



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112513597 A

(43) 申请公布日 2021.03.16

(21) 申请号 201880096228.1

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2018.08.28

G01K 3/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.02.01

G01K 1/00 (2006.01)

G01K 7/02 (2021.01)

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/031747 2018.08.28

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/044436 JA 2020.03.05

(71) 申请人 东京电力控股株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 矢岛健史 花房辉 中山功
田中胜彦

(74) 专利代理机构 北京格罗巴尔知识产权代理
事务所(普通合伙) 11406
代理人 孙德崇

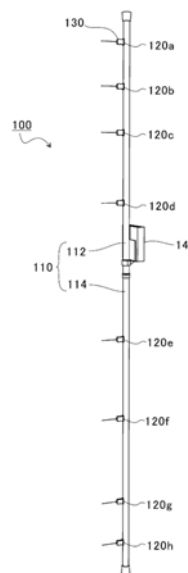
权利要求书1页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

空间温度扫描器和空间温度的显示方法

(57) 摘要

本发明的目的在于,提供一种能够在不需要复杂的装置设置作业、复杂的数据处理的情况下对空间内的温度分布进行测量的空间温度扫描器。本发明的空间温度扫描器(扫描器(100))的结构包括:棒状的可移动式的支承构件(110);安装部(120),在支承构件(110)呈直线状配置有多个该安装部(120);以及多个热电偶单元(130),其可装卸地安装于安装部(120),能够在多个安装部(120)中的一部分安装部选择性地安装热电偶单元(130)或在全部多个安装部(120)安装热电偶单元(130)来测量温度。



1. 一种空间温度扫描器,其特征在于,
该空间温度扫描器包括:
棒状的可移动式的支承构件;
安装部,在所述支承构件呈直线状配置有多个该安装部;以及
多个热电偶单元,其可装卸地安装于所述安装部,
能够在多个所述安装部中的一部分安装部选择性地安装所述热电偶单元或在全部多个所述安装部安装所述热电偶单元来测量温度。
2. 根据权利要求1所述的空间温度扫描器,其特征在于,
所述热电偶单元具有与所述安装部相连接的连接器和
从所述连接器突出的双线式的细线热电偶。
3. 根据权利要求1或2所述的空间温度扫描器,其特征在于,
能够利用接头、铰链或滑轨将多个所述支承构件连结起来。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的空间温度扫描器,其特征在于,
所述热电偶单元具有动作捕捉用的反射材料。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的空间温度扫描器,其特征在于,
所述支承构件包括加速度传感器。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的空间温度扫描器,其特征在于,
所述支承构件能够将热电偶单元收纳在内部。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的空间温度扫描器,其特征在于,
该空间温度扫描器还包括固定于所述支承构件的下端的车轮。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的空间温度扫描器,其特征在于,
该空间温度扫描器还包括发光颜色根据温度而相应地变化的LED。
9. 一种空间温度的显示方法,其特征在于,
在该空间温度的显示方法中,测量规定空间的空间温度,
将颜色区分显示测得的所述空间温度的温度分布的砖式图像重叠于测量了该空间温度的空间的2D图像来进行显示。
10. 一种空间温度的显示方法,其特征在于,
在该空间温度的显示方法中,测量规定空间的空间温度,
将颜色区分显示测得的所述空间温度的温度分布的幕帘图像重叠于测量了该空间温度的空间的3D模型来进行显示。
11. 一种空间温度的显示方法,其特征在于,
在该空间温度的显示方法中,测量规定空间的空间温度,
将颜色区分显示测得的所述空间温度的温度分布的幕帘图像重叠于VR空间的画面内来进行显示。

空间温度扫描器和空间温度的显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及对空间内的温度分布进行测量的空间温度扫描器和空间温度的显示方法。

背景技术

[0002] 作为对建筑物等的内部空间的温度分布进行测量的方法,以往,已知有设置多个温度计的方法、使用热容量较小的探测板和辐射温度计的方法和使用声波、超声波的传播速度的方法等。

[0003] 作为使用探测板和辐射温度计的方法,例如公开了专利文献1的空间温度测量监视系统。在专利文献1中,将发出与温度相对应的红外线的多个温度检测体设置于空间的规定位置,利用红外线量来获取该温度检测体的温度,从而检测空间的温度。

[0004] 作为使用声波、超声波的传播速度的方法,例如公开了专利文献2的空间温度测量方法。在专利文献2中,在隔着测量对象空间的中心位置相相对的方向上的两个不同的交叉点分别配设超声波振荡器,在检测器检测来自两个超声波振荡器的超声波的音差。然后,根据超声波的到达时间和声音的传播路径差来算出空间温度。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开平10-38698号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2010-139251号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 然而,若是设置多个温度计的方法,则存在在利用室内的顶棚、气球等吊起温度计的情况下难以设置这样的问题。另外,在使用了探测板和辐射温度计的方法中,也难以设置探测体,探测体阻碍空间中的空气的流动,因此存在难以进行准确的测量这样的问题。在使用声波、超声波的传播速度的方法中,发送器和接收机的设置较困难,存在难以进行信号处理这样的问题。

[0011] 本发明鉴于这样的课题,其目的在于提供空间温度扫描器和显示所测得的空间温度的空间温度的显示方法,该空间温度扫描器能够在不需要复杂的装置设置作业、复杂的数据处理的情况下测量空间内的温度分布。

[0012] 用于解决问题的方案

[0013] 为了解决上述课题,本发明的空间温度扫描器的代表性的技术方案的特征在于,该空间温度扫描器包括:棒状的可移动式的支承构件;安装部,在支承构件呈直线状配置有多个该安装部;以及多个热电偶单元,其可装卸地安装于安装部,能够在多个安装部中的一部分安装部选择性地安装热电偶单元或在全部多个安装部安装热电偶单元来测量温度。

[0014] 在上述结构中,在棒状的支承构件的安装部安装多个热电偶单元,将该支承构件

配置于空间内。由此,能够将多个热电偶单元一块儿设置于空间内。另外,通过使用热电偶单元,能够在不进行复杂的数据处理的情况下取得空间内的温度。因而,采用上述结构,能够在不需要复杂的装置设置作业、复杂的数据处理的情况下对空间内的温度分布进行测量。

[0015] 并且,在上述结构中,呈直线状配置有多个安装部。由此,例如,在想要对空间内的特别是上方的温度分布进行测量的情况下,能够将热电偶单元配置于支承构件的上部的安装部等容易地调整测量位置。另外,也能够想要在更详细地测量空间温度的高度上配置较多的热电偶单元等提高测量的自由度。

[0016] 可以是,上述热电偶单元具有与安装部相连接连接器、和从连接器突出的双线式的细线热电偶。采用该结构,通过将连接器连接于安装部,能够容易地将热电偶单元安装于支承构件。另外,由于细线热电偶的热响应性优异,因此能够准确且高效地测量空间内的温度。

[0017] 可以是,能够利用接头、铰链或滑轨将上述多个支承构件连结起来。由此,通过将多个支承构件连结起来,能够测量更高位置处的空间温度。另外,能够连结换言之就是能够分解。因而,能够在将支承构件分解的状态下进行运输,能够提高可移动性。

[0018] 可以是,上述热电偶单元具有动作捕捉用的反射材料。由此,能够取得空间内的空间温度扫描器的位置信息。因而,能够更容易且准确地测量空间内的温度分布。

[0019] 可以是,上述支承构件包括加速度传感器。由此,也能够取得空间内的空间温度扫描器的位置信息,因此,能够更容易且准确地测量空间内的温度分布。

[0020] 可以是,上述支承构件能够将热电偶单元收纳在内部。由此,能够将安装于支承构件的热电偶单元中的、在空间温度的测量中不使用的热电偶单元预先收容于支承构件。因而,不必进行热电偶单元的拆下作业,能够提高作业效率。另外,由于无需进行热电偶单元的拆下作业即可,因此能够降低热电偶单元的细线热电偶与周边物体接触的机会。由此,能够较佳地防止拆下作业时的细线热电偶的损伤。

[0021] 可以是,该空间温度扫描器还包括固定于支承构件的下端的车轮。采用该结构,能够一边使固定于支承构件的下端的车轮在测量空间的底面滚动一边使空间温度扫描器移动。由此,与不具有车轮而以由作业人员把持着支承构件的状态使空间温度扫描器移动的情况相比,能够较佳地抑制上下方向的偏移。

[0022] 可以是,该空间温度扫描器还包括发光颜色根据温度而相应地变化的LED。采用该结构,通过观察正在测量空间温度时的LED,能够在视觉上掌握该空间温度。

[0023] 为了解决上述课题,本发明的空间温度的显示方法的代表性的技术方案的特征在于,在该空间温度的显示方法中,测量规定空间的空间温度,将颜色区分显示测得的空间温度的温度分布的砖式图像重叠于测量了空间温度的空间的2D图像来进行显示。采用该结构,通过参照测量了空间温度的空间(以下,称作测量空间)的2D图像,能够在视觉上掌握测量空间内的各部位的空间温度。

[0024] 为了解决上述课题,本发明的空间温度的显示方法的其他技术方案的特征在于,在该空间温度的显示方法中,测量规定空间的空间温度,将颜色区分显示测得的空间温度的温度分布的幕帘图像重叠于测量了空间温度的空间的3D模型来进行显示。采用该结构,通过参照测量空间的3D模型,能够在视觉上掌握整个测量空间的各部位的空间温度。

[0025] 为了解决上述课题,本发明的空间温度的显示方法的其他技术方案的特征在于,在该空间温度的显示方法中,测量规定空间的空间温度,将颜色区分显示测得的空间温度的温度分布的幕帘图像重叠于VR空间的画面内来进行显示。采用该结构,通过参照VR空间的画面,能够一边在VR空间内移动一边在视觉上掌握整个测量空间的各部位的空间温度。

[0026] 发明的效果

[0027] 根据本发明,能够提供空间温度扫描器和显示所测得的空间温度的空间温度的显示方法,该空间温度扫描器能够在不需要复杂的装置设置作业、复杂的数据处理的情况下测量空间内的温度分布。

附图说明

[0028] 图1是对本实施方式的空间温度扫描器进行说明的图。

[0029] 图2是热电偶单元的详细图。

[0030] 图3是图1的扫描器的放大图。

[0031] 图4是图1的扫描器的分解图。

[0032] 图5是对使用本实施方式的扫描器的空间温度的测量方法进行说明的图。

[0033] 图6是对热电偶单元的其他例子进行说明的图。

[0034] 图7是对空间温度扫描器的其他例子进行说明的图。

[0035] 图8是对空间温度扫描器的其他例子进行说明的图。

[0036] 图9是对空间温度的显示方法的第3实施方式进行说明的图。

[0037] 图10是对空间温度的显示方法的第4实施方式和第5实施方式进行说明的图。

[0038] 附图标记说明

[0039] 100、扫描器;102、空间;110、支承构件;110a、孔;112、上侧支承构件;112a、连结部;114、下侧支承构件;114a、连结部;120、安装部;120a~120h、安装部;130、热电偶单元;130a、热电偶单元;132、连接器;134、细线热电偶;140、记录器;142、布线;200、扫描器;220、安装部;222、突起;224、防护部;300、扫描器;302、LED;304、手柄;306、车轮;400、规定空间;402、砖式图像;404、幕帘图像。

具体实施方式

[0040] 以下,参照附图对本发明的优选实施方式进行详细说明。该实施方式所示的尺寸、材料、其他具体的数值等只不过是用于容易理解发明的例示,除了特别说明的情况之外,并不限定本发明。此外,在本说明书和附图中,对于具有实质上相同的功能、结构的要素,标注相同的附图标记而省略重复说明,另外,对与本发明没有直接关系的要素省略图示。

[0041] 图1是对本实施方式的空间温度扫描器(以下,称作扫描器100)进行说明的图。如图1所示,本实施方式的扫描器100包括棒状的可移动式的支承构件110,在该支承构件110上呈直线状配置有多个安装部120a~120h。作为支承构件110,例如能够较佳地使用聚氯乙烯管。此外,在以下的说明中,在不特别区分多个安装部120a~120h的情况下,称作安装部120。

[0042] 在多个安装部120可装卸地安装有多个热电偶单元130,在该热电偶单元130测量空间的温度。此外,在本实施方式中,例示了在全部多个安装部120都安装有热电偶单元130

的结构,但并不限于于此,也能够多个安装部120的一部分选择性地安装热电偶单元130。

[0043] 另外,在本实施方式中,多个安装部120a~120h的间隔分别不同,但并不限于于此。多个安装部120a~120h的间隔能够适当变更,例如也可以全部设为等间隔。在本实施方式中,为了更详细地掌握空间的上方的区域的温度分布,使在支承构件110的上部配置的安装部120a~120c的间隔狭窄,从而能够密集地配置热电偶单元130。并且,在本实施方式中例示了设置8个安装部120的结构,但并不限于于此,安装部120的数量能够任意地变更。

[0044] 图2是热电偶单元130的详细图。如图2的(a)和图2的(b)所示,在本实施方式中,热电偶单元130构成为包含连接器132和双线式的细线热电偶134。细线热电偶134配置为从连接器132突出。

[0045] 如图2的(b)所示,设于支承构件110的安装部120呈插座形状。并且,通过在该插座形状的安装部120连接连接器132,从而如图2的(a)所示那样热将电偶单元130安装于支承构件110,并电连接于记录器140。如此,在本实施方式的扫描器100中,能够将热电偶单元130容易地安装于支承构件110。

[0046] 另外,如上述那样,在本实施方式中,使用了细线热电偶134作为热电偶。细线热电偶134的热容量较小且响应速度较快,因此热响应性优异。因而,能够准确且高效地测量空间温度。另外,由于细线热电偶134的热响应性、即对空间温度的追随性较高,所以能够在不需要进行修正、补偿的复杂的数据处理的情况下取得空间温度。

[0047] 图3是图1的扫描器100的放大图。在图1的多个安装部120分别连接有布线142(在图1中未图示)的一端。如图3所示,布线142从形成于支承构件110的孔110a暴露到支承构件110的外侧,布线142的另一端连接于记录器140。由此,在热电偶单元130测得的的空间的温度的数据被保存于记录器140。

[0048] 图4是图1的扫描器100的分解图。图1的扫描器100分解后如图4所示。详细而言,支承构件110由上侧支承构件112和下侧支承构件114构成。上侧支承构件112具有连结部112a,下侧支承构件114具有连结部114a。并且,通过这些连结部112a和连结部114a连结上侧支承构件112和下侧支承构件114,从而成为图1所示的一体的支承构件110。

[0049] 采用上述结构,通过将作为多个支承构件的上侧支承构件112和下侧支承构件114连结起来,能够测量更高位置处的空间温度。另外,通过将支承构件110分解为上侧支承构件112和下侧支承构件114,从而易于运输。因而,能够提高可移动性。此外,在本实施方式中,例示了使连结部112a和连结部114a为利用外螺纹和内螺纹进行连结的接头的结构,但并不限于于此。例如,作为其他的连结方法,也能够使用插入接头、能够在未分离的情况下进行折叠的铰链或者能够在未分离的情况下进行伸缩的滑轨等。

[0050] 图5是对使用本实施方式的扫描器100的空间温度的测量方法进行说明的图。在进行空间温度的测量时,首先,在棒状的支承构件110的安装部120安装多个热电偶单元130。然后,作业人员(未图示)一边把持支承构件110一边在空间102内移动。由此,在多个热电偶单元130测量空间温度,其数据被保存于记录器140。然后,通过积累空间温度的数据,能够如图5所示的32℃区域、18℃区域那样取得截面中的温度分布。

[0051] 上述说明那样,采用本实施方式的扫描器100,不必将多个装置设置于测量部位,通过拿着扫描器100的作业人员在空间内移动就能够测量空间温度。因而,能够排除成为以往作业人员的负担的装置的安装作业,能够容易地进行测量作业。

[0052] 另外,在本实施方式的扫描器100中,能够在支承构件110的高度方向上装卸多个热电偶单元130。因而,能够根据想要测量温度的高度而相应地更换热电偶单元130。并且,在本实施方式中,通过使用热电偶单元130来测量空间温度,能够在不进行复杂的数据处理的情况下取得空间温度。

[0053] 此外,在本实施方式中例示了作业人员一边移动一边测量空间温度的方法,但并不限于此,也能够将在扫描器100设置于定点的状态下测量空间温度。虽然在附图中未图示,但例如若为在支承构件110的下端安装有车轮的结构,则作业人员能够更容易地使扫描器100移动,测量高度也变得稳定,因此,能够提高作业效率。在将扫描器100设置于定点的情况下,也可以设为在支承构件110的下端安装有底座的结构。

[0054] 优选的是,热电偶单元130的细线热电偶134的线径为 $25\mu\text{m}$ 以下,长度为 100mm 以上。由此,能够良好地确保作业人员一边移动一边测量时的对空间温度的追随性。另外,数据向记录器140保存的保存间隔、即空间温度的测量间隔期望为 100msec 以下。

[0055] 图6是对热电偶单元130的其他例子进行说明的图。此外,对于与之前说明的热电偶单元130共同的构成要素,标注相同的附图标记而省略说明。如图6的(a)所示,热电偶单元130a还具有贴附于连接器132的侧面的动作捕捉用的反射材料136。

[0056] 图6的(b)示意性地表示利用运动捕捉用照相机拍摄空间102的情形。如上述那样,热电偶单元130a包括动作捕捉用的反射材料,由此,当利用捕捉用照相机(未图示)拍摄作业人员在空间内移动的情形时,如图6的(b)的椭圆E内所示那样在配置有热电偶单元130a的位置观察到亮点(以黑点图示)。由此,能够取得空间102内的扫描器100的位置信息。

[0057] 采用上述结构,通过对由捕捉用照相机拍摄到的位置信息的记录和由热电偶单元130测得的空间温度信息的记录进行匹配,能够容易且准确地掌握空间内的温度分布。并且,例如通过重叠于空间的室内照片来显示温度分布,如图5所示,能够在视觉上掌握空间温度(显示方法的第1实施方式)。

[0058] 此外,在上述结构中,说明了使用动作捕捉用的反射材料136的位置信息的取得方法,但并不限于此。例如,设为在支承构件110安装加速度传感器(未图示)的结构,也能够取得支承构件110的位置信息,能够得到与上述相同的效果。

[0059] 图7和图8是对空间温度扫描器的其他例子进行说明的图。图7的(a)示出使用热电偶单元130之际的状态,图7的(b)示出将热电偶单元130收容起来的状态。此外,对于与之前说明的空间温度扫描器(扫描器100)共同的构成要素,标注相同的附图标记而省略说明。

[0060] 图7的(a)和图7的(b)所示的空间温度扫描器(以下,称作扫描器200)具有能够相对于支承构件110旋转的安装部220来替代扫描器100的安装部120。热电偶单元130可装卸地安装于安装部220,安装部220能够以旋转中心P为中心在上下方向上旋转。在安装部220的端部形成有突起222。

[0061] 图7的(a)所示的状态是细线热电偶134配置在外部的状态。由此,能够利用热电偶单元130来测量空间温度。并且,当从图7的(a)所示的状态起使安装部220旋转时,安装部220的端部的突起222卡在支承构件110的壁面,热电偶单元130被收容于支承构件110的内部。

[0062] 采用上述结构,能够将安装于支承构件110的多个热电偶单元130中的、在空间温度的拍摄中不使用的热电偶单元130预先收容于支承构件110。由此,能够较佳地保护热电

偶单元130的细线热电偶134。

[0063] 另外,采用上述结构,由于不必进行热电偶单元130的拆下作业,因此能够谋求作业效率的提高。另外,由于无需进行热电偶单元130的拆下作业即可,因此能够降低热电偶单元130的细线热电偶134与周边物体接触的机会。由此,能够较佳地防止拆下作业时的细线热电偶134的损伤。

[0064] 并且,图7所示的安装部220在位于热电偶单元130的细线热电偶134的周围的部位形成有防护部224。由此,能够防止正在测量空间温度时的障碍物与细线热电偶134之间的接触,能够较佳地防止细线热电偶134的损伤。

[0065] 图8的(a)是空间温度扫描器(以下,称作扫描器300)的整体图,图8的(b)是对使用图8的(a)的扫描器300的空间温度测量进行说明的图。如图8的(a)所示,在扫描器300中,在支承构件110安装有发光颜色根据温度而相应地变化的LED302。由此,通过观察正在测量空间温度时的LED302的发光颜色,能够在视觉上掌握该空间温度。

[0066] 另外,在支承构件110的上下方向的中途位置设有供作业人员把持的手柄304。由此,作业人员能够把持着手柄304使扫描器300移动,因此,能够谋求作业性的提高。

[0067] 并且,在扫描器300中,设有固定于支承构件110的下端的车轮306。由此,能够一边使固定于支承构件110的下端的车轮306在测量空间的底面滚动一边使扫描器300移动。因而,与不具有车轮306而以由作业人员把持着支承构件110的状态使扫描器300移动的情况相比,能够较佳地抑制上下方向的偏移。

[0068] 在使用图8的(a)所示的扫描器300来测量空间温度时,作业人员在把持着手柄304的状态下一边使车轮306滚动一边移动地来测量空间温度,每隔规定间隔拍摄测量时的扫描器300的静止图像。然后,通过使拍摄到的多个静止图像中的支承构件110和LED的部分重合,从而生成图8的(b)所示的图像(显示方法的第2实施方式)。

[0069] 采用上述结构,通过参照图8的(b)所示的图像,能够通过LED302的发光颜色来在视觉上掌握空间温度(与位置相对应的温度变化)。另外,例如,若停留在一处而拍摄扫描器300的运动图像,则还能够通过LED302的发光颜色来掌握时间序列上的温度变化。

[0070] 接下来,说明空间温度的其他显示方法。图9是对空间温度的显示方法的第3实施方式进行说明的图。在第3实施方式的空间温度的显示方法中,首先,作业人员使用扫描器100,一边移动一边对图9的(a)所示的规定空间(以下,称作规定空间400)的空间温度进行测量。在图9的(a)所示的例子中,一边从右向左地移动一边测量空间温度。

[0071] 在测量了空间温度之后,从记录器140(参照图1)取得所测得的空间温度的值,如图9的(b)所示那样生成颜色区分显示测得的空间温度的温度分布的砖式图像402。在图9的(b)所示的砖式图像402中,上下方向是测量时的高度,左右方向是随着从右向左去而时刻为新的时间序列。

[0072] 在如上述那样生成了砖式图像之后,如图9的(c)所示,将砖式图像402重叠于规定空间(测量了空间温度的空间)的2D图像来进行显示。详细而言,与规定空间400的2D图像(照片)的大小相应地对图9的(b)所示的砖式图像402进行放大/缩小,将放大/缩小后的砖式图像重叠于2D图像来进行显示。

[0073] 采用上述结构,通过参照图9的(c)所示的2D图像,能够在视觉上掌握测量空间内的各部位的温度分布。此时,特别是,通过与2D图像的大小相应地对砖式图像402进行放大/

缩小并与2D图像重叠,能够使测量位置和测量温度一致。即,不用取得位置信息就能够掌握与位置相对应的温度。因此,不需要用于取得位置信息的装置,且也不需要位置信息的处理。

[0074] 图10是对空间温度的显示方法的第4实施方式和第5实施方式进行说明的图。图10的(a)是对空间温度的显示方法的第4实施方式进行说明的图。图10的(b)是对空间温度的显示方法的第5实施方式进行说明的图。此外,对于与第1实施方式~第3实施方式的空间温度的显示方法共同的处理,省略说明。

[0075] 在第4实施方式的空间温度的显示方法中,在测量了规定空间的空间温度之后,如图10的(a)所示,将颜色区分显示测得的空间温度的温度分布的幕帘图像(日文:カーテン画像)404重叠于测量了空间温度的空间的3D模型来进行显示。采用该结构,通过参照测量空间的3D模型,能够在视觉上掌握整个测量空间的各部位的空间温度。此时,特别是,通过在3D模型内配置幕帘图像404,能够通过改变(平摇、旋转)3D模型的视点来掌握任意位置的空间温度。

[0076] 在第5实施方式的空间温度的显示方法中,在测量了规定空间的空间温度之后,如图10的(b)所示,将颜色区分显示测得的空间温度的温度分布的幕帘图像404重叠于VR空间的画面内来进行显示。采用该结构,通过参照VR空间的画面,能够一边在VR空间内移动一边在视觉上掌握整个测量空间的各部位的空间温度。

[0077] 以上,参照附图来说明了本发明的优选的实施方式,但是,本发明并不限定于该例子。若为本领域的技术人员,则明显能够在权利要求书所述的范围内想到各种变更例或修改例,所述变更例或修改例当然也应被认为属于本发明的保护范围。

[0078] 产业上的可利用性

[0079] 本发明能够作为对空间内的温度分布进行测量的空间温度扫描器来利用。

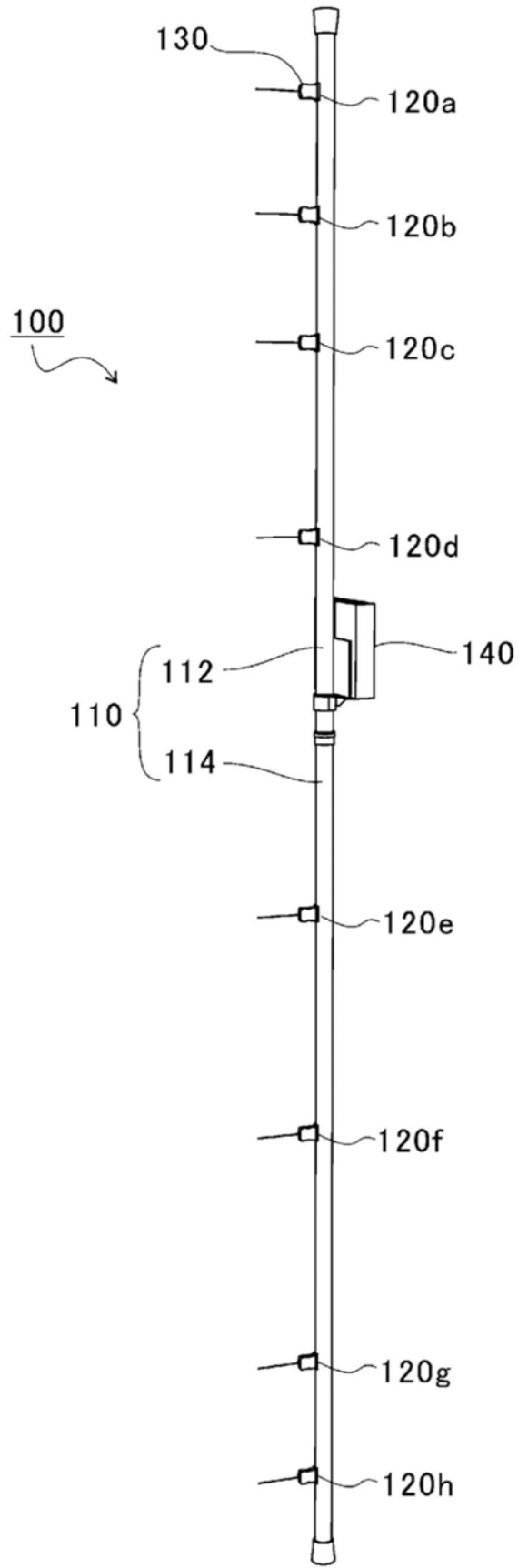


图1

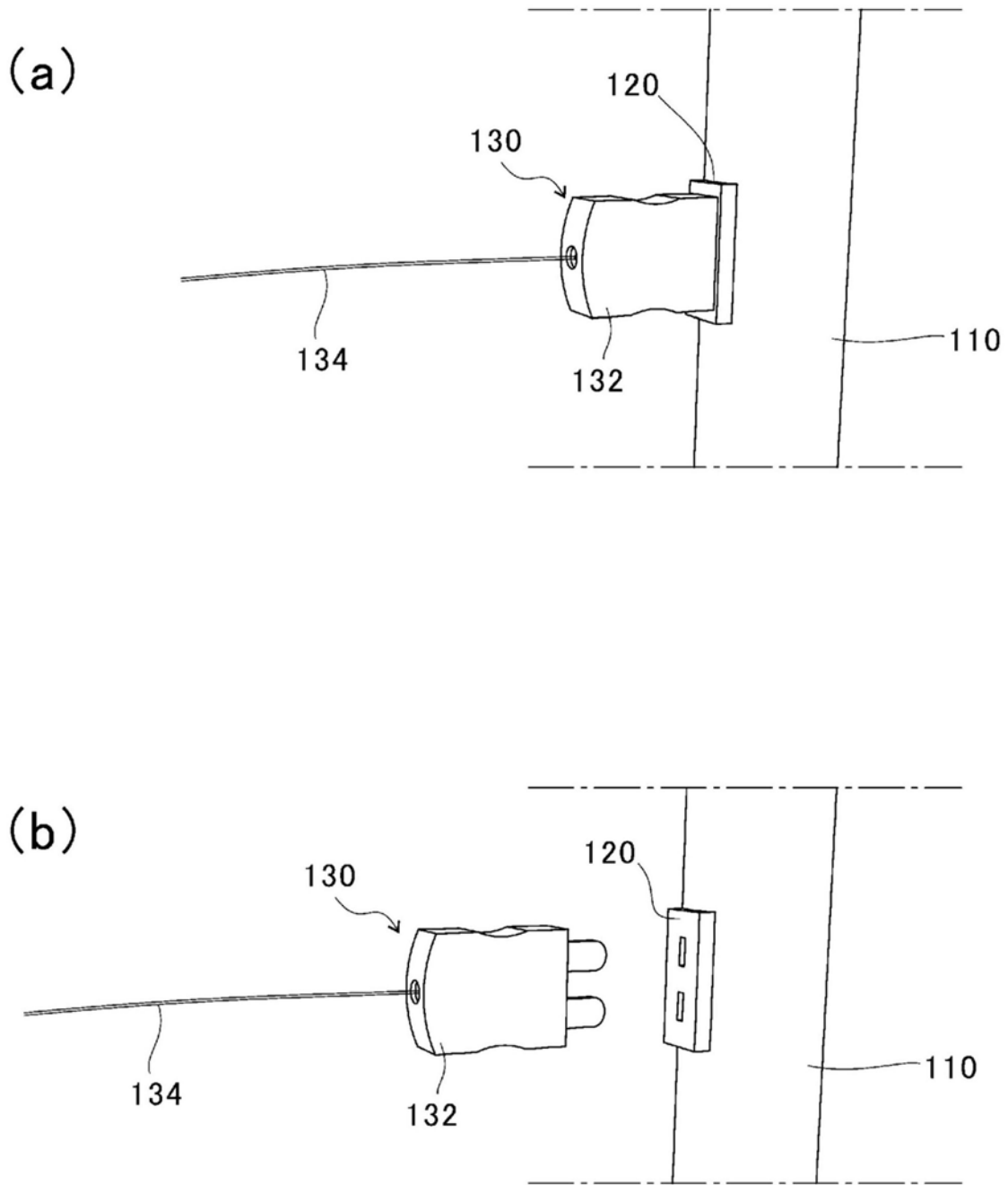


图2

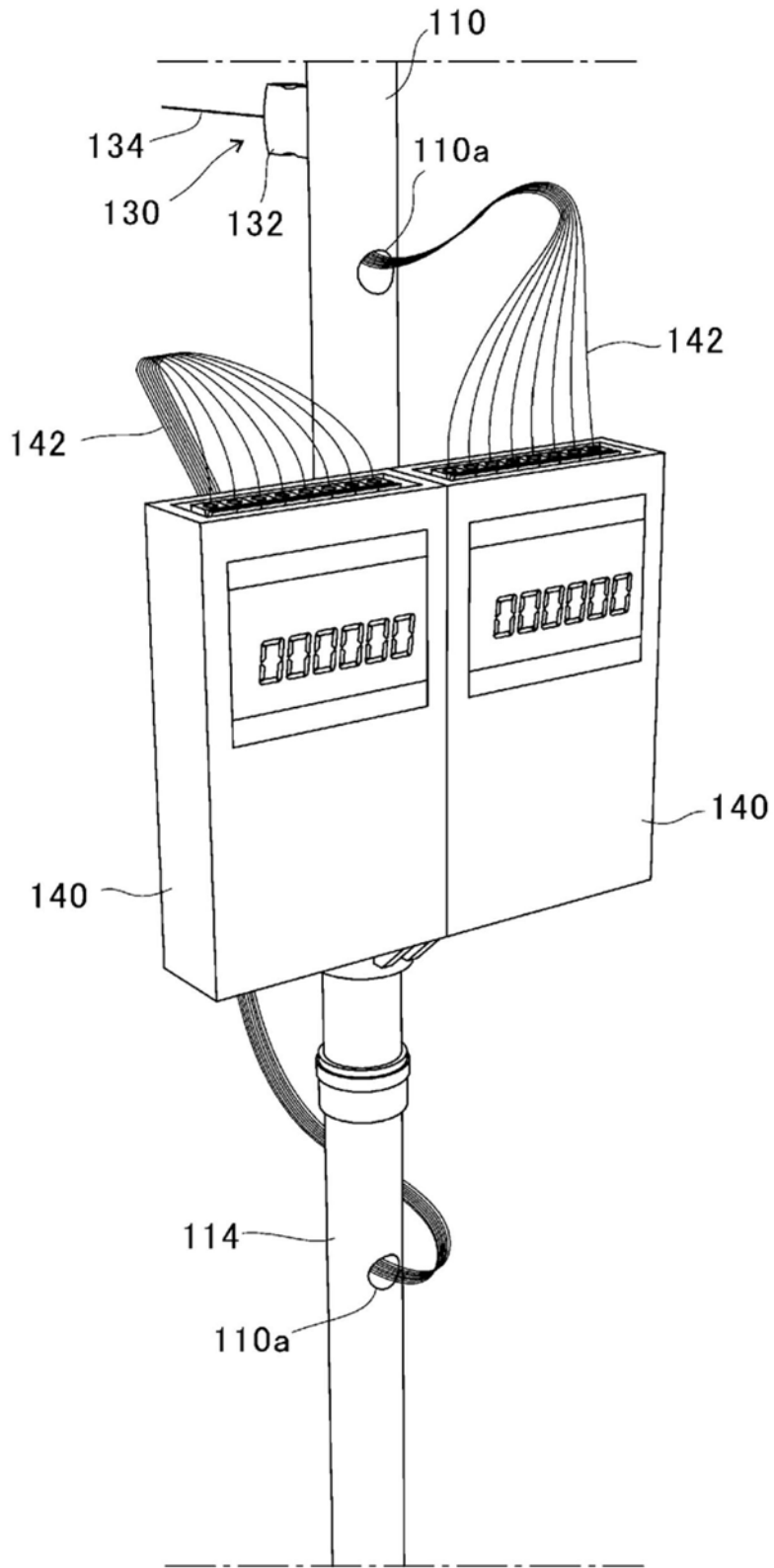


图3

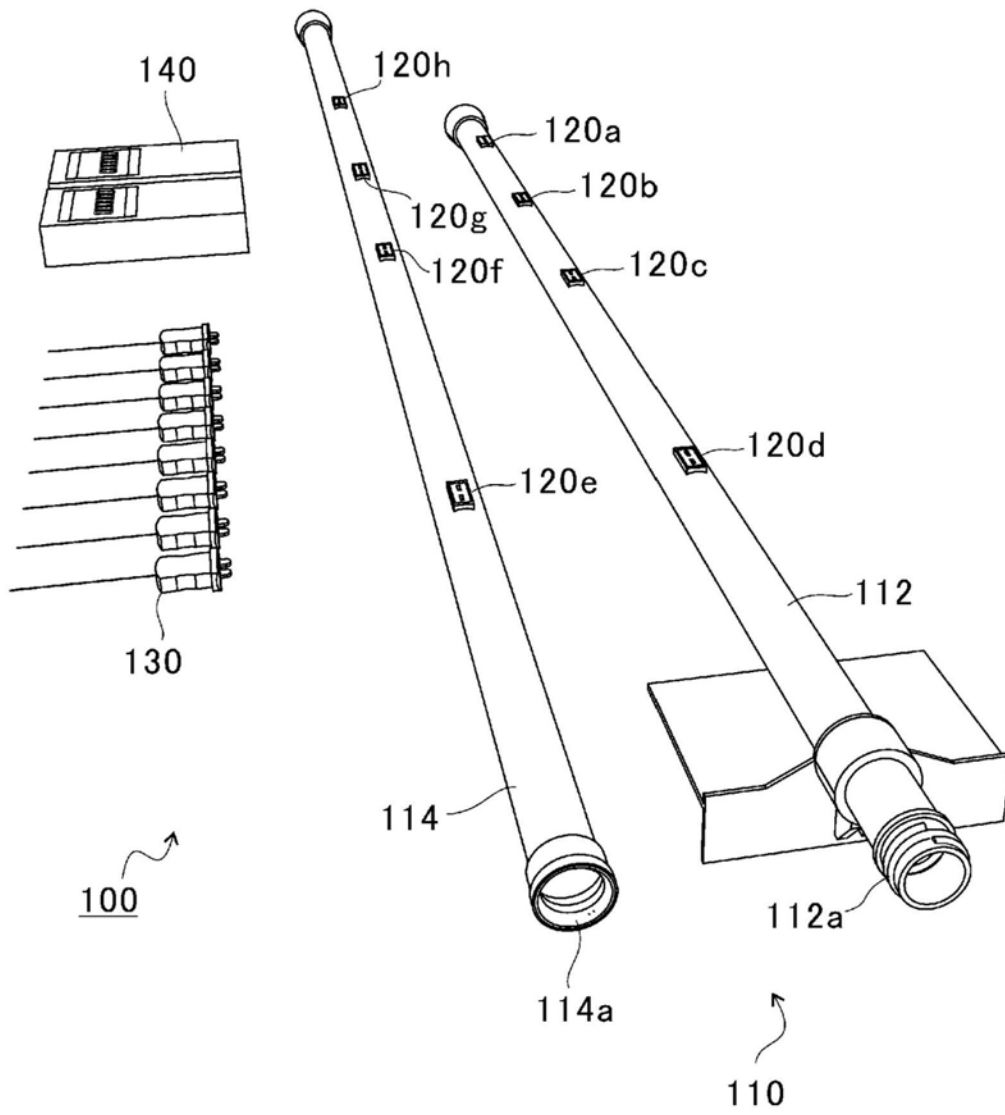


图4

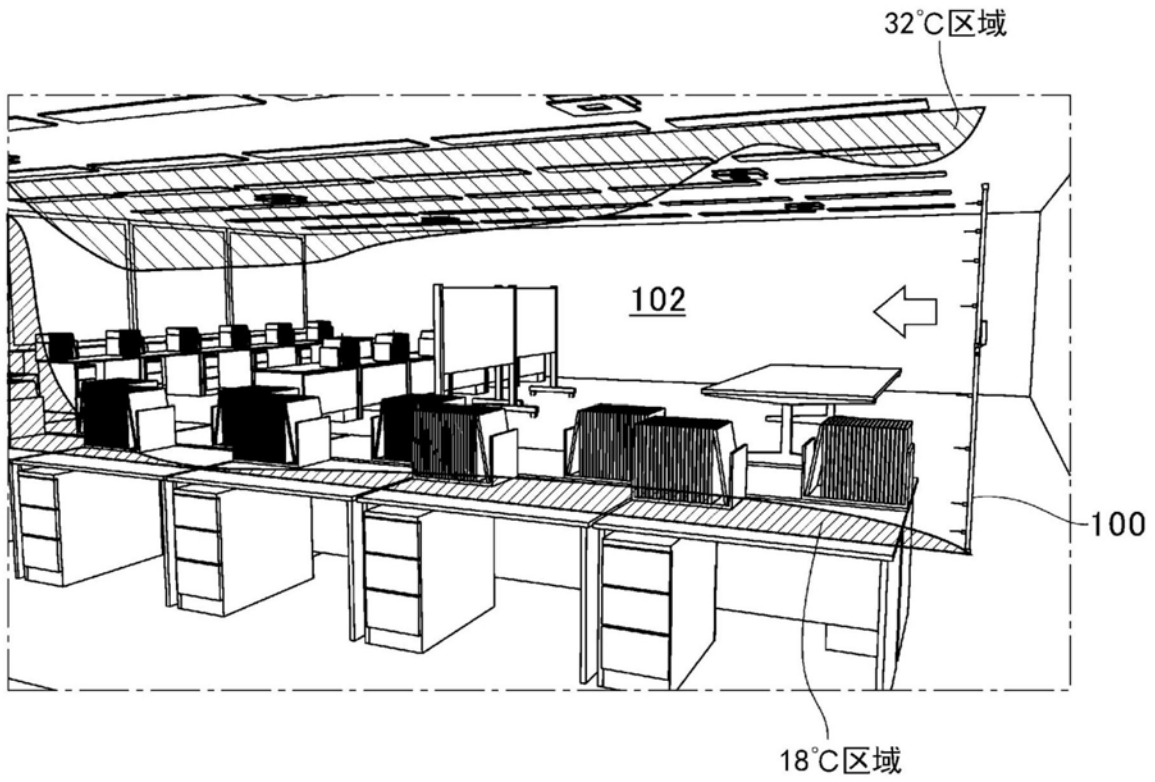


图5

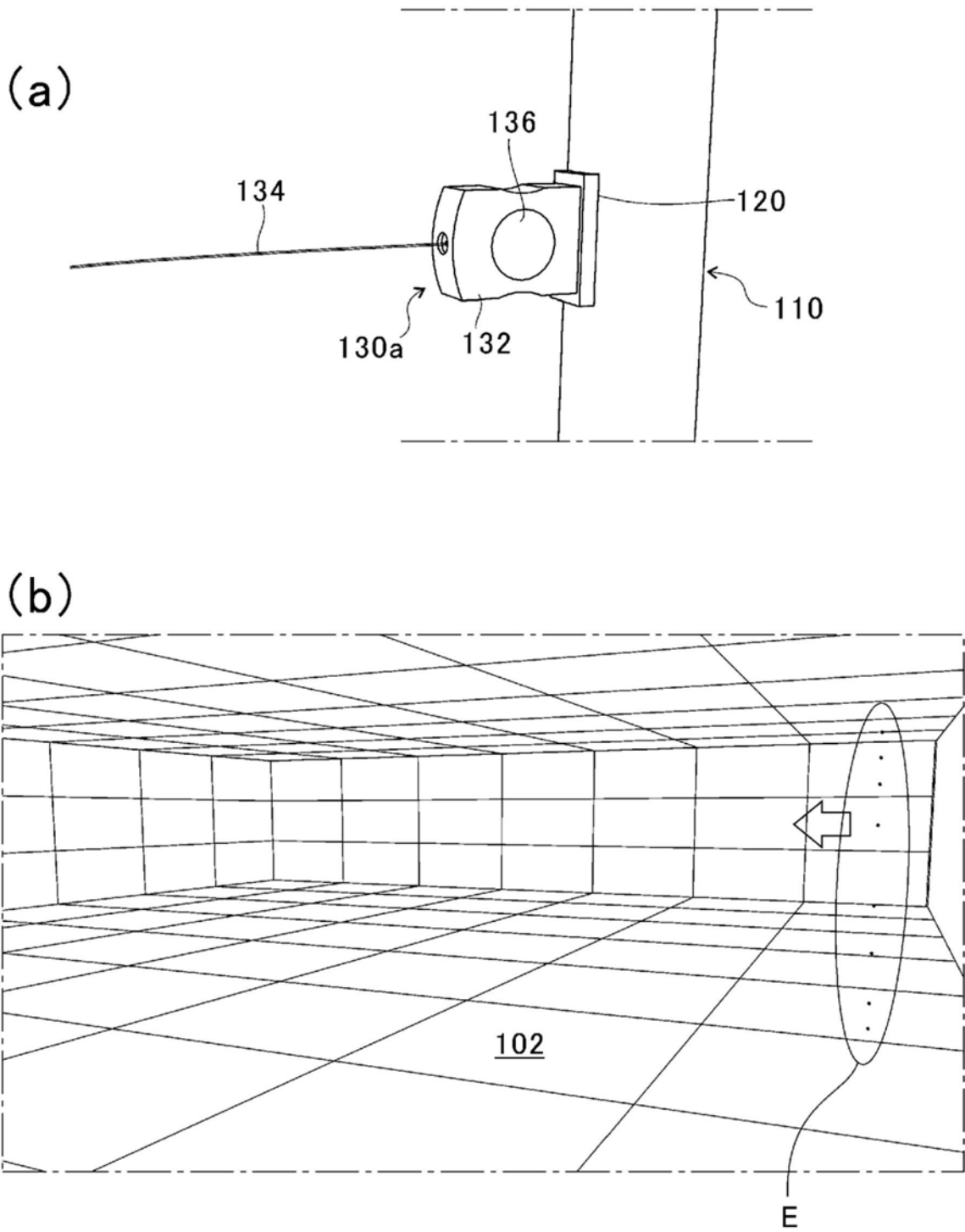


图6

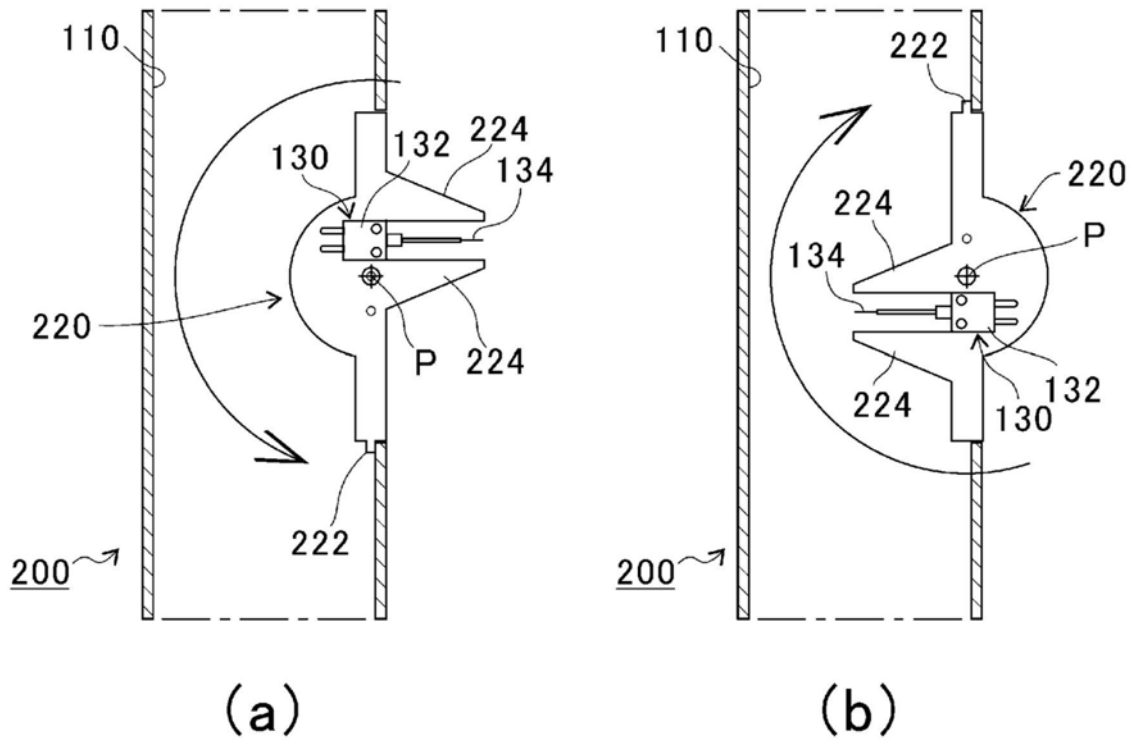


图7

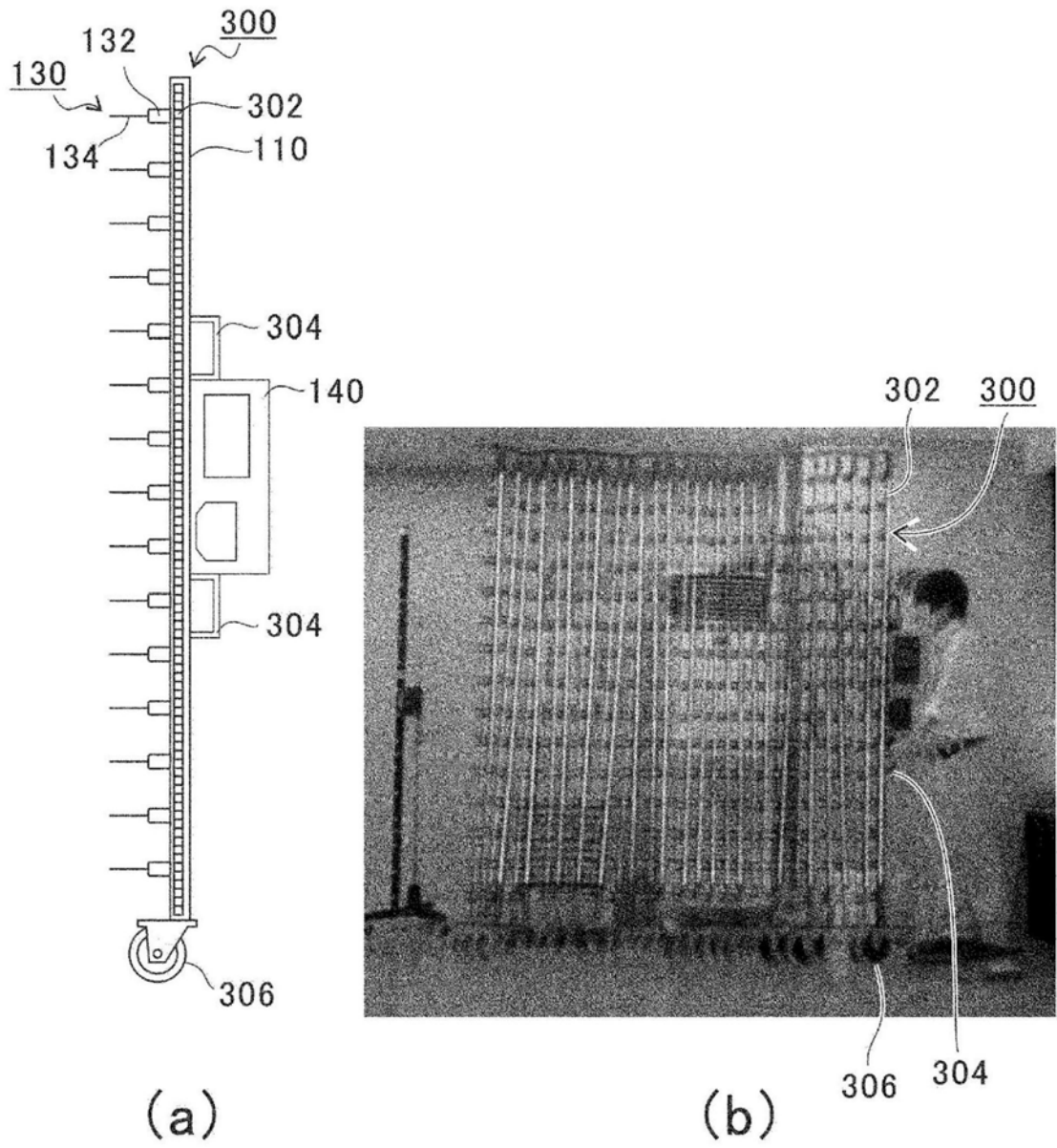


图8

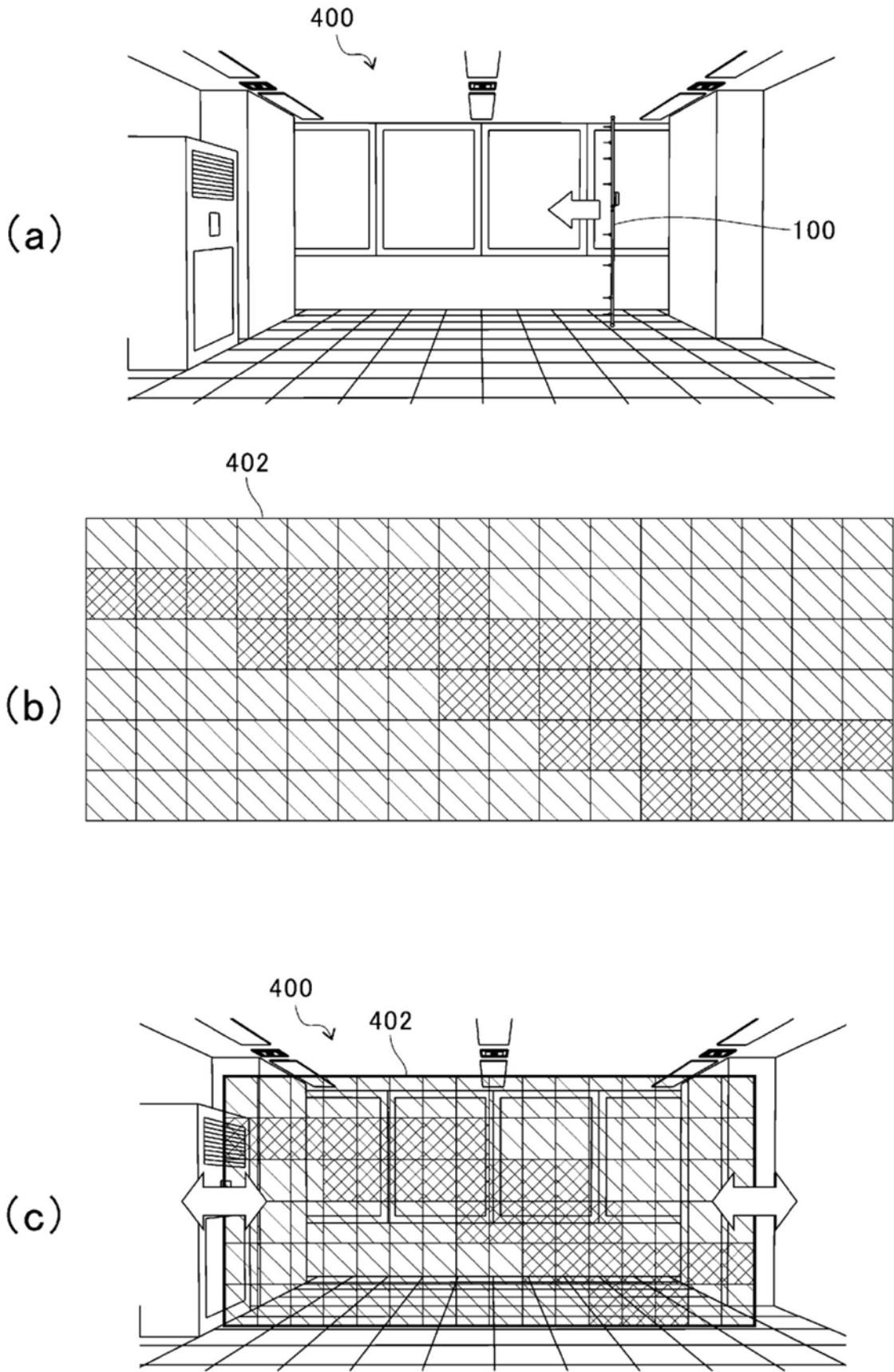


图9

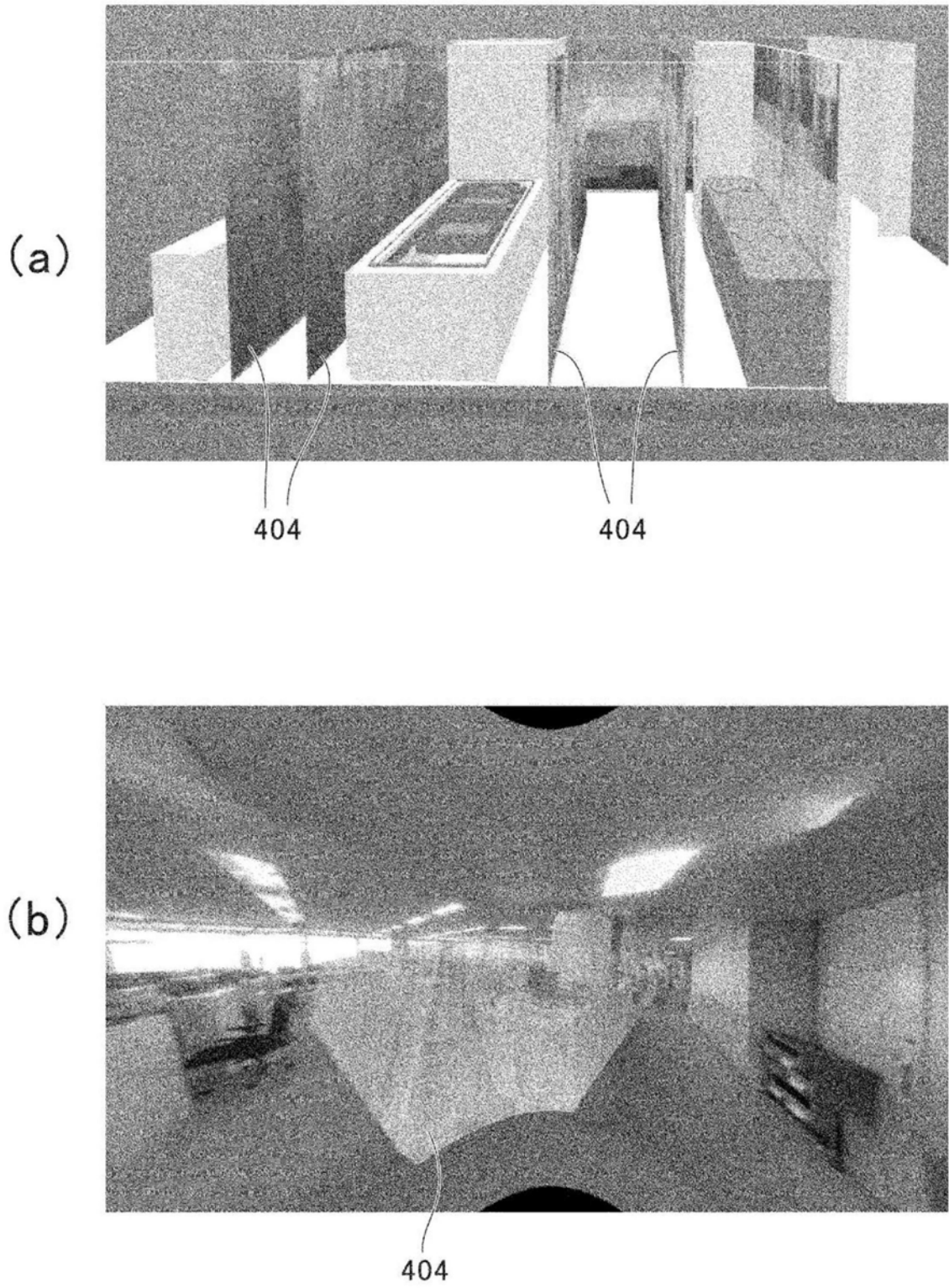


图10