



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103519849 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 22

(21) 申请号 201310491447. 9

(22) 申请日 2013. 10. 21

(71) 申请人 深圳市开立科技有限公司

地址 518051 广东省深圳市南山区玉泉路毅
哲大厦 4 楼

(72) 发明人 孙强 周曙光 叶高山 陈雄

(51) Int. Cl.

A61B 8/12(2006. 01)

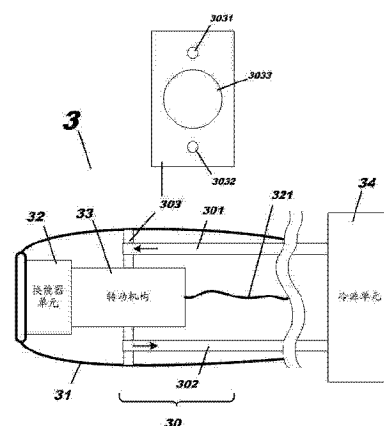
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

冷却机构及超声探头

(57) 摘要

本发明提供了一种冷却机构及超声探头,用于多平面超声探头的散热。本发明技术方案设置于超声探头内部,包括:送冷媒管、排冷媒管和密封挡板,所述密封挡板与外保护壳密封连接,组成放置换能器单元和部分转动机构的密封腔;所述密封挡板上开设第一通孔、第二通孔和供所述转动机构穿过的第三通孔;所述送冷媒管与所述第一通孔密封连接,所述排冷媒管与所述第二通孔密封连接,所述送冷媒管用于向所述密封腔送入冷媒,所述排冷媒管用于从所述密封腔排出冷媒。通过实施本发明技术方案,能够有效冷却处于工作状态的多平面超声探头,将多平面超声探头的工作温度控制在与人体温度相约的 37 摄氏度左右。



1. 一种冷却机构, 设置于多平面超声探头的插入部内, 所述插入部包括: 外保护壳、换能器单元和用于转动所述换能器单元的转动机构, 其特征在于, 所述冷却机构包括: 送冷媒管、排冷媒管和密封挡板,

所述密封挡板与所述外保护壳密封连接, 组成放置所述换能器单元和部分所述转动机构的密封腔;

所述密封挡板上开设第一通孔、第二通孔和供所述转动机构穿过的第三通孔;

所述送冷媒管与所述第一通孔密封连接, 所述排冷媒管与所述第二通孔密封连接, 所述送冷媒管用于向所述密封腔送入冷媒, 所述排冷媒管用于从所述密封腔排出冷媒。

2. 根据权利要求1所述的冷却机构, 其特征在于,

所述换能器单元的电缆通过所述转动机构引出所述密封腔, 所述换能器单元的电缆与所述转动机构之间密封。

3. 根据权利要求1或2所述的冷却机构, 其特征在于, 所述多平面超声探头为经食道超声心动图 TEE 超声探头, 所述换能器单元为圆柱形, 所述外保护壳侧面开设圆形声窗孔, 所述转动机构包括: 线轮、空心轴、主动轮和从动轮,

所述换能器单元固定于所述从动轮的其中一个端面上;

所述从动轮与所述主动轮啮合连接;

所述空心轴穿过所述主动轮、所述线轮, 并与所述主动轮、所述线轮固定连接。

4. 根据权利要求3所述的冷却机构, 其特征在于, 所述密封挡板包括: 第一板段、第二板段和第三板段,

所述第一板段、所述第三板段分别位于所述第二板段的两面, 且都垂直于所述第二板段;

所述第一通孔和所述第二通孔设置于所述第一板段上;

所述第三通孔设置于所述第二板段上, 所述空心轴通过所述第三通孔穿过所述第二板段, 所述第二板段位于所述主动轮与所述线轮之间。

5. 根据权利要求4所述的冷却机构, 其特征在于,

所述空心轴与所述第二板段之间使用密封圈进行密封。

6. 根据权利要求3至5任一项所述的冷却机构, 其特征在于,

所述换能器单元的电缆穿过所述空心轴, 所述换能器单元的电缆与所述空心轴之间使用密封胶进行密封。

7. 根据权利要求6所述的机构, 其特征在于,

所述空心轴上、下端各包括一个缺口, 所述缺口用于收纳所述换能器单元的电缆。

8. 一种多平面超声探头, 包括: 插入部、握持部和连接部, 其特征在于, 所述插入部包括: 外保护壳、换能器单元、用于转动所述换能器单元的转动机构, 以及如权利要求1至7任一项所述的冷却机构。

9. 根据权利要求8所述的多平面超声探头, 其特征在于, 所述握持部包括: 转动调节单元, 所述多平面超声探头还包括: 线材,

所述线材一端绕设于所述转动调节单元, 另一绕设于所述转动机构的线轮。

10. 根据权利要求9所述的多平面超声探头, 其特征在于,

所述换能器单元的电缆、所述冷却机构的送冷媒管、所述冷却机构的排冷媒管和所述

线材收纳于所述连接部内。

冷却机构及超声探头

技术领域

[0001] 本发明涉及超声诊断仪技术领域，具体涉及一种冷却机构及超声探头。

背景技术

[0002] 体内插入式超声探头(Ultrasonic Probe)是一种向受检体腔内插入换能器单元的超声诊断仪，请参见图 1，换能器单元 110 位于插入部 11 内，插入部 11 用于插入受检体的腔内，握持部 12 用于被腔外的操作者握持。换能器单元 110 工作时产生大量热量使得插入部 11 温度升高升温，如果散热不及时，将导致换能器单元 110 损坏或受检体腔内不适。

[0003] 目前，一种散热方式是采用液冷系统，请参见图 2，插入部 2 内有换能器单元 201 和散热单元 202，换能器单元 201 与散热单元 202 直接接触，散热单元 202 通过送冷媒管 211 和排冷媒管 212 与外部的冷源单元 22 连接，四者组成供冷媒循环流动的密闭腔道系统，散热单元 202 吸收换能器单元 201 产生的热量，并由循环流动的冷媒将热量带到冷源单元 22；另一种散热方式是在换能器单元与声窗之间填充易于导热的硅脂，将换能器单元产生的热量导向受检体。

[0004] 但是，上述如图 2 所示的第一种技术方案中，散热单元需与换能器单元直接接触，即换能器单元与散热单元之间不能有相对的位置移动，这种限制使得该技术方案不能适用于换能器单元能够转动的多平面超声探头；上述第二种技术方案中，硅脂的导热率无法满足多平面超声探头连续使用的散热需求；多平面超声探头插入部的温度会随开机时间递升，当温度达到阈值时需要停机冷却，因此，增加了使用多平面超声探头的诊断时间，给受检体造成额外的生理负担。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题，本发明提供一种冷却机构及超声探头，用于多平面超声探头的散热。通过实施本发明方案，能够有效冷却处于工作状态的多平面超声探头，将多平面超声探头的工作温度控制在与人体温度相约的 37 摄氏度左右，因此，人体舒适度将大幅度提高，多平面超声探头也无须停机冷却，减少了受检体的生理负担。

[0006] 一种冷却机构，设置于多平面超声探头的插入部内，所述插入部包括：外保护壳、换能器单元和用于转动所述换能器单元的转动机构，所述冷却机构包括：送冷媒管、排冷媒管和密封挡板，所述密封挡板与所述外保护壳密封连接，组成放置所述换能器单元和部分所述转动机构的密封腔；所述密封挡板上开设第一通孔、第二通孔和供所述转动机构穿过的第三通孔；所述送冷媒管与所述第一通孔密封连接，所述排冷媒管与所述第二通孔密封连接，所述送冷媒管用于向所述密封腔送入冷媒，所述排冷媒管用于从所述密封腔排出冷媒。

[0007] 优选地，所述换能器单元的电缆通过所述转动机构引出所述密封腔，所述换能器单元的电缆与所述转动机构之间密封。

[0008] 优选地，所述多平面超声探头为经食道超声心动图 TEE 超声探头，所述换能器单

元为圆柱形,所述外保护壳侧面开设圆形声窗孔,所述转动机构包括:线轮、空心轴、主动轮和从动轮,所述换能器单元固定于所述从动轮的其中一个端面上;所述从动轮与所述主动轮啮合连接;所述空心轴穿过所述主动轮、所述线轮,并与所述主动轮、所述线轮固定连接。

[0009] 优选地,所述密封挡板包括:第一板段、第二板段和第三板段,所述第一板段、所述第三板段分别位于所述第二板段的两面,且都垂直于所述第二板段;所述第一通孔和所述第二通孔设置于所述第一板段上;所述第三通孔设置于所述第二板段上,所述空心轴通过所述第三通孔穿过所述第二板段,所述第二板段位于所述主动轮与所述线轮之间。

[0010] 优选地,所述空心轴与所述第二板段之间使用密封圈进行密封。

[0011] 优选地,所述换能器单元的电缆穿过所述空心轴,所述换能器单元的电缆与所述空心轴之间使用密封胶进行密封。

[0012] 优选地,所述空心轴上、下端各包括一个缺口,所述缺口用于收纳所述换能器单元的电缆。

[0013] 一种多平面超声探头,包括:插入部、握持部和连接部,所述插入部包括:外保护壳、换能器单元、用于转动所述换能器单元的转动机构,以及如上所述的冷却机构。

[0014] 优选地,所述握持部包括:转动调节单元,所述多平面超声探头还包括:线材,所述线材一端绕设于所述转动调节单元,另一绕设于所述转动机构的线轮。

[0015] 优选地,所述换能器单元的电缆、所述冷却机构的送冷媒管、所述冷却机构的排冷媒管和所述线材收纳于所述连接部内。

[0016] 本发明的有益效果是,通过密封挡板与插入部的外保护壳的密封连接,组成放置换能器单元和部分转动机构的密封腔,密封腔、送冷媒管、排冷媒管和外部的冷源单元形成一个封闭循环的空间,换能器单元设置于该空间内,处于任何转动位置均能与冷媒充分接触,该机构工作时还需向该空间内注入冷媒。本技术方案能够通过冷媒的循环流动有效冷却处于工作状态的能够转动换能器单元的多平面超声探头,控制超声探头的工作温度,使其维持在与受检体体温相约度数,因此,受检体舒适度将大幅度提高,多平面超声探头无须停机冷却,减少了受检体的生理负担。

[0017] 附图说明

图 1 为现有技术的体内插入式超声探头结构示意图;

图 2 为现有技术带液冷系统的体内插入式超声探头插入部结构示意图;

图 3 为本发明第一实施例的带冷却机构的多平面超声探头插入部结构示意图;

图 4 为现有技术的 TEE 超声探头插入部结构爆炸图;

图 5 为本发明第二实施例的 TEE 超声探头插入部结构爆炸图;

图 6 为本发明第二实施例的密封挡板结构图;

图 7 为本发明第二实施例的转动机构结构图;

图 8 为本发明第二实施例的密封挡板与转动机构连接示意图;

图 9 为本发明第二实施例的 TEE 超声探头插入部总装剖面图;

图 10 为本发明第三实施例的多平面超声探头结构图。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明中的说明书附图,对发明中的技术方案进行清楚、完整地描述,

显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。本发明第一实施例将对一种冷却机构进行详细说明,本实施例所述的冷却机构能够应用于多平面超声探头,该冷却机构设置于多平面超声探头的插入部内。

[0019] 请参见图 3,多平面超声探头的插入部 3 包括:冷却机构 30、外保护壳 31、换能器单元 32 以及用于转动该换能器单元 32 的转动机构 33。

[0020] 具体地,冷却机构 30 包括:送冷媒管 301、排冷媒管 302 和密封挡板 303。其中,密封挡板 303 上开设第一通孔 3031、第二通孔 3032 以及能够供转动机构 33 穿过的第三通孔 3033。送冷媒管 301 与第一通孔 3031 密封连接,排冷媒管 302 与第二通孔 3032 密封连接。

[0021] 其中,密封挡板 303 与外保护壳 31 密封连接,具体密封方式不作限定,二者密封连接后组成一个密封腔,该密封腔用于放置换能器单元 32 以及部分转动机构 33,转动机构 33 通过第三通孔 0033 穿过密封腔。

[0022] 转动机构 33 仅有部分位于将注入冷媒的密封腔内,该部分的工作不受冷媒浸没和流动的影响,转动机构 33 的其它部分位于该密封腔外部,该部分主要包括线轮。同现有技术,转动机构 33 通过一线材连接受控于转动调节机构,线轮与线材的连接部分不能浸没于冷媒中。由此可见,实现转动机构 33 的结构方式是多种的,这里不作具体限定。

[0023] 换能器单元 32 是多平面超声探头的核心部件,能够执行超声波的收发操作。多平面超声探头的换能器单元 32 能够根据需要转动,从而调整检测角度。

[0024] 优选地,换能器单元 32 的电缆 321 通过转动机构 33 引出该密封腔,并且,换能器单元 32 的电缆 321 与转动机构 33 之间密封连接。

[0025] 送冷媒管 301 用于向该密封腔内送入冷媒,排冷媒管 302 用于从该密封腔内排出前述的冷媒。送冷媒管 301、排冷媒管 302、密封腔以及外部的冷源单元 34 构成一条密封的回路,启动冷源单元 34 使冷媒在该回路中循环流动,就能够将换能器单元 32 的热量导走。

[0026] 冷媒可以为冷却液,选用的冷却液需保证对超声波的衰减尽可能小,从而确保超声波从换能器单元 32 到人体的这段距离中材料的声阻抗不存在突变,提高超声图像成像的质量。

[0027] 在本实施例中,密封挡板 303 与超声探头插入部 3 的外保护壳 31 的密封连接,组成放置换能器单元 32 和部分转动机构 33 的密封腔,密封腔、送冷媒管 301、排冷媒管 302 和外部的冷源单元 34 能够形成一个封闭循环的空间,换能器单元 32 设置于该空间内,处于任何转动位置均能与冷媒充分接触。因此,本实施例的技术方案能够通过冷媒的循环流动有效冷却处于工作状态的能够转动换能器单元 32 的多平面超声探头,控制超声探头的工作温度,使其维持在与受检体体温相约的度数。因此,受检体舒适度将大幅度提高,多平面超声探头也无须停机冷却,减少了受检体的生理负担。

[0028] 本发明第二实施例将对第一实施例所述的冷却机构进行详细说明,本实施例所述的冷却机构能够应用于 TEE (TransEsophageal Echocardiography,经食道超声心动图)超声探头,该冷却机构设置于 TEE 超声探头的插入部内。

[0029] 请参见图 4,为现有技术一个 TEE 超声探头的传统例,在该传统例中,TEE 超声探头的插入部 4 主要包括:换能器单元 40、线轮单元 41、第一外保护壳 42、第二外保护壳 43 和

声窗片 44。

[0030] 具体地,第二外保护壳 43 侧面上开设声窗孔 431,声窗片 44 与声窗孔 431 组成插入部 4 的声窗,换能器单元 40 紧贴声窗安装,二者之间填充硅脂。

[0031] 换能器单元 40 与线轮单元 41 固定连接,线轮单元 41 用于通过钢丝绳与外部的转动调节机构连接,以上结构设置于第一外保护壳 42 和第二外保护壳 43 组成的腔体内。当转动调节机构工作时,通过钢丝绳带动线轮单元 41 转动,从而联动调节换能器单元 40 的检测角度。

[0032] 由此可见,传统例中的 TEE 超声探头中转动换能器单元 40 的线轮单元 41 为插入部 4 的转动机构,该转动机构结构简单以致于难以直接应用第一实施例所述的冷却机构。因此,在本实施例中,针对 TEE 超声探头的转动机构进行重新设计。

[0033] 请参见图 5,TEE 超声探头的插入部 5 包括:冷却机构 50、外保护壳 51、换能器单元 52 以及用于转动该换能器单元 52 的转动机构 53。

[0034] 具体地,冷却机构 50 包括:送冷媒管 501、排冷媒管 502 和密封挡板 503。

[0035] 请参见图 6,其中,密封挡板 503 包括:第一板段 5031、第二板段 5032 以及第三板段 5033,第一板段 5031、第三板段 5033 分别位于第二板段 5032 的两面,且都垂直于第二板段 5032。第一通孔 50311 和第二通孔 50312 设置于第一板段 5031 上,第三通孔 50321 设置于第二板段 5032 上。

[0036] 如图 5 示,送冷媒管 501 与第一通孔 50311 密封连接,排冷媒管 502 与第二通孔 50312 密封连接。

[0037] 请参见图 7 和图 5,转动机构 53 包括:

线轮 531、空心轴 532、主动轮 533、从动轮 534。

[0038] 其中,换能器单元 52 固定于从动轮 534 的其中一个端面上,从动轮 534 与主动轮 533 啮合连接,空心轴 532 穿过主动轮 533、线轮 531,并与主动轮 533、线轮 531 固定连接。换能器单元 52 的电缆 521 穿过空心轴 532,优选地,换能器单元 52 的电缆 521 与空心轴 532 之间使用密封胶进行密封,进一步地,空心轴 532 上、下端各包括一个缺口,该两处缺口用于收纳换能器单元 52 的连接线 521。

[0039] 请参见图 8,空心轴 532 通过密封挡板 503 的第二板段 5032 上的第三通孔 50321 穿越第二板段 5032,第二板段 5032 位于主动轮 533 与线轮 531 之间。优选地,空心轴 532 与第二板段 5032 之间使用密封圈进行密封。

[0040] 请参见图 9,换能器单元 52 为圆柱形,外保护壳 51 侧面开设圆形声窗孔 511。

[0041] 密封挡板 503 与外保护壳 51 密封连接,具体密封方式不作限定,二者密封连接后组成一个密封腔,该密封腔用于放置换能器单元 52 以及部分转动机构 53。

[0042] 换能器单元 52 是 TEE 超声探头的核心部件,能够执行超声波的收发操作。TEE 超声探头的换能器单元 52 能够根据需要转动,从而调整检测角度。

[0043] 送冷媒管 501 用于向该密封腔内送入冷媒,排冷媒管 502 用于从该密封腔内排出前述的冷媒。送冷媒管 501、排冷媒管 502、密封腔以及外部的冷源单元构成一条密封的回路,开动冷源单元使冷媒在该回路中循环流动,就能够将换能器单元 52 的热量导走。

[0044] 冷媒可以为冷却液,选用的冷却液需保证对超声波的衰减尽可能小,从而确保超声波从换能器单元 52 到人体的这段距离中材料的声阻抗不存在突变,提高超声图像成像

的质量。

[0045] 在本实施例中,密封挡板 503 与 TEE 超声探头插入部 5 的外保护壳 51 的密封连接,组成放置换能器单元 52 和部分转动机构 53 的密封腔,密封腔、送冷媒管 501、排冷媒管 502 和外部的冷源单元能够形成一个封闭循环的空间,换能器单元 52 设置于该空间内,处于任何转动位置均能与冷媒充分接触。因此,本实施例的技术方案能够通过冷媒的循环流动有效冷却处于工作状态的能够转动换能器单元 52 的 TEE 超声探头,控制超声探头的工作温度,使其维持在与受检体体温相约的度数。因此,受检体舒适度将大幅度提高,TEE 超声探头也无须停机冷却,减少了受检体的生理负担。

[0046] 本发明第三实施例将对一种多平面超声探头进行详细说明,请参见图 10,本实施例所述的多平面超声探头包括:

插入部 010、握持部 011 和连接部 012,具体地,插入部 010 包括:外保护壳、换能器单元、用于转动换能器单元的转动机构,以及如第一实施例所述的冷却机构,优选地,当所述多平面超声探头具体为 TEE 超声探头时,该冷却机构还可以用如第二实施例所述的冷却机构代替。

[0047] 握持部 011 包括:转动调节单元 0111,多平面超声探头还包括:线材 0121,线材 0121 一端绕设于转动调节单元 0111,另一绕设于转动机构的线轮。插入部 010 内部换能器单元的电缆、冷却机构的送冷媒管、冷却机构的排冷媒管和线材 0121 收纳于连接部 012 内。

[0048] 以上对本发明实施例所提供的一种冷却机构及超声探头进行了详细介绍,但以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的结构及其核心思想,不应理解为对本发明的限制。本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

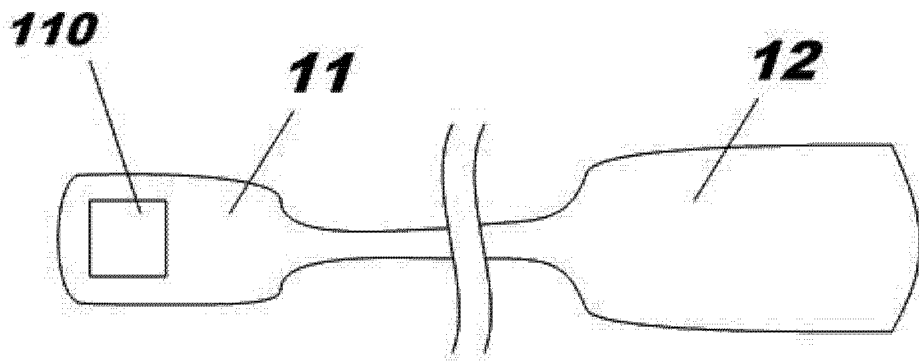


图 1

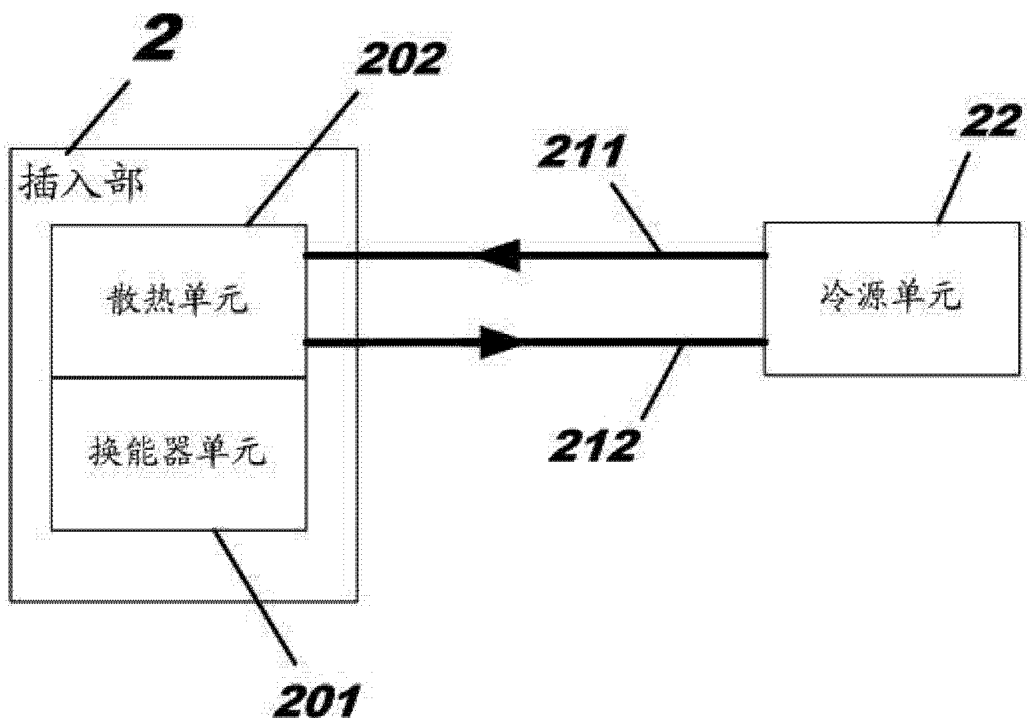


图 2

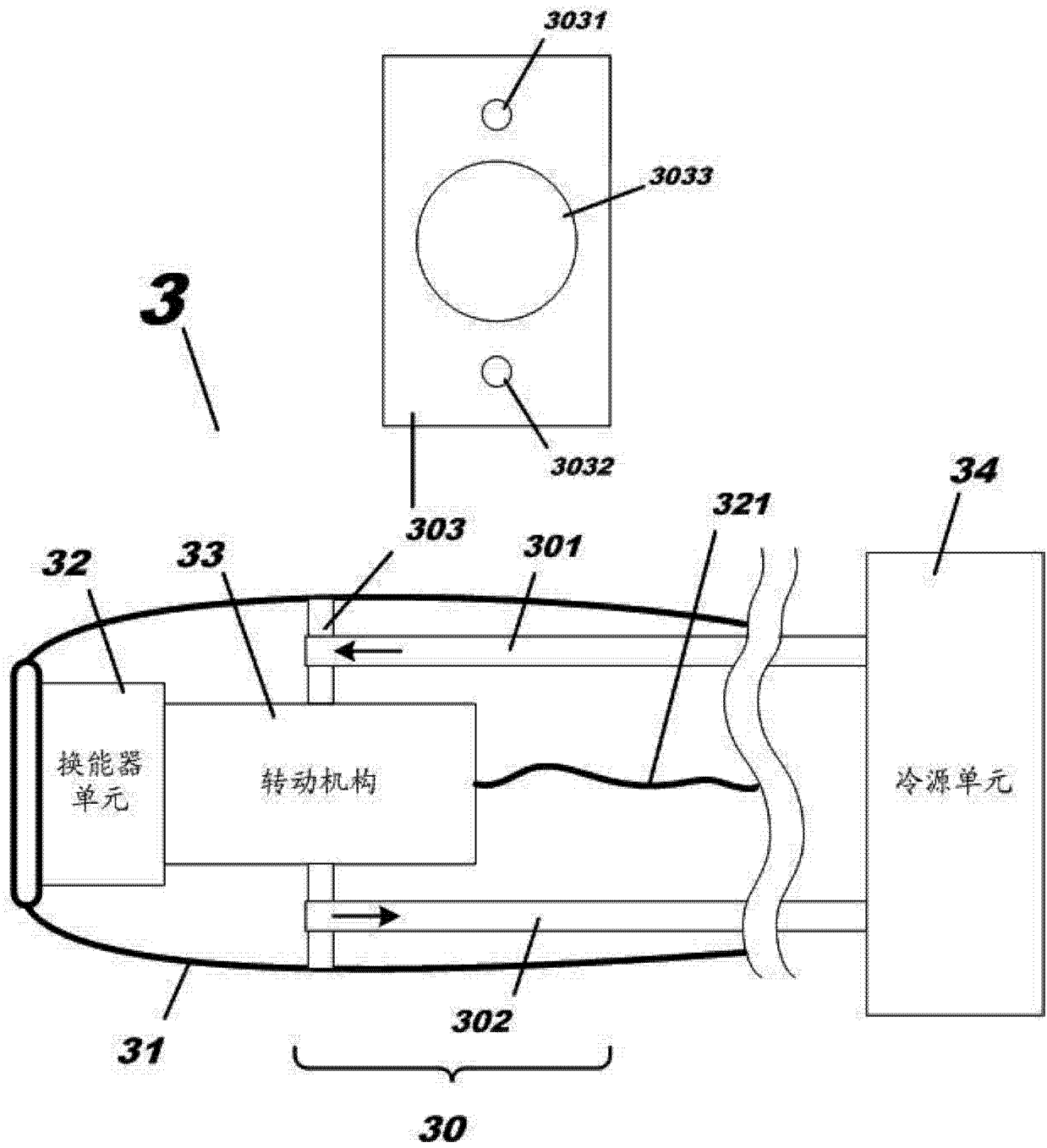


图 3

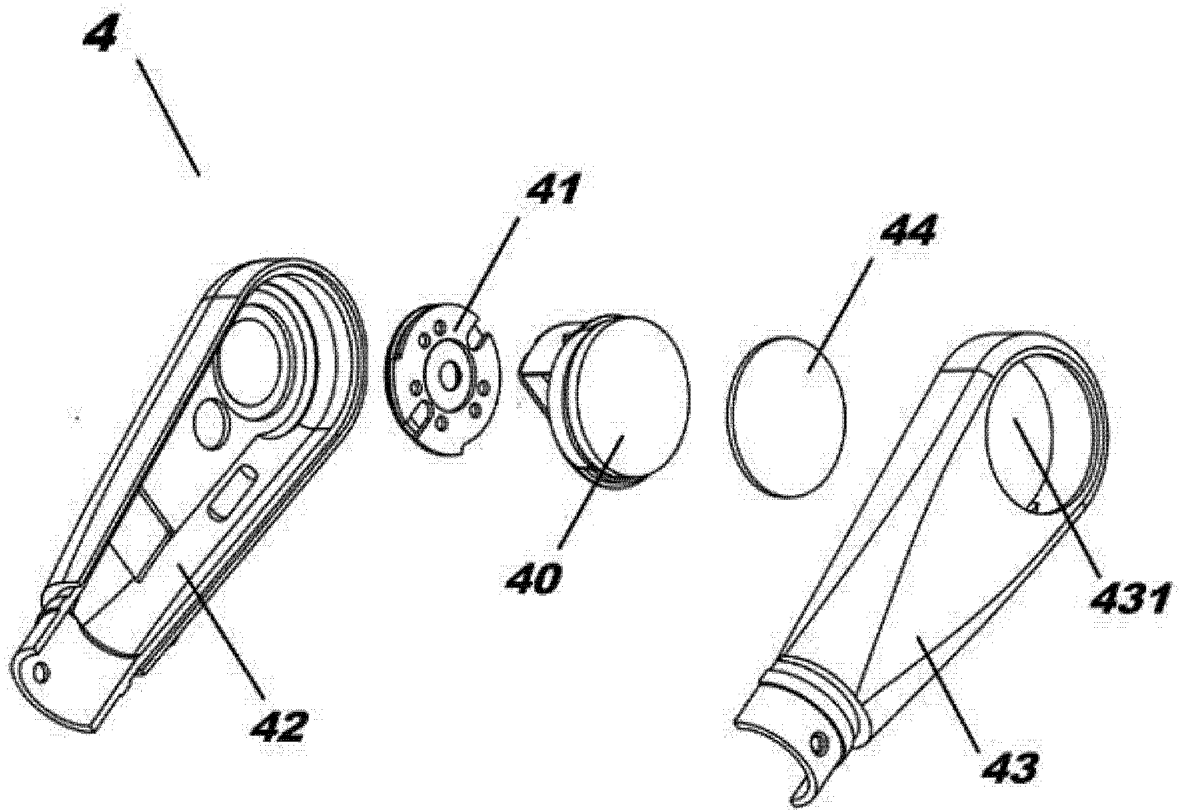


图 4

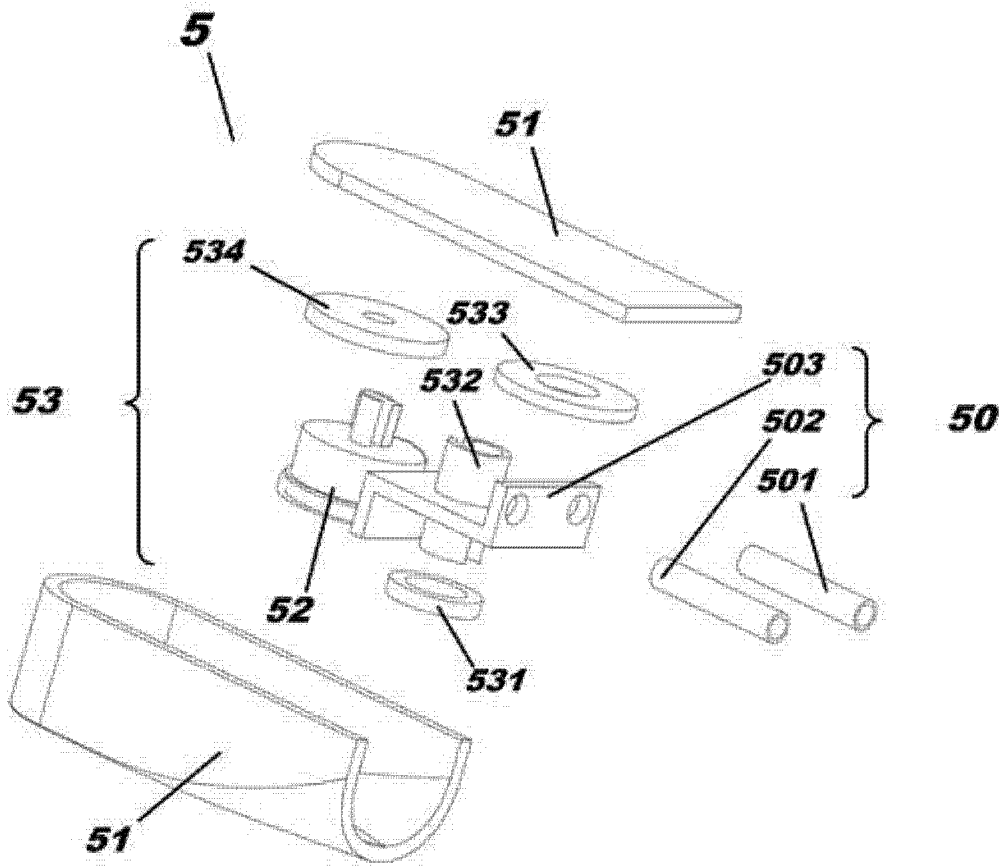


图 5

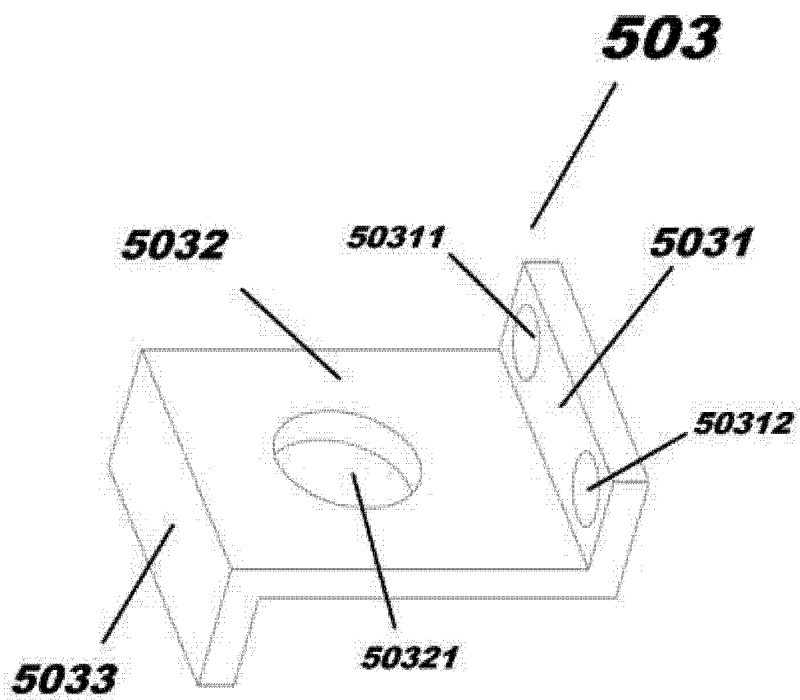


图 6

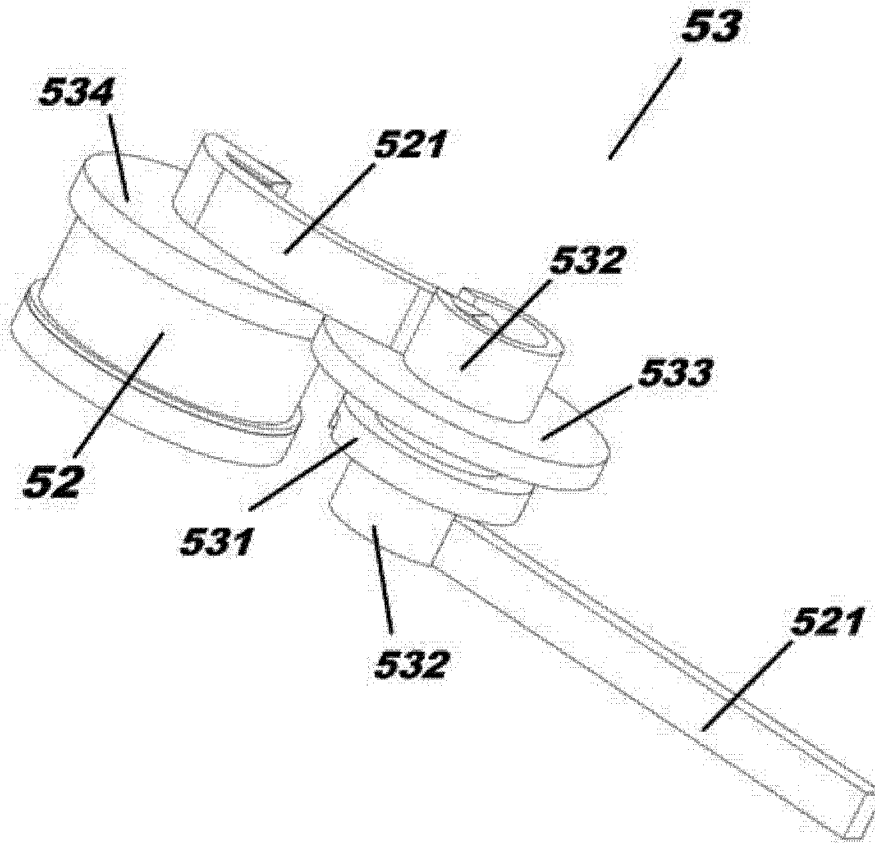


图 7

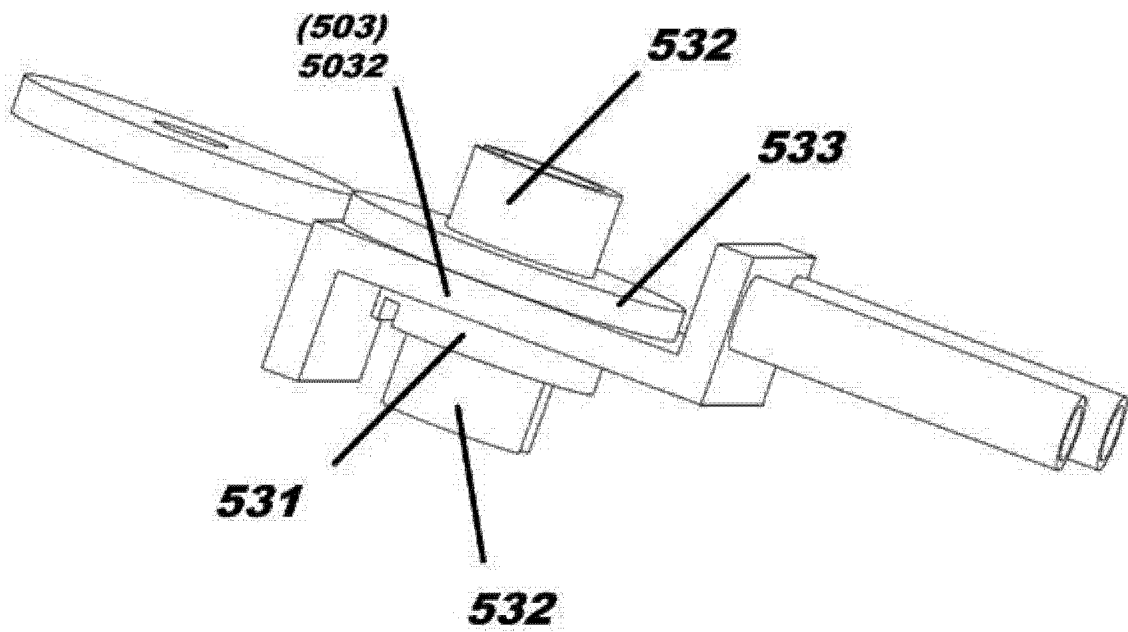


图 8

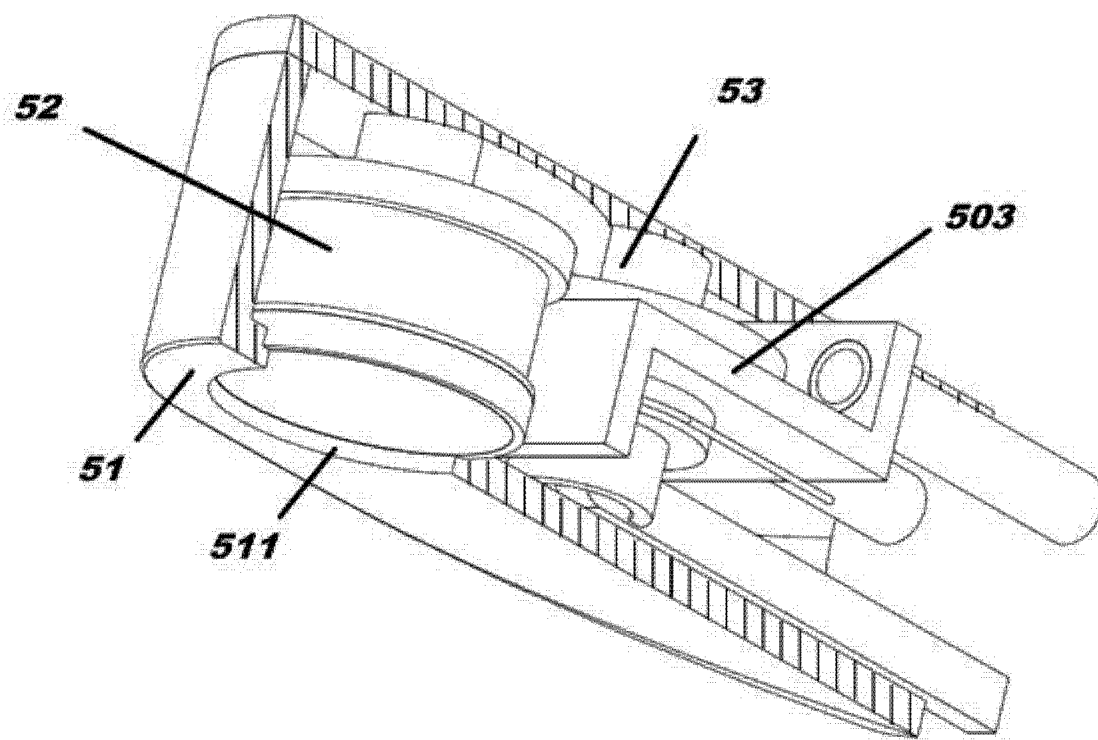


图 9

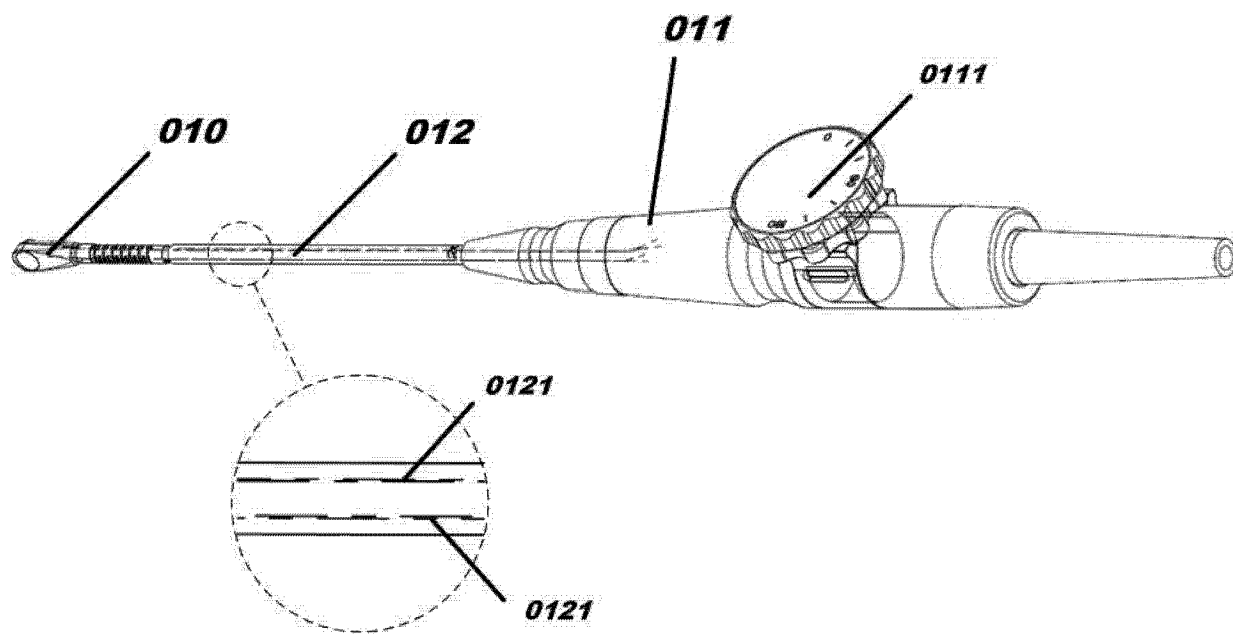


图 10

专利名称(译)	冷却机构及超声探头		
公开(公告)号	CN103519849A	公开(公告)日	2014-01-22
申请号	CN201310491447.9	申请日	2013-10-21
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市开立科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市开立科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
[标]发明人	孙强 周曙光 叶高山 陈雄		
发明人	孙强 周曙光 叶高山 陈雄		
IPC分类号	A61B8/12		
其他公开文献	CN103519849B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种冷却机构及超声探头，用于多平面超声探头的散热。本发明技术方案设置于超声探头内部，包括：送冷媒管、排冷媒管和密封挡板，所述密封挡板与外保护壳密封连接，组成放置换能器单元和部分转动机构的密封腔；所述密封挡板上开设第一通孔、第二通孔和供所述转动机构穿过的第三通孔；所述送冷媒管与所述第一通孔密封连接，所述排冷媒管与所述第二通孔密封连接，所述送冷媒管用于向所述密封腔送入冷媒，所述排冷媒管用于从所述密封腔排出冷媒。通过实施本发明技术方案，能够有效冷却处于工作状态的多平面超声探头，将多平面超声探头的工作温度控制在与人体温度相约的37摄氏度左右。

