

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B01D 50/00 (2006.01)

F23J 15/04 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720015577.5

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 201135843Y

[22] 申请日 2007. 10. 30

[21] 申请号 200720015577.5

[73] 专利权人 王广祥

地址 116000 辽宁省大连市甘井子区辛府园
19 号 3-301

[72] 发明人 王广昌

[74] 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任公
司

代理人 曹若材

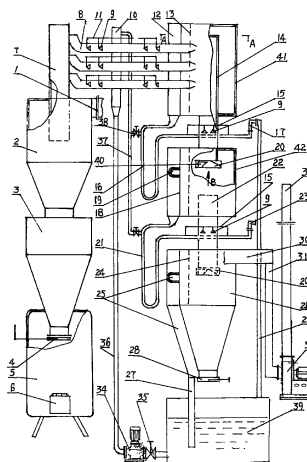
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

锅炉水雾除尘设备

[57] 摘要

本实用新型涉及一种锅炉水雾除尘设备；特征是：其结构由旋风除尘器、烟尘气减速体、粉尘收集室、烟气进入管、一级、二级和三级涡旋脱水分离器组成；旋风除尘器由壳体、A 中心管组成，伸露壳外的 A 中心管上布接一个以上的烟气进入管，每个烟气进入管以切线方向连通相接在一级涡旋脱水分离器上，一级涡旋脱水分离器下面连通相接二级涡旋脱水分离器，二级涡旋脱水分离器下面连通相接三级涡旋脱水分离器，于三级涡旋脱水分离器下面置放水池，于水池侧壁水泵的出口端连接供水循环系统；本实用新型不仅设计结构合理，既集多级旋涡除尘和水雾除尘处理于一体，又其结构紧凑，而且具有除烟尘效率高、成本低以及提高寿命和使用十分方便等优点。



1、一种锅炉水雾除尘设备，包括烟气入口（1）、引风机（32）、净化烟气出口管（33），其特征在于：其结构由旋风除尘器（2）、烟尘气减速体（3）、粉尘收集室（5）、烟气进入管（8）、一级涡旋脱水分离器（41）、二级涡旋脱水分离器（42）和三级涡旋脱水分离器（26）组成，所述的旋风除尘器（2）由壳体和 A 中心管（7）组成，在密封壳体上部设有与锅炉烟筒连通相接的烟气入口（1），A 中心管（7）的一端装于壳体内，其另一端伸露在壳顶外，壳体底口连通相接在烟尘气减速体（3）的顶面上，烟尘气减速体（3）的底口连接在粉尘收集室（5）内；伸露在壳顶外的 A 中心管（7）上分布连接一个以上的烟气进入管（8）的一端，每个烟气进入管（8）的另一端以切线方向连通相接在一级涡旋脱水分离器（41）上，一级涡旋脱水分离器（41）下面连通相接二级涡旋脱水分离器（42），二级涡旋脱水分离器（42）下面连通相接三级涡旋脱水分离器（26），于三级涡旋脱水分离器（26）下面置放水池（39），于水池（39）的一侧壁上以装有阀门（35）的管路与水泵（34）的进口端连通相接，水泵（34）的出口端连接供水循环系统。

2、按权利要求 1 所述的锅炉水雾除尘设备，其特征在于：所述的烟尘气减速体（3），其底口处装设手动的粉尘排放机构，所述的手动的粉尘排放机构由盖板（4）和直角形手动杆（43）组成，与烟尘气减速体（3）的底口位置相对应，盖板（4）的内表面粘接密封层，将盖板（4）的一侧铰接在底口的一侧，盖板（4）的另一侧连接直角形手动杆（43）的一杆段，手动杆（43）的另一杆段伸露在体外。

3、按权利要求 1 所述的锅炉水雾除尘设备，其特征在于：所述的粉尘收集室（5），由壳体、门板（6）和支腿组成，在密封的壳体外底面连接支腿，外侧下部铰接门板（6）的顶部，门板（6）的内表面粘接密封层，门板（6）下部设有能紧锁于壳体上的锁扣板。

4、按权利要求 1 所述的锅炉水雾除尘设备，其特征在于：所述的一级涡旋脱水分离器（41），由壳体、B 中心管（14）、脱水室（12）和挡板（13）组成，在密封的壳体内，与烟气进入管（8）进口相距在 330° 以下的圆周角

处，设有与壳体相连通的脱水室（12），与脱水室（12）相对应，沿壳体内壁连接直立的挡板（13），在壳体内装设 B 中心管（14），使 B 中心管（14）的下半管段的一段装入二级涡旋脱水分离器内的上部，并连接在二级涡旋脱水分离器（42）的顶面上，下半管段的另一段伸露体外。

5、按权利要求 1 所述的锅炉水雾除尘设备，其特征在于：所述的二级涡旋脱水分离器（42），由壳体、C 中心管（22）、脱水收集室（19）和脱水挡板（18）组成，在密封的壳体内，与一级涡旋脱水分离器（41）的脱水室（12）的位置相同，设有与壳体相连通的脱水收集室（19），与脱水收集室（19）相对应，沿壳体内壁连接直立的脱水挡板（18），在壳体内装设 C 中心管（22），使 C 中心管（22）的下半管段的一段装入三级涡旋脱水分离器（26）内并连接在三级涡旋脱水分离器（26）的顶面上，下半管段的另一段伸露体外。

6、按权利要求 1 所述的锅炉水雾除尘设备，其特征在于：所述的三级涡旋脱水分离器（26），由壳体、长脱水收集室（25）、长脱水挡板（24）、净化烟出口管（30）、阀门（28）、出水管（27）、引风机（32）、引风管（31）和净化烟气出口管（33）组成，在密封的壳体内，与一级涡旋脱水分离器的脱水室（12）的位置相同，设有与壳体相连通的长脱水收集室（25），与长脱水收集室（25）相对应，沿壳体内壁连接直立的长脱水挡板（24），在壳体上段外侧壁上连通相接净化烟出口管（30）的一端，净化烟出口管（30）的另一端以管路与带有引风管（31）的引风机（32）相接，引风机（32）的出口端连接净化烟气出口管（33）。

7、按权利要求 1 所述的锅炉水雾除尘设备，其特征在于：所述的供水循环系统，由总供水管（36）、雾化器供水管（10）、供水支管（11）、雾化器（9）、余水流出管（37）、阀（38）、甲 U 形管（16）、乙 U 形管（21）、进水管（15）、上台阶管接头（17）、下台阶管接头（23）和余水自流管（29）组成，在总供水管（36）的顶部连接雾化器供水管（10），与每个烟气进入管（8）位置相对应，在雾化器供水管（10）上连接一个以上的供水支管（11），每个供水支管（11）上分布以管路连接两个以上的雾化器（9），且雾化器（9）装入烟气进入管（8）内，其雾气出孔与烟气流动方向一致；在水池（39）顶部装设余水自流管（29），在余水自流管（29）顶部连接上台阶管接头（17）

的一端，上台阶管接头（17）的另一端连接甲 U 形管（16）的一端，并在该端管路上以进水管（15）连接一个以上的雾化器（9），每个雾化器（9）装入 B 中心管（14）内，而甲 U 形管（16）的另一端与一级涡旋脱水分离器中的脱水室（12）的底口连通相接；在余水自流管（29）中部连接下台阶管接头（23）的一端，下台阶管接头（23）的另一端连接乙 U 形管（21）的一端，并在该端管路上以进水管（15）连接一个以上的雾化器（9），每个雾化器（9）装入 C 中心管（22）内，而乙 U 形管（21）的另一端与二级涡旋脱水分离器中的脱水收集室（19）的底口连通相接；在总供水管顶端连接余水流出管（37）的一端，余水流出管（37）的另一端以带阀（38）的管路与乙 U 形管（21）连通相接，在余水流出管（37）的中段上以带有阀（38）的管路与甲 U 形管（16）连通相接。

8、按权利要求 7 所述的锅炉水雾除尘设备，其特征在于：所述的上台阶管接头（17）的高度比甲 U 形管（16）的管路高出 250~300 mm；所述的下台阶管接头（23）的高度比乙 U 形管（21）的管路高出 250~300 mm。

9、按权利要求 4 或 5 所述的锅炉水雾除尘设备，其特征在于：所述的 B 中心管（14）和 C 中心管（22）的底口均为三个螺旋形口（40）的出气口。

锅炉水雾除尘设备

技术领域

本实用新型属于锅炉烟尘处理装置，特别涉及一种锅炉水雾除尘设备。

背景技术

目前，公知的锅炉烟尘处理装置，有各种各样的型式，但通常用的最多是旋涡除尘法和水雾除尘法，其中旋涡除尘法，是将锅炉烟尘气收集到产生高速旋转运动的壳体内进行分离，这种方法除尘不彻底，锅炉黑烟仍然存在；而水雾除尘法，是尘粒随着雾化水散布，而污染环境。近年来，为了达到环保要求，改善环境，锅炉除尘技术也得到较大的发展，各种脱硫、除尘装置，也越来越多，但这些处理装置不是结构复杂，水电消耗量大，成本高就是处理效果差和寿命短。

发明内容

本实用新型旨在为了避免上述技术中存在的缺点和不足之处，而提供不仅设计结构合理，既集多级旋涡除尘和水雾除尘于一体，又其结构紧凑，而且具有除烟尘效率高、成本低以及使用十分方便的一种锅炉水雾除尘设备。

本实用新型的目的是采用如下的技术方案实现的：所述的锅炉水雾除尘设备，包括烟气进出口、引风机、净化烟气出口，特征在于：其结构由旋风除尘器、烟尘气减速体、粉尘收集室、烟气进入管、一级涡旋脱水分离器、二级涡旋脱水分离器和三级涡旋脱水分离器组成，所述的旋风除尘器由壳体和 A 中心管组成，在密封壳体上部设有与锅炉烟筒连通相接的烟气进出口，A 中心管的一端装于壳体内，其另一端伸露在壳顶外，壳体底口连通相接在烟尘气减速体的顶面上，烟尘气减速体的底口连接在粉尘收集室内；伸露在壳顶外的 A 中心管上分布连接一个以上的烟气进入管的一端，每个烟气进入管的另一端以切线方向连通相接在一级涡旋脱水分离器上，一级涡旋脱水分离器下面连通相接二级涡旋脱水分离器，二级涡旋脱水分离器下面连通相接三级涡旋脱水分离器，于三级涡旋脱水分离器下面置放水池，于水池的一侧壁上以装有阀门的管路与水泵的进口端连通相接，水泵的出口端连接供水循环系统。

所述的烟尘气减速体，其底口处装设手动的粉尘排放机构，所述的手动的粉尘排放机构由盖板、直角形手动杆组成，与烟尘气减速体的底口位置相对应，盖板的内表面粘接密封层，将盖板的一侧铰接在底口的一侧，盖板的另一侧连接直角形手动杆的一杆段，手动杆的另一杆段伸露在体外。

所述的粉尘收集室，由壳体、门板、支腿组成，在密封的壳体外底面连接支腿，外侧下部铰接门板的顶部，门板的内表面粘接密封层，门板下部设有能紧锁于壳体上的锁扣板。

所述的一级涡旋脱水分离器，由壳体、B 中心管、脱水室和挡板组成，在密封的壳体内，与烟气进入管进口相距在 330° 以下的圆周角处，设有与壳体相连通的脱水室，与脱水室相对应，沿壳体内壁连接直立的挡板，在壳体内装设 B 中心管，使 B 中心管的下半管段的一段装入二级涡旋脱水分离器内的上部，并连接在二级涡旋脱水分离器的顶面上，下半管段的另一段伸露体外。

所述的二级涡旋脱水分离器，由壳体、C 中心管、脱水收集室和脱水挡板组成，在密封的壳体内，与一级涡旋脱水分离器的脱水室的位置相同，设有与壳体相连通的脱水收集室，与脱水收集室相对应，沿壳体内壁连接直立的脱水挡板，在壳体内装设 C 中心管，使 C 中心管的下半管段的一段装入三级涡旋脱水分离器内的并连接在三级涡旋脱水分离器的顶面上，下半管段的另一段伸露体外。

所述的三级涡旋脱水分离器，由壳体、长脱水收集室、长脱水挡板、净化烟出口管、阀门、出水管、引风机、引风管和净化烟出口管组成，在密封的壳体内，与一级涡旋脱水分离器的脱水室的位置相同，设有与壳体相连通的长脱水收集室，与长脱水收集室相对应，沿壳体内壁连接长脱水挡板，在壳体上段外侧壁上连通相接净化烟出口管的一端，净化烟出口管的另一端以管路与带有引风管的引风机相接，引风机的出口端连接净化烟出口管。

所述的供水循环系统，由总供水管、雾化器供水管、供水支管、雾化器、余水流出管、阀、甲 U 形管、乙 U 形管、进水管、上台阶管接头、下台阶管接头和余水自流管组成，在总供水管顶部连接雾化器供水管，与每个烟气进入管位置相对应，在雾化器供水管上连接一个以上的供水支管，每个供水支管上分布以管路连接两个以上的雾化器，且雾化器装入烟气进入管内，其雾气出孔与烟气流动方向一致；在水池顶部装设余水自流管，在余水自流管顶部连接上台阶管接头的一端，上台阶管接头另一端连接甲 U 形管的一端，并在该端管路上以进水管连

接一个以上的雾化器，每个雾化器装入 B 中心管内，而甲 U 形管的另一端与一级涡旋脱水分离器中的脱水室的底口连通相接；在余水自流管中部连接下台阶管接头的一端，下台阶管接头的另一端连接乙 U 形管的一端，并在该端管路上以进水管连接一个以上的雾化器，每个雾化器装入 C 中心管内，而乙 U 形管的另一端与二级涡旋脱水分离器中的脱水收集室的底口连通相接；在总供水管顶端连接余水流出管的一端，余水流出管的另一端以带阀的管路与乙 U 形管连通相接，在余水流出管的中段上以带阀的管路与甲 U 形管连通相接。这个供水循环系统就大大地节约用水。

所述的上台阶管接头的高度比甲 U 形管的管路高出 250~300 mm；所述的下台阶管接头的高度比乙 U 形管的管路高出 250~300 mm。主要保持 U 形管有较高的水位。

所述的 B 中心管和 C 中心管的底口均为三螺旋形口的出气口。就使进入壳体内部的混合气体经过三个螺旋形口的出气口，发生强烈的涡流扩张导向运动，提高处理效果。

本实用新型的原理和操作过程分述于下：当引风机工作时锅炉烟筒中含烟尘气体首先从烟气入口进入旋风除尘器内，烟气中的粉尘在高速旋转产生的离心力、惯力和重力等三力的分离作用下从上向下滑落，通过烟尘气减速体内的扩张收缩，在旋转慢慢停止后，就滑落到粉尘收集室内，经粉尘排放机构清理排外。大量带粉尘的气体从 A 中心管进入烟气进入管内后，高速运动的粉尘气流在多路第一次雾化气的作用下，形成高浓度混合雾化气体，进入一级涡旋脱水分离器，这些混合雾化气体切线流入壳内进行高速旋转运动，并与壳体内壁磨擦和相互冲击碰撞，使粉尘气体湿度达到饱和，然后经涡旋脱水分离的挡板阻挡拦截，饱和水溶液进入脱水室流入甲 U 形管，与此同时，壳内大量混合气体从 B 中心管流入二级涡旋脱水分离器，由于甲 U 形管的管径变小，导致饱和水溶液流速增加，使这些大量混合气体受 B 中心管中第二次雾化器的作用下，不仅加速进入二级涡旋脱水分离器，而且又增加了气体饱和湿度，混合气体流经 B 中心管底部的三螺旋形口的出气口，就产生了强烈的涡旋扩张，并沿壳体内壁壳体内壁磨擦和相互冲击碰撞，其壳内旋转流动的混合气体形成饱和溶液，使混合气体湿度达到饱和，然后饱和水溶液经脱水挡板阻挡拦截，进入脱水室流入乙 U 形管，与二级涡旋

脱水分离器内的处理一样,此时壳内大量的混合气体受 C 中心管中第三次雾化器的作用下和 C 中心管底部的三螺旋形口的出气口,就产生了强烈的涡旋扩张,加速进入三级涡旋脱水分离器,处理后的水被脱水挡板挡住,经脱水收集室、出水管流入水池,使处理后的水通过供水循环系统得以循环使用;而三级涡旋脱水分离器内的净化气体沿壳体作上升旋转运动,经净化烟出口管进入引风机从管道排出。综以上所采取的技术措施,实现本实用新型的目的。

与现有技术相比,本实用新型不仅设计结构合理,既集多级旋涡除尘和水雾除尘处理于一体,又其结构紧凑,而且具有除烟尘效率高、成本低以及提高寿命和使用十分方便等优点。

附图说明

本实用新型共有三幅附图。其中:

附图 1 是本实用新型的具体实施例的结构示意图;

附图 2 是图 1 中沿 A—A 线的放大图;

附图 3 是图 1 中的 B 向放大图。

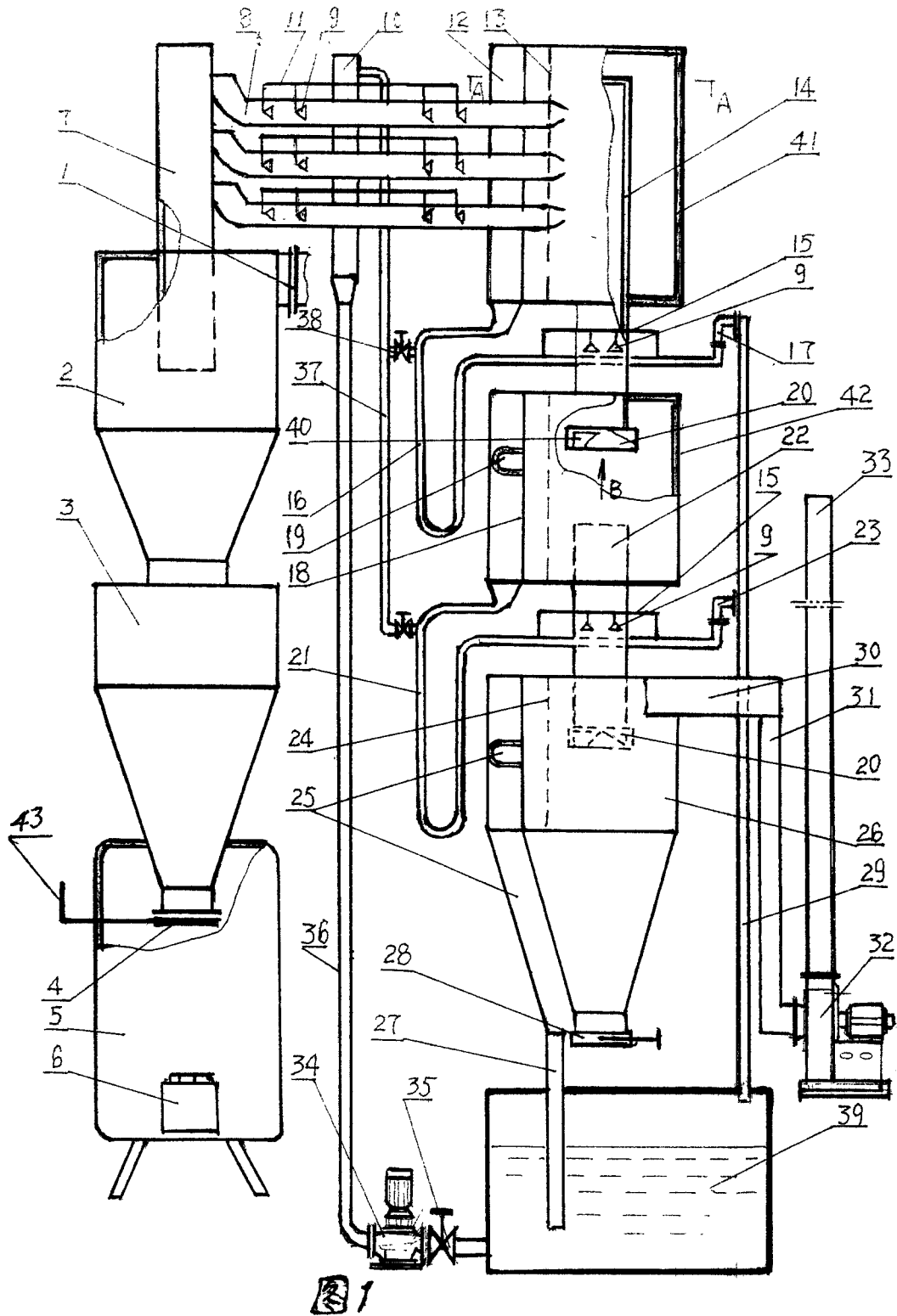
图中: 1、烟气进出口, 2、旋风除尘器, 3、烟尘气减速体, 4、盖板, 5、粉尘收集室, 6、门板, 7、A 中心管, 8、烟气进入管, 9、雾化器, 10、雾化器供水管, 11、供水支管, 12、脱水室, 13、挡板, 14、B 中心管, 15、进水管, 16、甲 U 形管, 17、上台阶管接头, 18、脱水挡板, 19、脱水收集室, 20、三螺旋形口的出气口, 21、乙 U 形管, 22、C 中心管, 23、下台阶管接头, 24、长脱水挡板, 25、长脱水收集室, 26、三级涡旋脱水分离器, 27、出水管, 28、阀门, 29、余水自流管, 30、净化烟出口管, 31、引风管, 32、引风机, 33、净化烟气出口管, 34、水泵, 35、阀门, 36、总供水管, 37、余水流出管, 38、阀, 39、水池, 40、螺旋形口, 41 一级涡旋脱水分离器, 42、二级涡旋脱水分离器, 43、直角形手动杆。

具体实施方式

图 1、2、3 所示是本实用新型的具体实施例,它是安装在燃油锅炉上的锅炉水雾除尘设备;它包括烟气进出口 1、引风机 32、净化烟气出口管 33,特征在于:其结构由旋风除尘器 2、烟尘气减速体 3、粉尘收集室 5、烟气进入管 8、一

级涡旋脱水分离器 41、二级涡旋脱水分离器 42 和三级涡旋脱水分离器 26 组成，所述的旋风除尘器 2 由壳体和 A 中心管 7 组成，在密封壳体上部设有与锅炉烟筒连通相接的烟气进口 1，A 中心管 7 的一端装于壳体内，其另一端伸露在壳顶外，壳体底口连通相接在烟尘气减速体 3 的顶面上，所述的烟尘气减速体 3，其底口处装由盖板 4 和直角形手动杆 43 组成的手动的粉尘排放机构；烟尘气减速体 3 的底口连接由壳体、门板 6 和支腿组成的粉尘收集室 5；伸露在壳顶外的 A 中心管上分布连接三个烟气进入管 8 的一端，每个烟气进入管 8 的另一端以切线方向连通相接在由壳体、B 中心管 14、脱水室 12 和挡板 13 组成的一级涡旋脱水分离器 41 上，一级涡旋脱水分离器 41 下面连通相接由壳体、C 中心管 22、脱水收集室 19 和脱水挡板 18 组成的二级涡旋脱水分离器 42，二级涡旋脱水分离器 42 下面连通相接由壳体、长脱水收集室 25、长脱水挡板 24、净化烟出口管 30、阀门 28、出水管 27、引风机 32、引风管 31 和净化烟气出口管 33 组成的三级涡旋脱水分离器 26，于三级涡旋脱水分离器 26 下面置放水池 39，于水池 39 的一侧壁上以装有阀门 35 的管路与水泵 34 的进口端连通相接，水泵 34 的出口端连接由总供水管 36、雾化器供水管 10、三个供水支管 11 中的 12 个雾化器 9、余水流出管 37、阀 38、甲 U 形管 16、乙 U 形管 21、上台阶管接头 17、下台阶管接头 23 和余水自流管 29 组成的供水循环系统；所述的上台阶管接头 17 和下台阶管接头 23 的高度比甲 U 形管 16 和乙 U 形管 21 的管路高出 280 mm；所述的 B 中心管 14 和 C 中心管 22 的底口均为三个螺旋形口 40 的出气口。

以上所述，仅为本实用新型的较佳的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，所有熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型公开的技术范围内，根据本实用新型的技术方案及其本实用新型的构思加以等同替换或改变均应涵盖在本实用新型的保护范围之内。



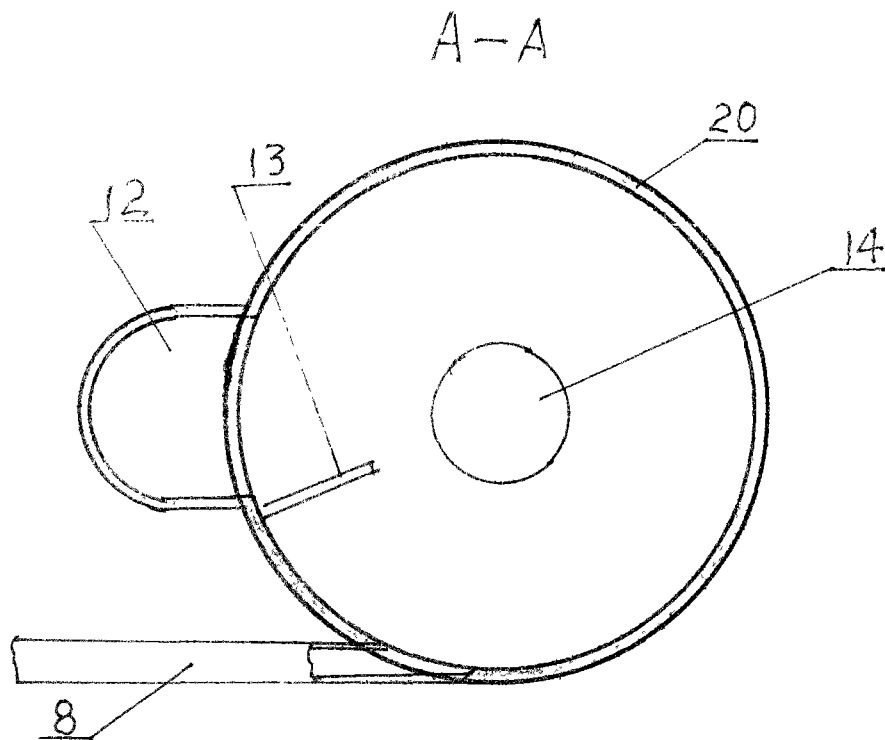


图2

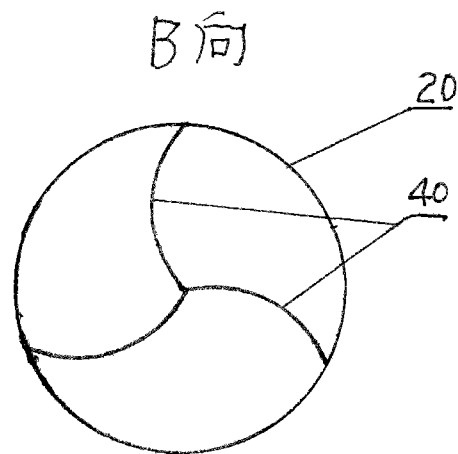


图3