



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116964385 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 27

(21) 申请号 202180093684.2

(22) 申请日 2021.12.22

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2023.08.14

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2021/064761 2021.12.22

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02022/140492 EN 2022.06.30

(71) 申请人 诺兹·贝斯特医生有限责任公司  
地址 美国乔治亚州

(72) 发明人 史蒂文·L·古迪  
理查德·C·赖内克  
尼古拉斯·赫梅尔

(74) 专利代理机构 成都超凡明远知识产权代理  
有限公司 51258

专利代理师 王晖

(51) Int.Cl.  
F24F 6/02 (2006.01)

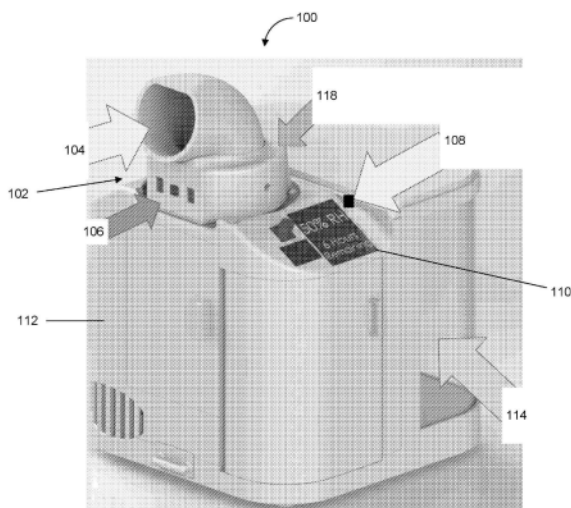
权利要求书7页 说明书24页 附图11页

### (54) 发明名称

加湿器系统及其使用方法

### (57) 摘要

本文中公开了一种用于对预先限定区域内的预先限定的微环境中的微气候进行调节的加湿器装置和系统。该系统包括加湿器装置,其具有:被构造成产生水蒸气或湿气的蒸气源和被构造成产生气流的气流源;多个传感器,每个传感器被配置成对绝对湿度数据和/或温度数据进行测量;与湿度单元以可操作的方式进行通信以对湿度单元的操作进行控制的控制单元;用于对部件进行容纳的专用壳体;以及被构造成以可移除的方式与壳体联接的罐状件。该系统可以采用可以位于不同的预定位置处的传感器以及诸如使用位置数据和来自各个传感器的感测数据的预测分析等的技术,以对湿度进行控制并且对微气候进行调节。本文中公开了用于使用所公开的加湿器装置和系统的方法。



1. 一种用于对预先限定的目标微环境中的微气候进行控制的加湿器装置,所述预先限定的目标微环境包括预先限定的空间的一部分,所述加湿器装置包括:

湿度单元,所述湿度单元包括:

蒸气源,所述蒸气源被构造成产生水蒸气或湿气,以及

气流源,所述气流源被构造成产生气流;

多个传感器,所述多个传感器中的至少一个传感器被配置成对绝对湿度数据或温度数据中的至少一者进行测量;

控制单元,所述控制单元与所述湿度单元以可操作的方式进行通信,以对所述湿度单元的操作进行控制;

壳体,所述壳体用于对所述湿度单元、多个传感器和所述控制单元进行容纳;以及

罐状件,所述罐状件被构造成以可移除的方式与所述壳体联接,所述罐状件被构造成对用于产生湿气或水蒸气的流体进行容纳;

其中,所述加湿器装置被构造成使用湿气源和所述气流源来产生经加湿的空气;其中,所述经加湿的空气被配置成对预定部分中的相对湿度进行控制,所述经加湿的空气被配置成沿着输出轴线在预定的流动路径中进行。

2. 一种用于对预先限定的空间的预先限定的目标微环境部分中的微气候进行控制的系统,所述系统包括:

加湿器装置,所述加湿器装置包括:

湿度单元,所述湿度单元包括蒸气源和气流源,所述蒸气源被构造成产生水蒸气或湿气,所述气流源被构造成产生气流,

所述湿度单元被构造成使用所述蒸气源和所述气流源来产生经加湿的空气,以对预定部分中的相对湿度进行控制,所述经加湿的空气被配置成沿着输出轴线在预定的流动路径中进行;

多个传感器,每个传感器被配置成对绝对湿度数据和/或温度数据进行测量;

控制单元,所述控制单元与所述湿度单元以可操作的方式进行通信,以对所述湿度单元的操作进行控制;

壳体,所述壳体用于对所述湿度单元、多个传感器和所述控制单元进行容纳;以及

罐状件,所述罐状件被构造成以可移除的方式与所述壳体联接,所述罐状件被构造成对用于产生湿气或水蒸气的流体进行容纳。

3. 根据权利要求2所述的系统,其中,所述预先限定的微环境部分为具有微气候的限定的微环境。

4. 根据权利要求3所述的系统,其中,所述预先限定的部分为具有位于所述预先限定的空间内的微气候的限定的微环境容积部。

5. 根据权利要求4所述的系统,还包括泵,所述泵在所述蒸气源与所述罐状件之间流体连通。

6. 根据权利要求4所述的系统,其中,所述泵被配置成使所述流体从所述罐状件移动至所述蒸气源以及使所述流体从所述蒸气源移动至所述罐状件。

7. 根据权利要求6所述的系统,其中,所述泵被配置成将预定量的流体输送至所述蒸气源。

8. 根据权利要求6所述的系统,其中,所述泵被配置成将与所需的水蒸气产生量相对应的预定量的流体输送至所述蒸气源。

9. 根据权利要求6所述的系统,其中,所述泵被配置成将过量的流体从所述蒸气源输送回所述罐状件。

10. 根据权利要求6所述的系统,其中,所述泵被配置成当所述蒸气源关闭时将流体从所述蒸气源输送回所述罐状件。

11. 根据权利要求10所述的系统,其中,所述泵被配置成当所述蒸气源不产生水蒸气时将积滞的流体从所述蒸气源移回至所述罐状件。

12. 根据权利要求11所述的系统,其中,所述泵是蠕动泵。

13. 根据权利要求5所述的系统,还包括液位传感器,所述液位传感器被配置成对所述蒸气源中的流体的体积进行判定。

14. 根据权利要求13所述的系统,其中,所述液位传感器被配置成对所述蒸气源中是否存在有足够体积的流体以有效用于产生预定体积的水蒸气进行判定。

15. 根据权利要求13所述的系统,其中,所述液位传感器与所述泵协作,以在所述蒸气源与所述罐状件之间输送流体。

16. 根据权利要求13所述的系统,其中,所述液位传感器与所述泵协作,以在所述蒸气源关闭或不产生水蒸气时将流体从所述蒸气源输送回所述罐状件。

17. 根据权利要求13所述的系统,其中,所述液位传感器与所述泵协作,以在所述蒸气源关闭时将流体从所述蒸气源输送回所述罐状件。

18. 根据权利要求13所述的系统,其中,所述液位传感器被配置成防止所述泵使所述蒸气源的流体满溢。

19. 根据权利要求13所述的系统,其中,所述液位传感器包括在换能器后方由梯形电阻电路和去噪音电容器连接的多个线探针。

20. 根据权利要求15所述的系统,还包括罐状件开关,所述罐状件开关被配置成对所述罐状件的安装状态进行确定。

21. 根据权利要求20所述的系统,其中,所述罐状件开关包括具有滚动件臂的按钮开关,所述滚动件臂在所述罐状件完全插入到机器中时被偏转。

22. 根据权利要求21所述的系统,其中,至少两个传感器被定位于不同的预定位置处。

23. 根据权利要求21所述的系统,其中,至少两个传感器被定位于沿着共用平面的不同的预定位置处。

24. 根据权利要求21所述的系统,其中,至少两个传感器被定位于沿着位于所述输出轴线后方的共用平面的不同的预定位置处。

25. 根据权利要求22所述的系统,还包括被定位成远离所述壳体的至少一个远程传感器。

26. 根据权利要求22所述的系统,还包括选自以下各者中的一者或更多个者的至少一个附加的传感器: 升压轨电压传感器、换能器正弦波振幅传感器、风扇电流传感器、或者上述各者的组合。

27. 根据权利要求22所述的系统,其中,所述蒸气源与所述罐状件中的流体以可操作的方式连通。

28. 根据权利要求27所述的系统,其中,所述蒸气源被构造成使来自所述罐状件的流体汽化。

29. 根据权利要求27所述的系统,其中,所述蒸气源被构造成在不需要静置的流体池的情况下产生水蒸气。

30. 根据权利要求27所述的系统,其中,用于产生水蒸气的流体源和所述蒸气源位于分开的位置中。

31. 根据权利要求27所述的系统,其中,所述蒸气源包括致动器或换能器、或者致动器与换能器的组合。

32. 根据权利要求27所述的系统,其中,所述蒸气源包括换能器,所述换能器被构造成从流体中产生细水汽。

33. 根据权利要求27所述的系统,其中,所述蒸气源包括换能器,所述换能器被构造成在没有静置的流体池的情况下产生细水汽。

34. 根据权利要求33所述的系统,其中,所述蒸气源包括换能器,所述换能器被构造成在不需要被浸没在静置的流体池中的情况下产生细水汽。

35. 根据权利要求33所述的系统,其中,所述蒸气源包括网状换能器。

36. 根据权利要求35所述的系统,其中,所述网状换能器包括网状盘。

37. 根据权利要求35所述的系统,其中,所述网状换能器包括压电陶瓷网状盘。

38. 根据权利要求36所述的系统,其中,当横跨所述网状盘施加电压时,所述网状盘能够沿一方向暂时变形。

39. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述网状盘包括孔,所述孔被构造成使用来自所述罐状件的流体来形成细液滴。

40. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述网状盘包括约 $6\mu\text{m}$ 至约 $15\mu\text{m}$ 的孔,所述孔被构造成使用来自所述罐状件的流体来形成细液滴。

41. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述孔为约 $1\mu\text{m}$ 至约 $40\mu\text{m}$ 。

42. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述孔为约 $6\mu\text{m}$ 至约 $15\mu\text{m}$ 。

43. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述孔为约 $8\mu\text{m}$ 至约 $18\mu\text{m}$ 。

44. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述孔为约 $18\mu\text{m}$ 至约 $30\mu\text{m}$ 。

45. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述压电陶瓷网状盘被构造成根据有效用于使所述流体的液滴被推进到空气中的周期性振荡波输入而产生振荡。

46. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述压电陶瓷网状盘被构造成根据有效用于使所述流体的液滴被推进到空气中的正弦波输入而产生振荡。

47. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述致动器使用可变振幅、固定频率、可变振幅、频率或占空比等的波形。

48. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述网状换能器被构造成置于所述罐状件中的流体与外部的空气之间。

49. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述蒸气源的布置结构被构造成将机器中除了所述罐状件之外的任何地方的静置的水消除,从而防止霉菌堆积。

50. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述气流源能够产生有效用于使水蒸气以预定速度沿预定的流动路径推进或移动的气流。

51. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述流动路径包括抛物线弧。
52. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述气流源是DC风扇。
53. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述微气候是湿度。
54. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述预先限定的微环境部分是儿童床。
55. 根据权利要求36所述的系统,其中,与所述预先限定的部分间隔的固定目标距离是至少基于与一个或更多个传感器相关联的数据来测量或确定的。
56. 根据权利要求36所述的系统,其中,与所述预先限定的部分间隔的固定目标距离是至少基于与至少两个传感器相关联的数据来测量或确定的。
57. 根据权利要求36所述的系统,其中,预先限定的目标部分的相对湿度水平是使用人工智能(AI)、机器学习技术、预测建模和/或算法来确定的。
58. 根据权利要求36所述的系统,其中,所述传感器被配置成对湿度数据和温度数据进行测量。
59. 根据权利要求36所述的系统,其中,测量到的湿度数据和温度数据被用于对相对湿度(RH)水平进行确定。
60. 根据权利要求36所述的系统,其中,测量到的湿度数据和温度数据还包括使用低通滤波器。
61. 根据权利要求60所述的系统,其中,所确定的相对湿度(RH)水平包括来自所述多个传感器的测量到的湿度数据和温度数据的平均值。
62. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述多个传感器与所述控制单元以可操作的方式进行通信。
63. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述系统被配置成对多个点处的多个湿度数据和温度数据进行感测。
64. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述多个传感器包括第一传感器和第二传感器。
65. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述系统被配置成对不同的两个点处的相对湿度水平进行感测。
66. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述系统被配置成使用所述第一传感器和所述第二传感器来对不同的两个点处的相对湿度水平进行感测。
67. 根据权利要求61所述的系统,其中,对湿度源的操作的控制是至少基于来自所述多个传感器的绝对湿度数据和/或温度数据来进行的。
68. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述控制单元与所述湿度单元以可操作的方式进行通信,以对所述湿度单元的操作进行控制。
69. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述控制单元与所述蒸气源和/或所述气流源以可操作的方式进行通信,以对所述蒸气源的操作、或所述气流源的操作、或者所述蒸气源的操作与所述气流源的操作的组合进行控制。
70. 根据权利要求61所述的系统,其中,对所述蒸气源和/或所述气流源的操作的控制是至少基于来自所述多个传感器的绝对湿度数据和/或温度数据来进行的。
71. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述控制单元包括微控制器。
72. 根据权利要求71所述的系统,其中,所述控制单元包括考虑到抗饱和的比例积分控

制器。

73. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述系统被配置成使用所感测的RH值和预编程的信息库来对预先限定的空间的预定部分中的RH水平进行估算。

74. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述系统被配置成使用所感测的RH值和以下各者中的至少一者的预编程信息来对预先限定的空间的预定部分中的RH水平进行估算:一个或更多个传感器之间的距离;一个或更多个传感器与固定目标之间的距离;或固定目标距离。

75. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述系统被配置成使用所感测的两个RH值以及固定目标距离和所述第一传感器与所述第二传感器之间的距离的预编程信息来对所述预先限定的空间的预先限定的部分中的RH水平进行估算。

76. 根据权利要求61所述的系统,其中,目标距离是使用由蓝牙或RF测量的传感器位置数据来确定的。

77. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述系统被配置成使用所估算的所述预先限定的空间的预定部分中的RH水平来对所述湿度单元进行控制。

78. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述系统被配置成使用所估算的所述预先限定的空间的预定部分中的RH水平来对湿度输出的速率进行控制。

79. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述系统被配置成使用所估算的所述预先限定的空间的预先限定的部分中的RH水平来对从所述湿度单元输出的蒸气/湿气的量和/或所述经加湿的空气的气流速率进行控制。

80. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述相对湿度水平和/或所述目标距离是使用人工智能(AI)、机器学习技术、预测建模和/或算法来确定的。

81. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述系统被配置成能够更有效地使用水、对于相同的罐状件容量产生更长的运行时间,以及所述系统被配置成能够相应地避免湿度水平过高或过低、房间内霉菌生长倾向和呼吸不适的负面影响。

82. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述壳体包括旋转输出头部,所述输出头部被构造成对经加湿的空气的输出方向进行控制。

83. 根据权利要求61所述的系统,其中,经加湿的空气的所述输出方向对应于所述输出轴线。

84. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述输出头部被构造成由使用者围绕轴线进行旋转,以对所述输出方向进行控制。

85. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述壳体包括输出轴,所述输出轴被构造成沿着所述预定的流动路径对所述经加湿的空气进行载运。

86. 根据权利要求85所述的系统,其中,所述输出轴连接至所述输出头部。

87. 根据权利要求85所述的系统,其中,所述输出轴包括入口门,以易于被触及。

88. 根据权利要求85所述的系统,其中,所述输出轴包括位于前部的入口门,所述入口门能够被打开,使得所述输出轴能够更容易地被触及以进行清洁。

89. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述罐状件是可移除的并且是洗碗机安全的。

90. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述罐状件不包括小的、难以到达的缝隙。

91. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述罐状件是由非不透明材料制成的,使得使

用者能够对水位进行视觉验证。

92. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述装置包括罐状件接合部件,所述罐状件接合部件被构造成将所述罐状件固定就位,使得在使用者将所述罐状件移除之前没有水泄漏。

93. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述系统或装置被构造成将所述换能器在所述罐状件内定位在所述流体与自由空气的边界上。

94. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述预先限定的目标微环境或部分为具有限定的体积的空间的一部分。

95. 根据权利要求61所述的系统,其中,所述预先限定的目标微环境或部分具有比所述空间的体积小得多的体积。

96. 根据权利要求61所述的系统,其中,预先限定的区域的所述预先限定的目标微环境或部分为儿童床。

97. 根据权利要求61所述的系统,其中,系统或装置有效用于在所述预先限定的空间的所述预先限定的部分内形成微气候。

98. 根据权利要求61所述的系统,其中,系统或装置有效用于在位于儿童房或房间中的儿童床内形成微气候。

99. 一种用于对预先限定的目标微环境内的湿度或微气候进行控制的方法,所述预先限定的目标微环境包括预先限定的空间的一部分,所述方法包括以下步骤:

a. 将来自根据任一前述权利要求所述的加湿器装置或系统的输出定位成朝向所述预先限定的空间内的所述预先限定的目标微环境;

b. 至少基于来自所述加湿器装置中的所述多个传感器的所感测的湿度数据和/或温度数据来对所述目标部分的相对湿度水平进行确定;

c. 启动来自所述蒸气源的蒸气产生和来自所述气流源的气流产生,以将经加湿的空气按照所述预定的流动路径输出到所述目标微环境中;

d. 至少基于所确定的所述目标微环境的相对湿度水平来对来自所述蒸气源的蒸气产生量和/或来自空气源的气流速率进行调节;以及

e. 当满足所述目标微环境中的预定湿度标准时,使来自所述蒸气源的蒸气产生和/或来自所述空气源的气流产生停止。

100. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中,所述目标微环境的所述相对湿度水平至少基于所感测的两个RH值、以及距预先限定的目标部分的固定目标距离和第一传感器与第二传感器之间的距离的预编程信息。

101. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中,所述预定湿度标准为在约30%至约60%的范围内的相对湿度水平。

102. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中,所述固定目标距离是由所述系统至少基于与一个或多个传感器相关联的数据来测量或确定的。

103. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中,由使用者将所述固定目标距离输入到所述装置中。

104. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中,所述目标部分的所述相对湿度水平是使用人工智能(AI)、机器学习技术、预测建模和/或算法来确定的。

105. 根据任一前述权利要求所述的方法, 其中, 蒸气产生体积、蒸气产生持续时间、气流持续时间和/或气流速率是使用人工智能(AI)、机器学习技术、预测建模和/或算法来确定的。

106. 根据任一前述权利要求所述的方法, 其中, 由所述控制单元使用所公开的控制策略来对蒸气产生和气流产生进行控制。

## 加湿器系统及其使用方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2020年12月21日提交的美国临时专利申请No. 63/128,480的优先权,该临时专利申请在此通过引用而以其全部内容并入本文中。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及用于对预先限定区域、比如位于儿童房中的儿童床中的湿度进行控制的装置、系统和方法。

### 背景技术

[0004] 在各个方面中,湿度都可以对儿童健康具有显著影响。例如,在感冒发生率较高且由于使用热源而导致室内空气较干燥的冬季期间,湿度可能是特别重要的。因此,低湿度与增加的呼吸道和皮肤感染相关,而高湿度可以导致尘螨和霉菌。此外,对于一岁以下的婴儿而言,保持理想的湿度水平是特别重要的,这是因为他们无法通过口腔呼吸。为了有助于婴儿呼吸,许多父母购买加湿器。然而,目前的加湿器具有目前尚未解决的显著缺点,所述缺点包括但不限于在使来自与使用加湿器相关的静水或积水的霉菌生长最小化的同时对房间中的预先限定区域、比如儿童床进行调节的能力。

[0005] 因此,仍然需要改进的用于预先限定区域的加湿器装置和系统,该装置和系统允许个人容易地安装、部署以及对房间的特定部分、比如儿童房的儿童床的湿度进行调节。这种加湿器装置和系统将优选地包括可移除的洗碗机安全的水箱,并且包括将与加湿器内的静水或积水相关联的霉菌生长消除或基本上消除的设计。本公开的各个方面满足了这种需要和其他需要。

### 发明内容

[0006] 根据本发明的目的,如本文所实施的和广泛描述的,本发明在一个方面中涉及对预先限定区域的特定部分、比如儿童房中的儿童床的湿度进行调节的加湿器装置和系统以及方法。提供该简要概述是为了以简化形式来介绍下文在详细描述中进一步描述的选定的概念。该简要概述并非意在确定所要求保护的的主题的关键特征或必要特征。该简要概述也并非意在被用于限制所要求保护的的主题的范围。

[0007] 在另一示例性方面中,本发明涉及加湿器装置,该加湿器装置包括:湿度单元,该湿度单元包括蒸气源和气流源,该蒸气源被构造成产生水蒸气或湿气,该气流源被构造成产生气流;多个传感器,所述多个传感器中的至少一个传感器被配置成对绝对湿度数据或温度数据中的至少一者进行测量;控制单元,该控制单元与湿度单元以可操作的方式进行通信,以对湿度单元的操作进行控制;壳体,该壳体用于对湿度单元、多个传感器和控制单元进行容纳;以及罐状件,该罐状件被构造成以可移除的方式与壳体联接,该罐状件被构造成对用于产生湿气或水蒸气的流体进行容纳;其中,加湿器装置被配置成使用湿气源和气流源来产生经加湿的空气;其中,经加湿的空气被配置成对预定部分中的相对湿度进行控

制,经加湿的空气被配置成沿输出轴线在预定的流动路径中行进。

[0008] 在另一方面中,本发明涉及用于对预先限定的空间的预先限定的微环境部分中的微气候进行控制的系统,该系统包括加湿器装置,该加湿器装置包括:湿度单元,该湿度单元包括蒸气源和气流源,该蒸气源被构造成产生水蒸气或湿气,该气流源被构造成产生气流,该湿度单元被构造成使用蒸气源和气流源来产生经加湿的空气,以对预定部分中的相对湿度进行控制,经加湿的空气被配置成沿输出轴线在预定的流动路径中行进;多个传感器,每个传感器被配置成对绝对湿度数据和/或温度数据进行测量;控制单元,该控制单元与湿度单元以可操作的方式进行通信,以对湿度单元的操作进行控制;壳体,该壳体用于对湿度单元、多个传感器和控制单元进行容纳;以及罐状件,该罐状件被构造成以可移除的方式与壳体联接并且被构造成对用于产生湿气或水蒸气的流体进行容纳。

[0009] 在另一方面中,本发明涉及加湿器装置,该加湿器装置包括:蒸气源,该蒸气源被构造成产生水蒸气或湿气;气流源,该气流源被构造成产生气流;传感器阵列,该传感器阵列包括多个传感器;控制单元,该控制单元与湿度单元以可操作的方式进行通信,以对湿度单元的操作进行控制;壳体,该壳体用于对装置部件进行容纳;以及罐状件,该罐状件被构造成以可移除的方式与壳体联接,该罐状件被构造成对用于产生湿气和水蒸气的流体进行容纳。

[0010] 在另外的方面中,传感器可以位于沿着与输出轴线相对应的共用平面的不同的预定位置处。在另外的方面中,加湿器装置和系统可以被配置成使用蒸气源和气流源来产生经加湿的空气并且对预定部分中的相对湿度进行控制。为此,该系统或装置可以使用在对预定目标部分中的微气候进行控制和调节中的各种技术,所述技术包括但不限于人工智能(AI)、机器学习技术、预测建模和/或各种算法。

[0011] 在另外的方面中,本发明还涉及制造和使用所公开的加湿器设备、装置和系统的方法以及套件,该套件包括所公开的设备、装置和系统。

[0012] 发明的其他方面将部分地在下面的说明书中阐述,并且部分地将从说明书中变得明显,或者可以通过实践本发明来了解。本发明的优点将借助于所附权利要求中特别指出的元件和组合来实现和获得。应当理解的是,前述的一般描述和以下的详细描述都仅为示例性的和说明性的,而不是对所要求保护的本发明的限制。另外,除了本文中所阐述的特征或变型之外,还可以提供特征或变型。例如,实施方式可以针对在详细描述中所描述的各种特征组合和子组合。

## 附图说明

[0013] 并入本公开中并且构成本公开的一部分的附图示出了本发明的多个方面,并且与说明书一起用于对本发明的原理进行说明。附图可以包含申请人所拥有的各种商标和版权的表示。另外,附图可能包含第三方所拥有的其他标记并且仅用于说明目的。除属于其各自所有者的权利外,本文所表示的各种商标和版权的所有权利均属于申请人并且是申请人的财产。申请人保持并保留其在本文中所包含的商标和版权的所有权利,并且授予仅在与所授予专利的复制有关并且没有任何其他目的情况下复制该材料的许可。

[0014] 此外,附图可以包含能够对本公开的某些实施方式进行说明的文本或标题。包括该文本是为了在本公开中详述的某些实施方式的说明性的、非限制性的、解释性的目的。

- [0015] 图1示出了根据本公开的实施方式的加湿器装置和系统的图示。
- [0016] 图2示出了根据本公开的实施方式的加湿器装置和系统的加湿器单元的图示。
- [0017] 图3示出了根据本公开的实施方式的加湿器装置和系统的蒸气源的图示。
- [0018] 图4示出了根据本公开的实施方式的加湿器装置和系统的气流源的图示。
- [0019] 图5示出了根据本公开的实施方式的加湿器装置和系统的蒸气源的图示。
- [0020] 图6示出了根据本公开的实施方式的加湿器装置和系统的泵的图示。
- [0021] 图7示出了根据本公开的实施方式的加湿器装置和系统的图示。
- [0022] 图8示出了根据本公开的实施方式的加湿器装置和系统的入口门的图示。
- [0023] 图9A至图9B示出了在根据本公开的另一实施方式的加湿器装置和系统对湿度进行调节的图示。
- [0024] 图10是使用根据本公开的公开的实施方式的加湿器系统来对湿度进行调节的方法的流程图。
- [0025] 图11示出了包括用于能够使得所公开的根据本发明的另一示例性实施方式的装置进行操作的计算装置的系统的图示。
- [0026] 图12A至图12B示出了在测试环境中的根据本公开的实施方式的加湿器装置的图示。

### 具体实施方式

[0027] 通过参考以下对本发明的详细描述和包括在该描述中的示例可以更容易地理解本发明。

[0028] 在对本制品、系统、装置和/或方法进行公开和描述之前,应当理解的是,除非另有说明,否则本制品、系统、装置和/或方法不限于特定的制造方法,或者除非另有说明,否则本制品、系统、装置和/或方法不限于特定材料,并且因此本制品、系统、装置和/或方法当然可以变化。还应当理解的是,本文中所使用的术语仅用于对特定方面进行描述的目的,而并非意在限制。虽然与本文中所述的方法和材料类似或等同的任何方法和材料可以用于本发明的实践或测试,但现在对示例性方法和材料进行描述。

[0029] 此外,可以理解的是,除非另有明确说明,否则绝非意在将本文中所述的任何方法解释为要求以特定顺序来执行其步骤。因此,如果方法权利要求实际上没有记载其步骤所要遵循的顺序,或者在权利要求或描述中没有以其他方式明确说明步骤将被限制于特定顺序,则在任何方面都绝非意在推断出顺序。这适用于任何可能的非明示解释基础,包括:关于步骤安排或操作流程的逻辑问题;源自语法组织或标点符号的普通含义;以及说明书中所描述的各方面的数量或类型。

[0030] 本文中所提及的所有出版物均通过参引并入本文,以对与所引用的这些出版物有关的方法和/或材料进行公开和描述。

[0031] A. 限定

[0032] 还可以理解的是,本文中所使用的术语仅用于对特别方面进行描述而并非意在限制。如在说明书和权利要求书中所使用的,术语“包括”可以包括方面“由……组成”和“基本上由……组成”。除非另有限定,否则本文中所使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的含义相同的含义。在本说明书和随后的权利要求书中,

将参考应在本文中限定的许多术语。

[0033] 如本说明书或所附权利要求中所使用的,除非在上下文中另外明确地指示,否则单数形式“一”、“一种”和“该”包括复数指示物。因此,例如,提及“一腿部”包括两个或更多个腿部。

[0034] 在本文中范围可以表述为从一个特定值和/或到另一特定值。当表述这种范围时,另一方面包括从一个特定值和/或到另一特定值。类似地,当通过使用先行词“约”来表示值为近似值时,将理解为特定值形成了另一方面。还将理解的是,范围中的每个范围的端点相对于另一个端点以及独立于另一个端点都是重要的。还应当理解的是,本文中公开了许多值,并且除了该值自身之外,每个值在本文中还被公开为“约”为该特定值。例如,如果公开了值“10”,则也公开了“约10”。还应当理解的是,还公开了两个特定单元之间的每个单元。例如,如果公开了10和15,则还公开了11、12、13和14。

[0035] 如本文中所使用的,术语“约”和“处于或约”是指所讨论的量或值可以是被指定为近似或大约相同的一些其他值的值。通常理解的是,如本文中所使用的,除非另有说明或推断,否则其是所指示的标称值 $\pm 10\%$ 的变量。该术语旨在表达相似的值有助于权利要求中记载的等同结果或效果。也就是说,应当理解的是,数量、尺寸、配方、参数以及其他量和特性不是并且也不必是精确的,而是根据需要可以是近似的和/或更大或更小的,从而反映公差、转换系数、四舍五入、测量误差等以及本领域技术人员已知的其他因素。通常,无论是否明确指出,数量、尺寸、配方、参数或其他数量或特性均为“约”或“近似”。应当理解的是,除非另有具体说明,否在在定量值之前使用“约”的情况下,该参数还包括特定的定量值自身。

[0036] 除非另有特别说明,否在本文中所使用的术语“第一”、“第二”、“第一部分”、“第二部分”等不表示任何顺序、数量或重要性,并且用于对一个元素与另一个元素进行区分。

[0037] 如本文中所使用的,术语“可选的”或“可选地”是指随后所描述的事件或情况可以发生或可以不发生,并且该描述包括所述事件或情况发生的情况以及所述事件或情况没有发生的情况。例如,短语“可选地固定至表面”是指它可以固定至表面或可以不固定至表面。

[0038] 公开了用于对本发明的装置和系统进行制造的材料、部件、零件和/或元件以及在本文所公开的方法中使用的材料自身。本文中公开了这些和其他材料,并且应当理解的是,当公开了这些材料的组合、子集合、交集、组等时,虽然不能明确公开这些材料的每种单独的和集体的组合和排列的具体参考,但本文中具体地考虑和描述了每一者。例如,如果公开和讨论了一种特定的材料,并且讨论了可以对该材料进行的许多修改,除非明确地进行相反地指示,否则具体考虑到的是该材料的每一种组合和排列以及可能的变型。因此,如果公开了一类材料A、B和C以及一类材料D、E和F,并且公开了组合材料A-D的示例,则即使没有单独地记载每一者,每一者也都是单独和集体考虑的含义组合,即认为A-E、A-F、B-D、B-E、B-F、C-D、C-E和C-F被公开。同样地,还公开了这些的任何子集合或组合。因此,例如,将认为A-E、B-F和C-E的子组是公开的。该概念适用于本申请的所有方面,包括但不限于制造和使用本发明的制品和装置的方法中的步骤。因此,如果存在有可以执行的多种附加步骤,则应当理解的是,这些附加步骤中的每个附加步骤都可以以本发明的方法的方面中的任何特定方面或组合来执行。

[0039] 应当理解的是,本文中所公开的装置和系统具有特定功能。本文中所公开的是用于执行所公开的功能的某些结构要求,并且应当理解的是,存在有可以执行与所公开的结

构有关的相同功能的多种结构,并且这些结构通常将实现相同的结果。

#### [0040] B. 系统概述

[0041] 如以上简要描述的,本公开在各个方面中提供了用于在预先限定区域中提供湿度和/或对湿度进行控制的装置和系统。提供此概述是为了以简化形式来介绍下文进一步描述的选定的概念。该概述并非意在确定所要求保护的的主题的关键特征或必要特征。该概述也并非意在被用于限制所要求保护的的主题的范围。

[0042] 在一个方面中,所公开的装置和系统可以提供方便的系统,该系统能够被安装在房间中来提供可部署的湿度,以在房间的预先限定的微环境部分中、比如儿童床内形成微气候并且对该微气候进行调节。使用者可以容易地对加湿器装置和系统进行安装和部署,以保持所需的湿度水平。在另外的方面中,本发明可以将与加湿器装置相距固定距离的预先限定区域中的空气保持处于最佳的相对湿度(RH)。例如,在一些实施方式中,本发明可以用于婴儿的儿童房,以将儿童床微环境保持在舒适或规定的湿度水平处。本发明采用各种技术来对微气候进行控制,所述技术包括但不限于人工智能(AI)、机器学习技术、控制策略、预测建模和/或各种算法。在一些方面中,本发明可以将闭环控制与各种技术相结合,以对最终使用者处的湿度水平进行估算和控制。在其他方面中,本发明可以将气体扩散动力学、距目标的距离信息以及通过传感器对房间的环境湿度的测量以及在考虑了抗饱和情况下通过比例积分控制器的过滤相结合,以对最终使用者处的湿度水平进行估算和控制。

[0043] 在各个方面中,本发明能够使来自可移除的、洗碗机安全的罐状件的水汽化并且使用空气源将汽化的水沿着目标区域的方向在预定的流动路径中推进到空气中。在一些方面中,使用者可以例如经由对输出头部进行旋转来选择输出方向。在其他方面中,输出方向可以由控制单元来确定,例如通过经由对输出头部进行旋转而自动地对输出方向进行调节来确定。在另外的方面中,该装置能够使用在与两个或更多个传感器的传感器位置相对应的一个或更多个位置处检测到的湿度数据或温度数据来感测或以其他方式确定相对湿度(RH)水平。例如,通过使用两个传感器的测量值的经低通滤波的平均值作为房间的环境相对湿度的值、用蒸气源的输出处的固定湿度密度进行稳态建模以及固定目标距离,该装置可以对目标区域中的RH水平进行估算并且按比例对湿度的输出速率进行调节。

[0044] 在另外的各个方面中,本发明解决了许多现有加湿器的各种缺点,这些加湿器缺乏对房间中的特定点处的湿度进行控制的能力。为此,许多现有的加湿器对机器上的一个点处的湿度进行感测并且输出水蒸气,直至整个房间处于目标湿度为止,从而浪费了水和能量,或者许多现有的加湿器仅使输出速率可调节,从而可能导致房间中的湿度过小或过大。此外,许多现有的加湿器难以进行清洁并且由于在操作期间产生的静水或积水而易于导致霉菌堆积。如本文中所公开的,本发明的各种实施方式可以通过以下各者中的一者或更多者来解决这些缺点:具有可移除的水罐状件,该罐状件可以是洗碗机安全的;消除了或基本上消除了该装置中的水可能集中或堆积的难以到达的小缝隙;以及实现了将湿度单元中的所有液体作为水蒸气喷射或将液体输送回到罐状件中以进行储存的控制策略。在另外的方面中,该装置中仅存在的积水位于罐状件中,这可以防止霉菌在使用者不能放入洗碗机中的装置部件中生长。另外,本发明的各种实施方式可以包括门或可进入的开口,使用者可以使用该门或可进入的开口来触及湿度单元、蒸气源和/或内部部分、比如壳体中的换能器、致动器和/或输出部件,以更容易地进行清洁。

[0045] 在另外的各个方面中,本公开提供了加湿器系统,该加湿器系统包括湿度装置,该湿度装置包括至少一个湿度单元。湿度单元可以包括蒸气源和气流源,该蒸气源被构造成产生水蒸气或湿气,该气流源被构造成产生气流。湿度单元可以被构造成产生经加湿的空气,以对房间的预定部分中的相对湿度进行控制,例如通过对蒸气源和气流源进行调节来对房间的预定部分中的相对湿度进行控制。所产生的经加湿的空气可以被配置成沿着朝向目标点的输出轴线在预定的流动路径上行进。在另外的方面中,每个传感器位于不同的预定位置处。在另外的方面中,湿度装置可以包括控制单元,该控制单元与湿度单元以可操作的方式进行通信,以对湿度单元的操作进行控制。在又一另外的方面中,湿度装置可以包括壳体,该壳体用于对诸如加湿器单元、多个传感器和控制单元等的装置部件进行容纳。在又一另外的方面中,湿度装置可以包括罐状件,该罐状件被构造成以可移除的方式与壳体联接。该罐状件可以被构造成对用于产生水汽、湿气或水蒸气等的流体、比如水进行容纳。

[0046] 在一个方面中,本公开提供了加湿器装置,该加湿器装置包括:湿度单元,该湿度单元包括蒸气源和气流源,该蒸气源被构造成产生水蒸气或湿气,该气流源被构造成产生气流;多个传感器,每个传感器被配置成对绝对湿度数据和/或温度数据进行测量,每个传感器沿着共用平面位于不同的预定位置处;控制单元,该控制单元与湿度单元以可操作的方式进行通信,以对湿度单元的操作进行控制;壳体,该壳体用于对各个装置部件进行容纳;以及罐状件,该罐状件被构造成以可移除的方式与壳体联接,该罐状件被构造成对用于产生湿气或水蒸气的流体进行容纳。在另外的方面中,加湿器装置可以被构造成:使用蒸气源和气流源来产生经加湿的空气;以及对预定部分中的相对湿度进行控制。

[0047] 在另外的方面中,加湿器装置还可以包括至少一个泵,该泵在蒸气源与罐状件之间流体连通。泵可以被配置成将流体从罐状件移动至蒸气源以及将流体从蒸气源移动至罐状件。泵可以被配置成将预定量的流体输送至蒸气源。在又一另外的方面中,泵可以被配置成将与所需的水蒸气产生量相对应的预定量的流体输送至蒸气源。在又一另外的方面中,泵可以被配置成将来自蒸气源的过量流体输送回罐状件。在又一另外的方面中,泵可以被配置成当蒸气源关闭时将来自蒸气源的流体输送回罐状件。泵可以被配置成当蒸气源不产生水蒸气时将来自蒸气源的积水移回罐状件。在一些方面中,泵是蠕动泵。

[0048] 在另外的方面中,加湿器装置还可以包括至少一个液位传感器(该液位传感器在本文中还可以被称为水位传感器),该液位传感器被配置成对蒸气源中的流体的体积进行确定。液位传感器可以被配置成确定蒸气源中是否存在有足够体积的流体,以有效地允许产生预定体积的水蒸气。在又一另外的方面中,液位传感器和泵可以进行协作,以在蒸气源与罐状件之间输送流体。在又一另外的方面中,液位传感器和泵可以进行协作,以在蒸气源关闭或不产生水蒸气时将来自蒸气源的流体输送回罐状件。在又一另外的方面中,液位传感器和泵可以进行协作,以在蒸气源关闭时将来自蒸气源的流体输送回罐状件。在一些方面中,液位传感器可以被配置成防止泵使流体溢出蒸气源。在其他方面中,液位传感器可以包括位于换能器后方的由电阻梯形电路和去噪音电容器连接的多个线探针。

[0049] 在另外的方面中,加湿器装置还可以包括罐状件开关,该罐状件开关被构造成对罐状件的安装状态进行确定。罐状件开关可以包括具有滚动件臂的按钮开关,该滚动件臂在罐状件完全插入到机器中时偏转。

[0050] 在另外的方面中,本发明的各种实施方式可以包括蒸气源或单元,该蒸气源或单

元被构造成产生水蒸气或湿气。在又一另外的方面中,蒸气源与罐状件中的流体可以流体连通,该罐状件可以对水或其他所需流体进行容纳。在又一另外的方面中,蒸气源可以被构造成使来自罐状件的流体汽化。蒸气源可以被构造成在不需静置的流体池的情况下产生水蒸气。

[0051] 在各个方面中,蒸气源可以包括致动器和/或换能器。换能器可以被配置成从流体产生细水汽。蒸气源可以包括换能器,该换能器被配置成在没有静置的流体池的情况下产生细水汽。为此,蒸气源和流体源可以处于分开的位置中,例如使得不需要换能器保持在水池中产生水蒸气。在一些方面中,蒸气源包括换能器,该换能器被配置成在没有浸没在静置的流体池中的情况下产生细水汽。

[0052] 蒸气源可以包括网状换能器。网状换能器可以包括比方说例如压电陶瓷网状盘等。当电压被施加在换能器或压电陶瓷网状盘上时,该换能器或压电陶瓷网状盘能够在一直向上暂时变形。在一些方面中,压电陶瓷网状盘可以包括小孔,该小孔被构造成使用来自罐状件的流体形成细液滴。小孔可以为约 $1\mu\text{m}$ 至 $40\mu\text{m}$ ,例如为约 $1\mu\text{m}$ 至约 $20\mu\text{m}$ 或者约 $6\mu\text{m}$ 至约 $15\mu\text{m}$ ,并且包括其间的任何子范围。压电陶瓷网状盘可以被构造成根据有效用于使流体的液体被推进到空气中的正弦波输入而产生振荡。在另外的方面中,致动器可以使用各种输出控制机构。在又一另外的方面中,致动器可以使用可变振幅、固定频率的正弦波、可变频率和/或可变占空比的信号,许多不同的电路拓扑结构可以产生该正弦波和信号。与被置于静置的水池下方的固定距离处的常规的空化换能器不同,本发明的各种实施方式可以采用被构造成置于罐状件中的流体与外部空气之间的网状换能器。前述的蒸气源布置方式可以有效地将机器中除了罐状件之外的任何地方的积水消除,这将防止在罐状件外部的区域中的霉菌堆积。在另外的方面中,各种实施方式可以包括气流源或单元,以将由蒸气源产生的水蒸气运送或推进出壳体。在又一另外的方面中,气流源能够将水蒸气沿预定的流动路径以预定速度推进或移动。在又一另外的方面中,气流源可以包括风扇等、例如DC风扇。

[0053] 在另外的方面中,该装置和系统可以包括多个传感器。在又一另外的方面中,该装置和系统可以包括传感器阵列,该传感器阵列包括多个传感器。在又一另外的方面中,每个传感器可以被配置成对绝对湿度数据和/或温度数据进行测量。在一些方面中,两个或更多个传感器可以位于不同的预定位置处,例如位于沿共用平面的不同的预定位置处。在其他方面中,两个或更多个传感器可以位于沿与输出轴向相对应的共用平面的不同的预定位置处。在另外的方面中,传感器可以位于距其他传感器的最小距离处。在又一另外的方面中,一个或更多个传感器可以位于或被定位在蒸气源的输出位置的后方。在又一另外的方面中,一个或更多个传感器可以位于或被定位在蒸气源的后方和上方。在又一另外的方面中,多个传感器包括位于或被定位在蒸气源的输出位置的后方和上方的两个传感器。

[0054] 在另外的方面中,该装置和系统可以包括附加的传感器,该附加的传感器不是沿着输出轴线定位的,比如一个或更多个传感器位于区域(例如,房间)的目标部分(例如,儿童床)的内部和/或外部。在另外的方面中,传感器可以被配置成对湿度数据和温度数据两者进行测量。测量的湿度数据和温度数据可以用于对相对湿度(RH)水平进行确定。传感器可以与控制单元以可操作的方式进行通信。在另外的方面中,该系统可以被配置成对沿着输出轴线的多个点处的多个相对湿度水平进行感测。在各个方面中,该系统被配置成使用多个传感器来对区域中或沿着输出轴线的多个不同点处的相对湿度水平进行感测。在一些

实施方式中,多个传感器可以包括第一传感器和第二传感器。在其他实施方式中,多个传感器可以包括第一传感器和第二传感器以及远程的第三传感器或第四传感器。在另外的方面中,该系统可以被配置成使用第一传感器和第二传感器对沿着输出轴线的不同的两个点处的相对湿度水平进行感测。在又一另外的方面中,该系统可以被配置成使用远程的第三传感器和/或第四传感器对区域的目标部分的内部和/或外部的不同的两个点处的相对湿度水平进行感测。在又一另外的方面中,该系统和装置可以至少基于来自多个传感器的绝对湿度数据和/或温度数据来对加湿器装置的操作进行控制。测量的数据、比如湿度数据和温度数据还可以包括使用低通滤波器。例如,所确定的相对湿度(RH)水平包括来自多个传感器的测量的湿度数据和温度数据的平均值。

[0055] 在又一另外的方面中,多个传感器可以包括选自以下各者中的一者或更多者的至少一个附加的传感器: 升压轨电压传感器、换能器正弦波振幅传感器或风扇电流传感器或其组合。升压轨电压传感器可以被配置成对DC/DC升压转换器的输出处的实际电压进行监测。在一些实施方式中,升压转换器以开环方式进行操作。可以经由数字变阻器对升压转换器IC上的参考引脚的分压器的底脚上的电阻进行控制。通过改变该电阻,可以预期升压转换器将按比例改变其输出。为了实现对该升压电压进行更严格地控制,一些实施方式可以在升压轨处结合电压传感器并且实现反馈控制的形式。为此,可以认为的是,这将允许更多的关于蒸气输出的信息,这是因为由换能器喷射的水滴的量与施加在换能器的端子上的AC波形的振幅成比例。在另外的方面中,换能器正弦波振幅传感器可以被配置成与换能器并联,以获得关于谐振电路下游的波形的信息。可以认为这能够实现更好地了解被喷射的水汽量,这可用于实现换能器的反馈控制。在又一另外的方面中,可以结合风扇电流传感器,以对气流源(即,DC风扇)进行更严格地控制,该气流源负责建立经加湿的air的流动路径的气流。

[0056] 在另外的方面中,该装置还包括控制单元,该控制单元与加湿器装置或单元以可操作的方式进行通信,以对加湿器装置或单元的操作进行控制。控制单元可以与蒸气源和/或气流源以可操作的方式进行通信,以对蒸气源和/或气流源的操作进行控制。可以至少基于来自多个传感器的绝对湿度数据和/或温度数据对蒸气源和/或气流源的操作进行控制。

[0057] 在又一另外的方面中,控制单元可以包括至少一个用于对加湿器装置或单元进行操作的策略或者使用至少一个用于对加湿器装置或单元进行操作的策略。控制策略可以包括: 多个传感器的输出数据的经低通滤波的平均值,例如,两个传感器的测量值作为房间的环境相对湿度的值; 以及用蒸气源的输出处的固定湿度密度进行稳态建模。为此,令人惊讶地发现的是,通过距目标点(即,房间中的儿童床)的距离的信息,湿度装置的控制单元可使用气体扩散动力学和决定蒸气输出路径的空气源速度(即,风扇速度)来对目标点的环境湿度进行控制。在另外的方面中,控制策略中的空气源输出的输出速度和/或水蒸气输出的流动路径可以被建模为抛物线弧。在又一另外的方面中,可以对控制策略中的空气源速度(即,风扇速度)进行计算或确定,以确保将水汽输送至正确的目标位置。

[0058] 在又一另外的方面中,控制单元可以包括微处理器、DC/DC可变升压电路和/或用于对致动器进行驱动的振荡器电路。控制单元还可以包括使用者接口,该使用者接口用于与该装置进行通信以及/或者允许使用者与该装置交互。使用者接口可以包括LCD屏幕以及/或者能够与最终使用者进行通信和/或对该装置的一个或多个功能进行控制的任何

I/O装置,比如开关、按钮或拨盘等。

[0059] 在各个方面中,该系统 and 装置可以使用与执行不同操作功能有关的各种技术,所述技术包括但不限于人工智能(AI)、机器学习技术、预测建模/分析和/或各种算法。例如,该系统 and 装置可以使用各种算法、预测分析、AI和机器学习技术来搜索房间中的传感器并且对该传感器的位置和/或相对于机器和/或其他传感器、比如壳体中的集成传感器的距离进行确定。仍然根据本公开的实施方式,该系统 and 装置可以在对微气候(即,温度、湿度等)进行追踪和/或监测时接收数据,同时对房间内的微环境的一个或更多个微气候进行控制或调节。在另外的方面中,该系统可以被配置成使用以下各者来对预先限定的空间的预定部分中的RH水平进行估算:所感测的RH值;和两个或更多个传感器之间的距离的预编程信息(例如,由使用者输入)或计算信息(例如,由该装置确定);以及固定目标的预定部分距离。例如,该系统可以被配置成使用以下各者来对预先限定的空间的预定部分中的RH水平进行估算:所感测的两个RH值;定位在壳体中的第一传感器与第二传感器之间的距离的预编程信息;以及固定目标距离(测量的、估算的或使用者提供的)。该系统可以被配置成使用预先限定的空间的预定部分中的估算的RH水平来对湿度单元进行控制,例如对湿度输出速率进行控制。在又一另外的方面中,该系统可以被配置成使用预先限定的空间的预定部分中的估算的RH水平来对从湿度单元输出的经加湿的湿度的湿度/湿气和/或气流速率进行控制。在一些实施方式中,实时感测和计算的数据可以与从远程传感器和/或可穿戴设备中检索的历史数据和/或生物特征数据相结合。该结合然后可以用于对微环境内的微气候特性和模式进行确认。这种特性和模式可以通过对历史数据执行预测分析和/或机器学习来确认。在另外的实施方式中,该系统可以构建预测模型,该预测模型可以确定微气候状态和对微环境的必要调节。

[0060] 为此,该系统可以被配置成允许更有效地使用水、对于相同的罐状件容量产生更长的运行时间并且能够分别避免湿度水平过高或过低、房间内霉菌生长倾向和呼吸不适的负面影响。

[0061] 在另外的方面中,本发明可以包括壳体,该壳体用于对诸如蒸气源、气流源、多个传感器和/或控制单元等的各种部件进行容纳。在一些实施方式中,壳体可以包括旋转输出头部,以对经加湿的湿度的输出方向进行控制。经加湿的湿度的输出方向可以对应于输出轴线。输出头部可以被构造成由使用者围绕轴线进行旋转,以对输出方向进行控制。在一些方面中,输出头部可以具有传感器,该传感器被配置成位于与输出轴线相同的平面中。在又一另外的方面中,壳体可以包括输出轴,该输出轴被构造成将经加湿的湿度沿着预定的流动路径进行运送。输出轴可以连接至输出头部,并且还可以包括入口门,以易于进入。例如,在一些方面中,输出轴可以包括位于前部上的入口门,该入口门可以被打开,使得可以更容易地触及输出轴,以进行清洁。

[0062] 在另外的方面中,该装置还可以包括至少一个罐状件,以对用于产生湿度或水蒸气的流体进行容纳。罐状件可以被构造成以可移除的方式与壳体联接。在又一另外的方面中,罐状件可以是可移除的且是洗碗机安全的。在又一另外的方面中,罐状件不包括小的、难以到达的缝隙。在一些方面中,罐状件可以由非不透明材料制成的,使得使用者可以对水位进行视觉验证。又另外地,该系统可以使用罐状件接合部件,该罐状件接合部件被构造成将罐状件固定就位,使得在使用者将罐状件移除之前没有水泄漏。为此,该系统可以被构

造成将换能器在流体和自由空气的边界上定位在罐状件内。由于使用了不同的换能器以及该换能器相对于罐状件中的水的不同位置要求(位于水和自由空气的边界上,而不是浸没在水下),因此该系统不太可能积聚水或霉菌。

[0063] 在各个方面中,该装置部件的特性和构型、比如大小和尺寸可以被配置成针对预定区域、个体使用者的特性或其他因素进行调节,以实现最佳的湿度调节。在另外的方面中,该装置和部件的特征、比如罐状件的尺寸和输出连接可以被配置成或用于对微气候特性进行设定和/或控制。在另外的方面中,虽然本文中所述的蒸气源和/或气流源可以永久地被安装在装置壳体中或者被安装在装置壳体上,但这不是要求。在又一另外的方面中,一个或更多个蒸气源和/或装置元件可以以可分离的方式连接至壳体,例如以允许对一个或更多个元件进行互换和/或替换。这种配置允许使用者例如出于定制目的、出于个人偏好、为了与所需的治疗用途、受试者的身体特性、受试者的症状匹配或者为了对有缺陷或损坏的设备部件进行修理或更换等来选择所需的湿度水平和房间特性。

[0064] 在另外的方面中,所公开的加湿器装置和系统还可以包括以下部件中的一个或更多个部件:电压调节器、电源开关、电源管理模块、天线(例如,蓝牙LE天线)、收发器(例如,蓝牙LE收发器)、马达控制器、接口模块、控制模块、电压传感器、电流传感器、脉宽调制(PWM)模块、电源输入、磁性开关、马达控制模块(例如,致动器控制模块)和马达驱动器。在又一另外的方面中,多个内部部件可以被安装在该装置和/或壳体的内部部分内。例如,在一些实施方式中,该装置可以具有内部部件配置,该内部部件配置还包括含处理单元的控制单元、备用电池、电压调节器、电源开关、电池管理模块(例如,燃料计)、天线(例如,蓝牙LE天线)和收发器(例如,蓝牙LE收发器)。在又一另外的方面中,该装置还可以包括消毒或杀菌模块。该模块可以被配置成将电光(E0)辐射发射到壳体、罐状件和/或蒸气源的内部中。E0辐射或“消毒E0辐射”是指能够对表面进行消毒的任何合适波长和/或类型的E0辐射,这种辐射可以包括但不限于:包括介于280nm与100nm之间的波长的C型紫外线辐射(UV-C)、B型紫外线辐射(例如UV-B)、中紫外线辐射(MUV)、远紫外线辐射(FUV)、电离E0辐射、非电离E0辐射、各种波长和/或E0辐射类型的组合等。

[0065] 在另外的方面中,所公开的装置可以包括一个或更多个蒸气源和/或气流源,所述一个或更多个蒸气源和/或气流源能够选择性地进行操作,以对空气湿度进行处理。在又一另外的方面中,GUI可以提供以下各者中的至少一者:预先限定区域的图形图像,以指示蒸气源和/或气流源在操作时输送至该区域的位置(以及/或者湿度和/或温度的其他特性);以及从该装置中的传感器接收到的遥测数据。

[0066] 在各个方面中,所公开的系统 and 部件中的部件可以以可分离的方式附接。在另外的方面中,各个部件可以通过连接装置来连接。在又一另外的方面中,连接装置可以包括配装件、插入件、粘合剂、钎焊、锡焊、熔接、点焊、带螺母的螺杆、铆钉、螺纹连接、摩擦配装、卡扣配装、扭转锁定件或互锁机构或者其组合。在又一另外的方面中,可以使用卡扣、摩擦配装、卡扣环、O形环、压力配装、夹持件、扣钩来实现该连接。卡扣环或O形环可以被保持在用于对该卡扣环或O形环进行容置的凹槽内。在另外的方面中,该系统可以包括用于将部件联接或保持在一起的接合装置。在另外的方面中,接合装置可以是旋拧机构、卡锁机构或摩擦机构等。在又一另外的方面中,系统部件可以以一体的方式或机械的方式附接至其他部件。在又一另外的方面中,可以使用连接装置来将所公开的部件连接、附接或安装,该连接装置

包括配装件、插入件、粘合剂、钎焊、锡焊、熔接、点焊、带螺母的螺杆、铆钉、配装件、插入件、螺纹连接、摩擦配装或卡扣配装或者其组合。在又一另外的方面中，系统可以包括一个或更多个锁定或固定机构，该锁定或固定机构被构造成以可释放的方式将罐状件和/或其他部件固定在所需状态或位置中。

#### [0067] C. 系统构型

[0068] 根据本发明的各个方面，本公开的加湿器装置和系统可以包括多种构型。在各种实施方式中，本发明可以包括以下部件和特征中的一个或更多个部件和特征：

[0069] 湿度单元：蒸气源和空气源；

[0070] 致动器，该致动器用于将水蒸气以可变速度发射到空气中；换能器盘，当电压被施加到该换能器盘时，该换能器盘能够暂时变形；位于中央的小（6 $\mu\text{m}$ 至15 $\mu\text{m}$ ）孔，以形成细水滴；来自周期性振荡波或信号的振荡，比如来自正弦、方波或锯齿波等的输入的振荡，以有效地使水滴被推进到空气中；DC风扇，该DC风扇被配置成以可变速率形成气流；该DC风扇被配置成以比换能器自身能够产生的速度高的速度将水蒸气推进出机器；

[0071] 传感器：2个或更多个湿度传感器，该传感器对温度和绝对湿度进行感测，以对RH进行计算；对远程位置和/或机器上的固定位置处的湿度进行确定；被配置成与控制单元进行通信，例如经由有线或无线的串行或并行的通信协议与微控制器进行通信。

[0072] 壳体：该壳体为对致动器、传感器、电子设备进行保持的部件并且具有与罐状件配合的接合部；罐状件接合部，该罐状件接合部将罐状件固定就位，使得在使用者将罐状件移除之前没有水泄漏；壳体可以具有位于前部的入口门，该入口门可以被打开，使得可以更容易地触及输出轴，以进行清洁；罐状件与壳体之间的配合接合部可以允许使用网状换能器。

[0073] 罐状件：可移除的并且是洗碗机安全的，并且没有小的、难以到达的缝隙；可以由非不透明材料制成的，使得使用者可以对水位进行视觉验证；当将罐状件插入时，该罐状件可以被槽约束，使得该罐状件仅在一个方向上自由平移并且不能围绕任何轴线旋转。

[0074] 控制单元和电子设备：可以包括微控制器、DC/DC可变升压电路以及对致动器进行驱动的振荡器电路；产生用于致动器的驱动波形；对传感器数据进行编译并且对输出速率进行计算；微控制器可以经由电子通信协议获取传感器输入并且对水蒸气的适当输出速率进行计算；可以通过改变施加在换能器的端子上的恒定频率正弦波的振幅来对致动器进行控制；信号的振幅可以是DC/DC升压转换器上的输出电压的函数；数字电位器可以对升压转换器的输出进行控制，该数字电位器可以与微控制器交互；微控制器还可以与LCD屏幕和使用者输入装置（按钮&拨盘）交互。使用者接口：可以包括LCD屏幕和旨在与最终使用者进行通信的任何I/O装置（即、按钮、拨盘等）。

[0075] 在各个另外的方面中，图1至图12B示出了所公开的加湿器装置和系统的操作环境、机构和部件的实施方式的非限制示例。虽然公开了具有特定功能的操作环境、机构和部件，但是应当理解的是，可以在机构和/或部件之间共用功能，其中，一些功能可以在机构和/或部件之间划分，而其他功能可以由机构和/或部件重复。此外，机构和/或部件的名称不应当被解释为对机构和/或部件的功能进行限制。此外，在没有其他阶段的上下文的情况下，可以独立地考虑方法或权利要求语言中的每个阶段。每个阶段可以包含本说明书的其他部分中限定的语言。针对一个机构和/或部件公开的每个阶段可以与另一机构和/或部件的操作阶段混合。每个阶段都可以单独地要求保护以及/或者与其他机构和/或部件的其他

阶段可互换地要求保护。

[0076] 根据本发明,图1至图8示出了用于对预先限定的目标微环境中的湿度进行调节的加湿器装置100的实施方式,该预先限定的目标微环境包括预先限定区域的一部分、比如位于房间中的儿童床。加湿器装置100包括:湿度单元102,该湿度单元102包括蒸气源104,该蒸气源被构造成产生水汽、水蒸气或湿气源;以及气流源106,该气流源106被构造成产生气流。蒸气源构造有产生微小水滴的换能器和用于产生气流以使水滴移动的风扇。加湿器装置包括两个传感器108,每个传感器被配置成对绝对湿度数据或温度数据进行测量。可以包括LCD和/或手动按钮的控制单元110与湿度单元以可操作的方式进行通信,以对湿度单元的操作进行控制以及/或者提供装置操作条件和状态信息。

[0077] 装置部件被容纳在专用壳体112中,该壳体112被构造成以可分离的方式与可移除的罐状件114联接,该罐状件114对用于产生水湿气或水蒸气和经加湿的空气中的流体进行容纳。在另外的方面中,可以存在有罐状件开关,以提供关于罐状件的安装状态信息,从而结合对该装置进行操作和对流体进行输送来提供或使用。在一些实施方式中,罐状件开关可以包括具有滚动件臂的按钮开关,该滚动件臂在罐状件完全插入到壳体中时偏转。

[0078] 在另外的方面中,加湿器装置100被构造成使用蒸气源和气流源来产生经加湿的空气;其中,经加湿的空气被配置成对预定目标微环境中的相对湿度进行控制。如进一步讨论的,经加湿的空气被配置成沿着输出轴线118在预定的流动路径116中行进,使用者可以将该输出轴线118指向目标位置。

[0079] 如图2中所示,加湿器装置100包括两个相对湿度(RH)传感器108,该传感器108被配置成对绝对湿度和温度进行感测。传感器108在加湿器装置100的两个点处对相对湿度进行观测,并且该传感器108用于通过仅来自加湿器装置100的信息来对不在机器上的点处的湿度进行计算和控制。如本文中所述的,现有加湿器的一个问题是它们不能对房间的预先限定的部分、比如儿童房中的儿童床进行调节。相反,这些产品对机器上的一个点处的湿度进行感测并且输出水蒸气,直至整个房间处于目标湿度,从而浪费水和能力。为此,这些现有的产品不会在特定目标区域中形成最佳的微气候。相反地,本发明的元件的创造性构型和组合允许在目标区域内形成微气候。为此,加湿器装置100通常使用所感测的RH值和沿着两个传感器之间的预编程距离信息来对预先限定的空间的预定部分中的RH水平进行估算,并且使用预先限定的空间的预定部分中的所估算的RH水平来对加湿器装置进行控制,例如以对从加湿器单元输出的蒸气量/湿气量和/或经加湿的空气的气流速率进行控制。已经发现的是,加湿器装置100的尺寸太小,从而无法有效地对整个房间内的湿度梯度进行测量。对该缺点进行了研究并且认为是由3个主要因素造成的:传感器靠得太近、来自传感器的数据噪音太大以及假定均匀的湿度分布(对于在房间中存在有净气流时的情况而言,这被发现是不准确的)。根据一些实施方式,加湿器装置100使用两个传感器的平均值作为环境相对湿度的测量值。通过对传感器进行平均和对信号进行低通滤波,令人惊讶地发现的是,传感器可以被置于蒸气源和空气源的后方来提供感测的数据,该数据可以用于确定与目标位置的环境相对湿度非常接近的近似值。

[0080] 在另外的方面中,加湿器装置100通常使用由容纳在蒸气源104中的致动器雾化的水滴来产生经加湿的空气,该水滴由气流源106的风扇所产生的气流进行运送。初级致动器是网状换能器,特别是具有小(6 $\mu$ m-15 $\mu$ m)的孔的压电陶瓷网状盘,该压电陶瓷网状盘被构

造成使用从罐状件114输送的流体来形成细液滴。更具体而言,压电陶瓷网状盘根据有效用于使流体的液滴被推进到空气中的振荡波而产生振荡。换能器使用可变振幅、固定频率的正弦波,许多不同的电路拓扑结构可以产生该正弦波。

[0081] 最常见类型的致动器被称作空化换能器,该空化换能器在静置的水池下振荡,以从水池的表面喷射细颗粒。如图3和图5中所示的,并且与被置于静置的水池下方的固定距离处的常规空化换能器不同,本实施方式中所使用的网状换能器被置于罐状件中的流体与外部空气之间。然而,通过在换能器中设置小孔阵列,网状换能器能够在没有该网状换能器上方的静置的水池的情况下实现相同的效果,这允许触及该装置并且能够对该装置进行清洁。另外,这种蒸气产生布置方式可以消除机器中的积水,以防止在罐状件外部的霉菌堆积。来自罐状件的水可以被给送至换能器的一个侧部,而另一个侧部通向自由空气,在换能器的周缘周围具有水密的密封件。如图3中所示,气流源106包括呈DC风扇形式的第二致动器,该第二致动器被配置成建立向湿气输送的目标位置点(即,房间中的婴儿床)的气流流动路径。申请人发现的是,换能器自身仅能够将水蒸气喷射较短的距离,这是通过增加次级致动器来将水滴运送至水滴的预期输送点来解决的。

[0082] 如图6中所示,加湿器装置100还包括泵122,该泵122在蒸气源104和罐状件114之间流体连通。已经发现的是,当网状换能器已经运行并且换能器后方的水的表面张力被破坏时,水将通过网状件中的孔泄漏。然而,如果换能器后方的水的头部高度足够低,则将防止泄漏。为了实现该功能,泵122将水从罐状件移动至换能器。泵122可以被配置成将流体从罐状件移动至蒸气源并且从蒸气源移动至罐状件。泵122可以被配置成将预定量的流体输送至蒸气源,该预定量的流体可以对应于在目标位置处达到湿度水平所需的蒸气产生量。为了保持清洁性(即,除了罐状件之外,该装置中没有积水),加湿器装置包括将蒸气源中所有的水喷射至换能器以作为水汽喷射或者泵送回罐状件中的控制策略。在其他实施方式中,泵可以被配置成将与所需的水蒸气产生量相对应的预定量的流体输送至蒸气源以及/或者将过量的流体从蒸气源输送回罐状件。也就是说,泵可以被配置成:当蒸气源关闭时或者当蒸气源不产生水蒸气时,将流体从蒸气源输送回罐状件。

[0083] 如图5中所示,蒸气源还包括液位传感器120,该液位传感器120被配置成:比如当泵将水从罐状件输送至换能器时,确定换能器水平处存在有足够量的水而不会溢出。液位传感器120包括位于换能器后方的由电阻梯形电路和去噪电容器连接的一系列的线探针。换能器线的顶部处的电压被施加在微控制器的GPIO引脚上,以产生3V脉冲信号。梯形电路的中间部附接到微控制器的模拟输入端。当水连接到线探针时,在模拟输入端处观测到的电压会下降,从而表示水处于正确的水平。

[0084] 现有加湿器的另一问题是由于这些加湿器的壳体和罐状件的设计使得部件难以到达而导致的霉菌堆积。如本文中所述的,本发明的各种实施方式易于拆卸及组装,从而能够使得使用者触及壳体内部所有或基本上所有的存在有水或水蒸气的区域,以进行简化地清洁或维护。此外,所有或基本上所有的部件都可以是洗碗机安全的。在各种实施方式中,根据本发明的专用壳体:可以将所述的装置部件容纳在一起;可以被打开使得可以容易地对内部进行清洁;以及可以与可移除的罐状件接合,使得部件之间没有水泄漏并且来自罐状件的水被供给至换能器,直至罐状件排空为止。如图7中所示,加湿器装置100还可以包括可旋转输出头部124,该可旋转输出头部124被定位成沿着空气流动路径116运送经加湿的

空气。

[0085] 如图7中所示,在该实施方式中,专用壳体114可以具有旋转输出头部118,该输出头部可以对经加湿的空气流动路径116的输出方向进行控制,该输出头部可以由使用者围绕输出轴线118进行旋转,以对输出方向进行控制。在一些实施方式中,输出头部可以包括延伸管和部件,以将目标区域覆盖。例如,该装置可以包括覆盖件,该覆盖件用于配装在儿童床的敞开的顶部上,以在儿童床的三维体积内形成封闭的微环境。

[0086] 如图8中所示,在该实施方式中,专用壳体114可以包括入口门126,该入口门126可以被打开,使得可以更容易地触及内部湿度单元的区域,以进行清洁。在各个方面中,可移除且洗碗机安全的罐状件并不包括小的、难以到达的缝隙,并且优选地由非不透明材料制成,使得使用者可以对水位进行视觉验证。在另外的方面中,由于换能器相对于罐状件中的水的位置、即在罐状件内流体和自由空气的边界上而不是浸没在水下,罐状件与壳体之间的专用配合接合部允许使用网状换能器和蒸气产生布置方式。

[0087] 如本文中所述的,加湿器装置10包括具有微控制器的控制单元110,该控制单元110与加湿器单元以可操作的方式进行通信,以对蒸气源和气流源的操作进行控制。可以至少基于来自传感器108的绝对湿度数据和/或温度数据来对蒸气源和/或气流源的操作进行控制。控制单元可以使用控制策略来对加湿器单元进行操作。控制策略包括传感器108的输出数据的经低通滤波的平均值,例如,两个传感器测量值作为房间的环境相对湿度的值,并且以蒸气源的输出端处的固定湿度密度进行稳态建模。为此,令人惊讶地发现的是,通过距目标点(即,房间中的儿童床)的距离的信息,湿度装置的控制单元可以使用气体扩散的动力学和决定蒸气输出路径的空气源速度(即,风扇速度)来对目标点的环境湿度进行控制。在另外的方面中,控制策略中的空气源输出的输出速度和/或水蒸气输出的流动路径可以被建模为抛物线弧。在另外的方面中,可以对控制策略中的空气源速度(即,风扇速度)进行计算或确定,以确保水汽输送到正确的目标位置。为此,控制单元110包括考虑了抗饱和的比例积分控制器。图9A是对换能器的所需输出进行确定的完整控制器和调节器的框图,图9B是相对湿度调节器的框图:

[0088] 设施:目标位置,并且对当设备100将水汽喷射到房间中时房间会发生什么的动力学模型进行描述。

[0089]  $r$ :参考命令-房间的所需环境相对湿度,该环境相对湿度是由装置100与目标点之间的距离决定的(该计算是在参考选择器中完成的)。

[0090]  $y'$ :设施输出-机器处的实际相对湿度。

[0091]  $y$ :测量的设施输出-来自机器的在进行低通滤波之后的测量的相对湿度。 $u$ :致动器输出-要被喷射到房间中的水汽。

[0092]  $w$ :对系统的干扰-在扩散动力学的一阶近似中没有考虑的任何因素(例如,从通风口流入的空气、有人在设备前行走)。

[0093]  $v$ :传感器噪音-来自传感器的非理想性的不准确性。

[0094]  $\sigma$ :误差积分器--这是随时间变化的累积误差;加入积分项可以确保零稳态误差。

[0095]  $e$ :参考指令与设施输出之间的误差。

[0096]  $u'$ :致动器请求-请求的水汽量。

[0097]  $u$ :实际致动器输入-由于换能器仅可以在0与100%之间输出而饱和(例如,如果要

求为200%或-10%的功率,则实际输入将分别饱和为100%和0%)。awf:抗饱和标志-当致动器饱和时,这将使误差积分器停止增加。

#### [0098] D. 系统操作和使用和制造的方法

[0099] 本文中公开了使用所公开的加湿器装置和系统的方法。例如,在另一示例性方面,本公开提供了使用所公开的装置和系统对预先限定的空间的一部分进行加湿的方法。在另外的方面中,预先限定的空间可以是儿童房、儿童床等。在一个方面中,所公开的方法包括以下步骤中的一个或更多个步骤:将根据任一前述权利要求的湿度装置或设备的输出定位到预先限定的目标部分中;至少基于来自多个传感器的所感测的湿度数据和/或温度数据来确定目标部分的相对湿度水平;启动来自蒸气源的蒸气产生和来自气流源的气流产生,以将经加湿的空气输出到目标部分中;至少基于目标部分的相对湿度水平对来自蒸气源的蒸气量和/或来自气流的气流速率进行调节;以及当在目标部分中满足预定湿度标准时,将来自蒸气源的蒸气产生和/或来自气流源的气流产生停止。可以至少基于两个或更多个所感测的RH值和预编程或系统确定的第一传感器与第二传感器之间的距离信息以及至预先限定的目标部分的固定目标距离来确定目标部分的相对湿度水平。这种信息可以由系统使用人工智能(AI)、机器学习技术、预测建模和/或算法来确定。在一些实施方式中,该系统可以使用位于目标微环境中或位于目标微环境周围的、比如位于外部边缘内或定位在外部边缘处的远程传感器。为此,该系统可以使用诸如来自无线反馈等的定位数据来对各种距离、比如传感器、加湿单元与目标微环境之间的距离进行测量和/或确定。在另外的方面中,远程传感器可以用于对目标微环境的边界进行限定,例如以对目标输出进行调节。

[0100] 图11是列出了根据本公开的实施方式的用于对所公开的加湿器装置和系统进行操作的方法1000中所涉及的一般阶段的流程图。方法1000可以至少部分地使用如就图1至14详细描述加湿器系统100或200来实现。另外,方法1000可以至少部分地使用如下文就图11详细描述的控制装置1100(例如,机载计算装置)来实现。控制装置1100可以包括用于对装置和装置部件进行操作以及执行其他操作任务的控制器,所述其他操作任务包括但不限于湿度和/或气流的控制和参数、热控制和参数以及通信。因此,控制装置1100可以处于操作配置并且与例如但不限于以下各者进行通信:蒸气源(例如,致动器)、气流源(例如,风扇)、启用开关、各种传感器、通信模块、电源、功率调节器、收发器和天线。如将参照图11详述的,控制装置1100可以包括远程通信模块,以能够实现如本文中所述的远程操作。在其他实施方式中,控制装置1100可以根据配置而完全自操作。

[0101] 虽然参考图1至图10的加湿器装置和系统公开了各个阶段,但应当理解的是,所公开的其他实施方式或部件可以实现方法1000的操作,包括但不限于其他机构、机械部件、环境特性(例如温度、湿度)、使用者条件等。另外,尽管以特定的顺序公开了有流程图所示的各个阶段,但应当理解的是,仅出于说明性的目的而公开了该顺序。各个阶段可以被组合、分开、重新排序,并且可以存在各种中间阶段。因此,应当理解的是,流程图所示的各种阶段可以在各种实施方式中以与所示的排列方式不同的排列方式来执行。此外,在不改变或妨碍本文中公开的所述方法和系统的基本范围的情况下,可以将各种阶段添加到流程图中或者从流程图中移除各种阶段。

[0102] 方法1000可以在开始框1005处开始并且进行到阶段1010,在该阶段1010中,加湿器系统被安装在房间中并且输出头部被定位成朝向预先限定的目标部分、比如儿童床。从

输出被定位成朝向房间的目标部分的阶段1010,方法1000可以进行到阶段1020,在该阶段1020中,可以至少部分地基于来自多个传感器的所感测的湿度数据和/或温度数据来对目标部分的相对湿度水平进行确定。从已经确定了目标部分的相对湿度水平的阶段1020,方法1000可以进行到阶段1030,在该阶段1030中,可以将来自蒸气源的蒸气产生和来自气流源的气流产生启动,以将经加湿的空气输出到目标部分中。

[0103] 从经加湿的空气输出已经开始的阶段1030,方法1000可以进行到阶段1040,在该阶段1040中,该系统可以至少部分地基于对目标部分的相对湿度水平的实时或连续确定来对来自蒸气源的蒸气量和/或来自气流的气流速率进行调节。从对蒸气量和/或气流速率进行调节的阶段1040,方法1000可以进行到阶段1050,在该阶段1050中,当在目标部分中满足预定湿度标准、比如在约30%至约60%范围内的目标相对湿度时,可以将来自蒸气源的蒸气产生和/或来自气流源的气流产生停止。在阶段1050之后,方法1000可以在阶段1060处结束或者返回至对当前RH水平进行确定的步骤1020。可以重复步骤1020至步骤1050,直至达到目标相对湿度水平或者目标相对湿度水平处于所需范围内为止。例如,如果在步骤1020期间确定的目标相对湿度水平超出所需范围,则该方法可以在步骤1030处重新开始。

[0104] 在一些实施方式中,本发明可以允许使用者在远离该装置的装置中将加湿器装置和/或加湿元件启用。在另外的方面中,使用者不必触摸该装置以:将该装置的操作启用;关闭操作;以及/或者在允许调节的实施方式中对湿度水平和/或气流速度进行调节。在另外的方面中,使用者可以通过使用无线控制单元来启动或停止蒸气源和/或气流源(以及/或者对蒸气源和/或气流源的操作进行控制),所述无线控制单元比如是与该装置的蒸气源和/或气流源以可操作的方式进行通信的无线装置或移动装置。无线装置可以是除了与本发明一起使用外还可以用于其他目的的装置,比如移动电话、平板电脑、笔记本电脑、台式电脑等。在一些实施方式中,本发明可以提供专门与本发明一起使用的专用无线装置。在其他实施方式中,如果专用无线装置的用途不限于本发明的该特定实施方式,则该专用无线装置可以包括其他用途。在其他实施方式中,用于对该装置的蒸气源和/或气流源进行控制的控制单元可以包括专门为这种用途创建的应用程序或应用软件(“应用程序”)。使用者可以从提供应用程序的源、比如独立开发者或应用程序商店下载该应用程序和/或以其他方式获得该应用程序。与本发明的实施方式一起使用的应用程序以无线的方式、比如通过使用蓝牙、Wi-Fi等技术进行通信。

[0105] 在另外的方面中,控制器1100(例如,机载计算装置)可以立即或在自启动起经过设定量的时间之后自动地将蒸气源和/或气流源启动。在其他实施方式中,可以在从机载传感器(例如,包括但不限于部署在该装置中的传感器)进行某些读取时发生启用。例如,可以根据比方说例如湿度、温度、呼吸速率、脉搏、血压等的某些环境因素和/或使用者状态来启动蒸气源和/或气流源。控制器1100可以被配置成在满足某些预设条件时触发各种装置部件的启动。这些条件可以在启动之前被限定。

[0106] 在所公开的方法的各个方面和阶段中,该装置可以经由天线或无线通信部件与使用者以可操作的方式进行通信。使用者可以从各种装置部件和传感器接收各种读数。在一些实施方式中,使用者可以在使用中对蒸气源和/或气流源的操作进行控制。例如,使用者能够对装置部件进行控制,所述装置部件包括但不限于蒸气源、气流源、LCD屏幕、启用开关或拨盘、通信模块、电源、功率调节器、各种传感器、收发器和天线。

[0107] 在一些实施方式中,控制器110可以是预配置有操作控制指令和/或数据的集成控制器。在另外的方面中,所公开的装置可以包括但不限于集成控制器和/或机载计算模块。计算模块可以与例如但不限于以下各者以可操作的方式进行配置及通信:蒸气源、气流源、启用开关、通信模块、电源、功率调节器、各种遥测传感器、收发器和天线。另外,计算模块可以与根据本文描述的另一计算装置以可操作的方式进行通信,并且可以包括但不限于无线装置、智能手机、台式电脑、笔记本电脑、平板电脑或移动电信装置。这些远程装置可以用于对集成的计算模块(例如,启用条件、湿度操作参数和设置等)进行控制和/或配置。此外,该装置可以与集中式服务器、比方说例如云计算服务器以可操作的方式进行通信。虽然,已经描述了部分由控制器1100执行的操作,应当理解的是,在一些实施方式中,可以由与控制器1100以可操作的方式进行通信的不同的联网元件来执行不同的操作。

[0108] 本公开的实施方式可以包括具有存储器存储装置和处理单元的系统。处理单元可以联接至存储器存储装置,其中,处理单元被配置成执行方法1000的各个阶段。图11是包括控制器1100的系统的框图。根据本公开的实施方式,上述存储器存储装置和处理单元可以在计算装置、比如控制器1100中实现。硬件、软件或固件的任何合适的组合都可以用于实现存储器存储装置和处理单元。例如,存储器存储装置和处理单元可以与控制器1100或者蒸气源、气流源、传感器和与控制器1100结合的装置部件1118或任何其他控制单元和无线装置1122中的任一者一起实现。其他装置部件1118可以包括但不限于控制机构、蒸气源、气流源、传感器、开关、通信模块、电源、功率调节器、各种收发器和天线。上述系统、装置和处理器为示例,并且其他系统、装置和处理器可以包括根据本公开的实施方式的上述存储器存储装置和处理单元。

[0109] 参照图11,根据本公开的实施方式的系统可以包括计算装置、比如控制器1100。在基本配置中,控制器1100可以包括至少一个处理单元1102和系统存储器1104。根据计算装置的配置和类型,系统存储器1104可以包括但不限于易失性(例如,随机存取存储器(RAM))、非易失性(例如,只读存储器(ROM))、闪存或任何组合。系统存储器1104可以包括操作系统1105、一个或更多个编程模块1106,并且可以包括程序数据1107。例如,操作系统1105可以适于对控制器1100的操作进行控制。在一个实施方式中,编程模块1106可以包括控制器应用程序(“应用程序”)1120。此外,本公开的实施方式可以结合图形库、其他操作系统或任何其他应用程序来实施并且不限于任何特定应用程序或系统。图11中通过虚线1108内的那些部件示出了该基本配置。在另外的方面中,应用程序可以向使用者提供信息以及作为使用者对本发明的实施方式进行操作的接口。应用程序可以包括一个或更多个图形用户界面(GUI)。应用程序的GUI中可以是下述的GUI:该GUI允许使用者选择将哪个(如果存在有不止一个的话)蒸气源和/或气流源启动,并且允许使用者选择(如果可用的话)该装置的蒸气源和/或气流源的一个或更多个操作参数或特性(比如振幅、频率、空气流动速度和/或温度)。使用者能够调节这些选择,而不必将实施方式从应用程序的GUI中停止。使用者还可以使用应用程序来将装置部件打开及关闭。GUI可以包括与致动器所产生的水蒸气有关的附加或其他信息,比如致动器的强度(振幅)或频率(速度)或者与该装置所输出的空气的湿度或速度有关的附加或其他信息。附加或其他信息可以是颜色编码的以及/或者以其他方式呈现的,以便使用者通过查看应用程序的GUI就可以容易地理解。该应用程序还可以向使用者呈现从装置部件接收到的信息、比如来自传感器的环境数据和遥测数据。在一些实施

方式中,GUI可以呈现在集成于装置壳体中的LCD屏幕上。

[0110] 控制器1100可以具有附加的特征或功能。例如,控制器1100还可以包括附加的数据存储装置(可移除和/或不可移除的),比方说例如磁盘、光盘或磁带。图11中通过可移除存储装置1109和不可移除存储装置1110示出了这种附加存储装置。计算机存储介质可以包括以任何方法或技术实现的用于对诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据等的信息进行存储的易失性和非易失性介质、可移除和不可移除介质。系统存储器1104、可移除存储装置1109和不可移除存储装置1110都是计算机存储介质的示例(即,存储器存储装置)。计算机存储介质可以包括但不限于RAM、ROM、电可擦除只读存储器(EEPROM)、闪存或其他存储技术、CD-ROM、数字多功能盘(DVD)或其他光学存储装置、磁带盒、磁带、磁盘存储器或任何其他磁性存储装置或者可以用于存储信息且可以由控制器1100访问的任何其他介质。任何这样的计算机存储介质都可以是装置1100的一部分。控制器1100还可以与诸如键盘、鼠标、笔、声音输入装置、触摸输入装置(例如,集成LCD屏幕)等的一个或多个输入装置1112一起操作。一个或多个输入装置1112可以用于例如对控制器1100进行手动访问和编程。还可以包括诸如显示器、扬声器、打印机等的一个或多个输出装置1114。上述装置为示例并且可以使用其他装置。

[0111] 控制器1100还可以包含通信连接器1116,该通信连接器1116可以允许装置1100与其他控制单元和无线装置1122以及振动源、热元件和其他部件1118(例如,收发器、传感器、热元件)进行通信,比如通过分布式计算环境中的加密网络进行通信。通信连接器1116为通信介质的一个示例。通信介质通常可以由计算机可读指令、数据结构、程序模块或调制数据信号中的其他数据、比如载波或其他传输机制来实现,并且通信介质包括任何信息传递介质。术语“调制数据信号”可以描述具有一个或多个设置或改变的特性以对信号中的信息进行编码的信号。作为示例而非限制,通信介质可以包括诸如有线网络或直接有线连接等的有线介质以及诸如声学、蓝牙、射频(RF)、红外线和任何其他无线介质等的无线介质。如本文中使用的术语计算机可读介质可以包括存储介质和通信介质两者。如上所述,多个程序模块和数据文件可以存储在包括操作系统1105的系统存储器1104中。当在处理单元1102上执行时,编程模块1106(例如,控制器应用程序1120)可以执行包括例如如上所述的方法1000的阶段中的阶段或部分中的一个或多个阶段或部分的过程。应用程序1120可以被配置成对装置组件1118进行操作并且从例如通信连接模块1116接收指令。上述过程为示例,并且处理单元1102可以执行其他过程。

[0112] 通常,根据本公开的实施方式,程序模块可以包括可以执行特定任务或可以实现特定抽象数据类型的例程、程序、部件、数据结构和其他类型的结构。此外,本公开的实施方式可以通过其他计算机系统配置来实施,所述其他计算机系统配置包括手持装置、多处理器系统、基于微处理器或可编程消费电子设备、小型计算机、大型计算机等。本公开的实施方式还可以在由通过通信网络链接的远程处理装置来执行任务的分布式计算环境中来实施。在分布式计算环境中,程序模块可以位于本地及远程的存储器存储装置中。

[0113] 此外,本公开的实施方式可以在包括分立电子元件的电路、包含逻辑门的封装或集成电子芯片、使用微处理器的电路中实施或者在包含电子元件或微处理器的单个芯片上实施。本公开的实施方式还可以使用能够执行逻辑运算、比方说例如AND、OR和NOT的其他技术来实施,所述其他技术包括但不限于机械、光学、流体和量子技术。另外,本公开的实施方

式可以在通用计算机内或在任何其他电路或系统中来实施。

[0114] 例如,本公开的实施方式可以被实现为计算机过程(方法)、计算系统或制品,比如计算机程序产品或计算机可读介质。计算机程序产品可以是能够由计算机系统读取并且对用于执行计算机过程的指令的计算机程序进行编码的计算机存储介质。计算机程序产品还可以是能够由计算系统读取并且对用于执行计算机过程的指令的计算机程序进行编码的载波上的传播信号。因此,本公开可以在硬件和/或软件(包括固件、常驻软件、微代码等)中来实施。换言之,本公开的实施方式可以采取在计算机可用或计算机可读的存储介质上的计算机程序产品的形式,所述计算机可用或计算可读存储介质具有在所述介质中实现的计算机可用或计算机可读的程序代码,以供指令执行系统使用或与指令执行系统结合。计算机可用或计算机可读的介质可以是能够包含、存储、通信、传播或传输程序的任何介质,以供指令执行系统、设备或装置使用或者与指令执行系统、设备或装置结合。

[0115] 计算机可用或计算机可读的介质可以是例如但不限于电子、磁性、光学、电磁、红外或半导体的系统、设备、装置或传播介质。更具体的计算机可读介质的示例(非穷举列表),计算机可读介质可以包括以下各者:具有一个或多个线的电连接器、便携式计算机磁盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤以及便携式光盘只读存储器(CD-ROM)。应当指出的是,计算机可用或计算机可读的介质甚至可以是纸或供对程序进行打印的另一合适介质,这是因为程序可以经由例如对纸或其他介质进行光学扫描而以电子方式被捕获,然后在必要时以合适的方式进行编译、解释或以其他方式进行处理,然后存储在计算机存储器中。

[0116] 本文中公开了包括所公开的模块化加湿器装置和系统的套件。例如,在示例性方面中,本公开提供了用于儿童床的加湿器套件,该加湿器套件包括所公开的加湿器装置或系统。

[0117] E. 示例

[0118] 提出以下实施方式是为了向本领域普通技术人员提供如何对本文所要求保护的制品、装置和/或方法进行制造和评估的完整的公开和描述,并且旨在仅作为本发明的示例,而非意在将发明人视为其发明的范围进行限制。已经努力确保就数字(例如,数量、温度等)而言的准确性,但应当考虑到一些误差和偏差。

[0119] 本文中所提供的实施方式是为了对本发明进行例示,而不应当被解释为以任何方式限制本发明。本文中所提供的实施方式是为了对本发明进行例示,而不应当被解释为以任何方式限制本发明。

[0120] 1. 限定的测试微环境中的目标微环境的湿度的装置控制

[0121] 在该示例中,对根据本发明的湿度装置进行评估,以在预定环境区域或微环境中评估对目标微环境的湿度进行控制的有效性。

[0122] 研究的一般研究方法如下:

[0123] 如图12A至图12B中所示,创建了测试宏观环境1200,并且湿度装置100以及表示目标微环境1202的儿童床被置于测试微环境中。对湿度装置100进行操作和评估,以证明湿度装置可以使用仅来自测试宏观环境中的湿度的传感器的数据来有效地对目标位置点(2)处的湿度进行控制。对目标位置点(2)和紧邻目标位置的外部的各个点(1、3、4、5、6)处的湿度水平进行了测量,以评估湿度装置对精确目标位置进行控制的能力并且对湿度装置在操作

期间所估算的相对湿度的准确性进行评估。

[0124] 湿度机器与目标位置之间的距离被输入到湿度装置的控制单元中,并且水蒸气输出轴线被指向目标位置。然后使湿度装置进行操作,并且对目标位置(2)和各个点(1、3、4、5、6)处的湿度水平进行测量,以及将在目标位置(2)和各个点(1、3、4、5、6)处测量的湿度水平与湿度装置使用来自装置壳体上的两个传感器的传感器数据来确定的相对湿度水平进行比较。数据表明,湿度装置的控制策略和水蒸气的抛物线弧形输出流动路径在精确地将目标位置点(2)的湿度水平控制到所需的湿度水平方面是有效的,而在紧邻目标位置的外部的各个点(1、3、4、5、6)中没有相同的湿度水平变化。数据还表明,湿度装置能够通过仅利用来自湿度装置的位于水蒸气输出位置后方的传感器所感测的环境数据来精确地对目标位置(2)处的相对湿度水平进行计算。在其他实施方式中,可以将目标位置处的所需湿度水平(或范围)输入到控制单元中,以自动且连续地对目标位置微环境的湿度进行控制。

[0125] 本发明包括至少以下方面:方面1:一种用于对预先限定的目标微环境中的微气候进行控制的加湿器装置,该预先限定的目标微环境包括预先限定的空间的一部分,该加湿器装置包括:湿度单元,该湿度单元包括蒸气源和气流源,该蒸气源被构造成产生水蒸气或湿气,该气流源被构造成产生气流;多个传感器,所述多个传感器中的至少一个传感器被配置成对绝对湿度数据或温度数据中的至少一者进行测量;控制单元,该控制单元与湿度单元以可操作的方式进行通信,以对湿度单元的操作进行控制;壳体,该壳体用于对湿度单元、多个传感器和控制单元进行容纳;罐状件,该罐状件被构造成以可移除的方式与壳体联接,该罐状件被构造成对用于产生湿气或水蒸气的流体进行容纳;其中,加湿器装置被构造成使用蒸气源和气流源来产生经加湿的空气;其中,经加湿的空气被配置成对预定部分中的相对湿度进行控制,经加湿的空气被配置成沿着输出轴线在预定的流动路径中行进。

[0126] 方面2:一种用于对预先限定的空间的预先限定的目标微环境部分中的微气候进行控制的系统,该系统包括加湿器装置,该加湿器装置包括:湿度单元,该湿度单元包括蒸气源和气流源,该蒸气源被构造成产生水蒸气或湿气,该气流源被构造成产生气流,加湿单元被构造成使用蒸气源和气流源来产生经加湿的空气,以对预定部分中的相对湿度进行控制,经加湿的空气被配置成沿着输出轴线在预定的流动路径中行进;多个传感器,每个传感器被配置成对绝对湿度数据和/或温度数据进行测量;控制单元,该控制单元与湿度单元以可操作的方式进行通信,以对湿度单元的操作进行控制;壳体,该壳体用于对湿度单元、多个传感器和控制单元进行容纳;罐状件,该罐状件被构造成以可移除的方式与壳体联接,该罐状件被构造成对用于产生湿气或水蒸气的流体进行容纳。

[0127] 方面3:根据前述任一方面的系统或装置,其中,预先限定的微环境部分为具有微气候的限定微环境。方面4:根据前述任一方面的系统或装置,其中,预先限定的部分为具有位于预先限定的空间内的微气候的限定微环境容积部。方面5:根据前述任一方面的系统或装置,还包括泵,该泵在蒸气源和罐状件之间流体连通。方面6:根据前述任一方面的系统或装置,其中,泵被配置成将流体从罐状件移动至蒸气源以及使流体从蒸气源移动至罐状件。方面7:根据前述任一方面的系统或装置,其中,泵被配置成将预定量的流体输送至蒸气源。方面8:根据前述任一方面的系统或装置,其中,泵被配置成将与所需的水蒸气产生量相对应的预定量的流体输送至蒸气源。方面9:根据前述任一方面的系统或装置,其中,泵被配置成将过量的流体从蒸气源输送回罐状件。方面10:根据前述任一方面的系统或装置,其中,

泵被配置成当蒸气源关闭时将流体从蒸气源输送回罐状件。方面11:根据前述任一方面的系统或装置,其中,泵被配置成当蒸气源不产生水蒸气时将积滞的流体从蒸气源输送回罐状件。方面12:根据前述任一方面的系统或装置,其中,泵为蠕动泵。方面13:根据前述任一方面的系统或装置,还包括液位传感器,该液位传感器被配置成对蒸气源中的流体的体积进行判定。方面14:根据前述任一方面的系统或装置,其中,液位传感器被配置成对蒸气源中是否存在有足够体积的流体以有效用于产生预定体积的水蒸气进行判定。方面15:根据前述任一方面的系统或装置,其中,液位传感器和泵进行协作,以在蒸气源和泵之间输送流体。方面16:根据前述任一方面的系统或装置,其中,液位传感器和泵进行协作,以在蒸气源关闭或不产生水蒸气时将流体从蒸气源输送回罐状件。方面17:根据前述任一方面的系统或装置,其中,液位传感器与泵进行协作,以在蒸气源关闭时将流体从蒸气源输送回罐状件。方面18:根据前述任一方面的系统或装置,其中,液位传感器被配置成防止泵使蒸气源的流体满溢。方面19:根据前述任一方面的系统或装置,其中,液位传感器包括在换能器后方由梯形电阻电路和去噪电容器连接的多个线探针。

[0128] 方面20:根据前述任一方面的系统或装置,还包括罐状件开关,该罐状件开关被构造对罐状件的安装状态进行确定。方面21:根据前述任一方面的系统或装置,其中,罐状件开关包括具有滚动件臂的按钮开关,该滚动件臂在罐状件完全插入到机器中时被偏转。方面22:根据前述任一方面的系统或装置,其中,至少两个传感器被定位于不同的预定位置处。方面23:根据前述任一方面的系统或装置,其中,至少两个传感器被定位于沿着共用平面的不同的预定位置处。方面24:根据前述任一方面的系统或装置,其中,至少两个传感器被定位于沿着输出轴线后方的共用平面的不同的预定位置处。方面25:根据前述任一方面的系统或装置,还包括定位成远离壳体的至少一个远程传感器。方面26:根据前述任一方面的系统或装置,还包括选自以下各者中的一者或更多者的至少一个附加的传感器:升压轨电压传感器、换能器正弦波振幅传感器或风扇电流传感器或其组合。方面27:根据前述任一方面的系统或装置,其中,蒸气源与罐状件中的流体以可操作的方式连通。方面28:根据前述任一方面的系统或装置,其中,蒸气源被构造使来自罐状件的流体汽化。方面29:根据前述任一方面的系统或装置,其中,蒸气源被构造在不需静置的流体池的情况下产生水蒸气。方面30:根据前述任一方面的系统或装置,其中,用于产生水蒸气的流体源和蒸气源位于分开的位置中。方面31:根据前述任一方面的系统或装置,其中,蒸气源包括致动器或换能器或者致动器和换能器的组合。方面32:根据前述任一方面的系统或装置,其中,蒸气源包括换能器,该换能器被构造从流体产生细水汽。方面33:根据前述任一方面的系统或装置,其中,蒸气源包括换能器,该换能器被构造在没有静置的流体池的情况下产生细水汽。方面34:根据前述任一方面的系统或装置,蒸气源包括换能器,该换能器被构造在不需被浸没到静置的流体池中的情况下产生细水汽。方面35:根据前述任一方面的系统或装置,其中,蒸气源包括网状换能器。方面36:根据前述任一方面的系统或装置,其中,网状换能器包括网状盘。方面37:根据前述任一方面的系统或装置,其中,网状换能器包括压电陶瓷网状盘。方面38:根据前述任一方面的系统或装置,其中,当横跨网状盘施加电压时,该网状盘能够沿一方向暂时变形。方面39:根据前述任一方面的系统或装置,其中,网状盘包括孔,该孔被构造使用来自箱的流体形成细液滴。方面40:根据前述任一方面的系统或装置,其中,网状盘包括约 $6\mu\text{m}$ 至约 $15\mu\text{m}$ 的孔,该孔被构造使用来自罐状件的流体产生细

液滴。方面41:根据前述任一方面的系统或装置,其中,孔为约 $1\mu\text{m}$ 至约 $40\mu\text{m}$ 。方面42:根据前述任一方面的系统或装置,其中,孔为约 $6\mu\text{m}$ 至约 $15\mu\text{m}$ 。方面43:根据前述任一方面的系统或装置,其中,孔为约 $8\mu\text{m}$ 至约 $18\mu\text{m}$ 。方面44:根据前述任一方面的系统或装置,其中,孔为约 $18\mu\text{m}$ 至约 $30\mu\text{m}$ 。方面45:根据前述任一方面的系统或装置,其中,压电陶瓷网状盘被构造成根据有效用于使流体的液体被推进到空气中的周期性振荡波输入而产生振荡。方面46:根据前述任一方面的系统或装置,其中,压电陶瓷网状盘被构造成根据有效用于使所述流体的液滴被推进到空气中的正弦波输入而产生振荡。方面47:根据前述任一方面的系统或装置,其中,致动器使用可变振幅、固定频率、可变振幅、频率或占空比等波形。方面48:根据前述任一方面的系统或装置,其中,网状换能器被构造成被置于罐状件中的流体与外部空气之间。方面49:根据前述任一方面的系统或装置,其中,蒸气源的布置结构被构造成将机器中除了罐状件之外的任何地方的静置的水消除,从而防止霉菌堆积。

[0129] 方面50:根据前述任一方面的系统或装置,其中,气流源能够产生有效用于使水蒸气以预定速度沿预定的流动路径推进或移动的气流。方面51:根据前述任一方面的系统或装置,其中,流动路径包括抛物线弧。方面52:根据前述任一方面的系统或装置,其中,气流源是DC风扇。方面53:根据前述任一方面的系统或装置,其中,微气候为湿度。方面54:根据前述任一方面的系统或装置,其中,预先限定的微环境部分为儿童床。方面55:根据前述任一方面的系统或装置,其中,与预先限定的部分间隔的固定目标距离是至少基于与一个或更多个传感器相关联的数据来测量或确定的。方面56:根据前述任一方面的系统或装置,其中,与预先限定的部分间隔的固定目标距离是至少基于与至少两个传感器相关联的数据来测量或确定的。方面57:根据前述任一方面的系统或装置,其中,预先限定的目标部分的相对湿度水平是使用人工智能(AI)、机器学习技术、预测建模和/或算法来确定的。方面58:根据前述任一方面的系统或装置,其中,传感器被配置成对湿度数据和温度数据进行测量。方面59:根据前述任一方面的系统或装置,其中,测量到的湿度数据和温度数据被用于对相对湿度(RH)水平进行确定。方面60:根据前述任一方面的系统或装置,其中,测量到的湿度数据和温度数据还包括使用低通滤波器。方面61:根据前述任一方面的系统或装置,其中,所确定的相对湿度(RH)水平包括来自多个传感器的测量到的湿度数据和温度数据的平均值。方面62:根据前述任一方面的系统或装置,其中,多个传感器与控制单元以可操作的方式进行通信。方面63:根据前述任一方面的系统或装置,其中,该系统被配置成对多个点处的多个湿度数据和温度数据进行感测。方面64:根据前述任一方面的系统或装置,其中,多个传感器包括第一传感器和第二传感器。方面65:根据前述任一方面的系统或装置,其中,该系统被配置成对不同的两个点处的相对湿度水平进行感测。方面66:根据前述任一方面的系统或装置,其中,该系统被配置成使用第一传感器和第二传感器来对不同的两个点处的相对湿度水平进行感测。方面67:根据前述任一方面的系统或装置,其中,对湿度源的操作的控制是至少基于来自多个传感器的绝对湿度数据和/或温度数据来进行的。方面68:根据前述任一方面的系统或装置,其中,控制单元与湿度单元以可操作的方式进行通信,以对湿度单元的操作进行控制。方面69:根据前述任一方面的系统或装置,其中,控制单元与蒸气源和/或气流源以可操作的方式进行通信,以对蒸气源的操作、或气流源的操作、或者蒸气源的操作与气流源的操作的组合进行控制。方面70:根据前述任一方面的系统或装置,其中,对蒸气源和/或气流源的操作是至少基于来自多个传感器的绝对湿度数据和/或温度数据

来进行的。方面71:根据前述任一方面的系统或装置,其中,控制单元包括微控制器。方面72:根据前述任一方面的系统或装置,其中,控制单元包括考虑到抗饱和的比例积分控制器。方面73:根据前述任一方面的系统或装置,其中,对控制单元进行配置。方面74:根据前述任一方面的系统或装置,其中,该系统被配置成使用所感测的RH值和预编程的信息库来对预先限定的空间的预定部分中的RH水平进行估算。方面75:根据前述任一方面的系统或装置,其中,该系统被配置成使用所感测的RH值和以下各者中的至少一者的预编程信息来对预先限定的空间的预定部分中的RH水平进行估算:一个或多个传感器之间的距离、一个或多个传感器与固定目标之间的距离、或者固定目标距离。方面76:根据前述任一方面的系统或装置,其中,该系统被配置成使用所感测的两个RH值以及固定目标距离和第一传感器与第二传感器之间的距离以及的预编程信息来对预先限定的空间的预先限定的部分中的RH水平进行估算。方面77:根据前述任一方面的系统或装置,其中,目标距离是使用由蓝牙或RF测量的传感器位置数据来确定的。方面78:根据前述任一方面的系统或装置,其中,该系统被配置成使用所估算的预先限定的空间的预定部分中的RH水平来对湿度单元进行控制。方面79:根据前述任一方面的系统或装置,其中,该系统被配置成使用所估算的预先限定的空间的预定部分中的RH水平来对湿度输出的速率进行控制。方面80:根据前述任一方面的系统或装置,其中,使用预先限定的空间的预先限定的部分中的估算的RH水平对从湿度单元输出的经加湿的空气中的蒸气量/湿气量和/或气流速率进行控制。方面81:根据前述任一方面的系统或装置,其中,使用人工智能(AI)、机器学习技术、预测建模和/或算法来对相对湿度水平和/或目标距离进行确定。方面82:根据前述任一方面的系统或装置,其中,该系统被配置成:能够更有效地使用水;对于相同的罐状件容量产生更长的运行时间;以及能够相应地避免湿度水平过高或过低、房间内霉菌生长倾向和呼吸不适的负面影响。方面83:根据前述任一方面的系统或装置,其中,壳体包括旋转输出头部,该输出头部被构造成对经加湿的空气中的输出方向进行控制。方面84:根据前述任一方面的系统或装置,其中,经加湿的空气中的输出方向对应于输出轴线。方面85:根据前述任一方面的系统或装置,其中,输出头部被构造成由使用者围绕轴线进行旋转,以对输出方向进行控制。方面86:根据前述任一方面的系统或装置,其中,壳体包括输出轴,该输出轴被构造成沿预定的流动路径对经加湿的空气进行载送。方面87:根据前述任一方面的系统或装置,其中,输出轴连接至输出头部。方面88:根据前述任一方面的系统或装置,其中,输出轴包括入口门,以易于被触及。方面89:根据前述任一方面的系统或装置,其中,输出轴包括位于前部的入口门,该入口门可以被打开,使得输出轴可以更容易地被触及以进行清洁。方面90:根据前述任一方面的系统或装置,其中,罐状件是可移除的并且是洗碗机安全的。方面91:根据前述任一方面的系统或装置,其中,罐状件不包括小的、难以到达的缝隙。方面92:根据前述任一方面的系统或装置,其中,罐状件是由非不透明材料制成的,使得使用者可以对水位进行视觉验证。方面93:根据前述任一方面的系统或装置,其中,该装置包括罐状件接合部件,该罐状件接合部件被构造成将罐状件固定就位,使得在使用者将罐状件移除之前没有水泄漏。方面94:根据前述任一方面的系统或装置,其中,该系统或装置被构造成将换能器在流体与自由空气的边界上定位在罐状件内。方面95:根据前述任一方面的系统或装置,其中,预先限定的目标微环境或部分为具有限定的体积的空间的一部分。方面96:根据前述任一方面的系统或装置,其中,预先限定的目标微环境或部分具有比该空间的体积小的体积。方面97:根据

前述任一方面的系统或装置,其中,预先限定区域的预先限定的目标微环境或部分为儿童床。方面98:根据前述任一方面的系统或装置,其中,系统或装置有效用于在预先限定的空间的预先限定的部分内形成微气候。方面99:根据前述任一方面的系统或装置,其中,系统或装置有效用于在位于儿童房或房间中的儿童床内形成微气候。

[0130] 方面100:一种用于对包括预先限定的空间的一部分的预先限定的目标微环境内的湿度或微气候进行控制的方法,该方法包括以下步骤:a)将来自根据前述任一方面的加湿器装置或系统或装置的输出定位成朝向预先限定的空间内的预先限定的目标微环境;b)至少基于来自加湿器装置的多个传感器的所感测的湿度数据和/或温度数据来对目标部分的相对湿度水平进行确定;c)启动来自蒸气源的蒸气产生和来自气流源的气流产生,以将经加湿的空气按照预先限定流动路径输出到目标微环境中;d)至少基于所确定的目标微环境的相对湿度水平对来自蒸气源的蒸气产生量和/或来自空气源的气流速率进行调节;e)当在目标微环境中满足预定湿度标准时,使来自蒸气源的蒸气产生和/或来自空气源的气流产生停止。方面101:根据前述任一方面的方法,其中,目标微环境的相对湿度水平至少基于所感测的两个RH值、以及距预先限定的目标部分的固定目标距离和第一传感器与第二传感器之间的预编程距离信息。方面102:根据前述任一方面的方法,其中,预定湿度标准为在约30%至约60%的范围内的相对湿度水平。方面103:根据前述任一方面的方法,其中,固定目标距离是由该系统至少基于与一个或多个传感器相关联的数据来测量或确定的。方面104:根据前述任一方面的方法,其中,固定目标距离是由使用者输入到该装置中的。方面105:根据前述任一方面的方法,其中,目标部分的相对湿度水平是使用人工智能(AI)、机器学习技术、预测建模和/或算法来确定的。方面106:根据前述任一方面的方法,其中,蒸气产生体积、蒸气产生持续时间、气流持续时间和/或气流速率是使用人工智能(AI)、机器学习技术、预测建模和/或算法来确定的。方面107:根据前述任一方面的方法,其中,蒸气产生和气流产生是由控制单元使用所公开的控制策略来控制的。

[0131] 虽然本发明的各个方面可以在特定的法定类别、诸如系统法定类别中进行描述和要求保护,但这仅是为了方便,并且本领域技术人员将理解的是,本发明的每个方面可以在任何法定类别中进行描述和要求保护。除非另有明确说明,否则绝非意在将本文所述的任何方法或方面解释为要求以特定顺序来执行其步骤。因此,如果方法权利要求在权利要求书或说明书中没有具体说明将步骤限于特定顺序,则在任何方面都绝非意在推断顺序。这适用于任何可能的非明示的解释依据,包括与步骤安排或操作流程有关的逻辑问题、源自语法组织或标点符号的简单含义或说明书中描述的方面的数量或类型。

[0132] 在整个本申请中,引用了各种出版物。这些出版物的全部公开内容通过引用并入到本申请中,以更全面地描述本申请所涉及的现有技术。所公开的参考文献也通过引用被单独地和具体地并入本文,以用于包含在其中的在引用所依赖的句子中讨论的材料。本文中的任何内容都不应当被解释为承认本发明无权由于现有的发明而早于该出版物。另外,本文提供的出版日期可能与实际出版日期不同,这可能需要单独确认。

[0133] 本发明的可专利范围由权利要求书限定,并且可以包括本领域技术人员想到的其他示例。如果这些其他示例具有与权利要求的字面语言没有区别的结构元素,或者如果这些其他示例包括与权利要求的字面语言没有实质差异的等同结构元素,则这些其他示例旨在落入权利要求书的范围内。

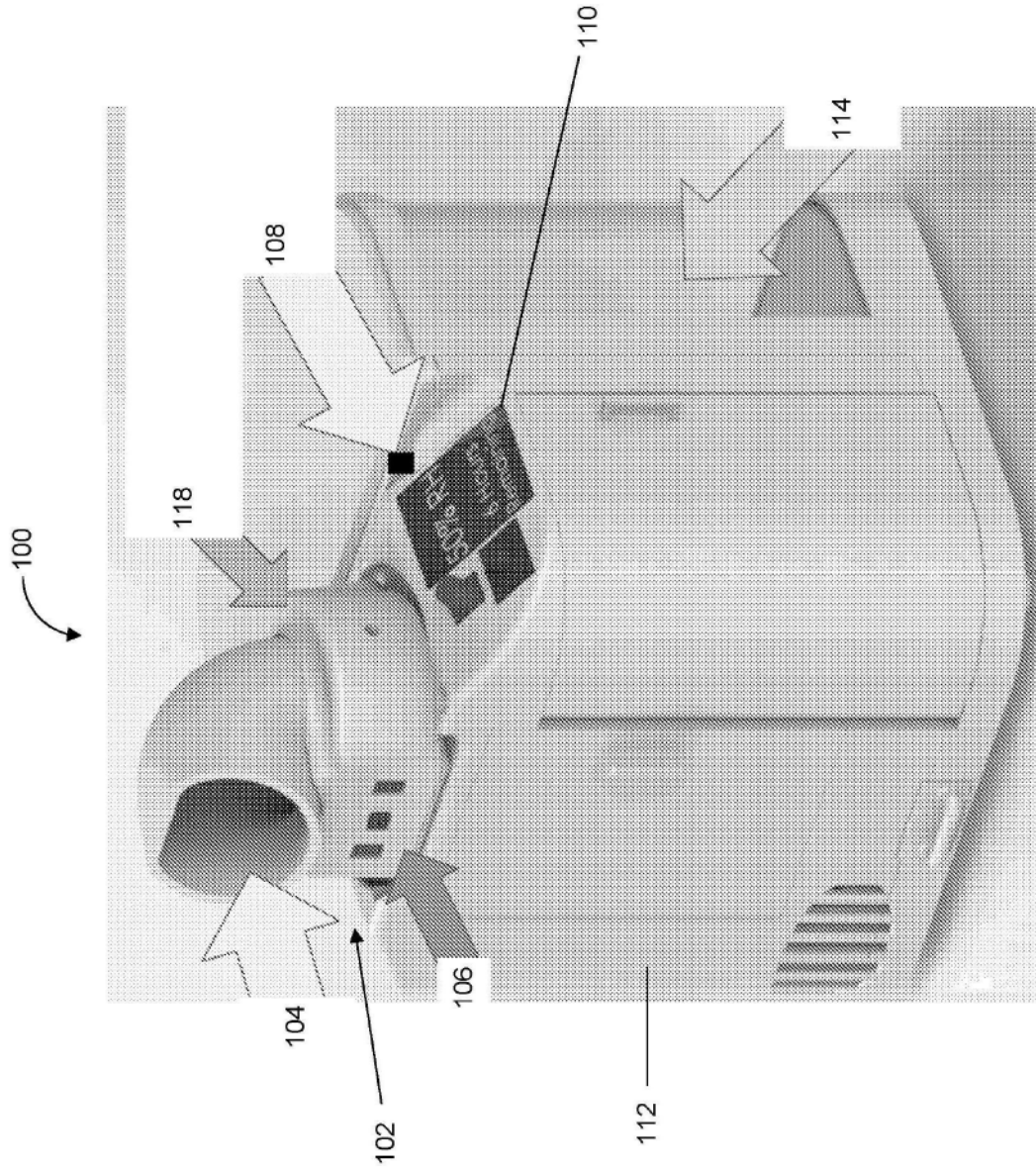


图1

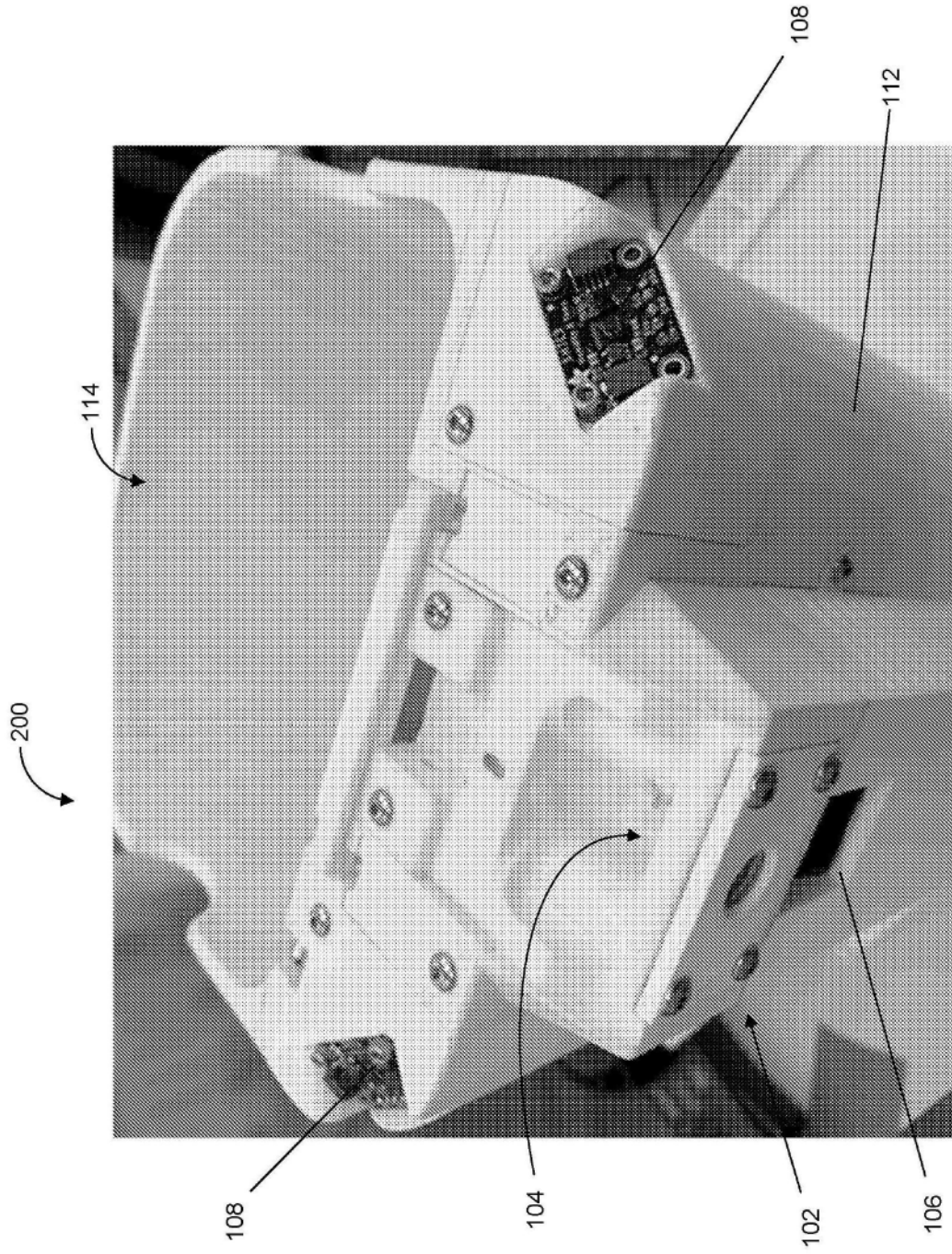


图2

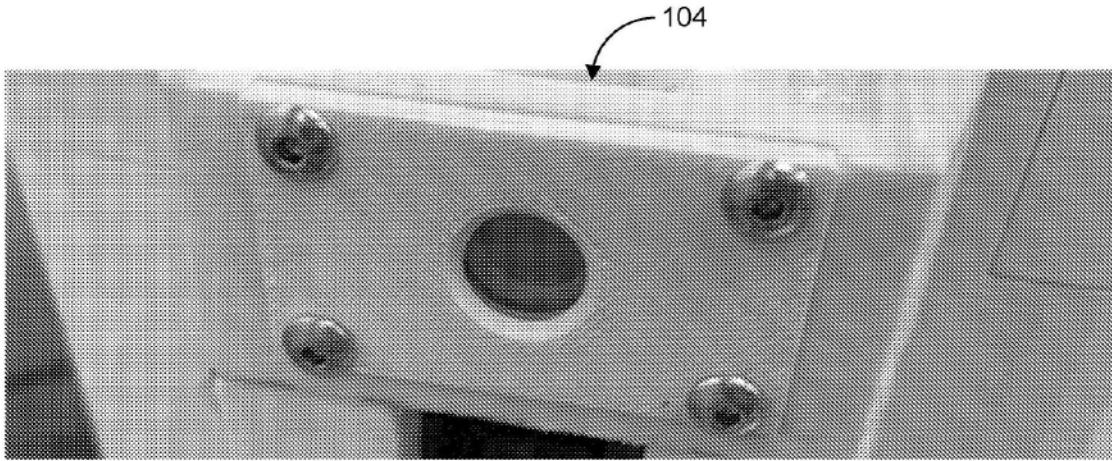


图3

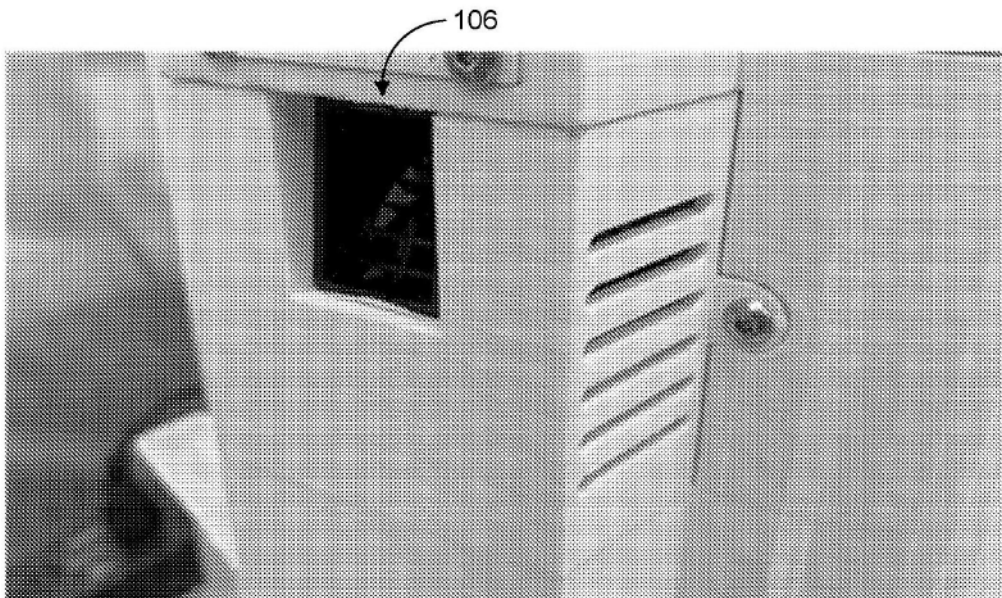


图4

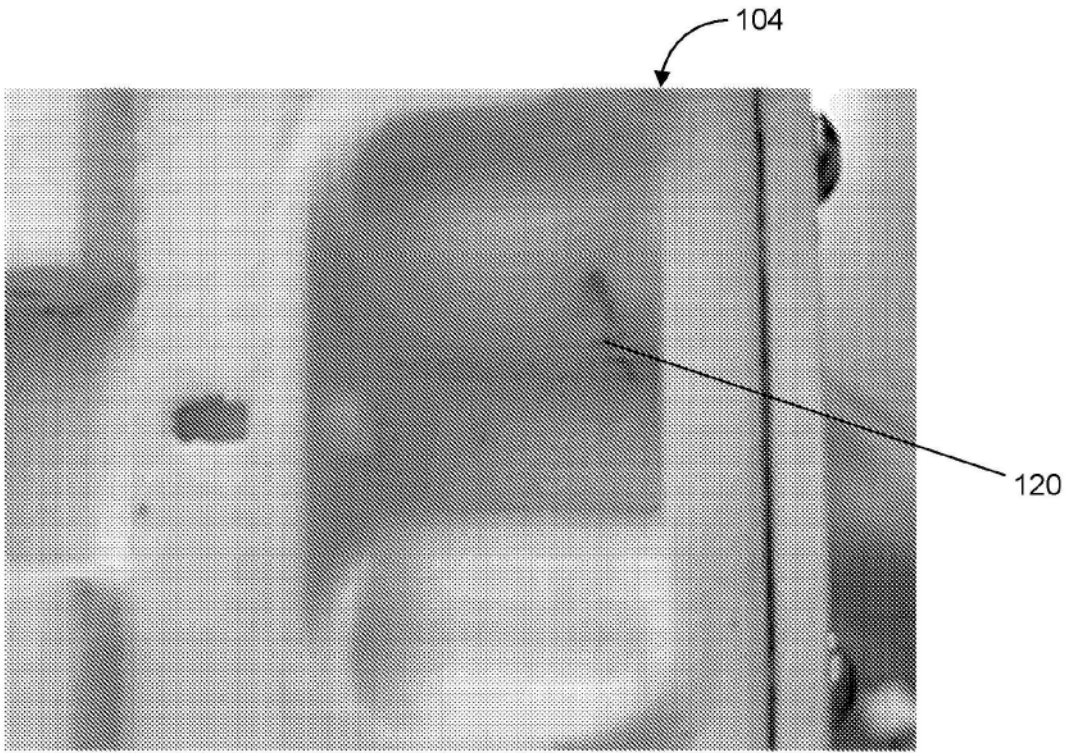


图5

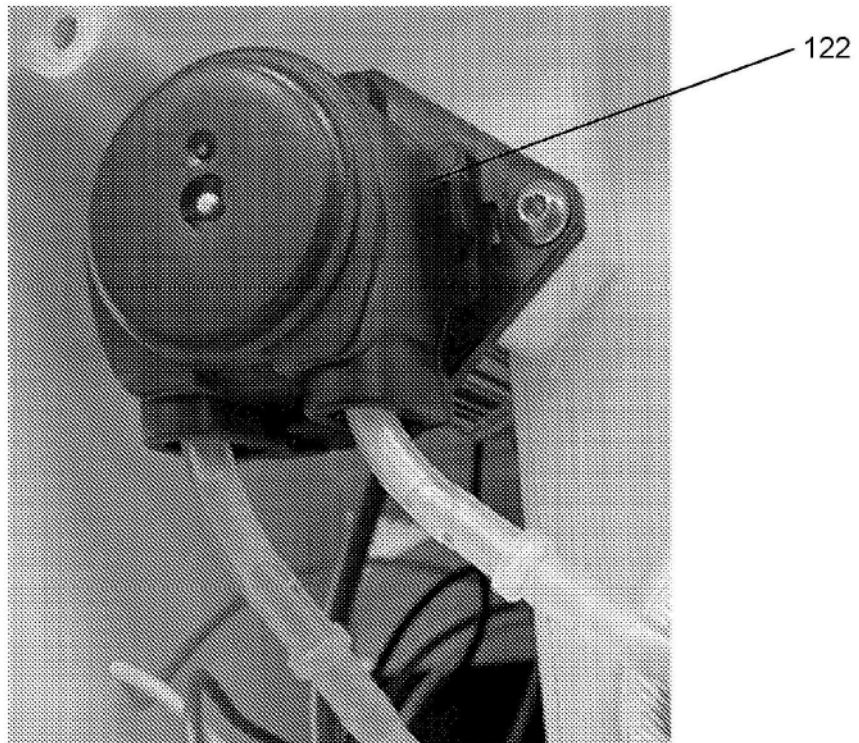


图6

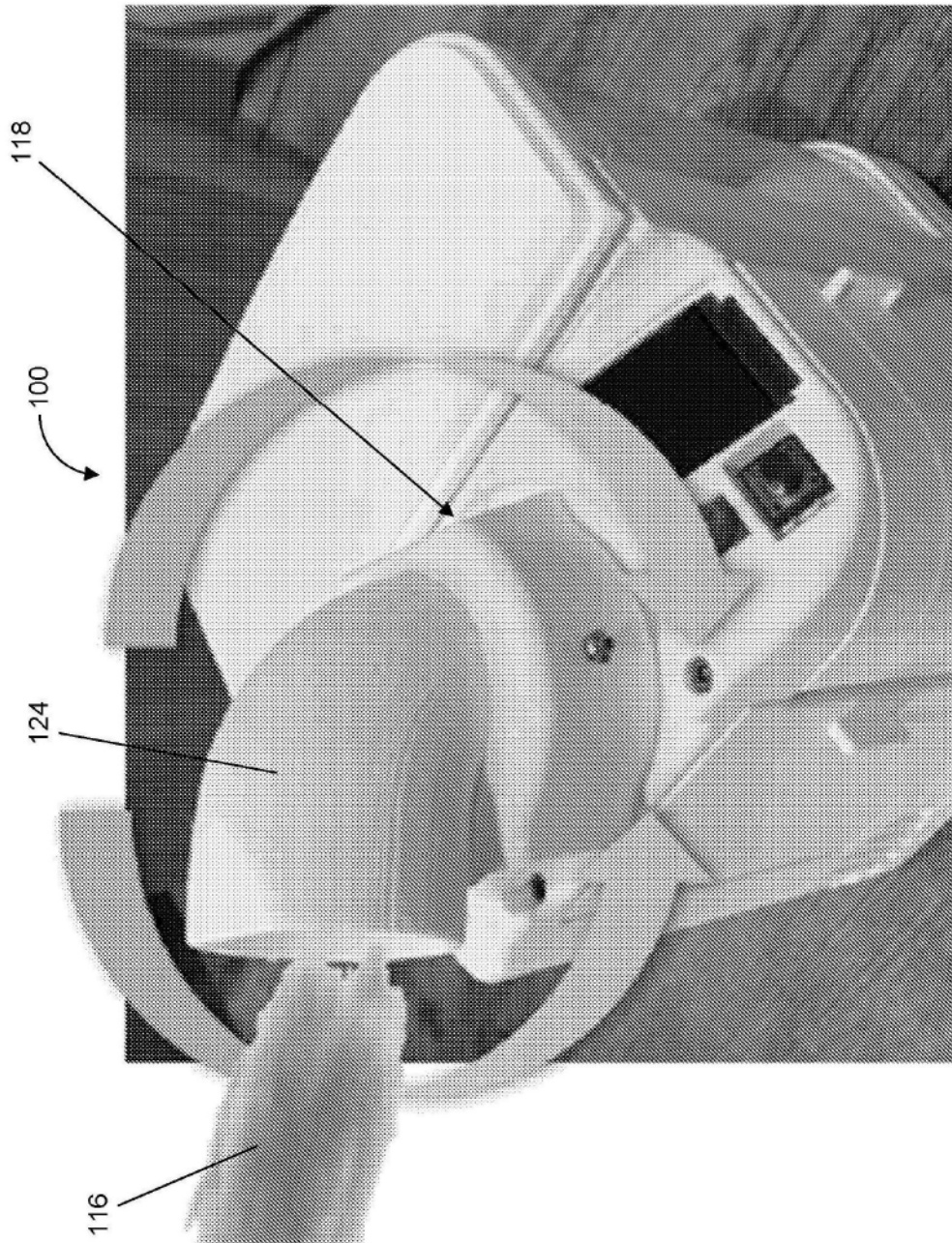


图7

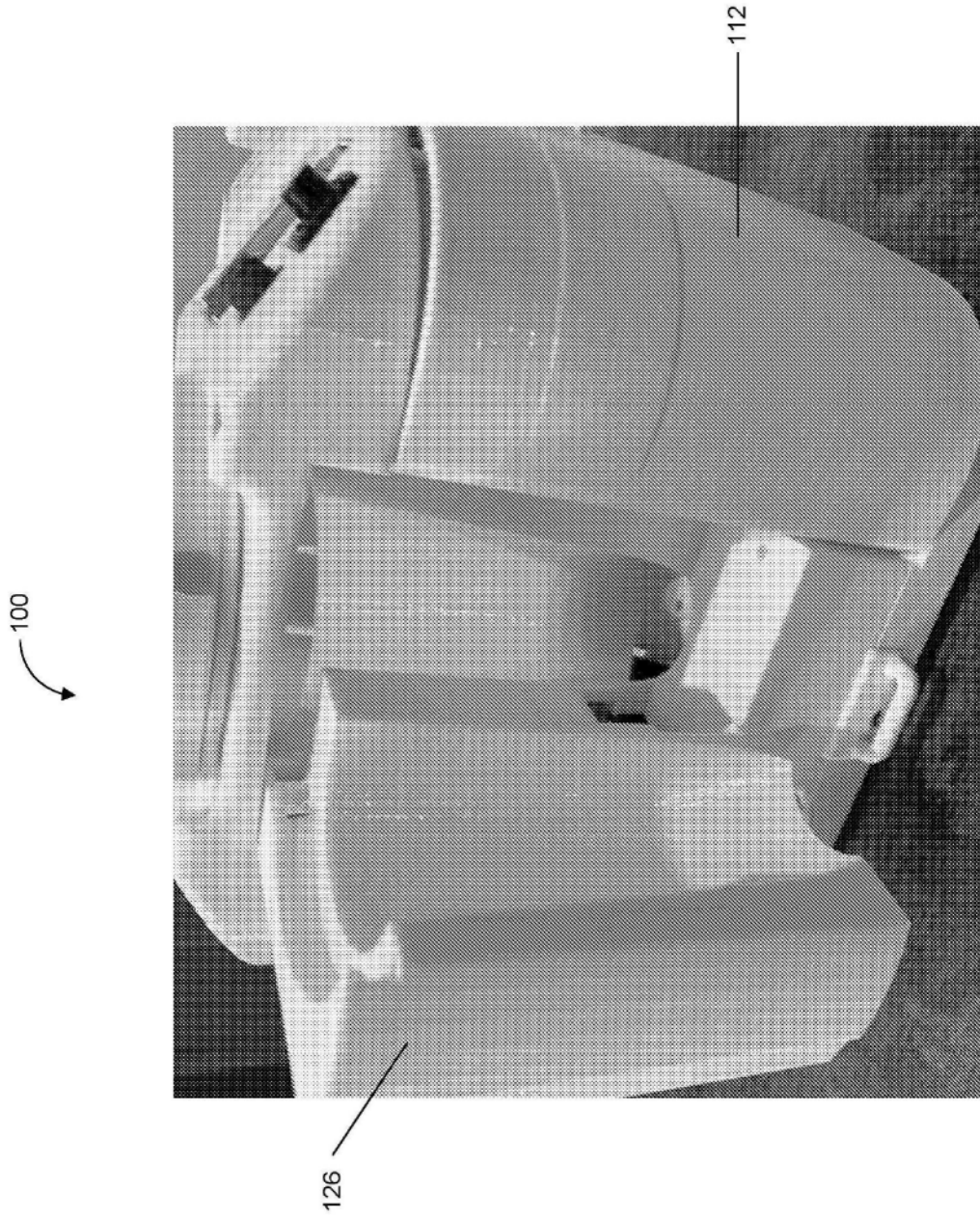


图8

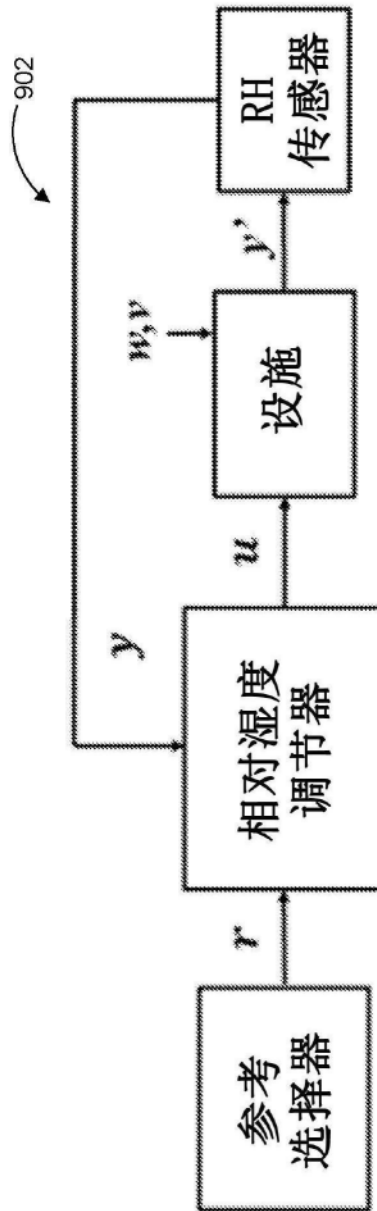


图9A

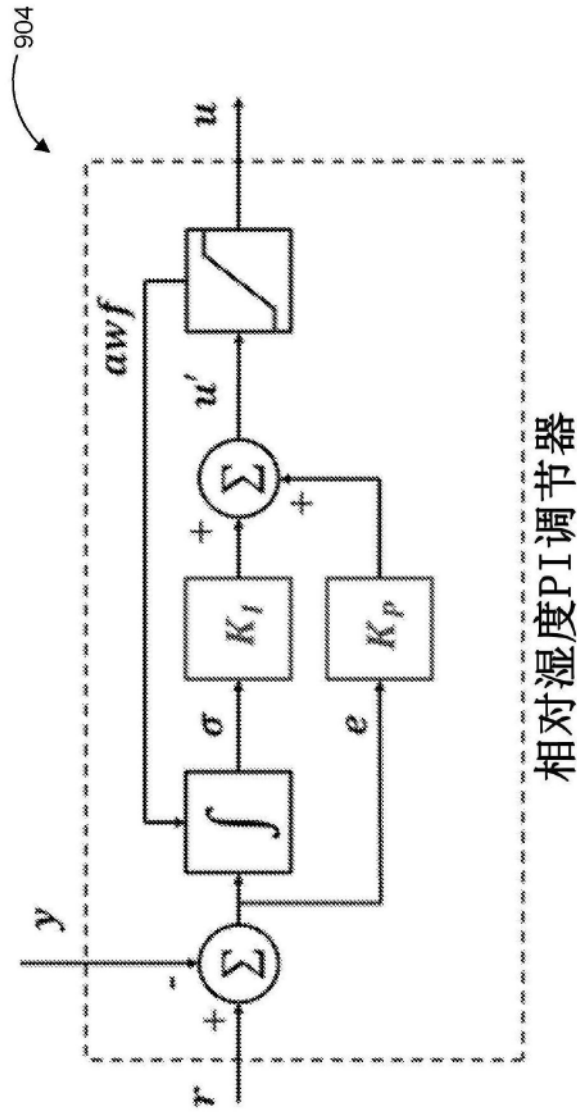


图9B

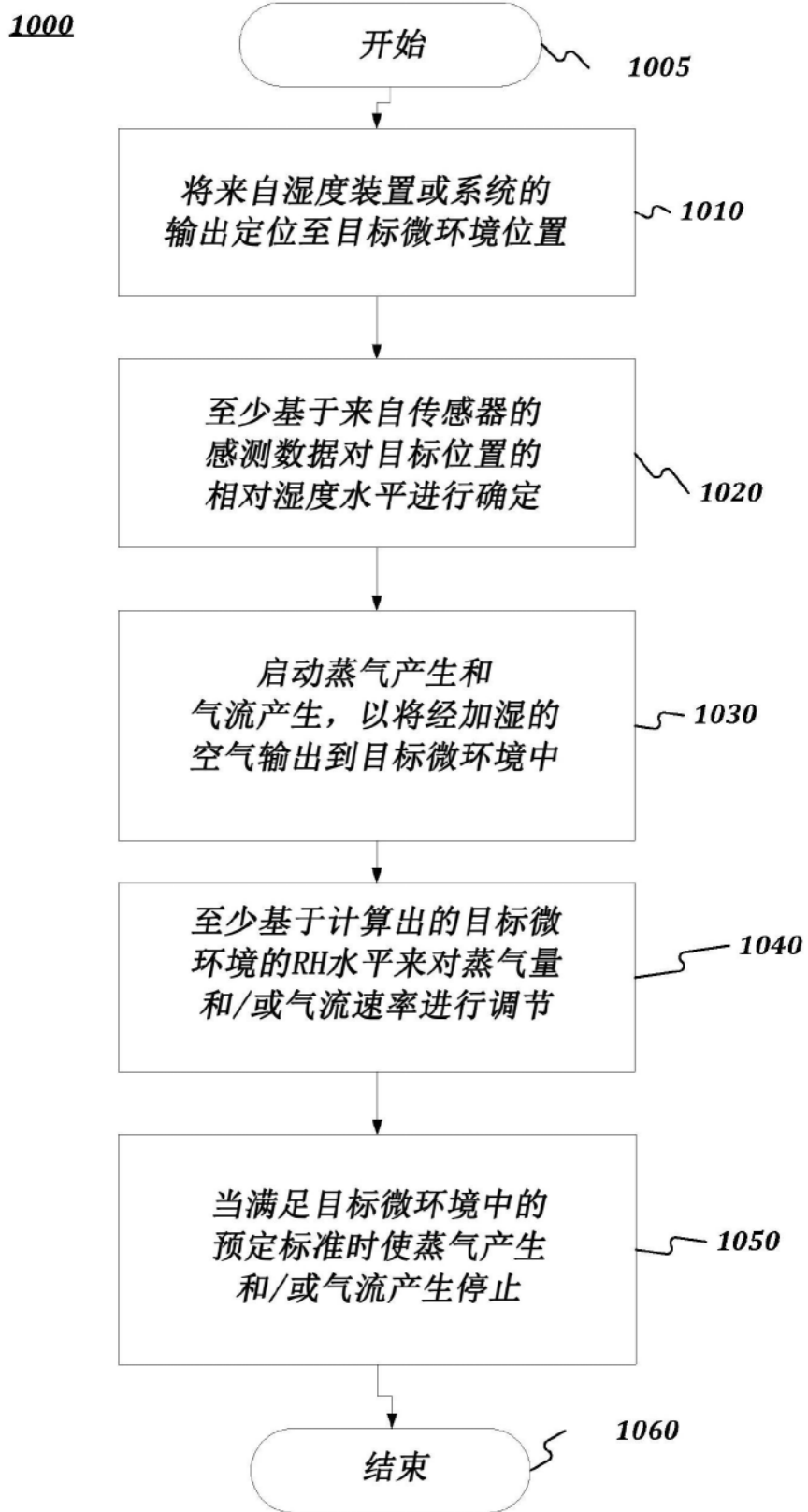


图10

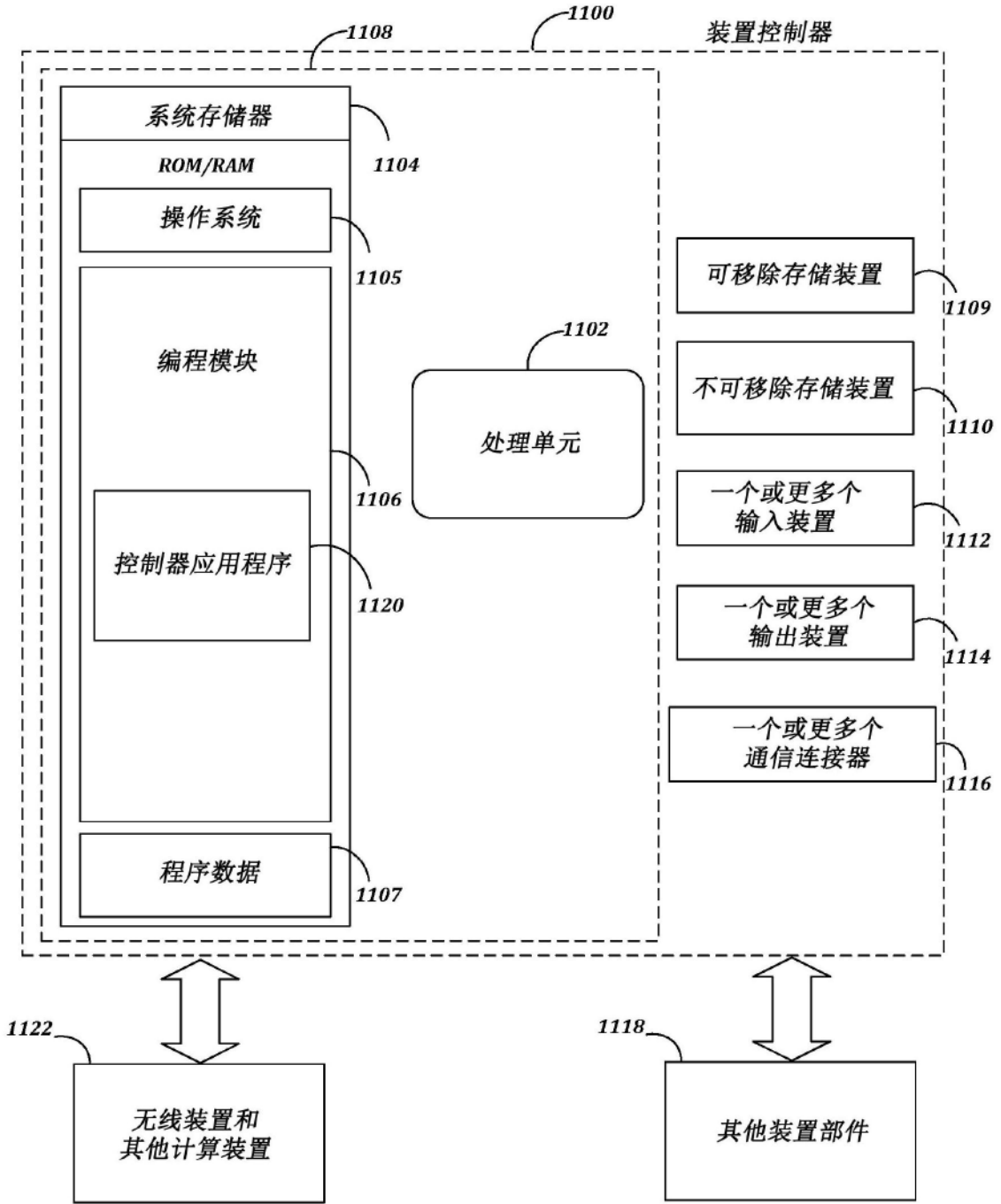


图11

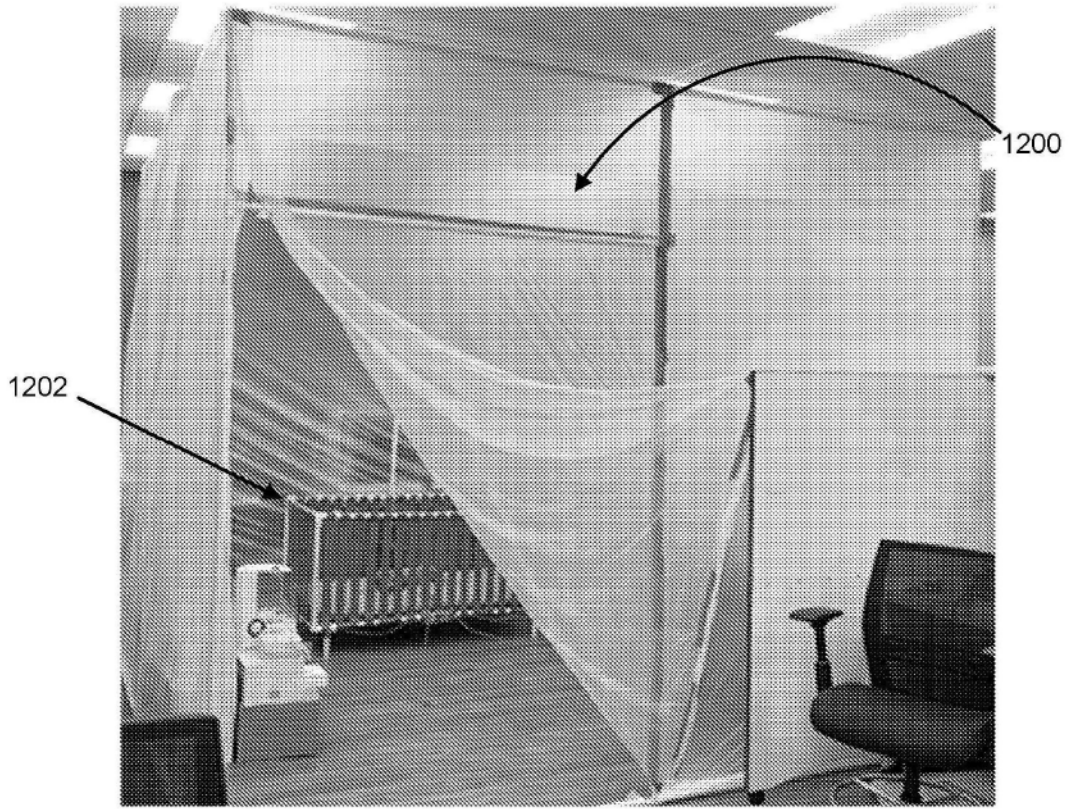


图12A

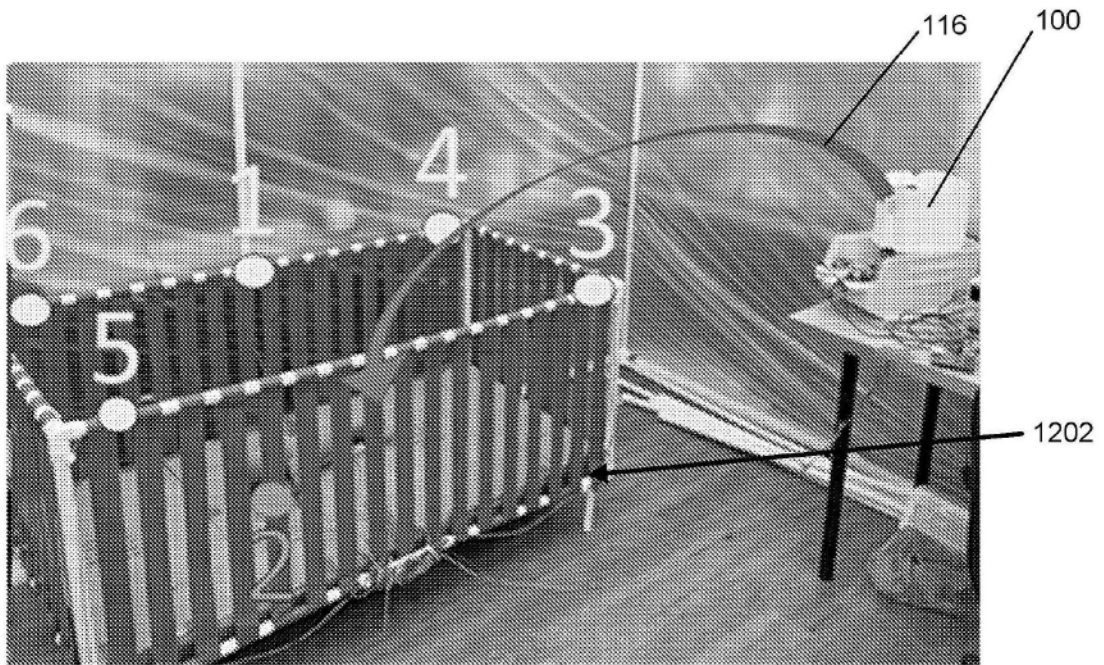


图12B