



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103097155 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201180042872. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 09. 07

B60H 3/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

B01D 53/26(2006. 01)

2010-202201 2010. 09. 09 JP

B60H 1/34(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

审查员 方超

2013. 03. 06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/070335 2011. 09. 07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/033118 JA 2012. 03. 15

(73) 专利权人 渡边琢昌

地址 日本国神奈川县

(72) 发明人 渡边琢昌

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 刘文海

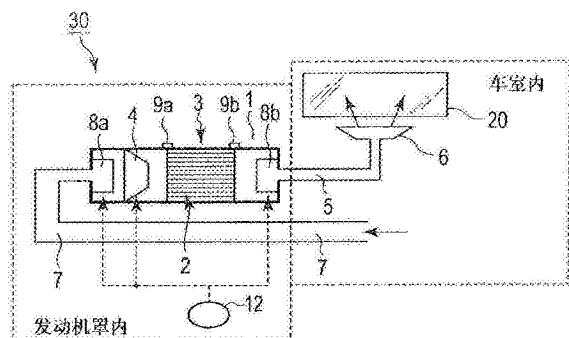
权利要求书2页 说明书18页 附图22页

(54) 发明名称

电力机动车用防雾·空调系统、除湿单元、除湿盒、及除湿构件

(57) 摘要

对电力机动车的车内的空气进行除湿的电力机动车用防雾·空调系统(30、30A、30B)具备:单元箱体(1K),其形成为内部中空的长方体形状,且包括在内部以拆装自如的方式收纳有除湿盒(3)的除湿单元(1),该除湿盒(3)内置有除湿构件(2);导入通道(7),其将所述车内的空气向单元箱体(1K)的输入侧引导;通风通道(5),其将来自单元箱体(1K)的输出侧的除湿空气向所述车内排出。



1. 一种电力机动车用防雾·空调系统,对电力机动车的车内的空气进行除湿,其具备:
除湿单元,其具有空气入口侧和空气出口侧;
导入通道,其将所述车内的空气向所述除湿单元的所述空气入口侧引导;
通风通道,其将来自所述除湿单元的所述空气出口侧的除湿空气向所述车内排出,
所述电力机动车具有空调系统,
所述电力机动车用防雾·空调系统具备控制部,该控制部在接收门锁解除信号而解除车门锁定之后,并在使所述除湿单元起动的恒定时间而进行了除湿之后使所述空调系统起动的。
2. 根据权利要求 1 所述的电力机动车用防雾·空调系统,其中,
所述除湿单元具有中空的单元箱体、以拆装自如的方式收纳于该单元箱体的除湿盒、设于该除湿盒的除湿构件。
3. 根据权利要求 2 所述的电力机动车用防雾·空调系统,其中,
在所述单元箱体内设有鼓风风扇,
所述控制部通过使所述鼓风风扇旋转恒定时间,由此使所述除湿单元起动的恒定时间而进行除湿。
4. 根据权利要求 2 所述的电力机动车用防雾·空调系统,其中,
所述除湿构件具有伸缩自如的铰链构件和设于该铰链构件的多个除湿体,
在所述除湿盒收纳于所述单元箱体时,所述除湿构件使所述铰链为伸长的状态,以使该除湿构件的内部能够进行空气的通风,
在将所述除湿盒从所述单元箱体拆卸时,能够使所述铰链缩短而小型化。
5. 根据权利要求 1 所述的电力机动车用防雾·空调系统,其中,
所述通风通道与防雾喷嘴连接,该防雾喷嘴将所述通风通道内的通过空气向所述车内的前挡风玻璃吹附。
6. 根据权利要求 2 所述的电力机动车用防雾·空调系统,其中,
所述单元箱体具有:
盒插拔口,其以能够插拔所述除湿盒的方式设置在所述单元箱体的连接所述导入通道、所述通风通道一侧的面以外的任一个面上;
鼓风风扇,其设置在所述单元箱体内的所述除湿盒的所述空气入口侧及所述空气出口侧中的任一方。
7. 根据权利要求 6 所述的电力机动车用防雾·空调系统,其中,
所述单元箱体在所述空气入口侧具有加热器。
8. 根据权利要求 2~7 中任一项所述的电力机动车用防雾·空调系统,其中,
所述除湿构件是将瓦楞板纸材料或树脂膜层叠多个而划成用于使空气从所述空气入口侧向所述空气出口侧流动的孔的结构物,
所述结构物的整体上通过涂敷或浸渍而附着有除湿材料。
9. 根据权利要求 2~7 中任一项所述的电力机动车用防雾·空调系统,其中,
所述除湿构件是将瓦楞板纸状的板材层叠多个而成的结构物,该瓦楞板纸状的板材由通过涂敷或浸渍而附着有高分子吸着剂的折板材料和具有贯通孔的平板构成。
10. 根据权利要求 2~7 中任一项所述的电力机动车用防雾·空调系统,其中,

所述单元箱体具有盒重量检测传感器,该盒重量检测传感器在所述除湿盒的重量达到恒定值时发送输出信号。

11. 一种除湿单元,设置在用于吸入具备空调系统的电力机动车的车身内的空气的导入通道与向车身内排出空气的通风通道之间,其具备:

中空的单元箱体;

鼓风机扇,其设于所述单元箱体;

除湿盒,其以拆装自如的方式收纳于所述单元箱体;

除湿构件,其设于所述除湿盒,

所述除湿构件具有伸缩自如的铰链构件和设于该铰链构件的多个除湿体,

在所述除湿盒收纳于所述单元箱体时,所述除湿构件使所述铰链为伸长的状态,以使该除湿构件的内部能够进行空气的通风,在将所述除湿盒从所述单元箱体拆卸时,能够使所述铰链缩短,

所述除湿单元设置在设有控制部的所述电力机动车上,该除湿单元被该控制部控制,该控制部在接收门锁解除信号而解除车门锁定之后,并在使所述除湿单元起动恒定时间而进行了除湿之后使所述空调系统起动。

12. 一种除湿盒,能够以拆装自如的方式收纳在中空的单元箱体内,该单元箱体设于具备空调系统的电力机动车的除湿单元,其中,

所述除湿盒具有除湿构件,

所述除湿构件具有伸缩自如的铰链构件和设于该铰链构件的多个除湿体,

在所述除湿盒收纳于所述单元箱体时,所述除湿构件使所述铰链为伸长的状态,以使该除湿构件的内部能够进行空气的通风,在将所述除湿盒从所述单元箱体拆卸时,能够使所述铰链缩短,

所述除湿盒设置在设有控制部的所述电力机动车上,该除湿盒被该控制部控制,该控制部在接收门锁解除信号而解除车门锁定之后,并在使所述除湿单元起动恒定时间而进行了除湿之后使所述空调系统起动。

13. 如权利要求 12 所述的除湿盒,其中,

具备除湿构件,所述除湿构件将瓦楞板纸状的板材层叠而构成,该瓦楞板纸状的板材由通过涂敷或浸渍而附着有高分子吸着剂的折板材料和通过涂敷或浸渍而附着有高分子吸着剂的具有贯通孔的平板材料构成。

14. 根据权利要求 13 所述的除湿盒,其中,

所述折板材料沿着长度方向形成折线。

电力机动车用防雾·空调系统、除湿单元、除湿盒、及除湿构件

技术领域

[0001] 本发明涉及对电力机动车内的空气进行除湿的电力机动车用防雾·空调系统、除湿单元、除湿盒、及除湿构件。

背景技术

[0002] 近年来,地球暖化的倾向变得显著,作为其对策的一环,为了削减主要的温室效应气体即二氧化碳的排出量,在行驶时完全不使用矿物燃料的电力机动车的导入不断发展。

[0003] 然而,在电力机动车中,存在如下的问题。例如,在外气温度比车内温度低时,存在从乘员排出的水蒸气(无感觉失水)引起的玻璃窗的结露所造成的视野不良的问题。

[0004] 为了解决该问题而需要玻璃窗周边空气的除湿。

[0005] 在以往的电力机动车中,利用基于电动压缩式制冷机的冷却除湿和基于来自蓄电池的供电的在温水制造装置制作的温水的加温,来制造相对湿度低的空气,将其向玻璃窗喷射而进行视野确保。因此,存在来自车载的蓄电装置的消耗电力增大而可行驶距离缩短20%~30%这样的问题。

[0006] 另一方面,在夏季,由于制冷,有时在压缩式制冷装置会将空气温度冷却至空气的露点温度以下的低温。在这样的条件下,在制冷系统的传热面上发生冷凝,从而存在因传热性能的下降等而运转效率恶化的问题。

[0007] 例如,在外气为5℃、60% RH(绝对湿度2.6g/kgDA)的环境下,3名乘员乘坐于车内容积为4m³(=空气重量4.8kg)的电力机动车时,人的无感觉失水量(水蒸气散发量)每一人约30g/h,因此车内空气的绝对湿度按照每1kg空气,以每小时18.8g的比例上升。因此,在玻璃窗附近,若空气温度为5℃的状态,则在约9分钟,相对湿度达到100%(绝对湿度5.4g/kg),玻璃窗的结露(窗的模糊)开始。

[0008] 若为发动机机动车,则可以利用发动机排热,使玻璃窗附近的空气温度上升而使相对湿度下降,由此能够防止结露,但在除了蓄电装置之外不具有能量源的电力机动车中,由于没有有效的排热源,因此该对策无法实现。

[0009] 电力机动车在锂离子电池等蓄电装置中蓄积电力,通过蓄积的电力来驱动电动机进行行驶,但为了制热或防雾而消耗电力的情况会导致可行驶距离的缩短、高价的锂离子电池的容量上升,损害经济性。因此,能够抑制电力消耗的防雾·空调系统的开发从节能的观点出发成为待解决的课题。

[0010] 作为这种课题的解决对策,近年来,提出了一种在电力机动车的空调系统中有效利用除湿转子的干燥剂(除湿剂)调湿技术。

[0011] 例如,在专利文献1中记载了在载持有除湿剂的转子的再生中利用来自车载的热泵的温风的空调系统。

[0012] 另外,在专利文献2中记载了一种在以往类型机动车的空调系统上设置内置有除湿构件的吸湿容器,减少压缩式制冷装置进行的冷却除湿的负载的空调系统。

[0013] 另外,在专利文献 3 中记载了一种为了减少电力机动车的制热所使用的电力负载,而使用了在蓄电装置的充电时一并进行温水制造的蓄热机构的空调系统。

[0014] 在先技术文献

[0015] 专利文献

[0016] 专利文献 1:日本特开 2009-154862 号公报

[0017] 专利文献 2:日本特开平 8-67136 号公报

[0018] 专利文献 3:日本特开平 5-270252 号公报

[0019] 发明的概要

[0020] 在专利文献 1 记载的电力机动车用空调系统中,为了除湿转子的再生而使用来自车载的热泵的温风,因此存在系统大型化的问题,尤其是在外气温度下降时,空气的相对湿度未充分下降,因此需要基于来自蓄电装置的电力的追加的空气加热等问题。

[0021] 在专利文献 2 记载的机动车用空调系统中,在行驶时的除湿构件再生中使用基于来自蓄电装置的电力或来自车载的发电装置的电力的加热器加热的机构,因此对于电力机动车的可行驶距离的下降对策而言毫无益处。

[0022] 在专利文献 3 记载的电力机动车用空调系统中,介绍了一种为了制热而从电力机动车的蓄热装置接受热量的供给,减少温风制造用的电力消耗的系统,但由于蓄热量受限,因此虽然能够进行电力机动车的驾驶初期的温风制造,但存在无法实现长时间的应对的问题。

[0023] 作为用于解决这种蓄热量的问题的技术,有利用潜热的蓄热技术。这是通过利用蓄热体的相变化潜热来获得大的蓄热量,在电力机动车的行驶时取出蓄积的温热而进行空气调节的情况。作为蓄热体,已知有熔点为 $\sim 80^{\circ}\text{C}$ 左右的石蜡类、无机水和盐。然而,由于受到车载空间的限制,难以得到充分的蓄热容量,是在价格设定上也未着手等无法称为实用的状况。

发明内容

[0024] 本发明目的在于提供一种能够抑制电力消耗,小型轻量,好用度优异,且经济地对车内的空气进行除湿的电力机动车用防雾·空调系统、除湿单元、除湿盒、及除湿构件。

[0025] 本发明的一实施方式涉及一种电力机动车用防雾·空调系统,对电力机动车的车内的空气进行除湿,其具备:单元箱体,其形成为内部中空的长方体形状,且包括在内部以拆装自如的方式收纳有除湿盒的除湿单元,该除湿盒内置有除湿构件;导入通道,其将所述车内的空气向所述单元箱体的输入侧引导;通风通道,其将来自所述单元箱体的输出侧的除湿空气向所述车内排出。

[0026] 本发明的一实施方式涉及一种除湿单元,设置在用于吸入电力机动车的车身内的空气的导入通道与向车身内排出空气的通风通道之间,其具备:单元箱体,其形成为内部中空的长方体形状;盒插拔口,其以能够插拔所述除湿盒的方式设置在所述单元箱体上的连接所述通风通道、导入通道一侧的面以外的任一个面上;鼓风机,其设置在所述单元箱体内的输入侧或输出侧;除湿盒,其向所述盒插拔口插入或从所述盒插拔口取出,该除湿盒收纳将瓦楞板纸状的板材层叠或卷绕而成的除湿构件,该瓦楞板纸状的板材由涂敷或浸渍有高分子吸着剂的折板材料和具有贯通孔的平板材料构成。

[0027] 本发明的一实施方式涉及一种除湿盒,其具备:盒箱体,其输入侧和输出侧开口;除湿构件,其内置在所述盒箱体内部,将瓦楞板纸状的板材层叠而成,该瓦楞板纸状的板材由通过涂敷或浸渍而附着有高分子吸着剂的折板材料和通过涂敷或浸渍而附着有高分子吸着剂的具有贯通孔的平板材料构成。

[0028] 本发明的一实施方式涉及一种除湿构件,将瓦楞板纸状的板材层叠或卷绕而构成,该瓦楞板纸状的板材由涂敷或浸渍有高分子吸着剂的折板材料和通过涂敷或浸渍而附着有高分子吸着剂的具有贯通孔的平板材料构成。

[0029] 根据上述结构,由于对利用化学性的水蒸气吸附现象的窗户的防雾效果或车内的制热效果进行有效利用,因此能够削减为了防雾或制热而使用的(从蓄电装置供给的)电力。

附图说明

[0030] 图 1 是在本实施方式 1 的电力机动车上设置的防雾·空调系统的结构图。

[0031] 图 2 是表示盒的结构概要图。

[0032] 图 3 是表示除湿单元的结构概要图。

[0033] 图 4 是在再生时,表示通过除湿剂的空气的状态变化的湿空气线图例。

[0034] 图 5 是表示在制造成为低相对湿度的空气时的通过除湿剂的前后的空气的状态变化的湿空气线图。

[0035] 图 6 是实施方式 2 的电力机动车的防雾·空调系统的结构图。

[0036] 图 7 是实施方式 3 的电力机动车的防雾·空调系统的概略结构图。

[0037] 图 8 是除湿单元的立体图。

[0038] 图 9 是盒的详细说明图。

[0039] 图 10 是盒的详细说明图。

[0040] 图 11 是说明除湿构件的具体例的说明图。

[0041] 图 12 是图 11 的除湿构件的说明图。

[0042] 图 13 是空气流除湿用体的详细图。

[0043] 图 14 是空气流除湿用体的弯折板的详细图。

[0044] 图 15 是实施方式 5 的盒的立体图。

[0045] 图 16 是说明除湿构件的插拔的说明图。

[0046] 图 17 是实施方式 6 的盒的立体图。

[0047] 图 18 是说明实施方式 6 的除湿构件的插拔的说明图。

[0048] 图 19 是说明实施方式 7 的盒的说明图。

[0049] 图 20 是说明除湿剂的吸附温线的实验结果(空气温度 20 度条件)的说明图。

[0050] 图 21 是说明经过规定时间后的通过空气的绝对湿度、温度、相对湿度变化的说明图。

[0051] 图 22 是实施方式 8 的盒的概略图。

[0052] 图 23 是实施方式 8 的电力机动车的防雾·空调系统的电气系统的连接结构图。

[0053] 图 24 是实施方式 9 的电力机动车的防雾·空调系统的说明图。

[0054] 图 25 是电力机动车用防雾·空调系统的除湿单元的设置例的说明图。

[0055] 图 26 是实施方式 10 的概略结构图。

[0056] 图 27 是实施方式 10 的变形例的概略结构图。

[0057] 图 28 是实施方式 11 的电力机动车的防雾·空调系统的概略结构图,表示除湿单元与各电路部的关系。

[0058] 图 29 是实施方式 11 的除湿单元与电气系统图的连接结构图。

具体实施方式

[0059] 本实施方式涉及一种电力机动车用防雾·空调系统,是在以蓄积的电力为电动机的主要的动力源而行驶的电力机动车的车身内部配置多个除湿单元的车内空调装置(也称为电力机动车用防雾·空调系统),该除湿单元内置有产生水分吸湿作用的除湿构件,其中,

[0060] 所述电力机动车用防雾·空调系统具备:在电力机动车的行驶时,通过来自车载的蓄电装置的供电而将车室内的空气向该除湿单元及除湿单元内的除湿构件送气的通风机构;将通过了该除湿单元后的空气从车内侧向前窗等喷射的机构,并且,

[0061] 使用导入机构及固定机构,从该除湿单元的上表面或下表面或侧面能够更换收纳该除湿构件的盒。

[0062] 即,以蓄积的电力为电动机的主要的动力源而行驶的电力机动车中,在其车身内部配置一组或多组产生水分吸湿作用的除湿单元,在电力机动车的行驶时,通过设置在除湿单元内的盒内的除湿构件,吸附乘员散发的水蒸气(无感觉失水)等。由此,制造低湿度的空气,并将其使用于前窗等的防雾或车内的空气调节。

[0063] 另外,内置有产生水分吸湿作用的除湿构件的盒能够更换。

[0064] 由此,电力机动车的使用者在检测到基于除湿构件的防雾性能的劣化的阶段,通过更换为携带的新盒,不依赖于来自蓄电装置的电力供给而能连续获得相对湿度低的空气。

[0065] 因此,通过内置有再生过的除湿构件的盒更换这样简便的方法,能实现车载除湿单元的小型·轻量化。而且,由于对利用化学性的水蒸气吸附现象的窗户的防雾效果或车内的制热效果进行有效利用,因此能够削减为了防雾或制热而使用的(从蓄电装置供给的)电力。

[0066] 另外,若使用本实施方式的电力机动车用防雾·空调系统,则在夏季能够降低车内空气的绝对湿度,因此能够防止电动压缩式制冷装置内的结露(水分冷凝),能够提高压缩式制冷循环的运转效率,因此能够实现制冷装置的消耗电力削减、装置的小型化、轻量化。

[0067] 另外,在电力机动车的行驶时,有效利用由吸湿材料产生的水分吸附作用,利用除湿剂对乘员散发的水蒸气(无感觉失水)进行处理,由此能够防止前窗等上产生的水蒸气的冷凝(结露)。

[0068] 而且,由于将使用的除湿剂设为盒更换方式,因此在电力机动车内部无需设置除湿剂的再生机构,从而能够实现电力机动车的防雾·空调系统的小型·轻量化。

[0069] 另外,通过设为盒更换方式,利用车外的盒干燥装置进行使用过的除湿剂(盒)的再生,由此例如能够对利用了废弃物焚烧场的未利用热的(相对湿度低的)温风进行有效利用等,对节能作出贡献。

[0070] 另外,处于可更换的盒内的除湿构件优选在车外利用相对湿度为10%以下的高温干燥空气进行再生的状态。内置有再生处理后的该除湿构件的盒优选以收纳在能够隔断与外气的水分更换的密闭袋状包、或箱状的密闭容器内的方式,从电力机动车的充电站或便利商店等进行市场供给。

[0071] 另外,电力机动车的使用者通过携带多个该盒,能够根据需要而实施电力机动车的防雾或空气调节。

[0072] 即,利用车外的盒干燥装置使低相对湿度的温风循环,由此进行更换后的盒的再生,因此能够省略以往设置在电力机动车内的除湿构件的再生机构。

[0073] 另外,能够将内置有再生处理过的除湿构件的盒保管并搬运到与外气隔断的容器(包括密闭袋)内,因此在电力机动车的充电站或便利商店等中能够获得再生过的盒,电力机动车使用者能够省去自己再生的麻烦,并且再生过的盒的获得容易,因此能够削减常时携带的盒个数。而且,能够创造出使用过的盒和再生过的盒的有偿更换、新的盒的贩卖等所关联的新事业的新雇用。

[0074] 因此,在电力机动车的行驶时产生除湿剂的吸附作用,能够利用设置在车外的盒干燥装置而与电力机动车的运用无关地对水分吸附后的除湿构件进行再生。将多个该再生过的盒始终保管在电力机动车的车内,在电力机动车的行驶时适当使用。

[0075] 内置除湿构件的盒的再生可以由个人在家庭内实施。通过盒的规格统一,企业主可以在电力机动车的充电站或便利商店等准备再生过的盒,通过与使用过的盒的更换、或新出借等方式进行有偿提供。由此,能够期待事务开展。

[0076] 而且,利用车外的再生机构(盒干燥装置)再生后的(内置除湿构件的)盒可以利用能够与外气进行空气隔断的容器(包括密闭袋)进行搬运,因此能够将再生过的盒经由电力机动车的充电站或便利商店等形成供给。由此,能够削减电力机动车的使用者常时携带的盒数。

[0077] 通过使用这些机构,在电力机动车的行驶时,来自搭载的蓄电装置的电力消耗能够减少至通风用的风扇动力程度,从而能够简便地提供小型轻量的电力机动车用的防雾·空调系统。

[0078] 而且,使如下的机构工作:这些机构是:

[0079] 对内置于除湿单元的除湿构件的重量变化进行检测的机构;

[0080] 根据检测到的除湿构件的变化重量,算出除湿构件的水分吸附能力的机构;

[0081] 基于算出结果,对设置在电力机动车的驾驶席附近的除湿单元的更换信号进行告示的机构。

[0082] 另外,将除湿单元设于电力机动车前方的发动机罩部或电力机动车的客室(行李室)的顶棚部。

[0083] 以下,参照附图,详细叙述本实施方式。

[0084] <实施方式1>

[0085] 图1是设置在本实施方式1的电力机动车上的防雾·空调系统30的结构图。该防雾·空调系统30包括除湿单元1、设置在除湿单元1的内部且内置有除湿构件2的除湿盒(以下,称为盒)3、鼓风风扇4、设置在除湿单元1的空气出口侧的通风通道5、设置在通风通道5的下游并朝向前窗20喷出通过空气的防雾喷嘴6、设置在除湿单元1的空气入口

侧的室内气的导入通道 7、在不使用时防止空气的向除湿单元 1 的流通的上游侧的驱动阀部 8a、下游侧的驱动阀部 8b、将盒 3 导入并固定于除湿单元 1 的固定构件 9(上游侧的固定构件 9a、下游侧的固定构件 9b) 等。

[0086] 图 2 是盒 3 的结构图。在盒 3 的侧面部 3f、3g 设有与后述的图 3 所示的除湿单元 1 的按压构件 10(左右的引导构件 10a,10b) 的引导槽 1a 吻合的多个的突起 3a。内置在盒 3 内的除湿构件 2(图中为蜂窝状的结构物) 设置成对于盒 3 的通风方向的前后通风面 3c(前方通风面 3ca、后方通风面 3cb) 能够通风。盒 3 除了通风面 3c(3ca、3cb) 之外,其他部分为密闭状态。

[0087] 通风面 3c 除了除湿构件 2 的支承部 3b 之外的其他部分敞开,从盒 3 的前方通风面 3ca 流入到盒 3 内的空气经由除湿构件 2 的通气口 2a,从盒 3 的后方通风面 3cb 流出。

[0088] 在图 2 中,盒 3 是具有矩形剖面的箱状,内部的除湿构件 2 也是与盒 3 的形状吻合的长方体形状,但盒 3 及除湿构件 2 的形状可以根据使用的除湿单元 1 的形状或尺寸进行变化或调整个数。

[0089] 另外,除湿构件 2 在薄的纸状的材料或树脂板、粘土板上载持除湿剂原料,呈瓦楞板纸状地实施加工。但是,盒 3 内的除湿剂也可以是在盒 3 的通风面 3c 设置网状的通气网,并且填充粒状的除湿剂或设置具有通气性的多孔体的方式。

[0090] 图 3 是除湿单元 1 的结构图。图 3(a) 是除湿单元 1 的俯视图,该俯视图去除上板(未图示)进行表示。

[0091] 另外,图 3(b) 是除湿单元 1 的侧视图,该侧视图去除侧板(3f、3g) 进行表示。

[0092] 如图 3 所示,在除湿单元 1 设有导入盒 3 的引导槽 1a。

[0093] 需要说明的是,在上板侧设有将盒 3 固定于除湿单元 1 的固定装置 9。

[0094] 另一方面,如图 1 所示,在盒 3 设有鼓风风扇 4、将除湿单元 1 隔离的驱动阀部 8(上游侧的驱动阀部 8a、下游侧的驱动阀部 8b) 等,在除湿单元 1 的前后连接有室内气的导入通道 7、通风通道 5。

[0095] 在前述的上游侧的驱动阀部 8a 设有驱动阀 8aa,在下游侧的驱动阀部 8b 设有驱动阀 8bb。而且,除湿单元 1 如图 3(b) 所示在盒 3 的下表面侧具有空间区域 40。在该空间区域 40 优选设置对盒 3 的重量进行计测的重量传感器等。

[0096] 图 4 是表示再生时的通过除湿剂的空气的状态变化的湿空气线图。

[0097] 该图 4 是表示利用未图示的车外的盒干燥装置 50 对在车室内空气的除湿中使用的除湿构件进行再生时的通过除湿构件的空气的状态变化的湿空气线图例。

[0098] 图 5 是表示制造低相对湿度的空气时的通过除湿剂的前后的空气的状态变化的湿空气线图。

[0099] 该图 5 是表示电力机动车的行驶时,利用鼓风风扇 4 将室内空气向除湿构件 2 送气,由此,除湿剂吸附空气中的水分,空气温度上升,且制造低相对湿度的空气时的通过除湿剂的前后的空气的状态变化的湿空气线图例。

[0100] 说明如上述那样构成的实施方式 1 的电力机动车的防雾·空调系统 30。

[0101] 在电力机动车的使用时,通过来自未图示的电力机动车的蓄电装置的供电,驱动鼓风风扇 4,将车室内的空气经由室内气的导入通道 7 向除湿单元 1 内的盒 3 供给。

[0102] 如图 1 所示,驱动阀部 8 以根据电力机动车的起动信号而打开并根据驾驶停止信

号而关闭的方式,根据来自未图示的控制部 12 的信号被驱动。将该驱动阀部 8 的驱动阀关闭的理由是,在不需要对车室内的空气进行除湿时,以免设置在输入侧的驱动阀 8aa 与输出侧的驱动阀 8bb 之间的盒 3 内的除湿构件 2 吸收水分。伴随于此,在除湿单元 1 内装配盒 3 时,驱动阀 8aa 与输出侧的驱动阀 8bb 之间的内部被密闭。

[0103] 另外,除湿单元 1 经由与通过空气的下游侧连接的通风通道 5 而与防雾喷嘴 6 连接,并在上游侧与室内气的导入通道 7 连接。

[0104] 在空气通过盒 3 内的除湿构件 2 时,利用除湿剂吸附空气中的水分。图 5 表示该工序,车室内的空气(例如状态 C:15℃,相对湿度 75%,绝对湿度 8g/kgDA)在通过除湿剂时水分被吸附的结果是,以大致等焓变化引起空气温度的上升,成为状态 D(约 30℃,相对湿度 6%,绝对湿度 1.6g/kgDA)。

[0105] 因此,由于通过除湿剂而空气的相对湿度较大地下降,制造出干燥的空气(状态 D)。该低相对湿度的空气经由通风通道 5 及防雾喷嘴 6,朝向前窗 20 喷出,对于形成在前窗 20 的车室面上的模糊的发生防止·除去作出贡献。但是,状态 D 根据除湿剂的水分吸附状态或通过的空气量而其特性发生变化,因此并不恒定。

[0106] 另一方面,盒 3 在从除湿单元 1 拆卸之后,通过车外的未图示的盒干燥装置,接受盒 3 内的除湿构件 2 的再生处理。

[0107] 关于再生处理的效果,使用图 4 进行说明。

[0108] 通过使盒干燥装置制造的高温的干燥空气(例如状态 A:60℃,相对湿度 2.4%,绝对湿度 2.9g/kgDA)流通盒 3 内,而处于除湿剂中的吸湿后的水分向干燥空气发散,除湿剂被再生。虽然由于高温干燥空气的流量的不同而通过除湿剂后的空气的状态不同,但在图 4 中,表示比较花费时间进行再生时的空气状态(状态 B:约 40℃,相对湿度 25%,绝对湿度 11.5g/kgDA)。

[0109] 这种情况下,通过除湿剂的空气从除湿剂接受每 1kg 约 8.6g 的水分。在计算上可知,为了从除湿剂除去 300g 的水分,只要使状态 A 的空气通过约 35kg 即可。但是,需要留意因通气速度的加减而所述空气的状态值变化的情况。而且,干燥(再生)工序会受到时间的影响,因此再生需要花费充分的时间。

[0110] 状态 B 的空气从盒干燥装置的排气口向大气中排出。

[0111] 内置有如此再生的除湿构件 2 的盒 3 保管在能够隔断与外气的接触的密闭容器内。保管的盒根据需要而打开容器被取出,而装填于除湿单元 1。

[0112] 例如,在车室内有 3 名的搭乘者时,其无感觉失水量为每小时约 90g,因此为了使除湿剂处理 3 小时量左右的无感觉失水量(约 300g)的水分量,只要使通过除湿单元 1 内的除湿构件 2 的状态 C 的空气量为每小时 14m³左右即可,使用的再生过的除湿剂重量为 1kg 左右即可。实际上,伴随着时间而除湿构件 2 的水分吸附能力下降,因此从富余度的观点出发,而更换盒 3。

[0113] <实施方式 2>

[0114] 图 6 是实施方式 2 的电力机动车的防雾·空调系统的结构图。内置除湿构件 2 的盒 3 在除湿单元 1 内,按照盒引导槽 1a,设有对盒 3 的绝对重量的变化进行检测的传感器 11。该传感器 11 设置在空间区域 40。而且,该传感器 11 检测几毫克的重量的变化(例如弹簧板那样的结构)。

[0115] 导入盒 3 的盒引导槽 1a 是在重力方向上容许盒 3 的自由的移动的形状。随着盒 3 内的除湿构件 2 对水部进行吸湿而重量增加,其重量变化由传感器 11 检测。即,传感器 11 的弹簧因重量而收缩。

[0116] 并且,当因盒 3 的重量的变化而盒 3 下降时,传感器 13 工作,将信号向控制部 12 传递,控制部 12 将检测结果向设置在车室内的 LED13 传递(灯点亮)。

[0117] <实施方式 3>

[0118] 图 7 是实施方式 3 的电力机动车的防雾·空调系统的概略结构图。该图 7 是将电力机动车的防雾·空调系统 30 向电力机动车的客室(或行李室)的顶棚部设置时的图。

[0119] 这种情况下,除湿单元 1 以从图 3 所示的状态将上下颠倒的状态安装,盒 3 从除湿单元 1 的下表面侧更换。因此,固定装置 9 设置在除湿单元 1 的下表面部,盒 3 的传感器 11、13(也称为重量检测装置)安装在固定装置 9 侧。

[0120] 在将防雾·空调系统 30 向电力机动车的客室(或行李室)的顶棚部设置的电力机动车中,防雾·空调系统 30 设置在顶棚部的隔壁的上部与电力机动车的外板部之间,将隔壁的一部分打开而实施盒 3 的更换。

[0121] 如此,由于将电力机动车的防雾·空调系统 30 向电力机动车的客室(或行李室)的顶棚部设置,因此能够确保发动机罩内的空间,并能够将室内气的导入通道 7 的开口部设置在搭乘者的头上,并且能够缩短其长度。而且,由于向前窗 20 吹附干燥空气的防雾喷嘴 6 设置在前窗 20 的上部,因此能够为了高效率地确保驾驶员的视野而喷出干燥空气。

[0122] 如此,由于将搭载于电力机动车的除湿构件设为盒更换方式,因此能够在车外对使用过的盒 3 进行再生。而且,使再生过的盒 3 产生的吸湿作用在电力机动车的驾驶时发挥,吸收乘员散发的无感觉失水(约 30g/h·人)或外气带入的水蒸气等,由此能够防止车内空气的绝对湿度上升。

[0123] 尤其是通过导入盒更换方式,在电力机动车向社会普及的状况下若盒 3 的规格统一进展,则通过大规模地实施再生业务,能够进行廉价的再生过的盒 3 的供给。

[0124] 另外,盒(除湿构件)3 的再生通过对小于 100℃的未利用热等进行有效利用而能够容易地实现,因此不仅能够对综合性的节能作出贡献,而且能够期待新的产业或雇用的开创。

[0125] 此外,说明了在前窗等的防雾或车室内的制热中利用除湿剂的水分吸附作用或发热作用的情况,但基于除湿构件的车内空气的除湿能够减少制冷时的电动压缩式制冷装置的蒸发器(脱水器)的水分冷凝量,因此由于传热面的热交换效率提高等,而制冷循环的效率提高,能够对电动压缩式制冷装置的耗电力的削减作出贡献。

[0126] 如此在电力机动车的行驶时,利用除湿剂的吸湿作用对前窗等的结露进行处理,因此与现有技术的电力机动车相比,能够减少防雾用的使用电力量,并且在制冷时,通过冷却对象空气的绝对湿度减少而能够改善电动压缩式制冷装置的效率,因此能够实现电力机动车的可行驶距离增大、搭载的蓄电装置的容量减少的电力机动车用防雾·空调系统。

[0127] 在此,对上述的除湿单元 1 进行更详细的说明。

[0128] 图 8 是除湿单元 1 的立体图。如图 8 所示,在除湿单元 1 的单元箱体 1K 内将盒 3 构成为拆装自如。需要说明的是,在除湿单元 1 设置在发动机罩内时,以盒 3 的盒插拔用把手 3j、上面板 3d 侧朝上的方式设置。而且,在收纳于前挡风玻璃 20 之下的车前外板内或

车辆内的顶棚时,以盒 3 的盒插拔用把手 3j、上面板 3d 侧朝下的方式设置。上述的除湿单元 1 中,成为该除湿单元 1 的基台的单元箱体 1K 使用铝等金属材料或耐热性树脂材料,由上面板 1d(包括 1da、1db)、下面板 1e、左右的侧板 1f、1g、前后的侧板 1h、1i 包围而形成成为内部中空的长方体形状的箱体。

[0129] 另外,盒插拔口 1d1 在单元箱体 1K 的上面板 1d 的中间部位呈矩形形状地较大开口。该盒插拔口 1d1 由构成上面板 1d 的前侧的上面板 1da 和后侧的上面板 1db 形成。

[0130] 另外,在盒插拔口 1d1 的内侧,在前侧板 1h 和后侧板 1i 的各自左右垂直地形成有两个盒引导槽 1a。这各两个盒引导槽 1a 前后隔开间隔而相互面对,分别形成为三角状。

[0131] 并且,在将内置有除湿构件 2 的盒 3 插入到除湿单元 1 的盒插拔口 1d1 内时,为了避免从该盒插拔口 1d1 内飞出,而通过手动使盒卡止构件 9A、9B 以能够向左右打开的方式滑动。

[0132] 在单元箱体 1K 中,在上面板 1d 的中间部位开设了盒插拔口 1d1,但盒插拔口并不局限于上侧板 1d,也可以形成在左右的侧板 1f、1g 中的任一个侧板上。而且,盒槽 1a 可以根据对方的形状而为圆形、方形。

[0133] 另一方面,盒 3 收纳有作为除湿构件 2 的除湿材料(干燥剂材(吸湿剂)、高分子吸着剂)。用于收纳该除湿构件 2 的盒 3 的作为基台的盒箱体 3K 形成为方形形状。

[0134] 并且,由上下面板 3d、3e 和左右的侧板 3f、3g 包围而形成成为内部中空的长方体形状的筒体。而且,在左右的侧板 3g、3f 上设有与盒槽 1a 对应的形状的引导突起 3a。这些引导突起 3a 与前面使用图 8 说明的形成在单元箱体 1K 的盒插拔口 1d1 的内侧的盒引导槽 1a 以拆装自如的方式嵌合。

[0135] 而且,在盒 3 的上面板 3d 安装有折弯自如的盒插拔用把手 3j。该盒插拔用把手 3j 在盒插拔时由人手立起,而在不使用时及向除湿单元 1 的装配后,沿着上侧板 3d 水平地折叠。

[0136] 图 9 是盒 3 的详细说明图。如图 9(a) 所示,盒 3 的作为基台的盒箱体 3K 的长度 L、宽度 W、高度 H 分别设定为不同的尺寸,因此能够防止盒箱体 3K 的相对于前面使用图 8 说明的形成在单元箱体 1K 上的盒插拔口 1d1 的误插入。

[0137] 盒箱体 3K 的长度 L 设定得比宽度 W 及高度 H 长。

[0138] 图 9(b) 是图 9(a) 的 X 部分的放大立体图。图 9(c) 是图 9(a) 的 X 部分的放大说明图。

[0139] 如图 9(b) 所示,在盒箱体 3K 内收纳有除湿剂构件 2,该除湿剂构件 2 产生水分吸收作用而用于对取入到盒箱体 3 内的空气进行除湿。该除湿构件 2 将在平板 3m1(瓦楞板纸材料)上载置固定有三角形形状的褶皱材料 3m2(也称为折板或三角板)的空气流除湿体 3m 层叠多个而形成。并且,由平板 3m1 和三角形形状的褶皱材料 3m2 包围而贯通形成多个空气流通孔(三角状的孔)3m3。

[0140] 另外,如图 9(c) 所示,在由平板 3m1 和三角形形状的褶皱材料 3m2、或者由平板 3m1 和波形形状的褶皱材料(也称为波板)3m2 形成的空气流除湿体 3m 上通过涂敷或浸渍等而附着有除湿剂 2a(硅胶、高分子吸着剂等)(几百微米至 1 毫米的厚度)。

[0141] 涂敷有该高分子吸着剂的干燥剂材料如图 9(c) 所示,通过控制呈瓦楞板纸形状的波纹材料的间距(p)和高度(h),而能够调整每单位体积的表面积和高分子吸着剂的重

量。比较装满的状态下的吸着剂的涂敷重量增大至每 1 升的块为 300g 左右。

[0142] 另外,如图 9(d)所示,在平板 3m1 内设有贯通孔 3m4。在这些贯通孔 3m4 也涂敷有除湿剂。

[0143] 而且,前述的除湿构件 2 对应于盒箱体 3K 的外形尺寸,将空气流动的方向的长度 L 设定得比与之正交的纵横尺寸 (H×W) 大,形成为能够收纳在盒箱体 3K 内的大致长方体形状。即,在收纳于盒箱体 3K 内时,空气能够从盒箱体 3K 的前方朝后方通风。

[0144] 需要说明的是,如图 9(b)放大所示,除湿构件 2 的空气流除湿体 3m 在例如使用由纸、玻璃纤维、强化纤维(棉、日本纸等纤维)构成的瓦楞板纸材料或树脂膜而平坦形成的平板 3m1 上固定褶皱材料 3m2,该褶皱材料 3m2 使用上述瓦楞板纸材或树脂膜并将间距 p 和高度 h 分别控制为最低 1mm 以上而形成成为三角形形状。

[0145] 需要说明的是,并不局限于该空气流除湿体 3m,也可以使用厚纸或树脂材料,以多个空气流通孔成为矩形孔或椭圆孔的方式形成空气流除湿体。

[0146] 另外,在前面使用图 9 说明的盒 3 中,在使用树脂材料将盒箱体 3K 形成为长方体形状时,由于该盒箱体 3K 具有耐久性,因此如图 10 所示那样能够更换除湿构件 2,由此能够多次使用盒箱体 3K。

[0147] 因此,如图 1 或图 7 所示,在与取入车室 S 内的空气(室内气)的导入通道 7 和通风通道 5 连接时,从防雾喷嘴 6 将除湿后的空气向车室 S 内的前窗 20 吹附。因此,前窗 20 不会结露,能够防止模糊。

[0148] <实施方式 4>

[0149] 图 11 是说明除湿构件 2 的具体例的说明图。图 12 是图 11 的除湿构件 2 的说明图。

[0150] 而且,在更换除湿构件 2 时,如图 11 及图 12 所示,例如,在所述的除湿构件 2 安装沿着上下方向伸缩自如的铰链构件 HING,能够使空气流除湿体 3m 经由铰链构件 HING 沿着上下方向伸缩。

[0151] 即,如图 11(a)、(b)所示,在将空气流除湿体 3m 层叠多层而得到形成为长方体形状的除湿构件 2 时,尤其是褶皱材料 3m2 可以使用能够位移且具有复原性的树脂膜等形成。

[0152] 另外,如图 11(b)所示,除湿构件 2 的空气流除湿体 3m 使最下层的平板 3m1-L 和最上层的平板 3m1-U 的各前后方向分别朝向外侧稍延伸出。而且,在延伸出的前后方向的左右设有沿着上下方向伸缩自如的总计 4 个铰链构件 HING。

[0153] 上述的各铰链构件 HING 如图 11 所示,利用铰链轴 HJ 将下臂 LA 和上臂 UA 以能够转动的方式连结,使下臂 LA 的下端部支承在最下层的平板 3m1-L 的上表面,并使上臂 UA 的上端部支承在最上层的平板 3m1-U 的下表面。

[0154] 因此,如图 11(a)所示,当使各铰链构件 HING 伸长而使下臂 LA 和上臂 UA 经由铰链轴 HJ 大致垂直地立起时,空气流除湿体 3m 沿着上下方向伸长,在其内部形成的多个空气流通孔 3m3 向上下左右呈三角形形状地膨胀,因此能够实现空气的通风。

[0155] 另一方面,如图 11(b)所示,当使各铰链构件 HING 收缩而使下臂 LA 和上臂 UA 经由铰链轴 HJ 朝向前后方向的外侧弯曲成大致 < 字状地立起时,除湿构件 2 的空气流除湿体 3m 沿着上下方向收缩,在其内部形成的多个空气流通孔 3m3 被压坏而成为大致平坦,因此不能进行空气的通风,空气流除湿体 3m 的高度降低。因此,即使放置在贩卖店或车内,体积

也不会增大。

[0156] 并且,如图 12(a)所示,在使用树脂材料形成的盒箱体 3K 内收纳有除湿构件 2 时,由于铰链构件 HING 立起,因此除湿构件 2 沿着上下方向伸长而收纳在盒箱体 3K 内,在呈三角形形状地膨胀的多个空气流通孔 3m3 内通过硅胶等能够对空气进行除湿。

[0157] 另外,如图 12(b)所示,在相对于盒箱体 3K 插拔除湿构件 2 时,只要使铰链构件 HING 立起而使空气流除湿体 3m 沿着上下方向伸长即可。

[0158] 另一方面,在仅购入除湿构件 2 或对除湿构件 2 内的干燥剂材料进行再生时,从搬运的观点出发,盒箱体 3K 外的除湿构件 2 优选小型化,因此如图 12(c)所示,使铰链构件 HING 弯曲成大致 \sphericalangle 状,能够降低高度而提高携带性。

[0159] 需要说明的是,如图 13、图 14 所示,在褶皱材料 3m2 上优选形成折线 3m2a。在折弯铰链构件 HING 时,如图 14(a)~图 14(c)所示,按压褶皱材料 3m2,但由于比形成折线 3m2a 更加折弯,因此除湿构件 2 的厚度不增加。

[0160] 图 14(a)表示使铰链构件 HING 立起时的空气流除湿体 3m 的状态。

[0161] 图 14(b)表示将铰链构件 HING 折入的状态,图 14(c)还表示将铰链构件 HING 折入的状态。而且,图 13 是图 14 的 A 向视图。

[0162] 因此,即使保管于便利商店等贩卖店或车内,也不会占用保管空间。

[0163] <实施方式 5>

[0164] 实施方式 5 是盒 3 的变形例。

[0165] 图 15 是实施方式 5 的盒 3A 的立体图。实施方式 5 如图 15 所示,在盒箱体 3KA 的内部插入圆筒状的除湿构件 2A 而使用。

[0166] 盒箱体 3KA 通过上面板 3p、下面板 3q、前面板 3r、后面板 3s、左面板 3t、右面板 3u 而形成成为长方体形状的筒体。而且,在左面板 3t、右面板 3u 之间的内部以直径 ϕD 贯通形成有大径的圆孔 3tu。而且,在上面板 3p 形成有折弯自如的盒插拔用把手 3j。

[0167] 另外,盒箱体 3KA 中,左面板 3t、右面板 3u 之间的长度 L_a 形成得比前后的面 3r、3s 之间的宽度 W_a 长,且上下的面 3p、3q 之间的高度 H_a 形成为与宽度 W_a 相同的尺寸。

[0168] 形成除湿构件 2A 的空气流除湿体 3v 在使用瓦楞板纸材料或树脂膜而平坦形成的平板 3v1 上设有波板 3v2。并且卷绕成辊卷状(涡旋状),并如图 16 所示,形成为能够收纳在盒箱体 3KA 内的圆筒状。

[0169] 另外,在空气流除湿体 3v 的平板 3v1 及波板 3v2 上通过涂敷或浸渍等而附着有干燥剂材料。通过上述结构,从盒箱体 3KA 的前面板 3t 侧取入的空气通过多个空气流通孔 3v3 能够向后面板 3u 侧通风。

[0170] <实施方式 6>

[0171] 实施方式 6 是盒 3 的另一变形例。图 17 是实施方式 6 的盒 3B 的立体图。

[0172] 如图 17 所示,在盒 3B 中,盒箱体 3KB 的外周面 3w 以长度 L_a 形成为圆筒状的筒体。而且,在左侧 3x、右侧 3y 之间,大径的圆孔 3xy 形成为直径 ϕD 的贯通孔。

[0173] 而且,在 3KB 的上部形成有折弯自如的盒插拔用把手 3j。

[0174] 因此,从盒箱体 3KB 的左侧面 3x 侧取入的空气通过多个空气流通孔 3v3 而能够向右侧面 3y 侧通风。

[0175] 图 18 是说明实施方式 6 的除湿构件的插拔的说明图。由于除湿构件 2B 及盒箱体

3KB 为圆筒形,因此如图 18 所示,能够将除湿构件 2B 从盒箱体 3KB 容易地取出或收纳于盒箱体 3KB。

[0176] 需要说明的是,如上述那样构成的本实施方式的盒或除湿构件 2B 优选由电力机动车的充电站、便利商店、药房等采购、贩卖。

[0177] <实施方式 7>

[0178] 图 19 是说明实施方式 7 的盒的说明图。

[0179] 在实施方式 1 中,通过能够左右滑动的盒卡止构件 9A、9B 进行了卡止,但也可以将其取代,而如图 19 所示,通过使用了磁力的盒卡止构件 9C、9D 将盒 3 卡止。

[0180] 即,盒卡止构件 9C 将磁铁 9c1 和相对于该磁铁 9c1 接触分离自如的铁板 9c2 设为一组。另一方面,盒卡止构件 9D 将磁铁 9d1 和相对于该磁铁 9d1 接触分离自如的铁板 9d2 设为一组。例如,将磁铁 9c1、9d1 在盒插拔口 1d1 附近向单元箱体 1K 的上侧板 1d 的左右埋入,并将盒箱体 3K 的上侧板 3d 的左右延长,而在该上侧板 3d 的背面固定铁板 9c2、9d2,由此,在从形成于单元箱体 1K 的上侧板 1d 的盒插拔口 1d1 装配盒 3 时,通过盒卡止构件 9C、9D 的磁力能够将盒 3 卡止。

[0181] 接着,利用内置于盒 3 的除湿构件(干燥剂材料)2 对周围空气的水蒸气进行吸入或喷出现象,作为除湿剂,使用高分子吸着剂、硅胶、沸石、活性炭等,浸渍在混合有粘结材料(化合物)的液体中。

[0182] 然后,将包含除湿剂、粘结材料的上述液体通过涂敷或浸渍等而附着在图 9(b) 所示的形成空气流除湿体 3m 的平板 3m1 及三角板 3m2 上、或图 9(c) 所示的平板 3m1 及波板 3m2 上、或图 15、图 17 所示的形成空气流除湿体 3v 的平板 3v1 及波板 3v2 上。此时,形成空气流除湿体的板材每 1m^2 (平方米)的除湿剂设定为 50g 以上,每单位体积(1 升)的除湿剂的保持量最终成为重要的因素,因此能够将空气流通孔确保得较细,确保为每 1 升 300g 左右。

[0183] 另外,原则上吸湿材料 2 的吸湿率(吸附的水分重量相对于吸湿材料 2 的干燥重量的比率)仅由相对湿度来决定。但是,在一部分的沸石系干燥剂材料中,因气氛温度而按照各相对湿度的吸湿率进行变化,因此需要注意使用的吸湿材料 2 的选择。而且,作为吸湿材料 2,一直以来已知有硅胶或活性炭等,但最近出现了吸湿率在相对湿度 100% 附近急速增大的高分子吸着剂等新原料。

[0184] 并且,从图 20 所示的除湿剂的吸附等温线的实验结果例(空气温度 20°C 条件)可知,放置在相对湿度高的空气中的除湿剂根据吸湿率而在其内部蓄积水分。当将该状态的除湿剂放置在低相对湿度的空气中时,内部蓄积的水分向空气中排出。

[0185] 此时,水分在除湿剂的内部作为“水”而存在,在大气中作为“水蒸气”而存在,因此要求与相变化相伴的潜热相当的热量。供给该热量的是除湿剂或通过空气具有的显热,因此它们的温度发生变化。

[0186] 通常,大气 1kg 中的水蒸气 1g 由除湿剂吸附解吸时的空气温度变化约为 2.5°C 。

[0187] 如此,除湿剂的水分吸附解吸依赖于周围空气的相对湿度,因此即使绝对湿度相同,若空气温度为高温,则成为低相对湿度,若空气温度为低温,则成为高相对湿度,因此,若与低温空气接触,则除湿剂从空气取入水蒸气,若与高温空气接触,则除湿剂显示出向空气喷出水蒸气的作用。

[0188] 除湿剂与周围空气之间进行水分的交付的现象自不必说,但由于水分交付而成为除湿剂的内部的水分量或温度变化的非正常现象。应注意的是图 20 中的吸附等温线的数据是经过长时间后的计测结果。

[0189] 除湿剂的吸附解吸现象始终为非正常现象,因此例如在相对湿度高的空气通过除湿剂时,通过空气的绝对湿度、温度的变化因场所和时间而不同,在反应初期,在容器入口区域产生活跃的水蒸气的吸附,产生绝对湿度的低化和吸附热引起的温度上升。然后,入口区域的除湿剂伴随着水分吸附而吸附能力下降,吸附区域向除湿剂的后流区域移动。

[0190] 图 21(a)、(b) 图像性地示出了该现象,表示了初期及经过规定时间后的通过空气的绝对湿度、温度、相对湿度变化。需要说明的是,图 21(a) 中的实线表示反应初期,点线表示反应中期的除湿剂的内部状况。

[0191] 伴随着这种变化,除湿剂吸附水分。因水分吸附而吸附能力衰减的除湿剂需要进行再生。在再生中,只要使低相对湿度的空气(通常为 50℃ 以上的加热空气)向除湿构件 2 通气即可。

[0192] 从图 21(a)、(b) 可知,伴随着水分吸附而通过空气的绝对湿度下降,同时温度上升,因此通过空气的相对湿度急速下降。由除湿剂进行的空气中的水蒸气吸附只不过由相对湿度差(可以考虑为再生时的低相对湿度和通过空气的相对湿度)引起,因此通过空气的相对湿度下降会使除湿剂的吸湿率下降,从而导致吸湿速度的降低。

[0193] 同时,除湿剂能够吸附的水分量存在限度,因此从其主要原因出发,吸附速度具有低化的特性。

[0194] 因此,尽量在高相对湿度区域吸收水蒸气并尽量在低相对湿度区域进行再生的系统设计成为用于增大每单位体积的水分吸附量的重点。

[0195] <实施方式 8>

[0196] 实施方式 8 是盒 3 的变形例,是图 6 的具体的结构图。

[0197] 图 22 是实施方式 8 的盒 3 的概略图。图 22(a) 是说明除湿构件 2 干燥的状态的说明图。图 22(b) 是除湿构件 2 充分吸入水分时的说明图。

[0198] 如图 22(a)、(b) 所示,在除湿单元 1 的成为基台的单元箱体 1K 的下侧板 1e 的空间区域 40,为了检测盒 3 的重量,而在单元箱体 1K 的下侧板 1e 上的与盒 3 的下面板 3e 的四角附近对置的四角附近分别设有作为弹簧构件的传感器 11(也称为盒重量检测传感器)。而且,在空间区域 40 的中央部位附近设有微动开关 13。但是,微动开关 13 与除湿构件 2 的底面隔开规定的间隔而设置。

[0199] 此时,使用压缩弹簧作为传感器 11(弹簧),但并不局限于此,也可以取代压缩弹簧,而使用压力传感器、压电元件、重量传感器。

[0200] 因此,当盒 3 内的除湿构件 2 含有水分时,4 个传感器 11(弹簧构件)收缩,因此除湿构件 2 的底面与微动开关 13 抵接。因此,微动开关 13 成为 ON 状态。控制部 12 输入该 ON 信号而使未图示的 LED 闪烁,从而将除湿构件 2 充分地含有水分的情况进行通知。但是,控制部 12 使行驶停止而接受来自微动开关 13 的输出信号。并且,即使经过 10 秒、15 秒、20 秒左右的时间,在微动开关 13 仍然将输出信号输出时,也使 LED 闪烁。由此,在行驶中,即使因振动而微动开关 13 将输出信号输出,在行驶中也无视来自微动开关 13 的输出信号,因此能够防止行驶中的振动引起的误检测。

[0201] 即,设置在盒3内的除湿构件2对空气中的水分进行吸湿而盒3的重量增加,伴随于此,突起3a沿着盒引导槽1a而向重力方向移动。

[0202] 并且,当盒3的重量超过预先设定的规定值而作为弹簧构件的传感器11进一步收缩时,微动开关13达到ON状态。即,进行点亮或闪烁而催促使用者进行盒3的更换。

[0203] 此外,以下说明前述的控制部12。

[0204] 图23是实施方式8的电力机动车的防雾·空调系统的电气系统的连接结构图。

[0205] 如图23、图26所示,控制部12在内部具有对电力机动车的使用时的行驶状态或不使用时的停止状态进行监控并对系统整体进行控制的CPU12a、存储系统的动作程序或预先固定的信息的ROM12b、暂时存储有在系统内能够变更的信息等的RAM12c等。

[0206] 另外,控制部12接受来自未图示的蓄电池(蓄电装置)的电力而动作,对鼓风风扇4和驱动阀部8a、8b、8C、8D等进行控制。

[0207] 设置在单元箱体1K内的上游侧的鼓风风扇4将从导入通道7取入的空气(室内气)向单元箱体1K的通风通道5送风。

[0208] 另外,在单元箱体1K内的左右设置的驱动阀8aa、8bb如前述那样,因点火开关的投入而打开。另一方面,在车内没有人的状态下长时间停车时或根据驾驶停止信号而被控制成关闭。

[0209] 因此,在行驶时从导入通道7侧取入的空气(室内气)由内置在盒箱体3K内的除湿构件2进行了除湿之后能够向通风通道5侧送风。而且,在长时间停车时,能够将内置在盒箱体3K内的除湿构件2从大气隔断。

[0210] 另外,在电力机动车的行驶时而鼓风风扇4及驱动阀8aa、8bb动作的状态下,若打开驱动阀部8C且关闭驱动阀部8D,则能够仅将由除湿单元1除湿后的空气经由通风通道5从防雾喷嘴6向车室S内的前窗20吹附。

[0211] 如此,能够根据车室(客室)S内的温度状态、湿度状态进行控制。

[0212] <实施方式9>

[0213] 图24是实施方式9的电力机动车的防雾·空调系统的说明图。在此,将系统向电力机动车的客室(或行李室)的顶棚部设置。这种情况下,除湿单元1以上下颠倒的状态安装,盒3从除湿单元1的下表面侧更换。

[0214] 在此,相对于前面使用图7说明的实施方式3的电力机动车用防雾·空调系统的不同点是在除湿单元1内的上游侧且在鼓风风扇4与盒3之间设置加热器31的点。该加热器31由图23所示的控制部12控制。加热器31具备在除湿单元1内装配有盒3的状态下,在盒3内的除湿构件2的除湿功能发生劣化时,利用加热器热量对除湿构件2进行再生的功能。

[0215] 因此,如前述那样,在通过盒重量检测等而检测到除湿构件2的除湿功能劣化时,控制部12将从除湿单元1的上游侧取入的空气经由鼓风风扇4向加热器31送风,利用该加热器31的加热器热量使盒3内的除湿构件2干燥。因此,具有不用将盒3从除湿单元1内拆卸就能够使除湿构件2再生的优点。

[0216] 关于前述的电力机动车用防雾·空调系统30(30B),使用图25,简略地说明除湿单元1的设置例。

[0217] 首先,如图25(a)所示,如前面说明那样,将除湿单元1设置在发动机罩部B内(也

可以是车前外板), 将由该除湿单元 1 除湿后的空气经由通风通道及防雾喷嘴向前窗 20 吹附。

[0218] 接着, 如图 25(b) 所示, 如前面实施例 2 中说明那样, 将除湿单元 1 设置在顶棚部 TE 内, 将由该除湿单元 1 除湿后的空气经由通风通道及防雾喷嘴向前窗 20 吹附。

[0219] 接着, 如图 25(c) 所示, 在配置有驾驶用的仪表类的仪表盘 (仪表板) IP 内设置除湿单元 1, 将由该除湿单元 1 除湿后的空气经由通风通道及防雾喷嘴向前窗 20 吹附。

[0220] 接着, 如图 25(d) 所示, 将除湿单元 1 设置在后部座席 RE 的后方部位, 将由该除湿单元 1 除湿后的空气经由通风通道及防雾喷嘴向前窗 20 吹附。

[0221] 接着, 如图 25(e) 所示, 将除湿单元 1 设置在行李箱 TR 内, 将由该除湿单元 1 除湿后的空气经由通风通道及防雾喷嘴向前窗 20 吹附。

[0222] 因此, 在本发明的电力机动车用防雾·空调系统 30 (30B) 中, 在将除湿单元 1 设置在电力机动车内时, 只要适用图 25(a) ~ (e) 所示的设置场所中的任一个场所即可。

[0223] <实施方式 10>

[0224] 图 26 是实施方式 10 的概略结构图。如图 26 所示, 该实施方式 10 将除湿单元 1 设置在电力机动车的发动机罩 B 或车前外板内, 并用地使用电力机动车内的已存空调系统 15。

[0225] 该已存空调系统 15 在内部具备冷却机 (未图示) 和加热器 (未图示), 通过风扇等 (未图示) 将温风或冷气传送到车内。而且, 在发动机罩 B 内或车前外板内设置的除湿单元 1 的数量只要为 1 台以上即可, 也可以设置多台。

[0226] 已存空调系统 15 与导入通道 16 和通风通道 17 连接, 该导入通道 16 将车室 S 内的空气 (室内气) 取入, 该通风通道 17 使由已存系统 15 进行了空气调节后的空气向车室 S 内直接通风。而且, 在通风通道 18a 与通风通道 18b 之间设有驱动阀部 8D, 该驱动阀部 8D 通过切换而使由已存空调系统 15 进行了空气调节后的空气进入通风通道 5。如图 26 所示, 该通风通道 5 由通风通道 5a 和通风通道 5b 构成。通风通道 5a 在侧面具备侧面孔 5aa, 在该侧面孔 5aa 上连接有将来自驱动阀部 8D 的空气向通风通道 5a 引导的通风通道 18。而且, 如图 26 所示, 通风通道 18 由通风通道 18a 和通风通道 18b 构成。通风通道 18b 的一方与通风通道 5a 的侧面孔 5aa 连接, 另一方与驱动阀部 8D 的一方的孔 (未图示) 连接。而且, 通风通道 18a 的一方与驱动阀部 8D 的另一方的孔 (未图示) 连接, 另一方与已存空调系统 15 的送出孔 (未图示) 连接。而且, 在通风通道 5a 与通风通道 5b 之间设有驱动阀部 8C。

[0227] 控制部 12 按照驾驶员的操作指示而使已存空调系统 15 启动来对驱动阀部 8D 进行开闭。而且, 使驱动阀部 8C 开闭。

[0228] 即, 在使已存空调系统 15 启动时, 将驱动阀部 8C 关闭并将驱动阀部 8D 打开, 已存空调系统 15 将对通过导入通道 16 取入的车内的空气进行加温或除湿后的空气经由通风通道 18、通风通道 5a 向前窗 20 吹附。

[0229] 另一方面, 在将来自除湿单元 1 的空气向前窗 20 吹附时, 控制部 12 将驱动阀 8C 打开并将驱动阀部 8D 关闭。由此, 由除湿单元 1 除湿后的空气向车室 S 内的前窗 20 吹附, 能够防止前窗 20 的结露引起的模糊。

[0230] 需要说明的是, 如图 27 所示, 可以在车辆的顶棚设置本实施方式的电力机动车用

防雾·空调系统 30B。在该图 27 中,动作及结构与图 25 相同,仅将除湿单元 1 相反地安装。

[0231] 此时,为了避免装配在单元箱体 1K 内的盒 3 因重力而从向下的盒插拔口 1a1 脱落,而在位于下侧的上侧板 1a 的盒插拔口 1a1 的附近设置开闭自如的盒卡止盖 41。收纳微动开关 13、盒重量检测传感器 11 的空间区域使用板金材料而将内面侧折弯形成为凹状。而且,在一端侧设置铰链 42 而将盒卡止盖 41 开闭自如地支承于上侧板 1a。因此,在将盒卡止盖 41 关闭时,将另一端侧经由翼形螺钉 43 通过人手固定于上侧板 1a,因此能够检测内置有除湿构件 2 的盒 3 的重量。

[0232] <实施方式 11>

[0233] 图 28 是实施方式 11 的电力机动车的防雾·空调系统的概略结构图。图 28 表示除湿单元 30A 与各电路部的关系。但是,与上述附图相同的符号的结构省略说明。

[0234] 如图 28 所示,在车前外板箱 80 内具备前述的已存空调系统(具有加热器、风扇等)15、除湿单元 30A、通风通道、操作部 63 等。

[0235] 如图 28 所示,通风通道具备将来自己存空调系统 15 的温风或冷气的空气 Rb 向车内排出的导入通道、与防雾喷嘴 6 连接的通风通道 6A、与该通风通道 6A 连接的取入车内的空气(内气)Ra 的导入通道 16 等。

[0236] 在导入通道 16 上,图 1、图 24 等所示的导入通道 7 的一方与除湿单元 30A 的输入侧连接,另一方与导入通道 7 的侧面孔连接。

[0237] 另外,在通风通道 6A 上连接有通风通道 18(18a、18b)。在该通风通道 18a 与通风通道 18b 之间设有驱动阀部 18D。

[0238] 另外,在通风通道 6A 的侧面孔上连接有通风通道 5(5a、5b)的一方而另一方与除湿单元 30A 的输出侧连接。

[0239] 此外,在车前外板箱 80 上设有操作部 63(键盘)和 LED14 等。

[0240] 而且,如图 29 所示,在除湿单元 30A 的附近设有控制部 60(CPU、ROM、RAM 等)。在该控制部 60 上连接有向 LED14、无线器 61、操作部 63、显示部 62、除湿单元 30A 的风扇等(有时也包括加热器)供给电力的线缆 69 等。

[0241] 接下来说明动作。

[0242] 例如,来到车辆的附近的驾驶员操作带无线机的车辆钥匙 70 的按钮(未图示)而发送门锁解除信号。

[0243] 设于车前外板箱 80 的无线器 61 接收该门锁解除信号并且在该门锁解除信号与预先设定的识别码一致时,将门锁解除信号向控制部 60 发送。控制部 60 伴随着门锁解除信号的接收而解除车门锁定。然后,在将车门关闭而形成车门锁定状态且点火装置为 ON 状态时,控制部 60 在使已存空调系统 15 起动之前使除湿单元 1A 的风扇旋转规定时间(例如 3 分钟、5 分钟)。

[0244] 由此,车辆的内气经由导入通道 7 进入除湿单元 30A 而由除湿构件 2 除湿,经由通风通道 5、驱动阀部 8c、通风通道 8d、通风通道 6A 而从防雾喷嘴 6 向前挡风玻璃 20 排出。

[0245] 并且,当驾驶员打开车门而进入车内时,即使驾驶员产生热量,该热量产生的水分也由除湿单元进行除湿。然后,驾驶员使已存空调系统 15 起动。此时,除湿单元 3 的风扇旋转而除湿开始之后,可以不急剧地提升加热器温度。

[0246] 并且,控制部 60 检测温度传感器 67 的温度,在该温度升高某种程度(25 度、26 度、

27 度、28 度或 29 度左右) 且该温度虽然经过规定时间 (5 分钟或 7 分钟 :通过定时器 67 的时刻来判定是否为规定时间) 还得以维持时,控制部 60 使除湿单元与已存空调系统交替起动。

[0247] 由此,即便是借助蓄电池而移动的电力机动车也能够抑制电力消耗,并且借助已存空调系统 15 的热空气使除湿构件 2 干燥。而且,在使用已存空调系统时,由于在已存空调系统 15 具备加热器,因此可以不设置除湿单元 3 内的加热器。

[0248] 另外,通过如此以批方式有效利用干燥剂材料 (除湿剂),而能够解决冬季等外气温降低的季节中的电力机动车的课题。

[0249] 而且,控制部 60 在没有来自车辆的车速传感器 (未图示) 的行驶中信号的输入时 (包括时速 5 公里以下),接受来自微动开关 13 的输出信号,伴随着该接受而使定时器 65 起动,在经过 10 秒钟或 20 秒钟而输出信号持续输出时,输出使 LED14 闪烁的脉冲信号。

[0250] 在此,说明本实施方式的防雾·空调系统的节能效果。批方式的优点是不需要使用转子型干燥剂材料的连续方式不可或缺的密封构件,并且也能够省略干燥剂材料的表面精加工,包括干燥剂材料的空调系统结构简单。

[0251] 此外,接着说明可估算何种程度的节能量。

[0252] 例如,已知轻机动车的一年行驶距离为平均 7474km (根据日本国土交通省机动车运输统计调查 2009)。当将其适用于城市交通型的电力机动车时,若以防雾·制热期间为 11 月~3 月这五个月进行计算,则该期间的行驶距离为约 3100km。

[0253] 就电力机动车的实用的电力利用率 (每 1kWh 的行驶距离) 而言,根据机动车杂志 (BestCar 2011/3/26 号),在冬季期间的制热·防雾的实施时报告为 5.5km·kWh,在相同条件下,停止制热·防雾运转时的电力利用率报告为 7.0km/kWh。

[0254] 因此,在 3100km 的行驶中产生的消耗电力差为 121kWh。通过使用了干燥剂调湿技术的面向电力机动车的空调系统的利用,若其 80% 相当量为节能,则每 1 台的节省量为一年 96.6kWh。

[0255] 此外,1kWh 的发电所消耗的原油量约为 0.25 升,因此若电力机动车的充放电效率为 90%,则每 1 台的节能效果以原油换算计为 (一年)26.8 升。

[0256] 在将来的城市中,若电力机动车行驶 100 万台,则一年的节能量以原油换算计为 26、800 千升。

[0257] 需要说明的是,干燥剂材料的再生优选不使用外部电源而使用垃圾焚烧场等的废热 (未利用热)。

[0258] 通常,垃圾焚烧场的燃烧热作为 80℃ 左右的温水被取出,利用在周边的游泳池或福利设施等的制热等中,但由于热量的需要量少,因此大部分成为未利用热而被舍弃。

[0259] 因此,使用以 50~80 度左右的温风能够再生的干燥剂材料,通过使用该未利用热作为再生热源,而能够实现极其有效的节能系统。

[0260] 已知各种干燥剂材料的再生温度是沸石系 (140~170 度)、活性炭系 (110~160 度)、硅胶系 (90~140 度)、高分子吸着剂系 (40~80 度)。

[0261] 因此,若使用垃圾焚烧场的未利用热来进行 0~80 度左右的温风制造,则选定高分子吸着剂作为干燥剂材料是有效的。

[0262] 另外,为了实现基于垃圾焚烧场的未利用热的干燥剂材料的再生,需要将干燥剂

材形成为盒状而能够从电力机动车的空调系统拆装。即,需要将使用过的盒 3 从空调系统拆卸,向垃圾焚烧场搬运之后通过未利用热进行再生,将再生后的盒 3 在密闭容器内进行保管等,然后向电力机动车使用者供给的系统。这种情况下,再生过干燥剂材料(盒 3)在电力机动车内仅进行吸湿工序,因此不需要再生用加热器。

[0263] 以上,说明了本发明的实施方式,但本发明并未限定为上述实施方式,能够进行各种变形。

[0264] 附图符号说明

[0265] 1、30A…除湿单元

[0266] 1K…单元箱体

[0267] 1a…盒引导槽

[0268] 2…除湿构件

[0269] 2a…除湿剂的通气口

[0270] 3…除湿盒(盒)

[0271] 3K、3KA、3KB…盒箱体

[0272] 4…鼓风风扇

[0273] 5…通风通道

[0274] 6…防雾喷嘴

[0275] 7…导入通道

[0276] 9、9A、9B…盒卡止构件

[0277] 11…盒重量检测传感器

[0278] 12…控制部

[0279] 13…内置除湿剂的盒的更换信号告示装置

[0280] 15…已存空调系统

[0281] 16…导入通道

[0282] 17、18…通风通道

[0283] 20…前窗

[0284] 30、30B…电力机动车用防雾·空调系统

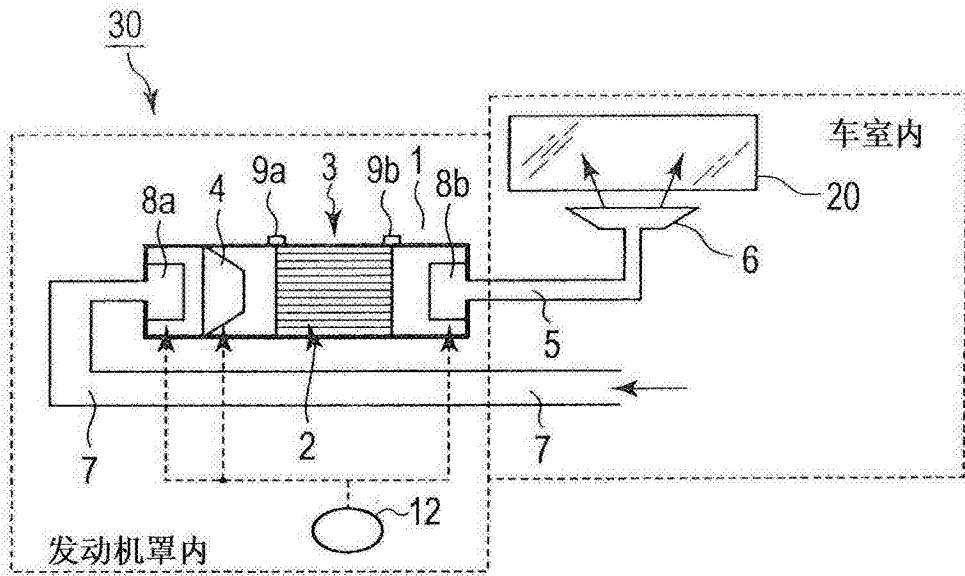


图 1

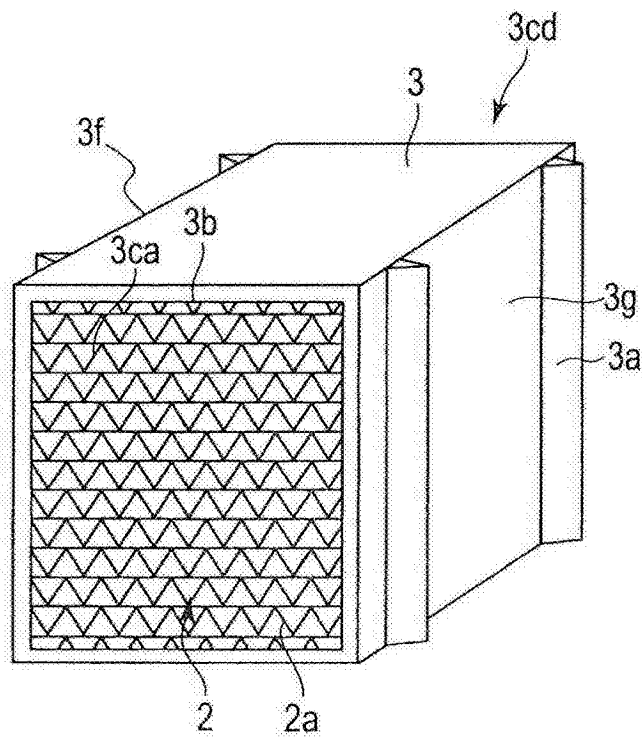


图 2

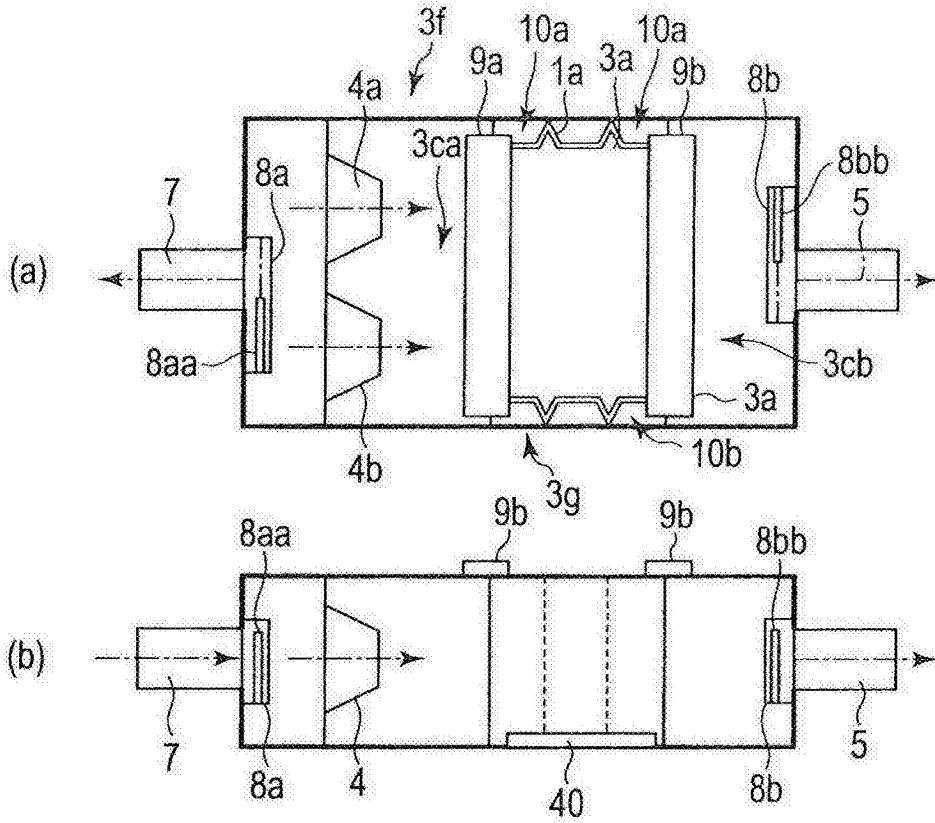


图 3

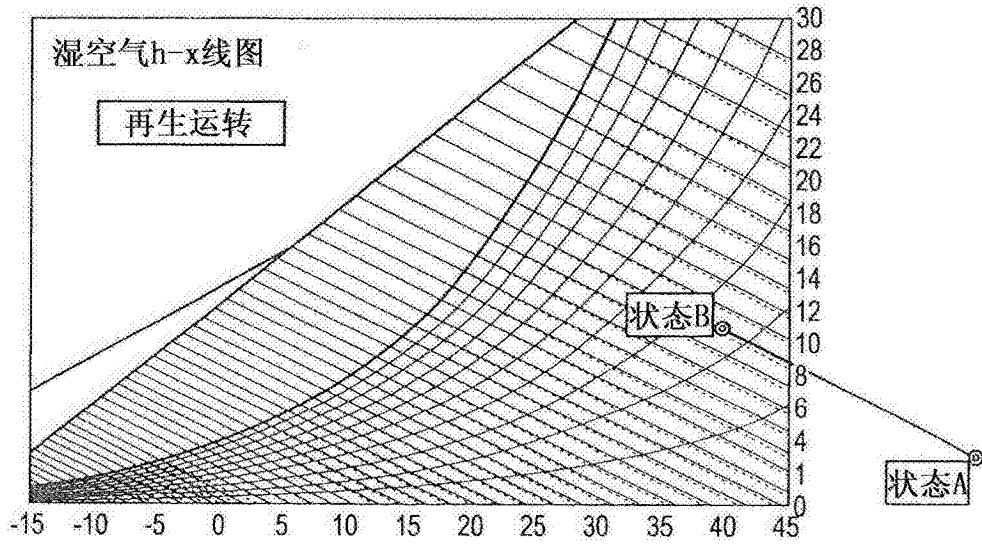


图 4

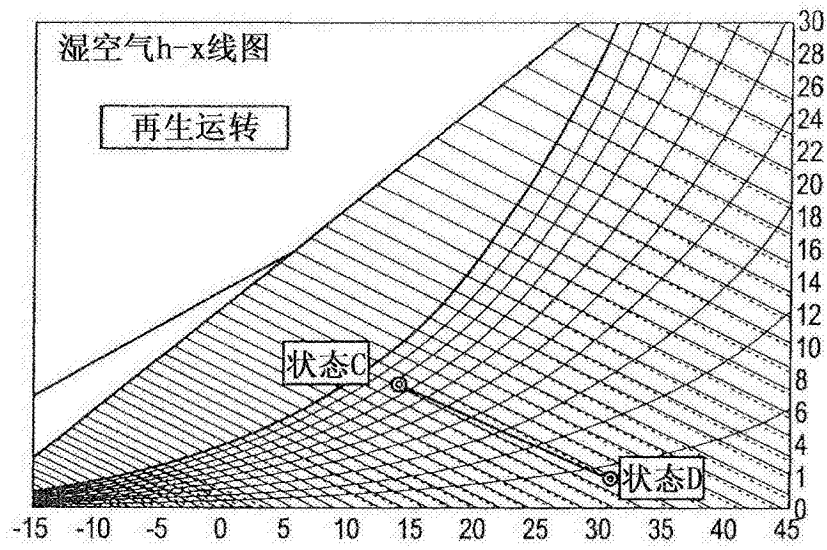


图 5

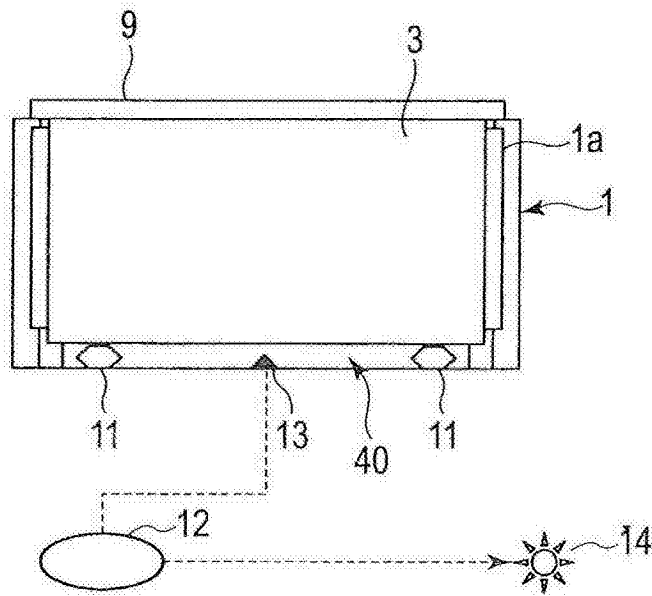


图 6

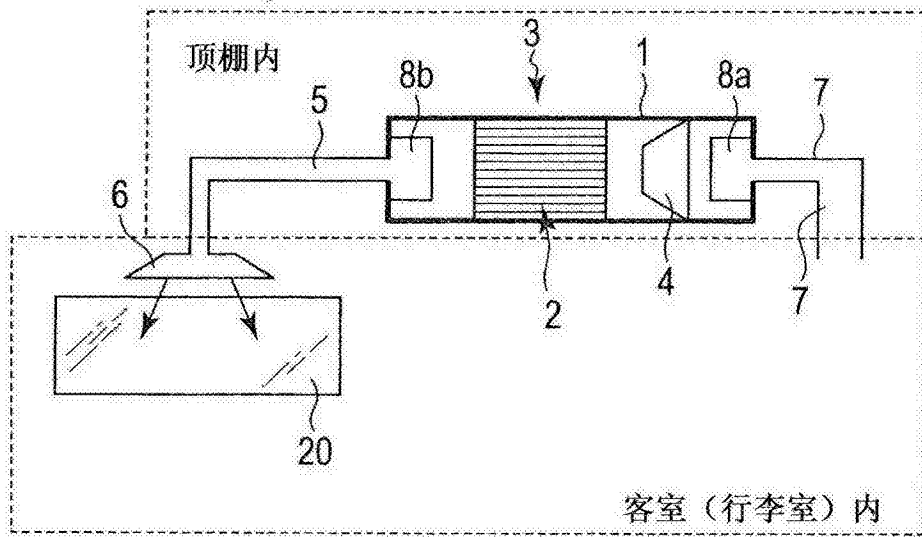


图 7

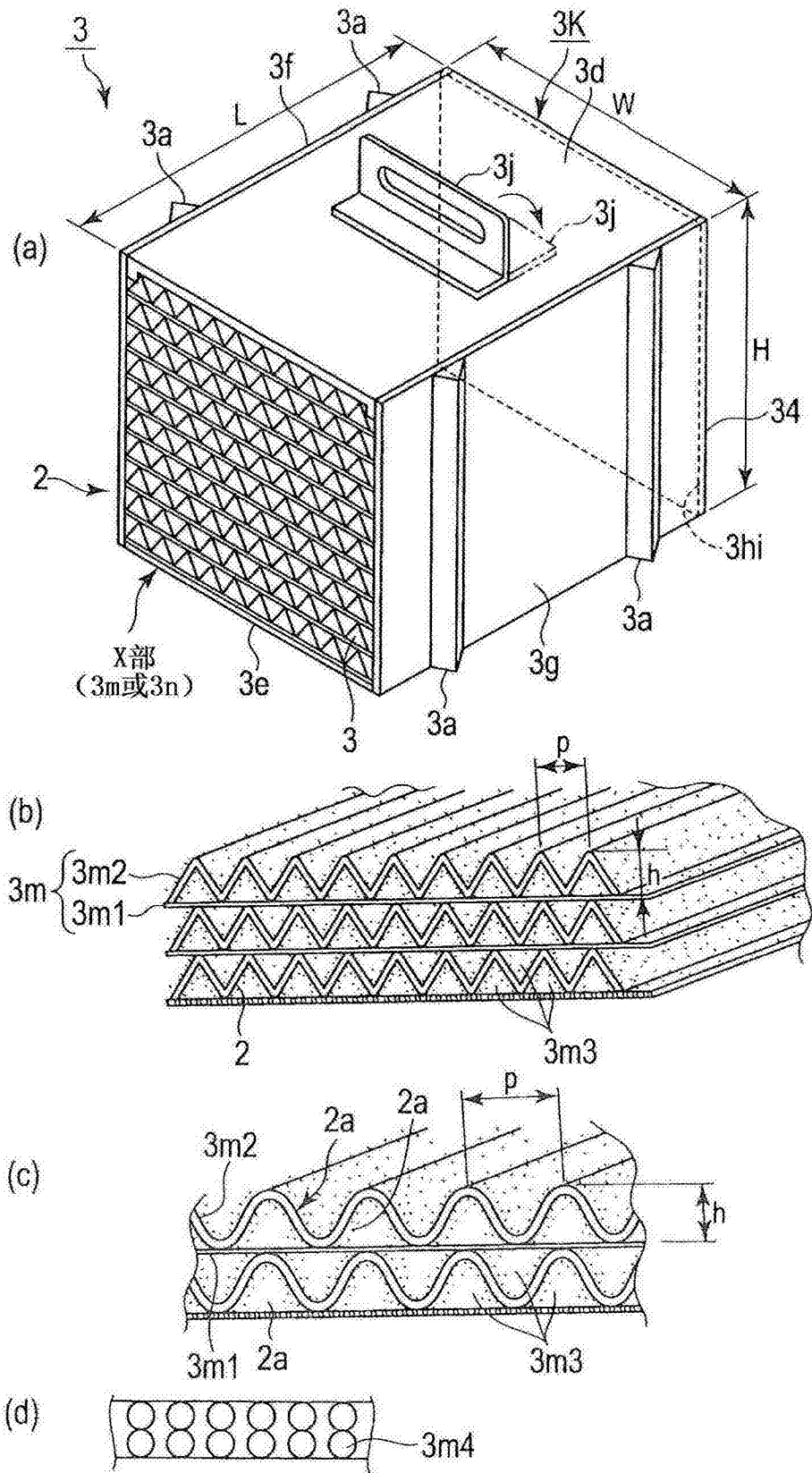


图 9

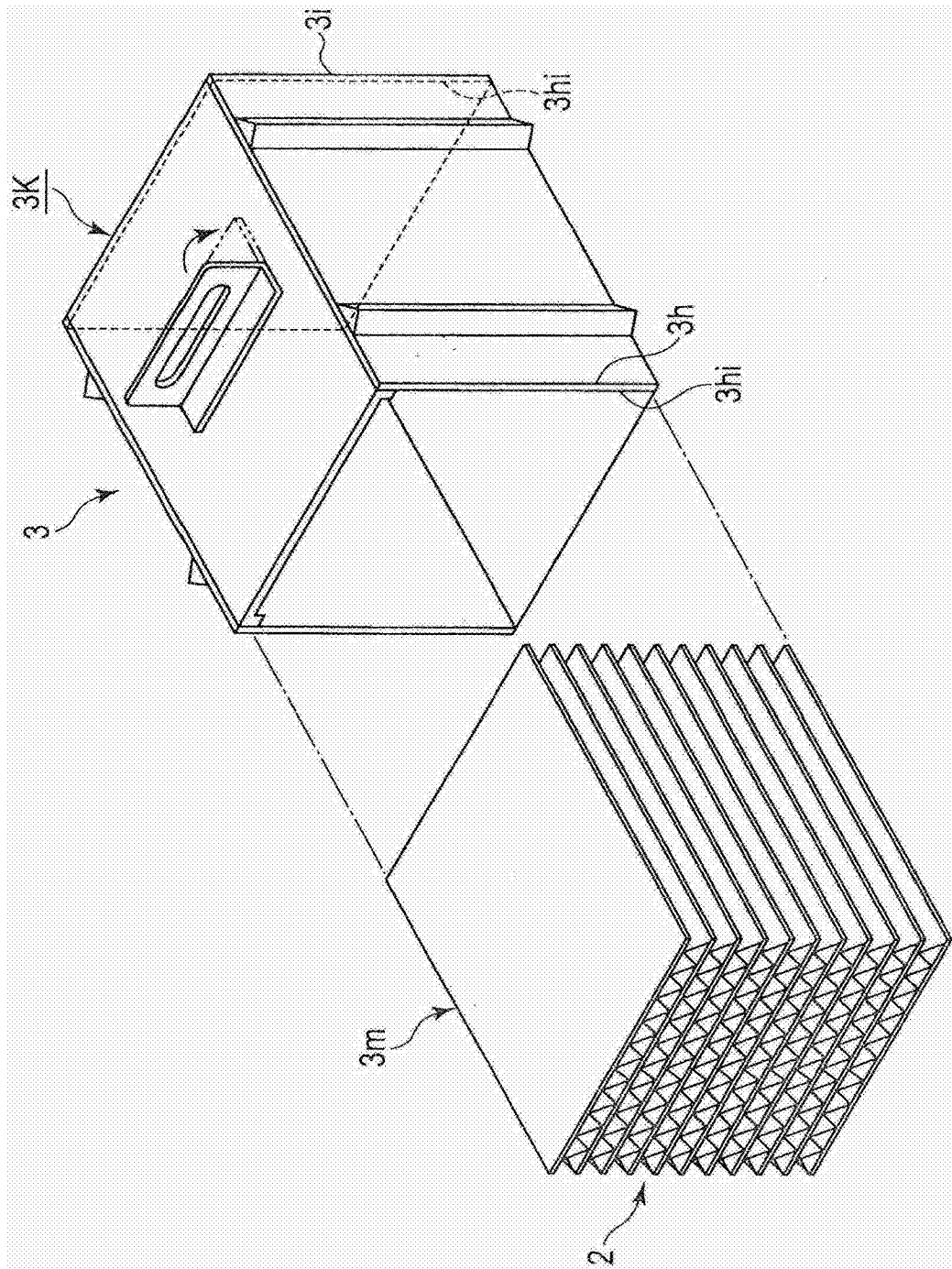


图 10

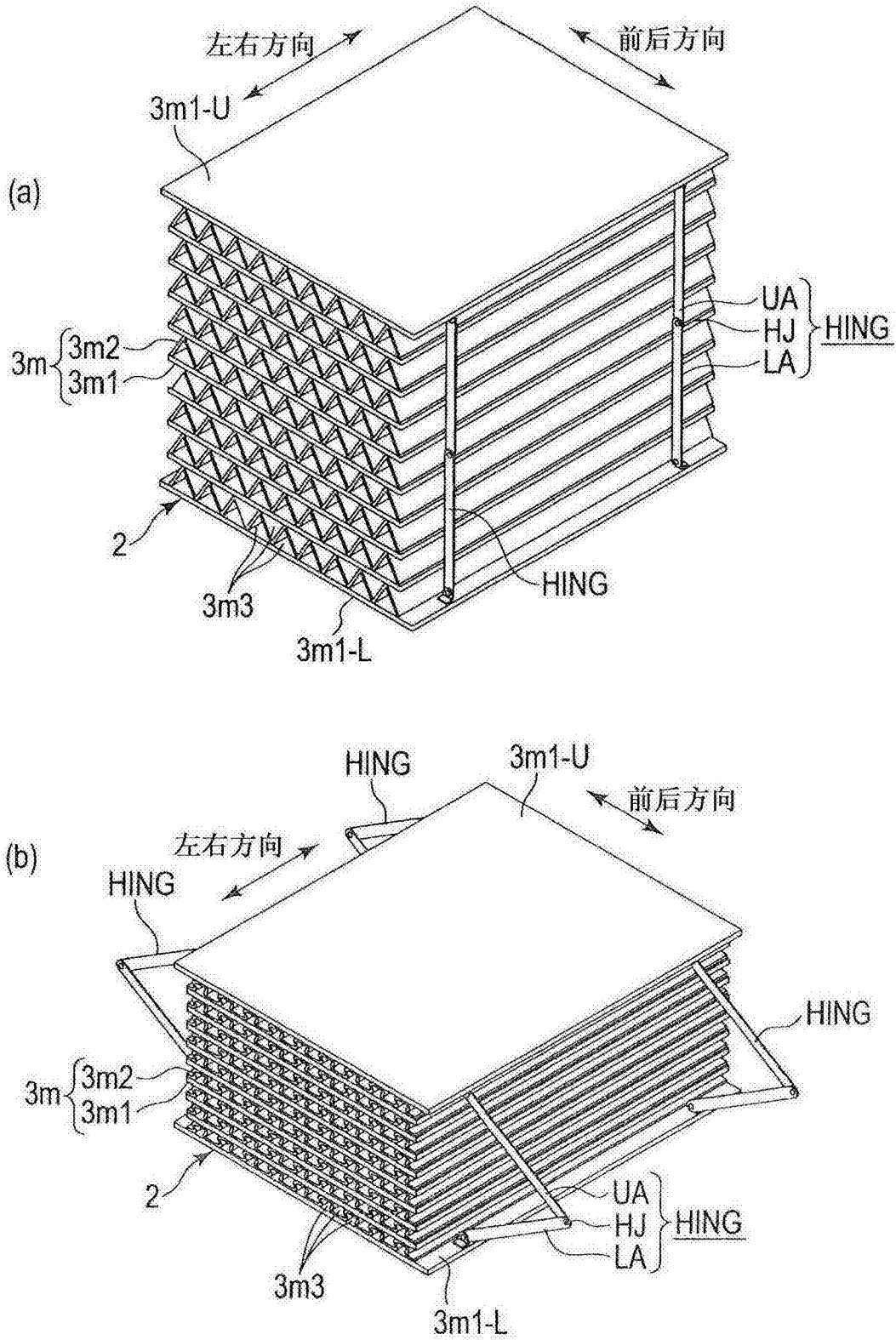


图 11

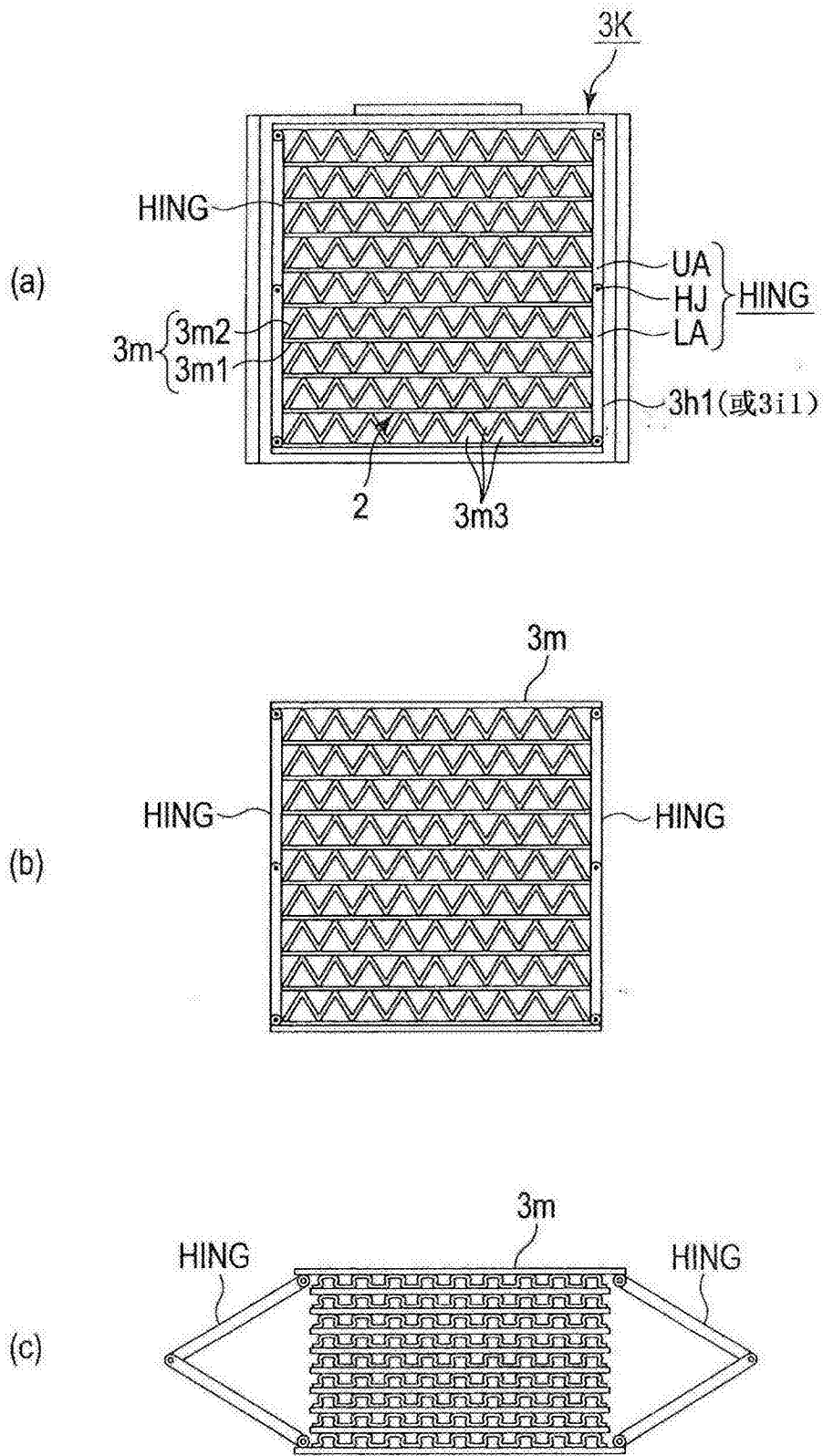


图 12

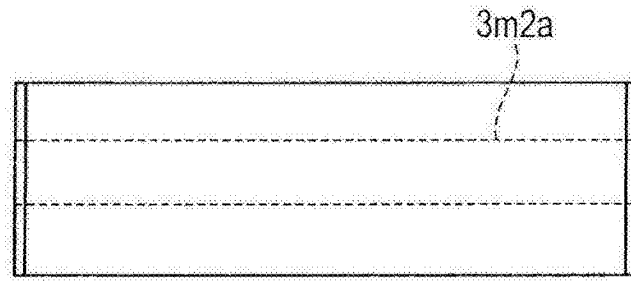


图 13

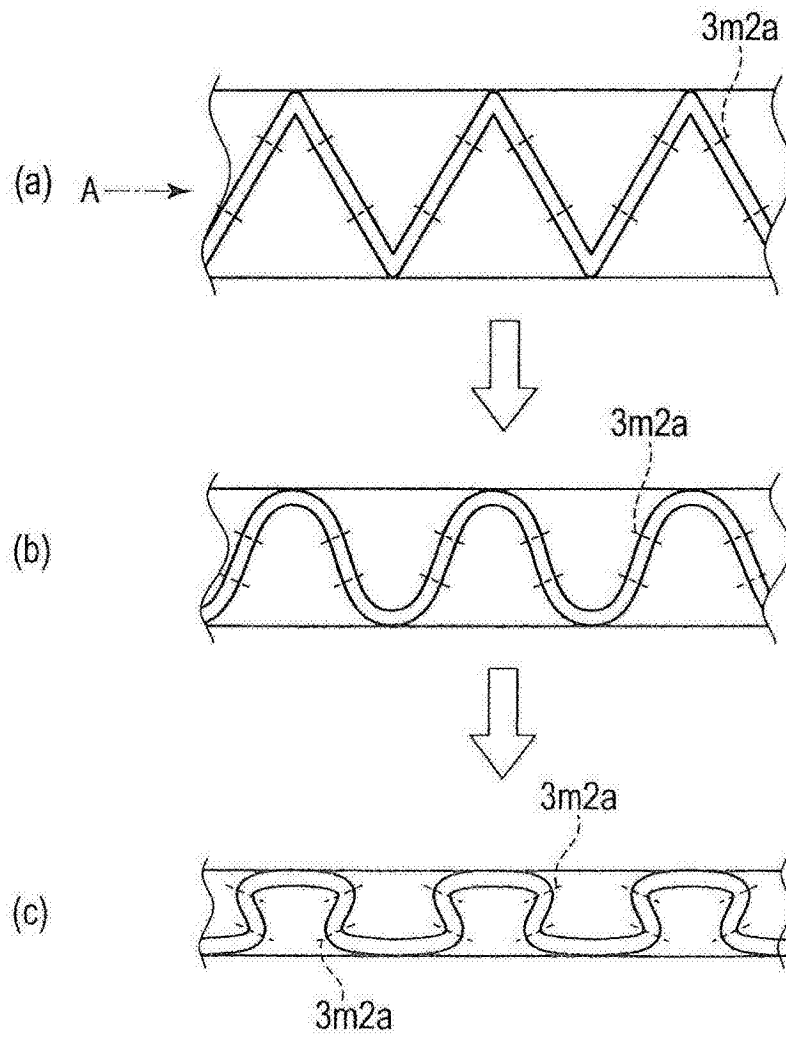


图 14

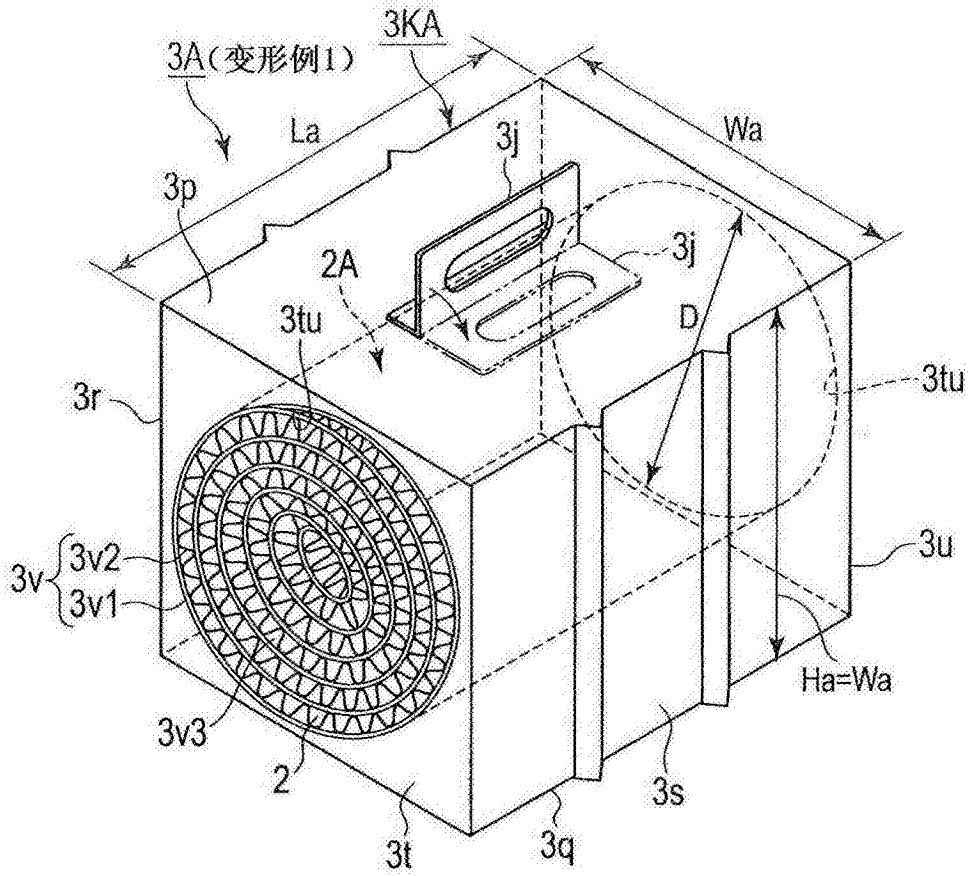


图 15

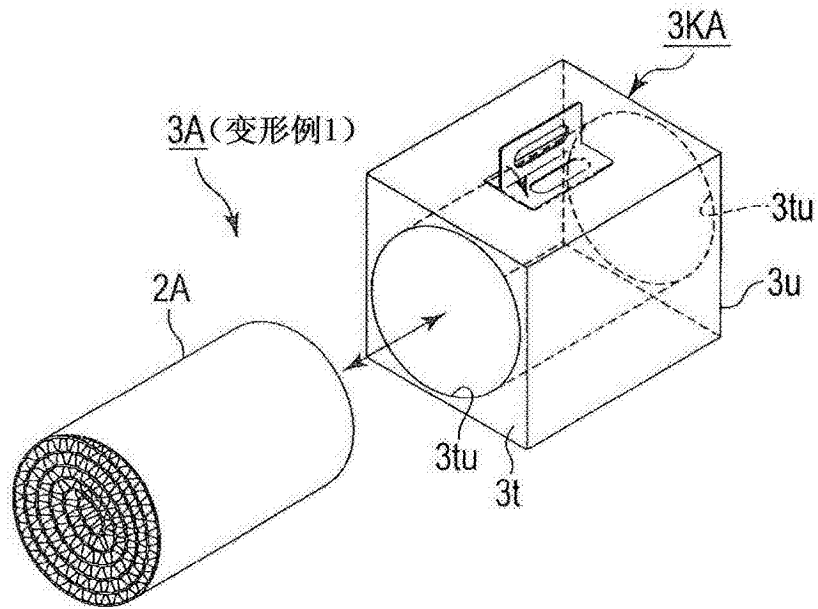


图 16

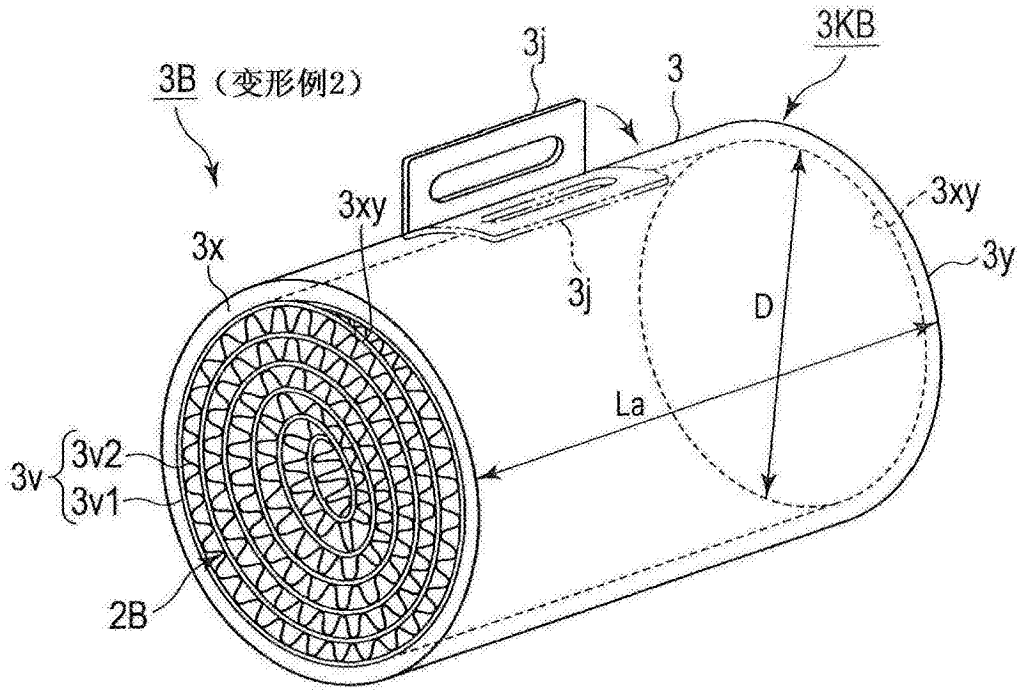


图 17

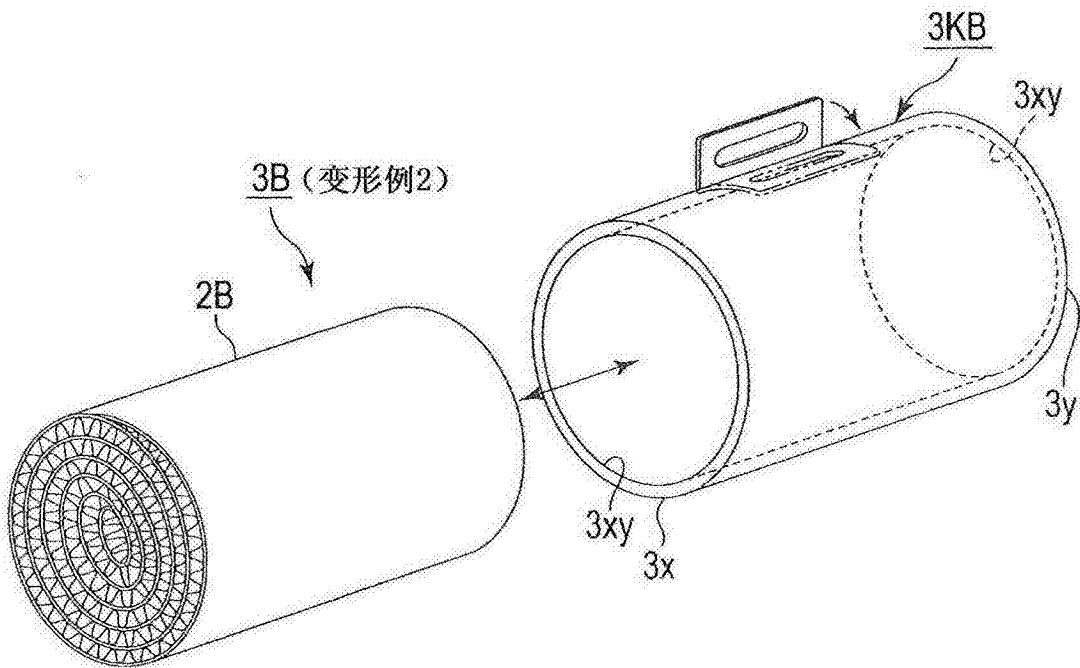


图 18

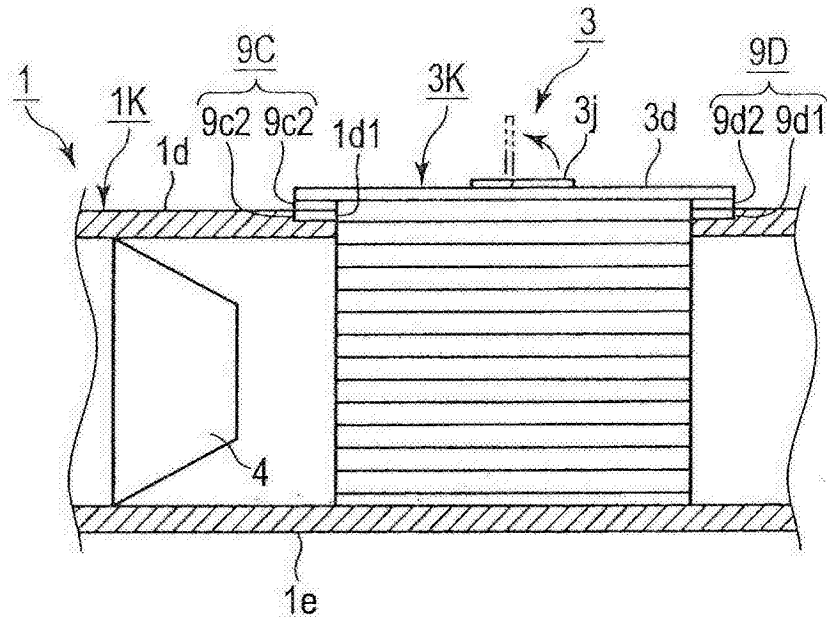


图 19

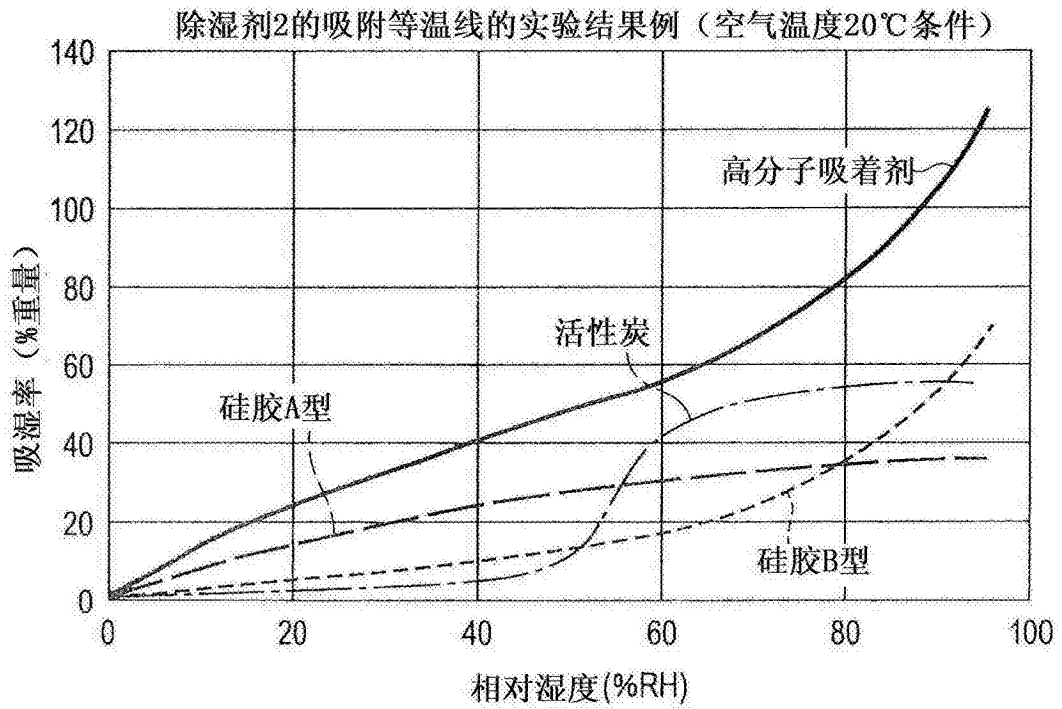


图 20

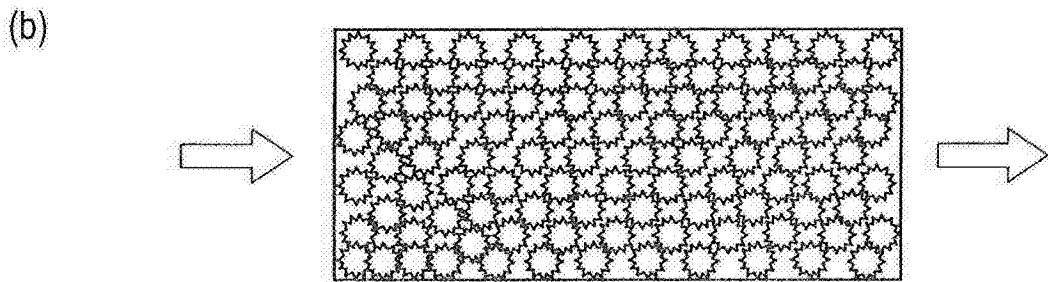
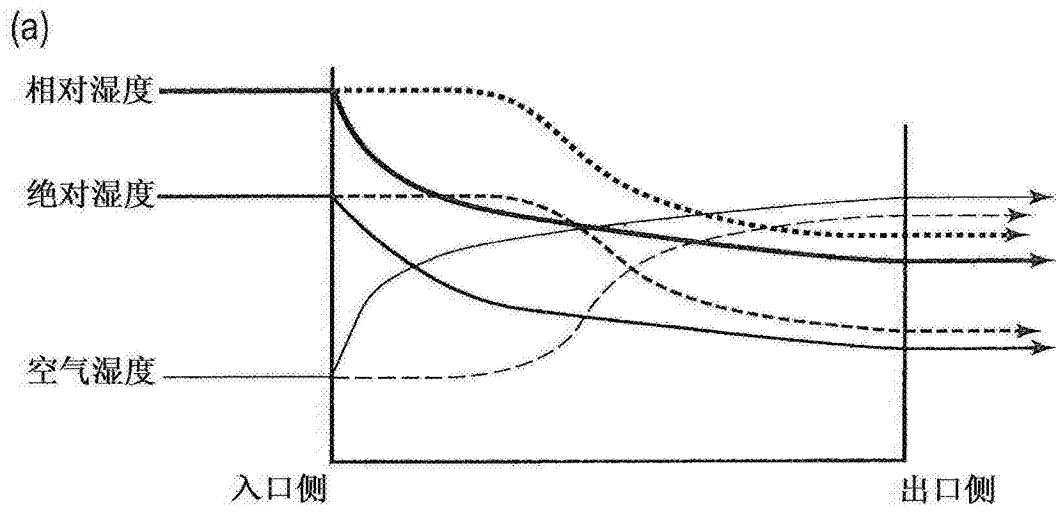


图 21

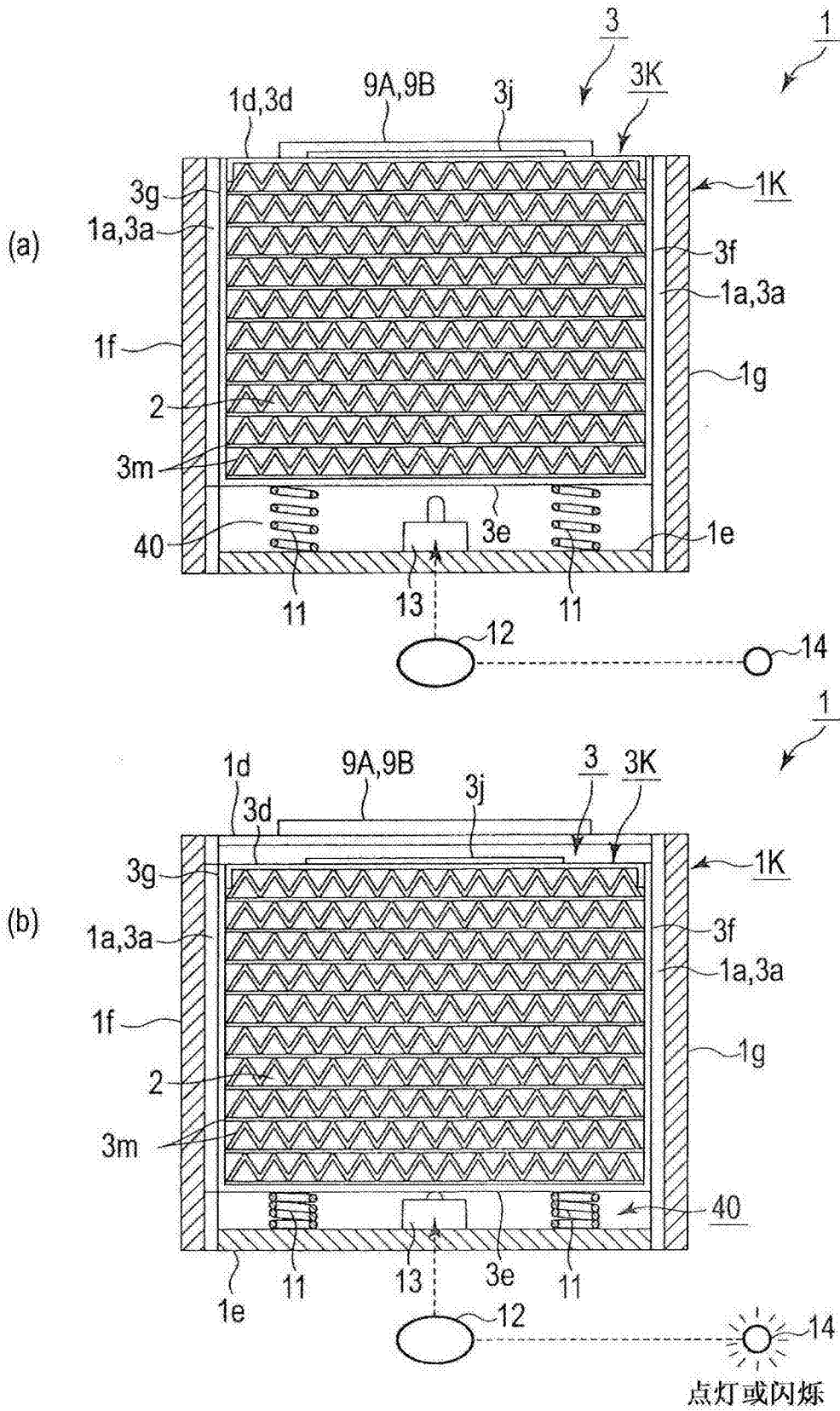


图 22

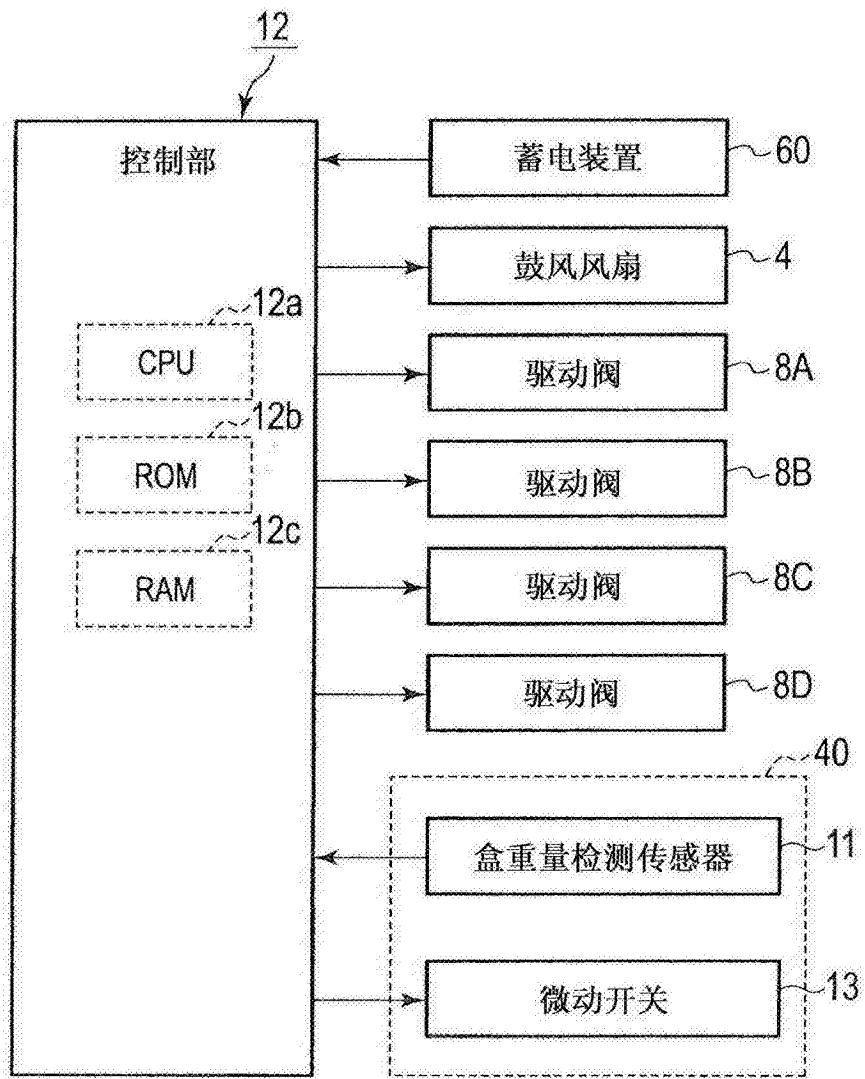


图 23

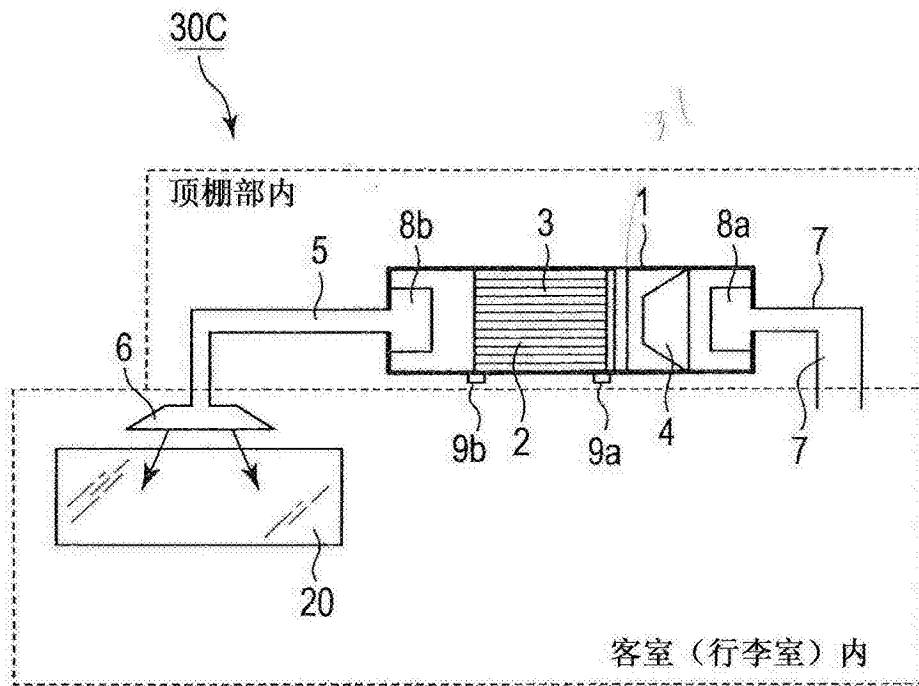


图 24

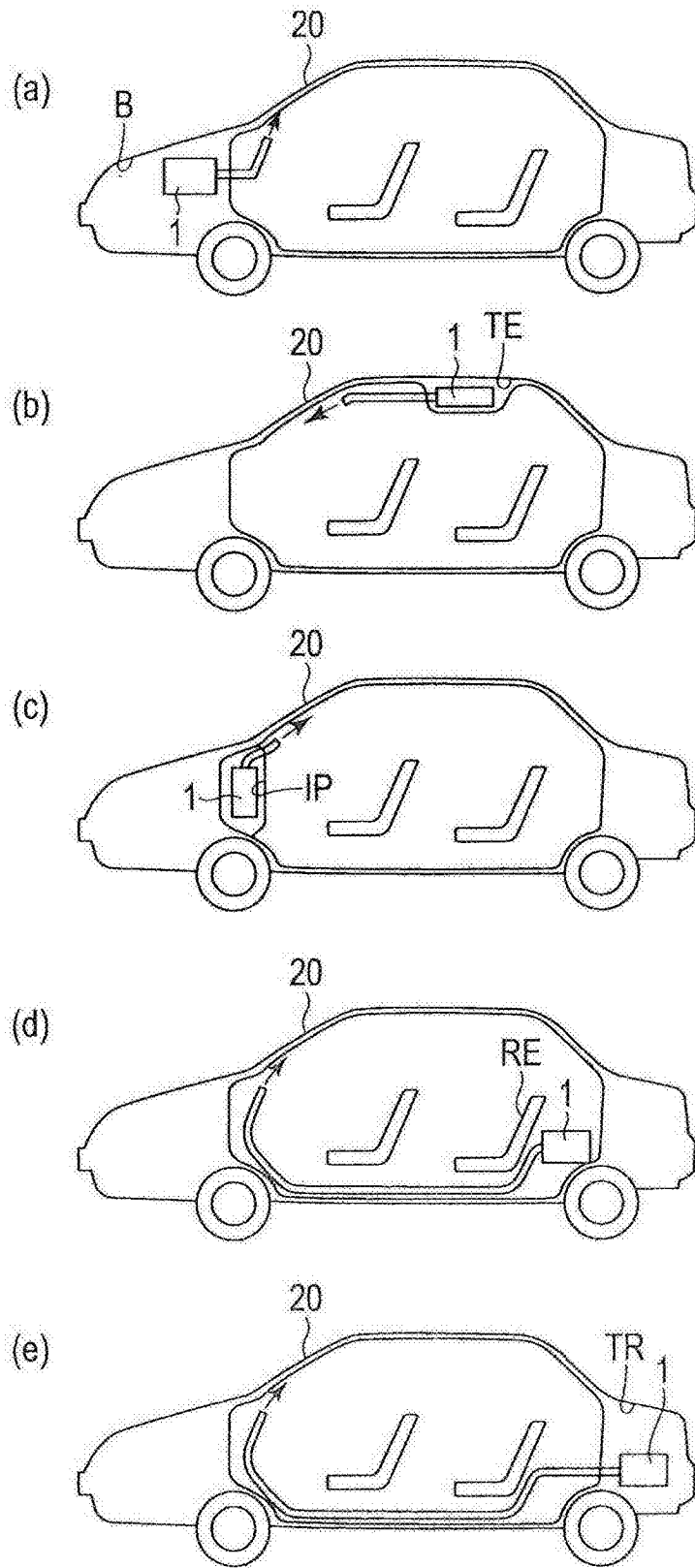


图 25

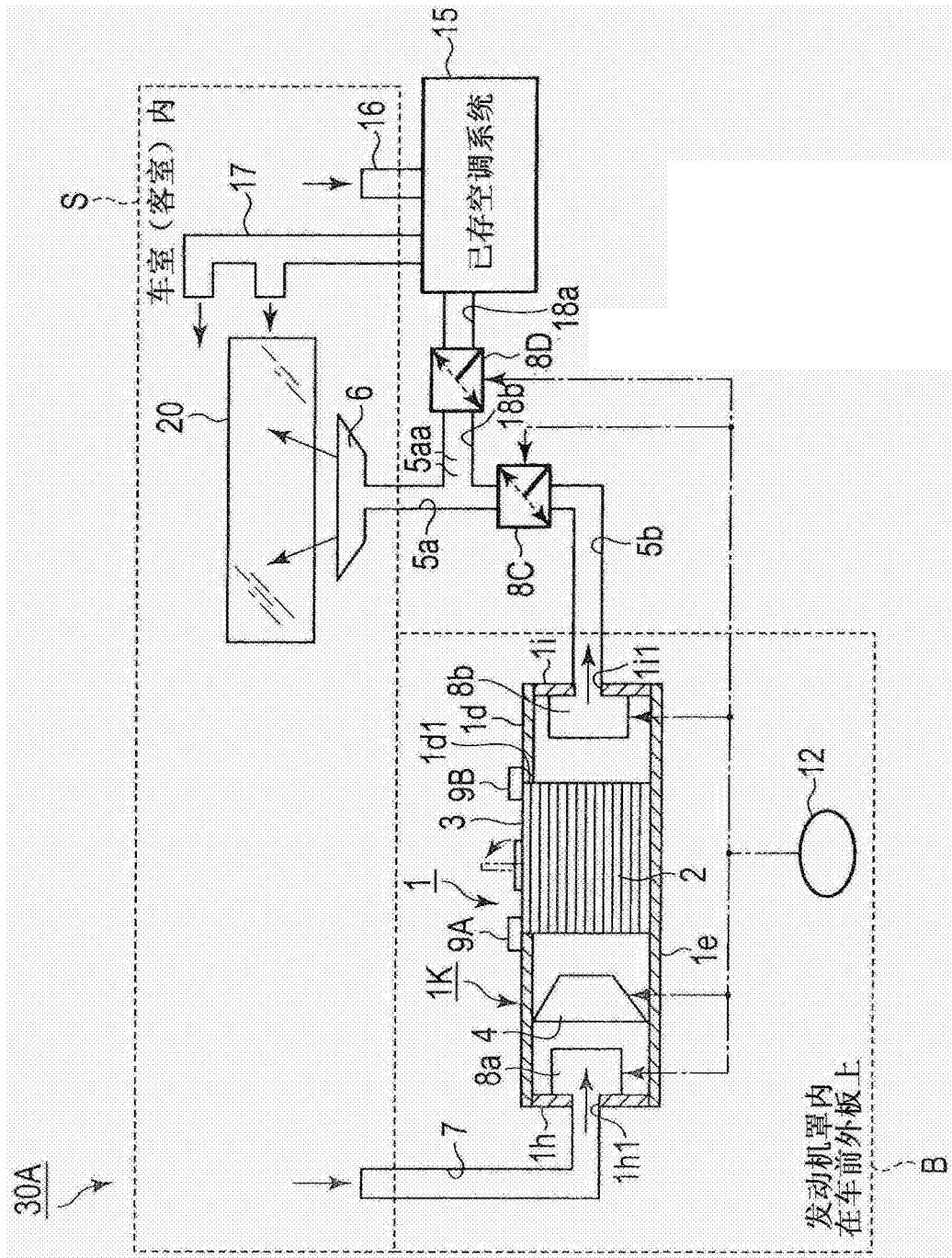


图 26

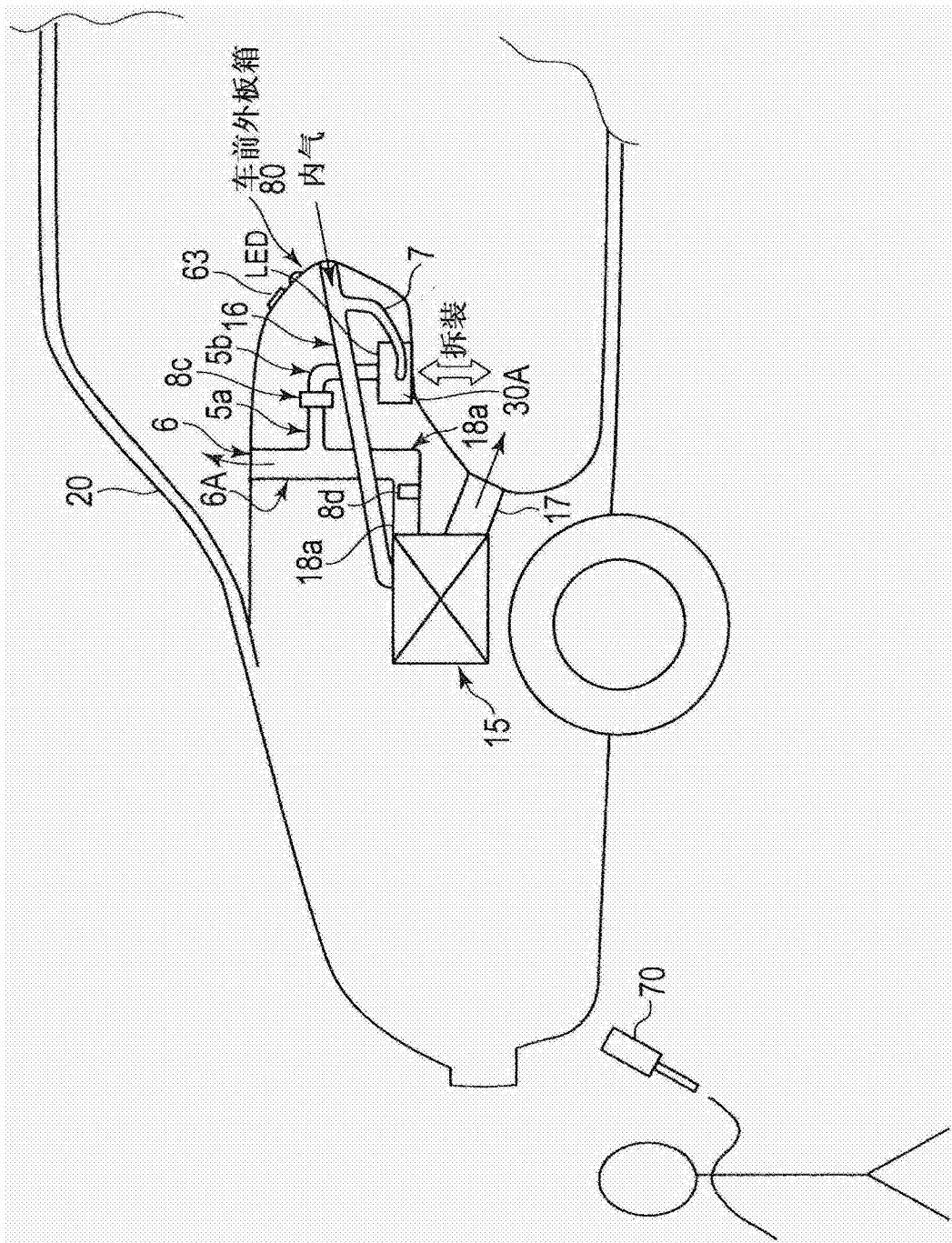


图 28

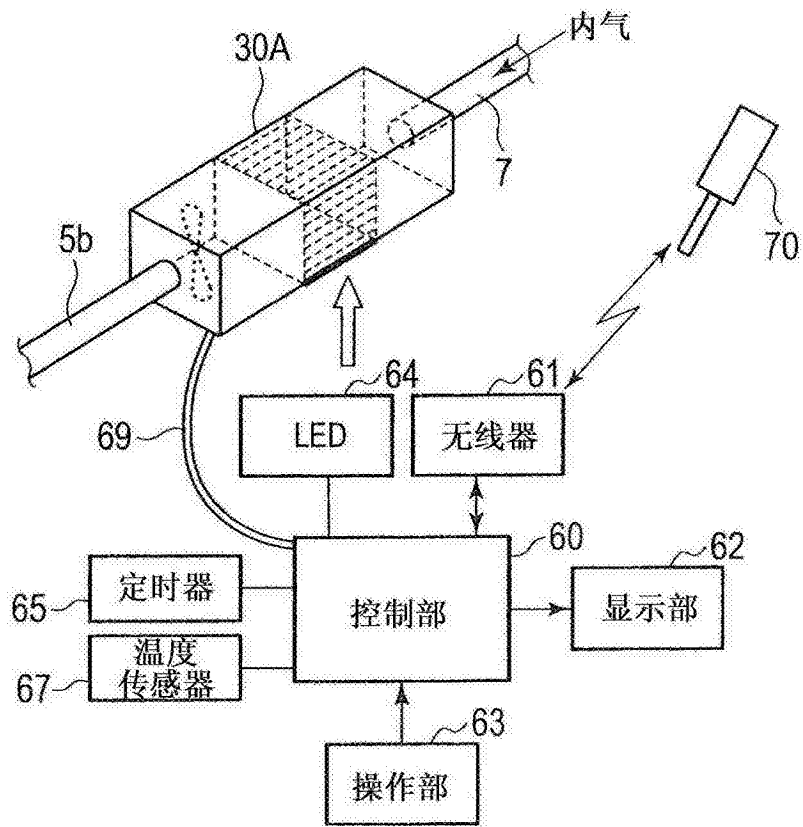


图 29