



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103549976 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201310555447. 0

(22) 申请日 2013. 11. 11

(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 王乐 杨佳 陈雄

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

A61B 1/00 (2006. 01)

H01B 13/22 (2006. 01)

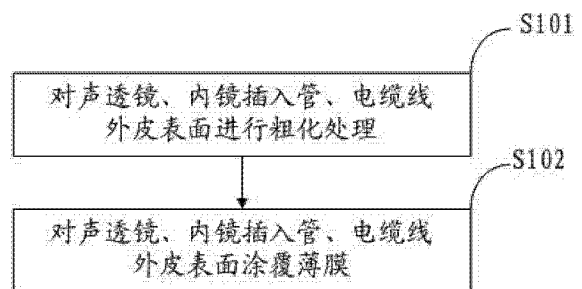
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种超声探头、医用内镜及其加工方法

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种超声探头、医用内镜。在所述超声探头、医用内镜的声透镜、内镜插入管、电缆线外皮外表面设置一层保护薄膜。同时本发明还提供了一种在所述声透镜、镜插入管、电缆线外皮外设置保护薄膜的方法。采用本发明的技术方案可以使超声探头、医用内镜更耐用、不易损坏、有利于上述医用部件的清洁消毒，减少设备与人体的摩擦。



1. 一种超声探头、医用内镜,其特征在于,在所述超声探头、医用内镜的声透镜、内镜插入管、电缆线外皮的外表面设置一层保护薄膜。

2. 根据权利要求1所述的超声探头、医用内镜,其特征在于,所述保护薄膜材料为聚合物材料。

3. 根据权利要求1或2所述的超声探头、医用内镜,其特征在于,所述聚合物材料为能够进行涂覆或气相沉积的聚合物。

4. 根据权利要求3所述的根据权利要求1所述的超声探头、医用内镜,其特征在于,所述聚合物材料为碳氟聚合物、聚对二甲苯。

5. 一种在所述超声探头、医用内镜的声透镜、内镜插入管、电缆线外皮的外表面设置一层保护薄膜的方法,所述方法包括如下步骤:

S101. 对声透镜、内镜插入管、电缆线外皮面进行粗化处理;

S102. 对声透镜、内镜插入管、电缆线外皮表面涂覆聚合物薄膜。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法在步骤对声透镜、内镜插入管、电缆线外皮表面进行粗化处理之后还包括步骤:

用清洗剂对粗化后的声透镜、插入管、电缆线外皮表面进行去污。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述方法在步骤用清洗剂对粗化后的声透镜、内镜插入管、电缆线外皮表面进行去污之后还包括步骤:

提高声透镜、内镜插入管、电缆线外皮的表面能。

8. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法在步骤对声透镜、内镜插入管、电缆线外皮表面进行粗化处理之后还包括步骤:

提高声透镜、内镜插入管、电缆线外皮的表面能。

## 一种超声探头、医用内镜及其加工方法

[0001]

### 技术领域

[0002] 本发明涉及医用内镜和超声探头技术领域,尤其涉及一种超声探头、医用内镜及其加工方法。

### 背景技术

[0003] 医用内窥镜(以下简称医用内镜)是一个配备有灯光的管子,它可以经口腔进入胃内或经其他天然孔道进入体内,利用内窥镜可以看到 X 射线不能显示的病变,因此它对医生非常有用。内镜通常包括普通内镜和与超声相结合的超声内镜。

[0004] 超声探头是用于进行超声扫查并与超声设备结合用于超声成像的装置。

[0005] 目前,如图 5、6 所,分别为医用超声内镜 1 和超声探头 2 的结构示意图,所述内镜探头和超声探头前端都分别具有声透镜 11、21,所述声透镜 11、12 通常采用硬度在 55A 左右的硅橡胶材料。内镜的插入管 12 部分大多采用的聚氨酯材质。而内镜和超声探头普遍采用的是性价比比较高的聚氯乙烯材质电缆线外皮 13、22,部分厂商使用的是聚氨酯材质的电缆线外皮,少数高质量内镜和超声探头则采用的是硅橡胶外皮的电缆。

[0006] 现有技术存在的缺点在于:

1、关于光学内镜和超声内镜的插入管,其插入部分大都是聚氨酯材质,或者硅橡胶材质。然而,聚氨酯的耐化学介质比较差,当内镜进行频繁的浸泡消毒和清洁时,尤其是兽用内镜,聚氨酯插入管很容易出现开裂、脱皮现象,导致整条内镜报废。而硅橡胶材料虽然耐化学介质优于聚氨酯,但是由于硅氧键的键长较长,键角较大,导致其耐渗透性不佳,尤其当介质分子比较小的时候,极其容易透过硅橡胶的插入管渗透到内镜的电子部分。另外,由于聚氨酯和硅橡胶材质本身不够光滑,摩擦系数较大,当进入人体时,很容易给病人造成不适感,也给医生的操作增加难度。

[0007] 2、关于医用设备的电缆线外皮材质,目前普遍采用的聚氯乙烯材质虽然价格低廉,耐一定的化学介质,但是其硬度比较高,手感相对较差。并且,由于聚氯乙烯中添加一定量的增塑剂以提高柔软度,对醇类消毒剂比较敏感,接触醇类消毒剂后增塑剂析出容易导致电缆线外皮变硬、开裂等现象。而聚氨酯材质的电缆线,虽然硬度不高,手感较好,但是在一些恶劣的使用环境,例如牧场等很容易由于化学或微生物的接触而发生表面腐蚀或开裂。至于硅橡胶电缆线外皮,同样由于其耐渗透性较差并且非常容易受污染,一般需要在其外表面包裹一层保护薄膜套。

[0008] 3、关于超声探头及超声内镜探头的声学透镜材料,目前普遍采用声速小于水并且柔软度较好的硅橡胶,基于硅橡胶本身的特点和对声透镜声阻抗的要求,一般硬度只能达到 55A 左右,一些高频探头由于透镜较薄,即使是轻微的磕碰也容易导致换能器的损坏。并且,声学耦合剂和小分子的消毒剂,如戊二醛、乙醇、异丙醇等容易通过硅橡胶声透镜渗透到匹配层,破坏匹配层与压电陶瓷的粘接层和压电陶瓷与背衬材料的粘接层,使探头的匹

配层、压电陶瓷和背衬材料剥离,严重时能腐蚀压电陶瓷的焊点,使图像无法正常显示,大大缩短了探头的使用寿命,这是目前探头损坏的主要原因。

## 发明内容

[0009] 为了解决上述问题,本发明实施例提供了一种耐用、不易损坏的超声探头、医用内镜及其加工方法。

[0010] 本发明公开了一种超声探头、医用内镜,在所述超声探头、医用内镜的声透镜、内镜插入管、电缆线外皮外表面设置一层保护薄膜。

[0011] 进一步,所述保护薄膜为聚合物材料。

[0012] 进一步,所述聚合物材料为能够进行涂覆或气相沉积的聚合物。

[0013] 进一步,所述聚合物材料为碳氟聚合物、聚对二甲苯。

[0014] 一种在所述声透镜、内镜插入管、电缆线外皮外表面设置一层保护薄膜的方法,所述方法包括如下步骤:。

[0015] S101. 对声透镜、内镜插入管、电缆线外皮表面进行粗化处理。

[0016] S102. 对声透镜、内镜插入管、电缆线外皮表面涂覆薄膜。

[0017] 进一步,所述方法在步骤对声透镜、内镜插入管、电缆线外皮表面进行粗化处理之后还包括步骤:

用清洗剂对粗化后的声透镜、内镜插入管、电缆线外皮表面进行去污。

[0018] 进一步,所述方法在步骤用清洗剂对粗化后的声透镜、内镜插入管、电缆线外皮表面进行去污之后还包括步骤:

提高声透、镜内镜插入管、电缆线的表面能。

[0019] 进一步,所述方法,在步骤对声透镜、内镜插入管、电缆线外皮表面进行粗化处理之后还包括步骤:

提高声透镜、内镜插入管、电缆线外皮的表面能。

[0020] 从以上技术方案可以看出,本发明的实施例的优点在于:

1、表面设置薄膜后的硅橡胶声透镜材料的硬度由 55A 提高到 65A,提高了透镜在转运过程中的抗撞击能力。

[0021] 2、水在插入管、电缆线、声透镜表面的接触角大于  $120^{\circ}$ ,大大提高了医疗器械的抗粘附、自清洁作用,应该为医护人员和病人所欢迎。内镜聚氨酯插入管通过涂覆聚合物薄膜后,表面的摩擦系数大大降低,这将大大减少病人的痛苦。

[0022] 3、在医用内镜和超声探头需要频繁浸泡清洁和消毒的环境下,对插入管、电缆线和声透镜表面包覆聚合物薄膜,大大延长了产品的使用寿命,并且产品的可靠性也得到保证,产品的手感更加舒适,可降低病人的不适感。

[0023] 4、对现有的聚氨酯插入管表面包覆聚合物薄膜,解决了聚氨酯不耐消毒剂和摩擦系数大的问题。

[0024] 5、对硅橡胶声透镜表面包覆聚合物薄膜,具有在不影响声学传导的前提下,隔绝外界消毒剂对超声芯部的侵蚀的优点。

[0025] 6、对现有的聚氯乙烯、聚氨酯和硅橡胶电缆线外皮包覆聚合物薄膜,提高了产品的抗粘附和自清洁能力。

[0026] 7、经过本方法所述步骤处理后的插入管、电缆线和探头声透镜，其表面涂覆的聚合物薄膜的附着力大大优于没有经过预处理的薄膜的附着力。

[0027] 8、聚氨酯内镜插入管通过涂覆聚合物薄膜后，表面的摩擦系数大大降低，这将大大减少病人的痛苦。

[0028]

## 附图说明

[0029] 图 1 为本发明第二实施例的第一种实施例的流程图；

图 2 为本发明第二实施例的第二种实施例的流程图；

图 3 为本发明实施例的第三种实施例的流程图；

图 4 为本发明实施例的第四种实施例的流程图；

图 5 为本发明实施例的医用超声内镜的整体结构示意图；

图 6 为本发明实施例的超声探头的整体结构示意图。

[0030]

## 具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 实施例一、

本发明实施例提供一种耐用、不易损坏的超声探头、医用内镜。

[0033] 如图 5、6 所示，分别为医用超声内镜 1 和超声探头 2 的结构示意图，所述医用内镜探头和超声探头前端都分别具有声透镜 11、21，所述声透镜 11、12 通常采用硬度在 55A 左右的硅橡胶材料。内镜的插入管 12 部分大多采用的聚氨酯材质。而内镜和超声探头普遍采用的是性价比比较高的聚氯乙烯材质电缆线外皮 13、22，部分厂商使用的是聚氨酯材质的电缆线外皮，少数高质量内镜和超声探头则采用的是硅橡胶外皮的电缆。

[0034] 本发明具体实施例所述的方案为在所述超声探头、医用内镜的声透镜、内镜插入管、电缆线外皮外表面设置一层保护薄膜。

[0035] 所述保护薄膜的材料可以为能够进行涂覆或气相沉积的聚合物材料。所述聚合物材料可以包括：碳氟聚合物、聚对二甲苯等，所述碳氟聚合物包括聚四氟乙烯、环氧碳氟涂料等，本具体实施例优选聚对二甲苯、聚四氟乙烯。

[0036] 这几种材料成膜均匀，生物相容性非常好，并且涂覆在声透镜表面不影响超声波在探头和人体之间的传导，探头灵敏度不变。成膜后硅橡胶声透镜材料的硬度由 55A 提高到 65A，提高了透镜在转运过程中的抗撞击能力。水在插入管、电缆线、声透镜表面的接触角大于  $120^\circ$ ，大大提高了医疗器械的抗粘附、自清洁作用，应该为医护人员和病人所欢迎。内镜聚氨酯插入管通过涂覆聚合物薄膜后，表面的摩擦系数大大降低，这将大大减少病人的痛苦。

[0037] 在医用内镜和超声探头需要频繁浸泡清洁和消毒的环境下，对插入管、电缆线和

声透镜表面包覆聚合物薄膜,大大延长了产品的使用寿命,并且产品的可靠性也得到保证,产品的手感更加舒适,可降低病人的不适感。同时,还具有如下具体的优点:

1. 对现有的聚氨酯插入管表面包覆聚合物薄膜,解决了聚氨酯不耐消毒剂和摩擦系数大的缺点。

[0038] 2. 对硅橡胶声透镜表面包覆聚合物薄膜,具有在不影响声学传导的前提下,隔绝外界消毒剂对超声芯部的侵蚀的优点。

[0039] 3. 对现有的聚氯乙烯、聚氨酯和硅橡胶电缆线外皮包覆聚合物薄膜,提高了产品的抗粘附和自清洁能力。

[0040] 实施例二、

如图 1 所示,本发明还提供了一种在超声探头、医用内镜的声透镜及其内镜插入管、电缆线外皮表面设置保护薄膜的方法(以下简称方法),所述方法包括如下步骤:

S101. 对声透镜及其内镜插入管、电缆线外皮表面进行粗化处理。

[0041] 所述粗化处理的具体方法可以使用物理粗化法,在本具体实施例中优选喷砂方法,对插入管、电缆线外皮和声透镜表面进行粗化,控制喷砂的角度在 25-75° 之间,砂的粒度选择在 400-900 目。粗化后,使用压缩空气将砂吹干净,再用去离子水反复擦拭表面,直至表面肉眼看不到砂为止。

[0042] 上述说的表面粗化,可以通过粗化插入管、电缆线外皮或声透镜的模具内表面达到同样的效果,并且不需要后续除砂的工序。

[0043] S102. 对声透镜及其内镜插入管、电缆线外皮表面涂覆薄膜。

[0044] 所述涂覆方法可以包括手动涂覆、自动涂覆、气相沉积法。

[0045] 手动涂抹的工艺,用刷子蘸取聚合物乳液均匀的涂刷于材料表面,然后悬挂于空气中或者真空干燥设备中进行表面固化成膜,这种聚合物乳液包括碳氟聚合物乳液等,膜层的厚度控制在 0.5-20 微米。

[0046] 自动涂覆的工艺,将聚合物乳液装在喷枪中,均匀喷涂在材料表面,然后悬挂于空气中或者真空干燥设备中进行表面固化成膜,这种聚合物乳液包括碳氟聚合物乳液等,膜层的厚度控制在 0.5-20 微米。

[0047] 气相沉积涂覆法的工艺,将插入管、电缆线或者探头声透镜悬挂在气相沉积设备的沉积室内,使聚合物单体均匀沉积在材料表面,控制膜层厚度在 0.5-20 微米。所述聚合物包括但不限于聚对二甲苯(C 型、D 型、N 型,优选 C 型和 D 型)、碳氟聚合物等。

[0048] 经过如上工序预处理后的插入管、电缆线和探头声透镜,其表面涂覆的聚合物薄膜的附着力大大优于没有经过预处理的薄膜的附着力。

[0049] 如图 2 所示,在本发明另一实施例中,所述在对内镜插入管、电缆线和声透镜表面进行粗化处理之后还可以包括:

S202 用清洗剂对粗化后的探头声透镜及其内镜插入管、电缆线外皮表面进行去污。

[0050] 可以采用擦拭或者喷涂或者短暂浸泡的方式进行去污,去污后悬挂在空气中干燥。

[0051] 所述清洗剂可以包括无水乙醇、异丙醇、丙酮、2-甲基戊烷等等。

[0052] 如上所述,所述方法可以包括如下步骤:

S201. 对声透镜及其内镜插入管、电缆线外皮表面进行粗化处理。

[0053] S202 用清洗剂对粗化后的声透镜及其内镜插入管、电缆线外皮表面进行去污。

[0054] S203. 对声透镜及其内镜插入管、电缆线外皮表面涂覆薄膜。

[0055] 所述相关步骤的具体方法,可以参照前述实施例,在此不再赘述。

[0056] 如图 3 所示,在本发明另一实施例中,所述在对声透镜、内镜插入管、电缆线外皮表面进行粗化处理之后还可以包括:

S302. 提高声透镜、内镜插入管、电缆线外皮的表面能。

[0057] 具体可以通过进行氧气系统或氩气系统或氧气与氩气的混合系统的等离子处理或者涂覆偶联剂完成提高材料表面能的工序,通过这个工序,可以大大提高薄膜在部件表面的附着力。所述偶联剂可以包括硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂等。

[0058] 如上所述,所述方法可以包括如下步骤:

S301. 对声透镜、内镜插入管、电缆线外皮表面进行粗化处理。

[0059] S302. 提高声透镜、内镜插入管、电缆线外皮的表面能。

[0060] S303. 对声透镜、内镜插入管、电缆线外皮表面涂覆薄膜。

[0061] 所述相关步骤的具体方法,可以参照前述实施例,在此不再赘述。

[0062] 如图 4 所示,在本发明另一实施例中,所述在超声探头声透镜及其内镜插入管、电缆线外皮表面设置保护薄膜的方法包括:

S401. 对声透镜、内镜插入管、电缆线外皮表面进行粗化处理。

[0063] S402 用清洗剂对粗化后的声透镜、内镜插入管、电缆线外皮表面进行去污。

[0064] S403. 提高声透镜、内镜插入管、电缆线外皮的表面能。

[0065] S404. 对声透镜、内镜插入管、电缆线外皮表面涂覆薄膜。

[0066] 所述相关步骤的具体方法,可以参照前述实施例,在此不再赘述。

[0067] 以上对本发明所提供的一种超声探头、医用内镜及其加工方法进行了详细介绍,对于本领域的一般技术人员,依据本发明实施例的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

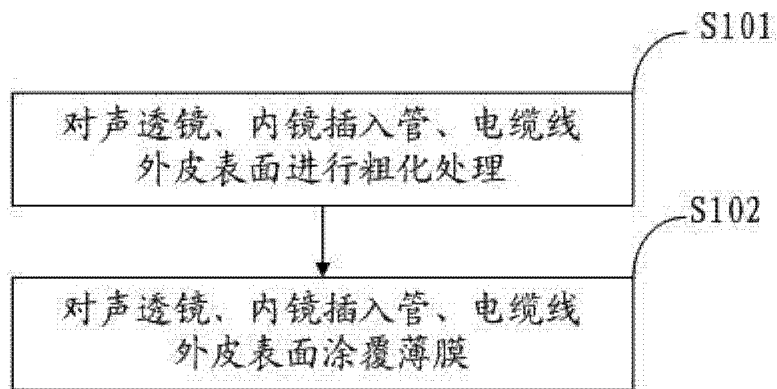


图 1

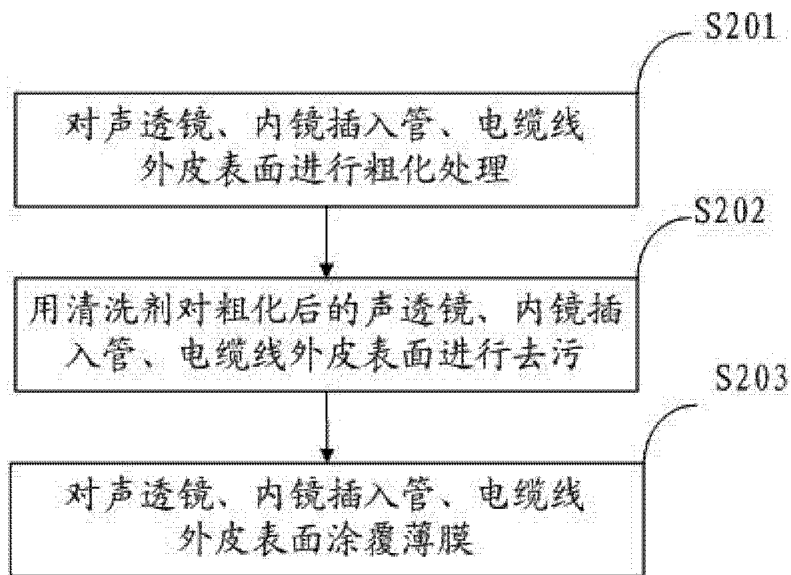


图 2

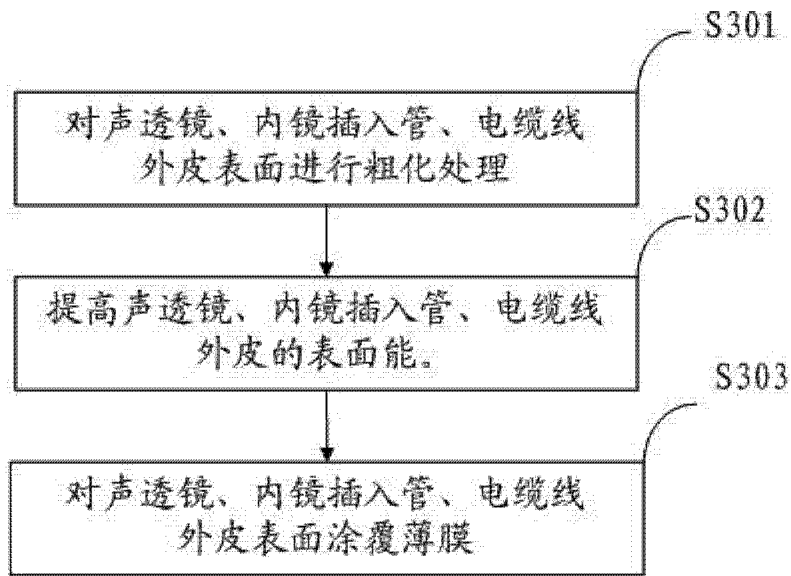


图 3

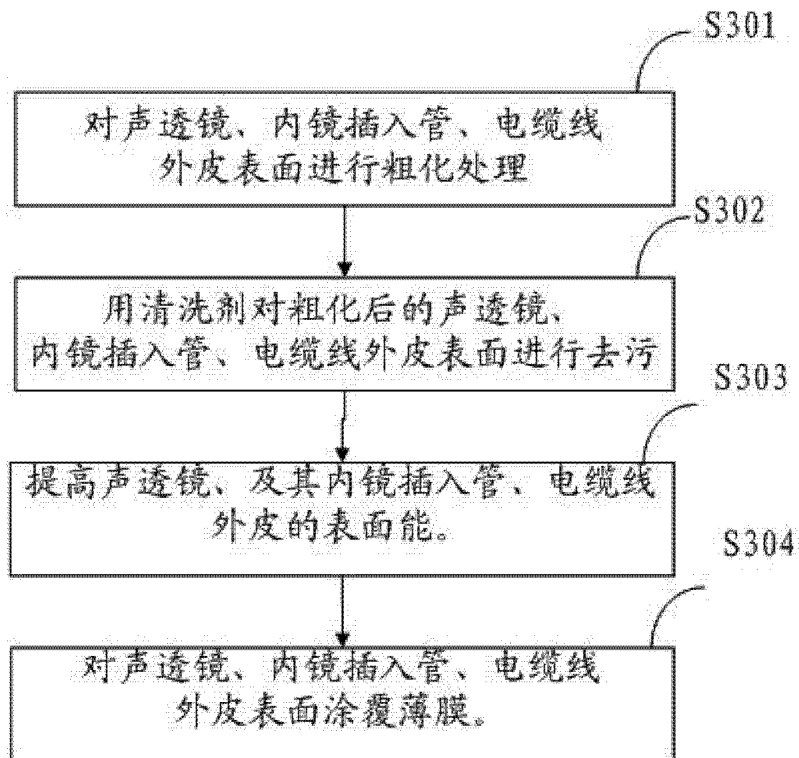


图 4

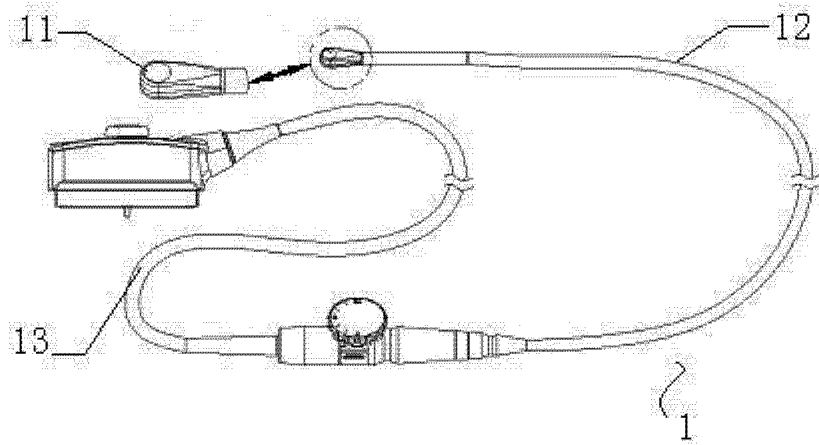


图 5

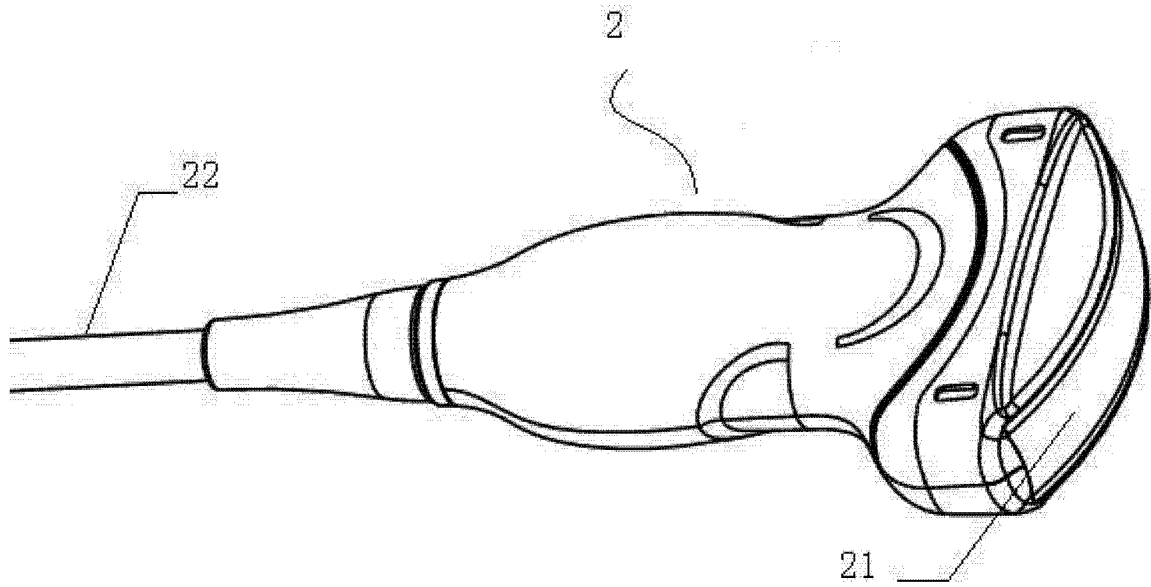


图 6

专利名称(译)	一种超声探头、医用内镜及其加工方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN103549976A</a>	公开(公告)日	2014-02-05
申请号	CN201310555447.0	申请日	2013-11-11
[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)	深圳市开立科技有限公司		
[标]发明人	王乐 杨佳 陈雄		
发明人	王乐 杨佳 陈雄		
IPC分类号	A61B8/00 A61B1/00 H01B13/22		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明实施例提供了一种超声探头、医用内镜。在所述超声探头、医用内镜的声透镜、内镜插入管、电缆线外皮外表面设置一层保护薄膜。同时本发明还提供了一种在所述声透镜、内镜插入管、电缆线外皮外设置保护薄膜的方法。采用本发明的技术方案可以使超声探头、医用内镜更耐用、不易损坏、有利于上述医用部件的清洁消毒，减少设备与人体的摩擦。

