



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110584706 A

(43)申请公布日 2019. 12. 20

(21)申请号 201910963959.8

(22)申请日 2019.10.11

(71)申请人 飞依诺科技(苏州)有限公司

地址 215123 江苏省苏州市工业园区新发
路27号A栋5楼、C栋4楼

(72)发明人 杨业 贾志远

(74)专利代理机构 苏州威世朋知识产权代理事
务所(普通合伙) 32235

代理人 董燕

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

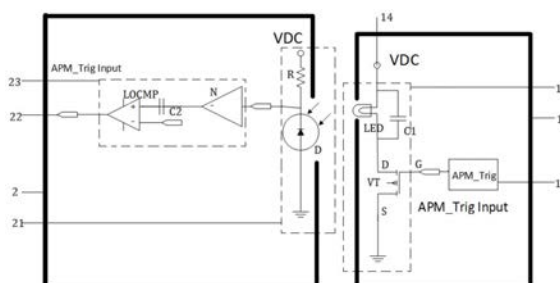
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

超声系统和超声设备

(57)摘要

本发明揭示了一种超声系统和超声设备,所述超声系统包括超声设备和信号接收设备;所述超声设备包括输入电压、声功率测试信号模块和包括有光源的光耦发射电路,所述光耦发射电路的一端连接输入电压,另一端与所述声功率测试信号模块相连接;所述信号接收设备包括光耦接收电路和信号输出端;所述光耦接收电路与所述信号输出端相连接,所述光耦接收电路包括光探测器,所述光探测器可获得所述光源的光信号。与现有技术相比,本发明的超声系统通过光耦的原理,将APM_Trigger信号从超声设备引到信号接收设备,从而不需要超声设备增加额外接口,简化了超声设备的设计。



1. 一种超声系统,其特征在于:所述系统包括超声设备和信号接收设备;

所述超声设备包括输入电压、声功率测试信号模块和包括有光源的光耦发射电路,所述光耦发射电路的一端连接输入电压,另一端与所述声功率测试信号模块相连接;

所述信号接收设备包括光耦接收电路和信号输出端;所述光耦接收电路与所述信号输出端相连接,所述光耦接收电路包括光探测器,所述光探测器可获得所述光源的光信号。

2. 根据权利要求1所述的超声系统,其特征在于:

所述信号接收设备还包括信号还原电路,所述信号还原电路的一端连接所述光耦接收电路,另一端与所述信号输出端相连接。

3. 根据权利要求2所述的超声系统,其特征在于:

所述光耦发射电路包括场效应管、发光二极管和充电电容,所述光源为发光二极管,所述发光二极管与所述电容并联,所述声功率测试信号模块与所述场效应管的栅极相连接,所述场效应管的源极接地,漏极通过连接所述并联的发光二极管和充电电容,与所述输入电压相连接;

所述光耦接收电路包括电压输入端和一端接地的光敏二极管,所述光探测器为光敏二极管,所述光敏二极管的另一端与所述电压输入端连接,所述信号还原电路与所述光敏二极管并联在所述电压输入端。

4. 根据权利要求3所述的超声系统,其特征在于:

所述信号还原电路包括放大器、耦合电容和比较器,所述电压输入端连接所述放大器的反向输入端,所述耦合电容的一端连接所述放大器的输出端,另一端连接所述比较器的正端,所述比较器的负端连接固定电压,所述比较放大器的输出端连接所述信号输出端。

5. 根据权利要求3所述的超声系统,其特征在于:

所述光敏二极管与所述电压输入端之间串联有固定电阻。

6. 根据权利要求1所述的超声系统,其特征在于:

所述超声设备还包括有电源模块,所述输入电压与所述电源模块连接,所述光耦发射电路与所述电源模块并联在所述输入电压上。

7. 根据权利要求6所述的超声系统,其特征在于:

所述超声设备的电源模块连接所述输入电压的一端和所述光耦发射电路连接所述输入电压的一端之间并联有接地的滤波电容。

8. 根据权利要求6所述的超声系统,其特征在于:

所述超声设备还包括超声硬件模块,所述超声硬件模块与所述电源模块连接,所述超声硬件模块包括超声前端信号采集模块、高压开关和收发转换开关。

9. 一种超声设备,其特征在于:所述设备包括输入电压、功率测试信号模块和光耦发射电路,所述光耦发射电路的一端连接输入电压,另一端与所述声功率测试信号模块相连接。

10. 根据权利要求9所述的超声设备,其特征在于:

所述光耦发射电路包括场效应管、发光二极管和充电电容,所述发光二极管与所述电容并联,所述声功率测试信号模块与所述场效应管的栅极相连接,所述场效应管的源极接地,漏极通过连接所述并联的发光二极管和充电电容,与所述输入电压相连接。

超声系统和超声设备

技术领域

[0001] 本发明涉及超声诊断技术领域,尤其涉及一种超声系统和超声设备。

背景技术

[0002] 声功率是声场总能量关系的一个物理量,由于超声设备用于人体的器件检测,所以法规规定超声设备的单次声功率和累计声功率必须控制在人体可接受的范围之内,因此超声系统中的声功率测试是必不可少的测试。

[0003] 在测试时,超声设备与测试设备连接,测试人员控制超声设备选定某种工作模式,那么相应的声功率测试信号(后续统称为APM_Trigger)接口就输出这种模式下的Trigger信号,声功率测试设备根据接收到APM_Trigger信号的时刻,开始采集声场的能量并进行声功率测试。

[0004] 因此,进行声功率测试时,需要从超声设备中引出这样一个输出APM_Trigger信号的接口。对于大型超声设备来说,多引出一个信号接口对整机设计本身并无太大的影响。但是对于便携式或者掌上超声来说,多引出一个接口,就会对设备的防水、散热和外观等带来影响。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种超声系统和超声设备。

[0006] 为实现上述发明目的之一,本发明一实施方式提供一种超声系统,所述系统包括超声设备和信号接收设备;

[0007] 所述超声设备包括输入电压、声功率测试信号模块和包括有光源的光耦发射电路,所述光耦发射电路的一端连接输入电压,另一端与所述声功率测试信号模块相连接;

[0008] 所述信号接收设备包括光耦接收电路和信号输出端;所述光耦接收电路与所述信号输出端相连接,所述光耦接收电路包括光探测器,所述光探测器可获得所述光源的光信号。

[0009] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述信号接收设备还包括信号还原电路,所述信号还原电路的一端连接所述光耦接收电路,另一端与所述信号输出端相连接。

[0010] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述光耦发射电路包括场效应管、发光二极管和充电电容,所述光源为发光二极管,所述发光二极管与所述电容并联,所述声功率测试信号模块与所述场效应管的栅极相连接,所述场效应管的源极接地,漏极通过连接所述并联的发光二极管和充电电容,与所述输入电压相连接;

[0011] 所述光耦接收电路包括电压输入端和一端接地的光敏二极管,所述光探测器为光敏二极管,所述光敏二极管的另一端与所述电压输入端连接,所述信号还原电路与所述光敏二极管并联在所述电压输入端。

[0012] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述信号还原电路包括放大器、耦合电容和比较器,所述电压输入端连接所述放大器的反向输入端,所述耦合电容的一端连接所述放大器的输出端,另一端连接所述比较器的正端,所述比较器的负端连接固定电压,所述比

较放大器的输出端连接所述信号输出端。

[0013] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述光敏二极管与所述电压输入端之间串联有固定电阻。

[0014] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述超声设备还包括有电源模块,所述输入电压与所述电源模块连接,所述光耦发射电路与所述电源模块并联在所述输入电压上。

[0015] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述超声设备的电源模块连接所述输入电压的一端和所述光耦发射电路连接所述输入电压的一端之间并联有接地的滤波电容。

[0016] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述超声设备还包括超声硬件模块,所述超声硬件模块与所述电源模块连接,所述超声硬件模块包括超声前端信号采集模块、高压开关和收发转换开关。

[0017] 为实现上述发明目的之一,本发明一实施方式提供一种超声设备,所述设备包括输入电压、功率测试信号模块和光耦发射电路,所述光耦发射电路的一端连接输入电压,另一端与所述声功率测试信号模块相连接。

[0018] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述光耦发射电路包括场效应管、发光二极管和充电电容,所述发光二极管与所述电容并联,所述声功率测试信号模块与所述场效应管的栅极相连接,所述场效应管的源极接地,漏极通过连接所述并联的发光二极管和充电电容,与所述输入电压相连接。

[0019] 与现有技术相比,本发明的超声系统通过光耦的原理,将APM_Trigger信号从超声设备引到信号接收设备,从而不需要超声设备增加额外接口,简化了超声设备的设计。

附图说明

[0020] 图1是典型的超声设备的扫查时序示意图。

[0021] 图2是超声设备和声功率测试设备的连接框架示意图。

[0022] 图3是本发明的超声系统的电路图。

[0023] 图4是APM_Trigger信号和Pulse couple信号的波形对比图。

[0024] 图5是本发明的放大器N输出的波形图。

[0025] 图6是本发明的比较器LOCMP的输入端和输出端的波形图。

[0026] 其中,1、超声设备;11、电源模块;12、光耦发射电路;13、声功率测试信号模块;14、输入电压;15、超声硬件模块;2、信号接收电路;21、光耦接收电路;22、信号输出端;23、信号还原电路。

具体实施方式

[0027] 以下将结合附图所示的具体实施方式对本发明进行详细描述。但这些实施方式并不限制本发明,本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

[0028] 超声设备是用于人体的检测器件,因此超声设备的单次声功率和累计声功率必须控制在人体可接受的范围之内。

[0029] 超声设备的工作时序如图1所示。Freeze信号为高表示冻结阶段,为低表示超声设备处于扫查阶段,一个Trigger信号的周期表示一根线数据的扫查,N根线信号组合起来就成为

了一幅超声图像。一般来说,每一根线都有自己的配置信息参数,所述配置信息参数在Trig信号周期的高电平期间被发送到相应的硬件中,在Trig信号周期的低电平期间,所述低电平期间分为发射时段和接收时段。在发射时段,超声设备的发射模块产生相应发射电脉冲,通过换能器,将电信号转化为声场信号,声功率测试设备就需要采集这个声场信号。所以,在声功率测试的过程中,Trig信号作为发射脉冲产生时刻的辅助信号,必须要通过接口引出并接在声功率测试设备上,如图2所示。而用于输出在设定工作模式下的Trig信号,本文为了论述方便,将该信号称之为APM_Trigger信号。

[0030] 为了不在超声设备上增加额外的接口就能将APM_Trigger信号引出,如图3所示,本发明提供一种超声系统,所述系统包括超声设备1和信号接收设备2,所述超声系统通过光耦的原理,将APM_Trigger信号从超声设备1引到信号接收设备2,从而不需要超声设备增加额外接口,简化了超声设备的设计。

[0031] 其中,所述超声设备1包括输入电压14、声功率测试信号模块13和包括有光源的光耦发射电路12,所述光耦发射电路12的一端连接输入电压14,另一端与所述声功率测试信号模块13相连接。声功率测试信号模块13将APM_Trigger信号输入到光耦发射电路12,输入电压14用于为光耦发射电路12提供一个稳定的电压,优选此电压为设备的输入电源电压。光耦发射电路12包括有光源,在APM_Trigger信号为高电平(或低电平)时,光源发光(或不发光),从而获取APM_Trigger信号的高低电平时序。

[0032] 所述信号接收设备2包括光耦接收电路21和信号输出端22;所述光耦接收电路21与所述信号输出端22相连接,所述光耦接收电路22包括光探测器,所述光探测器可获得所述光源的光信号。光耦接收电路21中的光探测器通过将接收到的光耦发射电路12中光源的光信号转化为电信号,所述电信号为Pulse couple信号,所述Pulse couple信号通过信号还原电路被还原成APM_Trigger信号。所述信号还原电路可以直接设置在信号接收设备2中,也可以设置在其它的设备上,在一个优选的实施方式中,所述信号接收设备2还包括信号还原电路23,所述信号还原电路23的一端连接所述光耦接收电路21,另一端与所述信号输出端22相连接。

[0033] 需要说明的是,为了让所述光探测器可获得所述光源的光信号,光耦发射电路12中的光源可以设置在超声设备的表面,也可设置在超声设备的内部,当设置在超声设备的内部时,超声设备的机壳的对应位置需要透明设置,从而设置在超声设备内部的光信号才能在外部可见。同时,光耦接收电路21中的光探测器也要能够探测到光源发出的光信号,才能将光信号转换成电信号。因此光探测器也可以同所述光源的设置,即可以设置在信号接收设备2的外表面,也可以设置在信号接收设备2的内部,然后通过透明的壳体将所述光探测器在外部可见。

[0034] 另外,在将APM_Trigger信号引出的过程中,需要将光源与所述光探测器的距离固定,从而可以保证引出的APM_Trigger信号的稳定性。在一个优选的实施例中,所述光源设置在超声设备1的内部,超声设备的机壳的对应位置透明设置,所述光探测器设置在信号接收设备2的外表面,在将APM_Trigger信号引出时,所述光探测器与所述超声设备的透明壳体部分直接接触,从而保证光源与所述光探测器的距离固定。

[0035] 本发明的超声系统通过光耦的原理,将APM_Trigger信号从超声设备引到信号接收设备,从而不需要超声设备增加额外接口,简化了超声设备的设计。

[0036] 在一个优选的实施例中,所述耦合电路12包括场效应管N、发光二极管LED(光源)和充电电容C1,所述发光二极管LED与所述电容C1并联,所述声功率测试信号模块13与所述场效应管N的栅极G相连接,所述场效应管N的源极S接地,漏极D通过连接所述并联的发光二极管LED和充电电容C1,与所述输入电压14相连接。当APM_Trigger信号输出低电平时,场效应管N的栅极G为低电平,场效应管N处于截止状态。此时输入电压14对充电电容C1充电,使得电容两端电压等于输入电压14,此时没有电流流过光源(LED发光二级光),光源不能发光。

[0037] 当APM_Trigger信号输出高电平时,高电平输入到场效应管N的栅极G时,该信号的高电平使场效应管N导通,从而漏极D的电压就会被瞬间拉低。此时,充电电容C1放电,光源发光,当APM_Trigger信号的高电平结束时,场效应管N又恢复截止,输入电压继续对充电电容C1充电。当下一个APM_Trigger信号的高电平再次到来时,重复上述动作。

[0038] 所述光耦接收电路21包括电压输入端VDC和一端接地的光敏二极管D(光探测器),所述光敏二极管D的另一端与所述电压输入端VDC连接,所述信号还原电路23与所述光敏二极管D并联在所述电压输入端VDC上。

[0039] 在没有光信号的时候,光耦接收电路21的光敏二极管D是截止状态,Pulse Couple信号处于高电平,当接收到光信号的时候,光敏二极管D导通,Pulse Couple信号就产生一个低电平脉冲。图4为声功率测试信号模块13输出的APM_Trigger信号APM_Trigger input和被耦合到光耦接收电路的输出端的Pulse couple信号的波形对比图。

[0040] 所述Pulse couple信号被输入到信号还原电路。优选的,所述信号还原电路23包括放大器N、耦合电容C2和比较器LOCMP,所述光耦接收电路的输出端连接所述放大器N的反向输入端,所述耦合电容C2的一端连接所述放大器N的输出端,另一端连接所述比较器LOCMP的正端,所述比较器的负端连接固定电压,所述比较放大器LOCMP的输出端连接所述信号输出端22。所述Pulse couple信号输入放大器N的反向输入端,输出的信号波形如图5所示,然后将这个信号通过电容C2耦合到比较器LOCMP的正端,比较器LOCMP的负端接一个固定电压,所述固定电压的电位接近图5中的波形图的低电平。那么图5中的脉冲波形经过比较器LOCMP后输出高电平,其他时刻输出低电平,这样就能够把APM_Trigger信号还原输出了。最后将这个被还原的输出信号送入声功率测试设备就可以满足测试需要。具体比较器LOCMP的输入端和输出端的波形图请参考图6所示。

[0041] 优选的,所述光敏二极管D与所述电压输入端VDC之间串联有固定电阻R,用于控制光敏二极管D的电流。

[0042] 在一个优选的实施例中,所述超声设备1还包括有电源模块11,所述输入电压14与所述电源模块11连接,所述光耦发射电路12与所述电源模块11并联在所述输入电压14上。所述超声设备1的电源模块11连接所述输入电压14的一端和所述光耦发射电路12连接所述输入电压14的一端之间并联有接地的滤波电容,为了防止光耦发射电路12的信号影响电源模块11。另外,所述超声设备1还包括超声硬件模块15,所述超声硬件模块15与所述电源模块11连接,所述超声硬件模块15包括超声前端信号采集模块、高压开关和收发转换开关等,所述电源模块11用于给所述超声硬件模块15供电。

[0043] 本发明还提供一种超声设备,所述超声设备请参考上述超声系统中的超声设备。

[0044] 应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说

说明书作为一个整体,各实施方式中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0045] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明,它们并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

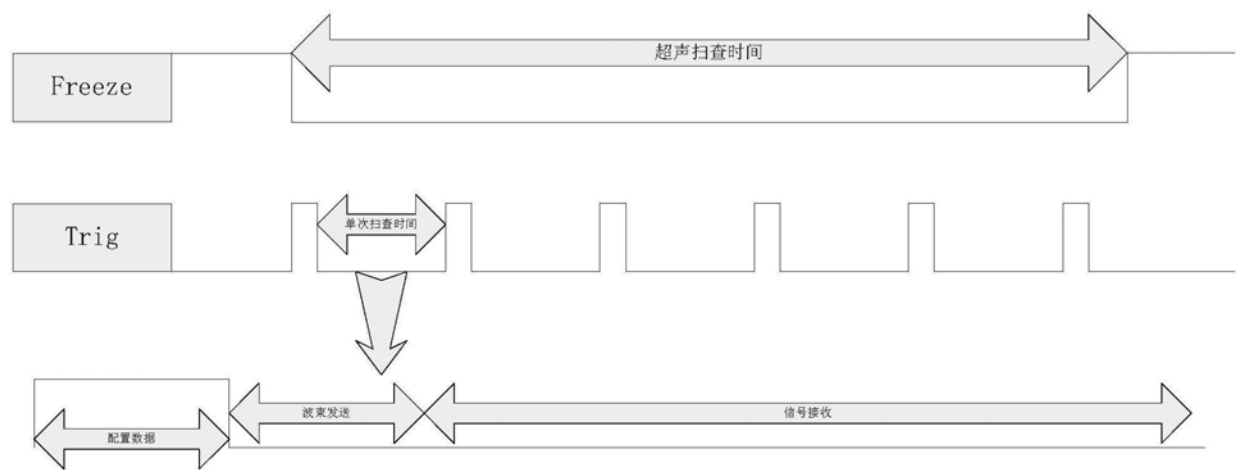


图1

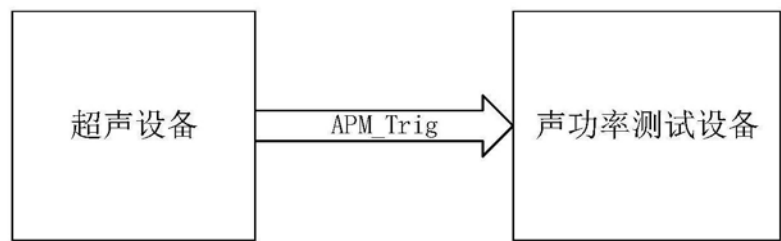


图2

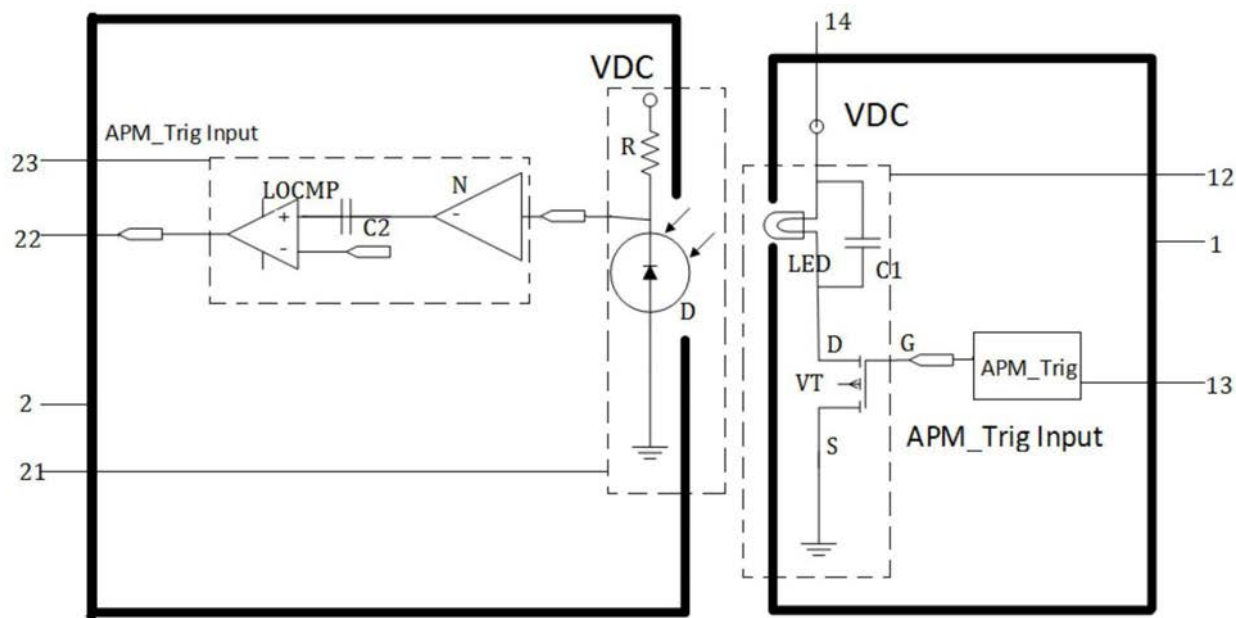


图3

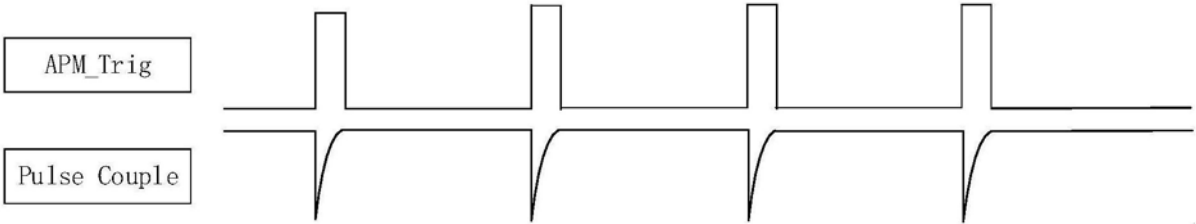


图4

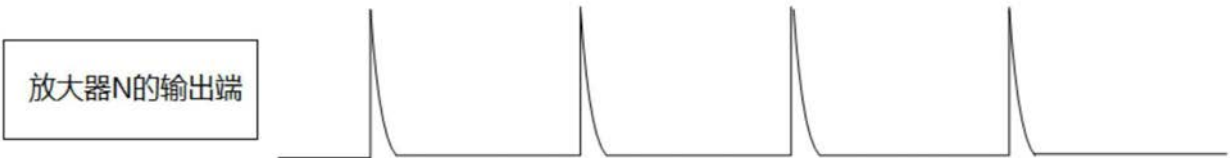


图5

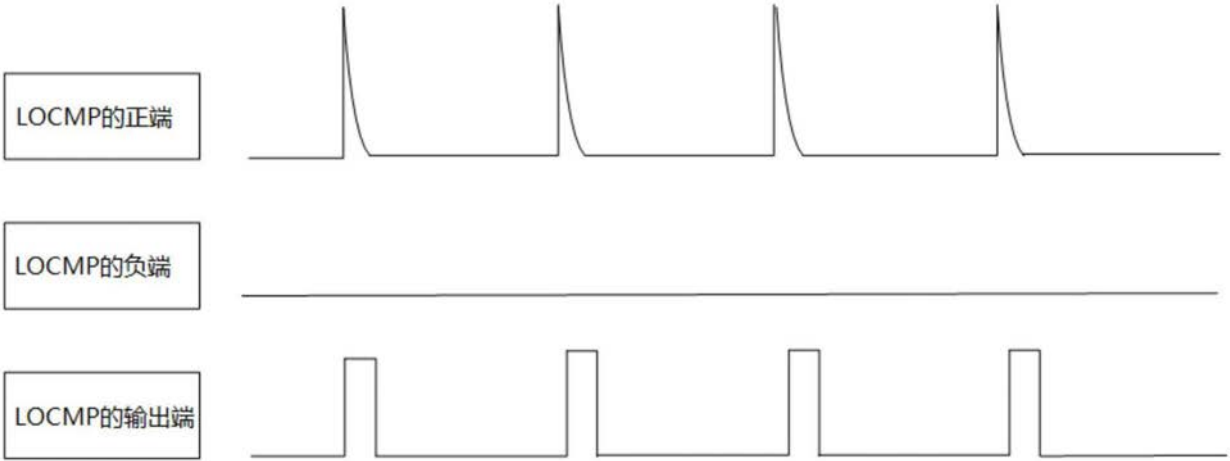


图6

专利名称(译)	超声系统和超声设备		
公开(公告)号	CN110584706A	公开(公告)日	2019-12-20
申请号	CN201910963959.8	申请日	2019-10-11
[标]申请(专利权)人(译)	飞依诺科技(苏州)有限公司		
申请(专利权)人(译)	飞依诺科技(苏州)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	飞依诺科技(苏州)有限公司		
[标]发明人	杨业 贾志远		
发明人	杨业 贾志远		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4427 A61B8/4444 A61B8/56		
代理人(译)	Tadashitsubame		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明揭示了一种超声系统和超声设备，所述超声系统包括超声设备和信号接收设备；所述超声设备包括输入电压、声功率测试信号模块和包括有光源的光耦发射电路，所述光耦发射电路的一端连接输入电压，另一端与所述声功率测试信号模块相连接；所述信号接收设备包括光耦接收电路和信号输出端；所述光耦接收电路与所述信号输出端相连接，所述光耦接收电路包括光探测器，所述光探测器可获得所述光源的光信号。与现有技术相比，本发明的超声系统通过光耦的原理，将APM_Trigger信号从超声设备引到信号接收设备，从而不需要超声设备增加额外接口，简化了超声设备的设计。

