

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F24F 6/06 (2006.01)

F24F 6/10 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510058809.0

[45] 授权公告日 2007年8月8日

[11] 授权公告号 CN 1330907C

[22] 申请日 2005.3.28

[21] 申请号 200510058809.0

[30] 优先权

[32] 2004.3.26 [33] JP [31] 2004-091467

[32] 2004.3.26 [33] JP [31] 2004-091468

[32] 2004.10.1 [33] JP [31] 2004-289772

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 中西义人 宫内淳 吉田哲也

[56] 参考文献

EP0256306A 1988.2.24

CN1399104A 2003.2.26

审查员 杨秀花

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

代理人 熊志诚

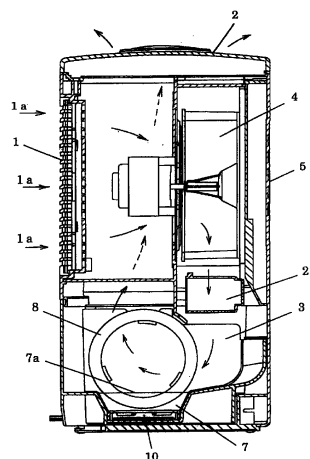
权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 16 页

[54] 发明名称

加湿装置

[57] 摘要

本发明提供了加湿装置，该装置能在不降低加湿过滤器的加湿能力的前提下连续地使用，并且能在不改变加湿量的前提下稳定地进行加湿运转。该装置具有：设置在空气通道的一部分上、用以从设在加湿装置主体(5)上的供水罐中供水的水槽(7)和一直将下部浸泡在水槽(7)的贮水中的中空圆筒状的加湿过滤器(8)。通过使加湿过滤器(8)转动，可以在使 Mg、Ca 等化合物不会附着在加湿过滤器(8)的特定场所，加湿能力也不降低的条件下连续地使用。并且可以得到加湿量不变动，能稳定地进行加湿运转的加湿装置。



1. 一种加湿装置，其特征在于，具有：在连通吸入口和排出口形成的空气通道的一部分上设置了送风机的主体，为了从设置在上述主体上的供水罐中供水而设置在上述空气通道的一部分上的水槽及将下部浸泡在该水槽的贮水中的、做成中空圆筒状的可转动的加湿过滤器。

2. 根据权利要求1所述的加湿装置，其特征在于：上述加湿过滤器具有过滤芯材，上述过滤芯材具有空孔率为97%以上，气泡数为4~25个/25mm的三维骨架结构。

3. 根据权利要求1所述的加湿装置，其特征在于：上述加湿过滤器的部件之一的过滤芯材的厚度是5~20mm。

4. 根据权利要求1或2所述的加湿装置，其特征在于：通过粘结剂将吸湿添加剂添加并粘结以形成上述过滤芯材。

5. 根据权利要求1所述的加湿装置，其特征在于：将上述加湿机构设在上述加湿过滤器的上游一侧的空气通道的一部分上。

6. 根据权利要求1所述的加湿装置，其特征在于：上述加湿过滤器的设置使得上述过滤芯材的内面下端部与水槽内的贮水的水面处于同一平面，或位于其下方。

7. 根据权利要求1所述的加湿装置，其特征在于：上述中空圆筒状的加湿过滤器的转动方向是：过滤芯材从上述空气通道的上游侧进入水中并移动到上述空气通道的下游侧。

8. 根据权利要求1所述的加湿装置，其特征在于：将遮蔽部设在靠近上述加湿过滤器的上部外面，并将上述加湿过滤器的下游侧部分的表面积做得比上游侧部分更大。

9. 根据权利要求1所述的加湿装置，其特征在于：将上述加湿过滤器的转数设为5RPM以下。

10. 根据权利要求1所述的加湿装置，其特征在于：将腔部设置在上述送风机和上述加湿过滤器之间的压缩气流所流经的空气通道的一部分上。

11. 根据权利要求1所述的加湿装置，其特征在于，还具有：设在上述主

体上、可自由滑动的装拆的上述水槽，设置在上述水槽的壁部上、可自由装拆并可自由转动的上述加湿过滤器，设置在上述主体上的驱动装置以及受到上述驱动装置的驱动力而使上述加湿过滤器转动、并且在上述水槽装拆时使加湿过滤器与设在上述主体上的驱动装置接触或分离的从动装置。

12. 根据权利要求1所述的加湿装置，其特征在于：设置在上述主体上的驱动装置的驱动齿轮及设置在上述加湿过滤器上并与上述驱动齿轮相离合的上述从动装置的从动齿轮中的至少一方上设有容易使上述驱动齿轮和从动齿轮连接的转动方向的间隙部。

13. 根据权利要求1所述的加湿装置，其特征在于：上述加湿过滤器由用于维持过滤芯材的圆筒状的过滤器框，一对圆板状的侧板，连接该侧板的多个连接棒以及设置在该连接棒的中间位置上的加固板组成。

14. 根据权利要求13所述的加湿装置，其特征在于：其至少一方具有可装拆的上述圆板状的侧板。

15. 根据权利要求1所述的加湿装置，其特征在于：将目视确认上述加湿过滤器的视认部设在上述排出口一侧。

16. 一种加湿装置，其特征在于，其结构为，具有：在连通吸入口和排出口形成的空气通道上设有送风机的主体，设置在该主体的上述空气通道上的水槽，以一直将下部浸泡在该水槽的贮水中的状态转动的中空圆筒状的加湿过滤器以及设置在上述水槽内的除菌装置；用上述除菌装置杀死上述水槽内的细菌。

17. 根据权利要求16所述的加湿装置，其特征在于：采用利用上述加湿过滤器的转动将水槽的贮水送到除菌装置内的结构。

18. 根据权利要求16所述的加湿装置，其特征在于：上述加湿过滤器由空孔率为97%以上的过滤芯材形成，在加湿运转结束后，使上述加湿过滤器的转动停止，让送风机在规定时间内运转，以进行上述加湿过滤器的干燥。

19. 根据权利要求16所述的加湿装置，其特征在于：在上述加湿过滤器上游侧的空气通道的一部分上设置加热装置，在加湿运转结束后，先进行一段时间送风机的运转和对上述加热装置通电，以进行上述加湿过滤器的干燥。

20. 根据权利要求16所述的加湿装置，其特征在于：加湿过滤器由空孔

率为97%以上的过滤芯材形成，在定时器停止工作前，先停止加湿过滤器的转动，然后使送风机运转一段时间，以进行加湿过滤器的干燥。

21. 一种加湿装置，其特征在于，具有：在连通吸入口和排出口形成的空气通道上设有送风装置的主体，设置在主体内的水槽，以轴支承可转动的设置在上述空气通道内、使其下部一直浸泡在该水槽的贮水中的中空圆筒状的加湿过滤器；上述加湿过滤器由圆筒状的过滤芯材，将该过滤芯材从内侧保持其圆筒状的过滤器框及覆盖上述过滤芯材的保护网构成。

22. 根据权利要求21所述的加湿装置，其特征在于：通过粘结剂将吸水添加剂添加并粘结在上述过滤芯材中，其表面用保护网覆盖。

23. 根据权利要求21所述的加湿装置，其特征在于：在上述加湿过滤器的上流一侧具备空气加热装置。

24. 根据权利要求21所述的加湿装置，其特征在于：保护网的材质是合成树脂，线径为0.2mm~1.5mm，开口为5~20目。

25. 根据权利要求21或23所述的加湿装置，其特征在于：上述保护网的材质是具有耐水性的金属。

26. 根据权利要求21所述的加湿装置，其特征在于：上述保护网的材质是由具有吸水性的原材料构成。

27. 根据权利要求21所述的加湿装置，其特征在于：上述过滤芯材和保护网设计成可以分离，保护网的内径做得比过滤芯材的外径更小。

28. 根据权利要求21所述的加湿装置，其特征在于：上述保护网是由纵横的线材交替重叠而成的三维结构。

29. 根据权利要求21所述的加湿装置，其特征在于：上述的保护网由纵横的线材构成，并将线材之间的交点固定。

30. 根据权利要求21所述的加湿装置，其特征在于：上述保护网为光催化剂、除菌剂、抗病毒剂、抗霉剂、除臭剂、芳香剂、离子交换树脂中的至少一种的载体。

加湿装置

技术领域

本发明涉及一种给吸附了水的加湿过滤器送风，使吸附的水分气化，以此来加湿的加湿装置。

背景技术

过去，这种使暖风与加湿过滤器接触来进行加湿的汽化式加湿器，在例如日本公开特许，特开 2002-61901 号公报（参照 0012~0015 段，图 1、图 4）中有所介绍。

以下，参照图 19 及图 20 对该汽化式加湿器进行简单的说明。

如图 19 所示，在主体 101 内设置送风机 102 及加热器 104。空气通道 103 的一部分上设置加湿部 107。加湿部 107 内的水到达水槽单元 108 的水位 114。其结构为，将设置有可自由装拆的加湿部 107 的水槽单元 108 可自由装拆地设置在主体 101 上。并且，加湿部 107 做成将图 10 所示的过滤芯材形成 Z 字形状的加湿过滤器 105 安装在框状的加湿过滤器框 106 内。

另外，作为这类的其它形式的加湿装置的转动汽化过滤器来进行加湿的加湿器，在日本公开特许、特开 2003-302077 号公报（参照 0041~0048 段，图 1、图 5）中有所介绍。

以下，参照图 21、图 22A、图 22B 及图 22C 对这种加湿器进行说明。

如这些图所示，利用送风装置 109 从吸入口（未图示）吸入的室内干燥的空气，通过在风路中设置的加热器 110 加热后，再通过利用水槽部 111 的水湿润后的汽化过滤器 112，这样从排出口 113 排出加湿的空气。汽化过滤器 112 是将吸水性良好的薄片状的几乎整个面都开有小孔的原材料经过褶叠，做成横长方形的形状。

该加湿器的汽化过滤器 112 可以自由转动，将其做成可分别处于如下三种状态：它的一个下端部处于淹没在水槽部 111 中的状态（图 22A），和与水面保持大致水平的状态（图 22B）及另一个端部淹没在水中的状态（图 22C）。

原来的这种汽化式加湿器的加湿部 107 形成在安装有将过滤芯材形成 Z 字形的加湿过滤器 105 的框状的加湿过滤器框 106 中。由于加湿部 107 不能转动，所以水中的 Mg、Ca 化合物等都附着在过滤器表面的特定场所，降低了毛细管现象引起的吸水作用，使加湿能力降低，从而产生必须用刷子来刷掉化合物这样的不便。因此，要求过滤器表面的特定场所不会附着 Mg、Ca 化合物。

在这种加湿器中，虽使汽化过滤器 112 转，但由于汽化过滤器 112 利用毛细管现象吸上水分，因此水中含有的 Mg、Ca 化合物等尘埃容易附着到汽化过滤器 112 上。

附着在汽化过滤器 112 上的尘埃在水槽部 111 的水中溶解，尘埃中含有的细菌等容易繁殖。于是，就希望排除这些细菌。而且，由于汽化过滤器 112 通过定时器来进行断断续续的转动，因此产生加湿量变动，容易漏之类的问题，这就要求减少加湿量的变动，避免漏风。

此外，由于加湿过滤器反复湿润和干燥地使用，所以容易变形。

发明内容

本发明鉴于原来存在的这些问题，其目的在于提供一种加湿装置，它能在不降低加湿过滤器的加湿能力的前提下连续使用，而且加湿量不会变动，能够稳定地进行加湿运转。

本发明的加湿装置的结构为，在主体上形成的连通吸入口和排出口的空气通道上具有送风机。在空气通道上设置水槽，以便从设置在主体上的供水罐供水。还具有一直将其下部浸泡在该水槽的贮水中的中空圆筒状的加湿过滤器，并使加湿过滤器转动。

这样，由于化合物不会附着在加湿装置的特定场所，因而可在不降低加湿过滤器的加湿能力的前提下连续地使用。并且，由于恒定地给加湿过滤器送风，所以加湿量就不会变动，能够稳定地进行加湿运转。这样，便能防止伴随加湿过滤器转动的漏风问题。

本发明的加湿装置的结构为，形成加湿过滤器的过滤芯材具有空孔率为 97% 以上，气泡数为 4~25 个/25mm 的三维骨架结构。因为空孔率大，所以即使加湿过滤器中含水，空气也容易流通。通过将气泡的数目及气泡的大小调

整得比较大，加湿过滤器中含水的时候，水分会附着在孔的内面。这样，因为孔的中央部分处于开口状态，所以就可以防止由水分引起的孔眼的堵塞。

本发明的加湿装置将形成加湿过滤器的过滤芯材的厚度控制在 5~20mm 之间。由于厚度控制在 20mm 以下，即使加湿过滤器中含水，空气也可以流通。由于厚度控制在 5mm 以上，则能保持其圆筒状及强度，确保含水量。

在本发明的加湿装置中，形成加湿过滤器的过滤芯材是通过粘结剂添加吸湿添加剂粘结形成的。通过将吸湿添加剂中的硅胶和沸石用粘结剂混合添加并粘结到过滤芯材上，就可以增加含水量，还可以提高过滤芯材的耐久度，保持圆筒状，并可以提高加湿过滤器的加湿量和耐久性。

本发明的加湿装置，在加湿过滤器上游侧的空气通道上设有加热装置。通过加热装置的作用，就可以向加湿过滤器供给暖风，增加加湿量。并且，通过停止加热装置，就可以降低加湿量，从而可进行加湿量的增减调整。并可以防止加湿过滤器的表面温度达到异常温度。此外，不但可以防止加湿过滤器的劣化，还可以避免排出口的排出风的温度不高，给使用者一种冷风感。

本发明的加湿装置，在设置加湿过滤器时，使过滤芯材的内面下端部与水槽内的贮水的水面处于同一平面或位于其下方。可将过滤芯材的厚度部分完全浸没在水中。这样，就可以避免加湿过滤器的下部漏气，使得过滤芯材充分含水。

本发明的加湿装置中，中空圆筒状的加湿过滤器的转动方向是，过滤芯材从空气通道的上游侧进入水中，移动到空气通道的下游侧的方向。附着在加湿过滤器上的尘埃通过水中的时候被洗净，可避免其再飞散。通过送风，由于水槽的水面泛起波纹，从而能对加湿器进行有效的清洗，并能对过滤芯材上附着的水分均匀地进行通风。

本发明的加湿装置，在靠近中空圆筒状的加湿过滤器的上部外面，设有遮蔽部。并且，将加湿过滤器的下游侧部分的表面积做得比上游侧部分更大。这样的结构带来的作用是：加湿过滤器的从水中出来的那部分含水量增多，压力损失也提高。因此，下游侧的表面积就可以变大。此外，还能减少与加湿过滤器腥关的空气阻力的变动，使空气流变得圆滑，同时可确保通风量。

本发明的加湿装置的加湿过滤器的转数设为 5RPM 以下。为了通过送风

使加湿过滤器中含有的水分与过滤芯材分离，需要一些时间。通过将转数减慢到 5RPM 以下，则能利用过滤芯材的转动有效地进行供水、湿气放出、干燥等工序。

本发明的加湿装置，在送风机和加湿过滤器之间的压缩气流所流经的空气通道的一部分上设置腔部。通过在腔部使风向、风速均匀化后，再通过加湿过滤器，则能减少通风量的不均，使加湿能力变得稳定。此外，在利用加热装置供给暖风时，暖风的温度差减少，使加湿能力变得稳定。

本发明的加湿装置，在水槽的壁部具有设置成可以装拆并能自由转动的加湿过滤器。驱使该加湿过滤器转动的旋转装置由设置在主体上的驱动装置和受到该驱动装置的驱动力而使上述加湿过滤器转动的从动装置构成。将水槽以可以自由滑动装拆的方式设在主体上，设在加湿过滤器上的从动装置设置成水槽装拆时，可与设在主体上的驱动装置离合。清扫或更换加湿过滤器时，将水槽从主体中抽出。进而通过将加湿过滤器和水槽分离，则能很容易地进行清扫、维护。此外，通过将水槽收放在主体中或从中抽出，设置在主体上的驱动装置和设置在加湿过滤器上的从动装置的连接、分离也可以同时进行。

本发明的加湿装置设有，设置在主体上的驱动装置的驱动齿轮和设置在与该驱动齿轮相离合的上述加湿过滤器上的从动装置的从动齿轮。（还需探讨）这些驱动齿轮及从动齿轮的至少一方上设有为了使连接变得容易的转动方向的间隙部。采用这样的结构具有如下的作用：将水槽收放在主体中时，即使在驱动齿轮和从动齿轮接触并互相顶着的时候，驱动齿轮或从动齿轮也能利用间隙部转动，移动到驱动齿轮和从动齿轮啮合的位置并连接。

本发明的加湿装置上，设置了用于维持作为加湿过滤器的一部分的过滤芯材的圆筒状的过滤器框。该过滤器框，由圆板状的一对侧板、连接侧板的多个连接棒及在连接棒的大致中间位置设置的加固板组成。利用过滤器框保持过滤芯材的圆筒状。此外，能够防止侧板一侧的漏气，并通过保持圆筒状，能使过滤芯材充分含水，能在减少圆筒内部的空气阻力的条件下确保风量。这样，就能稳定地发挥加湿过滤器的功能。

本发明的加湿装置，将一对侧板中的一个侧板设置成可以装拆。这样的

结构能起到的作用效果如下：拆去一个侧板，将接合了两端的过滤芯材嵌入到连接棒的外侧，通过再重新装上侧板，就能更容易地自由地进行过滤芯材的拆卸

本发明的加湿装置，从排出口的一部分可以用目视确认加湿过滤器。在加湿装置运转过程中，可以很容易地确认加湿过滤器的转动、停止状态。此外，还具有能可靠容易地进行装置的修理、维护和加湿量减少等的原因调查。

进而，本发明的加湿装置，具有在连通吸入口和排出口形成的空气通道的一部分上设有送风机的主体。还具有在该主体的空气通道的一部分上设的水槽，以一直将下部浸泡在该水槽的贮水中的状态会转动的中空圆筒状的加湿过滤器。并具备在水槽内设置的除菌装置。除菌装置的结构为可在水槽内杀死细菌。具有转动结构的加湿过滤器浸泡在水槽中时，附着在加湿过滤器上的尘埃被洗净，可在水槽的贮水中溶出尘埃中的细菌类。然后利用水槽中设置的除菌装置收集水中的细菌类，使其无法存活。

本发明的加湿装置的结构为，利用加湿过滤器的转动来把水槽的贮水送入除菌装置内。在加湿过滤器的转动方向上生成水流，可以利用该水流将水槽的贮水送入除菌装置内。这样，可将水中的细菌类导入到除菌装置中，以提高除菌效果。

本发明的加湿装置的结构为，加湿过滤器由空孔率很大的过滤芯材组成。加湿运转结束后，停止加湿过滤器的转动，送风机再工作一段时间，进行加湿过滤器的干燥。由于空孔率很大，水分因毛细管现象引起的从加湿过滤器浸泡在水中的部分移动到暴露在空气中的加湿过滤器部分很少。通过利用送风运转对暴露在空气中的加湿过滤器部分进行干燥，则加湿过滤器浸泡在水中的部分依靠除菌装置杀死细菌，可防止暴露在空气中的加湿过滤器部分的细菌繁殖。

本发明的加湿装置，在加湿过滤器的上流一侧的空气通道的一部分上设置加热装置。加湿运转结束后，再进行一段时间的送风机运转，并给加热装置通电，以进行加湿过滤器的干燥。这样，可用暖风进行暴露在空气中的、空孔率较大的加湿过滤器的干燥。加湿过滤器内部有暖风吹过，可缩短干燥时间。如果是 50℃ 以上的暖风就更能提高杀菌效果。

本发明的加湿装置的加湿过滤器的结构为，采用空孔率较大的过滤芯材；定时器停止工作前，停止加湿过滤器的转动，送风机再工作一段时间，以进行加湿过滤器的干燥。定时器工作即将终止的一段时间之前，停止加湿过滤器的转动，并进行送风运转。将残留在加湿过滤器里的水分排出，并持续加湿，同时由于没有进行水分的供给，所以加湿过滤器渐渐干燥，可与定时器停止工作的时间相吻合完成干燥。

此外，本发明的加湿装置，具有在连通吸入口和排出口形成的空气通道的一部分上设有送风装置的主体。设置在该主体内的水槽，设置在空气通道内的、以轴可转动地支撑在空气通道内的、其下部一直浸泡在该水槽的贮水中的中空圆筒状的加湿过滤器。该加湿过滤器具备圆筒状的过滤芯材、将过滤芯材从内侧保持其圆筒状的过滤框及覆盖过滤芯材的保护网。采用这样的结构能起到的效果是：可以抑制、缓和由于过滤芯材的反复湿润、干燥的使用所承受的应力。其结果，能够保持原先加湿过滤器的形状，抑制其机械强度的劣化。即，可防止因而加湿过滤器的变形而引起的加湿能力的降低。

本发明的加湿装置通过粘结剂将吸水添加剂添加并并粘结到过滤芯材中，其表面用保护网覆盖。这样可抑制添加并粘结到过滤芯材上的吸水添加剂的剥离，发挥稳定的加湿能力。

本发明的加湿装置在加湿过滤器的上游一侧具备空气加热装置。可提高加湿能力的同时，保护网还能抑制过滤芯材的热劣化，可延长加湿过滤器的寿命。

保护网的材质为合成树脂，线径为 0.2mm~1.5mm，开口为 5~20 目。在这里，“目”是表示 1 英寸（25.4mm）之间有多少网眼的数字。这样，就能避免尘土附着于加湿过滤器的表面，提高清扫性能，并使表面均匀化，从而能进行均匀的加湿。

保护网的材质是具有耐水性的金属。利用金属制的保护网将加热装置产生的热保持在加湿过滤器的表面，并持续给加湿过滤器供给热，可以提高加湿效率，甚至可以提高表面强度。

保护网的材质由具有吸水性的原材料制成。将水分保持在覆盖加湿过滤器的保护网上，可以提高加湿过滤器的吸水性。由保护网保持的水分可以容易地供给加湿过滤器，既防止了压力损失的增大，又能以稳定的状态发挥加

湿能力在。

过滤芯材和保护网设计成可以分离，将保护网的内径做得比过滤芯材的外径更小。由于以简单的零部件结构即可维持加湿过滤器的整体形状或使其分离，便于各个零部件的维护，因而可以保持部件的清洁度，提高可靠性。

保护网做成由纵横的线材交替重叠的三维结构。与平面结构的保护网相比，可减少水膜的形成，降低加湿过滤器的压力损失，并确保通风量。

保护网由纵横的线材构成，并将线材之间的交点固定，从而可抑制覆盖加湿过滤器的保护网的开口被指尖撑大，从而维持表面强度。能够防止压力损失增大的同时，还能以稳定的状态发挥加湿能力。

保护网为优化水质的功能成分的载体。可以将不能由过滤芯材直接承载的优化水质的功能成分附加到保护网上，从而可顺畅地长时间使用加湿装置。

附图说明

图 1 是本发明的加湿装置的横剖面图。

图 2 是本发明的加湿装置的纵剖面图。

图 3 是表示图 1、图 2 所示的加湿装置的加湿过滤器在取出时的状态的立体图。

图 4 是图 1 到图 3 所示的加湿过滤器的分解立体图。

图 5 是表示本发明的加湿装置的从动装置一侧的间隙部分的立体图。

图 6 是表示本发明的加湿装置的加湿过滤器转动时的状态的剖面图。

图 7A 是表示关于过滤芯材 9 的气泡单元数和加湿量的关系的实验结果的表。

图 7B 是表示过滤芯材 9 的厚度和加湿量的关系的实验结果的表。

图 8A 是表示加湿过滤器 8 的转数与加湿量的关系的实验结果的表。

图 8B 是表示加湿过滤器 8 的转动方向和加湿量的关系的实验结果的表。

图 9 是本发明的加湿装置中设置的除菌装置的立体图。

图 10 是图 9 所示的除菌装置的分解立体图。

图 11 是平面、示意地表示本发明的实施例 3 的加湿装置的结构框图。

图 12 是表示图 11 所示的加湿装置的运转状态的时间图。

图 13 是平面、示意地表示本发明的实施例 4 的加湿装置的结构框图。

图 14 是表示图 13 所示的加湿装置的运转状态的时间图。

图 15 是平面、示意地表示本发明的实施例 5 的加湿装置的结构框图。

图 16 是表示图 15 所示的加湿装置的运转状态的时间图。

图 17A 是本发明的加湿装置的加湿过滤器的立体图。

图 17B 是图 17A 所示的加湿过滤器的重要部分的放大图。

图 17C 是图 17A 所示的加湿过滤器的重要部分的剖面图。

图 18A 是本发明的加湿过滤器在过滤器框拆除后的分解立体图。

图 18B 是本发明的加湿过滤器的过滤芯材和保护网的分解立体图。

图 19 是原来的汽化式加湿器的剖面图。

图 20 是原来的汽化式加湿器的加湿部的分解立体图。

图 21 是原来的其它加湿器的剖面图。

图 22A、图 22B 和图 22C 是原来的其它加湿器的动作说明图。

具体实施方式

实施例 1

图 1 是本发明的加湿装置的横剖面图。如图 1 所示，本发明的加湿装置具有在连通吸入口 1 和排出口 2 的空气通道 3 的一部分上设有送风机 4 的主体 5。另外，供水罐与主体 5 可自由装拆地配置，在主体 5 的下方部分可自由滑动地设置有水槽 7。为了使中空圆筒状的加湿过滤器 8 转动地进行加湿，将其配置成使它的一部分经常处于与水槽 7 的水位 7a 相同的位置，或者比其更靠内侧（下部）。即，加湿过滤器 8 的一部分经常浸泡在水槽 7 的贮水中。

当加湿装置运转时，空气 1a 就从吸入口 1 吸入，被送风机 4 压缩的空气 1a（压缩气流）被送到空气通道 3 中。然后被送入的压缩气流利用加热装置 23 加热后，被送到腔部 25。在腔部 25 使风向及风速均匀后，送到加湿过滤器 8。加湿过滤器 8 由图 2 所示的旋转装置 19 控制。

为了杀死水槽 7 内的细菌，设置了除菌装置 10。关于除菌装置 10 的作用、效果在后面叙述。将加热装置 23 设在空气通道 3 的一部分上。当加热装置 23 工作时，就对加湿过滤器 8 供给暖风，加湿量增加。相反，若削弱加热装置 23 的作用或使其停止时，则加湿量减少。即，通过开启或关闭加热装置 23，或调整其作用，就可以进行加湿量的增减调整。因为这种加湿量的增减

调整可以控制加湿过滤器 8 的温度，所以可以防止其能力降低和劣化。

图 2 是本发明的加湿装置的纵剖面图。和图 1 同样的地方标有同样的标号。即，本发明的加湿装置具备送风机 4、主体 5、供水罐 6、水槽 7 及加湿过滤器 8。还具备由从动齿轮 15、驱动装置 21 及从动装置 22 组成的旋转装置 19。此外，还有驱动齿轮 20。从动齿轮 15 使图 1 所示的加湿过滤器 8 转动，旋转装置 19 由具有设在主体 5 上的驱动齿轮 20 的驱动装置 21、和设在加湿过滤器 8 上的从动齿轮构成的从动装置 22 构成。为了能更好地目视观察加湿过滤器 8 的转动情况，设置了观察部 2a。这样，如图所示，就能在加湿器运转过程中简单地确认排出口 2 一侧的加湿过滤器 8 的转动、停止状态。就能简单可靠地进行制品的维护及加湿量减少等的原因调查。

图 3 是表示本发明的加湿装置中所采用的加湿过滤器 8 在从主体 5 卸下时的状态的立体图。图 3 中表示着吸入口 1、排出口 2、主体 5、水槽 7、加湿过滤器 8、从动齿轮 15 及驱动装置 21。并且在图 3 中还表示出壁部 18。壁部 18 做成具有规定的高度和大小，以使水槽 7 中的贮水不会漫过到其外部。而且，加湿过滤器 8 装在该壁部 18 上既可自由装拆，且可自由转动。

在进行加湿过滤器 8 的清掃或更换时，首先，停止加湿装置的运转，将水槽 7 抽出时，解除主体 5 上设置的驱动装置 21 和加湿过滤器 8 上设置的从动装置 22 的连接，就可以抽出水槽 7。此后，从水槽 7 的壁部 18 取出加湿过滤器 8。

另外，通过将保持圆筒状的加湿过滤器 8 可自由转动地设置在水槽 7 的壁部 18 上，将水槽 7 可滑动地收放到主体 5 内，从而，使设在主体 5 上的驱动装置 21 的驱动齿轮 20 与设在加湿过滤器 8 上的从动装置 22 的从动齿轮 15 啮合。此时，从动齿轮 15 的每个齿部与驱动齿轮 20 相接触，即使出现相互顶着的情况，依靠间隙部 17，从动齿轮 15 会移动到与驱动齿轮 20 啮合的位置并连接，在水槽 7 收放的同时，形成旋转装置 19。

图 4 是加湿过滤器 8 的分解立体图。加湿过滤器 8 具有用于将它的部件之一的过滤芯材 9 保持中空圆筒状的过滤器框 10。过滤器框 10 由多个连接圆板状的一对侧板 11A、11B 的连接棒 12，及加固板 13 形成于连接棒 12 的大约中间位置。侧板 11B 和过滤器框 10 之间可以装拆。在过滤器框 10 的一

侧设置的侧板 11A 做成和中空圆筒状的过滤芯材 9 的侧部相接触的形状。侧板 11A 和过滤器框 10 的另一侧，即侧板 11B 对向配置。

加湿过滤器 8 具有插入过滤芯材 9 内部的小直径侧板 11a。在小直径侧板 11a 的大约中央部设有螺纹部 14，从而能与设置成与过滤芯材 9 的侧部接触并可以装拆的侧板 11B 螺纹连接。

过滤芯材 9 用过滤器框 10 保持从而形成加湿过滤器 8，在设置成可以装拆的侧板 11B 上，设有支持使加湿过滤器 8 转动用的从动齿轮 15 的支持部 16。在支持部 16 上，在转动的半径方向上设有能够让从动齿轮 15 的轴支持部 15a 在规定的范围内自由转动的间隙部 17。从动齿轮 15 安装在支持部 16 上。间隙部 15 的放大立体图在后述的图 5 中表示。

拆除加湿过滤器 8 时，只要将拧紧在过滤器框 10 的螺纹部 14 上的可以装拆的侧板 11B 取下，就可将加湿过滤器 8 取出。进而，通过安装可以装拆的侧板 11B，就可以利用过滤器框 10 将加湿过滤器 8 保持圆筒状的同时，可使一对侧板 11A、11B 与加湿过滤器 8 的侧部接触，从而保持防止空气从侧部泄漏的状态。

另外，通过将过滤芯材 9 做成圆筒状，并用过滤器框 10 来维持其形状，由此可以减少圆筒内部的空气阻力以确保风量。可以长久而可靠地发挥加湿过滤器 8 的功能。此外，由于将过滤芯材 9 的孔隙率设定得较大，所以，即使加湿过滤器 8 中含有水分，也能保证空气易于流通的状态。通过将过滤芯材 9 的气泡数及气泡的大小调整得比较大，就可以避免加湿过滤器 8 含水时引起的眼堵塞。

由于加湿过滤器 8 的转动，Mg、Ca 化合物等就不会附着在特定位置上，而且可以在不降低加湿能力的前提下连续使用。通过将吸附添加剂粘结在过滤芯材 9 上，就能提高加湿过滤器 8 的加湿量、耐久性。

另外，通过在压缩气流流经的空气通道 3 的一部分上设置腔部 25，就能减少通风量的不均，稳定加湿能力。通过将过滤芯材 9 的厚度部分完全浸没在水中，就可以避免加湿过滤器 8 下部的漏气，并能够使过滤芯材充分含水。

图 5 是同一加湿装置的从动装置一侧的间隙部 17 的放大立体图。图 5 中表示了过滤器框 10（参照图 4）的侧板 11B。侧板 11B 上具备用于使加湿过

滤器 8（参照图 3）转动的支持部 16。支持部 16 支持从动齿轮 15。进而，在支持部 16 上，在转动的半径方向上设有能够让从动齿轮 15 的轴支持部 15a 在规定的范围内自由转动的间隙部 17；在支持部 16 上，朝着箭头 S 的方向装有从动齿轮 15。

图 6 是表示本发明的加湿装置的加湿过滤器转动时的状态的剖面图。

图 6 中，在主体 5 内通过水槽 7 收放的加湿过滤器 8 的上游一侧的空气通道 3 的一部分上设置加热装置 23。靠近加湿过滤器 8 的上部外面，设置遮蔽部 24。另外，将加湿过滤器 8 的下游一侧部分 8b 的表面积做得比上游一侧的部分 8a 还要大。在送风机 4 和加湿过滤器 8 之间，即在压缩气流流经的空气通道 3 的一部分上设置腔部 25，将加湿过滤器 8 的转动方向设成：过滤芯材 9 从空气通道 3 的上游侧进入水中，移动到空气通道 3 的下游侧的方向。

加湿过滤器 8 按着过滤芯材 9（参照图 4）从空气通道 3 的上游侧进入水中，移动到空气通道 3 的下游侧的方向，以 5RPM 以下的转数转动并进行加湿。这时，附着在加湿过滤器 8 上的尘埃通过水中时被洗净，可避免其再飞散。通过送风，水槽 7 的水面泛起波纹，从而可将加湿过滤器 8 进行清洗。

加湿过滤器 8 从水中出来的时候，由于处于含水量大，压力损失高的状态，因而通过增大加湿过滤器 8 的下游侧部分 8b 的表面积，就能减少和加湿过滤器 8 有关的空气的变动，形成圆滑的空气流，同时确保通风量。

通过使设在空气通道 3 上的加热装置 23 运转，就可以对加湿过滤器 8 供给暖风并增加加湿量；相反，通过降低加热装置 23 的作用或使其停止，就可以减少加湿量，以此来进行加湿量增减的调整。通常在能够避免过滤芯材 9 的表面温度达到异常温度而劣化的状态下，可使加湿空气从排出口 1 排出而进行加湿。

下面，对构成加湿过滤器 8 一部分的过滤芯材 9（参照图 4）的制造工序进行简单的说明。最初，在添加剂的制造工序中，将沸石、异丙醇、四乙氧基硅烷（粘结剂）、盐酸放入容器中进行调整，在混合工序中将添加剂（调整材料）用球磨机研磨 8 小时以上。

接着，在浸渍工序中，将添加剂浸渍在泡沫氨基甲酸酯基体材料中，在吹气工序中除去过剩的部分使其达到规定的添加量。在干燥工序中，将经吹

气的泡沫氨基甲酸酯基体材料的添加剂的溶剂成分蒸发，而只添加固体成分。在泡沫氨基甲酸酯基体材料中添加了添加剂形成的过滤芯材 9，具有孔隙率为 97%以上、气泡数为 4~25 个/25mm 的三维骨架结构，形成厚度为 5~20mm 的中空圆筒状。

下面，图 7A 表示关于过滤芯材 9 的气泡单元数和加湿量的关系的实验结果。图 7A 的纵轴表示每个小时的加湿量。通常，加湿量由使用加湿器的房间大小决定。图 7A 所示的线 KO 表示例如，采用连续加湿运转模式的最大加湿量。其大小例如是 400~450ml/时。线 K1 表示能充分确保的加湿量的大小。其大小显示为最大加湿量 KO 的大约 80%。

由图 7A 清楚地表明气泡单元数在 6~23 单元范围内的实验结果，气泡单元数为 11~16 单元的加湿量最大。能够充分确保加湿量的气泡单元数在 4~25 单元的范围。并且最理想的气泡单元数在 11~16 单元范围内。

图 7B 表示过滤芯材 9 的厚度和加湿量的关系的实验结果。图 7B 的纵轴与图 7A 所示的一样，表示每个小时的加湿量。图 7B 所示的线 KO 表示例如，采用连续加湿运转模式的最大加湿量。其大小例如是 400~450ml/时。线 K1 表示能充分确保的加湿量的大小。其大小显示为 KO 的大约 80%。

将过滤芯材 9 的厚度控制在 5~15mm 范围内的实验结果，厚度在 10mm 左右的加湿量最大，能够充分确保加湿量的厚度范围是 5~20mm。进而可知，过滤芯材 9 的厚度优选在 8~12mm 范围内。

在水槽 7 的壁部 18（参照图 3）上设置可以装拆并可以自由转动的加湿过滤器 8。加湿过滤器 8 的配置，使得过滤芯材 9 的内面下端部和水槽 7 内的贮水的水面 7a 持平，或位于其下方。

在装拆可自由装拆地设置在主体 5 上的水槽 7 时，将设置在加湿过滤器 8 上的从动装置 22 设置成可以与设置在主体 5 上的驱动装置 21 相连接或脱离，以构成加湿过滤器 8 并使其以 5RPM 以下的转数转动。

此处，图 8A 表示加湿过滤器 8 的转数与加湿量的关系的实验结果。

由图 8A 清楚地表明，加湿过滤器 8 的转数控制在 1~2.5RPM 的范围内实验的结果，转数在 1RPM 附近的加湿量最大，能够充分确保加湿量的转数在 5RPM 以下的范围内，优选在 2RPM 以下。

图 8A 的纵轴和图 7A、图 7B 所示的同样，表示每个小时的加湿量。图 8A 所示的线 KO 表示例如，连续加湿运转模式下的最大加湿量。其大小例如是 400~450ml/时。线 K1 表示能充分确保的加湿量的大小。其大小为线 KO 的大约 80%。线 K2 表示进一步优选的加湿量的大小，其大小在最大加湿量 KO 的例如 95%以内。

图 8B 表示加湿过滤器 8 的转动方向和加湿量的关系的实验结果。

由图 8B 清楚地表明，使加湿过滤器 8 的转动方向从空气通道 3 的上游向下游的方向（P1）转动时，加湿量最大（KO），当转动方向是从下游向上游的方向时（P2），加湿量降低（减少）。

实施例 2

实施例 2 中对本发明的加湿装置所采用的除菌装置进行说明。图 9 表示图 1、图 4 及图 6 所示的除菌装置 10 的放大图。除菌装置 10 如图 1 所示，例如靠接近水槽部 10 配置并具有开口部 47。

图 10 是图 9 所示的除菌装置 10 的分解立体图。除菌装置 10 例如，以一定的间隔水平设置由铜的金属网制成的第 1 金属体 41 和由锌板制成的第 2 金属体 42。氧化还原电位不同的 2 种金属体 43 之间隔着隔板 44 面对面配置。在这 2 种金属体 43 的端部设有短路部 45 将其连接。收放除菌装置 10 的收放容器 46，在其前部侧面有开口部 47。将 2 种金属体 43 收放在水平部 48 并使其浸在水中。水平部 48 和垂直部 49 大致形成 L 字形。

将短路部 45 收放在垂直部 49 中并使其暴露在空气中。在水平部 48 的上面，配置有设有多个孔 50 的上壳 51 及和上壳 51 配合的下壳 52。在下壳 52 上，设有多个支架 53，形成隔板 44。

下面，说明在上述结构中除菌装置 10 的除菌作用。譬如大肠菌及黄色葡萄球菌等微生物，其表面有电荷，会根据电场移动。如果使用 2 种电极，那么即使电极板之间不强制性加上电压，只依靠将两电极短路，也能够使微生物移动。即由于不同种类的 2 种金属体有不同的氧化还原电位（离子化倾向），所以源于氧化还原电位的差异，微生物会从氧化还原电位较高（离子化倾向小）的金属体向氧化还原电位较低（离子化倾向大）的金属体移动。

但是，如图 2 所示的从供水罐 6 供给到水槽 7 内的水，从图 10 所示的容

纳容器 46 的开口部 77 送入到除菌装置 10 中。在设置于除菌装置 10 中的 2 种金属体 43 中,水中为负电位的细菌从由铜的金属网形成的负极的第 1 金属体 41,聚集到由锌板形成的正极的第 2 金属体 42 上,已除菌的水便含在加湿过滤器 8 中。

如果加湿装置在这种状态下运转,利用如图 1 中所示的送风机 4 由吸入口 1 吸入的室内空气 1a 被加热装置 23 加热而变成暖风。暖风接触到含有水分的加湿过滤器 8 便使水分汽化,含有水分的空气从排出口 2 吹到室内,被已除菌的水分加湿。

通过将加湿过滤器 8 的转动方向设置成从空气通道 3 的上游侧进入水槽 7 的水中并移动到空气通道 3 的下游侧的方向上,从而附着在加湿过滤器 8 上的尘埃通过水中的时候就被洗净。可利用水槽 7 内设置的除菌装置 10 将水中的菌类聚集并杀死。

在加湿过滤器 8 的转动方向上生成水流,利用这种水流,可将水槽 7 内的贮水送入到除菌装置 10 内,并将水中的细菌导入到除菌装置 10 中以提高除菌效果。

实施例 3

图 11 是平面、示意地表示本发明的实施例 2 的加湿装置的结构框图。如图 11 所示,加湿装置具备送风机 4A、加湿过滤器 8A、除菌装置 10A、驱动马达 26A、定时器 28 及控制部 29。控制驱动马达 26A 的运转,具有定时器 28 的控制部 29 在加湿运转结束后进行如下控制:停止驱动马达 26A 的运转以使空孔率较大(空孔率 97%)的加湿过滤器 8A 的转动停止,利用定时器 28 使送风机 4A 运转规定时间。

图 12 是表示图 11 所示的加湿装置的运转状态的时间图。加湿运转结束后,如图 12 所示,驱动马达 26A 的运转由 ON 变为 OFF。此时,加湿过滤器 8A 的转动中止(OFF),送风机 4A 一侧仍在 ON 状态下继续运转。另外,驱动马达 26A 变成 OFF,加湿过滤器 8A 的转动停止后,则送风机 4A 由控制部 29 控制进行一定时间的干燥运转,以对加湿过滤器 8A 进行干燥处理。

加湿过滤器 8A 形成的空孔率比较大(例如空孔率是 97%),水分因毛细管现象从浸泡在水中的部分向空气中的加湿过滤器 8A 的移动就较少。因此

在送风运转时，能对暴露在空气中的加湿过滤器 8A 进行充分的干燥。这样，既可以防止细菌的繁殖，也可以用除菌装置 10 对浸在水中的部分杀菌。

实施例 4

图 13 是平面、示意地表示本发明的实施例 3 的加湿装置的结构框图。如图 13 所示，加湿装置具有送风机 4B、加湿过滤器 8B、加热装置 9A、除菌装置 10、驱动马达 26B、定时器 28 及控制部 29。加热装置 9A 设置在驱动送风机 4B 及加湿过滤器 8B 的驱动马达 26B 和加湿过滤器 8B 的上游一侧的空气通道的一部分上。其结构为，加湿运转结束后，通过控制部 29A 对加热装置 9A 通电一段时间，可使加湿过滤器 8B 干燥。

图 14 是表示图 13 所示的加湿装置的运转状态的时间图。

加湿运转结束后，如图 14 所示，加湿运转结束时，利用控制部 29A 将驱动马达 26B 的运转由 ON 切换到 OFF ("运转切换") 时，加湿过滤器 8B 的转动停止 (OFF)。此时，送风机 4B 仍在 ON 状态下继续运转。而加热装置 9A 也在 ON 状态下继续工作。

即，驱动马达 26B 切换到 OFF，加湿过滤器 8B 的转动停止后，送风机 4B 和加热装置 9A 在规定的时间内仍以持续运转状态进行"干燥运转"。这样，通过用暖风来进行空气中的加湿过滤器 8B 的干燥，从而可使暖风到达空孔率较大 (例如空孔率 97%) 的过滤芯材的内部而缩短干燥时间。特别是若使用 50℃ 以上的暖风，还能进一步提高杀菌效果。

实施例 5

图 15 是平面、示意地表示本发明的实施例 5 的加湿装置的结构框图。如图 15 所示，加湿装置具有送风机 4C、加湿过滤器 8C、加热装置 9A、除菌装置 10、驱动马达 26C、定时器 28A 及控制部 29B。

图 16 是表示图 15 所示的加湿装置的运转状态的时间图。

定时器运转时，如图 16 的时间图所示，在定时器 28A 的运转结束的规定时间之前，利用控制部 29B 将驱动马达 26C 的运转由 ON 切换到 OFF ("运转切换")。此时，加湿过滤器 8C 的转动已经停止。但是，送风机 4C 仍在 ON 状态下继续运转。使加湿过滤器 8C 的转动停止后，送风机一直运转到定时器停止工作，以进行干燥运转。此时，由于没有对加湿过滤器 8C 供水分，因而加湿过

滤器 8C 渐渐干燥，与定时器停止工作(运转切换)的时间相吻合，可完成干燥。

实施例 6

图 17A 是本发明的加湿装置所采用的加湿过滤器的立体图。图 17B 是图 17A 的重要部分的放大图。图 17C 是图 17A 的重要部分的剖面图。

图 17A—图 17C 所示的加湿过滤器的结构，特别适合于在湿润、干燥这样反复使用的情况下，防止其形状发生变形。

这些加湿过滤器可以在图 1、图 2 或图 3 所示的加湿过滤器中使用。

加湿过滤器 8 以轴支撑成可自由转动地状态并使其下部经常长浸泡在水槽 7 的贮水中。该加湿过滤器 8 由圆筒状的过滤芯材 9、维持该过滤芯材 9 为圆筒状的过滤器框 11、覆盖过滤芯材 9 的保护网 10 构成，并设置成可以拆卸。过滤芯材 9 用泡沫氨基甲酸酯基体材料制成中空圆筒状。用由亲水性沸石和粘结剂制成的溶液浸渍或涂抹，以提高其吸水性能。

另外，保护网做成合成树脂制的网状，其线径取 0.2~1.5mm,其开口尺寸取 5~20 目，选择指尖不容易进入的尺寸。在前也有叙述，“目”是表示 1 英寸（25.4mm）之间网眼个数有多少的数字。

保护网 10 的纵横的线材采用交替重叠的 3 维结构，纵横线材的交点 10a 通过热熔融固定，这样，即使用指尖挤压，开口尺寸也不会变大。保护网 10 通过采用 3 维结构，则可减少保护网 10 表面形成的水膜。因此，加湿过滤器 8 的空气阻力变小，能稳定地确保加湿路径上的送风量。此外，关于保护网 10 的线材的尺寸，如果考虑到容易得到和提高其作业性，优选线径为 0.3~0.6mm，开口为 7~10 目。

保护网 10 的原材料，如果用不锈钢这样的耐水性金属代替合成树脂，则可进一步提高其强度。在减轻由空气加热装置给过滤芯材 9 的热负荷的同时，还可以给整个加湿过滤器 8 均匀地加热，以提高加湿效率。此外，如果保护网 10 的原材料使用吸水性原材料，那么通过保护网 10 自身吸水并加湿，则有助于加湿能力的提高。

通过使保护网 10 成为具备有净化或活化水槽 7 的贮水的功能成分的载体，就能进行舒适卫生的加湿运转。作为这些功能成分有光催化剂、除菌剂、抗病毒剂、抗霉剂、除臭剂、芳香剂、离子交换树脂等。只要是净化溶解在

贮水中的成分或贮水的成分，也可以是上述以外的材料。当功能成分不再起作用时，只要通过更换保护网 10，就能方便地进行功能成分的补充或替换。

图 18A 是拆下本发明的加湿过滤器的过滤器框后的分解立体图。图 18B 是同一加湿过滤器所采用的过滤芯材和保护网的分解立体图。

在这两副图中，保护网 10 是将聚丙烯制的合成树脂网形成在圆筒上。将保护网 10 的内径 10b 做得比过滤芯材 9 的外径 9a 更小

被加热的送风空气在通过保护网 10 的表面后，再通过过滤芯材 9。因此，就可以抑制因加热空气导致的过滤芯材 9 的劣化。当保护网 10 是金属制的时候，由加热空气带来的热被分散并保持在加湿过滤器 8 内，这样就可以均匀地对过滤芯材 9 供热。

在对加湿过滤器 8 进行清洁或更换时，先停止加湿装置的运转，将水槽 7 滑动抽出，再将加湿过滤器 8 从水槽中取出。加湿过滤器 8，由于将保护网 10 的内径 10b 做得比过滤芯材 9 的外径 9a 更小，且保护网 10 和过滤芯材 9 通过压力连接状态固定，因而为了固定两者不需要准备新的零部件。这样，不仅可以减少零部件数，而且还能很方便地进行加湿过滤器 8 的清洁和更换作业。

由于本发明提供的加湿装置能在不降低加湿过滤器的加湿能力的前提下连续地使用，并且能在不变动加湿量的前提下稳定地进行加湿运转，所以在产业上利用的可能性很高。

另外，本发明的加湿装置还能适用于转动气泡数多、气泡大的加湿过滤器，给冷水，得到冷风的冷风扇。因而，其产业上的利用范围进一步扩大。并且，还能适用于使用除菌装置，将水槽内的水吸上来，撒到热交换部上，从而得到冷风之类的冷风扇的水槽除菌。这样，就进一步扩大了产业上的应用范围。此外，通过增加过滤芯材的表面积的同时，用保护网保护过滤芯材的表面，由于能适用于业务上用等的大容量的加湿装置，因此，其产业上利用的可能性极高。

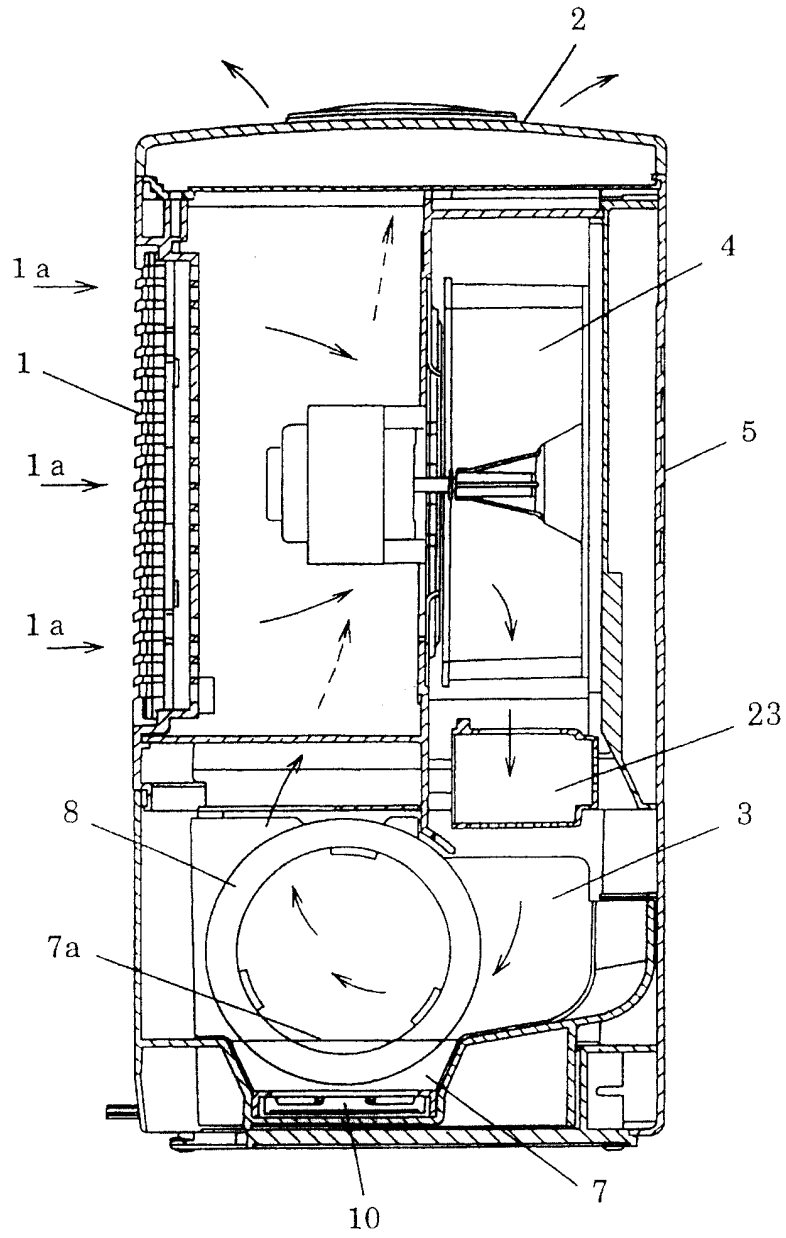


图1

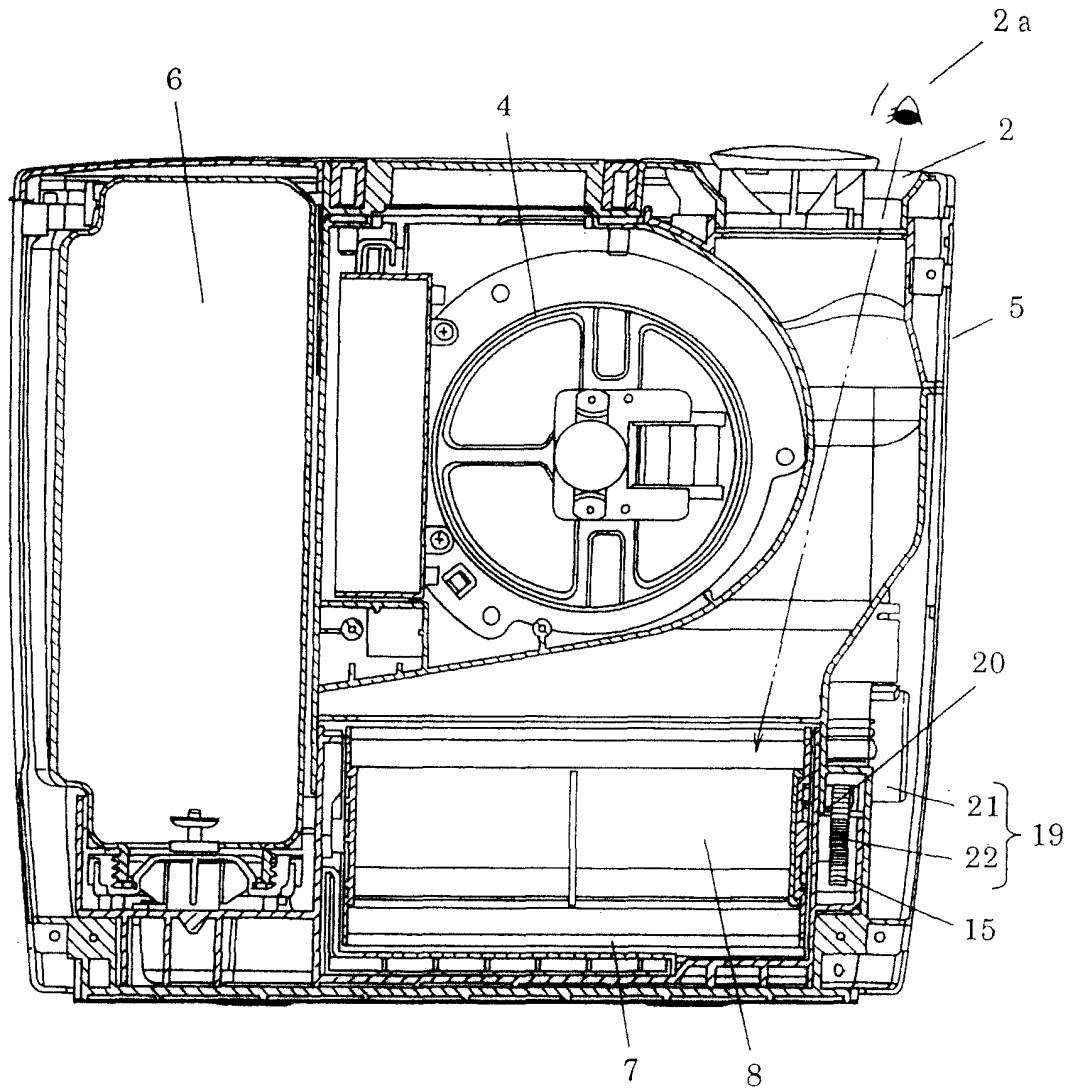


图2

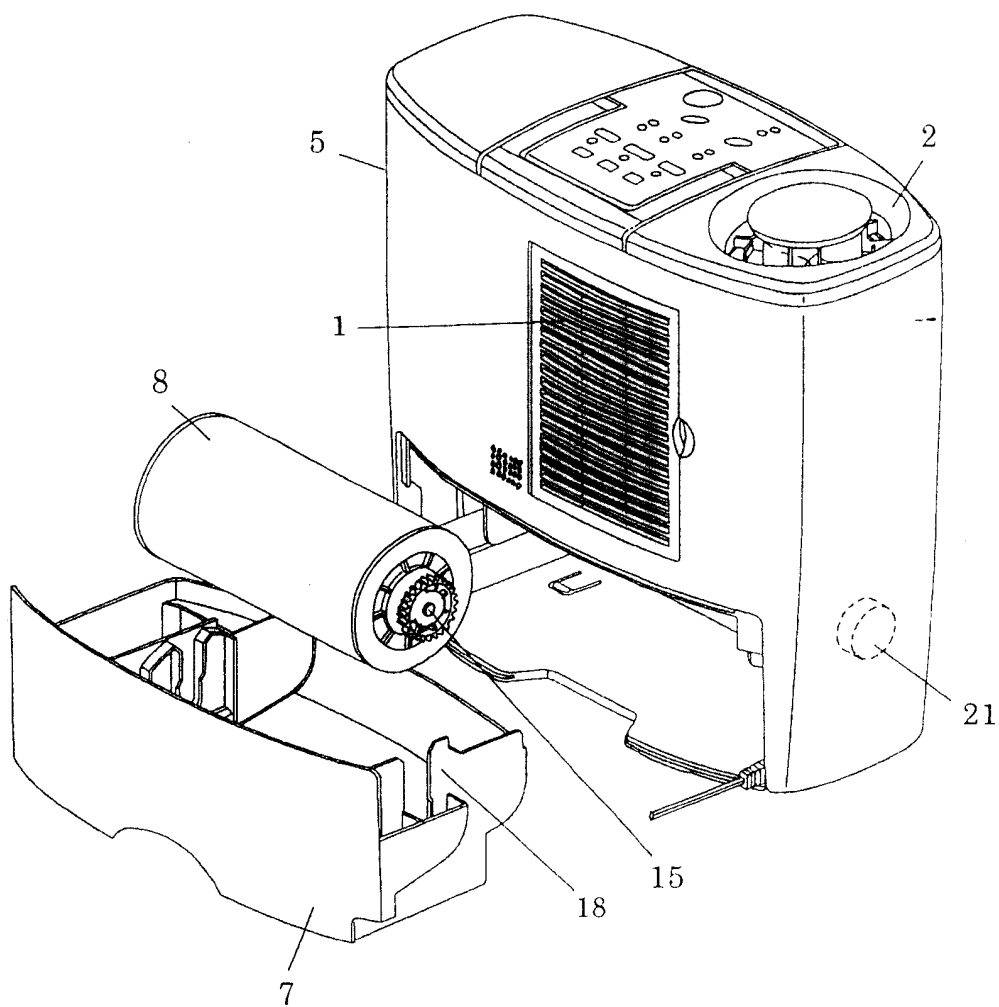


图3

图4

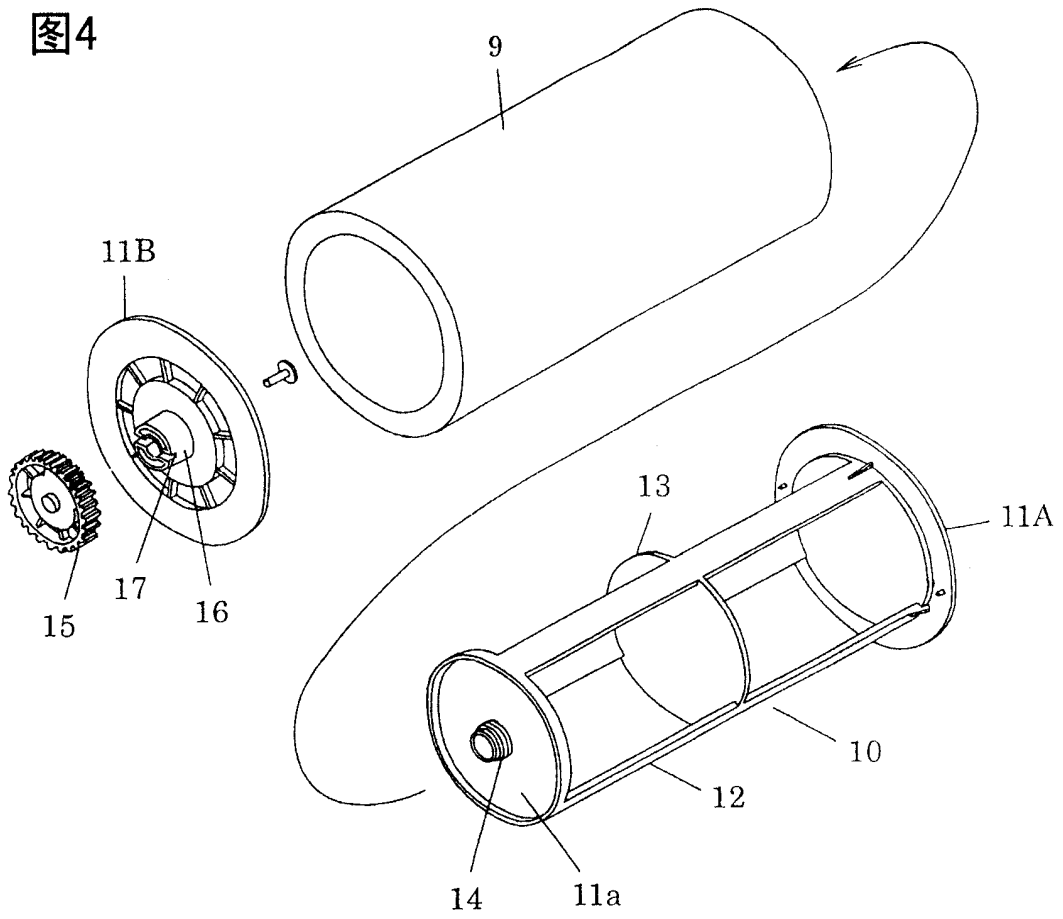
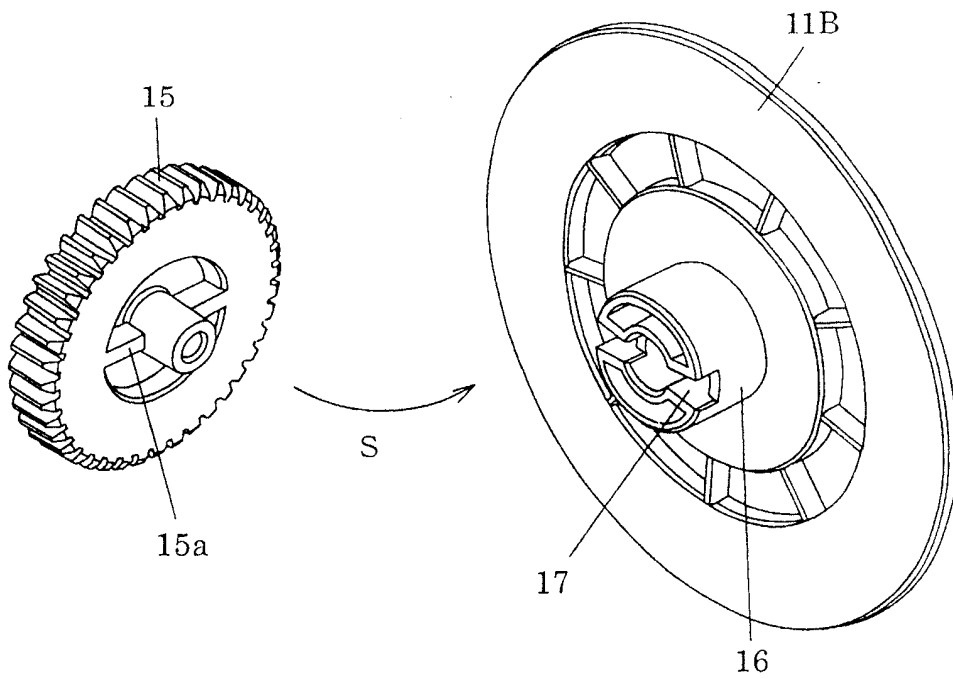


图5



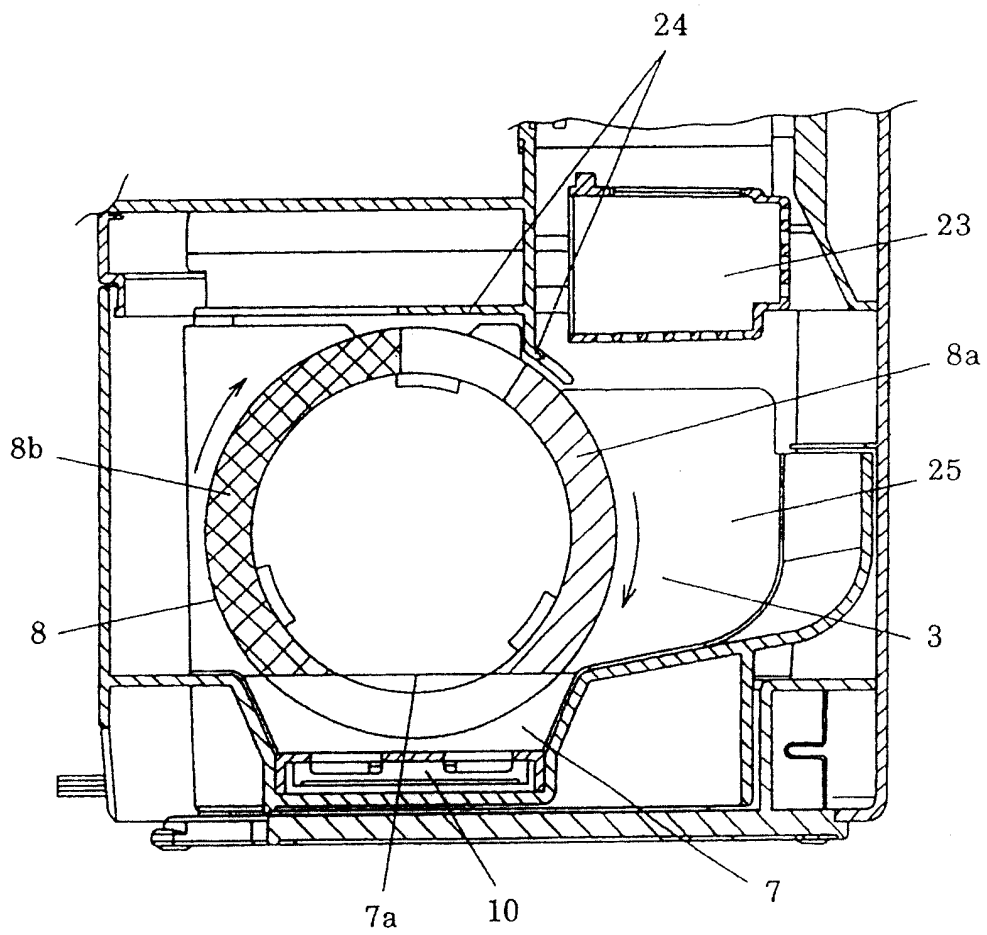


图6

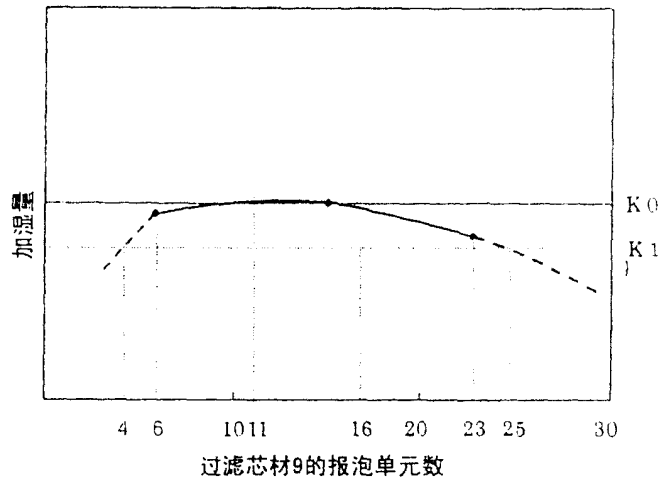


图7A

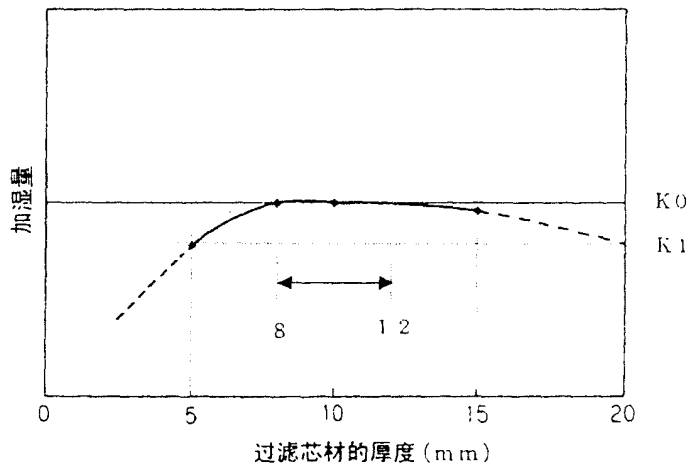


图7B

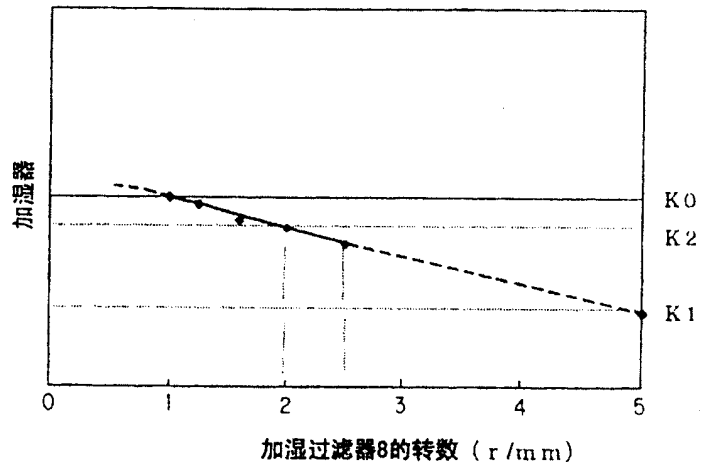


图8A

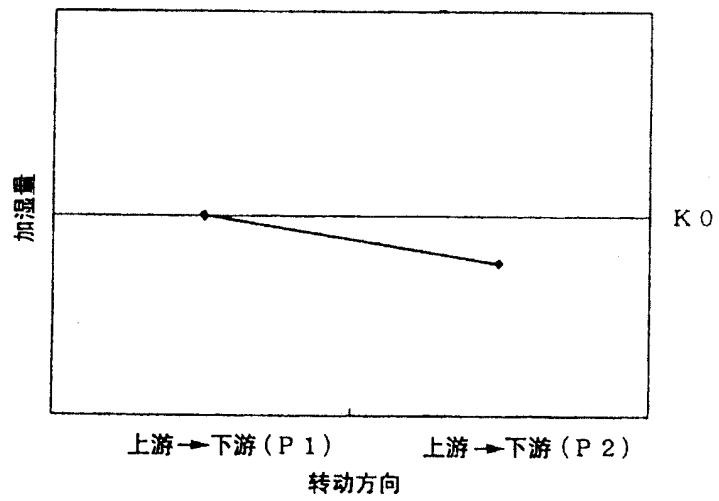


图8B

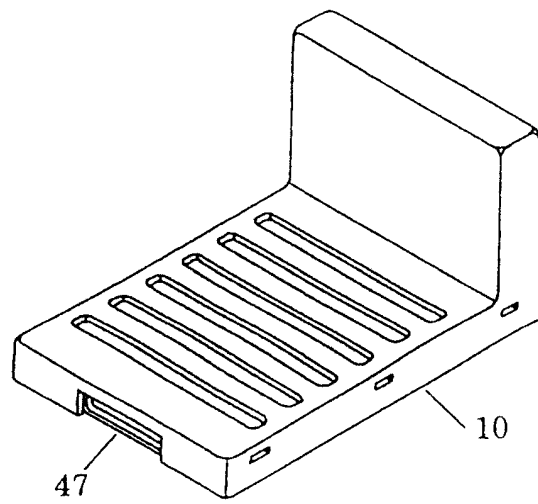


图9

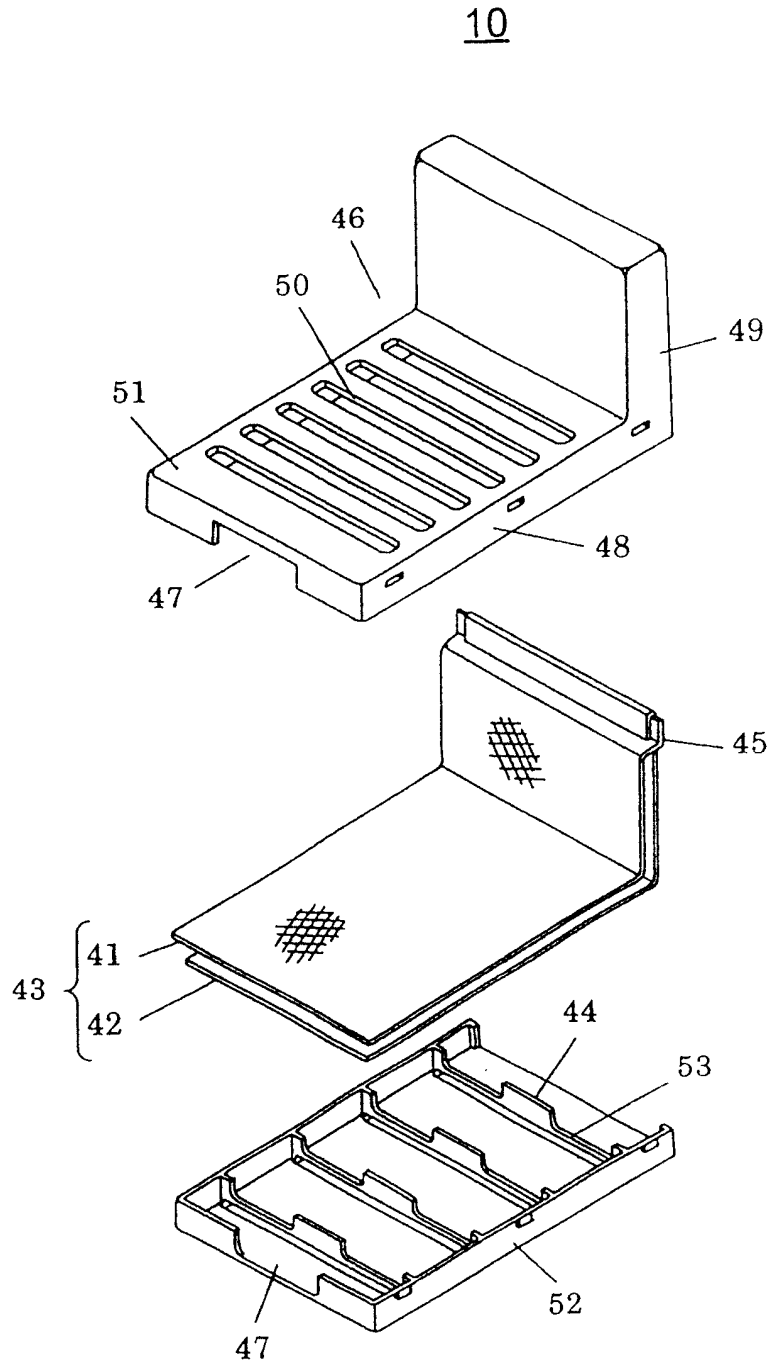


图10

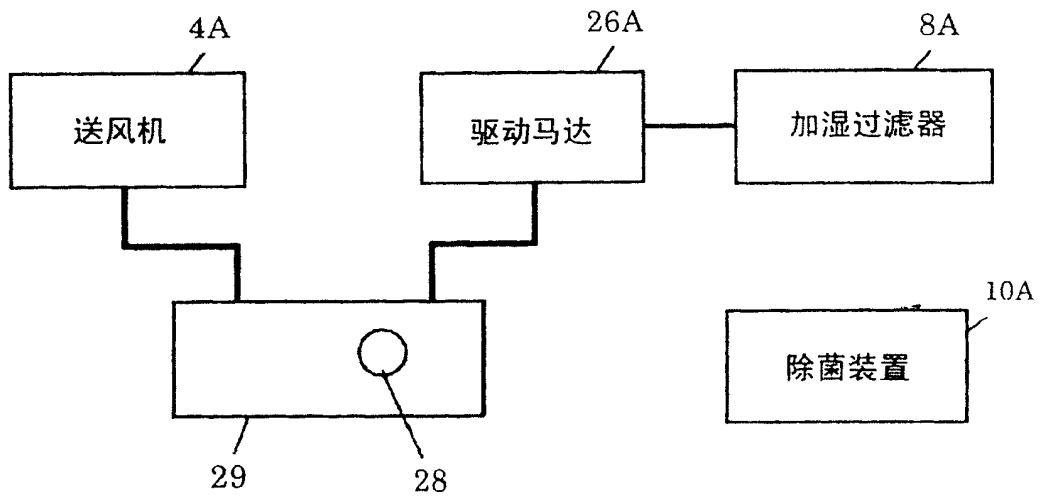


图11

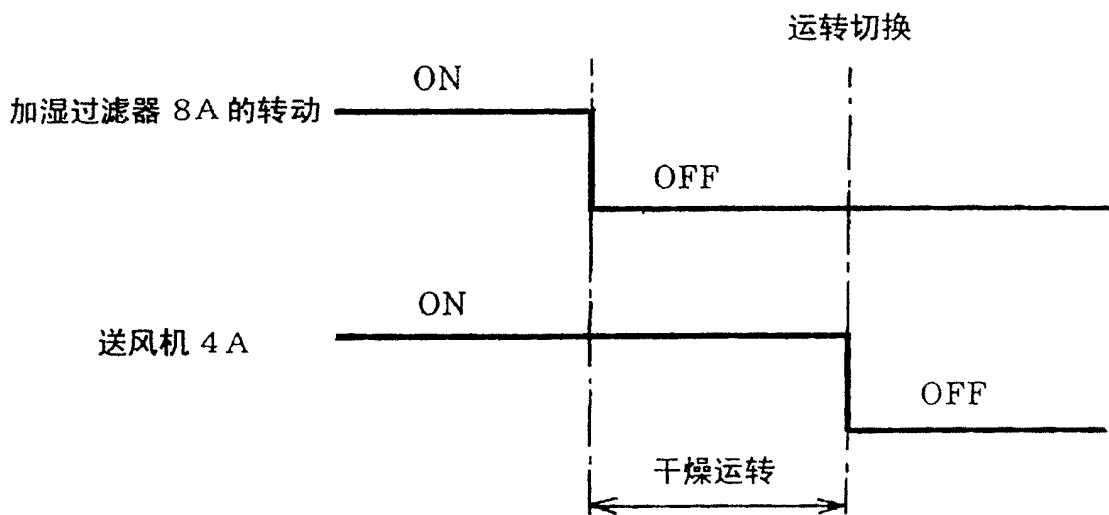


图12

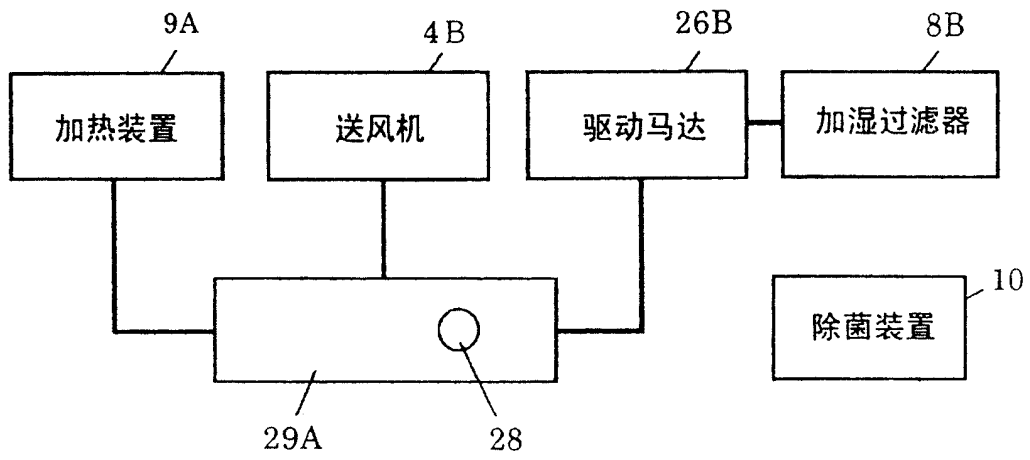


图13

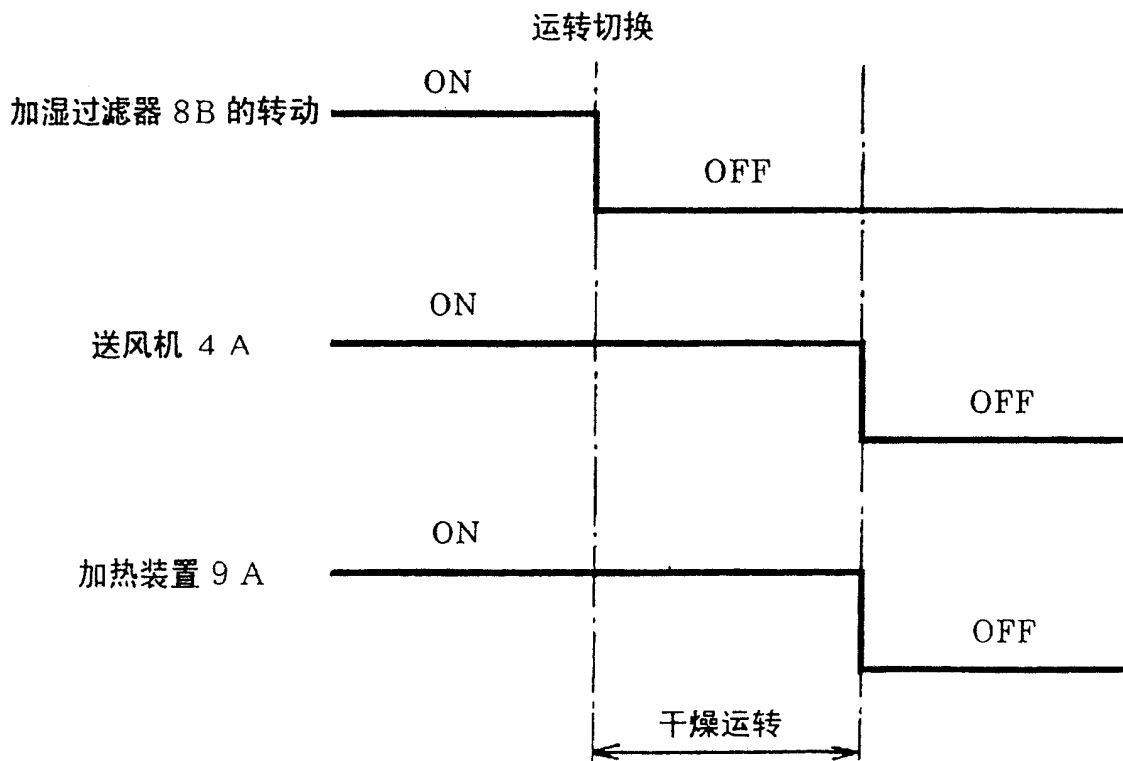


图14

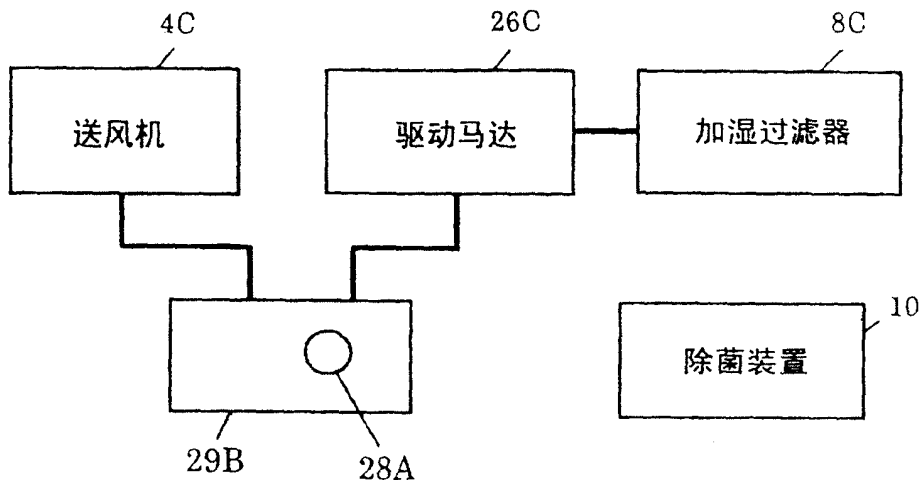


图15

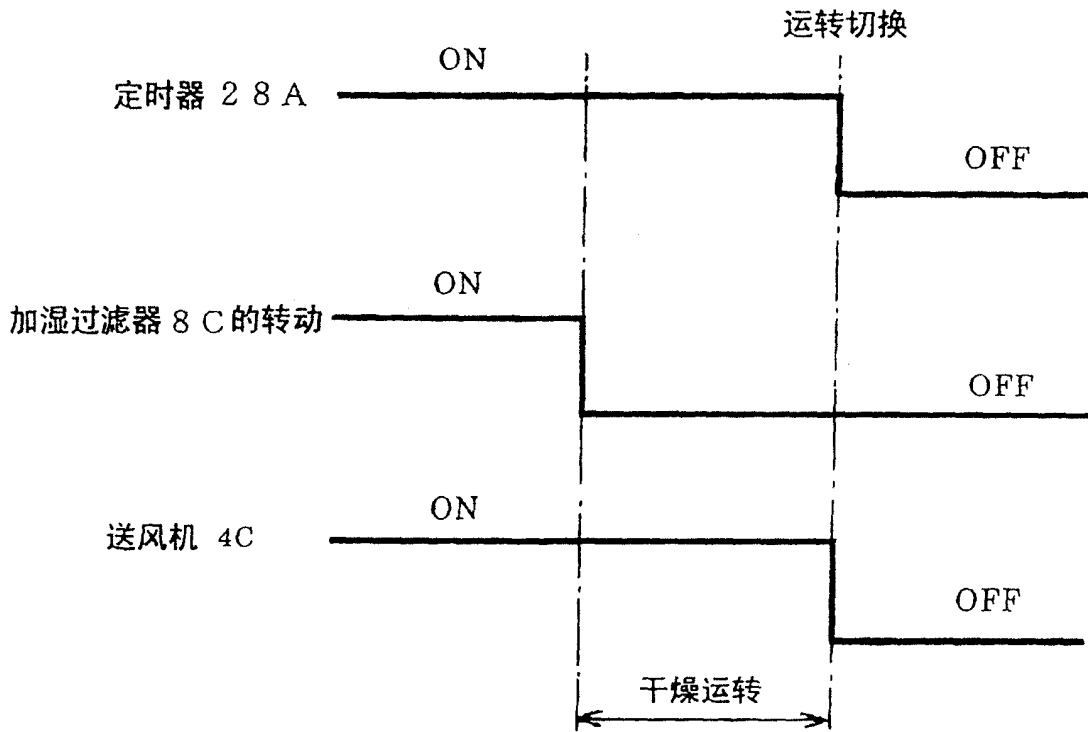


图16

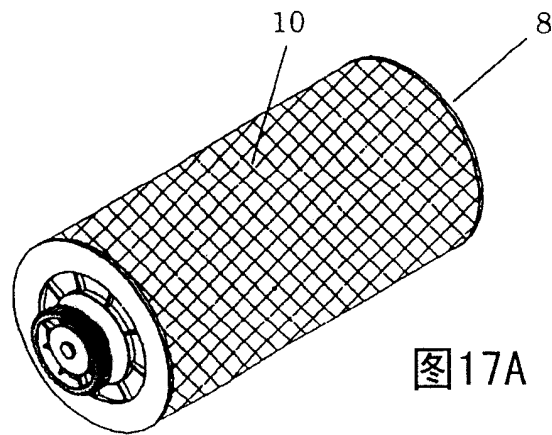


图17A

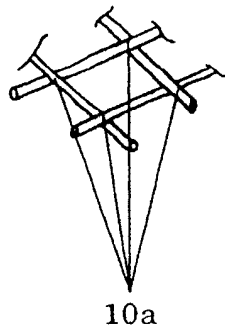


图17B

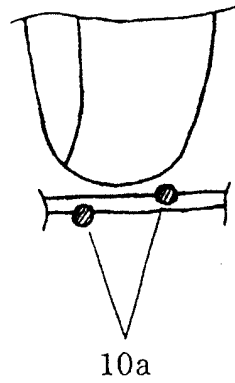


图17C

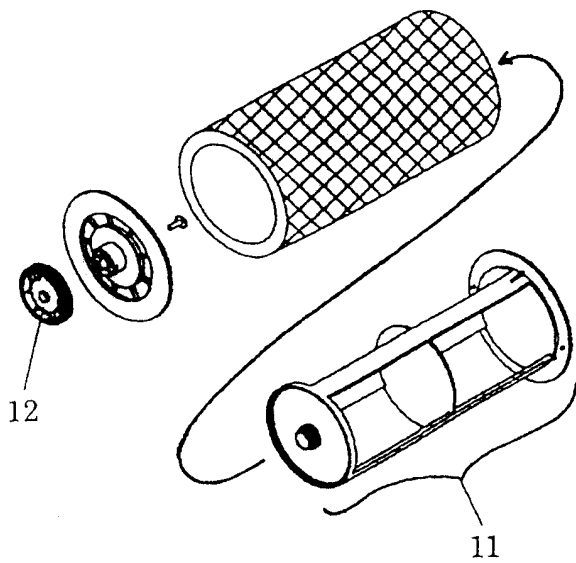


图18A

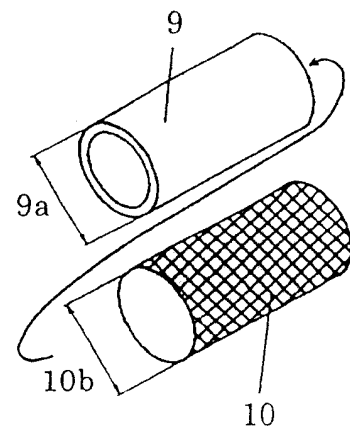


图18B

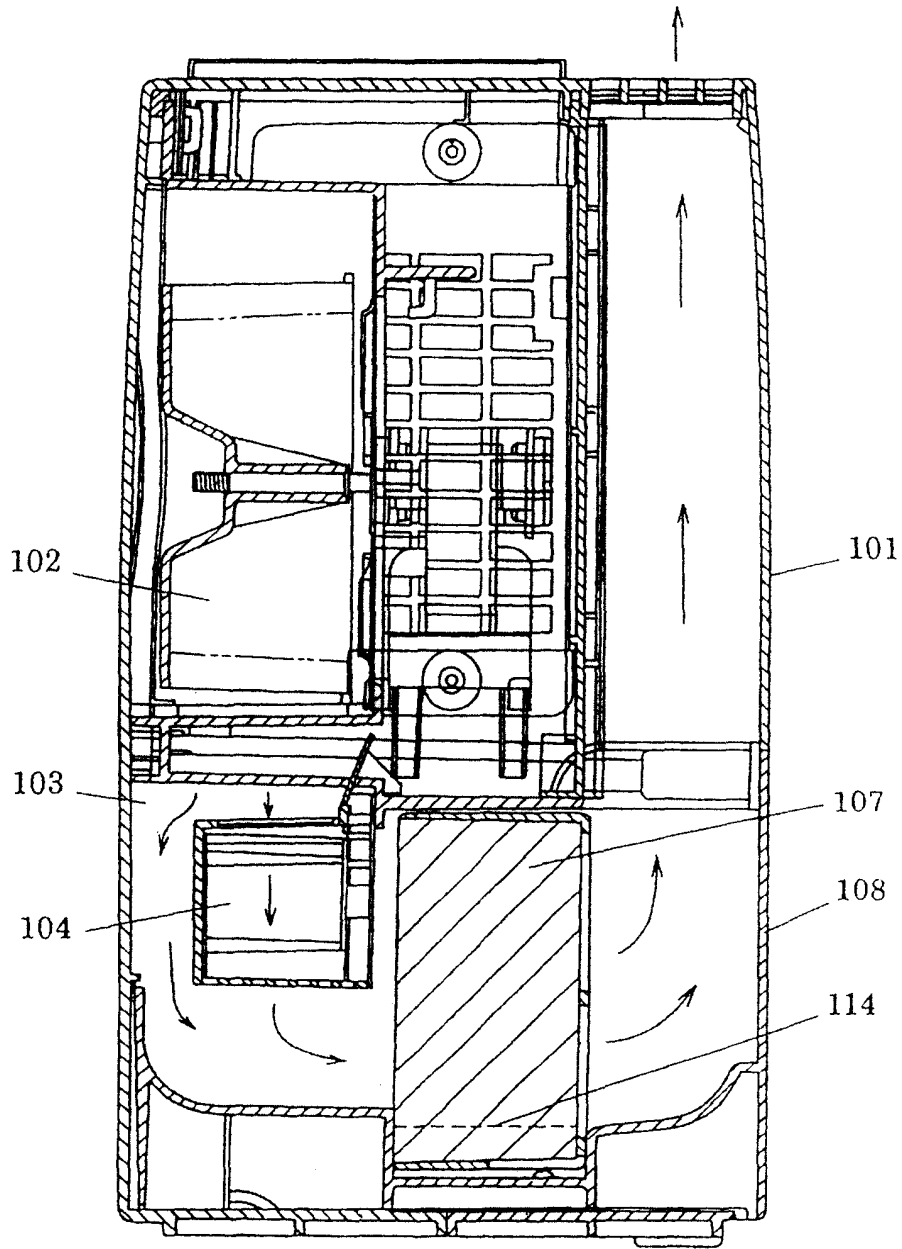


图19

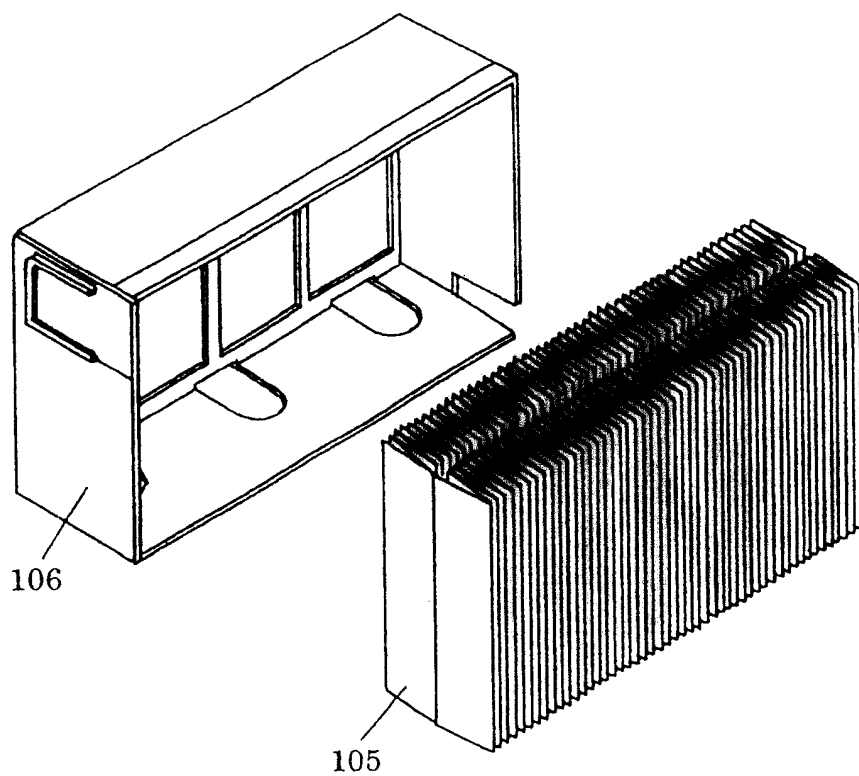


图20

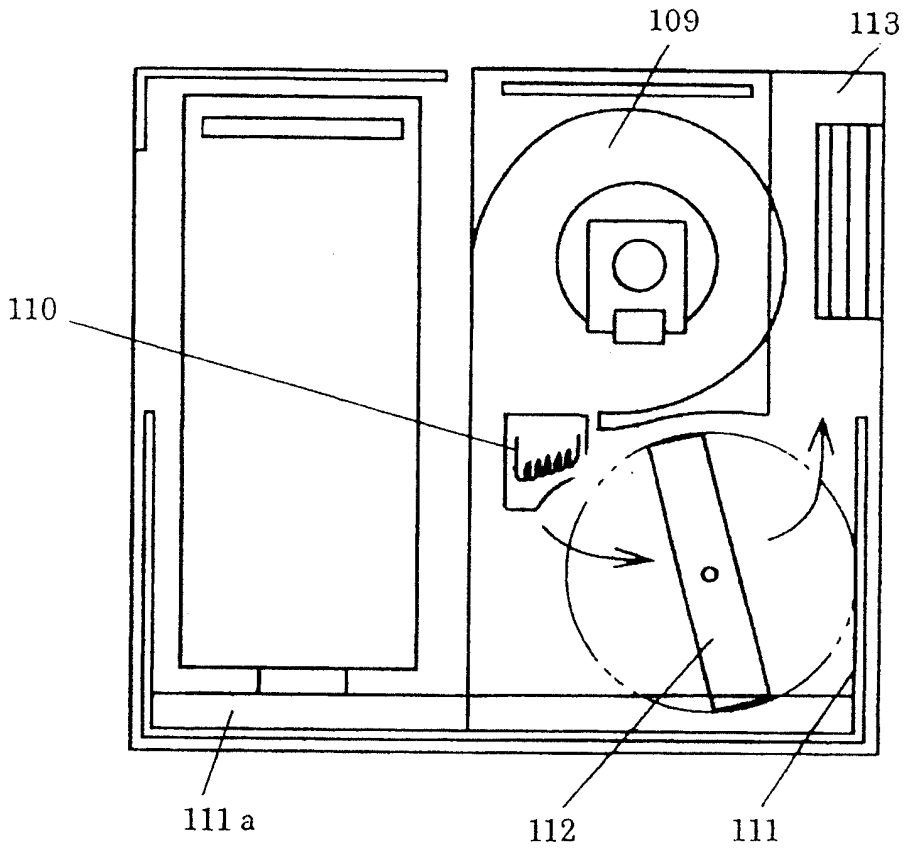


图21

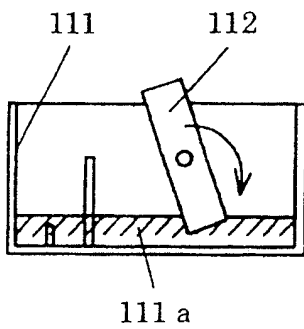


图22A

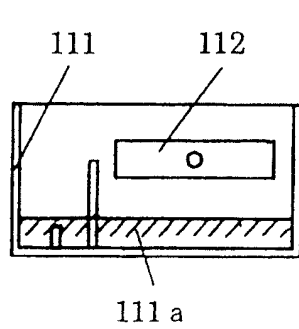


图22B

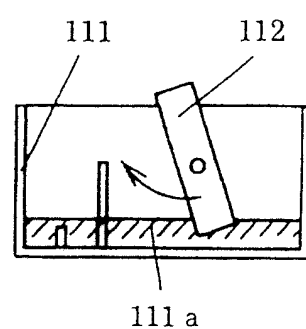


图22C