



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110749783 A

(43)申请公布日 2020.02.04

(21)申请号 201810816854.5

(22)申请日 2018.07.24

(71)申请人 致茂电子股份有限公司

地址 中国台湾桃园市龟山区华亚一路66号

(72)发明人 吴信毅

(74)专利代理机构 北京三幸商标专利事务所

(普通合伙) 11216

代理人 刘卓然

(51)Int.Cl.

G01R 31/00(2006.01)

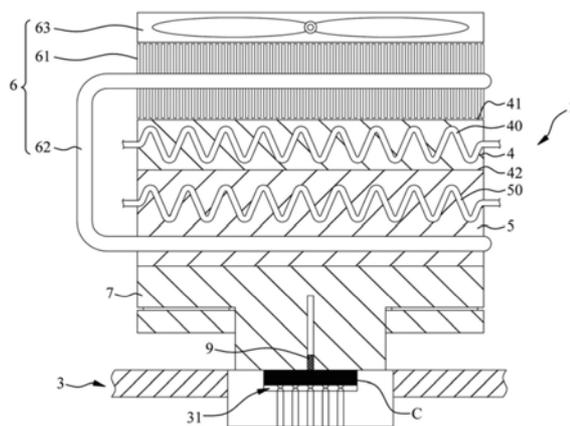
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

高低温测试设备及其测试方法

(57)摘要

本发明涉及一种高低温测试设备及其测试方法,其主要包括压接头及测试基座,压接头内包括降温模块、升温模块及散热模块,散热模块包括散热鳍片及导热件,而导热件组装于升温模块和散热鳍片之间。其中,当进行低温测试时,对压接头的降温模块内充填液态氮气而开始对电子元件降温;当进行高温测试时,升温模块对电子元件升温,而电子元件的温度高于高温特定值后,通过散热模块对电子元件降温。借此,进行低温测试时,能迅速降温;进行高温测试时,除了能迅速升温外,又可有效地对测试中的电子元件进行散热,以维持于特定的测试温度。



1. 一种电子元件的高低温测试设备,包括压接头及测试基座,该测试基座包括芯片容置槽,其用于容置电子元件,该压接头用于压抵该电子元件;该压接头包括:

降温模块,其包括第一端面以及第二端面,该降温模块用于降低该电子元件的温度;

升温模块,其邻接于该降温模块的该第二端面,该升温模块用于升高该电子元件的温度;以及

散热模块,其包括散热鳍片以及至少导热件,该散热鳍片邻接于该降温模块的该第一端面,该至少一个导热件组装于该升温模块和该散热鳍片之间。

2. 如权利要求1所述的电子元件的高低温测试设备,其还包括压抵件,其连接于该升温模块,并用于抵压该电子元件。

3. 如权利要求2所述的电子元件的高低温测试设备,其还包括压接框架及压接臂,该降温模块、该升温模块、该散热模块及该压抵件组装于该压接框架,该压接臂连接于该压接框架并驱使其升降作动。

4. 如权利要求1所述的电子元件的高低温测试设备,其中,该降温模块及该升温模块中的至少一者的内部设有容室或流道以供容设或导流温控流体。

5. 如权利要求1所述的电子元件的高低温测试设备,其中,该升温模块包括加热器。

6. 如权利要求1所述的电子元件的高低温测试设备,其中,该散热模块还包括风扇,其组装于该散热鳍片的一侧。

7. 一种电子元件的高低温测试方法,包括以下步骤:

(A) 提供电子元件至测试基座,压接头压抵该电子元件;以及

(B) 该压接头对该电子元件升温或降温,使该电子元件的温度达到一个高温特定值或一个低温特定值后进行检测;

其中,当进行低温测试时,对该压接头的降温模块内充填液态氮气而开始对该电子元件降温;

其中,当进行高温测试时,该升温模块对该电子元件升温,而该电子元件的温度高于该高温特定值后,通过该压接头的散热模块对该电子元件降温。

8. 如权利要求7所述的电子元件的高低温测试方法,其中,该散热模块包括散热鳍片及至少一个导热件,所述至少一个导热件组装于该升温模块和该散热鳍片之间。

9. 如权利要求8所述的电子元件的高低温测试方法,其中,该散热模块还包括风扇;当进行该高温测试时,而该电子元件的温度高于该高温特定值后,通过该风扇吹送流体至该散热鳍片以使该电子元件降温。

10. 如权利要求9所述的电子元件的高低温测试方法,其中,当先后进行该高温测试和该低温测试时,于该低温测试之前,通过该风扇吹送流体至该散热鳍片以使该电子元件降温降至一个特定温度后,再对该压接头的该降温模块充填该液态氮气。

高低温测试设备及其测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高低温测试设备及其测试方法,特别是指一种适用于对电子元件升温或降温后再检测其优劣的测试设备及测试方法。

背景技术

[0002] 一般电子元件不可避免地都有处于极端气候环境下操作的可能,例如低温的寒带气候地区或高温的热带气候。然而,当电子元件处于高温或低温的状态下,能否正常运作,实为电子元件厂商及一般消费大众关注之重点之一。

[0003] 再者,为了测试电子元件可否在不同温度环境下正常运作,电子元件的测试厂商无不绞尽脑汁地开发相关的检测设备。请一并参阅图1,图1为公知电子元件高低温检测设备,如图中所示,升降臂11下方连接冷盘12,而冷盘12下方再连接加热器13,且加热器13下方又连接接触块14。

[0004] 其中,当欲进行低温测试时,冷盘12内充填液态氮和空气的混合气体,因液态氮的温度相当低,约 -196°C ,所以可以很快地把电子元件C的温度降到相当低温的测试温度。再者,当欲进行高温测试时,加热器13通过接触块14对电子元件C加热。

[0005] 然而,加热过程中难免会因为加热过度或因为电子元件C高速运转而产生高温,而导致电子元件C温度过高;此时,液态氮会少量地灌入冷盘12,以作为散热之用。不过,因为加热器13从中阻隔了冷盘12和电子元件C,导致电子元件C上的高热仍然无法顺利排出,降温效果不明显又浪费液态氮。

发明内容

[0006] 本发明的主要目的在于提供一种高低温测试设备及其测试方法,欲进行低温测试时,能迅速降温;欲进行高温测试时,除了能迅速升温外,还可有效地对测试中的电子元件进行散热,以维持于特定的测试温度。

[0007] 为达成上述目的,本发明的一种电子元件的高低温测试设备,包括压接头及测试基座,而测试基座包括芯片容置槽,其用于容置电子元件;压接头用于压抵电子元件,压接头主要包括降温模块、升温模块以及散热模块。其中,降温模块包括第一端面及第二端面,其用于降低电子元件温度;另外,升温模块邻接于降温模块的第二端面,且其用于升高电子元件的温度;至于散热模块包括散热鳍片及导热件,该散热鳍片邻接于降温模块的第一端面,而导热件组装于升温模块和散热鳍片之间。

[0008] 据此,本发明利用散热模块来对测试中的电子元件进行散热,其中散热模块的导热件主要用于将热量由升温模块传导至散热鳍片,并由散热鳍片将热量散逸至大气中,借此可将测试中的电子元件所产生的高热排出,以免影响测试的运行。然而,本发明的导热件可为热管、导热石墨片或其他热传导系数较佳的等效元件,例如通过以相变化吸热并进行热传导的元件或材料。

[0009] 较优选的是,本发明电子元件的高低温测试设备还可包括压抵件、压接框架及压

接臂。其中,压抵件可连接于升温模块,除了用于抵压电子元件外,亦可作为冷、热传导的媒介;且压抵件可为模块化构件,即可因应不同待测物直接更换而装配至压接头上。另外,降温模块、升温模块、散热模块及压抵件可组装于压接框架,而压接臂可连接于压接框架并驱使其升降作动。

[0010] 再者,本发明电子元件的高低温测试设备的降温模块及升温模块中至少一者的内部可设有容室或流道以供容设或导流温控流体;换言之,可通过温控流体贮存于容室内或流经流道来进行热交换,而形成冷源或热源以冷却或加热电子元件。另外,本发明电子元件的升温模块亦可包括加热器;另一方面,本发明亦可通过热电致冷芯片来冷却或加热电子元件。但是,本发明的降温模块及升温模块并不限于上述形式,其他可对电子元件加热或冷却的任意手段皆可适用于本发明。

[0011] 此外,本发明电子元件的高低温测试设备的散热模块还可包括风扇,其可组装于散热鳍片的一侧。换言之,本发明可以通过风扇来加速散热鳍片以进行热散逸,亦可通过风扇的启动与否来决定是否对电子元件进行散热。

[0012] 为达成上述目的,本发明的电子元件的高低温测试方法,主要包括以下步骤:首先,提供电子元件至测试基座,压接头压抵该电子元件;接着,压接头对电子元件升温或降温,使电子元件的温度达到一个高温特定值或一个低温特定值后进行检测;其中,当进行低温测试时,对压接头的降温模块内充填液态氮气而开始对电子元件降温;其中,当进行高温测试时,升温模块对电子元件升温,而电子元件的温度高于高温特定值后,通过压接头的散热模块对电子元件降温。据此,通过本发明的方法可有效地使测试温度维持恒定,快速、有效、又不浪费能源。

[0013] 较优选的是,在本发明电子元件的高低温测试方法中,散热模块可包括散热鳍片、导热件及风扇,其中导热件可组装于升温模块和散热鳍片之间;而当进行高温测试时,电子元件的温度高于高温特定值后,通过风扇吹送流体至散热鳍片以使电子元件降温。

[0014] 再且,在本发明电子元件的高低温测试方法中,当先后进行高温测试和低温测试时,在低温测试之前,可通过风扇吹送流体至散热鳍片以使电子元件降温降至一个特定温度后,再对压接头的降温模块充填液态氮气。换言之,本发明可先通过散热装置使电子装置的温度降至室温左右,接着再通过液态氮气来降至更低的低温。

附图说明

[0015] 图1为公知的高低温测试设备。

[0016] 图2为本发明第一实施例的剖面示意图。

[0017] 图3为本发明第二实施例的剖面示意图。

[0018] 图4为本发明第三实施例的剖面示意图。

具体实施方式

[0019] 本发明的高低温测试设备及其测试方法在本实施例中详细描述之前,要特别注意的是,以下的说明中,类似的元件将以相同的元件符号来表示。再者,本发明的附图仅作为示意说明,其未必按比例绘制,且所有细节也未必全部呈现于附图中。

[0020] 请先参阅图2,图2为本发明第一实施例的剖面示意图。如图中所示,本实施例的电

子元件的高低温测试设备主要包括压接头2及测试基座3,当然仍有其他装置未显示于附图中,例如移栽电子元件C的取放臂、装载待测电子元件的进料匣以及装载测完电子元件的出料匣等。

[0021] 再如图中所示,本实施例的压接头2主要包括降温模块4、升温模块5、散热模块6及压抵件7,其中散热模块6包括散热鳍片61、热管62以及风扇63。据此,本实施例的压接头2的各具体元件的设置排列由上方至下方依序为,风扇63、散热鳍片61、降温模块4、升温模块5以及压抵件7,而热管62的两端分别插设连接至散热鳍片61和升温模块5。

[0022] 需特别说明的是,本实施例以热管62来作为散热鳍片61和升温模块5间的导热件,但本发明并不以此为限,其他热传导系数较佳的等效元件均可适用于本发明,例如导热石墨片或其他通过以相变化吸热并进行热传导的元件或材料。其中,导热石墨片为具有高导热度的高配向高温热裂解的人造石墨片,其因具有独特的晶粒取向而具有超高导热性能,可沿平面方向均匀导热,而厚度方向则具有良好的热阻绝效果。

[0023] 再者,本实施例的降温模块4为冷盘,其内部设有冷媒流道40,供低温的温控流体流经并进行热交换,本实施例是采用液态氮气和空气的混合流体。但在本发明的其他实施例中,温控流体可根据实际需求变换,且亦可将冷盘变换为具备热电致冷芯片或温控流体容室的热传导金属块。相较于热交换容室,本实施例所采用的冷媒流道40可增强温控流体与冷盘间的热交换效率。此外,降温模块4包括第一端面41及第二端面42,即上表面和下表面,而降温模块4用于降低电子元件C的温度,以达到预定的检测温度(低温特定值)。

[0024] 另外,本实施例的升温模块5是采用热传导金属块,其邻接于降温模块4的第二端面42,且其内部开设有迂回流道50,其供高温的温控流体流经该热传导金属块,进而提高该热传导金属块的整体温度,藉以对电子元件热传而升温,以达预定的检测温度(高温特定值)。当然,本实施例的升温模块5并非以具备迂回流道50热传导金属块为限,亦可采用温控流体容室或直接安装加热器。

[0025] 又,升温模块5下方组装有压抵件7,其用于接触并压抵电子元件C,并通过直接接触的热传导而对电子元件C加热或冷却。换言之,上方的降温模块4和升温模块5皆可通过下方的压抵件7而对电子元件C升温或降温。又,本实施例的压抵件7为模块化构件,即可因应不同规格的待测电子元件直接替换合适的压抵件7。此外,本实施例的散热模块6的散热鳍片61邻接于降温模块4的第一端面41,并通过热管62将压抵件7的热量传导至散热鳍片61以进行散热。

[0026] 而且,在本实施例中,散热模块6的热管62的位置是嵌设在邻近于压抵件7处,以便于可以更直接将电子元件C所产生的热量传递至散热鳍片61。另一方面,在本发明的其他实施例中,热管62亦可直接嵌设于压抵件7,借此可更接近电子元件C,可达更佳的散热效果。此外,在本实施例中,散热鳍片61上方更装设有风扇63,其可提供强制的冷却气流至散热鳍片61,藉以提升散热效率。

[0027] 以下说明本实施例的运作流程:首先,控制器(图中未示)控制取放臂(图中未示)移栽电子元件C至测试基座3的芯片容置槽31内;接着,控制器控制压接头2下压抵接电子元件C,使电子元件C下表面的接点完整地接触探针,即如图2所示。随后,先进行高温测试,即控制器控制升温模块5对电子元件C升温,而当电子元件C的温度等于高温特定值后,开始进行测试。

[0028] 在高温测试的过程中,升温模块5维持恒定的温度,持续对电子元件C进行温度调控,惟因电子元件C运作时会不断产生热量,故仍有可能造成电子元件C的温度异常升高。此时,散热模块6的热管62会将多余的热量持续地传递至散热鳍片61进行排热。然而,如果当温度检测器9检测到电子元件C的温度又异常升高时,控制器控制风扇63开始运转,即开始对电子元件C吹送强制气流进行散热。

[0029] 在高温测试后随即对电子元件C降温,俾进行低温测试;然而,在进行低温测试之前,本实施例特别通过风扇63吹送流体至散热鳍片61以使电子元件C降温降至一个特定温度后,再对压接头2的该降温模块4充填液态氮气。换言之,先通过散热装置6使电子装置C的温度降至一个特定温度(例如室温),接着再通过液态氮气来降至更低的低温,借此可避免所有构件或元件,因为反复地在极短时间内升温、降温过骤,所造成材料疲乏而导致毁损,进而影响使用寿命,此外亦可显著减少液态氮气的损耗。

[0030] 接着,当进行低温测试时,控制器控制压接头2的降温模块4内充填液态氮气而开始对该电子元件C降温,当电子元件C的温度降至该低温特定值(例如 -196°C)时,开始进行测试。而且,在整个低温测试的过程中,降温模块4持续对电子元件C进行温度调控,使电子元件C维持于恒定的低温特定值。当测试完成后,控制器控制取放臂将电子元件C移出测试基座3的芯片容置槽31,再放入对应的分料匣内。

[0031] 请参阅图3,图3为本发明第二实施例的剖面示意图。本发明第二实施例与第一实施例的主要差异在于,本实施例的升温模块5采用加热器(heater)51来取代第一实施例的流道50和温控流体的组合,借此可大幅减少加热元件的配置,进而减少所占体积和成本。

[0032] 请参阅图4,图4为本发明第三实施例的剖面示意图。本实施例与前述实施例主要差异在于,本实施例另具备压接框架71,用于连接压接臂8,并受其驱使而升降作动。进一步说明,本实施例的降温模块4、升温模块5、散热模块6以及压抵件7均组装于压接框架71;其中,压接框架71具备散热容室72,散热鳍片61设置于该散热容室72中,而构成散热容室72的四环周侧壁中的一侧上安装有风扇63,其四环周侧壁中的另一侧开设有通风孔721。

[0033] 借此,当风扇63启动时,外部空气得以通过通风孔721进入散热容室72中,并与散热鳍片61进行热交换,最后在由风扇63强制抽出而排至大气。另外,压接框架71的上端面连接压接臂8,故当压接臂8下压时,通过压接框架71使压抵件7下压而接触电子元件C,并适时产生下压力来推抵电子元件C。

[0034] 综上所述,本发明至少具备以下优势:

[0035] 可提供恒温的测试环境,且可快速升温、降温,显著提高测试效率;

[0036] 散热模块可藉由热管将测试中的电子元件所产生的高热传递至散热鳍片,并通过风扇对散热鳍片强制对流来进行排热,以免影响测试的运行,又可维持恒温;

[0037] 除了可通过风扇来加速散热鳍片来进行热散逸外,亦可通过风扇的启动与否来决定是否对电子元件进行散热;简言之,可通过风扇来进行温度调控;

[0038] 当先后进行高温测试和低温测试时,可先通过散热装置使电子装置的温度降至室温左右,接着再通过液态氮气来降至更低的低温,借此可提升使用寿命,此外亦可显著减少液态氮气的损耗。

[0039] 上述实施例仅为了方便说明而举例而已,本发明所主张的保护范围自应以权利要求所述为准,而非仅限于上述实施例。

[0040]		符号说明
[0041]	2	压接头
[0042]	3	测试基座
[0043]	31	芯片容置槽
[0044]	4	降温模块
[0045]	40	冷媒流道
[0046]	41	第一端面
[0047]	42	第二端面
[0048]	5	升温模块
[0049]	50	流道
[0050]	51	加热器
[0051]	6	散热模块
[0052]	61	散热鳍片
[0053]	62	热管
[0054]	63	风扇
[0055]	7	压抵件
[0056]	71	压接框架
[0057]	72	散热容室
[0058]	721	通风孔
[0059]	8	压接臂
[0060]	9	温度检测器
[0061]	C	电子元件。

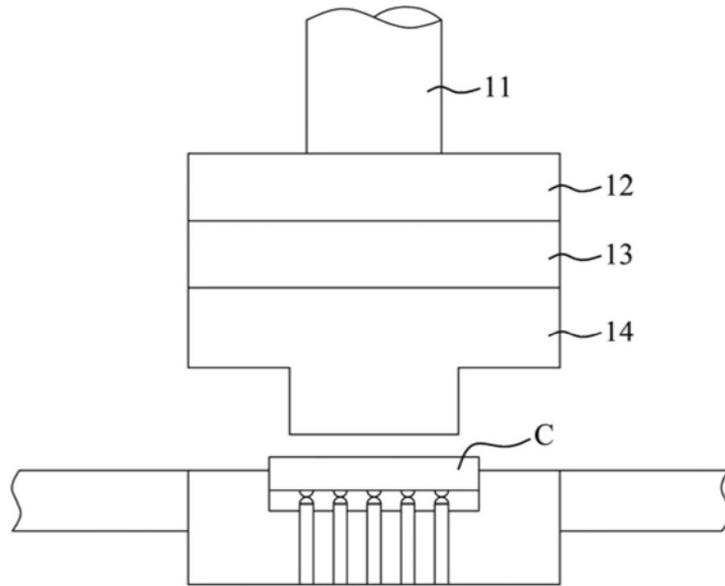


图1

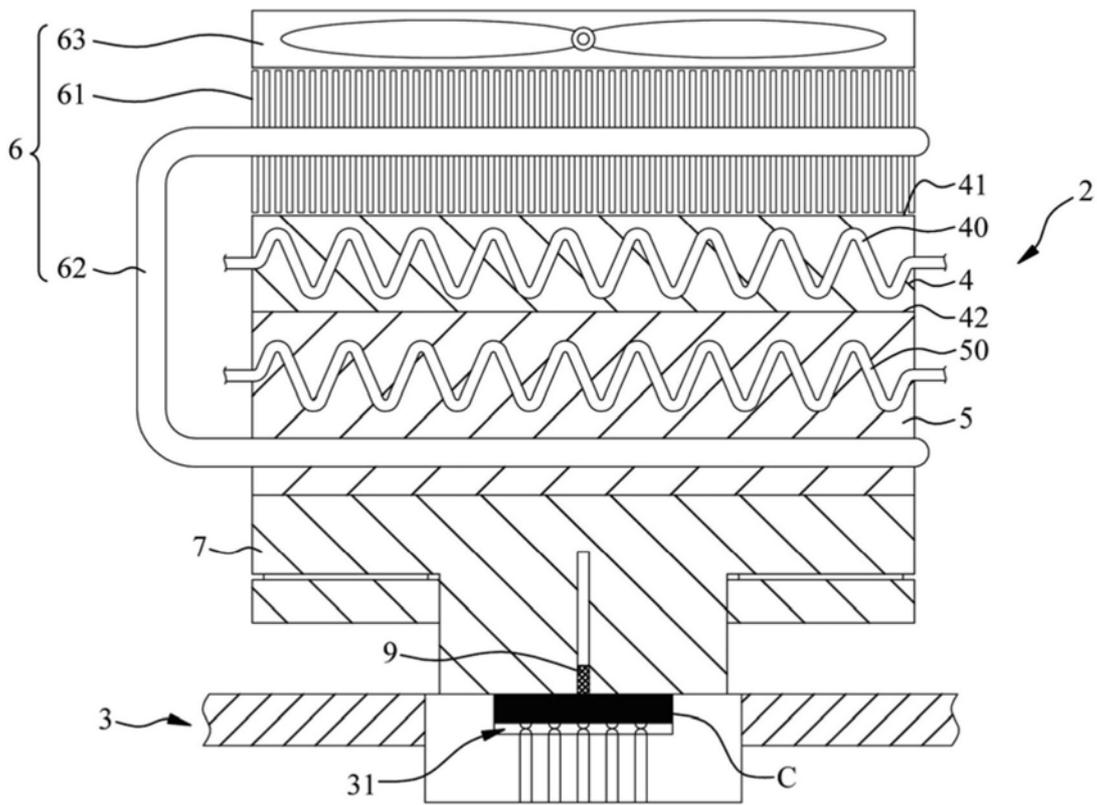


图2

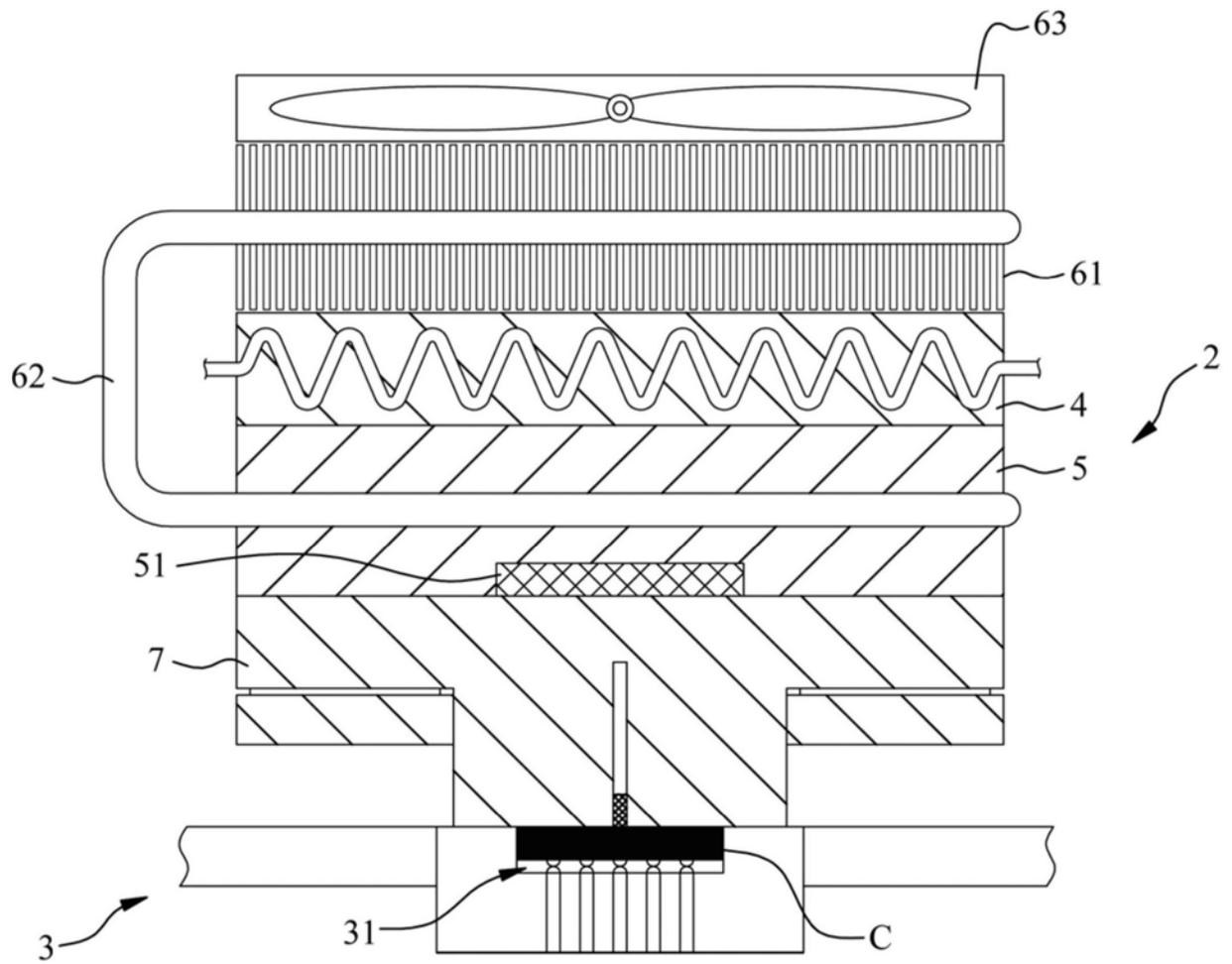


图3

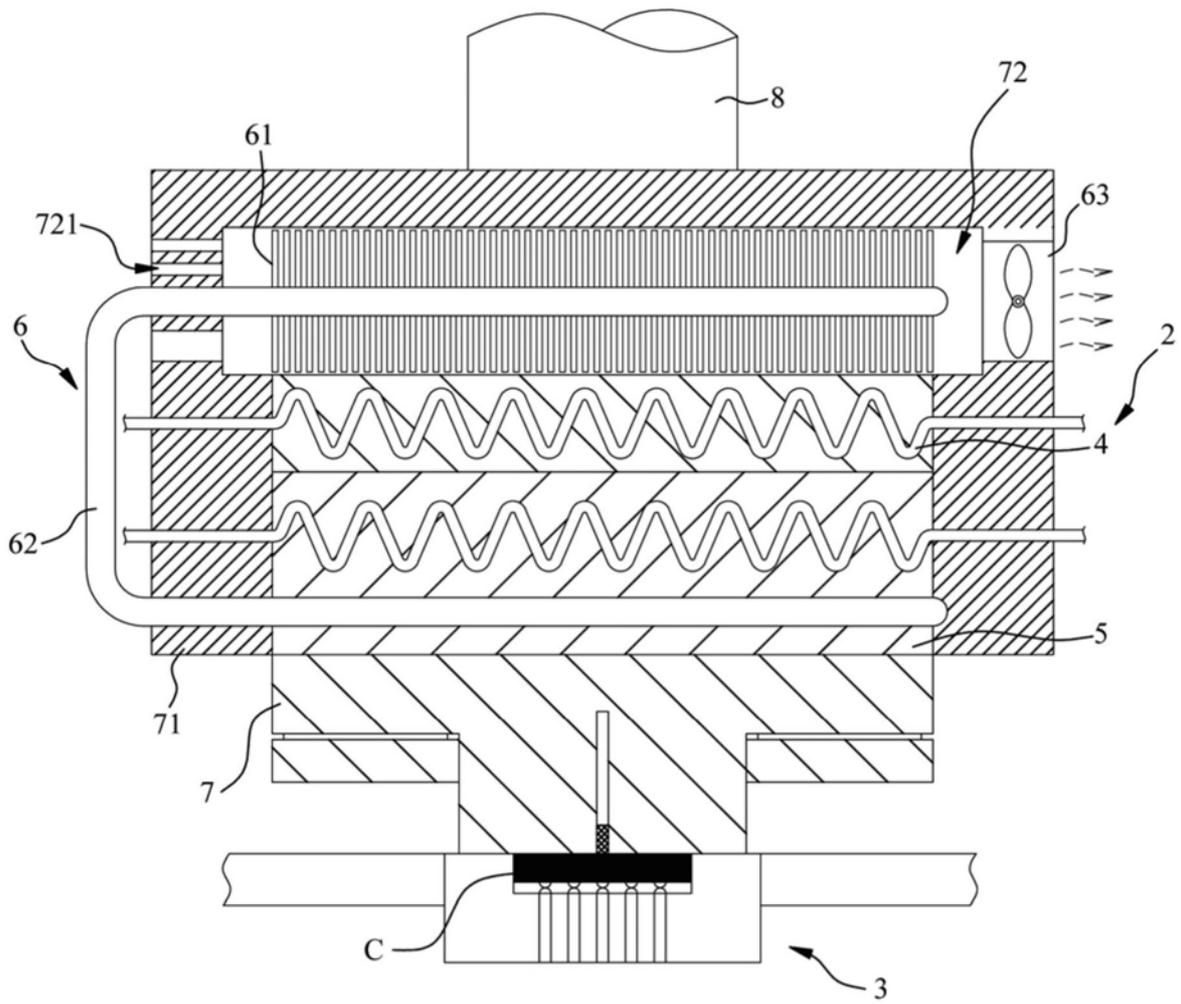


图4