



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209003957 U

(45)授权公告日 2019.06.21

(21)申请号 201721050254.X

(22)申请日 2017.08.21

(73)专利权人 深圳和而泰智能家居科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新南区科技南十路6号深圳航天科技创新研究院大厦D座10楼1002

(72)发明人 李海廷

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287

代理人 胡海国 唐文波

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 17/32(2006.01)

A61N 7/00(2006.01)

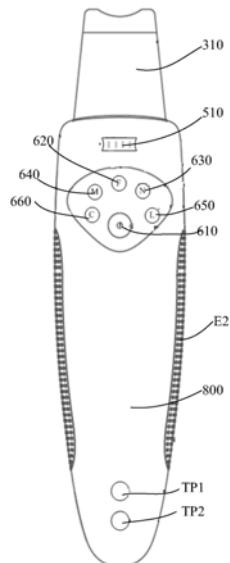
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)实用新型名称

测肤电路与测肤超声铲皮仪

(57)摘要

本实用新型公开一种测肤电路与测肤超声铲皮仪，所述测肤电路包括控制电路、电源电路、以及依次连接的测肤触点，微分电路以及信号处理电路；所述控制电路与所述测肤触点以及所述信号处理电路电连接；所述电源电路为所述微分电路以及信号处理电路供电；所述测肤电路用于测试人体皮肤的水分和油分测试结果。本实用新型技术方案通过简化所述测肤电路的结构，以减少信号的处理时间，从而加快测肤结果的输出过程。本实用新型技术方案还集成了超声波铲头以及驱动所述超声波铲头工作的超声铲皮电路；以方便根据测肤电路的对皮肤的水分和油分的测量结果，有针对性的利用超声铲皮功能对皮肤进行护理，从而给用户带来更好的护肤体验。



1. 一种测肤电路,其特征在于,包括控制电路、电源电路、测肤触点、微分电路以及信号处理电路;所述控制电路与所述测肤触点以及所述信号处理电路电连接;所述电源电路为所述微分电路以及信号处理电路供电;

所述测肤触点与所述微分电路的输入端连接,所述微分电路的输出端与所述信号处理电路的输入端连接;所述测肤触点供待测皮肤接触,以形成皮肤阻抗;所述控制电路发出的激励信号经过所述皮肤阻抗后形成皮肤信号,所述皮肤信号经过所述微分电路处理后形成尖峰脉冲信号,所述信号处理电路将所述尖峰脉冲信号转换为直流电信号后输出至所述控制电路;所述控制电路根据该直流信号,以得到人体皮肤的水分和油分测试结果。

2. 如权利要求1所述的测肤电路,其特征在于,所述控制电路具有第一控制端;所述测肤触点包括第一测肤触点以及第二测肤触点;所述第一测肤触点与所述控制电路的第一控制端连接,所述第二测肤触点与所述微分电路的输入端连接;

所述微分电路包括第一电阻和第一电容,所述第一电容的第一端为所述微分电路的输入端,所述第一电容的第二端与所述第一电阻的第一端连接,所述第一电阻的第二端接地,所述第一电容的第二端为所述微分电路的输出端。

3. 如权利要求1所述的测肤电路,其特征在于,所述控制电路具有第一接收端,所述信号处理电路包括电压跟随器,所述电压跟随器的同相端与所述微分电路的输出端连接;所述电压跟随器的输出端为所述信号处理电路的输出端;

所述电压跟随器的输出端与所述控制电路的第一接收端连接,且所述电压跟随器的输出端通过滤波电容接地。

4. 一种测肤超声铲皮仪,其特征在于,包括主体、超声波铲头、驱动所述超声波铲头工作的超声铲皮电路以及如权利要求1至3任意一项所述的测肤电路;所述测肤电路的测肤触点以及所述超声波铲头均设于所述主体上;

所述超声波铲皮电路驱动所述超声波铲头震动,用于提拉皮肤和清洁皮肤角质;所述测肤电路用于检测人体皮肤的水分和油分。

5. 如权利要求4所述的测肤超声铲皮仪,其特征在于,所述超声铲皮电路包括铲皮驱动电路、反馈电路;且所述超声铲皮电路与所述测肤电路的控制电路和电源电路电连接;

所述铲皮驱动电路的输入端与所述电源电路连接,所述铲皮驱动电路的输出端与超声波铲头连接,所述铲皮驱动电路的受控端与所述控制电路的第二控制端连接;

所述反馈电路的输入端与所述铲皮驱动电路连接,所述反馈电路的输出端与所述控制电路的反馈输入端连接;所述控制电路输出控制信号控制所述铲皮驱动电路工作,以驱动超声波铲头工作;所述反馈电路将所述超声波铲头工作时发生短路的短路信号反馈给所述控制电路,所述控制电路根据所述短路信号控制所述铲皮驱动电路停止工作,以使所述超声波铲头停止震动。

6. 如权利要求5所述的测肤超声铲皮仪,其特征在于,所述电源电路具有第一直流输出端,所述铲皮驱动电路包括驱动开关及变压器,所述变压器的原边上端与所述电源电路的第一直流输出端连接,所述变压器的原边下端与所述驱动开关的漏极连接,所述变压器的副边上端和下端为所述铲皮驱动电路的输出端;所述驱动开关的栅极为所述铲皮驱动电路的受控端,所述驱动开关的源极与所述反馈电路的输入端连接。

7. 如权利要求6所述的测肤超声铲皮仪,其特征在于,所述反馈电路包括第二电阻、第

三电阻及第二电容；所述驱动开关的源极与所述第二电阻的第一端连接，所述第二电阻的第二端接地；所述第三电阻的第一端与所述第二电阻的第一端连接，所述第三电阻的第二端与所述控制电路的反馈输入端连接，所述第三电阻的第二端通过所述第二电容接地。

8. 如权利要求4所述的测肤超声铲皮仪，其特征在于，所述测肤超声铲皮仪还包括无线通信电路，所述无线通信电路与所述控制电路电连接；

所述无线通信电路包括WIFI模块或蓝牙模块。

9. 如权利要求4所述的测肤超声铲皮仪，其特征在于，所述测肤超声铲皮仪还设有导入导出电路；所述控制电路具有第三控制端和第四控制端；所述电源电路具有第二直流供电端，所述导入导出电路包括第一三极管以及第二三极管、第四电阻、第五电阻、第六电阻、以及第七电阻；所述第一三极管的基极通过所述第四电阻与所述控制电路的第三控制端连接，所述第一三极管的集电极为所述第一电极，且所述第一三极管的集电极与电源电路的第二直流供电端连接；所述第二三极管的基极通过所述第六电阻与所述控制电路的第四控制端连接，所述第二三极管的集电极为所述第二电极，且所述第二三极管的集电极通过第七电阻与电源电路的第二直流供电端连接；所述第一三极管的发射极和第二三极管的发射极均接地；

其中，所述第一电极为设置在所述主体上的导电条，所述第二电极为所述超声波铲头。

10. 如权利要求4至9任意一项所述的测肤超声铲皮仪，其特征在于，所述超声波铲头与所述测肤电路的测肤触点分设于所述主体两端；

所述超声波铲头包括铲片以及与所述铲片连接的超声震荡片，所述超声震荡片与所述超声铲皮电路的输出端连接，以在所述超声铲皮电路工作时，所述超声震荡片带动所述铲片震动。

## 测肤电路与测肤超声铲皮仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及美容设备领域,特别涉及一种测肤电路与测肤超声铲皮仪。

### 背景技术

[0002] 现今人们为了了解自身或他人的皮肤情况,经常采用测肤仪,以检测出皮肤的水分和油分值,从而得出所测的皮肤的肤质类型,进而采用进一步的护肤处理,例如喷雾以及美容。请参与图1和图2,所述测肤电路由比较器 U3~U6、电阻R41~R51、电容C41~C44、以及两测肤触点TP3、TP4组成。由图中可以看出,现有的人体肤质水分和油分检测方案常采用单片机等处理器发出一定频率的方波信号,通过分压电路分压和放大器放大处理后作用于人体皮肤,在经过人体皮肤后,再进行微分处理得到尖峰脉冲信号,然后经过多级低通滤波电路平滑处理得到一电压信号,再经过适当的信号放大处理得到可供处理器处理的AD值;处理器通过查找相关算法或表格,以得到人体肤质的水分和油分值。

[0003] 图3所示为处理器采样皮肤的AD电压值曲线,从图中可以看出电压缓慢上升,大约35秒左右趋于稳定。由于测试时间较长,造成用户的体验差;一些厂家为了减少用户的等待时间,一般会选择在10秒左右给出测量结果,但是10秒时电压仍在上升中,这就造成测肤仪给出的人体皮肤水分和油分值与实际情况差别很大,影响测量结果。

[0004] 另一方面,用户在测肤完成后,通常需要使用超声铲皮仪对皮肤进行护理,现有技术中,由于测肤仪和铲皮仪是两个单独的设备,因此无法实现同时进行肤质检测和铲皮提拉的功能,造成用户的体验差。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的主要目的是提出一种测肤电路与测肤超声铲皮仪,旨在提高皮肤的水分和油分测试速度,以及同时集成了测肤功能和超声铲皮功能,以提升用户体验。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提出的一种测肤电路,包括控制电路、电源电路、以及测肤触点,微分电路以及信号处理电路;所述控制电路与所述测肤触点以及所述信号处理电路电连接;所述电源电路为所述微分电路以及信号处理电路供电;

[0007] 所述测肤触点与所述微分电路的输入端连接,所述微分电路的输出端与所述信号处理电路的输入端连接;所述测肤触点供待测皮肤接触,以形成皮肤阻抗;所述控制电路发出的激励信号经过所述皮肤阻抗后形成皮肤信号,所述皮肤信号经过所述微分电路处理后形成尖峰脉冲信号,所述信号处理电路将所述尖峰脉冲信号转换为直流电信号后输出至所述控制电路;所述控制电路根据该直流信号,以得到人体皮肤的水分和油分测试结果。

[0008] 优选地,所述控制电路具有第一控制端;所述测肤触点包括第一测肤触点以及第二测肤触点;所述第一测肤触点与所述控制电路的第一控制端连接,所述第二测肤触点与所述微分电路的输入端连接;

[0009] 所述微分电路包括第一电阻和第一电容,所述第一电容的第一端为所述微分电路的输入端,所述第一电容的第二端与所述第一电阻的第一端连接,所述第一电阻的第二端

接地,所述第一电容的第二端为所述微分电路的输出端。

[0010] 优选地,所述控制电路具有第一接收端,所述信号处理电路包括电压跟随器,所述电压跟随器的同相端与所述微分电路的输出端连接;所述电压跟随器的输出端为所述信号处理电路的输出端;

[0011] 所述电压跟随器的输出端与所述控制电路的第一接收端连接,且所述电压跟随器的输出端通过滤波电容接地。

[0012] 本实用新型还提出一种测肤超声铲皮仪,包括主体、所述的测肤电路、超声波铲头以及驱动所述超声波铲头工作的超声铲皮电路;

[0013] 所述测肤电路的测肤触点以及所述超声波铲头均设于所述主体上;

[0014] 所述超声波铲皮电路驱动所述超声波铲头震动,用于提拉皮肤和清洁皮肤角质;所述测肤电路用于检测人体皮肤的水分和油分。

[0015] 优选地,所述超声铲皮电路包括铲皮驱动电路、反馈电路;且所述超声铲皮电路与所述测肤电路的控制电路和电源电路电连接;

[0016] 所述铲皮驱动电路的输入端与所述电源电路连接,所述铲皮驱动电路的输出端供超声波铲头连接,所述铲皮驱动电路的受控端与所述控制电路的第二控制端连接;

[0017] 所述反馈电路的输入端与所述铲皮驱动电路连接,所述反馈电路的输出端与所述控制电路的反馈输入端连接;所述控制电路输出控制信号控制所述铲皮驱动电路工作,以驱动超声波铲头工作;所述反馈电路将所述超声波铲头工作时发生短路的短路信号反馈给所述控制电路;所述控制电路根据所述短路信号控制所述铲皮驱动电路停止工作,以使所述超声波铲头停止震动。

[0018] 优选地,所述电源电路具有第一直流输出端,所述铲皮驱动电路包括驱动开关及变压器,所述变压器的原边上端与所述电源电路的第一直流输出端连接,所述变压器的原边下端与所述驱动开关的漏极连接,所述变压器的副边上端和下端为所述铲皮驱动电路的输出端;所述驱动开关的栅极为所述铲皮驱动电路的受控端,所述驱动开关的源极与所述反馈电路的输入端连接。

[0019] 优选地,所述反馈电路包括第二电阻、第三电阻及第二电容;所述驱动开关的源极与所述第二电阻的第一端连接,所述第二电阻的第二端接地;所述第三电阻的第一端与所述第二电阻的第一端连接,所述第三电阻的第二端与所述控制电路的反馈输入端连接,所述第三电阻的第二端通过所述第二电容接地。

[0020] 优选地,所述测肤超声铲皮仪还包括无线通信电路,所述无线通信电路与所述控制电路电连接;

[0021] 所述无线通信电路包括WIFI模块或蓝牙模块。

[0022] 优选地,所述测肤超声铲皮仪还设有导入导出电路;所述控制电路具有第三控制端和第四控制端;所述电源电路具有第二直流供电端,所述导入导出电路包括第一三极管以及第二三极管、第四电阻、第五电阻、第六电阻、以及第七电阻;所述第一三极管的基极通过所述第四电阻与所述控制电路的第三控制端连接,所述第一三极管的集电极为所述第一电极,且所述第一三极管的集电极与电源电路的第二直流供电端连接;所述第二三极管的基极通过所述第六电阻与所述控制电路的第四控制端连接,所述第二三极管的集电极为所述第二电极,且所述第二三极管的集电极通过第七电阻与电源电路的第二直流供电端连

接；所述第一三极管的发射极和第二三极管的发射极均接地；

[0023] 其中，所述第一电极为设置在所述主体上的导电条，所述第二电极为所述超声波铲头。

[0024] 优选地，所述超声波铲头与所述测肤电路的测肤触点分设于所述主体两端；

[0025] 所述超声波铲头包括铲片以及与所述铲片连接的超声震荡片，所述超声震荡片与所述超声铲皮电路的输出端连接，以在所述超声铲皮电路工作时，所述超声震荡片带动所述铲片震动。

[0026] 本实用新型技术方案通过简化所述测肤电路的结构，即减少测肤触点前级的信号放大、滤波等电路，以及简化测肤触点后的滤波电路，如此，缩短信号的处理时间，从而加快测肤结果的输出过程，减少用户的等待时间。并且，本实用新型技术方案还集成了超声波铲头以及驱动所述超声波铲头工作的超声铲皮电路；以方便根据测肤电路的对皮肤的水分和油分的测量结果，有针对性的使用超声铲皮功能对皮肤进行护理，从而给用户带来了更好的护肤体验。

## 附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0028] 图1为现有技术中测肤电路的部分电路结构示意图；

[0029] 图2与图1对应的现有技术中测肤电路的另一部分电路结构示意图；

[0030] 图3为处理器采样图2的输出信号形成的时间-电压值曲线；

[0031] 图4为本方案中测肤电路的电路图；

[0032] 图5为控制电路采样测肤电路的输出信号形成的时间-电压值曲线；

[0033] 图6为本实用新型测肤超声铲皮仪的一实施例结构示意图；

[0034] 图7为本实用新型测肤超声铲皮仪的电路结构框图；

[0035] 图8为本实用新型超声铲皮电路的电路结构框图；

[0036] 图9为超声铲皮电路的电路图；

[0037] 图10为导入导出电路的电路图；

[0038] 图11为电源电路的电路图；

[0039] 图12为升压电路的电路图；

[0040] 图13为控制电路的连接示意图。

[0041] 附图标号说明：

[0042]

标号	名称	标号	名称
100	控制电路	510	指示灯
200	电源电路	700	无线通信电路
210	升压电路	800	主体
220	充电管理电路	600	按键电路

230	降压电路	610	电源按键
300	铲皮驱动电路	620	测肤按键
310	超声波铲头	630	导入模式开关
400	测肤电路	640	导出模式开关
800	导入导出电路	650	轻松按摩模式开关
E1	第一电极	660	提拉紧致模式开关
E2	第二电极	TP1	第一测肤触点
500	指示灯电路	TP2	第二测肤触点

[0043] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0044] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例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实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0045] 需要说明,若本实用新型实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0046] 另外,若本实用新型实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0047] 请参阅图4至图13,本实用新型提出一种测肤电路400,所述测肤电路 400包括控制电路100、电源电路200、以及依次连接的测肤触点,微分电路以及信号处理电路;所述控制电路100与所述测肤触点以及所述信号处理电路电连接;所述电源电路200为所述微分电路以及信号处理电路供电;所述测肤触点供待测皮肤接触,以形成皮肤阻抗;所述控制电路100发出的激励信号经过所述皮肤阻抗后形成皮肤信号,所述皮肤信号经过所述微分电路处理后形成尖峰脉冲信号,所述信号处理电路将所述尖峰脉冲信号转换为直流电信号后输出至所述控制电路100;所述控制电路100根据该直流信号,以得到人体皮肤的水分和油分测试结果。

[0048] 请具体参阅图4及图13,所述控制电路100具有第一控制端S1;所述测肤触点具有第一测肤触点TP1以及第二测肤触点TP2;所述第一测肤触点TP1 与所述控制电路100的第一控制端S1连接,所述第二测肤触点TP2与所述微分电路的输入端连接。当皮肤接入所测肤触点后,所述皮肤等效为一并联的电阻R11和电容C11。

[0049] 所述微分电路包括第一电阻R1和第一电容C1,所述第一电容C1的第一端为所述微分电路的输入端,所述第一电容C1的第二端与所述第一电阻R1 的第一端连接,所述第一电阻R1的第二端接地,所述第一电容C1的第二端为所述微分电路的输出端。

[0050] 所述控制电路100具有第一接收端S11,所述信号处理电路包括电压跟随器U1,所述电压跟随器U1的同相端与所述微分电路的输出端连接;所述电压跟随器U1的输出端为所述信号处理电路的输出端;所述电压跟随器U1的输出端与所述控制电路100的第一接收端连接S11连接,且所述电压跟随器 U1的输出端通过一滤波电容C0接地。所述电压跟随器的供电端为VCC0。所述电压跟随器U1能够减小电路的输出阻抗,因而可以减小测肤电路400对所述控制电路100的影响。

[0051] 所述测肤电路400的具体工作过程如下,可以理解的是,下文中提到的数值,均为举例。单片机发送频率4.7KHz幅值3.3V的PWM信号输出至所述第一测肤触点TP1,并经过第二测肤触点TP2,在人体皮肤内形成电信号。经过皮肤后的信号进入到微分电路中进行微分处理,然后通过信号处理电路的电压跟随器U1和第一电容C1的平滑滤波,得到直流电压信号,并送入至单片机的采样I01接口。如图5所示,单片机采样皮肤的AD电压值在10s 左右达到稳定,与图3比较,采样电压稳定时间减小了2/3。本方案有效地加快了所述皮肤水分测试和油分测试的速度,避免了现有技术中,因采样皮肤的AD电压值还未稳定时读取皮肤水分测试和油分测试值所造成的误差大等问题。

[0052] 本实用新型还提出一种测肤铲皮仪,请参阅图6和图7,所述测肤铲皮仪包括主体800,所述的测肤电路400、超声波铲头310以及驱动所述超声波铲头310工作的超声铲皮电路300;所述测肤电路400的测肤触点以及所述超声波铲头310均设于所述主体800上。所述超声波铲头310包括铲片以及与所述铲片连接的超声震荡片,所述超声震荡片与所述超声铲皮电路300的输出端连接,以在所述超声铲皮电路300工作时,所述超声震荡片带动所述铲片震动。

[0053] 本实用新型技术方案通过简化所述测肤电路400的结构,即减少测肤触点前级的信号放大、滤波等电路,以及简化测肤触点后的滤波电路,如此,缩短信号的处理时间,从而加快测肤结果的输出过程,减少用户的等待时间。并且,本实用新型技术方案还集成了超声波铲头310以及驱动所述超声波铲头310工作的超声铲皮电路300;以方便根据测肤电路400的对皮肤的水分和油分的测量结果,有针对性的使用超声铲皮功能对皮肤进行护理,从而给用户带来了更好的护肤体验。

[0054] 请参阅图8和图9,所述超声铲皮电路300用于驱动超声波铲头310的超声震荡片工作,所述超声铲皮电路300包括铲皮驱动电路、反馈电路;且所述超声铲皮电路300与所述测肤电路400的控制电路100和电源电路200电连接;所述铲皮驱动电路的输出端供超声波铲头310连接,所述铲皮驱动电路的受控端与所述控制电路100的第二控制端S2连接;所述反馈电路的输入端与所述铲皮驱动电路连接,所述反馈电路的输出端与所述控制电路100的反馈输入端S21连接;所述控制电路100输出控制信号控制所述铲皮驱动电路工作,以驱动超声波铲头310工作;所述反馈电路将所述超声波铲头310 工作时发生短路的短路信号反馈给所述控制电路100。

[0055] 当超声铲皮电路300开始工作时,所述控制电路100通过输出一PWM信号驱动所述铲皮驱动电路,所述铲皮驱动电路根据该PWM信号对应产生高频脉冲,以驱动所述超声震荡片;由于超声震荡片固定在不锈钢材质的金属铲片上,因此铲片也以超声频率震动,因此能够对皮肤产生清洁和去角质功能。当超声震荡片出现短路造成铲皮驱动电路的输出端也出现短路时,会造成铲皮驱动电路中的电流增大,通过设置反馈电路的输入端与所述铲皮驱

动电路连接,以在当检测到所述铲皮驱动电路中的电流增大超过预设值时,所述控制电路100根据所述反馈电路的反馈结果,进行下一步的处理,例如断电、报警等。

[0056] 所述电源电路200具有第一直流输出端VCC1,所述铲皮驱动电路包括驱动开关U2及变压器T1,所述变压器T1的原边上端与所述电源电路200的第一直流输出端VCC1连接,所述变压器T1的原边下端与所述驱动开关U2的漏极连接;所述变压器T1的原边上端和原边下端之间连接有一电容C21;所述变压器T1的副边上端和下端为所述铲皮驱动电路的输出端;所述驱动开关 U2的栅极为所述铲皮驱动电路的受控端,所述驱动开关U2的源极与所述反馈电路的输入端连接。所述驱动开关U2的栅极通过一电阻R12与所述控制电路100的第二控制端S2连接,以保护所述控制电路100的第二控制端S2免受大电流冲击,所述驱动开关U2的栅极还通过一电阻R21接地,以为所述驱动开关U2的栅极提供稳定的导通电压。

[0057] 所述反馈电路包括第二电阻R2、第三电阻R3及第二电容C2;所述驱动开关U2的源极与所述第二电阻R2的第一端连接,所述第二电阻R2的第二端接地;所述第三电阻R3的第一端与所述第二电阻R2的第一端连接,所述第三电阻R3的第二端与所述控制电路100的反馈输入端S21连接,所述第三电阻R3的第二端通过所述第二电容C2接地。

[0058] 于本实施例中,所述驱动开关U2为N沟道的MOS管,且所述驱动开关 U2为芯片,型号为A04822A。所述控制电路100可以为MCU或为单片机。在此以单片机为例说明,所述单片机发出23KHZ的PWM控制信号,所述控制信号驱动所述驱动开关U2的栅极,以使所述驱动开关U2的漏极和源极之间导通;并在第二电阻R2上产生了采样电压,该采样电压经过第三电阻R3 和第二电容C2的低通滤波处理,得到一采样信号送至单片机采样。当超声震荡片处于正常工作状态时,所述采样电压的最大值为0.1V;当超声片处于正负极短路状态时,变压器T1次级绕组短路,且反应到变压器T1的初级绕组,以使采样电压的值远大于0.1V,因此单片机可以判断超声震荡片发生了短路。

[0059] 所述测肤超声铲皮仪还包括无线通信电路700,所述无线通信电路700与所述控制电路100电连接;所述无线通信电路700包括WIFI模块或蓝牙模块。于本方案中,用户可以在手机APP上选定测肤超声铲皮仪的超声铲皮功能或测肤功能。进一步地,通过所述无线通信电路700,用户的使用数据会被记录并上传到服务器,APP根据用户的使用数据智能推荐最佳的护肤模式,从而为用户带来更好的护肤体验。

[0060] 请参阅图10,所述测肤超声铲皮仪还设有导入导出电路;所述导入导出电路与所述控制电路100以及电源电路200连接,所述导入导出电路具有第一电极E1和第二电极E2,所述导入导出电路800在所述控制电路100的控制作用下,实现第一电极E1和第二电极之间电流方向的变换;所述主体800 上还设有导电条,所述第一电极E1为所述超声波铲头310,所述第二电极E2 为所述导电条。

[0061] 具体地,所述控制电路100具有第三控制端S3和第四控制端S4;所述电源电路200具有第二直流供电端VCC2,所述导入导出电路包括第一三极管 Q1以及第二三极管Q2、第四电阻R4、第五电阻R5、第六电阻R6、以及第七电阻R7;所述第一三极管Q1的基极通过所述第四电阻R4与所述控制电路100的第三控制端S3连接,所述第一三极管Q1的集电极为所述第一电极E1,且所述第一三极管Q1的集电极与电源电路200的第二直流供电端VCC2连接。所述第二三极管Q2的基极通过所述第六电阻R6与所述控制电路100的第四控制端S4连接,所述第二三极管Q2的集电极为所述第二电极E2,且所述第二三极管Q2的集电极通过第七电阻R7

与电源电路200的第二直流供电端VCC2连接。所述第一三极管Q1的发射极和第二三极管Q2的发射极均接地。

[0062] 所述导入导出电路中,通过控制第一三极管Q1和第二三极管Q2的导通情况,以改变两个电极之间的电势差,从而改变皮肤接入到所述电极后,流经皮肤电流的流动方向,从而实现导入导出功能。所述导入导出电路具有两种工作模式:导出模式和导入模式;在导出模式下,所述第二开关管导通,电源电压通过第五电阻R5依次经过第一电极E1、第二电极E2;从而将黑头等皮肤代谢物排除,洁净肌肤组织,为新的营养吸收提供空间。在导入模式下,第一开关管导通,电源电压通过第七电阻R7依次经过第二电极E2、第一电极E1到达第一三极管Q1的发射极,由于所述第一电极E1为超声波铲头310,因此通过超声波铲头310的机械震动和离子脉冲作用,从而加速护肤品的吸收。所述主体800上对应设有导入模式开关630以及导出模式开关640。

[0063] 所述测肤超声铲皮仪还包括按键电路600,所述按键电路600包括电源按键610、测肤按键620、导入模式开关630、导出模式开关640以及超声铲皮按键,由于所述超声铲皮电路300可以根据控制电路100发出的控制信号的占空比,来调节所述超声波铲头310的震动强度,因此所述主体800上根据所述超声波铲头310的震动强度分别设有不同模式的按键,例如轻松按摩模式开关650或提拉紧致模式开关660等。

[0064] 请参阅图11至图13,本方案中的所述电源电路200包括电源接入端VIN、第九电阻R9、第十电阻R10、电池、充电管理电路220、第一二极管D1、第二二极管D2以及降压电路230;所述充电管理电路220可以采用常规的锂电池充电电路方案。所述控制电路100具有检测端CHK;所述电源接入端VIN 依次经过第九电阻R9、第十电阻R10接地;所述第九电阻R9与所述第十电阻R10连接的一端与所述控制模块的检测端CHK连接;所述电源接入端VIN 与所述充电管理电路220的输入端连接,所述充电管理电路220与所述电池、第一二极管D1的阳极互连;所述第一二极管D1的阴极与所述降压电路230 的输入端、以及第二二极管D2的阴极连接,所述第二二极管D2的阳极为所述电源接入端VIN;所述降压电路230的第二输出端VOUT 为所述电源电路 200的输出端。所述主体800上设有充电接口,所述充电接口与所述电源接入端VIN电连接,所述充电接口可以为USB或插孔等形式。

[0065] 在此以所述电源接入端VIN提供的电压为5V举例说明,电源接入端VIN 输出5V直流电至锂电池,以供锂电池充电;所述降压电路230采用常规的降压芯片生成3.3V直流电压给控制电路100供电。所述控制电路100通过检测端CHK对充电状态进行检测;于本实施例中,所述第九电阻R9、第十电阻 R10的阻值均为100K,控制电路100的检测端CHK电压检测到电压高于1V 时,则表示设备处于充电状态。所述第一二极管D1和第二二极管D2的作用是在充电状态下,5V电压通过第二二极管D2得到第一输出电压Vb,此时由于所述第一输出电压Vb大于电池电压VBAT,第一二极管D1不导通,因此确保在设备在充电状态下锂电池不放电。当充电时,所述第一输出电压Vb用于给其他电路模块供电,同时所述第一输出电压Vb通过降压电路230得到 3.3V电压。所述第一输出电压Vb为所述控制电路100供电;且所述第一输出电压Vb为所述第一直流供电端VCC1。

[0066] 请参阅图12,所述测肤超声铲皮仪还包括升压电路210,所述升压电路 210基于BOOST升压电路。具体地,所述升压电路210包括升压芯片U2、第一电感L1、第三二极管D3、第十三电阻R13、第十四电阻R14;所述升压芯片U2的开关输出脚与所述第一电感L1的第一端、

第三二极管D3的阳极互联、所述第一电感L1的第二端与所述电池的输出端VBAT连接,所述第三二极管D3的阴极为所述升压电路210的输出端;所述升压电路210的输出端与所述第十三电阻R13的第一端连接,所述第十三电阻R13的第二端通过第十四电阻R14接地,所述第十三电阻R13的第二端与所述升压芯片U2的反馈脚FB连接。于本实施例中,所述升压电路210的输出端为所述第二直流供电端VCC2。

[0067] 于本方案中,所述升压芯片U3可采用SX1308,所述升压芯片U2的反馈脚FB参考电压值0.6V,所述升压电路的输出电压 $V_{UP}=0.6 \times (1 + \text{第十三电阻R13阻值/第十四电阻R14阻值})$ ,在此取第十三电阻R13阻值为220K,第十四电阻R14阻值为10K,从而得到升压电路的输出电压VUP为13.8V。

[0068] 请参阅图6;所述测肤超声铲皮仪还包括指示灯电路500,所述指示灯电路500包括铲皮指示灯、测肤指示灯、充电指示灯以及无线连接指示灯;且所述指示灯电路500与控制电路连接,以在相应的电路工作时,对应的灯点亮。所述铲皮指示灯、测肤指示灯、充电指示灯以及无线连接指示灯(统称为指示灯510)均设于所述主体800上;且所述铲皮指示灯与所述控制电路 100连接,以在所述超声铲皮电路300工作时,所述铲皮指示灯点亮;所述测肤指示灯与所述控制电路100连接,以在所述测肤电路400工作时,所述测肤指示灯点亮。各指示灯的颜色优选为不相同。

[0069] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的发明构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

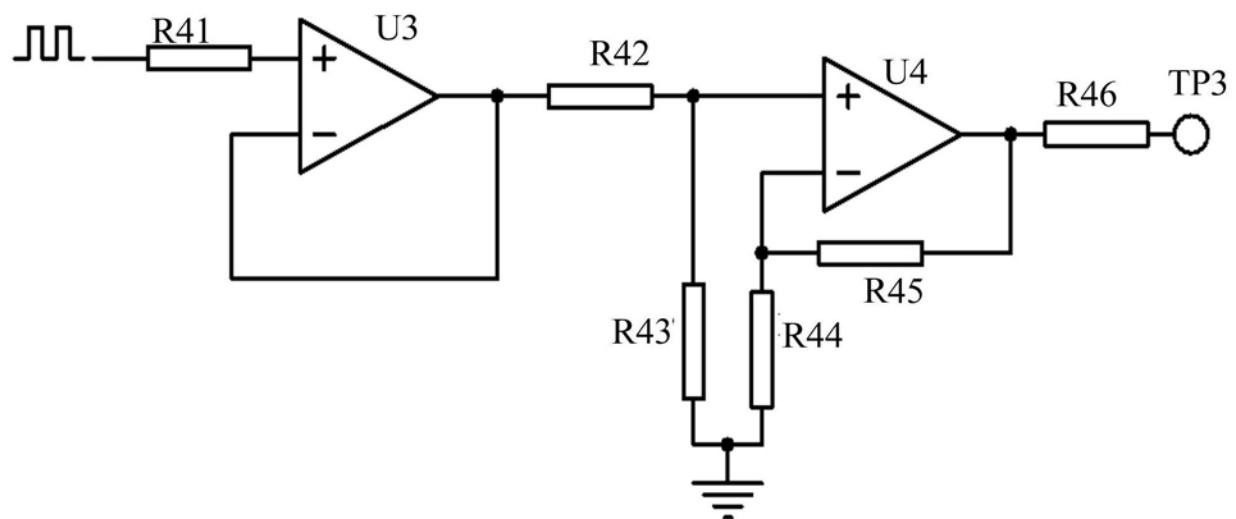


图1

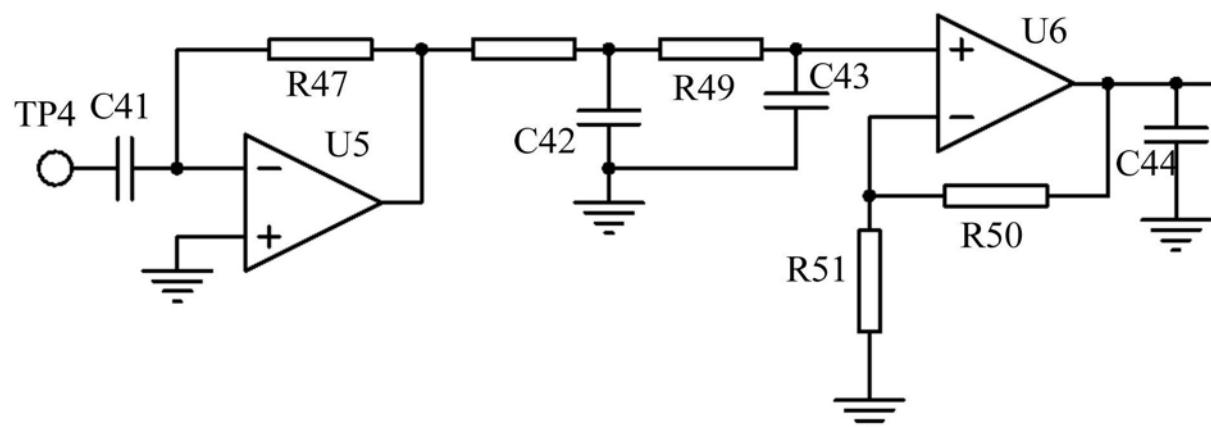


图2

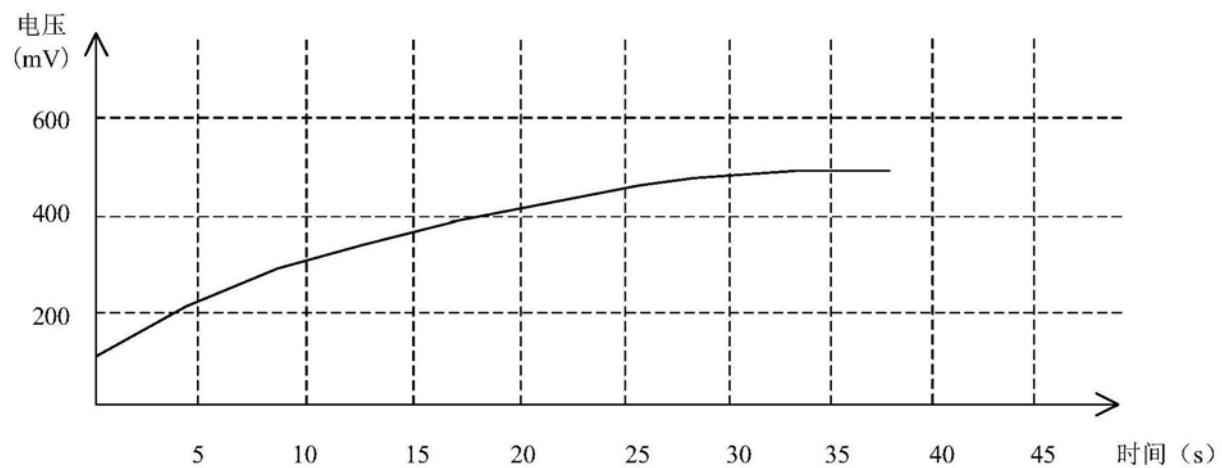


图3

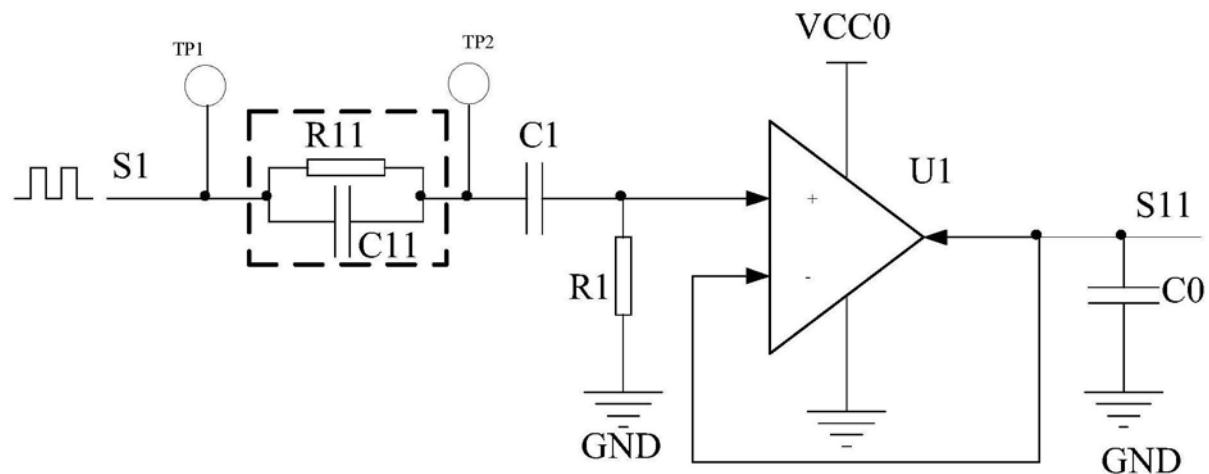


图4

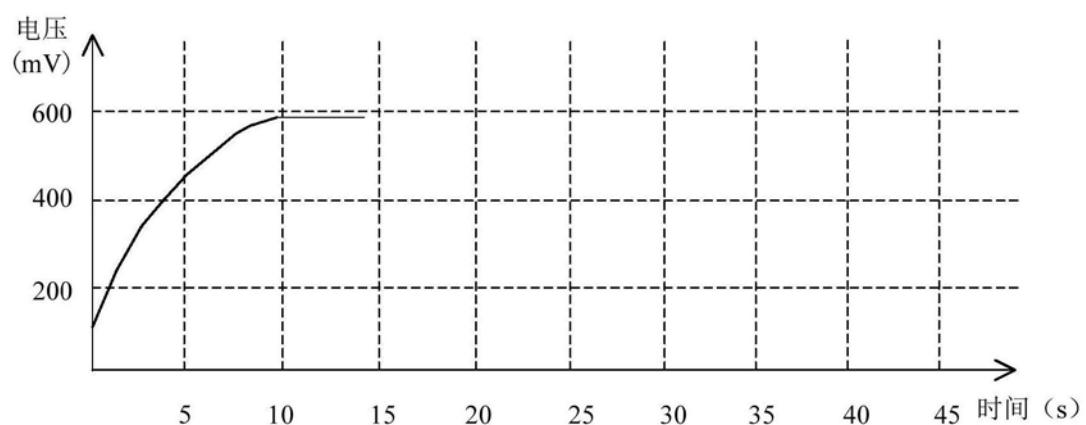


图5

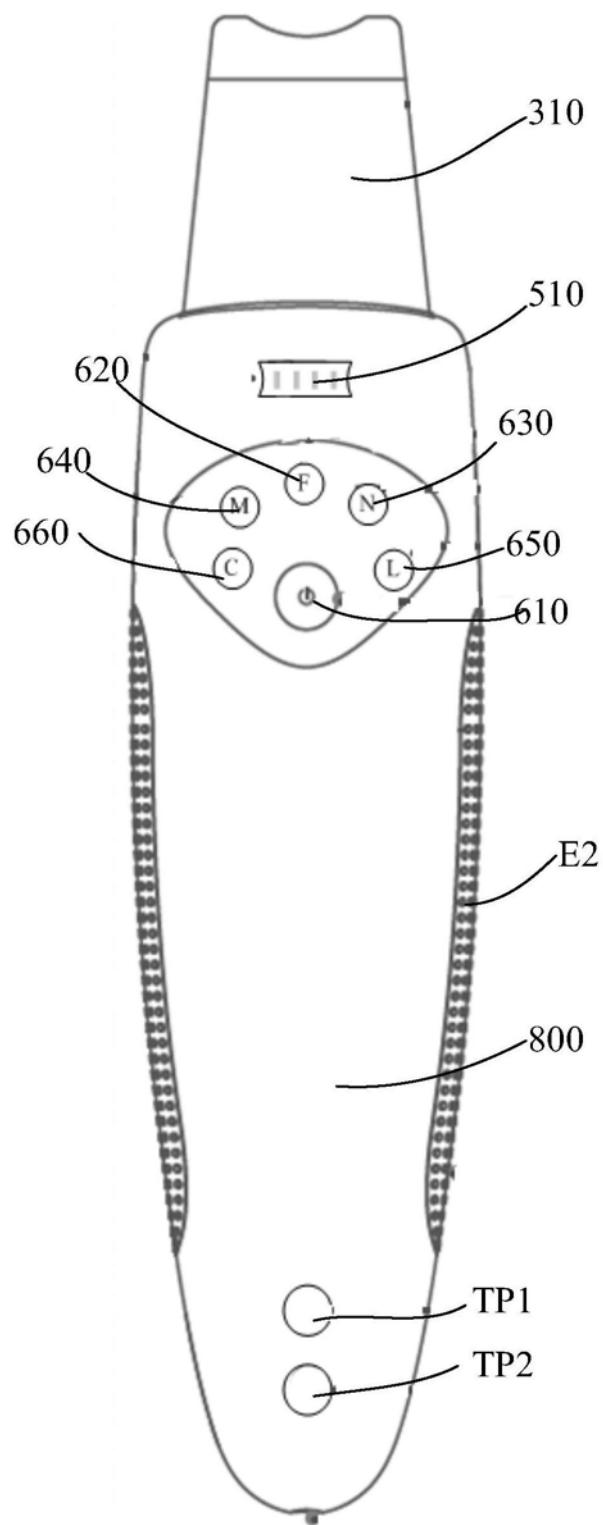


图6

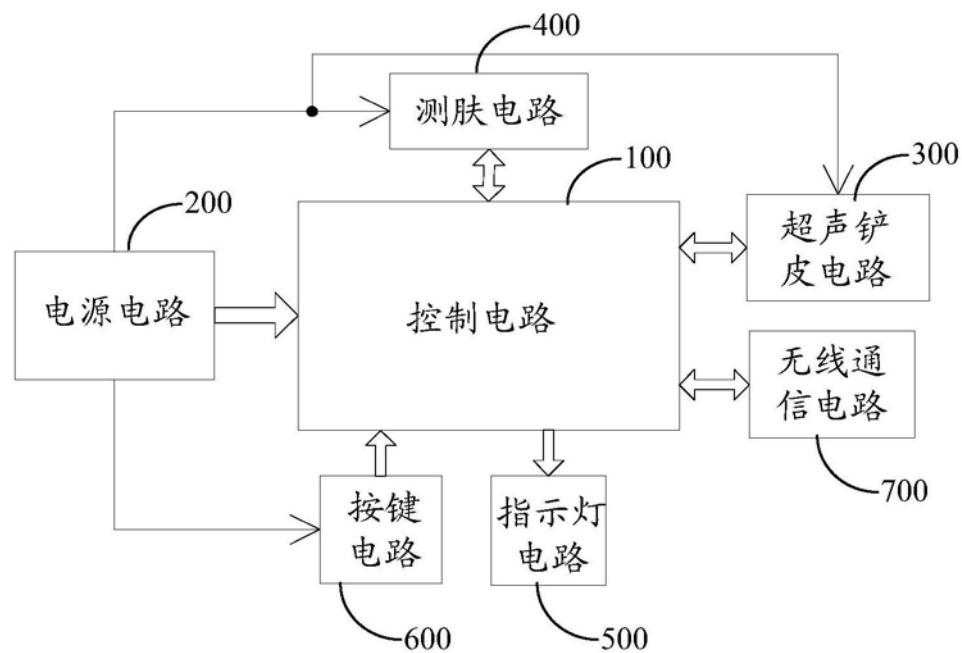


图7

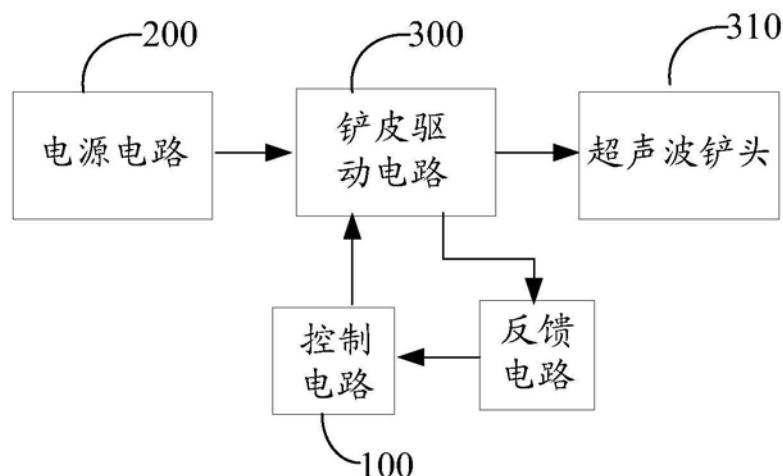


图8

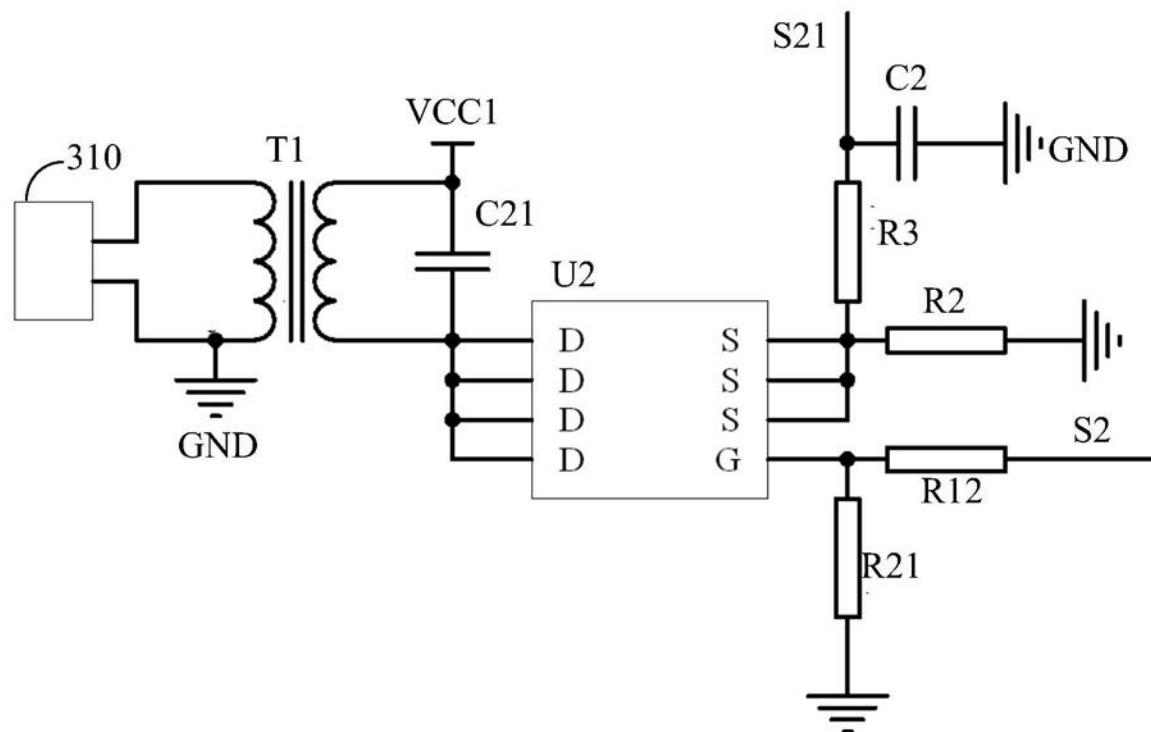


图9

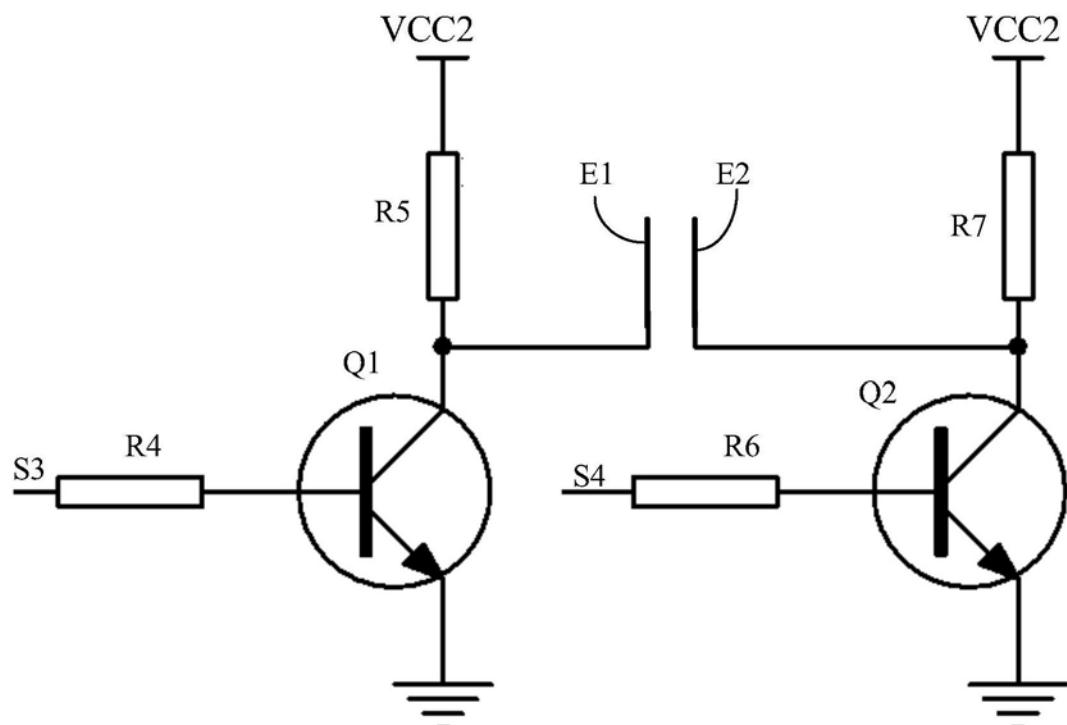


图10

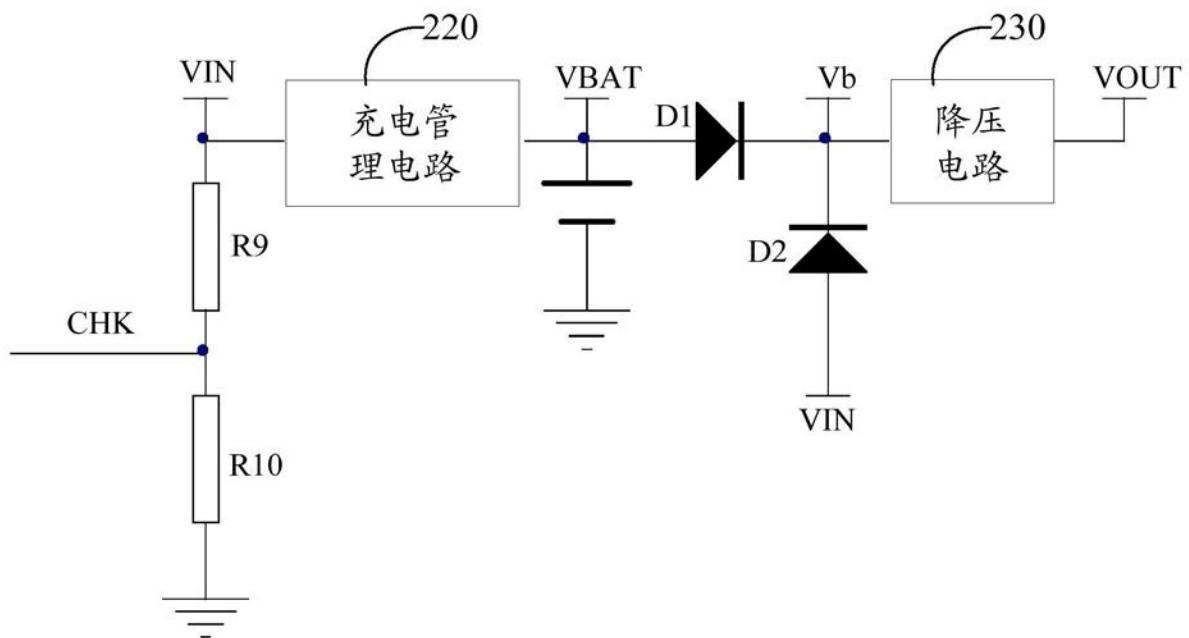


图11

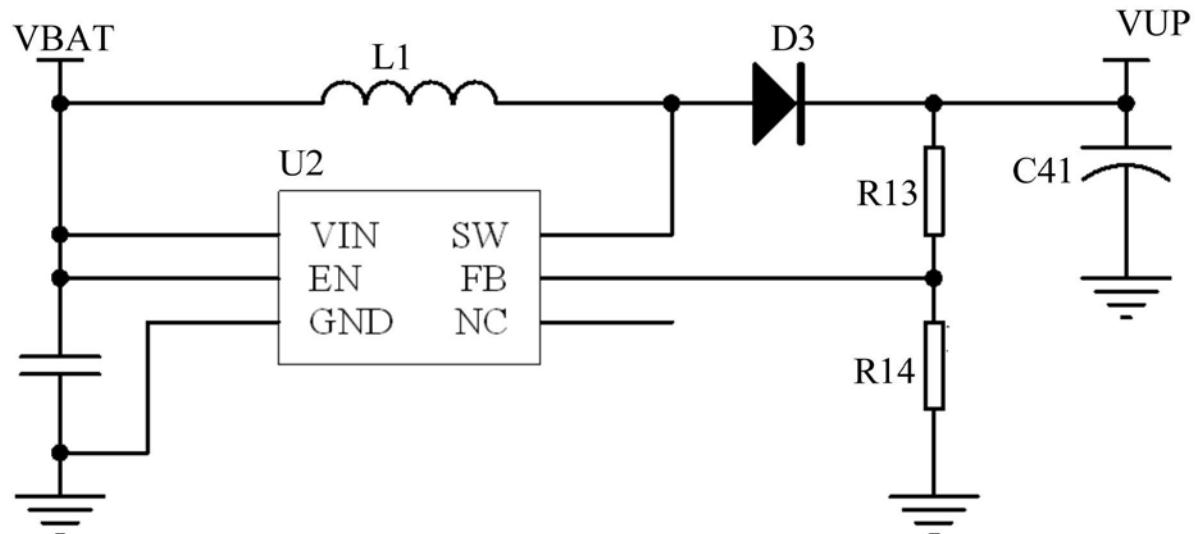


图12

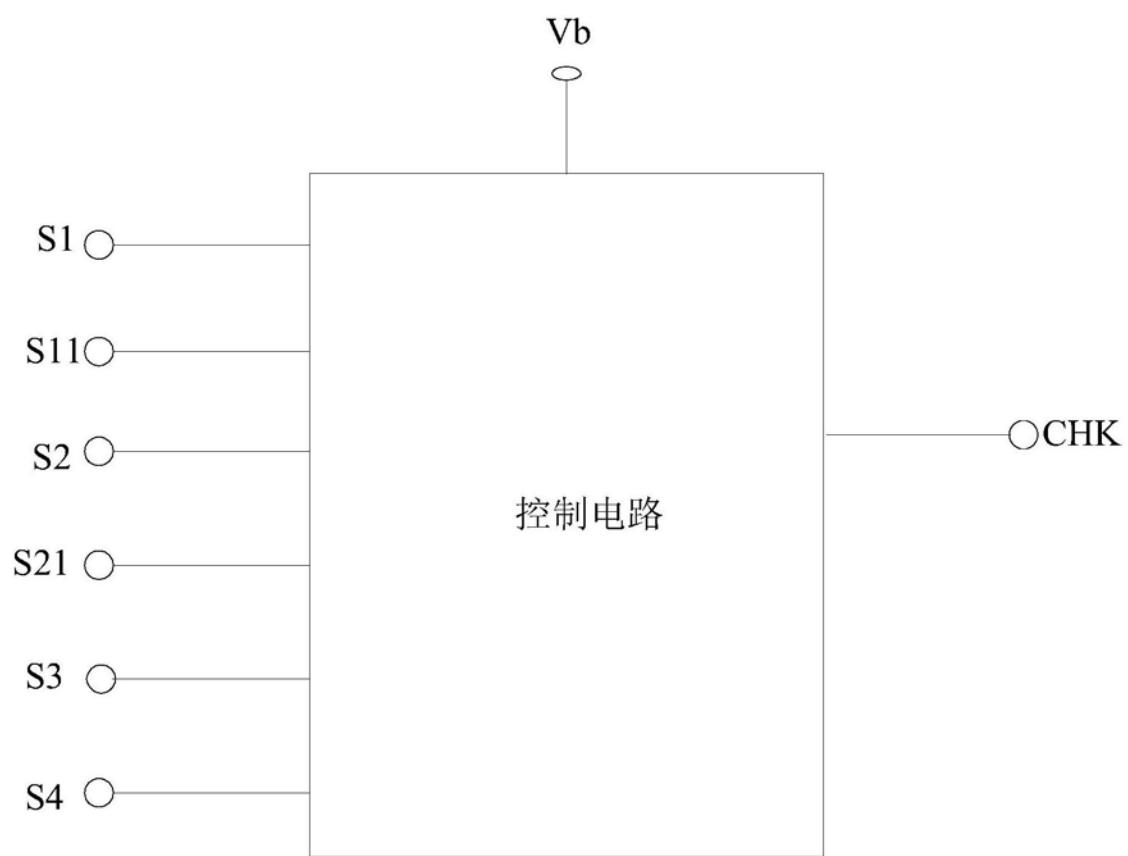


图13

专利名称(译)	测肤电路与测肤超声铲皮仪		
公开(公告)号	<a href="#">CN209003957U</a>	公开(公告)日	2019-06-21
申请号	CN201721050254.X	申请日	2017-08-21
[标]发明人	李海廷		
发明人	李海廷		
IPC分类号	A61B5/00 A61B17/32 A61N7/00		
代理人(译)	胡海国 唐文波		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本实用新型公开一种测肤电路与测肤超声铲皮仪，所述测肤电路包括控制电路、电源电路、以及依次连接的测肤触点，微分电路以及信号处理电路；所述控制电路与所述测肤触点以及所述信号处理电路电连接；所述电源电路为所述微分电路以及信号处理电路供电；所述测肤电路用于测试人体皮肤的水分和油分测试结果。本实用新型技术方案通过简化所述测肤电路的结构，以减少信号的处理时间，从而加快测肤结果的输出过程。本实用新型技术方案还集成了超声波铲头以及驱动所述超声波铲头工作的超声铲皮电路；以方便根据测肤电路的对皮肤的水分和油分的测量结果，有针对性的利用超声铲皮功能对皮肤进行护理，从而给用户带来更好的护肤体验。

