



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103228564 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 31

(21) 申请号 201080070351. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 11. 26

B66B 11/02 (2006. 01)

B66B 1/34 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2013. 05. 24

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/JP2010/071113 2010. 11. 26

(87) PCT申请的公布数据  
W02012/070145 JA 2012. 05. 31

(71) 申请人 三菱电机株式会社  
地址 日本东京都

(72) 发明人 内田善之

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 党晓林 王小东

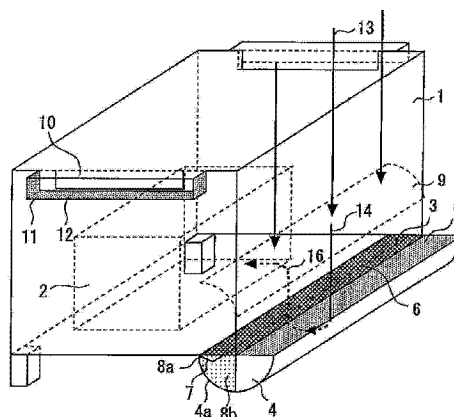
权利要求书1页 说明书9页 附图9页

### (54) 发明名称

电梯的冷却装置

### (57) 摘要

提供一种不需要烦杂的保养作业就能够获得需要的冷却效果的电梯的冷却装置。因此,在对设置于电梯的轿厢的设备进行冷却的电梯的冷却装置中,构成为具备:进气部,其将由所述轿厢升降时的行驶风形成的空气流导入所述设备的内部;排气部,其将所述设备的内部的空气排出至所述设备的外部;以及异物分离单元,其设于所述进气部,并将所述空气流内含有的异物利用作用于所述异物的离心力和重力中的至少任意一方进行分离,所述进气部将通过所述异物分离单元分离了所述异物且异物含有量比进行该分离前减少的所述空气流导入所述设备的内部。



1. 一种电梯的冷却装置,其对设置于电梯的轿厢的设备进行冷却,  
所述电梯的冷却装置的特征在于,  
所述电梯的冷却装置具备:  
进气部,其将由所述轿厢升降时的行驶风形成的空气流导入所述设备的内部;  
排气部,其将所述设备的内部的空气排出至所述设备的外部;以及  
异物分离单元,其设于所述进气部,并将所述空气流内含有的异物利用作用于所述异物的离心力和重力中的至少任意一方进行分离,  
所述进气部将通过所述异物分离单元分离了所述异物且异物含有量比进行该分离前减少的所述空气流导入所述设备的内部。
2. 根据权利要求1所述的电梯的冷却装置,其特征在于,  
所述异物分离单元使所述分离出的所述异物与所述空气流的一部分一起在不经由所述设备的内部的情况下排出至所述设备的外部。
3. 根据权利要求1和权利要求2中的任意一项所述的电梯的冷却装置,其特征在于,  
所述异物分离单元具备导风板,所述导风板使所述空气流的路径形成为向铅直下方弯曲的圆弧状,所述异物分离单元利用作用于所述异物的离心力和重力,将所述空气流内含有的所述异物相对于由所述导风板形成的所述空气流的路径向铅直下方且靠外周的位置进行引导,由此将所述异物分离。
4. 根据权利要求3所述的电梯的冷却装置,其特征在于,  
所述进气部具备多个所述异物分离单元。
5. 根据权利要求1和权利要求2中的任意一项所述的电梯的冷却装置,其特征在于,  
所述异物分离单元具备导风板,所述导风板使所述空气流的路径在水平方向形成为直线状,所述异物分离单元利用作用于所述异物的重力,将所述空气流内含有的所述异物相对于由所述导风板形成的所述空气流的路径向铅直下方进行引导,由此将所述异物分离。
6. 根据权利要求1至权利要求4中的任意一项所述的电梯的冷却装置,其特征在于,  
所述电梯的冷却装置具备导风单元,所述导风单元设在所述设备的内部,并将由所述进气部导入到所述设备的内部的所述空气流引导向所述设备的内部的冷却对象。
7. 根据权利要求1至权利要求5中的任意一项所述的电梯的冷却装置,其特征在于,  
所述排气部具备排气罩,所述排气罩用于防止所述行驶风或异物从所述排气部进入所述设备的内部,并确保从所述进气部至所述排气部的空气流的单向性。
8. 根据权利要求1至权利要求6中的任意一项所述的电梯的冷却装置,其特征在于,  
所述进气部配置在比所述排气部靠下方的位置。

## 电梯的冷却装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电梯的冷却装置。

### 背景技术

[0002] 以往,作为对设置于电梯的轿厢的控制基板等设备进行冷却的电梯的冷却装置,存在例如使用散热翅片或冷却风扇或者用于将轿厢行驶时的行驶风导入的管道等的装置。

[0003] 在图 12 中示出了这样的现有的电梯的冷却装置的代表例。在该图 12 中,标号 1 是在未图示的电梯的轿厢的例如上部设置的组装箱。在该组装箱 1 内收纳有例如电路基板等作为发热设备的冷却对象物 2。在组装箱 1 的一个侧面设有进气口 3。在该进气口 3 安装有用于除掉进气中的沙尘等异物的进气过滤器 21。在组装箱 1 的另一侧面安装有兼作排气口的排气风扇 22。通常,利用电动机驱动该排气风扇 22 旋转。并且,当该排气风扇 22 旋转时,因冷却对象物 2 发出的热量而温度上升的空气从组装箱 1 排出。这样,组装箱 1 内的气压降低,因此外部空气从进气口 3 进入组装箱 1 内。此时,进气中含有的异物被进气过滤器 21 捕获。

[0004] 另外,作为现有的电梯的冷却装置的另一个示例,已知专利文献 1 所示那样的电梯的冷却装置。在该专利文献 1 中,示出了下述这样的电梯的散热装置:将用于对搭载于轿厢的电路基板进行冷却的风扇装置设置于轿厢,通过机械地传递滚轮引导件的旋转来使该风扇装置旋转,所述滚轮引导件沿导轨滚动来对轿厢的升降进行引导。另外,在该专利文献 1 中,示出了这样的结构:在轿厢设有多个进排气口和通风管道,所述多个进排气口在轿厢升降时将行驶风导入,同时将导入的行驶风排出,所述通风管道用于将行驶风引导至搭载于轿厢的电路基板。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1:日本特开 2001-341962 号公报

### 发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 可是,在这样的现有的电梯的冷却装置中,采用散热翅片的冷却装置通过基于热传导的热量的扩散和散热翅片周围的空气的自然对流来使冷却对象的热量发散。因此,需要这样的冷却翅片,该冷却翅片具有与冷却对象的发热量相对应的体积,如果冷却对象的发热量变大,则冷却翅片的尺寸变大,从而存在需要较大的设置空间这样的问题。

[0010] 另外,在现有的电梯的冷却装置中,使用冷却风扇的冷却装置从轿厢外将空气强制地导入。存在这样的情况:在轿厢外的空气中含有沙尘等异物。因此,从轿厢外导入的空气中含有的沙尘等异物会被冷却风扇吹向冷却对象。因此,存在这样的问题:异物附着/堆积于风扇,从而导致冷却能力降低。另外,在异物附着/堆积于作为冷却对象的电路基板的情况下,存在这样的问题:电路由于灰尘和水分或碳化物等而漏电,从而导致设备的故障。

[0011] 为了防止这样的由从轿厢外导入的空气中含有的沙尘等异物导致的故障,存在这样的情况:例如像图 12 所示那样在进气口配置用于除掉空气中的异物的过滤器。可是,在这种情况下,如果异物大量附着于过滤器,则过滤器会堵塞,从而存在空气流入量减少、冷却能力下降这样的问题。为了防止该过滤器的堵塞,需要进行定期更换过滤器或清扫等的保养,从而存在烦琐费事这样的问题。

[0012] 另外,在专利文献 1 所示的现有的电梯的冷却装置中,将滚轮引导件的旋转经旋转传递机构机械地传递至冷却风扇,作为使冷却风扇旋转的动力。因此,在冷却风扇或旋转传递机构中可动部大量存在,且在這些可动部会产生磨损。因此,需要进行磨损部件的更换等的保养,从而存在烦琐费事这样的问题。并且,在专利文献 1 中,还记载有这样的内容:在轿厢设置通风管道,该通风管道具有用于将轿厢升降时的行驶风导入的多个进排气口。可是,这样的通风管道需要大量的部材,存在轿厢自重增加这样的问题或在制造中花费大量的费用这样的问题。

[0013] 本发明是为了解决这样的问题而完成的,其目的在于得到一种不需要烦杂的保养作业就能够获得需要的冷却效果的电梯的冷却装置。

[0014] 用于解决问题的手段

[0015] 本发明的电梯的冷却装置是对设置于电梯的轿厢的设备进行冷却的电梯的冷却装置,其中,所述电梯的冷却装置构成为具备:进气部,其将由所述轿厢升降时的行驶风形成的空气导入所述设备的内部;排气部,其将所述设备的内部的空气排出至所述设备的外部;以及异物分离单元,其设于所述进气部,并将所述空气流内含有的异物利用作用于所述异物的离心力和重力中的至少任意一方进行分离,所述进气部将通过所述异物分离单元分离了所述异物且异物含有量比进行该分离前减少的所述空气流导入所述设备的内部。

[0016] 发明的效果

[0017] 在本发明的电梯的冷却装置中,起到了这样的效果:不需要烦杂的保养作业就能够获得需要的冷却效果。

## 附图说明

[0018] 图 1 是应用了本发明的实施方式 1 的电梯的冷却装置的、在内部收纳有冷却对象物的组装箱的立体图。

[0019] 图 2 是用于对应用了本发明的实施方式 1 的电梯的冷却装置的组装箱的在轿厢行驶时的空气的流动进行说明的主视图。

[0020] 图 3 是用于对应用了本发明的实施方式 1 的电梯的冷却装置的组装箱的在轿厢停止时的空气的流动进行说明的主视图。

[0021] 图 4 是用于对将本发明的实施方式 1 的电梯的冷却装置搭载于实际运转中的电梯来测量冷却对象物的温度变化时的结构条件进行说明的图。

[0022] 图 5 是示出本发明的实施方式 1 的电梯的冷却装置的在图 4 的结构条件下的测量结果的曲线图。

[0023] 图 6 是应用了本发明的实施方式 2 的电梯的冷却装置的组装箱的立体图。

[0024] 图 7 是用于对应用了本发明的实施方式 2 的电梯的冷却装置的组装箱的在轿厢行驶时的空气的流动进行说明的主视图。

[0025] 图 8 是用于对应用了本发明的实施方式 2 的电梯的冷却装置的组装箱的在轿厢停止时的空气的流动进行说明的主视图。

[0026] 图 9 是应用了本发明的实施方式 3 的电梯的冷却装置的组装箱的立体图。

[0027] 图 10 是用于对应用了本发明的实施方式 3 的电梯的冷却装置的组装箱的在轿厢行驶时的空气的流动进行说明的主视图。

[0028] 图 11 是用于对应用了本发明的实施方式 3 的电梯的冷却装置的组装箱的在轿厢停止时的空气的流动进行说明的主视图。

[0029] 图 12 是应用了现有的电梯的冷却装置的组装箱的立体图。

## 具体实施方式

[0030] 根据附图对本发明进行说明。在各附图中,同一标号表示相同的部分或相当部分,适当简化或省略其重复说明。

[0031] 实施方式 1

[0032] 图 1 至图 5 涉及本发明的实施方式 1。在图 1 中示出应用了该实施方式的电梯的冷却装置的组装箱的立体图。

[0033] 在该图 1 中,标号 1 是在未图示的电梯的轿厢的例如上部设置的组装箱。该组装箱 1 是大致长方体状的箱体。并且,在该组装箱 1 内收纳有例如电路基板等作为发热设备的冷却对象物 2。在组装箱 1 的下表面的一侧端设有进气口 3。在该进气口 3 安装有进气罩 4。在正面观察时,该进气罩 4 形成为大致半圆形。进气罩 4 具有弯曲成圆弧状的进气部导风板 4a。

[0034] 进气罩 4 以大致半圆形的圆弧部分处于下方且直径部分处于上方的方式安装于组装箱 1 的进气口 3 部分。此时,进气罩 4 的大致半圆形的直径部分中的一个半径侧贴靠于进气口 3,另一个半径侧配置成位于从组装箱 1 的侧面伸出至外侧的位置。并且,进气罩 4 中的、配置成位于从该组装箱 1 的侧面伸出至外侧的位置的另一个半径侧朝向上方开口。该开口部形成流入面 5。

[0035] 在进气罩 4 内的靠进气口 3 侧的端部设有异物分离板 6。在此,直板状的异物分离板 6 从进气罩 4 的圆弧侧向内侧突出设置成进气部导风板和异物分离板构成的角 7 为锐角。并且,在被该异物分离板 6 和进气部导风板 4a 夹住而形成的空间中,在进气部导风板 4a 的最靠近异物分离板 6 的部分,设有作为开口部的气流行进方向排出口 8a。另外,进气罩 4 的两侧(组装箱 1 的前表面侧和后表面侧)的靠进气口 3 侧的一半成为开口部,从而形成了气流行进侧面方向排出口 8b。

[0036] 内部导风板 9 以位于进气口 3 上方的方式安装于组装箱 1 内的侧面。在此,该内部导风板 9 以截面成为整圆的四分之一的圆弧状的方式形成。

[0037] 在组装箱 1 的前表面和后表面的上端分别设有作为开口部的排气口 10。并且,在这些排气口 10 的外侧分别安装有排气罩 11。这些排气罩 11 由将各排气口 10 的上方侧覆盖的上表面、和与各排气口 10 的开口面平行的面这两个面构成。各排气口 10 的左右两侧和下方侧敞开,从而形成了排气面 12。这些排气罩 11 担负着防止来自上方的行驶风 13 从排气口 10 直接流入而导致气流的方向性丧失这样的整流作用(气流的单向性)。另外,排气罩 11 还具有使异物难以从排气口 10 导入组装箱 1 内部这样的功能。

[0038] 图 2 是对应用了这样构成的电梯的冷却装置的组装箱的在轿厢行驶时的空气的流动进行说明的图。当轿厢上升时,设置于轿厢的组装箱 1 也与轿厢一起上升。因此,行驶风 13 相对于组装箱 1 从上方向下方相对流动。当该行驶风 13 遇到进气罩 4 的流入面 5 时,由于气压的差,气流沿着进气罩 4 的进气部导风板 4a 的圆弧状的形状被引导。此时,气流中含有的质量比空气大的沙尘或垃圾类等异物的轨道由于自重和离心力而向圆弧状的轨道的靠外侧的位置偏离(离心分离作用)。即,流入的空气的气流 14 中的异物沿着进气部导风板 4a 的内壁回转,并被导入由异物分离板 6 和进气部导风板 4a 夹住而形成的空间。

[0039] 这样,被导入由异物分离板 6 和进气部导风板 4a 夹住而形成的空间的、异物含有量较多的空气主要从气流行进方向排出口 8a 排出(朝向排出口行进方向的空气的气流 15)。没有从气流行进方向排出口 8a 排出的气流的大部分向上方向前进,并从进气口 3 进入组装箱 1 内部(组装箱内导入风 16)。另一方面,没有被引导向气流行进方向排出口 8a 和进气口 3 的剩余的气流从气流行进侧面方向排出口 8b 排出(朝向排出口侧面方向的空气的气流 17)。此时,一边将借助于重力而停留在进气罩 4 和进气部导风板 4a 的底部的异物从气流行进侧面方向排出口 8b 排出一边进行排气(异物的排出作用)。从进气口 3 进入组装箱 1 内部的气流通过内部导风板 9 而改变行进方向,并吹向冷却对象物 2。这样,能够利用导入组装箱 1 内的空气流高效地冷却冷却对象物 2。

[0040] 并且,被冷却对象物 2 加热后的空气从气压更低的排气口 10 排出。从排气罩 11 排出的空气自排气罩 11 与外部的行驶风 13 汇合(流出的空气的气流 18)。

[0041] 这样,首先,电梯的轿厢上升时的行驶风 13 通过进气罩 4 和进气口 3 被导入组装箱 1 的内部,所述进气罩 4 用于将从上方遇到的风导入,所述进气口 3 用于将风导入组装箱 1 内部。在该导入的过程中,通过圆弧状的进气部导风板 4a 使气流的方向变为向上,同时利用离心分离的原理使气流中的异物分离。并且,最终通过异物分离板 6 从要导入组装箱 1 内的空气是将异物除去。通过异物分离板 6 除去的异物借助于从进气罩 4 的流入面 5 进入的气流的一部分而从气流行进方向排出口 8a 和气流行进侧面方向排出口 8b 排出,该气流行进方向排出口 8a 位于主要的气流行进方向,该气流行进侧面方向排出口 8b 位于与主要的气流行进方向正交的方向。即,进气罩 4 的圆弧状的进气部导风板 4a、异物分离板 6 以及气流行进方向排出口 8a 及气流行进侧面方向排出口 8b 构成了将异物从行驶风 13 分离的异物分离单元。

[0042] 这样,在行驶风 13 的导入过程中除去了异物后的空气在组装箱 1 内通过内部导风板 9 吹向冷却对象物 2。并且,对冷却对象物 2 进行冷却而变暖的空气从位于组装箱 1 的靠上侧的位置的排气口 10 排出至组装箱 1 的外部。通过该一连串的强制的空气的流动来进行冷却。

[0043] 另一方面,应用了这样构成的电梯的冷却装置的组装箱的在轿厢停止时的空气的流动如图 3 那样。在轿厢停止而没有行驶风的情况下,利用因组装箱 1 内部的冷却对象物 2 的发热而发生的自然对流来进行排热。与接受行驶风而形成强制的空气流动的情况相比,风量变少,但通过自然对流,能够从下部的进气口 3 导入外部空气(停止时流入的空气的气流 19),同时能够确保从上部的排气口 10 进行排热的空气的气流(停止时流出的空气的气流 20),从而防止热量滞留。由于在轿厢停止时不存在来自上部的行驶风,因此,从排气口 10 排出的温暖气体向上方向升起。在此,以使各排气口 10 的左右两侧敞开的方式构成排气

罩 11。因此,能够使没有行驶风的情况下的基于自然对流而产生的温暖气体在排出后立刻向上方向升起,从而使温暖气体难以在组装箱 1 内部滞留。

[0044] 为了利用行驶风或自然对流获得所希望的排热效果,需要设计成在从进气口 3 至排气口 10 的一连串结构中确保具有固定的截面积的风路。例如在图 1 中,该风路是指从由行驶风流入的组装箱 1 和进气罩 4 构成的流入面 5 到由组装箱 1 和排气罩 11 构成的排气面 12 的一连串风路。关于需要的截面积,能够以进气口 3/ 排气口 10 的数量或面积、冷却对象物 2 的发热量或形状 / 配置等参数为基础,通过热流体解析仿真或实验等方法导出。

[0045] 图 4 是用于对将本实施方式的电梯的冷却装置搭载于实际运转中的电梯来测量冷却对象物的温度变化时的结构条件进行说明的图。在用于该测量的电梯的冷却装置中,为了提高冷却效果,设有两处进气部和四处排气部。另外,为了进行风路截面积和冷却效果的比较,在相对于条件 A 使风路截面积为 1.5 倍的条件 B 的结构中也同时进行了测量。条件 C 用于比较进气部结构的不同所造成的影响。在该条件 C 中,在进气部未设置本发明申请的异物分离单元,而仅在排气部设置用于防止行驶风的逆流的罩,并使风路截面积与条件 A 相同。

[0046] 在图 5 中示出了图 4 的结构条件下的 24 小时的测量结果。将壳体内部的印刷基板的封装部件(电解电容器)的表面温度作为测量对象。壳体内部的通电状态没有变化,测量对象的发热量始终固定。另外,电梯的状态由加速度传感器输出表示。该加速度传感器输出是以 0.00 (V) 为中心振动的输出曲线。并且,该振动的振幅较小的前半约 10 小时为停止时间带,振动变剧烈的后半约 14 小时为行驶时间带。

[0047] 在该图 5 的曲线图中,在整个时间带存在 3 ~ 4℃左右的温度振幅,这是由下述原因引起的:除轿厢的行驶风外,还存在不定期地在井道中吹过的风。首先,以条件 A 和条件 B 进行对比。如果以测量值的平均温度进行比较,则为这样的结果:与条件 A 相比,条件 B 在停止时间带低大约 1℃,在行驶时间带低 2℃以上。即,可以说确认到,对于风路截面积较大的一方,由气流产生的排热效果较高,通过行驶风的导入而产生的冷却效果较高。并且,该 24 小时的平均温度差在 1℃以上。

[0048] 接下来,以条件 A 和条件 C 进行对比,虽然省略了图示,但得到了条件 A 与条件 B 的对比的中间结果。即,为这样的结果:与条件 A 相比,条件 C 在停止时间带低大约 0.5℃左右,在行驶时间带低 1℃左右。作为其主要的理由,可以认为是由以下两点引起的:与条件 C 相比,在条件 A 中,由进气部的风路形状的弯曲或异物分离板引起的进气阻力变高;以及在条件 A 中,由于将含有异物的气流在中途排出,因此,与条件 C 相比,与冷却对象接触的风量减少。从而可知,为了采用具备本实施方式的异物分离单元的进气部来获得不低于未使用异物分离单元的情况的冷却效果,需要考虑由通风通道阻力和中途排气所引起的气量的减少量来设定风路截面积。

[0049] 并且,在此,以进气部导风板和异物分离板构成的角 7 为锐角的方式设置直板状的异物分离板 6。关于这一点,也可以使异物分离板 6 弯曲成例如 L 字形或圆弧形,并使进气部导风板和异物分离板构成的角 7 成为例如大致直角。

[0050] 另外,在此,对将组装箱 1 设置在轿厢上部的情况进行了说明。在将组装箱 1 设置于轿厢的下部的情况下,可以考虑,将进气罩 4 的朝向改变为导入在轿厢下降时受到的风的方向(与设置于上部时相反的向下的方向),关于排气罩 11,将其改变为使下降时的行驶

风不会从排气口 10 导入组装箱 1 内的方向(与设置于上部时相反的向下的方向)。

[0051] 以上那样构成的电梯的冷却装置是对设置于电梯的轿厢的设备即组装箱(其中的冷却对象物)进行冷却的电梯的冷却装置,所述电梯的冷却装置具备:进气部,其将由轿厢升降时的行驶风形成的空气流导入设备的内部;排气部,其将设备的内部的空气排出至设备的外部;以及异物分离单元,其设于进气部,并利用作用于异物的离心力和重力中的至少任意一方来分离空气流内含有的异物,进气部将通过异物分离单元分离了异物且异物含有量比进行该分离前减少的空气流导入设备的内部

[0052] 另外,异物分离单元使分离出的所述异物与空气流的一部分一起在不经由设备的内部的情况下从气流行进方向排出口和气流行进侧面方向排出口排出至设备的外部。

[0053] 因此,在利用行驶风的强制空冷时,能够通过在不使用需要维护的过滤器等的情况下减少了异物含有量的空气进行设备的冷却。另外,此时,分离出的灰尘等异物借助于风压被排出至设备外部,因此,不需要进行与设备的分解相伴随的烦杂的大修,或者能够减轻作业负担。另外,不需要具有冷却用的电源或磨损部的动力源,能够获得从超过自然空冷至相当于强制空冷的冷却效果,从而能够实现节能和节约资源。而且,从进气至排气的导风路能够通过仅在设备的内部和外部的一部分增加部材来构成,因此,与在设备外部设置管道等来收集风的方式相比,构成部件较少,从而能够降低制造所需要的费用,节约资源。

[0054] 实施方式 2

[0055] 在此进行说明的实施方式 2 为设置了多个前述的实施方式 1 的结构中的异物分离单元的实施方式。即,在该实施方式 2 中,在从行驶风的流入面至朝向组装箱内的进气口为止的风路中,设置有多级(在此为 3 级)异物分离单元。

[0056] 图 6 至图 8 涉及本发明的实施方式 2。在图 6 中示出应用了该实施方式的电梯的冷却装置的组装箱的立体图。如前所述,在该实施方式 2 中设有多个异物分离单元。即,在进气罩 4 设置有多组(在此为 3 组)由进气部导风板 4a、异物分离板 6 以及气流行进方向排出口 8a 及气流行进侧面方向排出口 8b 构成的组。并且,这些组与其他的组连结而成为一连串的风路。即,形成有流入面 5 的第 1 组的流出侧与第 2 组的流入侧连结,第 2 组的流出侧与第 3 组的流入侧连结,第 3 组的流出侧与设在组装箱 1 的下表面的进气口 3 连结。

[0057] 这样,进气罩 4 沿水平方向稍微变长,因此,进气口 3 不是位于组装箱 1 下表面的靠侧面的位置,而是位于组装箱 1 下表面的大致中央附近。因此,在实施方式 1 中设置的内部分风板 9 在该实施方式 2 中没有设置。

[0058] 并且,其它结构与实施方式 1 相同,省略其详细的说明。

[0059] 图 7 是对应用了这样构成的电梯的冷却装置的组装箱的在轿厢行驶时的空气的流动进行说明的图。当轿厢上升时,行驶风 13 相对于组装箱 1 从上方向下方相对流动。并且,该行驶风 13 从进气罩 4 的流入面 5 被导入,且气流沿着第 1 进气部导风板 4a 的圆弧状的形状被引导。此时,与实施方式 1 相同,通过离心分离作用和异物分离板 6 将气流中的异物分离,并从气流行进方向排出口 8a 和气流行进侧面方向排出口 8b 排出。

[0060] 未从气流行进方向排出口 8a 和气流行进侧面方向排出口 8b 排出的气流一旦向上方向前进,就流入接下来的第 2 组(异物分离单元)。并且,与第 1 组相同,将空气中的在第 1 组异物分离单元中未除尽的异物除掉。另外,同样,在第 3 组(异物分离单元)中,将空气中的在前两组(异物分离单元)中未除尽的异物除掉。这样,经过了 3 级异物分离单元的异物

除去过程的气流被从进气口 3 导入组装箱 1 内。

[0061] 并且,此后接下来的冷却对象物 2 的冷却过程与实施方式 1 相同,省略其详细的说明。

[0062] 图 8 是示出应用了本实施方式的电梯的冷却装置的组装箱的在轿厢停止时的空气的流动的图。在轿厢停止时的空气的流动与实施方式 1 大致相同。只是,由于存在与异物分离单元的数量对应的气流行进侧面方向排出口 8b (和气流行进方向排出口 8a),因此,在下述方面与实施方式 1 不同:除了进气罩 4 的流入面 5 外,还从所述多个气流行进侧面方向排出口 8b 等导入外部空气。

[0063] 并且,在作为进气部的进气罩 4 设置的异物分离单元的数量根据目的而可以为任意级。并且,在设置多级异物分离单元的情况下,可以对每一级根据作为分离对象的异物的种类(粉尘的直径或重量等)来变更进气部导风板 4a 所形成的圆弧的半径尺寸。另外,如图 7 所示,也可以从各进气部导风板 4a 所形成的圆弧的中心朝向大致垂直下方设置整流部材,以使进气罩 4 内的气流的轨迹可靠地成为弯曲状。

[0064] 以上那样构成的电梯的冷却装置是将多个实施方式 1 的结构中的异物分离单元连结并设置而成的。因此,不但能够起到与实施方式 1 相同的效果,还能够提高异物分离能力。

[0065] 实施方式 3

[0066] 前述的实施方式 1 及 2 是利用离心力和重力从空气中分离异物。与此相对,在此进行说明的实施方式 3 为,在进气部,不利用离心力的作用,而主要利用重力从空气中分离异物。

[0067] 图 9 至图 11 涉及本发明的实施方式 3。在图 9 中示出应用了该实施方式的电梯的冷却装置的组装箱的立体图。在该实施方式 3 中,在收纳有冷却对象物 2 的组装箱 1 的下表面的下方设有进气罩 4。该进气罩 4 具有进气部导风板 4a,该进气部导风板 4a 配置成与组装箱 1 的下表面大致平行。即,进气部导风板 4a 大致水平地配置。并且,由进气罩 4 (进气部导风板 4a) 形成的进气部的风路成为沿大致水平方向直线吹过的导风路结构。另外,进气部导风板 4a 比组装箱 1 的两个侧面向外侧突出。当来自上方的行驶风 13 遇到该进气部导风板 4a 的突出部时,由于气压差,行驶风 13 被导入组装箱 1 的下方的由进气罩 4 形成的导风路。

[0068] 另外,在组装箱 1 的下表面设有进气口 3。在沿大致水平方向从进气罩 4 内吹过的的空气中,空气流中的异物一边由于对自重起作用的重力而向下方下降,一边主要是直线地吹过。另一方面,位于组装箱 1 的下表面附近即位于上方的、异物较少的空气的一部分从进气口 3 流入气压更低的组装箱 1 内。这样,利用作用于异物的重力的作用,将含有大量异物的空气排出,并将含有的异物比较少的空气从进气口 3 导入组装箱 1 内。

[0069] 并且,除了没有设置内部导风板 9 外,其他结构与实施方式 1 大致相同,省略其详细的说明。

[0070] 图 10 是对应用了这样构成的电梯的冷却装置的组装箱的在轿厢行驶时的空气的流动进行说明的图。当轿厢上升时,行驶风 13 相对于组装箱 1 从上方向下方相对流动。并且,该行驶风 13 遇到进气部导风板 4a 的突出部,并被导入组装箱 1 的下方的由进气罩 4 形成的导风路。并且,利用前述那样的作用于异物的重力的作用,将含有大量异物的下方的空

气排出,并将含有的异物比较少的上方的空气从进气口 3 导入组装箱 1 内。

[0071] 并且,此后接下来的冷却对象物 2 的冷却过程与实施方式 1 相同,省略其详细的说明。

[0072] 图 11 是示出应用了本实施方式的电梯的冷却装置的组装箱的在轿厢停止时的空气的流动的图。在轿厢停止时的空气的流动与实施方式 1 大致相同。通过自然对流,将外部空气从组装箱 1 的下方的进气罩 4 和进气口 3 导入,并将温暖气体从组装箱 1 的上部的排气口 10 排出。

[0073] 并且,在该实施方式中,也可以在进气口 3 设置异物分离用的网。

[0074] 在以上那样构成的电梯的冷却装置中,代替实施方式 1 的结构中的异物分离单元的结构,使异物分离单元具备导风板,该导风板使空气流的路径在水平方向形成为直线状,利用作用于异物的重力,将空气流内含有的异物相对于由导风板形成的空气流的路径向铅直下方进行引导,由此将所述异物分离。因此,能够获得这样的电梯的冷却装置:其能够在保留实施方式 1 的结构中的优点的情况下,以简单的结构实现节省空间。

[0075] 并且,在以上进行了说明的实施方式 1 及 2 中,如果一连串的通风通道截面积相同,则与异物分离单元的级数为一级的情況相比,在多级的情況下,进气部(流入部)的空气阻力变大。因此,为了降低空气阻力,需要进一步增大截面积,从而会导致结构空间或部材使用量增加。另外,在为实施方式 3 的使气流直线吹过的进气部的情况下,通过空气的流动,异物容易进出组装箱 1 内部。可是,能够在节省空间、形状简单且部材使用量较少的情况下构成冷却装置。根据这样的情况,在以上的实施方式 1 至 3 的结构中,能够根据是使异物分离功能优先还是使节省空间优先等的目的,来选择适当的结构。即,通过变更进气部的异物分离单元的结构,能够根据要求来改变分离异物的能力。

[0076] 产业上的可利用性

[0077] 本发明能够在对设于电梯的轿厢的设备进行冷却的电梯的冷却装置中利用。

[0078] 标号说明

[0079] 1:组装箱;

[0080] 2:冷却对象物;

[0081] 3:进气口;

[0082] 4:进气罩;

[0083] 4a:进气部导风板;

[0084] 5:流入面;

[0085] 6:异物分离板;

[0086] 7:进气部导风板和异物分离板构成的角;

[0087] 8a:气流行进方向排出口;

[0088] 8b:气流行进侧面方向排出口;

[0089] 9:内部导风板;

[0090] 10:排气口;

[0091] 11:排气罩;

[0092] 12:排气面;

[0093] 13:行驶风;

- [0094] 14 :流入的空气的气流 ;
- [0095] 15 :朝向排出口行进方向的空气的气流 ;
- [0096] 16 :组装箱内导入风 ;
- [0097] 17 :朝向排出口侧面方向的空气的气流 ;
- [0098] 18 :流出的空气的气流 ;
- [0099] 19 :停止时流入的空气的气流 ;
- [0100] 20 :停止时流出的空气的气流 ;
- [0101] 21 :进气过滤器 ;
- [0102] 22 :排气风扇。

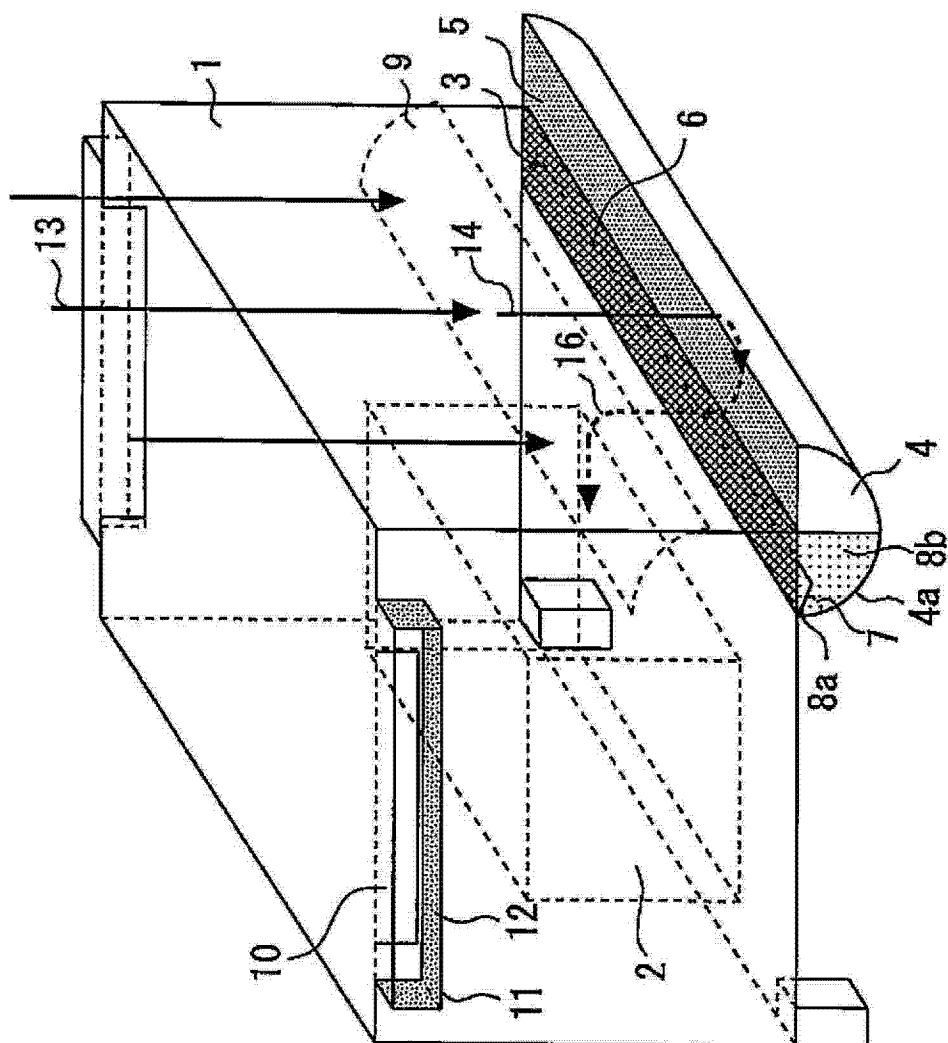


图 1

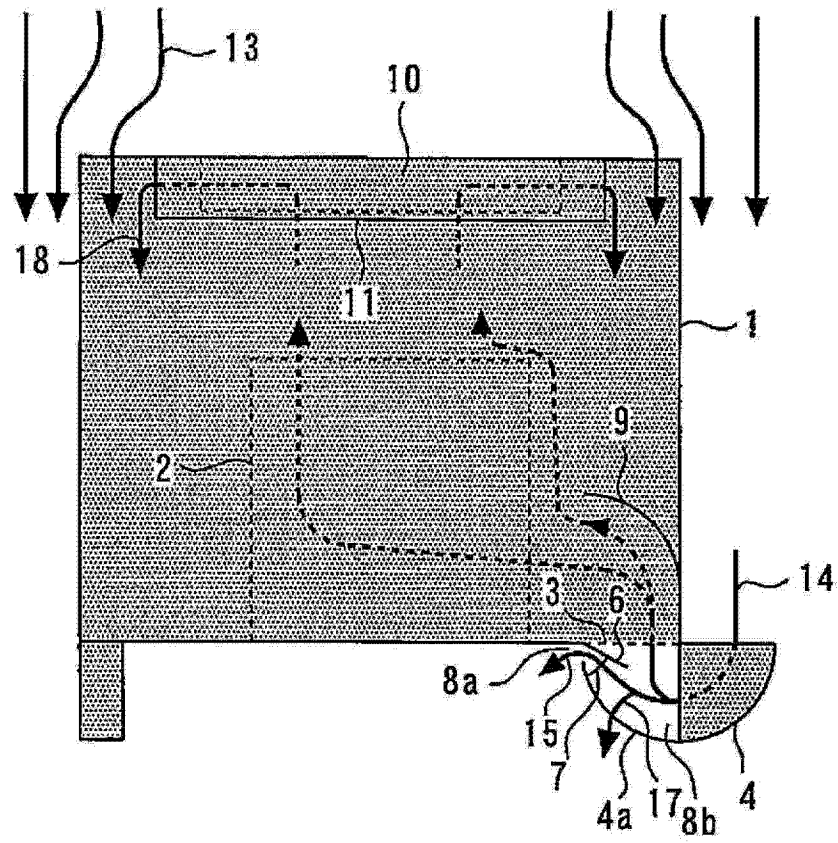


图 2

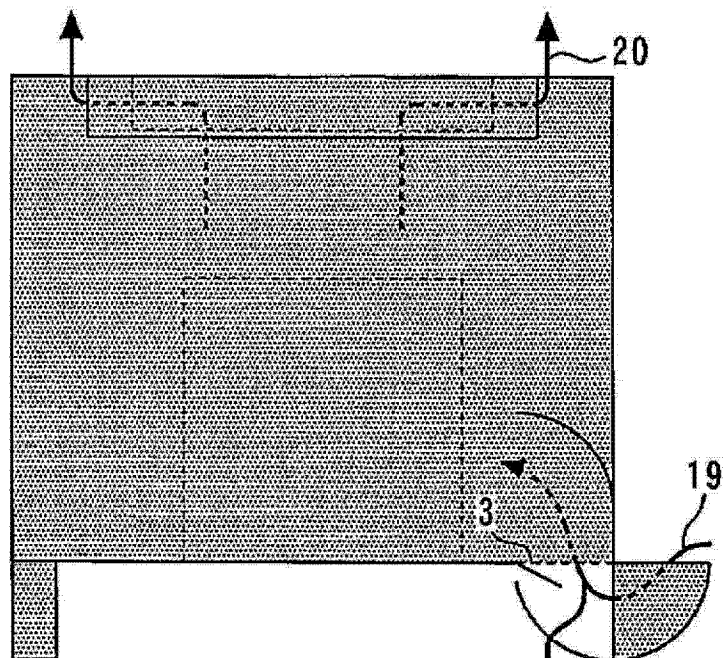


图 3

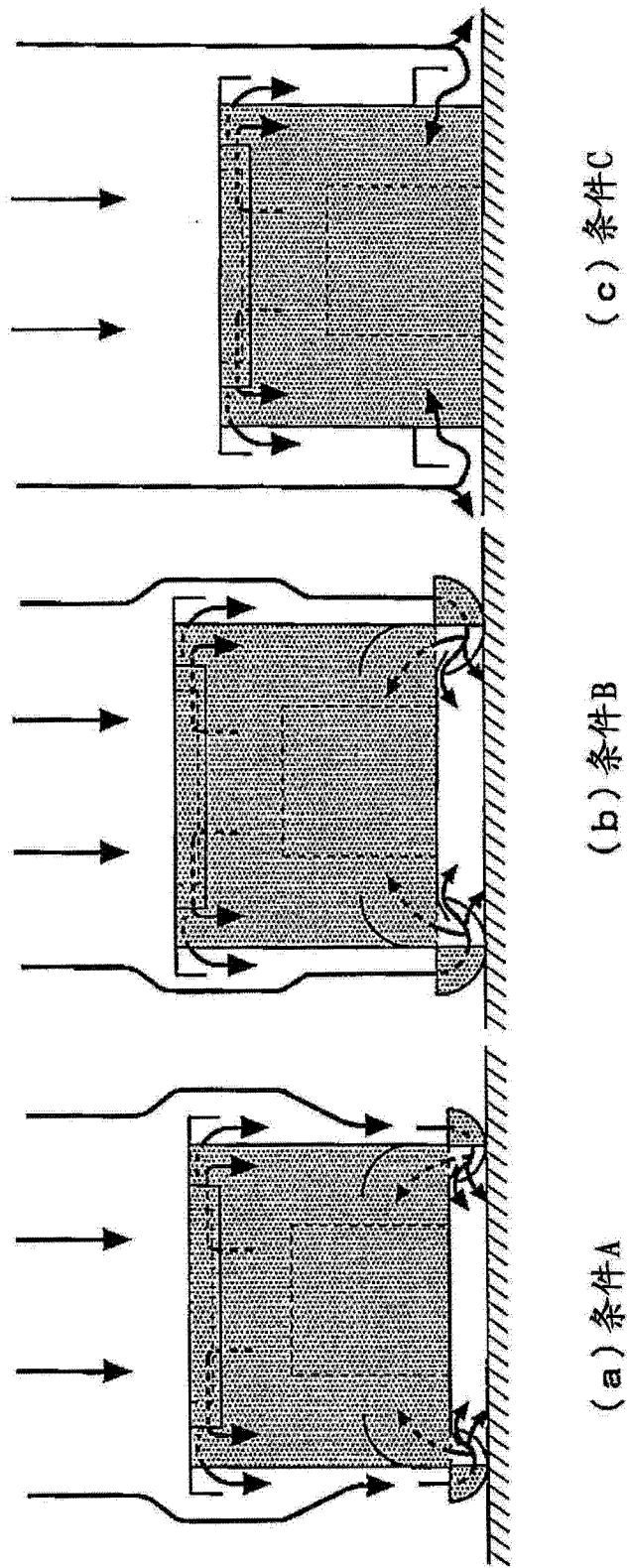


图 4

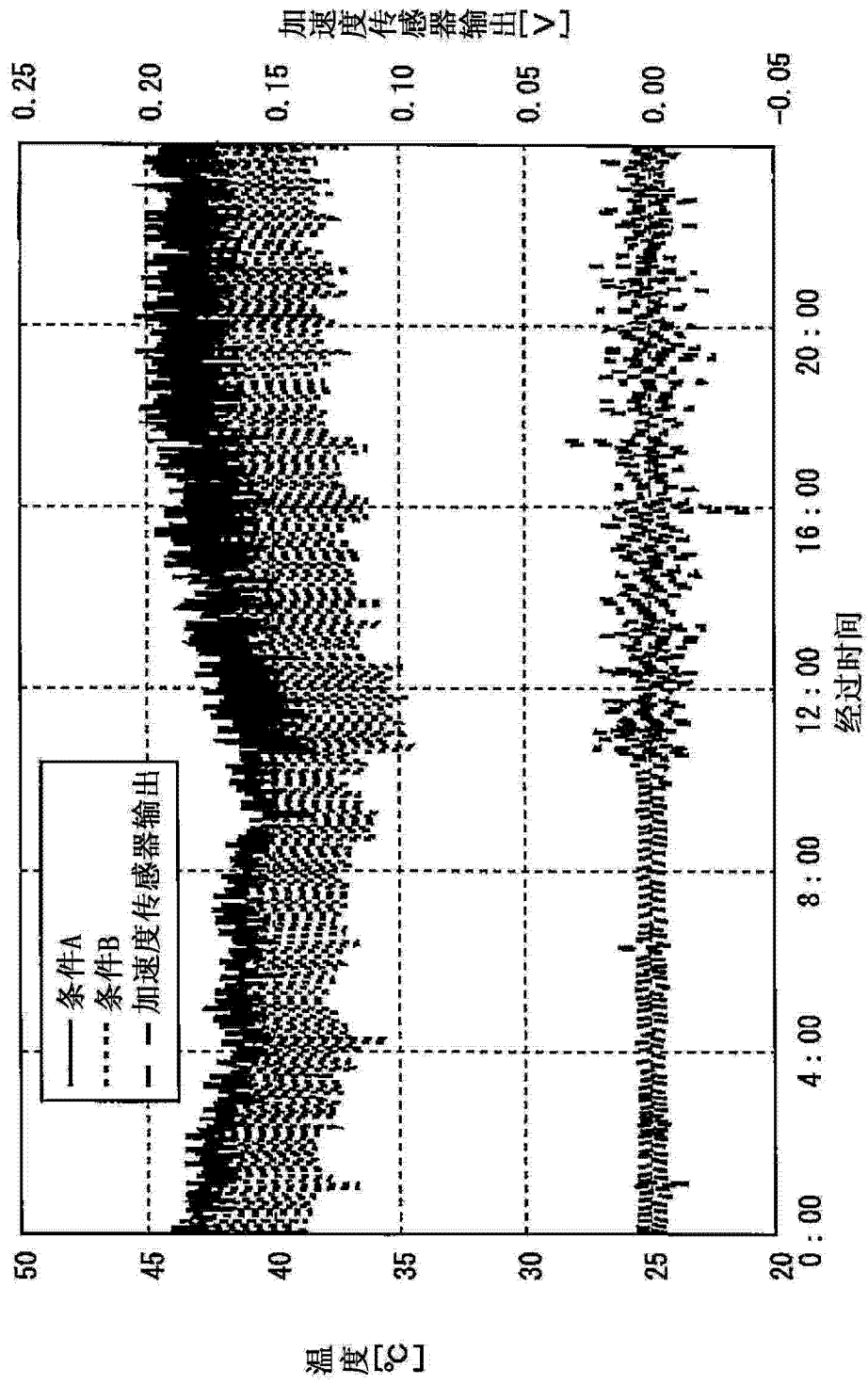


图 5

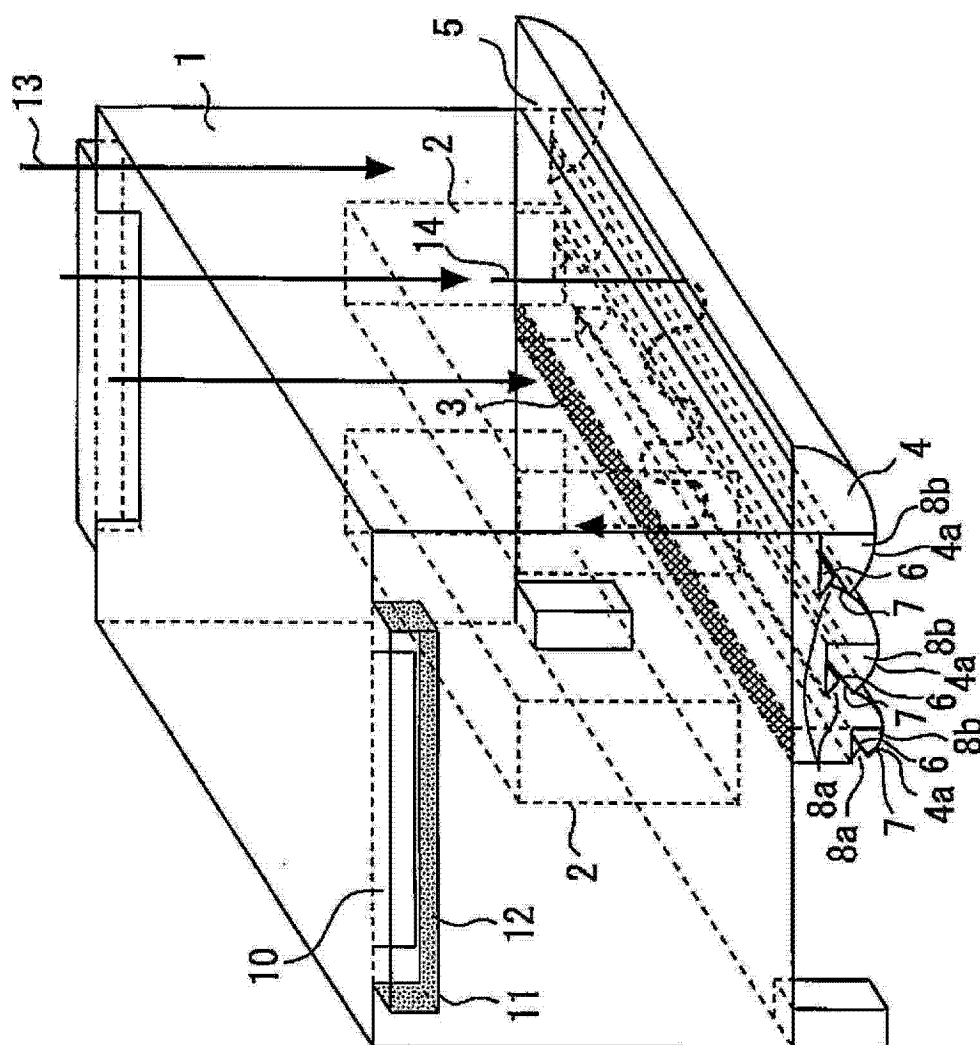


图 6



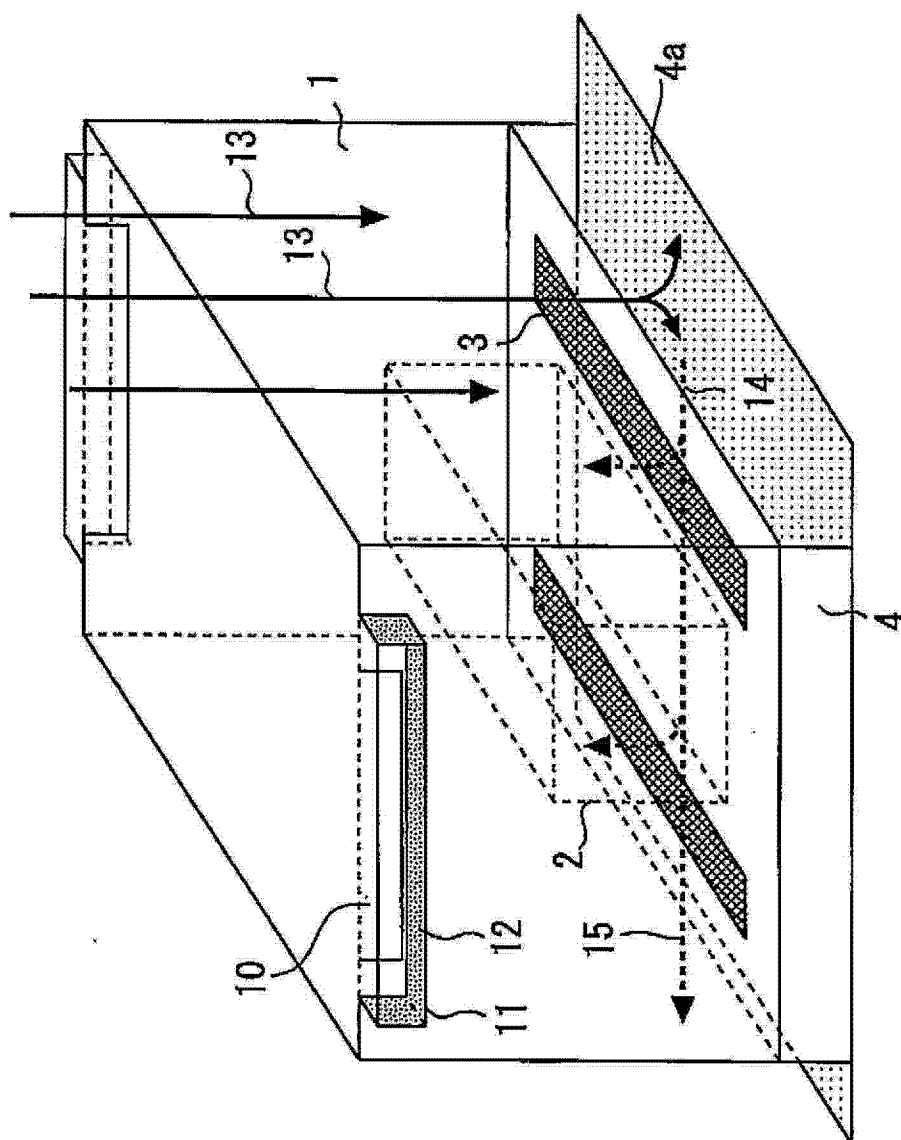


图 9

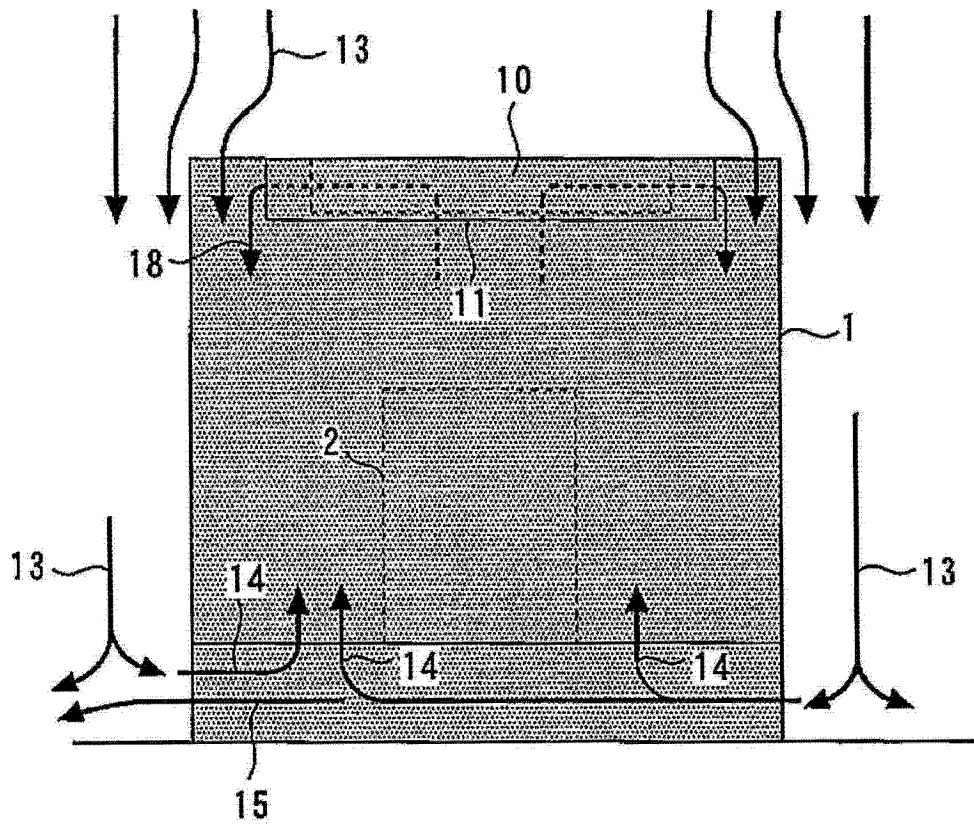


图 10

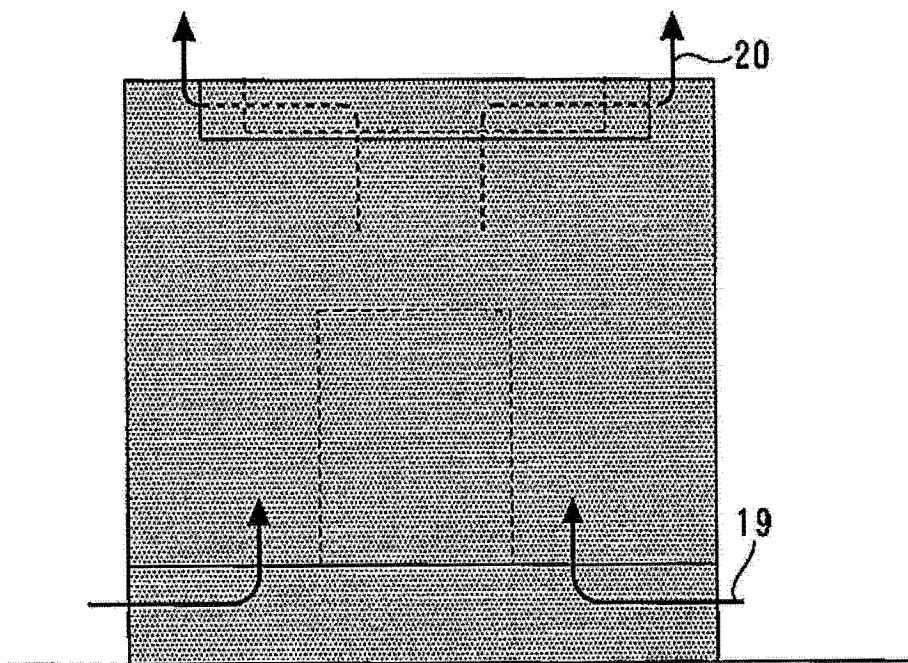


图 11

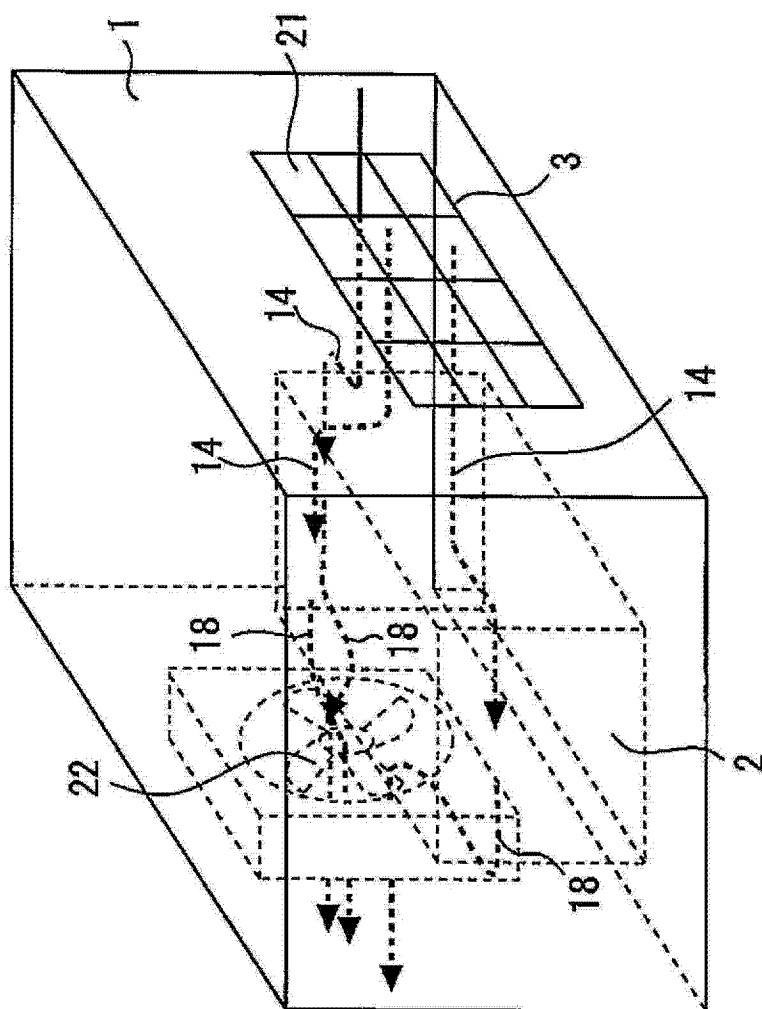


图 12