

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

G01N 29/24 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200480035861.8

[43] 公开日 2007 年 1 月 3 日

[11] 公开号 CN 1889888A

[22] 申请日 2004.12.1

[21] 申请号 200480035861.8

[30] 优先权

[32] 2003.12.4 [33] US [31] 60/526,818

[86] 国际申请 PCT/IB2004/052623 2004.12.1

[87] 国际公布 WO2005/053537 英 2005.6.16

[85] 进入国家阶段日期 2006.6.2

[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 B·T·耶格 G·麦卡德尔

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 原绍辉 杨松龄

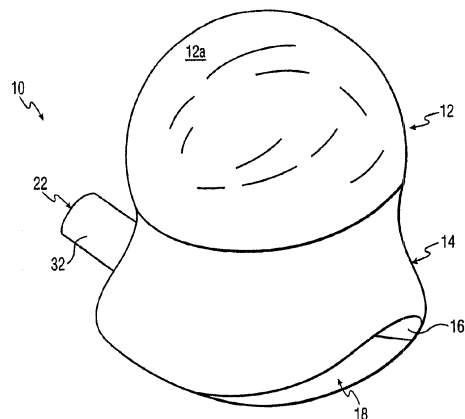
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

[54] 发明名称

用于超声换能器探测头的符合人机工程学的壳体

[57] 摘要

超声换能器探测头壳体包括一个限定出可由探测头操作者握持的大致球形外表面的上部和一个限定出壳体底部和电缆穿过其中的电缆出口的下部。该电缆出口定位于壳体底部和上部之间。电缆套管从电缆出口引导电缆以相对于与壳体中心垂直轴线垂直的壳体水平面成大约 0° 到大约 30° 的角度伸出壳体。电缆出口在由操作者握持的壳体部分下方的定位, 结合电缆套管与壳体的水平面成一定角度的定向, 使得壳体操作运动的过程中产生的实际重量/扭矩最小化。



1. 一种用于换能器探测头的壳体, 包括:
限定出适于探测头操作者握持的大致球形外表面的上部; 以及
限定出壳体底部和适于使电缆从所述壳体内部穿出到所述壳体外部的电缆出口的下部,
所述电缆出口定位于所述壳体底部和所述上部之间。
2. 根据权利要求1所述的壳体, 其中所述下部包括从所述电缆出口伸出的电缆套管, 所述电缆套管用于将电缆以相对于所述壳体的垂直于所述壳体的中心垂直轴线的水平面成大约 0° 到 30° 的角度从所述壳体的所述内部导出。
3. 根据权利要求2所述的壳体, 其中所述壳体包括第一和第二壳体部件, 所述第一和第二壳体部件中每个大致提供所述上部的一半和所述下部的一半。
4. 根据权利要求3所述的壳体, 其中所述第一和第二壳体部件中每个具有提供所述壳体的一半所述上部的半球形部分和提供一半所述下部并包括提供一半所述电缆套管的通道的下拱形部分。
5. 根据权利要求3所述的壳体, 其中所述第一和第二壳体部件中的至少一个包括用以使换能器安装在所述壳体中的安装机构。
6. 根据权利要求3所述的壳体, 其中所述第一和第二壳体部件包括用以使所述第一和第二壳体部件附接在一起的附接装置。
7. 根据权利要求6所述的壳体, 其中所述附接装置包括设置在所述第一壳体部件上的凸出部和形成在所述第二壳体部件上的相应凹槽。
8. 根据权利要求1所述的壳体, 其中所述上部基本为球形。
9. 根据权利要求1所述的壳体, 其中所述下部具有近似截顶锥形状。
10. 根据权利要求1所述的壳体, 其中所述下部限定出一个开口, 在探测头使用过程中波穿过所述开口而被传送和接收。
11. 根据权利要求1所述的壳体, 还包括设置在所述壳体底部的透镜。
12. 一种换能器探测头, 包括:
限定出内部的壳体;

设置在所述壳体的所述内部并具有指向所述壳体底部的活性表面的换能器；以及

用来将所述换能器连接于探测头控制单元的电缆，

所述壳体包括限定出适于探测头操作者握持的大致球形外表面的上部和限定出壳体底部以及电缆出口的下部，所述电缆穿过所述电缆出口从所述壳体内部到达所述壳体外部，所述电缆出口定位在所述壳体底部和所述上部之间。

13. 根据权利要求12所述的探测头，其中所述下部包括从所述电缆出口延伸的电缆套管，所述电缆套管以相对于所述壳体的垂直于所述壳体的中心垂直轴线的水平面成大约 0° 到 30° 的角度将电缆从所述壳体的所述内部导出。

14. 根据权利要求13所述的探测头，其中所述壳体包括第一和第二壳体部件，所述第一和第二壳体部件中每个大致提供所述上部的一半和所述下部的一半。

15. 根据权利要求14所述的探测头，其中所述第一和第二壳体部件中每个具有提供所述壳体的一半所述上部的半球形部分和提供一半所述下部并包括提供一半所述电缆套管的通道的下拱形部分。

16. 根据权利要求14所述的探测头，其中所述第一和第二壳体部件中的至少一个包括用以使换能器安装在所述壳体中的安装机构。

17. 根据权利要求14所述的探测头，其中所述第一和第二壳体部件包括用以使所述第一和第二壳体部件附接在一起的附接装置。

18. 根据权利要求12所述的探测头，其中所述上部基本为球形。

19. 根据权利要求12所述的探测头，还包括设置在所述壳体内部的可装载柔性环氧材料，所述环氧材料可变装载以平衡所述电缆。

20. 根据权利要求12所述的探测头，其中所述换能器为超声换能器并且所述下部限定出一个开口，在探测头使用过程中超声波穿过所述开口而被所述超声换能器传送和接收。

用于超声换能器探测头的符合人机工程学的壳体

本发明总体上涉及用在超声成像系统中的超声换能器探测头，更具体而言涉及用于超声换能器探测头的壳体，该壳体在使用期间为探测头的操作者提供改善的人机工程学特性。

超声换能器探测头经常被用于病人体内部位的交互成像。探测头，也指超声波或超声扫描头，包括壳体和壳体内适当定位的换能器，从而使得壳体经过人体部位时超声波从朝向人体部位的换能器活性表面发射出来。然后该换能器接收从人体部位反射回的超声波。电缆连接于换能器并且穿过壳体内的一个开口以将换能器连接于控制单元并使得换能器和控制单元之间的信号传输得以实现。表达所接收超声波的信号由换能器通过电缆提供给控制单元并由控制单元进行处理以获得人体部位的图像。

使用这种超声探测头的缺点是电缆从中穿过的壳体开口通常设置在不能提供符合人机工程学的探测头使用方式的位置。例如，在一些设计中，电缆穿过探测头壳体顶端的一个开口，与探测头的人体接触表面相反并位于垂直于探测头活性表面的方向内（“沿轴线”）。由于探测头在操作期间被保持在一个介于人体接触表面和壳体顶端之间的位置，并且由于适当成像需要恒压接触，电缆从操作者手部之上的位置离开壳体，操作者常常需要施加一个握持力以克服电缆可能施加的张力和探测头/病人接触压力来可靠地保持探测头。此外，操作者的腕部可能在由电缆的张力和扭矩引起的压力作用下不断地偏斜。

这样，期望为超声换能器提供一种壳体，提供改善的人体工学特性。

本发明的一个目的是提供一种用在体内超声成像系统中的新型换能器探测头，如普通腹部和产科成像应用。

本发明的另一目的是提供一种新型超声换能器探测头，其设计考虑人机工程学因素，如使得由操作者施加以操作探测头所需的手部压力、握持力和腕部扭矩最小化。

为了达到这些和其它一些目的，根据本发明的用于换能器的壳体包括一个限定出适于由探测头的操作者握持的大致球形外表面的上部

以及一个限定出壳体底部和适于使电缆从壳体的内部穿出到达壳体外部的电缆出口的下部。该电缆出口因而位于壳体底部和壳体的上部之间。此外，电缆套管从电缆出口延伸并将电缆以相对于与壳体中心垂直轴线垂直的壳体水平面成大约 0° 到 30° 的角度引导至壳体内部之外。

电缆出口在由操作者握持的壳体部分下方的定位，最好结合电缆套管与壳体的水平面成一定角度的定向，使得壳体和电缆相对于连接于电缆的控制元件运动的过程中产生的有效重量/扭矩有效地最小化。使用期间，操作者的腕部位于电缆出口之上并且已经发现这样可使得电缆产生的张力和由电缆施加的扭矩对操作者腕部的冲击减少。此外，大致球形的外表面用来提供扫描过程中的一种适宜于维持“腕部自然状态”、“自然力握持”手腕位置的形式，并用来促使在扫描期间单手转动探测头获得图像平面变换。

在一个实施例中，壳体由两个大致镜像对称的部件制成，每个都具有一个提供壳体的一半上部的半球形部分和一个提供一半下部并包括提供一半电缆套管的通道的下拱形部分。壳体部件中的一个或两个可具有安装机构以使得换能器可靠地安装于壳体。这些部件具有结合或补充的附接结构，如凸出部和凹槽，以使它们固定在一起。

根据本发明的换能器探测头包括上述任何形式的壳体，换能器设置在壳体内部并具有指向壳体底部的活性表面和用于将换能器连接于探测头控制单元的电缆。透镜可在适当的位置相对换能器的活性表面附接于壳体或附接于换能器。可装载的柔性环氧材料可选设置在壳体内部并可变装载以平衡电缆。

包括上述壳体的探测头的使用改善了人机工程学特性，提高了操作者对探测头的易使用性。

本发明与它的其它目的和优点一起最好可参考以下结合附图的描述来理解，其中相同的参考数字表示相同的元件，其中：

图1是根据本发明的超声换能器探测头的壳体的透视图。

图2是包含图1中所示壳体的超声换能器探测头的内视图。

图3是图1中所示壳体的第一部件的前视图。

图4是图3中所示壳体部件的底视图。

图5是图3中所示壳体部件沿图3中直线5-5的剖视图。

图6是图5中标记为A的部分的放大图。

图7是图1中所示壳体的第二部件的前视图。

图8是图7中所示壳体部件的底视图。

图9是图7中所示壳体部件沿图7中直线9-9的剖视图。

图10是图9中标记为B的部分的放大图。

参考附图，其中相同参考数字指示相同或相似元件，图1显示了根据本发明的用于超声换能器的壳体，其整体上指示为10。该壳体10包括具有大致球形外表面12a的上部12和具有近似截顶锥一般形状的下部14。上部12设计成使得探测头的操作者可容易地将他们的手放在上面。下部14限定了壳体10的底部并包括限定出开口18的指向内部的唇缘16，探测头使用过程中超声波穿过该开口18被传送和接收。

根据本发明的用于换能器探测头的壳体的一个目的是促进操作者对探测头的操作。为此目的，上部12的球形外表面12a设计为适宜于“用力握持”或人手自然位置并易于促进探测头的单手转动和回转。

根据本发明的壳体的另一目的是为电缆提供出口，该电缆一般用于将壳体内部的换能器连接于控制探测头的控制单元，该出口相对于由操作者握持的壳体部分位于一个特定位置，已经发现该位置可提供改善的符合人机工程学的探测头使用方式。具体而言，本发明中，壳体10设计为在一个位于由操作者握持的壳体部分之下的位置为电缆提供一个出口，并提供一个用来在与壳体水平面成小角度的方向内从该出口引导电缆的结构。这与现有技术中的探测头形成对比，现有技术的探测头中，电缆从一个位于使用期间被操作者握持的探测头壳体部分之上的位置离开，并在垂直于探测头的水平面并垂直于探测头使用期间操作者腕部所在的平面的方向内离开。

为了达到此目的，介绍图2，其中显示了包括根据本发明的壳体10的超声换能器探测头20。如图所示，壳体10的下部14包括电缆出口22，电缆24穿过其中而将安装在壳体10内的换能器26连接到控制单元（未示出）。电缆24的电线28连接于换能器26，该换能器可以是任何一种能够实现成像的换能器。因此，壳体10中，电缆出口22被设置在上部12之下，该上部在包括壳体10的探测头的使用过程中由操作者握持。

探测头20还包括凸透镜30，超声波穿过该凸透镜传送到换能器26的活性表面或从该表面传出。透镜30可以是壳体10的一部分并通过任何现有技术中已知的方式附接其上，例如通过粘合剂。在可选例中，

透镜30可附接于换能器26或与其形成连接。

此外, 为了进一步改善壳体10的人机工程学特性, 壳体10包括从电缆出口22引导的电缆套管32且其设计为引导或指引电缆24在特定方向内离开壳体10。具体而言, 电缆套管32在一个与壳体10的水平面34成一定角度的方向内从电缆出口22引导, 水平面34是一个垂直于壳体10的垂直中心轴线Y的平面(见图2)。该角度在图2中指示为 α 并处于大约 0° 到 30° 的范围内, 0° 角意味着电缆套管32在平行于壳体10的水平面34的方向内引导电缆24离开壳体10。换能器26通常设计为使得其活性表面26a平行于壳体10的水平面34, 因而电缆24将在与换能器26的活性表面26a成一定角度的方向内离开。

电缆套管32从壳体10引导电缆24所沿的特定角度部分依赖于电缆套管32的外边缘32a与探测头20的人体接触面36之间的距离。大体而言, 如果电缆套管32的外边缘32a接近探测头20的水平人体接触面36, 则角度 α 将大于外边缘32a离人体接触面36较远时的情形。这是因为外边缘32a到人体接触面36越低就需要越大的角度, 以免检查过程中电缆22垂落在病人身上。

在探测头20中, 可能会选择性地配重探测头20以使其平衡在其中性位置。这可以通过用装载柔性环氧化物58或类似材料装填壳体10的部分或全部可用内部空间来实现, 这些材料可依赖于壳体10和电缆24的构造适当装载或配重(见图2)。例如, 环氧化物58的装载量可在探测头20的壳体10的前部/前端60(与电缆出口22相反的壳体10的部分)较重以平衡电缆24(更重的装载量在图2中由向着前部/前端60逐渐增多的点表示)。探测头20内部这种有意的加重可有效地平衡电缆24引起的剩余扭矩, 如上所述该扭矩无论电缆出口32如何特别定位都会出现。

EMI-RFI屏蔽层62还可提供在换能器26周围。

现参见图3-10, 壳体10可由两部件38、40制成, 它们基本上为镜像对称的部件(带有如下所述的些微差异)。每个壳体部件38、40可由模压塑料或类似材料制成。虽然图示实施例显示了壳体10的构造由两个彼此附接形成完整壳体10的散部件组成, 由单一部件形成壳体10是可能的和可以想到的并且这种结构形式也属于本发明的范围之内。

第一壳体部件38显示在图3-6中并具有提供壳体10的一半上部12

的半球形部分42a和提供一半下部14并包括提供一半电缆套管32的通道46a的下拱形部分44a。凹槽48a由指向内部的凸缘50a限定,该凸缘相应于由唇缘16限定的一半开口18。一个或多个安装机构52a形成在部件38的内表面上以使得换能器26和/或其它内部探测头电子设备安装其上。为了使壳体部件38、40连接在一起,壳体部件38包括从限定出壳体部件38的边缘的侧面上延伸出的凸出部54,并且该凸出部54设计为紧密配合于形成在限定出壳体部件40的边缘的侧面内的相应凹槽56。

该第二壳体部件40显示在图7-10中并具有提供壳体10的一半上部12的半球形部分42b和提供一半下部14并包括提供一半电缆套管32的通道46b的下拱形部分44b。凹槽48b由指向内部的凸缘50b限定,该凸缘相应于由唇缘16限定的一半开口18。代替形成在第一壳体部件38内表面上的安装机构52a或除此之外,一个或多个安装机构52b可形成在第二壳体部件40的内表面上以使得换能器26和/或其它内部探测头电子设备安装其上。如上所述,凹槽56形成在限定出该壳体部件边缘的侧面内并容纳从限定出第一壳体部件边缘的侧面上延伸出的凸出部54。其它用于将第一和第二壳体部件38、40附接在一起的机构也可用在本发明中。

为了装配该探测头20,被置于壳体10内部的例如换能器26的电子设备连接于电缆24的电线28,并通过各自的安装机构52a安装于例如第一壳体部件38的壳体部件之一上,这样电缆24穿过通道46a。然后第二壳体部件40通过壳体部件38、40的侧边中互相搭配的凸出部54和凹槽56而附接于其上安装有换能器26的第一壳体部件38。同时,第二壳体元件40的安装机构52b可连接于电子设备从而在壳体10内部固定换能器26。如果透镜30是壳体10的一部分,则其首先附接于壳体38、40之一然后在壳体部件38、40彼此附接时附接于壳体38、40之另一个。如果透镜30是换能器26的一部分,则其安装于第一壳体部件38并粘附其上,然后当第二壳体部件40附接于第一壳体部件38时其附接在上面。

由于电缆出口22在由操作者握持的壳体10的上部12之下定位并且使其以相对于壳体10的水平面34成非直角的角度定向,探测头20使用期间由电缆24带来的重量/扭矩的实际影响减到最小。因此提供了一种有效地符合人机工程学的换能器探测头壳体。

虽然本发明的说明性实施例已经在此结合附图进行了描述，可以理解的是本发明不仅限于这些精确的实施例，且本领域普通技术人员可以得到其它各种变化和修改而不脱离本发明的范围和精神。

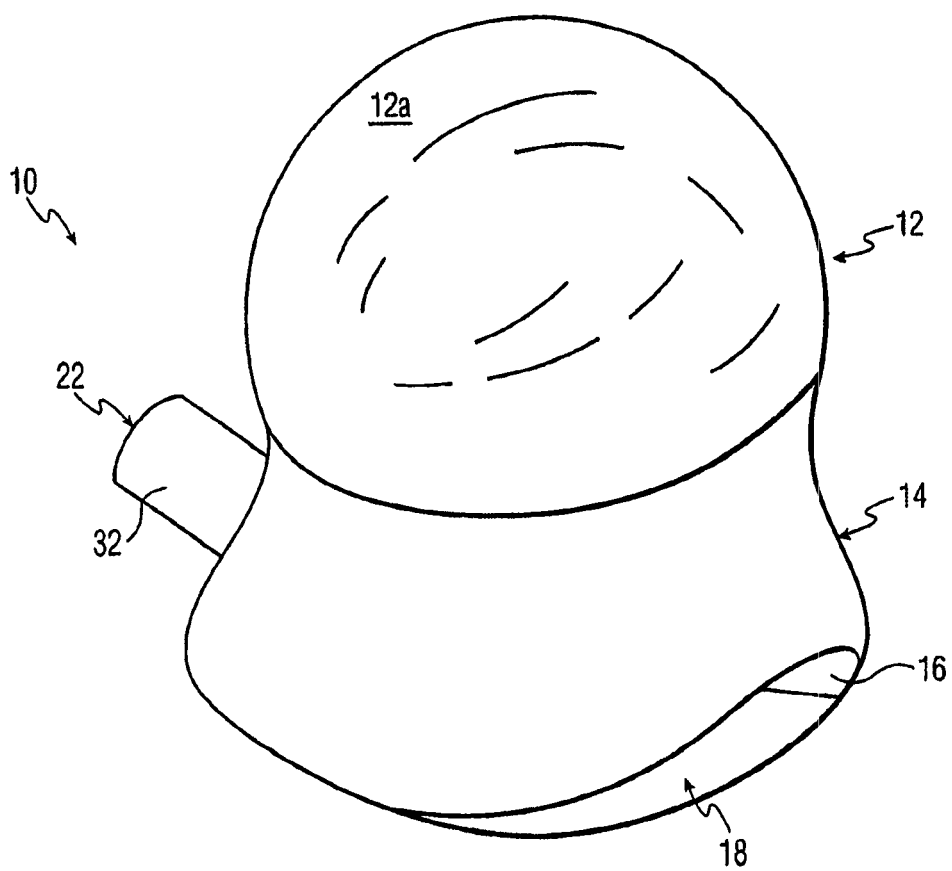


图 1

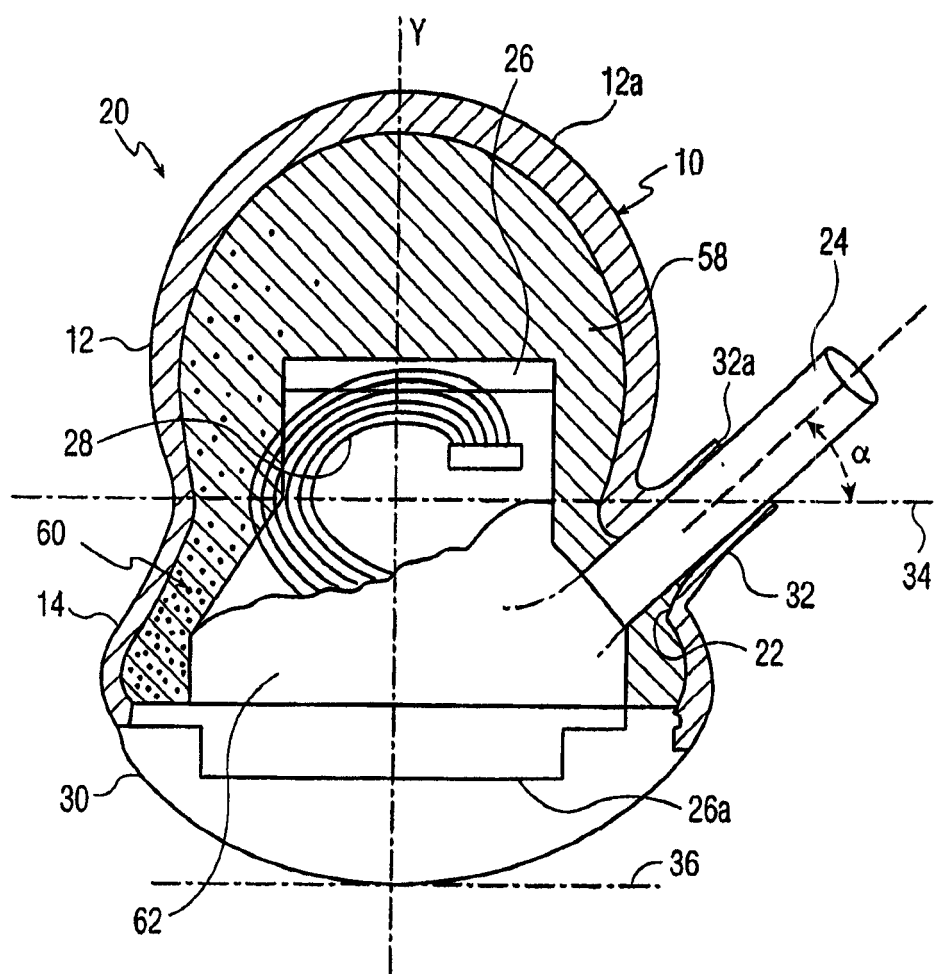


图 2

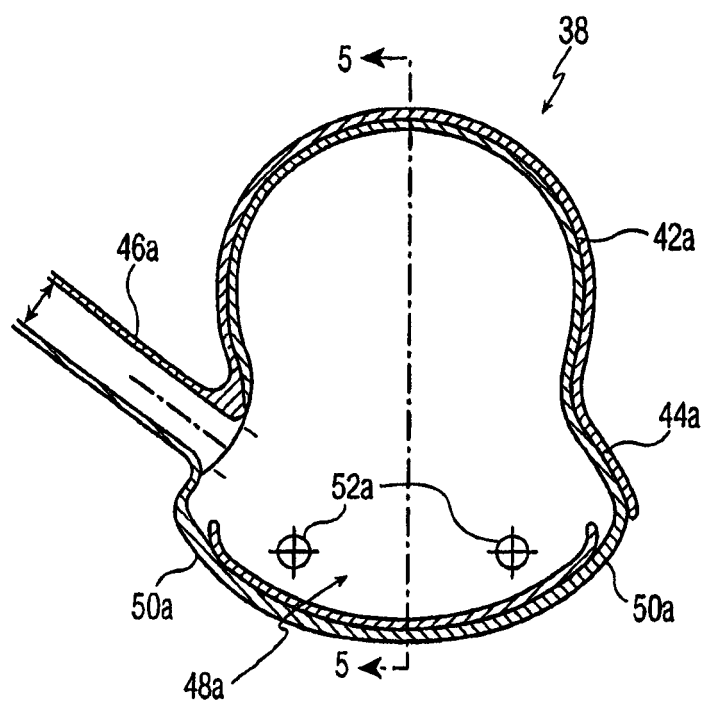


图 3

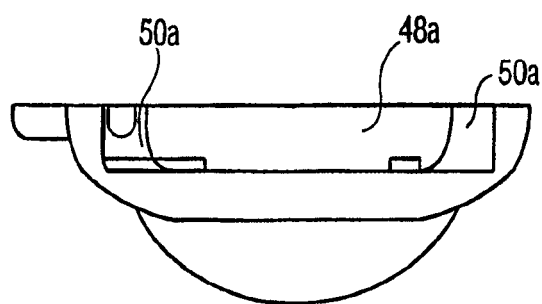


图 4

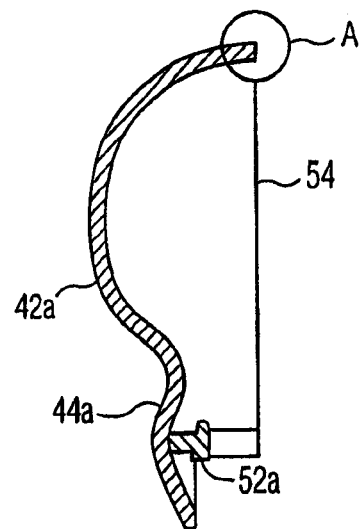


图 5

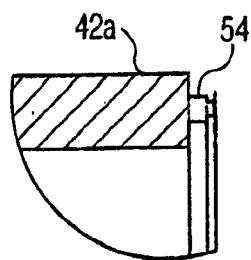


图 6

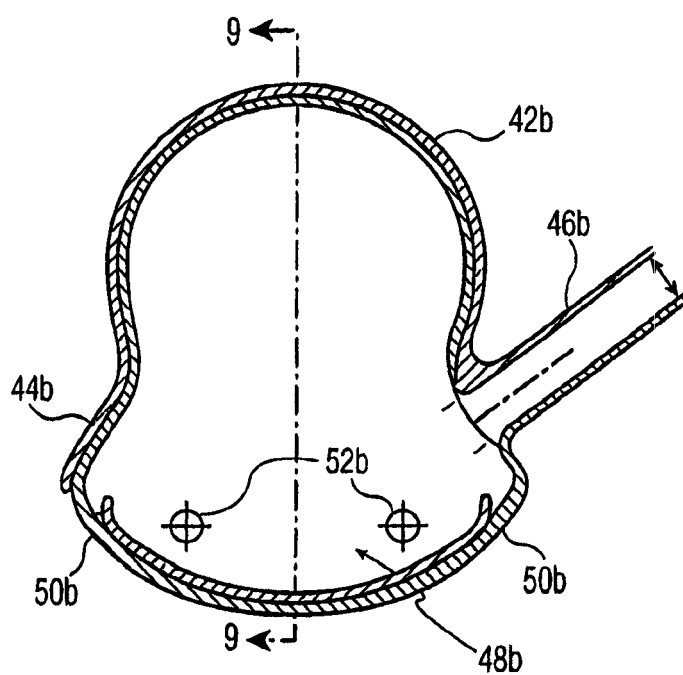


图 7

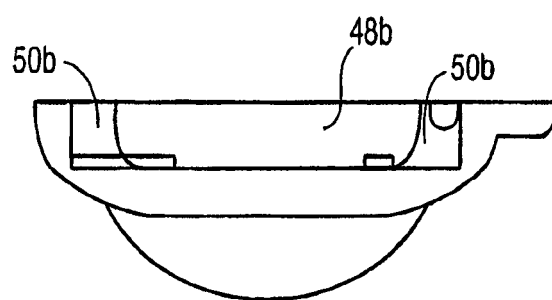


图 8

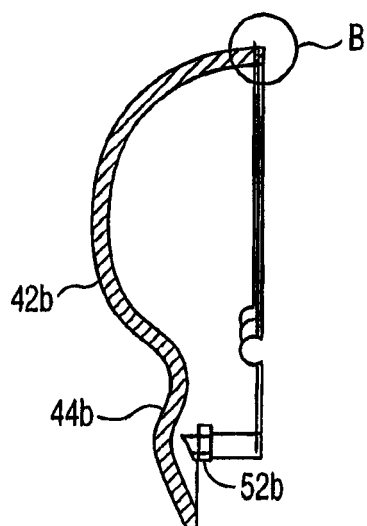


图 9

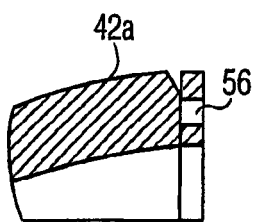


图 10

专利名称(译)	用于超声换能器探测头的符合人机工程学的壳体		
公开(公告)号	CN1889888A	公开(公告)日	2007-01-03
申请号	CN200480035861.8	申请日	2004-12-01
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
[标]发明人	BT耶格 G麦卡德尔		
发明人	B·T·耶格 G·麦卡德尔		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4281 A61B8/42 A61B8/4455		
代理人(译)	杨松龄		
优先权	60/526818 2003-12-04 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

超声换能器探测头壳体包括一个限定出可由探测头操作者握持的大致球形外表面的上部和一个限定出壳体底部和电缆穿过其中的电缆出口的下部。该电缆出口定位于壳体底部和上部之间。电缆套管从电缆出口引导电缆以相对于与壳体中心垂直轴线垂直的壳体水平面成大约0°到大约30°的角度伸出壳体。电缆出口在由操作者握持的壳体部分下方的定位，结合电缆套管与壳体的水平面成一定角度的定向，使得壳体操作运动的过程中产生的实际重量/扭矩最小化。

