



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106847663 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710083725.5

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2012.06.08

H01J 61/02(2006.01)

(30)优先权数据

A61L 2/10(2006.01)

13/156,131 2011.06.08 US

F21V 7/00(2006.01)

F21V 21/00(2006.01)

(62)分案原申请数据

201280038279.1 2012.06.08

(71)申请人 XENEX消毒服务有限公司

地址 美国得克萨斯州

(72)发明人 M·A·施蒂比希 J·B·沃尔福德

A·N·加菲尔德 M·拉斯格博

E·M·弗莱丹达尔

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 李玲

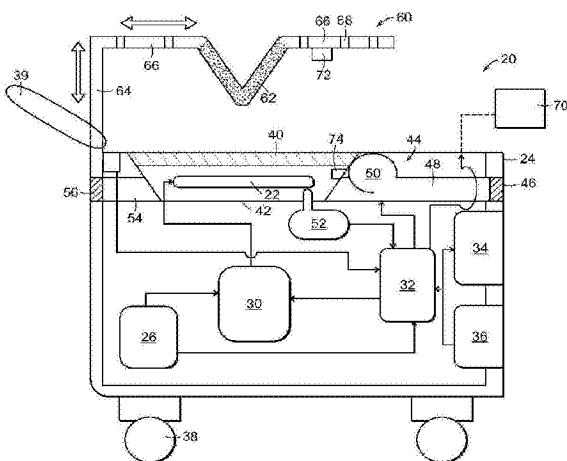
权利要求书6页 说明书30页 附图7页

(54)发明名称

带有一个或多个反射器的紫外线放电灯设备和确定杀菌设备的操作参数和消毒一览表的系统

(57)摘要

带有一个或多个反射器的紫外线放电灯设备和确定杀菌设备的操作参数和消毒一览表的系统。公开了包括配置成发射紫外光的放电灯(22)、配置成操作该放电灯的功率电路(26)和配置成使从该放电灯发射的紫外光重定向的反射器系统(60)的设备。另外其他系统包括用于为多个消毒源中的每个消毒源辨别布置有这些消毒源的房间内的目标位置、区域、物体或表面、比较目标位置/区域/物体/表面、并一旦检测出两个或更多个位置/区域/物体/表面在与彼此相距预定距离之内和/或一旦检测出两个或更多个区域交叠就执行校正动作的处理器可执行程序指令。



1. 一种设备,包括:

放电灯,其配置成发射紫外光;

包围所述放电灯的外壳,其中所述外壳的侧壁对紫外线是透射的,以及其中所述放电灯和所述外壳被布置在所述设备中使得从所述放电灯发射并且通过所述外壳透射的紫外线投射到所述设备外部;

设置在所述外壳的下端处的气体入口;

设置在所述外壳的上端处的气体出口;以及

设置在所述气体出口上方的盖状组件,将从所述气体出口排放的废气重新定向到所述设备的侧面。

2. 如权利要求1所述的设备,其特征在于还包括设置在所述盖状组件之下、在所述外壳的上端外部且靠近所述外壳的上端的反射器,对从所述外壳发射的光向下重新定向。

3. 如权利要求1所述的设备,其特征在于,所述反射镜设置在所述被重新定向的废气从所述设备排出的区域的下方。

4. 如权利要求1-3之一所述的设备,其特征在于还包括设置在所述放电灯上方靠近所述气体出口的臭氧过滤器,其中,所述臭氧过滤器包括宽度,其基本类似于由包围所述放电灯的所述外壳的侧壁形成的内部腔体的宽度。

5. 如权利要求1-3之一所述的设备,其特征在于还包括设置在所述放电灯上方靠近所述气体出口的臭氧过滤器,其中,所述臭氧过滤器包括宽度,其大于由包围所述放电灯的所述外壳的侧壁形成的内部腔体的宽度。

6. 一种设备,包括:

放电灯,其配置成发射紫外光;

包围所述放电灯的外壳,其中所述外壳的侧壁对紫外线是透射的,以及其中所述放电灯和所述外壳被布置在所述设备中使得从所述放电灯发射并且通过所述外壳透射的紫外线投射到所述设备外部;

设置在所述放电灯下方的风扇,用于将空气吸取到所述外壳中;以及

设置在所述放电灯上方的臭氧过滤器,其中,所述臭氧过滤器包括宽度,其大于由所述外壳的侧壁形成的内部腔体的宽度。

7. 如权利要求6所述的设备,其特征在于还包括设置在所述臭氧过滤器上方的盖状组件,使得从所述臭氧过滤器排出的废气路由到所述设备的侧面。

8. 如权利要求6所述的设备,其特征在于,所述臭氧过滤器的上表面包括所述设备的外表面,使得从所述臭氧过滤器排出的废气导向所述设备之上。

9. 如权利要求6-8之一所述的设备,其特征在于还包括毗邻于所述臭氧过滤器设置的、在所述外壳的上端外部且靠近所述外壳的上端的反射器,对从所述外壳发射的光向下重新定向。

10. 如权利要求9所述的设备,其特征在于,所述反射器设置在所述臭氧过滤器下方。

11. 如权利要求9所述的设备,其特征在于,所述反射器包括所述臭氧过滤器。

12. 一种设备,包括:

脉冲放电灯;以及

传感器系统,配置为:

监测所述脉冲放电灯的脉冲数;以及
基于所监测的脉冲数,确定何时更换所述脉冲放电灯。

13. 如权利要求12所述的设备,其特征在于还包括毗邻于所述脉冲放电灯布置的滤光片,其中所述传感器系统还配置为基于所监测的脉冲数确定何时更换滤光片。

14. 一种设备,包括:

脉冲放电灯;
毗邻于所述脉冲放电灯布置的滤光片;以及
传感器系统,配置为:

监测所述脉冲放电灯的脉冲数;以及
基于所监测的脉冲数,确定何时更换所述脉冲放电灯。

15. 如权利要求13或14所述的设备,其特征在于,所述滤光片衰减可见光。

16. 如权利要求15所述的设备,其特征在于,所述滤光片使紫外线通过。

17. 如权利要求16所述的设备,其特征在于,所述滤光片使大约200纳米至大约320纳米范围内的大部分的光通过。

18. 如权利要求16所述的设备,其特征在于,所述滤光片使大约260纳米至大约265纳米范围内的大部分的光通过。

19. 如权利要求1-18之一所述的设备,其特征在于,所述放电灯为氙气闪光灯。

20. 一种用于房间消毒的设备,其中所述设备包括:

放电灯,其配置成发射紫外光;

包围所述放电灯的外壳,其中所述外壳的侧壁对紫外线是透射的,以及其中所述放电灯和所述外壳被布置在所述设备中使得从所述放电灯发射并且通过所述外壳透射的紫外线投射到所述设备外部;

功率电路,其配置成操作所述放电灯;

支承结构,其支承所述放电灯的下端;以及

布置在所述放电灯的上端之上的远离支承结构的反射器系统,其中所述反射器系统配置成使通过所述外壳发射的紫外光重新定向至距所述设备布置在其中的房间的地板大约2英尺与大约4英尺之间的区域。

21. 如权利要求20所述的设备,其特征在于,所述外壳固定于所述支承结构。

22. 如权利要求20所述的设备,其特征在于,所述外壳固定于所述反射器系统。

23. 一种用于房间消毒的设备,其中所述设备包括:

杀菌灯;

功率电路,其配置成操作所述杀菌灯;

基座,其支承所述杀菌灯;以及

设置在所述杀菌灯上方的反射器组件,其中所述反射器组件的下侧表面包括反射器,其在尺寸上配置且相对于所述设备的水平面倾斜,使得从所述杀菌灯发射的光重新定向到所述设备外部的距所述设备布置在其中的房间的地板大约2英尺与大约4英尺之间的区域;以及其中所述反射器与所述杀菌灯是隔开的;以及

包围所述杀菌灯的外壳,其中所述外壳直接固定于所述基座且直接固定于所述反射器组件。

24. 一种用于房间消毒的设备,其中所述设备包括:

单个放电灯,其配置为发射紫外线;

基座,其支承所述单个放电灯的下端,其中所述单个放电灯的上端延伸到所述基座的最上层表面之上;

功率电路,其设置在所述基座中且配置成操作所述单个放电灯;

将所述功率电路连接到所述单个放电灯的下端处的电触点的电路;以及

设置在所述单个放电灯的上端之上的反射器组件,其中所述反射器组件的下侧表面包括反射器,以及其中所述反射器的外围边缘与包括所述单个放电灯的最外部侧壁表面的垂直平面水平分开大于三倍所述单个放电灯的宽度的距离。

25. 如权利要求20所述的设备,其特征在于,所述反射器系统配置成使通过所述外壳发射的紫外光重新定向至距所述设备布置在其中的房间的地板大约2英尺与大约4英尺之间的区域。

26. 一种用于房间消毒的设备,其中所述设备包括:

放电灯,其配置为发射紫外线;

功率电路,其配置成操作所述放电灯;

支承结构,其包含所述功率电路且支承所述放电灯,其中所述放电灯布置为在所述支承结构的上表面之上传播光;以及

反射器系统,其配置为将从所述放电灯发射的光重新定向到所述设备外部的距所述设备布置在其中的房间的地板大约0.61米(2英尺)与大约1.22米(4英尺)之间的区域,其中所述反射器系统包括所述放电灯之上的圆锥反射器。

27. 如权利要求26所述的设备,其特征在于,所述圆锥反射器布置在所述放电灯之上,对从所述放电灯发射的光重新定向以包围所述设备。

28. 如权利要求26所述的设备,其特征在于,所述支承结构支承所述放电灯的下端,以及其中所述圆锥反射器设置在所述放电灯的上端之上。

29. 如权利要求20-28之一所述的设备,其特征在于,所述放电灯垂直于所述设备的水平面垂直地布置。

30. 如权利要求29所述的设备,其特征在于,所述反射器中心在相交于所述放电灯的垂直轴。

31. 如权利要求30所述的设备,其特征在于,所述放电灯中心在所述放电灯的纵向轴。

32. 如权利要求20-31之一所述的设备,其特征在于,所述反射器为环形。

33. 如权利要求32所述的设备,其特征在于,所述环形反射器的内周边缘与所述外壳相耦合。

34. 如权利要求32所述的设备,其特征在于,所述环形反射器的内周边缘与所述外壳间隔开来。

35. 如权利要求20-34之一所述的设备,其特征在于,所述反射器包括对紫外线呈现大于90%反射比的材料。

36. 如权利要求20-35之一所述的设备,其特征在于还包括使所述反射器系统在所述设备中相对于所述支承结构自动移动的装置。

37. 如权利要求36所述的设备,其特征在于还包括:

用于收集关于所述设备布置于其中的房间的特征的数据的系统；以及

用于检索所述数据、基于所述数据确定所述反射器系统的位置、并且按照所确定位置发送命令到自动移动所述反射器系统的装置。

38. 如权利要求20-37之一所述的设备，其特征在于，所述设备在沿所述放电灯的大部分长度包围所述放电灯的区域中没有不透明部件。

39. 一种用于房间消毒的设备，其中所述设备包括：

放电灯，其配置为发射紫外线和可见光；以及

毗邻于所述放电灯布置的滤光片，其中所述滤光片包括所述设备的外表面，以及其中所述滤光片配置为：

使在约200纳米至约320纳米范围内的从所述放电灯发射的紫外光的大部分通过；以及

使从所述放电灯发射的大部分但不是全部的可见光衰减。

40. 如权利要求39所述的设备，其特征在于，所述滤光片使在约260纳米至约265纳米范围内的紫外光的大部分通过。

41. 一种设备，包括：

放电灯，其配置为发射紫外线和可见光；

功率电路，其配置成操作所述放电灯；

毗邻于所述放电灯布置的滤光片，其中所述滤光片配置为使从所述放电灯发射的大部分的可见光衰减，其中所述滤光片包括使可见光衰减且使紫外线通过的相同材料的多个面板；以及

支承结构，其包含所述功率电路且支承所述放电灯，其中所述设备配置为使从所述放电灯发射并且通过所述滤光片的至少一些紫外光传播到包围所述设备的外部表面的区域，以及其中在所述设备操作期间传播到所述包围区域的紫外线共同占用所述包围区域的全部。

42. 一种设备，包括：

放电灯，其配置为发射紫外线和可见光；

功率电路，其配置成操作所述放电灯；

毗邻于所述放电灯布置的滤光片，其中所述滤光片配置为使从所述放电灯发射的大部分的可见光衰减，其中所述滤光片包括使可见光衰减的多个面板；以及其中所述多个面板被不同于所述多个面板的不同材料的一个或多个反射支承结构所邻接；以及

支承结构，其包含所述功率电路且支承所述放电灯，其中所述设备配置为使从所述放电灯发射并且通过所述滤光片的至少一些紫外光传播到包围所述设备的外部表面的区域，以及其中在所述设备操作期间传播到所述包围区域的紫外线共同占用所述包围区域的全部。

43. 如权利要求39-42之一所述的设备，其特征在于，所述滤光片包围所述放电灯。

44. 如权利要求43所述的设备，其特征在于还包括使所述滤光片围绕所述放电灯旋转或摆动的装置。

45. 如权利要求39-44之一所述的设备，其特征在于，所述放电灯为氙气闪光灯。

46. 如权利要求39-45之一所述的设备，其特征在于，所述设备配置为使从所述放电灯发射并且通过所述滤光片的至少一些紫外光传播到所述设备布置在其中的房间的地板大

约2英尺与大约4英尺之间的区域。

47. 一种系统,包括:

多个紫外光消毒源;

一个或多个紫外光剂量传感器;以及

处理子系统,包括一个或多个处理器和由所述一个或多个处理器执行的程序指令以:

基于所述多个紫外光消毒源布置于其中的一个或多个房间的地图,识别所述多个紫外光消毒源的每一个紫外光消毒源在所述一个或多个房间中的目标位置、区域、对象或表面;以及

对所述多个紫外光消毒源的每一个,确定对其目标位置、区域、对象或表面消毒的各个预定紫外光剂量;

使所述一个或多个紫外光剂量传感器与所述多个紫外光消毒源之一相关联;

从所述一个或多个紫外光剂量传感器接收且记录紫外光剂量测量结果;以及

在确定所述记录的紫外光剂量测量结果满足或者超过为所述一个紫外光消毒源确定的紫外光预定剂量时,关断至所述一个紫外光消毒源的功率并且将所述功率重新定向到所述多个紫外光消毒源的另一个。

48. 如权利要求47所述的系统,其特征在于还包括传感器系统,其配置为检测是否存在针对所述多个紫外光消毒源的两个所述识别的目标位置、区域、对象或表面当中的公共空间,其中确定所述多个紫外光消毒源的每一个的紫外光的各个预定剂量的程序指令包括将所述公共空间从对于所述目标位置、区域、对象或表面之一的紫外光剂量确定结果排除的程序指令。

49. 如权利要求47或48所述的系统,其特征在于,所述预定剂量为考虑到被消毒区域而设置的剂量。

50. 如权利要求47-49之一所述的系统,其特征在于,所述多个紫外光消毒源为脉冲光源。

51. 如权利要求47-50之一所述的系统,其特征在于,所述多个紫外光消毒源包括一个或多个便携消毒装置和固定设置在一个或多个房间内的一个或多个消毒装置。

52. 如权利要求47-51之一所述的系统,其特征在于,所述多个紫外光消毒源的每一个是便携的。

53. 一种系统,包括:

消毒源,其配置为自动迁移;

处理子系统,包括处理器和由处理器执行的程序以:

接收房间的地图数据;

基于所述地图数据,确定在所述房间的消毒期间所述消毒源在所述房间中移动的速度的一览表;以及

在确定所述速率的一览表后,按照所确定的速率的一览表发送命令以设置或调节所述消毒源的速率。

54. 如权利要求53所述的系统,其特征在于还包括生成所述地图数据的传感器系统。

55. 如权利要求53所述的系统,其特征在于,接收所述地图数据的程序指令包括访问包含所述地图数据的数据库的程序指令。

56. 如权利要求53所述的系统,其特征在于,所述处理子系统还包括由处理器执行的程序指令以:基于所述地图数据,识别所述房间内的对象以及按照对象和优先号的预定关联对所识别对象的每一个分派一个优先号。

57. 如权利要求53所述的系统,其特征在于,所述处理子系统还包括由处理器执行的程序指令以:基于所述地图数据,确定所述消毒源的一个或多个附加操作参数。

58. 如权利要求57所述的系统,其特征在于,所述一个或多个附加操作参数包括所述消毒源的运行时间、从所述消毒源的杀菌放电的速率、所述消毒源在所述房间的位置、包括所述消毒源的部件的朝向和/或提供给所述消毒源的功率。

59. 如权利要求53所述的系统,其特征在于,所述消毒源是包括所述系统的多个消毒源之一,以及其中确定所述消毒源在所述房间中移动的速度的一览表的程序指令包括在所述房间的消毒期间所述多个消毒源的每一个在所述房间移动的速度的一览表的程序指令。

60. 如权利要求53所述的系统,其特征在于,所述消毒源包括液体、气体、蒸汽、等离子、紫外光、和/或高强度窄频谱(HINS)光消毒源。

61. 一种设备,包括:

消毒源,包括:

杀菌光源;和

反射器;

用于检测所述设备外部的区域的物理特征的感测系统;以及

处理子系统,包括一个或多个处理器和可由所述一个或多个处理器之下的程序指令以:

当所述设备在房间中移动以及所述杀菌光源发射杀菌光时接收关于所述设备布置于其中的房间的物理特征的数据;以及

基于所述数据且实时改变所述反射器的朝向。

62. 如权利要求61所述的系统,其特征在于,所述杀菌光源配置为发射紫外线和/或高强度窄频谱(HINS)光。

带有一个或多个反射器的紫外线放电灯设备和确定杀菌设备的操作参数和消毒一览表的系统

[0001] 本申请为申请日为2012年6月8日、申请号为“201280038279.1”、发明名称为“带有一个或多个反射器的紫外线放电灯设备和确定杀菌设备的操作参数和消毒一览表的系统”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 发明背景

1. 发明领域

[0003] 本发明一般地涉及紫外线放电灯设备和用于控制杀菌设备操作的系统，具体而言，涉及具有一个或多个反射器的紫外线放电灯设备、操作此类设备的方法和确定杀菌设备的操作参数和消毒一览表的系统。

[0004] 2. 相关技术的描述

[0005] 以下说明和示例并不因其被列入本节内而被承认是现有技术。

[0006] 一般而言，杀菌系统被设计成使一个或多个表面和/或物体经受杀菌剂以减活化或杀灭驻留在这(些)表面和/或物体上的微生物。杀菌系统的应用包括但不限于灭菌、物体消毒和房间/区域去污。灭菌系统的示例是那些用于使外科手术工具、食品或药品包装灭菌的系统。区域/房间去污系统的示例是那些在医院房间中用来消毒其表面和物体的系统和那些在农业操作中使用的系统，例如那些用来培育和/或养殖动物的农业操作。区域/房间消毒正变得越来越重要，因为病原微生物已被证明存在于环境中并造成感染。这尤其重要，因为耐药性微生物在环境中更常见而且越来越难以应对。

[0007] 对于常规的房间/区域去污系统的挑战是以有效的方式使杀菌剂分布到需要消毒的所有表面。特别地，由于成本和尺寸的约束，许多常规的房间/区域去污系统在他们所包括的消毒源的数目上有限制。另外，常规的房间/区域去污系统中的杀菌剂的方向性通常是固定的。其结果是，常规系统通常被配置成投放高剂量的杀菌剂，从而房间或区域内的大量表面可在同一时间被消毒。杀菌剂的高剂量地毯式分布的问题是房间或区域的一些部分可能被过度暴露，这实际上是对杀菌剂的浪费且潜在地是对执行消毒过程的时间和/或能源的浪费。此外，在一些情形中，房间/区域的诸部分可能在杀菌剂遍布房间各处地地毯式分布时没有接收足够的杀菌剂，尤其那些与消毒源相距相对远距离和/或和消毒源不在一直线上的表面。在杀菌剂下的暴露不足可在表面或物体留下不期望的大量病原微生物，使随后与这些表面接触的人高度易感染。

[0008] 常规房间/区域去污系统的另一问题是在执行消毒过程中缺乏对房间中的物体和表面的考虑和先后次序。因此，如果对房间/区域的消毒过程在分配的时间之前被终止，那么该房间内的很可能被高度污染的物体和/或表面将尚未充分消毒是有可能的。特别地，房间/区域去污系统的消毒源通常被定位或安装在房间的中心点的附近(而不是在一个或多个特定物体附近)以使从源到房间/区域的外围的杀菌剂暴露在遍布房间/区域各处是基本上均匀的。类似的，在其中系统包括多个消毒设备的情形中，这些设备通常被均匀地分布遍布房间各处而不是在一个或多个特定的物体附近以力图在给定的消毒过程中消毒整个房

间。

[0009] 在一些实施例中,房间/区域去污系统的消毒源可被定位在物体或表面附近,诸如医院房间的床,但将消毒源定位在特定物体附近的不满足在房间/区域内的很可能被认为是高度污染的其他物体或表面的消毒需要,例如房间中的门把手或灯开关。此外,当消毒源被固定地安装在房间内的特定的位置时,如果该物体被移动,那么针对该特定物体其位置的效用将会失效。在其中去污系统包括可在房间中自由定位的(诸)消毒源的情形中,定位(诸)消毒源的任务一般是手动完成的,因此是劳力密集的并容易出现摆放错误。而且,这些后几种配置中的任何配置都不涉及为房间中消毒源摆放分析房间的特性(例如,面积、区域性配置和/或其中物体的相对摆放)。

[0010] 存在一定数目的用于消毒表面和物体的不同方法,范围从化学方法(诸如,漂白)到高级方法(例如紫外线(UV)消毒)。特别地,已知大约200纳米和大约320纳米之间的光谱中的紫外线辐射在减活化、并且在一些情形中杀灭微生物是有效的,由此给出了使用紫外线光技术来使物品消毒和/或灭菌的理由。一些UV消毒设备利用放电灯来生成紫外光。除了用于消毒和灭菌应用以外,放电灯也被用在各种应用中来生成紫外(UV)光,诸如举例而言聚合物固化。一般而言,放电灯指代藉由气体中的电极之间的内部放电来生成光的灯。该放电制造提供辐射光的等离子体。在一些实例中,诸如在汞蒸气灯中,一旦灯被触发,所生成的光是连续的。通常称为闪光管或闪光灯的其他放电灯配置生成非常短时长的光。此类放电灯有时用来提供周期性发生的光脉冲,因此,有时称为脉冲光源。常用的闪光灯是氙气闪光管。

[0011] 尽管不同类型的放电灯已被研究以为不同应用提供UV光,但是很少被完成以改善在具有放电灯的设备中生成的紫外光的效率,特别是关于紫外光的传播(即,距离和目标物体上的入射角)。此类进展的缺乏的原因是许多具有放电灯的设备(诸如食物灭菌和单个物体消毒设备)被配置成处置与灯紧邻且直接对齐地放置的物体,因此很少或不能通过变更UV光的传播来实现对UV光的效率的改善。此外,房间/区域去污系统被特别设计成将光分散在广阔的区域之上,因此,变更来自系统的UV传播可阻碍此类目标。另外,许多带有放电灯的设备在应用和通用性上受限。例如,许多食物灭菌和单个物体消毒设备是自包含设备并被配置成处理特定物体,因此,一般不包括改善用于处理其他物体或在其他应用中使用的系统的通用性的特征。此外,一些设备要求耗时和/或繁琐的规定以保护使用者免受伤害。例如,脉冲紫外线技术一般利用生成从深紫外光到红外光(包括非常明亮且强烈的可见光)的广泛光谱的脉冲的氙气闪光灯。可见光和紫外光的暴露可能是有害的,因此,可能需要诸如将脉冲光限制在该设备的边界内或遮住使用房间去污单元的房间的窗户之类的规定。

[0012] 相应地,开发具有改善其使用性的特征的放电灯设备将是有益的,包括但不限于改善所生成的紫外光的效率、提高设备的通用性、并且减少和/或消除常规系统所要求的耗时和繁琐的规定的特征。此外,开发比常规房间/区域去污系统更有效和更高效的房间/区域去污系统将是有益的。

[0013] 发明概述

[0014] 以下各种系统实施例的描述不以任何方式解释为限制所附权利要求的主题内容。

[0015] 本文中公开的设备的实施例包括配置成发射紫外光的放电灯、配置成操作该放电灯的功率电路、和配置成重定向从该放电灯发射的紫外光的反射器系统,并且不存在用于

从该放电灯发射的光产生激光的光学元件。在一些实施例中，设备包括包含功率电路且支撑放电灯的支承结构。在此类实施例中的一些实施例中，反射器系统配置成使远离支承结构而传播的紫外光重定向至该设备外部的一区域，该区域与其中布置该设备的房间的地板相距大约2英尺和大约4英尺之间的距离。在其它实施例中，反射器系统可附加地或替换地配置成将远离支承结构而传播的紫外光重定向至包围该设备的外表面的一区域并进一步使得在该设备的操作期间被重定向至该包围区域的紫外光共同占用该包围区域的全部。在任何情形中，本文中公开的设备的反射器系统，在一些实施例中，包括可重定位的反射器。

[0016] 系统的实施例包括消毒源以及处理子系统，该处理子系统包含处理器和能由该处理器执行以接收关于其中布置消毒源的房间的物理属性数据的程序指令。此外，该处理子系统包括程序指令能由处理器执行以基于所接收到的数据确定房间内的放置消毒源的位置和/或对包括该消毒源的组件的定向的程序指令。

[0017] 其他系统实施例包括多个消毒源和处理子系统，该处理子系统包括一个或多个处理器和能由这一个或多个处理器执行的程序指令。在一些情形中，程序指令能由一个或多个处理器执行以接收关于其中布置多个消毒源的房间的特性的数据并且基于该数据确定这多个消毒源的一个或多个单独操作参数。在其他情形中，程序指令能由一个或多个处理器执行以为多个消毒源中的每个消毒源辨别其中布置这多个消毒源的房间内的目标位置、区域、物体或表面，并比较这些目标位置、区域、物体和/或表面中的两个或多个目标位置、区域、物体和/或表面。在此类系统中，程序指令还能由一个或多个处理器执行以执行一个或多个校正动作以基于检测到两个或多个目标位置在彼此的预定距离之内和/或基于检测到两个或更多个目标区域交叠来改变这多个消毒源中的至少一个消毒源的已计划消毒过程。

[0018] 附图简要描述

[0019] 在阅读以下详细描述并参照其中附图之后，本发明的其它目的和优势将变得显而易见：

[0020] 图1是具有水平定位的放电灯的紫外线放电灯设备的横截面示意图；

[0021] 图2a描绘用于将滤光片容纳在图1所描绘的紫外线放电灯设备中的替换性配置；

[0022] 图2b描绘用于将滤光片容纳在图1所描绘的紫外线放电灯设备中的另一替换性配置；

[0023] 图2c描绘用于将滤光片容纳在图1所描绘的紫外线放电灯设备中的又一替换性配置；

[0024] 图3描绘图1所描绘的紫外线放电灯设备在该设备的支承结构外部布置有放电灯的替换性配置；

[0025] 图4是具有垂直定位的放电灯的紫外线放电灯设备的立体图；

[0026] 图5描绘图4所描绘的紫外线放电灯设备的放电灯组件的替换性配置；

[0027] 图6描绘图4所描绘的紫外线放电灯设备的滤光片的替换性配置；

[0028] 图7描绘图4所描绘的紫外线放电灯设备的滤光片的另一替换性配置；

[0029] 图8描绘包括多个紫外线放电灯设备的系统；

[0030] 图9描绘包括一个或多个消毒源和具有用于确定一个或多个消毒源的操作参数和消毒一览表的处理器可执行程序指令的处理子系统的系统；

[0031] 图10描绘概述用于可配置成执行图9所描绘的系统的处理器可执行程序指令的方法的流程图；以及

[0032] 图11描绘概述可配置成执行图9所描述的系统的处理器可执行程序指令的另一方法的流程图。

[0033] 尽管本发明可受到各种修改和替换形式，但是其具体实施例藉由附图中的示例示出并且将在本文中详细描述。然而，应当理解，附图和对其的详细描述不旨在将本发明限制到所公开的特定形式，而是相反，其意图在于涵盖落入由所附权利要求所定义的本发明的精神和范围内的所有修改、等效物和替换物。

[0034] 优选实施例的详细描述

[0035] 转到附图，提供了放电灯设备的示例性实施例。具体而言，设备的示例性配置在图1-3中示为具有与该设备的支承灯的平面纵向水平地布置的放电灯（下文称为“水平定位灯”）。另外，设备的示例性配置在图4-7中示为具有与该设备的支承灯的平面纵向垂直地布置的放电灯（下文称为“垂直定位灯”）。另外，具有两个放电灯设备的系统在图8中示出。如以下将更详细阐述的，本文所描述的设备和特征并不限于附图中的描述，包括放电灯并不限于“水平”和“垂直”定位。此外，要注意，附图不一定是按比例绘制的，特定特征可以比其他特征按更大的比例来描绘，以强调其特性。

[0036] 参照图1-8描述的设备中的每个设备包括被配置成生成紫外线的放电灯，因此，参照图1-8描述的设备有时称为“紫外线放电灯的设备”。在一些实施例中，设备的放电灯还可以配置成生成其它范围的光，但此类配置将不阻止将本文所描述的设备称为“紫外线放电灯设备”。在任何情形中，参照图1-8描述的设备不存在用于从放电灯所发出的光产生激光的光学元件，因此，在本文一些实施例中这些设备可称为非激光设备。换言之，参照图1-8描述的设备被配置成非激光方式传播从放电灯发射的光。如以下更详细地展示，参照图1-8描述的设备被配置成将区域和房间以及作为整体的诸物体暴露在紫外光下，因此，这些设备被专门配置成以广阔方式分布光，而不是产生像由激光所生成的狭窄有限衍射光束。

[0037] 本文所使用的术语“放电灯”指藉由气体中的诸电极之间的内部放电来生成光的灯。该术语涵盖气体放电灯，其通过穿过离子化气体（即，等离子体）发送放电来生成光。该术语还涵盖表面放电灯，其通过沿着气体中存在的电介质衬底的表面发送放电、产生沿着该衬底的表面的等离子体来生成光。由此，可考虑用于本文所描述设备的放电灯包括气体放电灯以及表面放电灯。放电灯可进一步由采用的（诸）气体的类型和操作这些放电灯的压力来表征。可考虑用于本文所描述设备的放电灯可包括低压、中压和高强度放电灯。此外，所采用的气体可包括氦气、氖气、氩气、氪气、氙气、氮气、氧气、氢气、水蒸气、二氧化碳、汞蒸气、钠蒸气及其任何组合。另外，考虑用于本文所描述设备的放电灯可具有任何尺寸和形状，取决于这些设备的设计规格。而且，考虑用于本文所描述设备的放电灯可包括生成连续光的放电灯和生成短时长的光，后者在本文中称为闪光管或闪光灯。用来提供周期性发生的光脉冲的闪光管或闪光灯在本文中称为脉冲光源。

[0038] 用来产生连续光的常规使用气体放电灯是汞蒸气灯，其可被考虑用于本文中描述的设备中的一些设备。其发射253.7纳米的强峰值的光，被认为尤其可应用于杀菌消毒，因此，通常被称为紫外线杀菌辐射（UVGI）。可考虑用于本文中描述的设备的常规使用闪光灯是氙气闪光管。与汞蒸气灯相比，氙气闪光管生成从紫外线到红外线的宽范围光谱，由此，

提供已知用于杀菌的整个频谱(即,在大约200纳米和大约320纳米之间)中的紫外光。另外,氩气闪光管可提供已知用于最优杀菌的频谱(即,在大约260纳米和大约265纳米)中的相对足够的强度。而且,氩气闪光管生成极大量的热,这可进一步贡献于减活化和杀灭微生物。

[0039] 尽管目前表面放电灯尚不可商用,但如以上所述的,其可考虑用于本文中描述的设备中的一些设备。与氩气闪光管相似,表面放电灯产生已知用于杀菌的整个频谱(即,在大约200纳米和大约320纳米之间)中的紫外光。然而,相比而言,与氩气闪光灯相比,以每脉冲较高能量水平操作的表面放电灯因此有较高UV效率以及提供较长灯寿命。要注意,对汞蒸气灯、氩气闪光灯和表面放电灯的前述描述和比较不以任何方式限制本文中描述的设备包括此类灯。而是,前述描述和比较仅仅给出以提供本领域技术人员可在为紫外线放电灯设备选择放电灯(尤其取决于设备的目的和应用)时考虑的因素。

[0040] 如上所述,参照图1-8描述的设备配置成以宽阔的方式来分配紫外光,从而作为整体的诸物体和/或区域/房间可被处置。换言之,参照图1-8描述的设备不被配置成产生如可用于激光应用的针对具体小目标的窄光束。鉴于其以宽阔的方式分配紫外光的配置,参照图1-8描述的设备尤其可应用于将诸物体作为整体以及对区域和/或房间消毒、去污和/或灭菌。例如,参照图1-8描述的设备可用于对医院房间消毒或者可用在农业操作中,包括用来播种和/或养殖动物的那些农业操作。附加地或替换地,参照图1-8描述的设备可用于减少植物上的微生物或对诸如外科手术工具、食物或药物包装之类的物体灭菌。用于参照图1-8描述的设备的涉及在紫外光下的广阔暴露其他应用可以是聚合物固化和医药规程。

[0041] 在一些情形中,本文中描述的设备可尤其针对房间消毒。具体而言并如以下更详细阐述的,参照图1-8表述的设备所具有的特征中的一些特征(尤其对滤光片的包括、对用于将从设备的支承结构传播的紫外光重定向的反射器系统的包括、对在操作期间在房间各处移动的适应、和/或包括多个放电灯设备的系统)可特别适合于房间消毒设备。出于该原因,参照图1-8描述的设备中的许多设备针对房间消毒设备。进一步,出于以下所阐释的原因,参照图1-8描述的设备中的许多设备专门针对基于地板的独立式便携式房间消毒设备。然而,关于参照图1-8公开的设备描述的特征不一定限于要基于地板、便携式或独立式的房间消毒设备或配置。而是,参照图1-8描述的特征可应用于任何类型的紫外线放电灯设备。如本文中使用的,术语“房间消毒”指对有界区域的清洁,其适合于人类进行以减活化、消灭或防止该区域中的携带病原的微生物的生长。

[0042] 本文中描述的房间消毒设备可落入各种配置中,包括基于地板、基于墙和基于天花板。然而,尽管房间消毒设备可安置在房间的天花板内或在墙内或靠墙安置,但在许多情形中,将紫外线房间消毒设备定位成离开此类结构是有利的。尤其是,影响物体上的UV光强(并由此影响UV消毒效率)的主要因素之一是到该物体的距离,由此,在许多情形中,将紫外线房间消毒设备定位在房间的中心附近或假定要去污的物体附近以最小化到物体的距离是有利的。而且,在其中房间消毒设备可用在建筑物(诸如在医院中)的若干个房间中,设备是便携式的一般是有益的。处于这些原因,本文中描述的且附图中描绘的设备中的许多设备是针对独立式、便携式且基于地板的房间消毒设备。

[0043] 一般而言,参照图1-8描述的设备可配置成基本上单向地或多向地分配光。如本文中使用的,短语“配置成基本上单向地分配光”可指将设备配置成在单个方向上传播从放电灯发射的光的大部分,辅助光以比与此方向成小于30度的角度传播。所有其他光分布可指

代短语“配置成多向地分配光”。配置成基本上单向地分布光的房间消毒设备可以是安置在墙或天花板内的房间消毒设备和/或在设备的边界内安有放电灯而没有用于使远离该设备而传播的光重定向的辅助光学组件系统的房间消毒设备对比而言，配置成多向地分布光的房间消毒设备可以是具有从支承放电灯的结构延伸出去的房间消毒设备和/或具有用于使远离该设备而传播的光重定向的辅助光学组件系统的房间消毒设备。

[0044] 考虑到房间一般包括具有不同尺寸和形状、位于与房间中的给定点(随数目和要消毒的不同位置表面而定)相距不同的高度和距离的物体，用于房间消毒的紫外线设备被配置成在许多方向上(即，多向地)分布紫外光有时是有利的。而且，如上所述，将紫外线房间消毒设备定位成离开房间墙壁以减小到该房间中的各种物体的距离并有效提高从该设备发射的UV光的消毒效率有时是有利的。除此类想法之外，紫外光房间消毒设备被配置成使由放电灯生成的至少一些紫外光传播到包围该设备的外表面的区域并进一步使在该设备的操作期间传播到该包围区域的紫外光共同占用该包围区域的全部有时是有效的。此类配置提供来自安置在天花板或墙中的紫外线房间消毒设备的消毒并在以下参照附图中描绘的设备中的一些设备更详细地描述。

[0045] 转向图1，提供了具有水平定位的放电灯的紫外线放电灯设备的示例配置。具体而言，设备20示为具有安置在支承结构24内且与设备20的支承放电灯22的平面纵向平行地特别布置的(即，与支承结构24的上表面平行地布置的)放电灯22。如上所述并如以下将更详细阐述的，本文中描述的紫外线放电灯设备不限于其中放电灯布置在“水平位置”中的实施例。而是，本文中描述的紫外线放电灯设备可包括以相对于支承放电灯的支承结构的表平面的任何角度布置的放电灯。此外，本文中描述的紫外线放电灯设备不限于其中放电灯与设备的上表面相邻地布置的实施例。具体而言，本文中描述的紫外线放电灯设备可具有与设备的任何外表面(包括侧壁和底表面)相邻地布置的放电灯。

[0046] 与支承结构上表面相邻地布置的水平定位和垂直定位的灯在本文中尤其被讨论，因为这些配置是用来提炼本文中公开的紫外线放电灯设备的新颖性特征中的一些新颖性特征的配置。然而，此类公开不应解释成必然限制本文中描述的紫外线放电灯设备中的放电灯布置。还要注意，本文中描述的紫外线放电灯设备不限于其中放电灯安在图1所描绘的支承结构的边界内的实施例。而是，紫外线放电灯设备可替换性地具有至少部分地外置于支承结构地布置的放电灯，诸如在图3-7中描绘的示例性实施例中的放电灯。

[0047] 如图1所示，除放电灯22之外，设备20包括安置在支承结构24内的功率电路26和触发电路30以及将该功率电路和触发电路连接到放电灯22的电路系统。一般而言，功率电路26、触发电路30和连接电路系统配置成操作放电灯22(即，向灯发送放电以在其中制造辐射等离子体)。具体而言，触发电路30用来向放电灯22的点火电极施加电压触发电压，该点火电极可环绕灯或可以是灯的阳极或阴极，并且功率电路26(例如，电容器)用来在灯的阴极和阳极之间施加电势。在一些情形中，触发电路30在本文中可指代脉冲发生器电路，尤其在放电灯设备包括闪光管时。触发电压使灯内部的气体电离，此举提高气体的导电性以允许在阴极和阳极之间形成电弧。

[0048] 如上所述，在一些情形中，放电灯22可以是连续光灯，诸如汞蒸气灯。在此类实施例中，触发电路30一般可生成小于1000伏的信号并由此可不是可观的高电压。(本文中使用的术语“高电压”指大于1000伏的电压)。在其他实施例中，放电灯22可以是闪光管。闪光管

要求更高电压下的电离，一般在2000伏到150000伏之间。氙气灯泡的触发电路的电压范围的示例可在约20kV和30kV之间。比较而言，氙气灯泡的功率存储电路的示例性电压范围可在大约1kV和大约10kV之间。在任何情形中，设备20可包括附加电路系统以向设备中的其他特征提供功率，这些其他特征包括但不限于图3所示的中央处理单元(CPU)32、用户接口34和房间占用传感器36。

[0049] 尽管不是必需的，但是设备20中的一个或更多个操作可以是计算机操作的，因此，在一些实施例中，设备20可包括CPU 32来执行可应用程序指令。另外，设备20可操作性地包括用户接口34以为用户提供设备20的用于激活操作和可能的特定操作模式的装置以及为用户提供访问从该设备采集的数据的装置。在一些情形中，用户接口34可替换性地是与设备20不同但配置成用于设备20的有线或无线通信的设备。以此方式，设备20可以是远程控制的。房间占用传感器36是任选的安全机构，其可一般配置成确定人是否存在于房间中，诸如通过运动检测或照相识别。设备20中示出的其他任选特征包括影响该设备的便携性的滚轮38和手柄39，但可取决于设备的设计规格来省略。

[0050] 如图1所示，设备20可包括滤光片40、冷却系统44和反射器系统60。如以下将更详细阐述的，滤光片、冷却系统和反射器系统的配置以及放电灯的放置可在本文中描述的紫外光设备之中变化。实际上，此类特征中的一者或更多者的替换性实施例是相对于与参照图1示出并描述的配置来描述的。此类实施例中的每者包括图1所描述(特别参照支承结构22、功率电路26、触发电路30、CPU 32、用户接口34、房间占用传感器36、滚轮36和手柄39)的支承结构和伴随组件。然而，出于简洁的目的以及要强调所描绘滤光片和反射器系统的不同配置以及放电灯的放置，此类特征不在图2-7中描绘。

[0051] 如上所述，参照图1-8描述的设备中的每一个包括配置成生成紫外光的放电灯。在一些实施例中，设备的放电灯还可配置成生成其他范围的光，诸如但不限于可见光。在此类情形中的一些情形中，尤其在(但不一定如此限制)所生成可见光非常明亮和/或令人分散注意力的情形中，使可见光衰减可能是有好处的。例如，氙气闪光灯生成与日光频谱相似的宽频谱脉冲，但可见光的强度最高达比日光的强度高20000倍。因此，在一些实施例中，本文中描述的设备包括配置成减弱可见光的滤光片。在一些情形中，本文中描述的设备可包括配置成使可见光频谱的大部分(大于可见光频谱的75%)或整个可见光频谱中的光减弱。然而，在其他实施例中，滤光片可配置成使可见光频谱的小于大部分中的光通过。在任何情形中，滤光片可配置成使可见光频谱的给定部分中的大部分光的量衰减，在一些情形中，使可见光频谱的给定部分中的大于75%或全部光衰减。

[0052] 由于参照图1-8描述的设备配置用于紫外光暴露，所以滤光片必需在使可见光减弱之外使紫外光通过。因此，在一些情形中，滤光片可以是可见光带阻滤波器。然而，在其他实施例中，滤光片可以是紫外线带通滤波器。在其他情形中，滤光片可配置成使紫外光频谱的给定部分中的大部分光通过，在一些实施例中，使紫外光频谱的给定部分中的大于75%或全部光通过。在一些情形中，紫外光频谱的给定部分可以是紫外光频谱的大部分(大于紫外光频谱的75%)或整个紫外光频谱。然而，在其他实施例中，紫外光频谱的给定部分可小于紫外光频谱的大部分。在一些实施例中，滤光片可特别配置成使紫外光频谱的特定部分中的光通过。例如，在其中设备用于消毒、去污或灭菌目的的情形中，滤光片可配置成使杀菌UV频谱(即，大约200-320纳米)的大部分(大于75%)或全部中的光通过。附加地或替换

地,滤光片可配置成使已知为最优杀菌的紫外光频谱(即,大约260-265纳米)的大部分(大于75%)或全部中的光通过。

[0053] 可用作本文中描述的紫外线放电灯设备的滤光片的示例性滤光片玻璃材料是可从纽约艾姆斯佛得的SCHOTT北美有限公司获得的Schott UG5玻璃。Schott UG5玻璃滤光片减弱可见光频谱的大部分,同时允许使大约260纳米到大约265纳米的范围中的紫外光的大约85%通过。取决于设备的设计规格,也可使用具有类似或不同特性的其他滤光片玻璃材料。在其他情形中,考虑用于本文中描述的紫外线放电灯设备的滤光片可以是具有以上描述的任何光学特性的膜。在此类实施例中,膜可安置在诸如石英之类的透光材料上。在其他实施例中,考虑本文中描述的用于紫外线放电灯设备的滤光片可以是滤光片玻璃材料和安置在其上的膜的组合,其每者配置成使可见光减弱。

[0054] 本文中使用的术语“滤光片材料”指设计成通过阻挡或减弱具体波长频谱来影响光频谱透射的材料。对比而言,本文中使用的“透光”指允许光穿过而没有对具体波长频谱的大幅阻挡或减弱的材料。石英是众所周知的透光材料。本文中使用的术语“膜”指物质的薄层并且包括指代表面上延展的物质层的术语“涂覆”。考虑用于本文中描述的滤光片的膜可以是固体或半固体形式,因此包括固体物质和胶体。另外,考虑用于本文中描述的滤光片的膜可具有液体、半固体、或固体形式(在应用于材料时),其中在应用之后液体和半固体形式可随后转换成固体或半固体形式。

[0055] 在任何情形中,由于过度曝光,放置在本文中描述的紫外线放电灯设备中的滤光片的效率将随时间推移下降,因此,滤光片可能需要定期更换。过度曝光是一种关于光学组件相对于其在UV辐射下曝光的时间透射紫外线辐射的能力有所下降的现象。在一些实施例中,考虑用于本文中描述的紫外线放电灯设备的滤光片可包括一过度曝光率,其大约是包括设备的放电灯的性能下降率的整数倍。换言之,放电灯可具有一性能下降率,其是滤光片的过度曝光率的近似因数。滤光片的此类表征中的术语“因数”指该术语的数学定义,尤其指代整除另一数的数,即,没有余数。滤光片的过度曝光率可以大约是放电灯的性能下降率的包括一的任何整数倍,因此在一些实施例中,滤光片的过度曝光率可与放电灯的性能下降率相似或相同。

[0056] 一般而言,放电灯被保证一定的使用次数(即,生成等离子体的特定触发次数),其根据放电灯的组件中的一者或更多者的预期性能下降来确定。例如,脉冲光源通常被保证特定的脉冲数。对于本文中描述的设备,此类使用计数可用来表征放电灯的性能下降率,通过要在每个操作期间发射的紫外光的量乘以保证使用的触发该放电灯的次数。以此方式,性能下降率可被计算成可与滤光片的过度曝光率相关。如果滤光片的过度曝光率大约是设备中的放电灯的性能下降率的整数倍,那么组件可在同一时间被有利地更换,由此,相对于其中组件是基于其各自单独指标来更换的实施例,设备的停机时间可减少。另外,在其中光被监视以确定何时更换项目的情形中,监视过程可被简化,因为仅来自一个组件的光需要被测量。在本文中描述的设备中纳入的滤光片的针对过度曝光的其他特征以下参照图1和3更详细地讨论,特别参照配置成监视与放电灯的操作相关联的参数以及滤光片的透光率的传感器系统和设备内的热回复系统的容纳。

[0057] 滤光片的若干种不同示例性配置和布置以及任选的伴随组件在以下尤其参照附图1-7详细描述。具体而言,设备的若干种不同配置以下描述用于与放电灯对准地容纳滤光

片。参照图1-7描述的实施例中的滤光片中的每个滤光片可具有以上阐述的滤光片特性。这些特性出于间接目的不再为每个实施例赘述。如上所述，尽管不如此限制，但滤光片可特别适合于房间消毒设备。这是因为房间消毒设备一般配置成将光分布到设备的环境中，因此不包括包含光的外壳。要注意，尽管滤光片的容纳在本文中描述的设备中的一些设备中可以是有益的，但这不一定是要求，因此在一些实施例中可被省略。

[0058] 本文中描述的紫外线放电灯设备具有的另一相异特征是配置成使远离该设备的支承结构而传播的紫外光重定向的反射器系统。一般而言，考虑用于本文中描述的紫外线放电灯设备的反射器系统可用来增大暴露在由该设备发出的紫外光下的区域的大小，减小紫外光窜波导目标物体或区域的距离，和/或改善紫外光在目标物体或区域上的入射角。配置成实现此类目的中的一者或更多者的反射器系统的若干种不同示例性配置和布置以下更详细描述并在图1-7中示出。特别地，描述了具有可重定位反射器的设备。另外，描述了配置成使远离该设备的支承结构而传播的紫外光重定向成包围该设备的外表面的设备。如上所述，此类配置可特别适用于房间消毒设备。

[0059] 而且，描述了具有配置成使远离该设备的支承结构而传播的紫外光重定向去往在该设备外部的区域的反射器系统的设备，该区域与其中布置该设备的房间的地板相距大约2英尺和大约4英尺之间的距离。一般而言，与房间的地板相距大约2英尺和大约4英尺之间的距离的区域被认为是房间的“高触摸”区域，因为频繁使用的物体通常放置在此类区域中。通常在房间的高触摸区中发现的物体示例包括但不限于桌面、键盘、电话、座椅、门和橱柜拉手、灯开关和水槽。医院房间的高触摸区中的物体示例附加地或替换地包括床、床头柜、托盘台和静脉看台。由于此类区域被认为是高触摸区，所以通常认为是具有与细菌接触的最高可能性的区域，并且一些研究指明，高触摸区可以是具有最高细菌浓度的区域。出于此类原因，将至少一些紫外光定向到与房间的地板相距大约2英尺和大约4英尺之间的距离的区域可以是有利的。本文中描述的对反射器系统的容纳可用来达成此类目的。

[0060] 尽管不如此限制，但本文中描述的反射器系统可特别适合于房间消毒设备。这是因为房间消毒设备一般配置成将光到设备的环境中，因此不包括包含并反射光的外壳。出于以上阐述的原因，在本文中描述且在附图中描绘的紫外线放电灯设备中的许多紫外线放电灯设备是针对基于地板的房间消毒设备的，其中该放电灯布置成在设备的支承结构的上表面上方传播光。如上所述，然而，此类所强调公开不应解释成必要性地限制本文中描述的紫外线放电灯设备的配置。例如，在其中放电灯布置成与设备的支承结构的侧壁表面毗邻地传播光的实施例中，该设备的反射器系统可包括耦合到该侧壁表面的最上层部分的反射器和/或耦合到侧壁的最下层部分的反射器，从而紫外光被向下或向上反射到所集中区域。在其中放电灯布置成在设备的支承结构的下表面下方传播光的其他情形中，设备的反射器系统可包括在放电灯下方的反射器。若干种其他布置也可适于增大暴露在由该设备发出的紫外光下的区域的大小，减小紫外光窜波导目标物体或区域的距离，和/或改善紫外光在目标物体或区域上的入射角。

[0061] 在任何情形中，如以下更详细描述的，考虑用于本文中描述的设备的反射器系统可包括一个或更多个反射器，其可具有任何尺寸或形状并可布置在设备内的任何位置处以实现对光的期望重定向。另外，反射器的材料可以是适于对光进行期望重定向的任何材料。适于本文中描述的设备配置中的许多配置的示例性反射器材料是可从ALANOD Aluminium-

Veredlung GmbH&Co.KG获得的4300UP Miro-UV。适于本文中描述的设备配置中的许多配置的另一示例性反射器材料是可从W.L.Gore&Associates, Inc获得的GORE® DRP®漫射反射器。其他反射器材料可取决于反射系统的涉及规格来附加地或替换地使用。在任何情形中,参照图1-7描述的反射系统的实施例中的每个实施例可具有以上阐述的反射系统的特性。这些特性出于间接目的不再为每个实施例赘述。如本文中描述的设备中的对滤光片的容纳,尽管对反射器系统的容纳在一些设备中可以是有益的,但这不一定是要求,因此可在一些实施例中被省略。而且,滤光片和反射器系统的特征对于设备并不相互排斥或相互包容,因此,设备可包括一个或全部两个特征。

[0062] 转向图1,设备20包括配置成使从放电灯22发射的可见光减弱的滤光片40。图1中的用于使从放电灯22发射的可见光减弱的滤光片40的配置特别在于滤波器的用于使可见光减弱的光学特性以及该滤光片在放电灯22上方并与其对准的放置。如图1所示,滤光片40可与支承结构24的上表面平齐地布置在杯状部分42的侧壁之间,从而滤光片40包括封闭放电灯22的罩壳壁。如以下更详细描述的,本文中描述的设备包括用于调控放电灯的温度并将灯封罩在封闭体内的冷却系统以提供达到期望温度的有效方式。将滤光片40用作放电灯炮22的罩壳壁可简化滤光片到设备20中的纳入,并由此在一些设计方面可以是有益的。然而,在一些实施例中,使滤光片40与放电灯22的罩壳相异可以是有益的。例如,在一些情形中,能够取决于设备的期望操作来将滤光片与放电灯对准或失准地布置可以是有利的。此类配置在以下更详细描述,并且设备20的容纳此类配置的示例性变体在图2a-2c中示出。

[0063] 可考虑用于本文中描述的设备的冷却系统可变化并可一般取决于设备的涉及规格。可使用的示例性冷却系统包括但不限于强制空气系统和液体冷却系统。图1中示出的冷却系统44是强制空气系统,包括空气入口46、空气进气导管48、风扇50、温度传感器52、空气导管54和空气出口56。在一些情形中,空气入口46、空气进气导管48、空气导管54和空气出口56中的一者或更多者可包括空气过滤器。在一些实施例中,空气导管54和/或空气出口56可附加地或替换地包括臭氧过滤器。然而,在其他情形中,臭氧过滤器可从设备省略。臭氧一般可作为放电灯22的使用的副产品产生,尤其在灯生成具有比大约240纳米短的波长的紫外光的情况下,因为此类UV光频谱使氧分子的氧原子分离,开始臭氧生成过程。臭氧是已知的健康和质量风险,因此,设备对其的释放由环境保护机构(EPA)规范。还已知臭氧是有效杀菌剂,因此,如果要由放电灯生成的臭氧量低于EPA臭氧暴露限制,那么将臭氧过滤器从包括此类放电灯的设备排除可以是有益的。

[0064] 在任何情形中,用于冷却系统44的不同出口配置可考虑用于设备20以及本文中描述的其他设备。例如,在一些配置中,冷却系统可配置成具有支承结构24的侧壁的下部上或支承结构24的底表面上的空气出口。此类替换性配置的益处包括对臭氧过滤器的增大的容量以及对环境的降低的干扰,尤其当空气出口定位在支承结构24的底表面上时。在任何情形中,本文中描述的设备可包括用于支承结构24内的剩余组件的冷却系统。在一些情形中,支承结构冷却系统可与放电灯22的冷却系统44集成。然而,在其他实施例中,这两种冷却系统可以不同。要注意,尽管一个或更多个冷却系统的容纳在本文中描述的设备中的一些设备中可以是有益的,但这不一定是要求,因此在一些实施例中可被省略。

[0065] 如上所述,设备20可包括反射器系统60。一般而言,反射器系统60配置成使远离该支承结构24而传播的紫外光重定向。反射器系统60的用于达成此类目的的配置涉及反射器

62的放置、形状、尺寸和角度。具体而言，放电灯22在设备20中布置成在支承结构24的上表面上方传播光，因此，反射器62布置在放电灯22上方以使传播紫外光重定向。一般而言，紫外光的重定向减少紫外光行进到与设备相毗邻的物体的距离，包括物体的下侧表面以及物体的上和侧壁表面。具体而言，经由反射器62的紫外光避免行进到设备上方的表面(例如，其中布置有该设备的房间的天花板)得以反射回到与该设备相毗邻的物体。避免行进到设备上方的表面还缩短了紫外光行进到(诸如藉由来自其中布置有设备的房间的地板的反射来)入射在物体下侧上所需的距离。因此，反射器系统60可包括安置在支承结构24上方但与其中布置有该设备的房间的天花板隔开的如图1所示的反射器62的反射器。然而，在一些情形中，反射器系统60可包括安置在其中布置有设备的房间的天花板之内或之上的反射器。

[0066] 在一些情形中，反射器系统60可配置成优化使紫外光以其定向到物体表面的入射角。例如，反射器62可设计成具有具体尺寸和/或形状和/或可重定位成使得可获得物体上的最优入射角。其中反射器62是可重定位的示例性配置在以下更详细讨论。在任何情形中，在一些实施例中，反射器系统60包括一个或更多个附加(即，除反射器62之外的)反射器。例如，在一些情形中，反射器系统60可包括耦合到支承结构24侧壁的配置成使从反射器62接收到的紫外光重定向的反射器。对此类附加反射器的容纳对于使紫外光定向到房间内的物体下侧可以是有益的。附加反射器还可用来或替换地且一般地设计(即，尺寸、形状和放置)成与反射器62协同达成反射器系统60的上述目的中的任何者。

[0067] 在一些实施例中，反射器系统60可特别配置成将远离支承结构24而传播的紫外光重定向至与其中布置有设备20的房间的地板相距大约2英尺和大约4英尺之间的距离的区域。具体而言，如上阐述，使紫外光重定向到此类区域可以是有利的，因为该区域是高触摸区。在一些情形中，反射器系统60可附加地或替换地配置成使远离该支承结构24而传播的紫外光重定向到包围设备的外表面的区域。例如，反射器62可具有使紫外光被重定向成去往包围支承结构24的区域的形状和尺寸。替换地，反射器62可具有使紫外光被重定向成去往包围反射器系统60的区域的形状和尺寸。在任一情形中，反射器62的锥形可特别适于达成此类重定向。

[0068] 本文中使用的术语“包围”指形成围绕物体的连续圆。该术语不限于围绕物体的整体或甚至是物体的主要部分的实施例。因此，本文中描述的“紫外光放电灯设备可配置成使紫外光包围设备的外表面”此类句段指形成围绕设备的至少一些外部部分的连续紫外光环。另外，本文中描述的“紫外光放电灯设备可配置成使在设备的操作期间传播到包围设备的区域的紫外光共同占用该包围区域的整体”此类句段指围绕设备的连续环区域中的每个部分在该设备的操作期间的某个时间暴露在紫外光下。

[0069] 无论反射器系统60的配置如何或者设备20是否还包括反射器系统60，在一些实施例中，设备20可包括布置在支承结构24内的配置成使从放电灯22发射的光重定向在光远离该支承结构而传播的方向上的另一反射器系统。具体而言，设备20可包括配置成使从放电灯22的侧和底表面的发射的光重定向在与从放电灯22的顶表面发射的光相同的方向上的反射系统。此类反射系统示例可涉及地板和/或具有反射材料的杯状部分42的侧壁。然而，反射系统的其他配置可考虑用于本文中描述的设备。

[0070] 如图1所示，反射器系统60可包括支承梁64和66以悬挂反射器62。此类悬臂支承结构仅是示例并且各种其他支承结构可考虑用于反射器62。无论用于将反射器62悬挂在放电

灯22上方的配置如何,在一些情形中,反射器系统60可包括通孔,从而传播去往反射器系统60的一些光可穿过去往反射器系统60上方的区域。一实施例示例在图1中示为具有包括通孔68的支承梁66。在附加或替换情形中,反射器62可包括用于此类目的的通孔。在其他实施例中,反射器系统60可没有此类通孔。无论如何,反射器系统60的尺寸、尤其是反射器62的尺寸可在诸设备之中变化。在一些情形中,反射器62的面尺寸可与其中包含放电灯22的罩壳的面尺寸相同或比其大。以此方式,几乎从支承结构24传播的所有光将被定向成去往反射器62。然而,在其他实施例中,反射器62的面尺寸可比其中包含放电灯22的罩壳的面尺寸小。在此类情形中,从支承结构24传播的一些光将可定向成越过反射器62。

[0071] 无论其尺寸或配置,在一些情形中,反射器系统60可配置成如图1中的双箭头线所示的在水平和/或垂直方向上移动。以此方式,反射器62可以是可重定位反射器。在一些实施例中,反射器62可在设备20的诸操作之间移动,由此,在一些情形中,反射器系统60可包括用于将可重定位反射器固定在设备20的不同位置处。在其他实施例中,反射器系统60可包括用于在设备20在操作中的同时移动反射器62的装置。反射器62的移动在设备20在操作中的同时可以是连续的或周期性的,由此,在一些情形中,反射器62可在放电灯22正发光的同时移动。“设备20在操作中”指当设备的组件以被激活成操作放电灯22尤其和藉由其在该放电灯内生成辐射等离子体的操作的时期。如上所述,在一些实施例中,放电灯22可配置成一旦灯被触发就生成连续光,由此,此类情形中的“设备20在操作中”指用来触发灯的时间以及连续光发射的时间。在其他实施例中,闪光灯或脉冲光源可用于放电灯22,在此类情形中,“设备20在操作中”指其中光从灯发射出的时间以及光闪烁之间的时间。

[0072] 在任何情形中,在一些实施例中,用于移动反射器62且有时将反射器62固定在设备20内的不同位置处的装置可包括梁64和/或梁66的(诸)线性致动器以及由CPU 32处理的用于影响(诸)线性致动器及其定时的程序指令。在一些实施例中,设备20可配置成使反射器62可手动地移动。此类情形中的用于将反射器62固定在设备20内的不同位置处的装置可包括梁64和/或梁66的凹口和反射器62上的接收凸起,反之亦然。用于移动反射器62和/或将反射器62固定在设备20内的不同位置处的其他各种装置也可考虑,因此,设备不限于以上所述的示例。在任何情形中,在一些情形中,反射器62可以是可从设备20拆装的以影响反射器62相对于放电灯22的移动和/或方便设备的存储性或便携性。

[0073] 在一些情形中,反射器62的移动可基于其中布置有设备20的房间的特性。一般而言,在一些实施例中,访问和/或分析房间的特性并使用此类信息来确定设备20的一定数目的操作参数(诸如但不限于反射器62的放置和/或反射器62的移动特性)可以是有利的。例如,如果房间内的相对高数目的物体在同一一般区域内,那么将反射器62定位成与该房间的其他区域相比、使更多光定向成去往该区域可以是有益的。基于房间的特性来确定消毒源的操作参数的其他示例参照图2a-2c(即,基于房间的特性来确定滤光片40的定位),参照图7(即,基于房间的特性来确定滤光片/反射器组件的定位)以及参照图9和10来描述。

[0074] 一般而言,本文中使用的短语“房间的特性”指房间的物理属性以及非物理属性。房间的非物理属性包括但不一定限于用来指代房间的标识符(例如,房间号和/或房间名)和关于房间的占用信息(例如,先前占用房间的病人或一览表成要占用房间的病人的感染信息)。房间的物理属性包括但不一定限于房间的大小和/或体积和/或房间内的表面、物体和/或项目的数目、大小、距离、位置、反射性和/或标识。在一些情形中,房间的物理属性可

以是一个或更多个病理机构的标识,有时还可以使房间中、房间的特定区域中、或房间中的特定表面上的此类机构的数目或集中。本文中使用的短语“消毒源的操作参数”指可影响消毒源的操作的任何参数,包括但不限于消毒源的运行时间、消毒源的定位、包括消毒源的组件的朝向和/或提供给消毒源的功率。本文中所使用的术语“消毒源”指用来生成和散布杀菌剂的一个或更多个组件的集合,并且若适用的话,包括用来执行杀菌剂的生成或散布的任何附加组件。例如,图1的放电灯22、功率电路26、触发电路30、滤光片40和反射器系统60可统称为消毒源。替换地,设备20作为整体可称为消毒源。

[0075] 在一些实施例中,设备20可包括或可配置成访问列出其中布置有设备20的房间的特性的数据库。附加地或替换地,设备20可包括用于采集和/或生成关于其中布置有设备的房间的特性的数据。在此类情形中,可取决于要生成的数据来使用本领域所知的用于采集、生成和/或分析房间的特性的任何系统。示例包括空间传感器、照相识别系统和/或剂量计。在一些实施例中,图1所示的系统70可操作地耦合到CPU 32。替换地,CPU 32可配置成从数据库访问房间特性数据。在任一情形中,CPU 32可配置成检索并访问关于其中布置有设备20的房间的特性的数据,并基于该数据来确定诸如反射器62的定位之类的设备20的操作参数。在一些实施例中,所确定操作参数可经由用户接口34中继,从而可知设备20的用户调用设备20的操作参数,诸如将反射器62移动到一特定位置。在其他情形中,CPU 32可配置成根据所确定操作参数来向设备20内的用于自动地调用该操作参数的装置发送命令,诸如自动地移动反射器62。

[0076] 在一些实施例中,系统70可用来测量在其中布置有设备20的房间中的物体或某处接收到的紫外光的剂量。具体而言,测量房间中的物体或某处接收到的紫外光的剂量可帮助确定设备20的操作参数。如上所述,影响物体上的UV光强的主要因素之一是到该物体的距离。另一主要因素是光的入射角。在该光中,如果在房间中的物体或某处接收到的紫外光剂量可被测量出,那么此类测量可用来确定设备20的操作参数(例如,移动反射器62以优化该物体或该处上的入射角)。通过系统70到CPU 32的操作性耦合,CPU 32可配置成从系统70检索测量,基于这些测量来确定设备20的操作参数,诸如反射器62的定位、向用户接口34中继所确定操作参数和/或根据所确定操作参数来向设备20内的用于自动地调用该操作参数的装置发送命令,诸如移动反射器62。一般而言,本领域中所知的用于测量紫外光剂量的任何系统可用于系统70。示例包括紫外线剂量计和辐射计。

[0077] 如上所述,由于过度曝光,放电灯和滤光片的效率将随时间推移降低。另外,放电灯一般具有有限的寿命,因为其组件在大量使用后磨损。因此,在一些实施例中,本文中考虑的紫外线放电灯设备可包括配置成监视与该放电灯的操作相关联的(诸)参数和与滤光片的透射性相关联的(诸)参数(若适用)。具体而言,此类传感器系统用于确定合适更换放电灯可以是有益的,若适用的话,滤光片用于监视从设备发射的UV光的效率也可以是有益的,因为该效率与UV强度和剂量有关。一般而言,与滤光片的透射性相关联的参数可以是紫外光剂量或紫外光强度。相同参数可被监视用于放电灯的操作,但是脉冲计数可附加地或替换地被监视,因为放电灯一般保证具体的脉冲数。在任何情形中,当传感器系统要用来监视与放电灯的操作和滤光片的透射性两者相关联的(诸)参数时,该传感器系统可配置成监视关于这两个组件的相同参数或不同参数。在一些实施例中,传感器系统可包括配置成测量与放电灯和滤光片相关联的(诸)参数的单个传感器。然而,在其他实施例中,传感器系统

可包括用于测量放电灯和滤光片的各自相应参数的不同不同传感器。

[0078] 图1的设备20的示例性传感器系统包括布置在反射器系统60的下侧上的传感器72和布置在包括放电灯22的罩壳中的传感器74。一般而言，传感器74可用来监视与放电灯22的操作相关联的参数，尤其可用来监视在穿过滤光片40之前从放电灯22发射的光。虽然图1示出安置在杯状部分42的侧壁表面上的传感器74，但传感器74可布置在放电灯22的罩壳内。在其他实施例中，传感器74可从设备20省略。具体而言，在一些实施例中，传感器72可配置成监视与放电灯22的操作相关联的参数(诸如通过脉冲计数)，因此传感器74可不需要。在任何情形中，传感器72可用来监视与滤光片40的透射性相关联的参数，因此可布置在设备20上的任何位置处或在设备20附近以接收穿过滤光片40的光。虽然图1示出布置在反射器系统60的下侧上的传感器72，但此类放置是示例性的。

[0079] 如上所述，在一些情形中，能够取决于设备的期望操作来将滤光片与放电灯对准或失准地布置可以是有利的。示例实施例包括其中设备将在各种房间(有些有窗户有些没有窗户)中使用的实施例。如上所述，在具有窗户的房间中使滤光片与放电灯对准地布置可以是有利的。然而，对比而言，在没有窗户的封闭房间中将滤光片与放电灯失准地布置以放置滤光片的不必要性能下降可以是有益的。具体而言，因为封闭房间中的由放电灯生成的可见光将不被看到，所以可不需要滤光。而且，如上所述，由于过度曝光，滤光片能够发射紫外线辐射的能力将关于其暴露在UV辐射下的时间来下降。由此，具有能够将滤光片与放电灯失准地布置的能力可提供其中为给定设备延长滤光片的寿命的方式。

[0080] 配置成使滤光片可与放电灯22对准和失准地布置的设备20的示例性变体在图2a-2c中示出。具体而言，图2a-2c示出滤光片40的相对于其图1中的作为放电灯22的罩壳的一部分放置的放置变体。要注意，虽然图2a-2c仅仅阐述用于将滤光片与放电灯对准和失准地容纳的配置示例，但是此类示例性讨论和绘图不应解释成出于此类目的限制本文中描述的设备配置。还要注意，尽管图2a-2c描述为图1中设备20的变体，但是图2a-2c为了简化附图仅描绘了设备的一部分。具体而言，图2a-2c仅描绘了滤光片40相对于支承结构24内的放电灯22的罩壳的放置。要注意，图2a-2c中描绘的具有与参照图1描述的相同配置(即，放电灯22、支承结构24、滤光片40和杯状部分42)的特征用相同附图标记标示，出于简洁的目的对此类特征的描述不再赘述。由于图2a-2c的实施例不使滤光片40作为放电灯22的罩壳的一部分，所以图2a-2c中的每者包括相对于图1而言新的特征，尤其是罩壳上盖32。一般而言，罩壳32可以是具有透光材料，诸如但不限于石英。

[0081] 如图2a所示，设备20的变体80可包括布置在罩壳上盖32上的滤光片40。在此类配置中，在一些实施中，滤光片40可在没有用于将滤光片40固定到支承结构的装置的情况下简单地放置在支承结构24的顶部上(即，支承结构24的包括罩壳上盖32的部分)。替换地，变体80可包括用于将滤光片40附接到支承结构24的装置。在一情形中，将滤光片40放置在罩壳上盖32上可以是手动的或者可以是自动的。图2b示出设备20的相对于图2a中的变体80略微修改的变体84。具体而言，图2b示出了对安装到滤光片40的一侧的合页86的容纳。以此方式，滤光片40可布置在罩壳上盖82上并可在不从设备拆装的情况下从此类位置移除。合页86可配置成使滤光片40相对于图2b中示出的滤光片40的位置在90和180度之间枢轴转动。因此，滤光片40可在从放电灯上方的位置移动时在直立位置和支承结构24上与放电灯22相对的位置之间的任何位置中，此类实施例中的滤光片40的移动可以是手动的或可以是

自动的。设备20的不同变体在图2c中描绘,如由水平双箭头所指示的,其使滤光片40布置在滑块上以沿着支承结构24的上表面与放电灯22对准和失准地移动该滤光片。滑块上的滤光片40的移动可以是手动的或自动的。

[0082] 无论设备20的配置使滤光片40可与放电灯22对准和失准地布置如何,设备20可配置成在与放电灯22失准时保护滤光片40以免暴露在紫外光下。例如,在一些实施例中,设备20可包括可在其从该设备移除和/或在其中重定位时在其中放置滤光片40的隔室。附加地或替换地,设备20可包括用于在滤光片40变得与放电灯22失准时覆盖滤光片40的组件。在任何情形中,如上阐述,图2a-2c中公开的实施例中的每个实施例可以是自动的,因此不尽本文中公开的紫外线放电灯设备可配置成将滤光片与放电灯对准和失准地容纳,而且在一些实施例中,该设备可包括用于将滤光片自动地移动成与放电灯对准和失准的装置。此类装置可包括本领域所知用于移动物体的任何机构。在一些实施例中,对是否要移动滤光片的确定和/或移动滤光片的定时可由设备20的用户确定。然而,换言之,设备20可包括可由CPU 32执行的程序指令,从而对是否要移动滤光片的确定和/或移动滤光片的定时可以是自动的。

[0083] 如上所述,在一些实施例中,访问和/或分析房间的特性并使用此类信息来确定设备20的操作参数可以是有利的。具体而言,基于该数据来确定在布置有设备20的房间中是否有窗户并确定滤光片40的定位可以是有利的。以此方式,在其中窗户在其中布置有设备20的房间中被检测出的实施例中,滤光片40可在操作放电灯以产生光之前与放电灯22对准地布置。相反地,在其中窗户在其中布置有设备20的房间中未检测出的实施例中,滤光片40可在操作放电灯以产生光之前与放电灯22失准地布置。要注意,用于影响滤光片40的移动的任选配置可附加于或替换以上所述的用于影响反射器62的移动的配置。如上所述,设备20可包括或可配置成访问列出一个或更多个房间的特性的数据库,并且/或者设备20可包括用于采集和/或生成关于房间的特性的数据的系统70。一般而言,在此类情形中,本领域所知用于确定房间中是否有窗户的任何系统可用于系统70,诸如但不限于反射传感器。如以上进一步描述的,设备20的CPU 32可配置成检索和/或访问数据、基于该数据确定滤光片40的定位、向用户接口34中继所确定定位和/或根据所确定定位来向设备20中的用于自动地移动滤光片40的装置发送命令。

[0084] 图2c示出设备20的光学特征协同包括滤光片40的滑块,尤其是对与支承结构24相毗邻的热回复室90的容纳。如上所述,由于过度曝光,滤光片能够发射紫外线辐射的能力将关于其暴露在UV辐射下的时间来下降。然而,在一些情形中,如果滤光片以高温(诸如以500°C的量级),那么加热过度曝光效应可反转。尽管此类过程可独立于设备20完成,但是在一些实施例中,将该过程纳入到设备20中可以是有利的,以减少设备的停机时间和/或从而当滤光片40正回复时更换滤光片不需要手边。由于反转过度曝光效应所要求的高温,热回复室90是与支承结构24不同的室是优选的。另外,将热回复室90配置成不仅经受还大量地包含其中生成的热以放置支承结构24内的组件的热结合/损害将是有利的。

[0085] 如图2c中的下箭头所示,在一些实施例中,设备20可配置成使滤光片40移动到热回复室90中。在其他实施例中,其可手动完成。在任一情形中,在一些实施例中,滤光片40移动到热回复室90中可取决于关于滤光片40的透射性采取的测量。具体而言,从传感器72采集的关于滤光片40的透射性的信息可用来确定何时使滤光片移动到热回复室90中。尽管对

热回复室的容纳在一些设备中可以是有益的,但是这不是要求,因此可在一些实施例中被省略。而且,图2c所示的热回复室90和滤光片40在滑块上的特征对于该设备既不相互排斥也不相互包容,因此设备可包括一个或全部两个特征。实际上,本文中描述的包括滤光片的设备中的任何设备可包括热回复室,包括以上参照图1、2a和2b描述的特征以及以下参照图3-7描述的特征。

[0086] 如上所述,本文中描述的紫外线放电灯设备不限于其中放电灯安置(即,安在)在图1所描绘的支承结构的边界内的实施例。而是,紫外线放电灯设备可替换地据欧至少部分地外置于支承结构的放电灯。其中放电灯22外置于支承结构24的设备20的变体的示例性实施例在图3中示出。如图3所示,变体92可包括与图1中的设备20所示的配置不同的滤光片配置,尤其是滤光片94代替了滤光片40。除配置成使字放电灯22上方传播的可见光减弱之外,滤光片94配置成使从放电灯侧旁传播的可见光减弱以考虑到布置在支承结构24上方的放电灯22。由于此类放电灯22的移位,在一些实施例中,杯状部分42可从图3所示的支承结构24省略。在此类情形中,在图3所示一些实施例中,变体92可包括安置在放电灯22下方的反射平面96来使从放电灯22的底部发射的光重定向成向上。

[0087] 如上进一步所述并如以下将更详细阐述的,本文中描述的紫外线放电灯设备不限于其中放电灯布置在“水平位置”中的实施例。而是,本文中描述的紫外线放电灯设备可包括以相对于支承放电灯的支承结构的表平面的任何角度布置的放电灯。使放电灯布置在“垂直位置”中(即,与设备的支承灯的平面纵向垂直布置)的紫外线放电灯示例在图4-7中示出。此类示例中的每个示例包括图1所描述的支承结构、功率电路、触发电路和伴随任选组件(例如,CPU、用户接口、传感器、房间特性系统、合页、滑块、和/或热回复室)。然而,出于简洁的目的以及要强调所描绘滤光片和反射器系统的不同配置以及放电灯的放置,此类特征不在图4-7中描绘。而且,出于简洁起见,此类特征中的每者不参照图4-7描述。

[0088] 转向图4,设备100示为具有支承在支承结构102上方且与支承结构102的平面纵向垂直布置的放电灯组件。该放电灯组件包括由滤光片106环绕且垂直安置在风扇108和臭氧过滤器119之间的放电灯104。另外,放电灯组件包括基座110和支承在基座114上的空气过滤器112。在一些实施例中,滤光片106可以是封闭放电灯104的罩壳壁,与风扇108一起构成设备100的强制空气冷却系统。设备100还包括在滤光片106的顶部附接到臭氧过滤器119的反射器118。反射器118、放电灯104和设备100的冷却系统的特性以及滤光片的光学特性可一般包括以上描述的用于所有本文所考虑的紫外线放电灯设备的特性,出于简洁起见不再赘述。如以上描述的实施例,可为本文中描述的紫外线放电灯设备的其他配置更换和/或省略包括在设备100中的组件中的若干个组件,尤其是滤光片108、反射器118、臭氧过滤器119和设备100的冷却系统。由此,图4中绘出的组件的汇集和配置不一定相互包容。

[0089] 而且,要注意,设备100可包括附加组件(即,图4中绘出的组件之外的组件)。例如,在一些实施例中,设备100可包括布置在放电灯104和滤光片106之间且从其隔开的透光中间障碍物。该中间障碍物的示例性材料可以是石英,但其组成不受此限制。中间障碍物可以是封闭放电灯104的罩壳壁,因此,可垂直地安置在风扇108和臭氧过滤器119和设备100的冷却系统之间。在此类情形中,滤光片106作为与该中间障碍物隔开的分立玻璃零件围绕该中间障碍物,并被固定到基座110、风扇108、和/或反射器118。在放电灯104和滤光片106之间纳入中间障碍物在期望具有能够使滤光片108与放电灯104对准和失准地布置的能力时、

或在期望使滤光片108在设备的操作期间独立于放电灯104移动时可以是有利的。具体而言，中间障碍物可以是放电灯104的罩壳的一部分，允许滤光片在不牺牲放电灯104的冷却系统的情况下移动。

[0090] 如以下更详细阐述的，在一些实施例中在设备的操作期间关于中轴移动（例如，转动或摆动）本文中描述的设备的滤光片可以是有利的。然而，由于担心对放电灯的损害，一般不期望以相同方式移动放电灯。因此，在一些实施例中，滤光片106可固定到基座110或风扇108，但可与反射器118隔开，反之亦然。在此类情形中，设备100可包括耦合到滤光片106的附加组件，该附加组件配置成将光、尤其是可见光阻挡在滤光片106和基座、风扇108或反射器118之间的空隙中。可尤其适于此类功能的示例性组件可以是浓密的鬃毛集合。

[0091] 在任何情形中，尽管从设备放出的冷却气体的量和速率可极大地且可一般地取决于设备的设计规格，但在一些实施例中，气体量和速率可足以触发房间中的洒水系统，尤其当冷却系统的出气导管被定向成去往天花板时（如在本文描述的设备的发展期间发现的）。由此，在一些情形中，设备100可包括在放电灯组件上方隔开的盖状组件以允许空气从设备的侧边而不从设备上方放出。盖状组件的示例性配置在图5中示出并在以下更详细描述。用于放置洒水系统由冷却系统的排气触发的替换解决方案是降低气体穿过灯组件的流速，若此举不使放电灯在所建议最大操作温度以上。相反，降低气体流速在一些情形中（即，即使其不使放电灯超过最大操作温度）可以不是期望的，因为以较凉的温度操作放电灯为灯提供更长的寿命并理论上生成更多紫外光。

[0092] 图5示出具有布置在设备的灯放射组件上方、尤其在灯放射组件内的冷却系统的出口上方的盖状组件117的设备100变体115，从而从其排出的气体可定向在设备侧旁而不是在设备上方。如图5所示，盖状组件117可拱顶化成防止在其上放置物体。此类拱顶配置不限于其中设备在放电灯组件上方包括盖状组件的实施例。具体而言，在一些情形中，放电灯组件的顶部可拱顶化以放置在其上放置物体。而且，对盖状组件117的容纳与其中臭氧过滤器119包括如图5所示的放电灯组件的整个顶部部分的实施例不相互包容。具体而言，本文中公开的设备中的任何设备可包括与其冷却系统的出口隔开的组件以定向从其排出的气体。

[0093] 如图4所示，在一些实施例中，设备100可包括耦合到基座114的线性致动器116。一般而言，线性致动器116可用来使放电灯组件和附接反射器118移动进入和离开支承结构102。此类配置对于在设备100不在使用、尤其在运输时保护放电灯组件和附接反射器免受损害可以是有利的。在其他实施例中，线性致动器116可用来在设备100在操作中时、并且在一些情形中在放电灯104正在发光时移动放电灯组件和附接反射器。具体而言，在一些实施例中，使放电灯组件和附接反射器在设备100在操作中时移动可以是有利的，以辅助紫外光在其中布置有设备的房间内的分布。可使用执行放电灯组件和附接反射器的移动的其他方式，因此，本文中考虑的设备不一定限于线性致动器116来达成此类目的。例如，设备100可替换地具有沿其放电灯组件和附接反射器可移动的固定轨道。在任何情形中，在设备的操作期间移动放电灯组件的配置与其中设备包括附接到和/或在放电灯组件上方的反射器的实施例不相互排斥。

[0094] 由于设备100配置成使放电灯104延伸越过支承结构102的外表面，所以滤光片106配置成围绕放电灯104，因此在一些情形中可以是如图4所示的圆柱形。此类滤光片106的配

置可包括正圆圆柱形形式的滤光片玻璃或者可包括具有光学特性的安置在透光正圆圆柱形衬底(诸如举例而言石英)上的膜。如以下参照图6和7更详细描述的围绕放电灯104的其他滤光片配置也是可行的。在另外其他情形中,滤光片106可从设备100省略。具体而言,如上所述,尽管滤光片的容纳在本文中描述的设备中的一些设备中可以是有益的,但这不一定是要求,因此在一些实施例中可被省略。

[0095] 使设备100配置成使放电灯104延伸越过支承结构102的外表面的益处在于从放电灯104发射并穿过滤光片108(若适用)的紫外光在不一定容纳反射器118的情况下包围该设备的外表面。具体而言,放电灯104延伸越过支承结构102的外表面固有地使从放电灯104发射且穿过滤光片108(若适用)的紫外光包围灯外壳,该灯外壳包括该设备的外表面。取决于支承结构102的高度以及放电灯组件的高度,放电灯104延伸越过支承结构102的外表面还可使从放电灯104发射的紫外光包围支承结构102。而且,在一些实施例中,放电灯104延伸越过支承结构102的外表面可使紫外光传播到与其中布置有设备100的地板相距大约2英尺和大约4英尺的距离的区域,该区域如上所述地可认为是房间中需要特别有效消毒的高触摸区。在另外其他情形中,尽管放电灯104悬挂在支承结构102上方对于使光围绕设备100分布可以是有益的,但是放电灯104的放置不受此限制。具体而言,放电灯104可替换地布置在支承结构102之上或者可部分地与支承结构102安置在一起。

[0096] 由于使放电灯延伸越过支承结构的外表面对于使光围绕设备传播是有效的,所以用于使远离该设备而传播的紫外光重定向的反射器系统在本文中描述的设备、尤其对于具有垂直定位的放电灯的设备的一些实施例中可不需要。然而,在一些情形中,此类反射器系统可包括在如图4所示的设备100中。如上所述,设备100的反射器系统可包括在滤光片106的顶部附接到臭氧过滤器119的反射器118。尽管此类配置对于使反射器118与放电灯组件一起移动可以是有利的(即,在垂直方向上进入和离开支承结构102),但设备配置不受此限制。具体而言,反射器118可替换地从设备100的放电灯组件拆装。此类配置在其中期望独立于放电灯组件地移动反射器的实施例中可以是有利的,诸如用于优化紫外光到具体区域的重定向。如图5所示,设备100的其他替换性配置包括具有相同或相似直径并相对于彼此垂直安置的反射器118和臭氧过滤器119。具体而言,图5示出其中臭氧过滤器119包括放电灯组件的顶部部分并且反射器118包括该组件的底部部分的设备100变体115。此类配置可有利地允许更多的空气流过灯外壳,由此,提供更有效的冷却系统。在另外其他实施例中,臭氧过滤器119可从设备100省略并用空气过滤器和/或滤光片替换。

[0097] 在任何情形中,反射器118可以是图4所示的圆并在一些实施例中尤其可以是锥形。然而,其他形状可考虑用于反射器118。在一些实施例中,反射器118可包括孔,从而一些紫外光可传播到设备100上方。在任何情形中,在一些实施例中,设备100可包括用于使从放电灯104和/或反射器118传播的紫外光重定向的(诸)附加组件。例如,在一些实施例中,设备100可包括按支撑围绕放电灯组件基座的反射器。在一些情形中,附加反射器可附接到放电灯组件,从而附加反射器与放电灯组件一起移动。在其他实施例中,附加反射器可附接到支承结构102的上表面并且放电灯组件可穿过其移动。关于反射器118的形状,在一些情形中,附加反射器可以是圆形、甚至是锥形,但其他形状也可考虑。无论反射器118的配置或甚至其在设备100内的容纳性,支承放电灯104的基座(例如,风扇108的顶部)可包括反射器。

[0098] 如上所述,围绕放电灯104的其他滤光片配置可靠率用于本文7中公开且在图6和7

中示出的紫外线放电灯设备。要注意，图6和7所姐说的设备变体用来强调可不考虑用于本文中描述的设备的不同滤光片配置。尽管未示出，图6和7中示出的设备变体可包括图1-5中示出并讨论的组件中的任何者。例如，变体可包括参照图4描述的灯组件的任何组件以及反射器118。而且，图6和7中的臭氧过滤器119的尺寸可与其描述有所变更，并且/或者取决于设备的设计规格，臭氧过滤器可从图6和7的配置省略。

[0099] 图6示出使多面滤光片122围绕放电灯104的设备100的变体120。图6示出布置在支承结构102上的多面滤光片122，但此类布置是示例性的。多面滤光片122可替换地悬挂在支承结构102上方，如在图4中为滤光片106示出并描绘的。在另外其他配置中，多面滤光片122和伴随放电灯泡104可部分地安置在支承结构102之内。在任何情形中，多面滤光片一般包括熔在一起的多个滤光片面板。尽管多面滤光片122被示为包括6个面板，但其不受此限制。具体而言，考虑用于本文中设备的多面滤光片可包括任何多个滤光片面板。另外，滤光片面板可由滤光片玻璃材料支撑或者可具有透光衬底，诸如举例而言石英，具有其上安置有期望光学特性的膜。在任一情形中，在一些实施例中，滤光片面板可包括用于结构支撑的具有不同材料（诸如金属或塑料）的窄带。在一些情形中，这些窄支撑带中的一个或更多个窄支撑带可部分地或全部地包括反射性材料以辅助从围绕其布置在支承带的放电灯发射的光的重定向。

[0100] 在一些实施例中，多面滤光片可比正圆圆锥滤光片便宜，尤其对于其中滤光片是由滤光片玻璃材料制成的实施例而言。然而，采用多面滤光片的不利之处可在于在板子被熔合之处和/或支承带被安置之处紫外光受阻，因此其中布置有设备的房间的区域可能不被充分消毒。一种克服此类缺陷的方式是在设备的操作期间移动多面滤光片。具体而言，多面滤光片可围绕中轴移动，从而在设备的操作期间传播到包围设备100的区域的紫外光可共同占用包围区域的整体。多面滤光片可在设备的操作期间旋转一整圈或更多，或者可在设备的操作期间旋转少于一圈。在一些实施例中，多面滤光片可移动一圈的一分数，其中该分数对应于包括该多面滤光片的光学面板数。例如，在其中多面滤光片包括6个光学面板的实施例中，多面滤光片可移动一圈的1/6。

[0101] 在任何情形中，本文中描述的设备中的一些设备可包括用于使滤光片围绕中轴移动的装置。此类装置可包括本领域所知用于移动物体的任何机构，并在另外的实施例中还可包括可由CPU 32执行的程序指令，从而使滤光片围绕中轴移动的定时可以是自动的。如上所述，尽管在一些实施例中使滤光片在设备的操作期间关于中轴围绕本文中描述的紫外线放电灯设备移动可以是有利的，但是鉴于对损害放电灯的疑虑，一般不期望使放电灯以相同方式移动。因此在一些实施例中，变体120可包括放电灯104和多面滤光片122之间的中间障碍物。如上所述，该中间障碍物可以是围绕放电灯104的罩壳的一部分。另外，多面滤光片122可配置成独立于该中间障碍物移动。

[0102] 在另外其他实施例中，多面滤光片122可不配置成在设备的操作期间关于中轴移动。具体而言，理论上从多面滤光片122的相邻滤光片面板传播的光可汇聚在同一点处，因此，紫外光可在不使多面滤光片122在设备100的操作期间围绕中轴移动的情况下包围设备100的外表面。在另外其他实施例中，放电灯104可包括抵消来自滤光片面板的溶合区域和/或安置在多面滤光片122上的支承带的潜在阻挡的配置。例如，放电灯104可包括U形灯泡，在U的两“腿”之间具有比熔合区域和/或支承带的宽度更大的间隔。在此类情形中的任一情

形中,设备100可称为配置成使从放电灯104发射且穿过多面滤光片122的紫外光中的至少一些紫外光包围该设备的外表面。替换地,可确定由滤光片面板的熔合区域和/或在多面滤光片122安置支承带之处引起的覆盖空隙可不显著,因此多面滤光片122的移动可不需要。

[0103] 图7示出可在本文考虑的设备内使用的滤光片的又一配置。具体而言,图7示出具有滤光片126和围绕放电灯104的反射器128的组件的设备100的变体124。如图7所示,在一些实施例中,滤光片126和反射器128可具有沿着组件的圆柱形侧壁的大约相等的尺寸。然而,其他配置是可行的,包括其中滤光片126比反射器128沿着组件的侧壁的部分大的配置和其中滤光片126比反射器128沿着组件的侧壁的部分小的配置。由此,对可考虑用于本文中描述的设备的滤光片/反射器组件的更一般描述可以是包括滤光片和与该滤光片相对的反射器的组件,反之亦然。

[0104] 如图7所示,在一些情形中,反射器128可还包括组件的顶部部分。然而,组件顶部的其他配置可被考虑,包括滤光片126替换地包括该组件的顶部部分,或者使反射器128和滤光片126的组合包括该组件的顶部部分。还要注意,滤光片/反射器组件的形状不限于图7所示的正圆圆柱形。而是,反射器128和滤光片126中的一者或更多者可包括多个面板,因此,在一些情形中该组件可具有多变圆柱形。附加地或替换地,组件的顶部可以是倾斜的,或更一般而言,具有高度的变化。此类配置可在顶部的至少一部分包括反射器128时尤其有利,从而,紫外光可被向下重定向去往房间内的期望区域。附加地或替换地,此类配置对于防止来自设备的冷却系统的排气直接路由到其中布置有设备的房间的天花板可以是有利的。

[0105] 在任何情形中,图7的滤光片/反射器组件对于瞄准房间内的与设备相毗邻的具体区域(诸如,具有高物体密度的区域)可以是有效的。在一些实施例中,滤光片/反射器组件可配置成移动。例如,在一些情形中,滤光片/反射器组件可配置成摆动。此类配置在给定目标区域比滤光片/反射器组件可有效发射紫外光的跨度(当其静止时)大时可以是有利的。在其他实施例中,滤光片/反射器组件可配置成转动。在任何情形中,在一些实施例中,滤光片/反射器组件的移动可基于其中布置有设备100的房间的特性。例如,如果房间内的相对高数目的物体在同一一般区域内,那么将滤光片/反射器组件定位成与该房间的其他区域相比、使光定向成去往该具体区域可以是有益的。

[0106] 类似于参照图1和2a-2c描述的设备20,设备100可包括或可配置成访问列出一个或更多个房间的特性的数据库,并且/或者设备100可包括用于采集和/或生成关于房间的特性的数据的系统70。可使用本领域所知用于生成、采集和/或分析房间的特性的任何系统。示例包括剂量计、空间传感器和/或照相识别系统。在一些情形中,设备100还可包括CPU 32来检索数据、基于该数据确定滤光片/反射器组件的定位、向用户接口34中继所确定定位和/或根据所确定定位来向设备100中的用于自动地移动该滤光片/反射器组件的装置发送命令。

[0107] 附加于或替换以上所描述的特征,在一些实施例中,本文中描述的紫外线放电灯设备可包括多个放电灯。此类设备可包括针对每个放电灯的根据以上提供的对此类特征的描述的滤光片和/或反射系统。在一些实施例中,设备可包括具有配置成减弱从放电灯发射的可见光的大部分量的滤光片的放电灯并还包括在放电灯附近不布置滤光片的放电灯。此类配置对于取决于是否期望在设备的操作期间使可见光减弱来减弱对放电灯的使用可以

是有利的。在一些情形中，多个放电灯中的一些或所有放电灯可由同一功率电路和/或同一触发电路操作。在其他实施例中，设备可包括针对每个放电灯的不同功率电路和/或不同触发电路。在任一情形中，本文中构想其中每个设备具有一个或更多个放电灯的这多个设备可配置成彼此通信地工作（即，构成系统）以对房间消毒。图8示出包括各自分别包括放电灯组件134和144和传感器136和146的多个紫外线放电灯设备132和142的示例性系统130。设备132和142之间的虚线指示这些单元可配置成彼此通信并且/或者可经由中央处理单元连接。

[0108] 在任何情形中，具有多个放电灯的设备或具有多个放电灯设备的系统可配置成在同一时间、在设备/系统的相继操作或相异操作中操作放电灯。在同一时间操作多个放电灯可有利地减少需要处置一区域的时间。为了进一步最小化处置一区域的时间同时防止对一区域“过量投放”太多的UV光，设备/系统可配置成基于其中布置有设备/系统的房间的特性或基于从目标物体反射的紫外光、修改该设备/系统的操作参数，诸如每个灯的强度或脉冲频率。这可涉及数据库或一个或更多个传感器，有时是每个放电灯单元的传感器，以确定房间的特性或从目标物体反射的紫外光的量或强度。在一些情形中，设备/系统可包括超声、红外或其他传感器以映射其中布置有设备/系统的房间，并且在一些实施例中可配置成关于每个放电灯单元地地图映射变体还可包括在包括不一定是多设备系统的一部分的包括单个放电灯的设备中。

[0109] 在任何情形中，设备/系统的CPU可配置成分析（诸）地图并其确定必需的紫外光剂量以达到所有目标表面上的最小剂量。另外，多灯设备/系统的CPU可配置成向每个放电灯分配功率以优化房间的总处置时间。以上还可利用来自用来测量反射紫外光的传感器的反馈来实现。来自所有传感器的信息（例如，所发射紫外光、房间大小/形状、和所有灯泡单元的定位）可馈送到确定每个灯泡单元的总操作时间的公式或算法。这将允许功率转移到优化一区域中的去污速度的单元。例如，在系统配置中，两个单元可用来处置一区域或甚至不同房间的不同区段。当传感器检测出这些区段之一已接收到所需紫外光剂量，那么相对应单元将关断。在一些实施例中，剩余单元可接收转移的功率并能以更高频脉冲（若期望）。该传感器系统可足够精密以检测出在不同区段之间是否存在共有空间并进一步指定第二单元处置该共有空间并因此将该区域从第一单元的剂量演算中排除。附加地，操作时间可通过变更每个灯泡单元的所发射紫外光的方向性（通过反射器高度、朝向和/或形状的改变）来优化。

[0110] 在一些实施例中，设备或系统可被创建成在房间内移动以提供紫外光散布的多个焦点。在此类情形中，通过房间感测获得（经由超声或红外传感器或反射的紫外光）的信息可用来引导设备/系统在房间中的移动。设备/系统可使用机动轮来移动并具有传感器来机动围绕障碍物。设备/系统可通过在其移动时实时感测、在其移动时地图映射每个表面上的收到剂量来“了解”一房间。设备/系统还可在设备/系统地图映射该房间的同时由用户手动地在房间各处推动，随后设备/系统的CPU可分析地图并确定设备/系统的操作的每个位置的正确剂量。该地图和剂量要求可用来变更移动设备/系统将经过不同表面的速度。

[0111] 转向图9-11，提供了用于控制杀菌设备的操作的系统，具体而言，确定杀菌设备的操作参数和消毒一览表的系统。具体而言，图9描绘包括一个或多个消毒源和具有用于确定这一个或多个消毒源的操作参数和消毒一览表的处理器可执行程序指令的处理子系统的

系统。另外,图10描绘用于概述可配置成执行图9所描述的系统的处理器可执行程序指令的另一方法的流程图。此外,图11描绘用于概述可配置成执行图9所描述的系统的处理器可执行程序指令的另一方法的流程图。一般而言,参照图9-11描述的系统和过程可适用于包括消毒源的任何系统。本文中所使用的术语“消毒源”指用来生成和散布杀菌剂的一个或更多个组件的集合,并且若适用的话,包括用来执行杀菌剂的生成或散布的任何附加组件。在一些实施例中,设备或装置可包括用于生成杀菌剂的单个组件集合。在此类情形中,与生成杀菌剂相关联的组件可称为消毒源,或替换地,该设备或装置作为整体可称为消毒源。在其他实施例中,设备或装置可包括多给消毒源(即,用于生成具有一个或更多个消毒剂的多个源的多个组件集合)。

[0112] 在任何情形中,本文中使用的术语“消毒剂”指用于减活化或杀灭微生物、尤其是携带病原和/或产生微生物(a.k.a.细菌)的病原的媒介。本文所使用的术语“杀灭”意指造成机体的死亡。相反,本文所使用的术语“减活化”已知使机体不能复制而不是杀灭。由此,配置成减活化微生物的杀菌剂指使微生物不能复制但让机体存活的媒介。一般而言,考虑用于图9-11中描述的系统和过程的(诸)消毒源可配置成生成液体、蒸汽、气体、等离子体、紫外光、和/或高强度窄频谱(HINS)光形式的杀菌剂。由此,考虑用于图9-11中公开的系统或过程的(诸)消毒源可包括但不限于以上参照图1-8描述的放电灯设备。可配置成散布液体、蒸汽、气体或等离子体杀菌剂的消毒源示例包括但不限于液体喷洒器、喷雾器、等离子体炬和包括湿雾和干雾系统的散雾系统。如本文中使用的,术语“雾”指气体中的液体的微小球形悬浮。如本文中使用的,杀菌雾划分为液体杀菌剂。

[0113] 在一些实施例中,液体、蒸汽、气体或等离子体杀菌剂可藉由使用其的方式来赋予其减活化或杀灭功能。例如,由于采用其的温度,煮沸水、蒸气和加热空气通常是有有效的灭菌剂。而且,一些等离子体杀菌剂的杀菌有效性主要是因为组成等离子体的带电粒子的存在性和活性而不是这些带电粒子的分子组成。如本文所使用的,短语“分子配置成”指赋予该短语之后声明的功能的物质的元素组成(即,组成物质的原子的数目和类型)。在一些情形中,液体、蒸汽、气体或等离子体杀菌剂的减活化和/或杀灭微生物的功能性可归功于构成该杀菌剂的元素,由此,此类杀菌剂可称为分子配置成减活化和/或杀灭微生物。

[0114] 分子配置成杀灭微生物的气体杀菌剂示例是臭氧。分子配置成减活化或杀灭微生物的等离子体杀菌剂示例是采用或生成活性氧的等离子体杀菌剂。分子配置成减活化或杀灭微生物的液体和蒸汽杀菌剂示例包括具有主要消毒剂(诸如但不限于漂白成分、过氧化氢、氯、酒精、季铵化合物或臭氧)的液体和蒸汽消毒剂。在此类情形中的任何者中,液体和蒸汽杀菌剂可以是水或非水的。要注意,考虑用于图9-11中公开的系统和过程的(诸)消毒源可包括配置成藉由其中杀菌剂由杀菌剂的分子配置使用的方式来赋予减活化或杀灭功能性的消毒源。

[0115] 转向图9,系统150示为包括(诸)消毒源160和任选的消毒源162和164。具体而言,圈界消毒源162和164的虚线标示这些消毒源是系统150的任选特征。一般而言,系统150可包括任何数目的消毒源,包括仅一个消毒源或任何多个消毒源。而且,系统150可包括包含一个或更多个消毒源的任何数目的设备或装置。具体而言,在一些情形中,系统150可包括具有一个或更多个消毒源的单个消毒设备或装置。在其他实施例中,系统150可包括图9所示的每者具有一个或更多个消毒源的多个消毒设备或装置。

[0116] 在任何情形中,系统150内的(诸)消毒源可固定地布置在房间内或可以是便携式的。在其中系统150包括多个消毒源的实施例中,少于所有消毒源的消毒源可固定地布置在房间内,并且其他消毒源可以是便携式的。在其中系统150包括多个消毒源的另外其他实施例中,所有消毒源的消毒源可固定地布置在房间内,或者所有消毒源可以是便携式的。而且,如上所述,考虑用于图9-11中描述的系统和过程的(诸)消毒源可配置成生成液体、蒸汽、气体、等离子体、紫外光、和/或高强度窄频谱(HINS)光形式的杀菌剂。要注意,在其中系统150包括多个消毒源的实施例中,(诸)消毒源可以是配置成生成液体、蒸汽、气体、等离子体、紫外光、和/或高强度窄频谱(HINS)光的形式的杀菌剂的源的任何组合或者可排他性地包括同一类型的消毒源。

[0117] 如以下更详细阐述的,图10和11中概括了用于基于布置有系统150的房间的特性来确定消毒源160和任选的消毒源162和164的操作参数和消毒一览表的过程。因此,系统150的(诸)消毒源以及包括(诸)消毒源的(诸)设备和装置可针对房间消毒具体配置。具体而言,系统150的(诸)消毒源以及包括(诸)消毒源的(诸)设备和装置可配置成以广阔方式分布杀菌剂以处置房间。如本文中使用的,术语“房间消毒”指对有界区域的清洁,其适合于人类进行以减活化、消灭或防止该区域中的携带病原的微生物的生长。要注意,本文中描述的房间消毒设备和装置、尤其是考虑用于参照图9-11描述的系统和过程的房间消毒设备和装置可包括各种配置,包括基于地板、基于墙壁和基于天花板的配置。

[0118] 进一步如图9所示,系统150包括具有处理器156和可由处理器156执行的程序指令154的处理子系统152。如以下参照图10和11更详细阐述的,程序指令154可配置成确定包括系统150的消毒源(例如,消毒源160和消毒源162和164(若适用))的操作参数和/或消毒一览表。本文中使用的术语“程序指令”可一般指程序内的配置成执行特定功能(诸如接收输入、记录信号接收、确定何时和/或是否允许设备启动操作、和发送信号以启动和/或结束设备的操作)的命令。程序指令可以任何各种方式实现,尤其包括基于规程的技术、基于组件的技术、和/或面向对象的技术。例如,程序指令可使用如所期望的ActiveX控制、C++对象、JavaBeans、Microsoft基础类(“MFC”)或其他技术或方法体系来实现。实现本文中描述的过程的程序指令可在诸如电线、电缆或无线传输链路之类的承载介质上传送。

[0119] 在一些实施例中,处理子系统152可以是连接到系统150的(诸)消毒源中的每个消毒源的单个处理单元,因此可认为是中央处理单元,尤其当系统150包括多个消毒源时。在此类情形中,在其他实施例中,处理子系统152可以是与图9所示的包括系统150(诸)消毒源的(诸)设备或装置分立实体。在另外其他情形中,处理子系统152可被安置在包括系统150的(诸)消毒源的设备或装置之内。在另外其他实施例中,处理子系统152可包括多个处理器,其每个处理器被安置在包括系统150的(诸)消毒源的不同设备或装置上。在此类情形中,处理子系统152可至少部分地分布在包括多个消毒源的设备或装置之中。在一些实施例中,包括系统150的(诸)消毒源的每个设备或装置可包括处理器和程序指令154。

[0120] 转向图10,提供了概括用于基于其中布置有一个或更多个消毒源的房间的特性来确定杀菌系统的一个或更多个消毒源的一个或更多个操作参数的过程的流程图。如图10的框170所示,该方法包括接收关于其中布置有一个或更多个消毒源的房间的特性的数据。此类过程可包括如框172所标示的访问包括该数据的数据库和/或如框174所标示的从房间内的生成该数据的一个或更多个传感器接收数据。在后者情形中,在一些实施例中,这一个或

更多个传感器可独立于杀菌系统的(诸)消毒源和处理子系统。在其他情形中,传感器中的一个或更多个传感器可安置在(诸)消毒源中的一个或更多个消毒源内或在杀菌系统的处理子系统(若其与(诸)消毒源分立)内。

[0121] 一般而言,本文中使用的短语“房间的特性”指房间的物理属性以及非物理属性。房间的非物理属性包括但不一定限于用来指代房间的标识符(例如,房间号和/或房间名)和关于房间的占用信息(例如,先前占用房间的病人或一览表成要占用房间的病人的感染信息)。房间的物理属性包括但不一定限于房间的大小和/或体积和/或房间内的表面和/或物体的数目、大小、距离、位置、反射性和/或标识或优先性。在一些情形中,房间的物理属性可以是一个或更多个病理机构的标识(即,经由采样分析的检测),有时还可以使房间中、房间的特定区域中、或房间中的特定表面上的此类机构的数目或集中。本文中使用的短语“消毒源的操作参数”指可影响消毒源的操作的任何参数,包括但不限于消毒源的运行时间、消毒源的定位、包括消毒源的组件的朝向、消毒源的杀菌剂量投放参数、和/或提供给消毒源的功率。

[0122] 进一步如图10的框180所示,该方法还包括基于所接收到的关于房间的特性的数据来确定一个或更多个消毒源的一个或更多个单独操作参数。一般而言,存在其中进行此类过程的一定数目方式。具体而言,在一些实施例中,该过程可涉及访问包括房间属性列表和一个或更多个消毒源的相对应的(诸)预定操作参数的数据库。例如,房间的非物理属性(诸如房间号、房间名或关于该房间的占用信息)可被输入到杀菌系统的用户接口中,并且此类数据条目可发起对前述数据库的访问以确定一个或更多个消毒源的(诸)操作参数。

[0123] 具体而言,预指派房间标识符(诸如“108”或“手术室”)可被输入到用户接口中(诸如通过键输入或扫描条形码),并且布置在此类房间中的一个或更多个消毒源的一个或更多个操作参数可从概括此类相关信息的数据库确定。此类实施例可特别适用于包括一个或更多个便携式消毒设备并由此在多个不同房间内使用的杀菌系统。另一示例包括将关于房间的占用信息(例如,先前占用房间的病人或一览表成要占用该房间的病人的感染信息)输入到用户接口中,一个或更多个消毒源的一个或更多个操作参数可从此类信息确定。此类实施例在先前占用房间的病人被诊断为孢子感染和/或针对其治疗时或在即将进入的病人是已知具有低免疫系统(诸如人类免疫缺陷病毒(HIV))时尤其适用。在此类情形中,为一个或更多个消毒源确定的操作参数可以是基于病人的疾病的。

[0124] 在一些情形中,前述过程可通过考虑布置在房间中的消毒源或设备的数目和/或类型来增加。具体而言,除了将房间的非物理属性(诸如房间号、房间名或关于房间的占用信息)输入到用户接口之外,布置在房间中的消毒源或设备的数目和/或类型也可输入到用户接口中以确定一个或更多个消毒源的一个或更多个操作参数。在此类情形中,访问此类条目的数据库可包括关于可适用于所列出的每个房间属性和每个消毒源的相对应的不同的一或更多个操作参数集合的消毒源的数目和/或类型的(诸)附加域。在一些情形中,特定消毒源可基于房间的特性来选择使用。要注意,前述实施例不仅适用于排他性地具有一个或更多个便携式消毒设备的杀菌系统,还适用于具有与固定地安置在房间内的消毒源相结合的一个或更多个便携式消毒设备的杀菌系统。在此类实施例的后者中,在一些情形中,在数据库中列出的操作参数可基于房间中的固定安置的消毒源的已知定位来预设。

[0125] 要注意,访问数据库以确定一个或更多个消毒源的一个或更多个操作参数不限于

房间的非物理属性(诸如房间标识符或房间的占用信息)。具体而言,数据库可附加地或替换地包括一个或更多个物理属性(诸如房间的尺寸和/或体积和/或房间内的表面和/物体的数目、尺寸、距离、位置、反射性和/或标识或优先性)的值或范围的列表和可布置在房间中的一个或更多个消毒源的相对应的(诸)预定操作参数。此类实施例还可通过考虑布置在房间中的消毒源或设备的数目和/或类型来增加以确定(诸)消毒源的一个或更多个操作参数。

[0126] 在任何情况下,物理属性可经由用户接口输入或者可经由房间内的一个或更多个传感器获得。可适用于前述情形的实施例的示例是当房间尺寸已获得并且可访问数据库包括不同运行时间、不同杀菌剂投放速率、和/或要向用于不同房间尺寸或房间尺寸范围的消毒源提供的不同功率水平时。具体而言,相对大的房间对比较小的房间而言将很有可能需要更长和/或更高效的杀菌剂暴露,因此,构想基于房间的尺寸来设定运行时间、杀菌剂投放速率、和/或要向消毒源提供的功率水平将是有利的。房间特性与消毒源的操作参数的其他相关可被构想用于数据库,由此,前述示例不被解释为限制本文中提供的公开的范围。

[0127] 其中基于房间的特性来确定一个或更多个消毒源的一个或更多个操作参数的替换性方式是采用对此类变量进行相关的算法。在一些实施例中,该算法单单基于房间的物理特性来确定一个或更多个消毒源的一个或更多个操作参数。在其他情形中,该算法可基于房间的物理和非物理特性的组合来确定一个或更多个消毒源的一个或更多个操作参数。在任何实施例中,特定消毒源可基于房间的特性、尤其经由该算法的使用来选择使用,附加地或替换地确定一个或更多个消毒源的操作参数。如对于上述的数据库实施例,在一些实施例中,算法可基于除房间的特性之外的布置在该房间中的消毒设备的数目和/或类型。尽管不一定如此限制,但在多个房间特性影响一个或更多个消毒源的(诸)操作参数的确定时采用基于算法的过程可以是有利的。附加地或替换地,在多个操作参数要被确定和/或在要为多个消毒源确定单独(诸)操作参数时可以是有利的。具体而言,相关变量的范围随着更多变量参与作用而变得更复杂,由此,在此类情形中算法可比数据库更合适。

[0128] 在一些情形中,在图10的框170处接收到的房间特性数据可用来如框178和178所标示的标识房间内的位置、区域、物体和/或表面。在此类情形中,框180中标示的确定一个或更多个消毒源的单独操作参数的过程可基于框176或框178(即,经由数据库或算法)的所标识位置、区域、物体或表面。如框176中所示,在一些实施例中,在框170处接收到的房间特性数据可用来标识房间内的位置、区域、物体和/或表面,并且优先级排名(例如,数字或字母)可根据优先级排名与所标识位置、区域、物体和/或表面的预定关联来指派给所标识位置、区域、物体和/或表面中的每者(诸如经由数据库或算法)。在一些情形中,表面中的至少一些表面的优先级排名可基于自其最一次消毒开始的时间量。要注意,框176中的优先级排名的指派是其中将优先性纳入到房间内的位置、区域、物体和/或表面的一种方式。替换地,优先级排名可预指派给位置、区域、物体和/或表面。在任何情形中,优先级排名可包括标示房间内的位置、区域、物体和表面之中的级别重要性的任何类型的字符,包括但不限于数字、字母和诸如“高”和“低”之类的词汇。

[0129] 如图10所示,在一些实施例中,在框176中所指派的优先级字符可用来标识房间内的目标位置、区域、物体和/或表面,如由框176和178之间的箭头所标示。然而,要注意,圈界在176和178的虚线标示这些过程是任选的。由此,在一些实施例中,框176可从过程省略并

且在框170处接收到的房间特性数据可直接在狂178处用来标识目标位置、区域、物体和/或表面(诸如经由数据库或算法)。在其他情形中,框178可省略并且在框176中标识的位置、区域、物体和/或表面可用来在框180处确定一个或更多个单独操作参数。在另外其他实施例中,两个框176和178皆可从该方法省略,因此,在一些情形中,图10中概括的过程可直接从框170继续去往框180。要注意,在其中房间内的目标位置、区域、物体和/或表面被标识的情形中,框180的过程确定每个消毒源专门针对其(诸)目标位置、区域、物体和/或表面的一个或更多个操作参数。

[0130] 框178处的标识目标位置、区域、物体和/或表面的过程可以各种方式实现,并且一般可取决于用来分析此类目标的传感器类型。例如,在一些情形中,目标可通过检测与每个消毒源的最远距离(即,使用距离传感器)来标识,即,设备之间的到物体的最远距离或与消毒源的最远距离(若在周围无其他设备被检测出)。在其他实施例中,目标可通过检测与每个消毒源的最短距离或检测在与每个消毒源的指定距离处的表面来标识。在替换性情形中,传感器可用来估计房间内的物体和/或表面的尺寸并且从此类数据该传感器和/或杀菌系统的处理子系统可能够查实该物体和/或表面是什么(诸如,床、床头柜或医院房间中的四极)。

[0131] 在此类实施例中的一些实施例中,目标可基于所查实物体或表面来选择。例如,在一些情形中,目标区域可基于区域中的相对高数目的物体或表面的来标识。在其他实施例中,目标区域可基于一个或更多个高优先级物体和/或表面在区域中来标识。类似地,目标位置、物体或表面可基于房间内的位置、物体和/或表面的优先性来标识。在一些情形中,标识目标位置、区域、物体或表面可包括标识分别布置在每个消毒源周围的多个位置、区域、物体或表面的子集并将每个子集内的位置、区域、物体或表面指定为目标。该指定过程可基于一定数目的不同资格标准,包括但不限于位置、区域、物体或表面的优先性和/或与每个消毒源的距离。

[0132] 存在其中设计数据库和/或算法的一定数目方式以确定一个或更多个消毒源的(诸)操作参数。一些示例方式在图10中的框184和186中标示。具体而言,框184指明制定一个或更多个单独操作参数以与房间的地板、墙和天花板的表面相比、主要消毒房间内的家具和/或装备的表面。在此类情形中的一些情形中,该过程还可包括确定一个或更多个次要操作参数以在家具和/或装备以被消毒长达预设时间量之后主要消毒房间的地板、墙和/或天花板。一般而言,房间内的家具和装备与房间的地板、墙和天花板相比而言具有更高的具有细菌的可能性,因此,制定主要消毒那些表面的消毒过程可以是有利的。具体而言,对消毒一览表调用此类优先权可引起更短和/或更高效的消毒过程或者至少增大在消毒过程早早终止的情况下充分的消毒量已发生的似然性。

[0133] 如上所述,与房间的地板相距大约2英尺和大约4英尺之间的距离的区域被认为是房间的“高触摸”区域,因为频繁使用的物体通常放置在此类区域中。由于此类区域被认为是高触摸区,所以通常认为是具有与细菌接触的最高可能性的区域,并且一些研究指明,高触摸区可以是具有最高细菌浓度的区域。出于此类原因,制定一个或更多个单独的操作参数以主要消毒位于房间的与该房间的地板相距大约2英尺和大约4英尺之间的距离的区域中的家具和/或装备的表面可以是有利的。附加地或替换地,在不同家具和/或装备之中或者甚至在家具和/或装备的不同组件之中制定一个或更多个单独的操作参数可以是有利

的。例如,与橱柜的垂直面相比,可对橱柜把手保证杀菌剂的更高和/或更长剂量投放。家具、装备和组件之中的若干种其他优先权也可被考虑,以取决于正被处置的房间的消毒需求来制定消毒源操作参数。

[0134] 如图10中的框186所示,在一些实施例中,框180的过程可包括制定一个或更多个单独的操作参数以主要消毒具有最高优先级排名的表面,该最高优先级排名可已参照框176指派或者可已预指派给房间内的位置、区域、物体和/或表面。与框184的过程相似,框186的过程对消毒一览表调用此类优先权可引起更短和/或更高效的消毒过程或者至少增大在消毒过程早早终止的情况下充分的消毒量已发生的似然性。在此类情形中的一些情形中,该方法可包括确定一个或更多个次要操作参数以在具有最高优先级排名的表面被消毒长达预设时间量之后主要消毒具有较低优先级排名的表面。框184和186在图10中用虚线勾勒,标示其是任选的。具体而言,许多其他方式可用来基于房间特性数据来制定一个或更多个消毒源的一个或更多个操作参数,因此,本文中提供的公开的范围不应一定限制于图10的描绘。

[0135] 进一步如图10所示,该过程可任选地包括用于确定一个或更多个消毒源的单独操作参数一览表的框182。在此类上下文中,术语“一览表”指要为一个或更多个消毒源相继执行的一系列操作参数指定。如参照用于执行框180的过程的选项所讨论的,确定操作参数一览表可基于主要消毒房间中的家具和装备并且/或者可基于房间内的位置、区域、物体和/或表面的预指派优先权。其他方式也可用来制定该一览表。

[0136] 无论其中确定一个或更多个消毒源的(诸)操作参数的方式如何,在一些实施例中,图10的过程包括用于根据这一个或更多个单独的操作参数来向一个或更多个消毒源发送信息的框188。该信息可包括(诸)消毒源的(诸)运行时间、用于调节来自(诸)消毒源的杀菌剂投放速率的命令、和/或操作(诸)消毒源的功率水平量。在另外其他实施例中,(诸)具体功率量可根据参照框180进行的确定过程来向(诸)消毒源发送。在一些情形中,发送给(诸)消毒源的该信息可以是将该消毒源放置在房间内的定位和/或包括(诸)消毒源的(诸)组件的(诸)朝向。在此类情形中,包括(诸)消毒源的(诸)消毒设备可配置成移动并且/或者它们可能够移动其组件中的一个或更多个组件,从而它们可符合所接收到的信息。替换地,在框180处确定的一个或更多个操作参数可在用户接口上显示并且杀菌系统的用户可调用这一个或更多个操作参数。

[0137] 图10中概括的方法的考虑具有用于房间消毒的特定应用的实施例在以下详细阐述。尽管此类实施例被详细描述并且为其考虑进一步的增进,但是对此类实施例的具体公开不应解释为限制以上关于图10所阐述的公开的范围。

[0138] 考虑具有用于房间消毒的特定应用的系统包括消毒源以及处理子系统,该处理子系统包含处理器和能由该处理器执行以接收关于其中布置消毒源的房间的物理属性数据的程序指令。此类程序指令可用于访问包括数据的数据库和/或从该系统的生成该数据的一个或更多个传感器接收数据。在一情形中,该处理子系统包括程序指令能由处理器执行以基于所接收到的数据确定房间内的放置消毒源的位置和/或对包括该消毒源的组件的定向的程序指令。在一些情形中,这些程序指令进一步用于基于该数据来确定房间内的用于定位消毒源的位置的一览表和/或包括消毒源的一个或更多个组件的朝向的一览表。在一些实施例中,消毒源可以是包括该系统的多个消毒源之一。在此类情形中,该系统的程序

指令可由处理器执行以确定房间内的用于定位着多个消毒源中的每个消毒源的位置和/或确定着多个消毒源中的每个消毒源的一个或更多个组件的朝向。

[0139] 前述系统中的(诸)消毒源可包括(诸)液体、气体、蒸汽、等离子体、紫外光、和/或高强度窄频谱(HINS)光消毒源。另外，(诸)消毒源的可被调节的一个或更多个组件可包括(诸)消毒源的任何可移动组件。基于光的消毒源的可移动组件示例可包括但不限于包括该消毒源的滤光片或包括该消毒源的反射器系统的任何组件，诸如为图1-8中示出的紫外线放电灯设备描述的组件。在一些实施例中，消毒源可配置成相对于包括(诸)消毒源的设备或装置移动。例如，可移动消毒源的可能配置的示例可与具有180度移动能力或甚至最高达几乎360度移动能力的可移动聚光灯相似。例如，可考虑其他可移动消毒源配置。例如，在一些情形中消毒源可配置成沿着轨道移动。在其他实施例中，包括消毒源的整个设备或装置可配置成移动、尤其移动到房间内的不同位置。

[0140] 在任何情形中，在其中消毒源配置成自身移动和/或移动其组件中的一个或更多个组件的实施例中，处理子系统可还包括可由处理器执行以向消毒源发送用于使其自身定位到所确定位置和/或将组件布置在所确定朝向上的信息的程序指令。在另外其他实施例中，所确定位置和/或所确定组件朝向可在用户接口上显示并且杀菌系统的用户可调用这一个或更多个操作参数。在任何情形中，认为是尤其适于签署方法的消毒源是具有可重定位反射器的紫外光消毒源。然而，此类公开不应以任何方式解释成必然限制本文中描述的系统和/或方法的范围。在任何情形中，前述系统可具有以上参照图9和10所示的配置中的任何配置。由此，该系统不一定限于接收关于房间的物理属性的数据。具体而言，该系统可配置成还接收房间的非物理属性。而且，该系统可包括用于基于房间的特性来确定消毒源的任何操作参数的程序指令。具体而言，前述系统不一定限于确定房间内的定位消毒源的位置和/或包括该消毒源的组件的朝向。

[0141] 考虑具有用于房间消毒的特定应用的另一系统包括多个消毒源和包括一个或更多个处理器的处理子系统和能由这一个或更多个处理器执行以接收关于其中布置有这多个消毒源的房间的特性的数据的程序指令。另外，这些程序指令用于基于该数据来确定这多个消毒源的一个或更多个单独的操作参数。具体而言，这一个或更多个单独的操作参数是专门针对这些消毒源中的每个消毒源的。这一个或更多个单独的操作参数可包括消毒源的运行时间、房间内的消毒源的定位或速度、包括消毒源的组件的朝向、来自消毒源的杀菌剂投放速率和/或对消毒源提供的功率。在一些情形中，程序指令还用于基于数据来确定多个消毒源中的每个消毒源的基于房间的特性的单独操作参数一览表。一般而言，这多个消毒源可包括(诸)液体、气体、蒸汽、等离子体、紫外光、和/或高强度窄频谱(HINS)光消毒源。这多个消毒源可包括同一类型的消毒源或者可包括其中其至少一些消毒源与彼此不同的消毒源的组合。而且，前述系统可具有以上参照图9和10所示的配置中的任何配置。

[0142] 认为是尤其适于前述系统的杀菌系统是具有多个光消毒源另外和用于向这些光消毒源中的每个光消毒源分配由处理子系统确定的单独的功率要求的功率分配装置的光消毒系统。替换功率分配装置地，消毒源中的每个消毒源可包括功率控制电路。在此类情形中，处理子系统可包括用于向功率控制电路发送独立信号以设定用来为每个消毒源生成光的功率量的处理器可执行程序指令。在任一情形中，不同的光消毒源可在不同设备中分配、可安置在同一设备上、或可以使其组合。尽管前述光消毒系统认为是尤其适于其中使用多

个消毒源的房间消毒,但是此类公开不应以任何方式解释成必然限制本文描述的系统和/或方法的范围。具体而言,声明其他类型的杀菌消毒源可在类似系统中使用和/或系统可配置成具有与功率不同的变化的操作参数。

[0143] 如以下参照图11更详细阐述的,在一些实施例中,系统可配置成使消毒源彼此协作地工作,尤其关于消毒源目标要消毒的位置、区域、物体和/或表面。在一些情形中,协作效力可涉及不同设备彼此通信。具体而言,包括安置在不同设备上的消毒源的系统可配置成使这些设备中的至少一些设备彼此通信,尤其关于其相对于彼此的存在性/位置和/或其(诸)消毒源目标要消毒的位置、区域、物体或表面。具体而言,在一些情形中,这些设备可配置成经由感测系统来检测彼此,诸如但不限于超声检测或红外检测。在其他实施例中,至少一个设备可包括处理器和可由处理器执行的用于发送关于其位置或其消毒源的目标位置、区域、物体或表面的信息的程序指令。由此,本文中描述的系统的杀菌设备可配置成知晓或能够查实房间中的其他杀菌设备的存在性或位置。

[0144] 在其中设备配置成发送其消毒源的目标位置、区域、物体或表面的信息的情形中另一设备可包括处理器和用于接收该信息并将接收到信息与其消毒源的目标位置、区域、物体或表面作比较的处理器可执行程序指令。然而,附加地或替换地,协作效力可涉及在中央处理单元处比较关于多个消毒源的目标位置、区域、物体或表面的数据。在任一场景中,如以下参照图11更详细描述的,系统可配置成一旦检测出两个或更多个位置、物体或表面在彼此的预定距离之内或一旦检测出两个或更多个区域交叠就执行一个或更多个动作。另外,系统可配置成记录由设备在消毒过程的行进期间已消毒的区域,从而那些区域被取消优先权或不考虑用于消毒过程的后续阶段。

[0145] 转向图11,示出了概括可配置成执行图9所描述的系统的处理器可执行程序指令的另一方法的流程图。具体而言,图11概括了一种用于协作关于多个消毒源的目标位置、区域、物体或表面的信息并一旦检测出两个或更多个位置、物体或表面在与彼此相距预定距离之内或一旦检测出两个或更多个区域交叠就执行对目标位置、区域、物体或表面的改变和/或对消毒源中的一个或更多个消毒源的操作参数的改变的方法。如图11中的框190和192所示,该方法包括为多个消毒源中的每个消毒源辨别其中布置有着多个消毒源的房间的目标位置、区域、物体或表面。要注意,本文中使用的术语“辨别”包括参照图10的框178描述的基于房间特性数据来确定/标识目标位置、区域、物体或表面,但也包括接收目标位置、区域、物体或表面,诸如通过用户输入、条形码扫描或访问数据库。在任何情形中,在框194和196处,对两个或更多个目标位置、物体或表面是否在与彼此相距预定距离之内或两个或更多个目标区域是否交叠进行确定。预定距离可具有任何预定值,并且在一些情形中,可以是指示目标位置、物体和表面是否相同的阈值。

[0146] 在其中框194或框196处的确定是“否”的情形中,该方法前往框198以继续基于为消毒源标识的目标位置、区域、物体或表面来为消毒过程准备系统。在一些情形中,框198处的过程可包括诸如参照图10描述的确定消毒源中的每个消毒源的一个或更多个单独的操作参数。然而,在替换性实施例中,此类过程可在框194和196之前已被进行。在一些情形中,框198处的过程可包括诸如参照图10中的框188描述的根据为消毒源中的每个消毒源确定的单独操作参数来向消毒源发送信息。在替换性实施例中,框198的过程可包括一个或更多个操作参数在用户接口上显示并且杀菌系统的用户可调用这一个或更多个操作参数。

[0147] 在其中框194或框196处的确定是“是”的情形中，该方法继续到框200以执行一个或更多个校正动作，尤其是对多个消毒源中的至少一个消毒源的计划消毒过程的改变。虽然给出框202和204以提供可进行的校正动作示例，但其他校正动作可被考虑。要注意，框202和204皆可为框200执行或者框202和204之一可为框200执行。如框202中所示，一个校正动作可以是对应于两个或更多个所检测出的目标位置、区域、物体和/或表面来为消毒源中的至少一个消毒源标识不同的目标位置、区域、物体和/或表面。另一校正动作可以是如框204中所标示的对应于两个或更多个检测出的目标位置、区域、物体和/或表面来变更消毒源中的至少一个消毒源的操作参数。在此类情形中，所变更的操作参数可以是消毒源的运行时间、房间内的消毒源的定位、包括消毒源的组件的朝向、来自消毒源的杀菌剂投放速率和/或对消毒源提供的功率。在一些情形中，可在框200处的执行一个或更多个校正动作之前将与两个或更多个检测出的位置、区域、物体和/或表面相对应的为消毒源预定的操作参数进行比较。具体而言，在其中框194或框196处的确定是“是”的情形中，可对为消毒源预定的操作参数进行比较并且该比较可考虑到参照框200进行的一个或更多个校正动作。

[0148] 要注意，尽管图10和11中概括的处理器可执行程序指令被描述为包括一个或更多个消毒源的系统的一部分，但是这些处理器可执行程序指令不一定受此限制。具体而言，图10和11中概括的处理器可执行程序指令可安置在分立的且不一定与特定杀菌系统相关联的存储介质上。具体而言，图10和11中概括的处理器可执行程序指令可作为软件分布在用于与一个或更多个杀菌系统合作的商用可行存储介质上。一般而言，本文中使用的术语“存储介质”可指配置成维持一个或更多个程序指令集合的任何电子介质，诸如但不限于只读存储器、随机存取存储器、磁盘或光盘、或磁带。

[0149] 得到本公开的益处的本领域技术人员将领会，相信本发明提供了具有一个或更多个反射器的紫外线放电灯设备和用于操作此类设备的方法。另外，相信本发明提供了确定杀菌设备的操作参数和/或消毒一览表的系统。具体而言，系统配置成以“智慧”方式工作（即，将房间的一个或更多个特性纳入考量以确定杀菌设备的操作参数和/或消毒一览表）。在一些情形中，系统可配置成优化房间的消毒过程（例如，时间、效率和遍布各处性）。鉴于本说明书，本发明的各方面的进一步修改和替换性实施例对于本领域技术人员将是显而易见的。

[0150] 例如，尽管前述讨论强调紫外线放射灯设备出于消毒目的的配置，但本公开的范围不受此限制。具体而言，本文中描述的紫外线放射灯设备可用于利用紫外线的任何应用。另外，本文中描述的用于确定操作参数和消毒调度的系统和过程可适用于任何杀菌系统。因此，本说明书仅被解释成为解说性的，目的是教导本领域技术人员执行本发明的一般方式。要理解，本文中示出且描述的本发明的形式被采用为目前优选的实施例。可为本文中解说且描述的实施例替换元素和材料，部分和过程可被反转，并且本发明的某些特征可独立地利用，所有这些方面在本领域技术人员得到本发明的说明书的益处之后将变得显而易见。可在不脱离如以下权利要求所述的本发明的精神和范围的情况下对本文中描述的元素进行改变。

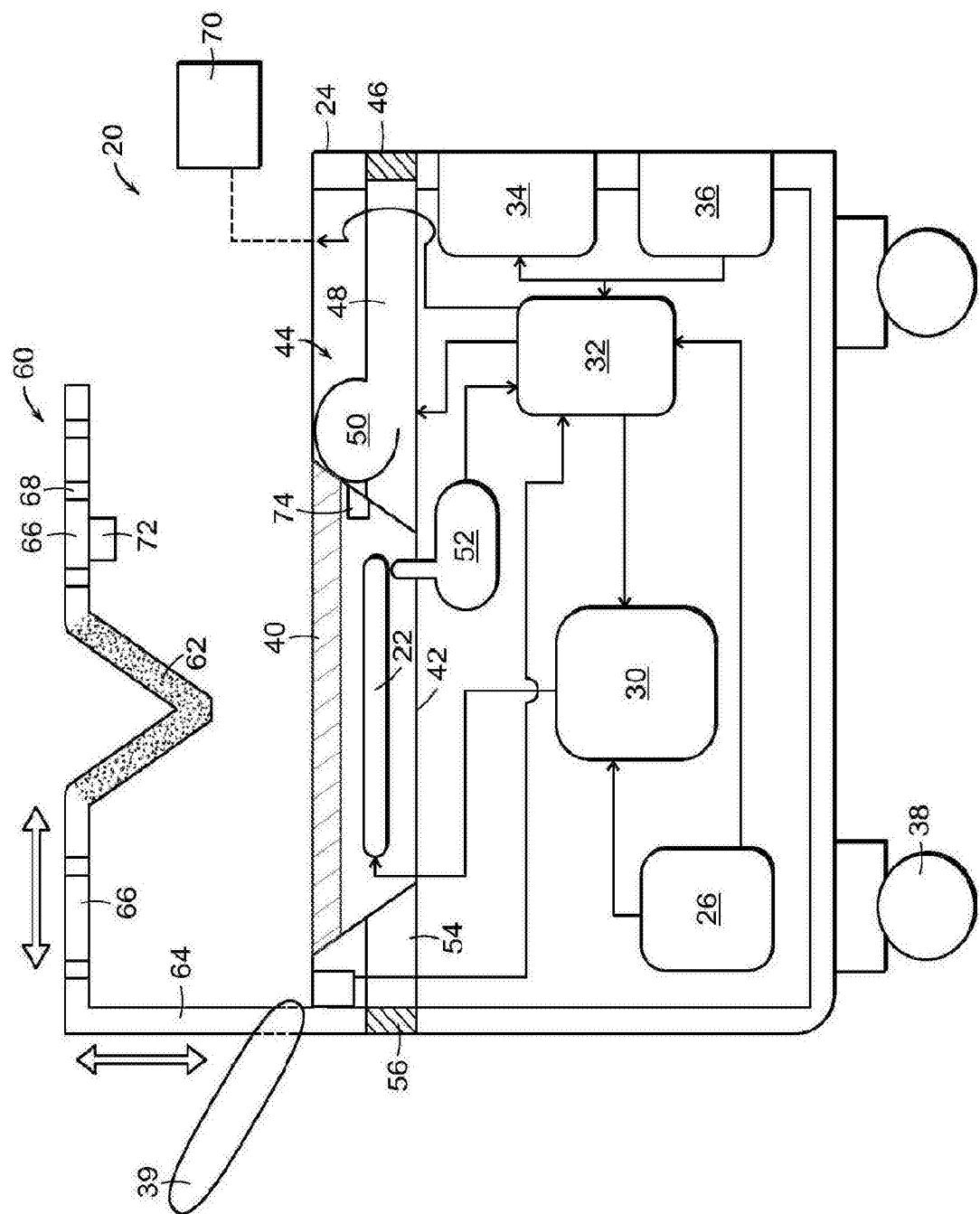


图1

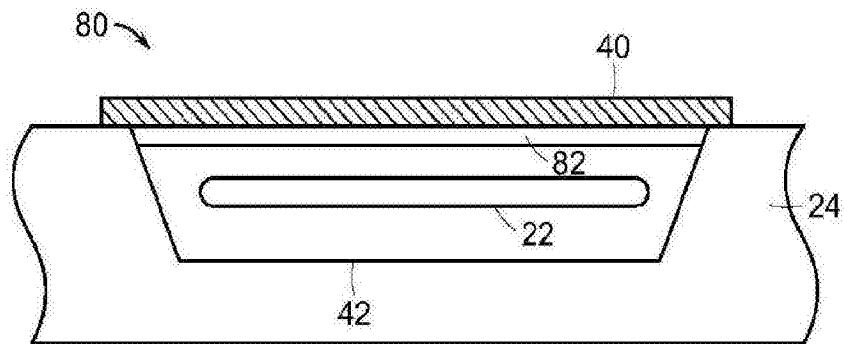


图2a

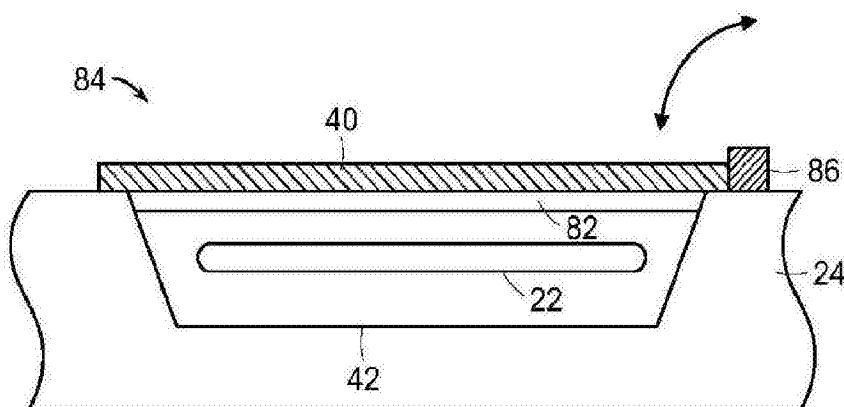


图2b

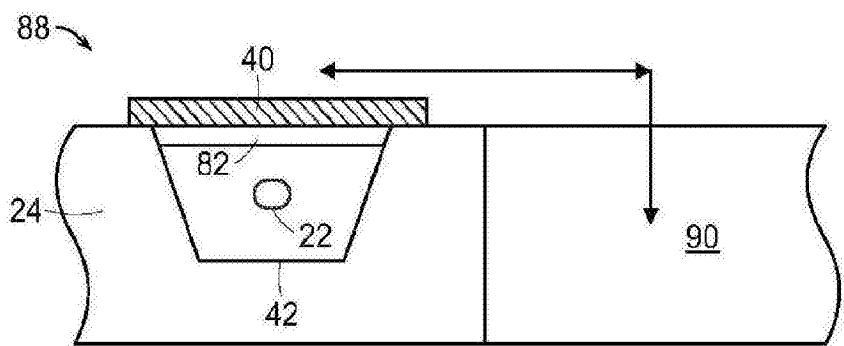


图2c

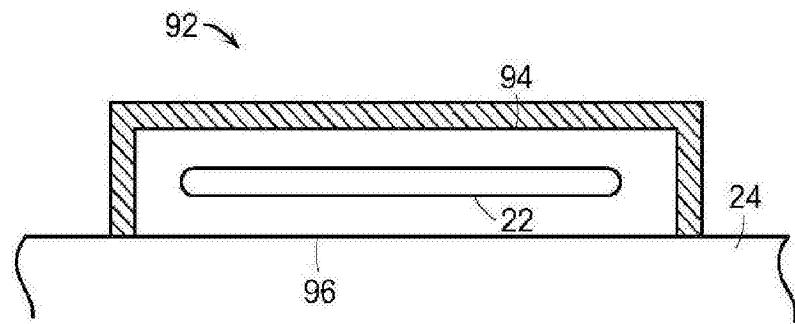


图3

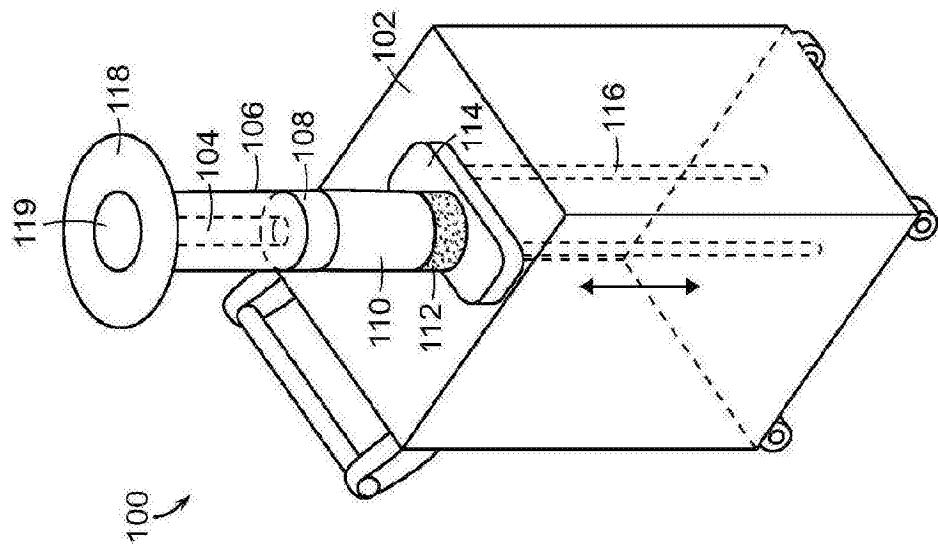


图4

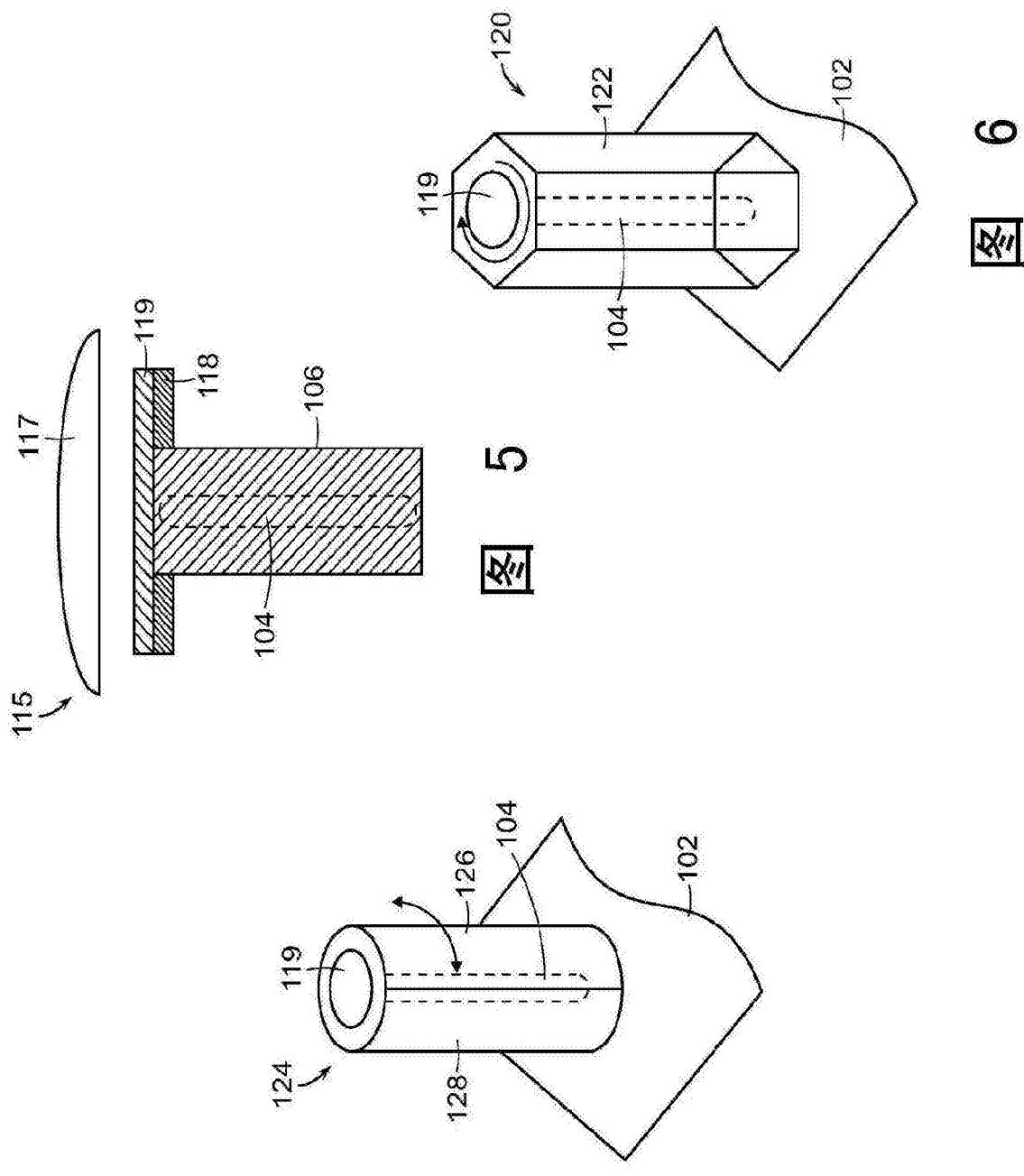


图7

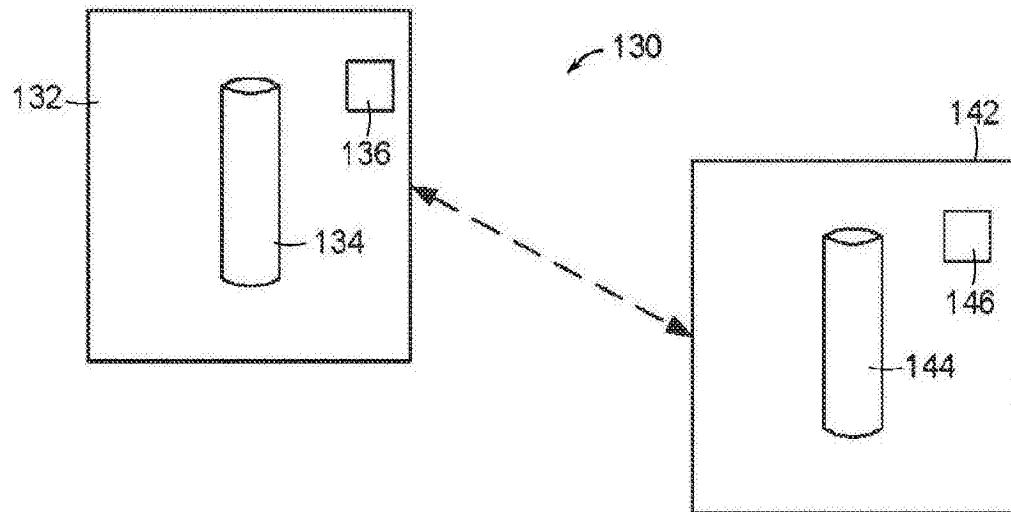


图8

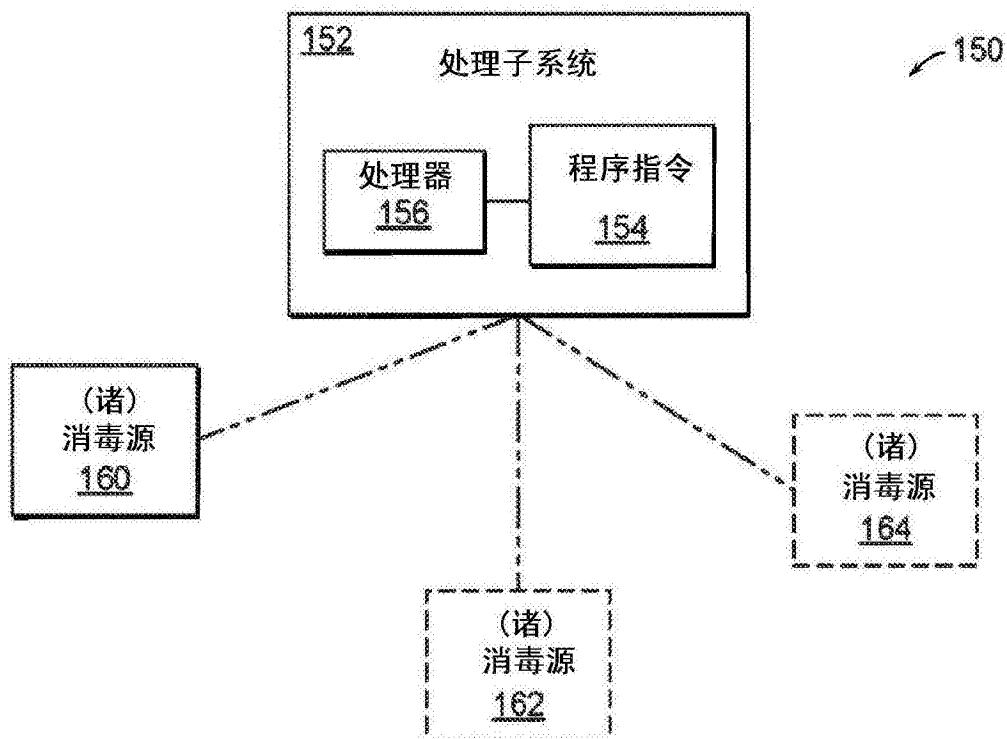


图9

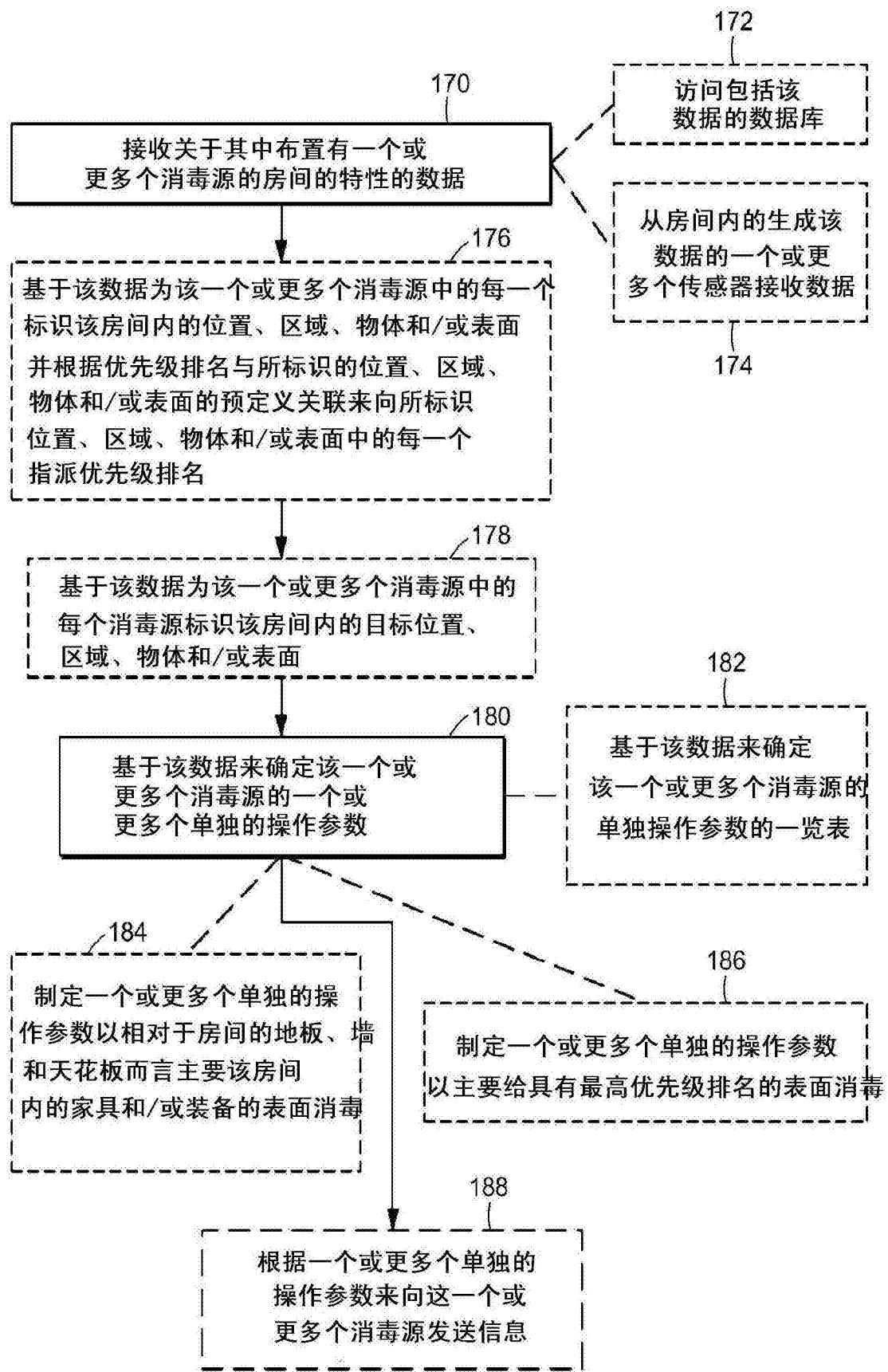


图10

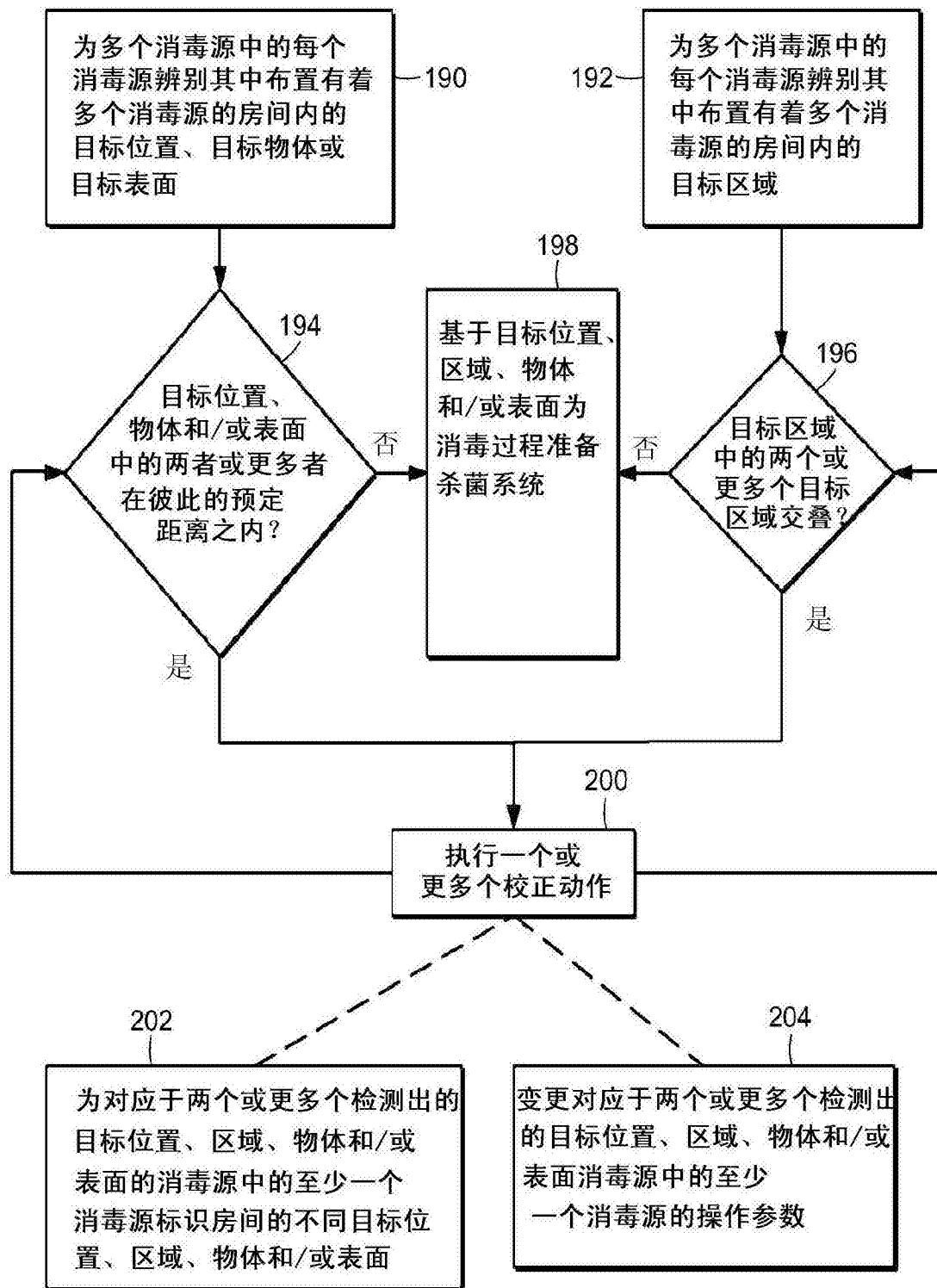


图11