



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114206062 A

(43) 申请公布日 2022.03.18

(21) 申请号 202011066310.5

(22) 申请日 2020.09.30

(30) 优先权数据

109130025 2020.09.02 TW

(71) 申请人 讯凯国际股份有限公司

地址 中国台湾新北市中和区中正路778-1  
号9楼

(72) 发明人 蔡水发

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理  
有限公司 11006

代理人 王玉双 张燕华

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

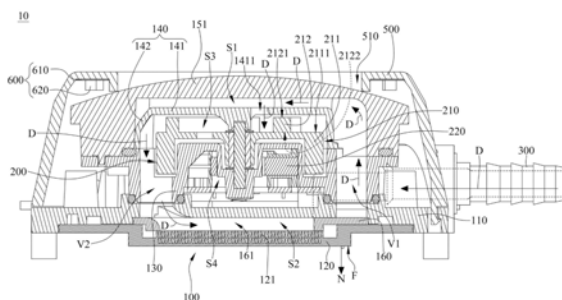
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

水冷散热装置

(57) 摘要

一种水冷散热装置,包含一外壳及一液体驱动组。外壳具有一热接触面、一进水腔室、一热交换腔室、一叶轮容置空间、一入水通道及一出水通道。进水腔室与热交换腔室透过叶轮容置空间相连通。入水通道与出水通道分别与进水腔室与热交换腔室相连通。热交换腔室较进水腔室靠近热接触面。叶轮容置空间位于进水腔室与热交换腔室之间。液体驱动组包含一叶轮。叶轮位于叶轮容置空间并可相对外壳转动。其中,叶轮包含多个叶片。每一叶片具有远离热接触面的一第一侧缘。入水通道及出水通道介于第一侧缘与热接触面之间。



1. 一种水冷散热装置,其特征在于,包含:

一外壳,具有一热接触面、一进水腔室、一热交换腔室、一叶轮容置空间、一入水通道及一出水通道,该进水腔室与该热交换腔室透过该叶轮容置空间相连通,该入水通道与该出水通道分别与该进水腔室与该热交换腔室相连通,该热交换腔室较该进水腔室靠近该热接触面,该叶轮容置空间位于该进水腔室与该热交换腔室之间;以及

一液体驱动组,包含一叶轮,该叶轮位于该叶轮容置空间并能相对该外壳转动;

其中,该叶轮包含多个叶片,每一该叶片具有远离该热接触面的一第一侧缘,该入水通道及该出水通道介于该第一侧缘与该热接触面之间。

2. 根据权利要求1所述的水冷散热装置,其特征在于,每一该叶片具有靠近该热接触面的一第二侧缘,该入水通道及该出水通道皆介于该第二侧缘与该热接触面之间。

3. 根据权利要求2所述的水冷散热装置,其特征在于,该叶轮还包含一基台,该基台具有一设置面,该设置面背向该热接触面,所述多个叶片的所述第二侧缘连接于该基台的该设置面。

4. 根据权利要求1所述的水冷散热装置,其特征在于,该外壳还具有第一直向流道及一第二直向流道,该第一直向流道与该第二直向流道的延伸方向平行于该热接触面的该法线方向,该入水通道透过该第一直向流道连通该进水腔室,该叶轮容置空间透过该第二直向流道连通该热交换腔室。

5. 根据权利要求4所述的水冷散热装置,其特征在于,该第一直向流道与该第二直向流道分别位于该叶轮的相对两侧。

6. 根据权利要求4所述的水冷散热装置,其特征在于,该第一直向流道的相对两端分别具有一入水端及一出水端,该第一直向流道的该入水端与该入水通道相连,并较该叶轮容置空间靠近该热接触面,该第一直向流道的该出水端与该进水腔室相连。

7. 根据权利要求6所述的水冷散热装置,其特征在于,该外壳还具有衔接流道,该衔接流道包含相连的一斜向段及一横向段,该衔接流道的该斜向段连接该入水通道,该横向段连接于该第一直向流道,该横向段较该入水通道靠近该热接触面。

8. 根据权利要求7所述的水冷散热装置,其特征在于,该外壳还具有液密空间,该液密空间位于该叶轮容置空间与该排水腔室之间,并与该入水通道不相连通,该液体驱动组还包含一动力组,该动力组位于该液密空间,并用以驱动该叶轮相对该外壳转动。

9. 根据权利要求8所述的水冷散热装置,其特征在于,该外壳包含一基座、一导热板、一导流架、一叶轮罩及一封盖,该入水通道与该出水通道位于该基座,该热接触面位于该导热板的一侧,且该导热板远离该热接触面的一侧与该导流架分别叠设于该基座的相对两侧,且该导热板与该基座共同围绕出该热交换腔室,该基座与该导流架共同围绕出该液密空间,该叶轮罩装设于该基座,并与该导流架共同围绕出该叶轮容置空间,该封盖装设于导流架,并与该叶轮罩共同围绕出该进水腔室。

10. 根据权利要求9所述的水冷散热装置,其特征在于,还包含一挡流垫,该挡流垫止挡于该衔接流道的该斜向段与该热交换腔室之间,而令该衔接流道不与该热交换腔室直接连通,该挡流垫未止挡于该出水通道与该热交换腔室之间,而令该出水通道与该热交换腔室相连通。

11. 根据权利要求9所述的水冷散热装置,其特征在于,该导热板具有多个散热鳍片,所

述多个散热鳍片位于该热交换腔室。

12. 根据权利要求9所述的水冷散热装置, 其特征在于, 该封盖为透明封盖, 该叶轮罩为透明叶轮罩, 该封盖具有一外表面, 该外表面背对该热接触面, 该叶轮经该外表面显露于外。

13. 根据权利要求12所述的水冷散热装置, 其特征在于, 还包含一遮罩, 该遮罩具有一开口, 该遮罩安装于该基座, 并遮盖部分该封盖的该外表面, 且部分该封盖的该外表面经该开口显露于外。

14. 根据权利要求13所述的水冷散热装置, 其特征在于, 还包含一发光组件, 该发光组件包含一电路板及至少一发光元件, 该电路板装设于该遮罩, 并位于该封盖远离该热接触面的一侧, 该至少一发光元件设置于该电路板靠近该封盖的一侧。

15. 根据权利要求1所述的水冷散热装置, 其特征在于, 还包含一入水接头及一出水接头, 该入水接头与该出水接头分别装设于该入水通道与该出水通道, 每一该叶片具有靠近该热接触面的一第二侧缘, 该入水接头与该出水接头皆介于该第二侧缘与该热接触面之间。

16. 根据权利要求15所述的水冷散热装置, 其特征在于, 该入水接头及该出水接头和热接触面等距。

## 水冷散热装置

### 技术领域

[0001] 本发明是关于一种散热装置，特别是一种水冷散热装置。

### 背景技术

[0002] 随着电子设备计算效能日渐增强，其内部所设置的电子元件于运作时会产生大量热量。为了避免电子元件的运作温度超过所能承受的温度上限，故电子元件上一般会设置散热鳍片，以通过热散鳍片来带走电子元件所产生的热能。不过，由于散热鳍片在单位时间内的散热效率有限，故目前有厂商将散热鳍片改成散热效果较佳的水冷系统，以增强对电子元件的散热效能。水冷系统一般是包含一水冷头及一水冷排。水冷头设有泵浦。水冷头与水冷排相连通并共同构成一冷却循环，并透过水冷头驱使冷却循环内的工作流体流动。水冷头装设于处理器等发热源，并将吸收到的热量透过流体传递至水冷排进行散热。

[0003] 由于目前电子设备的诉求为轻薄短小，故若为了迎合轻薄短小的诉求而将泵浦的体积缩小，则又会牺牲掉水冷头的性能（如扬程）。反之，若为了水冷头的性能，则又会与目前轻薄短小的趋势背道而行。因此，如何兼顾水冷头的排热效能与体积轻薄化，则为研发人员应解决的问题之一。

### 发明内容

[0004] 本发明在于提供一种水冷散热装置，借以兼顾泵浦的排热效能与体积轻薄化。

[0005] 本发明的一实施例所揭露的水冷散热装置，包含一外壳及一液体驱动组。外壳具有一热接触面、一进水腔室、一热交换腔室、一叶轮容置空间、一入水通道及一出水通道。进水腔室与排水腔室透过叶轮容置空间相连通。入水通道与出水通道分别与进水腔室与热交换腔室相连通。热交换腔室较进水腔室靠近热接触面。叶轮容置空间位于进水腔室与热交换腔室之间。液体驱动组包含一叶轮。叶轮位于叶轮容置空间并能相对外壳转动。其中，叶轮包含多个叶片。每一叶片具有远离热接触面的一第一侧缘。入水通道及出水通道介于第一侧缘与热接触面之间。

[0006] 在本发明的一实施例中，每一该叶片具有靠近该热接触面的一第二侧缘，该入水通道及该出水通道皆介于该第二侧缘与该热接触面之间。

[0007] 在本发明的一实施例中，该叶轮还包含一基台，该基台具有一设置面，该设置面背向该热接触面，所述多个叶片的所述第二侧缘连接于该基台的该设置面。

[0008] 在本发明的一实施例中，该外壳还具有一第一直向流道及一第二直向流道，该第一直向流道与该第二直向流道的延伸方向平行于该热接触面的该法线方向，该入水通道透过该第一直向流道连通该进水腔室，该叶轮容置空间透过该第二直向流道连通该热交换腔室。

[0009] 在本发明的一实施例中，该第一直向流道与该第二直向流道分别位于该叶轮的相对两侧。

[0010] 在本发明的一实施例中，该第一直向流道的相对两端分别具有一入水端及一出水

端,该第一直向流道的该入水端与该入水通道相连,并较该叶轮容置空间靠近该热接触面,该第一直向流道的该出水端与该进水腔室相连。

[0011] 在本发明的一实施例中,该外壳还具有—衔接流道,该衔接流道包含相连的一斜向段及—横向段,该衔接流道的该斜向段连接该入水通道,该横向段连接于该第一直向流道,该横向段较该入水通道靠近该热接触面。

[0012] 在本发明的一实施例中,该外壳还具有—液密空间,该液密空间位于该叶轮容置空间与该排水腔室之间,并与该入水通道不相连通,该液体驱动组还包含—动力组,该动力组位于该液密空间,并用以驱动该叶轮相对该外壳转动。

[0013] 在本发明的一实施例中,该外壳包含—基座、—导热板、—导流架、—叶轮罩及—封盖,该入水通道与该出水通道位于该基座,该热接触面位于该导热板的一侧,且该导热板远离该热接触面的一侧与该导流架分别叠设于该基座的相对两侧,且该导热板与该基座共同围绕出该热交换腔室,该基座与该导流架共同围绕出该液密空间,该叶轮罩装设于该基座,并与该导流架共同围绕出该叶轮容置空间,该封盖装设于导流架,并与该叶轮罩共同围绕出该进水腔室。

[0014] 在本发明的一实施例中,所述水冷散热装置还包含—挡流垫,该挡流垫止挡于该衔接流道的该斜向段与该热交换腔室之间,而令该衔接流道不与该热交换腔室直接连通,该挡流垫未止挡于该出水通道与该热交换腔室之间,而令该出水通道与该热交换腔室相连通。

[0015] 在本发明的一实施例中,该导热板具有多个散热鳍片,所述多个散热鳍片位于该热交换腔室。

[0016] 在本发明的一实施例中,该封盖为透明封盖,该叶轮罩为透明叶轮罩,该封盖具有一外表面,该外表面背对该热接触面,该叶轮经该外表面显露于外。

[0017] 在本发明的一实施例中,所述水冷散热装置还包含—遮罩,该遮罩具有一开口,该遮罩安装于该基座,并遮盖部分该封盖的该外表面,且部分该封盖的该外表面经该开口显露于外。

[0018] 在本发明的一实施例中,所述水冷散热装置还包含—发光组件,该发光组件包含—电路板及至少—发光元件,该电路板装设于该遮罩,并位于该封盖远离该热接触面的一侧,该至少—发光元件设置于该电路板靠近该封盖的一侧。

[0019] 在本发明的一实施例中,所述水冷散热装置还包含—入水接头及—出水接头,该入水接头与该出水接头分别装设于该入水通道与该出水通道,每一该叶片具有靠近该热接触面的一第二侧缘,该入水接头与该出水接头皆介于该第二侧缘与该热接触面之间。

[0020] 在本发明的一实施例中,该入水接头及该出水接头和热接触面等距。

[0021] 根据上述实施例的水冷散热装置,透过入水通道及出水通道的位置设计,以及进水腔室、热交换腔室及叶轮容置空间的位置设计,使得水冷散热装置得厚度得以薄化,进而让水冷散热装置得以应用于有薄型化需求的产品,如显示卡等。

[0022] 以上关于本发明内容的说明及以下实施方式的说明是用以示范与解释本发明的原理,并且提供本发明的权利要求书更进一步的解释。

**附图说明**

- [0023] 图1为根据本发明第一实施例所述的水冷散热装置的立体示意图；  
[0024] 图2为图1的俯视示意图；  
[0025] 图3为沿图2的3-3剖面线绘示的剖面示意图；  
[0026] 图4为沿图3的4-4剖面线绘示的剖面示意图；  
[0027] 图5为沿图2的5-5剖面线绘示的剖面示意图；  
[0028] 图6为沿图2的6-6剖面线绘示的剖面示意图；  
[0029] 图7为图1的分解示意图。

**【符号说明】**

- [0031] 10...水冷散热装置  
[0032] 100...外壳  
[0033] 110...基座  
[0034] 120...导热板  
[0035] 130...导流架  
[0036] 140...叶轮罩  
[0037] 141...顶板  
[0038] 1411...开口  
[0039] 142...环形侧板  
[0040] 150...封盖  
[0041] 151...外表面  
[0042] 160...挡流垫  
[0043] 161...开槽  
[0044] 200...液体驱动组  
[0045] 210...叶轮  
[0046] 211...基台  
[0047] 2111...设置面  
[0048] 212...叶片  
[0049] 2121...第一侧缘  
[0050] 2122...第二侧缘  
[0051] 220...动力组  
[0052] 300...入水接头  
[0053] 400...出水接头  
[0054] 500...遮罩  
[0055] 510...开口  
[0056] 600...发光组件  
[0057] 610...电路板  
[0058] 620...发光元件  
[0059] C1...入水通道  
[0060] C2...出水通道

- [0061] C3...衔接流道
- [0062] C31...斜向段
- [0063] C32...横向段
- [0064] D...方向
- [0065] F...热接触面
- [0066] H1、H2...第一穿孔
- [0067] H3、H4...第二穿孔
- [0068] N...法线方向
- [0069] S1...进水腔室
- [0070] S2...热交换腔室
- [0071] S3...叶轮容置空间
- [0072] S4...液密空间
- [0073] V1...第一直向流道
- [0074] V2...第二直向流道

### 具体实施方式

[0075] 请参阅图1至图6。图1为根据本发明第一实施例所述的水冷散热装置的立体示意图。图2为图1的俯视示意图。图3为沿图2的3-3剖面线绘示的剖面示意图。图4为沿图3的4-4剖面线绘示的剖面示意图。图5为沿图2的5-5剖面线绘示的剖面示意图。图6为沿图2的6-6剖面线绘示的剖面示意图。

[0076] 本实施例的水冷散热装置10例如为水冷散热系统中的水冷头,并连接水冷排(未绘示)而与水冷排共同构成一冷却循环。水冷散热装置10用以热耦合或热接触于一电子产品(未绘示)的热源(未绘示)上,以吸收热源产生的热量,并透过工作流体将热源产生的热量转移至水冷排。电子产品例如为主机板或显示卡。水冷散热装置10包含一外壳100及一液体驱动组200。

[0077] 外壳100具有一热接触面F、一进水腔室S1、一热交换腔室S2、一叶轮容置空间S3、一入水通道C1及一出水通道C2。热接触面F用以热耦合或热接触于电子产品的热源。进水腔室S1与热交换腔室S2透过叶轮容置空间S3相连通。入水通道C1与出水通道C2分别与进水腔室S1与热交换腔室S2相连通。热交换腔室S2较进水腔室S1靠近热接触面F。叶轮容置空间S3位于进水腔室S1与热交换腔室S2之间。

[0078] 在本实施例中,外壳100还具有衔接流道C3、一第一直向流道V1及一第二直向流道V2。衔接流道C3包含一斜向段C31及一横向段C32。衔接流道C3的斜向段C31的延伸方向与热接触面F的法线方向N夹锐角,且一端连接入水通道C1。横向段C32的延伸方向与热接触面F的法线方向N夹直角,且一端连接于衔接流道C3的斜向段C31。此外,横向段C32较入水通道C1靠近热接触面F。

[0079] 第一直向流道V1与第二直向流道V2的延伸方向平行于热接触面F的法线方向N。入水通道C1透过衔接流道C3与第一直向流道V1连通进水腔室S1。第二直向流道V2连通叶轮容置空间S3与热交换腔室S2。详细来说,第一直向流道V1的相对两端分别具有一入水端V11及一出水端V12。第一直向流道V1的入水端V11与入水通道C1相连,并较叶轮容置空间S3靠近

热接触面F。第一直向流道V1的出水端V12与进水腔室S1相连。

[0080] 外壳100的进水腔室S1、热交换腔室S2、叶轮容置空间S3、入水通道C1、出水通道C2、衔接流道C3、第一直向流道V1及第二直向流道V2用以容置工作流体(未绘示)。

[0081] 此外,外壳100还具有一液密空间S4。液密空间S4位于叶轮容置空间S3与热交换腔室S2之间,并与入水通道C1不相连通。也就是说,液密空间S4与进水腔室S1、热交换腔室S2、叶轮容置空间S3、入水通道C1、出水通道C2、衔接流道C3、第一直向流道V1及第二直向流道V2皆不相连通。

[0082] 液体驱动组200包含一叶轮210及一动力组220。叶轮210位于叶轮容置空间S3并能相对外壳100转动。叶轮210包含一基台211及多个叶片212。基台211具有一设置面2111。设置面2111背向热接触面F。每一叶片212具有远离热接触面F的第一侧缘2121,以及靠近热接触面F的第二侧缘2122。这些叶片212的这些第二侧缘2122连接于基台211的设置面2111。入水通道C1及出水通道C2皆介于第二侧缘2122与热接触面F之间。

[0083] 不过,在本实施例中,入水通道C1及出水通道C2介于第二侧缘2122与热接触面F之间,但并不以此为限。在其他实施例中,入水通道及出水通道也可以改为介于第一侧缘与热接触面之间即可。

[0084] 动力组220位于液密空间S4,以避免动力组220的电子零件受到液体影响而损坏。动力组220用以驱动叶轮210相对外壳100转动。举例来说,动力组220为马达的定子组,并包含轭铁与线圈。叶轮210上装设有与动力组220相匹配的磁铁。动力组220与装设于叶轮210的磁铁相搭配以驱动叶轮210相对外壳100转动。

[0085] 在本实施例中,第一直向流道V1与第二直向流道V2分别位于叶轮210的相对两侧,但并不以此为限。在其他实施例中,第一直向流道与第二直向流道也可以位于叶轮的相异处。

[0086] 在本实施例中,水冷散热装置10还可以包含一入水接头300及一出水接头400。入水接头300与出水接头400分别装设于入水通道C1与出水通道C2,并用以便于透过管体连接于水冷排。每一叶片212具有靠近热接触面F的第二侧缘2122,入水接头300与出水接头400皆介于第二侧缘2122与热接触面F之间。

[0087] 在本实施例中,入水接头300及出水接头400和热接触面F等距,但并不以此为限。在其他实施例中,入水接头及出水接头也可以和热接触面F保持相异距离。

[0088] 当叶轮210相对外壳100转动时,叶轮210会引导工作流体自入水通道C1流入并沿方向D依序流经衔接流道C3、第一直向流道V1、进水腔室S1、叶轮容置空间S3、第二直向流道V2及热交换腔室S2,再自出水通道C2流出。

[0089] 请参阅图7。图7为图1的分解示意图。外壳100例如包含一基座110、一导热板120、一导流架130、一叶轮罩140及一封盖150。入水通道C1与出水通道C2位于基座110。热接触面F位于导热板120的一侧,且导热板120远离热接触面F的一侧与导流架130分别叠设于基座110的相对两侧,且导热板120与基座110共同围绕出热交换腔室S2。基座110与导流架130共同围绕出液密空间S4。叶轮罩140装设于基座110,并与导流架130共同围绕出叶轮容置空间S3。封盖150装设于导流架130,并与叶轮罩140共同围绕出进水腔室S1。

[0090] 此外,基座110还可以具有一第一穿孔H1。导流架130还可以具有一第二穿孔H3。第一穿孔H1与第二穿孔H3相连通,并共同成为第一直向流道V1与衔接通道C3相连接的一段。

叶轮罩140包含一顶板141及一环形侧板142。顶板141具有多个开口1411。环形侧板142连接于顶板141的周围,且环形侧板142与封盖150间的空间构成第一直向流道V1与进入腔室S1相连接的另一段。意即,位于衔接通道C3的工作流体得以经过第一穿孔H1、第二穿孔H3及环形侧板142与封盖150间的空间流向进水腔室S1。此外,顶板141与封盖150间构成进水腔室S1,并与环形侧板142与封盖150间的空间相连通。进水腔室S1透过这些开口1411与叶轮容置空间S3相连通。

[0091] 基座110还可以具有另一第一穿孔H2,以及导流架130还可以具有另一第二穿孔H4。第一穿孔H2与第二穿孔H4相连通,并共同成为第二直向流道V2与热交换腔室S2相连接的一段。环形侧板142与叶轮210的基台211间的空间构成第二直向流道V2与叶轮容置空间S3相连接的另一段。意即,位于叶轮容置空间S3的工作流体得以经过第一穿孔H2、第二穿孔H4及环形侧板142与叶轮210的基台211间的空间流向热交换腔室S2。

[0092] 在本实施例中,导热板120具有多个散热鳍片121,这些散热鳍片121位于热交换腔室S2,以提升水冷散热装置10的散热效能。

[0093] 在本实施例中,水冷散热装置10还可以包含一挡流垫160。挡流垫160止挡于衔接流道C3的斜向段C31与排水腔室S2之间,而令衔接流道C3不与热交换腔室S2直接连通。挡流垫160未止挡于出水通道C2与热交换腔室S2之间,而令出水通道C2与排水腔室S2相连通。此外,挡流垫160具有一开槽161,挡流垫160叠设于这些散热鳍片121,以让工作流体均匀地流过这些散热鳍片。不过,其他实施例也可以不是透过挡流垫阻隔衔接流道C3与热交换腔室S2,而是改为透过基座直接阻隔衔接流道C3与热交换腔室S2。

[0094] 在本实施例中,封盖150与叶轮罩140例如由透明材质制成。封盖150具有一外表面151。外表面151背对热接触面F。叶轮210经外表面151显露于外。不过,在其他实施例中,封盖与叶轮罩也可以改为由非透明材质制成。

[0095] 在本实施例中,水冷散热装置10还可以包含一遮罩500,遮罩500具有一开口510。遮罩500安装于基座110,并遮盖部分封盖150的外表面151,且部分封盖150的外表面151经开口510显露于外。

[0096] 在本实施例中,水冷散热装置10还包含一发光组件600包含一电路板610及多个发光元件620,电路板610装设于遮罩500,并位于封盖150远离热接触面F的一侧,至少一发光元件620设置于电路板610靠近封盖150的一侧,以增添水冷散热装置10的视觉效果变化性。

[0097] 根据上述实施例的水冷散热装置,透过入水通道及出水通道的位置设计,以及进水腔室、热交换腔室及叶轮容置空间的位置设计,使得水冷散热装置得厚度得以薄化,进而让水冷散热装置得以应用于有薄型化需求的产品,如显示卡等。

[0098] 此外,额外透过第一直向流道接入水通道与进水腔室,以及透过第二直向流道衔接叶轮容置空间与热交换腔室,使得水冷散热装置兼顾排热效能与体积轻薄化。

[0099] 虽然本发明以前述的诸实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何熟悉相像技艺者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,因此本发明的专利保护范围须视本说明书所附的权利要求书所界定的范围为准。

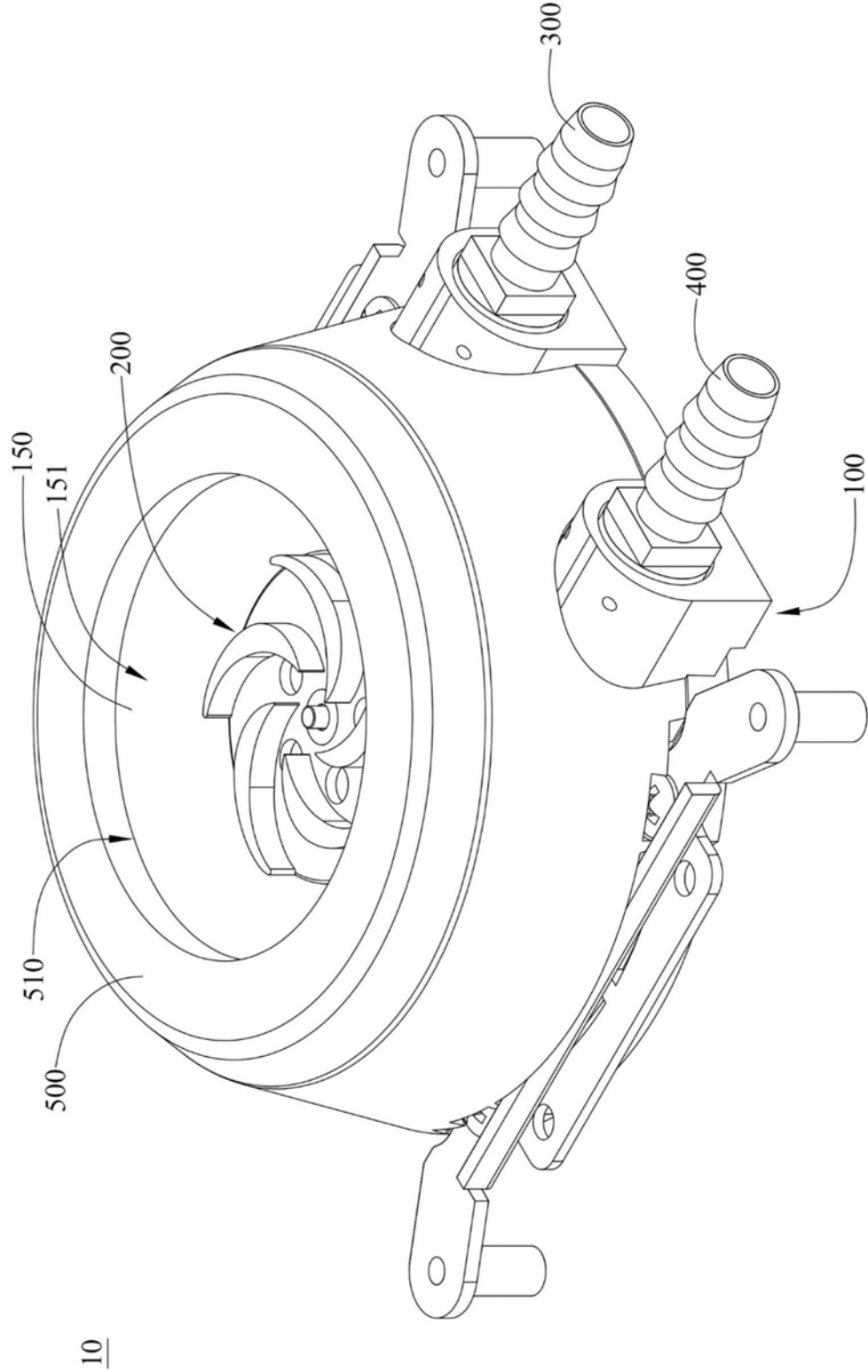


图1

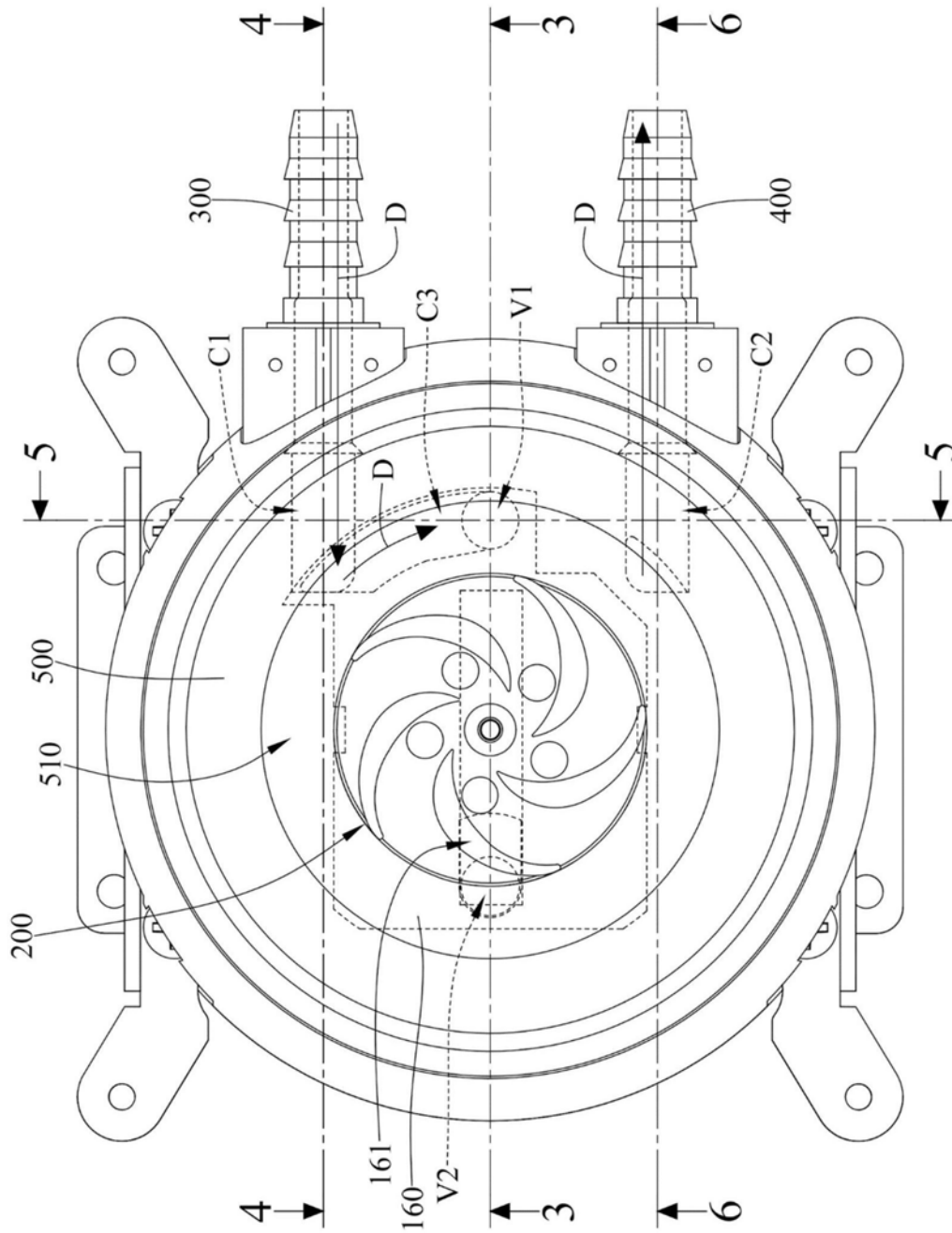


图2

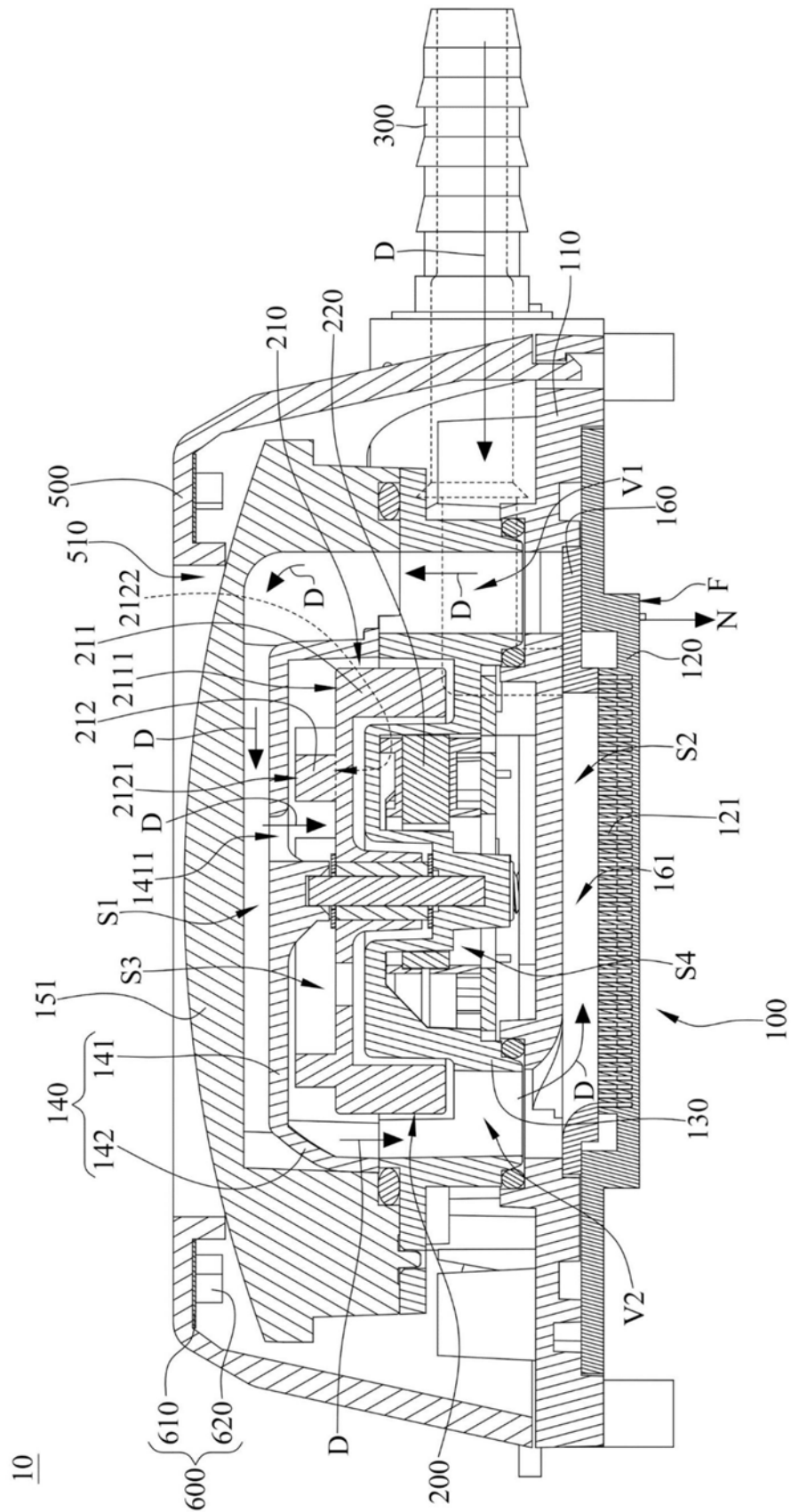


图3



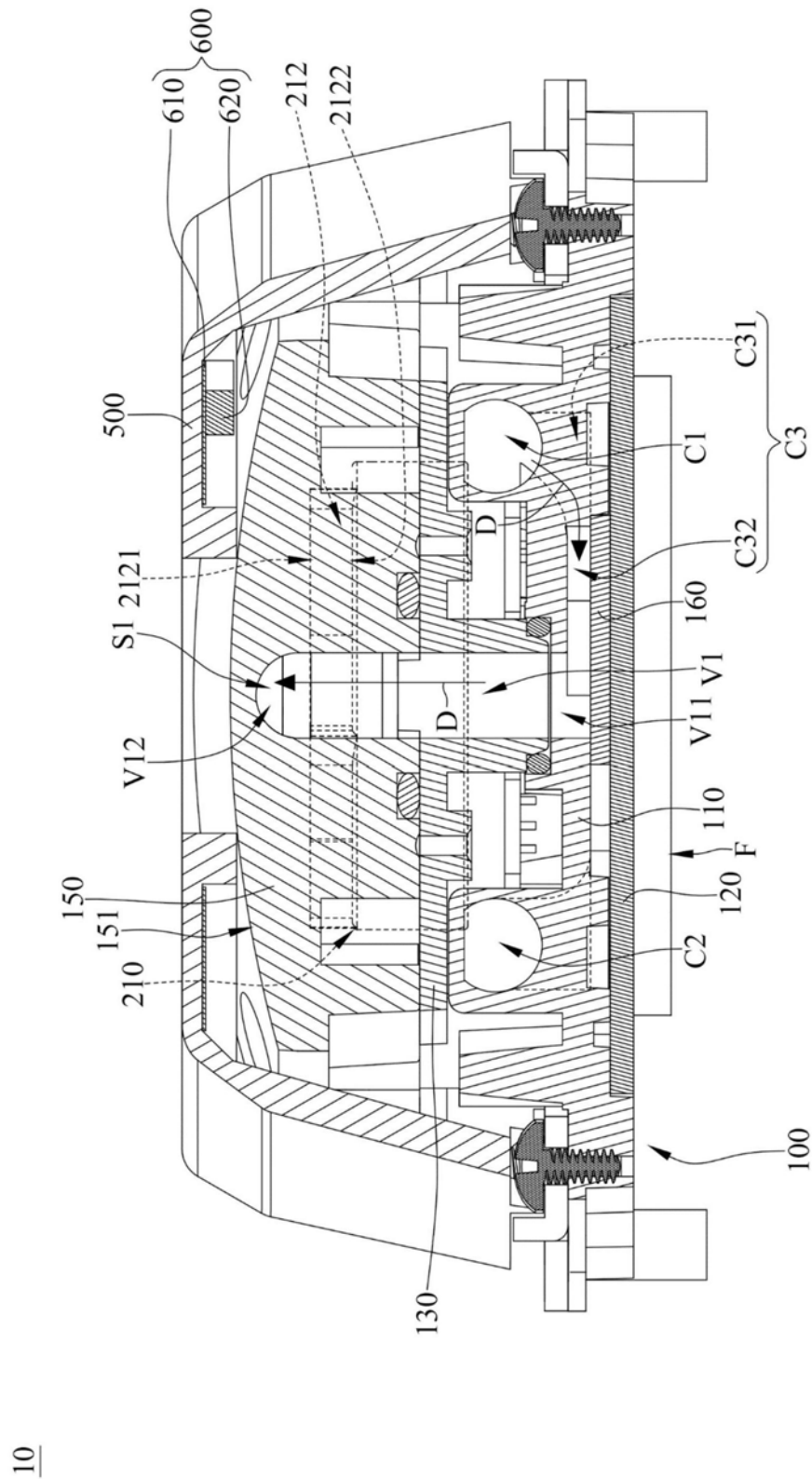


图5

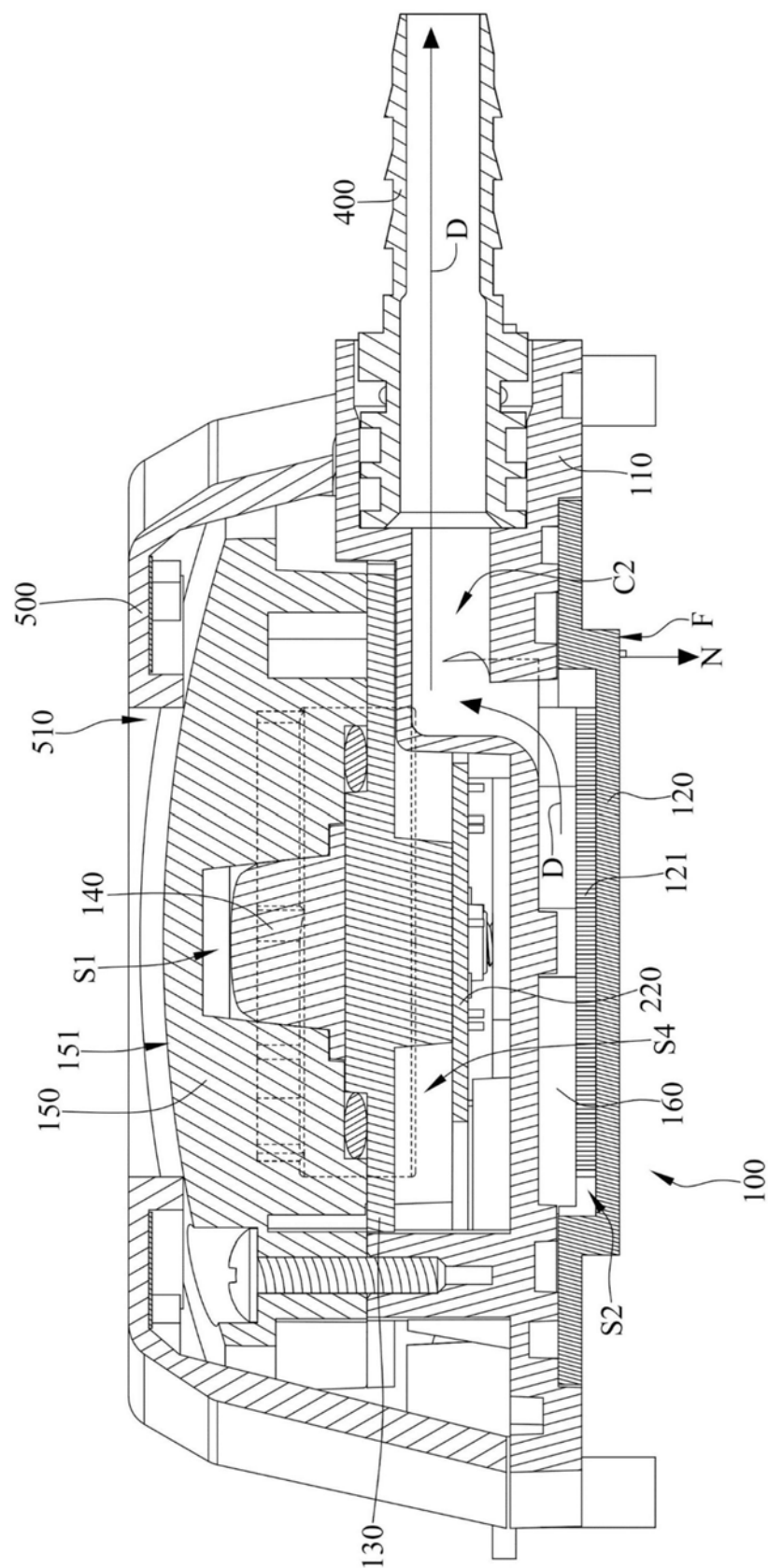


图6

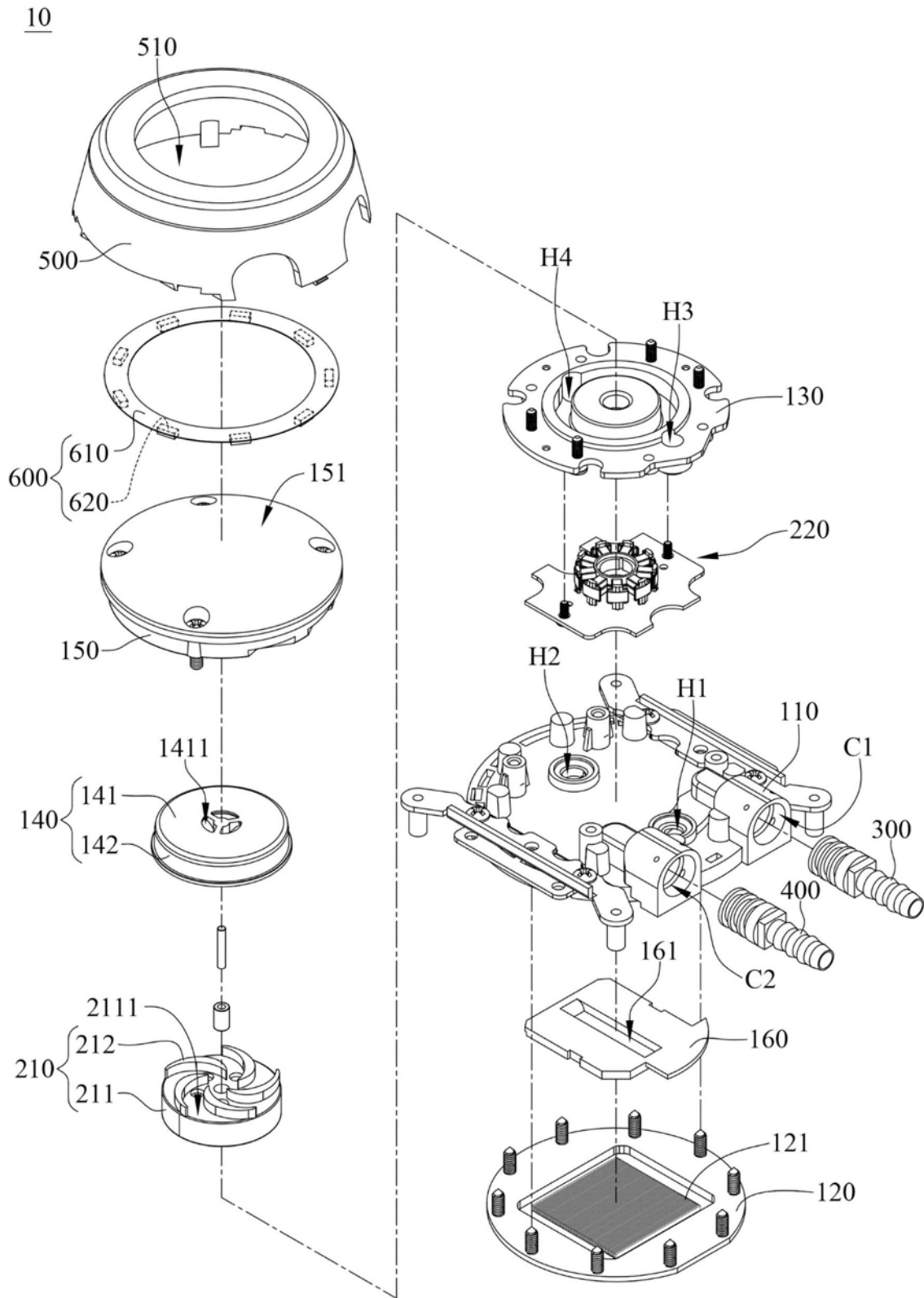


图7