(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 108776527 B
(45)授权公告日 2021.04.30

(21)申请号 201810392478.1
(22)申请日 2018.04.27
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108776527 A
(43)申请公布日 2018.11.09
(73)专利权人 上海理工大学
地址 200093 上海市杨浦区军工路516号
(72)发明人 邓保庆 汤家玮 李晓 徐钰颖 高晶 王佳 徐良田 龙飞 沐贤维
(74)专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司 31001
代理人 吴宝根 王晶
(51)Int.Cl.
G06F 1/20(2006.01)
F04D 1/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 107509362 A,2017.12.22
CN 105805873 A,2016.07.27
CN 206423041 U,2017.08.18
CN 203934243 U,2014.11.05
CN 2410678 Y,2000.12.13
CN 104241729 A,2014.12.24
TW 200427393 A,2004.12.01

审查员 彭莉

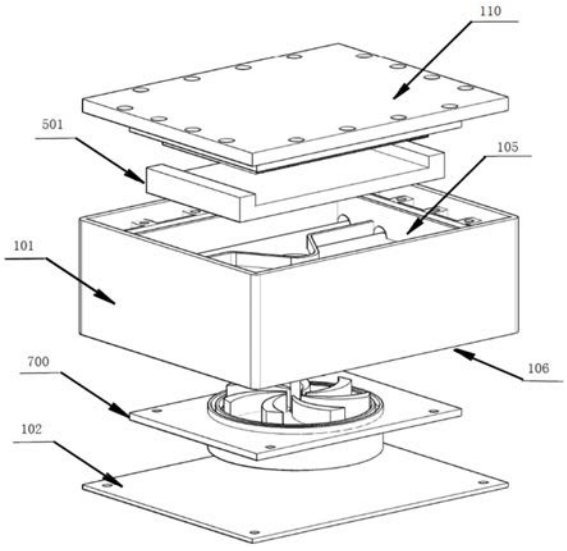
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

相变材料和液冷相结合的计算机中央处理器散热装置

(57)摘要

本发明涉及一种相变材料和液冷相结合的计算机中央处理器散热装置，基座下部内设有水泵层，中部内设有热通道层，热通道层与水泵层之间通过水泵口连通，水泵层内装有水泵扇，热通道层上面装有热通道板，热通道层上设有V形挡板、热通道层底座凹槽，V形挡板一侧设有冷却液出口、另一侧设有冷却液入口，热通道板由密集散热片、相变材料层、导热金属板构成，密集散热片通过相变材料层固定在导热金属板上，相变材料层中设有相变材料容纳空腔，热通道板通过热通道密封橡胶圈嵌入热通道层底座凹槽与热通道层密封连接。本发明中相变材料负责实现对电子元件最高温度的限制，冷却液系统负责及时高效的从相变材料和电子元件上带走热量，控温效果明显，安装维护方便。



CN 108776527 B

1.一种相变材料和液冷相结合的计算机中央处理器散热装置,包括散热器基座(101),其特征在于:所述散热器基座(101)下部内设有水泵层(106),中部内设有热通道层(105),上端装有散热器上盖(102),热通道层(105)与水泵层(106)之间通过水泵口(205)连通,水泵层(106)内装有水泵扇(702),热通道层(105)上面装有热通道板(110),所述热通道层(105)上设有V形挡板(206)、热通道层底座凹槽(202),所述V形挡板(206)一侧设有冷却液出口(204)、另一侧设有冷却液入口(203),所述热通道板(110)由密集散热片(301)、相变材料层(304)、导热金属板(104)构成,密集散热片(301)通过相变材料层(304)固定在导热金属板(104)上,相变材料层(304)中设有相变材料容纳空腔(401),所述热通道板(110)通过热通道密封橡胶圈(302)嵌入热通道层底座凹槽(202)与热通道层(110)密封连接,所述密集散热片(301)与V形挡板(206)之间装有热通道橡胶垫(501)。

2.根据权利要求1所述的相变材料和液冷相结合的计算机中央处理器散热装置,其特征在于:所述的水泵层(106)上装有水泵扇罩盖(602),水泵外壳(604)。

3.根据权利要求1所述的相变材料和液冷相结合的计算机中央处理器散热装置,其特征在于:所述水泵扇(702)固定连接在水泵扇固定板(704)上,水泵扇固定板(704)下面装有水泵扇控制系统(706),水泵扇(702)和水泵扇中心转轴(705),周边设有水泵扇密封橡胶凹槽(703)。

4.根据权利要求1所述的相变材料和液冷相结合的计算机中央处理器散热装置,其特征在于:所述导热金属板(104)为具有高导热系数的铜铝合金。

5.根据权利要求1所述的相变材料和液冷相结合的计算机中央处理器散热装置,其特征在于:所述的密集散热片(301)为具有高导热系数的铜铝合金。

6.根据权利要求1所述的相变材料和液冷相结合的计算机中央处理器散热装置,其特征在于:所述的冷却液入口(203)和冷却液出口(204)通过循环管道外接风扇。

7.根据权利要求1-6任一所述的相变材料和液冷相结合的计算机中央处理器散热装置,其特征在于:所述相变材料层(304)中的相变材料为有机相变材料、无机相变材料或复合相变材料中的一种,其性能适应于CPU的性能和工作环境。

相变材料和液冷相结合的计算机中央处理器散热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子元件散热装置，尤其涉及一种采用相变材料/液冷放热吸热的计算机中央处理器散热装置。

背景技术

[0002] CPU是电脑的核心器件，承担计算机所有的计算和控制操作，是计算机最主要的发热源。温度是影响CPU性能的主要因素，温度过高会导致CPU稳定性下降，甚至有可能被损毁。因此必须控制计算机CPU的温度，以确保计算机的安全和高效运行。

[0003] 传统的CPU散热器包括风冷和水冷，风冷散热器结构简单成本低廉，但是其降温效率低，风扇噪音大。水冷散热器通过液冷循环流动带走CPU产生的热量，降温效果稳定，噪音小。但是，当CPU的使用率很高时，其温度会快速升高，单独依靠流体的循环流动很难及时带走CPU上的热量，从而影响CPU的工作状态，快速带走CPU上的热量是一个严峻的问题。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的是克服现有技术中的缺点，提供一种相变材料和液冷相结合的计算机中央处理器散热器，相变材料吸收CPU产生的热量，从固体变成液体，限制CPU的最高温度，冷却液系统及时有效地把热量从电子器件和相变材料带走，从而能在中央处理器高速运转的情况下有效维持其工作温度，保证其稳定运行。

[0005] 本发明的技术方案：一种相变材料和液冷相结合的计算机中央处理器散热装置，包括散热器基座所述散热器基座下部内设有水泵层，中部内设有热通道层，上端装有散热器上盖，热通道层与水泵层之间通过水泵口连通，水泵层内装有水泵扇，热通道层上面装有热通道板，所述热通道层上设有V形挡板、热通道层底座凹槽，所述V形挡板一侧设有冷却液出口、另一侧设有冷却液入口，所述热通道板由密集散热片、相变材料层、导热金属板构成，密集散热片通过相变材料层固定在导热金属板上，相变材料层中设有相变材料容纳空腔，所述热通道板通过热通道密封橡胶圈嵌入热通道层底座凹槽与热通道层密封连接；所述密集散热片与V形挡板之间装有热通道橡胶垫。

[0006] 进一步，所述的水泵层上设有水泵扇罩盖，水泵外壳。

[0007] 进一步，所述水泵扇固定连接在水泵扇固定板上，水泵扇固定板下面装有水泵扇控制系统，水泵扇和水泵扇中心转轴，周边设有水泵扇密封橡胶凹槽。

[0008] 进一步，所述导热金属板为具有高导热系数的铜铝合金。

[0009] 进一步，所述的密集散热片为具有高导热系数的铜铝合金。

[0010] 进一步，所述的冷却液入口和冷却液出口通过循环管道外接风扇。

[0011] 进一步，所述相变材料层中的相变材料为有机相变材料、无机相变材料或复合相变材料中的一种，其性能适应于CPU的性能和工作环境。

[0012] 本发明的有益效果是：由于采取了上述设计方案，本发明合理的将相变材料和液冷冷却结合在一起，结构紧凑，密封性良好，体积小，便于安装。CPU高速运行时产生的大量

热量可被所述热通道板上具有高液化潜热的相变材料层吸收，相变材料层所吸收热量又通过具有较高导热系数的金属散热片被冷却液带走，在确保CPU稳定工作的同时保证CPU的工作温度。相变材料从固体转换为液体时能吸收大量热量，迅速带走CPU上产生的热量，从而保持系统温度为相变温度，保证CPU的工作稳定性。本发明中的计算机中央处理器散热器具有良好的散热性能，可满足不同性能CPU的散热要求。结构紧凑简单，安全高效。

附图说明

[0013] 图1为本发明的外壳结构示意图；

[0014] 图2为本发明的热通道层内部示意图；

[0015] 图3为本发明的热通道板结构示意图

[0016] 图4为图2的剖面结构示意图；

[0017] 图5为热通道板橡胶垫示意图；

[0018] 图6为本发明的水泵层内部示意图；

[0019] 图7为本发明的水泵扇结构示意图；

[0020] 图8为本发明的相变材料和液冷相结合的计算机中央处理器散热器结构分解图。

[0021] 图中：101-散热器基座；102-散热器盖；103-散热器盖螺丝孔；104-导热金属板；105-热通道层；106-水泵层；110-热通道板；201-热通道底座螺丝孔；202-热通道层底座凹槽；203-冷却液入口；204-冷却液出口；205-水泵口；206-V形挡板；301-密集散热片；302-密封橡胶圈；303-热通道片固定凹槽；304-相变材料层；305-热通道板螺丝孔；401-相变材料容纳空腔；501-热通道橡胶垫；601-水泵扇固定板底座螺丝孔；602-水泵扇罩盖；603-散热器上盖底座螺丝孔；604-水泵外壳；605-加固板；700-水泵扇结构；701-水泵扇固定板螺丝孔；702-水泵扇；703-水泵扇橡胶密封凹槽；704-水泵扇固定板；705-水泵扇中心转轴；706-水泵扇控制系统。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图中的实施例对本发明作进一步的描述：

[0023] 如图1至图8所示，本发明的相变材料和液冷相结合的计算机中央处理器(CPU)散热装置，主要由散热器基座101、热通道板110(图3，4)、水泵扇结构700、热通道橡胶垫501(图5)、散热器盖102构成。水泵扇结构700(图7)由水泵扇固定板螺丝孔701、水泵扇702、水泵扇橡胶密封凹槽703、水泵扇固定板704、水泵扇中心转轴705、水泵扇控制系统706组成。

[0024] 散热器基座101内下部设有水泵层106，中部设有热通道层105。水泵层106内装有水泵扇702，热通道层105上面装有热通道板110，热通道板110的密集散热片301朝散热器基座101内部安装，水泵扇702朝散热器基座101内部安装、水泵扇控制系统706朝散热器基座101外部安装，热通道板110上的热通道片固定凹槽303用于固定其自身在散热器基座101上，热通道板110的密封橡胶圈302嵌入散热器基座101上的热通道层底座凹槽202，热通道板110的热通道板螺丝孔305与散热器基座101上的热通道底座螺丝孔201对应并紧固，发热的电子元件和热通道层105之间具有填充相变材料的相变材料层304，热通道层105上均匀密布着散热片301，散热片301和相变材料层304固定在导热金属板104上。散热器基座101上的水泵扇罩盖602嵌入水泵扇橡胶密封凹槽703，散热器盖102的散热器上盖螺丝孔103与散

热器基座101上的散热器盖底座螺丝孔603相对应并紧固。热通道橡胶垫501安装在密集散热片301与V形挡板206之间。水泵层106上设有水泵扇罩盖602，水泵外壳604，水泵层106周边设有与散热装置上盖螺丝孔603以及水泵扇固定板相对应的螺丝孔601。水泵扇固定板704上设有水泵扇702，水泵扇控制系统706，水泵扇中心转轴705，水泵扇702周边设有水泵扇密封橡胶凹槽703，水泵扇固定板704上设有水泵扇固定板螺丝孔701。

[0025] 散热器基座101可以由具有一定强度的绝缘绝热材料制成，相变材料层304上的均匀密集散热片301能够增加导热金属与冷却液的接触面积，导热金属板104与密集散热片301使用同种材料，可以使用具有较高导热系数的不锈钢、铜铝合金和低碳钢材料制作而成。

[0026] 相变材料容纳空腔401可以防止相变材料泄露，相变材料参照CPU的性能和工作环境而定，相变材料可选择有机相变材料、无机相变材料和复合相变材料，根据CPU的工作温度选择中温相变材料。

[0027] 热通道橡胶垫501与V形挡板206的结合能够有效将入流冷却液与出流冷却液分开，使得密集散热片301能够更有效的将热量传递给冷却液，冷却液出口204和外部循环管道相连接，循环管道与外部风扇相连接，外部风扇制冷冷却液，冷却的冷却液由外部循环管道以及冷却液入口203流回散热器中。

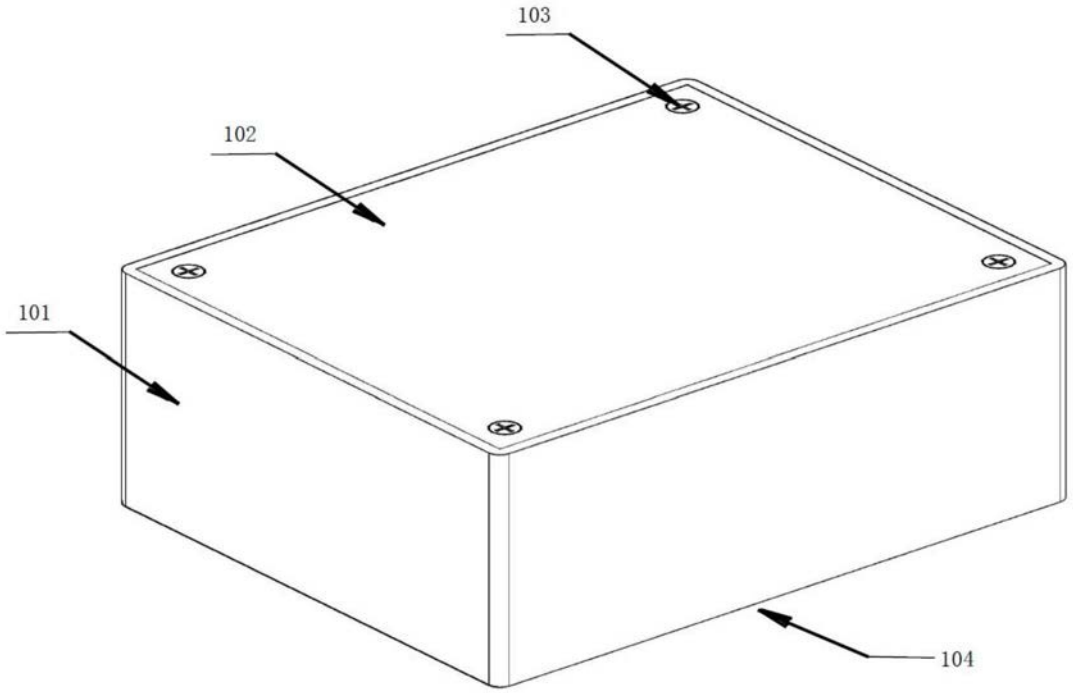


图1

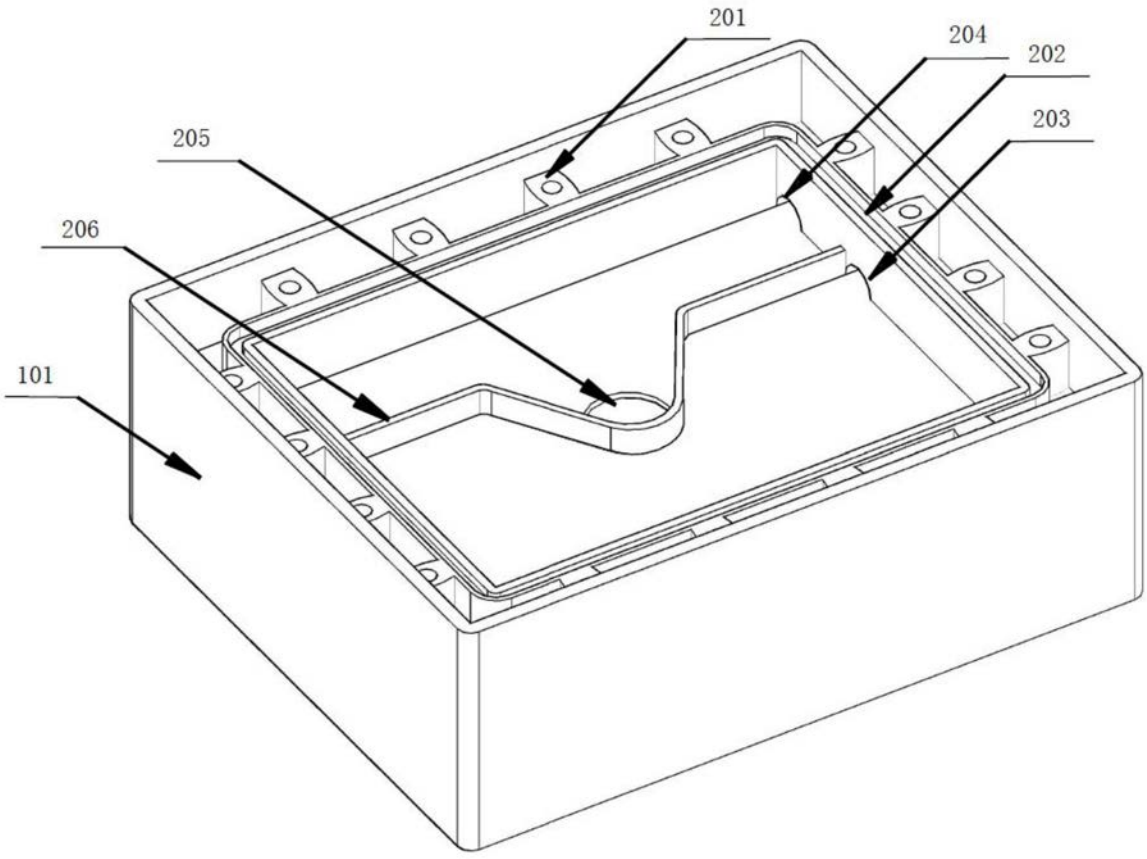


图2

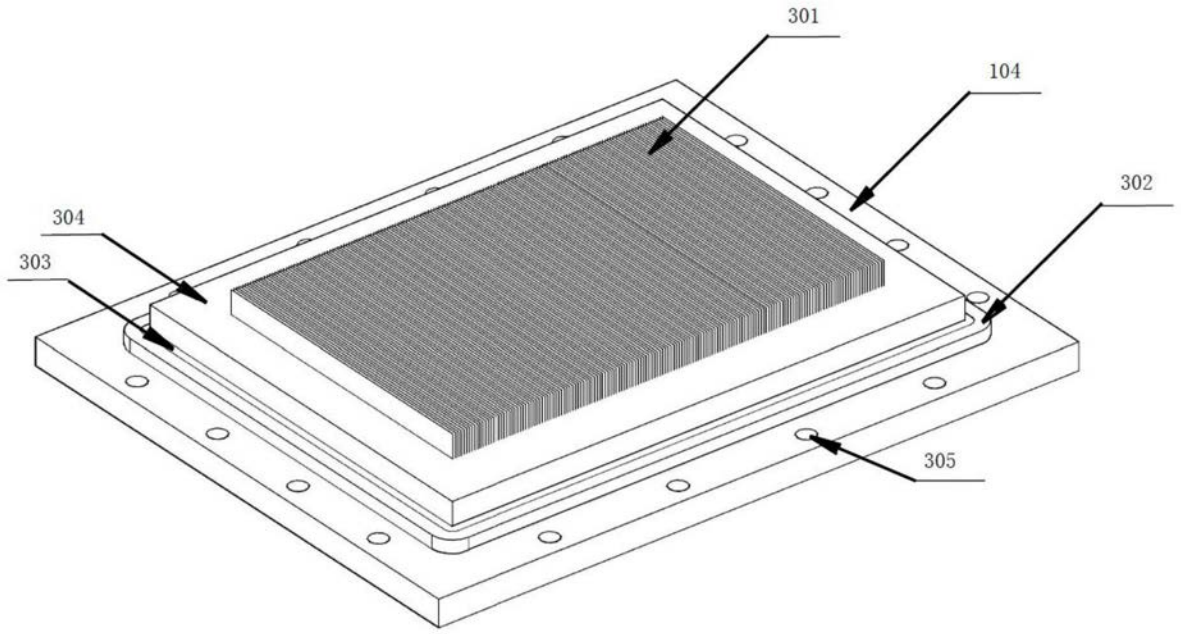


图3

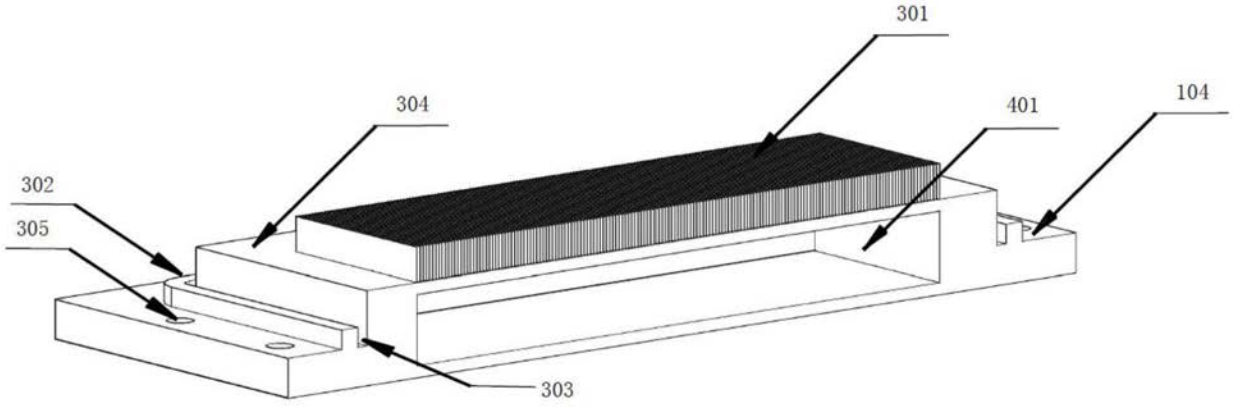


图4

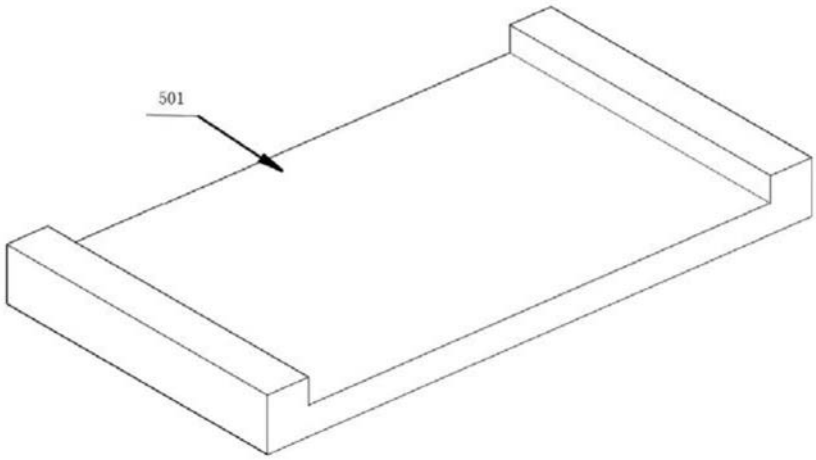


图5

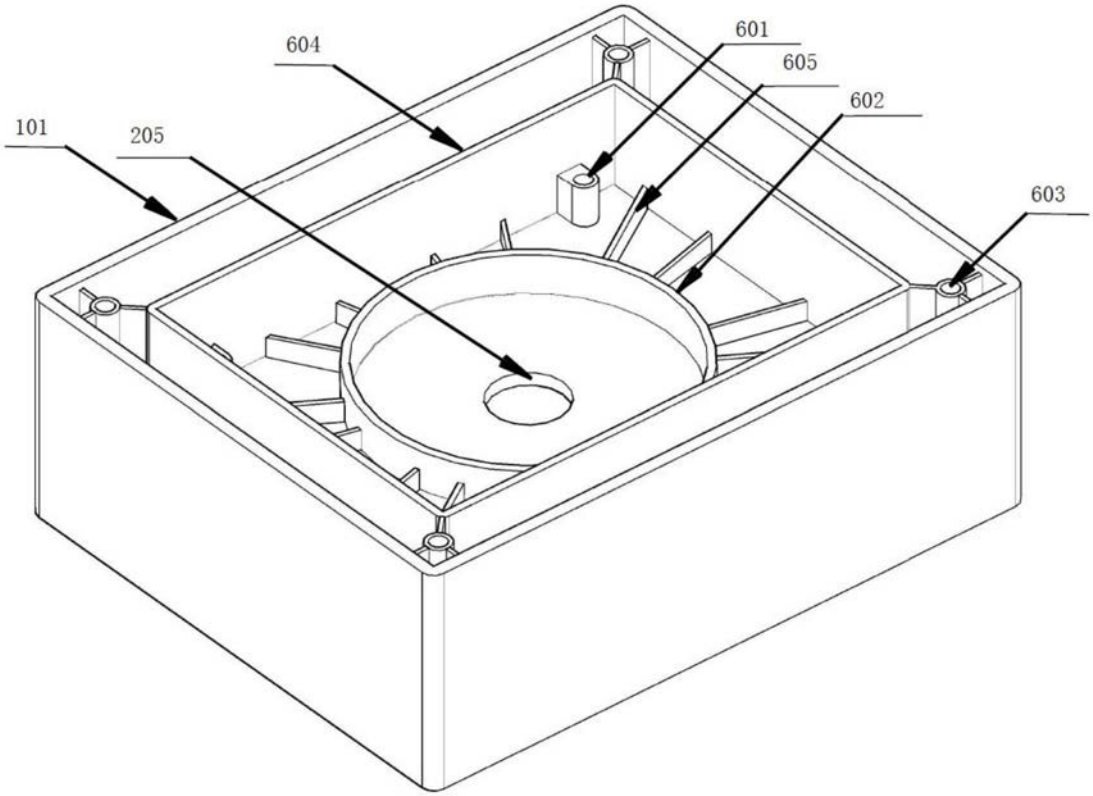


图6

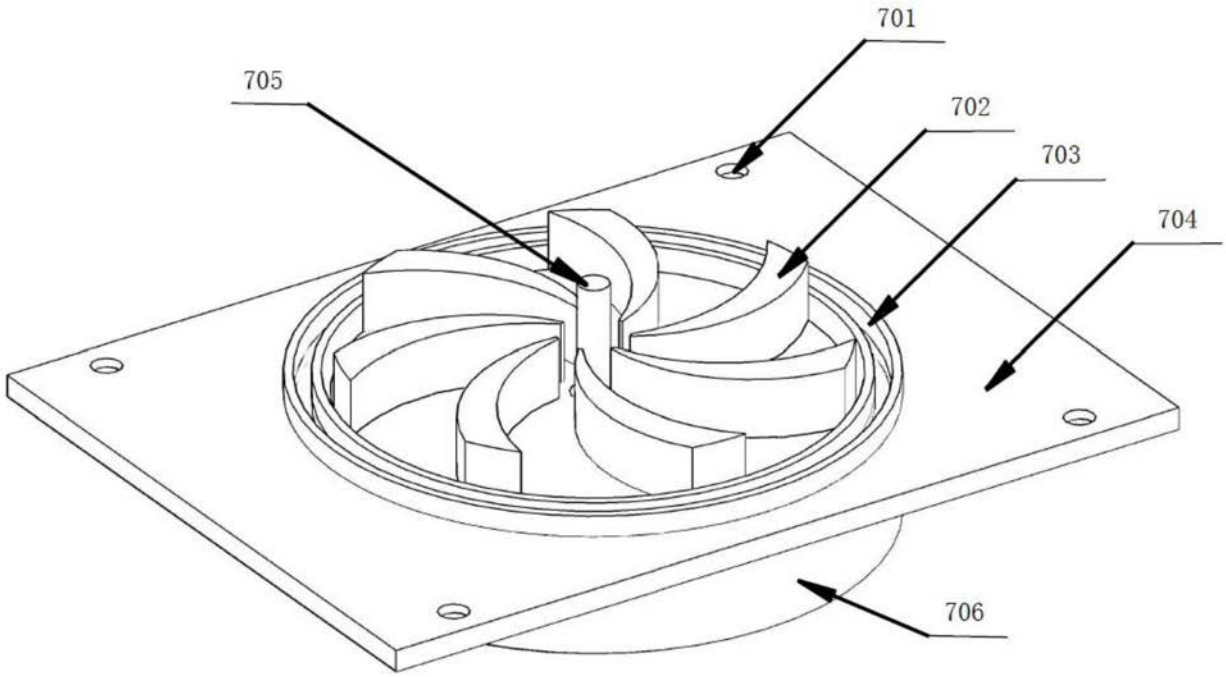


图7

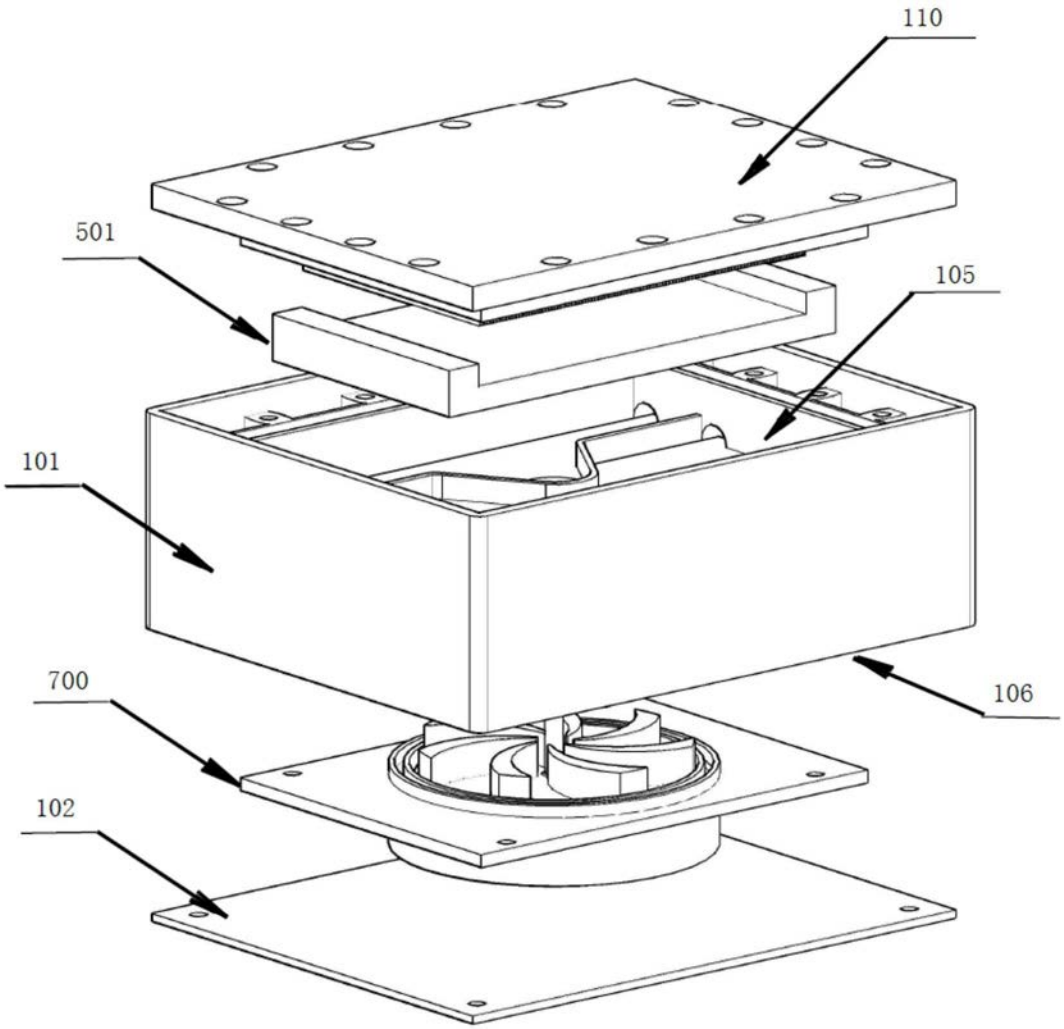


图8