



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1709556 B

(45) 授权公告日 2010.04.14

(21) 申请号 200410059423.7

(22) 申请日 2004.06.18

(73) 专利权人 财团法人工业技术研究院  
地址 中国台湾新竹县

(72) 发明人 彭镜禹 杨子岳 李宏台

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 党晓林

(51) Int. Cl.

B01D 53/83(2006.01)

B01J 8/12(2006.01)

(56) 对比文件

US 20040076556 A1, 2004.04.22, 全文.

CN 1126179 A, 1996.07.10, 全文.

SU 946614 B, 1982.07.30, 附图及相关说

明.

CN 1248231 A, 2000.03.22, 全文.

CN 2042374 U, 1989.08.09, 说明书第1页倒数4行~第2页3行.

审查员 代玲莉

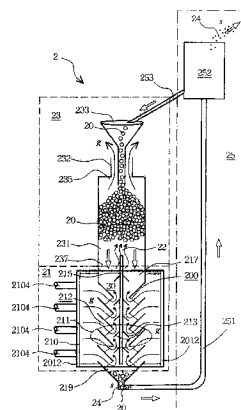
权利要求书 5 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

蓄热式移动颗粒床气体增温净化装置

(57) 摘要

一种蓄热式移动颗粒床气体增温净化装置,包括循环的复数个床质、一净化单元、一废热回收单元及一床质供应单元;净化单元,用以将一污染气体导入高温净化并经由床质滤清;废热回收单元,连接设于净化单元的顶部上,提供一具一定长度的重力管道供床质向下流动,并供净化后上升的气体释热予反向流动的床质;床质供应单元,自净化单元的底部将床质导出,并经净化后,再回收至废热回收单元中;其中,定义该床质流经该净化单元的区域为床质流道,所述的床质流道中设有多数个流场导流结构,高温床质作为气体高温净化的媒介,再通过净化后的高温废气进行回收床质的预热,借此达成污染气体的高温净化、污染物滤除与废热运用的多重效果。



1. 一种蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,包括:

复数个床质;

一净化单元,用以将一高温气体导入由该床质滤清净化,其包括一颗粒床体,是以重力流通该床质,所述颗粒床体包括至少二直立串联的漏斗结构、一顶部及一底部,该床质即由该顶部导入、循序流经该漏斗结构、再由该底部导出,而每二该漏斗结构间的外围部份为进气开口,用以导入该高温气体,而该顶部则为该高温气体的出口;以及

一床质供应单元,将该床质由该净化单元的该顶部供应至该净化单元中;

其中,定义该床质流经该净化单元的区域为床质流道,而自该颗粒床体的该进气开口导入的该高温气体,是以与该床质流向相反的方向,穿过该床质流道,并自该净化单元的该顶部导出。

2. 如权利要求 1 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,又包括一废热回收单元,连接设于该净化单元的该顶部上,用以提供一具一定长度的重力管道供由该床质供应单元所导入的该床质流动;该废热回收单元又包括一导入该床质的顶端及一设于该顶端的废气出口,其中,自该净化单元该顶部所导出的该高温气体,在流经该废热回收单元后,自该顶端的该废气出口导出,而该床质供应单元的该床质自该顶端导入。

3. 如权利要求 1 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,所述的床质上添加有触媒。

4. 如权利要求 1 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,所述的床质流道中又设有多个流场导流结构。

5. 如权利要求 4 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,该流场导流结构的截面为一屋顶状结构。

6. 如权利要求 4 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,所述的流场导流结构的截面为一八字状结构。

7. 如权利要求 4 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,所述的流场导流结构的截面为一直立板状结构。

8. 如权利要求 4 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,所述的流场导流结构的截面为一管状结构。

9. 如权利要求 1 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,所述的净化单元中又包括一加热器,用以将该床质增温至一预定温度。

10. 如权利要求 9 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,所述的加热器于该净化单元中、沿该床质流道的中心设置。

11. 如权利要求 9 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,所述的加热器设置于该漏斗结构上。

12. 如权利要求 9 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,所述的加热器设置于该进气开口上。

13. 如权利要求 9 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,所述的颗粒床体又包括一外覆密封用的进气舱体,该进气舱体又具有至少一进气管路。

14. 如权利要求 13 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,所述的进气舱体的内壁又内衬有保温结构,进气气体自该进气管路导入,以与该内壁的切线方向

进入该进气舱体。

15. 如权利要求 13 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,所述的加热器则设置于该进气舱体的内壁上。

16. 如权利要求 9 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,所述的净化单元中设置有流场导流结构,而该加热器则设于该流场导流结构上。

17. 如权利要求 1 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,所述的颗粒床体又包括一外覆密封用的进气舱体,该进气舱体又具有至少一进气管路。

18. 如权利要求 17 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,所述的进气舱体的内壁又内衬有保温结构,进气气体自该进气管路导入,以与该内壁的切线方向进入该进气舱体。

19. 如权利要求 1 所述的蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,其特征在于,所述的床质供应单元又包括:

一分离器,用以净化该床质;

一污染床质回路,连接于该净化单元的该底部与该分离器间,用以将该床质输送至该分离器中净化;以及

一净化床质回路,用以将该分离器中经净化后的该床质输送至该净化单元中。

20. 一种蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,包括:

复数个床质,为蓄热颗粒体;

一净化单元,用以将一气体导入增温并由该床质滤清净化,其包括一颗粒床体,以重力流通该床质,所述颗粒床体包括至少二直立串联的漏斗结构、一顶部及一底部,该床质即由该顶部导入、循序流经该漏斗结构、再由该底部导出,而每二该漏斗结构间的外围部份为进气开口,用以导入该气体;

一废热回收单元,连接设于该净化单元的该顶部上,提供一具一定长度的重力管道供该床质流动,又包括一导入该床质的顶端及一设于该顶端的废气出口;以及

一床质供应单元,将该床质供应至该废热回收单元的该顶端;

其中该床质自该废热回收单元的顶端进入,流经该废热回收单元,自该净化单元的该顶部进入该净化单元,流经该净化单元,再由该底部导出;定义该床质流经该废热回收单元与该净化单元的区域为床质流道;而该气体自该颗粒床体的该进气开口导入,以与该床质流向相反的方向,穿过该床质流道,并自该废热回收单元的该废气出口导出。

21. 如权利要求 20 所述的蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,所述的床质上添加有触媒。

22. 如权利要求 20 所述的蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,所述的床质流道中又设有多个流场导流结构。

23. 如权利要求 22 所述的蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,所述的流场导流结构的截面为一屋顶状结构。

24. 如权利要求 22 所述的蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,所述的流场导流结构的截面为一八字状结构。

25. 如权利要求 22 所述的蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,所述的流场导流结构的截面为一直立板状结构。

26. 如权利要求 22 所述的蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,所述的流场导流结构的截面为一管状结构。

27. 如权利要求 22 所述的蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,所述的净化单元中又包括一加热器,用以将该床质增温至一预定温度。

28. 如权利要求 27 所述的蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,所述的加热器于该净化单元中、沿该床质流道的中心设置。

29. 如权利要求 27 所述的蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,所述的加热器设置于该漏斗结构上。

30. 如权利要求 27 所述的蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,所述的加热器设置于该进气开口上。

31. 如权利要求 27 所述的蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,所述的流场导流结构设置于该净化单元中,而该加热器则设于该流场导流结构上。

32. 如权利要求 27 所述的蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,所述的颗粒床体又包括一外覆密封用的进气舱体,该进气舱体又具有至少一进气管路。

33. 如权利要求 32 所述的蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,所述的进气舱体的内壁又内衬有保温结构,进气气体自该进气管路导入,以与该内壁的切线方向进入该进气舱体。

34. 如权利要求 32 所述的蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,所述的加热器则设置于该进气舱体的内壁上。

35. 如权利要求 20 所述的蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,所述的颗粒床体又包括一外覆密封用的进气舱体,该进气舱体的内壁又内衬有保温结构,而进气气体以与该内壁的切线方向进入该进气舱体。

36. 如权利要求 20 所述的蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置,其特征在于,所述的床质供应单元还包括:

一分离器,用以净化该床质;

一污染床质回路,连接于该净化单元的该底部与该分离器间,用以将该床质输送至该分离器中净化;以及

一净化床质回路,连接于该废热回收单元的该顶端与该分离器间,用以将净化后的该床质输送至该废热回收单元中。

37. 一种蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,包括:

复数个床质;

一净化单元,用以将一气体导入由该床质滤清净化,其包括一颗粒床体,以重力流通该床质,所述颗粒床体包括至少二直立串联的漏斗结构、一顶部及一底部,该床质即由该顶部导入、循序流经该漏斗结构、再由该底部导出,而每二该漏斗结构间的外围部份为进气开口,用以导入该气体,而该顶部则为该气体的出口;以及

一床质供应单元,将高温的该床质由该净化单元的该顶部供应至该净化单元中;

其中,定义该床质流经该净化单元的区域为床质流道,而自该颗粒床体的该进气开口导入的该高温气体,以与该床质流向相反的方向,穿过该床质流道,并自该净化单元的该顶部导出。

38. 如权利要求 37 所述的蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,又包括一废热回收单元,连接设于该净化单元的该顶部上,用以提供一具一定长度的重力管道供由该床质供应单元所导入的该床质流动;该废热回收单元又包括一导入该床质的顶端及一设于该顶端的废气出口,其中,自该净化单元该顶部所导出的该气体,在流经该废热回收单元后,自该顶端的该废气出口导出,而该床质供应单元的该床质自该顶端导入。

39. 如权利要求 37 所述的蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,所述的床质上添加有触媒。

40. 如权利要求 37 所述的蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,所述的床质流道中又设有多数个流场导流结构。

41. 如权利要求 40 所述的蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,所述的流场导流结构的截面为一屋顶状结构。

42. 如权利要求 40 所述的蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,所述的流场导流结构的截面为一八字状结构。

43. 如权利要求 40 所述的蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,所述的流场导流结构的截面为一直立板状结构。

44. 如权利要求 40 所述的蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,所述的流场导流结构的截面为一管状结构。

45. 如权利要求 37 所述的蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,所述的净化单元中又包括一加热器,用以将该床质增温至一预定温度。

46. 如权利要求 45 所述的蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,所述的加热器于该净化单元中、沿该床质流道的中心设置。

47. 如权利要求 45 所述的蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,所述的加热器设置于该漏斗结构上。

48. 如权利要求 45 所述的蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,所述的加热器设置于该进气开口上。

49. 如权利要求 37 所述的蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,所述的颗粒床体又包括一外覆密封用的进气舱体,该进气舱体又具有一进气管路。

50. 如权利要求 49 所述的蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,所述的进气舱体的内壁上又内衬有保温结构,而进气气体自该进气管路导入,以与该内壁的切线方向进入该进气舱体。

51. 如权利要求 49 所述的蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,又包括一加热器,设置于该进气舱体的内壁上,用以将进气气体增温至一预定温度。

52. 如权利要求 37 所述的蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,所述的净化单元中设置有流场导流结构,而该加热器则设于该流场导流结构上。

53. 如权利要求 37 所述的蓄热式移动颗粒床气体净化装置,其特征在于,所述的床质供应单元又包括:

一分离器,用以净化该床质;

一污染床质回路,连接于该净化单元的该底部与该分离器间,用以将该床质输送至该分离器中净化;以及

一净化床质回路,用以将该分离器中经净化后的该床质输送至该净化单元中。

## 蓄热式移动颗粒床气体增温净化装置

### 技术领域

[0001] 本发明关于一种蓄热式移动颗粒床气体增温或高温净化装置,尤指一种利用高温床质进行气体裂解、净化、再通过高温废气进行回收床质预热的一贯作业式气体净化装置。

### 背景技术

[0002] 在特定的工业制程中,会有多种废气需要在高温环境下进行裂解、以将其去毒化,而在此去毒化的过程中,通常也会产生部分粉尘(微小固态微粒),而在去毒化的气体排放前,则需先将其中的细小微粒、粉尘去除,才能进行无毒气体的排放。

[0003] 前述所提的相关具毒性气体是广泛存在于各种产业的制程中,例如  $B_2H_6$ 、 $C_5F_8$ 、 $CHF_3$ 、 $CH_2F_2$ 、 $CO$ 、 $C_4F_6$ 、 $C_2F_6$ 、 $H_2$ 、 $NF_3$ 、 $SF_6$ 、 $SiH_4$ 、 $SiF_4$ 、 $TEOS$ 、 $WF_6$  等;另外,又例如  $BCl_3$ 、 $Cl_2$ 、 $HCl$ 、 $NH_3$ 、 $N_2O$  等气体则需要利用水洗或是添加吸附剂/触媒等物质的方法才可将其毒性去除。

[0004] 在公知技艺中,用以进行高温废气去毒化处理的设备,常见的有热式净化设备(Thermal type scrubber)、湿式净化设备(Wet type scrubber)等。

[0005] 请参见图 1 所示,即为一公知高温污染废气处理系统 1 的方块示意图,其属一种湿式净化设备,此系统 1 包括一高温反应炉 10、一液冷式冷却器 12 及一袋滤器 14;其操作过程是先将废气(有毒或无毒)导入高温反应炉 10,以炉壁的辐射热使气体高温裂解成含粉尘微粒的高温气体;之后,将此含粉尘的高温气体导入液冷式冷却器 12 中,通过直接水冷、或是间接水冷的方式,将含粉尘微粒的气体降温,再导入袋滤器 14 中,以袋滤器 14 中的滤清结构,滤除气体中的粉尘,并将降温除尘后的气体引导至特定区域中排放。

[0006] 但前述的设备及其运用方法往往造成下述某些技术瓶颈:

[0007] 1. 因前述高温污染废气处理系统 1 的整体系统体积通常不能太大,因此常导致液冷式冷却器 12 的冷却效果不足,过高的废气温度极易造成袋滤器 14 的毁坏。

[0008] 2. 在此公知制程中,将有毒废气导入高温反应炉 10 中的用意,是在于利用其炉壁的辐射热能裂解废气中的毒性;但因反应炉 10 所占空间通常不能太大,所以会有加热不足,及因反应时间不足而致使有毒废气裂解不完全的疑虑。

[0009] 3. 在液冷式冷却器 12 中,高温废气的热能 16(通常在高温反应炉 10 中,温度增高到  $800^{\circ}C$  以上),将无法有效地回收;因此,整体系统的操作成本将会相当高,不符合设备的节能与节水的功能趋势。

[0010] 4. 另外,液冷式冷却器 12 的大量冷却废水 18 的排放,也会造成废水处理上的问题。

[0011] 5. 袋滤器 14 的耗材成本高,且无法在高温的环境下操作(因此需液冷式冷却器 12 的存在),间接导致废热 16 形成的原因及难以回收的问题。

[0012] 由此,针对需进行高温裂解、或需增温以形成粉尘并去除的有毒或无毒气体的处理,如何获得一具反应完成率高与节约能源功效的设备,是熟习此类技艺者所急盼解决的问题。

## 发明内容

[0013] 本发明的主要目的,即是提供一种蓄热式移动颗粒床气体增温或高温净化装置,通过高温床质作为气体高温净化的媒介,再通过净化后的高温废气进行回收床质的预热,借此达成污染气体的高温净化与废热运用的一贯作业。

[0014] 本发明的一种蓄热式移动颗粒床高温气体净化装置,包括:

[0015] 复数个床质;

[0016] 一净化单元,用以将一高温气体导入由该床质滤清净化,其包括一颗粒床体,是以重力流通该床质,所述颗粒床体包括至少二直立串联的漏斗结构、一顶部及一底部,该床质即由该顶部导入、循序流经该漏斗结构、再由该底部导出,而每二该漏斗结构间的外围部份为进气开口,用以导入该高温气体,而该顶部则为该高温气体的出口;以及

[0017] 一床质供应单元,将该床质由该净化单元的该顶部供应至该净化单元中;

[0018] 其中,定义该床质流经该净化单元的区域为床质流道,而自该颗粒床体的该进气开口导入的该高温气体,是以与该床质流向相反的方向,穿过该床质流道,并自该净化单元的该顶部导出。

[0019] 本发明的一种蓄热式移动颗粒床气体增温或高温净化装置,包括复数个床质、一净化单元、一废热回收单元及一床质供应单元。

[0020] 床质,作为本发明的蓄热颗粒体,可为远红外线陶瓷颗粒、导热硅颗粒、或是其它具多孔性材质与蓄热功能的颗粒体。

[0021] 净化单元,用以将一污染气体导入增温并经由床质滤清净化,其包括一颗粒床体及一加热器;其中的颗粒床体,通过重力流通床质,所述颗粒床体包括至少二直立串联的漏斗结构、一顶部及一底部,床质由顶部导入、循序流经各漏斗结构、再由底部导出,而每二漏斗结构间的外围部份形成为污染气体的进气开口;加热器,用以将净化单元中的床质增温至一预定温度,以与污染气体进行高温净化反应。

[0022] 废热回收单元,连接设于净化单元的顶部上,提供一具一定长度的重力管道供床质流动、并供净化后的气体释热予反向流动的床质,又可包括一导入床质的顶端及一设于顶端的净化后废气出口。

[0023] 床质供应单元,由净化单元的颗粒床体底部将床质导出,并将床质净化后,再回收至废热回收单元的顶端。

[0024] 本发明中,床质是自废热回收单元的顶端进入,流经废热回收单元后,自净化单元的顶部进入净化单元,而于流经净化单元后,再由其底部、经床质供应单元回收至废热回收单元中。

[0025] 本发明中,定义床质于废热回收单元与净化单元的流经区域为床质流道。

[0026] 本发明中,污染气体是自净化单元的颗粒床体的进气开口导入,以与床质流向相反的方向于流道中流动,并于穿过床质流道的过程中,将气体裂解并将增温反应后生成的粉尘或污染微粒滤除,净化后的高温气体则上升进入废热回收单元中与其中的床质产生热交换,以利用气体温度预热废热回收单元中的床质,之后,热交换后的净化气体再由废热回收单元顶端的废气出口导出。

[0027] 本发明中,污染气体增温反应后生成的粉尘或污染微粒则随床质的重力流动,再于床质供应单元中与床质分离。



[0028] 在本发明的一实施例中,床质上可添加有触媒、或是其它的附加剂,以加速污染气体的净化过程、或是降低污染气体净化反应的临界温度。

[0029] 在本发明的一实施例中,废热回收单元或是净化单元中的床质流道中,又可设有多数个流场导流结构,以避免床质滞流区的产生、以及增加气体与床质的接触时间;其中,流场导流结构的截面可为一屋顶状结构、一八字状结构、一直立板状结构、或是一管状结构。

[0030] 在本发明的一实施例中,流场导流结构可设置于净化单元中,而加热器则设于净化单元中的流场导流结构上,以将流经流场导流结构的床质加热。

[0031] 在本发明的一实施例中,净化单元的加热器可设置于漏斗结构间的进气开口上,以将流经的污染气体增温,在漏斗结构间的进气开口上,以预热流经的污染气体。

[0032] 在本发明的一实施例中,净化单元的加热器可设置于非流场导流结构的漏斗结构上,以将于其上流动的床质加热。

[0033] 在本发明的一实施例中,颗粒床体又可包括一外覆密封用的进气舱体,而加热器则设置于进气舱体的内壁上,以预热流经的污染气体。

[0034] 在本发明的一实施例中,蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置的加热器可于净化单元中、沿床质流道的中心设置。

[0035] 在本发明的一实施例中,床质供应单元又可包括一分离器、一污染床质回路及一净化床质回路;其中的分离器,用以将床质与气体高温净化生成的粉尘或微粒分离;污染床质回路,连接于净化单元的底部与分离器间,用以将混合或吸附有粉尘与微粒的床质输送至分离器中净化;净化床质回路,连接于废热回收单元的顶端与分离器间,用以将净化后的床质输送至废热回收单元中。

[0036] 本发明的再一种蓄热式移动颗粒床气体净化装置,包括:

[0037] 复数个床质;

[0038] 一净化单元,用以将一气体导入由该床质滤清净化,其包括一颗粒床体,以重力流通该床质,所述颗粒床体包括至少二直立串联的漏斗结构、一顶部及一底部,该床质即由该顶部导入、循序流经该漏斗结构、再由该底部导出,而每二该漏斗结构间的外围部份为进气开口,用以导入该气体,而该顶部则为该气体的出口;以及

[0039] 一床质供应单元,将高温的该床质由该净化单元的该顶部供应至该净化单元中;

[0040] 其中,定义该床质流经该净化单元的区域为床质流道,而自该颗粒床体的该进气开口导入的该高温气体,以与该床质流向相反的方向,穿过该床质流道,并自该净化单元的该顶部导出。

#### 附图说明

[0041] 图 1 为公知高温污染废气处理系统的方块示意图。

[0042] 图 2 为本发明蓄热式移动颗粒床气体增温或高温净化装置的方块示意图。

[0043] 图 3 为本发明蓄热式移动颗粒床气体增温或高温净化装置一较佳实施例的结构示意图。

[0044] 图 4 为本发明蓄热式移动颗粒床气体增温或高温净化装置另一实施例的结构示意图。

[0045] 图 5 为本发明蓄热式移动颗粒床气体增温或高温净化装置的净化单元另一实施例的结构示意图。

[0046] 图 6 为本发明蓄热式移动颗粒床气体增温或高温净化装置的净化单元又一实施例的结构示意图。

[0047] 图 7 为本发明蓄热式移动颗粒床气体增温或高温净化装置的净化单元再一实施例的结构示意图。

[0048] 图 8 为本发明蓄热式移动颗粒床气体增温或高温净化装置的净化单元另外一实施例的结构示意图。

[0049] 图 9 为本发明的净化单元的漏斗结构一实施例的剖面示意图。

[0050] 图 10 为本发明的净化单元的漏斗结构另一实施例的剖面示意图。

[0051] 图 11 为本发明的净化单元的漏斗结构又一实施例的剖面示意图。

[0052] 图 12 为本发明的净化单元的漏斗结构再一实施例的剖面示意图。

[0053] 图 13 为本发明的净化单元的漏斗结构另外又一实施例的剖面示意图。

[0054] 图 14 为本发明的净化单元的漏斗结构另外再一实施例的剖面示意图。

[0055] 图 15 为本发明蓄热式移动颗粒床气体增温或高温净化装置另一实施态势的方块示意图。

[0056] 图 16 为本发明蓄热式移动颗粒床气体增温或高温净化装置又一实施态势的方块示意图。

[0057] 图 17 为本发明一进气舱体剖面结构的立体示意图。

[0058] 图号说明：

- |        |                       |                      |
|--------|-----------------------|----------------------|
| [0059] | 1 . . . . . 公知处理系统    | 2 . . . . . 本发明装置    |
| [0060] | 10 . . . . . 高温反应炉    | 12 . . . . . 液冷式冷却器  |
| [0061] | 14 . . . . . 袋滤器      | 16 . . . . . 高温蒸气    |
| [0062] | 18 . . . . . 冷却废水     | 20 . . . . . 床质      |
| [0063] | 21 . . . . . 净化单元     | 22 . . . . . 高温废气    |
| [0064] | 23 . . . . . 废热回收单元   | 24 . . . . . 粉尘      |
| [0065] | 25 . . . . . 床质供应单元   | 30 . . . . . 床质流道    |
| [0066] | 200 . . . . . 床质堆积边界线 | 210 . . . . . 进气舱体   |
| [0067] | 211 . . . . . 漏斗结构    | 212 . . . . . 进气开口   |
| [0068] | 213 . . . . . 流场导流结构  | 215 . . . . . 加热器    |
| [0069] | 217 . . . . . 顶部      | 219 . . . . . 底部     |
| [0070] | 231 . . . . . 热交换舱体   | 232 . . . . . 废气出口   |
| [0071] | 233 . . . . . 床质入口    | 235 . . . . . 顶端     |
| [0072] | 237 . . . . . 底端      | 251 . . . . . 污染床质回路 |
| [0073] | 252 . . . . . 分离器     | 253 . . . . . 净化床质回路 |
| [0074] | 2100 . . . 舱体壁        | 2102 . . . 保温结构      |
| [0075] | 2104 . . . 进气管路       | 2106 . . . 舱体进气口     |

## 具体实施方式

[0076] 在以下的说明中,为能求得本发明技术解说的一贯性,故在不同的实施例中,若有元件的功能相同但形状略异者,则仍是以相同的名称与图号标识。

[0077] 请参阅图 2 与图 3 所示,分别为本发明的蓄热式移动颗粒床气体增温或高温净化装置 2 的系统配置与一较佳实施例的示意图,其包括复数个床质 20、一净化单元 21、一废热回收单元 23 及一床质供应单元 25。

[0078] 本发明中,定义床质 20 于废热回收单元 23 与净化单元 21 的流经区域为床质流道 30。

[0079] 本发明中的床质 20,为可蓄热的颗粒体(如远红外线陶瓷颗粒、导热硅颗粒、或是其它具多孔性材质与蓄热功能的颗粒体),利用其在高温下,裂解或净化具毒性或危害性的污染气体,同时通过颗粒体所形成的床质流道 30,对污染气体裂解或净化后所生成的粉尘或微粒 24(如二氧化硅)加以滤除,并通过颗粒体的连续重力移动,控制气体过滤时的压降,达到去除粉尘与微粒等污染物 24 的效果。

[0080] 净化单元 21,用以将污染气体导入增温,并经由于流道 30 中流动的床质 20 滤清净化,又可包括一颗粒床体(同 21 所示的范围)及一加热器 215。

[0081] 颗粒床体,可以重力方式自然流通床质 20,又包括至少二直立串联的漏斗结构 211(图 3 的实施例中,包括 6 个漏斗结构)、一顶部 217 及一底部 219,床质 20 由顶部 217 导入、循序流经各漏斗结构 211、再由底部 219 导出,而每二漏斗结构 211 间的外围部份则形成成为污染气体的进气开口 212。

[0082] 加热器 215,用以将净化单元 21 中的床质 20 增温至一预定温度,以与污染气体进行高温净化反应;在此实施例中,加热器沿床质流道 30 的中心、设置于净化单元 21 中,甚至可略突出顶部 217 而延伸至废热回收单元 23 中。

[0083] 如图 3 所示,床质 20 因为重力自然流动,故于各漏斗结构 211 的进气开口 212 处,会生成床质堆积边界线 200,此边界线 200 即为床质 20 与导入污染气体接触的第一线。

[0084] 如图 3 与图 17 所示,净化单元 21 的颗粒床体外又可包括一外覆密封用的进气舱体 210,该进气舱体 210 又具有至少一导入污染气体或称进气气体的进气管路 2104,通过此进气舱体 210 可有效隔离污染气体,而用以输入污染气体的进气管路 2104,较佳是以与舱体内壁 2100 成切线的方式构建,以使各进气开口 212 能均匀导入污染气体;在较佳实施例中,进气舱体 210 应以保温结构 2102 构建,以避免反应气体与床质 20 的热能逸散,而其气体的导入方向较佳是以切线方向实施。

[0085] 本发明中,颗粒床体可运用公知的结构,如台湾专利第 545282 号(申请日为 2002 年 11 月 19 日)的「移动式颗粒床装置」,因其结构与操作的详细技术为熟习此类技艺者所熟知,故在此不予赘叙。

[0086] 废热回收单元 23,连接设于净化单元 21 的顶部 217 上,以借此将床质 20 重力输入净化单元 21,提供一具一定长度的重力管道供床质 20 流动,并供由净化单元 21 净化后的上升高温气体 22 释热予反向流动的床质 20,借此预热进入净化单元 21 前的床质,以收能源回收与减轻加热器 215 负荷的功效;如图所示,废热回收单元 23 又可包括一导入床质 20 的顶端 235、一热交换舱体 231、一与净化单元 21 顶部 217 连接的底端 237 以及一设于顶端 235 的废气出口 232。

[0087] 床质供应单元 25,由净化单元 21 的颗粒床体底部 219 将床质 20 与粉尘 24 导出,并将床质 20 净化后,再回收至废热回收单元 23 的顶端 235。

[0088] 如图 3 所示的实施例,床质供应单元 25 又可包括一分离器 252、一污染床质回路 251 及一净化床质回路 253;其中的分离器 252,用以将床质 20 与气体高温净化生成的粉尘或微粒 24 分离;污染床质回路 251,连接于净化单元 21 的底部 219 与分离器 252 间,用以将混合或吸附有粉尘与微粒 24 的床质 20 输送至分离器 252 中净化;而净化床质回路 253,则连接于废热回收单元 23 的顶端 235 与分离器 252 间,用以将净化后的床质 20 输送至废热回收单元 23 中(在此实施例中,床质 20 是通过一漏斗状的床质入口 233 进入至废热回收单元 23 中)。

[0089] 本发明中,床质 20 的流向,是自废热回收单元 23 的顶端 235 进入,流经废热回收单元 23,其间受到逆向流高温废气 22 的预热后,自净化单元 21 的顶部 217 进入净化单元 21,而于流经净化单元 21 时,通过加热器 215 确保其增温至反应温度以上,以与污染气体进行反应,之后,再由净化单元 21 的底部 219、经床质供应单元 25 回收至废热回收单元 23 中。

[0090] 本发明中,污染气体的流向,是自净化单元 21 的颗粒床体的进气开口 212 导入,并与于流道 30 中流动的床质 20、以与床质 20 逆向流的方向、产生高温净化或裂解反应,并于穿过床质流道 30 的过程中,将高温净化反应后生成的粉尘或污染微粒 24 滤除,而净化后的高温气体 22 则上升进入废热回收单元 23 中与其中净化后回收的床质 20 产生热交换,以使其温度预热废热回收单元 23 中的床质 20,之后,热交换后较低温的净化气体再由废热回收单元 23 顶端 235 的废气出口 232 导出。

[0091] 本发明中,于净化单元 21 中、高温净化反应后生成的粉尘或污染微粒 24,在其生成后,即为床质流道 30 中的床质 20 所形成的滤网作用拦下,并随床质 20 向下流动,再于床质供应单元 25 中与床质 20 分离。

[0092] 本发明中,废热回收单元 23 中,被净化的高温气体与逆向流的床质 20 所进行的热交换,可有效回收废热能源,减少废热排放,并可同时降低系统能源操作成本。

[0093] 本发明中,床质 20 上可添加吸附剂、触媒、或是其它的附加剂,以产生相对的去除恶害污染物、加速污染气体净化过程、或是降低污染气体净化反应的临界温度等功效。

[0094] 在图 3 所示的实施例中,净化单元 21 的床质流道 30 中又可设有多个屋顶状结构的流场导流结构 213,借此,可避免床质流道 30 中床质滞流区的产生,并可借此增加气体与床质 20 的接触路径与时间;同样地,在其它实施例中(未图标),流场导流结构 213 也可设置于废热回收单元 23 的床质流道 30 中。

[0095] 请参阅图 4 所示,为本发明蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置 2 另一实施例的结构示意图;与图 3 所示的实施例不同的,是在本实施例中,其加热器 215 构建于净化单元 21 中的流场导流结构 213 上,用以将流经流场导流结构 213 的床质 20 加热。

[0096] 请参阅图 5 所示,为本发明蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置 2 的净化单元 21 另一实施例的结构示意图;其中的加热器 215 设置于漏斗结构 211 上,以将其上流动的床质 20 加热。

[0097] 请参阅图 6 所示,为本发明蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置 2 的净化单元 21 又一实施例的结构示意图;其中的加热器 215 设置于漏斗结构 211 间的进气开口 212 上,以将流经的污染气体增温,而增温后的气体再与床质 20 反应,其效果也可等同前述各实施例

的功效。

[0098] 请参阅图 7 所示,为本发明蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置 2 的净化单元 21 再一实施例的结构示意图;其中的加热器 215 设置于进气舱体 210 的内壁上,以预热流经的污染气体。

[0099] 请参阅图 17 所示,为本发明一进气舱体 210 剖面结构的立体示意图;如前所述,此进气舱体 210 可包括一舱体壁 2100,舱体壁 2100 又内衬有保温结构 2102,而进气气体可以进气管路 2104 以切线方向自相对应的舱体进气口 2106 进入进气舱体 210 内;而加热器 215 则可建于进气舱体 210 的内壁(也即舱体壁 2100)上,以预热由进气管路 2104 所导入的污染气体。

[0100] 请参阅图 8 所示,为本发明蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置 2 的净化单元 21 又一实施例的结构示意图;其中净化单元 21 的顶部 217 构型为一筒状结构,其流道 30 中并设置有多数个交错的流场导流结构 213,而加热器 215 则设置于此延长成筒状的顶部 217 上,以将其中流动的床质 20 加热。

[0101] 本发明中,前述图 3 至图 8 所示的各加热器 215 实施位置可以如各实施例所述的单一存在方式设置,当然,其也可以组合的方式设置,例如,可构建一同时具有图 3 与图 6 所示加热器 215 的热式移动颗粒床气体高温净化装置 2。

[0102] 本发明中,流场导流结构 213 的截面构型除图 3 所示的屋顶状结构外,也可为图 9 所示的八字形结构(注意:在此实施例中,漏斗结构 211 的两侧具有一高度差 e)、图 10 所示的二直立板状结构、图 11 所示的一直立板状结构、或是图 12 至 14 所示的管状结构(分别为椭圆管、三角形管、与菱形管)。

[0103] 请参阅图 15 所示,为本发明蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置另一实施态势的方块示意图;与图 2 所示的实施态势不同的,是在本实施例中,取消床质供应单元的设计,而床质 20 则由净化单元 21 的顶部 217 直接进给至净化单元中 21;同样地,净化后的废气也自净化单元 21 的顶部 217 送出。

[0104] 如图 15 所示,在此实施例中,净化单元 21 中并无加热(原以净化单元 21 中的三角形示意)的设置,因此若要进行污染气体的高温净化,即需在污染气体进入净化单元 21 前,先行加热至一预定温度,而气体的增温操作方式很多,且为熟习此类技艺者所熟知,故在此不再赘叙。

[0105] 请参阅图 16 所示,为本发明蓄热式移动颗粒床气体高温净化装置另一实施态势的方块示意图;与图 15 所示的实施态势不同的,是在本实施例中,净化单元 21 的颗粒床体采用公知的颗粒床体,也即其污染气体是在床体的一侧(图标的左侧)进入,经床质滤清后,再由床体的另一侧(图标的右侧)离开;明显地,此一实施方式与前述各实施例中的『由床体环绕周侧进入、顶部排出』的本发明特征方式不同,但在此实施例中,净化单元 21 中也可设置本发明的加热器(以三角形代表),而其加热器的设置位置则请参阅前述各实施例的揭露。

[0106] 本发明中,通过高温颗粒床质 20 可同时具有净化或裂解有毒或无毒的废气、以及去除其中的有害污染物及微小粒状物的功能,此将各增温、反应、与滤清集中于一体的方式,可有效降低成本,并避免公知布袋式集尘器因高温毁坏所造成的系统操作问题。

[0107] 本发明中,在相同设计空间下,高温蓄热式颗粒床 2 可提供相当大的热裂解与净

化的直接接触表面积,可确保有毒废气的去毒化品质。

[0108] 本发明中,通过净化单元所提供滤净后的高温气体,可于废热回收单元中与蓄热材质的床质进行热交换反应,可有效回收废热能源。

[0109] 本发明中,当所输入的污染气体为高温气体时,装置中的加热器即可为一辅助性的选用增温设备;同样地,若是床质以高温的形式由床质供应单元供应,则加热器也可为一辅助性的选用增温设备。

[0110] 在本发明的前述揭露中,虽是以床质可回收的概念设计,但若是运用非回收式的材质,也可同样达到以颗粒床体净化污染气体的目的,当然,在此类的实施例中,前述的床质供应单元即纯粹以供应床质、与输出床质为目的,而无需增添循环净化回收元件的必要。

[0111] 以上所述是利用较佳实施例详细说明本发明,而非限制本发明的范围,而且熟知此类技艺人士皆能明了,适当而作些微的改变及调整,仍将不失本发明的要义所在,也不脱离本发明的精神和范围。

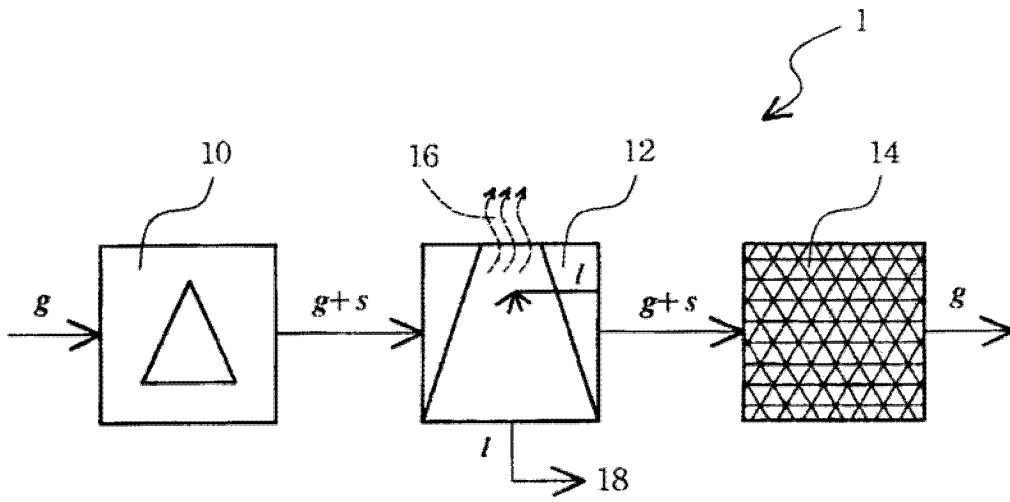


图 1

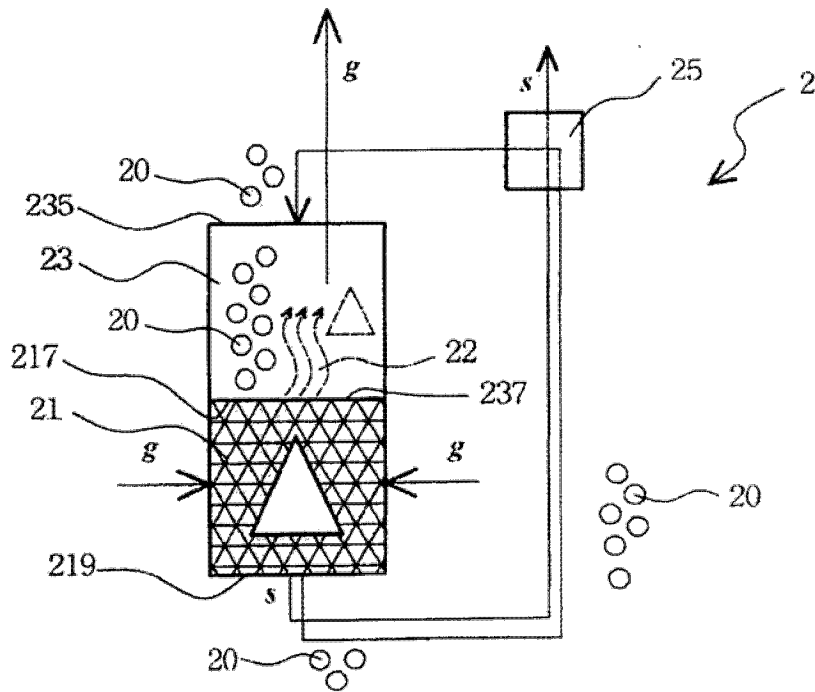


图 2

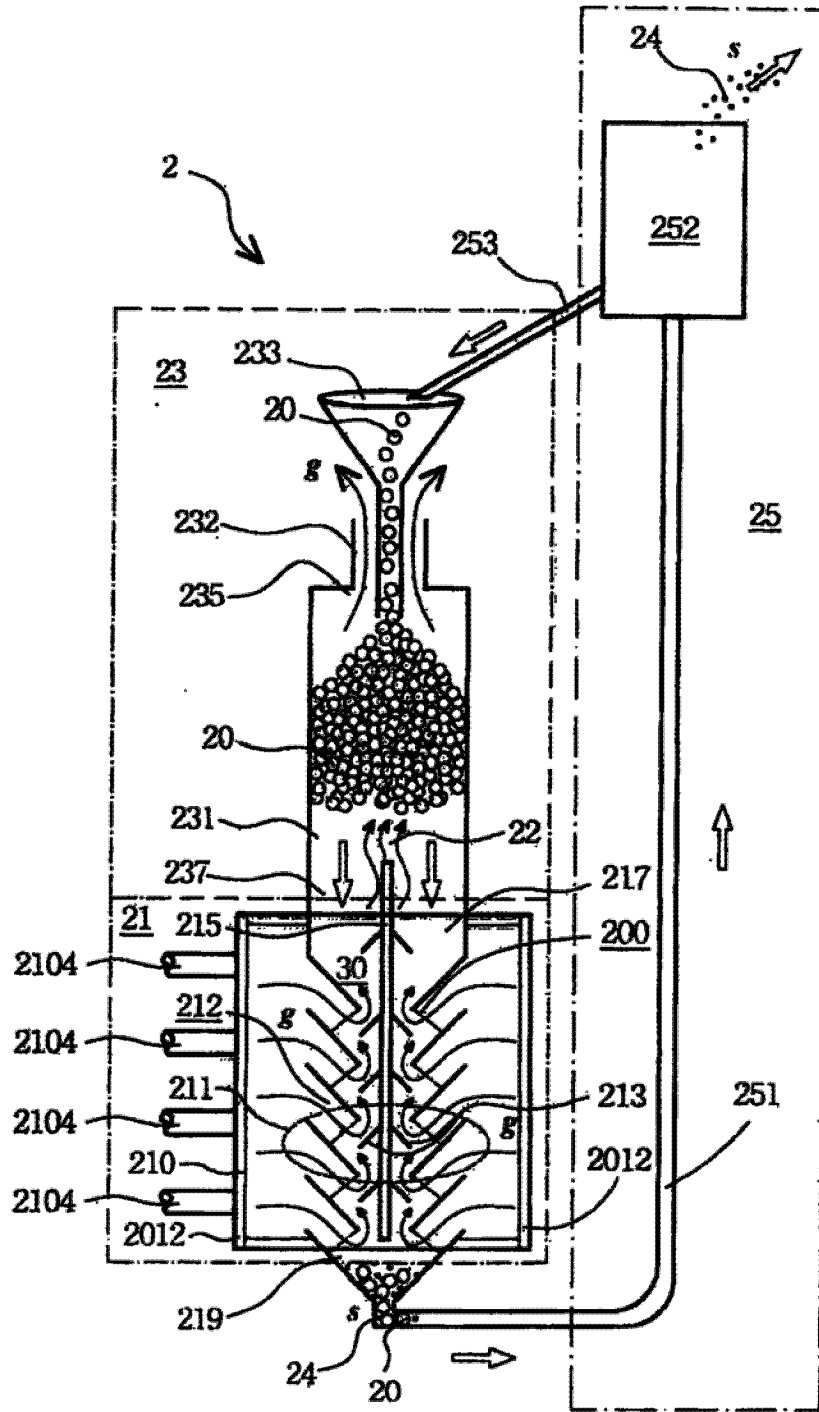


图 3



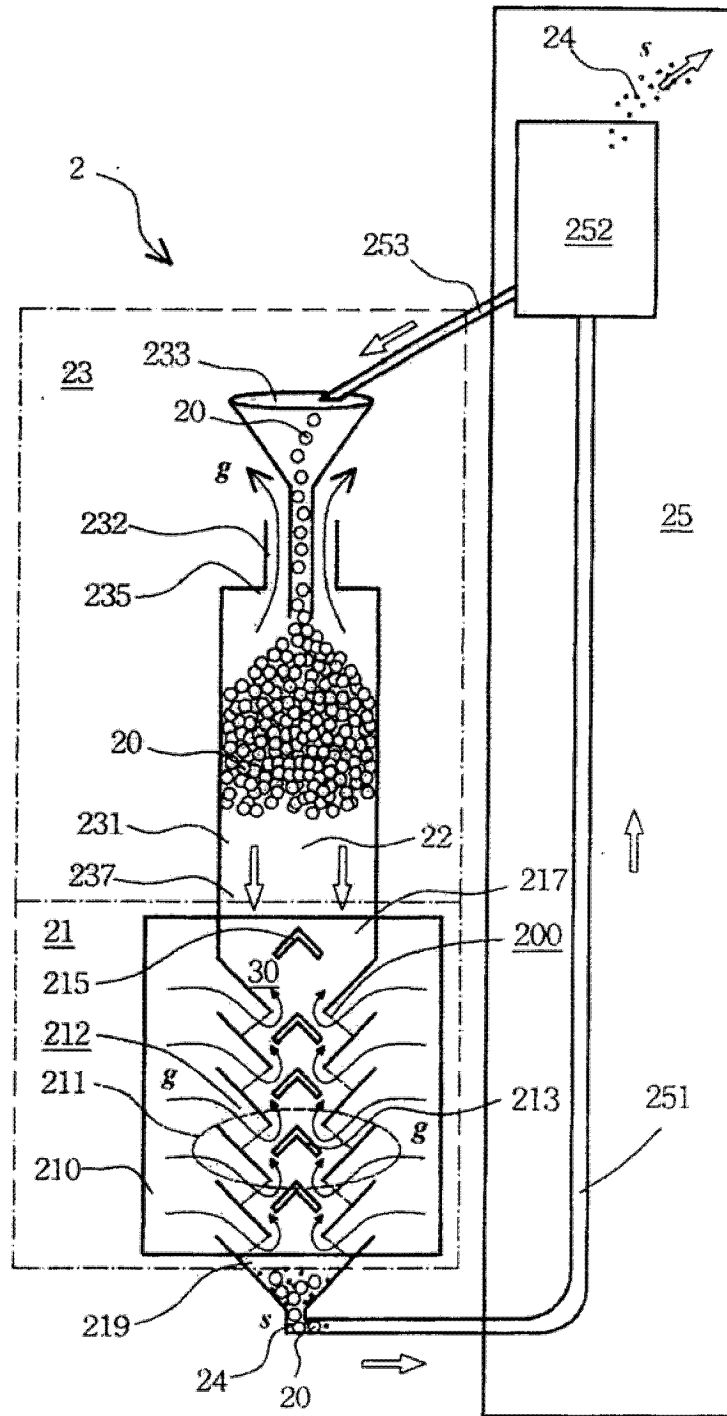


图 4

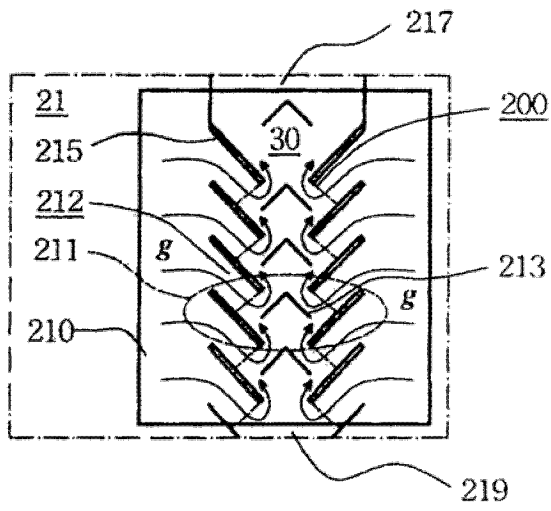


图 5

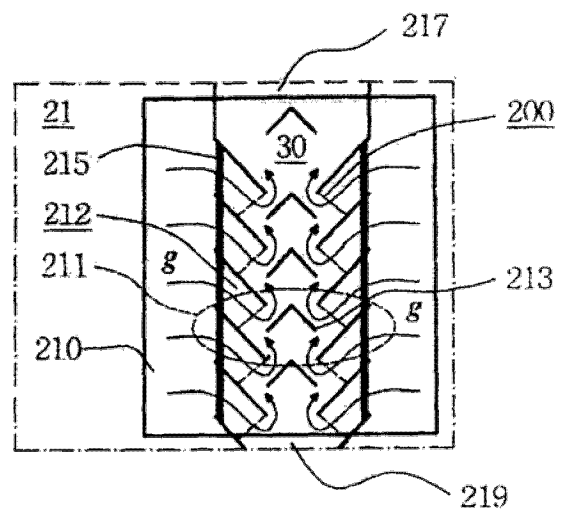


图 6

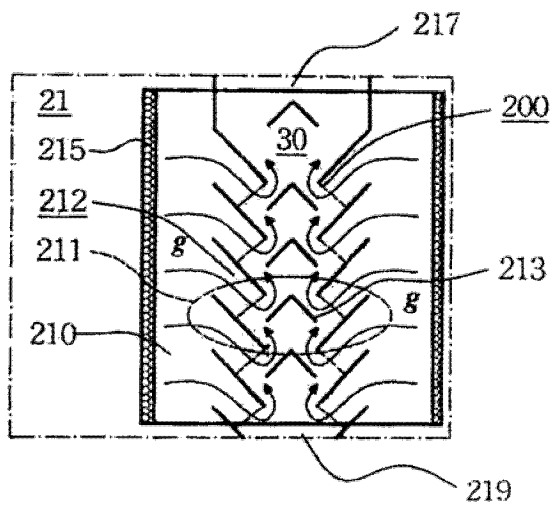


图 7

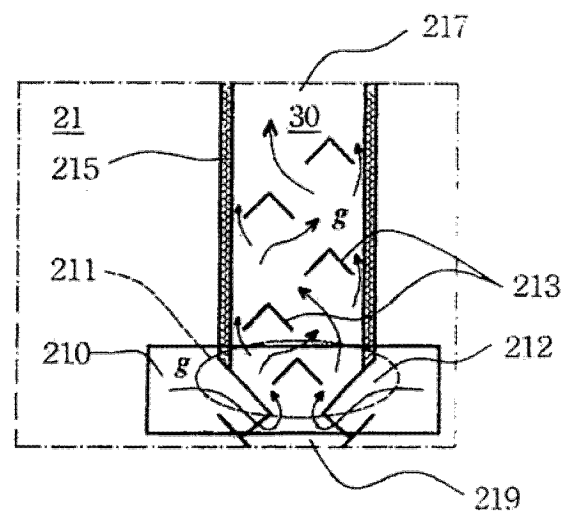


图 8

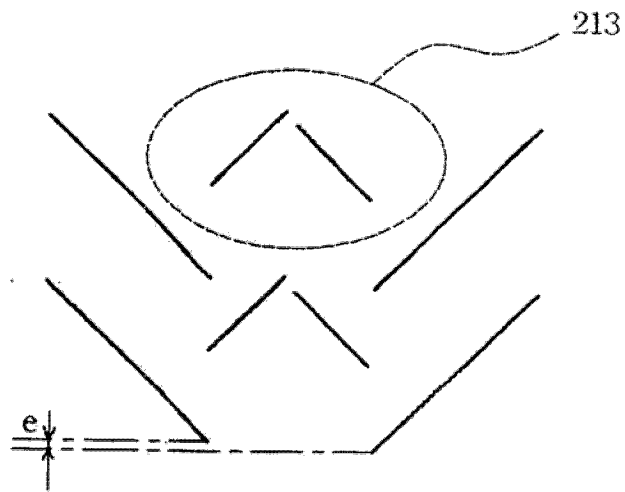


图 9

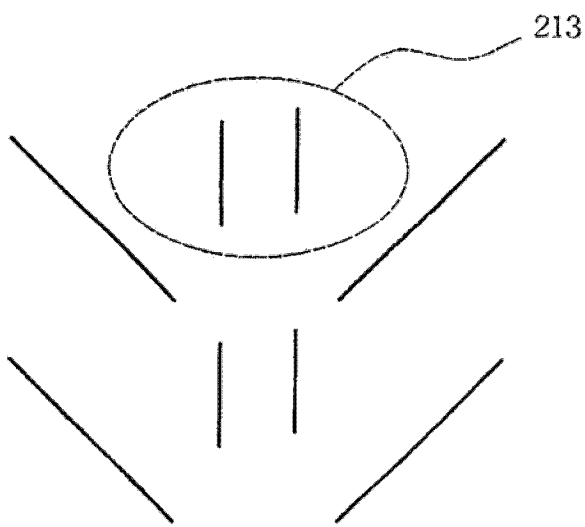


图 10

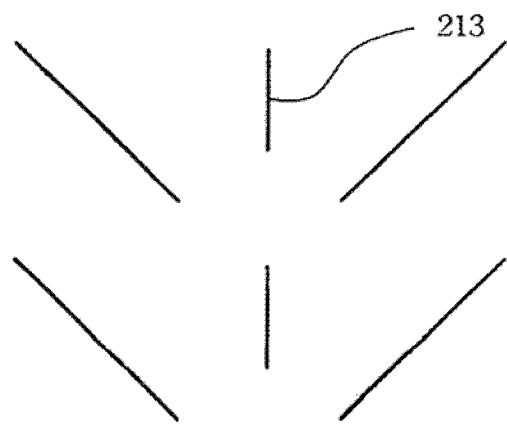


图 11

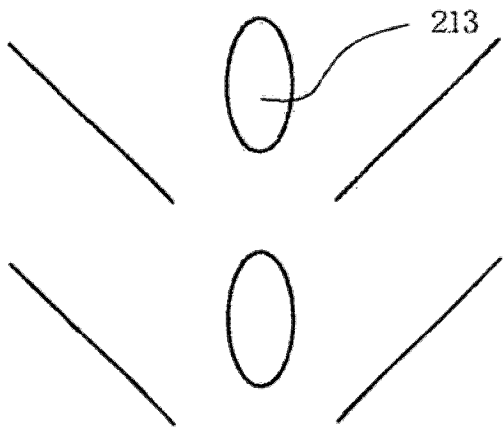


图 12

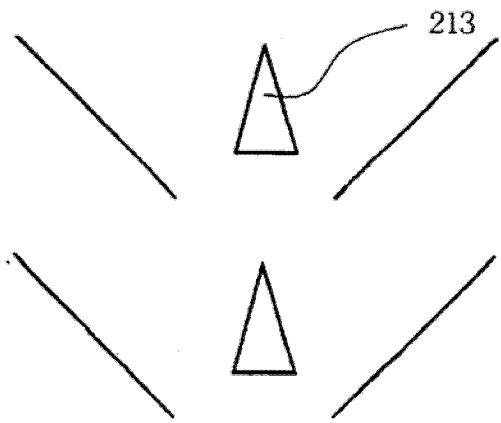


图 13

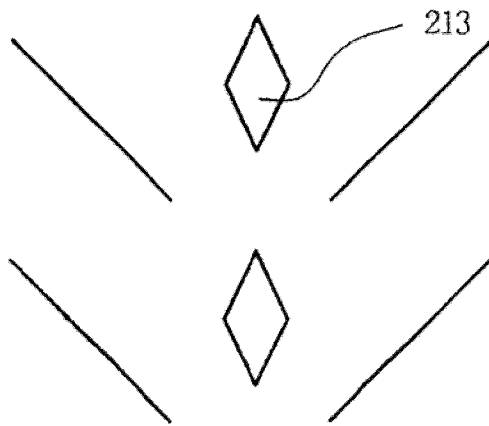


图 14

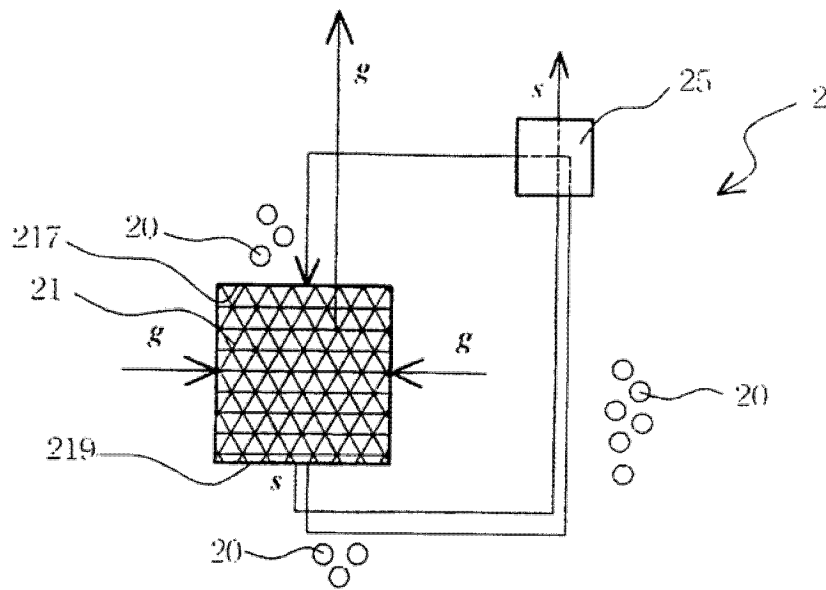


图 15

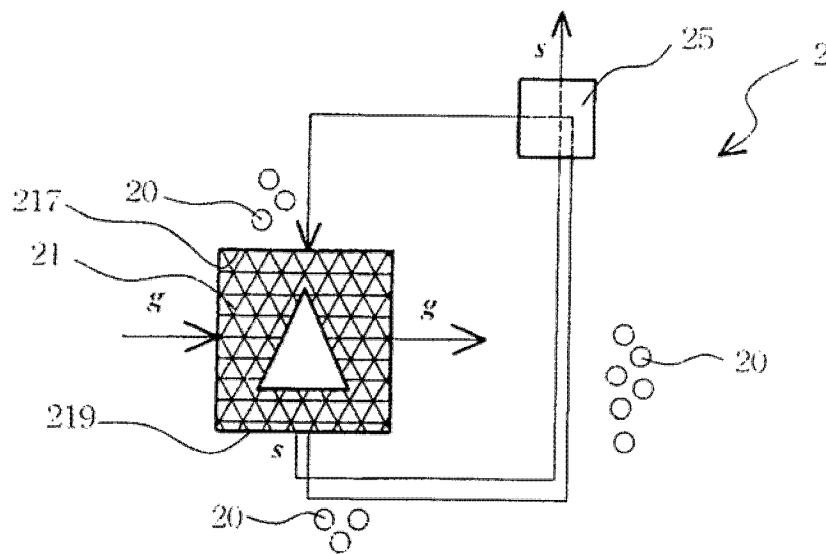


图 16

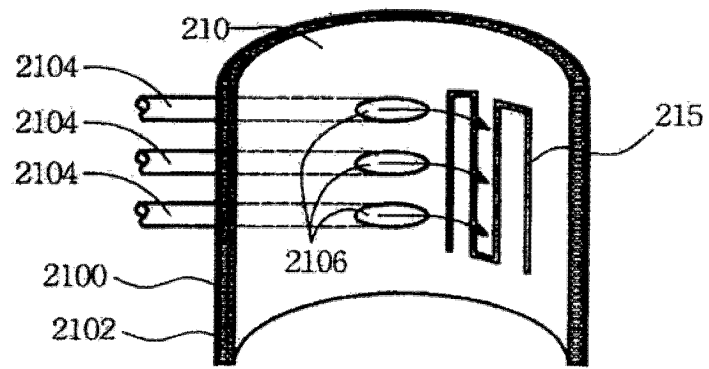


图 17