



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103620313 B

(45)授权公告日 2017.02.15

(21)申请号 201280030868.5

(22)申请日 2012.06.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103620313 A

(43)申请公布日 2014.03.05

(30)优先权数据

10-2011-0061647 2011.06.24 KR

10-2011-0084566 2011.08.24 KR

10-2011-0110398 2011.10.27 KR

10-2011-0120419 2011.11.17 KR

10-2011-0120418 2011.11.17 KR

10-2011-0120162 2011.11.17 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.12.23

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2012/004937 2012.06.22

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/177072 EN 2012.12.27

(73)专利权人 豪威株式会社

地址 韩国忠清南道

(72)发明人 洪铉轸 朴璨汀 金炯泰 姜相宇

吴东民 朴铭珍 李璨镛 沈相宪

金圣真

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 李玲

(51)Int.Cl.

F24F 11/02(2006.01)

F24F 3/14(2006.01)

B01D 46/44(2006.01)

F24F 3/16(2006.01)

(56)对比文件

CN 101801503 A, 2010.08.11,

KR 20090087560 A, 2009.08.18,

CN 101802506 A, 2010.08.11,

JP S61173033 A, 1986.08.04,

WO 984510 A, 1998.11.05,

JP 2008161744 A, 2008.07.17,

KR 20110061084 A, 2011.06.09,

US 59420127 A, 1999.08.24,

US 4135370 A, 1979.01.23, (续)

审查员 刘昭云

权利要求书3页 说明书24页 附图13页

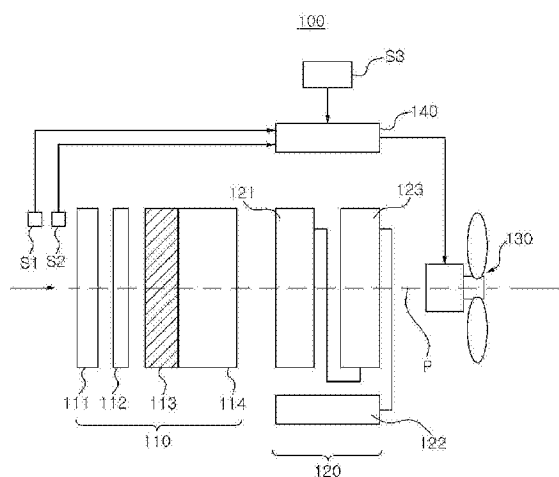
(54)发明名称

除湿式空气净化器及其控制方法

(57)摘要

提供了一种除湿式空气净化器及其控制方法。一种除湿式空气净化器包括：空气净化运行，该空气净化运行根据预设净化模式设定进气风扇的旋转速度并根据进气风扇的旋转将来自所引入的外部空气的污染物过滤掉；除湿运行信号输入运行，该除湿运行信号输入运行接收除湿运行信号，该除湿运行信号用于运行除湿单元以将含在外部空气中的水汽去除；除湿运行，该除湿运行在净化模式是一般净化模式时，根据除湿运行信号重新设定进气风扇的旋转速度，并运行除湿单元以执行除湿运行以及功能净化运行，所述

功能净化运行在净化模式是功能净化模式时维持进气风扇的旋转速度且不执行除湿运行。



[转续页]

[接上页]

(56)对比文件

CN 1637355 A,2005.07.13,

KR 20060066921 A,2006.06.19,

1. 一种用于控制除湿式空气净化器的气流力的方法,所述方法包括:

空气净化运行,所述空气净化运行根据预设净化模式设定进气风扇的旋转速度并根据进气风扇的旋转从所引入的外部空气中过滤掉污染物;

除湿运行信号输入运行,所述除湿运行信号输入运行接收除湿运行信号,所述除湿运行信号用于运行除湿单元以将含在外部空气中的水汽去除;

净化模式类型确定运行,所述净化模式类型确定运行确定净化模式是一般净化模式或是功能性净化模式除湿运行;

除湿运行,该除湿运行在净化模式是一般净化模式时根据除湿运行信号重新设定进气风扇的旋转速度并运行除湿单元以执行除湿运行;以及

功能净化运行,所述功能净化运行在净化模式是功能净化模式时维持所述进气风扇的旋转速度且不执行除湿运行。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述除湿运行信号输入运行中,当外部空气的湿度等于或大于基准湿度值时,除湿运行信号被接收。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,在除湿运行中,根据外部空气的湿度值,所述进气风扇的旋转速度被重新设定到预设的除湿运行速度。

4. 如权利要求2所述的方法,还包括:空气净化返回运行,所述空气净化返回运行在外部空气的湿度落到基准湿度值以下时根据由粉尘传感器测量的外部空气中的污染物含量将进气风扇的旋转速度重新设定到预设净化驱动速度。

5. 如权利要求1所述的方法,还包括:睡眠模式改变运行,所述睡眠模式改变运行在测量到的照明值低于基准照明值时测量外部照明值、停止除湿单元的运行、进入睡眠模式以及将进气风扇的旋转速度重新设定到无噪声速度。

6. 如权利要求1所述的方法,还包括:衣物干燥运行,所述衣物干燥运行在输入衣物干燥信号时在运行除湿单元的同时将进气风扇的旋转速度提高到衣物干燥运行速度。

7. 一种除湿式空气净化器,包括:

过滤单元,所述过滤单元将含在被引入其中的空气中的污染物过滤掉;

除湿单元,所述除湿单元将含在所引入的空气中的水汽去除;

进气风扇,所述进气风扇通过马达而旋转,以允许外部空气被引入所述除湿式空气净化器;以及

控制器,所述控制器在其中通过调节所述进气风扇的旋转速度而不驱动除湿单元来过滤掉污染物的净化模式中运行所述除湿式空气净化器,并在输入用于运行除湿单元的除湿运行信号时确定是否运行除湿单元并根据净化模式的类型来重新设定进气风扇的旋转速度,

其中,当净化模式是一般净化模式时,所述控制器根据除湿运行信号来设定除湿单元的运行和进气风扇的旋转速度,且当净化模式是功能净化模式时,所述控制器根据功能净化模式来维持运行。

8. 如权利要求7所述的除湿式空气净化器,其特征在于,当外部空气的湿度等于或大于基准湿度值时,所述控制器接收除湿运行信号。

9. 如权利要求7所述的除湿式空气净化器,其特征在于,所述控制器接收外部照明值,且当所接收的照明值低于预设值时,所述控制器停止除湿单元的运行并在睡眠模式中运行

所述除湿式空气净化器。

10. 如权利要求7所述的除湿式空气净化器,其特征在于,当输入衣物干燥信号时,所述控制器运行除湿单元并同时所述进气风扇的旋转速度提高到衣物干燥速度。

11. 一种除湿式空气净化器,包括:

过滤单元,所述过滤单元将含在被引入其中的空气中的污染物过滤掉;

除湿单元,所述除湿单元将含在所引入的空气中的水汽去除;

进气风扇,所述进气风扇通过马达而旋转,以允许外部空气被引入所述除湿式空气净化器;

传感器单元,所述传感器单元包括用于测量空气的湿度值的湿度传感器和用于测量空气中的粉尘量的粉尘传感器;以及

控制器,所述控制器在测量到的湿度值大于基准湿度时运行除湿单元、根据测量到的湿度值来设定进气风扇的旋转速度、在测量到的湿度值低于基准湿度时停止除湿单元的运行以及根据测量到的粉尘量来设定进气风扇的旋转速度,

其中,所述传感器单元还包括用于测量外部照明的照明传感器,

其中,当测量到的照明值低于基准照明时,所述控制器停止除湿单元的运行。

12. 如权利要求11所述的除湿式空气净化器,其特征在于,当测量到的照明值低于基准照明时,所述控制器将进气风扇的旋转速度重新设定到无噪声速度。

13. 如权利要求11所述的除湿式空气净化器,其特征在于,根据测量到的湿度值而控制的进气风扇的旋转速度范围不同于根据测量到的粉尘量而控制的进气风扇的旋转速度范围。

14. 如权利要求13所述的除湿式空气净化器,其特征在于,根据测量到的湿度值而控制的进气风扇的旋转速度范围被包含于根据测量到的粉尘量而控制的进气风扇的旋转速度范围中。

15. 如权利要求11所述的除湿式空气净化器,其特征在于,当除湿单元的表面温度低于除霜基准温度时,所述控制器将所述除湿式空气净化器变化到除霜模式,且在所述除霜模式中,所述控制器停止除湿单元的运行且所述进气风扇的旋转速度被设定到除霜驱动速度。

16. 如权利要求15所述的除湿式空气净化器,其特征在于,当测量到的除湿单元的表面温度是在预设范围外时,所述控制器按预设周期重复地将所述除湿式空气净化器改变到除霜模式。

17. 如权利要求11所述的除湿式空气净化器,其特征在于,当输入用于停止所述除湿单元的运行控制信号时,所述控制器将所述除湿式空气净化器改变到热交换器干燥模式,且在所述热交换器干燥模式中,所述控制器根据除湿单元的温度和湿度来设定进气风扇的旋转速度和运行持续时间。

18. 如权利要求17所述的除湿式空气净化器,其特征在于,当除湿单元的温度大于基准温度值且除湿单元的湿度大于基准湿度值时,所述控制器将进气风扇设定成在第一运行持续时间期间在第一运行速度下运行,

当除湿单元的温度低于基准温度值且除湿单元的湿度大于基准湿度值时,所述控制器将进气风扇设定成在第二运行持续时间期间在第二运行速度下运行,以及

当除湿单元的温度低于基准温度值且除湿单元的湿度小于基准湿度值时,所述控制器将进气风扇设定成在第三运行持续时间期间在第三运行速度下运行。

19.如权利要求11所述的除湿式空气净化器,其特征在于,当所引入的空气质量值等于或大于过载基准温度时或当供应至除湿单元的电流大小等于或大于基准电流值时,所述控制器将所述除湿式空气净化器改变到过载模式,且在所述过载模式下,所述控制器将所述进气风扇的旋转速度设定到过载驱动速度。

20.如权利要求11所述的除湿式空气净化器,其特征在于,当输入用于运行除湿单元的除湿运行信号时,所述控制器将所述进气风扇的旋转速度提高到预设旋转速度,且当进气风扇的旋转速度达到预设旋转速度时,所述控制器运行除湿单元。

21.一种用于控制除湿式空气净化器的方法,所述除湿式空气净化器包括用于将含在被引入其中的空气中的污染物过滤掉的过滤单元、用于将含在所引入的空气中的水汽去除的除湿单元以及用于控制进气风扇的旋转速度和除湿单元的运行的控制器,所述方法包括:

通过使用湿度传感器和粉尘传感器来测量所引入的空气质量值和粉尘量;

当测量到的湿度值等于或大于基准湿度时,运行除湿单元并根据测量到的湿度值来设定进气风扇的旋转速度;

当测量到的湿度值小于基准湿度时,停止除湿单元的运行并根据测量到的粉尘量来设定进气风扇的旋转速度;以及

通过使用照明传感器来测量外部照明,并在测量到的照明值低于基准照明时停止除湿单元的运行。

22.如权利要求21所述的方法,其特征在于,当测量到的照明值低于基准照明时,所述进气风扇的旋转速度被重新设定到无噪声速度。

23.如权利要求21所述的方法,其中根据测量到的湿度值而控制的进气风扇的旋转速度范围不同于根据测量到的粉尘量而控制的进气风扇的旋转速度范围。

24.如权利要求23所述的方法,其中根据测量到的湿度值而控制的进气风扇的旋转速度范围被包含于根据测量到的粉尘量而控制的进气风扇的旋转速度范围中。

除湿式空气净化器及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及除湿式空气净化器及其控制方法,且更具体地,涉及控制除湿式空气净化器的气流力以通过该除湿式空气净化器有效提供空气净化功能和除湿功能的气流力(或气量)控制方法,以及使用该方法的除湿式空气净化器。

背景技术

[0002] 通常,空气净化器吸入受污染的室内空气以将含在空气中的诸如粉尘、有味粒子等污染物过滤掉,由此产生净化空气。该净化后的空气被排出到空气净化器外部,即室内区域以净化在室内区域中的全部空气。但是,这里,空气净化器不能移除含在空气中的湿气,从而需要提供单独的除湿器。

[0003] 因此,最近,已经积极地开发了其中除湿功能被增加至空气净化器以允许空气净化器同时执行空气净化功能和除湿功能的除湿式空气净化器。

[0004] 但是,在空气净化过程中使用的气流力的大小和在除湿期间使用的气流力的大小是不同的,导致关于控制除湿式空气净化器中气流力的问题。

[0005] 具体地,当采用用于除湿的气流力来进行空气净化功能时,除湿式空气净化器的空气净化性能下降,而当采用用于空气净化的气流力来进行除湿功能时,除湿功能不能恰当地实现,降低了除湿式空气净化器的可靠性。

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 本发明的一方面提供了气流力控制方法和使用该方法的除湿式空气净化器。

[0008] 技术方案

[0009] 根据本发明的一方面,提供了一种控制除湿式空气净化器的气流力的方法,包括:空气净化运行,所述空气净化运行根据预设净化模式设定进气风扇的旋转速度并根据进气风扇的旋转将来自所引入的外部空气的污染物过滤掉;除湿运行信号输入运行,所述除湿运行信号输入运行接收除湿运行信号,所述除湿运行信号用于运行除湿单元以将含在外部空气中的水汽去除;除湿运行,该除湿运行在净化模式是一般净化模式时,根据除湿运行信号重新设定进气风扇的旋转速度,并运行除湿单元以执行除湿运行;以及功能净化运行,所述功能净化运行在净化模式是功能净化模式时维持所述进气风扇的旋转速度且不执行除湿运行。

[0010] 在除湿运行信号输入运行中,当外部空气的湿度等于或大于基准湿度值时,除湿运行信号可以被接收。

[0011] 在除湿运行中,根据外部空气的湿度值,所述进气风扇的旋转速度可以被重新设定到预设的除湿运行速度。

[0012] 该方法还可包括:当外部空气的湿度落到基准湿度值以下时,根据由粉尘传感器测量的外部空气中的污染物含量,将进气风扇的旋转速度重新设定到预设净化驱动速度的

空气净化返回运行。

[0013] 该方法还可包括：在测量到的照明值低于基准照明值时，测量外部照明值（即照明强度值或照明度值）、停止除湿单元的运行、进入睡眠模式，以及将进气风扇的旋转速度重新设定到无噪声速度的睡眠模式改变运行。

[0014] 该方法还可包括：当输入衣物干燥信号时，在运行除湿单元的同时将进气风扇的旋转速度提高到衣物干燥运行速度的衣物干燥运行。

[0015] 根据本发明的另一方面，提供了一种除湿式空气净化器，包括：过滤单元，所述过滤单元将含在被引入其的空气中的污染物过滤掉；除湿单元，所述除湿单元将含在所引入的空气中的水汽去除；进气风扇，所述进气风扇通过马达旋转以使得外部空气能够被引入所述除湿式空气净化器；以及控制器，所述控制器在其中通过调节所述进气风扇的旋转速度而不驱动除湿单元来过滤掉污染物的净化模式中运行所述除湿式空气净化器，并在输入运行除湿单元的除湿运行信号时，确定是否运行除湿单元并根据净化模式的类型重新设定进气风扇的旋转速度。

[0016] 当外部空气的湿度等于或大于基准湿度值时，所述控制器可接收除湿运行信号。

[0017] 当净化模式是一般净化模式时，所述控制器可根据除湿运行信号设定除湿单元的运行和进气风扇的旋转速度，且当净化模式是功能净化模式时，所述控制器根据功能净化模式可维持运行。

[0018] 控制器可接收外部照明值，且当所接收的照明值低于预设值时，控制器可停止除湿单元的运行并在睡眠模式下运行所述除湿式空气净化器。

[0019] 当输入衣物干燥信号时，控制器可运行除湿单元并同时提高进气风扇的旋转速度到衣物干燥速度。

[0020] 根据本发明的另一方面，提供了一种除湿式空气净化器，包括：过滤单元，所述过滤单元将含在被引入其的空气中的污染物过滤掉；除湿单元，所述除湿单元将含在所引入的空气中的水汽去除；进气风扇，所述进气风扇通过马达旋转以使得外部空气能够被引入所述除湿式空气净化器；包含测量照明值的照明传感器、测量空气的湿度值的湿度传感器以及测量空气中粉尘量的传感器单元；以及控制进气风扇在与湿度值和粉尘量成比例设定的多个转/分钟(RPM)速度下运行的控制器，其中，该控制器测量照明值、湿度值以及粉尘量，且当测量到的照明值等于或大于用于确定白天和夜间的基准照明时，该控制器控制进气风扇在与测量到的湿度值成比例的多个RPM速度下运行，且当测量到的照明度低于基准照明时，该控制器基于测量到的湿度值和基准湿度控制进气风扇以最低RPM速度运行。

[0021] 在其中控制器控制进气风扇在最低RPM速度下运行的情形中，当测量到的湿度值等于或大于预设基准湿度时，该控制器控制进气风扇以与湿度值成比例设定的多个RPM速度之中最低RPM速度运行，且当测量到的湿度值低于基准湿度值时，该控制器可控制进气风扇以与粉尘量成比例设定的多个RPM速度之中最低RPM速度运行。

[0022] 在进气风扇根据比较结果的RPM控制结束之后，控制器可在一定时间期间驱动进气风扇。

[0023] 过滤单元可包括将大量粉尘颗粒从空气中去除的第一过滤单元和包含去除细粉尘颗粒和微生物的高效颗粒捕获空气(HEPA)过滤器以及从空气去除臭味的除臭过滤器。

[0024] 除湿单元可包括：蒸发液态制冷剂的蒸发器；将从蒸发器蒸发的的气态制冷剂压缩

的压缩机;以及将由压缩机压缩的制冷剂冷凝并将冷凝后的制冷剂再循环到蒸发器的冷凝器。

[0025] 该冷凝器和蒸发器可以在由进气风扇引入的空气沿其排出的路径上彼此间隔开布置。

[0026] 该冷凝器和蒸发器可以在垂直于由进气风扇引入的空气沿其排出的路径的相同平面上布置。

[0027] 过滤单元可布置在由进气风扇引入的空气沿其排出的路径上在除湿单元的前部。

[0028] 第一过滤单元和第二过滤单元可分开地布置在由进气风扇引入的空气沿其排出的路径上,从而第一过滤单元布置在除湿单元的前部而第二过滤单元则布置在除湿单元的后一级处。

[0029] 除臭过滤器可布置在由进气风扇引入的空气沿其排出的路径上在HEPA过滤器的前部。

[0030] 过滤单元可布置在由进气风扇引入的空气沿其排出的路径上在除湿单元的前部。

[0031] 第一过滤单元可布置在由进气风扇引入的空气沿其排出的路径上在除湿单元的前部,而第二过滤单元可布置在除湿单元的后一级处。

[0032] 根据本发明的另一方面,提供了一种控制除湿式空气净化器的方法,该除湿式空气净化器包括:将含在被引入其中的空气中的污染物过滤掉的过滤单元,将含在所引入的空气中的水汽去除的除湿单元,通过马达旋转以使得外部空气能够被引入该除湿式空气净化器的进气风扇,含有测量照明值的照明传感器、测量空气湿度值的湿度传感器和测量空气中粉尘量的传感器单元,以及控制进气风扇以与除湿值和粉尘量成比例设定的多个转每分钟(RPM)速度运行的控制器,所述方法包括:测量照明值、湿度值以及粉尘量;将测量到的照明值与用作确定白天和夜间的基准的基准照明比较;根据比较结果,当测量到的照明值等于或大于基准照明时,控制进气风扇以与测量到的湿度值成比例的多个RPM速度运行;以及根据比较结果,当测量到的照明值低于基准照明时,基于测量到的湿度值和预设基准湿度,控制进气风扇以最低RPM速度运行。

[0033] 控制进气风扇以最低RPM速度运行可包括:将测量到的湿度值与基准湿度比较;以及根据比较结果,当测量到的照明值等于或大于基准照明时,控制进气风扇以与湿度值成比例设定的多个RPM速度之中最小的RPM速度运行,以及当测量到的湿度值低于基准湿度时,控制进气风扇以与粉尘量成比例设定的多个RPM速度之中最低的RPM速度运行。

[0034] 该方法还可包括在进气风扇根据比较结果的RPM控制结束之后,可在一定时间期间驱动进气风扇。

[0035] 过滤单元可包括将大量粉尘颗粒从空气中去除的第一过滤单元和包含去除细粉尘颗粒和微生物的高效颗粒捕获空气(HEPA)过滤器以及从空气去除臭味的除臭过滤器。

[0036] 除湿单元可包括蒸发液态制冷剂的蒸发器;将从蒸发器蒸发的的气态制冷剂压缩的压缩机;以及将由压缩机压缩的制冷剂冷凝并将冷凝后的制冷剂再循环到蒸发器的冷凝器。

[0037] 该冷凝器和蒸发器可以在由进气风扇进入的空气沿其排出的路径上彼此间隔开布置。

[0038] 该冷凝器和蒸发器可以在垂直于由进气风扇引入的空气沿其排出的路径的相同

平面上布置。

[0039] 过滤单元可布置在由进气风扇引入的空气沿其排出的路径上在除湿单元的前部。

[0040] 第一过滤单元和第二过滤单元可分开地布置在由进气风扇引入的空气沿其排出的路径上,从而第一过滤单元布置在除湿单元的前部而第二过滤单元布置在除湿单元的后一级处。

[0041] 除臭过滤器可布置在由进气风扇引入的空气沿其排出的路径上在HEPA过滤器的前部布置。

[0042] 过滤单元可布置在由进气风扇引入的空气沿其排出的路径上在除湿单元的前部。

[0043] 第一过滤单元可布置在由进气风扇引入的空气沿其排出的路径上在除湿单元的前部,而第二过滤单元可布置在除湿单元的后一级处。

[0044] 有益效果

[0045] 根据本发明的实施例的除湿式空气净化器及其控制方法的情形中,当用于空气净化的气流力范围和用于除湿的气流力范围不同时,可根据对应的环境有效实施空气净化功能和除湿功能,并可实施该除湿式空气净化器的可靠运行。

[0046] 而且,对于本发明的实施例的除湿式空气净化器及其控制方法,由于除湿式空气净化器可在其中噪声产生被最小化的睡眠模式下运行,用户在睡眠时可不被其干扰。即,可根据周围环境,例如夜间,其中通过根据照明值(即,照明强度值或照明度值)适当控制进气风扇的RPM来应用睡眠模式的时间,来降低噪声,由此维持令人愉快的舒适的室内环境。

[0047] 此外,在除湿式空气净化器及其控制方法的情形中,根据本发明的一实施例,可通过提供大气流来提供优异的衣物(或衣服)干燥功能。

[0048] 此外,在根据本发明的实施例的除湿式空气净化器及其控制方法的情形中,由于高效颗粒捕获空气(HEPA)过滤器和除臭过滤器布置在除湿模块的后端部,可同时防止HEPA过滤器和除臭过滤器的性能降低和寿命缩短。

[0049] 此外,在根据本发明的实施例的除湿式空气净化器及其控制方法的情形中,可通过调节进气风扇的驱动速度而无额外部件地去除在蒸发器上产生的霜。

[0050] 此外,在根据本发明的实施例的除湿式空气净化器及其控制方法的情形中,在湿度和除湿单元温度方面,可快速有效地干燥除湿单元。

[0051] 此外,在根据本发明的实施例的除湿式空气净化器及其控制方法的情形中,即使在诸如夏天的高温环境中,也可稳定地提供除湿功能,且可是否在除湿式空气净化器中产生的过载而无额外的构造。

[0052] 此外,在根据本发明的实施例的除湿式空气净化器及其控制方法的情形中,在除湿式空气净化器的除湿运行期间不会突然产生噪声和振动。由此,可防止用户被噪声和振动吓了一跳,且用户可对除湿式空气净化器的性能以及空气净化器是否正常运行有信心。而且,由于用户对除湿式空气净化器的运行有信心,用户的满意度可以提高。

附图说明

[0053] 图1是示出根据本发明的第一实施例的除湿式空气净化器的示意图;

[0054] 图2是示出根据本发明的第二实施例的除湿式空气净化器的示意图;

[0055] 图3是示出根据本发明的第三实施例的除湿式空气净化器的示意图;

- [0056] 图4是示出根据本发明的第四实施例的除湿式空气净化器的示意图；
- [0057] 图5是根据本发明的一实施例用于控制除湿式空气净化器的方法的过程的流程图；
- [0058] 图6是根据本发明的另一实施例用于控制除湿式空气净化器的方法的过程的流程图；
- [0059] 图7是根据本发明的另一实施例用于控制除湿式空气净化器的方法的过程的流程图；
- [0060] 图8是根据本发明的一实施例用于控制除湿式空气净化器的气流力的方法的过程的流程图；
- [0061] 图9是根据本发明的一实施例用于给除湿式空气净化器除霜的方法的过程的流程图；
- [0062] 图10是根据本发明的一实施例用于干燥除湿式空气净化器的热交换器的方法的过程的流程图；
- [0063] 图11是根据本发明的另一实施例用于干燥除湿式空气净化器的热交换器的方法的过程的流程图；
- [0064] 图12是根据本发明的一实施例用于控制除湿式空气净化器的过载的方法的过程的流程图；以及
- [0065] 图13是根据本发明的一实施例用于降低除湿式空气净化器的压缩机噪声的控制过程的流程图。

具体实施方式

[0066] 下面,将参照附图详细描述本发明的各实施例。然而,本发明可实施成许多不同形式,而不应理解成被限制为这里所阐述的实施例。在描述本发明中,如果对相关已知功能或构造的详细解释被认为是不必要地偏离本发明的要点,则将省略这种解释,但本领域技术人员将容易理解。附图中,为清楚起见,各元件的形状和尺寸可以是夸张的,且相同的附图标记在全文中用来标示相同或相似的部件。

[0067] 将理解,当元件被指定为“连接至”另一元件时,其可直接连接至另一元件或也可存在中间元件。相反,当元件被指定为“直接连接至”另一元件时,不存在中间元件。此外,除非清楚地描述为相反的,术语“包括”以及诸如“包含”或“含有”的变形应理解为暗示包含所陈述的元件但不排除任何其它元件。

[0068] 图1是示出根据本发明的第一实施例的除湿式空气净化器的示意图。

[0069] 参考图1,根据本发明的一实施例的除湿式空气净化器100可包括过滤单元110、除湿单元120、进气风扇130、传感器单元S1,S2,S3以及控制器140。这里,图1所示的路径P表示被引入除湿式空气净化器100的空气路径。被引入的空气可随后穿过过滤单元110和除湿单元120。

[0070] 将参考图1描述根据本发明的一实施例的除湿式空气净化器100。

[0071] 过滤单元110可过滤掉含在被引入至其中的空气中的污染物。过滤单元110可将该污染物移除,使得其吸收被进气风扇130引入的空气中的污染物。

[0072] 过滤单元110可被分成第一过滤单元111和112以及第二过滤单元113和114。各个

过滤单元可包括多个过滤器。

[0073] 具体地,第一过滤单元111和112可包括预过滤器111、功能性过滤器112等,而第二过滤单元113和114可包括高效微粒捕获空气(HEPA)过滤器113、除臭过滤器114等。

[0074] 预过滤器111可用于移除相对大的粉尘微尘、宠物毛发等,而功能性过滤器112可用于移除花粉、鼠螨虫、有害微生物、细菌、黄尘等。这里,除了将含在空气中的污染物过滤掉的功能之外,功能性过滤器可执行各种其它功能,并可包括将维生素成分引入到排出的空气的维生素过滤器等。

[0075] 此外,过滤单元110可包括各种类型的过滤器且不限于图1所示数量的过滤器。

[0076] 除湿单元120可将含在所引入的空气中的蒸汽移除。除湿单元120可采用冷却所引入的空气以降低可能含在其中的蒸汽量的冷却方案。

[0077] 具体地,除湿单元120可包括蒸发液态制冷剂的蒸发器、压缩由蒸发器121蒸发的的气态制冷剂的压缩机122以及将由压缩机122压缩的制冷剂冷凝将其再循环至蒸发器121的冷凝器123,并调整所引入的空气中的湿度。

[0078] 对于除湿单元120的工作原理,当蒸发器121将液态制冷剂蒸发成气态制冷剂时,周围环境的热被吸收以冷却环境空气,且压缩机122吸入由蒸发器121蒸发的的气态制冷剂并使得该制冷剂提高到饱和压力并排出该制冷剂。由此,当制冷剂穿过压缩机122时,制冷剂可变成具有高温度和高压。而且,冷凝器123允许已经由压缩机122压缩的高温和高压制制冷剂与具有相对低温度的环境空气热交换并冷凝至具有室温和高压,从而重新液化。由此,该液化的制冷剂被过度冷却以具有比正常冷凝温度更低的温度并从冷凝器123排出。

[0079] 同时,从冷凝器123排出的液态制冷剂穿过膨胀阀(图未示)以具有低压从而处于其中可容易发生蒸发的状态,且低压液态制冷剂被再循环至蒸发器121以冷却蒸发器121周围的空气。在该过程中,含在空气中的蒸汽被冷凝(或凝结)在蒸发器121的表面上并通过排出软管(图未示)排出以降低空气中的湿度。以此方式,通过含有蒸发器121、压缩机122以及冷凝器123的除湿单元120,空气通过蒸发器121和冷凝器123被排至室内区域,且室内空气被重新引到蒸发器121,该循环过程被重复执行以对室内区域除湿。这里,压缩机122可通过使用电动机来压缩制冷剂,且压缩机即电动机的运行可由控制器140来控制。

[0080] 进气风扇130通过马达转动以将外部空气引入除湿式空气净化器100的内部。具体地,如图所示,通过进气风扇130引入的空气穿过过滤单元110和除湿单元120。旋转进气风扇130的马达可以是不同于运行压缩机122的电动机的另一马达。进气风扇130的旋转速度(或旋转速率)可以由控制器140控制,且被引入除湿式空气净化器的外部空气量可以根据旋转速度而变化。

[0081] 除湿式空气净化器100可在通过使用过滤单元110来移除空气中的污染物而不使用除湿单元120的净化模式下运行,或者在通过使用除湿单元120来移除空气中的蒸汽的除湿模式下运行。这里,进气风扇130的旋转速度可根据除湿式空气净化器100的模式而变化,且具体地,当除湿式空气净化器100在净化模式下运行时,其可以以比该除湿式空气净化器100在通常的除湿模式下运行时的旋转速度更高的旋转速度运行。

[0082] 例如,在净化模式下的进气风扇130的旋转速度可以被设定在约300rpm至1000rpm的范围内,且进气风扇130可具有范围从400rpm至650rpm的旋转速度。除湿单元120的除湿性能可根据被供应至除湿单元120的外部空气的量而变化,且如果极其小或极其大的外部

空气量被供应至除湿单元120,这该除湿单元120的除湿性能可能大大降低。由此,当除湿式空气净化器100在除湿模式下运行时,与净化模式相比,进气风扇130的旋转速度可被设定在更窄的范围内。

[0083] 净化模式可包括正常净化模式和功能性净化模式,在正常净化模式中,进气风扇130的旋转速度根据用户所要求的气流(或气量)来设定且通过进气风扇130引入的空气中的污染物由过滤单元110移除,在功能性净化模式中,进气风扇130根据进气风扇130的旋转速度来运行,该旋转速度是根据对应的功能来设定以执行对应的功能。该功能性净化模式可例如包括黄尘模式、衣物干燥模式、夜间睡眠模式等。

[0084] 在黄尘模式情形中,进气风扇130的旋转速度可被设定成快速地移除被引入室内区域中的黄尘以及含在该黄尘中的诸如各种重金属、有害微生物等的有毒物质。即,在黄尘模式情形中,进气风扇130的旋转速度被设定成高,从而快速移除污染物。相反,对于用户,关于除湿式空气净化器100,夜间睡眠模式要求安静,因此根据除湿式空气净化器100的运行,进气风扇130被设定成具有低旋转速度,从而产生少量的噪声。即,对于对应的功能性净化模式,进气风扇130的旋转速度可以根据前述的对应功能事先适当地设定。

[0085] 而且,除湿式空气净化器100可以在自动模式下运行。即,当空气中的湿度超过湿度基准水平(例如50%)而除湿式空气净化器100在净化模式下运行时,除湿式空气净化器100可以变成在除湿模式下运行,之后,当湿度降低到湿度基准水平下时,根据除湿单元120的除湿运行,除湿式空气净化器100可以变成在净化模式下运行。

[0086] 此外,进气风扇130的旋转速度是可根据由控制器140执行的对应功能来控制的。具体地,该旋转速度可以是相对于气流力控制、除霜、热交换干燥、过载控制以及压缩启动噪声降低控制来设定的。下文将描述根据对应功能来设定进气风扇130的旋转速度的具体算法。

[0087] 传感器单元S1,S2和S3包括:测量空气湿度值的湿度传感器S1,测量空气中粉尘量的粉尘传感器S2,以及测量照明值的照明传感器S3。测量到的湿度值、粉尘量以及照明值被递送至控制器140。虽然未示出,传感器单元还可包括测量蒸发器121的表面温度和湿度的传感器。此外,传感器单元还可包含各种类型传感器。

[0088] 控制器140可根据所需要执行的各种功能来调节进气风扇130的旋转速度,且为了调节旋转速度,控制器140可从传感器单元接收湿度值、粉尘量、照明值等。具体地,控制器140执行诸如气流力控制、除霜、热交换干燥、过载控制、压缩机启动噪声降低控制等各种功能,且下面将描述控制器140的具体控制算法。

[0089] 根据图1所示的前述构造,过滤单元110和除湿单元120分开,从而除湿式空气净化器100具有可容易组装和管理的技术效果。此外,由于HEPA过滤器113在路径P上定位在除湿单元120的前一级,可防止除湿单元120的热交换器121和123中的粉尘积聚。

[0090] 图2是示出根据本发明的第二实施例的除湿式空气净化器的示意图。参考图2,不像除湿式空气净化器100,根据本发明的第二实施例的除湿式空气净化器200具有基于除湿单元120使第一过滤单元110A和第二过滤单元110B分开的结构。由此,由进气风扇130引入的空气随后穿过第一过滤单元110A、除湿单元120以及第二过滤单元110B,如路径P所指示的。具体地,由于除臭过滤器114布置在除湿单元120的后一级处,如路径P所示,在通过除湿单元120的热交换器121和123移除臭味后,空气被排出。由此,相比于图1的除湿式空气净化

器100,通过除湿式空气净化器200可获得更好的室内空气。而且,由于除臭过滤器114布置在HEPA过滤器113前面,如路径P所示,可防止HEPA过滤器113被臭味渗透。此外,由于HEPA过滤器113布置在除湿单元120的后一级,除湿后的干燥空气可穿过HEPA过滤器113,实现防止HEPA过滤器113的性能下降的技术效果,尤其在夏季期间。

[0091] 图3是示出根据本发明的第三实施例的除湿式空气净化器的示意图。不像图2的除湿式空气净化器200,图3的除湿式空气净化器300具有其中除湿单元120的热交换器121和130布置在垂直于路径P的平面上的结构,由进气风扇130引入的空气沿路径P被排出。同时,类似图2的除湿式空气净化器200,基于除湿单元120,使第一过滤单元110A和第二过滤单元110B120分开,获得上面参考图2所描述的相同优点。

[0092] 图4是示出根据本发明的第四实施例的除湿式空气净化器的示意图。不像图1的除湿式空气净化器100,图4的除湿式空气净化器400具有其中除湿单元120的冷凝器121和蒸发器123布置在垂直于路径P的平面上的结构,由进气风扇123引入的空气沿路径P被排出。同时,类似图1的除湿式空气净化器100,包括第一过滤单元110A和第二过滤单元110B的第一过滤单元110布置在除湿单元120的前一级,获得上面参考图1所描述的相同优点。

[0093] 图5是根据本发明的一实施例用于控制除湿式空气净化器的方法的过程的流程图,其中,具体地,通过使用由照明传感器S3测量的照明值来控制除湿式空气净化器。当然,参考图5所描述的控制方法可应用于具有图1至4所示的前述构造的所有设备。

[0094] 参考图1至5,首先,传感器单元S1,S2和S3测量照明值L0、湿度值H0以及粉尘量D0(S500)。测量到的照明值L0、湿度值H0以及粉尘量D0被传递至控制器140。

[0095] 接下来,控制器140将测量到的照明值L0与基准照明L1进行比较(S501)。根据比较结果,当测量到的照明值L0等于或大于基准照明L1时,控制器140确定是白天并执行步骤S502,而在测量到的照明值L0小于基准照明L1时,控制器140确定是夜间并执行步骤S505。这里,基准照明L1是作为用于确定白天和夜间的基准的照明值。

[0096] 步骤S502中,控制器140将测量到的湿度值H0与基准湿度H1进行比较。根据比较结果,当测量到的湿度值H0等于或大于基准湿度H1,控制器140确定湿度值是高的并执行步骤S503,而在测量到的湿度值H0小于基准湿度H1的情形下,控制器140执行步骤S508。

[0097] 当是白天时,执行步骤S503且进气风扇130在具有高湿度水平环境中被控制。具体地,控制器140可根据测量到的湿度值H0来控制进气风扇130的旋转速度,且进气风扇130的速度可以被控制成具有预设RPM值中的任一个。例如,当测量到的湿度值H0高于基准湿度值30%或更高时,控制器140控制进气风扇130以R5转/分钟(RPM)速度旋转。当测量到的湿度值H0高于基准湿度值20%至少于30%时,控制器140控制进气风扇130以R6转/分钟(RPM)速度旋转。当测量到的湿度值H0高于基准湿度值10%至少于20%时,控制器140控制进气风扇130以R7转/分钟(RPM)速度旋转。这里,建立关系 $R5 > R6 > R7$ 。具体地,在控制器140控制进气风扇130以特定RPM(R5,R6和R7之一)旋转之后,在一段时间期间,例如3秒过后,控制器140可对除湿单元120的压缩机122供电(S504)。以此方式,虽然在进气风扇130被控制之后提供了(等待了)一段时间期间,除湿单元120可在进气单元130以稳定状态的RPM旋转之后运行。

[0098] 具体地,当进气风扇130首先运行而除湿单元120随后运行时,在除湿单元120的压缩机122启动时独特地产生的噪声可淹没在由进气风扇130产生的噪声中。然后,可防止用户被由压缩机122的运行引起的突变噪声和振动吓一跳的问题。

[0099] 前面的湿度值(基准湿度值10%,20%和30%)仅仅是说明性的并且根据一实施例,需要时可理所当然地改变。而且,本发明的另一实施例中,电源可首先被供应至压缩机122(S504)且进气风扇130的旋转速度可然后被控制(S503)。

[0100] 同时,当是白天时,执行步骤S508且进气风扇130在具有低湿度水平环境中被控制。该情形中,控制器140关闭控制器122的电源。原因是除湿单元120不需要运行,因为测量到的湿度值H0小于基准湿度H1。由此,该情形中,控制器140通过与测量到的粉尘量D0成比例地控制进气风扇130的旋转速度来执行空气净化工作。例如,当测量到的粉尘量H0高于基准粉尘量D1时,控制器140控制进气风扇130以R1的RPM旋转。当测量到的粉尘量D0对于基准粉尘量D1以相对均匀速率下降时,控制器140可控制进气风扇130以逐渐降低的RPM旋转,诸如从R2,R3和R4。这里,建立关系 $R1 > R2 > R3 > R4$ 。

[0101] 同时,当测量到的照明值L0小于基准照明L1(例如夜间),控制器140将测量到的湿度值H0与基准湿度H1比较(S505)。根据比较结果,当测量到的湿度值H0等于或大于基准湿度H1,控制器140执行步骤S506,而当测量到的湿度值H0小于基准湿度H1,控制器140可执行步骤S507。

[0102] 当是夜间时,可执行步骤S506且进气风扇130在具有高湿度水平环境中被控制。该情形中,控制器140运行除湿单元120并控制进气风扇130以在根据湿度值设定的多个RPM速度(R5至R7)之中最低的RPM速度即R7流动。即,在夜间,用户可睡觉,从而可以其中由除湿式空气净化器产生的噪声最小化的睡眠模式执行除湿运行。

[0103] 当是夜间时,执行步骤S507且进气风扇130在具有低湿度水平环境中被控制。控制器140可控制进气风扇130以根据粉尘量设置的多级RPM(R1至R4)之中最低的RPM速度即R4运行。即,以其中由进气风扇130的旋转产生的噪声最小化的睡眠模式执行空气净化运行。

[0104] 同时,即使在除湿单元120的驱动终止之后,控制器140也可控制进气风扇130被驱动某一段时间。即,为了干燥残留在除湿单元120中的水汽,外部空气通过进气风扇130被供应至除湿单元120以加速残留水的蒸发。具体地,如果水残留在除湿单元120中,诸如水残留在蒸发器121等的表面上,在除湿运行之后没被移除的有害微生物、霉等可传播而污染除湿式空气净化器的内部并产生不好的臭味等。由此,即使在除湿单元120运行终止之后,控制器140可驱动进气风扇130某一段时间,以将残留在除湿单元120中的水汽移除。

[0105] 如上所述,即使当测量到的湿度值H0是高,如果测量到的照明值L0小于基准照明L1,进气风扇130被控制成在诸如夜间环境中以最低RPM速度旋转,由此降低噪声并保持良好和舒适的室内环境。

[0106] 图6是根据本发明的另一实施例用于控制除湿式空气净化器的方法的过程的流程图,其中,该除湿式空气净化器被运行来仅执行除湿功能。当然,参考图6所描述的控制方法可应用于具有图1至4所示的前述构造的所有设备。

[0107] 参考图6,首先,传感器单元S1,S2和S3测量照明值L0和湿度值H0(S600)。测量到的照明值L0和湿度值H0被传递至控制器140。

[0108] 接下来,控制器140将测量到的照明值L0与基准照明L1比较(S601)。根据比较结果,当测量到的照明值L0等于或大于基准照明L1时,控制器140确定是白天并执行步骤S602,而在测量到的照明值L0小于基准照明L1的情形中,控制器140执行步骤S610。这里,基准照明L1是作为用于确定白天和夜间的基准的照明值。

[0109] 步骤S602中,控制器140将测量到的湿度值H0与基准湿度H1比较。根据比较结果,当测量到的湿度值H0等于或大于基准湿度H1时,控制器140确定湿度是高的并执行步骤S603,而在测量到的湿度值H0小于基准湿度H1的情形中,控制器140执行步骤S620。

[0110] 当是白天时,执行步骤S603且进气风扇130在具有高湿度水平环境中被控制。具体地,控制器140可根据测量到的湿度值H0控制进气风扇130以多级RPM(R5至R7)旋转。例如,当测量到的湿度值H0高于基准湿度值30%或更高时,控制器140控制进气风扇130以R5转/分钟(RPM)速度旋转。当测量到的湿度值H0高于基准湿度值20%至30%或以下时,控制器140控制进气风扇130以R6转/分钟(RPM)速度旋转。当测量到的湿度值H0高于基准湿度值10%至少于20%时,控制器140控制进气风扇130以R7转/分钟(RPM)速度旋转。这里,建立关系 $R5 > R6 > R7$ 。具体地,在控制器140控制进气风扇130以特定RPM(R5,R6和R7之一)旋转之后,在一段时间期间,例如3秒过后,控制器140可对除湿单元120的压缩机122供电(S604)。以此方式,虽然在进气风扇130被控制之后提供了(等待了)一段时间期间,除湿单元120可在进气单元130以稳定状态的RPM旋转之后运行。前面的湿度值(基准湿度值10%,20%和30%)仅仅是示例并且根据一实施例,需要时可改变。

[0111] 同时,当是白天时,执行步骤S620且进气风扇130在具有低湿度水平环境中被控制。该情形中,控制器140关闭控制器122的电源。原因是除湿单元120不需要运行,因为测量到的湿度值H0小于基准湿度H1。

[0112] 同时,当测量到的照明值L0小于基准照明L1(例如夜间),控制器140将测量到的湿度值H0与基准湿度H1比较(S610)。根据比较结果,当测量到的湿度值H0等于或大于基准湿度H1时,控制器140执行步骤S611,而在测量到的湿度值H0小于基准湿度H1时,控制器140可执行步骤S612。

[0113] 当是夜间时,可执行步骤S611且进气风扇130在具有高湿度水平环境中被控制。该情形中,控制器140可控制进气风扇130以相对于湿度值而设定的多个RPM速度(R5至R7)中最低的RPM速度即R7旋转。

[0114] 类似地,当是夜间时,执行步骤S612且进气风扇130在具有低湿度水平环境中被控制。该情形中,控制器140关闭控制器122的电源。原因是除湿单元120不需要运行,因为测量到的湿度值H0小于基准湿度H1。

[0115] 同时,即使在除湿单元120的运行终止之后,控制器140也可控制进气风扇130被驱动某一段时间。通过这种控制,可实现将残留在除湿单元120中的水汽干燥的效果。

[0116] 图7是根据本发明的另一实施例用于控制除湿式空气净化器的方法的过程的流程图,其中,该除湿式空气净化器被运行来仅执行净化功能。当然,参考图7所描述的控制方法可应用于具有图1至4所示的前述构造的所有设备。

[0117] 参考图7,首先,传感器单元S1,S2和S3测量照明值L0和粉尘量D0(S700)。测量到的照明值L0和粉尘量D0被传递至控制器140。

[0118] 接下来,控制器140将测量到的照明值L0与基准照明L1比较(S701)。根据比较结果,当测量到的照明值L0等于或大于基准照明L1时,控制器140确定是白天并执行步骤S702,而在测量到的照明值L0小于基准照明L1的情形中,控制器140执行步骤S704。这里,基准照明L1是作为用于确定白天和夜间的基准的照明值。

[0119] 步骤S702中,控制器140将测量到的粉尘量D0与基准粉尘量D1比较。根据比较结

果,当测量到的粉尘量D0等于或大于基准粉尘量D1时,控制器140确定该粉尘量是大的并执行步骤S703,而在测量到的粉尘量D0小于基准粉尘量D1的情形中,控制器140终止该过程。

[0120] 当是白天时,执行步骤S703且进气风扇130在具有大粉尘量环境中被控制。具体地,控制器140根据测量到的粉尘量D0控制进气风扇130以多级RPM速度(R1至R4)旋转。例如,当测量到的粉尘量D0大于基准粉尘量D1时,控制器140控制进气风扇130以R1RPM旋转。类似地,当测量到的粉尘量D0对于基准粉尘量D1以相对均匀速率下降时,控制器140可控制进气风扇130以逐渐降低的RPM旋转,诸如从R2,R3和R4。这里,建立关系 $R1 > R2 > R3 > R4$ 。

[0121] 当在夜间时执行步骤S704且进气风扇130在其中测量到的粉尘量D0小于基准粉尘量D1的环境中被控制。该情形中,控制器140可控制进气风扇130以相对于粉尘量而设置的多级RPM速度(R1至R4)中最低的RPM速度即R4旋转。

[0122] 如上所述,根据本发明的实施例,通过依据照明值适当地控制进气风扇130的RPM,可根据周围环境,例如在其间采用睡眠模式的夜间降低噪声,实现维持良好舒适的环境的技术效果。而且,根据本发明的另一实施例,前面的控制方法可应用于具有各种构造的设备,且具体地,由于HEPA过滤器和除臭过滤器布置在除湿单元的后一级,可防止HEPA过滤器和除臭过滤器性能下降和寿命缩短。

[0123] 同时,控制器140可执行包括前面功能的各种功能。具体地,控制器140可执行诸如气流力控制、除霜、热交换器干燥、过载控制、压缩机启动噪声降低控制等功能。下面,将详细描述执行前面对应功能的控制器140的运行。

[0124] 首先,将描述气流力控制。

[0125] 虽然除湿式空气净化器在其中通过调节进气风扇130的旋转速度而不驱动除湿单元120来过滤掉污染物的净化模式下运行,但是当输入运行除湿单元120的除湿运行信号时,控制器140可决定是否运行除湿单元120或重新设定进气风扇130的旋转速度。即,除湿式空气净化器在净化模式下运行的情形中,如果外部空气的湿度高于基准湿度值,或根据用户输入,运行除湿单元120的除湿运行信号可被输入到控制器140。

[0126] 如上所述,除湿式空气净化器的进气风扇130的旋转速度的运行范围大于常规除湿装置的旋转速度的运行范围。由此,当除湿式空气净化器在净化模式下运行时,进气风扇130的旋转速度可被设定在除湿装置的旋转速度的范围之外。该情形中,是否将进气风扇130的旋转速度调节至先前在净化模式中设定的速度或是否根据除湿运行来调节进气风扇130的旋转速度可能是个问题。

[0127] 如果进气风扇130的旋转速度被调节至先前在净化模式中设定的速度,则进气风扇130的旋转速度足够快而大大地降低除湿单元120的除湿效果,如果进气风扇130的旋转速度根据除湿运行信号来设定,进气风扇130的旋转速度被改变,尤其在功能性净化模式中,潜在地导致不能实现通过功能性净化模式预期实现的效果。

[0128] 为了防止出现这种情况,净化模式被分成一般净化模式和功能性净化模式,且在一般净化模式情形中,控制器140可根据除湿运行信号来设定除湿单元120的运行和进气风扇130的旋转速度,而当净化模式是功能性净化模式时,控制器140可维持功能性净化模式的运行。

[0129] 一般净化模式可以是其中基于用户设定的气流力对引入的空气进行空气净化等的模式,且在该模式下,在用户设定的气流力情形下不能期望任何其它的功能或效果。而

且,除湿运行信号的输入意味着除湿运行当前需要被执行,从而可优先执行除湿功能。由此,当在除湿式空气净化器正运行的同时输入除湿运行,可通过除湿单元120执行除湿功能,且进气风扇130的旋转速度可根据除湿运行信号被重新设定到除湿运行速度。

[0130] 同时,功能性净化模式是执行预设功能(黄尘模式、衣物干燥模式、睡眠模式等)的模式,且进气风扇130的旋转速度和对应的气流力对于执行每个功能而言是至关重要的。由此,在功能性净化模式下,在功能性净化模式下设定的进气风扇130的旋转速度可以被维持原样而不管除湿运行信号。

[0131] 而且,相对于除湿单元120的运行,根据除湿运行的进气风扇130旋转速度和在功能性净化模式中设定的进气风扇旋转速度是不同的。由此,当除湿单元20是在功能性净化模式下设定的进气风扇130的旋转速度的状态下运行时,除湿单元120的除湿效果可能大大降低。对于期待除湿效果的用户,这可降低除湿式空气净化器的可靠性,因此其可构造使得在功能性净化模式中不提供除湿功能。

[0132] 这里,在除湿式空气净化器进入除湿模式之后,通过除湿运行,外部空气的湿度可被降低至基准湿度值以下。该情形下,控制器130可停止除湿运行并返回到净化模式,且在该情形下,可以根据由粉尘传感器S2测量到的外部空气中的污染物量来重新设定进气风扇130的旋转速度。

[0133] 此外,控制器140可接收来自照明传感器S3的外部照明值,且当所接收到的照明值低于预设值时,控制器140可运行除湿式空气净化器进入睡眠模式,从而停止除湿单元120的运行。这里,控制器140可接收由照明传感器S3测量到的外部照明值并识别除湿式空气净化器之外的亮度。

[0134] 当外部照明值低于预设值时,控制器140确定其是夜间并运行除湿式空气净化器进入睡眠模式。睡眠模式是其中除湿式空气净化器通过最小化由除湿式空气净化器产生的噪声而运行的模式。这里,由除湿式空气净化器产生的绝大部分噪声可以由来自进气风扇130的旋转的噪声和当制冷剂被除湿单元120的压缩机122通过使用电动机压缩时产生的声音所引起的。

[0135] 由此,当除湿式空气净化器处于睡眠模式时,控制器140可停止除湿单元120的运行,特别是压缩机122的运行,并可设定进气风扇130的旋转速度从而使得进气风扇130在低于预设的无噪声速度的速度下运行。

[0136] 但是,这里,当用户直接输入除湿运行信号时,虽然照明传感器S3的外部照明值低于预设值,除湿式空气净化器也可不被运行至睡眠模式。即,该情形中,控制器140可运行除湿单元120以根据从空气移除水汽的用户意图执行除湿功能。

[0137] 具体地,除湿式空气净化器可以在其中用户直接输入除湿运行信号的手动模式下运行以使得除湿式空气净化器执行除湿运行,并可在其中当用户输入目标湿度时室内湿度水平被测量且当测量到的室内湿度水平高于目标湿度时除湿运行自动地执行的自动模式下运行。由此,当除湿式空气净化器在自动模式下运行时,其可变化到在睡眠模式下运行,而除湿式空气净化器在手动模式下运行的情形中,除湿式空气净化器可执行除湿功能而不变化到睡眠模式。

[0138] 下面将描述除霜运行。

[0139] 当除湿式空气净化器在低温环境中执行除湿运行时,冷凝在蒸发器121上空气中

的水汽可在蒸发器121的表面上结霜。即,蒸发器121的表面可以被结霜而蒸发器121的除湿性能可能降低。

[0140] 相关现有技术中,为了将形成在蒸发器121上的霜去除,进气风扇130的运行停止且压缩机122中产生的热制冷剂直接分流至蒸发器121。但是,为了将热制冷剂直接分流至蒸发器121,需要其它部件,且在用热制冷剂对蒸发器121除霜时产生了异响,从而有可能导致用户(或者消费者)误认为是故障等。

[0141] 由此,在本实施例中,控制器130可确定是否将除湿式空气净化器改变至除霜模式以移除形成在蒸发器121上的霜(或对蒸发器121除霜),且当除湿式空气净化器改变到除霜模式时,控制器140可切断压缩机122的电源并增加进气风扇130的旋转速度到除霜驱动速度,由此移除霜。

[0142] 首先控制器140可接收来自测量蒸发器121的表面温度的温度传感器的温度信号。当接收到的温度信号低于除霜基准温度时,控制器140可将除湿式空气净化器改变到除霜模式。这里,当温度信号维持在除霜基准温度之下达基准时间期间或更长时,除湿式空气净化器可改变到除霜模式,或者除湿式空气净化器可以按预定周期重复地改变到除霜模式以执行除霜运行。此外,一般来说,是否将除湿式空气净化器改变到除霜模式可以基于温度信号来确定,且当不输入温度信号或者输入的温度信号在预设范围外时,除湿式空气净化器可以按预定周期改变到除霜模式。这里,当不输入温度信号或当输入的温度信号在预设范围外时,可以确定产生温度信号的温度传感器存在误差。

[0143] 例如,当用于测量蒸发器121的表面温度的温度传感器所测量到的蒸发器121表面温度维持在除霜基准温度(例如 -1°C)之下的温度达基准时间期间(例如5秒)或更长时,除湿式空气净化器可改变到除霜模式。即,当蒸发器121维持在低于除霜基准温度的温度达一定的持续时间或更久时,在蒸发器121中液化的外部空气的水汽在蒸发器121的表面上结霜而产生霜。

[0144] 当除湿式空气净化器进入除霜模式时,控制器140可切断压缩机122的电源以停止制冷剂的相变。在无制冷剂的相变的情况下,水汽在蒸发器121上的冷凝就停止,由此防止在蒸发器121使有额外的结霜。

[0145] 接下来,进气风扇130的旋转速度可以增加到比用于除湿运行的除湿运行速度更快的除霜驱动速度。当进气风扇130的旋转速度增加时,大量的外部空气可被引入蒸发器121。这里,外部空气可具有高于蒸发器121的表面温度的温度,将热量传递给蒸发器121,且霜可频繁地暴露于由进气风扇130供应的外部空气,从而立即蒸发形成水汽。相应地,蒸发器121的温度被提高,以对蒸发器121的表面除霜(即,当蒸发器121的温度提高时,形成在蒸发器121的表面的霜可由于该提高的温度而消失)。

[0146] 由此,可执行除霜功能而无需其它部件,且因为在压缩机122的电源被切断的状态下执行除霜功能,所以可降低能耗。而且,在该情形中,由于通过增加进气风扇130的旋转速度来执行除霜,仅产生由于进气风扇130的运行而带来的噪声而没有其它噪声。

[0147] 接下来,当除湿式空气净化器在除霜模式下运行的同时温度信号变得高于除霜基准温度时,控制器140可对压缩机122供电并将进气风扇130的旋转速度降低至除湿运行速度。即,在蒸发器121的表面在除霜模式下被除霜之后,除湿式空气净化器可能需要再次在从外部空气中移除湿度的除湿模式下运行。由此,当由温度传感器测量到的蒸发器121的表

面温度高于除霜基准温度时,除湿式空气净化器可以从除霜模式改变到除湿模式。即,控制器140可通过使用温度传感器来监控蒸发器121的温度,且当蒸发器121的温度高于除霜基准温度时,控制器140可确定形成在蒸发器121上的霜已经被完全移除,且除湿式空气净化器再次返回到除湿模式。

[0148] 为了使除湿式空气净化器返回到除湿模式,控制器140可以对压缩机122供电并将进气风扇130的旋转速度降低至除湿运行温度。当电源被供应至压缩机122时,可恢复制冷剂的连续相变,且相应地,被引入蒸发器121的空气被冷却且水汽可被重新冷凝。而且,为了有效地将含在引入蒸发器121的空气中的水汽移除,进气风扇130的旋转速度可降低至除湿运行速度。

[0149] 下面将描述热交换器干燥运行。

[0150] 当除湿式空气净化器的除湿运行结束时,水分保留在除湿单元120的热交换器121和123中。如果保留在热交换器121和123内的水分不被立即去除,有害的微生物、霉等可在其中传播,且热交换器121和122的内部可能被有害微生物、霉等的传播污染,并可在其中产生令人不愉快的臭味。

[0151] 由此,控制器140可确定是否将除湿式空气净化器变化到热交换器干燥模式以去除残余的水分,尤其是在除湿单元120的热交换器121和123中的水分。当除湿式空气净化器变化到热交换器干燥模式时,控制器140可控制进气风扇130的运行以将外部空气供应至热交换器121和123。

[0152] 首先,可根据用于使压缩机122的运行停止的控制信号是否被输入到控制器140来确定除湿式空气净化器是否处于热交换器干燥模式。

[0153] 热交换器干燥模式是其中热交换器121和123被立即干燥以在用户停止除湿式空气净化器的除湿功能时防止除湿单元120中有害微生物、霉等的传播的运行模式。即,热交换器121和123在停止除湿功能的同时被干燥,由此防止了在除湿式空气净化器后来被再次驱动时因有害微生物、霉等而产生的令人不愉快的臭味。由此,因为热交换器干燥模式应在除湿功能停止之后执行,需要识别除湿功能是否已经停止。为了执行除湿功能,制冷剂应首先被压缩。由此,可以通过确定制冷剂是否被压缩来识别除湿功能是否已经停止。

[0154] 由此,当输入用于使压缩机122的运行停止的控制信号时,控制器140确定除湿功能已经停止,并将除湿式空气净化器改变到热交换器干燥模式。

[0155] 但是,这里,在除湿式空气净化器情形中,可能发生的是除湿运行被终止且除湿式空气净化器随后在净化模式下运行。即,热交换器121和123可以根据净化模式中所使用的进气风扇130的旋转而被干燥。由此,控制器140可考虑用于使进气风扇130的运行停止的控制信号是否被输入以及用于使压缩机122的运行停止的控制信号是否被输入。

[0156] 另外,除了用户输入或预先编程的运行时间期间之外,控制器140可接收来自用于防止压缩机122过载的保护电路等的使压缩机122的运行停止的控制信号。

[0157] 当除湿式空气净化器变化到热交换器干燥模式时,控制器140可根据热交换器温度值和热交换器湿度值来设定进气风扇130的运行速度和运行时间期间。

[0158] 具体地,当热交换器温度值和热交换器湿度值高于基准温度值和基准湿度值时,控制器140可设定进气风扇130在第一运行时间期间在第一运行速度下运行。这里,当进气风扇130的旋转速度被分成从快到慢的高、中和低三个速度等级时,第一运行速度可相对应

于中间速度等级,而当进气风扇130的运行时间期间被分成从较长到较短的高、中和低三个级时,第一运行持续时间可相对应于高级。即,当热交换器温度值和热交换器湿度值是高时,进气风扇130可以快速运行达长时间段以充分地干燥热交换器121和123。

[0159] 接下来,当热交换器温度值低于基准温度值但热交换器湿度值高于基准湿度值时,进气风扇130可被设置成在第二运行速度下运行达第二运行持续时间。这里,第二运行速度可相对应于低速等级,而第二运行持续时间可相对应于中级。

[0160] 最后,当热交换器温度值低于基准温度值且热交换器湿度值低于基准湿度值时,进气风扇130可被设置成在第三运行速度下运行达第三运行持续时间。这里,第三运行速度可相对应于低速等级,类似第二运行速度,而第三运行持续时间可相对应于低级。

[0161] 这里,也可考虑其中热交换器温度高于基准温度值但热交换器湿度值低于基准湿度的情形。该情形中,可省略干燥热交换器121和123的运行。

[0162] 根据本发明的另一实施例的控制器140可仅通过热交换器湿度值来设定进气风扇130的运行速度和运行持续时间。即,可通过将热交换器湿度值与预设的最小湿度值和预设的最大湿度值进行比较来设定进气风扇130的运行速度和运行持续时间。

[0163] 具体地,当热交换器湿度值大于预设的最低湿度值时,进气风扇130的运行速度可被设定成中间速度等级,而进气风扇130的运行持续时间可被设定到高级以将存在于热交换器121和123内的大量水汽可靠地去除。

[0164] 而且,当热交换器湿度值小于预设的最大湿度值但大于预设的最小湿度值时,进气风扇130的运行速度可被设定到低速等级,而进气风扇130的运行持续时间可被设定到中级。即,进气风扇130的运行速度和运行持续时间稍微降低或减少以有效地移除湿度。

[0165] 最后,当热交换器湿度值大于小于预设的最低湿度值时,进气风扇130的运行速度可被设定成低速度等级而进气风扇130的运行持续时间可被设定到低级,以根据具有少量湿度的情形来控制进气风扇130的运行。

[0166] 下面将描述过载控制。

[0167] 当通过使用除湿单元120来执行除湿运行时,具体地,当诸如夏天的高温环境中执行除湿运行时,在热交换器121和123中可能不能平滑地执行热交换,有可能导致压缩机122过热和损坏,或可能使压缩机122的运行停止。为了防止这一点,控制器140可确定是否将除湿式空气净化器改变成过载模式以解决施加至除湿单元120的过载。当除湿式空气净化器改变到过载模式时,控制器140可将进气风扇130的旋转速度增加至过载驱动速度。

[0168] 具体地,控制器140可通过使用由测量外部温度的温度传感器测量到的除湿式空气净化器的外部温度或被引入压缩机122的电动机的电流大小来确定是否将除湿式空气净化器改变成过载模式。即,当输入的外部温度值大于过载基准值时,控制器140可确定除湿单元120过载,而当电流大小大于基准电流值时,控制器140可确定除湿单元120过载。当控制器140确定除湿单元过载时,控制器140可将除湿式空气净化器的运行模式改变成过载模式。此外,即使当热交换器的温度高于预设的温度值时,控制器140可确定过载并将除湿式空气净化器变成过载模式。

[0169] 当除湿式空气净化器的运行模式相对应于过载模式时,除湿式空气净化器可较佳地执行用于解决过载的除湿单元120的运行。即,控制器140可将进气风扇130的旋转速度提高到过载驱动速度。过载驱动速度是超过一般除湿运行的旋转速度的旋转速度。当进气风

扇130以过载驱动速度运行时,除湿单元120可被冷却。当除湿单元,具体地,压缩机122被冷却时,可解决除湿单元120的过载状态。

[0170] 此外,控制器140可根据由用户通过使用接口单元(图未示)输入的推荐湿度运行命令在推荐的湿度模式下运行,接口单元可附连至除湿式空气净化器的外部。即,当用户输入推荐的湿度运行命令时,推荐的湿度运行信号可以被输入至控制器140。

[0171] 当推荐的湿度运行信号被输入时,控制器140可接收由湿度传感器S1测量到的外部湿度值。当外部湿度值超过基准湿度值例如60%时,控制器140可运行除湿单元120以控制空气中的水汽从而使得外部湿度值降低至60%以下。当外部湿度值在推荐的湿度范围内时,例如40%至60%,可停止除湿运行。这里,基准湿度值和推荐的湿度范围可被限于前述的值和范围,并可以被变化地设定。

[0172] 下面将描述压缩机启动噪声降低控制。

[0173] 当输入除湿运行信号时,首先,控制器140可将进气风扇130的旋转速度提高到预设旋转速度。接下来,除湿单元120可仅在旋转速度高于预设的旋转速度时被驱动。

[0174] 为了使除湿式空气净化器执行除湿功能,要求进气风扇130和除湿单元120都运行。这里,当除湿单元120刚开始运行时,可能由于除湿单元120的运行而产生噪声和振动,且这里,用户可能被由除湿单元120的运行引起的突变噪声和振动吓了一跳并确定除湿式空气净化器的运行存在故障。

[0175] 同时,一般来说,由进气风扇130的旋转产生的噪声比由除湿单元120的运行产生的噪声较不可听到,且用户可能足够熟悉而不被由进气风扇130的旋转产生的噪声吓了一跳。

[0176] 由此,控制器140可在除湿单元120的运行之前驱动进气风扇130。通过由驱动进气风扇130而产生的噪声,用户可识别除湿式空气净化器已经开始运行,且接下来,虽然除湿单元120运行以产生噪声和振动,但是用户可将它识别为除湿式空气净化器的正常运行。而且,由于除湿单元120的运行产生的噪声可以淹没在由进气风扇130的驱动产生的噪声,从而用户可识别由于除湿单元120的运行产生的相对低等级的噪声。

[0177] 具体地,为了恰当地实现第一次驱动进气风扇130的效果,除湿单元120可以在进气风扇130以预设速度或更高速度运行之后再运行。即,因为由进气风扇130的旋转所产生的噪声的大小应足够覆盖由除湿单元120所产生的噪声,进气风扇130的旋转速度可以事先被设定成产生具有进气风扇130所预期的幅度的噪声。

[0178] 在接收除湿运行信号之后,控制器140可运行进气风扇130,且在从进气风扇130接收进气风扇130的旋转速度之后,控制器140可重复地将所接收到的旋转速度与预设旋转速度比较。接下来,当测量到的进气风扇130的旋转速度高于预设旋转速度时,控制器140可将控制信号传递至除湿单元120以启动除湿单元120的运行。或者,进气风扇130达到预设旋转速度所花费的时间段事先被设定,当该预设时间段已过去时,控制器140可运行除湿单元120。

[0179] 这里,控制器140可具体地控制除湿单元120的压缩机122的运行。如上所讨论的,压缩机122可用于通过使用电动机压缩制冷剂,从而由除湿单元120产生的噪声和振动可能源自压缩机122的电动机。

[0180] 由此,当旋转速度,具体地,进气风扇130的旋转速度高于预设旋转速度时,控制器140可驱动压缩机122。这里,当进气风扇130在预设旋转速度下运行时,可产生具有等于或

大于当待运行的压缩机122启动时所产生的噪声的水平噪声。

[0181] 控制器140可接收除湿运行信号。当控制器140接收除湿运行信号时,控制器140可控制除湿式空气净化器从而除湿单元120执行除湿功能。除湿运行信号可以由用户通过设置在除湿式空气净化器外部的接口单元(图未示)来输入或者可以在外部空气的湿度值高于基准湿度值时被输入。

[0182] 在驱动压缩机122之后,控制器140可将进气风扇130的旋转速度重新设定到除湿运行速度。当驱动压缩机122时,相比于压缩机122启动的情形,可降低噪声和振动。由此,当压缩机122开始被驱动时,进气风扇130的旋转速度可以降低至以适于除湿运行的速度即除湿运行速度而旋转。

[0183] 图8是根据本发明的一实施例用于控制除湿式空气净化器的气流力的方法的过程的流程图。

[0184] 参考图8,根据本发明的一实施例用于控制除湿式空气净化器的气流力的方法包括空气净化步骤(S810)、除湿运行信号输入步骤(S820)、净化模式类型驱动步骤(S830)、除湿步骤(S840)以及功能净化步骤(S850)。

[0185] 接下来,将描述根据本发明的一实施例用于控制除湿式空气净化器的气流力的方法。

[0186] 在空气净化步骤(S810)中,进气风扇的旋转速度可以是根据预设的净化模式来设定的,且可以过滤掉含在由于进气风扇的旋转而引入的外部空气中的污染物。净化模式可包括一般净化模式和功能性净化模式。一般净化模式可以是其中进气风扇的旋转速度根据用户要求的气流力来设定且含在由进气风扇引入的空气中的污染物通过适于过滤器来去除的模式。功能性净化模式可以是其中进气风扇根据其根据对应功能事先设定的每个旋转速度运行以由此执行对应功能的模式。该功能性净化模式可例如包括黄尘模式、衣物干燥模式、夜间睡眠模式等。在黄尘模式情形中,在黄尘季节期间引入室内区域的黄尘浓度以及含在黄尘中的各种有害污染物浓度可能是高的,从而黄尘模式可以是其中被引入除湿式空气净化器中的有害材料可以被快速处理的模式。睡眠模式可以是其中除湿式空气净化器运行从而其噪声被最小化的模式。在睡眠模式中,进气风扇的旋转速度被设定至最小。

[0187] 在除湿运行信号输入步骤(S820)中,可接收运行除湿单元以将含在外部空气中的水汽移除的除湿运行信号。除湿式空气净化器在净化模式下运行时,可接收除湿运行信号,且这里,除湿运行信号还可包括关于进气风扇的旋转速度的信息。该情形中,是否将进气风扇130的旋转速度设定至先前在净化模式中设定的速度或是否根据除湿运行信号的进气风扇旋转速度来设定进气风扇130的旋转速度可能是个问题。即,如果进气风扇130的旋转速度被调节至先前在净化模式中设定的速度,则进气风扇130的旋转速度足够快而大大地降低除湿单元120的除湿效果,而相反地,如果进气风扇130的旋转速度根据除湿运行信号来设定,进气风扇130的旋转速度被改变,尤其在功能性净化模式中,有可能导致不能实现通过功能性净化模式而预期实现的效果。这里,除湿运行信号可以直接从用户那里接收,而即使在外部空气的湿度高于基准湿度值时,也可接收除湿运行信号。

[0188] 在净化模式类型确定步骤(S830)中,可以确定净化模式是一般净化模式或者是功能性净化模式。如上所讨论的,净化模式可以被分成一般净化模式和功能性净化模式,从而可以区别除湿式空气净化器目前相对应于哪一个模式。这里,当净化模式是一般净化模式

时,可以执行除湿步骤(S840),而当净化模式是功能性净化模式时,可以执行功能净化步骤(S850)。前述的问题可以通过区分净化模式待执行的步骤来解决。

[0189] 在除湿步骤(S840)中,当净化模式是一般净化模式时,进气风扇的旋转速度可以是根据除湿运行信号来重新设定的,而除湿单元可以运行来执行除湿运行。一般净化模式是其中基于用户设定的气流力对引入的空气进行空气净化的模式等,且在该模式下,在用户设定的气流力情形下不能期望任何其它的功能或效果。而且,除湿运行信号的输入意味着除湿运行当前需要被执行,从而可考虑优先执行除湿功能。由此,当在除湿式空气净化器正运行的同时输入除湿运行,可通过除湿单元120执行除湿功能,且进气风扇130的旋转速度可根据除湿运行信号被重新设定到除湿运行速度。在除湿步骤(S840)中,除湿式空气净化器可执行除湿运行并从空气去除水汽。这里,根据外部空气的湿度值,进气风扇的旋转速度可以被重新设定到先前设定的除湿运行速度。

[0190] 在功能净化步骤(S850)中,当净化模式是功能性净化模式时,可以维持进气风扇的旋转速度且不执行除湿运行。功能性净化模式可以是执行诸如黄尘模式、衣物干燥模式、睡眠模式等的预设功能,且为了执行这些功能,重要的是将进气风扇的旋转速度维持在功能性净化模式中设定的旋转速度。由此,在功能性净化模式下,在功能性净化模式下设定的进气风扇的旋转速度可以被维持原样而不管除湿运行信号。而且,相对于除湿运行,当在功能性净化模式中设定的进气风扇的旋转速度被维持的同时执行除湿运行,除湿效果可能大大降低且这可能损坏除湿式空气净化器的用户的可靠性。由此,当除湿式空气净化器在功能性净化模式下运行时,除湿式空气净化器可能不执行除湿运行而不管除湿运行信号。这里,除湿式空气净化器可在显示器上显示其不能执行除湿运行的事实,该显示器可设置在除湿式空气净化器的外壳中。

[0191] 此外,虽然未示出,但是控制除湿式空气净化器的气流力的方法还可包括空气净化返回步骤,其中当在除湿步骤(S840)之后外部空气的湿度降低至低于基准湿度值时,除湿式空气净化器返回至净化模式。即,用户可能想要维持某种水平的湿度以及空气净化度,且在该情形中,在除湿步骤(S840)之后,除湿式空气净化器可能需要返回到净化模式。这里,为了设定进气风扇的旋转速度,外部空气中的污染物的量可以由粉尘传感器来测量,进气风扇的旋转速度可基于污染物的量来设定。具体地,相对应于由粉尘传感器测量的粉尘量的进气风扇的净化驱动速度可以事先被设定,可基于该净化驱动速度来重新设定进气风扇的旋转速度。

[0192] 而且,在控制除湿式空气净化器的气流力的方法中,外部照明值被测量,且当测量到的照明值低于基准照明值时,除湿式空气净化器变化到睡眠模式,从而停止除湿单元的运行。该外部照明值可以由设置在除湿式空气净化器外部的照明传感器来测量的值。当由照明传感器测量到的外部照明值低于预设值时,可确定其是夜间并运行除湿式空气净化器进入睡眠模式。

[0193] 睡眠模式是其中除湿式空气净化器运行从而使得用户的睡眠不被由除湿式空气净化器产生的噪声干扰的模式,且在该模式下,除湿式空气净化器可以通过最小化从其产生的噪声来运行。具体地,由除湿式空气净化器产生的绝大部分噪声可以由来自进气风扇的旋转的噪声和当制冷剂由除湿单元的压缩机通过使用电动机压缩时产生的声音引起。由此,当除湿式空气净化器处于睡眠模式下时,可停止除湿单元的压缩机的运行且进气风扇

以低于预设睡眠模式旋转速度的旋转速度运行。

[0194] 但是,这里,当用户直接输入除湿运行信号时,虽然照明传感器的外部照明值低于预设值,但是除湿式空气净化器也可不被运行至睡眠模式。即,该情形中,除湿单元可运行以根据从空气移除水分的用户意图执行除湿功能。

[0195] 具体地,除湿式空气净化器可以在其中用户直接输入除湿运行信号的手动模式下运行以使得除湿式空气净化器执行除湿运行,并可在其中当用户输入目标湿度时,室内湿度水平被测量,且当测量到的室内湿度水平高于目标湿度时,除湿运行自动地执行的自动模式下运行。由此,当除湿式空气净化器在自动模式下运行时,其可变化到在睡眠模式下运行,而在除湿式空气净化器在手动模式下运行的情形中,除湿式空气净化器可执行除湿功能而不变化到睡眠模式。

[0196] 而且,在控制除湿式空气净化器的气流力的方法中,当输入衣物干燥信号时,除湿单元被运行且进气风扇的旋转速度同时增加到衣物干燥速度。衣物干燥速度可以通过接口单元来输入,该接口单元可以设置在除湿式空气净化器的外壳上。当接收到衣物干燥信号时,可控制除湿式空气净化器的运行来快速干燥衣物。

[0197] 具体地,可利用同时运行除湿单元和将进气风扇的旋转速度增加到衣物干燥速度的方法。一般来说,当在除湿装置执行除湿功能的同时气流速度过于快时,除湿功能可能不能正常地执行。但是,关于衣物的干燥,可能更有效的是供应大量空气以移除含在衣物中的湿度。由此,进气风扇的旋转速度可被设定到比用于执行除湿功能的最大旋转速度更高的衣物干燥旋转速度。即,虽然根据除湿单元的除湿功能的执行的除湿性能可能降低,通过增加供应至衣物的空气量可快速地干燥衣物。

[0198] 为了参考,上面的描述中,表达成顺序地执行对应步骤,但这些步骤可以并行执行或对应步骤的执行顺序可改变。

[0199] 图9是根据本发明的一实施例的除湿式空气净化器的除霜方法的过程的流程图。

[0200] 参考图9,根据本发明的实施例的除霜方法可包括除湿运行(S910)、除霜模式改变运行(S920)、除霜运行(S930)以及除湿模式急剧返回(S940)。

[0201] 下面,将参考图9描述根据本发明的一实施例的除湿式空气净化器的除霜方法。

[0202] 除湿运行(S910)中,制冷剂通过压缩机压缩,由冷凝器液化并通过使用蒸发器来蒸发以由此冷却所引入的空气,由此,除湿式空气净化器可在其中所引入的空气中的湿度被去除的除湿模式下运行。除湿运行(S910)可以是通过使用压缩机、冷凝器以及蒸发器来去除空气中的湿度的一般除湿方法。

[0203] 在除霜模式改变运行(S920)中,可确定是否将除湿式空气净化器改变到除霜模式以去除形成在蒸发器上的霜。当在低温环境中执行除湿时,空气中的湿度被冷冻在蒸发器的表面上,从而在蒸发器表面上形成霜。当蒸发器的表面结霜时,湿度不能从蒸发器顺利地去除,因此需要去除霜。这里,除湿式空气净化器可以从其中湿度以在除湿运行中一样的方式去除的除湿模式改变到除霜模式以去除霜。

[0204] 在除霜模式改变运行(S920)中,当蒸发器的表面温度低于除霜基准温度时,除湿式空气净化器可以改变到除霜模式。为了有效地去除湿度,较佳地,仅在蒸发器结霜中执行除霜运行,从而可能重要的是确定除湿式空气净化器改变到除霜模式的时间点。为了确定除湿式空气净化器改变到除霜模式的时间点,可利用蒸发器的表面温度,且蒸发器的表面

温度可通过温度传感器来测量。具体地,蒸发器的表面温度可通过使用温度传感器来测量,且当测量到的表面温度低于除霜基准温度时,可认为蒸发器被除霜了。除霜基准温度可以是液化的水汽开始在蒸发器中结霜的温度。此外,当温度信号维持在除霜基准温度达基准时间期间或更长时,除湿式空气净化器可改变到除霜模式,或者除湿式空气净化器可以按预定周期重复地改变到除霜模式以执行除霜运行。此外,一般来说,是否改变到除霜模式可以基于温度信号来确定,且当不输入温度信号或者输入的温度信号在预设范围外时,除湿式空气净化器可以以预定周期改变到除霜模式。当不输入温度信号或当输入的温度信号在预设范围外时,可以确定产生温度信号的温度传感器存在误差。

[0205] 在除霜运行(S930)中,当除霜式空气净化器改变到除霜模式时,可切断到压缩机的电源并将进气风扇的驱动速度提高到除霜驱动速度。当确定霜形成在蒸发器的表面上时,除湿式空气净化器可以改变到除霜模式以对蒸发器除霜。在除霜模式中,通过切断到蒸发器的电源,可以停止在蒸发器中冷却被引入的空气。这是为了防止通过蒸发器的冷却而额外地形成霜。而且,进气风扇的驱动速度可以提高到除霜驱动速度以允许大量的外部空气被供应至蒸发器。外部空气可以具有高于蒸发器的温度的温度,从而其可将热传递至蒸发器。由于由外部空气传递的热,蒸发器的表面温度可提高,且相应地,可去除形成在蒸发器表面上的霜。

[0206] 在除霜模式返回运行中(S940),当蒸发器在除霜模式中被除霜时,除湿式空气净化器可以返回至除湿模式。即,在形成于蒸发器上的霜被去除之后,除湿式空气净化器需要返回到除湿模式以从引入的空气中去除湿度。具体地,在除霜模式返回运行S940中,当蒸发器的表面温度提高到比除霜基准温度更高时,可对压缩机供电且进气风扇的驱动速度可降低至除湿运行速度。当蒸发器的表面温度高于除霜基准温度时,霜不会存在于蒸发器的表面上,从而可认为在蒸发器的表面上的霜已经被去除。由此,当蒸发器的表面温度高于除霜基准温度时,除湿式空气净化器可返回到除湿模式。为了返回到除湿模式,可对压缩机供电且蒸发器可冷却所引入的空气以从其去除水汽。而且,为了有效除湿,进气风扇的驱动速度可以从除霜驱动速度降低到除湿运行速度。

[0207] 图10是根据本发明的一实施例的除湿式空气净化器的热交换器的干燥方法的过程的流程图。图11是根据本发明的另一实施例的除湿式空气净化器的热交换器的干燥方法的过程的流程图。

[0208] 将参考图10和11描述干燥热交换器的方法(或热交换器干燥方法)。

[0209] 参考图10,根据本发明的实施例的热交换器干燥方法可包括除湿停止运行(S1010)、传感器测量运行(S1020)、运行设定运行(S1030)以及进气风扇驱动运行(S1040)。

[0210] 在除湿停止运行(S1010)中,除湿式空气净化器的除湿运行可停止。由于应在除湿式空气净化器的除湿运行完成之后执行热交换器的干燥,可以首先停止除湿式空气净化器的除湿运行。可以根据用户输入停止除湿运行,或可以在预设除湿运行时间已过去时停止除湿运行。或者,当外部空气的湿度水平小于基准湿度值时,可停止除湿运行。

[0211] 在传感器测量运行(S1020)中,当除湿运行停止时,可通过使用设在除湿式空气净化器中的温度和湿度传感器来测量除湿式空气净化器的内部温度和湿度。这里,温度和湿度传感器可测量热交换器的温度和湿度。可以根据所测量到的温度和湿度值来控制用于干燥热交换器的进气风扇的运行。

[0212] 在运行设定运行(S1030)中,可以根据测量到的温度和湿度值来设定进气风扇的运行。这里,在运行设定运行(S1030)中,可根据温度和湿度来设定进气风扇的运行模式,且可根据对应的运行模式来确定进气风扇的运行速度和运行时间。具体地,在运行设定运行(S1030)中,首先,当热交换器温度值(T传感器)大于基准温度值(T基准)且热交换器湿度值(H传感器)大于基准湿度值(H基准)时,除湿式空气净化器可被设定到第一运行模式(S1031)。当热交换器温度值(T传感器)低于基准温度值(T基准)且热交换器湿度值(H传感器)大于基准湿度值(H基准)时,除湿式空气净化器可被设定到第二运行模式(S1032)。当热交换器温度值(T传感器)低于基准温度值(T基准)且热交换器湿度值(H传感器)低于基准湿度值(H基准)时,除湿式空气净化器可被设定到第三运行模式(S1033)。即,可以根据对应的热交换器温度值和湿度值来设定进气风扇的运行模式。

[0213] 在进气风扇驱动运行(S1040)中,可根据进气风扇的预设运行来驱动进气风扇。具体地,在第一运行模式下,在第一运行持续时间期间可以第一运行速度来运行进气风扇(S1041)。这里,当进气风扇130的旋转速度被分成从快到慢的高、中和低的三个速度等级时,第一运行速度可相对应于中间速度等级,而当进气风扇130的运行时间期间被分成从较长到较短的高、中和低三级时,第一运行持续时间可相对应于高级。

[0214] 接下来,在第二运行模式下,在第二运行持续时间期间可以第二运行速度运行进气风扇(S1042)。这里,第二运行速度可相对应于低速等级,而第二运行持续时间可相对应于中级。

[0215] 接下来,在第二运行模式下,在第二运行持续时间期间可以第二运行速度运行进气风扇(S1042)。这里,第三运行速度可相对应于低速等级,而第三运行持续时间可相对应于低级。

[0216] 参考图11,根据本发明的另一实施例的热交换器干燥方法可包括除湿停止运行(S1110)、传感器测量运行(S1120)、运行设定运行(S1130)以及进气风扇驱动运行(S1140)。

[0217] 上面已经描述了除湿停止运行(S1110)、传感器测量运行(S1120)以及进气风扇驱动运行(S1140),因此将省略其详细描述。

[0218] 这里,在运行设定运行(S1130)中,不像图7的运行设定运行,仅可通过热交换器的湿度值来设定进气风扇的运行。即,可通过将热交换器湿度值(H传感器)与预设的最小湿度值H-最小和预设的最大湿度值H-最大比较来设定进气风扇的运行模式。具体地,当热交换器湿度值(H传感器)大于预设最低湿度值时,进气风扇可被设定到第一运行模式(S1131),而当热交换器湿度值(H传感器)小于预设最大湿度值且大于预设最小湿度值H-最小时,进气风扇可被设定到第二运行模式(S1132)。最后,当热交换器湿度值(H传感器)小于预设最小湿度值从而进气风扇不相对应于第一运行模式和第二运行模式时,进气风扇可被设定到第三运行模式。

[0219] 当进气风扇的运行模式在运行设定运行(S1130)中被设定时,可在进气风扇驱动运行中在相对应的运行持续时间期间在相对应的运行模式下驱动进气风扇。即,当进气风扇相对应于第一运行模式时,在第一运行持续时间期间可在第一运行速度下运行进气风扇(S1141)。当进气风扇相对应于第二运行模式时,在第二运行持续时间期间可在第二运行速度下运行进气风扇(S1142)。当进气风扇相对应于第三运行模式时,在第三运行持续时间期间可在第三运行速度下运行进气风扇(S1143)。

[0220] 进气风扇驱动运行(S1140)与上述参考图10所述的相同,因此省略其详细描述。

[0221] 图12是根据本发明的一实施例用于控制除湿式空气净化器的过载的方法的过程的流程图。

[0222] 参考图12,根据本发明的一实施例用于控制除湿式空气净化器的过载的方法包括过滤运行(S1210)、除湿运行(S1220)、过载模式改变运行(S1230)、过载运行(S1240)、除湿模式返回运行(S1250)以及推荐湿度运行操作(S1260)。

[0223] 接下来,将描述根据本发明的一实施例用于控制除湿式空气净化器的过载的方法。

[0224] 在过滤运行(S1210)中,关于由于由进气风扇形成的气流引入的空气,可通过使用过滤单元来滤出含在该空气中的污染物。过滤单元可被分成第一过滤单元和第二过滤单元,第一过滤单元用于在空气被引入除湿式空气净化器中时过滤掉污染物,第二过滤单元用于在被引入的空气排出除湿式空气净化器外部时过滤掉污染物。相对应的过滤单元可包括多个过滤器。第一过滤单元可包括预过滤器、功能性过滤器等,而第二过滤单元可包括HEPA过滤器、除臭过滤器等。

[0225] 在除湿运行(S1220)中,制冷剂通过压缩机被压缩,由冷凝器液化并通过使用蒸发器来蒸发以由此冷却所引入的空气,由此,除湿式空气净化器可在其中所引入的空气中的湿度被去除的除湿模式下运行。当除湿式空气净化器执行除湿运行以从空气去除水汽时,除湿式空气净化器可在使用压缩机、冷凝器、蒸发器等除湿模式下运行。但是,蒸发器中的热交换可以受除湿式空气净化器的外部温度显著影响,且当外部温度等于或高于过载温度时,可能不能顺利地执行蒸发器中的热交换。该情形中,压缩机可能过热,以允许高水平气流流入其中,且为了保护压缩机,可停止压缩机的运行。因为蒸发器中的热交换不顺利,其中压缩机过热以运行在高水平气流在其中流动的状态可称为过载。

[0226] 在过载模式改变运行(S1230)中,可确定是否改变到过载模式以解决施加到压缩机的过载。当压缩机由于过载而停止运行时,除湿式空气净化器可停止除湿运行,因此为了防止这样,可执行控制。首先,为了确定压缩机是否过载,可测量除湿式空气净化器的外部温度或者测量供应至压缩机的气流大小,且测量到的值可以与基准值比较。即,当测量到的除湿式空气净化器的外部温度或者供应至压缩机的气流大小大于过载基准温度值和基准气流值,可确定压缩机过载。当确定压缩机过载时,可控制除湿式空气净化器在过载模式下运行以解决压缩机的过载。

[0227] 在过载运行(S1240)中,当除湿式空气净化器改变到过载模式时,进气风扇的旋转速度可提高到过载驱动速度。进气风扇用于允许外部空气引入除湿式空气净化器并可通过旋转形成气流。进气风扇可执行空气净化功能以及除湿功能的运行,从而其可具有比一般除湿器的速度更大的旋转速度范围。由此,在过载模式下,进气风扇可在比一般除湿器的旋转速度更快的过载驱动速度运行,且由进气风扇供应的外部空气可吸收来自压缩机的热量以由此冷却压缩机。如上所讨论的,当压缩机被冷却时,不存在停止压缩机的运行来保护压缩机的需要,从而可连续地执行除湿运行。

[0228] 在除湿模式返回运行(S1250)中,当施加到压缩机的过载在过载运行(S1240)中被解决时,除湿式空气净化器可返回到除湿运行。由于在过载运行(S1240)中,进气风扇的速度提高到过载驱动速度以冷却压缩机,相比于一般除湿运行,除湿式空气净化器的除湿性

能可降低。由此,当外部温度值降到过载基准温度时或当供应至压缩机的气流降低到基准气流值以下时,除湿式空气净化器可以从过载模式返回到除湿模式。

[0229] 在推荐湿度运行操作(S1260)中,当输入推荐湿度运行信号时,外部湿度被测量。当测量到的湿度超过基准湿度值例如60%时,可执行除湿运行(S1220)。除湿式空气净化器可在推荐湿度模式下运行,且在该情形中,用户可通过使用接口单元来执行输入,该接口单元可附连到除湿式空气净化器的外部。在推荐的湿度模式下,可接收由湿度传感器测量的外部湿度值,且当外部湿度值超过60%时,可执行除湿运行(S1220)。接下来,当外部湿度值在推荐的湿度范围内例如40%至60%时,可停止除湿运行(S1220)的运行。

[0230] 为了参考,上面的描述中,对应的运行描述为顺序执行,但在实际执行这些运行时,这些运行可以平行执行或者这些运行顺序可以改变。

[0231] 图13是根据本发明的一实施例的降低除湿式空气净化器的压缩机噪声的控制过程的流程图。

[0232] 参考图13,根据本发明的一实施例的除湿式空气净化器的除湿方法可包括除湿运行信号输入运行(S1310)、进气风扇运行操作(S1320)、旋转速度检测运行(S1330)以及除湿单元驱动运行(S1340)。

[0233] 下面,将参考图13描述根据本发明的一实施例的除湿式空气净化器的除湿方法。

[0234] 在除湿运行信号输入运行(S1310)中,除湿式空气净化器的除湿单元可接收用于控制除湿单元的除湿运行信号来执行除湿运行以从空气去除水汽。除湿运行信号可以是运行除湿式空气净化器的除湿单元以将来自被引入除湿式空气净化器的水汽去除的信号。可通过布置在除湿式空气净化器外部的接口单元(图位置)接收来自用户的除湿运行信号。除湿式空气净化器可单独地执行从空气去除水汽的除湿功能和去除空气中污染物的空气净化功能或者可同时执行这两个功能。可仅在执行除湿功能时或者在同时执行除湿功能和空气净化功能时输入除湿运行信号。

[0235] 在进气风扇运行操作(S1320)中,当输入除湿运行信号时,可运行进气风扇以允许外部空气被引入除湿式空气净化器中。当输入除湿式运行信号时,可运行进气风扇,且这里,噪声可能由于进气风扇的运行而产生。为了执行除湿运行,进气风扇应与设在除湿式空气净化器中的除湿单元一起运行,且这里,在运行除湿单元之前,仅可运行进气风扇。

[0236] 在旋转速度检测单元(S1330)中,可确定进气风扇的旋转速度是否等于或快于预设旋转速度。在进气风扇运行之后,可确定进气风扇的旋转速度。如上所提到的,首先旋转进气风扇是产生首先由进气风扇的运行产生的噪声并然后运行除湿单元。由此,进气风扇的旋转速度可以逐渐提高直到当其达到预设旋转速度时。一般来说,产生的噪声量随着进气风扇的旋转速度增加而提高,因此可检测进气风扇的旋转速度来确定由进气风扇产生的噪声是否增加到达到目标噪声水平。这里,目标噪声大小可等于或大于当运行除湿单元时产生的噪声。

[0237] 在除湿单元驱动运行(S1340)中,当进气风扇的旋转速度等于或快于预设旋转速度时,可驱动除湿式空气净化器的除湿单元。即,当进气风扇的旋转速度等于或快于预设旋转速度时,由进气风扇产生的噪声量可等于或大于目标噪声。由此,在该时间点处,虽然除湿式空气净化器的除湿单元被驱动,用户可能不会被驱动除湿单元的噪声和振动吓一跳并不会错误认为是除湿式空气净化器的故障。这里,驱动除湿可具体意味着压缩机,除湿单元

的一组成元件被驱动。压缩机压缩制冷剂,且因为压缩机通过使用电动机来压缩制冷剂,在压缩机运行时可产生大量的噪声和振动。由此,当进气风扇在等于或快于预设旋转速度的旋转速度下运行时,具体地,除湿单元的压缩机可开始被驱动。

[0238] 虽然未示出,在驱动除湿单元之后,可额外地执行将进气风扇的旋转速度重新设定到除湿运行速度的除湿运行速度重新设定运行。在除湿单元,具体地压缩机被驱动之后,可降低由压缩机产生的噪声和振动。由此,当压缩机开始被驱动时,进气风扇的旋转速度可以降低且进气风扇可以以适于除湿运行的速度旋转,即以除湿运行速度旋转。

[0239] 虽然已经结合各实施例示出和描述了本发明,对本领域的技术人员明显的是可进行各种修改和变型而不脱离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围。

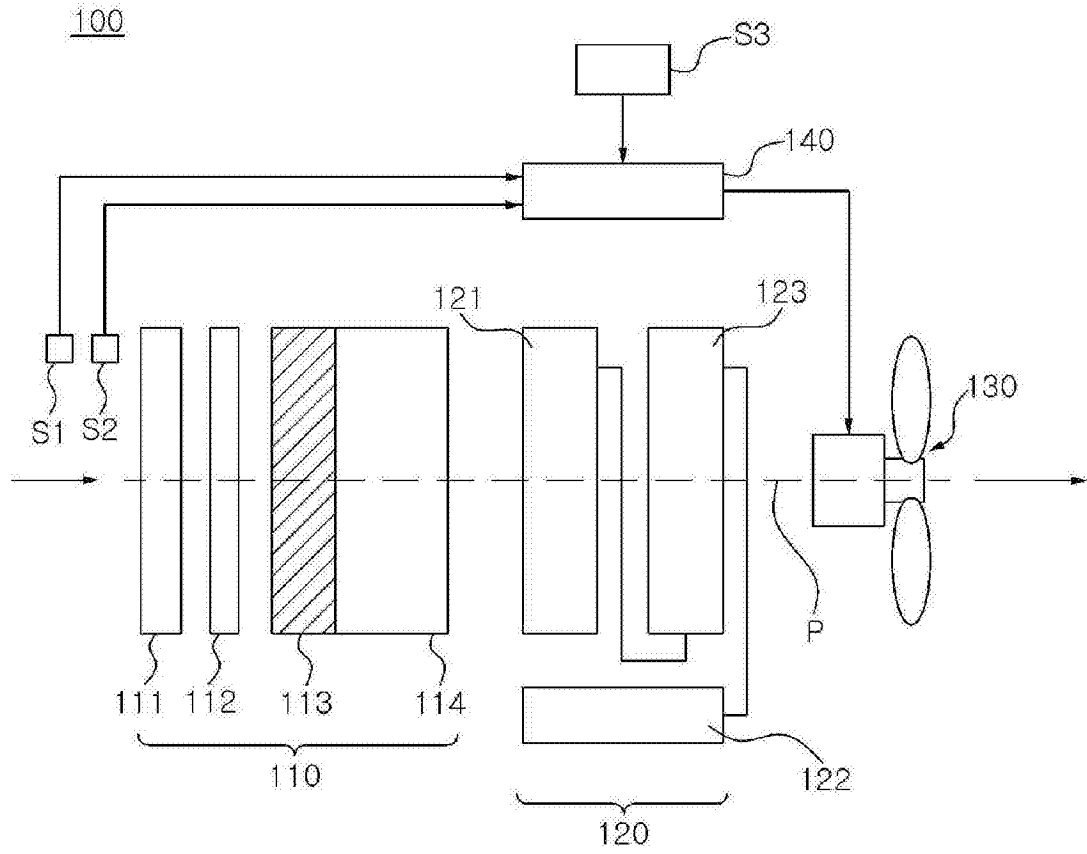


图1

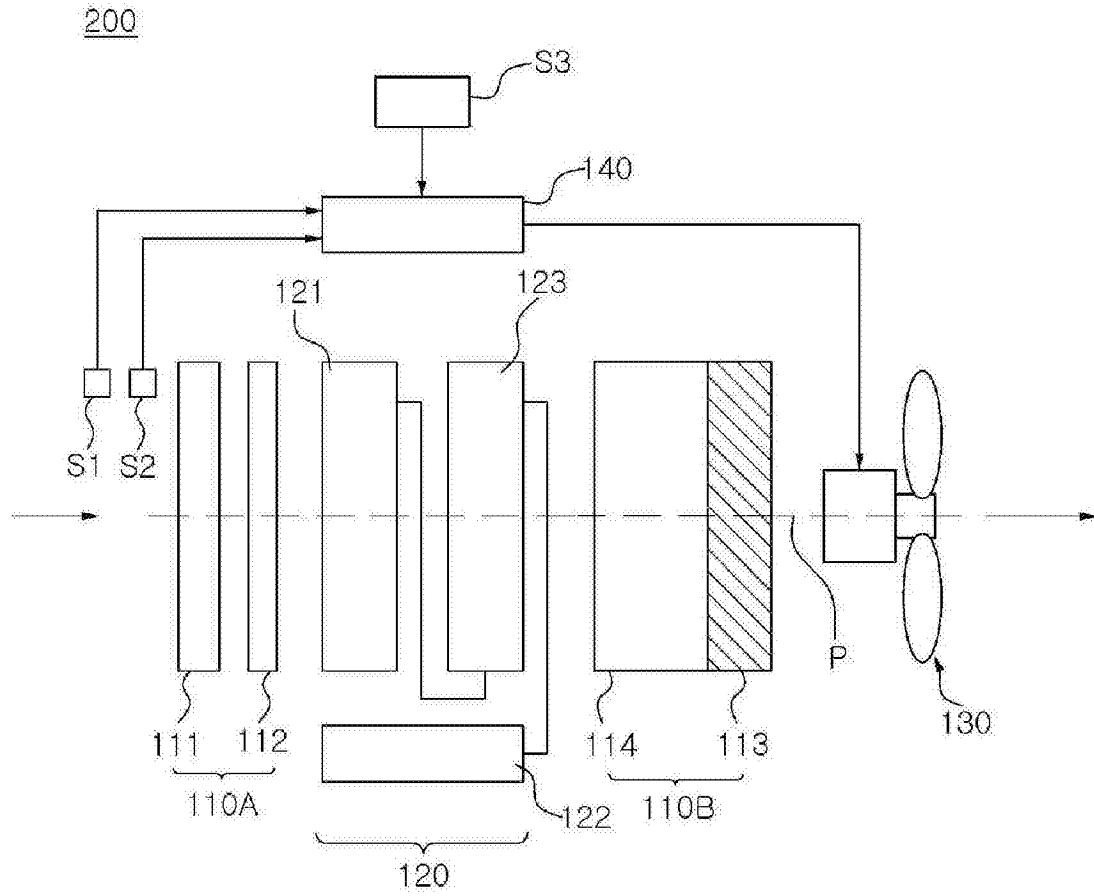


图2

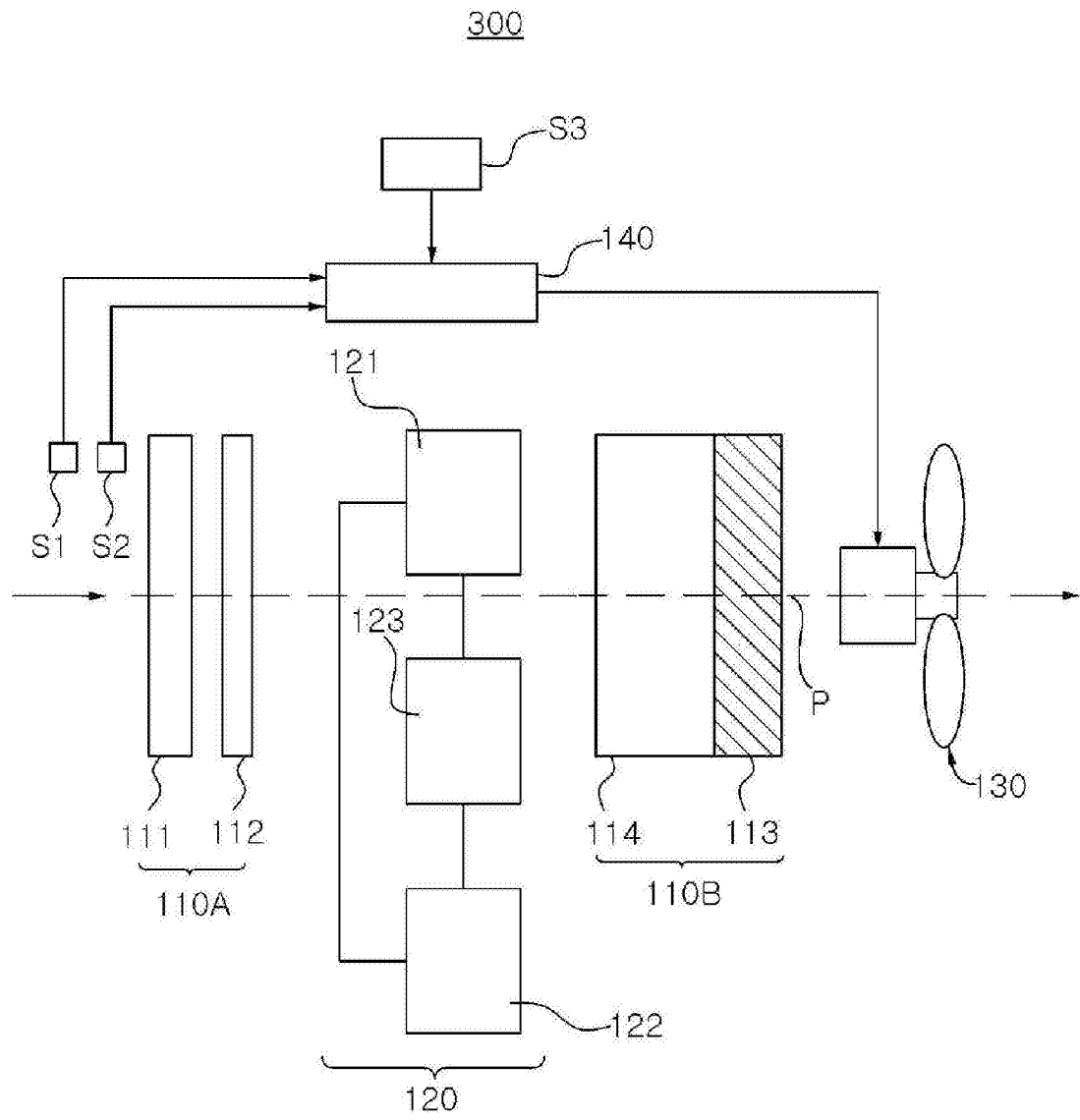


图3

400

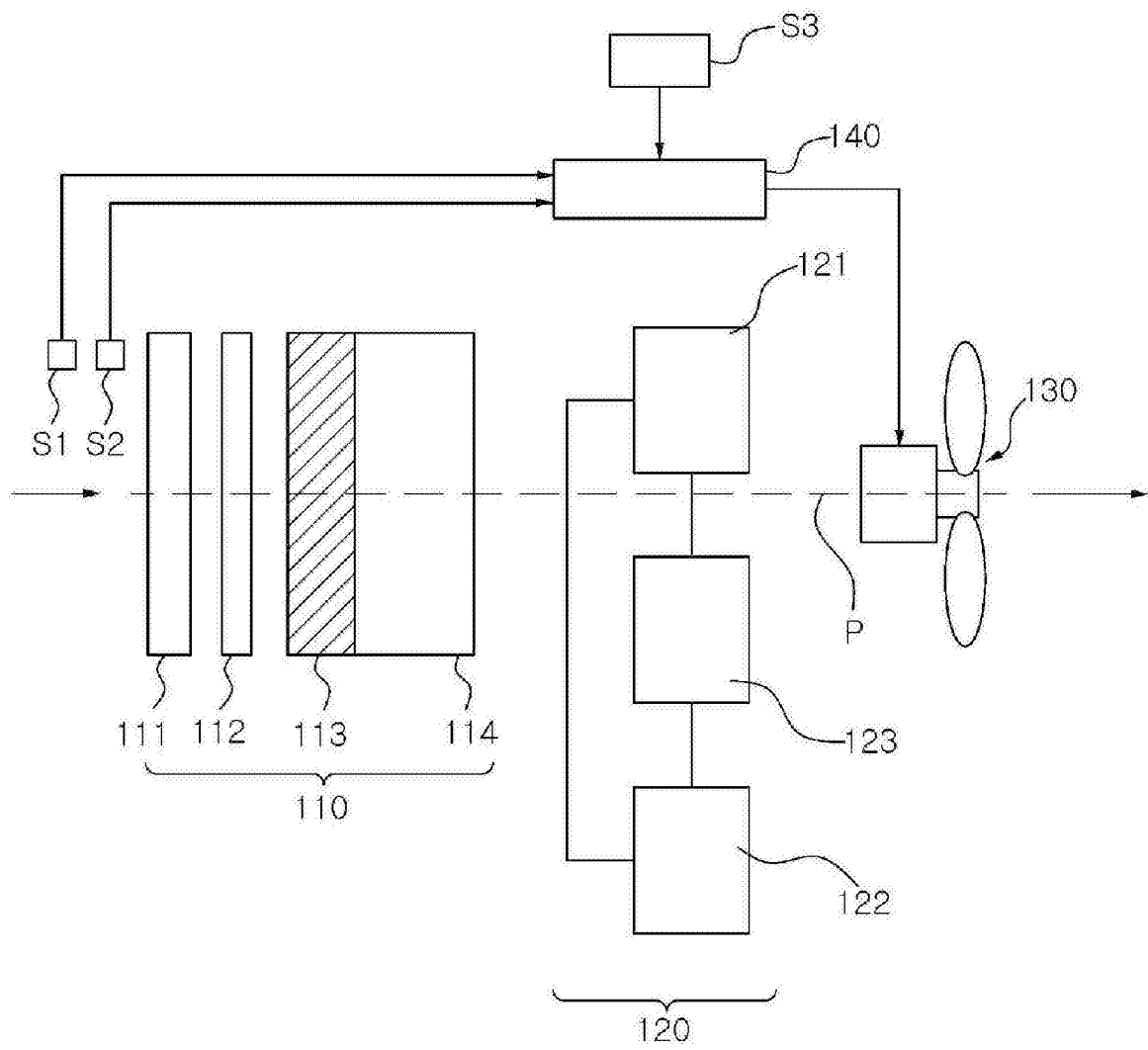


图4

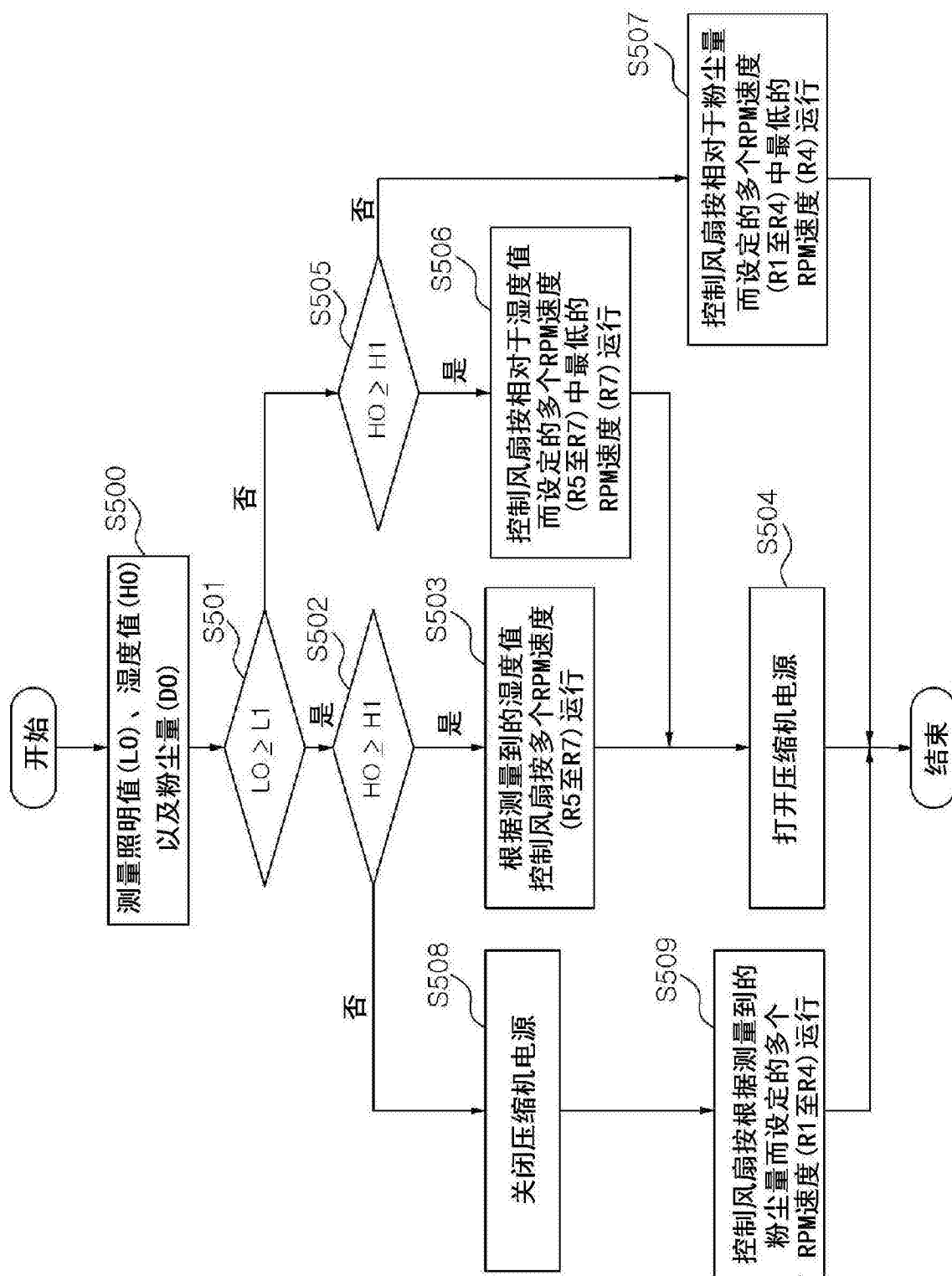


图5

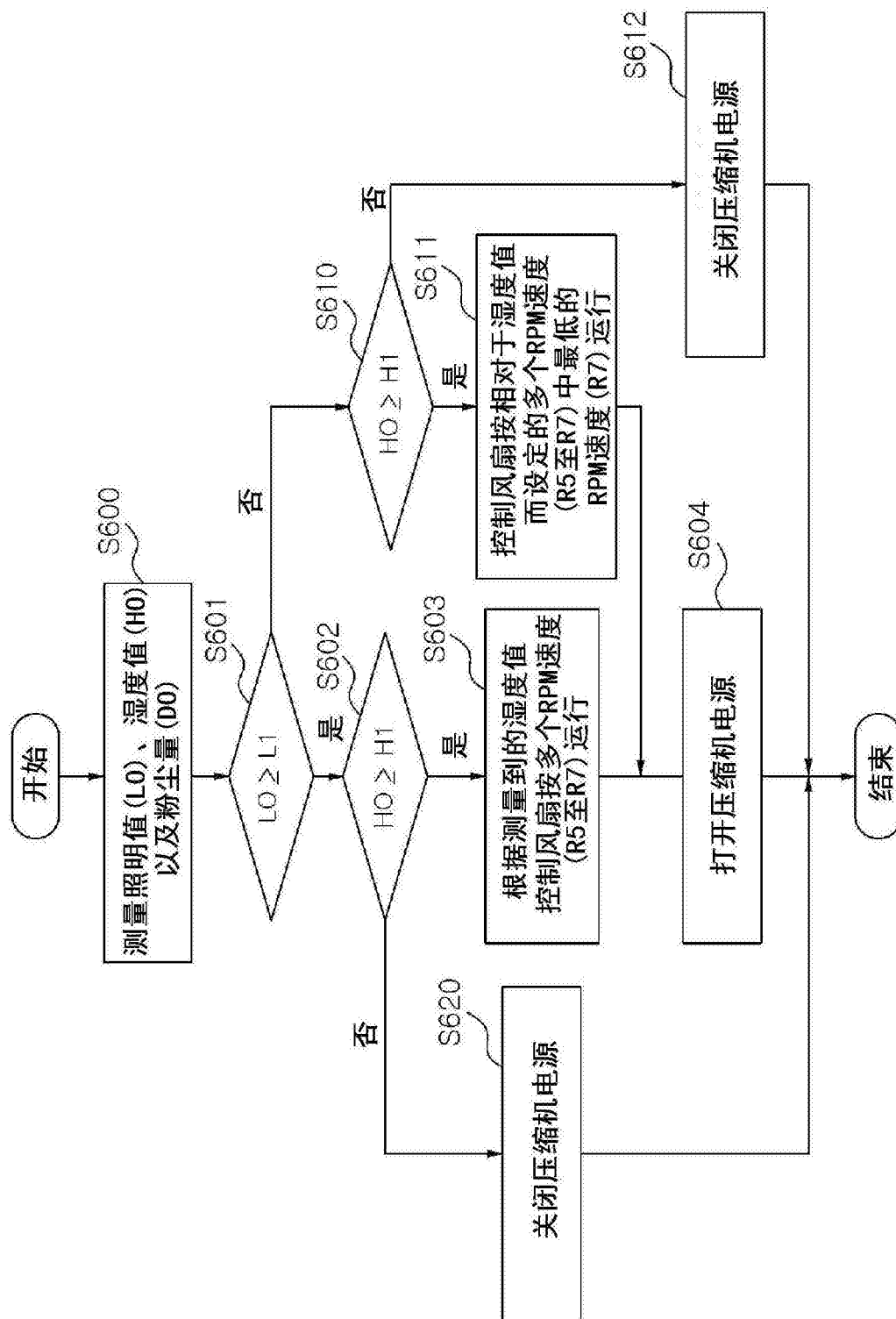


图6

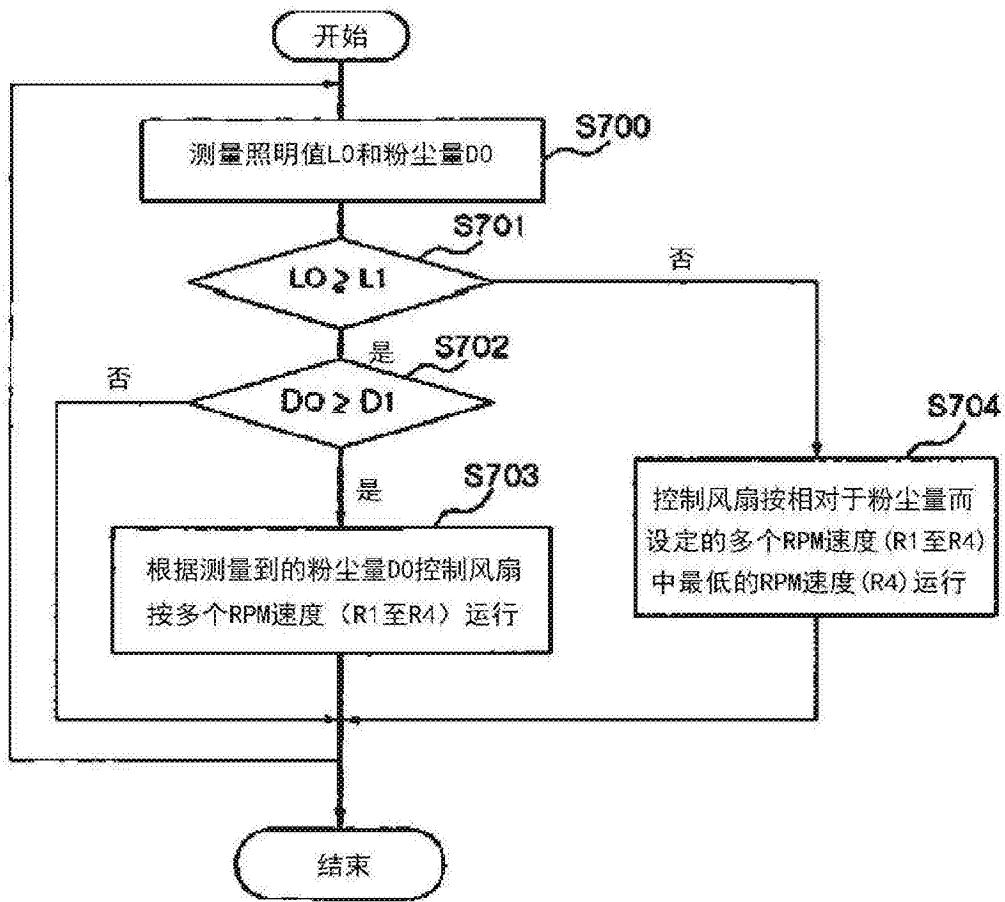


图7

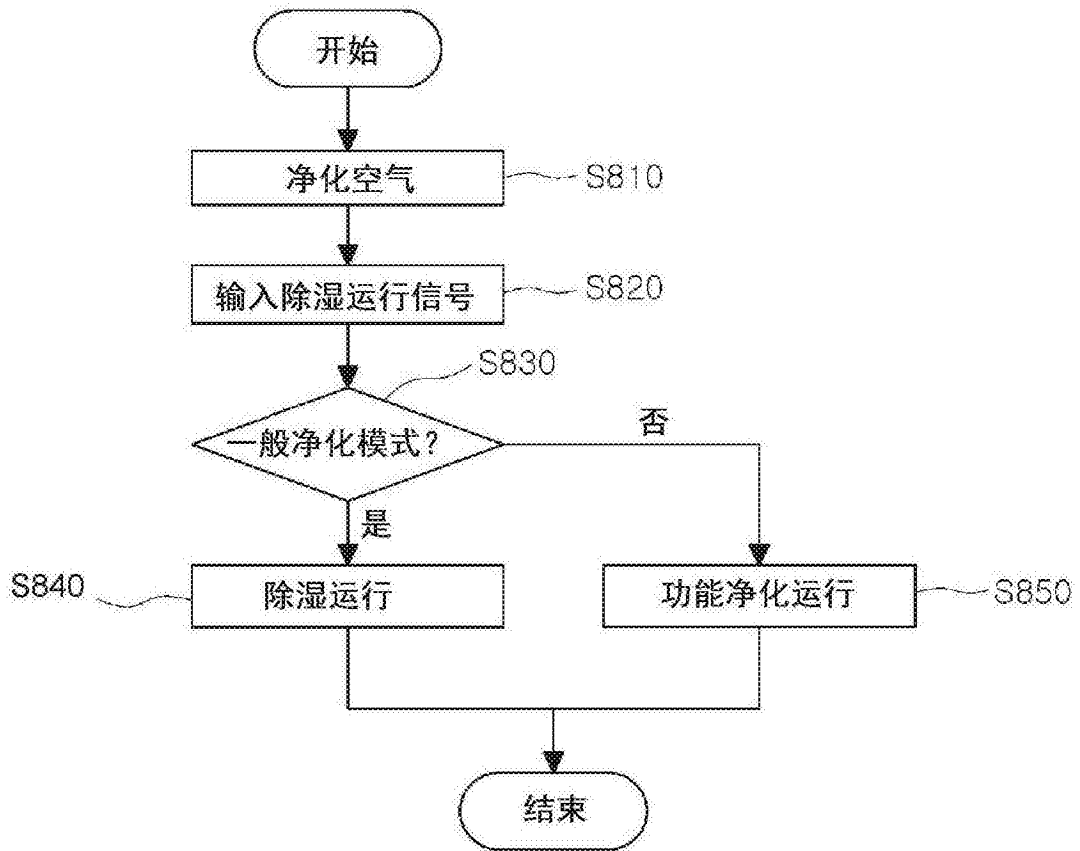


图8

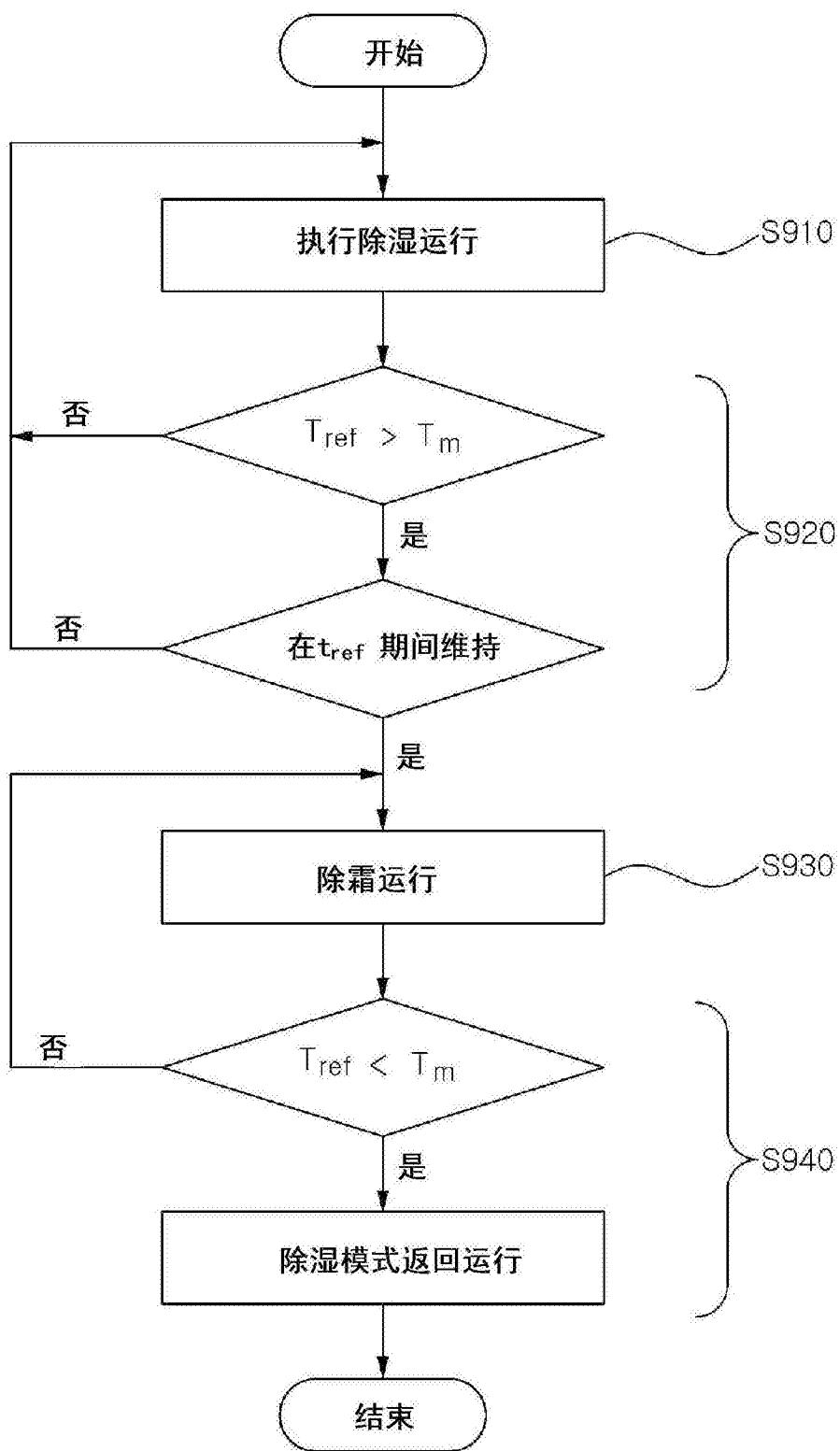


图9

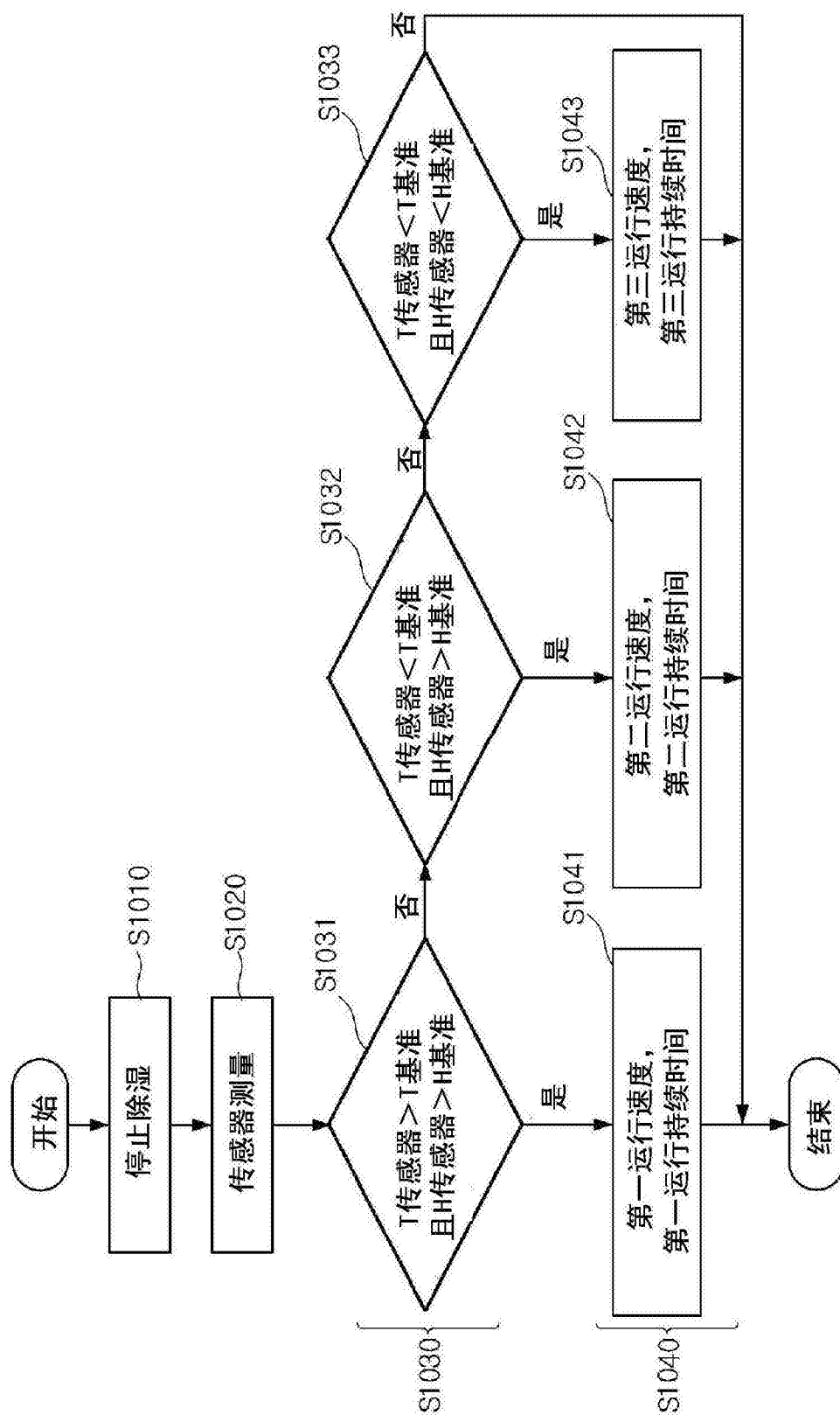


图10

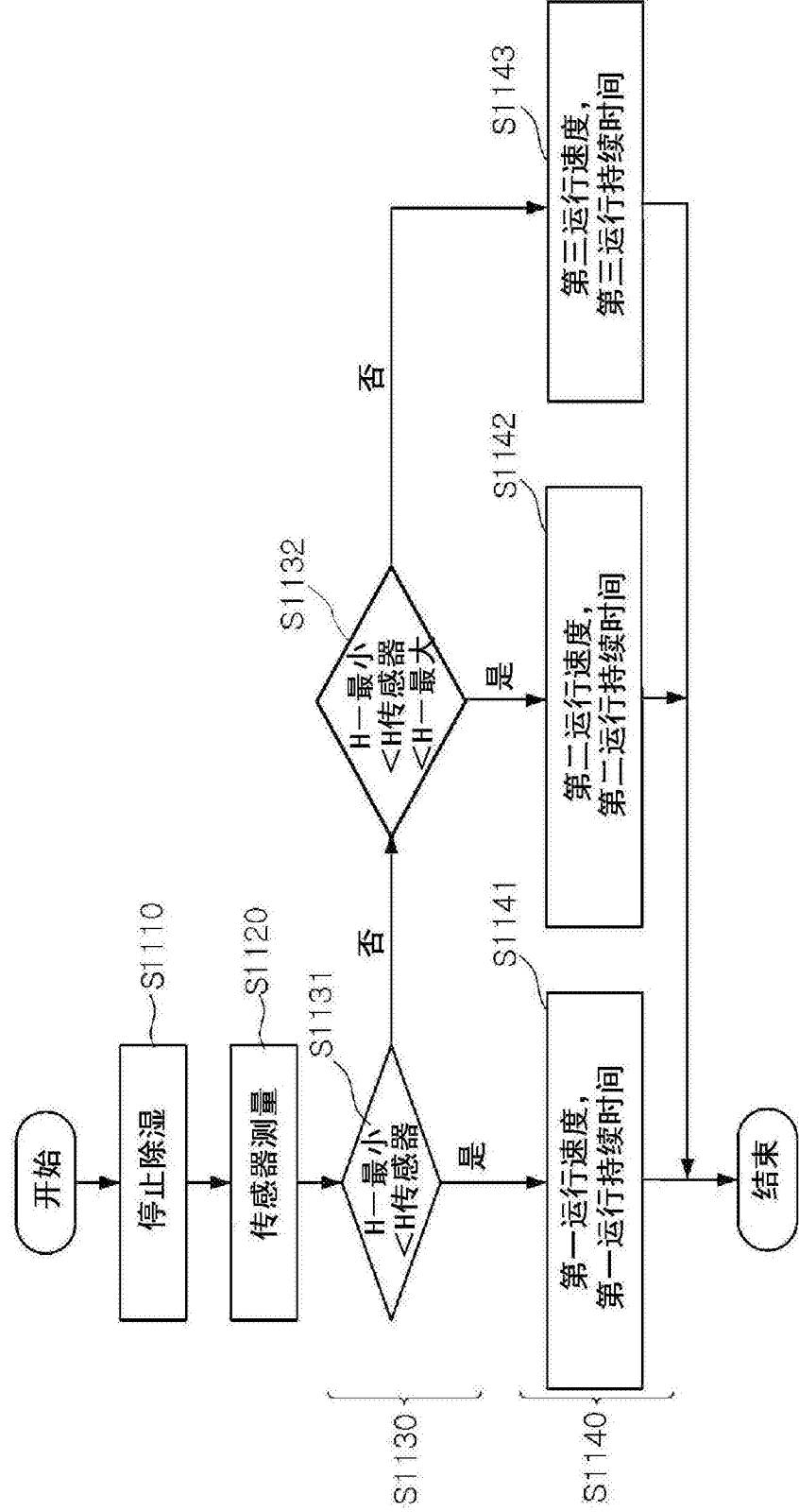


图11

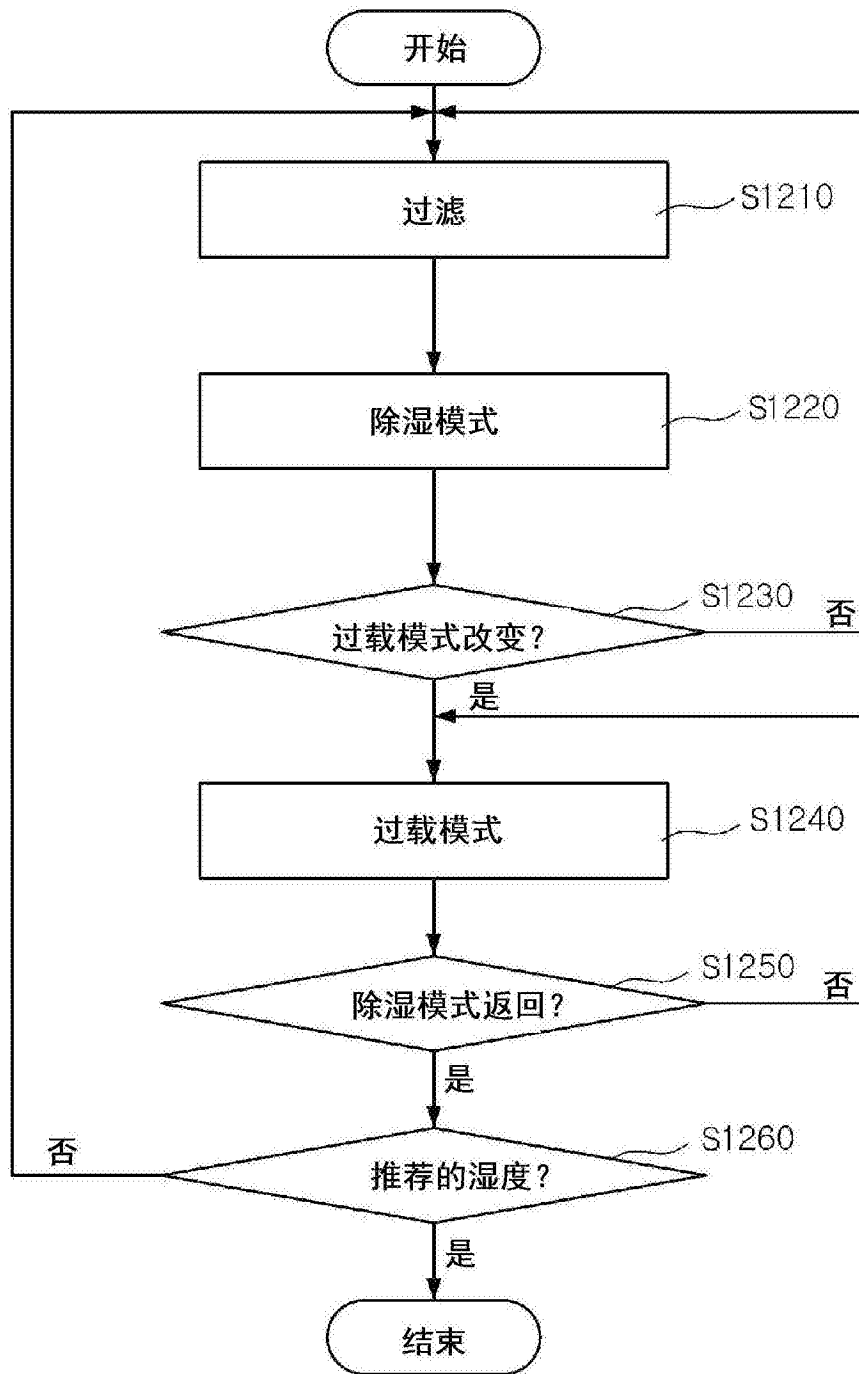


图12

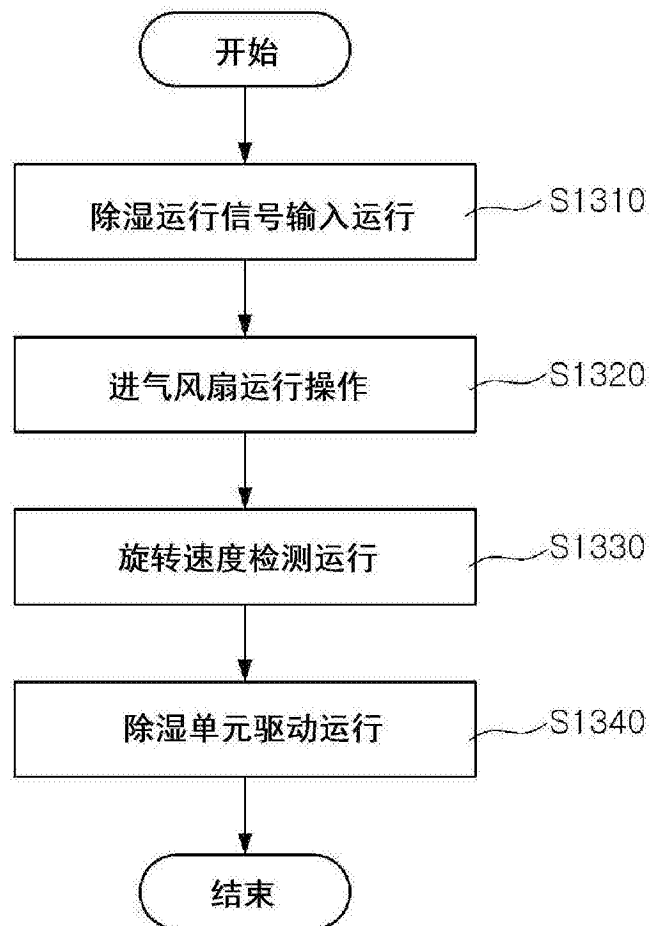


图13