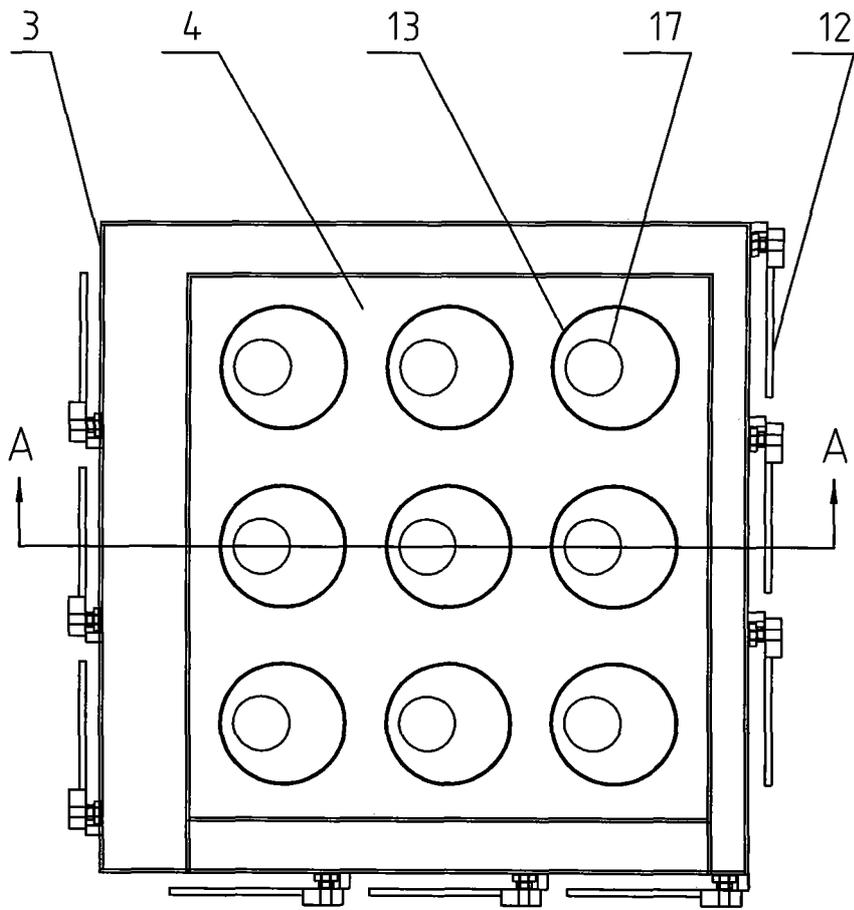


图3

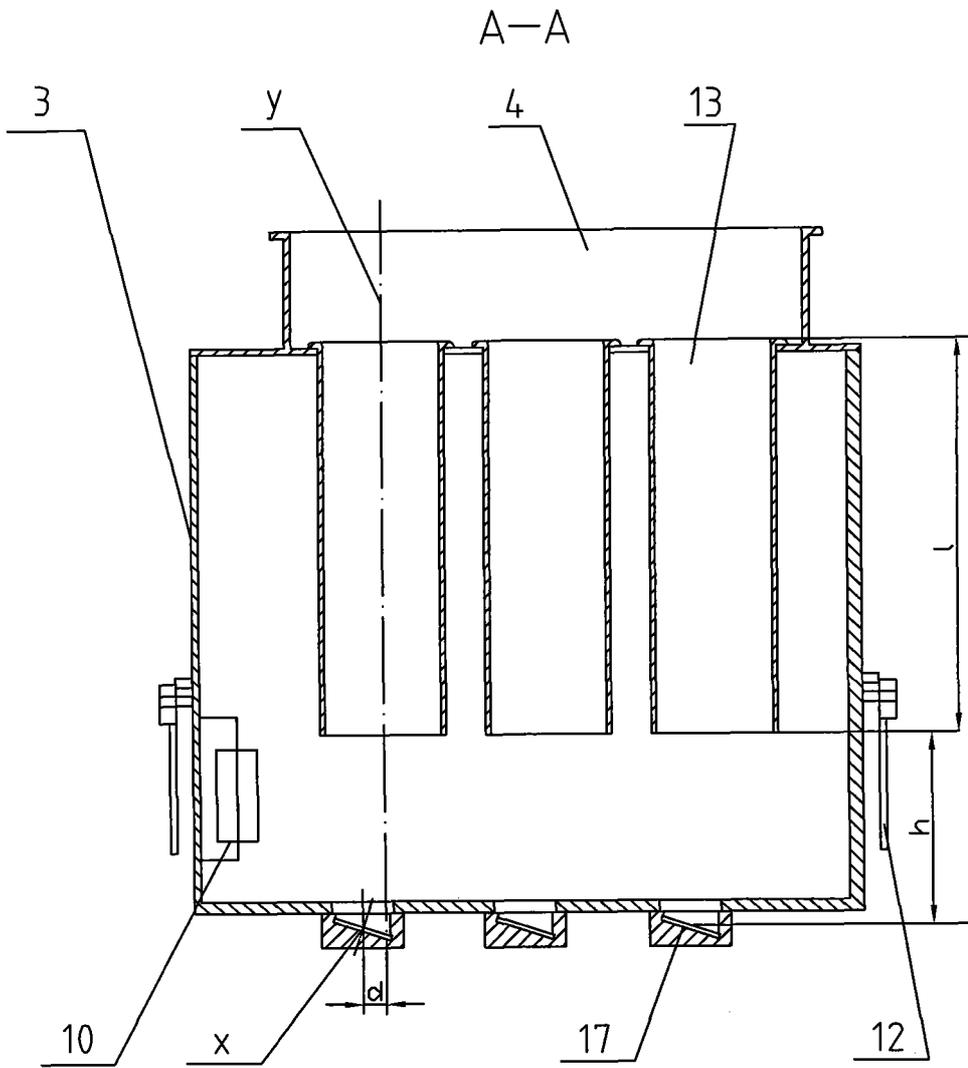


图4