

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

F04D 29/70 (2006.01)

B01D 46/42 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

专利号 ZL 200710152969.0

[45] 授权公告日 2010年2月24日

[11] 授权公告号 CN 100591925C

[22] 申请日 2007.9.29

[21] 申请号 200710152969.0

[30] 优先权

[32] 2006.10.6 [33] DE [31] 102006047316.7

[73] 专利权人 普凡嫩贝格股份有限公司

地址 德国汉堡

[72] 发明人 安德烈亚斯·普凡嫩贝格

[56] 参考文献

CN2588102Y 2003.11.26

DE202006006441U1 2006.7.6

US20020173265A1 2002.11.21

DE202006010888U1 2006.9.28

审查员 舒红宁

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 张兆东

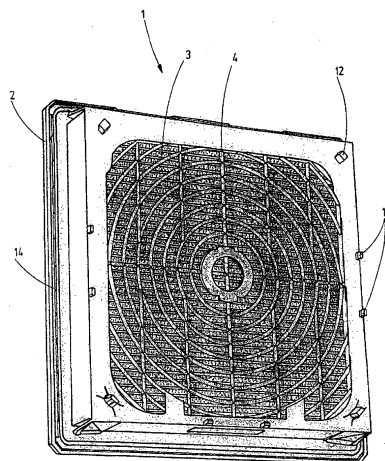
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

[54] 发明名称

过滤器式通风机及过滤元件

[57] 摘要

本发明涉及一种配电柜或设置在一壳体内部的电气设备和/或电子设备的过滤器式通风机，包括一产生气流的风扇以及一过滤元件(3)，所述过滤元件设置在气流中并且将一干净侧与一不洁侧分离，风扇设置在所述干净侧上，其中过滤元件(3)保持在一框架内，所述框架可固定在壳体上并且覆盖一贯穿壳体壁的通气孔，并且在过滤元件(3)和风扇之间设置一保护格栅(4)，本发明建议，在过滤元件(3)的过滤面和保护格栅(4)之间设置一无桥接的间隔，其中这个间隔的尺寸设计成使得水滴可以在过滤元件(3)的干净侧的表面上滴落并且避免水滴与保护格栅(4)接触。



1. 用于配电柜或设置在一壳体内的电气设备和/或电子设备的过滤器式通风机，包括一产生气流的风扇以及一过滤元件(3)，所述过滤元件设置在气流中并且将一干净侧与一不洁侧分离，风扇设置在所述干净侧上，其中过滤元件(3)保持在一框架内，所述框架可固定在壳体上并且覆盖一贯穿壳体壁的通气孔，并且在过滤元件(3)和风扇之间设置一保护格栅(4)，其特征在于，在过滤元件(3)的过滤面和保护格栅(4)之间设置一无桥接的间隔，其中这个间隔的尺寸设计成使得水滴可以在过滤元件(3)的干净侧的表面上滴落并且避免水滴与保护格栅(4)接触，并且所述与保护格栅(4)的间隔通过过滤元件(3)的一个边缘区域确定，过滤元件(3)以所述边缘区域贴靠在框架上。

2. 如权利要求1所述的过滤器式通风机，其特征在于，过滤元件(3)具有至少为 $20\mu\text{m}$ 的平均气孔尺寸。

3. 如权利要求2所述的过滤器式通风机，其特征在于，过滤元件(3)具有在 $20\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 之间的平均气孔尺寸。

4. 如权利要求1所述的过滤器式通风机，其特征在于，过滤元件(3)的所述边缘区域通过一个加强过滤元件(3)的材料带(11)构成。

5. 如权利要求1所述的过滤器式通风机，其特征在于，过滤元件(3)构造成折叠式过滤器。

6. 如权利要求4所述的过滤器式通风机，其特征在于，在过滤元件(3)的两个对置的边缘上分别设置一个材料带(11)，其中材料带(11)横向于过滤元件(3)的折叠部延伸。

7. 如权利要求5所述的过滤器式通风机，其特征在于，在框架上设置密封板条(15)，所述密封板条在过滤元件(3)的折叠部内延伸。

8. 如权利要求7所述的过滤器式通风机，其特征在于，密封板条(15)延伸入过滤元件(3)的两个最外部的折叠部内。

9. 如权利要求 5 所述的过滤器式通风机, 其特征在于, 过滤元件 (3) 的折叠部在垂直方向上定向。

10. 如权利要求 1 所述的过滤器式通风机, 其特征在于, 过滤元件 (3) 由单层的材料条构成。

11. 如权利要求 10 所述的过滤器式通风机, 其特征在于, 过滤元件 (3) 由一种聚酯无纺布制成。

12. 如权利要求 1 所述的过滤器式通风机, 其特征在于, 框架在其底侧上具有排水口。

13. 如权利要求 1 所述的过滤器式通风机, 其特征在于, 框架在其底侧上具有倾斜向下朝不洁侧延伸的排水表面。

14. 如权利要求 1 所述的过滤器式通风机, 其特征在于, 框架具有朝过滤元件 (3) 定向的板条 (16), 所述板条将过滤元件 (3) 紧紧地保持在框架上。

15. 如权利要求 1 所述的过滤器式通风机, 其特征在于, 在过滤元件 (3) 的不洁侧上设置一覆盖格栅 (2), 过滤元件具有多个通过薄片 (9) 彼此分离的通风口, 其中除了最上部的薄片之外, 其余的薄片 (9) 分别从不洁侧朝干净侧上升地延伸并且在其上侧具有一个沿薄片 (9) 延伸的肋条 (10) 形状的湿气阻挡。

16. 如权利要求 15 所述的过滤器式通风机, 其特征在于, 薄片 (9) 上侧上的肋条 (10) 倒钩状地朝不洁侧定向。

17. 如权利要求 1 所述的过滤器式通风机, 其特征在于, 在框架的底侧上设置一个构成为虹吸管的排水通道。

18. 如权利要求 1 所述的过滤器式通风机的过滤元件 (3)。

过滤器式通风机及过滤元件

技术领域

本发明涉及一种过滤器式通风机。

背景技术

由实践中已知这种类型的过滤器式通风机。过滤介质例如无纺布垫在此保持在一个框架中，该框架向外通过一个覆盖格栅封闭并且朝风扇方向通过一个保护格栅封闭，其中无纺布垫保持在这两个格栅之间并且贴靠在这两个格栅上。过滤器式通风机例如安装在配电柜或其它壳体内并且安装在相应的壳体壁的凹口内，以便冷却设置在壳体内的电气或电子元件。在此规定，将灰尘进入保持尽可能小，以便不会由于一个堆积在电子元件上的灰尘层不经意地减小冷却效果。此外风扇通常具有相对较小的功率，从而要将过滤器嵌件上的压力降尽可能保持较小，以便不会由于过滤介质自身不可靠地降低冷却效果。最后设置一个湿气保护装置防止喷溅水，特别是在例如电信设备的情况下，其不会安装在公司大厅内，而是例如露天安装。

在实践中已知这样的构造，其具有保护级 IP54。较高的湿气保护例如可以通过这样的过滤膜片实现，如其由 EP 1 098 692 B1 已知。这种类型的过滤膜片然而具有这样的缺点，即它导致相对较高的压力降并且特别是具有较小的灰尘容量。此外这种相应的过滤膜片被分层，这对于过滤器的制造在经济方面产生不利的影晌。特别是当设置某些载体材料或膜片自身所不具有的特征时，必须相应地配备相应的材料，其中在分层过程之前可能配备两个薄片构件是复杂的，并且可能使得分层过程变得困难并且因此可能在经济上也产生不利的影晌。

发明内容

本发明的目的是，这样改进上述类型的过滤器式通风机，使得它可以尽可能经济地制造，其中在较小的需要的风扇功率和较小的压力

差的情况下实现尽可能高的空气流量，并且确保尽可能高的湿度保护和高的灰尘容量。

上述目的通过本发明的过滤器式通风机实现。本发明的用于配电柜或设置在一壳体内部的电气设备和/或电子设备的过滤器式通风机包括一产生气流的风扇以及一过滤元件，所述过滤元件设置在气流中并且将一干净侧与一不洁侧分离，风扇设置在所述干净侧上，其中过滤元件保持在一框架内，所述框架可固定在壳体上并且覆盖一贯穿壳体壁的通气孔，并且在过滤元件和风扇之间设置一保护格栅。根据本发明规定，在过滤元件的过滤面和保护格栅之间设置一无桥接的间隔，其中这个间隔的尺寸设计成使得水滴可以在过滤元件的干净侧的表面上滴落并且避免水滴与保护格栅接触，并且与保护格栅的间隔通过过滤元件的一个边缘区域确定，过滤元件以所述边缘区域贴靠在框架上。

换句话说，本发明建议，将过滤元件与保护格栅如此远地隔开，使得湿气现在可以无压力地在过滤元件的朝向风扇的干净侧上排出，而不会进入风扇内，所述湿气基于过滤元件的气孔尺寸以较小的量穿过过滤元件。可以避免间隔板条，通过所述间隔板条可以将排出的湿气从过滤元件导向保护格栅，从而间隔无桥接地实现。通过这种方式可以使用一个相对便宜的过滤元件，该过滤元件基于其较大的气孔尺寸提供高的空气通过性。当由于较大的气孔容积不期望的湿气穿过过滤元件到达时，如上所述，湿气可以无风险地排出，从而可以实现期望的用于风扇并且因此用于整个过滤器式通风机的湿气保护。

在过滤面和保护格栅之间的无桥接的间隔特别是设置在通风的区域内，否则在那儿被风扇抽吸的气流可能将湿气从过滤面朝保护格栅转移或者有助于这种转移。

过滤元件可以有利地具有至少 $20\ \mu\text{m}$ 的平均气孔尺寸，特别有利地在 $20\ \mu\text{m}$ 至 $50\ \mu\text{m}$ 之间，从而一方面可以确保良好的过滤效果特别是灰尘分离，另外一方面然而在过滤元件上实现了一个尽可能小的压力降，从而可以实现高的穿过过滤元件的空气流量并且因此借助于过滤元件实现突出的冷却效果。

在过滤器式通风机的特别简单的且便宜的构造中规定，过滤元件和特别是其过滤面相对于保护格栅的间隔通过过滤元件的一个边缘区域确定。过滤元件以一种本身已知的方式插入过滤器式通风机的框架内。框架通常具有凸起或环绕的边缘等，所述凸起或边缘平行于过滤元件的表面延伸并且在过滤元件以其环绕的边缘贴靠所述凸起或边缘。通过在过滤元件的边缘上设置一个凸起，可以实现过滤面与框架的边缘或凸起之间的间隔，该间隔也相应地确定了过滤元件并且特别是其过滤面与保护格栅之间的间隔。

在特别简单的且在经济上有利的构造中，过滤元件的确定所述间隔的边缘区域通过一个材料带构成，其粘合到过滤元件上。通常这种材料带到处使用，以便加强过滤元件并且根据这个建议仅需要将这种到处设置的材料带的宽度构造成几个厘米，从而该材料带构成过滤元件的规定间隔的边缘区域，其确定过滤面和保护格栅之间的间隔。

过滤元件可以有利地构成为折叠式过滤器。通过这种方式可以在过滤元件非常小的构造尺寸时实现非常大的过滤面。通过相对较大的过滤面，可以将过滤元件的平均气孔尺寸较小地设计，以便确保良好的过滤效果并且因此确保用于待由空气中滤出的灰尘的高保留能力，从而可以比由实践中已知的过滤器无纺布垫获得改善的过滤效果。

将构造成折叠式过滤器的过滤元件保持在框架内可以通过简单的方式借助于所谓的密封板条实现，所述密封板条设置在框架上并且折叠式过滤器安装到所述密封板条上，其中密封板条延伸入过滤元件的折叠部内。为了可以实现尽可能大的可利用的过滤面，为此有利地设置过滤元件的两个最外部的折叠部，从而密封板条相应地尽可能远地彼此隔开地设置在框架上。

当过滤器式通风机的过滤元件位于其使用位置并且过滤器式通风机相应地在其使用位置设置在壳体上、例如在配电柜内时，过滤元件的折叠部可以有利地垂直延伸，从而湿气，其穿过过滤元件到达并且在过滤元件的背面上聚集成小滴，可以特别简单地且阻力较小地在过滤元件上排出。

当如上所述，过滤面与保护格栅的间隔通过一个材料带确定时，那么当过滤元件构造成折叠元件时有利地设置两个这种类型的材料带，它们横向于折叠方向延伸并且设置在折叠式过滤器的两个彼此对置的边缘上。通过这种方式减小了过滤元件的柔韧性，其否则通过在一个方向上的许多折叠部给出，从而通过材料带过滤元件整体上更加容易操作，例如在其安装在过滤器式通风机内时。

过滤元件可以有利地由单层的材料条构成，例如由过滤纸或由聚酯无纺布制成。与多层的材料例如合板不同，由单层的材料带制成的过滤元件的制造显著更加经济，从而过滤器式通风机的构造尽可能可以便宜地实现，并且特别是必须经常维护和更换的过滤元件可以通过这种方式尽可能经济地制造，从而过滤器式通风机的维护费用可以保持尽可能低。

过滤元件可以有利地构成为不易被水沾湿和/或阻燃。通过不易被水沾湿的特征，一方面确保了过滤元件的稳定性以及阻止过滤元件的材料膨胀，从而过滤元件的特征如气孔尺寸和压力差不受湿气作用的不利影响。阻燃的构成改善了过滤器式通风机的安全性。

框架有利地在其底侧上具有排水口，从而在过滤元件上滴落的水可以由过滤器式通风机穿过排水口被导出。在此排水口由此如此构成，使得水朝不洁侧引导，即不能到达风扇或电子设备，风扇或电子设备设置在过滤器式通风机所处的壳体内。

框架有利地在其底侧上具有排水表面，所述排水表面倾斜向下朝不洁侧延伸，并且将水由壳体内腔排出。

框架可以有利地如此有助于过滤元件的夹紧配合，即在框架上设置朝过滤元件定向的凸起。特别是当框架出于维护目的可运动地，例如可翻转或可偏转地设置在剩余的过滤器式通风机上时，可以通过这个夹紧配合确保，一方面过滤元件可以在一个舒适的操作位置更换并且紧接着将框架由其过滤器更换位置或维护位置移回其使用位置，并且在这个运动期间确保，过滤元件保持在其位于框架内部的预定位置上，从而紧接着当框架位于其使用位置时，确保了过滤器式通风机和

特别是过滤元件的可靠的功能。

有利地按照已知的方式，在过滤元件的不洁侧上设置一个覆盖格栅，其一方面可以实现过滤元件和壳体的机械保护并且另外一方面如此构成，使得湿气特别是喷溅水难以渗入过滤器式通风机中。为此可以按已知的方式规定，将覆盖格栅构造成多个薄片的形式，所述薄片在它们之间释放通风口。各薄片在此倾斜地设置，以便避免特别是从斜上方到达覆盖格栅上的水的渗入。有利地在此设置成，各薄片分别在其上侧上设有构造成肋条形式的湿气阻挡，其沿薄片在薄片的上侧上延伸。与各单个薄片的倾斜定向不同，通过这个用于湿气的附加的流动阻挡，其可能趋向于在薄片上上升，提供一个附加的流动阻挡，从而使得湿气难以渗入过滤器式通风机内，即到达覆盖格栅后部。

在此可以特别有利地规定，薄片上侧上的肋条倒钩形地朝向不洁侧定向，即在横截面上观察朝不洁侧延伸，从而提高湿气阻挡的作用并且构成一个正规的水收集通道。

有利地在框架的底侧上设置一排水通道。排水通道优选构成为虹吸管。到达过滤元件后部的水，其向下滴落并且进入排水通道，因此可靠地被风扇导出。在排水通道构造成虹吸管时，水自动地封闭排水通道，从而提供一个可靠的防止灰尘从外部渗入的灰尘保护。虹吸管的构造在此优选与风扇功率相适配，从而可靠地杜绝通过由风扇产生的负压将湿气从排水通道中吸出。

附图说明

下面借助于纯示意的附图详细阐述本发明的实施例。其中：

图 1：从干净侧观察的过滤器式通风机的框架；

图 2：以一个与图 1 近似的视图示出图 1 的框架，保护格栅被拆除；

图 3 图 1 的框架的局部垂直剖视图；

图 4 以拆分视图示出图 2 的框架的局部；

图 5 从外部、即从不洁侧至过滤器式通风机的保护盖的视图。

具体实施方式

在图1中示出一个整体上利用1表示的过滤器式通风机的保护盖。保护盖1具有一个外部的、背对图1的观察者的覆盖格栅2，在图1中仅仅可以看见环绕的框架的背面。此外保护盖1具有一个过滤元件3，其构成为折叠式过滤器，通过一个后面的、位于过滤元件3的干净侧上的保护格栅4覆盖。在空气的流动方向上在保护格栅后面观察，即在保护盖1的在图1中朝向观察者的一侧上设置过滤器式通风机的风扇。

图2示出具有拆除的保护格栅的保护盖1。折叠元件3的各单个折叠部明显可见并且可以看到两个侧壁5，它们成型在覆盖格栅2的背面上并且过滤元件3位于所述侧壁之间。在侧壁5上朝向过滤元件3延伸板条，其导致过滤元件3的夹紧配合，从而覆盖格栅2可以与过滤元件3一起被操作。在侧壁5的外表面上分布在下部设置一个引导销6，其中引导销6朝干净侧、即朝保护格栅4倾斜，从而简化了运动，其中覆盖格栅2被推至保护格栅4上或推入保护格栅4内。在保护格栅4内的相应的引导槽在此引导两个引导销6。引导销6在安装过滤器式通风机时用作铰链销，从而在过滤器式通风机固定保持时前部的覆盖格栅2可以围绕引导销6形式的铰链销偏转并且向外翻转，从而可从壳体外部接近过滤元件3，过滤器式通风机插入所述壳体内，从而利用尽可能小的费用可以实现过滤元件3的快速的且不复杂的更换。

在覆盖格栅的下部区域内在其背面上在过滤元件3的下方设置两个排水口7，其中水到达设置在覆盖格栅2的下部区域内的排水狭槽8，从而到达过滤元件3的后部，即到达过滤元件3的干净侧，向下流动并且穿过排水口7和排水狭槽8到达壳体的外侧，过滤器式通风机安装在所述壳体内。

图3示出保护盖1的上部区域的垂直剖视图：覆盖格栅2设有多个薄片9。薄片9倾斜放置并且朝过滤元件3上升，从而到或达薄片9的喷溅水或凝结水基本上从过滤元件3被排出到过滤器式通风机的前侧或外侧或不洁侧。

除了最上部的薄片之外，其它所有的薄片 9 设有一个肋条 10，所述肋条设置在每个薄片 9 的上侧上、即每个薄片的上端部上，并且构成有倒钩形的横截面，从而除了薄片 9 的倾斜位置之外，提供了一个用于上升的水的附加阻挡。

过滤元件 3 在其两侧上具有分层的材料带 11，其加强过滤元件 3。材料带 11 的尺寸如此宽地设计，使得它们越过过滤元件 3 的干净侧延伸。材料带导致过滤元件 3 的过滤面与保护格栅 4 的间隔，从而越过薄片 9 和肋条 10 的水到达过滤元件 3 并且穿过过滤元件，现在可以在过滤元件 3 的背面上无压力地排出。作为薄的湿气薄膜在过滤元件 3 上滴落的湿气与保护格栅 4 不发生接触。但是即使可能在过滤元件 3 的背面上形成的更大的水滴由于过滤元件 3 的过滤面和保护格栅之间的间隔不与保护格栅发生接触，从而水滴不能穿过整个保护盖 1 并且到达保护格栅 4 的干净侧的表面或到达风扇。保护格栅 4 具有多个夹紧元件 12，保护格栅可以通过所述夹紧元件无工具地与风扇连接和/或与配电柜的壳体连接，从而整个过滤器式通风机可以借助于这种夹紧元件 12 安装在壳体内。壳体的安装孔通过一个由图 1 和图 3 可见的密封件密封，从而向壳体内部的空气输入基本上仅通过过滤元件 3 实现。

由图 3 此外可见，在覆盖格栅 2 上设置密封板条 15，其中示出上部的密封板条 15。密封板条 15 用于接纳过滤元件 3 并且在过滤元件 3 的折叠部的延伸方向上延伸，从而密封元件可以通过简单的无工具的方式被安装到密封板条 15 上。

由图 4 可见过滤元件 3 的构造，其具有两个侧向的材料带 11，其中过滤元件 3 剖视示出，从而仅仅示出其中一个材料带 11。材料带 11 的指向干净侧的突出部由图 4 明显可见，该突出部确定过滤面与保护格栅 4 的间隔。

此外图 4 在侧壁 5 上示出一个利用 16 表示的板条，其导致过滤元件 3 在两个侧壁 5 之间的夹紧配合，并且图 4 示出另外一个夹紧元件 17，其用于将覆盖格栅 2 与保护格栅 4 锁定并且相应地倒斜面地构成，

以便可以实现保护格栅 4 在覆盖格栅 2 上的轻易卡合。覆盖格栅 2 和保护格栅 4 共同构成一个包围过滤元件 3 的框架。

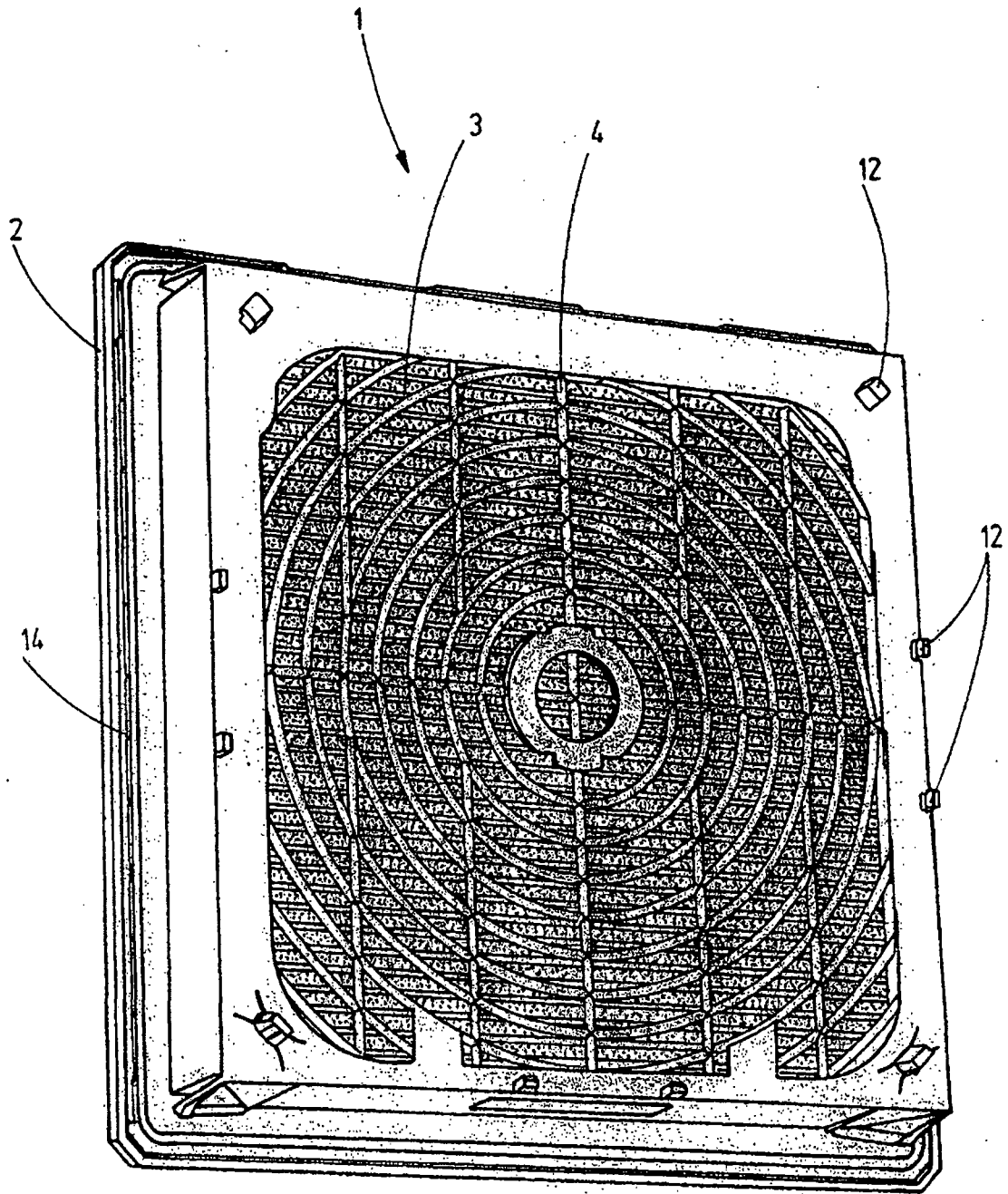


图1

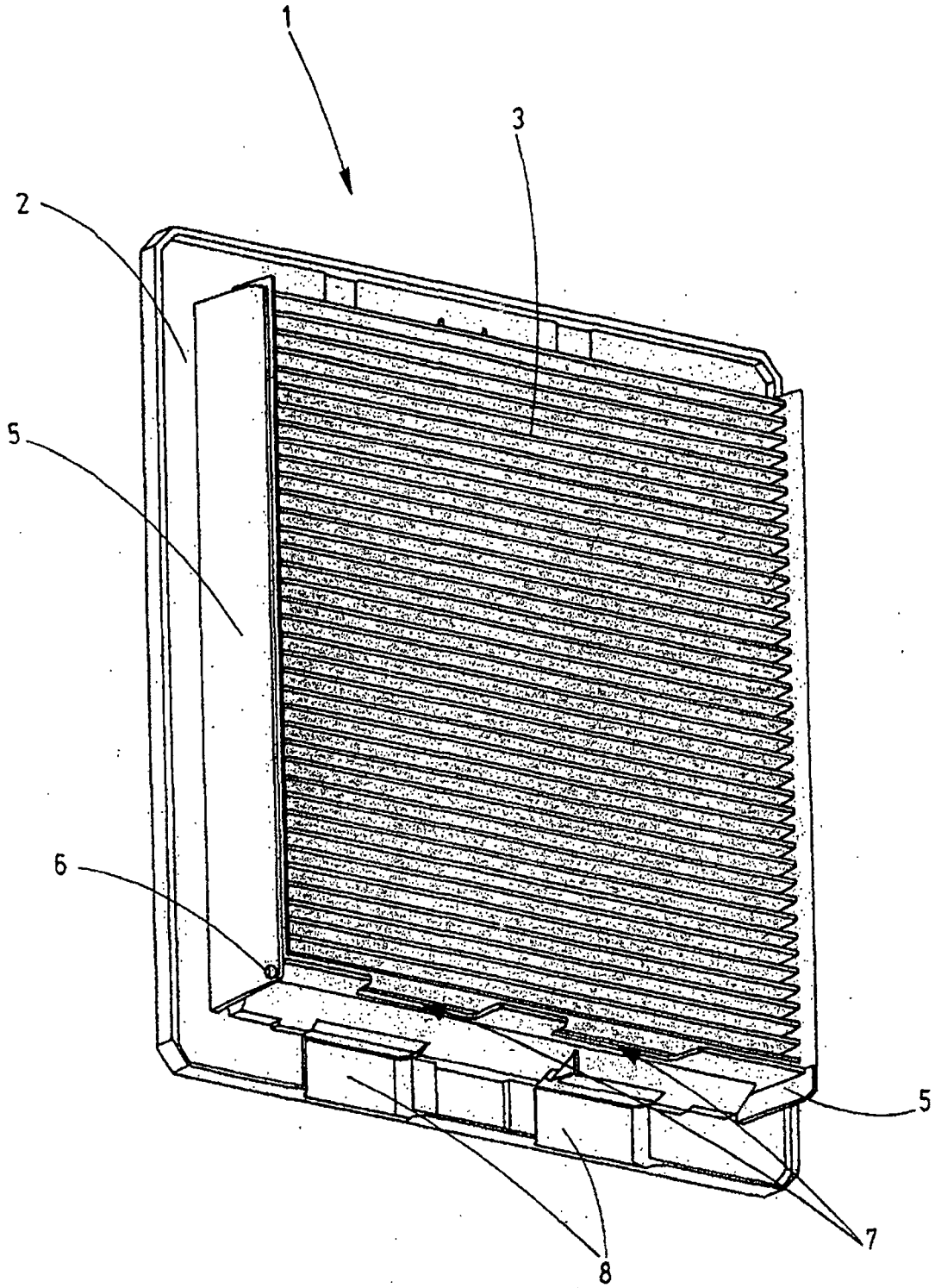


图2

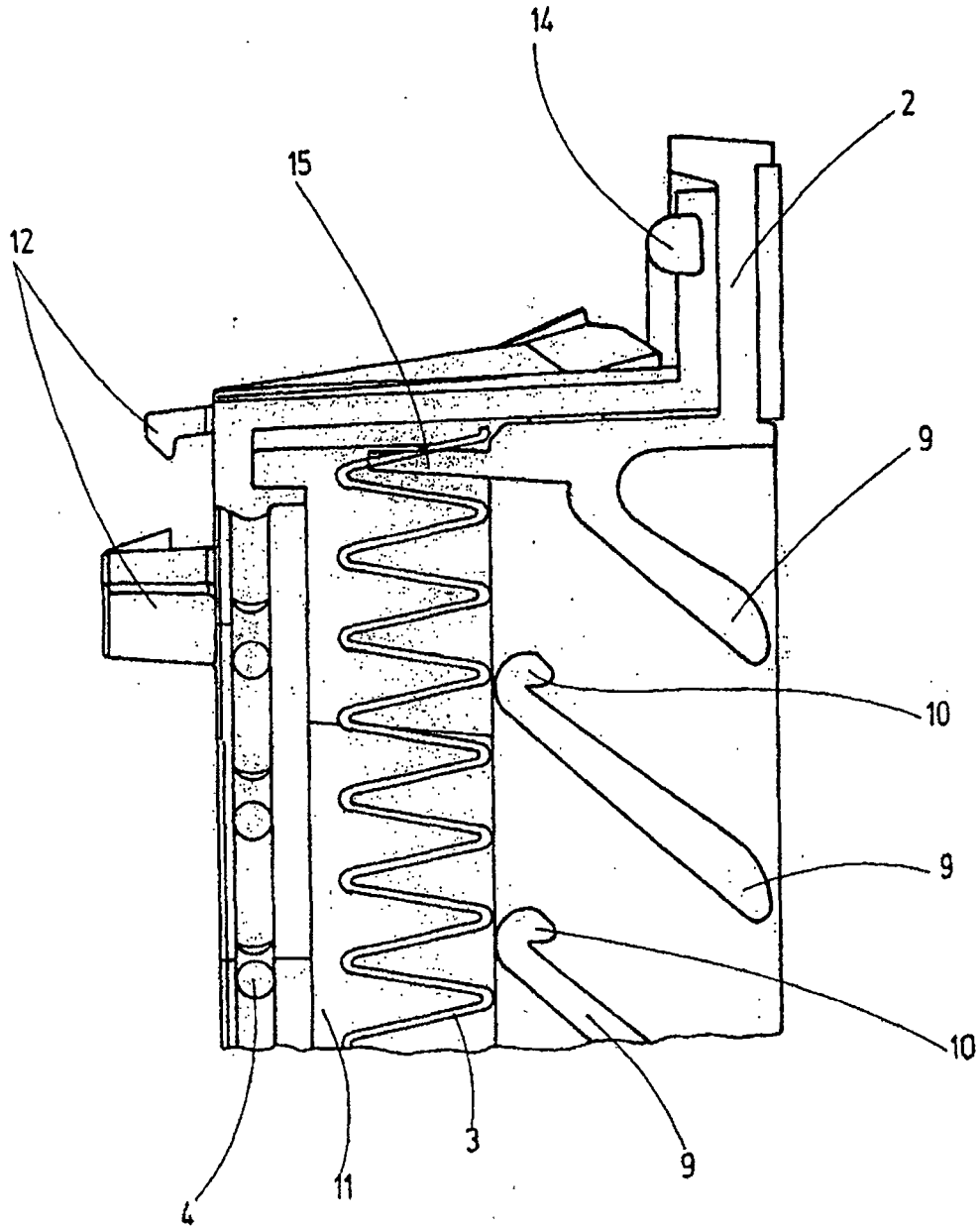


图 3

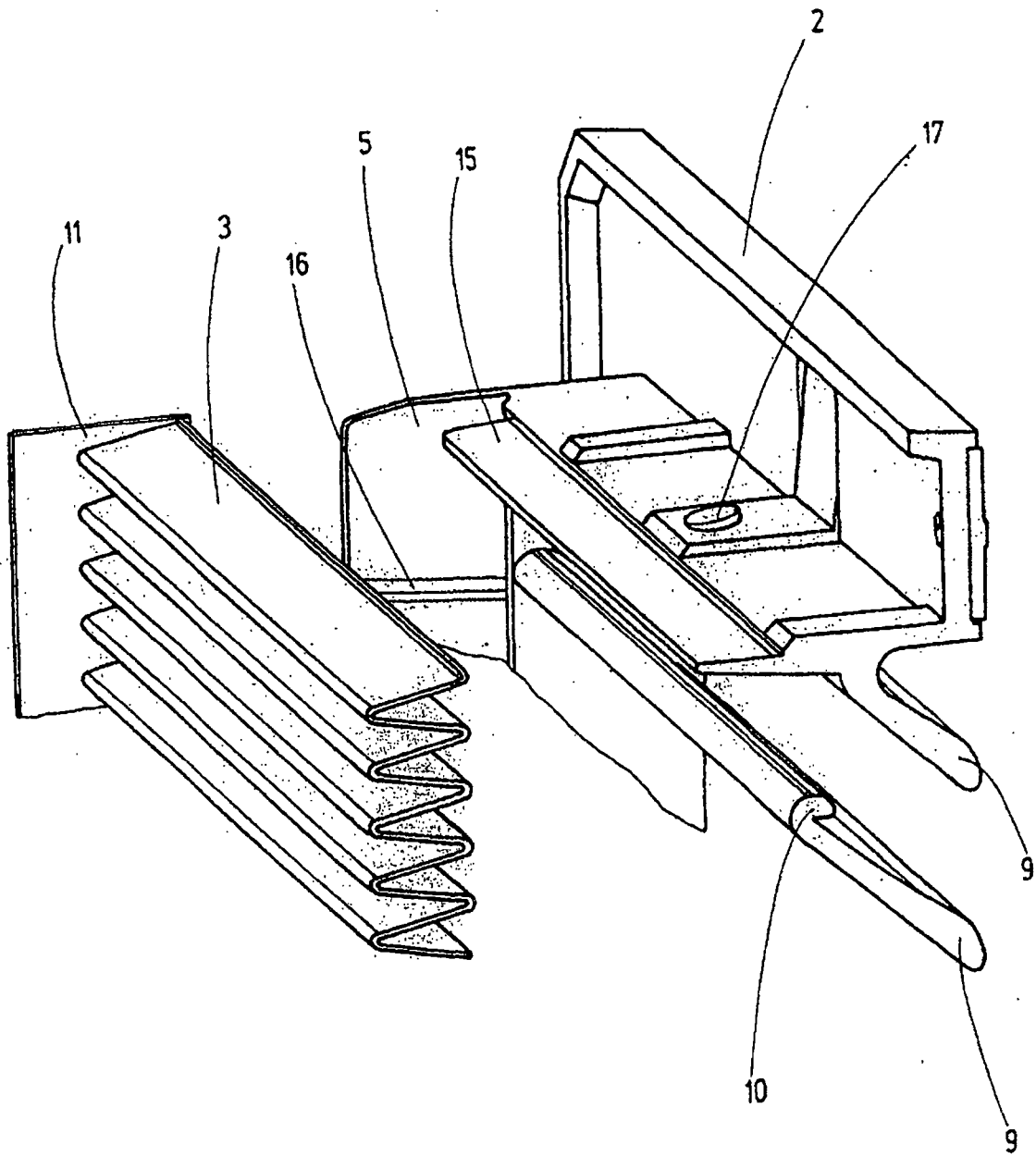


图 4

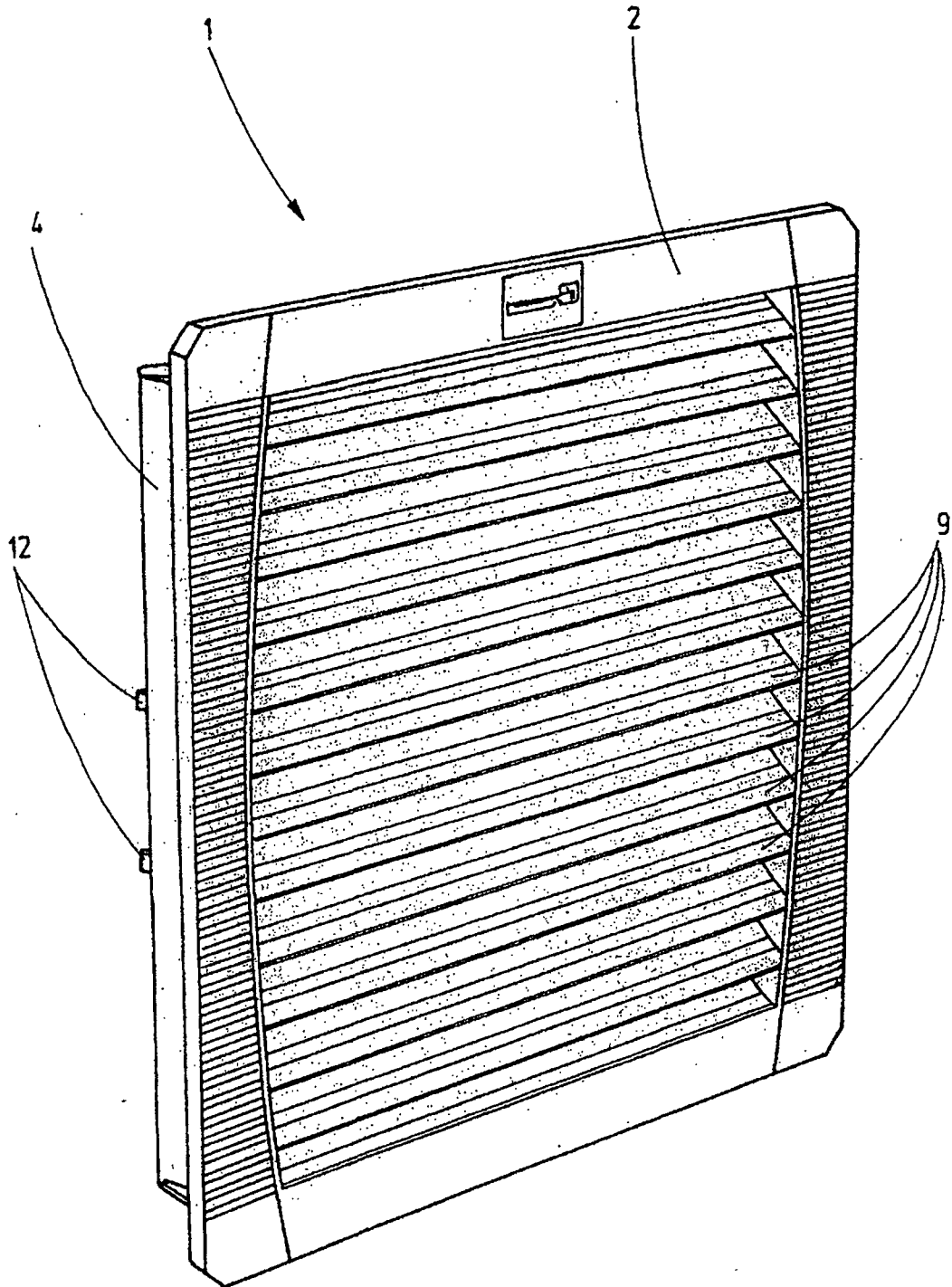


图5