



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106790900 B

(45)授权公告日 2019.08.16

(21)申请号 201710014325.9

(22)申请日 2017.01.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106790900 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 捷开通讯(深圳)有限公司
地址 518063 广东省深圳市南山区科技南
十路西高新南一道北TCL大厦B座16楼

(72)发明人 杨松超 周敬高 闫玮 龚胜华

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280

代理人 李庆波

(51)Int.Cl.

H04M 1/24(2006.01)

G01J 5/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 204578616 U,2015.08.19,
CN 105049575 A,2015.11.11,
CN 102502371 A,2012.06.20,
JP 2004354198 A,2004.12.16,
CN 104767855 A,2015.07.08,
CN 204578616 U,2015.08.19,

审查员 徐聪

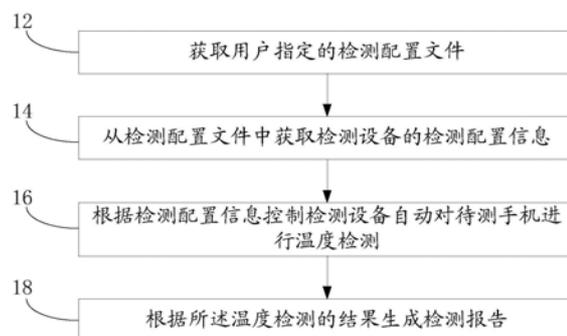
权利要求书3页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

一种手机温度检测方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种手机温度检测方法及系统,所述方法包括:获取用户指定的检测配置文件;从所述检测配置文件中获取检测设备的检测配置信息;根据所述检测配置信息控制所述检测设备自动对待测手机进行温度检测;根据所述温度检测的结果生成检测报告。通过实施本发明,能够实现待测手机的自动温度检测,无需人工干预。



1. 一种手机温度检测方法,其特征在于,包括:

获取用户指定的检测配置文件;

从所述检测配置文件中获取检测设备的检测配置信息;

根据所述检测配置信息控制所述检测设备自动对待测手机进行温度检测,所述温度检测为采集所述待测手机的红外辐射图像;

根据所述温度检测的结果生成检测报告:首先采用温度范围为从0度到100度温标信息(R,G,B,T),其中T代表温度,R,G,B为温度T时红色灰阶值R、绿色灰阶值G,蓝色灰阶值B,其次在所述红外辐射图像中设定采样区域,获取所述采样区域的红外辐射图像,计算所述采样区域的红外辐射图像中R,G,B三个颜色通道的平均值S(R0,G0,B0),然后通过欧式距离在所述温标信息中找到与平均值S最为相似的颜色信息(R,G,B),该颜色信息对应的温度T即为图像C所在区域的温度T1,从而将所述红外辐射图像中的颜色信息转换为温度信息,最后,再根据所述温度信息生成所述检测报告。

2. 根据权利要求1所述的检测方法,其特征在于,所述获取用户指定的检测配置文件的步骤之前,进一步包括:

显示包含自动检测模式和手动检测模式的模式选项;

若用户选择所述自动检测模式,则显示至少一所述检测配置文件以供用户选择,并执行所述获取用户指定的检测配置文件的步骤;

若用户选择所述手动检测模式,则获取用户手动输入的所述检测配置信息,并直接执行所述根据所述检测配置信息控制所述检测设备自动对待测手机进行温度检测的步骤。

3. 根据权利要求1所述的检测方法,其特征在于,所述从所述检测配置文件中获取检测配置信息的步骤进一步包括:

从所述检测配置文件中获取所述待测手机的运行配置信息;

所述根据所述检测配置信息控制所述检测设备自动对待测手机进行温度检测的步骤之前,进一步包括:

根据所述运行配置信息配置所述待测手机的运行状态。

4. 根据权利要求1所述的检测方法,其特征在于,所述获取用户指定的检测配置文件的步骤包括:

获取所述用户指定的至少两个检测配置文件;

所述根据所述检测配置信息控制所述检测设备自动对待测手机进行温度检测的步骤包括:

分别根据从所述至少两个检测配置文件获得的至少两组所述检测配置信息依次控制所述检测设备自动对待测手机进行温度检测。

5. 根据权利要求4所述的检测方法,其特征在于,所述分别根据从所述至少两个检测配置文件获得的至少两组所述检测配置信息依次控制所述检测设备自动对待测手机进行温度检测的步骤进一步包括:

在执行完一组所述检测配置信息所对应的温度检测后,控制辅助降温设备对所述待测手机进行降温。

6. 根据权利要求1所述的检测方法,其特征在于,所述根据所述检测配置信息控制所述检测设备自动对待测手机进行温度检测的步骤包括:

以第一时间间隔采集所述待测手机的红外辐射图像,并检测每一帧所述红外辐射图像上的温度值最高的温度点作为第一最高温度点;

将第二时间间隔内连续采集的第一数量的所述红外辐射图像中的温度最高的第一最高温度点作为第二最高温度点,其中所述第二时间间隔大于所述第一时间间隔,所述第一数量大于1;

以多个所述第二最高温度点拟合出温度变化曲线。

7. 根据权利要求6所述的检测方法,其特征在于,所述将第二时间间隔内连续采集的第一数量的所述红外辐射图像中的温度最高的第一最高温度点作为第二最高温度点的步骤之前,进一步包括:

利用第三时间间隔内连续采集的第二数量的所述红外辐射图像的第一最高温度点组合形成最高温度点分布图像,其中所述第三时间间隔大于所述第一时间间隔且小于所述第二时间间隔,所述第二数量大于1且小于所述第一数量;

根据概率分布理论从所述最高温度点分布图像上获取所述第一最高温度点最为集中的区域作为第一最高温度区域;

所述将第二时间间隔内连续采集的第一数量的所述红外辐射图像中的温度最高的第一最高温度点作为第二最高温度点的步骤之后,进一步包括:

从多个所述第一最高温度区域中选择所述第二最高温度点所对应的所述第一最高温度区域作为第二最高温度区域;

在所述第二最高温度点所对应的所述红外辐射图像上标记所述第二最高温度区域。

8. 根据权利要求7所述的检测方法,其特征在于,所述根据概率分布理论从所述最高温度点分布图像上获取所述第一最高温度点最为集中的区域作为第一最高温度区域的步骤包括:

在所述最高温度点分布图像上设置相对所述最高温度点分布图像平移的检测窗;

计算平移前和/或平移后所述检测窗内的所述第一最高温度点的数量;

获得所述第一最高温度点的数量最大时所述检测窗相对于所述最高温度点分布图像的位置坐标;

以所述位置坐标为参考生成所述第一最高温度区域。

9. 根据权利要求7所述的检测方法,其特征在于,所述方法进一步包括:

在监控界面上实时显示标记有所述第一最高温度区域的所述红外辐射图像;

其中,所述温度变化曲线包括所述待测手机在预设运行状态下的升温曲线以及所述待测手机在停止预设运行状态后的降温曲线。

10. 一种手机温度检测系统,其特征在于,包括:

第一获取模块,用于获取用户指定的检测配置文件;

第二获取模块,用于从所述检测配置文件中获取检测设备的检测配置信息;

检测模块,用于根据所述检测配置信息控制所述检测设备自动对待测手机进行温度检测,所述温度检测为采集所述待测手机的红外辐射图像;

生成模块,用于根据所述温度检测的结果生成检测报告:首先采用温度范围为从0度到100度温标信息(R,G,B,T),其中T代表温度,R,G,B为温度T时红色灰阶值R、绿色灰阶值G,蓝色灰阶值B,其次在所述红外辐射图像中设定采样区域,获取所述采样区域的红外辐射图

像,计算所述采样区域的红外辐射图像中R,G,B三个颜色通道的平均值 $S(R_0, G_0, B_0)$,然后通过欧式距离在所述温标信息中找到与平均值 S 最为相似的颜色信息 (R, G, B) ,该颜色信息对应的温度 T 即为图像 C 所在区域的温度 T_1 ,从而将所述红外辐射图像中的颜色信息转换为温度信息,最后,再根据所述温度信息生成所述检测报告。

一种手机温度检测方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及手机检测技术领域,特别是涉及一种手机温度检测方法及系统。

背景技术

[0002] 为了保证使用性能符合要求,在智能手机出厂前一般都要进行一系列测试,比如手机的温度检测主要用来检测手机在各种方式的运行状态下温度变化情况,根据检测结果对手机进行改进,使其满足要求。

[0003] 在现有的手机温度测试中,通常是测试人员手动点击屏幕使手机处于运行状态,并且不能够实现自动检测多个测试用例,每个用例的测试均需要测试人员去手动打开运行并每隔一段时间观察并记录待测手机在运行状态下红外成像温度检测仪检测待测手机的待测面的最高温度及其分布情况,然后再对温度数据进行分析,判断手机使用过程中温升是否合格,最后再由测试人员把测试结果反馈给研发人员,整个过程均由测试人员进行,费时费力。

发明内容

[0004] 本发明主要解决的技术问题是提供一种手机温度检测方法及系统,能够实现手机温度的自动检测分析,无需人工干预。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:提供一种手机温度检测方法,包括:获取用户指定的检测配置文件;从检测配置文件中获取检测设备的检测配置信息;根据检测配置信息控制检测设备自动对待测手机进行温度检测;根据温度检测的结果生成检测报告。

[0006] 进一步地,获取用户指定的检测配置文件的步骤之前,包括:显示包含自动检测模式和手动检测模式的模式选项;若用户选择自动检测模式,则显示至少一检测配置文件以供用户选择,并执行获取用户指定的检测配置文件的步骤;若用户选择手动检测模式,则获取用户手动输入的检测配置信息,并直接执行根据检测配置信息控制检测设备自动对待测手机进行温度检测的步骤。

[0007] 进一步地,从检测配置文件中获取检测配置信息的步骤包括:从检测配置文件中获取待测手机的运行配置信息;根据检测配置信息控制检测设备自动对待测手机进行温度检测的步骤之前,进一步包括:根据运行配置信息配置待测手机的运行状态。

[0008] 具体地,获取用户指定的检测配置文件的步骤包括:获取用户指定的至少两个检测配置文件;根据检测配置信息控制检测设备自动对待测手机进行温度检测的步骤包括:分别根据从至少两个检测配置文件获得的至少两组检测配置信息依次控制检测设备自动对待测手机进行温度检测。

[0009] 进一步地,分别根据从至少两个检测配置文件获得的至少两组检测配置信息依次控制检测设备自动对待测手机进行温度检测的步骤进一步包括:在执行完一组检测配置信息所对应的温度检测后,控制辅助降温设备对待测手机进行降温。

[0010] 具体地,根据检测配置信息控制检测设备自动对待测手机进行温度检测的步骤包括:以第一时间间隔采集待测手机的红外辐射图像,并检测每一帧红外辐射图像上的温度值最高的温度点作为第一最高温度点;将第二时间间隔内连续采集的第一数量的红外辐射图像中的温度最高的第一最高温度点作为第二最高温度点,其中第二时间间隔大于第一时间间隔,第一数量大于1;以多个第二最高温度点拟合出温度变化曲线。

[0011] 进一步地,将第二时间间隔内连续采集的第一数量的红外辐射图像中的温度最高的第一最高温度点作为第二最高温度点的步骤之前,包括:利用第三时间间隔内连续采集的第二数量的红外辐射图像的第一最高温度点组合形成最高温度点分布图像,其中第三时间间隔大于第一时间间隔且小于第二时间间隔,第二数量大于1且小于第一数量;根据概率分布理论从最高温度点分布图像上获取第一最高温度点最为集中的区域作为第一最高温度区域;将第二时间间隔内连续采集的第一数量的红外辐射图像中的温度最高的第一最高温度点作为第二最高温度点的步骤之后,进一步包括:从多个第一最高温度区域中选择第二最高温度点所对应的第一最高温度区域作为第二最高温度区域;在第二最高温度点所对应的红外辐射图像上标记第二最高温度区域。

[0012] 其中,根据概率分布理论从最高温度点分布图像上获取第一最高温度点最为集中的区域作为第一最高温度区域的步骤包括:在最高温度点分布图像上设置相对最高温度点分布图像平移的检测窗;计算平移前和/或平移后检测窗内的第一最高温度点的数量;获得第一最高温度点的数量最大时检测窗相对于最高温度点分布图像的位置坐标;以位置坐标为参考生成第一最高温度区域。

[0013] 进一步地,包括:在监控界面上实时显示标记有第一最高温度区域的红外辐射图像;其中,温度变化曲线包括待测手机在预设运行状态下的升温曲线以及待测手机在停止预设运行状态后的降温曲线。

[0014] 为解决上述技术问题,本发明又采用的技术方案是:提供一种手机温度检测系统,包括:第一获取模块,用于获取用户指定的检测配置文件;第二获取模块,用于从检测配置文件中获取检测设备的检测配置信息;检测模块,用于根据检测配置信息控制检测设备自动对待测手机进行温度检测;生成模块,用于根据温度检测的结果生成检测报告。

[0015] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明通过根据所获取的检测配置信息自动对手机进行温度检测,并自动生成检测报告,整个检测与分析过程中均由检测设备自动进行,中间无需人工干预,进而节省了大量的人力。

附图说明

[0016] 图1是本发明手机温度检测方法一实施例流程示意图;

[0017] 图2是本发明手机温度检测方法一实施例中步骤S12之前的流程示意图;

[0018] 图3是本发明手机温度检测方法一实施例中步骤S16的流程示意图;

[0019] 图4是本发明手机温度检测方法一实施例中步骤S16之前的流程示意图;

[0020] 图5是本发明手机温度检测方法一实施例中步骤S1632的流程示意图;

[0021] 图6是本发明手机温度检测方法一实施例中步骤S164之后的流程示意图;

[0022] 图7是本发明手机温度检测系统一实施例的框架示意图。

具体实施方式

[0023] 请参阅图1,本发明手机温度检测方法一实施例,包括:

[0024] S12,获取用户指定的检测配置文件;

[0025] 其中,检测配置文件具体可以是对待测手机进行温度检测时采用的检测用例。具体地,检测用例是将检测的行为活动做成一个组织归纳,使将检测行为转化成可管理的模式,同时,对于不同的检测对象,检测用例是不同的。在本实施例中,检测用例可以是例如使待测手机在进入照相机拍照界面、从照相机拍照界面退出、在拍照界面下进行普通照片拍摄、在拍照界面下选择连拍的模式拍照、保存连拍的图片、退出连拍的保存界面等状态下进行温度检测对应的具体事例。容易理解地,配置文件是预先设置好的,可包含有待测手机进行温度检测所对应的所有信息,当然,也可以仅包含待测手机进行温度检测所对应的部分信息,其它信息包含在其它的文件当中。

[0026] 请参阅图2,可选地,步骤S12之前,进一步包括:

[0027] S112,显示包含自动检测模式和手动检测模式的模式选项;

[0028] S114,若用户选择自动检测模式,则显示至少一检测配置文件以供用户选择,并执行步骤S12;若用户选择手动检测模式,则获取用户手动输入的检测配置信息,并直接执行下述步骤S16。

[0029] 在一个应用场景中,对待测手机进行温度检测运行之前,有两种模式可供选择,一个是自动检测模式,一个是手动检测模式。

[0030] 其中,自动检测模式下通常包含有一个或多个上述检测配置文件,用户只需根据需求选择对应的至少一个检测配置文件即可,然后执行上述步骤S12,自动运行用户选中的所有检测配置文件。

[0031] 在一个应用场景中,在自动检测模式中没有用户需要的检测配置文件。此种情况下,用户可以选择手动检测模式,并在该模式下手动输入待测手机进行温度测试对应的检测配置信息,然后,直接执行下述步骤S16即可。

[0032] 多模式的设置满足了不同情况下用户的需求,如上在自动检测模式中没有用户需要的检测配置文件时,用户可以选择手动检测模式;或者在用户不会对自动检测模式中的检测配置文件进行选择,或者自动检测模式出现故障时都可以选择手动检测模式,从而极大的方便了用户使用。

[0033] S14,从检测配置文件中获取检测设备的检测配置信息;

[0034] 其中,检测设备具体是指对待测手机进行温度检测所采用的一系列实体装置,如中控装置(计算机、服务器、处理器,甚至智能手机)、红外热像仪/红外相机、支撑待测手机所需要的测试平台等等,具体根据实际情况进行选择,此处不做限定。其中,待测手机与中控装置相连接,具体可以通过USB线连接。此时,为了使待测手机不会因中控装置通过USB向其供电而影响机身温度,可以在待测手机与中控装置之间连接继电器,进而使得待测手机在与中控装置连接时仅进行数据传输,而不接受充电。当然,这仅是一种方式,在不同的应用场景中可以采用不同的其它方式。

[0035] 检测配置信息具体可以是针对一个检测配置文件对待测手机进行温度检测的时间,如红外热像仪获取待测手机的红外辐射图像的开始时间和终止时间,以及温度检测所对应的报警温度等参数信息。当然,在其它应用场景中也可以为其它的信息,如在检测过程

中检测一定时间时对手机进行翻转进而对手机不同侧面进行检测等,根据不同情况、不同需求检测配置信息可以预先设置为不同的信息。

[0036] 可选地,步骤S14进一步包括:从检测配置文件中获取待测手机的运行配置信息;

[0037] 其中,运行配置信息具体是指需要进行温度检测的对应手机运行方式,即手机需要执行的动作,如上述的“待测手机在进入照相机拍照界面、从照相机拍照界面退出、在拍照界面下进行普通照片拍摄、在拍照界面下选择连拍的模式拍照、保存连拍的图片、退出连拍的保存界面”等测试配置文件对应的手机需要执行的动作。容易理解地,在对待测手机进行温度检测前,需要首先获取进行检测的参数信息、以及手机的运行信息等才可以继续进行检测,当然,在其它的一些情况下也可能需要其它的一些信息。

[0038] S16,根据检测配置信息控制检测设备自动对待测手机进行温度检测;

[0039] 在一个应用场景中,获取到的检测配置信息中对待测手机的检测时间为10分钟,报警温度为40℃,然后PC获取上述参数后控制与其相连红外成像仪获取待测手机的红外辐射图像,对待测手机进行十分钟的检测及分析,并根据报警温度生成检测结果等。

[0040] 可选地,步骤S16之前,进一步包括:根据运行配置信息配置待测手机的运行状态。

[0041] 需要指出的是,在自动检测模式下,只需选择相应的检测配置文件,然后点击运行,待测手机即可自动进行相应的运行行为,进入预设的运行状态。然而在手动检测模式下,需要手动将待测手机打开至运行状态,或者将手机连接至上述的中控装置,然后通过相应的软件使手机进入设定的运行状态,或者在待测手机旁设置机器人,通过控制机器人操作来将待测手机打开至运行状态等,总之需要通过手动使待测手机进入运行状态。

[0042] S18,根据温度检测的结果生成检测报告。

[0043] 其中,温度检测的结果可以是最终得出的最高温度随时间变化的曲线、最高温度的分布区域、升温阶段的温升幅度等,但并不进行限定。在一个应用场景中,中控装置,如PC,利用这些检测结果生成相应的检测报告,最终PC将所测得并分析得到的检测结果自动发送至如研发工程师的电子邮箱中,或者通过其它通讯手段发送至指定地址,进而实现本方法的自动化,不需要测试人员再自行分析、保存以及发送等操作。

[0044] 在一个应用场景中,上述步骤S12进一步包括:获取用户指定的至少两个检测配置文件;

[0045] 相应地,步骤S16进一步包括:分别根据从至少两个检测配置文件获得的至少两组检测配置信息依次控制检测设备自动对待测手机进行温度检测。

[0046] 在一个应用场景中,用户需要对测试待测手机针对两个或两个以上的检测配置文件连续检测。容易理解地,此时需从两个或两个以上检测配置文件中获取两组或两组以上的检测配置信息,控制待测手机进行温度检测。

[0047] 其中,两个检测配置文件按照一定的先后顺序依次进行,例如可以根据用户选择检测配置文件的先后顺序进行测试。当然也可以根据其它的顺序,此处不做限定。

[0048] 容易理解地,上述两个或两个以上检测配置文件可以均在自动检测模式下进行,也可以均在手动检测模式下进行,当然,也可以部分在自动检测模式下进行,部分在手动检测模式下进行。

[0049] 可选地,在执行完一组检测配置信息所对应的温度检测后,控制辅助降温设备对待测手机进行降温。

[0050] 容易理解地,在根据每一组检测配置信息对待测手机进行温度检测之前,待测手机的机身温度应该是正常温度。然而,当所选中的检测配置信息不只一组时,在根据上一组检测配置信息进行检测的过程中,手机通常会升温而超过正常温度。此时,在针对下一组检测配置文件检测之前需要对手机进行降温。具体地,可以通过电风扇连接继电器进而连接中控装置如PC,在根据上一个检测配置文件检测完毕后,PC控制继电器打开电风扇对待测手机降温,待待测手机的温度降至正常温度范围内时,再进行下一个检测。其中,正常温度范围可以根据具体情况事先设定好。最终可以将待测手机在两个或两个以上的检测配置文件下进行温升检测和降温检测的结果,如温度变化曲线按检测的先后顺序放置在一起绘制在同一条温度变化曲线中。当然,也可以分开分别在不同的坐标系中绘制在不同的曲线,也可以在同一个坐标系中绘制成不同的曲线,并对每条曲线进行不同的标记以区分各条曲线。

[0051] 在一个应用场景中,检测配置文件数量为一,但是需要针对该检测配置文件进行重复测试,此时可以在待测手机进行温度检测之前点击“重复检测”按钮,然后再进行检测。例如待测手机选中检测配置文件m后,点击“重复检测”按钮,并进入检测,在一次温度检测后利用发现待测手机的温度变化情况出现异常,此时研发工程师根据该次测试对手机进行修改,然后再次针对检测配置文件m进行检测,将两次检测最终得出的检测结果放在一起进行对比,如温度随时间的变化曲线绘制在同一个坐标系中,并用不同的颜色或者线型等进行区分,使得用户能够更加直观得对两次的检测结果进行对比。当然,在其它的应用场景中也可以对不只一个检测配置文件进行重复检测,重复检测的次数也不限定为两次,且也可能出现用户点击“重复检测”按钮后仅进行一次检测的情况,此处并不限定。

[0052] 在一个应用场景中,在一个检测配置文件中需要对待测手机的各个侧面均进行温度检测。例如,先对待测手机的正面进行检测,待检测完毕后,将待测手机进行翻转,然后再对待测手机的另一面进行检测。具体地温度检测方式与上述的方式相同,依据上面的方法便可得出待测手机各个侧面对应的检测结果,例如可以得出各个侧面不同时间间隔的最高温度,然后分别利用各个侧面的所对应的多个最高温度拟合出随时间变化的曲线即可,具体地,可以在曲线上标出每一段对应哪个侧面,当然也可以不标出,且每个侧面的温度检测方式也可以不相同。

[0053] 其中,在检测完一个面需要再对另外一面进行检测时可以通过多种方法,例如,测试人员可以手动翻转待测手机使得另一面能够获取相应图像的位置;或者在待测手机需要进行检测的各面均设置红外热像仪,此时不需要对待测手机进行翻转就能够获取各面相应的红外辐射图像;也可以在手机测试平台上设置旋转组件,用来在需要对待测手机进行不同面的检测时对待测手机进行旋转,以使得红外热像仪能够准确获取待测手机的各个待测面的红外辐射图像。

[0054] 请参阅图3,可选地,步骤S16包括:

[0055] S162,以第一时间间隔采集待测手机的红外辐射图像,并检测每一帧红外辐射图像上的温度值最高的温度点作为第一最高温度点;

[0056] 红外辐射图像具体是红外扫描仪对3~14 μm 波长的地表辐射记录的图像,红外辐射图像中记录了地物辐射出来的人眼看不到的热红外辐射信息,利用这些信息能够识别地物和反演地表参数,如温度、发射率、湿度、热惯量等,并给不同的温度赋予不同的色彩使得

人们更容易观察,因此,红外辐射图像的上面的不同颜色代表待测手机表面的不同温度。

[0057] 获取待测手机的红外辐射图像具体可以通过红外热像仪进行。红外热像仪是利用红外探测器和光学成像物镜接受被测目标的红外辐射能量分布图形反映到红外探测器的光敏元件上,从而获得红外热像图,将物体发出的不可见红外能量转变为可见的热图像,即上述红外辐射图像。当然也可以采用红外相机等其它可以获取待测手机的红外辐射图像的成像仪器。

[0058] 第一时间间隔具体可以是用户预先设定的红外热像仪每获取一帧红外辐射图像的时间间隔。在一个应用场景中,红外热像仪每秒内可获取30帧待测手机的红外辐射图像,此时的第一时间间隔便是 $\frac{1}{30}$ 秒。在其它应用场景中也可以是其它的时间间隔,如

$\frac{1}{50}$, $\frac{1}{40}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{10}$ 秒等,此处不做限定。

[0059] 容易理解地,在检测过程中,所检测的是待测手机的一个表面的温度,在该表面上并非每处的温度都是相同的,对所获取的待测手机的每帧的红外辐射图像进行分析,得出该帧图像中的温度最高值,作为第一最高温度点。

[0060] 需要指出的是,在红外辐射图像上,各像素点的各颜色通道的灰阶值不同,则其所表示的温度不同,其中,各颜色通道分别为红、绿、蓝三个颜色通道。在本实施例中,可以通过下述方法获取待测手机的每帧红外辐射图像对应的第一最高温度点:

[0061] 对红外热像仪所获取的红外辐射图像设置相对其移动的采样模版,可移动的采样模版在红外辐射图像的各个预先设定的采样区域间移动并采样分析。

[0062] 在一个应用场景中,采用温标信息(R,G,B,T),其中T代表温度,R,G,B为温度T时红色灰阶值R、绿色灰阶值G,蓝色灰阶值B。温标的温度范围T从0度到100度,即0度和100度的温标分别为(0,0,0,0)、(255,255,255,100)。设定红外热像仪获取到的红外辐射图像为A,大小为200像素×100像素,A图像经过数据线传输到中控装置,如电脑中,在电脑中完成滤波、图像增强等操作。设定采样区域为B,大小为5像素×5像素,采样模版C的大小与采样区域相同,设定采样模版C的起始坐标为(0,0),则采样模版C所在的位置既有红外辐射图像A的像素信息,同时也具有采样区域B的坐标信息。获取C的红外辐射图像后,计算相应的图像中R,G,B三个颜色通道的平均值S(R₀,G₀,B₀)。然后通过欧式距离在温标中找到与平均值S最为相似的颜色信息(R,G,B),该颜色信息对应的温度T即为图像C所在区域的温度T₁,然后将温度T₁和位置信息(0,0)关联并保存。然后采样模版C向右移动一个像素至坐标(1,0),根据以上步骤获取此时C处的温度T₂和位置信息(1,0)。重复以上步骤,直至采样模版C移动至红外辐射图像A的右下角即坐标(195,95),分析并得出温度T₂₀₀和位置信息(195,95),关联并保存。最后,将红外辐射图像中的200个采样区域对应的温度T₁至T₂₀₀进行比较,得出最大值,并关联相应的采样区域的坐标,作为第一最高温度点。

[0063] 当然,在其它实施例中,红外辐射图像为A的大小并不限于200像素×100像素,采样区域B的大小也可以是10像素×10像素,采样模版C的移动方式也不限于从上至下、从左至右的方式等,根据实际情况设定即可。

[0064] S164,将第二时间间隔内连续采集的第一数量的红外辐射图像中的温度最高的第一最高温度点作为第二最高温度点,其中第二时间间隔大于第一时间间隔,第一数量大于

1;

[0065] 其中,第二时间间隔通常为第一时间间隔的整数倍。在一个应用场景中,第二时间间隔为30秒,接上例,在每秒获取30帧红外辐射图像的情况下,每第二时间间隔获取900帧,则第一数量即为900帧。

[0066] 容易理解地,900帧红外辐射图像对应900个第一最高温度点,在900个第一最高温度点中选择其中温度值最高的一个第一最高温度点作为第二最高温度点。

[0067] 当然,第二时间间隔并不一定为30秒,第一数量也不一定为900帧,具体的时间间隔和数量根据具体的情况而定,此处不做限定。

[0068] 请参阅图4,可选地,步骤S164之前,进一步包括:

[0069] S1631,利用第三时间间隔内连续采集的第二数量的红外辐射图像的第一最高温度点组合形成最高温度点分布图像,其中第三时间间隔大于第一时间间隔且小于第二时间间隔,第二数量大于1且小于第一数量;

[0070] 其中,最高温度分布图像可以理解为在获取的红外辐射图像上标记出第一最高温度点在该图像中的位置所获得的最终图像。即最高温度分布图像既包含某一时刻的红外辐射图像,同时又包含该红外辐射图像中的第一最高温度点所对应的位置。

[0071] 接上例,设第三时间间隔是5秒,那么每个第三时间间隔能够获取150帧红外辐射图像,也就是说每5秒能够获取150幅最高温度点分布图像。

[0072] S1632,根据概率分布理论从最高温度点分布图像上获取第一最高温度点最为集中的区域作为第一最高温度区域;

[0073] 请参阅图5,可选地,步骤S1632包括:

[0074] S16321,在最高温度点分布图像上设置相对最高温度点分布图像平移的检测窗;

[0075] 接上例,每个第三时间间隔能够获取150帧红外辐射图像,在这150帧红外辐射图像中对应150个第一最高温度点,根据这150个第一最高温度点按其在原始红外辐射图像上的分布情况组成一个宽为200像素,高为100像素的新的图像,作为最高温度点分布图像,该最高温度点分布图像包含了上述150个第一最高温度点在其所在的原始的红外辐射图像中的真实的分布状况。为了便于理解,可以认为在该图像中只有这150个温度点为白色像素点,并按照其在原始图像中的分布方式分布,其它区域为黑色像素点。

[0076] 然后选取一个长、宽均为20像素的矩形框,作为上述检测窗,在该最高温度点分布图像上平移。

[0077] S16322,计算平移前和/或平移后检测窗内的第一最高温度点的数量;

[0078] 接上例,检测窗从上述最高温度分布图像中坐标(0,0)开始向右平滑该检测窗,并计算检测窗内白色像素点的个数 $N_{ij}(i=0, j=0)$,然后检测窗向右移动一个像素,坐标变为(1,0),并获得此时检测窗内白色像素点个数 $N_{ij}(i=1, j=0)$,直到 $i=180$ 时,该检测窗平移到图像的最右边,并记录检测窗内的白色像素点的个数 $N_{ij}(i=180, j=0)$ 。然后检测窗从图像的下一行坐标(0,1)开始获取并记录检测窗内白色像素点的个数 $N_{ij}(i=0, j=1)$ 。重复以上步骤,直到检测窗移动至该最高温度点分布图像的右下角,即检测窗坐标为(180,80),并记录此时检测窗内的白色像素点的个数 $N_{ij}(i=180, j=80)$ 。

[0079] S16323,获得第一最高温度点的数量最大时检测窗相对于最高温度点分布图像的位置坐标;

[0080] 最后从所获取的所有的 Ni_j 中选取最大值,该值对应的检测窗所在的区域即是最高温度点最集中的区域,记录该最大值对应的检测窗的坐标。

[0081] S16324,以位置坐标为参考生成第一最高温度区域。

[0082] 根据上述最大值对应的检测窗的坐标,以该坐标的中心点为中心做半径为20的圆,则该圆所在的区域即是第一最高温度区域。

[0083] 需要指明的是,在上述第一最高温度区域的获取方法中,最高温度点分布图像以及检测窗的尺寸、检测窗的移动方式等仅是举例,并不限定。

[0084] 可选地,步骤S1632之后,进一步包括:在监控界面上实时显示标记有第一最高温度区域的红外辐射图像。

[0085] 其中,第一最高温度区域即为如上述的检测窗所占区域。可以将获得的每帧红外辐射图像中的最高温度点所对应的检测窗所占区域用突出颜色的线框标出在该红外辐射图像上,并在监控界面上伴随着获取的每帧红外辐射图像实时显示。需要指出的是,标记方式并不限定于上述的一种。

[0086] 请参阅图6,可选地,步骤S164之后,进一步包括:

[0087] S1651,从多个第一最高温度区域中选择第二最高温度点所对应的第一最高温度区域作为第二最高温度区域;

[0088] 接上例,第二最高温度点是第二时间间隔30秒内获取的900帧图像对应的第一最高温度点中温度最高的。而每一个第一最高温度区域则对应的是第三时间间隔5秒内的150帧图像中第一最高温度点最集中的区域,也就是说,每个第二时间间隔30秒内有6个不同的第一最高温度区域生成,在30秒内获取的900帧图像中每一帧图像都对应上述6个不同的第一最高温度区域中的一个,同样地,900帧图像中的第二最高温度点也对应于其中的一个。

[0089] S1652,在第二最高温度点所对应的红外辐射图像上标记第二最高温度区域。

[0090] 其中,在第二最高温度点所对应的红外辐射图像上标记第二最高温度区域具体可以是在第二最高温度点所对应的红外辐射图像上用突出颜色的圆形线圈圈出第二最高温度区域,但并不限定于此种标记方式。

[0091] S166,以多个第二最高温度点拟合出温度变化曲线。

[0092] 通常所拟合得到的温度变化曲线为每个第二最高温度点随时间变化的曲线,但并不就此限定。

[0093] 在一个应用场景中,温度检测不仅包括手机在预设的运行状态下的温升情况,还需要检测手机在停止预设运行状态后降温情况,此中情况下的降温通常为待测手机的自然降温,但是并不限定。

[0094] 在检测降温情况时,可以采用与手机在预设运行状态下的温升情况相同的检测方式进行检测,以多个第二最高温度点拟合出相应的降温曲线,也可以采用其它的检测方式得出一些有代表性的温度点,进行拟合。此时得出的最终的温度变化曲线即包括手机在预设的运行状态下的随时间变化的温升曲线,还包括待测手机在停止预设运行状态后随时间的降温曲线,二者可以拟合为一条温度曲线,也可以分开为两条曲线在同一个坐标系或不同的坐标系中。

[0095] 最后,可以根据检测配置文件中所包含的报警温度再进一步对最终得到的温度变化曲线进行分析,例如当曲线中出现超过报警温度的温度点时将曲线标记为红色,记录为

不合格;当曲线中所有的温度点均低于报警温度时将曲线标记为绿色,记录为合格,进而实现待测手机温度检测的自动分析,无需人工干预。

[0096] 请参阅图7,本发明手机温度检测系统20一实施例,包括:

[0097] 第一获取模块21,用于获取用户指定的检测配置文件;

[0098] 第二获取模块22,用于从检测配置文件中获取检测设备的检测配置信息;

[0099] 检测模块23,用于根据检测配置信息控制检测设备自动对待测手机进行温度检测;

[0100] 生成模块24,用于根据温度检测的结果生成检测报告。

[0101] 通过上述实施例的实施,第一获取模块21获取用户指定的检测配置文件,第二获取模块22从检测配置文件中获取检测设备的检测配置信息,检测模块23根据检测配置信息控制检测设备自动对待测手机进行温度检测,生成模块24根据温度检测的结果生成检测报告。

[0102] 其中,本实施例中手机温度检测系统20对手机温度进行检测时所采用的方法与本发明手机温度检测方法一实施例中的相同,具体请参见上述实施例,此处不再赘述。

[0103] 以上仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

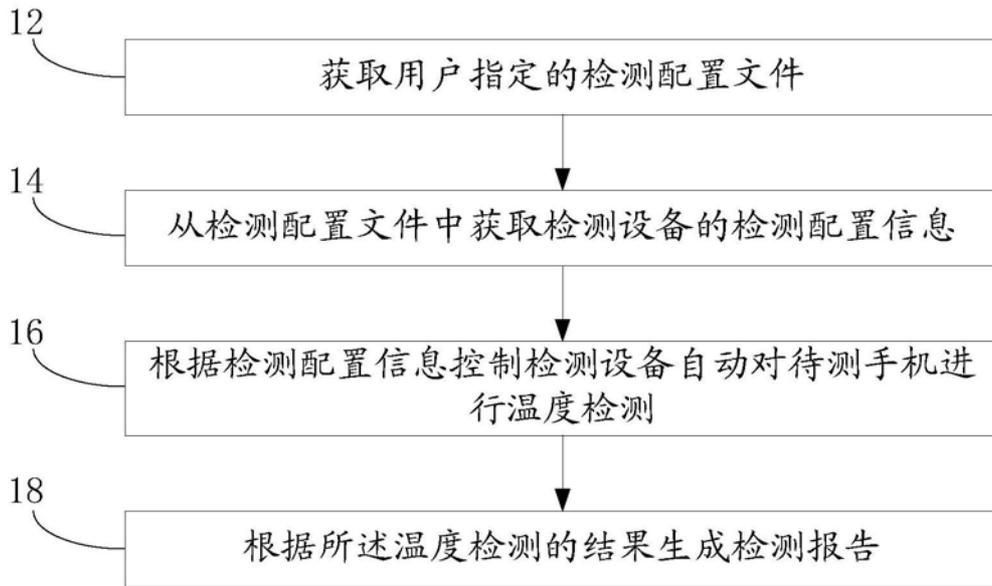


图1

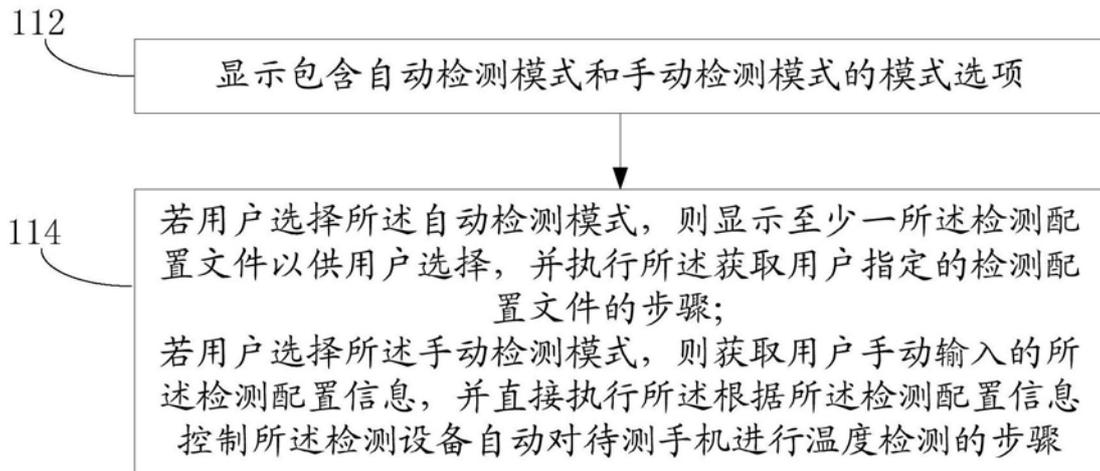


图2

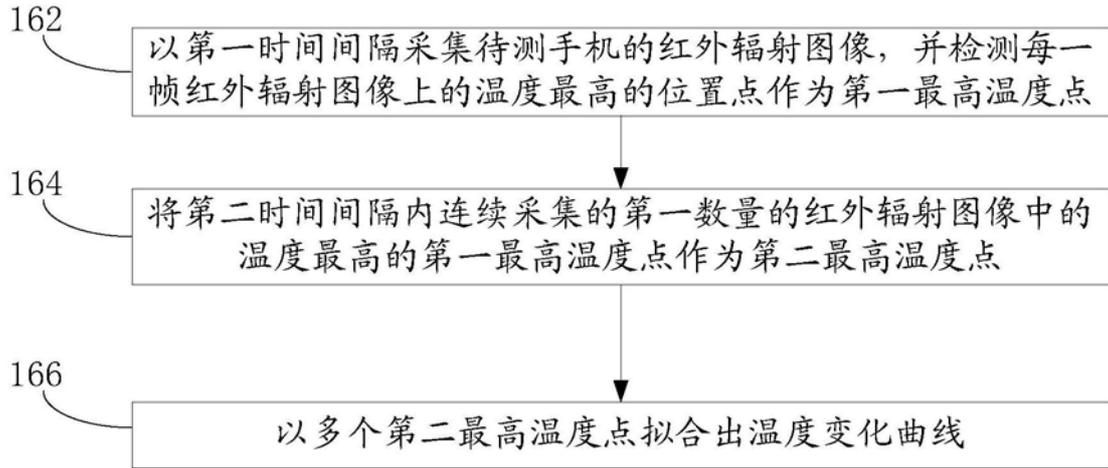


图3

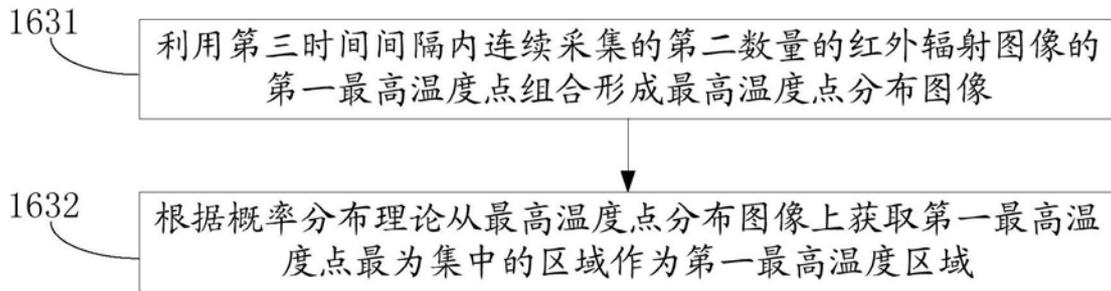


图4

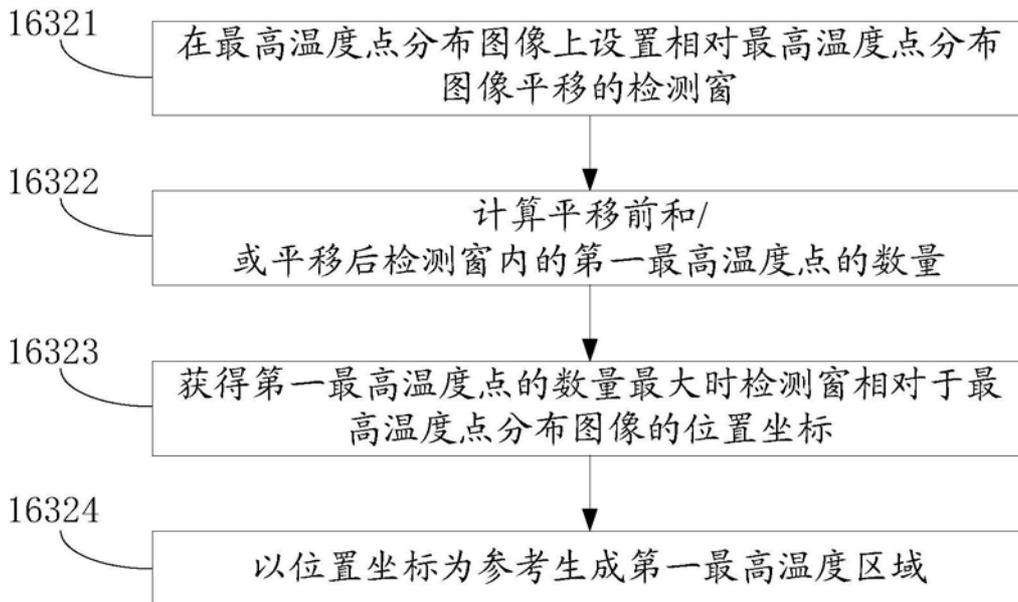


图5

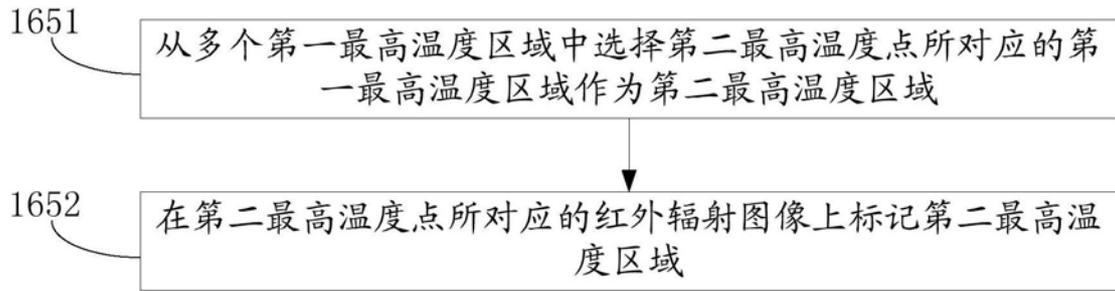


图6

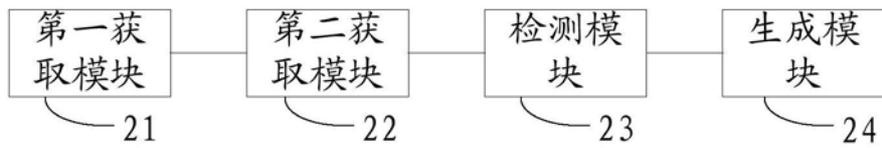


图7