(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 102713274 B
(45)授权公告日 2016.02.17

(21)申请号 201180005625.1
(22)申请日 2011.01.10
(30)优先权数据
102010000756.0 2010.01.08 DE
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2012.07.06
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2011/050202 2011.01.10
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2011/083156 DE 2011.07.14
(73)专利权人 艾劳埃斯·乌本
地址 德国奥里希
(72)发明人 约亨·罗尔
(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务所(普通合伙) 11363
代理人 周涛 许伟群
(51)Int.Cl.
F03D 80/60(2016.01)
(56)对比文件
US 2008/0265585 A1,2008.10.30,说明书第28-36段、附图1-12.
CN 201326519 Y,2009.10.14,全文.
审查员 陈翔

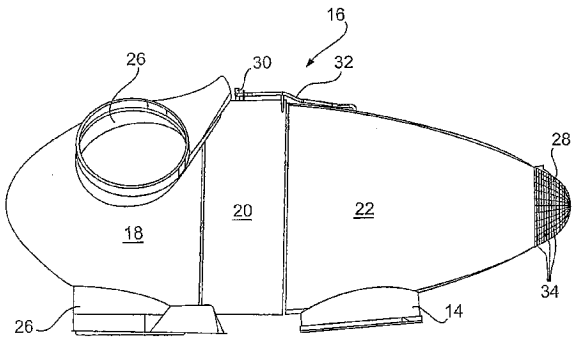
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

风能设备

(57)摘要

本发明涉及一种风能设备(10),其具有机舱(16)和热交换器(28),所述机舱(16)具有至少一个流体冷却的部件。为了简化具有热交换器的风能设备的运输和构造,并因此消除或至少减少故障源,在开头所述类型的风能设备的情况下,将热交换器集成到机舱的外部轮廓中。本发明基于的认识是:由此在机舱的运输和操作方面不需要明显的改变,同时热交换器可以在工厂中组装机舱时一起安装并就其完善的功能进行测试。这使风能设备的运输和构造得以简化,并且同时消除了可能的故障源。



CN 102713274 B

1. 一种风能设备，其包括机舱 (16)，所述机舱 (16) 具有机舱外部轮廓、包括转子的前机舱部 (18) 和与所述前机舱部相对的后机舱部 (22)，所述机舱包括至少一个流体冷却的部件，所述后机舱部 (22) 包括热交换器 (28)，

其中所述热交换器 (28) 设置在支承体上，

其中所述支承体构建为独立的机舱安装件，该机舱安装件具有构成所述后机舱部 (22) 的部分的外部轮廓，使得所述机舱安装件的外部轮廓构成所述机舱 (16) 的外部轮廓的部分。

2. 如权利要求 1 所述的风能设备，其中热交换器 (28) 具有至少一个肋管 (34)。

3. 如权利要求 1 所述的风能设备，其中热交换器 (28) 具有至少部分连续卷绕的肋管 (34)。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的风能设备，其中热交换器 (28) 具有多个平行设置的肋管 (34)。

5. 如权利要求 1 所述的风能设备，其中所述支承体构建为在机舱 (16) 的轮廓中的环绕的凹进部。

6. 如权利要求 2 或 3 所述的风能设备，还具有沿着机舱纵轴的方向设置的压紧装置 (36)，所述压紧装置 (36) 将一个或多个肋管 (34) 保持在其安装位置中。

7. 如权利要求 1 至 3 之一所述的风能设备，还具有通风装置 (38)，通风装置 (38) 设置为使得被其吸入的空气 (42) 环绕热交换器 (28) 流动。

风能设备

[0001] 本发明涉及一种风能设备，其包括具有至少一个流体冷却的部件的机舱和热交换器。在现有技术中已知了数目众多的这种风能设备。

[0002] 另外，具有不同机舱形式的风能设备也是公知的。在此与圆柱形和近似液滴形的机舱一样出现了基本上长方形（箱状的）的机舱。

[0003] 由于热交换器为了能够实现其功能必须能够将待排出的热向周围释放，所以在风能设备中常见的是将热交换器设置在机舱的上侧上。这例如在工地上设立风能设备时进行，为了设置在机舱上的热交换器不致使机舱的运输和操作变得困难或者因此受损。因此，通常在工地上设立风能设备期间安装热交换器。但是，在此可能出现各种不同的安装故障，这对热交换器的完善的功能有影响。

[0004] 因此，本发明的任务在于，简化具有热交换器的风能设备的运输和构造，并因此消除或至少减少故障源。

[0005] 这在开头所述类型的风能设备方面根据本发明通过将热交换器集成到机舱的外部轮廓中来实现。

[0006] 本发明的任务通过如权利要求 1 所述的风能设备来解决。

[0007] 由此，设计了一种风能设备，其包括具有至少一个流体冷却的部件的机舱和热交换器。热交换器在此集成到机舱的外部轮廓中。

[0008] 根据本发明的一个方面，热交换器具有至少一个肋管。

[0009] 根据本发明的另一个方面，热交换器由至少部分连续卷绕的肋管构建。

[0010] 根据本发明的另一个方面，热交换器具有多个平行设置的肋管。

[0011] 根据本发明的另一个方面，热交换器设置在支承体上。

[0012] 根据本发明的另一个方面，支承体构建为在机舱的轮廓中环绕的凹进部。

[0013] 根据本发明的另一个方面，支承体构建为独立的机舱安装件。

[0014] 根据本发明的另一个方面，风能设备具有沿着机舱纵轴的方向设置的压紧装置，压紧装置将肋管保持在其安装位置中。

[0015] 根据本发明的另一个方面，风能设备具有通风装置，通风装置设置为使得被其吸入的空气环绕热交换器流动。

[0016] 本发明在此基于的认识是，由此在机舱的运输和操作方面不需要明显的改变，同时热交换器可以在工厂中组配机舱时一起安装并就其完善的功能进行测试。这使风能设备的运输和构造简化，并且同时消除了可能的故障源。

[0017] 在一种优选的实施形式中，热交换器由至少一个肋管构成。这种肋管可以以简单方式弯曲，使得其遵循机舱的轮廓并因此可与机舱轮廓良好地匹配。

[0018] 如果热交换器由连续卷绕的肋管构成，则得到高的安全性，因为这样取消了在其上可能出现例如不密封性的连接部位和由此可能的故障部位。

[0019] 为了提供足够的冷却效率，热交换器也可以由多个平行设置的肋管构成，从而得到可将冷却流体冷却的更大的可用横截面。

[0020] 特别优选的是，将热交换器设置在支承体上。热交换器由此可以作为结构单元来

预制，并作为安装件安置在机舱上。这样，例如可以在安装在机舱上之前已经进行功能检验，使得在组配机舱时可靠地提供完善的热交换器。

[0021] 在一种可替选的实施形式中，支承体可以构建为在机舱的轮廓中环绕的凹进部。由此可以避免安装独立构建的冷却器时的故障源，譬如错误的定位、运输过程中由于不注意而造成的损坏。

[0022] 为了将热交换器的一个或多个肋管保持在其所设置的安装位置中，可以设置压紧装置，压紧装置分布在热交换器的环周上并且基本上沿着机舱纵轴的方向设置。

[0023] 在本发明的一个优选改进方案中设置通风装置，通风装置设置为使得被其吸入的空气环绕热交换器流动。由此实现主动的热交换器和所限定的热交换器的冷却效率。

[0024] 在附图中示出本发明的有利的实施形式。附图中：

[0025] 图 1 示出了风能设备的简化图；

[0026] 图 2 示出了图 1 中的风能设备的机舱的放大图；

[0027] 图 3 示出了作为安装件的根据本发明的热交换器的侧视图；

[0028] 图 4 示出了根据本发明的热交换器的俯视图；以及

[0029] 图 5 示出了热交换器的透视图连带由通风装置吸入的冷却空气的流动分布。

[0030] 图 1 示出了风能设备 10 的极为简化的视图。塔架 12 承载机舱 16（可替选地，对于机舱而言也可以使用表述“机房“）。机舱 16 通过（未示出的）方位轴承支承在塔架 12 的顶部，使得可以通过（同样未示出的）方位驱动装置实现风向跟踪。机舱 16 与塔架 12 之间的过渡部被机舱挡板 14 遮盖，并因此保护其免受气候影响。

[0031] 机舱 16 还包含（同样未示出的）轮毂，在轮毂上安装有转子叶片 24。通过转子叶片 24 使轮毂（与机舱 16 的前部一起）处于旋转中。这种旋转运动被传递到发电机的转子上，使得风能设备 10 在足够的风速的情况下产生电能。

[0032] 图 2 示出了图 1 中的风能设备的机舱 16 的详细视图。该机舱具有机舱挡板 14，其遮盖从机舱 16 至（图中未示出的）塔架的过渡部。机舱 16 具有前机舱部 18 以及后机舱部 22。发电机 20 可以在这两个机舱部之间。发电机 20 可以任选地实施为环形发电机。

[0033] 在前机舱部 18 上可以设置具有叶片扩展部的转子叶片拱顶部 26。（该图中未示出的）转子叶片的转子叶片根部可以分别引入转子叶片拱顶部 26 中并固定在转子轮毂上，转子轮毂借助传动装置或者在没有传动装置的情况下直接将转动传递到作为发电机 20 的转动部分的转子（图中未示出）上。

[0034] 在足够的风速情况下产生的电能在发电机 20 中产生，并且随后根据风能设备的方案经由（未示出的）变压器例如直接馈入网络，或者经由（同样未示出的）整流器转换成直流电流并且随后经由逆变器又以适合的频率和相位馈入网络。所述部件的一部分可以安装在机舱 16 中。但在任何情况下在发电机 20 中均与所产生的功率有关地产生损耗热，损耗热必须通过冷却排出。冷却可以是空气冷却；但冷却也可以使用诸如水的冷却流体。恰好在热负荷高的情况下，空气冷可能不充分，而可能需要流体冷却。相应地，发电机 20 可以具有发电机冷却接头 30，连接件 32 从发电机冷却接头 30 引导至机舱的一侧上（在该图中为右侧）的热交换器 28。冷却流体流经发电机冷却接头 30、连接件 32 和热交换器 28。热交换器 28 又暴露于气流并且具有足够大的表面，以便可靠地实现所需的散热，使得可以将相应的经冷却的冷却流体又输送至发电机，以便进一步可靠地排出损耗热。

[0035] 在本实例中由肋管 34 构成的热交换器 28 插入或附接到机舱 16 的轮廓中，使得机舱 16 的有利于流动的形状不会由于热交换器 28 而不利地改变。换言之，为了保持机舱的原始形状，热交换器因此取代了机舱的一部分并且与机舱的形状相匹配，以便保持尽可能有利于流动的形状。在此情况下，热交换器可以设置在机舱的与转子 18 对置的端部上，并且拱顶状地构建。替换于此或除此之外，热交换器可以在横截面上至少部分卵形或椭圆形地构建。替换于此，热交换器可以罩状地构造。以此方式通过利用机舱 16 的有利的形状可以实现冷却流体的充分冷却。热交换器还可以具有椭圆形的外部轮廓。

[0036] 图 3 示出了作为独立安装件的根据本发明的热交换器 28。根据本发明的热交换器具有肋管 34，肋管卷绕到支承体上，使得外部轮廓为机舱轮廓的基本上形状稳定的延续部，也就是说，热交换器的轮廓是卵形的（在横截面上）、拱顶部形或罩形的。为了使肋管 34 保持其位置，设置压紧装置 36，压紧装置将肋管 34 保持在预先给定的位置中。在流动方向上在肋管 34 之后可以设置通风装置 38，通风装置吸入空气使得空气流经肋管 34 并因此可以排出过量的热。

[0037] 图 3 示出了根据本发明的热交换器的一个示例性实施形式的侧视图，而图 4 示出了后视图，即如从机舱的后侧所示的热交换器 28 的视图。而在此如图 3 中那样未示出机舱。在该图中可清楚看到肋管 34、压紧装置 36 和通风装置 38。另外，在该图中也可清楚看到连接箱 40，所有肋管 34 连接到连接箱 40 上。冷却流体通过连接箱 40 可以同时流过所有肋管 34，从而实现足够大的流动横截面，以便将所需的热量经由热交换器 28 向周围空气排出。为此，连接箱 40 经由（在此未示出的）连接件与风能设备的机舱中的待冷却的部件连接。

[0038] 在图 5 中示出了根据本发明的热交换器 28 的一个略微修改的实施形式。该图示出了又不带风能设备的机舱的透视图。从连接箱 40 出发，肋管 34 如上已描述的那样走向，使得肋管 34 可以同时被冷却流体流过，以便可以实现所需的冷却效率。通风装置 38 又设置在热交换器 28 的端部上，并且设置有允许更好地引导气流 42 的盖板 44。

[0039] 如果通风装置 38 起动，则它使周围空气通过肋管 34 的表面在通过箭头 42 表示的方向上流动，使得借助根据本发明的热交换器 28 可以实现主动冷却，以便向周围空气释放废热。

[0040] 由于根据本发明的热交换器配合到外部机舱轮廓中，风能设备的外部外观最多受到微小的影响，但基本上保持不变。相应地，机舱上的流动关系也基本保持，并且同时实现了热交换器 28 的足够的冷却效率。

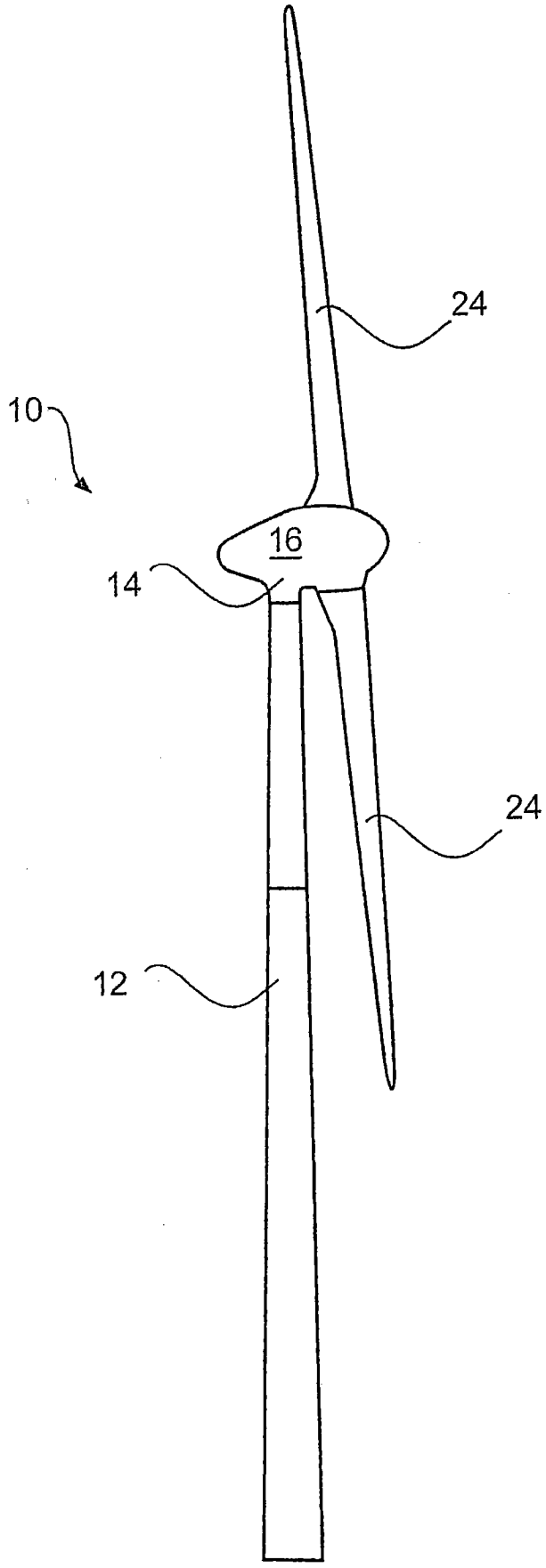


图 1

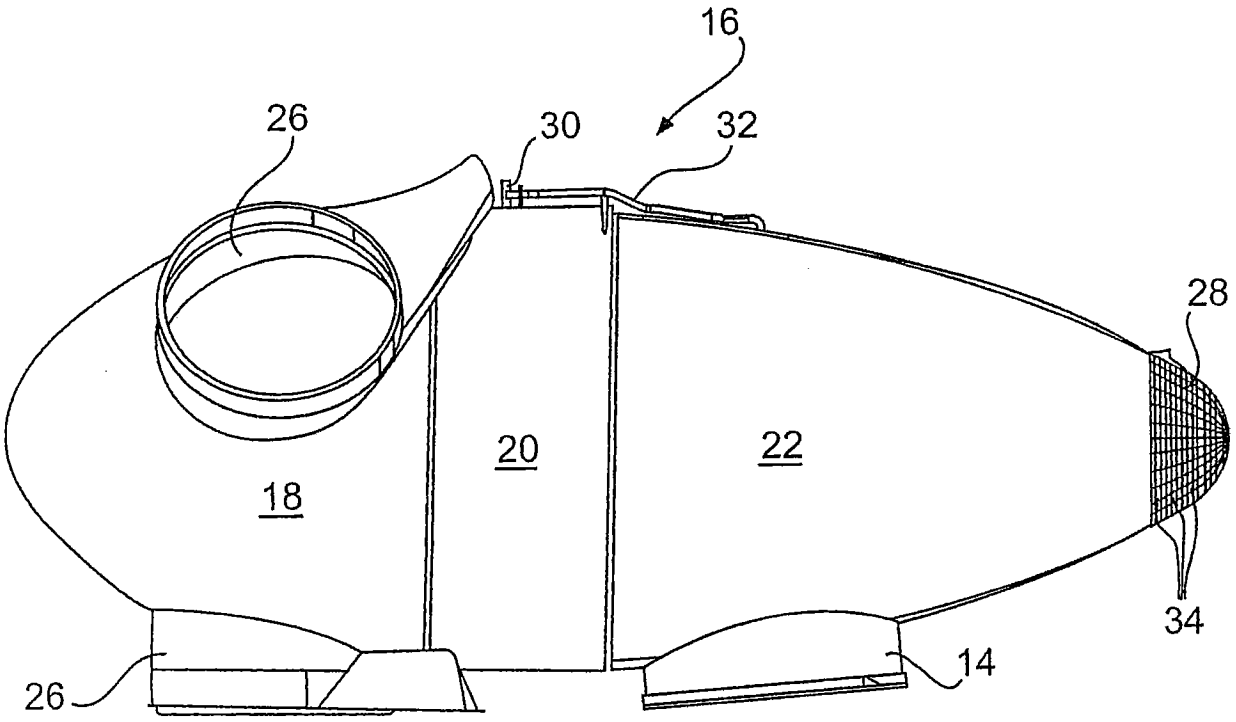


图 2

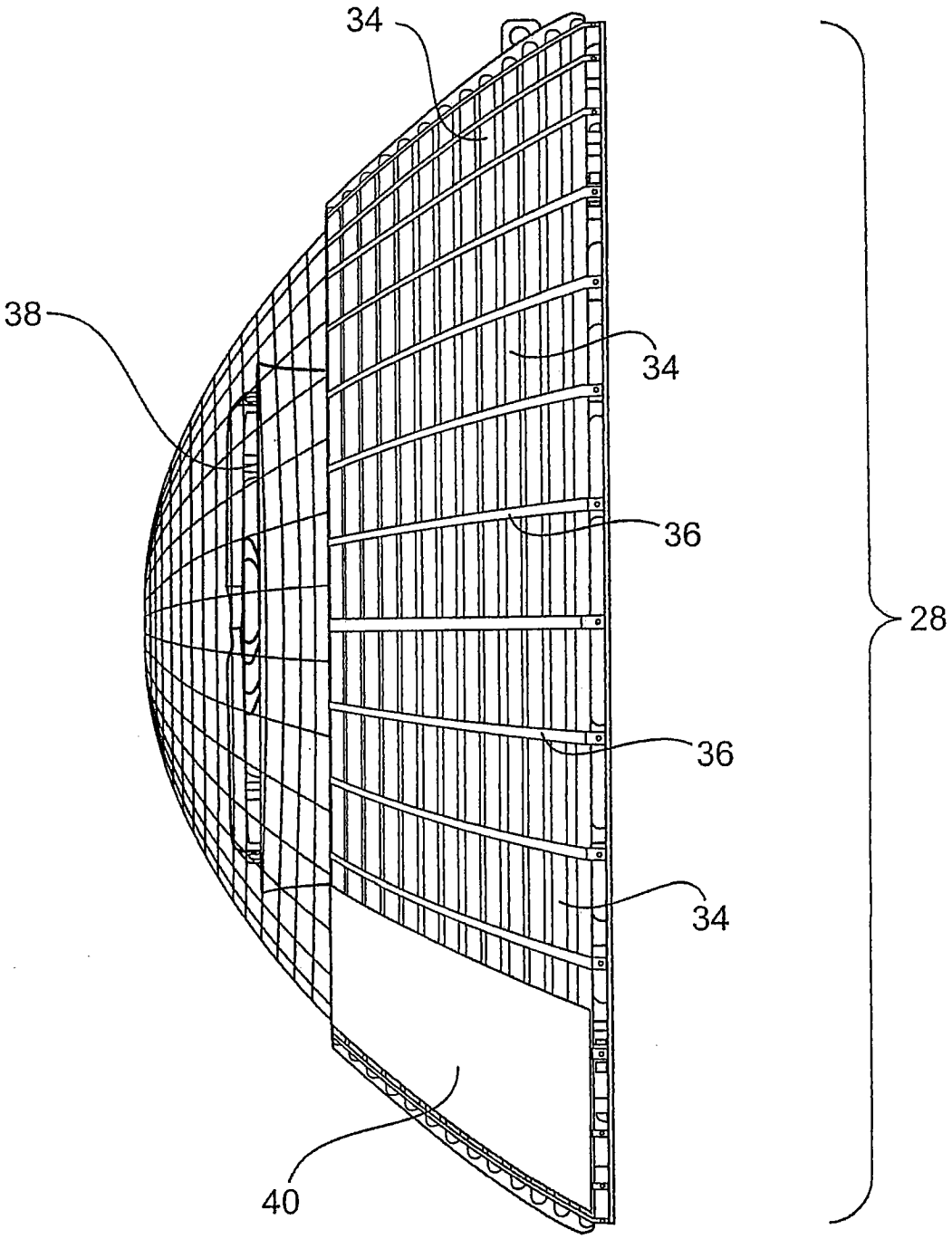


图 3

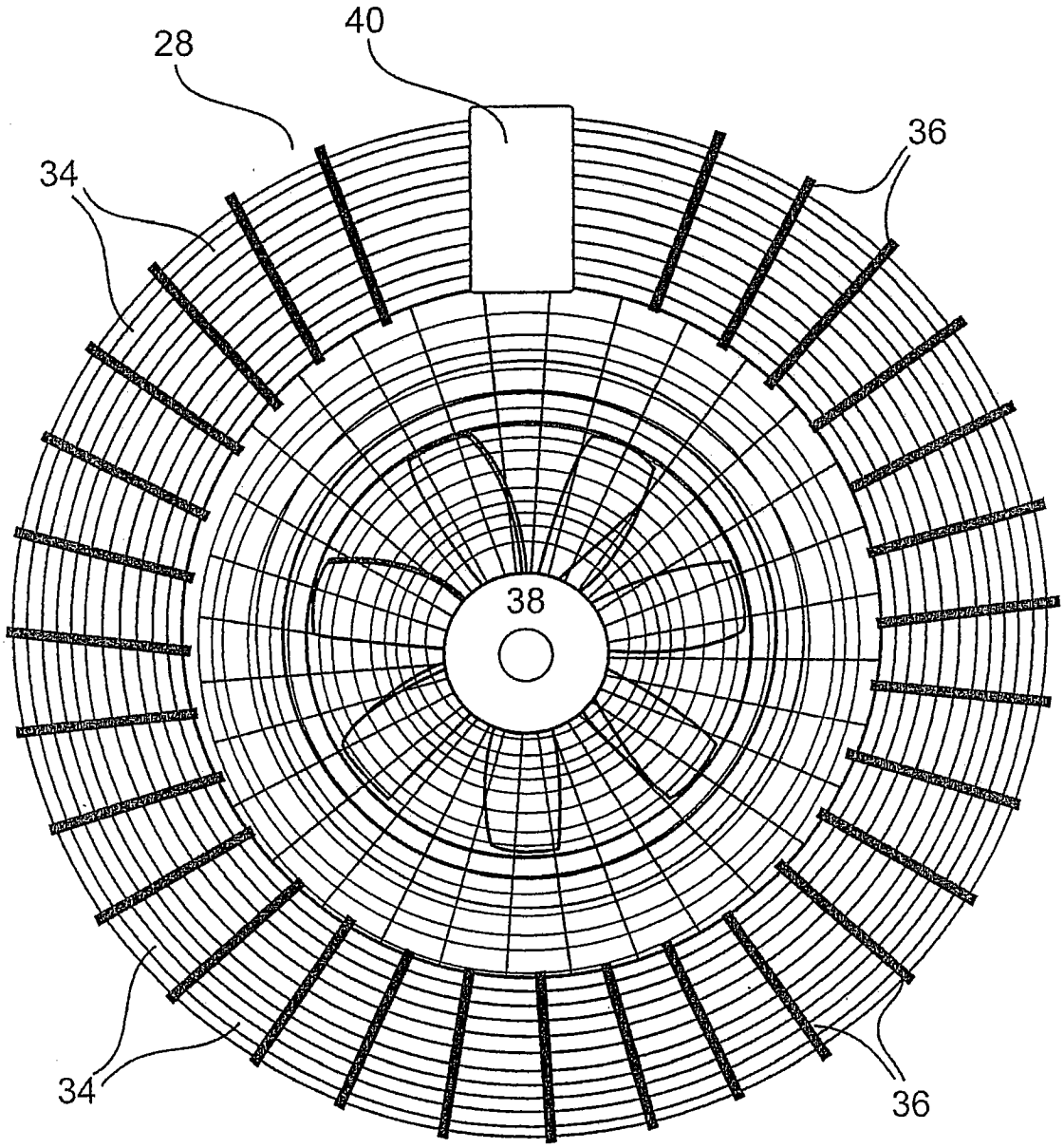


图 4

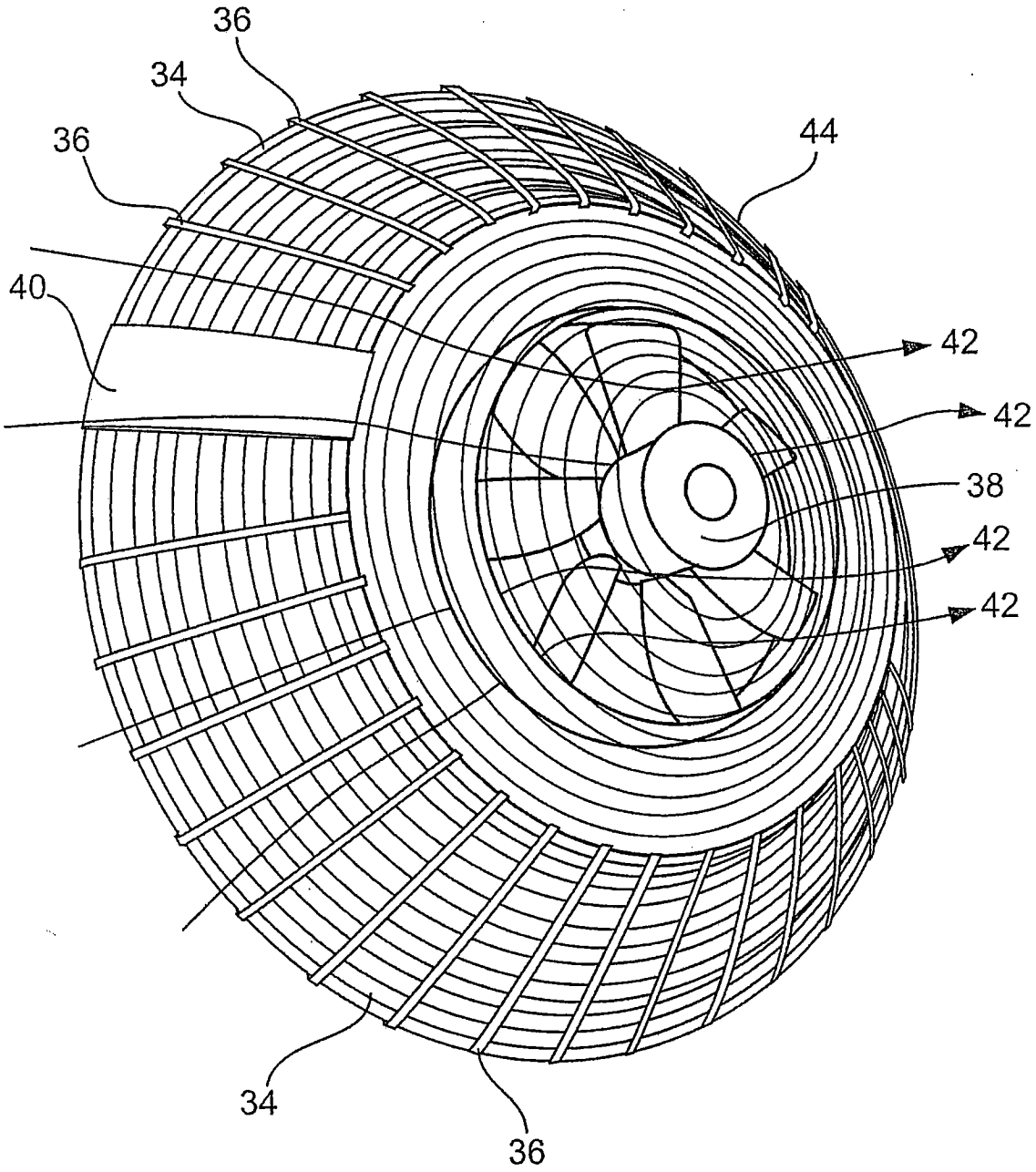


图 5