



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102441323 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 09

(21) 申请号 201110342674. 6

B01D 53/52 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 11. 03

C10K 1/08 (2006. 01)

(71) 申请人 袁长胜

地址 225008 江苏省扬州市维扬经济开发区  
荷叶西路 89 号

(72) 发明人 袁长胜 张志坚 张超群

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所  
(普通合伙) 32204

代理人 邱兴天

(51) Int. Cl.

B01D 53/78 (2006. 01)

B01D 53/50 (2006. 01)

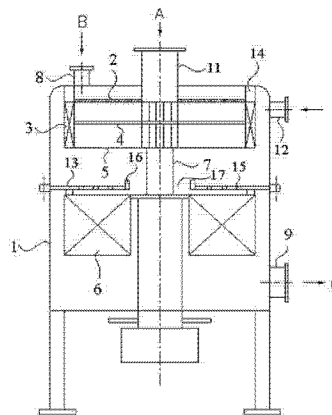
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

旋流双超重力机

## (57) 摘要

本发明公开了一种旋流双超重力机,包括壳体,在壳体内设有相通的旋流重力雾化段和离心重力场段;在所述的旋流重力雾化段内设有导流板,在所述的导流板上设有漏液孔;在导流板的下方设有由雾化网、固定叶轮、旋流叶轮和底板组成的圆筒形旋流重力雾化器,所述的固定叶轮和旋流叶轮包裹在雾化网内形成,底板设在旋流叶轮底部;在壳体的顶部设有洗脱液进口和气体进口,所述的导流板通过密封口圈与壳体的顶部密封后形成腔体,洗脱液进口与该腔体相通,气体进口通过管路连接穿过腔体与筒体相通;在所述的离心重力场段设有离心重力器,在离心重力器的上方设有环形隔板,在环形隔板中间留有汽液通孔,在环形隔板上留有筛孔;在壳体内设有中轴,所述的中轴与旋流叶轮片和离心重力器均相连。该旋流双超重力机克服气液简单并流接触的洗涤吸收缺点,提高常压下脱硫效果,具有很好的实用性,能够产生很好的经济效益和社会效益。



1. 一种旋流双超重力机,包括壳体(1);其特征在于:在壳体(1)内设有相通的旋流重力雾化段和离心重力场段;在所述的旋流重力雾化段内设有导流板(2),在所述的导流板(2)上设有漏液孔;在导流板(2)的下方设有由雾化网(3)、固定叶轮(4)、旋流叶轮(5)和底板(18)组成的圆筒形旋流重力雾化器,所述的固定叶轮(4)和旋流叶轮(5)包裹在雾化网(3)内形成,底板(18)设在旋流叶轮(5)底部;在壳体(1)的顶部设有洗脱液进口(8)和气体进口(11),所述的导流板(2)通过密封口圈(14)与壳体(1)的顶部密封后形成腔体,洗脱液进口(8)与该腔体相通,气体进口(11)通过管路连接穿过腔体与筒体相通;在所述的离心重力场段设有离心重力器(6),在离心重力器(6)的上方设有环形隔板(13),在环形隔板(13)中间留有汽液通孔(17),在环形隔板(13)上留有筛孔(15);在壳体(1)内设有中轴(7),所述的中轴(7)与旋流叶轮片(5)和离心重力器(6)均相连。

2. 根据权利要求1所述的旋流双超重力机,其特征在于:所述的固定叶轮(4)和旋流叶轮(5)均由数个叶轮片组成,固定叶轮(4)和旋流叶轮(5)的叶轮片数量相同或不同。

3. 根据权利要求2所述的旋流双超重力机,其特征在于:所述的叶轮片为直片或弯曲片。

4. 根据权利要求3所述的旋流双超重力机,其特征在于:所述的弯曲片为弧形片或有一定角度的折片。

5. 根据权利要求1所述的旋流双超重力机,其特征在于:在所述环形隔板(13)的汽液通孔(17)周围设有拦液堰(16)。

6. 根据权利要求1所述的旋流双超重力机,其特征在于:所述的中轴(7)设在汽液通孔(17)内。

7. 根据权利要求1所述的旋流双超重力机,其特征在于:所述的中轴(7)与外设动力设备之间为磁力传动。

8. 根据权利要求1所述的旋流双超重力机,其特征在于:所述的离心重力器(6)由龙骨架和填料床构成,在填料床上设置填料层。

9. 根据权利要求1所述的旋流双超重力机,其特征在于:所述的旋流重力雾化段设置在离心重力场段之上或单独设置。

## 旋流双超重力机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种超重力设备,具体涉及一种旋流双超重力机。

### 背景技术

[0002] 超重力机是化工领域中的常用设备,常用来对气体进行洗脱分离杂质,例如:脱除气体中的硫化氢、二氧化硫、二氧化碳、氰化氢等杂质气体。在具体使用中,在 2.0MPa 以上的高中压下,气体穿越填料床,在高速离心力作用下,溶液穿越填料床,实现气液在填料中逆向接触吸收,该工艺技术适用于干净气体和高中压下操作。当进行焦炉煤气净化时,溶液从旋转的填料床上或内侧喷淋,在离心力作用下,很容易穿越填料床,由于焦化煤气净化系统压力低于 0.05Mpa,属于低气压力,焦化煤气很难逆向穿越填料与溶液形成逆流,只能与溶液并流沿离心力方向穿越填料床,这种低压并流吸收与高压逆流吸收相比,传质效果相差很大。不能够满足使用需求。

### 发明内容

[0003] 发明目的:针对现有技术中存在的不足,本发明的目的是提供一种旋流双超重力机,以使煤气在旋流双超重力机内,经过旋流雾化液洗涤吸收脱硫和离心力场的重力混合脱硫,克服气液简单并流接触的洗涤吸收缺点,达到雾化液与煤气预混合脱硫的作用,提高常压下脱硫效果。

[0004] 技术方案:为了实现上述发明目的,本发明采用的技术方案为:

一种旋流双超重力机,包括壳体,在壳体内设有相通的旋流重力雾化段和离心重力场段;在所述的旋流重力雾化段内设有导流板,在所述的导流板上设有漏液孔;在导流板的下方设有由雾化网、固定叶轮、旋流叶轮和底板组成的圆筒形旋流重力雾化器,所述的固定叶轮和旋流叶轮包裹在雾化网内形成,底板设在旋流叶轮底部;在壳体的顶部设有洗脱液进口和气体进口,所述的导流板通过密封口圈与壳体的顶部密封后形成腔体,洗脱液进口与该腔体相通,气体进口通过管路连接穿过腔体与筒体相通;在所述的离心重力场段设有离心重力器,在离心重力器的上方设有环形隔板,在环形隔板中间留有汽液通孔,在环形隔板上留有筛孔;在壳体内设有中轴,所述的中轴与旋流叶轮片和离心重力器均相连。

[0005] 所述的固定叶轮和旋流叶轮均由数个叶轮片组成,固定叶轮和旋流叶轮的叶轮片数量相同或不同。

[0006] 在所述环形隔板的汽液通孔周围设有拦液堰。

[0007] 本发明的旋流重力雾化段,可以设置在离心重力场段之上,也可以单独设置,如果气体压力太低,则需外加风机加压。

[0008] 离心重力器由龙骨架和填料床构成,在填料床上设置填料层。

[0009] 有益效果:与现有技术中的超重力机相比,本发明的旋流双超重力机具有的突出优点包括:结构简单,设计巧妙,根据焦炉煤气特点和净化工艺系统的工序组合规律,使煤气在旋流双超重力机内,经过旋流雾化液洗涤吸收脱硫和离心力场的重力混合脱硫,克服

气液简单并流接触的洗涤吸收缺点,达到雾化液与煤气预混合脱硫的作用,提高常压下脱硫效果,具有很好的实用性,能够产生很好的经济效益和社会效益。

[0010] 此外,该旋流双超重重力机,可适用于多种压力情况下,处理经过脱渣、脱焦油、脱萘后的煤气或其他气体。也适用于相平衡吸收和化学吸收,主要应用方向是气体脱除硫化氢、氰化氢、二氧化硫等酸性气体,还可应用于水脱氧、脱挥、精馏、萃取、废水处理、烟气脱硫除尘、化工合成等。

## 附图说明

[0011] 图 1 是旋流双超重重力机的结构示意图;

图 2 是旋流重力雾化器的结构示意图。

### 具体实施方式

[0012] 下面结合具体附图对本发明做进一步的解释。

[0013] 如图 1 所示,旋流双超重重力机包括柱形壳体 1,在壳体 1 的顶部设有洗脱液进口 8 和气体进口 11,侧边上设有备用口 12,底部侧边上设有气液出口 9。在壳体 1 的底部设有支架。壳体 1 的内部结构上由上下相通的两部分构成,即旋流重力雾化段和旋流重力雾化段,旋流重力雾化段可以设在旋流重力雾化段之上或之下,优选设在旋流重力雾化段之上。以下重点以优选的方案进行介绍。

[0014] 旋流重力雾化段整体是一个圆形筒体,上部设有导流板 2,在导流板 2 上设有漏液孔;在导流板 2 下设有旋流重力雾化器,旋流重力雾化器为由雾化网 3 包裹的由上至下依次设置固定叶轮 4、旋流叶轮 5 和底板 18,固定叶轮 4 固定不动,旋流叶轮 5 可以旋转,中轴 7 驱动。固定叶轮 4 和旋流叶轮 5 均由数个叶轮片组成,固定叶轮 4 和旋流叶轮 5 的叶轮片数量相同或不同,优选不同。导流板 2 与壳体 1 顶部通过密封口圈 14 密封后形成腔体,洗脱液进口 8 与该腔体相通。

[0015] 离心重力场段,直径与旋流重力雾化段相同,内设一个离心重力器 6,其结构由龙骨架和填料床构成,在填料床上设置填料层,离心重力器 6 由中轴 7 驱动。

[0016] 为防止气液短路,在旋流重力雾化段底部与离心重力场段之间设置环形隔板 13,环形隔板 13 中央设有汽液通孔 17,并沿汽液通孔 17 圆周设有一个环形挡板作为拦液堰 16。在环形隔板 13 上设有筛孔 15,筛孔 15 正对填料床,使溶液均匀流入填料层。雾化气和气体由汽液通孔 17 进入离心力场,在填料床与下行溶液相遇接触反应。

[0017] 在驱动结构上,中轴 7 穿过汽液通孔 17 与旋流重力雾化段旋流板 4 相连,驱动旋流板 4 旋转。在壳体 1 内,中轴 7 与动力设备之间的机体密封采用磁力传动和密封技术,气体与润滑液之间采用胶件密封并设有一定的润滑液与回流口的高度,使气体不能由回流口泄露,保证正常运行。在传动部分箱体内部采用液态静压轴承或动态油膜轴承,由外部供给润滑系统,保证其润滑并把所产生的热量运出,其外供给润滑系统设有工作压力,既能静压轴承的压力流,也可供给动态油膜轴承润滑,并设有压力、等压面系统的安全阀设置和报警装置。

[0018] 工作时,洗脱液 B 由导流板 2 上漏液孔向下喷淋,气体 A 由气体进口 11 通入筒体内,洗脱液 B 由旋转的旋流叶轮 5 撞击成雾状与气体 A 混合,在旋转力的作用下,固定叶轮 4 和旋转叶轮 5 上的洗脱液 B 产生旋流、撕裂,在离心力的作用下向四周溅射,雾化,与气体 A

结合,对气体 A 洗脱,溅射的气液体穿过雾化网 3,进行再次的机械雾化完成第二次洗脱后,碰向壳体 1 内壁,在重力的作用下下落,进入离心重力场段。气体 A 和液珠混合物被旋转的离心重力场中心吸入,并在重力场作用下由中央压入填料床,并沿切线方向旋转穿过填料层,最后抛入壳体 1 内壁,汇集在离心重力器 6 底部并从侧面切线方向的气液出口 9 引出气液混合物 C。经另外设置的分液器分离出循环液,气液完成传质操作并分离。

[0019] 此外,工作时,洗脱液 B 和气体 A 也可以逆向进行,即洗脱液 B 由导流板 2 上漏液孔向下喷淋,气体 A 由气体出口 9 通入筒体内,洗脱液 B 由旋转的旋流叶轮 5 撞击成雾状与气体 A 混合,在旋转力的作用下,固定叶轮 4 和旋转叶轮 5 上的洗脱液 B 产生旋流、撕裂,在离心力的作用下向四周溅射,雾化,与气体 A 结合,对气体 A 洗脱,此时,叶轮片优选由气液并行时的直片改为弯曲片,使气体 A 在旋转中产生一个向上的旋流力,使得干净气体从进口 11 排出。其中,弯曲片可以为弧形片或有一定角度的折片。

[0020] 本发明的旋流双超重力旋流机兼容喷雾反应段和填料反应段的双重性能。喷雾吸收是依靠水力旋流产生的旋转、撞击、分割、雾化作用,使吸收液充分分散增加吸收表面积,同时在旋转的搅动下使气体与液体之间接触表面不断更新。旋流是由固定叶轮 4 和旋转叶轮 5 在相互作用下产生旋流,在离心力的作用下,冲击下上叶片,割裂在下叶片的作用力下重新生成 2 倍个螺旋旋流并在旋流叶轮 5 的作用下冲向雾化网 3,进行脱气运作过程,不断补给新洗脱液,穿越雾化网 3 后撞向壳体 1 内壁又一次雾化传质反应。经由重力旋流雾化反应后的气液混合物用环形隔板 13 分离,未雾化液集合到环形隔板 13 淋洒入填料层,而雾化液和气体混合进入离心重力机中央,并且在离心力作用下穿越填料床与垂直淋洒的溶液错流接触吸收硫化物。

[0021] 本发明的旋流双超重力机可根据处理气体的操作压力条件调整气液的进出口位置,因此适用于高中压气液反应工艺也适用于低压或常压反应工艺。

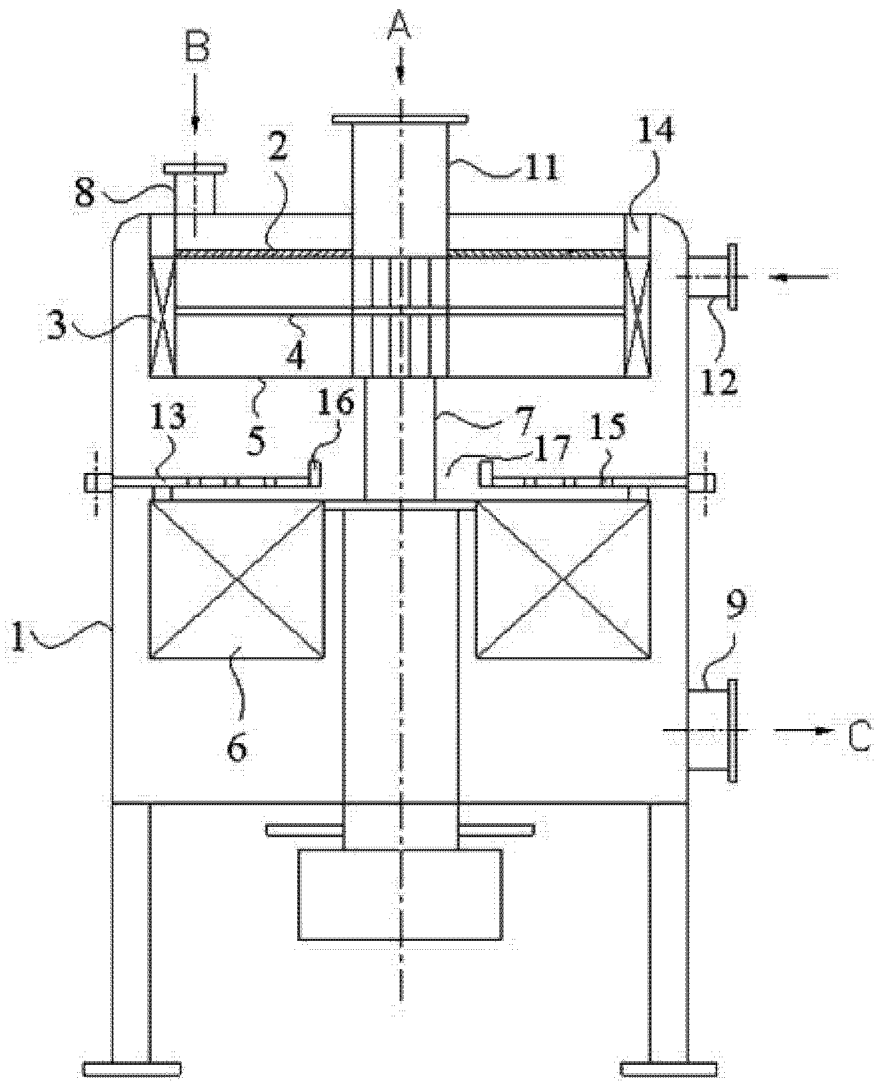


图 1

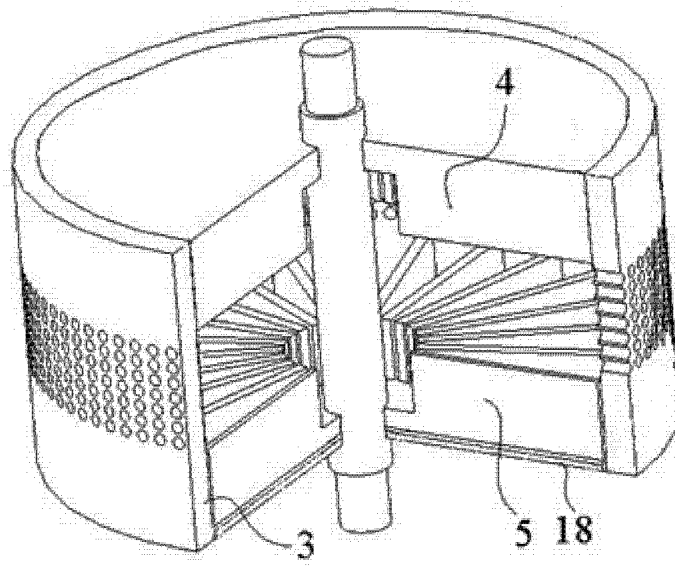


图 2