



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202191309 U

(45) 授权公告日 2012. 04. 18

(21) 申请号 201120165578. 4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 05. 23

(73) 专利权人 上海爱培克电子科技有限公司

地址 201203 上海市浦东新区龙东大道

3000 号张江集电港 5 号楼 203

(72) 发明人 周洪胜 马晓雯 陈焕春

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 蔡洪贵

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

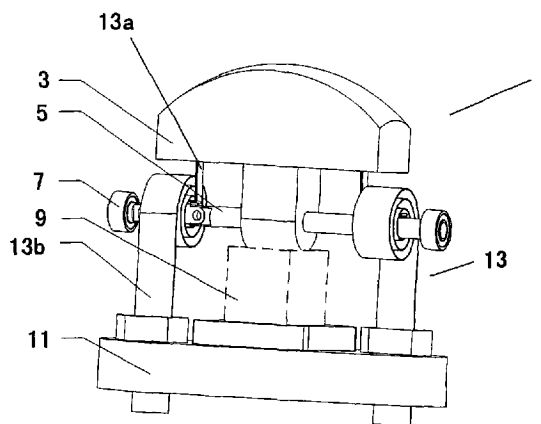
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

超声波探头

(57) 摘要

本实用新型提供一种超声波探头,包括超声波声头、所述超声波声头被固定到其上并且随其一起往复旋转的转轴、驱动所述转轴旋转的驱动机构、以及设置在所述超声波声头与所述超声波探头的固定部分之间的柔性电路板,所述柔性电路板包括从所述超声波声头延伸到所述转轴的第一部分和从所述转轴延伸经过所述固定部分的第二部分,其特征在于,所述柔性电路板的第一部分相对于所述超声波声头和所述转轴固定地设置,所述柔性电路板的第二部分绕着所述转轴卷绕地设置,使得所述柔性电路板的第二部分随着所述转轴的往复旋转而卷紧或松开。根据本实用新型,柔性电路板绕着转轴卷绕的设置方式使得柔性电路板的受力面积显著增加,单位面积受到的剪切力将变小,从而可以显著提高柔性电路板的弯折次数,提高其可靠性并延长其使用寿命,进而提高超声波探头的可靠性并延长其使用寿命。



1. 一种超声波探头,包括超声波声头、所述超声波声头被固定到其上并且随其一起往复旋转的转轴、驱动所述转轴旋转的驱动机构、以及设置在所述超声波声头与所述超声波探头的固定部分之间的柔性电路板,所述柔性电路板包括从所述超声波声头延伸到所述转轴的第一部分和从所述转轴延伸经过所述固定部分的第二部分,其特征在于,所述柔性电路板的第一部分相对于所述超声波声头和所述转轴固定地设置,所述柔性电路板的第二部分绕着所述转轴卷绕地设置,使得所述柔性电路板的第二部分随着所述转轴的往复旋转而卷紧或松开。

2. 如权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,所述第二部分绕着所述转轴卷绕至少一圈。

3. 如权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,所述第二部分绕着所述转轴在同一位置卷绕。

4. 如权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,所述第二部分绕着所述转轴螺旋地卷绕。

5. 如权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,所述柔性电路板在所述第一部分与第二部分之间的交接处被固定到所述转轴上。

6. 如权利要求 5 所述的超声波探头,其特征在于,所述转轴上形成有凹槽,所述柔性电路板贴切地固定在所述凹槽的平底面上。

7. 如权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,在所述超声波声头与所述固定部分之间设置至少两个所述柔性电路板,相邻的所述柔性电路板的第二部分沿着相反方向绕着所述转轴卷绕。

8. 如权利要求 7 所述的超声波探头,其特征在于,所述至少两个柔性电路板设置在所述超声波声头的两侧或同一侧。

超声波探头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种柔性电路板,尤其涉及包括柔性电路板的超声波探头。

背景技术

[0002] 柔性电路板是利用柔性绝缘基材制成的印刷电路,它可以自由弯曲、卷绕、折叠,可依照空间布局任意地排布,并可以在三维空间任意移动和伸缩,因而具有广泛用途。在许多现代电子集成设备中,柔性电路板被广泛地用于在往复旋转物体与静止物体之间实现电和/或信号连接。其典型应用例如设置在超声波系统的超声波探头中的柔性电路板、以及设置在监控系统的摄像头与其主机之间的柔性电路板。例如,在用于医学成像和诊断 3D 超声波系统中,借助于柔性电路板以及其它线缆实现超声波探头的声头与主机之间的连接。在使用过程中,声头被驱动进行往复扫描运动,柔性电路板随着声头往复扫描运动被来回弯折。在弯折过程中,会对柔性电路板产生剪切力,随着弯折次数增加,最终会导致柔性电路板断裂。在 3D 超声波系统的探头使用过程中,柔性电路板能够承受的往返弯折次数一般应不小于 4000 万次。常规的柔性电路板设计及安装方法显然无法满足这种高次数的弯折需求。

[0003] 因此,需要提出一种包括柔性电路板的改进的超声波探头。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是要克服上述现有技术的缺陷,提出一种改进的超声波探头。

[0005] 根据本实用新型,提供一种超声波探头,包括超声波声头、所述超声波声头被固定到其上并且随其一起往复旋转的转轴、驱动所述转轴旋转的驱动机构、以及设置在所述超声波声头与所述超声波探头的固定部分之间的柔性电路板,所述柔性电路板包括从所述超声波声头延伸到所述转轴的第一部分和从所述转轴延伸经过所述固定部分的第二部分,其特征在于,所述柔性电路板的第一部分相对于所述超声波声头和所述转轴固定地设置,所述柔性电路板的第二部分绕着所述转轴卷绕地设置,使得所述柔性电路板的第二部分随着所述转轴的往复旋转而卷紧或松开。

[0006] 优选地,所述第二部分绕着所述转轴卷绕至少一圈。

[0007] 优选地,所述第二部分绕着所述转轴在同一位置卷绕。

[0008] 优选地,所述第二部分绕着所述转轴螺旋地卷绕。

[0009] 优选地,所述柔性电路板在所述第一部分与第二部分之间的交接处被固定到所述转轴上。

[0010] 优选地,所述转轴上形成有凹槽,所述柔性电路板贴切地固定在所述凹槽的平底面上。

[0011] 优选地,在所述超声波声头与所述固定部分之间设置至少两个所述柔性电路板,相邻的所述柔性电路板的第二部分沿着相反方向绕着所述转轴卷绕。

[0012] 优选地,所述至少两个柔性电路板设置在所述超声波声头的两侧或同一侧。

[0013] 根据本实用新型,柔性电路板绕着转轴卷绕地设置方式使得柔性电路板的受力面积显著增加,单位面积受到的剪切力变小,从而可以显著提高柔性电路板的弯折次数,提高其可靠性并延长其使用寿命,进而提高超声波探头的可靠性并延长其使用寿命。

附图说明

[0014] 图 1 示意性地显示了根据本实用新型的超声波系统的超声波探头,其中,壳体被去除以清楚显示其内部结构;

[0015] 图 2 是图 1 的局部放大图,详细地显示了根据本实用新型的柔性电路板的连接;以及

[0016] 图 3 以侧视图显示了根据本实用新型的柔性电路板的连接。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图 1-3 详细描述本实用新型。

[0018] 图 1 示意性地显示了根据本实用新型的超声波系统的超声波探头,其中,壳体被去除以清楚显示其内部结构。如图 1 所示,超声波探头 1 包括超声波声头 3,超声波声头 3 中布置有多个超声波换能器元件,用于产生入射超声波并且接收反射的超声波。超声波探头 1 还包括超声波声头 3 被固定到其上并且随其一起往复旋转(或者摆动)的转轴 5,转轴 5 通过轴承 7 可旋转地固定到机架壳体(未示出)上。转轴 5 以公知的任何合适方式在驱动机构 9 的驱动作用下可以高速地往复旋转,驱动机构 9 优选地包括步进电动机。除了超声波探头 1 之外,超声波系统还包括主机,主机从超声波探头 1 接收信号并且对信号进行处理,从而获取被测对象的超声波图像。由于主机与现有技术的超声波系统的主机结构基本上相同,省略了对主机的详细描述。

[0019] 柔性电路板 13 设置在超声波声头 3 与超声波探头 1 的固定部分 11 之间,用于实现电和/或信号连接。根据本实用新型,从超声波声头 3 引出并且延伸到转轴 5 的柔性电路板 13 的第一部分 13a 被固定到转轴 5 上,使得在转轴 5 的旋转过程中,柔性电路板 13 的第一部分 13a 相对于转轴 5 不运动。从转轴 5 延伸到超声波探头 1 的固定部分 11 之间的柔性电路板 13 的第二部分 13b 绕着转轴 5 卷绕地设置,并继续地延伸经过固定部分 11。根据需要,柔性电路板 13 的第二部分 13b 可以绕着转轴 5 卷绕一圈或多圈。第二部分 13b 可以绕着转轴 5 螺旋地卷绕,但第二部分 13b 优选地绕着转轴 5 在同一位置或同一位置卷绕以减小空间需要。

[0020] 从超声波声头 3 引出的柔性电路板 13 的第一部分 13a 在接近转轴 5 时经过几次弯折,以便可以以其平面部分与转轴 5 接触。在第一部分 13a 与第二部分 13b 之间的柔性电路板 13 上设置有孔 15,在转轴 5 上也设置有对应的孔 17,穿过孔 15 和 17 的螺钉(未示出)将柔性电路板 13 的第一部分 13a 固定到转轴 5 上,如图 2 所示。可以理解的是,也可以采用诸如粘接的其它方式将柔性电路板 13 的第一部分 13a 固定到转轴 5 上。为了有助于将柔性电路板 13 的第一部分 13a 固定到转轴 5 上,优选地在转轴 5 上切出凹槽 19,这样,柔性电路板 13 可以贴切地配合在凹槽 19 的平的底面上。绕着转轴 5 卷绕的柔性电路板 13 的第二部分 13b 在超声波探头 1 的固定部分 11 处相对于固定部分 11 被固定,以便在转轴 5 的旋转过程中第二部分 13b 延伸经过固定部分 11 的部分相对于固定部分 11 或超声波探

头的壳体不产生相对运动。

[0021] 尽管在图示实施例中,在超声波声头 3 两侧对称地各设置一个柔性电路板 13,但是根据实现电和 / 或信号连接的需要可以在超声波声头 3 与固定部分 11 之间只设置一个或者设置多于两个的柔性电路板 13。在设置多个柔性电路板 13 的情况下,所述多个柔性电路板 13 可以设置在超声波探头 13 的两侧或同一侧。

[0022] 在超声波声头 3 两侧对称地各设置一个柔性电路板 13 的情况下,两个柔性电路板 13 可以沿着相同方向绕着转轴 5 卷绕。在柔性电路板 13 的第二部分 13b 随着转轴 5 的往复旋转而卷紧或松开时,会在转轴 5 上产生抵抗或阻碍这种卷紧或松开的力,因而,两个柔性电路板 13 优选地沿着相反方向绕着转轴 5 卷绕,使得两个柔性电路板 13 对转轴 5 产生的抵抗或阻碍这种卷紧或松开的力相互抵消,以减小转轴 5 的振动并且降低动能消耗。在超声波声头 3 与固定部分 11 之间设置多于两个柔性电路板 13 的情况下,相邻柔性电路板 13 可以沿着相同方向绕着转轴 5 卷绕,但优选地沿着相反方向绕着转轴 5 卷绕。

[0023] 在超声波探头 1 工作期间,转轴 5 在驱动机构 9 的驱动作用下可以高速地往复旋转,带动超声波声头 3 高速摆动,以便从被测对象获取超声波信号。超声波信号经柔性电路板 13 以及与柔性电路板 13 连接的线缆(未示出)传输至主机,从而获取被测对象的超声波图像。在超声波声头 3 高速摆动的过程中,超声波声头 3、柔性电路板 13 的第一部分 13a 和转轴 5 是相对静止的。由于柔性电路板 13 的第二部分 13b 延伸经过固定部分 11 并且在固定部分 11 处相对于固定部分或壳体被固定,在超声波声头 3 高速摆动的过程中,只有从转轴 5 上的固定处到固定部分 11 之间的第二部分 13b 绕着转轴 5 的轴心 O 转动。这种转动转化为第二部分 13b 相对于转轴 5 在一个方向 A 的卷紧或在另一个方向 B 的松开,如图 3 所示。由图 3 可以看出,与柔性电路板 13 不绕着转轴 5 卷绕的设置方式相比,柔性电路板 13 绕着转轴 5 卷绕的设置方式使得柔性电路板的受力面积显著增加,单位面积受到的剪切力将变小,从而可以显著提高柔性电路板的弯折次数,提高可靠性并延长其使用寿命,并且最终提高了超声波探头和超声波系统的使用可靠性并延长了它们的使用寿命。

[0024] 尽管以上参照附图对本实用新型进行了详细描述,但本实用新型不局限于上述优选实例。例如也可以在监控器的高速旋转的摄像头与其主机之间按照相同方式设置柔性电路板。此外,本实用新型还可以用于在往复旋转物体与静止物体之间设置除柔性电路板之外的其它柔性板。应理解的是,在不脱离本实用新型要求保护范围的情况下,本领域技术人员可以对本实用新型进行多种修改。

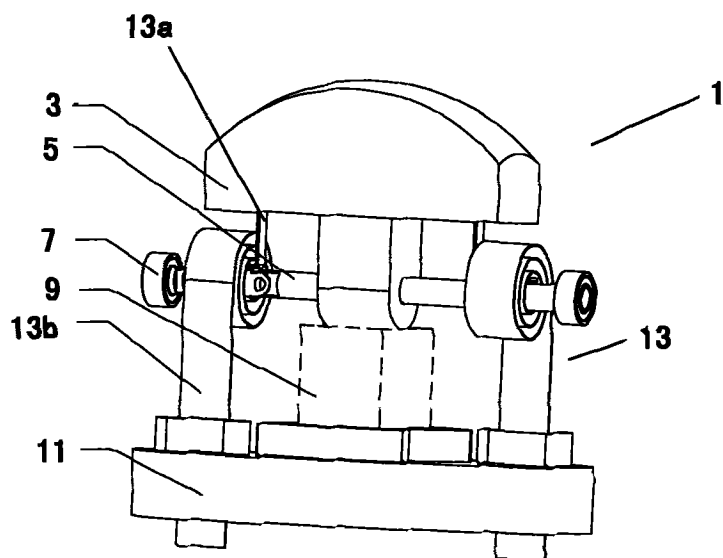


图 1

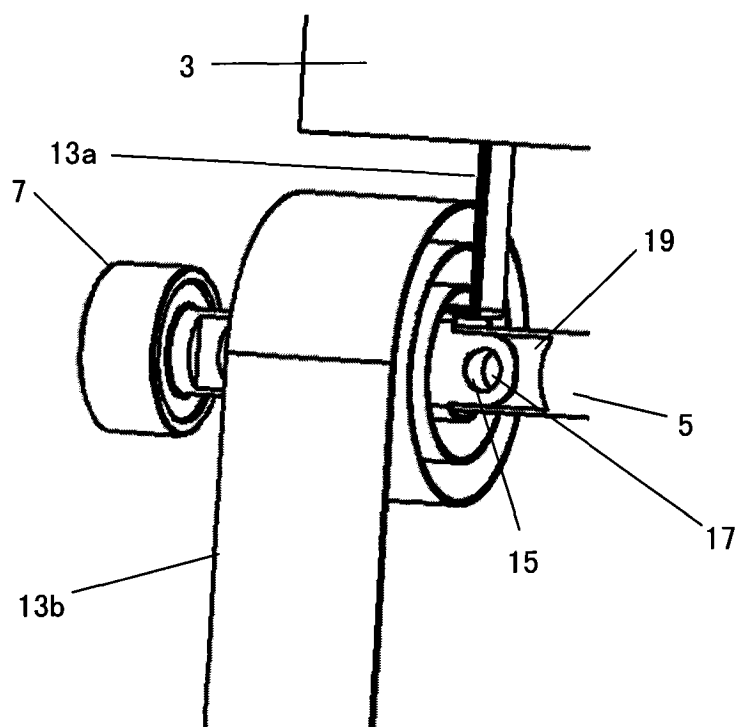


图 2

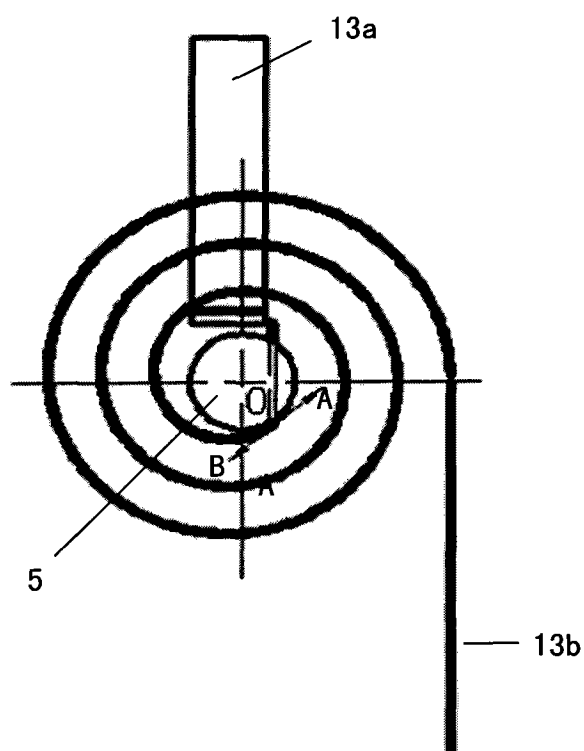


图 3

专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	CN202191309U	公开(公告)日	2012-04-18
申请号	CN201120165578.4	申请日	2011-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	上海爱培克电子科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海爱培克电子科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海爱培克电子科技有限公司		
[标]发明人	周洪胜 马晓雯 陈焕春		
发明人	周洪胜 马晓雯 陈焕春		
IPC分类号	A61B8/00		
代理人(译)	蔡洪贵		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种超声波探头，包括超声波声头、所述超声波声头被固定到其上并且随其一起往复旋转的转轴、驱动所述转轴旋转的驱动机构、以及设置在所述超声波声头与所述超声波探头的固定部分之间的柔性电路板，所述柔性电路板包括从所述超声波声头延伸到所述转轴的第一部分和从所述转轴延伸经过所述固定部分的第二部分，其特征在于，所述柔性电路板的第一部分相对于所述超声波声头和所述转轴固定地设置，所述柔性电路板的第二部分绕着所述转轴卷绕地设置，使得所述柔性电路板的第二部分随着所述转轴的往复旋转而卷紧或松开。根据本实用新型，柔性电路板绕着转轴卷绕的设置方式使得柔性电路板的受力面积显著增加，单位面积受到的剪切力将变小，从而可以显著提高柔性电路板的弯折次数，提高其可靠性并延长其使用寿命，进而提高超声波探头的可靠性并延长其使用寿命。

