



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110244546 A

(43)申请公布日 2019.09.17

(21)申请号 201910459060.2

A61B 5/00(2006.01)

(22)申请日 2019.05.29

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 杨荣广 孙士友 张斌 陈石峰 郜成杰

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

G04B 47/06(2006.01)

G04B 37/08(2006.01)

A61B 5/0408(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

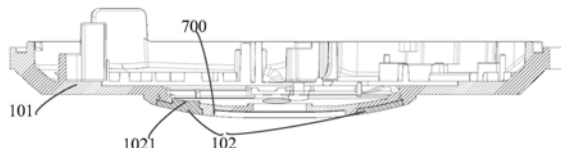
权利要求书3页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

用于智能手表的一体结构和智能手表

(57)摘要

本申请实施例提供一种用于智能手表的一体结构和智能手表,该一体结构包含电极和智能手表的外壳,该电极和外壳为不同的陶瓷材料;电极,用于与皮肤接触,以采集电信号;该一体结构由外壳对应的素胚和电极对应的素胚叠合进行一体烧结得到;或者,该一体结构由外壳对应的素胚和电极对应的素胚分别烧结然后粘合得到。实施本申请实施例,可以减小电极与外壳之间的缝隙,提高智能手表的防尘防水性能。



1. 一种一体结构,所述一体结构用于智能手表,所述一体结构包含电极和所述智能手表的外壳,其特征在于,

所述电极和所述外壳为不同的陶瓷材料;所述电极,用于与皮肤接触,以采集电信号;

所述一体结构由所述外壳对应的素胚和所述电极对应的素胚叠合进行一体烧结得到;或者,所述一体结构由所述外壳对应的素胚和所述电极对应的素胚分别烧结然后粘合得到。

2. 根据权利要求1所述的一体结构,其特征在于,所述电极为导电陶瓷材料,所述外壳为绝缘陶瓷材料;所述电极上包含凸起;所述外壳上包含凹槽,所述凹槽内包含通孔;所述智能手表还包含柔性电路板;

所述电极镶嵌在所述凹槽内,且所述凸起占据所述通孔;

所述凸起,用于穿过所述通孔与所述柔性电路板电连接,使得所述电极与所述柔性电路板电连接。

3. 根据权利要求2所述的一体结构,其特征在于,所述凸起通过导电胶与所述柔性电路板电连接,使得所述电极与所述柔性电路板电连接;或者

所述柔性电路板包含弹片,所述凸起用于与所述弹片接触,使得所述电极与所述柔性电路板电连接。

4. 根据权利要求1所述的一体结构,其特征在于,所述电极为导电陶瓷材料,所述外壳为绝缘陶瓷材料;所述外壳上包含通孔,所述智能手表还包含柔性电路板;所述电极,用于占据所述通孔,以与所述柔性电路板电连接。

5. 根据权利要求2至4任一项所述的一体结构,其特征在于,所述柔性电路板还与心电图器件的芯片电连接;

所述电极采集的电信号经由所述柔性电路板传输给所述芯片;所述芯片,用于对所述电信号进行处理得到与心电图相关的数据;所述心电图器件包含在所述智能手表中。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的电极,其特征在于,所述电极的数量为两段,两段所述电极中每段均为拱形,且两段所述电极均位于与所述外壳上的圆形开孔同心的圆环上。

7. 根据权利要求1至5任一项所述的电极,其特征在于,所述电极的数量为四段,四段所述电极中每段均为拱形,且四段所述电极均位于与所述外壳上的圆形开孔同心的圆环上。

8. 根据权利要求1至7任一项所述的一体结构,其特征在于,所述一体结构由所述外壳对应的素胚和所述电极对应的素胚之间通过缓冲剂叠合,并进行一体烧结得到。

9. 根据权利要求8所述的一体结构,其特征在于,所述一体结构是经过一体烧结后还进行打磨、抛光得到。

10. 根据权利要求1至7任一项所述的一体结构,其特征在于,所述一体结构经过以下过程烧结、粘合得到:

对所述外壳对应的素胚进行烧结得到所述外壳对应的陶瓷结构,对所述电极对应的素胚进行烧结得到所述电极对应的陶瓷结构;

将所述外壳对应的陶瓷结构和所述电极对应的陶瓷结构进行粘合;

在所述外壳对应的陶瓷结构和所述电极对应的陶瓷结构之间注入填缝胶,以得到粘接的陶瓷结构;

对所述粘接的陶瓷结构进行打磨和抛光,得到所述一体结构。

11. 一种智能手表,所述智能手表包括外壳和心电图器件,其特征在于,所述心电图器件包含两段或者多于两段电极,所述外壳接触皮肤的壳体位置上镶嵌有所述电极;所述电极用于与皮肤接触,以采集电信号;

所述外壳和所述电极为不同的陶瓷材料,所述外壳和所述电极为一体结构;

所述一体结构由所述外壳对应的素胚和所述电极对应的素胚叠合进行一体烧结得到;或者,所述一体结构由所述外壳对应的素胚和所述电极对应的素胚分别烧结然后粘合得到。

12. 根据权利要求11所述的智能手表,其特征在于,所述电极为导电陶瓷材料,所述外壳为绝缘陶瓷材料;所述电极上包含凸起;所述外壳上包含凹槽,所述凹槽内包含通孔;所述智能手表还包含柔性电路板;

所述电极镶嵌在所述凹槽内,且所述凸起占据所述通孔;

所述凸起,用于穿过所述通孔与所述柔性电路板电连接,使得所述电极与所述柔性电路板电连接。

13. 根据权利要求12所述的智能手表,其特征在于,所述凸起通过导电胶与所述柔性电路板电连接,使得所述电极与所述柔性电路板电连接;或者

所述柔性电路板包含弹片,所述凸起用于与所述弹片接触,使得所述电极与所述柔性电路板电连接。

14. 根据权利要求11所述的智能手表,其特征在于,所述电极为导电陶瓷材料,所述外壳为绝缘陶瓷材料;所述外壳上包含通孔,所述智能手表还包含柔性电路板;所述电极,用于占据所述通孔,以与所述柔性电路板电连接。

15. 根据权利要求12至14任一项所述的智能手表,其特征在于,所述柔性电路板还与所述心电图器件的芯片电连接;

所述电极采集的电信号经由所述柔性电路板传输给所述芯片;所述芯片,用于对所述电信号进行处理得到与心电图相关的数据。

16. 根据权利要求11至15任一项所述的智能手表,其特征在于,所述电极的数量为两段,两段所述电极中每段均为拱形,且两段所述电极均位于与所述外壳上的圆形开孔同心的圆环上。

17. 根据权利要求11至15任一项所述的智能手表,其特征在于,所述电极的数量为四段,两段所述电极中每段均为拱形,且四段所述电极均位于与所述外壳上的圆形开孔同心的圆环上。

18. 根据权利要求11至17任一项所述的智能手表,其特征在于,所述一体结构由所述外壳对应的素胚和所述电极对应的素胚之间通过缓冲剂叠合,并进行一体烧结得到。

19. 根据权利要求18所述的智能手表,其特征在于,所述一体结构是经过一体烧结后还进行打磨、抛光得到。

20. 根据权利要求11至17任一项所述的智能手表,其特征在于,所述一体结构经过以下过程烧结、粘合得到:

对所述外壳对应的素胚进行烧结得到所述外壳对应的陶瓷结构,对所述电极对应的素胚进行烧结得到所述电极对应的陶瓷结构;

将所述外壳对应的陶瓷结构和所述电极对应的陶瓷结构进行粘合;

在所述外壳对应的陶瓷结构和所述电极对应的陶瓷结构之间注入填缝胶,以得到粘接的陶瓷结构;

对所述粘接的陶瓷结构进行打磨和抛光,得到所述一体结构。

用于智能手表的一体结构和智能手表

技术领域

[0001] 本申请涉及电子技术领域,尤其涉及一种用于智能手表的一体结构和智能手表。

背景技术

[0002] 当前,智能手表、手环等可穿戴设备不断发展。可穿戴设备中的心电图(electrocardiograph,ECG)器件可对用户的心电图变化的数据的进行采集。ECG器件还可以与光体积描记器(photoplethysmograph,PPG)一起对用户的心电图变化的数据的进行采集。

[0003] 可穿戴设备中ECG器件需通过ECG电极接触用户的皮肤,来采集心电相关的电信号。目前,在可穿戴设备外壳上接触皮肤的位置,可设置金属片作为ECG电极。另外还可以在可穿戴设备外壳上接触皮肤的位置镀膜作为ECG电极。

[0004] 然而,设置金属片作为ECG电极,金属片与外壳难以做到无缝贴合,降低了可穿戴设备的防水防尘性能。另一种方式,镀膜作为ECG电极,工艺复杂,提高了生产难度和生产流程复杂度。

发明内容

[0005] 本申请公开了一种用于智能手表的一体结构和智能手表,可以减小电极与外壳之间的缝隙,提高智能手表的防尘防水性能。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供一种一体结构,该一体结构用于智能手表,该一体结构包含电极和智能手表的外壳,该电极和该外壳为不同的陶瓷材料;电极,用于与皮肤接触,以采集电信号;该一体结构由外壳对应的素胚和所述电极对应的素胚叠合进行一体烧结得到;或者,该一体结构由外壳对应的素胚和电极对应的素胚分别烧结然后粘合得到。

[0007] 上述的一体结构用于智能手表时,外壳对应的素胚和所述电极对应的素胚一体烧结的情况下,两个素胚相接触的界面互融成为一体,从而在烧结完成后,可减小电极与外壳之间的缝隙。当外壳对应的素胚和所述电极对应的素胚分别烧结并粘合的情况下,通过胶水、双面胶或密封圈等,可减小电极与外壳之间的缝隙,提高智能手表的防尘防水性能。

[0008] 在一种可能的实现方式中,所述电极为导电陶瓷材料,所述外壳为绝缘陶瓷材料;所述电极上包含凸起;所述外壳上包含凹槽,所述凹槽内包含通孔;所述智能手表还包含柔性电路板;所述电极镶嵌在所述凹槽内,且所述凸起占据所述通孔;所述凸起,用于穿过所述通孔与所述柔性电路板电连接,使得所述电极与所述柔性电路板电连接。

[0009] 上述的一体结构,凸起在电极上形成的台阶可增大受力面积,提高电极的强度,从而提高电极的耐冲击强度。另外,包含台阶状凸起的电极可增加与用户皮肤接触的面积,从而提高电信号采集的精确度。

[0010] 可选的,凸起可以是圆柱状的。

[0011] 其中,电极可镶嵌在凹槽内使得电极和外壳的外形融合。

[0012] 其中,外壳和电极还可以是其他晶体材料(例如蓝宝石)、玻璃、导电塑料或导电橡

胶。使用塑料或者导电橡胶的外壳和电极,可通过注塑或者其他成型方式获得。

[0013] 在一种可能的实现方式中,所述凸起通过导电胶与所述柔性电路板电连接,使得所述电极与所述柔性电路板电连接;或者所述柔性电路板包含弹片,所述凸起用于与所述弹片接触,使得所述电极与所述柔性电路板电连接。

[0014] 其中,导电胶可以是ACF或者锡膏。

[0015] 在一种可能的实现方式中,所述电极为导电陶瓷材料,所述外壳为绝缘陶瓷材料;所述外壳上包含通孔,所述智能手表还包含柔性电路板;所述电极,用于占据所述通孔,以与所述柔性电路板电连接。

[0016] 在一种可能的实现方式中,所述柔性电路板还与心电图器件的芯片电连接;所述电极采集的电信号经由所述柔性电路板传输给所述芯片;所述芯片,用于对所述电信号进行处理得到与心电图相关的数据;所述心电图器件包含在所述智能手表中。

[0017] 在一种可能的实现方式中,所述电极的数量为两段,两段所述电极中每段均为拱形,且两段所述电极均位于与所述外壳上的圆形开孔同心的圆环上。

[0018] 其中,每段电极可对应芯片中一个数据输入接口,即电极中每段采集的电信号经由FPC输入芯片中一个数据输入接口。

[0019] 可选的,每段电极均包含凸起,凸起占据后壳上对应的通孔,以与FPC电连接。

[0020] 在一种可能的实现方式中,所述电极的数量为四段,四段所述电极中每段均为拱形,且四段所述电极均位于与所述外壳上的圆形开孔同心的圆环上。

[0021] 四段电极中电极上凸起分别为a、b、c和d。凸起可分为两组,每组可包含两个。a和b一组,c和d一组。a和b可在FPC中经由导线并联,c和d可在FPC中经由导线并联。a和b并联后,与ECG芯片的一个数据输入接口电连接。c和d并联后,与ECG芯片的另一个数据输入接口电连接。

[0022] 在一种可能的实现方式中,所述电极的数量为四个部分,四部分所述电极中每段均为圆形,且四部分所述电极均位于与所述外壳上的圆形开孔同心的圆环上。

[0023] 在一种可能的实现方式中,所述一体结构由所述外壳对应的素胚和所述电极对应的素胚之间通过缓冲剂叠合,并进行一体烧结得到。缓冲剂可使得两个素胚在不同烧结收缩率的情况下能够紧密互融,减小烧结的过程中的应力,从而减小ECG器件电极与外壳之间出现裂纹的情况。

[0024] 在一种可能的实现方式中,所述一体结构是经过一体烧结后还进行打磨、抛光得到。与表面镀膜工艺相比,通过烧结、抛光打磨得到外壳和电极一体结构的过程,降低了工艺流程的复杂度,提高了生产良率。

[0025] 在一种可能的实现方式中,所述一体结构经过以下过程烧结、粘合得到:对所述外壳对应的素胚进行烧结得到所述外壳对应的陶瓷结构,对所述电极对应的素胚进行烧结得到所述电极对应的陶瓷结构;将所述外壳对应的陶瓷结构和所述电极对应的陶瓷结构进行粘合;在所述外壳对应的陶瓷结构和所述电极对应的陶瓷结构之间注入填缝胶,以得到粘接的陶瓷结构;对所述粘接的陶瓷结构进行打磨和抛光,得到所述一体结构。

[0026] 其中,可通过胶水、双面胶或密封圈实现两陶瓷结构的粘合。粘合后在两陶瓷之间注入填缝胶,可增加两陶瓷结构的结合力,并减小两陶瓷结构之间的缝隙,提高智能手表的防尘防水性能。

[0027] 本申请实施例中,两陶瓷之间还可以通过其他方式焊接,如金属片焊接、摩擦焊接、超声波焊接或者扩散焊接。

[0028] 第二方面,本申请实施例提供了一种智能手表,所述智能手表包括外壳和心电图器件,所述心电图器件包含两段或者多于两段电极,所述外壳接触皮肤的壳体位置上镶嵌有所述电极;所述电极用于与皮肤接触,以采集电信号;所述外壳和所述电极为不同的陶瓷材料,所述外壳和所述电极为一体结构;所述一体结构由所述外壳对应的素胚和所述电极对应的素胚叠合进行一体烧结得到;或者,所述一体结构由所述外壳对应的素胚和所述电极对应的素胚分别烧结然后粘合得到。

[0029] 上述的智能手表上,外壳对应的素胚和所述电极对应的素胚一体烧结的情况下,两个素胚相接触的界面互融成为一体,从而在烧结完成后,可减小电极与外壳之间的缝隙。当外壳对应的素胚和所述电极对应的素胚分别烧结并粘合的情况下,通过胶水、双面胶或密封圈等,可减小电极与外壳之间的缝隙,提高智能手表的防尘防水性能。

[0030] 在一种可能的实现方式中,所述电极为导电陶瓷材料,所述外壳为绝缘陶瓷材料;所述电极上包含凸起;所述外壳上包含凹槽,所述凹槽内包含通孔;所述智能手表还包含柔性电路板;所述电极镶嵌在所述凹槽内,且所述凸起占据所述通孔;所述凸起,用于穿过所述通孔与所述柔性电路板电连接,使得所述电极与所述柔性电路板电连接。

[0031] 上述的智能手表中,凸起在电极上形成的台阶可增大受力面积,提高电极的强度,从而提高电极的耐冲击强度。另外,包含台阶状凸起的电极可增加与用户皮肤接触的面积,从而提高电信号采集的精确度。

[0032] 可选的,凸起可以是圆柱状的。

[0033] 其中,电极可镶嵌在凹槽内使得电极和外壳的外形融合。

[0034] 其中,外壳和电极还可以是其他晶体材料(例如蓝宝石)、玻璃、导电塑料或导电橡胶。使用塑料或者导电橡胶的外壳和电极,可通过注塑或者其他成型方式获得。

[0035] 在一种可能的实现方式中,所述凸起通过导电胶与所述柔性电路板电连接,使得所述电极与所述柔性电路板电连接;或者所述柔性电路板包含弹片,所述凸起用于与所述弹片接触,使得所述电极与所述柔性电路板电连接。

[0036] 在一种可能的实现方式中,所述电极为导电陶瓷材料,所述外壳为绝缘陶瓷材料;所述外壳上包含通孔,所述智能手表还包含柔性电路板;所述电极,用于占据所述通孔,以与所述柔性电路板电连接。

[0037] 在一种可能的实现方式中,所述柔性电路板还与所述心电图器件的芯片电连接;所述电极采集的电信号经由所述柔性电路板传输给所述芯片;所述芯片,用于对所述电信号进行处理得到与心电图相关的数据。

[0038] 在一种可能的实现方式中,所述电极的数量为两段,两段所述电极中每段均为拱形,且两段所述电极均位于与所述外壳上的圆形开孔同心的圆环上。

[0039] 在一种可能的实现方式中,所述电极的数量为四段,两段所述电极中每段均为拱形,且四段所述电极均位于与所述外壳上的圆形开孔同心的圆环上。

[0040] 在一种可能的实现方式中,所述一体结构由所述外壳对应的素胚和所述电极对应的素胚之间通过缓冲剂叠合,并进行一体烧结得到。缓冲剂可使得两个素胚在不同烧结收缩率的情况下能够紧密互融,减小烧结的过程中的应力,从而减小ECG器件电极与外壳之间

出现裂纹的情况。

[0041] 在一种可能的实现方式中,所述一体结构是经过一体烧结后还进行打磨、抛光得到。与表面镀膜工艺相比,通过烧结、抛光打磨得到外壳和电极一体结构的过程,降低了工艺流程的复杂度,提高了生产良率。

[0042] 在一种可能的实现方式中,所述一体结构经过以下过程烧结、粘合得到:对所述外壳对应的素胚进行烧结得到所述外壳对应的陶瓷结构,对所述电极对应的素胚进行烧结得到所述电极对应的陶瓷结构;将所述外壳对应的陶瓷结构和所述电极对应的陶瓷结构进行粘合;在所述外壳对应的陶瓷结构和所述电极对应的陶瓷结构之间注入填缝胶,以得到粘接的陶瓷结构;对所述粘接的陶瓷结构进行打磨和抛光,得到所述一体结构。

[0043] 其中,可通过胶水、双面胶或密封圈实现两陶瓷结构的粘合。粘合后在两陶瓷之间注入填缝胶,可增加两陶瓷结构的结合力,并减小两陶瓷结构之间的缝隙,提高智能手表的防尘防水性能。

[0044] 第三方面,本申请实施例提供一种电极,该电极是如第一方面、第一方面任一种可能的实施方式提供的电极。

[0045] 其中,该电极可以是ECG器件电极。

[0046] 第四方面,本申请实施例提供一种外壳,该外壳是如第一方面、第一方面任一种可能的实施方式提供的外壳。

[0047] 可以理解地,上述提供的第三方面所述的电极或者第四方面所述的外壳均用于实现第一方面或第一方面的任一种可能的实施方式所一体结构。因此,其所能达到的有益效果可参考对应一体结构中的有益效果,此处不再赘述。

附图说明

[0048] 图1是本申请一实施例提供的一种电子设备10的结构示意图;

[0049] 图2是本申请一实施例提供的一种智能手表的结构示意图;

[0050] 图3是本申请一实施例提供的一种ECG器件的结构示意图;

[0051] 图4A和图4B分别是本申请一实施例提供的一种外壳101和ECG器件电极102的一体结构示意图;

[0052] 图5A是本申请一实施例提供的一种外壳101、ECG器件电极102和FPC 501的爆炸图;

[0053] 图5B是本申请另一实施例提供的一种外壳101、ECG器件电极102和FPC 501的截面图;

[0054] 图6和图7分别是本申请另一实施例提供的一种外壳101和ECG器件电极102的结构示意图;

[0055] 图8是本申请又一实施例提供的一种外壳101和ECG器件电极102的结构示意图;

[0056] 图9和图10分别是本申请又一实施例提供的一种外壳101和ECG器件电极102的结构示意图;

[0057] 图11是本申请一实施例提供的一种ECG器件电极102的结构示意图;

[0058] 图12是本申请又一实施例提供的一种外壳101和ECG器件电极102的结构示意图;

[0059] 图13是本申请另一实施例提供的一种ECG器件的结构示意图;

[0060] 图14和图15分别是本申请又一实施例提供的一种外壳101和ECG器件电极102的结构示意图；

[0061] 图16是本申请实施例另一提供的一种ECG器件电极102的结构示意图；

[0062] 图17是本申请又一实施例提供的一种外壳101和ECG器件电极102的结构示意图。

具体实施方式

[0063] 下面结合本申请实施例中的附图对本申请实施例进行描述。本申请实施例的实施方式部分使用的术语仅用于对本申请的具体实施例进行解释,而非旨在限定本申请。

[0064] 为提高电子设备的防水防尘性能,本申请实施例提供一种心电图器件电极、心电图器件和电子设备。

[0065] 其中,电子设备可以是包含ECG器件的智能手表、智能手环等可穿戴设备,还可以是包含ECG器件的眼镜、头戴电子设备、护目镜等,还可以是包含ECG器件的智能手机、掌上电脑(personal digital assistant,PDA)、笔记本电脑等,本申请以下实施例对此不作限定。

[0066] 下面介绍本申请实施例涉及的电子设备的结构示意图。请参阅图1,图1是本申请一实施例提供的一种电子设备10的结构示意图。如图1所示,该电子设备10包含处理器110、存储器120、输入输出接口130、显示屏140、传感器150和电源160。

[0067] 其中,处理器110可直接或间接地与电子设备10的其他模块连接,例如存储器120、输入输出接口130、显示屏140、传感器150和电源160均可通过总线170与处理器110连接。处理器110可以包括一个或多个处理单元。

[0068] 电子设备10上的模块可以由多个处理单元控制。例如,电子设备10上的传感器150可由第一处理单元控制,电子设备10上的显示器140可由第二处理器控制。其中第一处理器和第二处理单元可以相互通信。

[0069] 存储器120可以用于存储计算机可执行的程序代码,所述可执行程序代码包括指令。处理器110通过运行存储在存储器120的指令,从而执行电子设备10的各种功能以及数据处理。存储器120可以包括存储程序区和存储数据区。其中,存储程序区可存储至少一个功能所需的应用程序(比如计步功能等)。存储数据区可存储电子设备10使用过程中所创建的数据(比如计步数据,心电图等)等。此外,存储器120可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件,闪存器件,通用闪存存储器(universal flash storage,UFS)等。

[0070] 输入输出接口130可以从电子设备10的输入输出模块或从其他电子设备接收数据。输入输出模块例如可以包括触控面板、机械按键或者虚拟按钮、摄像头、麦克风或扬声器。

[0071] 显示屏140用于显示图像,视频等。显示屏140包括显示面板。显示面板可以采用液晶显示屏(liquid crystal display,LCD),有机发光二极管(organic light-emitting diode,OLED),有源矩阵有机发光二极体或主动矩阵有机发光二极体(active-matrix organic light emitting diode的,AMOLED),柔性发光二极管(flex light-emitting diode,FLED),Miniled,MicroLed,Micro-oLed,量子点发光二极管(quantum dot light emitting diodes,QLED)等。

[0072] 电子设备10还包括传感器150。传感器150可用于感应一种或多种类型的参数,例如压力、光、触摸、热、运动或者生物参数等。例如,传感器150可包括热传感器、位置传感器、接近光传感器、加速度计、压力传感器、陀螺仪、磁强计等。传感器150还可包括本申请实施例所述的ECG器件。该ECG器件的电极可外露于电子设备10外壳。

[0073] 电源160可用于为电子设备10供电。电源160可以是一个或多个电池。此外,电源160还可以是电源连接器或者电源线,电源连接器或者电源线用于将电子设备10连接到另一个电源,例如连接到墙壁插座。

[0074] 在一些实施例中,电子设备10还可包含天线和通信模块,使得电子设备10可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。该无线通信包含无线保真(wireless fidelity,Wi-Fi)网络、蓝牙和以太网连接等。

[0075] 本申请实施例以电子设备10是智能手表为例进行介绍,可以理解的,本申请实施例还可以应用在其他可穿戴设备、头戴设备、智能手机、PDA或者笔记本电脑中。

[0076] 请参阅图2,图2是本申请一实施例提供的一种智能手表的结构示意图。如图2所示,智能手表10上ECG器件电极102可嵌入在外壳101上。ECG器件电极102和外壳101均可以是陶瓷。外壳101可以是绝缘陶瓷,例如二氧化锆(zirconium dioxide,ZrO₂)陶瓷。ECG器件电极102可以是导电陶瓷,用于与用户皮肤接触以采集心电图相关的电信号。

[0077] 本申请实施例中,可通过一体烧结得到外壳101和ECG器件电极102一体结构,也可以分别烧结、粘合在一起得到外壳101和ECG器件电极102一体结构。从而可减小ECG器件电极102与外壳101之间的缝隙,提高智能手表10的防尘防水性能。

[0078] 其中,外壳101用于对智能手表10的各个模块进行封装。外壳101可以是智能手表10的后壳,即用户佩戴时接触用户皮肤的一部分壳体,还可以是完整的壳体,本申请实施例对此不作限定。

[0079] 本申请实施例涉及的导电陶瓷可以包含碳化硅(silicon carbide,SiC)、氧化锌(zinc oxide,ZnO)、二氧化钛(titanium dioxide,TiO₂)、氧化锡(stannic oxide,SnO)、碳化钛(titanium carbide,TiC)、氮化钛(titanium nitride,TiN)、硼化钛(titanium boride,TiB)、氮化硼(boride nitride,BN)等单相导电陶瓷。导电陶瓷还可以是通过掺杂改性或添加导电相后获得的复相导电陶瓷。本申请实施例中,用作ECG器件电极102的导电陶瓷的电阻率可以小于或等于 10^{-4} 欧姆/厘米。上述电阻率数值的举例仅用于解释本申请实施例,本申请实施例对导电陶瓷的电阻率不作限定。

[0080] 可以理解的,本申请实施例以外壳101和ECG器件电极102均为陶瓷材料为例进行介绍,但是不限于陶瓷材料,外壳101和ECG器件电极102还可以是其他晶体材料(例如蓝宝石)、玻璃、导电塑料或导电橡胶。使用塑料或者导电橡胶的外壳101和ECG器件电极102,可通过注塑或者其他成型方式获得。

[0081] 如图2所示,智能手表10还可包含PPG 200。PPG 200可和ECG器件一起来实现心电图的测量。智能手表10还可以包含表冠300和按钮400。表冠300和按钮400均可响应于用户的操作,执行某些功能。例如,按钮400可响应于用户的手指按压操作,显示主界面。

[0082] 其中,外壳101上可包含圆形开孔700,该圆形开孔700可以是为PPG 200设定,也可以是其他目的设定。关于圆形开孔700可参考图4A~图10以及图12~图17中的圆形开孔700。本申请实施例对该圆形开孔700的结构和具体形状设定不作限定。

[0083] 下面介绍ECG器件测量心电图的原理。请参阅图3,图3是本申请一实施例提供的一种ECG器件的结构示意图。如图3所示,ECG器件500可包含ECG器件电极102、柔性电路板(flexible printed circuit,FPC)501和数据处理模块502。其中:

[0084] ECG器件电极102,用于与用户的皮肤接触来采集心电图相关的电信号。示例性的,ECG器件电极102可位于智能手表10的后壳位置,当用户佩戴智能手表10时,该ECG器件电极102与用户的皮肤接触。

[0085] FPC 501,用于将ECG器件电极102采集的电信号传输给数据处理模块502。

[0086] 数据处理模块502,用于对采集的电信号进行处理。具体的,例如对采集的电信号进行滤波、放大、模数转换等。数据处理模块502处理后输出的数据可输出给处理器。处理器可根据来自数据处理模块502输出的数据得到心电图,并控制显示屏140显示心电图。

[0087] 其中,数据处理模块502可包含ECG芯片。ECG芯片可包含2个或者多于2个数据输入接口,用于接收来自ECG器件电极102的电信号。

[0088] 下面分别从以下方面介绍本申请实施例提供的外壳101和ECG器件电极102:一、外壳101和ECG器件电极102的制备工艺;二、ECG器件中模块之间的连接;三、外壳101和ECG器件电极102的结构设计。

[0089] 一、外壳101和ECG器件电极102的制备工艺

[0090] 本申请实施例中,为减小ECG器件电极102与外壳101之间的缝隙,提高电子设备10的防尘防水性能,电子设备10中,外壳101和ECG器件电极102可一体烧结得到。另一方面,外壳101和ECG器件电极102还可以通过分别烧结,粘合在一起,并一体打磨得到。下面分别进行介绍。

[0091] (1) 外壳101和ECG器件电极102一体烧结

[0092] 外壳101和ECG器件电极102可分别对应一个模具。利用外壳101的模具得到外壳101对应的素胚。类似的,利用ECG器件电极102的模具得到ECG器件电极102对应的素胚。然后将外壳101对应的素胚和ECG器件电极102对应的素胚叠合在一起,一起烧结。烧结过程中,两个素胚相接触的界面互融成为一体,从而在烧结完成后,减小ECG器件电极102与外壳101之间的缝隙。

[0093] 在烧结完成后可进行打磨、抛光等处理,得到外壳101和ECG器件电极102的一体结构。外壳101和ECG器件电极102可经过上述一体烧结、打磨、抛光等过程形成。在经过上述一体烧结过程后,可减小ECG器件电极102与外壳101之间的缝隙,提高智能手表10的防尘防水性能。另外,与表面镀膜工艺相比,上述得到外壳101和ECG器件电极102一体结构的过程降低了工艺流程的复杂度,提高了生产良率。

[0094] 在本申请的一种实施例中,在得到ECG器件电极102对应的素胚和外壳101对应的素胚之后,可在两者接触面上涂布缓冲剂。然后再将通过缓冲剂叠合的两个素胚(ECG器件电极102对应的素胚和外壳101对应的素胚)一起进行烧结。缓冲剂可使得两个素胚在不同烧结收缩率的情况下能够紧密互融,减小烧结的过程中的应力,从而减小ECG器件电极102与外壳101之间出现裂纹的情况。

[0095] (2) 外壳101和ECG器件电极102通过分别烧结,粘合在一起,并一体打磨得到

[0096] 利用外壳101的模具得到外壳101对应的素胚。然后对外壳101对应的素胚进行烧结,得到外壳101对应的陶瓷结构。该陶瓷结构经过打磨、抛光即可得到外壳101。类似的,利

用ECG器件电极102的模具得到ECG器件电极102对应的素胚。然后对ECG器件电极102对应的素胚进行烧结,得到ECG器件电极102对应的陶瓷结构。该陶瓷结构经过打磨、抛光即可得到ECG器件电极102。

[0097] 外壳101对应的陶瓷结构和ECG器件电极102对应的陶瓷结构可通过胶水、双面胶或密封圈粘合。然后在外壳101对应的陶瓷结构和ECG器件电极102对应的陶瓷结构粘合的缝隙可注入填缝胶,以增加两陶瓷结构的结合力,并减小两陶瓷结构之间的缝隙,提高智能手表10的防尘防水性能。然后,可进行一体化的打磨、抛光处理,得到外壳101和ECG器件电极102的一体结构。

[0098] 不限于上述胶水、双面胶或密封圈实现外壳101对应的陶瓷结构和ECG器件电极102对应的陶瓷结构之间的粘合,两种陶瓷还可以通过其他方式焊接,本申请实施例对此不作限定。例如可通过金属片焊接,即在两种陶瓷之间的缝隙输入高密度能量,使其间产生原子或分子间结合而将两种陶瓷连接起来。再例如,可通过摩擦焊接,即两种陶瓷之间相互摩擦生成摩擦热,使摩擦面受热熔融,经加压并冷却后,使得两种陶瓷连接在一起。再例如,可通过超声波焊接,即利用高频振动波传递到两种陶瓷表面,在加压的情况下,使两种陶瓷表面相互摩擦形成分子层之间的熔合。又例如,可通过扩散焊接,即相互接触的两种陶瓷表面,在温度和压力的作用下相互靠近,发生塑性变形,两种陶瓷的原子间产生相互扩散,在两种陶瓷的界面处形成扩散层,以实现两种陶瓷可靠连接。

[0099] 本申请实施例中,通过上述分别烧结并粘合在一起,得到外壳101和ECG器件电极102的一体结构。然后再将该一体结构与智能手表中其他部件进行组装。

[0100] 经过一体烧结可得到外壳101和ECG器件电极102一体结构,也可以分别烧结、粘合在一起,并一体打磨得到外壳101和ECG器件电极102一体结构。请参阅图4A和图4B,图4A和图4B分别是本申请一实施例提供的一种外壳101和ECG器件电极102的一体结构示意图。图4A所示为该一体结构靠近智能手表10内部的结构示意图。如图4A所示,从靠近智能手表10内部可看到ECG器件电极102上的凸起1021。外表面示意图可参考图2所描述智能手表10中外壳101和ECG器件电极102。图4B所示为图4A中沿A-A方向的截面图。

[0101] 二、ECG器件中模块之间的连接

[0102] 下面介绍ECG器件电极102与FPC 501之间的连接结构。请参阅图5A和图5B,图5A是本申请一实施例提供的一种外壳101、ECG器件电极102和FPC 501的爆炸图。图5B是本申请实施例提供的一种外壳101、ECG器件电极102和FPC 501的截面图。如图5A所示,ECG器件电极102上可包含凸起1021,外壳101上与凸起1021对应的位置包含通孔1011。通过一体烧结或者分别烧结粘合在一起,可实现凸起1021占据通孔1011,从而减小ECG器件电极102与外壳101之间的缝隙。

[0103] 如图5A和图5B所示,ECG器件电极102和FPC可通过弹片600导通。弹片600可预先焊接在FPC 501上,组装时将凸起1021对位弹片600压紧,以实现ECG器件电极102与FPC 501之间的电连接。其中,FPC 501可包含板对板连接器(board to board,BTB) 5011,用于FPC 501与数据处理模块502进行电连接。

[0104] 可以理解的,不限于通过弹片600实现ECG器件电极102与FPC 501之间的电连接,还可以是通过导电胶,例如异向导电胶膜(anisotropic conductive film,ACF)、锡膏等,本申请实施例对此不作限定。

[0105] 三、外壳101和ECG器件电极102的结构设计

[0106] 本申请实施例中, ECG器件电极102可镶嵌在外壳101上对应的凹槽内。ECG器件电极102可以是圆环形状、多段式圆环形状等。下面举出几种ECG器件电极102的结构示例。可以理解的, ECG器件电极102的结构示例仅用于解释本申请实施例, 不应构成限定, 还可以有其他的结构设计。

[0107] 请一并参阅图6和图7, 图6和图7分别是本申请另一实施例提供的一种外壳101和ECG器件电极102的结构示意图。图7是图6所示结构的爆炸图。如图6和图7所示, ECG器件电极102可以是两段式的, 每段均包含凸起1021。每段电极102均可以为拱形, 且两段电极102可均位于与外壳101上的圆形开孔700同心的圆环上。外壳101包含两部分凹槽1012, 分别对应ECG器件电极102的两段。其中, 在凹槽1012内与凸起1021对应的位置还包含通孔1011。当ECG器件电极102镶嵌在凹槽1012内时, 凸起1021占据通孔1011。凸起1021可与FPC 501电连接, 如通过弹片600或者导电胶电连接。

[0108] 外壳101和ECG器件电极102可一体烧结得到, 还可以分别烧结, 然后粘合在一起。

[0109] 凸起1021的形状可参考图5A和图5B所描述示例, 凸起1021可以是圆柱状的, 在ECG器件电极102上形成台阶。凸起1021在ECG器件电极102上形成的台阶可增大受力面积, 提高ECG器件电极102的强度, 从而提高ECG器件电极102的耐冲击强度。另外, 包含台阶状凸起1021的电极可增加与用户皮肤接触的面积, 从而提高电信号采集的精确度。

[0110] 请参阅图8, 图8是本申请又一实施例提供的一种外壳101和ECG器件电极102的结构示意图。图8为图6所示外壳101和ECG器件电极102示意图中沿B-B方向的截面图。如图8和图5B所示, ECG器件电极102可镶嵌在凹槽1012内使得ECG器件电极102和外壳101的外形融合。

[0111] 图6~图8所示的两段式的ECG器件电极102中每段可对应ECG芯片中一个数据输入接口, 即ECG器件电极102中每段采集的电信号经由FPC 501输入ECG芯片中一个数据输入接口。

[0112] 在另一些实施例中, ECG器件电极102还可以是四段式的。例如, 这四段可以是一个圆环的四部分。请一并参阅图9和图10, 图9和图10分别是本申请又一实施例提供的一种外壳101和ECG器件电极102的结构示意图。图10是图9所示结构的爆炸图。如图9和图10所示, ECG器件电极102是四段式的, 每段均包含凸起1021。外壳101包含四部分凹槽1012, 分别对应ECG器件电极102的四段。其中, 在每个凹槽1012内与凸起1021对应的位置还包含通孔1011。当ECG器件电极102镶嵌在凹槽1012内时, 每个凸起1021占据对应的通孔1011。示例性的, 四段电极中每段电极102均可以为拱形, 且四段电极102可均位于与外壳101上的圆形开孔700同心的圆环上。

[0113] 请参阅图11, 图11是本申请一实施例提供的一种ECG器件电极102的结构示意图。该ECG器件电极102可以是图9所描述四段式的ECG器件电极102。如图11所示, 四段电极中电极上凸起1021可包含a、b、c和d。电极上凸起1021可以是圆柱状的, 在ECG器件电极102上形成台阶。凸起1021在ECG器件电极102上形成的台阶可增大受力面积, 从而提高ECG器件电极102的强度, 从而提高ECG器件电极102的耐冲击强度。

[0114] 请参阅图12, 图12是本申请又一实施例提供的一种外壳101和ECG器件电极102的结构示意图。图12为图9所示外壳101和ECG器件电极102示意图中沿C-C方向的截面图。如图

12所示,ECG器件电极102可镶嵌在凹槽1012内使得ECG器件电极102和外壳101的外形融合。且凸起1021在ECG器件电极102上形成台阶。

[0115] 图9~图12所示的四段式的ECG器件电极102中凸起可分为两组,每组可包含两个。例如,a和b一组,c和d一组。请参阅图13,图13是本申请另一实施例提供的一种ECG器件的结构示意图。如图13所示,a和b可在FPC 501中经由导线并联,c和d可在FPC 501中经由导线并联。a和b并联后,与ECG芯片的一个数据输入接口电连接。c和d并联后,与ECG芯片的另一个数据输入接口电连接。

[0116] 本申请实施例以ECG芯片包含两个数据输入接口为例进行介绍,可以理解的,本申请实施例对数据输入接口的数量不作限定,还可以包含更多或者更少。可根据数据输入接口的数量和ECG器件电极102的数量,在FPC 501中设计ECG器件电极102的并联关系。另外数据输入接口还可以对应外壳上其他位置的电极,即数据输入接口还可以用于接收外壳上其他位置的电极(例如表冠300表面)检测的电信号。

[0117] 可以理解的是,ECG器件电极102还可以是其他结构。请一并参阅图14、图15和图16,图14和图15分别是本申请又一实施例提供的一种外壳101和ECG器件电极102的结构示意图。图14是图15所示结构的爆炸图。图16是本申请另一实施例提供的一种ECG器件电极102的结构示意图。该ECG器件电极102可以是图14所描述的ECG器件电极102。如图14和图15所示,ECG器件电极102包含四个部分,每个部分的垂直投影为圆形。四部分电极102可均位于与外壳101上的圆形开孔700同心的圆环上。ECG器件电极102的每部分均包含凸起1021。外壳101包含四部分凹槽1012,分别对应ECG器件电极102的四部分。其中,在每个凹槽1012内与凸起1021对应的位置还包含通孔1011。外壳101和ECG器件电极102对应的界面图可参考图12。关于凹槽1012、凸起1021和通孔1011的功能的描述,可参考图9~图13的描述,这里不再赘述。

[0118] 本申请另一些实施例中,ECG器件电极102还可以不包含台阶,也不包含凸起。请参阅图17,图17是本申请又一实施例提供的一种外壳101和ECG器件电极102的结构示意图。如图17所示,ECG器件电极102为柱状结构,该柱状结构用于与FPC 501电连接。外壳101包含与ECG器件电极102对应的通孔1011。ECG器件电极102可占据通孔1011,与FPC 501电连接,如通过弹片600或者导电胶与FPC 501连接。ECG器件电极102可占据通孔1011使得ECG器件电极102和外壳101的外形融合。

[0119] 可选的,ECG器件电极102可包含四段,每段电极102均可以为圆形,且四段电极102可均位于与外壳101上的圆形开孔700同心的圆环上。

[0120] 本申请实施例以智能手表上的ECG器件电极102为例进行介绍,但是本申请实施例提供的ECG器件电极102和外壳101的设计不限于智能手表,还可以用于其他可穿戴设备、头戴设备、智能手机、PDA或者笔记本电脑中。另外,本申请实施例以外壳101和ECG器件电极102为例进行介绍,但是外壳101和ECG器件电极102的制备工艺和结构设计还可以用于电子设备中的其他模块或者电子设备以外的设备或模块中,本申请实施例对此不作限定。

[0121] 以上所述,仅为本申请实施例的具体实施方式,但本申请实施例的保护范围并不局限于此,任何在本申请实施例揭露的技术范围内的变化或替换,都应涵盖在本申请实施例的保护范围之内。因此,本申请实施例的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

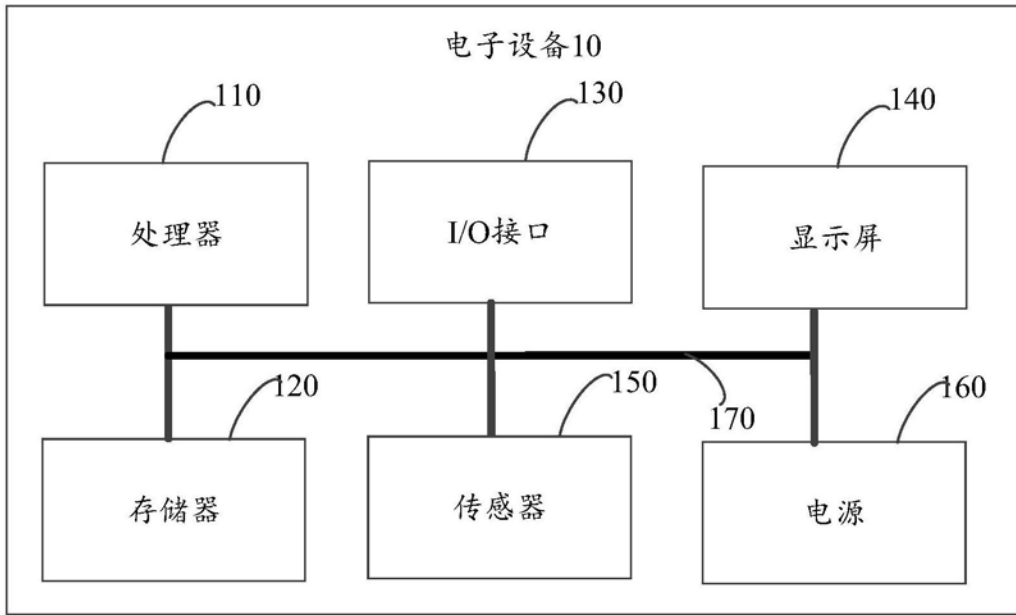


图1

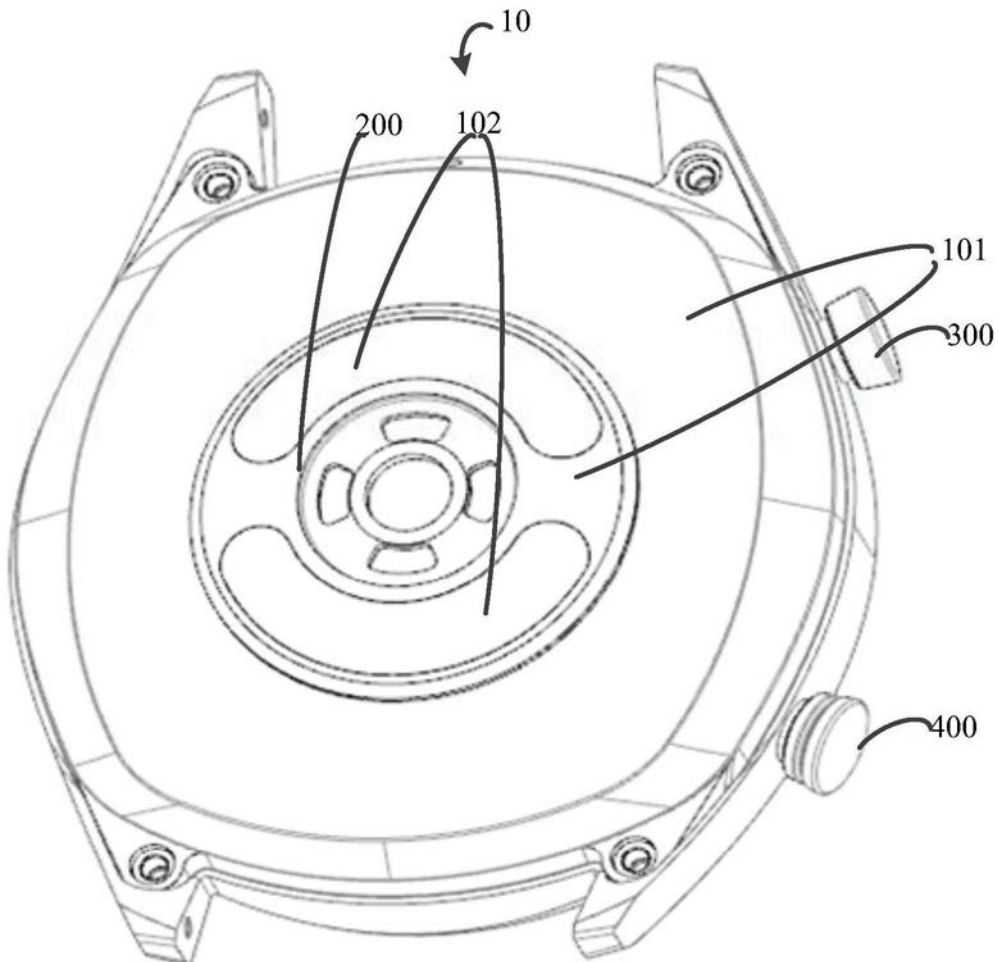


图2

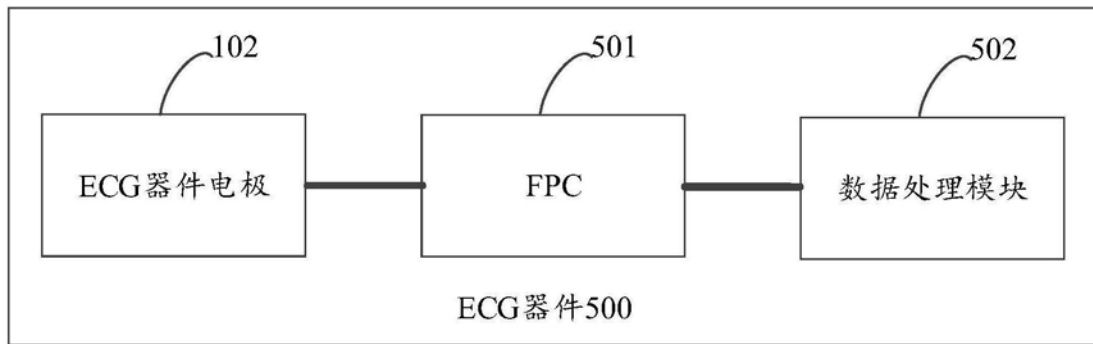


图3

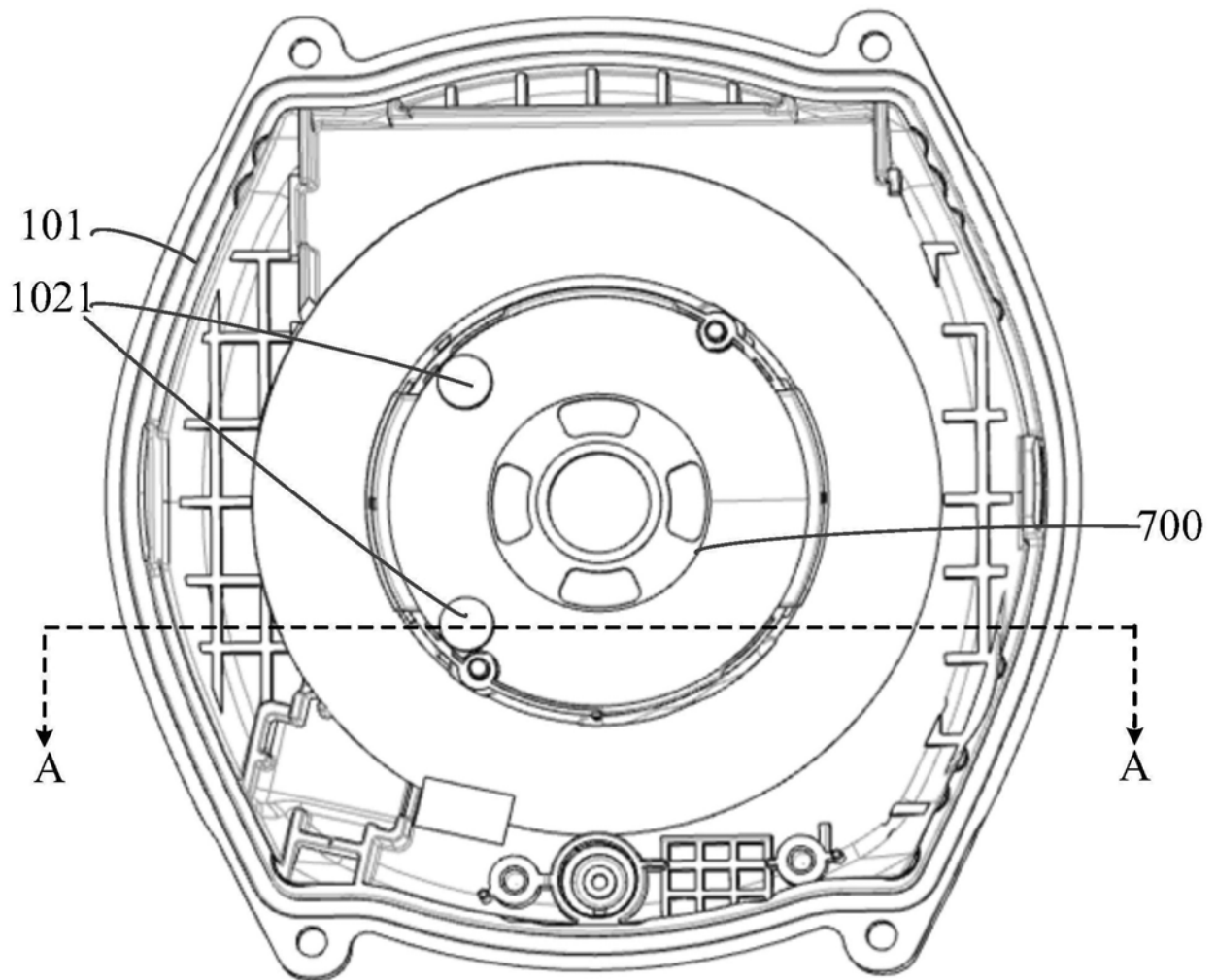


图4A

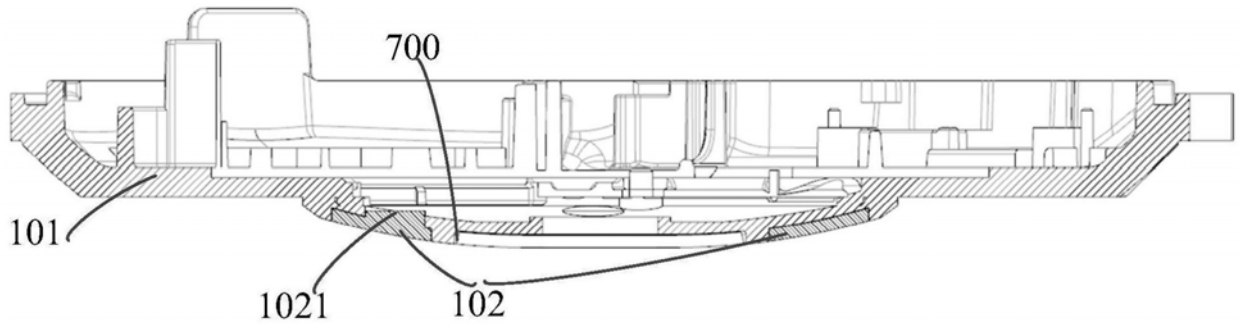


图4B

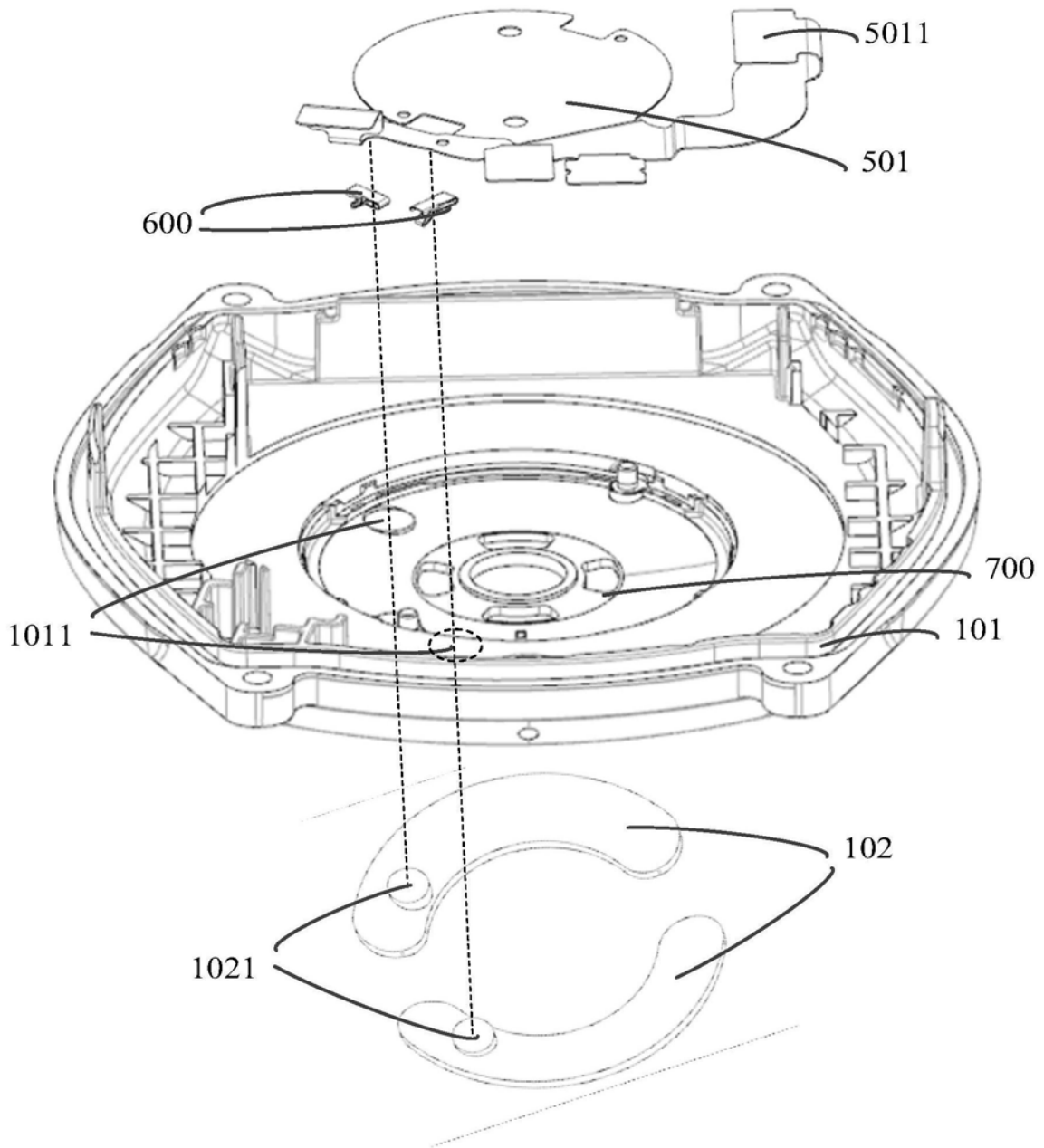


图5A

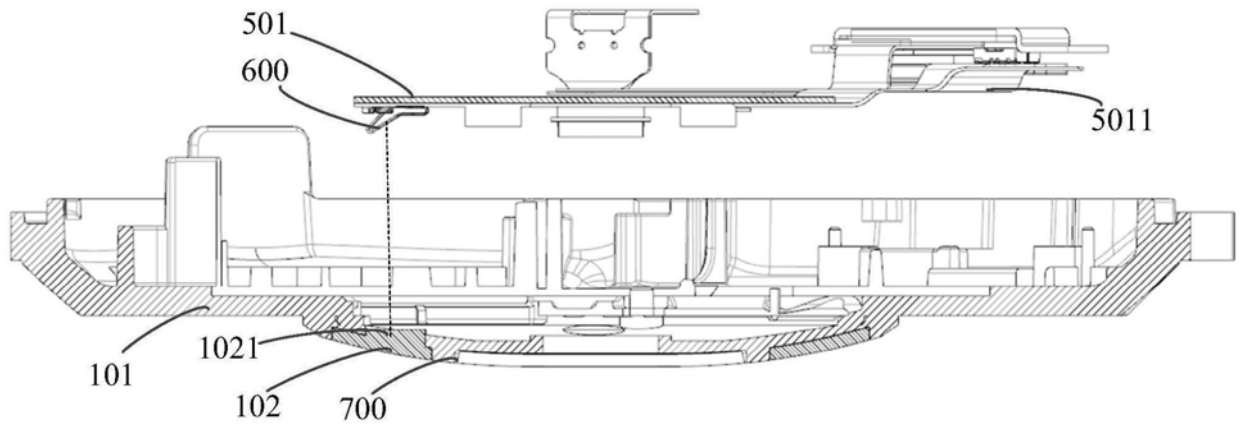


图5B

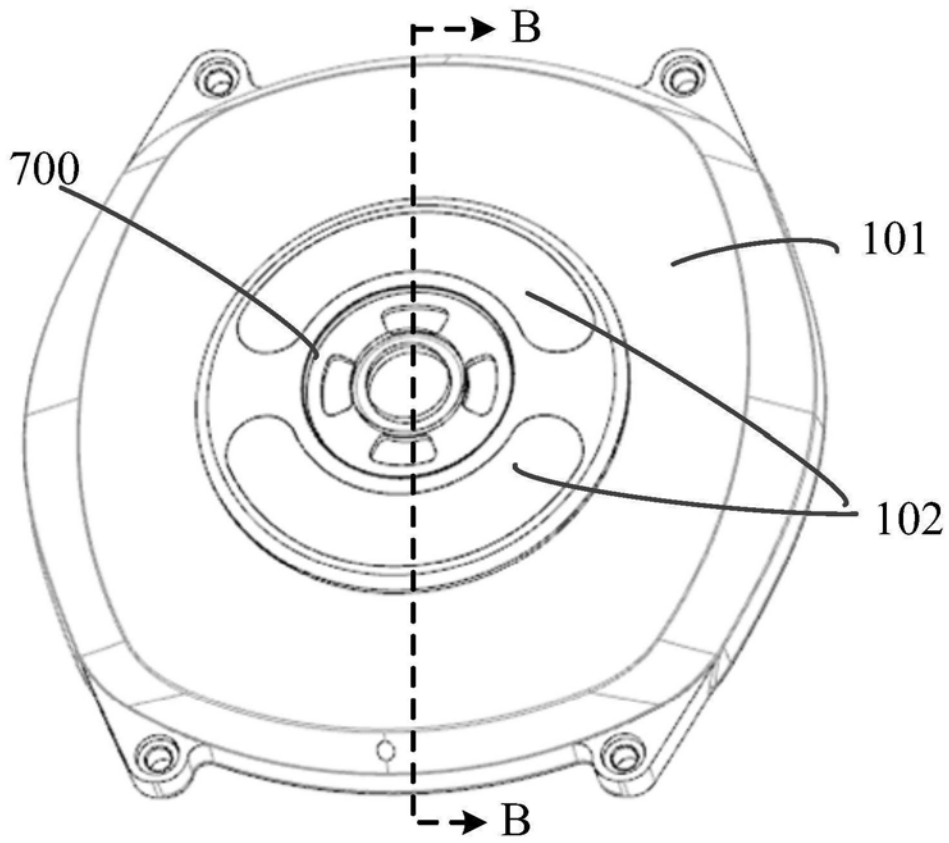


图6

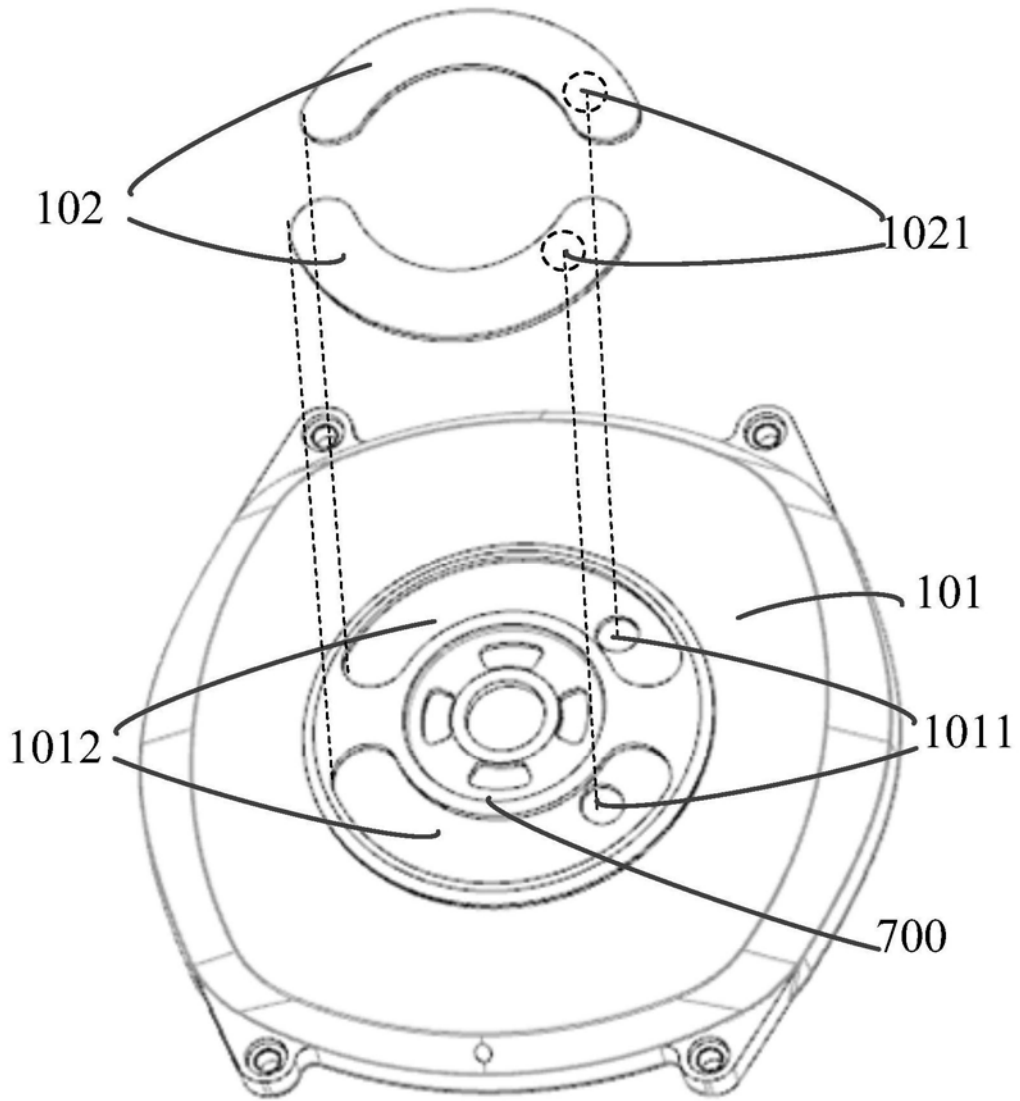


图7

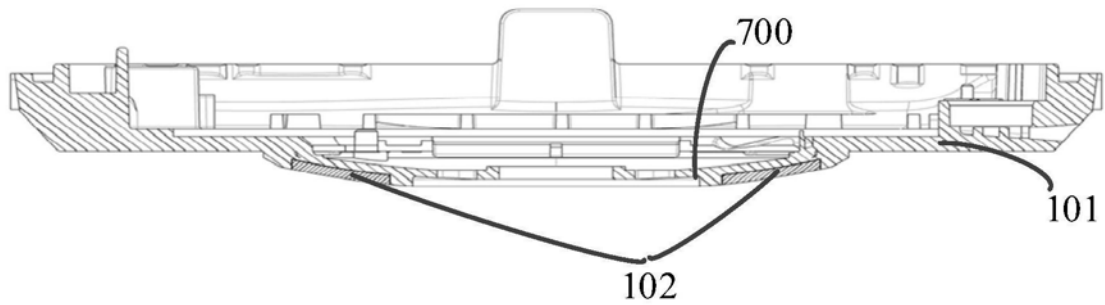


图8

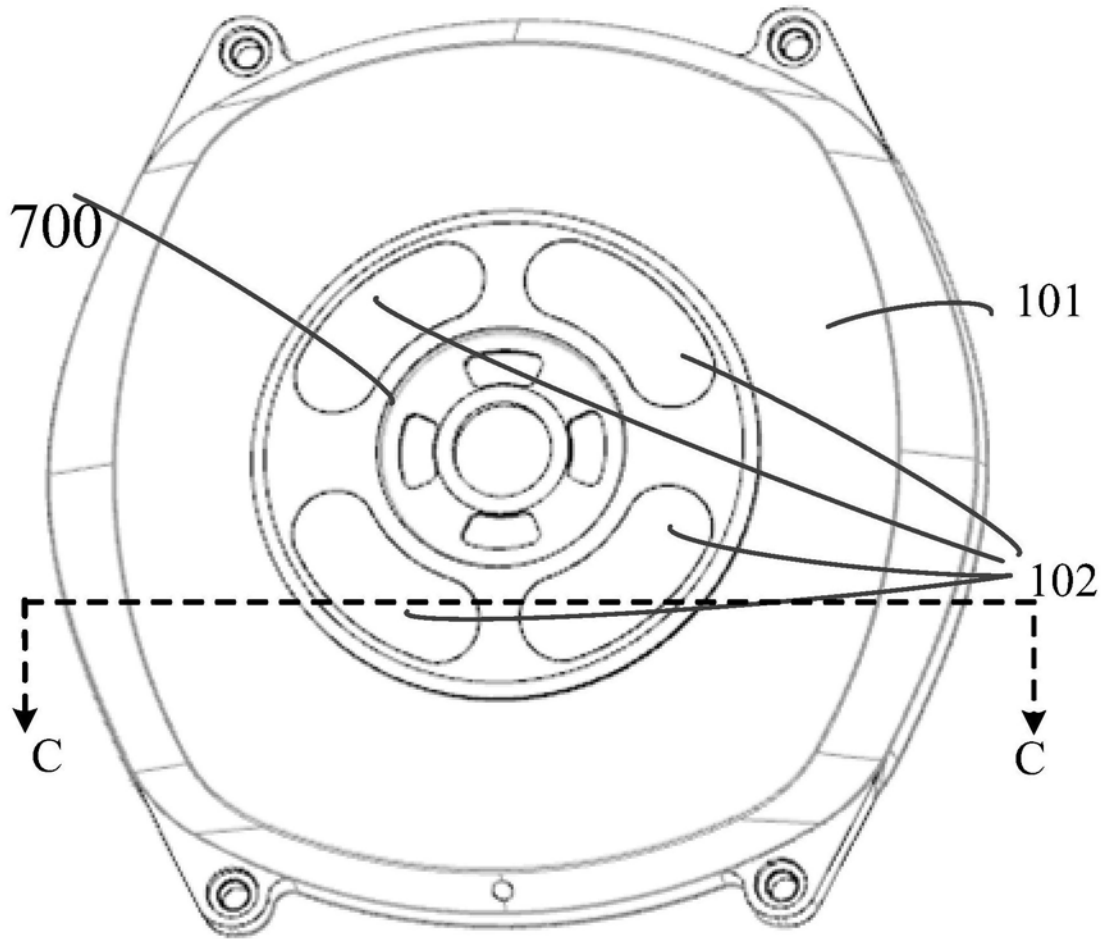


图9

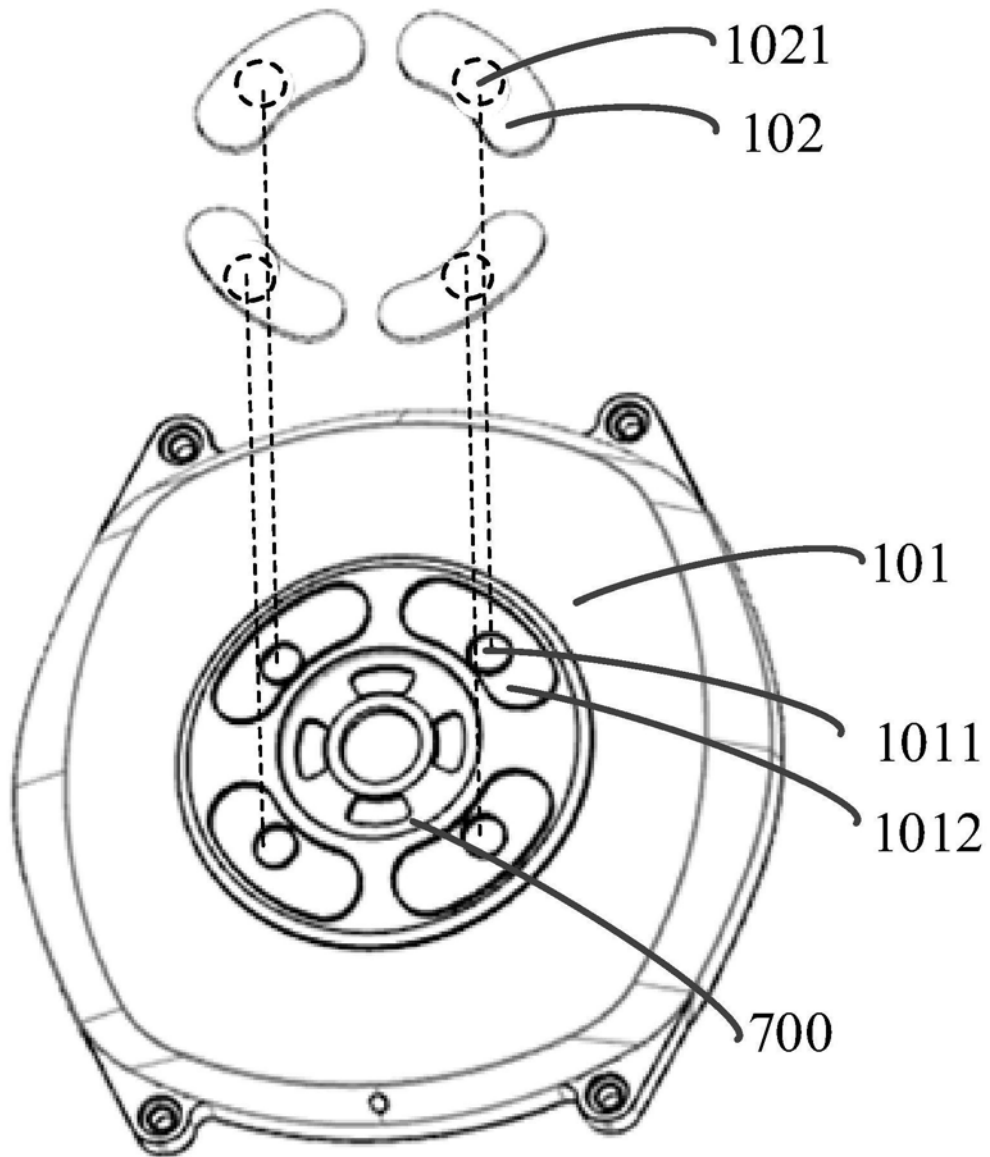


图10

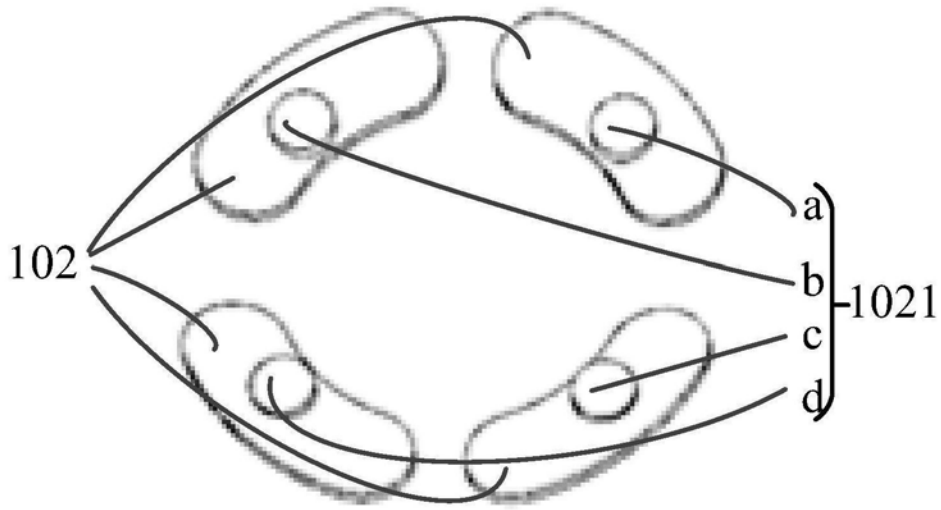


图11

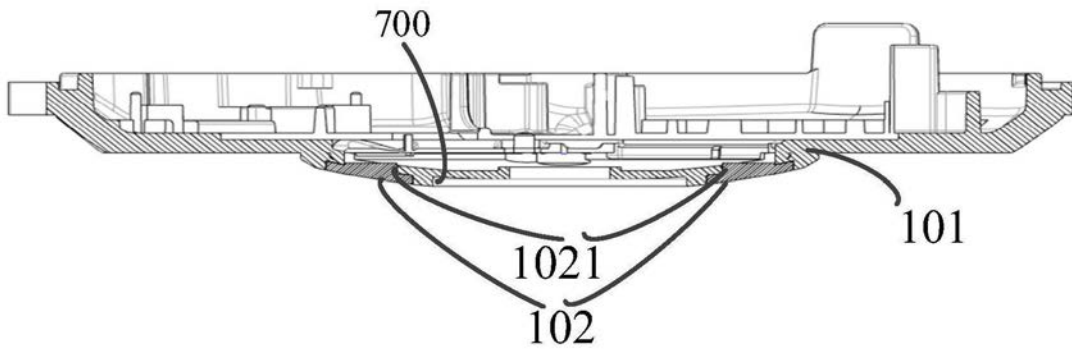


图12

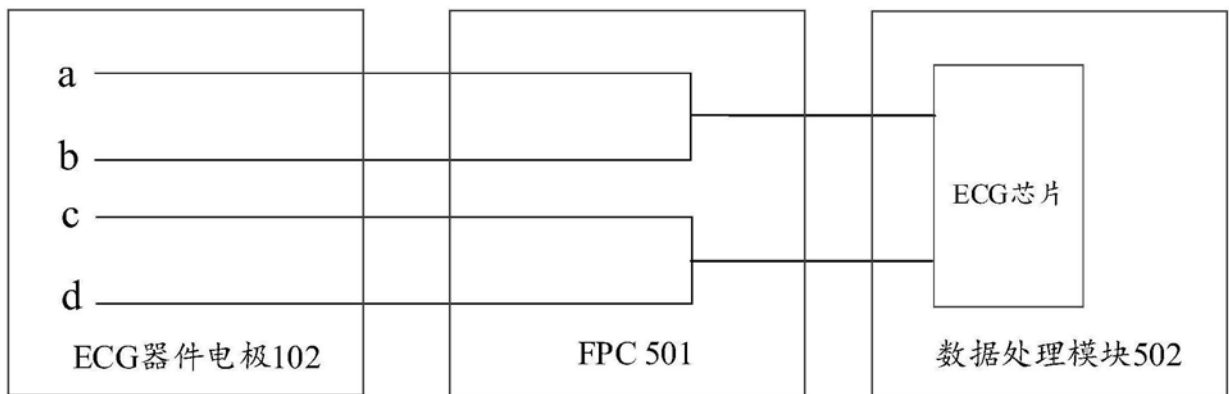


图13

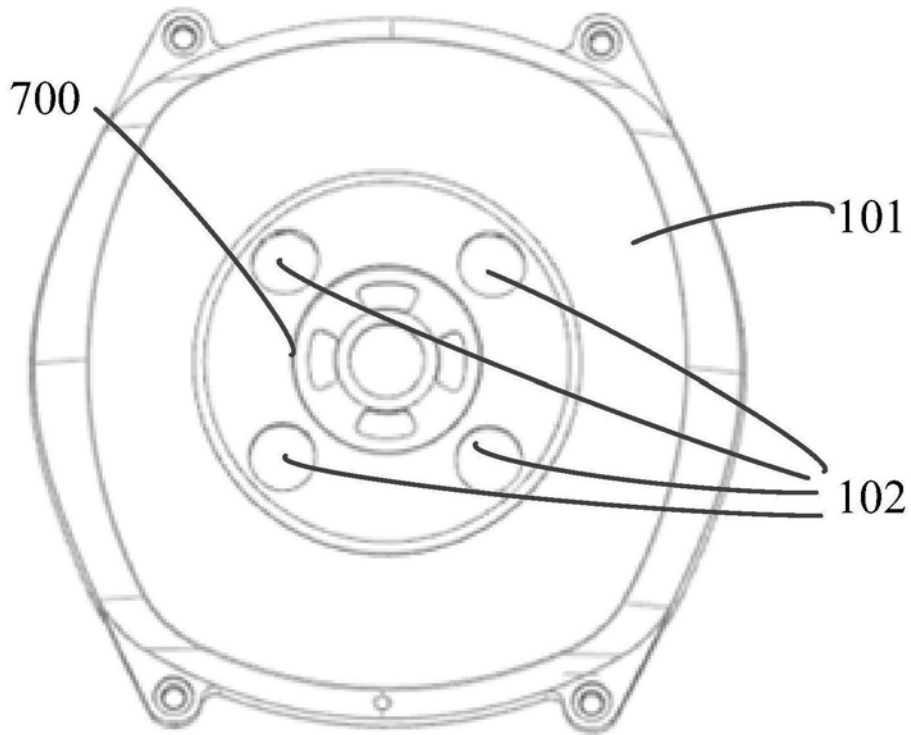


图14

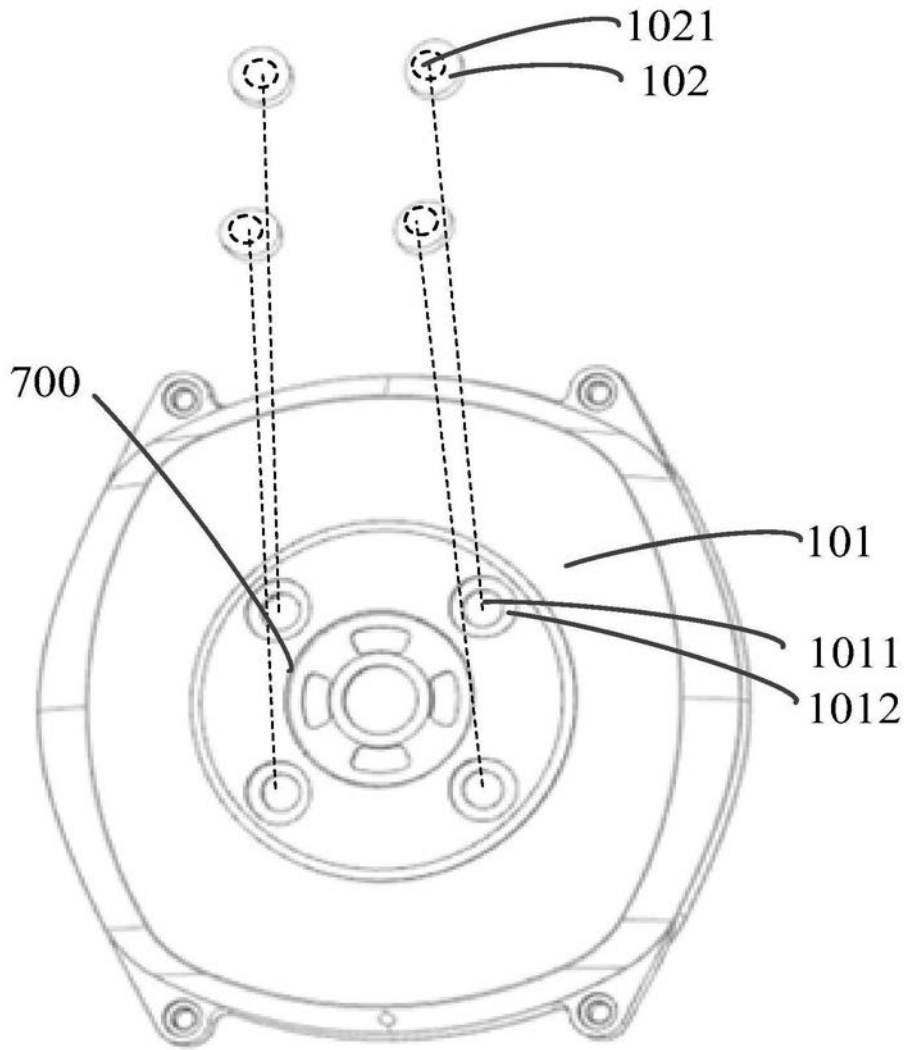


图15

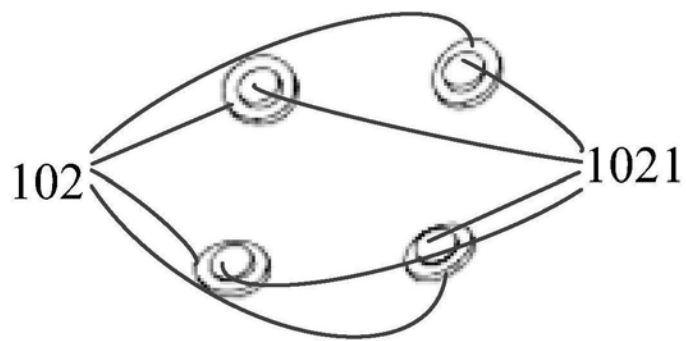


图16

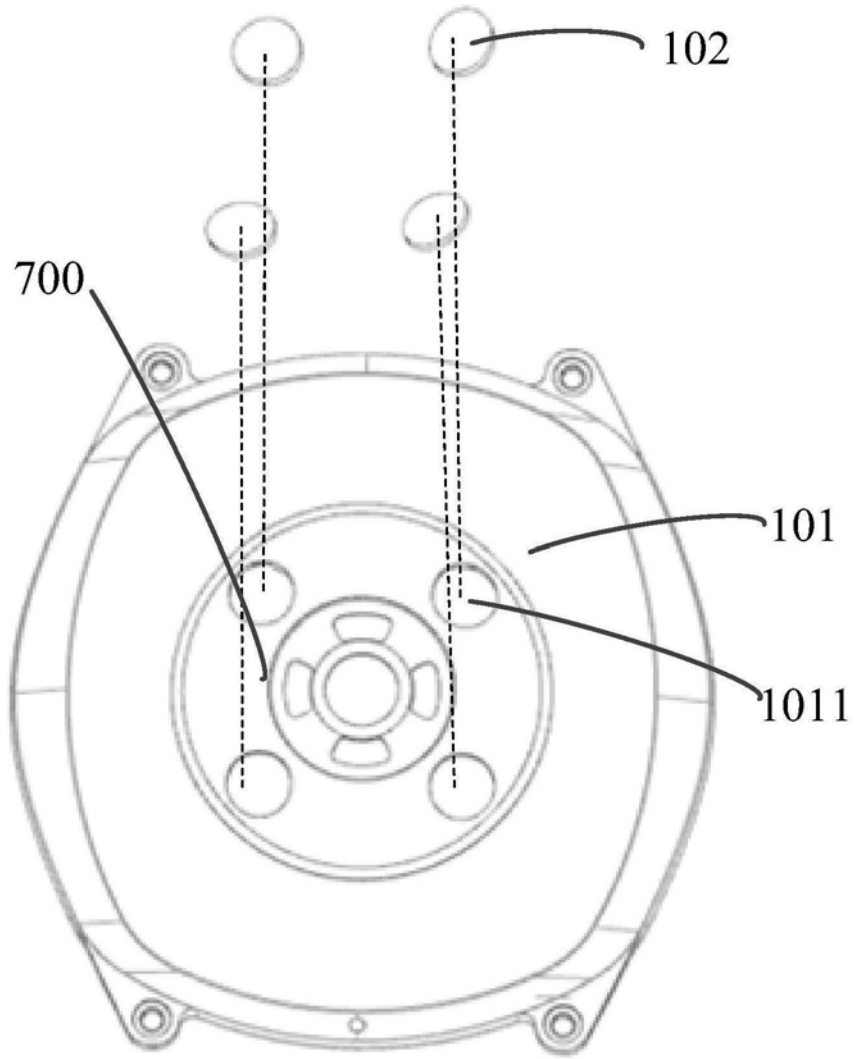


图17

专利名称(译)	用于智能手表的一体结构和智能手表		
公开(公告)号	CN110244546A	公开(公告)日	2019-09-17
申请号	CN201910459060.2	申请日	2019-05-29
[标]申请(专利权)人(译)	华为技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	华为技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	华为技术有限公司		
[标]发明人	杨荣广 孙士友 张斌 陈石峰 郜成杰		
发明人	杨荣广 孙士友 张斌 陈石峰 郜成杰		
IPC分类号	G04B47/06 G04B37/08 A61B5/0408 A61B5/0402 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0402 A61B5/0408 A61B5/681 G04B37/08 G04B47/063		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请实施例提供一种用于智能手表的一体结构和智能手表，该一体结构包含电极和智能手表的外壳，该电极和外壳为不同的陶瓷材料；电极，用于与皮肤接触，以采集电信号；该一体结构由外壳对应的素胚和电极对应的素胚叠合进行一体烧结得到；或者，该一体结构由外壳对应的素胚和电极对应的素胚分别烧结然后粘合得到。实施本申请实施例，可以减小电极与外壳之间的缝隙，提高智能手表的防尘防水性能。

