

散热器、散热器制造方法及射频拉远单元

5 技术领域

本申请涉及通信技术领域，特别涉及一种散热器、散热器制造方法及射频拉远单元。

背景技术

10 射频拉远单元位于基站和移动终端之间，通过光纤与上级基站相连，其作用是和上级基站一起在基站控制器的控制下，实现无线射频信号的接收和发射。随着网络性能的不不断提升，射频拉远单元的集成度不断提高，对射频拉远单元的散热能力要求也不断提升。

15 目前，传统的射频拉远单元通常使用压铸铝合金散热器作为主要的散热手段进行散热，具体的，压铸铝合金散热器包括基板和位于基板上的多个散热齿，散热齿等距平行排列在基板的一侧上，射频拉远单元的发热源部件与基板的另一侧接触，其中，基板以及散热齿的成型材料均为压铸铝合金。发热元件的热依次扩散到基板以及散热齿上，通过基板和散热齿与环境进行热交换，实现散热。

20 然而，在上述的散热器中，与热源直接接触的基板为压铸铝合金基板，受自身材料导热系数较低的限制，散热均匀性较差，导致散热器的散热效果欠佳。

发明内容

本申请提供了一种散热器、散热器制造方法及射频拉远单元，能够有效的提升散热器的散热效果，解决现有散热器中由于与热源接触的基板自身材料导热系数较低导致25 的散热效果欠佳的问题。

第一方面，本申请提供一种散热器，用于射频拉远单元的散热，包括箱体和设置在箱体内的散热部件；

30 所述散热部件包括壳体，所述壳体内具有容纳冷却液体的容纳腔，所述箱体的一侧具有第一开口，所述散热部件通过所述第一开口与所述射频拉远单元的发热源部件接触。

这样容纳腔内的冷却液体在吸收发热源部件散发出的热量后会发生汽化并蒸发到容纳腔内，蒸发汽化后的工作液体在接触到相对温度较低的容纳腔内壁（如容纳腔顶部）时会发生冷凝并释放热量，冷凝后的冷却液体流回容纳腔体底部，如此循环，实现均匀散热。与现有的压铸铝合金散热器相比，散热部件与热源直接接触，而散热部件35 内能够形成气液两相散热，具有较高的均温性能，进而有效的提升了散热器的散热效果。

另外，与现有的散热器中使用压铸铝散热齿相比，散热部件内部形成的气液两相散热方式，能够大幅降低传热路径上的热阻，提升散热器散热效果。

在第一方面的一种可能的实现方式中,所述箱体与所述第一开口相对的一侧还具有第二开口,所述散热部件通过所述第二开口设置在所述箱体内。

第二开口用于将散热部件放置在箱体内,同时也可便于将箱体与散热部件固定设置。

5 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述散热部件靠近所述第一开口的第一端与所述箱体固定连接,所述第一端与所述箱体内壁接触的外侧壁上具有凸起和/或凹槽。

通过在第一端与箱体内壁接触的外侧壁上设置凸起和/或凹槽,可以增加散热部件与箱体之间的接触面积,进而增加散热部件与箱体之间的连接强度,提高散热器的牢固性和稳定性。

10 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述凸起和/或所述凹槽位于所述散热部件靠近所述箱体底端的一端,或者,所述凸起和/或所述凹槽位于所述散热部件远离所述箱体底端的一端。

通过使凸起和/或凹槽位于散热部件靠近箱体底端的一端,就使散热部件的底板的截面呈倒 T 字形。凸起和/或凹槽位于散热部件远离箱体底端的一端,就使底板的截面呈 T 字形。同样的,凸起和/或凹槽的设置能够提升箱体与散热部件之间的连接牢度,而使底板的截面呈 T 字形或倒 T 字形,在增强连接牢度的同时,也减小了散热部件的复杂性,便于散热部件的成型。另外,当散热部件与箱体通过搅拌摩擦焊接的方式固定连接时,底板截面呈 T 字形或倒 T 字形,可便于搅拌棒的设置以及运作。

20 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述散热部件通过焊接的方式固定设置在所述箱体内;

所述焊接方式包括:搅拌摩擦焊接、钎焊或激光焊中的至少一种。

采用焊接的方式将散热部件固定设置在箱体内,与采用螺纹固定等方式相比,可以提高散热器的一体性,降低散热部件漏气的风险。

25 在第一方面的一种可能的实现方式中,还包括固定件,所述散热部件和所述箱体上具有与所述固定件配合的固定孔,所述散热部件通过所述固定件和所述固定孔的配合固定设置在所述箱体内。

通过固定件与固定孔配合的方式实现散热部件与箱体的固定设置,方案简单,工艺成熟,便于实现且成本较低。

30 在第一方面的一种可能的实现方式中,还包括密封层,所述密封层位于所述散热部件的外壁与所述箱体的内壁之间。

通过固定件与固定孔配合的方式实现散热部件与箱体之间的固定连接,由于散热部件上开设有固定孔,可能会导致散热部件的密封性较差。因此,在散热部件的外壁与箱体的内壁之间设置密封层,可以提高散热部件和箱体之间连接的密封性,降低漏气的风险。

35 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述散热部件通过模内热嵌的方式固定设置在所述箱体内。

具体的,可以在通过模具形成箱体时将散热部件设置在箱体内,而在箱体成型时将散热部件设置在箱体内可以简化工序,较低成本。

在第一方面的一种可能的实现方式中,所述壳体包括底板、顶板和设置在所述底

板和顶板之间的多个散热齿片，所述底板、所述顶板和所述散热齿片均为中空结构，且所述底板、所述散热齿片和所述顶板的中空结构相连通形成所述容纳腔。

- 与现有的压铸铝合金板相比，使散热部件的壳体包括底板、顶板和散热齿片，其中底板可以通过第一开口与发热源部件接触，底板、顶板和散热齿片为中空结构且相连通形成容纳腔，容纳腔内充注冷却液体，使壳体内形成气液两相的散热方式，具有较高的均温性，有效的提高散热效率。散热齿片的数量可以为多个，多个散热齿片可以等距平行排列，多个散热齿片可以提供更多的容纳空间，同时也可以增加蒸发或冷凝的接触面积，进一步提高散热效果。

- 第二方面，本申请一种散热器的制造方法，所述散热器用于射频拉远单元的散热，所述方法包括：

形成散热部件，所述散热部件包括壳体，所述壳体内具有用于容纳冷却液体的容纳腔；

形成箱体并将所述散热部件设置在所述箱体内，且所述散热部件通过所述箱体一侧具有的第一开口与所述射频拉远单元的发热源部件接触。

- 通过上述的步骤形成的散热器，散热部件与发热源部件接触，而散热部件包括有用于容纳冷却液体的容纳腔，容纳腔内的冷却液体在吸收发热源部件散发出的热量后会发生汽化并蒸发到容纳腔内，蒸发汽化后的工作液体在接触到相对温度较低的容纳腔内壁（如容纳腔顶部）时会发生冷凝并释放热量，冷凝后的冷却液体流回容纳腔体底部，如此循环，实现均匀散热。具有较高的均温性能，进而有效的提升了散热器的散热效果。

在第二方面的一种可能的实现方式中，所述形成箱体并将所述散热部件设置在所述箱体内包括：

形成箱体；

将所述散热部件通过焊接的方式固定设置在所述箱体内。

- 这样通过焊接的方式就将散热部件设置在箱体内，焊接的方式可以提高散热器的一体性，降低散热部件漏气的风险。

在第二方面的一种可能的实现方式中，所述将所述散热部件通过焊接的方式固定设置在所述箱体内包括：

通过搅拌摩擦焊工艺将所述散热部件与所述箱体焊接。

- 在第二方面的一种可能的实现方式中，所述将所述散热部件通过焊接的方式固定设置在所述箱体内包括：

通过激光焊工艺将所述散热部件与所述箱体焊接。

在第二方面的一种可能的实现方式中，所述将所述散热部件通过焊接的方式固定设置在所述箱体内包括：

- 通过钎焊工艺将所述散热部件与所述箱体焊接。

在第二方面的一种可能的实现方式中，所述散热器还包括固定件，

所述形成散热部件之后还包括：在所述散热部件上形成固定孔；

所述形成箱体并将所述散热部件设置在所述箱体内包括：

形成箱体，并在所述箱体上形成固定孔；

将所述散热部件通过所述固定件与所述固定孔的配合固定设置在所述箱体内部。

这样通过固定件和固定孔的配合就实现了箱体和散热部件的固定连接。连接方式操作简单，工艺成熟且成本较低。

在第二方面的一种可能的实现方式中，所述将所述散热部件通过所述固定件与所述固定孔的配合固定设置在所述箱体内部之后还包括：

在所述散热部件的外壁和所述箱体的内壁之间形成密封层。

密封层可以提高散热部件和箱体之间连接的密封性，降低漏气的风险。

在第二方面的一种可能的实现方式中，所述形成箱体并将所述散热部件设置在所述箱体内部包括：

提供所述箱体的压铸模具；

将所述散热部件放置在所述压铸模具中，通过热嵌压铸的方式形成所述箱体，且所述散热部件位于所述箱体内部。

这样通过模内热嵌的方式在形成箱体时将散热部件设置在箱体内部，能够简化工序降低成本。

在第二方面的一种可能的实现方式中，所述形成散热部件包括：

通过钎焊工艺形成所述散热部件。

第三方面，本申请提供一种散热器，所述散热器通过上述方法得到。

通过上述方法得到的散热器中散热部件与发热源部件接触，而散热部件包括有用于容纳冷却液体的容纳腔，容纳腔内可以为气液两相的散热方式，有效的提高散热的均匀性，进而提升散热器的散热效果。

第四方面，本申请提供一种射频拉远单元，至少包括发热源部件和上述任一所述的散热器，所述散热器中的散热部件与所述发热源部件接触。

通过包括发热源部件和散热器，散热器的散热部件与发热源部件接触，而散热部件包括用于容纳冷却液体的容纳腔，容纳腔内的冷却液体在吸收发热源部件散发出的热量后会发生汽化并蒸发到容纳腔内，蒸发汽化后的工作液体在接触到相对温度较低的容纳腔内壁（如容纳腔顶部）时会发生冷凝并释放热量，冷凝后的冷却液体流回容纳腔体底部，如此循环，实现均匀散热，具有较高的均温性能，以及较优的散热效果，进而提升了射频拉远单元的散热能力。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种散热器的局部拆分结构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的一种散热器与发热源部件接触的剖面示意图；

图 3 是本申请实施例提供的一种散热器中散热部件的结构示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种散热器的剖面示意图；

图 5 为本申请实施例提供的又一种散热器的剖面示意图；

图 6 为本申请实施例提供的另一种散热器的剖面示意图；

图 7 为本申请实施例提供的另一种散热器的剖面示意图；

图 8 为本申请实施例提供的一种散热部件与箱体通过搅拌摩擦焊接形成的散热器的结构示意图；

图 9 为本申请实施例提供的一种散热部件与箱体通过钎焊形成的散热器的结构示

意图;

图 10 为本申请实施例提供的一种散热部件与箱体通过固定件和固定孔配合形成的散热器的机构示意图;

图 11 为本申请实施例提供的一种散热器的制造方法流程图。

5 附图标记说明:

10-散热器; 11-箱体; 111-第一开口; 112-第二开口; 113-压铸层; 12-散热部件; 121-壳体; 121a-底板、121b-顶板; 121c-散热齿片; 122-容纳腔; 123-凸起; 124-凹槽; 13-固定件; 20-发热源部件。

10 具体实施方式

本申请的实施方式部分使用的术语仅用于对本申请的具体实施例进行解释, 而非旨在限定本申请。

随着通讯产品, 如射频拉远单元等的集成度越来越高, 功耗不断增加, 对产品散热效率的要求也越来越高, 传统的发热源部件普遍采用压铸铝合金散热器作为主要的
15 散热手段, 具体的, 压铸铝合金散热器包括基板, 基板的一侧上设置有多个平行排布的散热齿, 射频拉远单元的发热元件设置在单板上, 基板与散热齿相对的另一侧与单板接触, 热源发出的热从单板依次扩散到基板以及散热齿上, 通过基板和散热齿与环境热交换实现散热。

而由于压铸铝合金本身的导热系数较低, 影响热点区域的热从基板向散热齿顶部
20 (远离基板的一端) 扩散效果, 使基板部分与散热齿顶部之间存在较大的温度差, 散热的均匀性较差, 降低了发热源部件的散热效果。

现有技术中, 也有采用吹胀板对发热源部件进行散热的方案, 具体的, 采用吹胀板代替散热齿的压铸件, 使散热齿由吹胀板构成, 通过吹胀板对散热齿的根部(靠近基板的一端)和顶部之间的散热起到很好的均温效果, 从而达到提高散热器散热效果
25 的目的。

然而, 与热源直接接触的基板为压铸铝合金, 基板受自身材料导热系数的限制, 散热均匀性较差, 导致散热器的散热效果仍有待进一步提升。

为解决上述的技术问题, 本申请实施例提供一种散热器, 通过使散热部件与射频拉远单元的发热源部件接触, 且该散热部件包括有用于容纳冷却液体的容纳腔, 冷却
30 液体在吸热后可以汽化蒸发, 汽化后的冷却液体在接触温度较低的物体时能够冷凝放热, 这样与发热源部件直接接触的散热部件内就形成气液两相散热, 有效的提高了散热的均匀性, 提升散热器的均温性能, 进而提高散热效果。以下通过两个实施例对该散热器以及其制造方法进行说明。

35 实施例一

本申请实施例提供一种散热器 10, 用于射频拉远单元的散热, 具体的, 射频拉远单元内包括有发热源部件, 发热源部件在运行时会产生大量的热, 如具有射频功能的 PCB 电路板(印制电路板, Printed Circuit Boards), 散热器 10 主要针对发热源部件进行散热。参见图 1 所示, 散热器 10 包括箱体 11 和设置在箱体 11 内的散热部件 12,

具体的，箱体 11 内具有用于容纳散热部件 12 的容置腔，散热部件 12 设置在该容置腔内。散热部件 12 与箱体 11 之间的设置方式可以是焊接、粘接、热嵌或者是螺纹连接等。

其中，散热部件 12 包括壳体 121，壳体 121 内具有容纳冷却液体的容纳腔 122，
5 该冷却液体在吸热后可以汽化蒸发，汽化后的冷却液体在接触温度较低的物体时能够冷凝放热，这样就使散热部件 12 内能够形成气液两相的散热方式。箱体 11 的一侧具有第一开口 111，散热部件 12 通过第一开口 111 与发热源部件 20 接触，具体的，散热部件 12 的一端可以嵌入到第一开口 111 内，以便于散热器 10 与发热源部件 20 接触进行热交换。

10 如图 2 所示，散热部件 12 与发热源部件 20 接触，以容纳腔 122 靠近发热源部件 20 的一侧为容纳腔 122 的底部，与底部相对的一侧为容纳腔 122 的顶部，容纳腔 122 内的冷却液体在吸收发热源部件 20 散发出的热量后会发生汽化并蒸发到容纳腔 122 内，蒸发汽化后的工作液体在接触到相对温度较低的容纳腔 122 内壁（如容纳腔 122 顶部）时会发生冷凝并释放热量，冷凝后的冷却液体流回容纳腔 122 底部，如此循环，
15 实现均匀散热。与现有的压铸铝合金散热器相比，散热部件 12 与热源直接接触，而散热部件 12 内能够形成气液两相散热，具有较高的均温性能，进而有效的提升了散热器 10 的散热效果。

另外，与现有的散热器中使用压铸铝散热齿相比，散热部件 12 内部形成的气液两相散热方式，能够大大的提高散热器 10 的均温散热性能，同时能够大幅降低传热路径
20 上的热阻，提升散热器 10 散热效果。

其中，如图 1 所示，箱体 11 与第一开口 111 相对的一侧还具有第二开口 112，散热部件 12 通过第二开口 112 设置在箱体 11 内，第二开口 112 用于将散热部件 12 放置在箱体 11 内，同时也可便于将箱体 11 与散热部件 12 固定设置。

箱体的形状可以是如图 1 中所示的长方体形，箱体 11 的一个侧面上具有与容置腔
25 连通的第一开口 111，与第一开口 111 相对的侧面上具有第二开口 112，位于第一开口 111 和第二开口 112 之间的其中一个或几个侧面上也可开设开口，以增加散热部件与外部环境的接触，使散热部件的热量可以更好的散发出去，有助于提高散热器的散热效果。

箱体 11 可以由压铸铝合金材料形成，可以理解的是，箱体 11 的形状也可以是
30 如正方体、圆形等其他形状。散热部件 12 的成型材料可以是铝、铜等导热系数较高的金属及其合金材料。

参见图 3 所示，在一种可能的实施方式中，散热部件 12 的壳体 121 可以包括有底板 121a、顶板 121b 以及位于底板 121a 和顶板 121b 之间的散热齿片 121c，散热部件
35 12 的底板 121a 可以通过第一开口 111 与发热源部件 20 接触，具有较大的接触面积，有助于提高散热效果。

其中，底板 121a、顶板 121b 以及散热齿片 121c 均为中空结构，且底板 121a、散热齿片 121c 和顶板 121b 的中空结构相连通形成容纳腔 122。具体的，如底板 121a 内具有第一腔体，顶板 121b 内具有第二腔体，散热齿片 121c 内具有第三腔体，第三腔体的一端与第一腔体连通，第三腔体的另一端与第二腔体连通，连通后的第一腔体、

第二腔体和第三腔体形成容纳腔 122，冷却液体充注在该容纳腔 122 内。

散热齿片 121c 的数量可以为多个，多个散热齿片 121c 可以等距平行排列，多个散热齿片 121c 可以提供更多的容纳空间，同时也可以增加蒸发或冷凝的接触面积，进一步提高散热效果。

5 在本申请实施例中，散热部件 12 靠近第一开口 111 的第一端与箱体 11 固定连接，具体的，在本申请实施例中，以底板 121a 为散热部件 12 靠近第一开口 111 的第一端，即底板 121a 与箱体 11 固定连接，在第一端与箱体 11 内壁接触的外侧壁上具有凸起 123 和/或凹槽 124。具体的，如图 1 所示，箱体 11 和散热部件 12 都可以是长方体形，箱体 11 具有容置腔，散热部件 12 设置在容置腔内，箱体 11 的一侧上具有第一开口
10 111，散热部件 12 的底板 121a 通过第一开口 111 与发热源部件 20 接触，箱体 11 与第一开口 111 相对的一侧上具有第二开口 112，可以通过第二开口 112 将散热部件 12 设置在箱体 11 内。

其中，底板 121a 与箱体 11 固定连接，在底板 121a 与箱体 11 接触的外侧壁上具有凸起 123 和/或凹槽 124。具体的，在底板 121a 的外侧壁上可以具有凸起 123，如图
15 4、图 5 和图 6 所示，底板 121a 外侧壁上具有朝外形成的凸起 123。或者，底板 121a 的外侧壁上也可以具有凹槽 124，如图 7 所示，底板 121a 外侧壁上具有朝内形成的凹槽 124。或者，底板 121a 的外侧壁上也可以同时具有凸起 123 和凹槽 124。

外侧壁上形成的凸起 123 和/或凹槽 124 的数量可以是一个，如图 6 所示，外侧壁上具有一个凸起 123，使底板 121a 的外侧壁截面呈弓字形结构；如图 7 所示，外侧壁上具有一个凹槽 124，使底板 121a 的外侧壁截面呈锯齿形结构。或者外侧壁上形成的凸起 123 和/或凹槽 124 的数量也可以是多个，以进一步提升箱体 11 和散热部件 12 之间的连接牢度。
20

在一种可能的实施方式中，凸起 123 和/或凹槽 124 位于散热部件 12 靠近箱体 11 底端的一端，具体的，参见图 4 所示，箱体 11 的底端指箱体 11 靠近容纳腔 122 底部
25 的一端，箱体 11 的顶端为与底端相对的一端。凸起 123 位于散热部件 12 的底壁上靠近箱体 11 底端的一端，这样就使底板 121a 的截面呈如图 4 中所示的倒 T 字形。

或者，凸起 123 和/或凹槽 124 位于散热部件 12 远离箱体 11 底端的一端，参见图 5 所示，就使底板 121a 的截面呈图 5 中所示的 T 字形。同样的，凸起 123 和/或凹槽 124 的设置能够提升箱体 11 与散热部件 12 之间的连接牢度，而使底板 121a 的截面呈
30 T 字形或倒 T 字形，在增强连接牢度的同时，也减小了散热部件 12 的复杂性，便于散热部件 12 的成型。另外，当散热部件 12 与箱体 11 通过搅拌摩擦焊接的方式固定连接时，底板 121a 截面呈 T 字形或倒 T 字形，可便于搅拌棒的设置以及运作。

在一种可能的实施方式中，散热部件 12 可以通过焊接的方式固定设置在箱体 11 内，其中，焊接方式具体可以包括：搅拌摩擦焊接、钎焊或激光焊中的至少一种。采用焊接的方式将散热部件 12 固定设置在箱体 11 内，与采用螺纹固定等方式相比，可以
35 提高散热器 10 的一体性，降低散热部件 12 漏气的风险。

具体的，如图 8 所示，散热部件 12 通过搅拌摩擦焊接的方式与箱体 11 固定，如图 8 所示，底板 121a 与箱体 11 之间焊接连接，在箱体 11 上具有第一开口 111，底板 121a 嵌入第一开口 111 内，并通过第一开口 111 可以与发热源部件 20 直接接触。

需要说明的是，将散热部件 12 通过钎焊的方式与箱体 11 固定时，如图 9 所示，底板 121a 与箱体 11 通过钎焊的方式连接，为便于实现箱体 11 与底板 121a 之间的钎焊连接，在箱体 11 的第一开口 111 处可以覆盖有压铸层 113，底板 121a 通过钎焊的方式与压铸层 113 焊接连接，便于实现。而散热部件 12 通过第一开口 111 上的压铸层 113 与发热源部件 20 接触，压铸层 113 的厚度远小于箱体 11 的厚度，会造成较小的热量损失，与通过搅拌摩擦焊接等方式相比会降低散热效果，但与现有的基板与热源接触相比，压铸层 113 的厚度较小，可以降低传热路径上的热阻，提高散热效果。

在另一种可能的实施方式中，参见图 10 所示，散热器 10 还包括固定件 13，散热部件 12 和箱体 11 上具有与固定件 13 配合的固定孔（图中未示出），散热部件 12 通过固定件 13 和固定孔的配合固定设置在箱体 11 内。

具体的，如在箱体 11 上可具有第一固定孔，在散热部件 12 的底板 121a 上具有第二固定孔，固定件 13 可以是螺钉等外壁具有螺纹的结构件，第二固定孔可以是内壁具有螺纹的孔，固定件 13 穿过箱体 11 上的第一固定孔与散热部件 12 上的第二固定孔螺纹配合，从而将散热部件 12 固定设置在箱体 11 内。通过固定件 13 与固定孔配合的方式实现散热部件 12 与箱体 11 的固定设置，方案简单，工艺成熟，便于实现且成本较低。

其中，通过固定件 13 与固定孔配合的方式实现散热部件 12 与箱体 11 之间的固定连接，由于散热部件 12 上开设有固定孔，可能会导致散热部件 12 的密封性较差。因此，在本申请实施例中，该散热器 10 还可以包括密封层（图中未示出），密封层位于散热部件 12 的外壁与箱体 11 的内壁之间。具体的，该密封层可以是树脂层，密封层的设置可以提高散热部件 12 和箱体 11 之间连接的密封性，降低漏气的风险。

其中，可以仅在底板 121a 与箱体 11 之间设置密封层，或者也可以在散热部件 12 与箱体 11 接触的部位之间均设置密封层，如散热部件 12 的顶板 121b 与箱体 11 之间。

在另一种可能的实现方式中，散热部件 12 通过模内热嵌的方式固定设置在箱体 11 内。具体的，可以在通过模具形成箱体 11 时将散热部件 12 设置在箱体 11 内，而在箱体 11 成型时将散热部件 12 设置在箱体 11 内可以简化工序，较低成本。

如图 8 中所示，形成的箱体 11 具有第一开口 111，而散热部件 12 的底壁内嵌在第一开口 111 内，从而通过第一开口 111 与发热源部件 20 接触。需要说明的是，模内热嵌的方式将散热器 10 与箱体 11 固定连接，箱体 11 上仍可设置有第二开口 112，以便于对散热器 10 件充注冷却液体。

实施例二

本申请实施例提供一种散热器的制造方法，散热器用于射频拉远单元的散热，参见图 11 所示，该方法包括：

S101：形成散热部件，散热部件包括壳体，壳体内具有容纳腔。

其中，可以通过钎焊工艺形成散热部件，散热部件的成型材料可以是铝、铜等导热性较好的金属或其合金。

冷却液体可以是高气化潜热的液体，例如水、甲醇、丙酮等单质或其混合工质液体。

需要说明的是，在 S101 中，形成散热部件时，需在壳体上预留与容纳腔相连通的注液口，以便于充注冷却液体。

S102：形成箱体并将所散热部件设置在箱体内，且散热部件通过箱体一侧具有的第一开口与射频拉远单元的发热源部件接触。

- 5 其中，可以是单独形成箱体，将冷却液体充注在散热部件内，然后将散热部件设置在箱体内。或者也可以是在形成箱体时将散热部件一起设置在箱体内，然后在散热部件中充注冷却液体。

通过上述的步骤形成的散热器，散热部件与发热源部件接触，而散热部件包括有用于容纳冷却液体的容纳腔，容纳腔内的冷却液体在吸收发热源部件散发出的热量后
10 会发生汽化并蒸发到容纳腔内，蒸发汽化后的工作液体在接触到相对温度较低的容纳腔内壁（如容纳腔顶部）时会发生冷凝并释放热量，冷凝后的冷却液体流回容纳腔体底部，如此循环，实现均匀散热。具有较高的均温性能，进而有效的提升了散热器的散热效果。

在一种可能的实现方式中，步骤 S102 包括以下方法：

- 15 形成箱体，即通过模具压铸成型的方式单独形成箱体。

将散热部件通过焊接的方式固定设置在箱体内。

这样通过焊接的方式就将散热部件设置在箱体内，具体的，可以将散热部件的底板与箱体焊接。焊接的方式可以提高散热器的一体性，降低散热部件漏气的风险。

具体的，步骤将散热部件通过焊接的方式固定设置在箱体内可以包括：

- 20 通过搅拌摩擦焊工艺将散热部件与箱体焊接。

或者，步骤将散热部件通过焊接的方式固定设置在箱体内可以包括：

通过激光焊工艺将散热部件与箱体焊接。

或者，将散热部件通过焊接的方式固定设置在箱体内包括：

通过钎焊工艺将散热部件与箱体焊接。

- 25 在另一种可能的实施方式中，散热器还包括有固定件，步骤 S101 形成散热部件之后还可以包括：在散热部件上形成固定孔（即第二固定孔）。

步骤 S102 可以包括：

形成箱体，并在箱体上形成固定孔（即第一固定孔）。

将散热部件通过固定件与固定孔的配合固定设置在箱体内。

- 30 具体的，可使固定件穿过箱体上的第一固定孔与散热部件底板上的第二固定孔配合，从而通过固定件和固定孔实现箱体和散热部件的固定连接。通过固定件和固定孔配合的连接方式方法简单，工艺成熟且成本较低。

其中，为提高散热部件的密封性，步骤将散热部件通过固定件与固定孔的配合固定设置在箱体内之后还可以包括：

- 35 在散热部件的外壁和箱体的内壁之间形成密封层。其中，密封层可以是密封材料涂覆在散热部件外壁和箱体内壁之间形成的，如密封层可以是树脂层。或者密封层也可以是具有密封作用的结构件，如密封条等，该结构件设置在散热部件外壁和箱体内壁之间。

在另一种可能的实施方式中，步骤 S102 可以包括：

提供箱体的压铸模具。

将散热部件放置在压铸模具中，通过热嵌压铸的方式形成箱体，且散热部件位于箱体内。这样通过模内热嵌的方式在形成箱体时将散热部件设置在箱体内，能够简化工序降低成本。

5 本申请实施例还提供一种射频拉远单元，至少包括发热源部件和上述实施例一和实施例二中任一散热器，散热器中的散热部件与发热源部件接触。其中，发热源部件为射频拉远单元中的发热器件，如 PCB 电路板等。

10 本申请实施例提供一种射频拉远单元，通过包括发热源部件和散热器，散热器的散热部件与发热源部件接触，而散热部件包括用于容纳冷却液体的容纳腔，容纳腔内的冷却液体在吸收发热源部件散发出的热量后会发生汽化并蒸发到容纳腔内，蒸发汽化后的工作液体在接触到相对温度较低的容纳腔内壁（如容纳腔顶部）时会发生冷凝并释放热量，冷凝后的冷却液体流回容纳腔体底部，如此循环，实现均匀散热，具有

15 较高的均温性能，以及较优的散热效果，进而提升了射频拉远单元的散热能力。
在本申请实施例的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应作广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或者两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

20 本申请实施例的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等（如果存在）是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

权 利 要 求 书

1、一种散热器，用于射频拉远单元的散热，其特征在于，包括箱体和设置在箱体
内的散热部件；

5 所述散热部件包括壳体，所述壳体内具有容纳冷却液体的容纳腔，所述箱体的一
侧具有第一开口，所述散热部件通过所述第一开口与所述射频拉远单元的发热源部件
接触。

2、根据权利要求1所述的散热器，其特征在于，所述箱体与所述第一开口相对的一
侧还具有第二开口，所述散热部件通过所述第二开口设置在所述箱体内。

10 3、根据权利要求2所述的散热器，其特征在于，所述散热部件靠近所述第一开口
的第一端与所述箱体固定连接，所述第一端与所述箱体内壁接触的外侧壁上具有凸起
和/或凹槽。

4、根据权利要求3所述的散热器，其特征在于，所述凸起和/或所述凹槽位于所
述散热部件靠近所述箱体底端的一端，或者，所述凸起和/或所述凹槽位于所述散热部
件远离所述箱体底端的一端。

15 5、根据权利要求1-4任一所述的散热器，其特征在于，所述散热部件通过焊接的
方式固定设置在所述箱体内；

所述焊接方式包括：搅拌摩擦焊接、钎焊或激光焊中的至少一种。

20 6、根据权利要求1-4任一所述的散热器，其特征在于，还包括固定件，所述散热
部件和所述箱体上具有与所述固定件配合的固定孔，所述散热部件通过所述固定件和
所述固定孔的配合固定设置在所述箱体内。

7、根据权利要求6所述的散热器，其特征在于，还包括密封层，所述密封层位于
所述散热部件的外壁与所述箱体的内壁之间。

8、根据权利要求1-4任一所述的散热器，其特征在于，所述散热部件通过模内热
嵌的方式固定设置在所述箱体内。

25 9、根据权利要求1-8任一所述的散热器，其特征在于，所述壳体包括底板、顶板
和设置在所述底板和顶板之间的多个散热齿片，所述底板、所述顶板和所述散热齿片
均为中空结构，且所述底板、所述散热齿片和所述顶板的中空结构相连通形成所述容
纳腔。

30 10、一种散热器的制造方法，其特征在于，所述散热器用于射频拉远单元的散热，
所述方法包括：

形成散热部件，所述散热部件包括壳体，所述壳体内具有用于容纳冷却液体的容
纳腔；

形成箱体并将所述散热部件设置在所述箱体内，且所述散热部件通过所述箱体一
侧具有的第一开口与所述射频拉远单元的发热源部件接触。

35 11、根据权利要求10所述的散热器的制造方法，其特征在于，所述形成箱体并将
所述散热部件设置在所述箱体内包括：

形成箱体；

将所述散热部件通过焊接的方式固定设置在所述箱体内。

12、根据权利要求 11 所述的散热器的制造方法，其特征在于，所述将所述散热部件通过焊接的方式固定设置在所述箱体内包括：

通过搅拌摩擦焊工艺将所述散热部件与所述箱体焊接。

13、根据权利要求 11 所述的散热器的制造方法，其特征在于，所述将所述散热部件通过焊接的方式固定设置在所述箱体内包括：

通过激光焊工艺将所述散热部件与所述箱体焊接。

14、根据权利要求 11 所述的散热器的制造方法，其特征在于，所述将所述散热部件通过焊接的方式固定设置在所述箱体内包括：

通过钎焊工艺将所述散热部件与所述箱体焊接。

15、根据权利要求 10 所述的散热器的制造方法，其特征在于，所述散热器还包括固定件，

所述形成散热部件之后还包括：在所述散热部件上形成固定孔；

所述形成箱体并将所述散热部件设置在所述箱体内包括：

形成箱体，并在所述箱体上形成固定孔；

16、根据权利要求 15 所述的散热器的制造方法，其特征在于，所述将所述散热部件通过所述固定件与所述固定孔的配合固定设置在所述箱体内。

17、根据权利要求 15 所述的散热器的制造方法，其特征在于，所述将所述散热部件通过所述固定件与所述固定孔的配合固定设置在所述箱体内之后还包括：

在所述散热部件的外壁和所述箱体的内壁之间形成密封层。

18、根据权利要求 10 所述的散热器的制造方法，其特征在于，所述形成箱体并将所述散热部件设置在所述箱体内包括：

提供所述箱体的压铸模具；

将所述散热部件放置在所述压铸模具中，通过热嵌压铸的方式形成所述箱体，且所述散热部件位于所述箱体内。

19、根据权利要求 10-17 任一所述的散热器的制造方法，其特征在于，所述形成散热部件包括：

通过钎焊工艺形成所述散热部件。

20、一种射频拉远单元，其特征在于，至少包括发热源部件和上述权利要求 1-18 任一所述的散热器，所述散热器中的散热部件与所述发热源部件接触。