(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103098570 B
(45)授权公告日 2016.03.30

(21)申请号 201080069138.7

(22)申请日 2010.09.17

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.03.15

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/SE2010/050999 2010.09.17

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2012/036604 EN 2012.03.22

(73)专利权人 瑞典爱立信有限公司
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72)发明人 S.E.达尔加尔德 H.克努松
T.帕斯加尔德

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 叶晓勇 朱海煜

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
F04D 29/64(2006.01)
H05K 1/18(2006.01)
F04D 25/16(2006.01)
G06F 1/20(2006.01)
H05K 5/02(2006.01)
H05K 7/18(2006.01)

(56)对比文件
US 6638016 B1,2003.10.28,
US 7259962 B2,2007.08.21,
US 7522415 B2,2009.04.21,

审查员 马欣

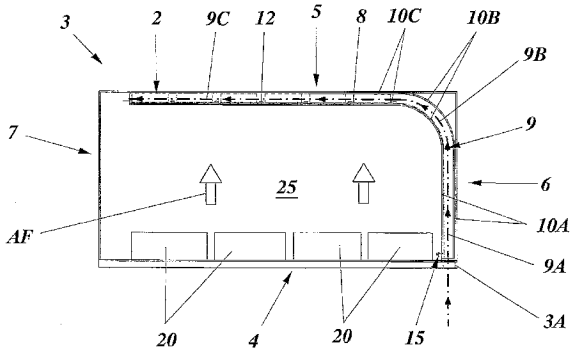
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

风扇单元及其安装

(57)摘要

一种在电子设备单元(3)中安装冷却空气风扇(2)的方法中,该电子设备单元(3)具有单元前部(4)、单元后部(5)以及单元侧部(6、7),并且其中冷却空气风扇/多个风扇产生从单元前部引导到单元后部的冷却气流(AF),冷却空气风扇附着到经由单元前部中的槽(3A)引入的柔性冷却空气风扇载体(8)并且沿着非线性路径(9)前移。冷却空气风扇载体沿着从单元前部并且大致到单元后部的第一通常直的路径段(9A)、进一步经由第二弯曲路径段(9B)、并且经由沿着单元后部延伸的第三通常直的路径段(9C)前移,由此沿着单元后部安置冷却空气风扇。



CN 103098570 B

1. 一种在电子设备单元(103 ;3)中安装一个或若干冷却风扇(102 ;2)的方法,所述电子设备单元(103 ;3)具有单元前部(104 ;4)、单元后部(105 ;5)以及单元侧部(106、107 ;6、7),并且其中风扇/多个风扇产生通常从所述单元前部引导到所述单元后部的冷却气流(AF),其特征在于 :

- 将对于具体电子设备单元应用合适的数量的冷却空气风扇附着到柔性冷却空气风扇载体(8);

- 所述冷却空气风扇载体经由所述单元前部中的指定的槽(3A)引入 ;并且沿着非线性路径(9)前移 ;由此

- 沿着从所述单元前部并且到所述单元后部的第一通常直的路径段(9A)前移所述冷却空气风扇载体 ;

- 经由第二弯曲路径段(9B)前移所述冷却空气风扇载体 ;以及

- 沿着第三通常直的路径段(9C)前移所述柔性冷却空气风扇载体,所述第三通常直的路径段(9C)沿着所述单元后部延伸 ;以及因此

- 沿着所述单元后部安置所述冷却空气风扇/多个风扇,

其中,所述方法其特征还在于,通过连接所述冷却空气风扇(2)到所述冷却空气风扇载体(8)来实现所述冷却空气风扇(2)的控制和/或监测和/或供电。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在所述电子设备单元(3)内部的适当隔开的通常平行的壁(10A、10B、10C)之间形成所述非线性路径(9)。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,通过从所述非线性路径(9)并且经由所述单元前部(4)的槽(3A)收回支撑所述冷却空气风扇的存在的冷却空气风扇载体(8),并且通过经由所述槽将具有附着的冷却空气风扇的新的冷却空气风扇载体引入并引入到所述非线性路径来替换冷却空气风扇(2)。

4. 一种冷却空气风扇组件(101 ;1),用于在电子设备单元(103 ;3)中提供冷却气流(AF),其特征在于,在柔性冷却空气风扇载体(8)上支撑冷却空气风扇(2),所述冷却空气风扇载体(8)具有用于容纳可选数量的冷却空气风扇的隔开的附件(11),

其中,所述冷却空气风扇组件其特征还在于,所述冷却空气风扇载体(8)具有连接器(12),用于连接所述冷却空气风扇/多个风扇(2)中的每个来控制和/或监测和/或供电所述冷却空气风扇(2)。

5. 根据权利要求 4 所述的冷却空气风扇组件,其特征在于,所述冷却空气风扇载体(8)具有在用于所述冷却空气风扇(2)的所述隔开的附件(11)中的每个之间的铰接接合(13)。

6. 根据权利要求 4-5 中的任一项所述的冷却空气风扇组件,其特征在于,所述冷却空气风扇载体(8)由标准 PCB 基板形成。

7. 一种电子设备单元(103 ;3),具有单元前部(104 ;4)、单元后部(105 ;5)以及单元侧部(106、107 ;6、7),并且其中冷却气流(AF)通常从所述单元前部引导到所述单元后部,其特征在于所述单元前部中的引入槽(3A),所述槽开口到非线性路径(9)用于冷却空气风扇组件(1)的引入,所述路径具有从所述单元前部并且到所述单元后部延伸的第一通常直的路径段(9A)、第二弯曲路径段(9B)、以及沿着所述单元后部延伸的第三通常直的路径段(9C)。

8. 根据权利要求 7 所述的电子设备单元,其特征在于,所述非线性路径(9)在提供于所

述电子设备单元(3)内部的适当隔开的通常平行的壁(10A、10B)之间形成。

风扇单元及其安装

技术领域

[0001] 本发明通常涉及电子设备的冷却，并且具体地涉及安装在电子设备单元中的冷却风扇。

背景技术

[0002] 大多数电子设备单元需要合适的内部冷却来适当地运行。其示例是包括包围各种电子部件的机壳或壳体并且旨在在例如电信领域内使用的大多数安装在机架上的电子设备单元。对于这样的电子电信设备单元，在世界的不同区域中有不同的冷却标准。具体地，在一些区域中，可接受通过提供侧向冷却气流(换句话说，从单元的一侧到另一侧的冷却气流)来执行冷却。而且，在这样的区域中输入侧可以不同。相反，所有重要的区域(包含美国、欧盟以及亚洲)只接受前部冷却(换句话说，前端到后端的冷却气流)。

[0003] 不应该混合具有不同冷却基本原理的电子设备单元也是一般事实。因此，非常确实的事实是：为了提供对大多数区域普通的冷却系统，冷却气流的方向必须是从单元的前端到后端。

[0004] 为了用存在的解决办法来提供这样的前部到后部冷却气流，风扇可以直接安装在单元的前端来迫使冷却气流从单元的前端到后端。备选地，风扇可以安装在单元的后端来将冷却气流从单元的前端吸到后端。前端安装具有伴随的缺点，即前端空间的很大一部分(高达近似 25%)被风扇占用。这显著减少了前部连接器的可用空间。风扇的后端安装通常需要在正常操作期间容易从单元的后端到达(access)风扇。在备选方案中，在可以替换风扇之前，整个单元会需要断电并且断开。这又会导致操作的更长中断，这会是非常不合适的结果。

发明内容

[0005] 本发明的一般目标是为所描述的问题提供解决办法。

[0006] 具体目标是提供安装在电子设备单元中的冷却风扇的改进的方法。

[0007] 另一具体目标是提供用于冷却电子设备单元的改进的冷却风扇组件。

[0008] 又一具体目标是提供具有前部到后部冷却气流的改进的电子设备单元。

[0009] 通过由附属的专利权利要求所限定的实施例来满足这些以及其它目标。

[0010] 本发明通常涉及具有单元前部、单元后部、以及单元侧部的电子设备单元。由安装在单元中的至少一个冷却风扇来将冷却气流从单元前部引导到单元后部。在基本配置中，与应用相关的数量的冷却风扇附着到经由单元前部引入的柔性风扇载体。然后该载体沿着非线性路径、即沿着从单元前部到单元后部的第一直的段、进一步经由第二弯曲路径段、并且经由沿着单元后部的第三直的路径段前移，由此沿着单元后部安置风扇 / 多个风扇。

[0011] 此基本发明配置呈现以下优势：

[0012] - 快速、简单以及有效的冷却风扇安装和替换；

[0013] - 最小化风扇替换引起的操作干扰；

[0014] - 冷却风扇替换不需要后部到达；以及

[0015] - 实际上不占用前端空间。

[0016] 在阅读本发明的实施例的以下详细描述之后将容易理解本发明所提供的除已描述的那些以外的优势。

附图说明

[0017] 通过参考以下说明连同附图将最佳地理解本发明及其另外的目标和优势，在附图中：

[0018] 图 1 是具有前部到后部冷却气流的普通类型的现有技术电子设备单元的示意性透视图；

[0019] 图 2 是本发明的冷却风扇组件的实施例的局部和示意性透视图；

[0020] 图 3 是用于与图 2 的冷却风扇组件一起使用的本发明的电子设备单元的示意性俯视图；

[0021] 图 4 是图 3 的电子设备单元的正视图；以及

[0022] 图 5 是本发明的电子设备单元的示意性透视图，在其中图示了如图 2 所示的冷却风扇组件的安装。

具体实施方式

[0023] 将参考在附图的图 2- 图 5 中所图示的示范性实施例来解释本发明的冷却风扇组件以及该冷却风扇组件在电子设备单元中的安装。要强调的是，这些图示具有描述本发明的示范性实施例的单个目的，而并不旨在将本发明限制于其细节。所述实施例涉及本发明解决办法向在电信领域内普遍使用的类型的电子设备单元的应用，但可以类似地用于在其它领域中使用的电子设备单元。

[0024] 在图 1 中略述这样的一般机架安装类型的电子设备单元 103 的示例，它在导言中被描述并且本发明可以应用于它。简短来说，这样的现有技术电子设备单元 103 由具有单元前部（unit front）104、单元后部（unit rear）105 以及单元侧部（unit side）106、107 的壳体组成。传统上，单元前部 104 具有可选类型的多个前部连接器 120，其适合于具体单元 103 的应用和电力供应连接器 121。所图示的现有技术电子设备单元 103 是传统的前部到后部冷却类型，其中冷却风扇组件 101 包含安装在单元前部 104 的风扇 102，以经由在实际单元前部 104 的壳体板中提供的百叶窗 102A 来吸入冷却空气。在操作中，通过风扇 102 并且经由对应的百叶窗 102A 将冷却空气引入单元 103 来提供所希望的前部到后部冷却气流 AF。从图 1 将清楚地意识到这样的冷却风扇组件 101 配置将显著地影响单元前部 104 中可用的连接器空间。这样的前部安装风扇组件 101 配置已经被非常普遍地使用，但如以上所论述的，具有后部安装的风扇的备选配置也已经相当普通。后部安装的风扇配置遭受初始论述的缺点，即在操作期间需要风扇替换的情况下需要到达单元后部 105。

[0025] 本发明旨在解决在以上和导言中简短论述的问题。这样的问题涉及实现电子设备单元的合适的有效率的冷却和保证其最佳实践使用的组合。为克服与传统的冷却风扇配置关联的缺点和问题，提出用于在单元中安装风扇的新观念。此解决办法的基本特征是贯通单元的路径的供应，用于将风扇从单元前部中的非常有限的开口引入并且到沿着单元后部

的工作位置。

[0026] 此发明观念实现用于所需类型和数量的连接器的实质上整个单元前部的实际和有效率的使用。此外，此观念额外地实现从单元前部的实际和快速的风扇替换。在设备操作期间允许风扇替换但是在这样的操作期间不需要到达单元后部。目前估计所使用的风扇的拆卸和新风扇的安装将花费小于 1 分钟。

[0027] 在图 3- 图 5 中图示普通的以上描述的类型的电子设备单元 3 的示范性实施例，已经对其应用本发明的基本观念。具体地，已配置电子设备单元 3 的本实施例用于容纳在图 2 中部分地详细图示的冷却空气风扇组件 1。冷却空气风扇组件 1 旨在用于提供电子设备单元 3 中的前部到后部冷却气流 AF，并且包含在拉长的柔性冷却空气风扇载体 8 上支撑的冷却空气风扇 2，该载体 8 具有隔开的附件（attachment）11 用于沿着部分载体 8 成一行地容纳可选数量的所述冷却空气风扇 2。实际载体 8 由合适的弹性或可挠材料的拉长带组成。它可以优选但并非特定地由标准 PCB 基板材料形成。

[0028] 在所图示的实施例中，风扇附件 11 每个包含与风扇转子 2B 对准的风扇入口开口 11A，并且经由该风扇入口开口 11A 吸入冷却空气，该冷却空气将经由单元后部 5 中的风扇出口穿孔 2C（参见图 5）排出。每个风扇附件 11 还包含多个孔 11B（此处为四个），用于容纳紧固件（未具体示出），利用该紧固件可以将风扇 2 固定到载体 8。紧固件可以是螺丝类型紧固件或普遍用于此类型环境中的任何其它类型的紧固件。风扇 2 附着到载体 8，开始于载体 8 的旨在用以下描述的方式首先引入单元 3 的一端。风扇也在载体 8 的在载体 8 的完全引入位置中沿着单元后部 5 安置的长度上附着于载体 8。载体 8 的剩余长度通常没有风扇 2 和风扇附件 11。

[0029] 此外，冷却风扇组件 1 的此载体 8 可以具有沿着载体 8 以常规距离提供的铰接接合 13，来进一步促进以后描述的载体 8 到单元 3 的引入。在需要多于一个风扇 2 的应用中，可以至少在用于风扇 2 的所述隔开的附件 11 中的每个之间提供这样的铰接接合 13。这类铰接接合 13 还可提供在邻近于行的最后的风扇 2 的载体 8 的部分中，如在载体 8 到单元 3 的引入的以后描述的方向上所看到的，并且甚至可以提供在载体 8 的不支撑任何风扇的部分中。

[0030] 载体 8 还配备有通常由参考标号 12 标示并且仅非常示意性地在图 2 中图示的连接器。连接器 12 的目的是通过经由载体 8 材料中提供的电力轨 14 连接风扇 2 中的每个到电力供应（未示出）来实现风扇或多个风扇 2 的供电。在所图示的实施例中，连接器 12 还附着到载体 8 材料的部分剪下或切下的段 8A。这些切下的段 8A 形成在铰接接合 13 的区域中并且用来减少当载体 8 在经由以后描述的非线性引入路径 9 的插入期间弯曲时连接器 12 上的压力。也可优选采用相同的连接器 12 来提供风扇 2 的控制和 / 或监测。这是通过以没有具体地示出但对于本领域技术人员会是明显的方式经由载体 8 从每个风扇 2 返回转速表信号来完成的，不仅仅是在载体由标准 PCB 基板材料形成的情况下。利用标准类型连接器或线缆 15 将载体 8 和 / 或其电力轨 14 连接到单元 3 的母板 25，如图 3 中含糊地指示的。由此，分别使用标准技术（例如用于正常风扇单元的标准技术）将电力轨 14 和 / 或单独的转速表信号分别连接和传送到合适的电力供应装备以及控制 / 监测装备。

[0031] 如上所述，在图 3- 图 5 中公开的电子设备单元 3 具体地适合于与本发明的冷却风扇组件 8 一起使用。类似于此类型的普通单元（在图 1 中示出），它具有单元前部 4、单元后

部 5 以及单元侧部 6、7，并且通常将冷却气流 AF 从单元前部 4 引导到单元后部 5。在单元前部 4 中提供小的引入槽 3A，该引入槽 3A 开口到非线性路径 9 用于如以上参考图 2 所描述的冷却风扇组件 1 的引入。将注意到，尤其是在图 4 中，前部连接器 20 可用的单元前部 4 的空间仅由小的引入槽 3A 和多个窄的空气入口开口 2A 限制，其可以被提供以便不显著地与前部连接器 20 的空间干扰。

[0032] 用于冷却风扇组件 1（具有其载体 8 和风扇 2）的单元前部 4 到单元后部 5 的引入的路径 9 由以下组成：从单元前部 4 延伸并且大致到单元后部 5 的第一通常直的路径段 9A、第二弯曲路径段 9B、以及通常沿着单元后部 5 延伸的第三通常直的路径段 9C。将意识到第二弯曲路径段 9B 分别互连所述第一和第三路径段 9A 和 9C，来提供大体上连续的非线性导向路径 9，用于冷却风扇组件 1 的从前部到后部的安全导向。

[0033] 特别地，可以在适当隔开的通常平行的壁 10A、10B、10C 之间形成非线性路径 9，该壁 10A、10B、10C 提供在电子设备单元 3 内部并且分别沿着单元侧部 6、在单元 3 的后部拐角、和沿着单元后部 5 延伸。如在图 5 中将看出的，形成第三路径段 9C 的壁 10C 的内壁配备有冷却空气入口开口 16，该冷却空气入口开口 16 通常与单元后部 5 中的关联风扇出口穿孔 2C 对准。应该注意到对于严格的前部到后部冷却，风扇 2 和它们的风扇附件 11 限制于载体 8 的当载体被完全引入时对应于单元后部 5 的部分。而且，这应该是明显的：载体 8 具有这样的长度以使当被完全插入路径 9 时，它仍然可在单元前部 4 抓住用于从单元 3 收回。

[0034] 从图 2- 图 5 的以上描述，现在应该清楚的是，本发明也涉及在电子设备单元 3 中安装冷却风扇 2 的方法，该电子设备单元 3 具有单元前部 4、单元后部 5、以及单元侧部 6、7，并且其中风扇 / 多个风扇产生通常从单元前部 4 被引导到单元后部 5 的冷却气流 AF。根据本发明，对于具体电子设备单元应用合适的数量的冷却风扇 2 附着到柔性风扇载体 8。柔性风扇载体 8 然后经由单元前部 4 中的指定槽 3A 来引入并且沿着非线性路径 9 前移。由此柔性风扇载体 8 初始沿着第一通常直的路径段 9A 从单元前部 4 前移，沿着单元侧部 6 并且大致到单元后部 5。然后风扇载体 8 进一步经由第二弯曲路径段 9B 前移，并且最后进一步经由沿着单元后部 5 延伸的第三通常直的路径段 9C 前移。现在将认识到冷却风扇 2 附着到载体 8，开始于载体 8 的旨在首先引入到单元 3 的路径 9 的一端，以使完全被插入路径 9 时风扇载体 8 沿着单元后部 5 安置合适数量的风扇。

[0035] 如以上所描述的，在适当地隔开的通常平行的壁 10A-10C 之间形成非线性路径 9，该壁 10A-10C 附着在电子设备单元 3 内部。在需要由电子设备单元 3 中在适当位置上存在的风扇载体 8 支撑的冷却风扇 2 的替换的情况下，具有所述风扇 2 的载体 8 简单地被从非线性路径 9 收回并且经由单元前部 4 的槽 3A 拉出。明显地，首先断开组件 1 到母板 25 的连接 / 多个连接 15。然后，具有附着的风扇 2 的新载体 8 被经由槽 3A 引入，被沿着非线性路径 9 推入位置并且被连接到母板 25。

[0036] 优选通过经由载体 8 连接风扇 2 到合适的电力供应（未示出）来实现风扇 / 多个风扇 2 的供电。为进一步最优化冷却风扇组件 1 的冷却性能，还优选通过经由载体 8 连接风扇到合适的控制和 / 或监测装备来实现风扇的控制和 / 或监测。这样的控制和 / 或监测装备的设计以及这样的装备和风扇之间的实际连接不具体地在本文中示出或描述，这是因为它被视为落在本领域技术人员的通常技能内。

[0037] 在备选方案而不是本发明的具体说明实施例中，可以采用根据本发明所说明的冷

却风扇组件和电子设备单元的变形而不背离本发明的范围。为对此进行简化，载体可具体用于每个应用，其中载体的风扇附件可选地沿着载体分布来适合具体应用，或可备选地被标准化，具有相等地分开、规则地或均匀地沿着载体分布的风扇附件。换句话说，对于具体电子设备单元应用合适的数量的冷却风扇可附着到柔性风扇载体。在这样的变形中，取决于在电子设备单元中需要一个或若干冷却风扇的实际应用，因此特殊载体可以配备有用于不同数量的风扇的合适数量的风扇附件或可以阻止标准化载体的过量风扇附件。

[0038] 已经结合要被视为本发明的说明性的示例的实施例描述了本发明。本领域技术人员将理解本发明不限于所公开的实施例而是旨在涵盖各种修改和等效布置。本发明类似地涵盖本文描述并且图示的特征的任何可行组合。本发明的范围由所附权利要求限定。

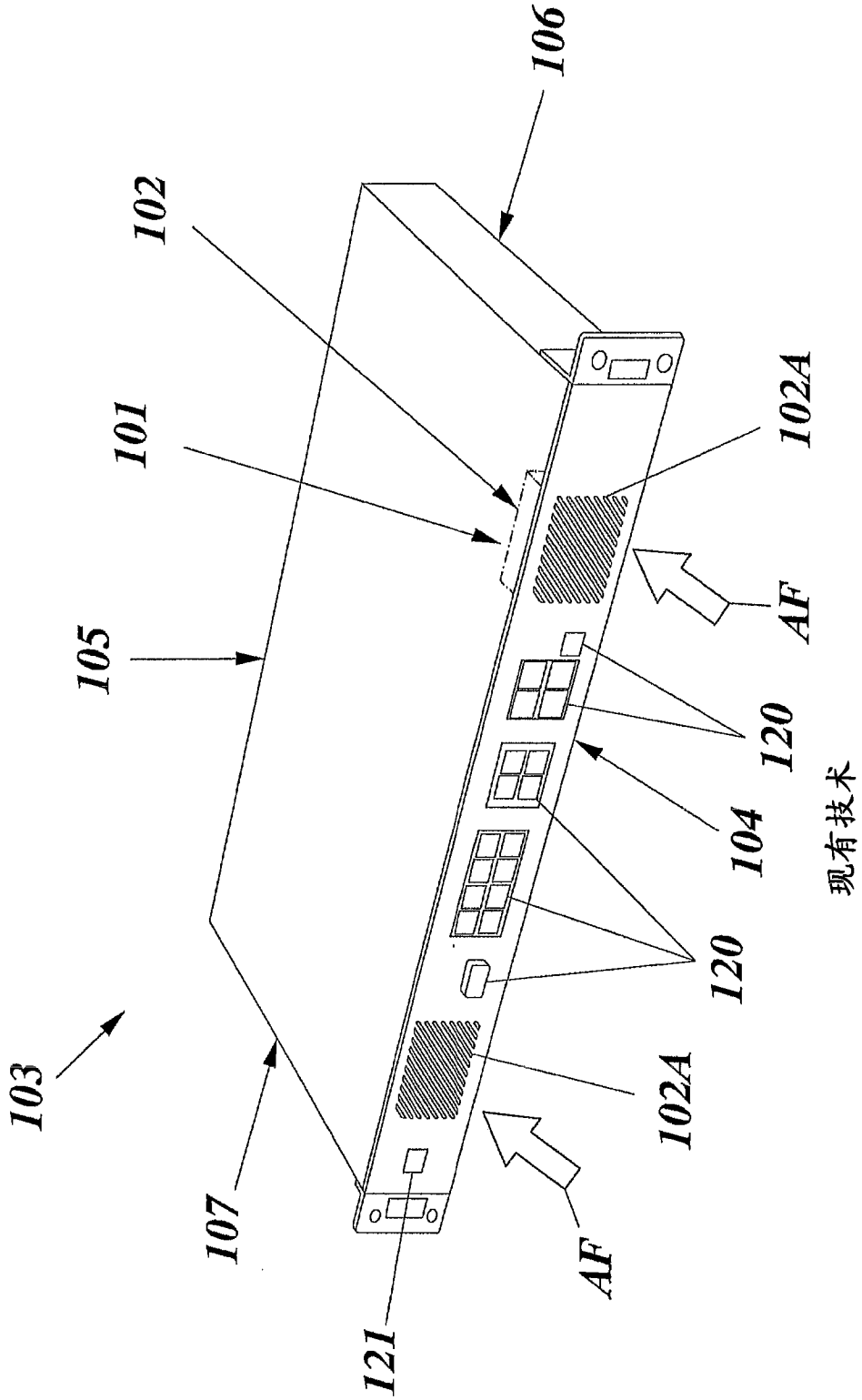


图 1

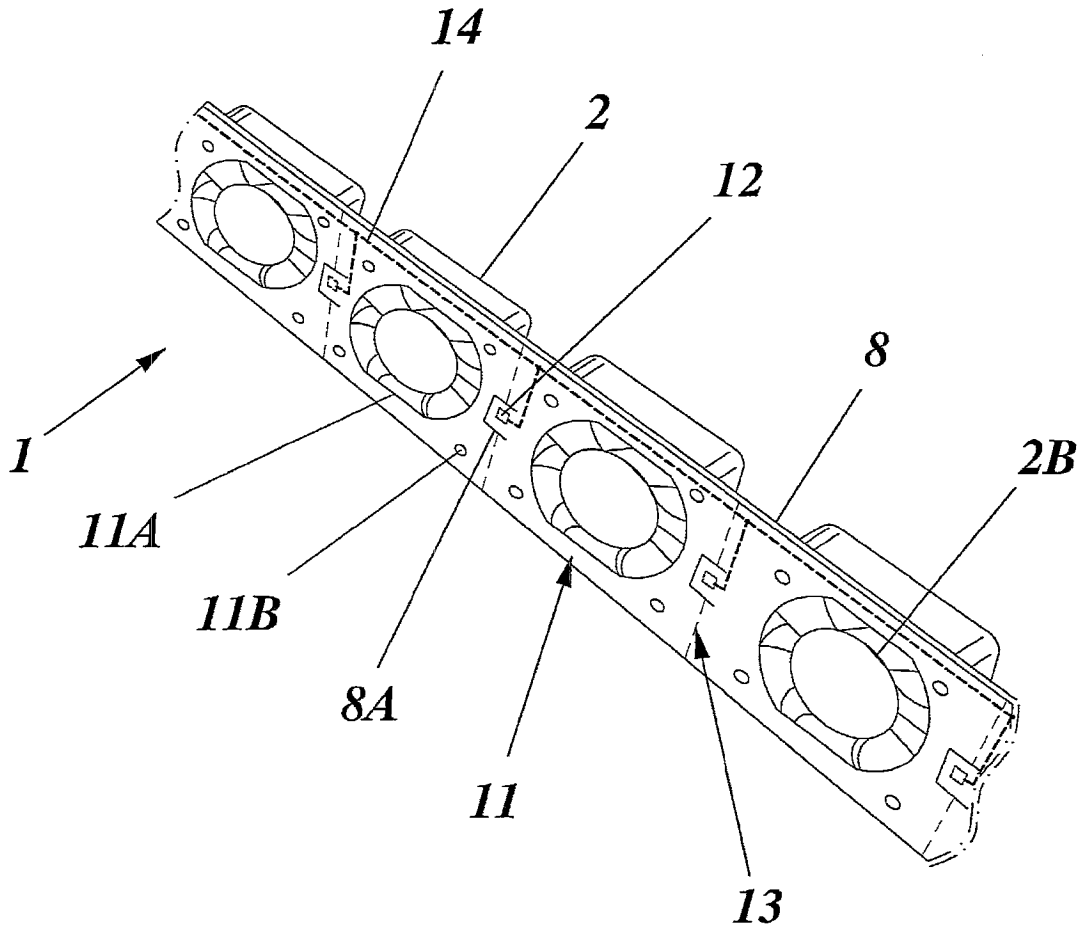


图 2

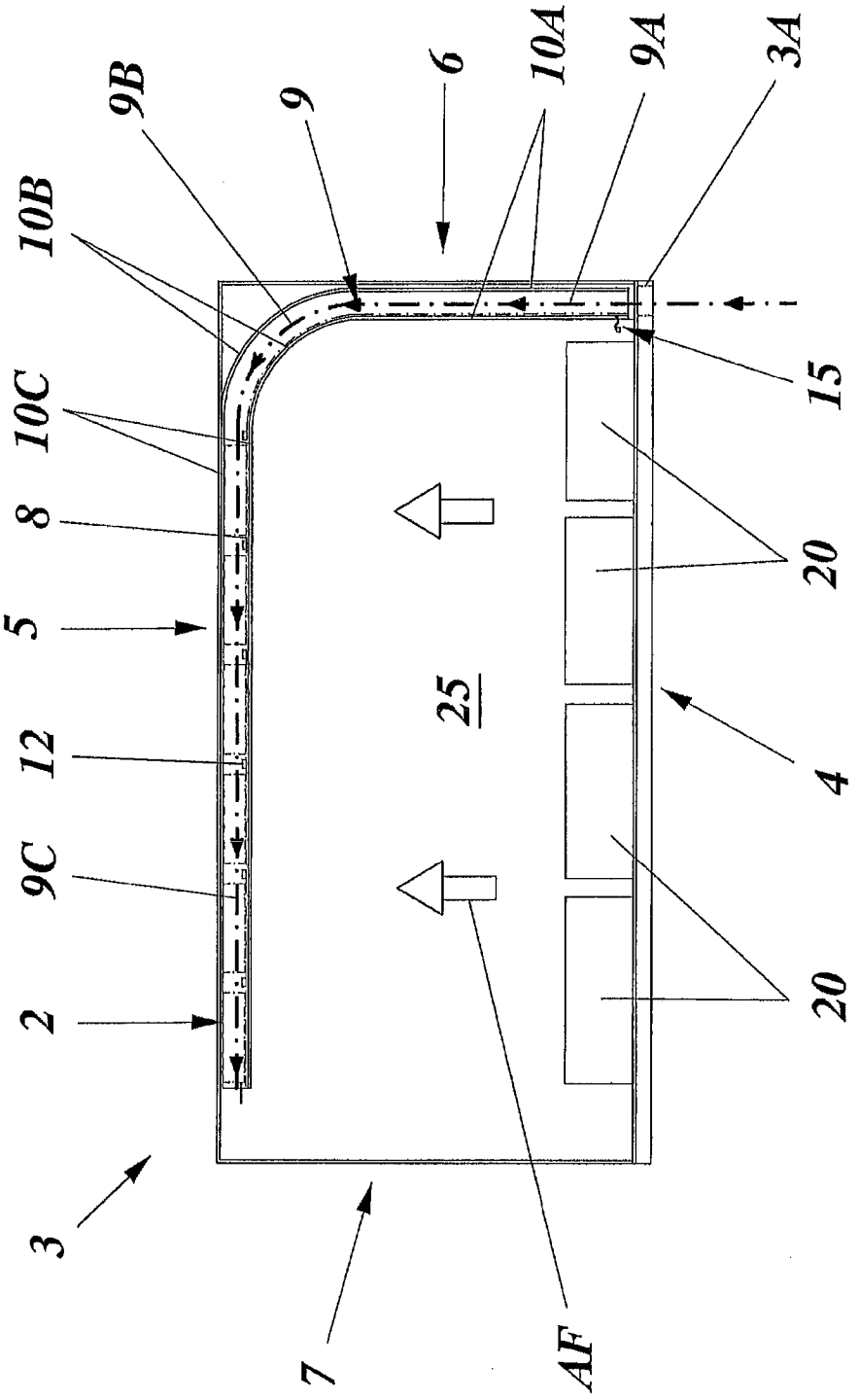


图 3

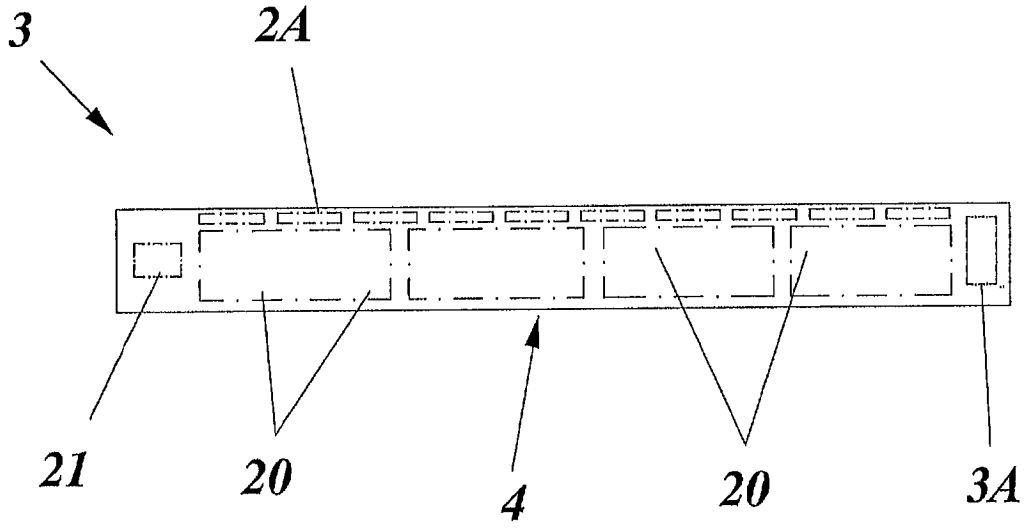


图 4

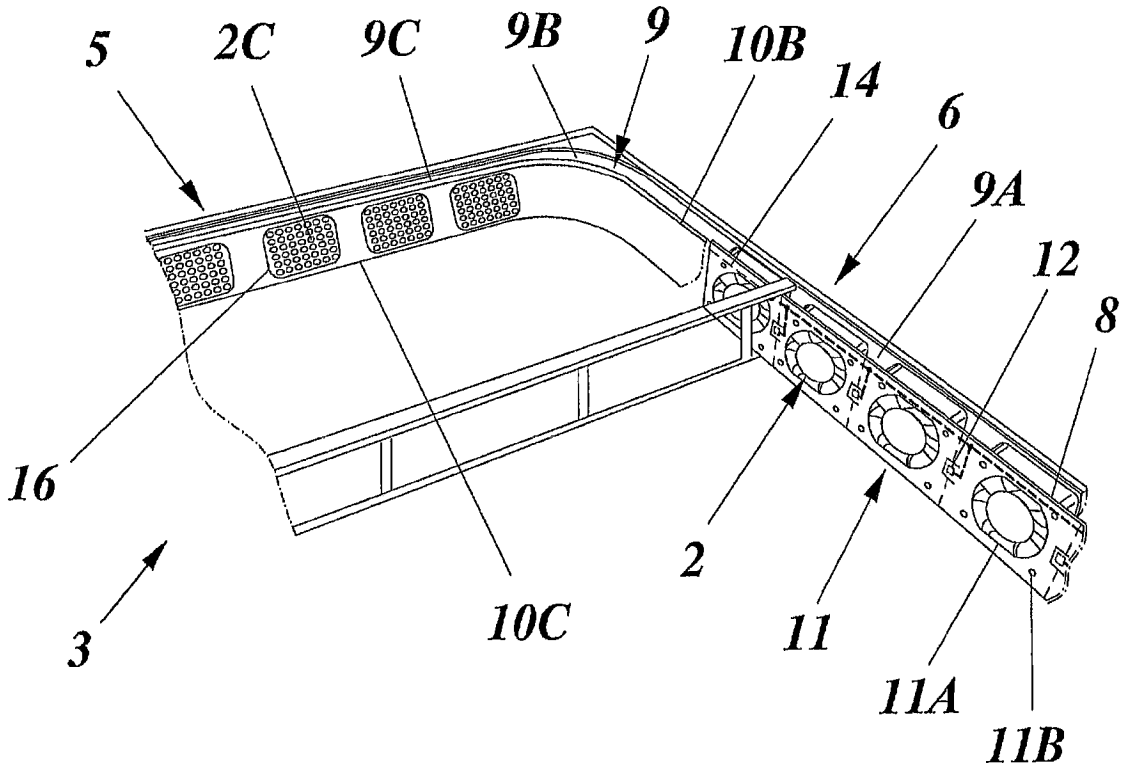


图 5