



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104685428 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201380051774.0

(22)申请日 2013.08.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104685428 A

(43)申请公布日 2015.06.03

(30)优先权数据
61/694,125 2012.08.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.04.02

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/057070 2013.08.28

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/036133 EN 2014.03.06

(73)专利权人 戴尔斯生活有限责任公司
地址 美国纽约州纽约市小西第十二街22号
四楼10014

(72)发明人 达纳·S·比莱
纳森·B·斯托多拉
里纳多·P·特马勒
理查德·A·马卡里

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204
代理人 王达佐 王艳春

(51)Int.Cl.
G05B 19/406(2006.01)
G05B 19/414(2006.01)

(56)对比文件
RU 2427984 C1,2011.08.27,
US 5343121 A,1994.08.30,
CN 202085363 U,2011.12.21,
审查员 王丹

权利要求书5页 说明书37页 附图7页

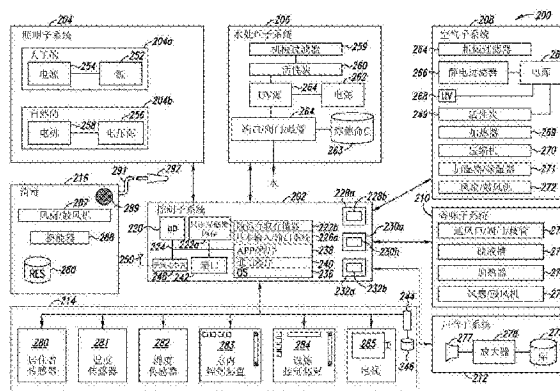
(54)发明名称

用于改善与可居住环境相关联的幸福感的系统、方法以及物件

(57)摘要

对可居住环境(例如,旅馆或汽车旅馆房间、矿泉疗养地、度假村、巡航船船舱、办公室、医院和/或家、公寓或住所)的环境特性进行控制以消除、减少或减轻不利或有害的方面并且引入、增加或改善有利的方面,以便提升经由环境提供的“幸福”或“幸福感”。对无源照明和有源照明的强度以及波长分布的控制解决了各种问题、症状或综合症,举例来说,用以维持昼夜节律或周期、调整“时差感”或季节性情感紊乱等。对空气质量和属性进行控制。可以分散香味。可以使用低变应原性物品(例如床上用品、亚麻制品)。对水质进行控制。减小了噪声并且可以提供声音(例如,掩蔽声、音乐声、天然声)。使用无源和有源病原体控制装置。为居住者和/或设施操作人员提供控制装置,本身为指令以及调查,包含评估幸福。

CN 104685428 B



1. 一种用以控制封闭空间中的环境特性的系统;所述系统包括:

控制子系统,其包含至少一个处理器以及至少一个非暂时性处理器可读媒体,所述非暂时性处理器可读媒体存储处理器可执行指令或数据中的至少一者;

照明子系统,其可操作以控制在所述封闭空间的至少一部分中提供的照明的照明特性,所述照明子系统包含:

多个照明源,其可选择性地操作以发出在多个水平和多个波长下的人工照明;

至少一个致动器,其可操作以控制从外部自然照明源经由一或多个窗户接收至所述封闭空间中的一定量的照明;以及

至少一个用户可致动输入装置,其位于所述封闭空间中且以通信方式耦合到所述控制子系统上,并且可由用户选择性地致动以在昼夜节奏设定与至少一个超驰设定之间进行切换,其中:

所述控制子系统以通信方式耦合以控制所述多个照明源以及所述至少一个致动器,并且当在所述昼夜节奏设定中时所述控制子系统向所述照明源以及所述至少一个致动器提供信号,以使得所述照明源以及所述至少一个致动器根据在一时间段内界定的昼夜模式提供人工和自然照明的组合,所述昼夜模式至少大致上匹配所述时间段内所界定纬度或所界定经度中的至少一个的天然存在照明的照明水平和色温的改变。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中,至少一个致动器包含在所述至少一个窗户中的电致变色玻璃。

3. 根据权利要求1所述的系统,其中,至少一个致动器包含以物理方式耦合到传动装置上的电动机,所述电动机跨越所述至少一个窗户选择性地定位至少一个遮光物。

4. 根据权利要求1所述的系统,其中,在所述昼夜模式的夜间部分中,所述控制子系统向照明源的至少子设备提供信号,所述照明源接近通向所述封闭空间的门的至少一个路径产生低水平照明。

5. 根据权利要求1所述的系统,其中,当在所述至少一个超驰设定的第一超驰设定中时,所述控制子系统向所述照明源以及所述至少一个致动器提供信号,以使得所述照明源以及所述至少一个致动器提供不遵循所述所界定昼夜模式的照明。

6. 根据权利要求5所述的系统,其中,当在所述至少一个超驰设定的第二超驰设定中时,所述控制子系统向所述照明源以及所述至少一个致动器提供信号,以使得所述照明源以及所述至少一个致动器至少部分基于所述封闭空间的居住者所源自的地理位置向所述封闭空间提供照明,以适应由于所述居住者行进而导致的昼夜节律改变。

7. 根据权利要求5所述的系统,其中,当在所述至少一个超驰设定的第三超驰设定中时,所述控制子系统向所述照明源以及所述至少一个致动器提供信号,以使得所述照明源以及所述至少一个致动器至少部分基于一年的一段时间向所述封闭空间提供照明,以适应由于在所述封闭空间的地理位置处的季节变化而导致的昼夜节律改变。

8. 根据权利要求5所述的系统,其中,当在所述至少一个超驰设定的第三超驰设定中时,所述控制子系统向所述照明源以及所述至少一个致动器提供信号,以使得所述照明源以及所述至少一个致动器向所述封闭空间提供照明以对所述封闭空间的居住者产生治疗效果。

9. 根据权利要求1所述的系统;其进一步包括:

至少一个传感器,其经定位以检测所述封闭空间中居住者的存在,并且以通信方式耦合到所述控制子系统上以提供指示所述封闭空间的当前占用情况的信号。

10. 根据权利要求1所述的系统;其进一步包括:

至少一个用户可致动输入装置,其位于远离所述封闭空间且以通信方式耦合到所述控制子系统上,并且可选择性地致动以在用于所述系统的多个设定之间进行切换。

11. 根据权利要求1所述的系统;其进一步包括:

空气处理子系统,用以控制所述封闭空间中的空气的空气特性,所述空气处理系统包含以下各者中的至少一者:空气过滤器、加热器、空调、加湿器、除湿器、通风口、风扇、或压缩机,并且所述空气处理系统包含以下各者中的至少一者:温度传感器或湿度传感器,其经定位以检测接近所述封闭空间的至少一个部分的温度或湿度。

12. 根据权利要求11所述的系统,其中,所述控制子系统向所述空气处理子系统的至少一个部分提供信号以控制所述封闭空间中的空气的所述温度或所述湿度中的至少一者。

13. 根据权利要求12所述的系统,其中,所述控制子系统提供信号,以在所述时间段内至少部分基于所述昼夜模式来调整所述封闭空间中的所述空气的至少所述温度。

14. 根据权利要求11所述的系统,其中,所述至少一个空气过滤器包含以下各者中的至少一者:HEPA机械空气过滤器、静电颗粒空气过滤器、或紫外线空气消毒器。

15. 根据权利要求11所述的系统,其中,所述空气处理子系统进一步包含用于选择性地香味从多个储液槽引入至所述封闭空间的所述空气中的多个入口,并且所述控制子系统向所述空气处理子系统的至少一个部分提供信号,以控制所述香味至所述封闭空间的所述空气中的所述引入。

16. 根据权利要求11所述的系统,其中,所述控制子系统向所述空气处理子系统的至少一个部分提供信号,以基于与所述昼夜模式相关的所界定计划表来控制香味至所述封闭空间的所述空气中的引入。

17. 根据权利要求16所述的系统,其中,所述控制子系统向所述空气处理子系统的至少一个部分提供信号,以回应于用户输入按需求来控制所述香味至所述封闭空间的所述空气中的所述引入。

18. 根据权利要求1所述的系统,其进一步包括:

包含沉积物过滤器和活性炭过滤器的供水子系统,所述活性炭过滤器过滤将经由水龙头或喷头供应到所述封闭空间的水,并且其中所述供水子系统进一步包含紫外线水消毒器,所述消毒器通过紫外线照明来照明将经由水龙头或喷头供应到所述封闭空间的水。

19. 根据权利要求18所述的系统,其中,所述供水子系统进一步包含紫外线水消毒器,所述消毒器通过紫外线照明来照明将经由水龙头或喷头供应到所述封闭空间的水。

20. 根据权利要求18所述的系统,其中,所述供水子系统进一步包含入口,其向将经由喷头供应到所述封闭空间的水供应维他命C。

21. 根据权利要求1所述的系统,其进一步包括:

环境声子系统,包含:

至少一个隔音件,其经定位以使多个管道组件中的至少一些声学地隔音;

至少一个消声门,当所述至少一个消声门处于关闭位置时,所述至少一个消声门使所述封闭空间与其外部声学地隔音;

至少一个消声窗,当所述至少一个消声窗处于关闭位置时,所述至少一个消声窗使所述封闭空间与其外部声学地隔音;

至少一个消声墙体组件,所述消声墙体组件使所述封闭空间与其外部声学地隔音;以及

至少一个消声地板组件,所述消声地板组件使所述封闭空间与其外部声学地隔音,并且

其中,当主动声源在所述封闭空间中起作用时,所述封闭空间中的环境声级小于45dB。

22.根据权利要求21所述的系统,其中,当主动声源在所述封闭空间中起作用时,所述封闭空间中的环境声级小于45dB。

23.根据权利要求1所述的系统,其进一步包括:

至少一个扬声器,以通信方式耦合以通过所述控制子系统控制,从而以与所述照明源发出的照明水平的改变同步地改变的声级在所述封闭空间中播放声音,并且其中所述控制子系统提供信号以回应于预设时间的出现逐渐提高所述声级以及照明水平两者。

24.根据权利要求23所述的系统,其中,所述控制子系统提供信号以回应于预设时间的出现逐渐提高所述声级以及照明水平两者。

25.根据权利要求1所述的系统,其进一步包括:

在所述封闭空间中的加衬垫的低挥发性有机化合物发光地板。

26.根据权利要求1所述的系统,其进一步包括:

在所述封闭空间中的有纹理的反射疗法地板路径。

27.根据权利要求1所述的系统,其进一步包括:

至少一个电磁场屏蔽,其相对于布线定位以降低通过所述布线引入至所述封闭空间中的电磁场的水平。

28.一种控制封闭空间中的环境特性的方法;所述方法包括:

在第一时间接收指示昼夜节奏设定的选择的第一输入;

回应于所述指示所述昼夜节奏设定的所述选择的第一输入,通过控制子系统提供信号,以使得多个照明源发出在多个水平和多个波长下的人工照明,并且使得至少一个致动器控制从外部照明源经由一或多个窗户接收至所述封闭空间中的至少一定水平的自然照明,使得所述人工照明和所述自然照明的组合在第一时间段内根据所界定纬度或所界定经度中的至少一个的天然存在照明的昼夜模式而变化;

在第二时间接收指示第一非昼夜节奏设定的选择的第二输入;并且

回应于所述指示所述第一非昼夜节奏设定的所述选择的第二输入,通过所述控制子系统提供信号,以使得多个照明源发出在多个水平和多个波长下的人工照明,并且使得至少一个致动器控制从外部照明源经由一或多个窗户接收至所述封闭空间中的至少一定水平的自然照明,使得所述人工照明和所述自然照明的组合在第二时间段内不根据所述昼夜模式而变化。

29.根据权利要求28所述的方法,其中,回应于所述指示所述第一非昼夜节奏设定的所述选择的第二输入,所述控制子系统向所述多个照明源以及所述至少一个致动器提供信号,使得所述人工照明和所述自然照明的所述组合在所述第二时间段内保持恒定。

30.根据权利要求28所述的方法;其进一步包括:

在第三时间接收指示作为睡眠时间设定的第二非昼夜节奏设定的选择的第三输入;并且

回应于所述指示作为所述睡眠时间设定的所述第二非昼夜节奏设定的第三输入,通过所述控制子系统提供信号,以使得接近于所述封闭空间中的地板的所述照明源的子设备沿着至少一个路径发出在低照明水平下的人工照明,并且使得所述至少一个致动器防止自然照明经由所述一或多个窗户接收至所述封闭空间中。

31. 根据权利要求28所述的方法;其进一步包括:

在第四时间接收指示行进调整设定的选择的第四输入;

回应于所述指示所述行进调整设定的第四输入:

至少部分基于所述封闭空间的居住者所源自的地理位置确定行进调整照明模式,以适应由于所述居住者行进而导致的昼夜节律改变;并且

通过所述控制子系统提供信号,以使得所述照明源发出在所述水平和所述波长下的人工照明,并且使得所述至少一个致动器控制经由所述一或多个窗户接收至所述封闭空间中的至少所述水平的自然照明,使得所述人工照明和所述自然照明的所述组合实现所述封闭空间中的所述所确定的行进调整照明模式。

32. 根据权利要求28所述的方法;其进一步包括:

在第四时间接收指示光疗法设定的选择的第四输入;并且

回应于所述指示所述光疗法设定的第四输入,通过所述控制子系统提供信号,以使得所述照明源发出在所述水平和所述波长下的人工照明,并且使得所述至少一个致动器控制经由所述一或多个窗户接收至所述封闭空间中的至少所述水平的自然照明,使得所述人工照明和所述自然照明的所述组合在治疗时间段内实现所述封闭空间中的所界定的光疗法照明模式。

33. 根据权利要求28所述的方法,其中,通过所述控制子系统提供信号以使得所述至少一个致动器控制经由所述一或多个窗户接收至所述封闭空间中的至少所述水平的自然照明包含以下各者中的至少一者:a)提供信号以改变通过至少一个电致变色材料的窗格传递的一定量的照明,或b)提供信号以控制电动机,所述电动机以驱动方式耦合以相对于所述至少一个窗户移动遮光物或窗帘中的至少一者。

34. 根据权利要求28所述的方法,其中,通过所述控制子系统提供信号以使得所述至少一个致动器控制经由所述一或多个窗户接收至所述封闭空间中的至少所述水平的自然照明包含:提供信号以控制电动机,所述电动机以驱动方式耦合以相对于所述至少一个窗户移动遮光物或窗帘中的至少一者。

35. 根据权利要求28所述的方法;其进一步包括:

通过至少一个传感器检测所述封闭空间是否被占用;并且

向所述控制子系统提供指示所述封闭空间是否被占用的信号。

36. 根据权利要求28所述的方法;其进一步包括:

通过位于远离所述封闭空间的至少一个用户可致动输入装置接收输入;并且

向所述控制子系统提供指示所述所接收输入的信号。

37. 根据权利要求28所述的方法;其进一步包括:

通过所述控制子系统向空气处理子系统的至少一个组件提供信号以控制所述封闭空

间中的空气的空气特性,其中,向所述空气处理子系统的至少一个组件提供信号包含向空气过滤器、加热器、空调、加湿器、除湿器、通风口、风扇或压缩机中的至少一者提供信号,以控制所述封闭空间中的空气的温度或湿度中的至少一者。

38. 根据权利要求37所述的方法,其中,向所述空气处理子系统的至少一个组件提供信号包含向空气过滤器、加热器、空调、加湿器、除湿器、通风口、风扇或压缩机中的至少一者提供信号,以控制所述封闭空间中的空气的所述温度或所述湿度中的至少一者。

39. 根据权利要求37所述的方法;其进一步包括:

通过所述控制子系统从以下各者中的至少一者接收信号:温度传感器或湿度传感器,所述传感器经定位以检测接近所述封闭空间的至少一个部分的温度或湿度。

40. 根据权利要求37所述的方法,其中,向所述空气处理子系统的至少一个组件提供信号包含:提供信号以在所述时间段内至少部分基于所述昼夜模式来至少调整所述封闭空间中的所述空气的温度。

41. 根据权利要求37所述的方法,其进一步包括:

使用以下各者中的至少一者过滤所述封闭空间的空气:机械空气过滤器、静电颗粒空气过滤器、或紫外线空气消毒器。

42. 根据权利要求37所述的方法,其进一步包括:

通过所述控制子系统提供信号以基于与所述昼夜模式相关的所界定计划表将香味从多个储液槽选择性地引入至所述封闭空间的所述空气中。

43. 根据权利要求42所述的方法,其中,通过所述控制子系统提供信号以将香味选择性地引入至所述封闭空间的所述空气中包含基于所界定计划表提供信号。

44. 根据权利要求42所述的方法,其中,通过所述控制子系统提供信号以将香味选择性地引入至所述封闭空间的所述空气中包含回应于用户输入基于需求提供信号。

45. 根据权利要求28所述的方法,其进一步包括:

经由包含沉积物过滤器或活性炭过滤器中的至少一者的供水子系统过滤供应到所述封闭空间的水龙头或喷头的水,并使所述水暴露于紫外线照明以给所述水消毒,并且进一步包括将维生素C引入至将供应到所述封闭空间的所述喷头的水中。

46. 根据权利要求45所述的方法,其进一步包括:

将维生素C引入至将供应到所述封闭空间的所述喷头的水中。

47. 根据权利要求28所述的方法,其进一步包括:

通过所述控制器子系统向至少一个扬声器供应信号,从而以与所述照明源发出的照明水平的改变同步地改变的声级在所述封闭空间中播放声音。

用于改善与可居住环境相关联的幸福感的系统、方法以及 物件

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及可居住环境,举例来说,家、旅馆或汽车旅馆、办公室和医院,并且尤其涉及用于改善人类在此类环境中的居住状况的技术。

背景技术

[0002] 大多数人在可居住环境中消耗大量的时间,所述可居住环境例如是与家、公寓、共管公寓单元、旅馆套房或房间、汽车旅馆套房或房间、矿泉疗养地、医院和其它公共或私人设施相关联的封闭空间。有时这些封闭空间由居住者控制或甚至拥有,例如家、公寓或共管公寓单元。其它时候这些封闭空间由其它人控制,例如,可以拥有和/或运作旅馆、汽车旅馆、矿泉疗养地、医院的设施所有者或运营商。

[0003] 在这些空间中消耗大量时间使居住者暴露于多种多样的环境因素,这些环境因素中的任一者可以对居住者的健康、幸福或幸福感带来或不利或有利的的影响。需要使暴露于倾向具有不利影响的环境因素减至最少,照此延长暴露于倾向具有有利影响的环境因素。

[0004] 需要改善可居住环境的新的方法。

发明内容

[0005] 本文中描述的各种方法结合使用用于改善适于居住的环境的环境特征的无源和有源技术,以减少或改善不利影响并增加有利影响。这些方法可具体应用于酒店设定中,举例来说,旅馆或汽车旅馆房间、矿泉疗养地、度假村、巡航船船舱、长住套房。这些方法可以应用在职业环境中,举例来说,办公室、零售场所、工厂或仓库。这些方法可以应用在住宅设定中,举例来说,家、公寓、玄关、共管公寓或其它住所。这些方法可以应用在其它设定中,举例来说,医院或诊所、例如机场和火车站等与交通运输相关联的等待区域、和/或例如剧院、竞技场、运动场、博物馆等公共区域以及其它场所。所述各种组合可以有利地产生协同的结果,而这些结果是在个体基础上不可能实现的。

[0006] 一种用以控制封闭空间中的环境特性的系统可以概括为包含:控制子系统,其包含至少一个处理器以及至少一个非暂时性处理器可读媒体,所述非暂时性处理器可读媒体存储处理器可执行指令或数据中的至少一者;照明子系统,其可操作以控制在所述封闭空间的至少一部分中提供的照明的照明特性,所述照明子系统包含:多个照明源,其可选择性地操作以发出在多个水平和多个波长下的照明;至少一个致动器,其可操作以控制从外部照明源经由一或多个窗户接收至封闭空间中的一定量的照明;以及至少一个用户可致动输入装置,其位于封闭空间中且以通信方式耦合到控制子系统上,并且可由用户选择性地致动以在昼夜节奏设定与至少一个超驰设定之间进行切换,其中:控制子系统以通信方式耦合以控制多个照明源以及至少一个致动器,并且当在昼夜节奏设定中时控制子系统向照明源以及至少一个致动器提供信号,以使得照明源以及至少一个致动器根据在一段时间内界定的昼夜模式提供照明,昼夜模式至少大致上匹配所述时间段内至少一个所界定纬度的天

然存在照明的照明水平和色温的改变。

[0007] 至少一个致动器可以包含在至少一个窗户中的电致变色玻璃。至少一个致动器可以包含以物理方式耦合到传动装置上的电动机,所述电动机跨越至少一个窗户选择性地定位至少一个遮光物。在昼夜模式的夜间部分中,控制子系统可以向照明源的至少一个设备提供信号,所述照明源是例如固态照明源或小白炽灯,其接近通向封闭空间的门的至少一个路径产生低水平照明。当在至少一个超驰设定的第一超驰设定中时,控制子系统可以向照明源以及至少一个致动器提供信号,以使得照明源以及至少一个致动器提供不遵循所界定昼夜模式的照明。当在至少一个超驰设定的第二超驰设定中时,控制子系统可以向照明源以及至少一个致动器提供信号,以使得照明源以及至少一个致动器至少部分基于封闭空间的居住者所源自的地理位置向封闭空间提供照明,以适应由于居住者行进而导致的昼夜节律改变。当在至少一个超驰设定的第三超驰设定中时,控制子系统可以向照明源以及至少一个致动器提供信号,以使得照明源以及至少一个致动器至少部分基于一年的一段时间向封闭空间提供照明,以适应由于在封闭空间的地理位置处的季节变化而导致的昼夜节律改变。当在至少一个超驰设定的又一个超驰设定中时,控制子系统可以向照明源以及至少一个致动器提供信号,以使得照明源以及至少一个致动器向封闭空间提供照明以对封闭空间的居住者产生治疗效果。所述系统可以进一步包含至少一个传感器,其经定位以检测封闭空间中居住者的存在,并且以通信方式耦合到控制子系统上以提供指示封闭空间的当前占用情况的信号。所述系统可以进一步包含至少一个用户可致动输入装置,其位于远离封闭空间且以通信方式耦合到控制子系统上,并且可选择性地致动以在用于所述系统的多个设定之间进行切换。所述系统可以进一步包含空气处理子系统,其用以控制封闭空间中的空气的空气特性,所述空气处理系统包含以下各者中的至少一者:空气过滤器、加热器、空调、加湿器、除湿器、通风口、风扇、或压缩机,并且所述空气处理系统包含以下各者中的至少一者:温度传感器或湿度传感器,其经定位以检测接近封闭空间的至少一个部分的温度或湿度。控制子系统可以向空气处理子系统的至少一个部分提供信号以控制封闭空间中的空气的温度或湿度中的至少一者。控制子系统可以提供信号,以在所述时间段内至少部分基于昼夜模式来调整封闭空间中的空气的至少温度。至少一个空气过滤器可以包含以下各者中的至少一者:HEPA机械空气过滤器、静电颗粒空气过滤器、紫外线空气过滤器、离子发生器和/或光催化性空气净化器。空气处理子系统可以进一步包含用于选择性地香味从多个储液槽引入至封闭空间的空气中的多个入口,并且控制子系统可以向空气处理子系统的至少一个部分提供信号,以控制香味至封闭空间的空气中的引入。控制子系统可以向空气处理子系统的至少一个部分提供信号,以基于所界定计划表来控制香味至封闭空间的空气中的引入。控制子系统可以向空气处理子系统的至少一个部分提供信号,以回应于用户输入按需求来控制香味至封闭空间的空气中的引入。所述系统可以进一步包含供水子系统,所述供水子系统包含沉积物过滤器以及活性炭过滤器,所述过滤器过滤将经由水龙头或喷头供应到封闭空间的水。供水子系统可以进一步包含紫外线水消毒器,所述消毒器通过紫外线照明来照明将经由水龙头或喷头供应到封闭空间的水。供水子系统可以进一步包含入口,其向将经由喷头供应到封闭空间的水供应维生素C。所述系统可以进一步包含环境声子系统,其可以包含:至少一个隔音件,其经定位以使多个管道组件中的至少一些声学地隔音;至少一个消声门,当所述至少一个消声门处于关闭位置时,所述至少一个消声门使封闭

空间与其外部声学地隔音;至少一个消声窗,当所述至少一个消声窗处于关闭位置时,所述至少一个消声窗使封闭空间与其外部声学地隔音;至少一个消声墙体组件,所述组件使封闭空间与其外部声学地隔音;以及至少一个消声地板组件,所述组件使封闭空间与其外部声学地隔音。当主动声源在封闭空间中起作用时,封闭空间中的环境声级可以小于45dB。所述系统可以进一步包含至少一个扬声器,其以通信方式耦合以通过控制子系统控制,从而以与照明源发出的照明水平的改变同步地改变的声级在封闭空间中播放声音。控制子系统可以提供信号以回应于预设时间的出现逐渐提高声级以及照明水平两者。所述系统可以进一步包含在封闭空间中的加衬垫的低挥发性有机化合物发光地板。所述系统可以进一步包含在封闭空间中的有纹理的反射疗法地板路径。所述系统可以进一步包含至少一个电磁场屏蔽,其相对于布线定位以降低通过布线引入至封闭空间中的电磁场的水平。

[0008] 一种控制封闭空间中的环境特性的方法可以概括为包含:在第一时间接收指示昼夜节奏设定的选择的第一输入;回应于指示昼夜节奏设定的选择的第一输入,通过控制子系统提供信号,以使得多个照明源发出在多个水平和多个波长下的人工照明,并且使得至少一个致动器控制从外部照明源经由一或多个窗户接收至封闭空间中的至少一定水平的自然照明,使得人工照明和自然照明的组合在第一时间段内根据昼夜模式而变化;在第二时间接收指示第一非昼夜节奏设定的选择的第二输入;并且回应于指示第一非昼夜节奏设定的选择的第二输入,通过控制子系统提供信号,以使得多个照明源发出在多个水平和多个波长下的人工照明,并且使得至少一个致动器控制从外部照明源经由一或多个窗户接收至封闭空间中的至少一定水平的自然照明,使得人工照明和自然照明的组合在第二时间段内不根据昼夜模式而变化。

[0009] 回应于指示第一非昼夜节奏设定的选择的第二输入,控制子系统可以向多个照明源以及至少一个致动器提供信号,使得人工照明和自然照明的组合在第二时间段内保持恒定。所述方法可以进一步包含在第三时间接收指示作为睡眠时间设定的第二非昼夜节奏设定的选择的第三输入;并且回应于指示作为睡眠时间设定的第二非昼夜节奏设定的第三输入,通过控制子系统提供信号,以使得接近于封闭空间中的地板的照明源的子设备沿着至少一个路径发出在低照明水平下的人工照明,并且使得至少一个致动器防止自然照明经由一或多个窗户接收至封闭空间中。所述方法可以进一步包含在第四时间接收指示行进调整设定的选择的第四输入;回应于指示行进调整设定的第四输入;至少部分基于封闭空间的居住者所源自的地理位置确定行进调整照明模式,以适应由于居住者行进而导致的昼夜节律改变;并且通过控制子系统提供信号,以使得照明源发出在所述水平和所述波长下的人工照明,并且使得至少一个致动器控制经由一或多个窗户接收至封闭空间中的至少所述水平的自然照明,使得人工照明和自然照明的组合实现封闭空间中的所确定的行进调整照明模式。所述方法可以进一步包含在第四时间接收指示光疗法设定的选择的第四输入;并且回应于指示光设定的第四输入,通过控制子系统提供信号,以使得照明源发出在所述水平和所述波长下的人工照明,并且使得至少一个致动器控制经由一或多个窗户接收至封闭空间中的至少所述水平的自然照明,使得人工照明和自然照明的组合在治疗时间段内实现封闭空间中的所界定的光疗法照明模式。通过控制子系统提供信号以使得至少一个致动器控制经由一或多个窗户接收至封闭空间中的至少所述水平的自然照明可以包含:提供信号以改变通过至少一个电致变色材料的窗格传递的一定量的照明。通过控制子系统提供信号以

使得至少一个致动器控制经由一或多个窗户接收至封闭空间中的至少所述水平的自然照明可以包含：提供信号以控制电动机，所述电动机以驱动方式耦合以相对于至少一个窗户移动遮光物或窗帘中的至少一者。所述方法可以进一步包含通过至少一个传感器检测封闭空间是否被占用；并且向控制子系统提供指示封闭空间是否被占用的信号。

[0010] 所述方法可以进一步包含通过位于远离封闭空间的至少一个用户可致动输入装置接收输入；并且向控制子系统提供指示所接收输入的信号。所述方法可以进一步包含通过控制子系统向空气处理子系统的至少一个组件提供信号以控制封闭空间中的空气的空气特性。向空气处理子系统的至少一个组件提供信号可以包含向空气过滤器、加热器、空调、加湿器、除湿器、通风口、风扇或压缩机中的至少一者提供信号，以控制封闭空间中的空气的温度或湿度中的至少一者。所述方法可以进一步包含通过控制子系统从以下各者中的至少一者接收信号：温度传感器或湿度传感器，所述传感器经定位以检测接近封闭空间的至少一个部分的温度或湿度。向空气处理子系统的至少一个组件提供信号可以包含提供信号以在所述时间段内至少部分基于昼夜模式来调整封闭空间中的空气的至少温度。所述方法可以进一步包含使用以下各者中的至少一者过滤封闭空间的空气：HEPA机械空气过滤器、静电颗粒空气过滤器、紫外线空气过滤器、离子发生器和/或光催化性空气净化器。所述方法可以进一步包含通过控制子系统提供信号以将香味从多个储液槽选择性地引入至封闭空间的空气中。通过控制子系统提供信号以将香味选择性地引入至封闭空间的空气中可以包含基于所界定计划表提供信号。通过控制子系统提供信号以将香味选择性地引入至封闭空间的空气中可以包含回应于用户输入基于需求提供信号。所述方法可以进一步包含经由包含沉积物过滤器或活性炭过滤器中的至少一者的供水子系统过滤供应到封闭空间的水龙头或喷头的水，并使所述水暴露于紫外线照明以给所述水消毒。所述方法可以进一步包含将维生素C引入至将供应到封闭空间的喷头的水中。所述方法可以进一步包含通过控制器子系统向至少一个扬声器供应信号，从而以与照明源发出的照明水平的改变同步地改变的声级在封闭空间中播放声音。

[0011] 一种用以改善可居住环境中的环境特性的系统可以概括为包含：至少一个消声窗，当所述至少一个消声窗处于关闭位置时，所述至少一个消声窗使可居住环境与其外部声学地隔音；至少一个消声墙体组件，所述组件使可居住环境与其外部声学地隔音；至少一个消声地板组件，所述组件使可居住环境与其外部声学地隔音；以及至少一个扬声器，其可选择性地操作以在可居住环境中播放声音。

[0012] 所述系统可以进一步包含多个照明源，其可选择性地操作以在可居住环境中发出在多个水平和多个波长下的人工照明；至少一个致动器，其可操作以控制从外部自然照明源经由一或多个窗户接收至可居住环境中的一定量的照明。所述系统可以进一步包含控制子系统，其以通信方式耦合以控制多个照明源、至少一个致动器以及至少一个扬声器。所述系统可以进一步包含至少一个消声门，当所述至少一个消声门处于关闭位置时，所述至少一个消声门使可居住环境与其外部声学地隔音。所述系统可以进一步包含在可居住环境中的至少一个表面上的光催化性抗微生物剂。

[0013] 一种控制可居住环境中的环境特性的方法可以概括为包含：在由第一居住者占用可居住环境之前在可居住环境中分布抗微生物剂；在由第一居住者占用可居住环境之前对可居住环境中的表面进行紫外线照明；在由第一居住者占用可居住环境之前对可居住环境

中的床应用抗微生物床上用品;并且基于第一居住者的至少一个特性来设定用以控制在可居住环境中提供的人工照明以及自然照明两者的照明模式。

[0014] 所述方法可以进一步包含基于第一居住者的至少一个特性来设定用以控制在可居住环境中提供的人工声音两者的声音模式。设定声音模式可以包含至少部分同步至基于第一居住者的至少一个特性控制在可居住环境中提供的人工照明以及自然照明两者的照明模式来设定声音模式。所述方法可以进一步包含在由第一居住者占用可居住环境之前从可居住环境中去除抗微生物剂。在可居住环境中分布抗微生物剂可以包含分布光催化性抗微生物剂;并且可以进一步包含:在由第一居住者占用可居住环境之前将抗微生物剂暴露于所界定波长的照明所界定的时间。所述方法可以进一步包含向可居住环境提供经处理水。

附图说明

[0015] 在附图中,相同参考标号识别类似元件或作用。附图中元件的大小和相对位置不必按比例绘制。例如,各种元件的形状以及角度不按比例绘制,并且这些元件中的一些经任意放大及定位以提升附图可读性。此外,所绘制元件的特定形状并不意图传达关于特定元件的实际形状的任何信息,而仅仅为便于在附图中进行识别而选择。

[0016] 图1是根据一个所图示实施例的可居住环境的示意图,包含所述可居住环境的各种元件或组件的放大视图。

[0017] 图2是根据一个所图示实施例的示出用以改善可居住环境的可居住环境改善系统的一部分的方块图。

[0018] 图3是根据一个所图示实施例的示出提供可居住环境中的经改善环境的高层次方法的流程图。

[0019] 图4是根据一个所图示实施例的示出操作可居住环境改善系统的一或多个组件以用于提供照明的低层次方法的流程图,所述方法可以适用于执行图3中所图示方法的至少一部分。

[0020] 图5是根据一个所图示实施例的操作可居住环境改善系统的一或多个组件以使用电致变色窗格来调整在可居住环境中接收的一定量自然光的低层次方法的流程图,所述方法可以适用于执行图4中所图示方法的至少一部分。

[0021] 图6是根据一个所图示实施例的操作可居住环境改善系统的一或多个组件以使用窗帘、遮光物或窗帘来调整在可居住环境中接收的一定量自然光的低层次方法的流程图,所述方法可以适用于执行图4中所图示方法的至少一部分。

[0022] 图7是根据一个所图示实施例的示出操作可居住环境改善系统的一或多个组件以用于提供可居住环境的加热、通风以及降温的低层次方法的流程图,所述方法可以适用于执行图3中所图示方法的至少一部分。

[0023] 图8是根据一个所图示实施例的示出操作可居住环境改善系统的一或多个组件以用于将香味或芳香引入至可居住环境中的低层次方法的流程图,所述方法可以适用于执行图3中所图示方法的至少一部分。

[0024] 图9是根据一个所图示实施例的示出操作可居住环境改善系统的一或多个组件以用于处理在可居住环境中使用的水的低层次方法的流程图,所述方法可以适用于执行图3

中所图示方法的至少一部分。

[0025] 图10是根据一个所图示实施例的示出操作可居住环境改善系统的一或多个组件以用于调整可居住环境的声学方面的低层次方法的流程图,所述方法可以适用于执行图3中所图示方法的至少一部分。

具体实施方式

[0026] 在以下描述中,阐述某些具体细节以便提供对各种所揭示实施例的透彻理解。然而,相关领域的技术人员将认识到,实施例的实践可以不具有这些具体细节中的一或多个者,或可以使用其它方法、组件、材料等来实践。在其它实例中,未详细地示出或描述与环境控制相关联的众所周知的结构,例如,风扇、鼓风机、加热器、例如空调或湿垫冷却器等冷却器、压缩机、和例如计算机系统等控制系统以及网络和其它通信信道,以避免不必要地混淆实施例的描述。

[0027] 除非本文另有规定,否则在本说明书通篇中以及所附权利要求书中,词语“包括”以及其变化形式,例如“包括了”和“包括着”应以一种开放的包括性意义来理解,也就是说,理解为“包含但不限于”。

[0028] 在本说明书通篇中提到“一个实施例”或“一实施例”意味着与所述实施例结合所描述的特定特征、结构或特性包含在至少一个实施例中。因此,在本说明书通篇中不同位置处出现的短语“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必全部是指同一个实施例。此外,在一或多个实施例中,特定特征、结构或特性可以任何合适方式组合。

[0029] 除非内容另外明确指示,否则如本说明书以及所附权利要求书所使用的单数形式“一”以及“所述”包含复数指示物。还应注意,除非内容另外明确指示,否则术语“或”通常以其包含“和/或”的意义使用。

[0030] 本文所提供的本发明的标题以及摘要仅仅是为方便起见且不解释实施例的范围或含义。

[0031] 环境概述

[0032] 图1示出根据一个所图示实施例的可居住环境100,本文中描述的各种设备、方法以及物件可以在所述可居住环境中操作。

[0033] 可居住环境100可以采用形式或一或多个封闭空间,例如一或多个房间,举例来说,在家、旅馆、矿泉疗养地、共管公寓单元、公寓、办公室、医院中的一或多个房间,或人们通常居住的其它住所。

[0034] 可居住环境100包含地板系统102、墙壁系统104和天花板系统106,并且可以包含一或多个门108a、108b(统称为108)和/或窗户110a、110b(统称为110)。门108可以提供至外部环境的进入以及外出,或可以提供至可居住环境100内的其它封闭空间的进入以及外出。举例来说,门108a可以提供在可居住环境100与可居住环境100外部的走廊(未编参考标号)之间的通行。另一个门108b可以提供在可居住环境100的一个部分与另一个部分之间(例如在卧室或起居室100a与浴室100b之间)的通行。

[0035] 通向外部的门108a可以具有把手112a,所述把手具有相关联的锁,举例来说,卡式钥匙进入锁112b。卡式钥匙进入锁112b读取或在卡式钥匙114的磁条中或在其无线应答器(例如,射频识别或RFID应答器或智慧卡)中编码的标识符。标识符可以逻辑上与可居住环

境100的住户或居住者相关联。例如,旅馆客人可以分配到给定的套房并得到进入所述套房的卡式钥匙114。客人的身份可以存储在与所述套房具有逻辑关系(例如,钥匙、指针)的数据库或其它数据结构中。同样地,客人的各种特质可以存储在逻辑上与客人的身份相关联的数据库或其它数据结构中。如下文所解释,这可以允许为特定居住者定制可居住环境100的环境的各个方面。

[0036] 如所示,可居住环境100可以是具有组合的卧室和起居室100a以及单独的浴室100b的套房。可居住环境100可以包含各种家具或器具。例如,可居住环境100可以包含床116、梳妆台118、茶几120a、120b(统称为120)。同样例如,可居住环境100在浴室部分100b中包含浴缸或淋浴器122、水槽124a、124b(统称为124)、便桶126以及任选地毛巾架128。浴缸或淋浴器122可以具有水龙头130、喷头132以及控制把手134。控制把手134可操作以经由水龙头130和/或喷头132控制来自供水(在图1中未示出)的水流。水槽可以具有水龙头136以及控制把手138。控制把手138可操作以经由水龙头136控制来自供水(在图1中未示出)的水流。可居住环境100可以另外包含一或多个壁橱140。

[0037] 可居住环境100可以包含促成可居住环境100的居住者的幸福或幸福感的多个组件(例如,装置、物件、结构)。这些组件中的一些是回应于命令或信号而被驱动的有源组件,而其它组件是无源组件。这些组件一起融为一个系统,以便提供协同的结果,由此改善可居住环境或封闭空间的住户或居住者的健康、幸福或幸福感。下文参考图1和2论述各种组件,并且下文参考图3到10论述此类组件的示例性操作。

[0038] 可居住环境100可以包含多个有源组件,其可操作以实现所需环境特性,例如与照明、加热、通风和空气调节(HVAC)、水处理以及声学相关的所需环境特性。

[0039] 经控制的灯光或照明是实现可居住环境100的所需环境特性的一个方面。因此,可居住环境100可以包含多个人工灯具142a到142e(统称为142),其经控制以(例如)通过改变波长或色彩的强度和/或组成来产生所需输出。灯具142可以采用各种形式,例如灯(例如,台灯、落地等)142a、142b,壁灯142c、142d,和/或顶灯142e。灯具142可以使用各种照明源144,例如白炽灯、荧光灯、紧凑型荧光灯以及发光二极管(LED)灯光。灯具142可以任选地包含镇流器(例如,电子镇流器)和/或用于操作所需的其它电气或电子组件。灯具142还可以包含各种无源和/或有源热管理组件以去除热量,由此延长灯具142的使用寿命。每一灯具142可以包含多个个别照明源或光源144,照明源144中对应的几者或几组可操作以在对应的波长范围内发射光。所述范围中的一些可以重叠,而其它范围可以或不可以重叠。照明源144中的几者或几组可以个别地操作以在任何给定时间实现波长的任何所需分布。每一灯具142可以包含一或多个强度调整电路(例如,调光器电路),其可以根据所使用的照明源144的类型采用多种多样的形式。例如,可调整的电阻式调光开关可以与白炽光源一起使用,而更复杂的脉宽调制技术可用以控制LED光源的强度。

[0040] 可居住环境100可以另外或替代地包含多个组件,其经控制以调整在可居住环境100中从其外部,例如从自然光源(例如,太阳),经由一或多个窗户110接收的自然光。这些组件可以包含在窗户110a中的电致变色窗格146以及相关联的致动器,举例来说,经耦合以控制电致变色窗格146的透射率的电压源148。电致变色窗格146可以通常称为电致变色玻璃,但是此处的实施例并不意图限于玻璃。这些电致变色窗格可以包含一或多个帷帘、遮光物或窗帘或其它窗户遮蔽物(统称为窗户遮蔽物150),以及致动器,例如电动机152,其通过

传动装置154耦合以相对于窗户110b沿着轨道156驱动窗户遮蔽物。电致变色窗格146可以包含玻璃、镜面或其它材料,其可控制地或选择性地回应于刺激(举例来说,回应于所施加信号,例如所施加电压和/或所施加电流)透射一些波长的光。例如,电致变色窗格146可以回应于第一信号对各种波长(例如,白光)大体上或实质上透明,并且回应于不同于第一信号的第二信号对各种波长(例如,白光)大体上或实质上不透明。电致变色窗格146可以是可调整的以控制实上传递或实质上阻挡的光的强度,和/或控制选择性地实上传递或实质上阻挡的波长。

[0041] 下文参考图2以及4到6论述照明的各种方法以及用以提供照明的组件。

[0042] HVAC是可以实现可居住环境100的所需环境特性的另一个方面。因此,可居住环境100可以包含多个通风口158a到158b(仅示出三个,统称为158),通风口向可居住环境100或其具有期望的空气温度、湿度和/或空气质量的部分提供空气。通风口158中的至少一者可以选择性地向可居住环境100或其部分供应香味。下文参考图2和7论述用于处理空气的各种空气处理以及组件。

[0043] 体系结构解决方案可以用于联合HVAC系统和相关装置起作用以协同地提升空气质量。例如,其中冷却空气流入靠近地板的空间中并通过通风口置换天花板中的现有空气的空气置换系统可以提升HVAC和空气净化器装置的性能。

[0044] 同样,水是可以实现可居住环境100的所需环境特性的又一个方面。因此,可居住环境100可以包含多个水龙头130、136和/或喷头132,其供应已经以各种方式处理过的水以改善幸福感。下文参考图2和9论述用于处理水的各种水处理以及组件。

[0045] 可居住环境100可以包含多个无源组件以实现所需环境特性,例如与地板系统102、墙壁系统104、天花板系统106、声学、空气质量(例如,零VOC或低VOC散发)、以及保健或卫生(例如,抗病原体)相关。下文论述许多这些组件。

[0046] 可居住环境100可以包含地板系统102、墙壁系统104、天花板系统106和/或床116,其设计为实现各种益处。例如,地板系统102、墙壁系统104和/或天花板系统106设计为减少暴露于噪声。

[0047] 嘈杂环境已变为现代生活的一部分。风扇、空中的飞机、穿行的交通以及嘈杂的邻居均造成家中的环境噪声状况。大约一半的美国人生活在背景噪声大于55分贝(dB)的区域中,此分贝水平最恼人。在对数分贝刻度上,0dB是声音变得能由人耳辨别时的点,并且每增加10dB就将声压级提高了10倍。频繁暴露于85dB处一次超过八个小时可导致永久性听力损失。在不紧邻任何声源的室外城市空间中,背景噪声通常接近40db。世界卫生组织推荐家庭内部的环境声级在45dB以下并且卧室的环境声级在30dB以下。

[0048] 因此,可居住环境100可以包含各种无源方法以实现减小噪声的益处。

[0049] 家庭中的许多恼人的噪声来源于外界,因此声屏障是总体声音平衡的一个重要部分。很多此类技术在墙壁和窗户中提供有效的隔热同时隔绝噪声。这允许声学保护解决方案,同时产生极少的额外成本。另外,地板加衬减少了房间之间的声音传输并且提升了隐私感。

[0050] 例如,可居住环境100可以包含地板系统102,其设计为实现各种益处。地板系统102可以包含覆地板物160、下层地板162、以及任选地消声地板底座164,所述底座将地板160连接到下层地板162。地板系统102可以包含一或多个附加地板层166,其提供弹性构件

或弹性层(例如,软木),如下文所论述。地板系统102可以包含(举例来说)在附加地板层166与下层地板162之间的挡板材料或绝缘材料(未图示)。地板系统102可以另外或替代地包含声学地隔离振动源(例如,洗衣机等振动的电气设备)的材料的衬垫或薄片(未示出)。地板系统102可以另外或替代地包含耐冲击设计或元件,特别是设计用于减轻因人摔倒的情况下感受的力。

[0051] 地板系统102使用无毒的天然材料,所述材料既定吸收脚步和其它振动的声音,并且提供与外部或内部声音的隔离。

[0052] 又例如,可居住环境100可以包含墙壁系统104,其设计为实现消声。墙壁系统104可以包含特殊构造的墙壁,其结合弹性通道168,双墙板或石膏灰胶纸夹板170、双立柱172以及隔音,设计为减少声音传输。弹性通道168将双墙板或石膏灰胶纸夹板170弹性连接到双立柱172以减少振动的传输。

[0053] 作为另一实例,可居住环境100可以使用消声门108。举例来说,紧紧地密封至门框上的固体橡木门可以实现与良好构造的墙壁同等水平的降噪。

[0054] 作为另一实例,可居住环境100可以使用消声窗110。举例来说,在其间夹杂有真空或稀土气体的三层玻璃窗110可以将来自外部的声音传输降至最低。

[0055] 作为又另一实例,可居住环境100可以使用消声管道绝缘174。举例来说,可以将消声材料的无毒的覆层174绕在水管(未示出)和空气导管176周围以减少通过金属导管传输的声音。

[0056] 地板对健康的影响已成为越来越多的研究的焦点。研究表明,在没有任何弹性或缓冲的表面在站立很长一段时间会迫使肌肉进入恒定的屈曲状态。这减少了循环,诱发不良姿势,引起下背部疼痛并且可能导致矫形外科疾病。缓冲垫降低了对关节的影响并促进肌肉放松。

[0057] 可居住环境100可以使用加衬缓冲的地板系统102以便实现多个益处,包含提高循环并且促进健康姿势。结果可以是减少关节疼痛、不适和低能。另外,在较软的表面上站立减少了发生足底筋膜炎的风险,并且可以缓解那些已经患有这种疾病的人的症状。地板系统102应足够柔软或弹性以允许脚下的舒适感,但足够坚固以提升腰部支撑。地板系统102由浮动构造构成,例如具有在层166下的软木,以减少因增加的偏转导致冲撞而产生的力。

[0058] 反射疗法是按摩的传统实践,其目的是减少各种疾病的症状。从业者使用对手和脚的特定区域的刺激来减小拉力和应力。证据已经表明反射疗法的实施具有很强的减少焦虑作用,能降低血压和脉搏率。可居住环境100可以使用具有有纹理的覆地板物178的专门设计的路径(例如,浴室路径),其设计为通过令人鼓舞的反射疗法来提升血液循环和一般的幸福感。

[0059] 由于较大的表面积,地板装修通常可能是VOC的主要来源。可居住环境100使用选择的自然铺地材料以减少有害的室内空气污染物和挥发性有机化合物的排放。

[0060] 当带电颗粒在运动中时产生电磁场(EMF)。电荷移动通过电线和电气设备产生电磁场。电场的强度取决于电压(例如,通常是用于家庭的120V)并且靠近带电电线存在,无论电器是否在使用中。研究表明,长期和明显地职业性暴露于EMF可增加阿尔茨海默病以及乳癌的风险。

[0061] 因此,EMF屏蔽并入可居住环境100中。EMF屏蔽设计为通过产生由导电材料或磁性

材料构成的屏障来阻止磁场的传播。EMF屏蔽传统上由固体金属制成,尽管这带来了有关重量、腐蚀以及延展性的挑战。具有小于电磁波长的开口的处理过的金属网或筛可以提供更实用的解决方案。

[0062] 因此,例如,可居住环境100可以包含用于接线的EMF屏蔽。确切地说,可以用箔包使布线绝缘,箔包设计为使EMF与可居住环境100的占用部分屏蔽。又例如,可以使用低EMF的电气布线。

[0063] 另一种无源方法利用抗菌或抗病原体的(即“经过处理的”)材料以减少或消除细菌或病原体的存在。抗菌或抗病原体材料可以结合到或沉积在以下各者上:床上用品(例如床单、被子、床罩、枕头、枕套)180、窗户遮蔽物(例如窗帘、遮光物、窗帘)150和/或表面(例如长台面181、浴缸或淋浴隔间122、桌面120,墙壁104)。例如,各种材料可以浸染有或涂布有抗菌或抗病原体材料。这些材料可以具有约1微米的开口或孔径,从而提供有效屏障,以防各种不期望的颗粒穿入。床上用品中的任何缝隙应进行密封。至少就床上用品来说,这些材料优选地完全围住或包封床垫、弹簧床垫、枕头和/或盖被。这样可以提供保护以防臭虫、过敏原和/或尘螨。

[0064] 适合材料的实例可以含有或包含离子形式的银(Ag),其已经证明能有效对抗多种病原体。另外或替代地,可以使用其它无毒抗微生物剂,举例来说,硅烷季铵化合物和/或吡啶硫酮锌。

[0065] 为了减少暴露于病原体和毒素而不过度使用化学物质或清洁,下面的便利设施减少了维持健康环境所需的努力。

[0066] 作为另一实例,二氧化钛纳米颗粒已经成为通过光催化剂减少空气污染物的有效手段,其产生由环境光曝光而促进的自清洁表面。例如,纳米颗粒可以催化将VOC转换成无害的二氧化碳的反应。此类纳米颗粒可以掺入到光催化性涂层上,其可以在墙壁上使用以在暴露于光时瓦解细菌、病毒和VOC。

[0067] 可居住环境100可以包含抗菌或抗病原体材料作为结构材料。例如,雪松可以用在壁橱中和/或用作踢脚板。某些种类的雪松用作天然的害虫防治,排斥许多昆虫。雪松木中存在的油已经表现出排斥真菌(例如霉菌)、细菌、昆虫、白蚁和蟑螂。

[0068] 床116以及相关的床上用品可以设计为以各种方式改善幸福感。

[0069] 存在五种主要类型的床垫:内置弹簧床垫、泡沫床垫、乳胶床垫、充气床垫、充水和蒲团床垫。在这些类型中的每一者内以及在其之中的几乎每个可设想的度量中均存在变化形式,使得实际上不可能跨越每一类型获得对于睡眠和肌肉骨骼健康的充分的临床和调查级数据。在线调查揭示记忆泡沫床垫、乳胶床垫和充气床垫与内置弹簧床垫(62%)相比具有更高的所有者满意度(78-81%)。所有者满意度是基于大量的不同度量。然而,这些平均后的数字必须合格,从而得出内置弹簧可以使得显著改善睡眠质量的临床报告。此外,已经观察到,当换成泡沫床垫时可能导致急性背部疼痛,而当换回到普通的棉织品床垫时疼痛随后消除。然而,还已经观察到,同时睡在高质量内置弹簧床垫以及独特泡沫支撑床垫上的人发现与失眠相关联的睡眠质量度量在睡在泡沫床垫上的那些人中将明显减小,从而显示出更好的恢复。

[0070] 上述发现的不一致性指示了在床垫类型与测试对象之中的人体测量度量变化形式之间的不同相互作用。因此,根据广义地定义类别来比较床垫不如检查基于性能的床垫

质量(例如硬度)与可测量健康反应之间的关系有用。

[0071] 已知床垫对脊柱恢复和睡眠质量这两个健康的重要方面具有影响。

[0072] 认为会影响脊柱健康和睡眠质量的最简单且大多数研究的床垫特性中的一者是整体硬度。调查床垫硬度和睡眠质量的有限数量的科学报告似乎一致认为,一般来说,床垫不得太硬也不得太软。当用新的“中等硬度”的床垫更换现有床垫时,已经观察到显著改善物理疼痛、睡眠舒适度和睡眠质量的结果。还已经观察到,对于患有慢性、非特异性下背部疼痛的患者,中等硬度的床垫比硬床垫更能减少疼痛相关的功能障碍。此外,虽然最软和最硬的床垫与恶化疼痛和睡眠相关联,但是在中档硬度级的床垫内在个体的睡眠质量反应之间仍存在很大的不同。还已经进一步观察到,在硬表面上,人们采用侧卧与俯卧之间的姿势,可能是为了在肩部和骨盆不允许下沉到表面中时避免侧向折弯。然而,此折弯远小于在软表面上;当骨盆太过下沉到床垫中时,相比在硬床垫上脊柱在额状面中更进一步折弯。

[0073] 假设在大多数睡眠研究中,脊柱曲度、接触压力和睡眠质量总是与彼此绝对相关联;然而,这可能是过于简单的假设。一项研究测量接触压力和脊柱曲度两者来评估在男性群体中的四种“最高级的”床垫。研究报告了在床垫之间的明显差异,但是结果的型式不一致;具有最高的最大接触压力的床垫倾向于具有最小的脊柱变形。所述研究中并未结合对睡眠的影响。有趣的是,另一项研究发现,在中档床垫中的脊柱曲度比更高硬度级的更大。一项研究的确找到了不同睡眠架构中的差异,在“舒适的”床垫上比在“不舒适的”床垫上明显具有更多慢波睡眠(SWS)以及更高的睡眠效率。然而,所述研究并未提供数量性状来描述“舒适的”和“不舒适的”的含义。这些研究表明:床垫的两个中心目标,即呈现低的最大压力且将脊柱变形降至最低,事实上可以成为交叉目的。尽管压力分布是对于卧床不起的患者预防褥疮所首要关注的,但是这仅足以避免在健康群体中的集中压力峰值。因此,专家们通常倾向于优先考虑允许脊柱保持在中间且拉长位置的睡眠位置。睡眠是使人体的肌肉和椎间盘能够从全天连续的负荷状态中恢复所必需的。椎间盘(IVD)的体积在夜间增加20-25%,从而再生椎间盘的能力以支撑之后一天的重力引起的压缩,并且将养分注入到脊柱中。此过程当脊柱允许保持在中间位置时最有效。同样可能的是,脊柱健康和睡眠质量(不仅仅持续时间)又是本质相关的;已经提出假说,REM和非REM阶段在睡眠期间的有效IVD解压缩中发挥重要且可能互补的作用。

[0074] 存在三种主要类型的睡眠位置:俯卧(胃部)、侧卧(侧部)和仰卧(背部)。尽管许多研究已经检验了与每一睡眠姿势相关联的各种睡眠效果,但是很少进行研究以检验床垫类型如何影响不同的睡眠位置。当对两种床类型(即,在下垂弹簧床垫以及可定制气室床垫)的睡眠质量和脊柱曲度进行检验时,发现当与腹侧的睡眠者相比时,俯卧的睡眠者更不利地受下垂床的影响并当换成定制气室床时另外发现睡眠质量更明显提高,这显示出在两种床类型之间没有差异。

[0075] 对睡眠姿势的考虑由于以下事实而进一步复杂化:在整个晚上所有睡眠者会移动位置几次;实际上,这种自然移位被认为是健康睡眠的重要特征。然而,理想的睡眠移动量是未知的。一项研究发现,尽管一些活动和姿势变化是正常的,但是相对紊乱的睡眠显示更差的睡眠质量。此外,有迹象表明,所假设的各种睡眠位置的平均比例随着年龄的增长而改变:然而在儿童时期,俯卧、仰卧和侧向位置认为占据睡眠时间的相同比例,随着年龄的增长出现俯卧位置的明显逐渐消失,并且在老年时期更偏好右侧位置。

[0076] 已经观察到在侧卧主导的睡眠者与下肩部和背部疼痛之间的关联性。然而,这种相关性并不必然指示睡眠位置是背部疼痛的主要原因;可以想象,那些具有背部和/或肩部损伤的人可能根据损伤的类型而自然地采用俯卧或仰卧位置。无论如何,如果观察到床垫能将一个人的自然睡眠位置从俯卧或腹侧卧变为侧卧,那么它就可以提高睡眠质量。

[0077] 鉴于个体生理学与床垫性能之间的复杂相互作用,人们不能够选择适合自身的最佳床垫也不足为奇了。即使当允许客户在15分钟的评估中来评估床的舒适度时,顾客也并不能精确地选择后续将显示出将早晨的疼痛和僵硬降至最低且优化睡眠质量和白天能量水平的床垫类型。

[0078] 大多数床垫调查的结果表明,尽管极其软或硬的床垫平均来讲比中等硬度的床垫更差,但是为减少个体的早晨疼痛且优化他们的睡眠质量所需的床垫硬度的程度存在较大差异。床垫针对个体之间的功效变化表明,床垫硬度以及可能甚至保持脊柱的中间位置的目标都可能使问题过于简单化。各种床垫质量与生理测量(例如,体重、身高、BMI和喜好的睡眠位置)之间的相互作用都促成所观察到的个体之间脊柱变形、压力分布和睡眠质量的变化。

[0079] 鉴于姿势类型的较高个体差异、人体测量度量以及初步舒适性评估与客观睡眠测量之间的较弱相关性,很显然需要个性化地客观评估各种床垫结构的脊柱曲度、压力分布以及理想地睡眠质量性能。因此,可以设想能够检测姿势改变且在第二步骤中主动地改变其机械特性以优化对每一所假设姿势的脊柱支撑的睡眠系统;本质上,“主动”睡眠系统。然而,由于这种建议固有的成本和低效率,更实际的做法是尽可能使用人体测量度量用于预测最优的床垫结构。替代地,设计为基于重量分布自动地调节的床垫,例如具有气囊区的充气床垫,或具有可定制硬度“区”的内装弹簧床垫,不需要高级的睡眠监测分析来实现性能的充分测量。

[0080] 温度是影响睡眠质量的另一重要因素。记忆泡沫尤其易于吸收和保持热量,这可能妨碍睡眠。已经观察到在睡眠与温度调节之间的强烈关联。人类核心体温以24小时的周期自然地循环并且与昼夜节律和睡眠觉醒循环有关。在睡眠之前以及期间,随着外周血液流动增加,皮肤温度提高并且核心温度降低。在睡眠期间即使轻微受热也会增加觉醒、减少REM睡眠和慢波睡眠。湿润受热会进一步增加觉醒、减少REM和SWS,并且过度抑制核心体温的降低。温度敏感性很大程度上取决于年龄以及对当地条件的适应性。通常,只要避免出汗,就能避免主要的睡眠干扰。

[0081] 已知许多床垫可能含有导致呼吸道问题和皮肤刺激的化学物质。挥发性有机化合物(VOC)是所排出的已经证实与多种短期和长期不利的健康影响相关联的气体,所述不利的健康影响包含眼、鼻和咽喉刺激;头痛、恶心;肝、肾和中枢神经系统损伤。

[0082] 传统上由石油制成的泡沫床垫可含有多达61种不同的VOC。在床垫的核心、填充物、阻燃材料、床套或接合处可以发现有毒化学物质。即使是不使用石油的床垫也可能含有有毒化学物质。在许多床垫种类中仍然发现的甲醛、苯是由EPA管制的可能的人类致癌物。许多床垫制造者使用一或多种有利害关系的化学物质,其中包含锑、乙烯基、聚氨酯以及其它VOC;乙烯基遮蔽物;用于防水的专用配制品、阻燃剂或抗菌化学物质。尽管一些制造商提供“绿色”成分,但是他们似乎不能采取有意义的措施来保证产品不含任何有毒化学物质。另外,只有一小部分床垫制造商避免潜在的过敏原。

[0083] 暴露于六种品牌的防水婴儿床床垫1小时的小鼠引起感官刺激、肺刺激以及气流较少的各种组合。气相色谱显示床垫排出已知会引起包括哮喘类反应等各种急性毒性影响的化学物质的混合物。

[0084] 主要的前沿品牌的床垫并不泄露它们使用了哪些阻燃化学物质,声称这是商业秘密。来自传统的泡沫床垫的“放气”气味带来的不适仍然很普遍,并可持续数周。

[0085] 因此,重要的是选择能将可能影响过敏或甚至带来更严重的健康危害的任何有害气体降至最少或省略的特定品牌和床垫品种。

[0086] 暴露于屋尘螨(HDM)过敏原以及因此致敏已被成为导致在世界上的大部分地区哮喘发生的一个重要风险因素。尘螨暴露的量增加了发生过敏的风险,以及一旦发生过敏反应后反应的严重程度。暴露于更高过敏原级(包括尘螨)的患者的哮喘症状更加严重。

[0087] 除了床罩和材料之外,设计也起着重要的作用。床垫的内部和外部两者的表面积越小,夹杂灰尘的空间就越少并且总尘螨数量就越少。允许在整个内部中一定程度的通风的床垫还可以减少可以藏匿灰尘和霉菌的湿气聚集。

[0088] 床垫耐久性和使用寿命对于减少更换成本以及在整体其预期的使用寿命中确保最优性能是重要的。充气床通常具有低耐久性但是高使用寿命。这是因为支持它们的空气泵可能发生故障或者被损坏,但是在这些问题解决的情况下,充气床垫中的材料可以持续使用高达十年。乳胶床垫也已知具有良好的使用寿命,其中平均使用寿命为约7年。记忆泡沫床垫的平均使用寿命约6年,而蒲团床垫和内置弹簧床垫很少能维持超过5年。

[0089] 大多数人当在夜间睡眠时使用枕头,并且对此是脊柱曲度的重要考虑因素。但是的确一些人可能不使用枕头时会觉得更舒适,取决于床垫类型、体型和睡眠位置,这可能引起比使用枕头时更差的或更好的脊柱曲度。事实上,枕头已经专门设计成满足各种类型的睡眠者的需要。例如,可商购身体枕头、膝部枕头、符合人体工程学的头部枕头。

[0090] 可以使用评级系统来促成床垫和/或床上用品的选择。所述评级系统可以包含三类,从最低逐渐到最高命名为:1)基本认证、2)银认证、3)金认证。

[0091] 例如,关于硬度和脊柱支撑,为了获准基本认证,泡沫床垫必须具有在13与16之间的ILD等级,在3”与4”之间的厚度,并且具有在31bs/ft²与51bs/ft²之间的密度。而为了获准基本认证,弹簧床垫必须具有至少800袋装弹簧的线圈密度并且具有泡沫边缘支撑特征。为了获准银认证,泡沫床垫必须具有在13与16之间的ILD等级,在3”与4”之间的厚度,并且具有至少51bs/ft²的密度。为了获准银认证,弹簧床垫必须具有至少900线性袋装弹簧的线圈密度、泡沫边缘支撑,并且另外必须具有至少五个分区,通过在肩部、腰部、髋部以及双腿处定位来划分。弹簧床垫必须具有在肩部和髋部区域中刚度小15-30%的线性袋装弹簧。同时,为了获准银认证,充气床垫必须具有在1,000Pa与4,000Pa之间的可调节内部压力。

[0092] 又例如,关于毒性,为了获准基本认证,床垫必须符合CertiPUR-US的认证的所有部分。为了获准银认证,床垫必须符合最严格的认证类OEKO-Tex100测试标准(限制1值),并且当CertiPUR-US级更严格时,衬垫必须满足那些更严格的标准。为了获准金认证,床垫的总VOC排放不得超出0.001ppm。

[0093] 又例如,对于哮喘和过敏反应,为了获准基本认证,床垫必须被构造成在外表面上不具有凹槽、凹穴或凹痕。为了获准银认证,床垫不得含有任何潜在的过敏性材料,包含毛绒和天然胶乳。

[0094] 又例如,关于温度控制,为了获准基本认证,泡沫床垫必须具有通风层。为了获准银认证,床垫必须具有足够的通风,以保持在床垫表面与30分钟周期内暴露的人体皮肤之间在标准压力下低于60%的湿度水平、25°的环境温度和50%的相对湿度。

[0095] 能控制至少有源组件的功能或操作可以适用于实现可居住环境100中提供的便利设施和益处。因此,可以供应多个用户可操作输入/输出(I/O)装置、控制装置、面板或信息亭182。

[0096] 例如,室内用户可操作I/O面板182a可以包含用以显示信息的显示器(例如,LCD)。室内用户可操作I/O面板182a可以包含用户可致动控制装置(例如,显示在触摸屏上的用户可选图标、按键、按钮),操作用户可致动控制装置使得用户(举例来说,可居住环境100的居住者)能够选择要执行的参数或程序以控制可居住环境100的环境特性中的一或多个者。

[0097] 又例如,移动式或手持式装置182b可以用作I/O装置。移动式或手持式装置182b可以包含用以显示信息的显示器(例如,LCD)以及用户可致动控制装置(例如,用户可选图标、按键、按钮),操作用户可致动控制装置使得用户(举例来说,可居住环境100的居住者或设施操作人员)能够选择要执行的参数或程序以控制可居住环境100的环境特性中的一或多个者。移动式或手持式装置182b可以由终端使用者(例如,居住者)拥有。移动式或手持式装置182b可以执行经由无线协议(例如,IEEE 802.11、BLUETOOTH®、WI-FI®)以通信方式接口的下载的定制应用程序或“APP”。

[0098] 替代地或另外,远程用户可操作I/O控制装置、面板或信息亭182c(图2)可以包含用以显示信息的显示器(例如,LCD)。远程用户可操作I/O控制装置、面板或信息亭182c可以包含用户可致动控制装置(例如,显示在触摸屏上的用户可选图标、按键、按钮),操作用户可致动控制装置使得用户(举例来说,可居住环境100所位于的设施的操作人员)能够选择要执行的参数或程序以控制可居住环境100的环境特性中的一或多个者。

[0099] 通过可居住环境100中的幸福感系统得到的有关便利设施和益处的信息可以适用于实现此类益处。可以经由服务器提供信息并且经由各种装置呈现信息。举例来说,可以经由电视184(例如)在专用信道上呈现信息,经由室内或其它显示器、面板或信息亭182a、经由手持式装置182b等呈现信息。

[0100] 系统和子系统

[0101] 图2示出根据一个所图示实施例用于控制可居住环境100(图1)的环境特性的环境控制系统200的有源部分。图2提供图1的一些组件的较详细表示。

[0102] 环境控制系统200的有源部分包含多个子系统。例如,有源部分可以包含控制子系统202、照明子系统204、水处理子系统206、空气处理子系统208、香味子系统210、声音子系统212、输入/输出(I/O)子系统214。有源部分可以任选地包含消毒子系统216,如下文所描述,所述消毒子系统可以或者构建在可居住环境100的器具中,或者可以是便携式,仅仅在使用期间位于可居住环境100中。随后在下文参考图2论述子系统202到216和/或组件中的每一者。在下文参考图3到10论述许多这些子系统202到216和/或组件的操作。

[0103] 控制子系统202可以呈程序化计算机或其它基于处理器的系统或装置的形式。例如,控制子系统202可以呈常规大型计算机、小型计算机、工作站计算机、个人计算机(桌上型或膝上型)、或手持计算机形式。

[0104] 控制子系统202可以包含一或多个处理单元220(图示一个)、非暂时性系统存储器

222a到222b(统称为222)以及将包含系统存储器222的各种系统组件耦合到处理单元220上的系统总线224。处理单元220可以是任何逻辑处理单元,例如一或多个中央处理单元(CPU)、数字信号处理器(DSP)、应用程序特定的集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑控制器(PLC)等。可商购计算机系统的非限制性实例包括但不限于:来自美国英特尔公司(Intel Corporation,U.S.A.)的80x86、奔腾(Pentium)或i7系列微处理器、来自IBM的PowerPC微处理器、来自太阳微系统公司(Sun Microsystems, Inc.)的Sparc微处理器、来自惠普公司(Hewlett-Packard Company)的PA-RISC系列微处理器、或来自摩托罗拉公司(Motorola Corporation)的68xxx系列微处理器。系统总线224可采用任何已知的总线结构或架构,包含具有存储器控制器的存储器总线、外围总线以及本地总线。系统存储器222包含非暂时性闪存或只读存储器(“ROM”)222a以及非暂时性随机存取存储器(“RAM”)222b。可以形成ROM 222a或RAM 222b的一部分的基本输入/输出系统(“BIOS”)226a含有基本程序,用以例如在启动期间促进在控制子系统202内的元件之间传送信息。

[0105] 控制子系统202可以包含用于自硬盘228b读取并且写入至硬盘228b的硬盘驱动器228a、用于自可移动光盘230b读取并且写入至可移动光盘230b的光盘驱动器230a、和/或自磁盘232b读取并且写入至磁盘232b的磁盘驱动器232a。光盘230b可以是CD/DVD-ROM,而磁盘232b可以是磁性软盘或磁盘。硬盘驱动器228a、光盘驱动器230a以及磁盘驱动器232a可以经由系统总线224与处理单元220通信。如相关领域的技术人员所公知的,硬盘驱动器228a、光盘驱动器230a以及磁盘驱动器232a可以包含在此类驱动器与系统总线224之间耦合的接口或控制器(未示出)。驱动器228a、230a和232a以及它们相关联的计算机可读存储媒体228b、230b、232b可以提供计算机可读指令、数据结构、程序引擎和环境控制系统200的其它数据的非易失性和非暂时性存储。尽管图示控制子系统202采用硬盘228a、光盘230a以及磁盘232a,但是相关领域的技术人员将了解,可以使用可以存储可由计算机访问的数据的其它类型的计算机可读存储媒体或处理器可读存储媒体,例如盒式磁带、闪存、数字视频盘(“DVD”)、伯努利(Bernoulli)盒式磁带、RAM、ROM、智能卡等。硬盘228a可以包含(例如)基于可居住环境100(图1)的居住者的特定方面或特性(例如)用于控制其它子系统的指令和数据,以提供提升居住者的幸福或幸福感的环境特性。硬盘228a可以包含通过有源组件和无源组件或测量提供的(例如)用于呈现有关各种属性和益处的信息的指令和数据,以及如何使用环境控制系统200和无源组件以最大化享受、舒适和幸福的指令。

[0106] 程序引擎可以存储在系统存储器222b中,例如操作系统236、一或多个应用程序238、其它程序或引擎以及程序数据。应用程序238可以包含指令,所述指令使得处理器220(例如)基于可居住环境的居住者的一或多个方面、特性或属性自动地产生信号来控制各种其它子系统,以实现可居住环境100(图1)中的各种环境特性。应用程序238可以包含指令,所述指令使得处理器220经由各种用户可操作输入/输出(I/O)装置、控制装置、面板或信息亭182或电视184自动地接收输入和/或显示器输出。

[0107] 其它程序引擎(未具体示出)可以包含用于处理例如密码或其它访问保护和通信加密等安全性的指令。系统存储器220还可以包含通信程序240,例如,允许控制子系统202提供服务并经由因特网、公司内联网、外联网或其它网络(例如LAN、WAN)与其它子系统或计算机系统或装置交换数据的服务器,以及在服务器计算系统上的其它服务器应用程序,如本文进一步论述的那些应用程序。在所描绘实施例中的服务器可以基于标记语言,例如超

文本标记语言(HTML)、可扩展标记语言(XML)或无线标记语言(WML),并且以标记语言操作,所述标记语言使用添加至文档的数据的句法定界字符来表示文档的结构。许多服务器是可商购的,例如来自微软(Microsoft)、甲骨文公司(Oracle)、IBM和苹果公司(Apple)的那些服务器。

[0108] 尽管在图2中示出为存储在系统存储器222b、操作系统236、应用程序238中,但是其它程序/引擎、程序数据和通信应用程序(例如,服务器、浏览器)240可以存储在硬盘驱动器228a的硬盘228b、光盘驱动器230a的光盘230b和/或磁盘驱动器232a的磁盘232b上。

[0109] 操作人员可以经由各种用户可操作输入/输出(I/O)装置、控制装置、面板或信息亭182或电视184,或通过其它输入装置,例如专用触摸屏或键盘(未示出)和/或例如鼠标(未示出)等指向装置,和/或经由图形用户界面,将命令以及信息(例如,配置信息、数据或规范)输入到控制子系统202中。其它输入装置可以包含麦克风、操纵杆、游戏板、平板电脑、扫描仪等。这些和其它的输入装置通过接口连接到处理单元220中的一或多者上,所述接口例如耦合到系统总线224上的串行端口接口242,但是可以使用其它接口,例如并行端口、游戏端口或无线接口或通用串行总线(“USB”)。监视器或其它显示装置经由视频接口,例如显示卡(未示出),耦合到系统总线224上。控制子系统202可以包含其它输出装置,例如扬声器、打印机等。

[0110] 控制子系统202可以使用至一或多个远程计算机和/或如上文参考图1所描述的装置的逻辑连接在联网环境中操作。例如,控制子系统202可以使用至一或多个其它子系统204到214、一或多个服务器计算机系统244和相关联非暂时性数据存储装置246的逻辑连接在联网环境中操作。服务器计算机系统244以及相关联的非暂时性数据存储装置246可以例如通过可居住环境100(图1)所位于的设施(例如,旅馆、矿泉疗养地、公寓楼、共管公寓建筑物、医院)进行控制以及操作。通信可以经由有线和/或无线网络架构进行,举例来说,有线和无线企业范围计算机网络、内联网、外联网以及因特网。因此,控制子系统202可以包含无线通信组件,例如用于无线的一或多个收发器或无线电装置248以及相关联的天线250(例如无线电或微波频率通信,在本文中统称为RF通信)。其它实施例可以包含其它类型的通信网络,包含电信网络、蜂窝式网络、寻呼网络和其它移动网络。

[0111] 照明(例如,具有在电磁波谱的可见、近红外(NIR)和/或近紫外(NUV或UVA)部分的波长的电磁辐射或能量)可以具有对人体健康的明显影响。如本文中以及在权利要求书中所使用的,术语照明或光包含电磁波谱中人眼可见的(例如,大约400nm到大约700nm)和人眼不可见(例如,NIR或UVA)的部分中的能量。光以许多无意识的方式影响人体。代谢通过褪黑激素和内分泌系统已经与每日太阳周期密切相关。人体中的这种周期称为昼夜节律。人类和动物具有内部时钟,其保持身体的大约24小时的周期,即使在连续黑暗中,这也与地球的每日太阳周期相匹配。来自用以消化效率的警觉和睡眠周期的多个身体过程部分地通过眼睛接收到的光的强度和色彩来调节。然而,光调节此内部定时以使人体的每日太阳周期对准。如果昼夜节律已经因轮班工作或长途旅行而打乱,那么暴露于与阳光直射光的强度相当的光将有助于重新设定昼夜节律。

[0112] 光的强度以及色彩影响身体的不同系统。例如,蓝光阻止体内褪黑激素这种用以诱导睡眠的化学信号的产生。晚上的高强度光会延迟睡眠,而早晨的光有助于唤醒。适当的亮度和色彩也有助于全天警觉性和专注度。褪黑激素是一种天然抗氧化剂并且抵消了自由

基的致癌倾向。因此,由不当暴露于亮光引起褪黑激素耗尽会导致增加的癌症风险。在中午期间的亮光以及在正餐时间暗光有助于碳水化合物的分解。

[0113] 另外,许多个体遭受光有关的情绪失调,例如季节性情感紊乱(SAD)。适当暴露于特定类型的光特定次数能解决这些失调。通过日出模拟在早晨暴露于逐渐变亮的光已经显示能减少抑郁。日光有助于视力的健康发展。儿童近视已经证实与暴露于日光较少且反之高度依赖调光人造光相关。通过减少暴露于高色温可以将(特别是在有蓝眼睛的年长者中的)年龄相关黄斑变性或视力随着年龄增长的恶化减到最少。

[0114] 照明子系统204也可以经控制以进行光疗法,使用或不使用局部光敏物质。这样可以(例如)用于治疗各种症状,举例来说,季节性情感紊乱(SAD)。生活在高纬度的人们在冬季由于长期减少的阳光而经常经受抑郁,这是识别为SAD的症状。对于那些受SAD影响的人,在冬季睡眠效率的措施显著地不同于在夏天的措施。光疗法可以特别有效地治疗SAD,产生与用药物治疗相当的结果。

[0115] 另一症状或综合症通常称为“时差感”,这是由昼夜节律与每日太阳周期之间的相对移位而产生。其影响是破坏睡眠以及情绪、专注度和认知表现的明显恶化。暴露于受控光来帮助匹配太阳光周期和昼夜光周期可以帮助缓解这些症状。

[0116] 在一些个体中,身体褪黑激素的产生或诠释相对于太阳周期略微变化,从而导致被称为睡眠相位后移综合症(DSPS)的一系列症状。大约十分之一的所有青少年和一些成人发现自己在常规上床时间之后睡着2到6小时。如果保持不受干扰,那么在一天当中在唤醒之前这些个体将通常熟睡大约8小时。受控灯光可以有助于治疗DSPS。

[0117] 新兴的研究表明,当人体暴露于光谱的不同部分时出现不同的大脑活动。色彩可以下意识地影响人们执行不同类型任务的能力。例如,在一项研究中,参与者在红光中能更好地执行分析任务,并且在蓝色环境中更具创造性。

[0118] 对工作场所环境的研究已经发现,在亮色办公室中的人们比在柔和或中性环境中的人们具有更高的所测得的情绪状态。另一方面,研究表明强烈的色彩可以使某些个体感觉不适。色光疗法采用特定波长或波长组合的照明作为鉴于个体偏好的情绪的有效操纵器。从业者使用此疗法来解决如下问题:冥想、直觉、语音、紧张不安和焦虑。

[0119] 照明子系统204可经操作以在整个可居住环境100(图1)或其部分中提供动态自定义着色以便提供色光疗法。另外,可居住环境100(图1)可以任选地使用呈墙壁通过光着色(例如,经由罩灯或壁灯)形式的色光疗法洗墙,其动态地改变颜色以产生对于不同的设定和日间时间所需的光谱。另外或替代地,可以向其中色光可更理想的特定区域(例如,冥想空间和蒸汽喷淋器)添加色光疗法照明。

[0120] 下文论述的照明子系统204用以保持并且修复昼夜节律的破坏,从而改善健康(其中的一些特质包含自然睡眠周期、眼的健康发展),并且治疗或缓解各种病症的症状、综合征和/或疾患。照明子系统204可以(例如)使可居住环境100(图1)或其部分的居住者或居民暴露于用于治疗作用的短时间的剧烈人造光,而受试者醒着以作为进行光疗法的一部分。

[0121] 照明子系统204包含人工照明子系统204a和自然照明子系统204b,其以合作方式操作以在可居住环境100(图1)中提供所需照明。确切地说,照明子系统204以逐渐调节的色温和强度在可居住环境100(图1)中提供灯光以(例如)改善昼夜节律。如下文所论述,照明子系统204可以实施日出模拟器以逐渐地提高光和声级,其设计为在身体进入轻度睡眠阶

段时唤醒身体。这样可以代替标准闹钟从而产生更自然的环境以从中缓慢地唤醒。这可以通过在唤醒期间缓慢打开遮光物或缓慢允许更多的光通过电致变色窗格来实现。有源声音的音量也可以缓慢地增加。声音可以是在自然环境中发现的那些声音或可以是其它声音，例如音乐。这可以在整体单元、或经由专用的床边单元来实现，这些单元可以提供声音以及人工灯光。

[0122] 又如下文所论述，照明子系统204可以实施夜灯，采用暗淡的（例如，低瓦数）长波长LED或白炽灯具，所述灯具回应于运动或环境光级启动，并设计为充分照亮房间用于安全行进而不干扰褪黑激素水平。

[0123] 人工照明子系统204a包含多个照明源252和任选地一或多个电源254。如前文所述，照明源252可以采用各种各样的形式，举例来说，白炽灯、荧光灯、紧凑型荧光灯或LED灯。LED灯光可能是较佳的，因为此类灯光极其高效节能并且可以具有较长的操作寿命。或单独使用或组合使用的照明源252应能够选择性地提供宽范围的强度和宽范围的波长。这样使得照明源252能够选择性地受到控制以产生各种各样的人工照明条件，举例来说，模拟自然光的条件、日光模式、昼夜光模式、光疗法模式、和/或适应位置变化（例如，纬度和/或经度）或季节变化（例如，春天、夏天、秋天、冬天）的光模式。昼夜光模式可以是在所界定时间段（例如，太阳日，大约24小时）期间模拟针对给定位置（例如，纬度和/或经度）和/或在一年的给定时间（例如，季节、月）的天然存在光（例如，阳光和黑暗）的强度和/或色彩的光模式。所产生或生成或提供的昼夜光模式可以通过人工和天然存在光的组合来产生，人工和天然存在光可以经控制以产生所界定的或所需的昼夜光模式。所界定的或所需的昼夜光模式本身可以与在特定位置和/或一年中的时间处天然存在的昼夜光模式不同，或者可以简单地相对于在特定位置和/或一年中的时间处天然存在的昼夜光模式移位。照明源252可以呈LED阵列的形式，每一LED能够产生一或多个范围的波长。所发出光的波长可以通过改变供应到LED的驱动电流来调节。因此，可以通过选择性地操作特定组别的LED（例如，以给定范围的波长发出的LED），和/或通过改变供应到任何给定LED的电流电平来实现所需的波长。可以通过选择性地操作或多或少的LED，或通过控制经由电源或多个电源254供应到一或多个LED的功率来调节强度。例如，可以改变经脉宽调制（PWM）驱动信号的占空比来调节输出强度。

[0124] 电源或多个电源254可以采用各种各样的形式，主要取决于功率的来源（例如，AC线电流、DC）和照明源（例如，LED）。电源或多个电源254可以包含用以使电路的其余部分与电源电隔离和/或降低或升高电压的变压器。电源或多个电源254可以包含可操作以降低和/或升高电压的开关模式转换器。电源或多个电源254可以包含用以将AC电源整流至DC电源的一或多个整流器（例如，MOSFET或IGBT的无源二极管桥、有源晶体管桥）。较少可能地，电源或多个电源254可以包含用以将DC电源反转为AC电源的一或多个逆变器。电源或多个电源254可以包含一或多个专用电源控制器，举例来说，微控制器，例如微处理器、DSP、ASIC、PGA、或PLC和/或相关联的非暂时性计算机可读媒体或处理器可读媒体。电源或多个电源254以通信方式耦合以控制供给照明源的电功率。

[0125] 自然光子系统204b可以包含一或多个致动器，其以驱动方式耦合以控制经由一或多个窗户110接收在可居住环境100（图1）中的一定量的自然光。如先前论述，致动器可以（例如）呈电源256的形式，其经耦合以控制一或多个电致变色窗格或面板146（图1）的透射

率。又如先前论述,致动器可以(例如)呈电动机258、螺线管或其它元件的形式,其以驱动方式耦合以控制一或多个窗户遮蔽物150(图1)相对于窗户的位置并且由此调节经过的一定量的照明。窗户遮蔽物150可以呈“遮光物”形式,其经自动地操作以为可居住环境100(图1)的居住者或居民遮住室外光。致动器256、258可以从电压源接收电功率,或可以从微控制器接收控制信号。电致变色窗格或面板146(图1)可以能够调节(即,选择性地实质上传递、选择性地实质上阻挡)所传递或所阻挡的波长的范围以及所传递或所阻挡的自然照明的强度。因此,电致变色窗格或面板146(图1)可以优于窗户遮蔽物的方法。

[0126] 控制环境光(例如,阳光、来自路灯、建筑物或招牌的光、安全照明光)从外部环境的进入有助于管理对各种水平光的接触以便帮助维持健康的昼夜节律。在夏季较早的早晨和夏季较长的夜晚期间,特别在高纬度(例如,北或南高于或大于大约40度)和/或城市环境,这是特别重要的。

[0127] 城市水系统使用许多方法来控制水的纯度。虽然这些方法大体上成功地使污染物水平控制在国家和州限制内,但是水质有时会成为问题。例如,拉斯维加斯市水中的钠和硫酸盐水平对于纽约市的城市标准就会不合格。在纽约,氯化处理形成的副产物接近联邦限制。考虑到这些问题,可居住环境100可以使用补充处理技术,以使污染物的浓度控制在美国监管机构以及国际安全标准设定的安全限制以内。

[0128] 纽约市的水当前是未过滤的,但正在建造一种过滤设备用于从克罗顿水库(Croton Reservoir)抽取的水。另外,正在建造UV消毒设施以用于剩余水源(卡茨基尔(Catskill)/特拉华州(Deleware)系统)的杀菌照明。

[0129] 沉积物-硫酸盐和氯化物的固体可以悬浮在水中并且产生混浊不透明或浊度。具有高浊度的水本质上不是不健康的,但是较高的水平可指示在过滤过程中存在问题,这可以意味着未充分去除其它污染物。粗滤器259减少水中的悬浮固体。这常常是第一阶段的处理,能够优化系统中的后续过滤器的性能。

[0130] 城市水系统经常添加基于氯的消毒剂,添加到供水中以去除细菌。这会影响水的气味和味道,并引起潜在的眼睛刺激。人体含有有益的共生细菌,它们是皮肤和消化道的适当功能所必须的。皮肤上的这些微生物被氯损害。当氯化水与有机物质长期接触时,可以形成致癌的副产物,例如三卤甲烷和卤代乙酸。

[0131] 药物和个人护理产品(PPCP)包括用作药剂、清洁产品和健康用品的作活性成分的无数不同化学物质。PPCP通过多个途径进入水系统,例如,药物在体内的不完全代谢、丸剂或个人护理和清洁产品的不适当处置。可能不安全的PPCP已经积累的湖泊或河流中,在那里它们可以进入城市水系统。PPCP可能导致鱼和湖泊两栖动物的两性畸形,以及其它生殖损害。预计供水存在其它污染以及水中的PPCP量的增加是许多研究项目的主题。活性炭水过滤器260用以减少杀菌剂副产物、杀虫剂、溶解的气体、氯、氯胺和一些药物和个人护理产品,从而实现更清洁和更好味道的水。“活性”木炭过滤器含有迷宫般的通道和开口,从而得到大约每克1000平方米的表面积活性碳。

[0132] 许多形式的微生物可有损健康或指示不良水质。

[0133] 例如,一致常见的是其本身无害的杆状细菌。类似于浊度和悬浮固体,大肠菌用作指示:它们的存在表明其它更危险的微生物可能经受住水处理并且可以存在于供水中。EPA对大肠菌的目标是零迹,但是强制执行的限制允许5%的所有样本在单个月内检测呈阳性。

纽约市在2010年获得的9958个样本的其中46个检测呈阳性(或在最高月1.3%的样本)。

[0134] 又例如,大肠杆菌(*E. coli*)细菌也是杆状细菌,并且大多数的菌株是无害的。一些菌株,例如O157:H7,通过分泌出可对易受影响的个体造成生命威胁的有毒化学物质而引起食物中毒。*E. coli*是由于吃了未清洗的或未烹饪熟的食物而传播。在混杂有粪便的水中(例如农田径流)也可以发现感染性*E. coli*。

[0135] 作为另一实例,隐孢子虫和贾第鞭毛虫是经常在被污水污染的水系统中发现的单细胞微生物。比细菌大得多的这些原虫会引起消化问题,尤其是在易受影响的群体中。

[0136] 水处理子系统206确保清洁、健康的供水(例如)经由分接头(例如,水龙头130、136(图1)或喷头132(图1))供应到可居住环境100(图)。水处理子系统206可以使用多步骤方法。

[0137] 水处理子系统206可以包含一或多个机械过滤器259。机械过滤器259可以包含一或多个沉积物过滤器或粗滤器以从水中过滤沉积物或较大的颗粒物质。机械过滤器259可以包含一或多个细滤器以从水中过滤细小的颗粒。可以使用各种类型的粗滤器和/或细滤器,包含金属网筛、硅藻土、陶瓷滤水元件。

[0138] 水处理子系统206可以包含一或多个活性炭过滤器260。活性炭过滤器可以去除尺寸范围为大约0.5微米到50.0微米的颗粒。

[0139] 作为添加化学消毒剂的替代方案,可以通过用UV光进行照明来对水消毒。高能光损坏微生物的DNA,使其不能够繁殖。UV处理对清洁的、不含沉积物的水是非常有效的。因此,水处理子系统206可以使用紫外线杀菌照明(UVGI),以试图不使用基于化学物质的过滤来消除微生物。确切地说,水处理子系统206可以包含一或多个紫外线(UV)照明源261,其可操作以将水暴露于足够强度的UV照明且暴露足够长的时间,以便呈现水中的无害的病原体。UV照明源261可以从一或多个专用电源262供应电功率。

[0140] 作为替代方案,反渗透系统(未示出)之前有碳过滤器可以取代沉积物过滤器和紫外线辐射,以用于去除氯、PPCP、杀菌剂副产物、重金属、微生物和水硬化剂。

[0141] 水处理子系统206可以包含一或多个维生素C的储液槽263以及可操作以将维生素C释放至水中的一或多个端口、阀门或歧管264。端口、阀门或歧管264可以流体地连接以将维生素C仅释放在某些管道中,例如,将维生素C仅供应到输送到与浴缸或淋浴隔间122(图1)相关联的喷头132(图1)或任选地水龙头130的水。维生素C灌注至淋浴器水中可以去除残余的氯。在高浓度下,皮肤可以吸收维生素C,例如,当作为局部乳膏涂抹时。虽然这些浓度水平明显高于那些存在于淋浴器中的水平,但是淋浴器水仍向皮肤提供少量的养分。

[0142] 空气处理子系统208可以包含各种组件以确保供应到可居住环境100(图1)的空气是健康的且使居住者舒适的。

[0143] 良好的空气质量是健康环境的最重要的特征之一。静止不动的成人通常每分钟吸入6至10升的空气。对于适度活动的成人吸入量加倍,并且对于剧烈运动的成人再次加倍。每天大约15立方米的空气通过适度活动的成人的肺部。

[0144] 微量气态污染物和微粒存在于来自自然源和人为源的空气中,这可能导致严重的健康问题。减少家中的气体源和微粒源将降低其负作用。由多种物质产生的大气污染物和在家中个体的存在都需要通过通风排出到室外,且需要过滤以确保它们不返回到室内空气供应。

[0145] 不良空气质量的主要健康影响是肺癌和心肺疾病。来自这些疾病的极大数目的死亡可归因于较高水平的微粒物质的时期。空气质量的其它影响是哮喘发作、肺气肿、以及对免疫系统的干扰。

[0146] 在微观尺度处,关于流体动力学的自然规律和重力以不同方式起作用,从而允许固体和液体几乎无限地漂浮在空气中。广泛地说,将此微观微粒物质划分成两个类别:小于 $2.5\mu\text{m}$ 的细颗粒($\text{PM}_{2.5}$);和大于 $2.5\mu\text{m}$ 且小于 $10\mu\text{m}$ 的粗颗粒($\text{PM}_{10-2.5}$)。细颗粒是可能导致多种健康问题的可吸入颗粒。由于控管其形成的物理过程,细颗粒本质上比其较大对应物酸性更大且更加诱变。细颗粒被深深地吸入到肺中,使得损害最大化。大部分由吸入粗微粒物质和较大污染物导致的死亡的情况由它们所含有的有毒化学物质而非所述颗粒本身引起。

[0147] 粗颗粒并不如细颗粒一样深深地渗透到肺中,且因此是这两种颗粒中危险性较小的。然而,许多粗颗粒是过敏原。例如,尘螨是以宠物皮屑、坏死的人类皮肤细胞、以及其它生物物质为食的微小的蛛形纲动物。它们在地毯、床垫、以及窗帘上生长茂盛,且往往会存在于合成纤维而非天然材料中。螨虫本质上并不危险,但其粪便含有引发一些个体中的免疫反应的化学物质。所产生的症状通常包含眼睛发痒、流鼻涕、以及喘息,所述喘息是可能尤其导致哮喘患者衰弱的反应。近似四分之一的美国家庭具有与症状性哮喘相关联的尘螨水平,且几乎一半含有导致在易感个体中的过敏反应的足够多尘螨。

[0148] 空气处理子系统208可以包含一或多个机械空气过滤器(例如,网、纱网、机织物、或绒毛制材料)265,空气通过所述机械空气过滤器以去除较大微粒。合适的机械空气过滤器可以包含活性炭空气过滤器、高效微粒(HEPA)空气过滤器(即,MERV等效物17+)、MERV 13到16空气过滤器、一定数量的沸石、或多孔材料。

[0149] 空气处理子系统208可以包含一或多个静电过滤器或除尘器266以去除细微粒。具体来说,静电过滤器266捕获可能含有过敏原、毒素、以及病原体的颗粒。另外,静电过滤器266经安装以减少尘螨、粉霜、地毯纤维、霉菌孢子、细菌、烟雾、以及来自空气的柴油微粒物质。静电过滤器266使用静电荷吸引颗粒且将所述颗粒从空气提取到铁丝网中。

[0150] 静电过滤器266可以采用多种形式,举例来说,将电荷放置在颗粒上且将相反电荷放置在纱网或其它电极元件上以吸引带电颗粒的形式。此类静电过滤器的实例是电晕放电类型的静电过滤器。可以经由电源267来向静电过滤器266供应电荷。

[0151] 各种空气传播的病原体可能呈现问题,尤其是在封闭空间或可居住环境中。这可能尤其涉及较新的建造技术,所述建造技术用于减少空气与外部环境的交流,举例来说,用于减少热损失且由此增加热效率。尽管大部分空气传播的微生物是无处不在且总体上无害的,但一些微生物可能是容易在整个家中的通风系统上散布的危险的病原体。

[0152] 霉菌孢子可能引起皮肤、鼻子、咽喉、以及眼睛刺激,且引发哮喘发作。这些真菌释放产生特征性的“发霉的”臭味的挥发性有机化合物且已经与头晕和恶心有关。已经证实湿度控制在减少霉菌方面是有效的,且隔热窗减少冷凝以便防止霉菌在附近的接合点中生长。

[0153] 个别的微生物是极小的且如果不附接到其它颗粒的话,可以逃避一些过滤器。为了减小空气传播的病原体行进通过封闭空间或可居住环境100(图1)的可能性,可以使用UVGI来提供额外的保护。UVGI是基于专门瞄准经过通风系统的微生物和病毒的DNA的UV光的特定频率。

[0154] 空气处理子系统208可以包含UV空气消毒器,所述UV空气消毒器经设计以在通风系统的一或多个组件(例如,管道)内经由UV光对空气进行消毒。其目标是对可能已经逃避过滤的空气传播的细菌、病毒、尘螨、以及霉菌孢子进行杀菌。

[0155] 因此,空气处理子系统208可以包含一或多个UV照明源268。UV照明源268经定位以在足够长的时间上以足够强度的UV照明对空气进行照明,以便使得病原体无害。

[0156] 各种气态污染物可能在人类当中产生有害的影响,尤其是在允许所述污染物在可居住封闭空间中积聚的情况下。挥发性有机化合物(VOC)是在室温下蒸发成气体的碳基化学物质。许多涂料、清洁产品、以及害虫控制化学物质散发VOC,所述VOC在建筑物中的存在是外部水平的2到5倍高。一些家具和建筑材料还缓慢地释放某些种类的VOC,例如甲醛。在短期内,暴露于所述VOC中可能导致头晕、恶心、头痛、咽喉刺激、以及疲劳,而长期影响包含对肝脏、肾脏、以及中枢神经系统的损害。

[0157] 二氧化氮是燃烧的产物且主要在燃烧源附近被发现。含有燃气灶、壁炉、以及香烟烟雾的室内区域通常具有高得多的二氧化氮浓度。流行病学研究表明,过量的二氧化氮吸入可能降低肺功能,尤其是儿童体内的肺功能。在短期内,过量的二氧化氮吸入还可能引发来自免疫系统的过敏反应,从而导致眼睛、鼻子、以及咽喉的刺激。

[0158] 臭氧通过分子氧、氮氧化物、以及日光之间的反应产生。它是在烟雾的形成中的主要催化剂。臭氧阻碍细胞呼吸,从而导致减少的细胞活动。经吸入臭氧的高浓度可能引起咽喉发痒和胸闷;长期暴露于所述臭氧中对肺组织造成伤害,所述伤害可能导致肺气肿。另外,臭氧干扰身体的免疫系统,这加重了来自空气传播的或水传播的病原体的危险。在当前标准下,E.P.A.预期臭氧在2008年和2020年之间将导致超过110,000个损失工作日和1,100,000个损失教学日。

[0159] 可居住环境100(图1)的设计避免或至少减少散发VOC的材料的使用,例如省略或避免含有特定的胶水或树脂的产品或材料(例如,颗粒板)。在日常的使用中,也避免了发出VOC的材料。举例来说,对可居住环境100(图1)的照护或维护避免了使用已知会引起VOC散发的清洁化合物。

[0160] 然而,一些VOC和其它气态污染物可能出现在可居住环境中。因此,空气处理子系统208可以在流动路径中包含一或多个活性炭空气过滤器249,以减少通过经设计以拦截气体分子的活性炭介质过滤器的VOC、二氧化氮、以及臭氧。活性炭空气过滤器249在具有烟或臭味的源的区域中是最有用的。

[0161] 另外或替代地,空气处理子系统208还可以包含离子发生器的使用,所述离子发生器是通过多种方法发射负离子、正离子和/或双极性离子的装置。这些离子的目的是渗透空气且中和有害的空气传播的颗粒、使所述颗粒失活和/或聚结所述颗粒,所述颗粒包含超细颗粒和细颗粒、病毒、霉菌孢子和/或其它病原体。这些离子发生器可以单独地工作或与介质过滤器或其它空气净化装置联合以用作协同解决方案的一部分。因为有迹象表明离子的净化效果的有效性由湿度和温度更改,所以控制系统可以经设计以优化那些环境参数以便增加离子发生器的有效性。

[0162] 另外或替代地,静电过滤器266或一些其它元件可以任选地包含经选择以催化空气中的特定杂质的一或多种催化剂。举例来说,静电过滤器266可以包含一或多种催化剂(例如非金属催化剂,举例来说:二氧化钛、氧化铬或氧化铝;或金属催化剂,举例来说:铁、

钴、镍、铜、钇、铈、钡、银、铟、铂以及金, 以及其组合或合金, 例如铂和铈的合金) 以将VOC的物质催化成更加可接受的或有害性较小的形式。

[0163] 空气处理子系统208可以包含一或多个加热器269以加热空气。加热器269可以采用各种各样的形式中的任一者。加热器269可以采用电加热器的形式, 所述电加热器采用电阻辐射元件来加热空气。加热器269可以采用强制空气加热器的形式, 所述强制空气加热器通常包含燃烧天然气或丙烷等燃料的燃烧器。加热器269可以替代地采用油炉的形式或其类似者。

[0164] 空气处理子系统208可以包含一或多个压缩机270, 所述压缩机可以形成空调冷却单元的一部分。压缩机270可以经流体地耦合以控制流体的压力、与一或多个线圈或其它热交换器耦合, 且可以与标准空调单元类似的方式操作以从空气中去除热量。

[0165] 相对湿度是与在给定温度下可以固持的总量相比较的空气中的水蒸汽的量度。在春天和夏天的月份中, 湿度水平可以足够高到导致不适。当冷空气流通过中央空气系统时, 空气中的湿度减小, 因为较冷的空气固持较少的水蒸汽。然而, 当在冬天将干燥空气引入建筑物中且在建筑物内加热干燥空气时, 相对湿度降低, 因此空气感觉是干燥的。

[0166] 为了维持舒适度, 且防止霉菌、尘螨、以及细菌的产生和生长, 在可居住环境100中的相对湿度应该保持在30%和50%之间。在家中的通风系统内使用高温水抑制细菌生长。朝向此范围的底部的湿度在空气质量方面较好, 但极低的水分水平可能导致干燥的皮肤和呼吸刺激。

[0167] 因此, 空气处理子系统208可以包含加湿器和/或除湿器271, 所述加湿器和/或除湿器控制在整个封闭的可居住环境100(图1)上的湿度。这在冬天中空气中的水分水平降低时是尤其重要的, 因此空气处理子系统208在干燥时期期间必须增加水分(即, 加湿)。相反, 空气处理子系统208在潮湿时期期间降低水分(即, 除湿)。加湿器和/或除湿器271可以包含储液槽(未图示), 所述储液槽保存水以或者在加湿模式中将水增加到空气, 或者在除湿模式中从空气去除水。加湿器和/或除湿器271可以包含用于(例如)作为去除水分的一部分来冷却空气的压缩机(未图示)。加湿器和/或除湿器271可以任选地包含加热元件以作为增加水分的一部分来加热空气。

[0168] 为了控制相对湿度, 空气处理子系统208可以另外采用排气孔158a(图1), 所述排气孔特别地在浴室100b(图1)中用于增加可居住环境的该部分的通风速率以便快速降低其中产生的湿度, 例如从淋浴器122、132(图1)产生的湿度。

[0169] 空气处理子系统208可以包含耦合到一或多个管道(图1)和/或通风口(图1)的一或多个风扇和/或鼓风机272。风扇和/或鼓风机272可以使空气在空气处理子系统208内和/或在可居住环境100(图1)内流通。在处理新鲜空气之前, 风扇和/或鼓风机272可以将空气排出到外部环境和/或从外部环境引入新鲜空气。具体来说, 高流动通风系统排出室内空气以减少挥发性有机化合物、尘螨、以及宠物皮屑等在内部产生的空气杂质的积聚。热交换器可以有利地用于从即将离去的空气回收能量。

[0170] 作为湿度控制的一个替代方案, 封闭空间中的瀑布式装置(未图示)可以增加和降低相对湿度。当冷冻水在瀑布式装置中循环时, 系统从空气中吸收水蒸汽。当室温水或温暖的水在瀑布式装置中循环时, 系统将水蒸汽释放到空气中。瀑布式装置还可以在可居住环境100中提供舒缓的背景声音。

[0171] 芳香疗法的实践采用多种多样的油且提取物,从而对心情和情绪具有不同的效果。现代芳香疗法实践的支持者提出,各种基于水果和植物的芳香都具有积极地影响心情、行为和幸福感的能力。基于植物的香味的实例和其相对应的益处包含:

[0172] 薰衣草效果包含在暴露于夜晚期间安宁的睡眠、在夜间暴露后的早晨时增加的活力、改善的心情、降低的心跳速率以及增加的积极的心情。茉莉效果包含放松、降低的心跳速率以及增加的积极的心情。橙子香味已经用于减轻焦虑且帮助在充满压力的情况下维持较好的心情。迷迭香已经显示为增强记忆力且增加反应时间。

[0173] 香味子系统210可操作以选择性地在一或多种香味分配或分散到可居住环境100(图1)或其部分的空气中。香味子系统210可以包含多个储液槽273,所述储液槽固持通常呈液态形式的各种香味(例如,薰衣草、迷迭香)。一或多个通风口、阀门或歧管274可选择性地操作以便以流体联通方式耦合储液槽中的选定者,以便(例如)经由空气处理子系统208的管道或通风口将香味散发或分散到可居住环境100(图1)或其部分中。香味子系统210可以任选地包含一或多个风扇和/或鼓风机275以辅助将香味分散到可居住环境100(图1)或其部分中。香味子系统210可以任选地包含一或多个加热器276,所述加热器热(例如,导电性地、辐射地、对流地)耦合到储液槽273或储液槽273的输出端以加热香味的液态形式且由此使香味的液态形式汽化成可更加容易地分散到可居住环境100(图1)或其部分中的气态形式。

[0174] 另外或替代地,一或多个无源组件可以用于将香味扩散到可居住环境100中。例如,各种物件或物体可以浸染有特定的香味。此类物件或物体可以包含各种织物,例如窗帘、亚麻制品或床上用品(例如,枕头套、枕头、被单、毯子、被子、羽绒被)、地毯、毛巾等。此类物件可以包含可以定位在可居住环境100周围的各种位置处的小袋子、麻袋或其它可透气的包装物或壳体,举例来说,定位在通风口的流动路径中或枕头套内。小袋子或麻袋可以分布在紧靠在使用之前打开的气密式包、容器或封套中。此类气密式包、容器或封套可以有利地在制造与使用之间维持香味散发材料的新鲜性,且可以防止将不希望的香味散发到可居住环境中。因此,可以打开特定的包以向可居住环境100的特定的居住者定制香味,且允许香味分配或分散经过可居住环境100。

[0175] 因此,香味子系统210的有源或无源组件基于房间的功能和芳香益处提供房间特定的芳香疗法。多种多样的精油和精心制作的芳香可用于具有适应个别规范的选项的分配器中。

[0176] 声音子系统212将声音提供到可居住环境100(图1)或其部分中。具体来说,声音系统可以(例如)提供舒缓的声音(例如,流水、森林声音、波浪、“白”噪声、“粉”噪声、音乐)。声音子系统212可以包含一或多个扬声器277,所述扬声器可以定位在整个可居住环境100(图1)或其部分中。可以选择声音以产生放松或允许居住者更加聚精会神,随后居住者将在没有声音的情况下(例如在阅读或工作时)集中精力。声音子系统212可以包含以电气方式、以光学方式或以无线方式耦合以向扬声器277提供信号(例如,通常为模拟或数字电信号)的一或多个放大器278,所述放大器使得扬声器277再现由信号表示的声音。声音子系统212可以任选地包含非暂时性计算机或处理器可读存储媒体279,所述存储媒体将声音的数字型式存储(例如)在库中。放大器278可以包含一或多个编解码器和/或微控制器以将声音的数字型式转换成用于控制扬声器277的信号。声音子系统212可以包含一或多个麦克风(未图

示)以检测可居住空间中的噪声。声音子系统212可以提供掩蔽声以抵消或消除噪声。

[0177] 输入/输出(I/O)子系统214以通信方式耦合到控制子系统202以向其提供输入和/或自其提供输出。输入/输出(I/O)子系统214可以包含各种传感器280到282、用户可操作输入/输出(I/O)装置、控制装置、面板或信息亭283、284以及电视285等其它装置或组件。

[0178] 例如,一或多个居住者传感器或检测器280可以定位在可居住环境100(图1)或其部分中,或接近于其而定位。居住者传感器或检测器280感测或检测在可居住环境100(图1)中居住者的存在,或相反地,不存在。居住者传感器或检测器280可以采用各种各样的形式中的任一者。例如,居住者传感器或检测器280可以采用各种运动检测器的形式,举例来说,基于被动红外的运动检测器、基于接近度(RF)的运动检测器、基于微波或雷达的运动检测器、基于超声波的运动检测器、基于振动的运动检测器、和/或基于视频的运动检测器。居住者传感器或检测器280可以包含简单的接触开关,所述接触开关检测由居住者执行的固定装置或一些其它元件的移动或操作(例如,打开收音机、电视、立体音响系统、器具)。居住者传感器或检测器280可以采用可以捕获图像的简单相机(例如,数码相机)的形式,来自所述图像的帧到帧变化可以指示居住者的存在或不存在。居住者传感器或检测器280可以检测与居住者相关联的物体(举例来说,智慧卡或钥匙卡、或者手持式装置或移动装置)的存在或不存在。

[0179] 还例如,一或多个温度传感器或检测器281可以定位在可居住环境100(图1)或其部分中,或接近于其而定位。温度传感器或检测器281感测或检测接近温度传感器或检测器处的温度,且向控制子系统202和/或空气处理子系统208提供指示所感测或检测的温度的信号。温度传感器或检测器281可以采用各种组件,例如,热电偶或热响应电阻器。

[0180] 还例如,一或多个湿度传感器或检测器282可以定位在可居住环境100(图1)或其部分中,或接近于其而定位。湿度传感器或检测器282感测或检测接近湿度传感器或检测器282处的湿度或相对湿度,且向控制子系统202和/或空气处理子系统208提供指示所感测或检测到的湿度的信号。湿度传感器或检测器282可以采用各种组件。

[0181] 一或多个室内用户可操作输入/输出(I/O)控制装置、面板或信息亭283可以允许居住者或设施操作人员(例如,清洁工、维护人员)与环境控制系统200交互。室内I/O控制装置、面板或信息亭283可以包含触敏式或触摸响应显示器,所述显示器允许呈现信息和图形用户界面(GUI)。所述信息可以包含关于环境控制系统200的当前设定和可以由用户选择的不同设定的信息。GUI将包含经显示以供用户选择的一或多个用户可选择图标(例如,滚动条、工具条、下拉菜单、对话框、关键字、文本)。选择可以允许用户调整照明、温度、湿度、声音、或所述环境的其它方面。GUI可以呈现给用户一组界定的程序以从所述程序进行选择。所述程序可以利用简单的标签或名称以一种简单的方式呈现,然而又可以具有多组用于子系统202到214的各种组合的相当复杂的设定。

[0182] 室内用户可操作I/O控制装置、面板或信息亭283还可以允许从居住者收集指示居住者对可居住环境100的印象和总体满意度的信息,且具体来说指示居住者的健康和福利设施的信息。此类信息可以利用自动调查来捕获,所述自动调查包含举例来说经由图形用户界面(GUI)呈现的各种问题和可能的评级。

[0183] 一或多个设施用户可操作I/O控制装置、面板或信息亭284可以允许设施操作人员(例如,文员、门房、清洁工、维护人员)与环境控制系统200交互。设施I/O控制装置、面板或

信息亭284可以包含触敏式或触摸响应显示器,所述显示器允许信息和GUI的呈现。所述信息可以包含关于环境控制系统200的当前设定和可以由用户选择的不同设定的信息。GUI将包含经显示以供用户选择的一或多个用户可选择图标(例如,滚动条、工具条、下拉菜单、对话框、关键字、文本)。选择可以允许用户调整照明、温度、湿度、声音、或所述环境的其它方面。GUI可以呈现给用户一组界定的程序以从所述程序进行选择。所述程序可以利用简单的标签或名称以一种简单的方式呈现,然而又可以具有多组用于子系统202到214的各种组合的相当复杂的设定。GUI可以任选地允许设施操作人员界定新程序、删除旧程序、和/或修改现有程序。

[0184] GUI可以例如允许设施操作人员输入关于特定的客人或将占用对应的可居住环境的其它居住者的信息。信息可以例如包含居住者所源自的位置。所述位置可以多种形式指定,包含名称(例如,城市、州、国家)、地理坐标(例如,纬度和/或经度)。此类信息可以允许环境控制系统200确定适应于居住者由于行进到新位置而经历的变化了的控制程序。因此,环境控制系统200可以针对在日循环和/或昼夜循环中的变化进行调整。信息可以包含居住者的年龄或大致年龄,所述年龄或大致年龄可以影响昼夜循环和针对行进(例如,“时差问题”)进行调整的能力或者与所述昼夜循环和所述能力有关。此类信息可以允许针对其它问题(举例来说,季节效应失调症)的适应或治疗,或提供光疗法来治疗特定疾病或症状。

[0185] 如先前所指出,一或多个电视285可以被用于至少向居住者呈现信息。在一些实施方案中,遥控器等控制装置可以被居住者用来与电视285交互以作出对用于控制环境控制系统200的一或多个组件的各种用户可选择选择方案的选择。还如先前所指出,居住者可以使用手持式或移动装置182c(图1)(例如智能手机、平板计算机等)来与环境控制系统200交互。

[0186] 服务器244和非暂时性计算机或处理器可读媒体246可以存储信息且向环境控制系统200的其它组件提供信息。此类信息可以(举例而言)包含计划表,所述计划表指定哪些居住者将占用设施的哪些可居住环境100(图1)以及在哪些时间。此信息还可以指定或被映射到指定对应的居住者的所需环境特性的信息。因此,环境控制系统200可以自动调整为特定的居住者定制的在多种可居住环境100中的环境特性。

[0187] 消毒子系统216可以是可居住环境100的组成部分,或可以被选择性地提供给可居住环境或在其中提供,例如当为另一居住者或客人做准备时。举例来说,消毒子系统216可以提供为具有车轮294的手推车293,如图2中所图示,以用于选择性地滚动到可居住环境100中。尽管图示为手推车,但消毒子系统216可以提供为便携式单元,所述便携式单元可以从近似安装在可居住环境中的中心处的杆或从墙壁悬挂,或不太优选地从墙壁或可居住环境100中的其它结构悬挂。此类便携式单元可以有利地允许消毒子系统216或其部分与可以经由手推车293以另外的方式实现的情况相比定位在更高点处。

[0188] 消毒子系统216可以将消毒剂提供到可居住环境100中以毁灭各种害虫或病原体或使其变得无害。在消毒剂毁灭害虫或病原体或使其变得无害这一事件已经经过足够的时间之后,消毒子系统216可以任选地从可居住环境100(图1)排空消毒剂。

[0189] 消毒剂可以采用多种形式。消毒剂可以采用气态形式,或可以是蒸汽或“干燥蒸气”(即,非湿润)形式。合适的消毒剂可以例如包含形式二氧化氯、过氧乙酸、过氧化氢以及经电化学活化的溶液(例如,电解水)。合适的消毒剂可以例如包含光催化抗菌材料(例如,

复合光催化剂、来自佛罗里达州庞帕诺比奇市的EcoActive Surfaces公司的商标为OXITITAN™的可用的在纳米晶二氧化钛的基体中的纳米颗粒大小的锌金属)。此类材料可以提供抗菌表面、减少臭味和VOC、提供亲水性或疏水性自洁、和/或UV保护或腐蚀保护。UV保护可以是特别有利的,其中UV照明还用于对可居住环境100进行消毒。

[0190] 替代地或另外,消毒剂可以采用电磁能量或辐射的形式,例如电磁能量的UV等特定范围的波长。

[0191] 消毒子系统216可以包含消毒剂或在组合时产生消毒剂的材料的一或多个储液槽286。消毒子系统216可以包含一或多个风扇或鼓风机287以辅助将消毒剂分散到可居住环境100(图1)中。在一些实施方案中,风扇或鼓风机287还辅助去除或排空可居住环境100(图1)中的消毒剂。消毒子系统216可以任选地包含一或多个换能器288,所述换能器可操作以将消毒剂置于更加易受分散的形式中。换能器288可以采用加热器的形式(例如)以使消毒剂汽化。另外或替代地,换能器288可以采用一或多个高频振动元件(例如,压电元件)的形式,以便或者将干燥消毒剂粉碎成或以另外的方式颗粒化成极细颗粒形式,或者将液态消毒剂的液滴打碎成极细形式,举例来说,不润湿表面的形式。可以采用其它类型的换能器288。

[0192] 消毒子系统216可以包含用于分散消毒剂的一或多个端口或通风口289。端口或通风口289可以构建到消毒子系统216的外壳290中。另外或替代地,消毒子系统216可以包含具有喷嘴292或用于分散消毒剂的其它开口的一或多个软管291。

[0193] 消毒子系统216可以包含一或多个棒295,所述棒可选择性地操作以发射电磁能量或辐射,例如电磁能量的UV等特定范围的波长。棒295可以包含一或多个照明源(举例来说,UV照明源296)且可以经由一或多个电缆298以电气方式耦合到由手推车293承载的电源297。替代地,照明源296可以位于手推车293和经由一或多个电缆298以光学方式耦合到其上的棒295中。

[0194] 消毒子系统216可以包含经定位以便暴露于周围环境中的一或多个照明源299,以便直接从消毒子系统216的外壳将照明提供到可居住环境100中。照明源299定位在手推车293的外部上或手推车293的外部内且经由一或多个光学端口(未图示)以光学通信方式耦合到外部。这可以允许以光学方式(举例来说,利用UV照明)处理一般的可居住环境100。棒295可以(举例而言)用于处理将不以另外的方式经由来自照明源299的直接照明进行处理的区域或空间,举例来说,不在照明源299的直接视野中的区域或空间。在一些实施方案中,照明源299可以提供经由电缆298以光学方式耦合到棒295的照明。

[0195] 根据多种因素,例如病原体的类型、距离、以及强度(例如,入射能量),消毒可能需要暴露于UV照明中少至三个小时。目标病原体可以采用多种形式,例如霉菌孢子,和各种芽孢杆菌、原生动物、病毒、酵母等生物体。霉菌孢子可以包含(举例来说):黄曲霉菌、灰绿曲霉菌、黑曲霉菌、总状毛霉A、总状毛霉B、有乳粉胞霉、扩展青霉、娄地青霉、指状青霉、黑根霉。照明可以在光催化抗菌剂或涂层的应用之前、之后、期间、或前后发生。操作可能需要可居住空间在整个处理时间段期间是空的。因此,可以有利地采用遥控器(例如,在手推车203中的无线手持式发射器和无线接收器)或延迟开始定时器。

[0196] 数据,数据结构,以及非暂时性存储媒体

[0197] 上文所论述的各种非暂时性媒体可以将信息存储在一或多个数据结构中,例如包

含配置信息的数据。数据结构可以采用多种形式,例如与关系数据库相关联的记录、数据库自身、查找表等。数据结构可以存储多种不同的信息或数据。

[0198] 操作

[0199] 图3示出了根据一个图示的实施例在可居住环境100中提供改善的环境的高层次方法300。尽管通常在旅馆、汽车旅馆、矿泉疗养地或其它酒店环境方面进行论述,但可居住环境100可以采用家、办公室、医院或任何其它适于居住的环境的形式。

[0200] 方法300在302处开始。方法300可以例如在定期基础上开始,举例来说,每天一次、每周一次、每月一次。替代地或另外,方法300可以按需求开始,举例来说,回应于登记客人入住、或预期的登记客人入住、或客人或居住者进入到可居住环境100(图1)中,举例来说回应于从智慧卡或卡式钥匙114读取标识符。

[0201] 在304处,清洁人员清洁可居住环境100。此类清洁可以包含清空垃圾桶、除尘、清洗、用真空吸尘器清扫、利用杀菌剂清洁和/或处理表面、和/或收集弄脏的或用过的送洗衣物(例如,毛巾)。

[0202] 在306处,清洁人员使用抗菌床上用品、毛巾、其它遮蔽物(例如,帷帘)或将其安装在可居住环境100中。抗菌床上用品、毛巾、其它遮蔽物可以(例如)浸渍有或涂覆有一或多种抗菌剂或抗病原体剂。

[0203] 在308处,清洁人员任选地(举例来说)利用消毒子系统216对可居住环境100或其部分进行消毒。如先前所解释,消毒子系统216可以采用多种形式,所述形式中的至少一者是将消毒剂的烟雾或“干燥烟雾”分散到可居住环境100(图1)中的烟雾机或“干燥烟雾机”。消毒剂可以沉积在各种表面上,且可以保留在适当的位置中足够长时间以中和病原体或其它不希望的物质或者使其变得无害。如先前所指出,消毒剂可以不“润湿”表面,由此保护表面不受损害。消毒系统216随后可以任选地从可居住环境100排空或以另外方式去除消毒剂,举例来说将此类消毒剂收集在储液槽中以用于处置或再利用。

[0204] 任选地在310处,环境控制系统200或其部分识别将居住于可居住环境100(图1)中的一或多个居住者或客人和/或所述居住者的特定属性、特征或特性。例如,设施操作人员可以经由输入装置、面板或信息亭284输入居住者标识符。还例如,居住者或客人可以经由输入装置、面板或信息亭283输入居住者标识符。作为另一实例,居住者标识符可以从某一件媒体(举例来说智慧卡或钥匙卡)自动读取。居住者标识符可以(例如)在磁条、机器可读符号、或智慧卡或钥匙卡的无线应答器(例如,RFID应答器)中编码。居住者标识符可以由居住者的名字构成或包含居住者的名字,然而所述居住者标识符优选的是不包含居住者的实际名字的字母数字字符串。字母数字字符串可以在逻辑上与居住者的名字相关联,例如在安全数据库或其它安全数据结构中。此方法可以增强安全性。

[0205] 居住者的特定属性、特征或特性可以同样地存储在安全数据库或其它安全数据结构中,或不太优选地可以存储在智慧卡或卡式钥匙中。居住者的特定属性、特征或特性可以指定允许为居住者的需求或需要定制可居住环境的信息。例如,居住者的特定属性、特征或特性可以标识一或多种空气温度,例如用于整个日循环上的不同时刻的空气或房间温度。还例如,居住者的特定属性、特征或特性可以标识一或多种空气相对湿度,例如用于整个日循环上的不同时刻的相对湿度。作为另一个实例,居住者的特定属性、特征或特性可以标识居住者自其行进的一或多个位置。此类标识可以准许对(例如)照明的调整以适应于时差问

题、SAD等。作为另一实例,居住者的特定属性、特征或特性可以标识一或多种综合症、疾病或病况,环境特性可以经调整以缓解或治疗所述综合症、疾病或病况。这些综合症、疾病或病况可以包含可以通过照明的输送(例如,不同强度和/或波长的定时输送)来处理的综合症、疾病或病况。这些综合症、疾病或病况还可以包含可以通过湿度的输送来处理的综合症、疾病或病况,举例来说,各种皮肤病或问题。这些综合症、疾病或病况可以通过名称或所分配的标识符来指定。替代地或另外,特定的指令或模式可以经存储用于提供所需环境特性。这可以帮助维持个体的保密性,且可以处理与健康相关信息(例如电子医疗记录)的照护、处理和管理有关的监管问题(例如,HIPAA)。因此,例如,可以存储指定在整个太阳日上的各时刻的波长和强度的照明模式。指定空气温度、相对湿度、声音、香味和其它周围环境特性的模式可以同样地经存储用于在整个太阳日上的各时刻。这些模式可以彼此同步。因此,例如,照明和声音可以经同步以产生逐渐唤醒时间段,其中光在强度上逐渐增加,舒缓的声音亦如此。光的波长在此唤醒时间段期间可以同样地逐渐改变。还例如,照明和声音可以经同步以产生在睡眠时间之前的逐渐放松的时间段,其中光在强度上逐渐减小,舒缓的声音亦如此。光的波长在此放松时间段期间可以同样地逐渐改变。

[0206] 任选地在312处,设施操作人员、居住者、或环境控制系统200或其部分选择用于执行的程序以提供环境特性、属性或便利设施。这可以(例如)在其中先前没有指定或标识程序的情况下进行。替代地,这可以在其中为给定居住者指定多个程序的情况下进行。如先前所指出,一或多个程序可以经存储用于每个透视的居住者,例如存储在智慧卡或钥匙卡114中或存储在非暂时性计算机或处理器可读媒体246中的数据库中。这些程序或表示这些程序的标识符可以被呈现给设施操作人员或居住者以(举例来说)经由一或多个输入装置、面板或信息亭283、284从中进行选择。替代地或另外,控制子系统202(图2)可以(例如)基于关于居住者的特定标准来选择程序。举例来说,控制子系统202(图2)可以确定居住者近来已经从具有与可居住环境100(图1)的位置的自然光周期大大不同的位置处行进。因此,控制子系统202(图1)可以选择提供特定的照明或其它特性的程序,所述照明或其它特性缓解或以另外方式处理与由于行进导致的自然照明的此类变化相关联的症状或疾病,例如时差问题或SAD。

[0207] 可以界定一组模式,所述模式适应针对较大数目对的起源和到达位置的自然光的总量的变化和/或自然光的光谱成分(例如,波长)的变化,其中起源位置是居住者从其出发的位置(例如,通常是居住者的家)且到达位置是居住者已经行进到的位置(例如,旅馆、汽车旅馆、矿泉疗养地)。这些模式可以(例如)使24个时区(例如,经度区)中的每一者与全世界的其它23个时区相关。这些模式可以涉及全世界的各种纬度或纬度区。举例来说,可以针对在赤道北部和南部的每对纬度区(例如,纬度的5度增量)建立模式。因此,每个纬度区可以通过对应的模式与每一其它纬度区相关。可以同样地针对各对地理位置(例如,经度或时区、以及纬度)界定模式以同时适应于时区变化和太阳日的长度的变化。并不针对所有对可能的地理位置建立模式,因为大部分居住者将从相对较小数目的地理位置到达,且因为到达位置的地理位置对于任何给定的适于居住环境100(图1)大概是已知的。同样地,通过(举例来说)时区将经度和/或纬度分组成带(例如,5度)还将限制所存储的模式总数目。尽管描述为被存储的,但在一些实施方案中,模式可以经由一或多种算法或等式将地理位置用作输入来动态地产生或“在运行中”。

[0208] 任选地在314处,设施操作人员可以与旅馆、汽车旅馆、矿泉疗养地或医院相似或相同的方式登记一或多个居住者入住或记录一或多个居住者以使用可居住环境100(图1)。在310处识别居住者或客人和/或在312处选择程序可以执行为此登记或记录的一部分。替代地,在310处识别居住者或客人和/或在312处选择程序可以在此登记或记录314之前执行,例如,执行为将可居住环境100(图1)预订或预约为住处的一部分。

[0209] 在316处,控制子系统202(图2)运行选定程序以使得各种子系统202到214在可居住环境100(图1)中提供环境特性或便利设施。

[0210] 任选地在318处,控制子系统202或环境控制系统200的一部分呈现解释性材料,所述解释性材料解释包含各种有源和无源组件的可居住空间的操作和益处。这可以包含辅导(举例来说采用视频形式)的呈现,所述辅导解释用户可以如何操作或以另外方式与环境控制系统200交互。

[0211] 在320处,控制子系统202或环境控制系统200的一部分不断地确定是否已经对操作参数中的任一者进行改变。改变可以(例如)由居住者和/或设施操作人员、或经由在可居住环境100(图1)中所感测或检测到的病况来进行。例如,居住者或设施操作人员可以改变对空气温度、相对湿度、照明、香味分散、或其它参数的设定。改变可以是暂时的或一次性改变,或可以是将被存储用于在另一场合上使用或适用于另一可居住环境100(图1)的更加持久的改变。因此,控制子系统202或环境控制系统200的一部分可以产生新程序,或利用新的或经修改的参数执行现有程序,因此实际上构成新程序。

[0212] 如果已经作出改变,那么在322处,控制子系统202或环境控制系统200的一部分运行新程序或具有新参数的程序以提供环境特性。新程序的执行使得各种子系统202到214根据新参数提供在可居住环境100(图1)中的环境特性或便利设施。

[0213] 任选地在324处,任选地控制子系统202或环境控制系统200的一部分收集来自居住者的关于可居住环境100(图1)的反应。具体来说,控制子系统202或环境控制系统200的一部分可以提供关于居住者对所述调节对其总体健康和/或幸福或幸福感的效果的客观和/或主观印象的意见调查和/或问题。所述控制子系统或环境控制系统的一部分还可以关于环境控制系统200的实际操作以及易用性或与所述环境控制系统的交互进行询问。所述调查或问题可以提供用于对居住者的体验、且尤其是幸福感进行评级的尺度。

[0214] 任选地在326处,设施操作人员登记居住者或客人退房。设施操作人员优选地主动关于居住者的客人的幸福感和对可居住环境100(图1)的便利设施的体验进行询问。此时,设施操作人员可以更新模式、存储新模式、和/或删除与特定居住者或客人相关联的旧模式,从而提供对接下来拜访的居住者的改进的体验或可居住环境100(图1)或其它适于居住的环境100(图1)(举例来说在另一位置处)的使用。

[0215] 高层次方法300可以在328处终止直到再次开始,或可以不断重复。替代地,高层次方法300可以与其它方法或过程同时执行。

[0216] 图4示出了根据一个图示的实施例来操作可居住环境改善系统的一或多个组件以用于提供照明的低层次方法400,所述方法可以用于执行图3中所图示的方法300的至少一部分。

[0217] 低层次方法400在402处开始。方法400可以(例如)连续执行,或可以在定期的基础上开始,举例来说,每隔几分钟一次、每小时一次、每天一次、每周一次、每月一次。替代地或

另外,方法400或其部分可以按需求开始,举例来说回应于检测到可居住环境100的居住者,或回应于设施(例如,旅馆、矿泉疗养地、度假村、医院)的客人或操作人员的请求。

[0218] 任选地在404处,传感器或检测器感测或检测封闭空间是否被占用。传感器可以(例如)向控制子系统提供指示封闭空间是否被占用的信号。

[0219] 另外或替代地,来自智能睡眠系统的传感器(例如,EKG电极、体温传感器或热电偶、心跳速率传感器、汗液传感器)可以从测量各种睡眠参数(例如,睡眠时相)的装置或床发送信息。自动控制系统可以控制基于所检测或所测量的睡眠参数来影响房间的照明系统、声音系统、以及HVAC系统中的一或多个者。

[0220] 以下动作中的一或多个者可以基于信号选择性地执行。例如,避免在可居住环境未被占用时提供有源照明可以是更加高效节能的。

[0221] 在406处,控制子系统(例如)在第一时间处接收输入。所述输入可以指示多个设定中的任一者,举例来说,与封闭空间中待提供的照明相关的设定。所述输入可以经由位于封闭空间内或封闭空间的入口处的至少一个用户可致动输入装置来接收。另外或替代地,输入可以经由位于远离封闭空间处的至少一个用户可致动输入装置来接收。例如,位于接待处、门房、建筑物维修或与建筑物相关联的其它中央位置处。

[0222] 在408处,控制子系统确定所接收的输入是否指示选择第一设定。第一设定可以(例如)是昼夜节奏设定,也就是说,符合人体中的自然昼夜节律或循环且建立所述自然昼夜节律或循环的照明设定或模式。这可以(例如)模拟在地球上的某一给定位置处在一个太阳日上的自然日光和黑暗的强度和色度组成。

[0223] 在410处,回应于确定第一输入指示第一设定,控制子系统提供信号以使得至少一些照明源发出在多个水平和多个波长处的人工照明,且使得至少一个致动器控制经由一或多个窗户从外部照明源接收到封闭空间中的自然照明的至少一个水平,使得人工照明和自然照明的组合根据第一模式在第一时间段上变化。第一模式可以(例如)是昼夜模式(例如,符合人体中的自然昼夜节律或循环且建立所述自然昼夜节律或循环的模式)。

[0224] 在412处,控制子系统确定所接收的输入是否指示选择第二设定。第二设定可以是第一非昼夜节奏设定,也就是说,除符合人体中的自然昼夜节律或循环且建立所述自然昼夜节律或循环的照明设定或模式之外的任何照明设定或模式。

[0225] 在414处,回应于第二输入,控制子系统提供信号以使得照明源发出在多个水平和多个波长处的人工照明,且使得至少一个致动器控制经由一或多个窗户从外部照明源接收到封闭空间中的自然照明的至少一个水平,使得人工照明和自然照明的组合不根据非昼夜模式在第二时间段上改变(例如,除符合人体中的自然昼夜节律或循环且建立所述自然昼夜节律或循环的模式之外的任何模式)。例如,回应于第二输入,控制子系统可以向照明源和致动器提供信号,使得人工照明和自然照明的组合在第二时间段上保持恒定。

[0226] 在416处,控制子系统确定所接收的输入是否指示选择第二非昼夜节奏设定,所述第二非昼夜节奏设定是在第三时间处的睡眠时间设定。

[0227] 在418处,回应于第三输入,控制子系统提供信号以使得接近于封闭空间中的地板的照明源的子设备沿着至少一个路径以低照明度发出人工照明。所述信号可以进一步使得至少一个致动器防止经由一或多个窗户接收到封闭空间中的自然照明。

[0228] 在420处,控制子系统确定所接收的输入是否指示选择行进调整设定。

[0229] 在422处,回应于第四输入,控制子系统至少部分基于封闭空间的居住者所源自的地理位置来确定行进调整照明模式以适应于由于居住者的行进导致的昼夜节律的改变。在424处,还回应于第四输入,控制子系统提供信号以使得照明源发出在一定水平和波长处的人工照明,且使得至少一个致动器控制经由一或多个窗户接收到封闭空间中的自然照明的至少某一水平,使得人工照明和自然照明的组合在封闭空间中实现所确定的行进调整照明模式。

[0230] 在426处,控制子系统确定所接收的输入是否指示在第四时间处选择光疗法设定。

[0231] 在428处,回应于指示光设定的第四输入,通过控制子系统提供信号以使得照明源发出在一定水平和波长处的人工照明,且使得至少一个致动器控制经由一或多个窗户接收到封闭空间中的自然照明的至少某一水平,使得人工照明和自然照明的组合在治疗时间段上在封闭空间中实现所界定的光疗法照明模式。

[0232] 方法400可以重复,如通过箭头430所指示。替代地,方法400可以终止直到再次调用或以另外方式重新启动。

[0233] 图5示出了根据一个图示的实施例操作可居住环境改善系统的一或多个组件以使用电致变色窗格调整在可居住环境中所接收的自然光的量的低层次方法500,所述低层次方法可以用于执行图4中所图示的方法400的至少一部分。

[0234] 在502处,控制子系统提供信号以控制以驱动方式耦合到电致变色窗格的致动器(例如,电压源或电流源)以调整经过所述窗格的照明。例如,信号可以使得窗帘/遮光物/窗帘(统称为窗户遮蔽物)移动到完全闭合位置,所述完全闭合位置完全或基本上阻断自然光经由窗户进入可居住环境100或其部分。替代地,所述信号可以使得窗帘/遮光物/窗帘移动到完全开放位置,所述完全开放位置允许大量的自然光经由窗户进入可居住环境100或其部分。所述信号可以使得窗帘/遮光物/窗帘移动到在完全闭合位置和完全开放位置之间的多种中间位置,所述中间位置允许对应的量的自然光经由窗户进入可居住环境100或其部分。

[0235] 因为在周围环境中的自然光的强度在整个一天上且一天天改变,所以控制可以至少部分基于来自一或多个光传感器或检测器的一个信息。光传感器或检测器可以感测或检测在外部周围环境中的自然光且向控制子系统提供指示其强度或其光谱功率分布的信号。另外或替代地,光传感器或检测器可以感测或检测在可居住环境100或其部分中的光且向控制子系统提供指示其强度或其光谱功率分布的信号。

[0236] 图6示出了根据一个图示的实施例操作可居住环境改善系统的一或多个组件以使用窗帘或遮光物或窗帘或其它窗户遮蔽物来调整在可居住环境中所接收的自然光的量的低层次方法600,所述低层次方法可以用于执行图4中所图示的方法400的至少一部分。

[0237] 在602处,控制子系统提供信号以控制经由传动装置以驱动方式耦合的致动器(例如,电动机、螺线管)以相对于窗户移动窗帘/遮光物/窗帘。例如,所述信号可以使得窗帘/遮光物/窗帘移动到完全闭合位置,所述完全闭合位置完全或基本上阻断自然光经由窗户进入可居住环境100或其部分。替代地,所述信号可以使得窗帘/遮光物/窗帘移动到完全开放位置,所述完全开放位置允许大量的自然光经由窗户进入可居住环境100或其部分。所述信号可以使得窗帘/遮光物/窗帘移动到在完全闭合位置和完全开放位置之间的多种中间位置,所述中间位置允许对应的量的自然光经由窗户进入可居住环境100或其部分。

[0238] 因为在周围环境中的自然光的强度在整个一天上且一天天改变,所以控制可以至少部分基于来自一或多个光传感器或检测器的一个信息。光传感器或检测器可以感测或检测在外部周围环境中的自然光且向控制子系统提供指示其强度的信号。另外或替代地,光传感器或检测器可以感测或检测在可居住环境100或其部分中的光且向控制子系统提供指示其强度的信号。

[0239] 图7示出了根据一个图示的实施例操作可居住环境改善系统的一或多个组件以提供可居住环境100的加热、通风和冷却的低层次方法700,所述低层次方法可以用于执行图3中所图示的方法300的至少一部分。通常在方法700中识别的动作中的仅几者将在任何单程中执行。例如,如果空气刚已被加热,那么不太可能执行空气的冷却,或者在刚执行加湿时不太可能执行除湿。因此,方法700更多地提供对可以执行的动作的综合说明。

[0240] 低层次方法700在702处开始。方法700可以(例如)连续执行,或可以在定期的基础上开始,举例来说,每隔几分钟一次、每小时一次、或每天一次。替代地或另外,方法700可以按需求开始,举例来说回应于恒温器的调整、输入到用户输入装置中、或在可居住环境100或其部分中所感测或检测到的居住者的存在。

[0241] 在704处,控制子系统从温度或湿度传感器或检测器中的至少一者接收信号,所述信号指示在可居住环境100或其部分中所感测或检测到的温度和/或湿度。所述信号可以依次用于(例如,至少部分基于在一段时间上的昼夜模式)调整在可居住环境100中的空气的至少一个温度和/或湿度。

[0242] 在706处,控制子系统提供使得处理空气的信号。所述信号可以(例如)打开、关闭、和/或调整一或多个风扇或鼓风机的速度,所述信号可以另外或替代地调整通风口、挡板、阀门或歧管的位置。所述信号可以使空气流通或以另外方式使得经由一或多个机械(HEPA)空气过滤器通过过滤来处理空气。所述信号可以使空气流通或以另外方式使得经由一或多个静电颗粒空气过滤器通过过滤来处理空气,根据所述信号供应电压。所述信号可以使空气流通或以另外方式使得经由空气紫外线消毒器通过暴露于紫外线照明下来处理空气。

[0243] 在708处,控制子系统提供使得加热空气的控制信号。例如,控制子系统可以向加热器(例如,强制热风炉、蒸汽散热器)提供信号以加热空气。还例如,控制子系统可以提供信号以打开、闭合或调整将温暖的空气导引到可居住环境100或其部分的通风口、挡板、阀门或歧管的开口。

[0244] 在710处,控制子系统提供使得冷却空气的控制信号。例如,控制子系统可以向冷却器(例如,空调、湿垫冷却器)提供信号以冷却(即,从中去除热量)空气。还例如,控制子系统可以提供信号以打开、闭合或调整将冷空气导引到可居住环境100或其部分的通风口、挡板、阀门或歧管的开口。

[0245] 在712处,控制子系统提供使得对空气进行加湿的控制信号。例如,控制子系统可以向加湿器提供信号以对空气进行加湿(即,添加水分)。还例如,控制子系统可以提供信号以打开、闭合或调整将经加湿空气导引到可居住环境100或其部分的通风口、挡板、阀门或歧管的开口。

[0246] 在714处,控制子系统提供使得对空气进行除湿的控制信号。例如,控制子系统可以向除湿器提供信号以从空气除湿(即,去除水分)。还例如,控制子系统可以提供信号以打开、闭合或调整将经除湿空气导引到可居住环境100或其部分的通风口、挡板、阀门或歧管

的开口。

[0247] 在716处,控制子系统打开、闭合、或以另外方式调整一或多个通风口或挡板或阀门或歧管。各种通风口、挡板、阀门或歧管的操作可以向可居住环境100或其一部分提供新鲜空气、经调节空气、和/或香味或芳香。通风口或挡板或阀门或歧管可以经由一或多个致动器来操作,所述致动器例如电动机或螺线管、或形状记忆合金致动器、弹簧加压式致动器和/或磁性致动器。

[0248] 在718处,控制子系统提供使得移动空气或使空气流通的控制信号。例如,控制子系统可以向一或多个风扇或鼓风机提供信号以移动空气或使空气流通。所述信号可以打开、关闭和/或调整风扇或鼓风机的速度。

[0249] 在720处,控制子系统提供使得压缩空气的控制信号。例如,控制子系统可以向一或多个压缩机提供信号以压缩空气,举例来说,以去除水分或作为去除热量的一部分。所述信号可以打开、关闭、或以另外方式调整压缩机的速度。

[0250] 低层次方法700可以在722处终止直到再次调用,或可以不断重复。替代地,低层次方法700可以与其它方法或过程同时执行,例如,作为在多线程处理器系统上的多个线程中的一者。

[0251] 图8示出了根据一个图示的实施例操作可居住环境改善系统的一或多个组件以将香味或芳香引入到可居住环境中的低层次方法800,所述低层次方法可以用于执行图3中所图示的方法300的至少一部分。

[0252] 低层次方法800在802处开始。方法800可以(例如)在定期基础上开始,举例来说,每隔几分钟一次、每小时一次、或每天一次。替代地或另外,方法800可以按需求开始,举例来说回应于设施(例如,旅馆、矿泉疗养地)的客人或操作人员的请求。

[0253] 在804处,控制子系统接收指示待分散到可居住环境100或其部分的香味。所述输入可以来自房间控制面板、遥控器面板、手持式装置(例如,智能手机、平板计算机、或个人数字助理),或可以产生为通过控制子系统进行的程序执行的一部分。

[0254] 在806处,控制子系统提供使得将一或多种香味引入到可居住环境100或其部分中的空气中的信号。香味可以从一或多个储液槽输送。所述信号可以使得通风口、挡板、阀门、或歧管打开、或替代地闭合、允许香味进入可居住环境100或其部分。所述信号可以另外或替代地使得一或多个风扇或鼓风机使得将香味输送可居住环境100或其部分或在其中使香味分散或流通。另外或替代地,所述信号可以使得加热器加热有香味的材料,举例来说,使所述材料汽化以使得将香味分散到流通到可居住环境100或其部分中的空气中。

[0255] 控制子系统可以提供信号以使得根据或基于经界定计划表来引入香味。替代地或另外,控制子系统可以提供信号以使得按需求(例如回应于用户输入)引入香味。

[0256] 低层次方法800可以在808处终止直到再次调用,或可以不断重复。替代地,低层次方法800可以与其它方法或过程同时执行,例如,作为在多线程处理器系统上的多个线程中的一者。

[0257] 图9示出了根据一个图示的实施例操作可居住环境改善系统的一或多个组件以处理用于可居住环境的水的低层次方法900,所述低层次方法可以用于执行图3中所图示的方法300的至少一部分。

[0258] 低层次方法900在902处开始。方法900可以(例如)连续执行,或可以在定期的基础

上开始,举例来说,每隔几分钟一次、每小时一次、或每天一次。替代地或另外,方法900可以按需求开始,举例来说回应于可居住环境100的居住者对水的使用。

[0259] 在904处,供水子系统的一或多个水处理组件处理对可居住环境100的水龙头或喷头的供水。处理水可以(例如)包含使用一或多个沉积物或粗颗粒过滤器来对水进行过滤。处理水可以另外或替代地包含(例如)使用一或多个活性炭过滤器和/或光催化衬底或基体来进行的水的细过滤。处理水可以另外或替代地包含将水暴露于足够强度和持续时间的紫外线照明下以便对水进行消毒。

[0260] 在906处,供水子系统的一或多个水处理组件将维生素C引入到至少一些水中。例如,一或多个阀门或歧管可以将维生素C从维生素C的储液槽释放到将供应给可居住环境100的喷头的水中。

[0261] 低层次方法900可以在908处终止直到再次调用,或可以不断重复。替代地,低层次方法900可以与其它方法或过程同时执行,例如,作为在多线程处理器系统上的多个线程中的一者。

[0262] 图10示出了根据一个图示的实施例操作可居住环境改善系统的一或多个组件以调整可居住环境的声学方面的低层次方法1000,所述方法可以用于执行图3中所图示方法300的至少一部分。

[0263] 方法1000可以(例如)在定期基础上开始,举例来说。每隔几分钟一次、每小时一次、或每天一次。替代地或另外,方法1000可以按需求开始,举例来说回应于设施(例如,旅馆、矿泉疗养地)的客人或操作人员的请求。替代地或另外,方法1000可以回应于来自由控制子系统执行的程序的调用或信号而开始,举例来说,与环境的一些其它方面同步。举例来说,声音可以通过与光级和/或光谱同步的闹钟设定来触发。

[0264] 另外或替代地,这些闹钟、照明和声音系统可以转而与睡眠监视系统同步,所述睡眠监视系统存在作为可以包含于床中或与床分离的一或多个传感器的一部分。

[0265] 具体来说,在1004处,控制子系统提供信号,所述信号使得至少一个扬声器在封闭空间中以与由照明源发出的照明的水平的改变同步改变的声级播放声音。

[0266] 低层次方法1000可以终止直到再次调用,或可以不断重复。替代地,低层次方法1000可以与其它方法或过程同时执行,例如,作为在多线程处理器系统上的多个线程中的一者。

[0267] 修改

[0268] 对所图示的实施例的以上描述(包含摘要中所描述的内容)并不意图是穷尽性的或将实施例限制到所揭示的精确形式。尽管本文中用于说明性目的描述了特定实施例和实例,但如相关领域的技术人员将认识到,在不脱离本发明的精神和范围的情况下可以做出各种等效修改。各种实施例的在本文中所提供的教导可以应用到其它系统,而未必是上文大体上描述的示例性系统。

[0269] 控制子系统或个人计算机等一些其它基于处理器的系统可以经编程以评估给定空间的“幸福度”。所述系统可以评定在环境空间中提供的各种便利设施,包含便利设施的类型和效果。举例来说,所述系统可以为特定类型的便利设施和/或效果分配得分。例如,可以将得分分配给具有有源照明子系统,所述具有有源照明子系统由于有源照明而另外得分,所述有源照明可以积极地影响昼夜模式。还例如,可以将得分分配给空气处理,其中得

分的总数目基于空气处理的效果。还例如,可以将得分分配给水处理,其中得分的总数目基于水处理的效果。得分可以是在每个可能的类别(例如,照明、空气、水、声音、VOC浸出材料的减少的使用、吸声或消声材料的使用、缓冲或吸收震动以保护居住者的材料的使用)中所需的。替代地,得分可以是类别的子集所需的。另外或替代地,最小数目的得分可以是在多个类别中的每一者中所需的,或需要最小累计分数以获得给定排名或幸福度等级。排名或幸福度等级可以得到认证且用于广告。可以不时地重新评定幸福度。

[0270] 幸福度可以基于自我报告的分数或通过审批员或审查员分配的分数来评定。分数可以经由用户输入装置(举例来说键盘、小键盘、与GUI相关联的触摸面板)来报告。分数可以(举例而言)经由网页用户界面来输入,且被传达到用于评估的系统。所述系统可以执行对给定设施的一年年的比较,或在不同设施之间的比较。所述评估可以对照在多个类别或路径中的每一者中的经界定幸福度标准进行比较或得分。

[0271] 幸福度分数不必取决于自我报告,但可以从环境传感器和基于居住者的生物计量学技术来推断。例如,被动地或主动地从建筑环境、家具或其它生物计量读取装置中的装置收集的数据可以贡献于个人幸福度分数,所述分数可以用于直接或间接控制建筑环境(包含照明、声音、HVAC或先前论述的其它类别)中的元件。相关的生物计量学技术可以包含任何健康或幸福度相关的测量值,包含但不限于心跳速率、心率可变性、睡眠时相、睡眠长度、或呼吸速率、每日行走的步骤、体重、或BMI。

[0272] 控制系统可以使得显示仪表板,所述仪表板向可居住环境100的居住者和/或向容纳可居住环境100(例如,房间或套房)的设施(例如,旅馆)的操作人员提供对环境信息的简明表示。仪表板可以另外呈现小建议、建议、问卷、所提出的设定、干预、活动、健康/幸福度教育性信息等。仪表板可以经由网站或网页呈现和/或可以存储“在云中”。仪表板可以是可经由包含移动装置(例如,智能电话、平板计算机)的任何类型的基于处理器的装置作为网页或专用应用来访问的。此类装置可以包含换能器,所述换能器基于信息进行作用和/或经由控制子系统控制可居住环境的各个环境方面。例如,网页或应用可以通信方式将移动装置与照明子系统和/或其它环境系统和控制装置整合。

[0273] 举例来说,可居住环境可以包含无源或有源组件中的一或多者的任何组合。一些组件可以存在于与所说明的子系统不同的子系统中,或被控制作为所述不同的子系统的一部分。

[0274] 还举例来说,尽管已经描述了各种方法和/或算法,但那些方法和/或算法中的一些或全部可以省略一些所描述的动作或步骤、包含额外的动作或步骤、组合动作或步骤、和/或可以与所描述的次序相比不同的次序执行一些动作或步骤。一些方法或算法可以用软件例程来实施。一些软件例程可以从其它软件例程调用。软件例程可以依序或同时执行,且可以采用多线程方法。

[0275] 前述具体实施方式已经由使用框图、示意图以及实例来阐述装置和/或过程的各种实施例。到此为止,因为此类框图、示意图以及实例含有一或多个功能和/或操作,所以所属领域的技术人员将理解,在此类框图、流程图或实例内的每一个功能和/或操作都可以通过广泛范围的硬件、软件、固件或几乎其任何组合来个别地和/或共同地实施。在一个实施例中,本发明可以经由专用集成电路(ASIC)或可编程门阵列或可编程逻辑电路(PLC)来实施。然而,所属领域的技术人员将认识到,本文中所揭示的实施例可以完全或部分在标准集

成电路中等效地实施为在一或多个计算机上运行的一或多个计算机程序(例如,实施为在一或多个计算机系统上运行的一或多个程序)、实施为在一或多个控制器(例如,微控制器)上运行的一或多个程序、实施为在一个或多个处理器(例如,微处理器)上运行的一或多个程序、实施为固件、或实施为几乎其任何组合,且根据本发明,设计电路和/或为软件和或固件写代码将是所属领域的技术人员非常熟练的。

[0276] 另外,所属领域的技术人员应了解,本文中所教示的机制能够以多种形式经分配作为程序产品,且不管用于实际执行所述分配的信号承载媒体的特定类型如何,说明性实施例同样适用。非暂时性信号承载媒体的实例包含但不限于以下几者:便携式磁盘和存储器等可记录类型媒体、硬盘驱动、CD/DVD ROM、数字磁带、计算机存储器、以及其它非暂时性计算机可读存储媒体。

[0277] 2012年8月28日提交的美国临时专利申请序列号61/694,125以全文引用的方式并入本文中。上文所描述的不同的实施例可以组合以提供另外的实施例。所述实施例的方面可以被修改,如果有必要或需要提供又另外的实施例的话。

[0278] 可以根据以上具体实施方式对所述实施例做出这些和其它改变。一般来说,在以下权利要求书中,所使用的术语不应被解释为将权利要求书限制于本说明书和权利要求书中所揭示的特定实施例,而应被解释为包含所有可能的实施例以及这份权利要求书所有权获得的等效物的全部范围。因此,权利要求书不受本发明限制。

[0279] 2012年8月28日提交的美国专利申请案第61/694,125号以全文引用的方式并入本文中。

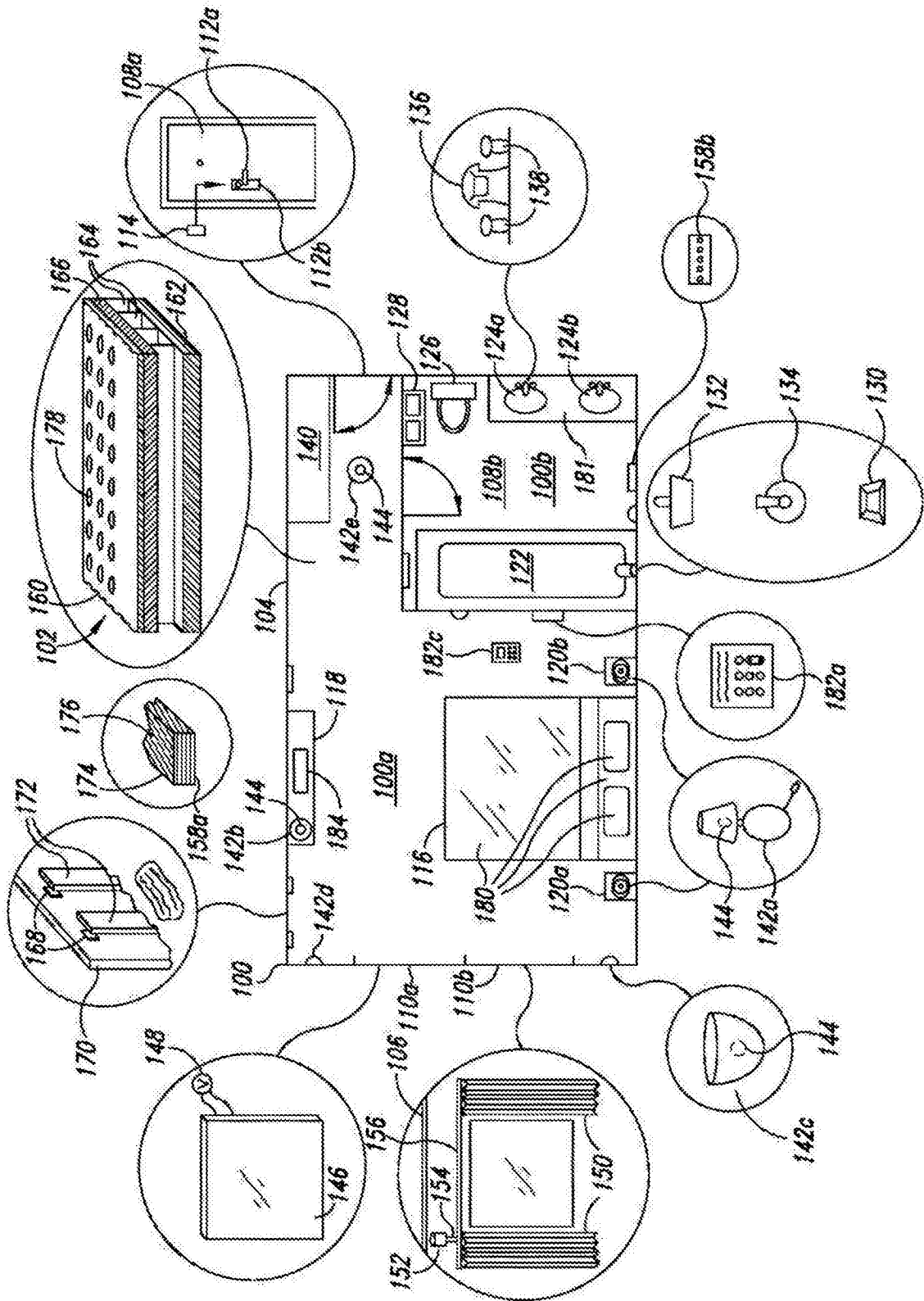


图1

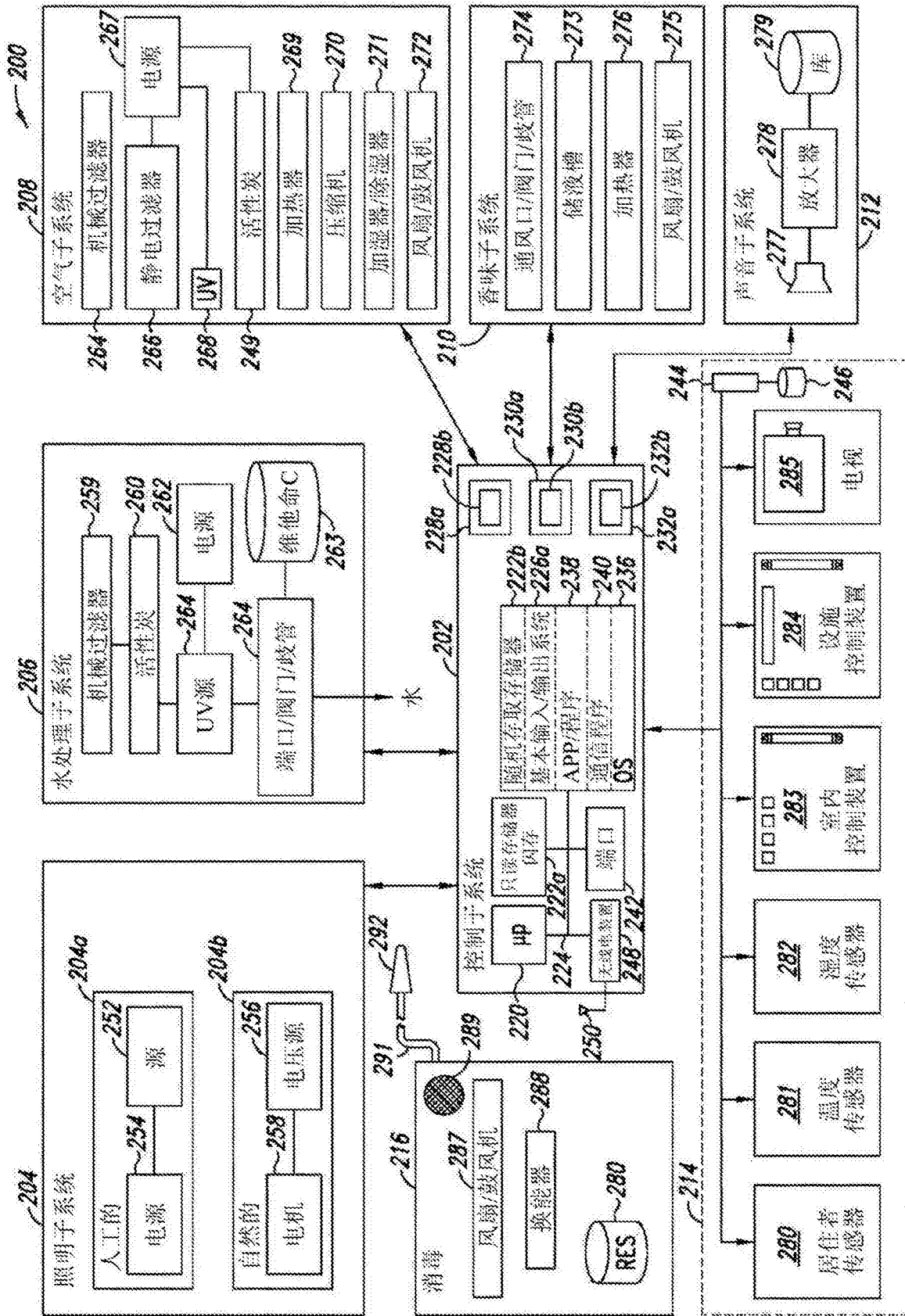


图2

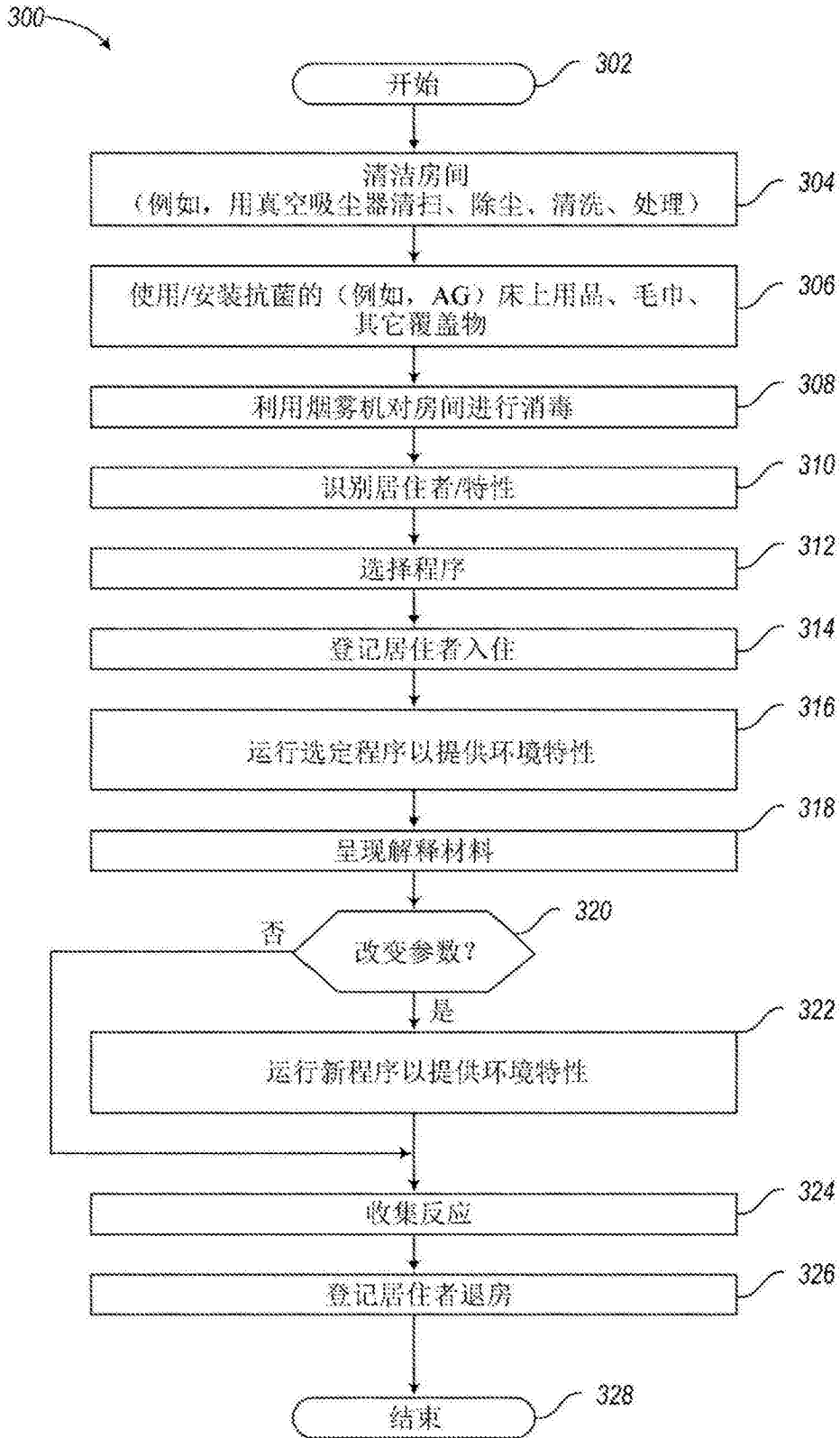


图3

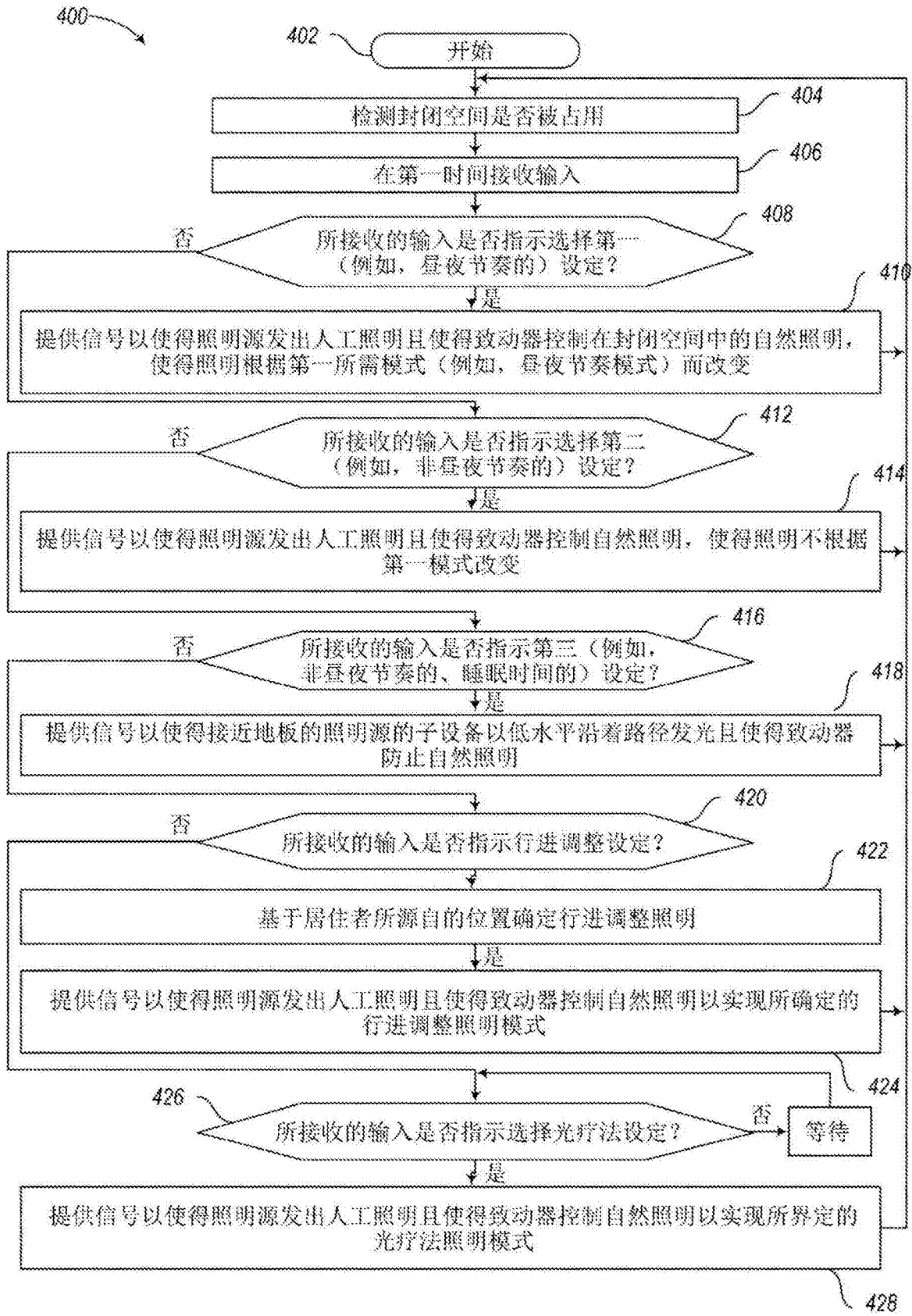


图4

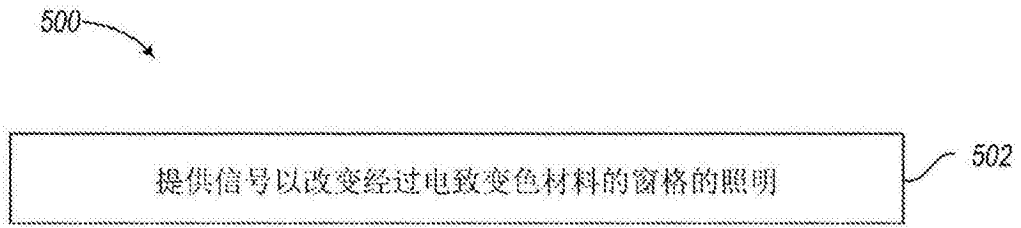


图5

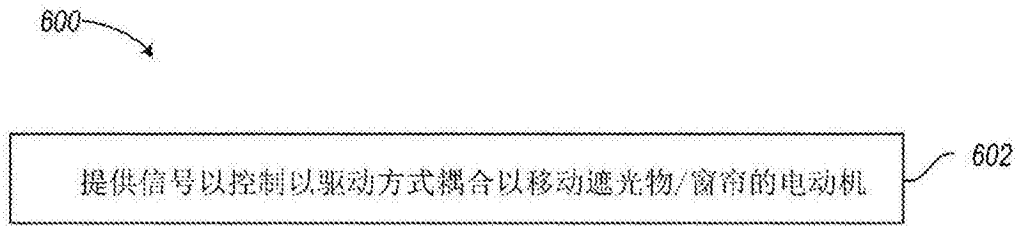


图6

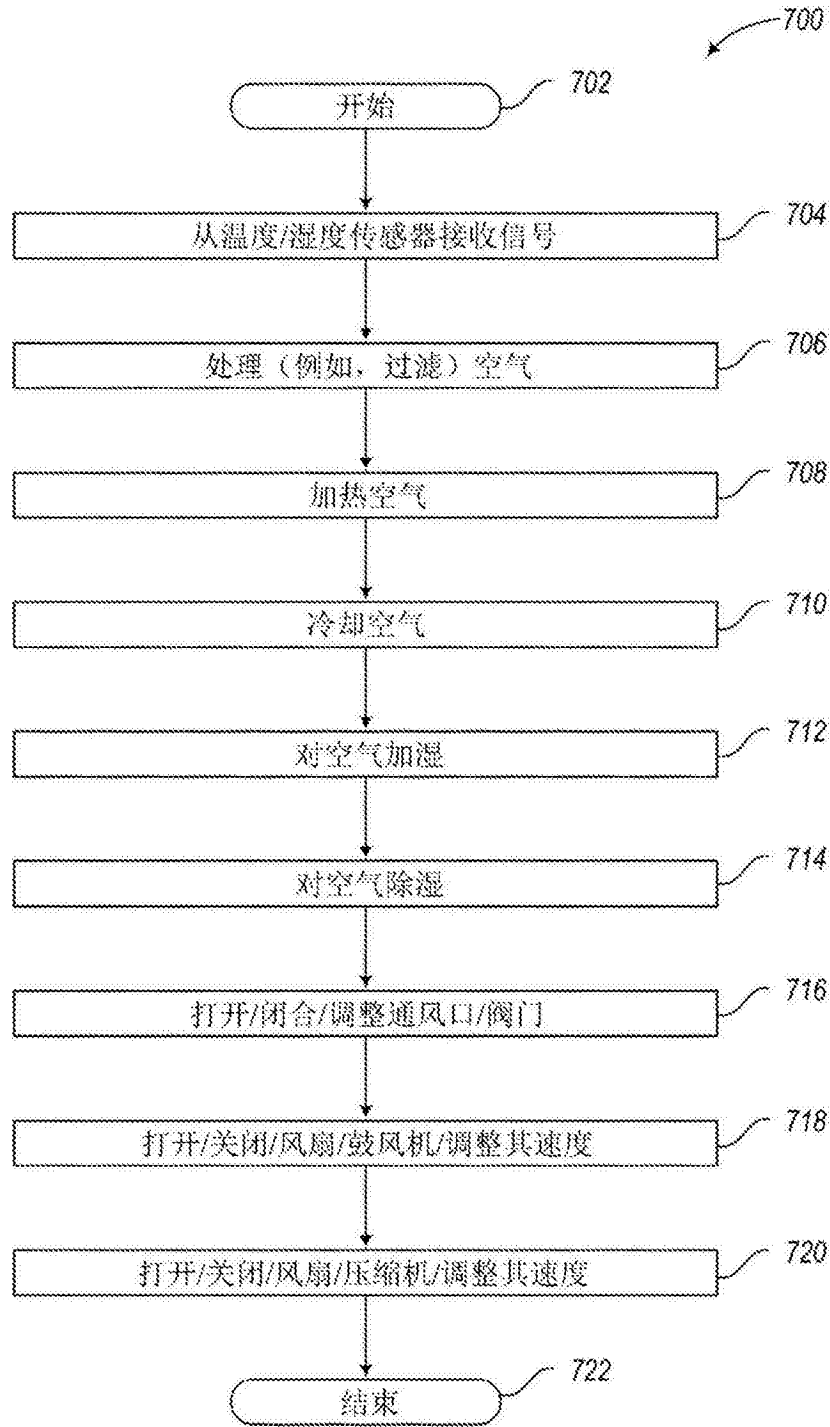


图7

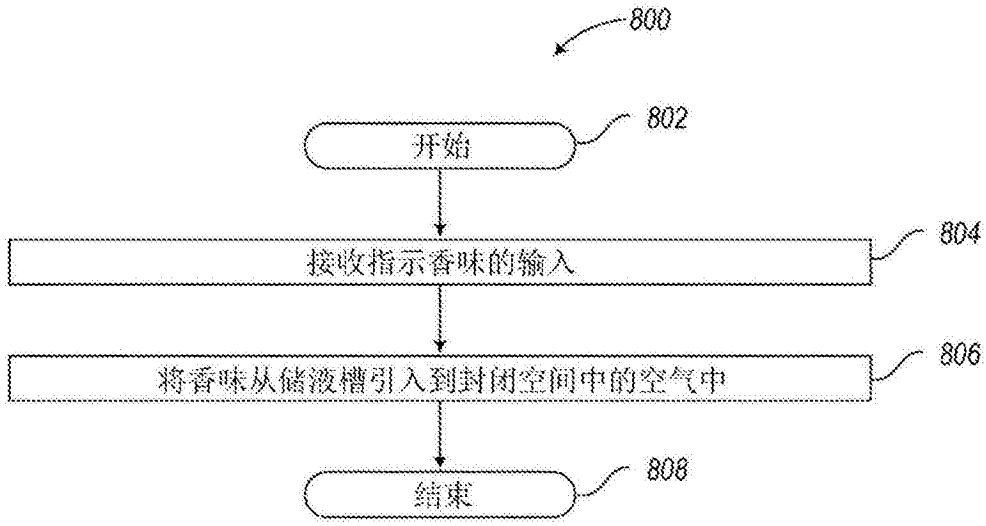


图8

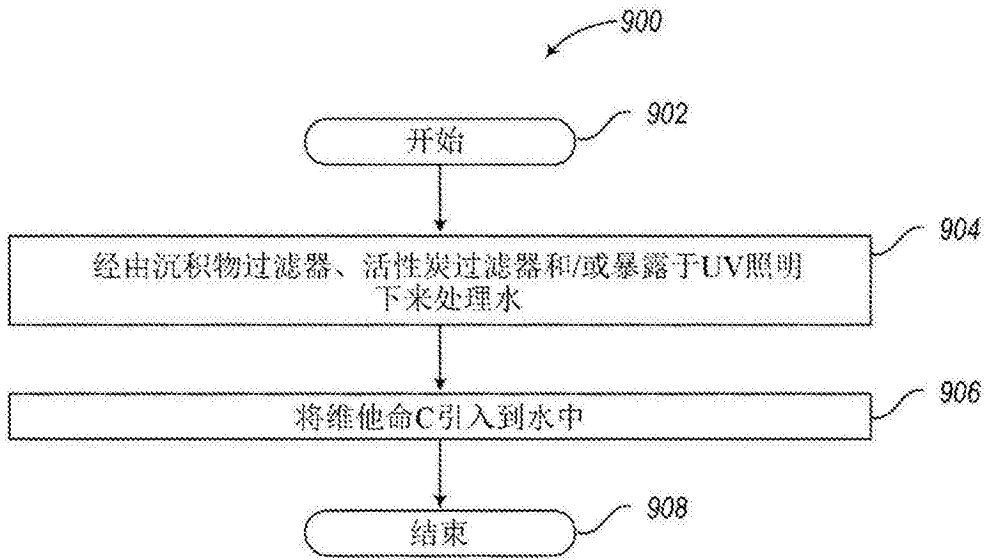


图9

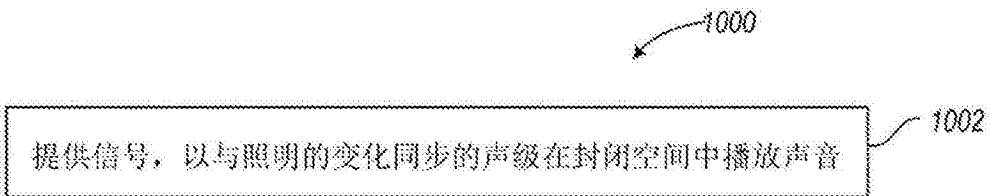


图10