



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106215593 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(21)申请号 201610747538.8

(22)申请日 2016.08.30

(71)申请人 河南龙成煤高效技术应用有限公司

地址 474571 河南省南阳市西峡县回车镇
红石桥村产业集聚区

(72)发明人 朱书成 王希彬

(74)专利代理机构 郑州知己知识产权代理有限公司 41132

代理人 季发军

(51)Int.Cl.

B01D 50/00(2006.01)

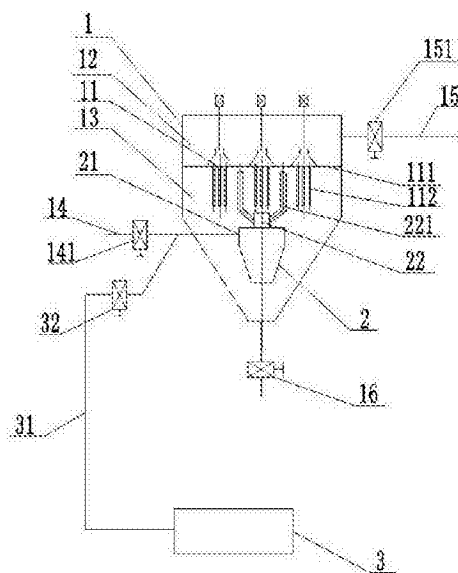
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种复合式过滤设备

(57)摘要

本发明公开了一种复合式过滤设备,包括膜式过滤器本体,所述膜式过滤器本体内部通过隔板分为上部的脱尘过滤后气体腔室与下部的含尘气体腔室,所述脱尘过滤后气体腔室外侧设置煤气出口管,所述含尘气体腔室外侧设置煤气进口管,所述隔板下部设置膜式过滤机构,所述膜式过滤机构下部设置旋风除尘机构,所述煤气进口管与旋风除尘机构的进气口相连通;所述旋风过滤机构的出气口与所述膜式过滤机构入口侧连通,膜式过滤机构为包括所述隔板与设置在所述隔板上的若干滤芯,所述滤芯为外表面设置致密薄膜;本发明通过两者相结合使得先对煤气进行初次过滤,然后在通过滤芯过滤的方式,降低了膜式过滤器的负荷,使得复合式过滤设备的过滤周期延长2倍以上。



1. 一种复合式过滤设备,其特征在于:包括膜式过滤器本体,所述膜式过滤器本体内部通过隔板分为上部的脱尘过滤后气体腔室与下部的含尘气体腔室,所述脱尘过滤后气体腔室外侧设置煤气出口管,所述含尘气体腔室外侧设置煤气进口管,所述隔板下部设置膜式过滤机构,所述膜式过滤机构下部设置旋风除尘机构,所述煤气进口管与旋风除尘机构的进气口相连通;所述旋风过滤机构的出气口与所述膜式过滤机构入口侧连通,所述膜式过滤机构为包括所述隔板与设置在所述隔板上的若干滤芯,所述滤芯为外表面设置致密薄膜。

2. 如权利要求1所述的复合式过滤设备,其特征在于:旋风除尘机构包括旋风除尘器本体,设置在所述旋风除尘器本体上部出口的若干煤气上升分配管,所述若干煤气上升分配管均与分布在所述滤芯周侧。

3. 如权利要求1或2所述的复合式过滤设备,其特征在于:所述煤气进口管连通膜式过滤器本体外部设置的预热装置和/或再生装置,所述预热装置的热气管出口管道和再生装置的再生气出口管道均与所述煤气进口管相连接,所述热气出气管道与所述再生气出口管上分别设置阀门。

4. 如权利要求3所述的复合式过滤设备,其特征在于:所述预热装置为预热器,所述再生装置为连接有贫氧气体的预热器。

5. 如权利要求1所述的复合式过滤设备,其特征在于:所述滤芯的材质为多微孔的陶瓷或铝,铁微粉和铝铁合金微粉经压制与烧结而成的微孔结构。

一种复合式过滤设备

技术领域

[0001] 本发明涉及高温除尘器技术领域,具体为一种复合式过滤设备。

背景技术

[0002] 在250~750℃高温下,煤干馏热解,煤制油,油页岩热解,生物质热解产生的油气过滤脱尘领域,因煤或生物质热解产生的煤气气体中含有大量的煤焦油、大量的粉尘,而煤焦油是重要的副产物,必须与粉尘分开,煤焦油随温度的降低会由气态变为液态析出,是煤气净化成为一个难题。

[0003] 在201320455754.7中公开了一种电除尘器,包括内部设有除尘空腔的壳体,所述除尘空腔内设有有多层接地的收尘极,所述除尘空腔被收尘极分成多个平行布置的烟气通道,所述每一个烟气通道内设有电极,相邻两个烟气通道中的电极分别为与正电源电连接的正电极和与负电源电连接的负电极,所述多个平行布置的烟气通道的两端分别间隔布置有将烟气通道端部挡住的挡风板,所述多个平行布置的烟气通道两端的挡风板呈交错布置。该实用新型虽然获得了良好的技术效果,但其仅能够对常规含尘气体进行过滤,不能长期对超高温气体进行过滤。

[0004] 在201310625031.1中公开一种外滤式除尘器,包括灰斗,灰斗上部设置锁紧圈,锁紧圈包裹滤袋的下部,滤袋的上部通过支架固定在屋顶上;灰斗的一侧设置吸风管,吸风管上设置开关,灰斗下端设置盖;该发明虽然结构简单,效果好,但其并未不能适应与250℃以上高温除尘,且富含焦油的气体除尘。

[0005] 另外,在煤热解领域,有高温热解、中低温热解之分,高温热解主要工艺是炼焦,中低温热解主要工艺有兰碳,前述两种工艺因炼焦炉是炉料相对静态,扬尘极少,兰碳是块状,扬尘也极少,基本不用考虑煤气除尘问题,但这两种工艺焦油产率也相对较低;而对于占70%以上的碎煤,尤其是直径小于1mm的面煤占到10%以上,煤的低温热解产生的煤气就会含尘量高(每产1Nm³煤气,含尘量约1000g),含油量高(每产1Nm³煤气,焦油含量约2000g),普通的袋式过滤器无法满足这种煤气过滤的温度,而飞灰过滤器也因灰尘过大、过滤周期过短发挥不了更大作用。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种复合式过滤设备,以解决上述背景技术中提出的普通的袋式过滤器无法满足这种煤气过滤的温度,而飞灰过滤器也因灰尘过大、过滤周期过短发挥不了更大作用的现象。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种复合式过滤设备,包括膜式过滤器本体,所述膜式过滤器本体内部通过隔板分为上部的脱尘过滤后气体腔室与下部的含尘气体腔室,所述脱尘过滤后气体腔室外侧设置煤气出口管,所述含尘气体腔室外侧设置煤气进口管,所述隔板下部设置膜式过滤机构,所述膜式过滤机构下部设置旋风除尘机构,所述煤气进口管与旋风除尘机构的进气口相连通;所述旋风过滤机构的出气口与所述膜式过

滤机构入口侧连通,所述膜式过滤机构为包括所述隔板与设置在所述隔板上的若干滤芯,所述滤芯为外表面设置致密薄膜。

[0008] 所述煤气进口管连通膜式过滤器本体外部设置的预热装置和/或再生装置,所述预热装置的热气管出口管道和再生装置的再生气出口管道均与所述煤气进口管相连接,所述热气出气管道与所述再生气出口管上分别设置阀门。

[0009] 旋风除尘机构包括旋风除尘器本体,设置在所述旋风除尘器本体上部出口的若干煤气上升分配管,所述若干煤气上升分配管均与分布在所述滤芯周侧。

[0010] 所述预热装置为预热器,所述再生装置为连接有贫氧气体的预热器。

[0011] 所述滤芯的材质为多微孔的陶瓷或铝,铁微粉和铝铁合金微粉经压制与烧结而成的微孔结构。

[0012] 本发明采用的复合式过滤设备为膜式过滤器内设置旋风除尘机构,而旋风除尘器机构设置在膜式过滤器内隔板下部的含尘气体腔室内,而上部为脱尘过滤后气体腔室,而旋风过滤机构设置在含尘气体腔室内,且含尘气体通过煤气进口管穿过膜式过滤器外壁与旋风除尘机构的进气口相连通;在煤气进口管上设置有煤气进口阀,煤气出口管与膜式过滤器的出口侧连通,并在煤气出口管上设置有煤气出口阀,在旋风过滤器过滤下来的粉尘落入旋风过滤器的底部,并从旋风过滤器底部开口的孔口直接落入的膜式过滤器底部,通过卸灰阀将粉尘排出,使颗粒大一点的粉尘从旋风过滤器被捕捉,膜式过滤器的负荷相应降低,复合式过滤设备的过滤周期延长2倍以上。

[0013] 另外,在滤芯外表面设置的致密的薄膜,其优点在于,所述滤芯外表面设置的一层或多层致密薄膜,其上的微孔较滤芯的微孔更小、更致密;含尘、含焦油的煤气通过滤芯外表面设置的致密薄膜后,粉尘和焦油通常不会再留在滤芯的本体内的微孔内,滤芯可保证透气性不会有大的改变,只要滤芯外表面设置一层致密薄膜不受到损坏,整个滤芯过滤能力可得到保障;而致密薄膜是滤芯表面用极细的粉体颗粒烧结,使其表面孔洞极小,进而形成一层致密薄膜;且本发明应用于煤热解领域,因此所述的含尘气体为未过滤的煤气,而脱尘过滤后气体为与过滤后的煤气。

[0014] 另外,旋风过滤器的出口连接若干分布均匀的煤气上升分配管,而煤气上升分配管分布于膜式过滤器入口侧内,且设置在若干组滤芯形成的较大空间处,与隔板保持适当距离,并与旋风过滤器的气体出口连通;而与膜式过滤器的入口侧连通,即,滤芯外侧;所述煤气上升分配管的重要作用是改变了煤气进入膜式过滤器进行滤芯过滤气流的运动方向,将煤气气流由沿着滤芯外侧向上流动,改为煤气气流先到达入口侧上方,再由上方沿着滤芯外侧向下运动,这样的改变,使从滤芯外表下落的粉尘与气流方向一致,粉尘易从滤芯外表沉落下去,避免了气流与粉尘下落方向不一致带来的二次扬尘现象,过滤器的过滤能力相应增加。

[0015] 另外,复合式过滤设备设置有预热装置和/或再生装置,所述预热装置和/或再生装置在膜式过滤器的外边,所述预热装置热气出口管道与再生装置的再生气出口管道分别与所述复合式过滤设备外的煤气进口管连接,所述预热装置热气出口管道与再生装置的再生气出口管道上分别设置阀门;而在预热装置内产生大量热气,并通过热气管道将热气送入复合式过滤设备,为复合式过滤器进行整体预热,为复合式过滤设备预热的目的是,对冷态的复合式过滤设备进行整体加热,使未过滤的煤气到达复合式过滤设备时,不因复合式

过滤设备温度低或局部温度低而析出煤焦油,旋风过滤器内外不会粘附大量焦油,膜式过滤器上不会形成焦油与煤粉尘粘结在一起快速堵塞滤芯的状况,也不因复合式过滤设备局部温度过高,而在滤饼和过滤体微孔产生焦油气焦化,沉积固体焦化颗粒,堵塞微孔;所述再生装置内可汇集大量贫氧气体,通过再生气出口管道,将用于再生的大量贫氧气体送入复合式过滤设备,为复合式过滤设备再生的目的是,通过提供贫氧(含氧量0.5—10%)气体,将被堵塞的滤芯表面沉积的可氧化颗粒煤粉和焦油类碳氢化合物氧化掉,而非可燃物掉落至过滤器入口侧底部,恢复滤芯的透气性;而采用的膜式滤芯的材质多微孔的陶瓷或铝,铁微粉和铝铁合金微粉经压制与烧结而成的微孔结构。

附图说明

- [0016] 图1为实施例一,复合式过滤设备及外加加热装置示意图。
[0017] 图2为实施例二,复合式过滤设备及外加再生装置示意图。
[0018] 图3为实施例三,复合式过滤设备及外加加热装置和再生装置示意图。
[0019] 图4为实施例四,复合式过滤设备及外加加热装置和再生装置,且两者合二为一的示意图。

具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 实施例一

如图1所示,一种复合式过滤设备,包括膜式过滤器本体1,所述膜式过滤器本体1内部通过隔板111分为上部的脱尘过滤后气体腔室12与下部的含尘气体腔室13,所述脱尘过滤后气体腔室12外侧设置煤气出口管15,所述含尘气体腔室13外侧设置煤气进口管14,所述隔板111下部设置膜式过滤机构11,所述膜式过滤机构11下部设置旋风除尘机构2,所述煤气进口管14与旋风除尘机构2的进气口相连通;所述旋风过滤机构2的出气口与所述膜式过滤机构11入口侧连通,所述膜式过滤机构11为包括所述隔板111与设置在所述隔板111上的若干滤芯112,所述滤芯112为外表面设置致密薄膜。

[0022] 为了保证本装置能够进行有效的控制,在煤气出口管上设置煤气出口管阀门151,在煤气进口管上设置煤气进口管阀门141,其可采用高温球阀、高温蝶阀以及高温脉冲阀的一种或几种组合;而为了确保本装置能够有效的卸灰在本装置下部设置卸灰阀16;

所述煤气进口管14连通膜式过滤器本体1外部设置的预热装置3,所述预热装置3的热气管出口管道31与所述煤气进口管14相连接,所述热气出气管道31设置阀门32;旋风除尘机构2包括旋风除尘器本体,设置在所述旋风除尘器本体上部出口22的若干煤气上升分配管221,所述若干煤气上升分配管221均与分布在所述滤芯112周侧;

所述预热装置3为预热器,所述滤芯112的材质为多微孔的陶瓷或铝,铁微粉和铝铁合金微粉经压制与烧结而成的微孔滤芯。

[0023] 该实施例中的预热装置内产生大量热气,通过热气管道将热气送入复合式过滤设

备,为复合式过滤器进行整体预热;为复合式过滤设备预热的目的是,对冷态的复合式过滤设备进行加热,使未过滤的煤气到达复合式过滤设备时,不因复合式过滤设备温度低或局部温度低而析出煤焦油,旋风过滤器内外不粘附大量焦油,膜式过滤器上不会形成焦油与煤粉尘粘结在一起快速堵塞滤芯的状况,也不因复合式过滤设备局部温度过高,而在滤饼和过滤体微孔产生焦油气焦化,沉积固体焦化颗粒,堵塞微孔。

[0024] 实施例二

如图2所示,其与实施例一的区别在于:所述煤气进口管14连通膜式过滤器本体1外部设置的再生装置4,所述再生装置4的再生气出口管道41与所述煤气进口管14相连接,所述再生气出口管41上设置阀门42;所述再生装置4为连接有贫氧气体的预热器。

[0025] 该实施例中的再生装置内可汇集大量贫氧气体,通过再生气出口管道,将用于再生的大量贫氧气体送入复合式过滤设备,为复合式过滤设备再生的目的是,通过提供贫氧(含氧量0.5—10%)气体,将被堵塞的滤芯表面沉积的可氧化颗粒煤粉和焦油类碳氢化合物氧化掉,而非可燃物掉落至过滤器入口侧底部,恢复滤芯的透气性,确保过滤的效率;其采用的气体可为氧气浓度在0.5-10%的空气,或者含氧量在0.5-10%的惰性气体,例如,氮气、氩气等。

[0026] 实施例三

如图3所示,其与实施例一或二的区别在于:所述煤气进口管14连通膜式过滤器本体1外部设置的预热装置3和再生装置4,所述预热装置3的热气管出口管道31和再生装置4的再生气出口管道41均与所述煤气进口管14相连接,所述热气出气管道31与所述再生气出口管41上分别设置阀门32与阀门42;所述预热装置3为预热器,所述再生装置4为连接有贫氧气体的预热器。

[0027] 该实施例中将两者均与煤气进口管相连接,使得当其需要进行预热时,打开热气管出口管道上的阀门,同时关闭再生气出口管上的阀门;通过预热装置内产生大量热气,通过热气管道将热气送入复合式过滤设备,为复合式过滤器进行整体预热;为复合式过滤设备预热的目的是,对冷态的复合式过滤设备进行加热,使未过滤的煤气到达复合式过滤设备时,不因复合式过滤设备温度低或局部温度低而析出煤焦油,旋风过滤器内外不粘附大量焦油,膜式过滤器上不会形成焦油与煤粉尘粘结在一起快速堵塞滤芯的状况,也不因复合式过滤设备局部温度过高,而在滤饼和过滤体微孔产生焦油气焦化,沉积固体焦化颗粒,堵塞微孔;而当需要进行再生时,关闭热气管出口管道上的阀门,同时打开再生气出口管上的阀门;则通过再生装置内可汇集大量贫氧气体,通过再生气出口管道,将用于再生的大量贫氧气体送入复合式过滤设备,为复合式过滤设备再生的目的是,通过提供贫氧(含氧量0.5—10%)气体,将被堵塞的滤芯表面沉积的可氧化颗粒煤粉和焦油类碳氢化合物氧化掉,而非可燃物掉落至过滤器入口侧底部,恢复滤芯的透气性,确保过滤的效率,使其时刻保持最佳的工作状态。

[0028] 实施例四

如图4所示,其与实施例一或二的区别在于:所述煤气进口管14连通膜式过滤器本体1外部设置的预热器,所述预热器进气口处连接贫氧气体管道,气将实施例三中设置的加热装置和再生装置两者合二为一;既有实施例三的所有优点,又因加热装置和再生装置两者合二为一而减少了装置,节约了投资,节省了空间,操作也更加便利。

[0029] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

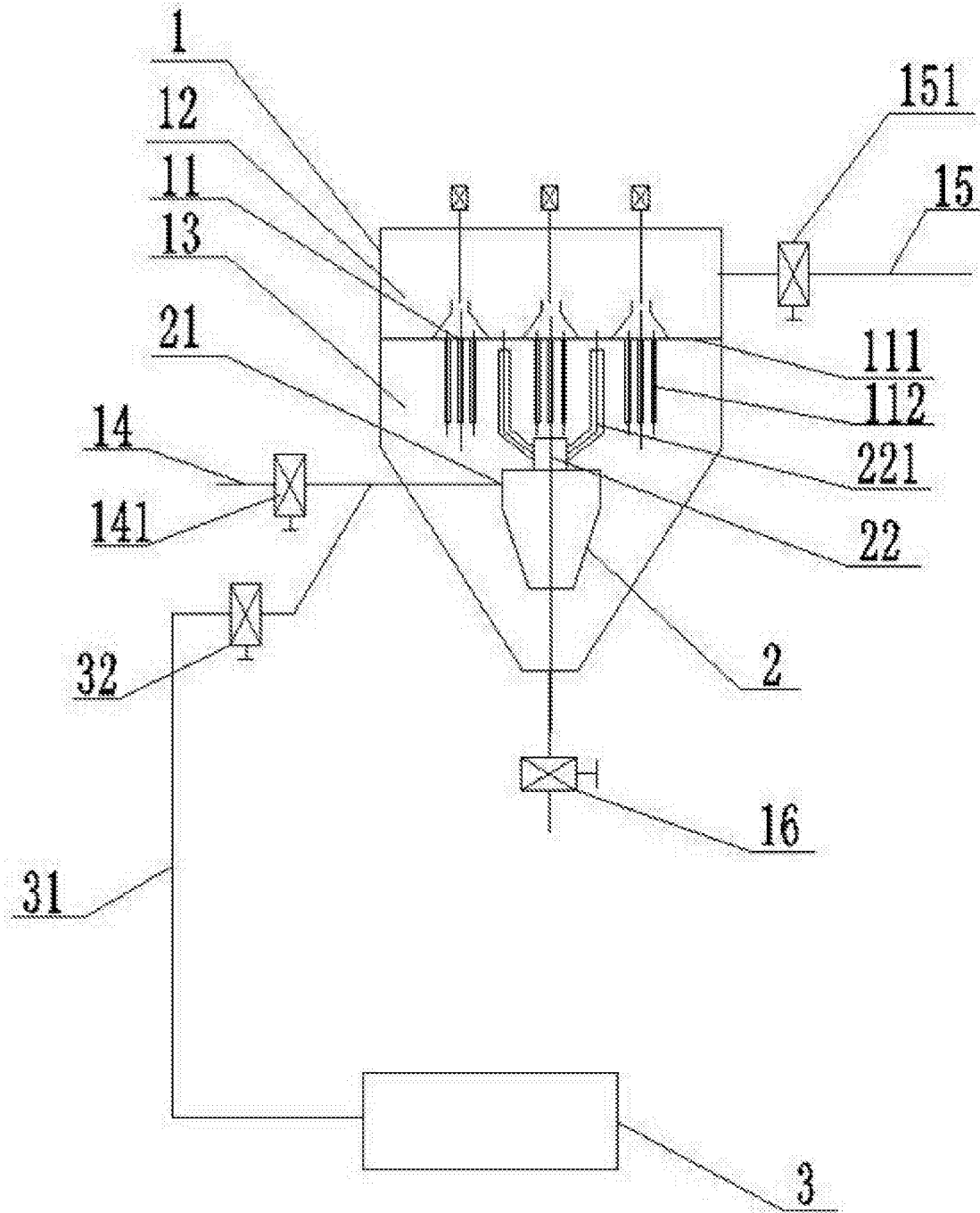


图1

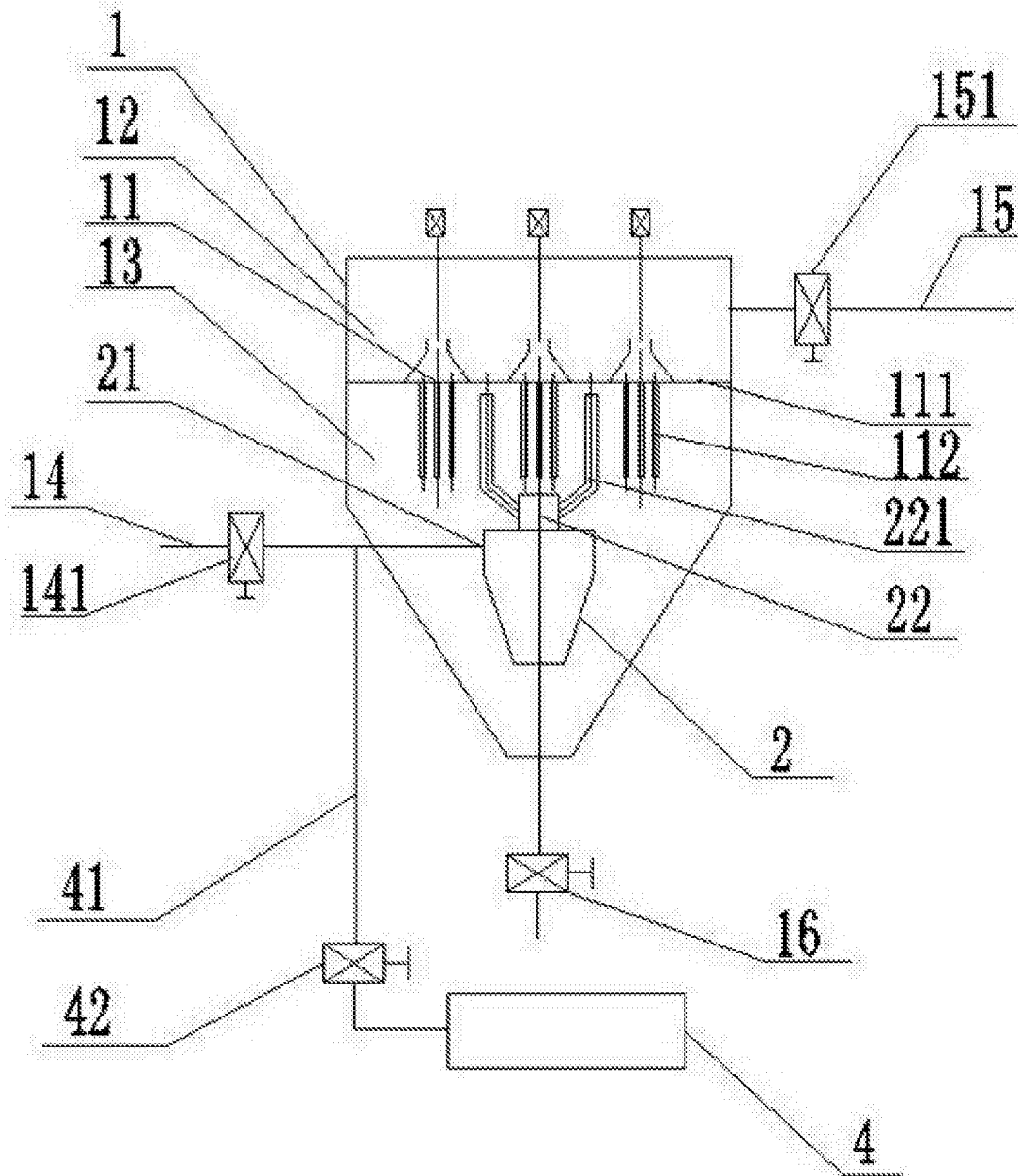


图2

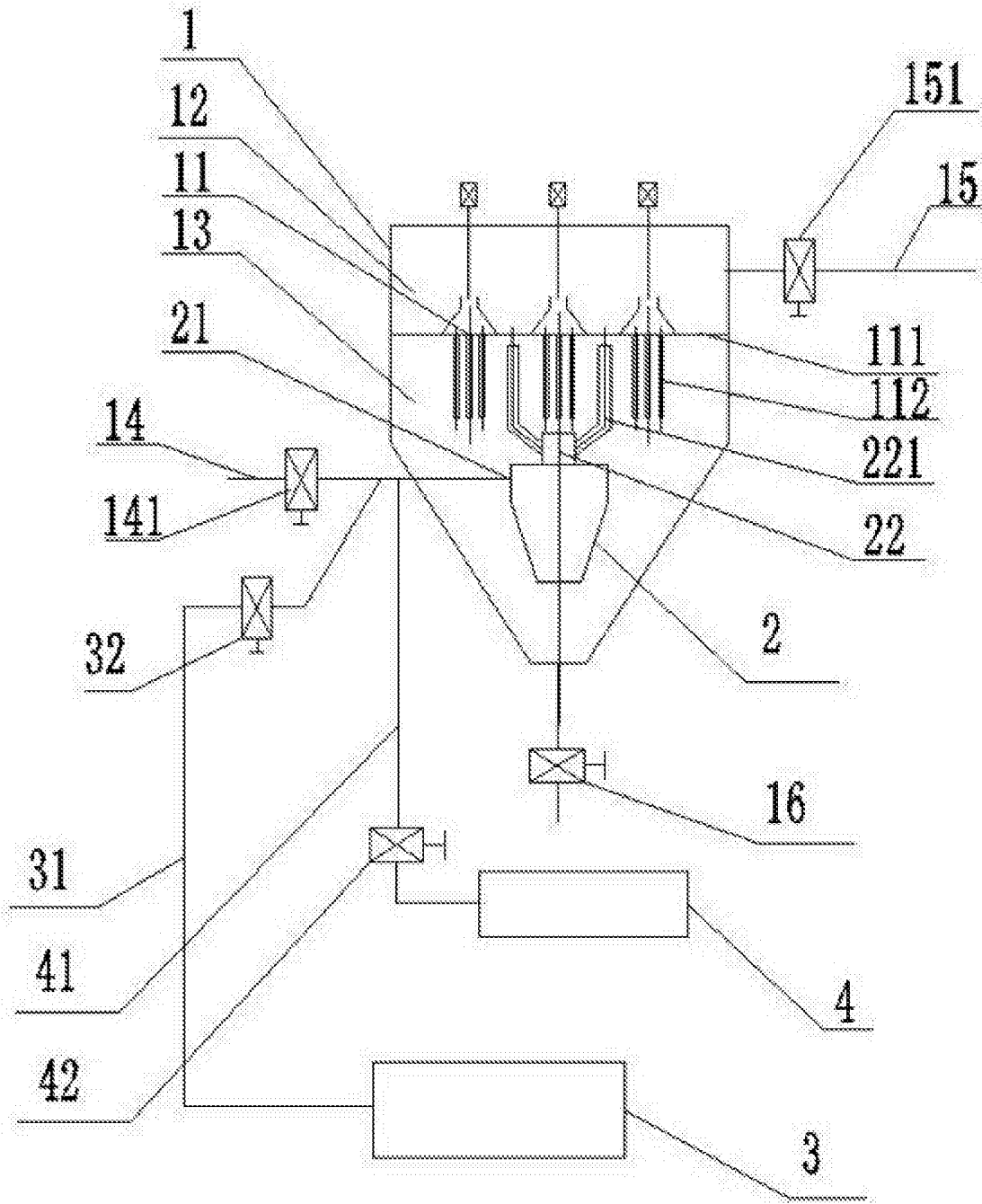


图3

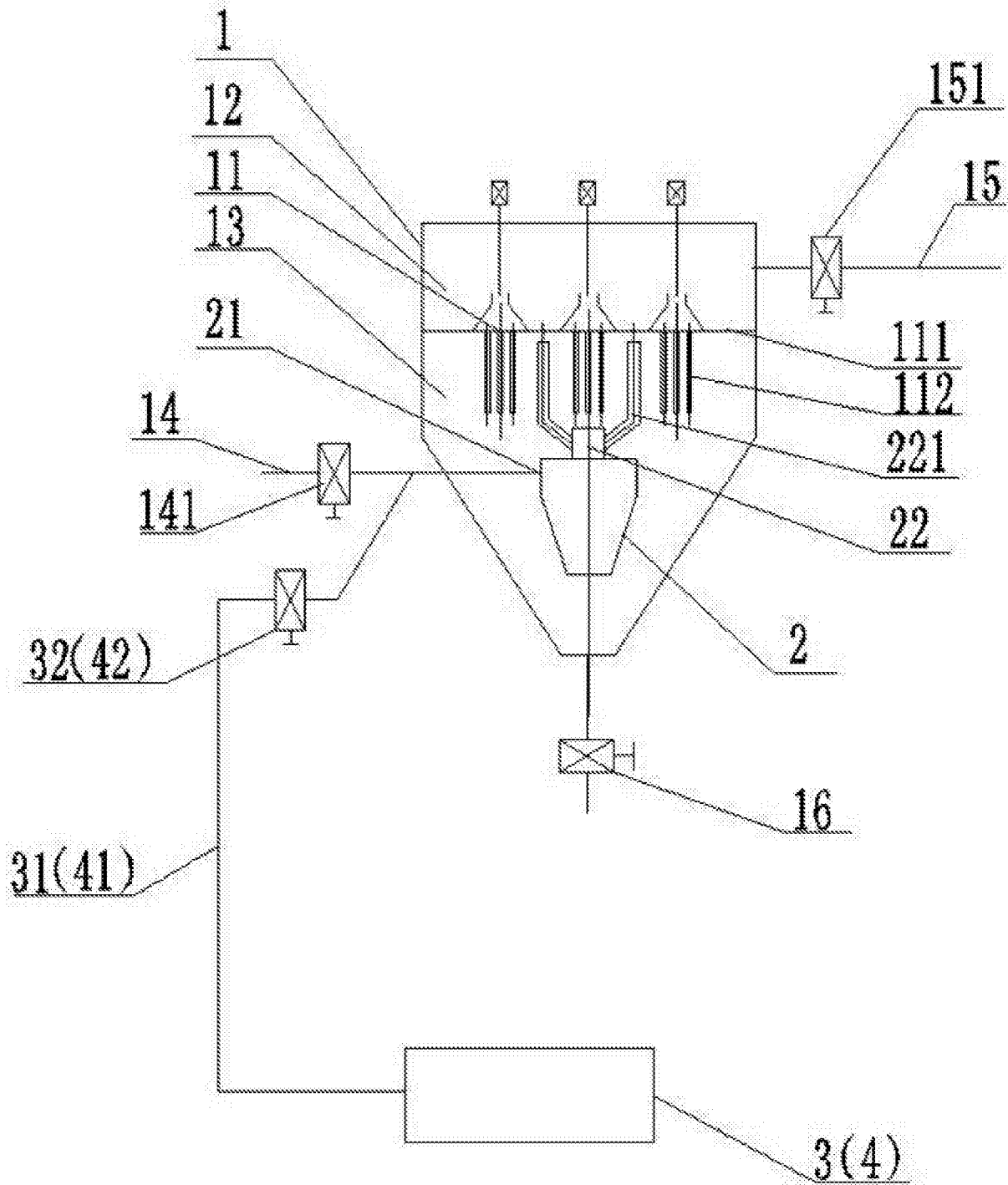


图4