



(21) 申请号 202321374159.0

(22) 申请日 2023.05.31

(73) 专利权人 杭州萤石软件有限公司
地址 310051 浙江省杭州市滨江区丹枫路
399号2号楼B楼302室

(72) 发明人 康宁 陈昆仑 吴杰 卢晨
刘佳荣

(74) 专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理
有限公司 11315
专利代理师 刘亚岐

(51) Int. Cl.
H04N 23/52 (2023.01)
F16M 11/04 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

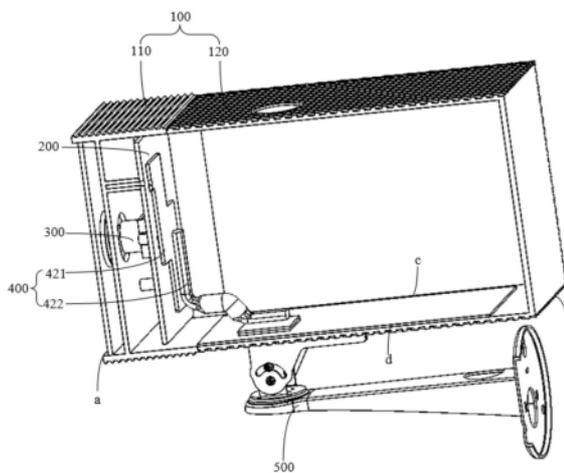
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 实用新型名称

具有散热功能的摄像机

(57) 摘要

本申请公开一种具有散热功能的摄像机,属于监控设备技术领域。具有散热功能的摄像机包括摄像头、电路板、散热壳体、相变散热件以及安装支架,摄像头、电路板和相变散热件均设置于散热壳体内,摄像头与电路板电连接,且相变散热件分别与电路板和散热壳体导热连接,安装支架设置于散热壳体外,且安装支架与散热壳体相连,安装支架为导热结构件。如此,电路板的热量可通过相变散热件传递至散热壳体,由于相变散热件具有较高的导热系数,能够迅速将电路板的热量传递至散热壳体,提升散热效果;同时,散热壳体通过安装支架安装于墙体、屋顶或柱子等结构上,散热壳体通过安装支架间接与大地导热连接,故安装支架对散热壳体辅助散热,提升散热效果。



1. 一种具有散热功能的摄像机,其特征在于,包括摄像头(300)、电路板(200)、散热壳体(100)、相变散热件(400)以及安装支架(500),所述摄像头(300)、所述电路板(200)和所述相变散热件(400)均设置于所述散热壳体(100)内,所述摄像头(300)与所述电路板(200)电连接,且所述相变散热件(400)分别与所述电路板(200)和所述散热壳体(100)导热连接,所述安装支架(500)设置于所述散热壳体(100)外,且所述安装支架(500)与所述散热壳体(100)相连,所述安装支架(500)为导热结构件。

2. 根据权利要求1所述的摄像机,其特征在于,所述相变散热件(400)包括弯折相连的第一均温板(411)和第二均温板(412),所述第一均温板(411)的表面与所述电路板(200)的表面导热连接,所述第二均温板(412)的表面与所述散热壳体(100)的内壁面导热连接;

或者,所述相变散热件(400)包括散热基板(421)和热管(422),所述散热基板(421)相背的两面分别与所述电路板(200)的表面和所述热管(422)的第一端导热连接,所述热管(422)的第二端延伸至所述散热壳体(100)并与所述散热壳体(100)的内壁面导热连接。

3. 根据权利要求1所述的摄像机,其特征在于,所述散热壳体(100)包括相对设置的第一壳壁(101)和第二壳壁(102),所述相变散热件(400)包括导热连接的第一散热部(401)、第二散热部(402)和第三散热部(403),所述第二散热部(402)与所述电路板(200)导热连接,所述第一散热部(401)和所述第三散热部(403)分别与所述第一壳壁(101)和所述第二壳壁(102)导热连接。

4. 根据权利要求3所述的摄像机,其特征在于,所述安装支架(500)的数量为至少两个,其中包括第一安装支架(510)和第二安装支架(520),所述第一安装支架(510)与所述第一壳壁(101)相连,所述第二安装支架(520)与所述第二壳壁(102)相连。

5. 根据权利要求1所述的摄像机,其特征在于,所述散热壳体(100)包括壳壁,所述相变散热件(400)与所述壳壁导热连接,所述安装支架(500)与所述壳壁相连,且所述相变散热件(400)与所述壳壁的连接位置为第一连接位置,

所述壳壁沿自身长度方向具有第三边缘(a)和第四边缘(b),所述第一连接位置至所述第三边缘(a)的距离与所述第一连接位置至所述第四边缘(b)的距离相等,和/或,所述壳壁沿自身宽度方向具有第一边缘(c)和第二边缘(d),所述第一连接位置至所述第一边缘(c)的距离与所述第一连接位置至所述第二边缘(d)的距离相等。

6. 根据权利要求1所述的摄像机,其特征在于,所述散热壳体(100)包括壳壁,所述相变散热件(400)与所述壳壁导热连接,所述安装支架(500)与所述壳壁相连,所述相变散热件(400)与所述壳壁的连接位置为第一连接位置,所述安装支架(500)与所述壳壁的连接位置为第二连接位置,所述第一连接位置和所述第二连接位置在第一方向上依次设置,所述第一方向垂直于所述壳壁所在的平面。

7. 根据权利要求1所述的摄像机,其特征在于,所述散热壳体(100)设有定位柱(111),所述电路板(200)设有第一定位孔(210),所述相变散热件(400)设有第二定位孔(402a),所述第一定位孔(210)与所述第二定位孔(402a)相对,所述定位柱(111)依次贯穿所述第一定位孔(210)和所述第二定位孔(402a),以使所述电路板(200)和所述相变散热件(400)相对于所述散热壳体(100)固定。

8. 根据权利要求1所述的摄像机,其特征在于,所述摄像机还包括第一导热件(610),所述第一导热件(610)设置于所述电路板(200)和所述相变散热件(400)之间,所述电路板

(200)通过所述第一导热件(610)与所述相变散热件(400)导热连接;

和/或,所述摄像机还包括第二导热件(620),所述第二导热件(620)设置于所述相变散热件(400)和所述散热壳体(100)之间,所述相变散热件(400)通过所述第二导热件(620)与所述散热壳体(100)导热连接。

9.根据权利要求8所述的摄像机,其特征在于,所述第一导热件(610)和所述第二导热件(620)中的至少一者为导热凝胶。

10.根据权利要求1所述的摄像机,其特征在于,所述摄像机还包括均温片(700),所述均温片(700)设置于所述散热壳体(100)内,所述均温片(700)相背的两面分别与所述相变散热件(400)和所述散热壳体(100)导热连接。

11.根据权利要求1所述的摄像机,其特征在于,所述散热壳体(100)的外表面设有凸起结构(800),所述凸起结构(800)为导热结构。

具有散热功能的摄像机

技术领域

[0001] 本申请属于监控设备技术领域,具体涉及一种具有散热功能的摄像机。

背景技术

[0002] 随着摄像机的智能化发展,摄像机逐渐趋于小型化,摄像机内部的芯片的处理性能不断提升,功耗逐渐增大,摄像机内部的发热量也越来越大。相关技术中,摄像机通常采用钣金或者导热垫等导热件进行散热,而现有的导热件的导热系数较小,传热热阻较大,散热效果有限。

实用新型内容

[0003] 本申请实施例的目的是提供一种具有散热功能的摄像机,能够解决相关技术中摄像机的散热效果较差的问题。

[0004] 本申请实施例提供一种具有散热功能的摄像机,包括摄像头、电路板、散热壳体、相变散热件以及安装支架,所述摄像头、所述电路板和所述相变散热件均设置于所述散热壳体内,所述摄像头与所述电路板电连接,且所述相变散热件分别与所述电路板和所述散热壳体导热连接,所述安装支架设置于所述散热壳体外,且所述安装支架与所述散热壳体相连,所述安装支架为导热结构件。

[0005] 在本申请实施例中,在摄像头工作过程中,电路板产生热量,电路板通过相变散热件与散热壳体导热连接,故电路板的热量通过相变散热件传递至散热壳体,使散热壳体进行散热,由于相变散热件具有较高的导热系数,具有恒温特性,相变散热件能够迅速将电路板的热量传递至散热壳体,提升散热效果;与此同时,由于安装支架为导热结构,安装支架通常安装于墙体、屋顶或柱子等结构上,与大地实现间接连接,而大地作为热沉,热容量很大,散热壳体的热量可通过安装支架传递至大地,故安装支架可对散热壳体辅助散热,进一步提升散热效果。

附图说明

[0006] 图1是本申请一实施例公开的在相变散热件包括热管的情况下摄像机的剖视图;

[0007] 图2是本申请另一实施例公开的在相变散热件包括热管的情况下摄像机的剖视图;

[0008] 图3是本申请实施例公开的在相变散热件包括热管的情况下摄像机的爆炸图;

[0009] 图4是本申请一实施例公开的在相变散热件包括均温板的情况下摄像机的剖视图;

[0010] 图5是本申请另一实施例公开的在相变散热件包括均温板的情况下摄像机的剖视图

[0011] 图6是本申请实施例公开的在相变散热件包括均温板的情况下摄像机的爆炸图;

[0012] 图7是本申请实施例公开的散热壳体及其内部结构的剖视图;

[0013] 图8是本申请实施例公开的摄像机的部分结构的爆炸图。

[0014] 附图标记说明：

[0015] 100-散热壳体、110-第一壳部、111-定位柱、112-透光孔、120-第二壳部、101-第一壳壁、102-第二壳壁、a-第三边缘、b-第四边缘、c-第一边缘、d-第二边缘、

[0016] 200-电路板、210-第一定位孔、

[0017] 300-摄像头、

[0018] 400-相变散热件、401-第一散热部、402-第二散热部、402a-第二定位孔、403-第三散热部、

[0019] 411-第一均温板、412-第二均温板、421-散热基板、422-热管、

[0020] 500-安装支架、510-第一安装支架、520-第二安装支架、

[0021] 610-第一导热件、620-第二导热件、

[0022] 700-均温片、

[0023] 800-凸起结构、

[0024] 900-透光片。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0026] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0027] 下面结合附图，通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的具有散热功能的摄像机进行详细地说明。

[0028] 请参考图1-图8，本申请实施例公开的具有散热功能的摄像机包括摄像头300、电路板200、散热壳体100、相变散热件400以及安装支架500，其中，散热壳体100作为摄像头300、电路板200、相变散热件400和安装支架500的安装基础；摄像头300用于发挥摄像功能；电路板200用于对摄像头300供电，保证摄像头300的正常工作过程；相变散热件400用于将电路板200的热量传递至散热壳体100，使散热壳体100进行散热；安装支架500用于将散热壳体100安装至墙体、屋顶或柱子等结构上，实现摄像机的安装。

[0029] 摄像头300、电路板200和相变散热件400均设置于散热壳体100内，摄像头300与电路板200电连接，以使电路板200对摄像头300供电，而且，相变散热件400分别与电路板200和散热壳体100导热连接，即电路板200通过相变散热件400与散热壳体100导热连接。如此一来，电路板200的热量通过相变散热件400传递至散热壳体100，使散热壳体100进行散热，由于相变散热件400具有较高的导热系数，具有恒温特性，相变散热件400能够迅速将电路板200的热量传递至散热壳体100，提升散热效果。可选地，相变散热件400的整体可以为相

变结构,或者,相变散热件400的一部分为相变结构。

[0030] 安装支架500设置于散热壳体100外,且安装支架500与散热壳体100相连,安装支架500为导热结构件,即安装支架500具有导热效果,此处对安装支架500的材质不做具体限制。安装支架500可安装于墙体、屋顶或柱子等结构上,与大地实现间接连接,而大地作为热沉,热容量很大,散热壳体100的热量可通过安装支架500传递至大地,故安装支架500可对散热壳体100辅助散热,进一步提升散热效果。

[0031] 因此,采用本申请的具有散热功能的摄像机,既能通过相变散热件400将电路板200的热量迅速传递至散热壳体100,实现快速散热,又能通过安装支架500对散热壳体100辅助散热,有效提升散热效果。

[0032] 在可选的实施例中,散热壳体100包括相连的第一壳部110和第二壳部120,第一壳部110和第二壳部120均具有一定的导热效果,使散热壳体100能够进行散热,摄像头300和电路板200安装于第一壳部110,相变散热件400和安装支架500均与第二壳部120相连,第一壳部110和第二壳部120可拆卸地相连,方便在散热壳体100的内部安装摄像头300、电路板200以及散热件。

[0033] 可选地,参考图3、图6及图8所示,第一壳部110设有透光孔112,摄像机还包括透光片900,透光片900安装于透光孔112处,且透光片900与摄像头300相对,以使外部光线经透光片900进入摄像头300,实现摄像功能。其中,透光片900可以但不限于为透明玻璃。

[0034] 一种可选的实施例中,参考图4和图5所示,相变散热件400包括弯折相连的第一均温板411和第二均温板412,第一均温板411的表面与电路板200的表面导热连接,第二均温板412的表面与散热壳体100的内壁面导热连接。具体地,第一均温板411和第二均温板412均为相变结构,导热系数高,具有良好的导热性能,平面扩散热阻较小。可选地,第一均温板411和第二均温板412可以为一体式结构,也可以为分体式结构,总之,第一均温板411和第二均温板412能够导热连接;相变散热件400还可以包括连接均温板,连接均温板的两端分别连接第一均温板411和第二均温板412,使第一均温板411、连接均温板和第二均温板412导热连接。

[0035] 采用本实施例,第一均温板411能够迅速吸收电路板200的热量,第一均温板411的热量可传导至第二均温板412,并由第二均温板412迅速将热量传递给散热壳体100,有利于散热壳体100快速散热。

[0036] 在另一种实施例中,参考图1和图2所示,相变散热件400包括散热基板421和热管422,散热基板421可以为铜板或其他金属基板,散热基板421相背的两面分别与电路板200的表面和热管422的第一端导热连接,热管422的第二端延伸至散热壳体100并与散热壳体100的内壁面导热连接,热管422的内部填充有相变液体。可选地,热管422的第一端可以压扁后与散热基板421贴合连接,增大热管422与散热基板421的接触面积,热管422的第二端也可以压扁后与散热壳体100贴合连接,以增大热管422与散热壳体100的接触面积,有利于提高导热效率。

[0037] 采用本实施例,电路板200的热量通过散热基板421传递给热管422,经过热管422内的相变液体不断地循环变化,热量快速、均匀地分布于整个热管422,进而热管422迅速将热量传递至散热壳体100,有利于散热壳体100快速散热。

[0038] 需要说明的是,均温板与热管422的工作原理基本相同,其内部均填充有相变材

料,在各处温度存在差异的情况下,均温板或热管422的内部会不断地循环变化,相变材料在液体和气体之间切换,以相变材料作为载体,不断地将温度高的区域的热量高效搬运至温度低的区域,最终使均温板或热管422各处的温度相同。

[0039] 相关技术中,由于钣金导热性能较差,为保证电路板200的热量传递至钣金,钣金的铺设面积较大,设置为与电路板200的面积相等,此情况下,为固定铺设面积较大的钣金,通常采用多个螺钉等紧固件来连接电路板200和钣金的不同位置,保证电路板200与钣金的连接稳定性。但如此一来,紧固件会占用电路板200的空间,降低电路板200的利用率;而且,由于钣金铺设面积较大,为适应电路板200上的一些凸起位置,钣金需要设置避让口等避让结构,这无疑会降低钣金的导热性能和散热效果。

[0040] 而本申请中的均温板、热管422等相变散热件400的导热性能优于钣金等结构的导热性能,故为保证电路板200的热量传递至相变散热件400,相变散热件400的铺设面积可以设置得较小,用来连接电路板200和相变散热件400的紧固件的数量减少,紧固件所占用的电路板200的空间减少,电路板200空余的空间可以设置其他的电子器件,提高电路板200的利用率,同时简化安装工艺;而且,由于相变散热件400的铺设面积较小,相变散热件400能够避开电路板200上的凸起位置,无需相变散热件400设置避让口等避让结构,避免影响相变散热件400的导热性能和散热效果。

[0041] 而且,相变散热件400的体积减小,所占用的散热壳体100的空间减小,有利于将散热壳体100的体积设置得更小,使摄像机的内部结构更加紧凑,实现摄像机的小型化。尤其是采用散热基板421和热管422作为相变散热件400,热管422的设置位置更加灵活,可基于散热壳体100的内部空间需要灵活设置,使摄像机的内部结构更加紧凑,满足小型化发展。

[0042] 一种可选的实施例中,散热壳体100包括第一壳壁101,相变散热件400仅包括导热连接的第一散热部401和第二散热部402,第二散热部402与电路板200导热连接,第一散热部401与第一壳壁101导热连接。可选地,相变散热件400可以包括第一均温板411和第二均温板412,第一均温板411为第二散热部402,第二均温板412为第一散热部401;或者,相变散热件400可以包括散热基板421和热管422,散热基板421与热管422的第一端作为第二散热部402,热管422的第二端作为第一散热部401。

[0043] 在另一种实施例中,散热壳体100还包括第二壳壁102,第一壳壁101和第二壳壁102相对设置,相变散热件400还包括第三散热部403,第三散热部403与第二散热部402导热连接,第三散热部403与第二壳壁102导热连接。可选地,参考图6所示,相变散热件400可以包括第一均温板411和两个第二均温板412,第一均温板411通过两个第二均温板412分别与第一壳壁101和第二壳壁102导热连接,第一均温板411作为第二散热部402,两个第二均温板412分别作为第一散热部401和第三散热部403;或者,参考图3所示,相变散热件400可以包括散热基板421、第一热管和第二热管,散热基板421通过第一热管与第一壳壁101导热连接,散热基板421通过第二热管与第二壳壁102导热连接,散热基板421、第一热管的第一端和第二热管的第一端作为第二散热部402,第一热管的第二端作为第一散热部401,第二热管的第二端作为第三散热部403。

[0044] 采用本实施例,电路板200的热量经第二散热部402分别传递至第一散热部401和第三散热部403,进一步由第一壳壁101和第二壳壁102分别散热,故电路板200的热量通过至少两条路径传递至散热壳体100,使热量快速导至散热壳体100,提高导热效率,有利于进

一步提升散热效果。

[0045] 一种可选的实施例中,参考图1-图2以及图4-图5所示,安装支架500可以仅设置一个,该安装支架500与第一壳壁101或第二壳壁102相连。在另一种实施例中,参考图3和图6所示,安装支架500的数量为至少两个,其中包括第一安装支架510和第二安装支架520,第一安装支架510与第一壳壁101相连,第二安装支架520与第二壳壁102相连。采用本实施例,第一壳壁101不仅能够直接散热,还可通过第一安装支架510将热量间接导入大地,辅助进行散热;同时,第二壳壁102不仅能够直接散热,还可通过第二安装支架520将热量导入大地,辅助进行散热,故通过至少两个安装支架500能够进一步提升散热效果。

[0046] 一种可选的实施例中,散热壳体100包括壳壁,壳壁可以为上文中的第一壳壁101或第二壳壁102,第一壳壁101或第二壳壁102由第一壳部110的一部分壳壁和第二壳部120的一部分壳壁共同构成,相变散热件400与壳壁导热连接,安装支架500与壳壁相连,且相变散热件400与壳壁的连接位置为第一连接位置,壳壁沿自身长度方向具有第三边缘a和第四边缘b,第一连接位置至第三边缘a的距离与第一连接位置至第四边缘b的距离不相等,和/或,壳壁沿自身宽度方向具有第一边缘c和第二边缘d,第一连接位置至第一边缘c的距离与第二连接位置至第二边缘d的距离不相等。

[0047] 在另一种实施例中,参考图1-图2以及图4-图5所示,第一连接位置至第三边缘a的距离与第一连接位置至第四边缘b的距离相等,和/或,第一连接位置至第一边缘c的距离与第二连接位置至第二边缘d的距离相等。也就是说,相变散热件400位于壳壁在其长度方向上的中心位置,和/或,相变散热件400位于壳壁在其宽度方向上的中心位置。采用本实施例,由于相变散热件400处于壳壁的中心位置,故相变散热件400传递的热量以相变散热件400为中心均匀地向四周扩散,有利于热量均匀分布于整个散热壳体100的壳壁,降低导热热阻,进而有利于散热壳体100和安装支架500尽快散热,提升散热效果。

[0048] 一种可选的实施例中,散热壳体100包括壳壁,相变散热件400与壳壁导热连接,安装支架500与壳壁相连,相变散热件400与壳壁的连接位置为第一连接位置,安装支架500与壳壁的连接位置为第二连接位置,第一连接位置和第二连接位置在第一方向上依次设置,第一方向与壳体所在的平面之间的夹角为锐角。也就是说,安装支架500和相变散热件400连接壳壁的不同位置。

[0049] 在另一种实施例中,第一连接位置和第二连接位置在第一方向上依次设置,第一方向垂直于壳壁所在的平面,也就是说,安装支架500和相变散热件400连接壳壁的同位置。采用本实施例,安装支架500与相变散热件400距离较近,相变散热件400所传递的热量可沿壳壁的厚度方向经过壳壁直接传递给安装支架500,相变散热件400与安装支架500之间的导热路径缩短,降低导热热阻,有利于提升安装支架500的辅助散热效果。

[0050] 一种可选的实施例中,相变散热件400设有开孔,电路板200设有紧固孔,通过螺钉等紧固件贯穿开孔并伸入紧固孔内,单独连接相变散热件400与电路板200,后续为固定电路板200和相变散热件400,还需将电路板200与散热壳体100进行连接。

[0051] 在另一种实施例中,结合图2和图3所示,散热壳体100设有定位柱111,电路板200设有第一定位孔210,相变散热件400设有第二定位孔402a,第一定位孔210与第二定位孔402a相对,定位柱111依次贯穿第一定位孔210和第二定位孔402a,以使电路板200和相变散热件400相对于散热壳体100固定。可选地,第一壳部110的内壁面设置定位孔。采用本实施

例,仅通过定位柱111与定位孔的配合结构,即可实现散热壳体100、电路板200和相变散热件400三者相对固定,连接方式简单,且无需电路板200分别通过紧固件连接相变散热件400和散热壳体100,减少紧固件对电路板200的占用空间,有利于提高电路板200的利用率。

[0052] 可选地,定位柱111、第一定位孔210和第二定位孔402a的数量为至少两个,定位柱111、第一定位孔210和第二定位孔402a分别一一对应。如此,通过至少两个定位柱111连接电路板200和相变散热件400的不同位置,有利于电路板200的整体和相变散热件400的整体相对于散热壳体100固定,提高散热壳体100、电路板200和相变散热件400的连接稳定性。

[0053] 一种可选的实施例中,电路板200和相变散热件400直接接触实现导热连接。

[0054] 在另一种实施例中,参考图7和图8所示,摄像机还包括第一导热件610,第一导热件610设置于电路板200和相变散热件400之间,电路板200通过第一导热件610与相变散热件400导热连接。采用本实施例,第一导热件610与空气相比,第一导热件610的导热系数较大,故通过第一导热件610实现电路板200与相变散热件400导热连接,保证电路板200的热量能通过第一导热件610快速传递至相变散热件400,提高导热效率,有利于提升散热效果。

[0055] 可选地,电路板200设有电子器件,电子器件工作时产生热量,第一导热件610与电子器件相对,从而将电子器件产生的热量准确传递至相变散热件400。

[0056] 一种可选的实施例中,相变散热件400和散热壳体100直接接触实现导热连接。

[0057] 在另一种实施例中,参考图3、图6-图8所示,摄像机还包括第二导热件620,第二导热件620设置于相变散热件400和散热壳体100之间,相变散热件400通过第二导热件620与散热壳体100导热连接。采用本实施例,第二导热件620与空气相比,第二导热件620的导热系数较大,故通过第二导热件620实现相变散热件400与散热壳体100导热连接,保证相变散热件400的热量能通过第二导热件620快速传递至散热壳体100,提高导热效率,有利于提升散热效果。

[0058] 一种可选的实施例中,第一导热件610和第二导热件620中的至少一者为导热垫。在另一种实施例中,第一导热件610和第二导热件620中的至少一者为导热凝胶。如此,在电路板200与相变散热件400之间的间隙以及相变散热件400与散热壳体100之间的间隙较小的情况下,导热垫无法伸入电路板200与相变散热件400之间的间隙或者相变散热件400与散热壳体100之间的间隙,而通过灌注导热凝胶的方式则方便实现导热连接,又能减小传热热阻,有利于提升散热效果。另外,对于相变散热件400的不同位置与散热壳体100之间的距离不一致的情况下,比如,散热壳体100的内壁面与相变散热件400的表面不平行的情况下,导热垫的各个位置厚度相等,故导热垫不适于设置在相变散热件400和散热壳体100之间,此时通过灌注导热凝胶的方式,既能实现导热连接,又不会增大传热热阻,保证散热效果。

[0059] 一种可选的实施例中,参考图3、图6-图8所示,摄像机还包括均温片700,均温片700设置于散热壳体100内,均温片700相背的两面分别与相变散热件400和散热壳体100导热连接,即相变散热件400通过均温片700与散热壳体100导热连接,均温片700的导热系数大于散热壳体100的导热系数。可选地,均温片700相背的两面可以分别与相变散热件400和散热壳体100的内壁面相贴合,均温片700可以为金属箔、石墨片等导热性能较好的片状结构,适用于散热壳体100为塑料壳体等导热性能较差的情况。

[0060] 采用本实施例,均温片700可将相变散热件400传递的热量提前铺散开来,铺散开来的热量均匀地传递至散热壳体100的各个位置,使散热壳体100进行散热,避免在散热壳

体100的导热性能较差时散热壳体100无法有效散热,有利于提升散热效果。

[0061] 当然,在其他实施例中,若散热壳体100采用金属等导热效果较好的材料,摄像机可以不设置均温片700。

[0062] 在可选的实施例中,参考图3和图6所示,散热壳体100的外表面设有凸起结构800,凸起结构800为导热结构。可选地,凸起结构800可以为齿状结构、鳞状结构、肋板等凸起于散热壳体100的外表面的结构,凸起结构800可以与散热壳体100为一体式结构,也可以为分体式结构。采用本实施例,通过凸起结构800,散热壳体100的外表面与空气的接触面积增大,即换热面积增大,对流换热系数增大,散热壳体100与空气进行换热的能力增强,有利于进一步提升散热效果。

[0063] 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本申请的启示下,在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本申请的保护之内。

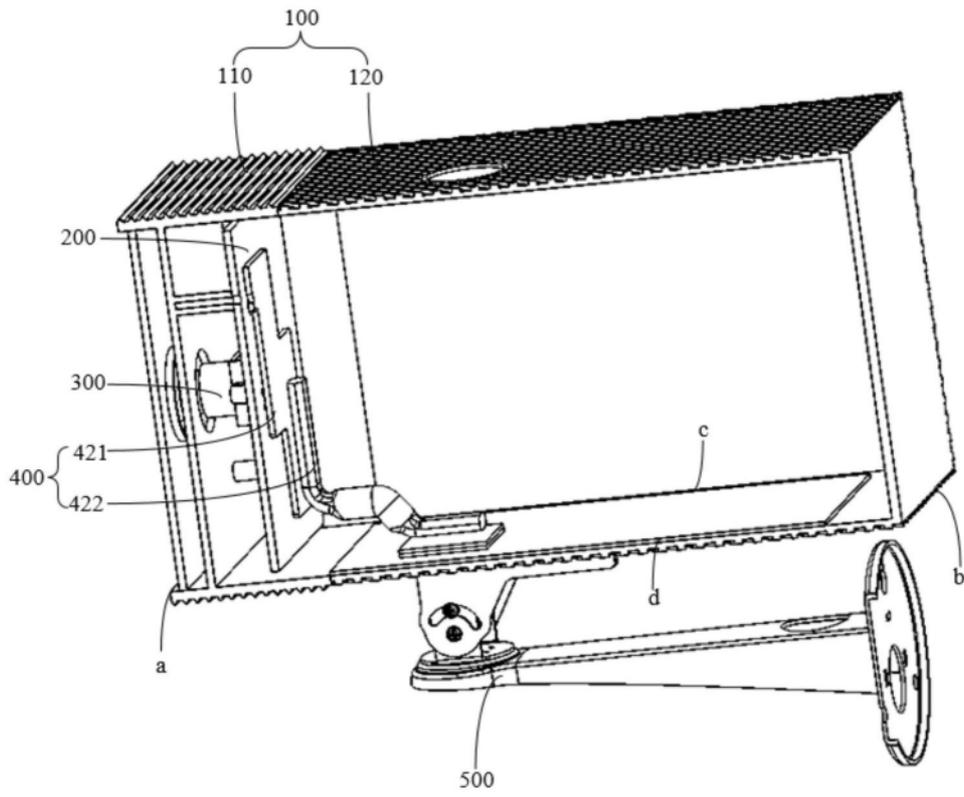


图1

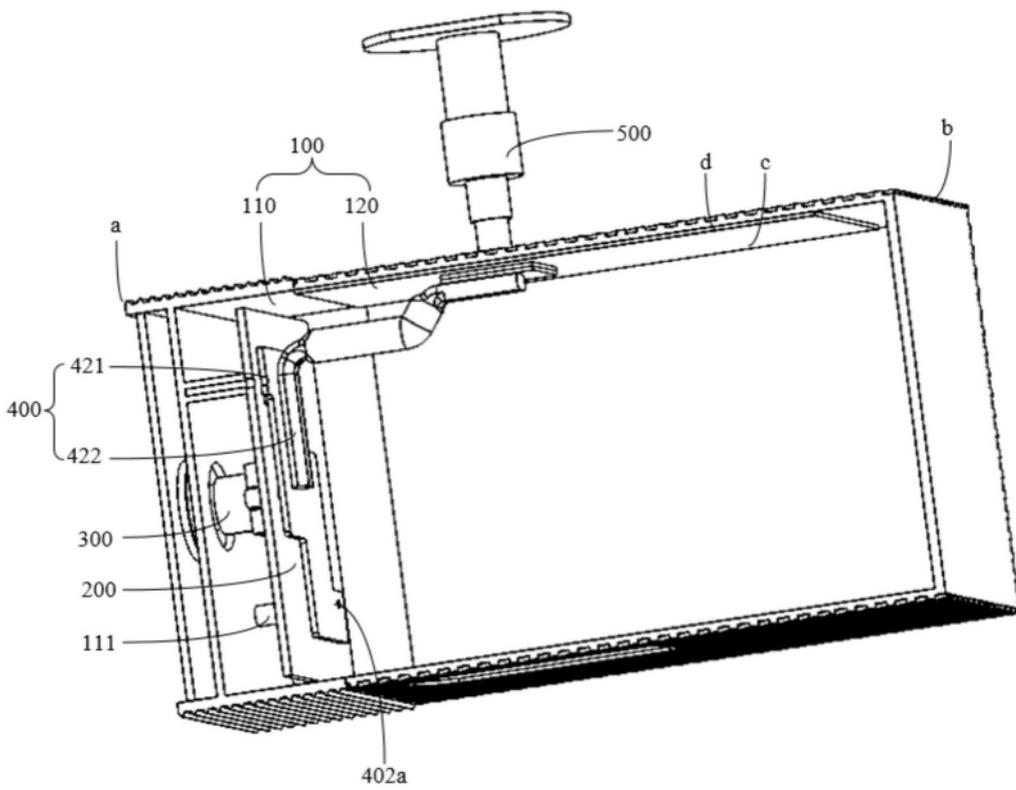


图2

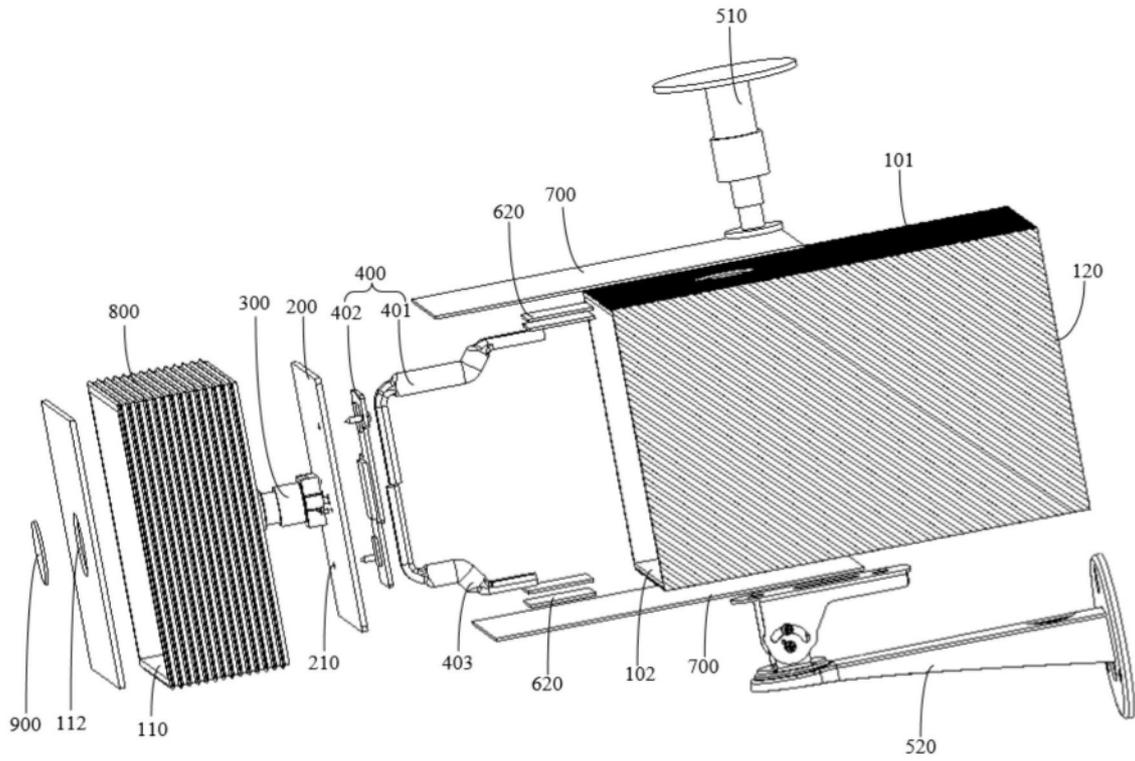


图3

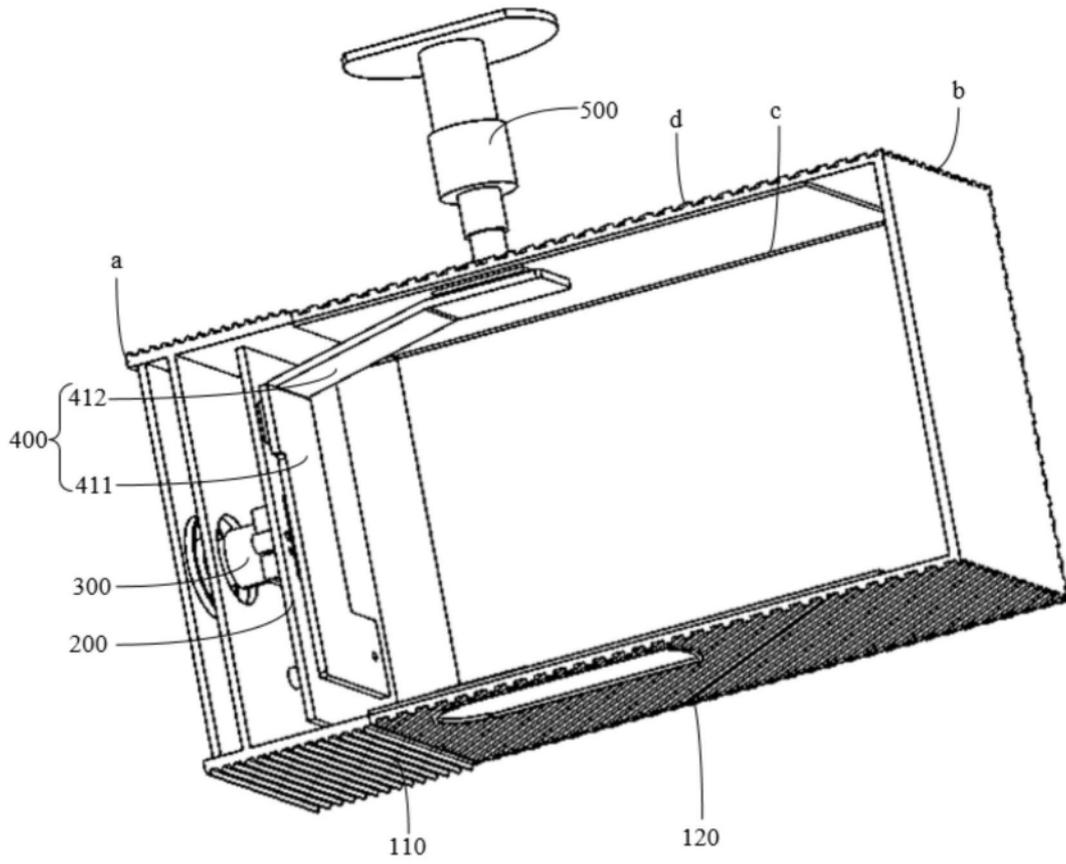


图4

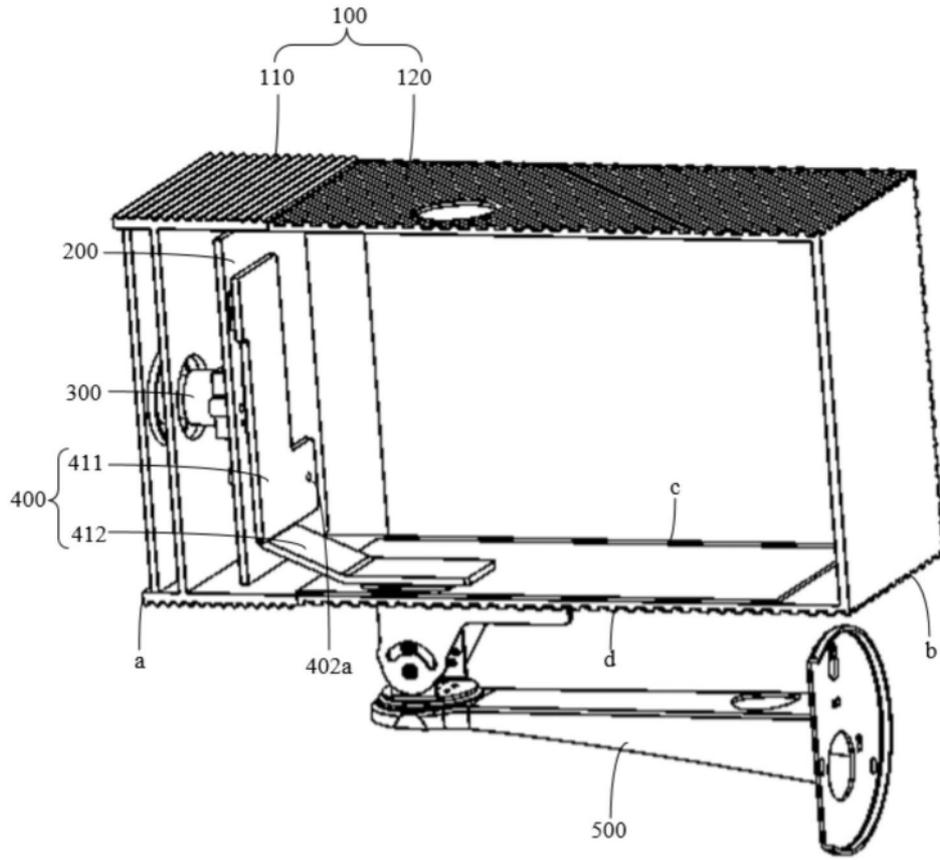


图5

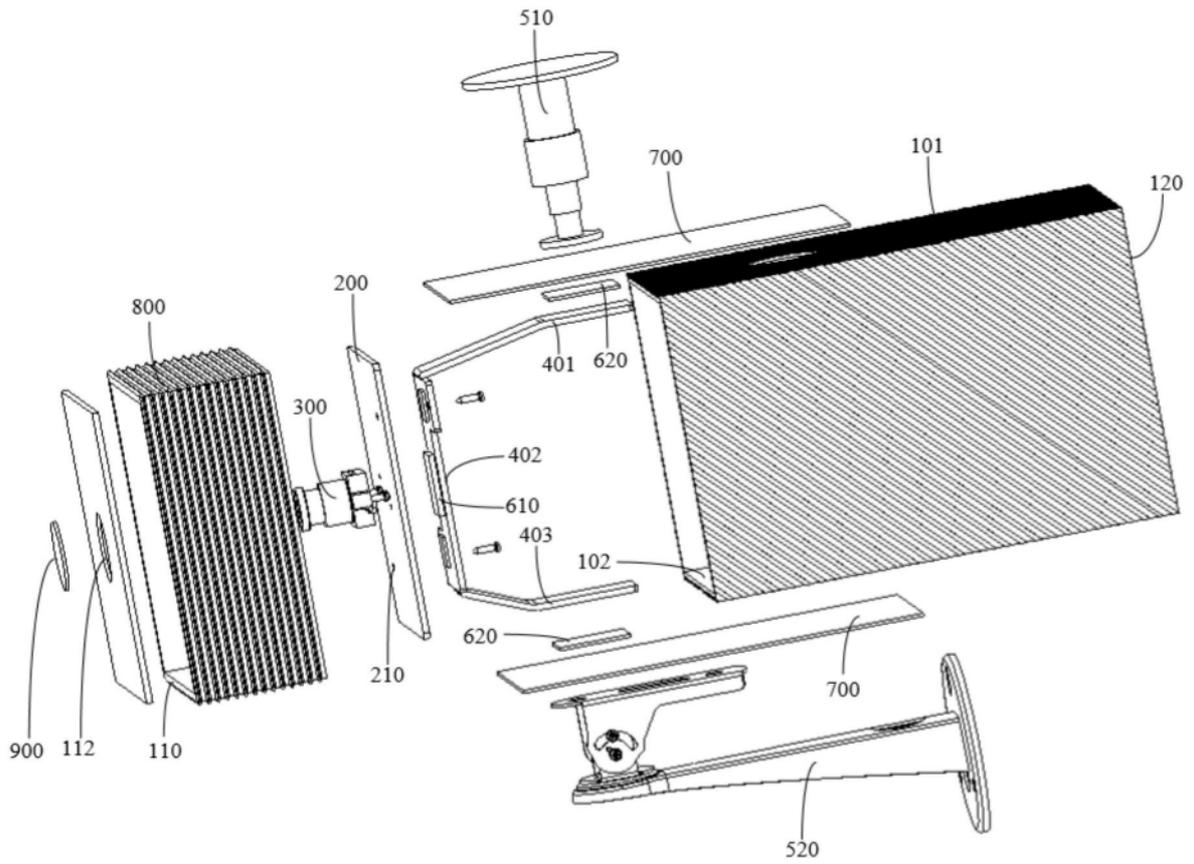


图6

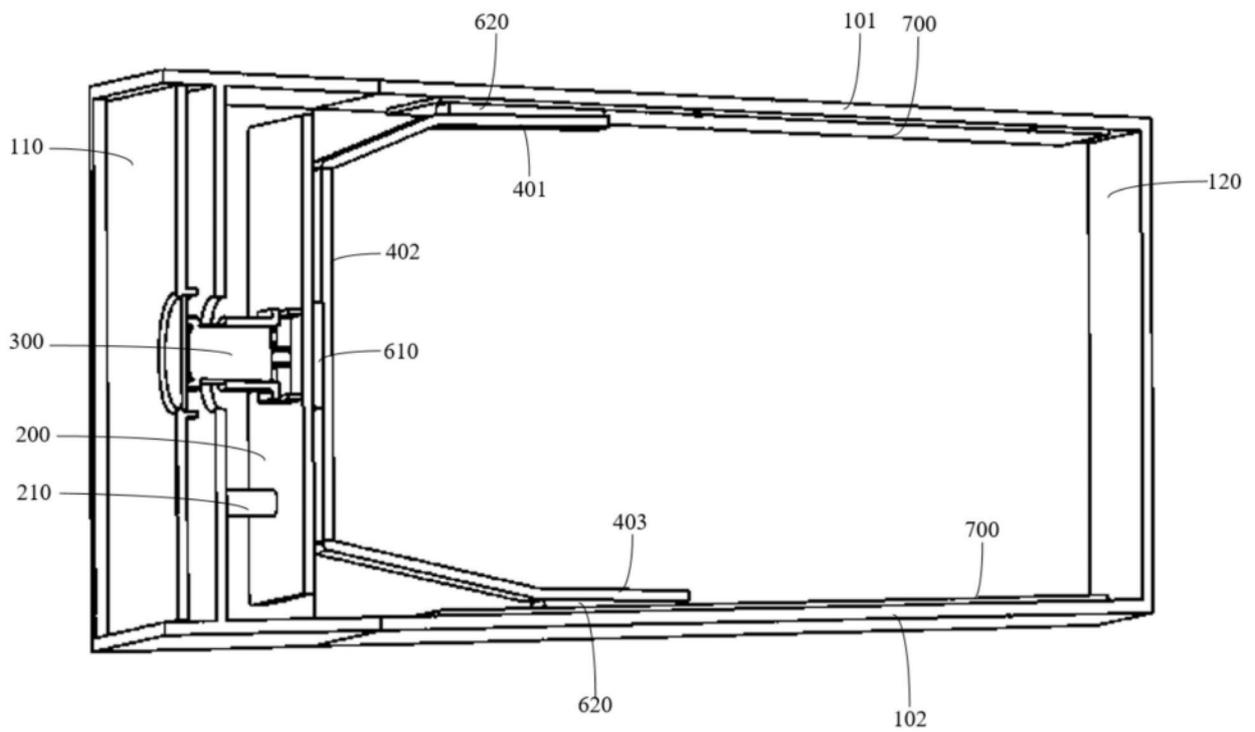


图7

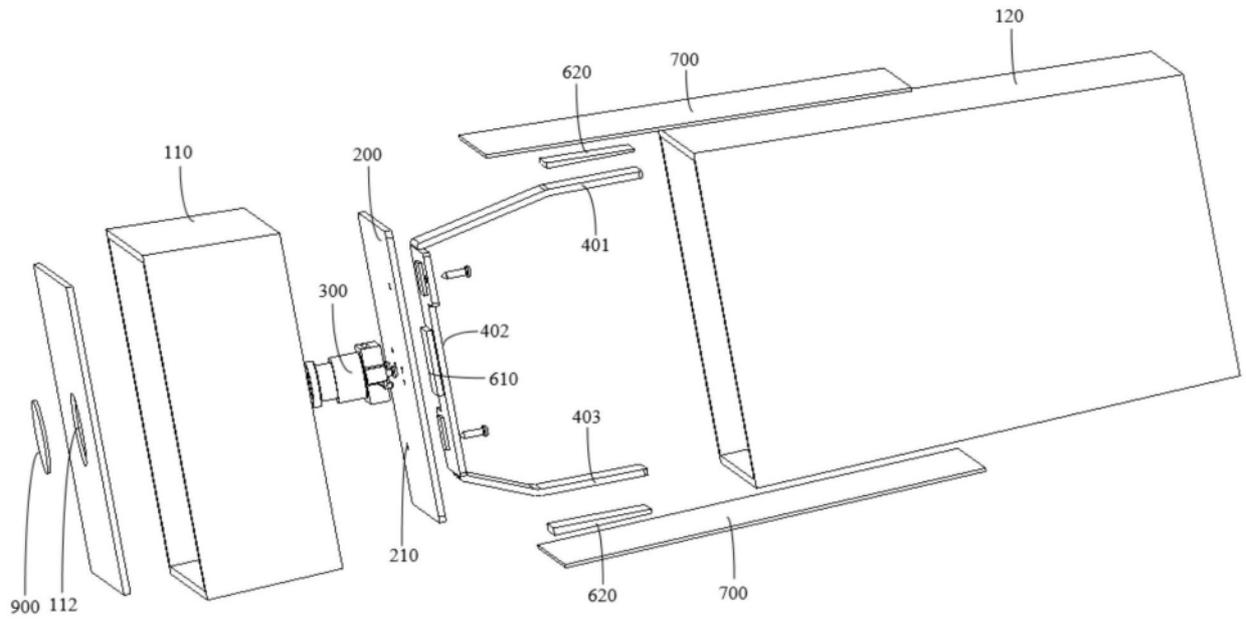


图8