



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202761319 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 06

(21) 申请号 201220464570. 2

(22) 申请日 2012. 09. 12

(73) 专利权人 天津迈达医学科技有限公司

地址 300384 天津市南开区华苑产业区鑫茂  
科技园 C2 座二层 C 单元

(72) 发明人 王延群 杨军 计建军 李跃杰  
宋学东 李穗

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代  
理事务所 12201

代理人 杜文茹

(51) Int. Cl.

A61B 8/08 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

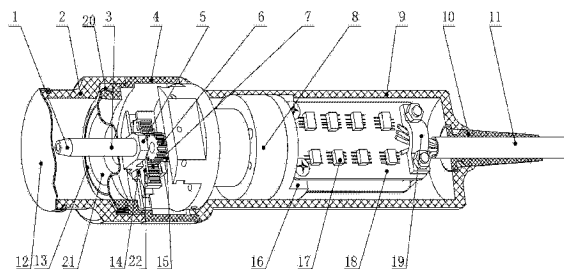
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

### (54) 实用新型名称

皮肤超声影像诊断扫描探头

### (57) 摘要

一种皮肤超声影像诊断扫描探头, 探头外壳的上端口为封口结构, 该封口结构的中心贯通的设置有用护线套, 探头外壳的下端口嵌入有主体, 位于主体上端和护线套之间设置有印刷电路板, 其上设置有多个发射与接收模块, 探头外壳的下端口连接固定在主体上的第二连接护罩的上端口, 第二连接护罩下端口连接第一连接护套的上端口, 第一连接护套的下端口连接透声膜, 第一连接护套内设置有超声换能器, 超声换能器固定在换能器支座的下端部, 换能器支座的上端固定在换能器基座的下端面上, 换能器基座的上端连接驱动机构, 第一连接护套内设有超声传导介质, 第二连接护罩的下端口安装有密封套。本实用新型能清晰地分辨表皮、真皮及皮下组织结构, 对皮肤疾病和眼前节疾病诊断具有重大作用。



1. 一种皮肤超声影像诊断扫描探头,包括有探头外壳(9),所述探头外壳(9)的上端口为封口结构,该封口结构的中心贯通的设置有用以防止与外部相连的电缆受损的护线套(10),其特征在于,所述的探头外壳(9)的下端口处固定的嵌入有主体(8),所述的探头外壳(9)内位于主体(8)上端和护线套(10)之间设置有印刷电路板(18),所述的印刷电路板(18)上设置有多个分别通过高频电缆(11)与外部连接的发射与接收模块(17),所述探头外壳(9)的下端口连接第二连接护罩(4)的上端口,所述的第二连接护罩(4)的上端口固定在主体(8)上,所述第二连接护罩(4)下端口为阶梯结构,其中第一层阶梯结构的外周通过细罗纹连接第一连接护套(2)的上端口,所述第一连接护套(2)的下端口固定连接透声膜(12),第一连接护套(2)内对应透声膜(12)的中心设置有超声换能器(1),所述的超声换能器(1)固定在换能器支座(3)的下端部,所述的换能器支座(3)的上端固定在换能器基座(5)的下端面上,所述的换能器基座(5)的上端固定连接设置在主体(8)下端的用于驱动换能器基座(5)作往复直线移动的驱动机构,所述的第一连接护套(2)内设有超声传导介质,所述的第二连接护罩(4)的下端口安装有防止超声传导介质进入到第二连接护罩(4)内侧的密封套(13)。

2. 根据权利要求1所述的皮肤超声影像诊断扫描探头,其特征在于,所述的主体(8)的上端固定设置有连接块(16),所述的印刷电路板(18)固定在所述的连接块(16)上。

3. 根据权利要求1所述的皮肤超声影像诊断扫描探头,其特征在于,所述的印刷电路板(18)在位于护线套(10)的一端上固定设置有用以收拢高频电缆(11)的线卡(19)。

4. 根据权利要求1所述的皮肤超声影像诊断扫描探头,其特征在于,所述的驱动换能器基座(5)作往复直线移动的驱动机构包括有分别设置在主体(8)下端的驱动器(15)、直线导轨(14)和沿直线导轨(14)移动的滑块(22),所述的驱动器(15)的驱动轴上固定设置有齿轮(6),所述的滑块(22)的一侧面上嵌入有与所述的齿轮(6)相啮合的齿带(7),所述的滑块(22)上固定连接所述的换能器基座(5)。

5. 根据权利要求1所述的皮肤超声影像诊断扫描探头,其特征在于,所述的密封套(13)的周边一体形成有边沿(20),中部形成有凸起(21),所述凸起(21)的中心开有通孔,所述的凸起(21)通过中心的通孔套在换能器支座(3)的凹槽部处,所述的密封套(13)的边沿(20)嵌入在第二连接护罩(4)的第二阶梯的外周面处。

6. 根据权利要求1所述的皮肤超声影像诊断扫描探头,其特征在于,所述的超声换能器(1),是超高频收/发兼用的单晶片圆形宽频带超声换能器,所述的该超声换能器的超声频率为10MHZ~100MHZ的范围。

7. 根据权利要求1所述的皮肤超声影像诊断扫描探头,其特征在于,所述的第一连接护罩2为圆桶型结构或为上圆下扁型结构,当采用圆桶型结构时,一端与第二连接护罩为用细罗纹连接,整体高度为43mm或44mm或45mm或46mm或47mm,上端口直径43mm,下端口直径35mm;当采用是上圆下扁型结构时,圆形部的端口与第二连接护罩为用细罗纹连接,下扁部端口宽度为15mm,整体高度为43mm或44mm或45mm或46mm或47mm。

8. 根据权利要求1所述的皮肤超声影像诊断扫描探头,其特征在于,所述的换能器支座(3)的长度为25mm~30mm,直径为7mm~10mm。

9. 根据权利要求4所述的皮肤超声影像诊断扫描探头,其特征在于,所述的驱动器(15)是直径为16mm,长度44mm的电机,旋转一周为24步,使用细分电路。

## 皮肤超声影像诊断扫描探头

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种扫描探头。特别是涉及一种用于皮肤疾病影像诊断的皮肤超声影像诊断扫描探头。

### 背景技术

[0002] 目前国内临床用于皮肤疾病诊断的设备十分匮乏,皮肤发病率很普遍,皮肤覆盖全身,皮肤疾病的表现形式体现在皮肤表面,轻则搔痒难受,重则留下永久的瘢痕或伤疤;皮肤厚度因人或部位而异,为0.5毫米~4毫米,对皮肤内在结构观察及疾病诊断有一定难度和深度,此类诊断仪器国际上正在研发与完善,国内至今仍属空白,皮肤临床迫切需要安全有效的诊断设备来提高诊疗水平。

### 发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是,提供一种能清晰地分辨表皮、真皮及皮下组织的皮肤超声影像诊断扫描探头。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是:一种皮肤超声影像诊断扫描探头,包括有探头外壳,所述探头外壳的上端口为封口结构,该封口结构的中心贯通的设置有用以防止与外部相连的电缆受损的护线套,所述的探头外壳的下端口处固定的嵌入有主体,所述的探头外壳内位于主体上端和护线套之间设置有印刷电路板,所述的印刷电路板上设置有多个分别通过高频电缆与外部连接的发射与接收模块,所述探头外壳的下端口连接第二连接护罩的上端口,所述的第二连接护罩的上端口固定在主体上,所述第二连接护罩下端口为阶梯结构,其中第一层阶梯结构的外周通过细罗纹连接第一连接护套的上端口,所述第一连接护套的下端口固定连接透声膜,第一连接护套内对应透声膜的中心设置有超声换能器,所述的超声换能器固定在换能器支座的下端部,所述的换能器支座的上端固定在换能器基座的下端面上,所述的换能器基座的上端固定连接设置在主体下端的用于驱动换能器基座作往复直线移动的驱动机构,所述的第一连接护套内设有超声传导介质,所述的第二连接护罩的下端口安装有防止超声传导介质进入到第二连接护罩内侧的密封套。

[0005] 所述的主体的上端固定设置有连接块,所述的印刷电路板固定在所述的连接块上。

[0006] 所述的印刷电路板在位于护线套的一端上固定设置有用以收拢高频电缆的线卡。

[0007] 所述的驱动换能器基座作往复直线移动的驱动机构包括有分别设置在主体下端的驱动器、直线导轨和沿直线导轨移动的滑块,所述的驱动器的驱动轴上固定设置有齿轮,所述的滑块的一侧面上嵌入有与所述的齿轮相啮合的齿带,所述的滑块上固定连接所述的换能器基座。

[0008] 所述的密封套的周边一体形成有边沿,中部形成有凸起,所述凸起的中心开有通孔,所述的凸起通过中心的通孔套在换能器支座的凹槽部处,所述的密封套的边沿嵌入在第二连接护罩的第二阶梯的外周面处。

[0009] 所述的超声换能器,是超高频收 / 发兼用的单晶片圆形宽频带超声换能器,所述的该超声换能器的超声频率为 10MHZ ~ 100MHZ 的范围。

[0010] 所述的第一连接护罩为圆桶型结构或为上圆下扁型结构,当采用圆桶型结构时,一端与第二连接护罩为用细罗纹连接,整体高度为 43mm 或 44mm 或 45mm 或 46mm 或 47mm,上端口直径 43mm,下端口直径 35mm;当采用是上圆下扁型结构时,圆形部的端口与第二连接护罩为用细罗纹连接,下扁部端口宽度为 15mm,整体高度为 43mm 或 44mm 或 45mm 或 46mm 或 47mm。

[0011] 所述的换能器支座的长度为 25mm ~ 30mm,直径为 7mm ~ 10mm。

[0012] 所述的驱动器是直径为 16mm,长度 44mm 的电机,旋转一周为 24 步,使用细分电路。

[0013] 本实用新型的皮肤超声影像诊断扫描探头,若使用不同频率的超声换能器,即可获得不同分辨率的超声图像,最高分辨率可达到 15  $\mu$  m,能清晰地分辨表皮、真皮及皮下组织结构,对皮肤疾病诊断、眼前节疾病诊断,及美容美体评价等方面具有重大作用。

## 附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型的整体结构示意图。

[0015] 图中

- |        |               |           |
|--------|---------------|-----------|
| [0016] | 1 :超声换能器      | 2 :第一连接护罩 |
| [0017] | 3 :换能器支座      | 4 :第二连接护罩 |
| [0018] | 5 :换能器基座      | 6 :齿轮     |
| [0019] | 7 :齿带         | 8 :主体     |
| [0020] | 9 :探头外壳       | 10 :护线套   |
| [0021] | 11 :高频电缆      | 12 :透气膜   |
| [0022] | 13 :密封套       | 14 :直线导轨  |
| [0023] | 15 :驱动器       | 16 :连接块   |
| [0024] | 17 :发射 / 接收模块 | 18 :印刷电路板 |
| [0025] | 19 :线卡        | 20 :边沿    |
| [0026] | 21 :凸起        | 22 :滑块    |

## 具体实施方式

[0027] 下面结合实施例和附图对本实用新型的皮肤超声影像诊断扫描探头做出详细说明。

[0028] 如图 1 所示,本以明的皮肤超声影像诊断扫描探头,包括有探头外壳 9,所述探头外壳 9 的上端口为封口结构,该封口结构的中心贯通的设置有助于防止与外部相连的电缆受损的护线套 10,所述的探头外壳 9 的下端口处固定的嵌入有主体 8。

[0029] 所述的探头外壳 9 内在位于主体 8 上端和护线套 10 之间设置有印刷电路板 18,所述的印刷电路板 18 上设置有多个分别通过高频电缆 11 与外部连接的发射与接收模块 17,能够满足不同频率的超声换能器发射与接收的要求,由系统指令通过高频电缆进行收 / 发控制。发射与接收模块 17 内的可编程逻辑器件控制的发射脉冲的频率可满足从 10MHZ 至 100MHZ 超声换能器的发射要求,接收模块也同时可满足 10MHZ 至 100MHZ 超声回波的接收放

大要求。所述的主体 8 的上端固定设置有连接块 16, 所述的印刷电路板 18 固定在所述的连接块 16 上。所述的印刷电路板 18 在位于护线套 10 的一端上固定设置有用于收拢高频电缆 11 的线卡 19。为了防止高频电缆经常拉或拔的情况下导致连接在电路板上的信号线断损, 故在印制电路板上安装一线卡, 把高频电缆的外径用线卡固定, 保证电缆不易损坏。印制电路板是发射与接收模块的载体, 电路板上的电子电路就是超声发射 / 接收模块, 高频电缆保证探头与皮肤超声影像诊断系统的通讯连接, 确保皮肤超声影像诊断扫描探头正常工作。

[0030] 所述探头外壳 9 的下端口连接第二连接护罩 4 的上端口, 所述的第二连接护罩 4 的上端口固定在主体 8 上, 所述第二连接护罩 4 下端口为阶梯结构, 其中第一层阶梯结构的外周通过细罗纹连接第一连接护套 2 的上端口, 所述第一连接护套 2 的下端口固定连接透声膜 12, 第一连接护套 2 内对应透声膜 12 的中心设置有超声换能器 1, 所述的超声换能器 1, 是超高频收 / 发兼用的单晶片圆形宽频带超声换能器, 所述的该超声换能器的超声频率为 10MHZ ~ 100MHZ 的范围, 本实用新型分别设计了 20MHZ、30MHZ、35MHZ、40MHZ、50MHZ、70MHZ、80MHZ、100MHZ 八种频率的换能器, 只要更换不同频率的超声换能器, 就能获得不同分辨率的 B 型图像以满足不同的需求。所述的超声换能器 1 固定在换能器支座 3 的下端部, 所述的换能器支座 3 的长度为 25mm ~ 30mm, 直径为 7mm ~ 10mm, 所述的换能器支座 3 的上端固定在换能器基座 5 的下端面上, 所述的换能器基座 5 的上端固定连接设置在主体 8 下端的用于驱动换能器基座 5 作往复直线移动的驱动机构, 所述的第一连接护套 2 内设有超声传导介质, 所述的第二连接护罩 4 的下端口安装有防止超声传导介质进入到第二连接护罩 4 内侧的密封套 13。

[0031] 透声膜 12 有两种功能, 其一是透射超声波的窗口, 使超声换能器发射的超声波通过它进入皮肤, 及从组织内反射的回波通过它进入超声换能器接收进入仪器系统; 其二是密封作用, 阻止第一连接护罩内的声传导介质向外泄漏, 及人体皮肤与超声换能器直接接触。

[0032] 所述的驱动换能器基座 5 作往复直线移动的驱动机构包括有分别设置在主体 8 下端的驱动器 15、直线导轨 14 和沿直线导轨 14 移动的滑块 22, 所述的驱动器 15 可以是步进电机或其他伺服电机。本发实施例采用直径为 16mm, 长度 44mm 的电机, 旋转一周为 24 步, 使用细分电路。所述的驱动器 15 的驱动轴上固定设置有齿轮 6, 直径  $R = 12\text{mm}$ , 所述滑块 22 的一侧面上嵌入有与所述的齿轮 6 相啮合的齿带 7, 所述的滑块 22 上固定连接所述的换能器基座 5。

[0033] 所述直线导轨的功能有两个, 其一是作为载体功能, 其上的滑块与换能器基座、换能器支座及超声换能器连接; 其二是运动转换功能, 在直线导轨的滑块上镶嵌有齿带, 驱动器转轴带动齿轮与齿带啮合, 驱动器转轴带动齿轮作往返运动, 将驱动器的往返运动通过直线导轨上的滑块转换成线性运动, 从而使超声换能器实现了线性扫描之功能。所述齿带、齿轮其功能是实现运动形式的转换, 将驱动器的往返转动通过齿轮啮合在直线导轨滑块上的齿带转为直线运动。

[0034] 所述的密封套 13 的周边一体形成有边沿 20, 中部形成有凸起 21, 所述凸起 21 的中心开有通孔, 所述的凸起 21 通过中心的通孔套在换能器支座 3 的凹槽部处, 所述的密封套 13 的边沿 20 嵌入在第二连接护罩 4 的第二阶梯的外周面处。

[0035] 所述密封套的功能是防止超声传导介质进入到换能器基座以里的各个部件,由一种防水材料制成,中心带凸起的膜套,中心凸起部分套在换能器支座的凹槽部,另一端嵌入在第二连接护罩上。

[0036] 所述的第一连接护罩 2 为圆桶型结构或为上圆下扁型结构,当采用圆桶型结构时,一端与第二连接护罩为用细罗纹连接,整体高度为 43mm 或 44mm 或 45mm 或 46mm 或 47mm,上端口直径 43mm,下端口直径 35mm;当采用是上圆下扁型结构时,圆形部的端口与第二连接护罩为用细罗纹连接,下扁部端口宽度为 15mm,整体高度为 43mm 或 44mm 或 45mm 或 46mm 或 47mm。

[0037] 第一连接护罩 2 有两种功能,其一端面与透声膜连接,形成了一个带膜封口的容器,内装超声传导介质,超声换能器在介质中扫描和发射 / 接收超声,另一端带罗纹,与第二连接护罩的一端相连接;另一功能是保护超声换能器,更换不同需求的超声换能器,方便维护,确保安全。

[0038] 综上所述,本实用新型通过附图所示结构,零件经过精密加工、装配、调试,完成了一种皮肤超声影像诊断扫描探头的制造,为皮肤疾病的超声影像诊断提供了先进手段,在临床中具有实际应用价值,本领域技术人员可以理解附图只是一个优选实施例的示意图,上述本实用新型实施例仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0039] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

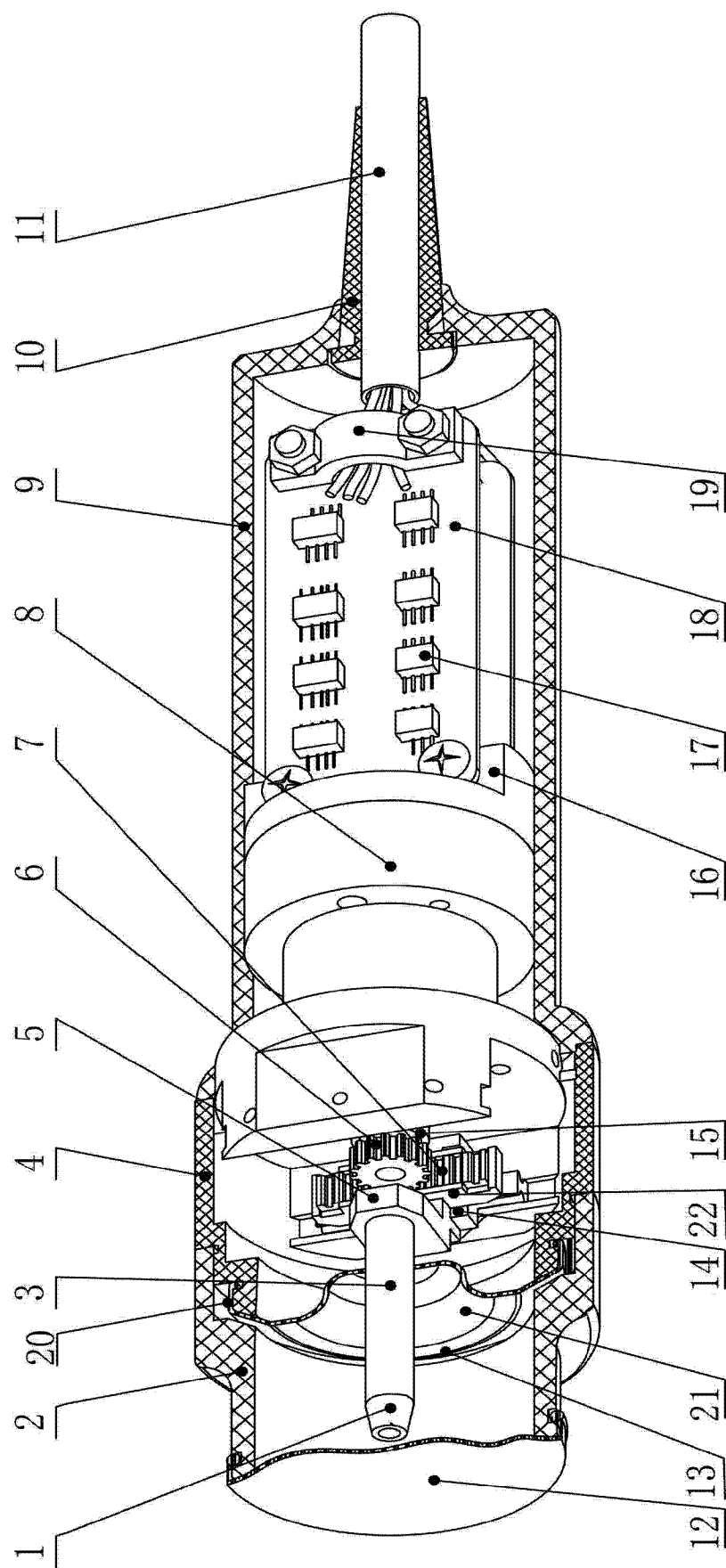


图 1

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 皮肤超声影像诊断扫描探头                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN202761319U</a>                   | 公开(公告)日 | 2013-03-06 |
| 申请号            | CN201220464570.2                               | 申请日     | 2012-09-12 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 天津迈达医学科技有限公司                                   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 天津迈达医学科技有限公司                                   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 天津迈达医学科技股份有限公司                                 |         |            |
| [标]发明人         | 王延群<br>杨军<br>计建军<br>李跃杰<br>宋学东<br>李穗           |         |            |
| 发明人            | 王延群<br>杨军<br>计建军<br>李跃杰<br>宋学东<br>李穗           |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/08                                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

一种皮肤超声影像诊断扫描探头，探头外壳的上端口为封口结构，该封口结构的中心贯通的设置有所护套，探头外壳的下端口嵌入有主体，位于主体上端和护套之间设置有印刷电路板，其上设置有多个发射与接收模块，探头外壳的下端口连接固定在主体上的第二连接护套的上端口，第二连接护套下端口连接第一连接护套的上端口，第一连接护套的下端口连接透声膜，第一连接护套内设置有超声换能器，超声换能器固定在换能器支座的下端部，换能器支座的上端固定在换能器基座的下端面上，换能器基座的上端连接驱动机构，第一连接护套内设有超声传导介质，第二连接护套的下端口安装有密封套。本实用新型能清晰地分辨表皮、真皮及皮下组织结构，对皮肤疾病和眼前节疾病诊断具有重大作用。

