



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103822926 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 28

(21) 申请号 201410091618. 3

(22) 申请日 2014. 03. 13

(71) 申请人 武汉虹之彩包装印刷有限公司

地址 430040 湖北省武汉市东西湖区金山大道 1355 号

(72) 发明人 王建 陈锦新 贾金平 李晶 陈龙

(74) 专利代理机构 武汉楚天专利事务所 42113

代理人 雷速

(51) Int. Cl.

G01N 21/84 (2006. 01)

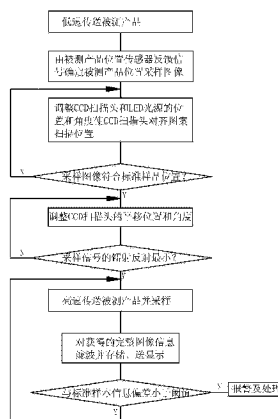
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测系统和检测方法

(57) 摘要

一种全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测系统和检测方法,用于对不固定位置的镭射底纹印刷品的表观质量检测,在承托全息镭射底纹印张的一个转运辊筒的外侧不对称设置有 LED 光源和 CCD 扫描头,避镭射光驱动机构至少可在经过检测点且与转运辊筒轴线垂直的平面内直线移动和绕中心轴自转动,用于调整 CCD 扫描头使 CCD 扫描头能够通过 LED 光源的反射光采集到印品清晰图案且避开镭射底纹的反射光。本发明针对在印刷品中带不固定位置出现的镭射底纹的成品提供了一种简便有效的检测方案,在印刷品的制作生产线上对原质量检测系统经过低成本的改造即可实现对印刷质量的检测。



1. 一种全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测系统,用于对不固定位置的镭射底纹印刷品的表观质量检测,其特征是:在承托全息镭射底纹印张的一个转运辊筒(4)的外侧设置有LED光源(3)和CCD扫描头(2),所述CCD扫描头(2)安装在避镭射光驱动机构(1)上,所述LED光源(3)和CCD扫描头(2)不对称设置于检测点(17)法线的两侧,该避镭射光驱动机构(1)至少可在经过检测点(17)且与转运辊筒(4)轴线垂直的平面内直线移动和绕中心轴自转动,用于调整CCD扫描头(2)使CCD扫描头能够通过LED光源的反射光采集到印品清晰图案且避开镭射底纹的反射光;

在所述转运辊筒(4)前方被测纸张(5)的印刷面一侧装有位置传感器(15),所述转运辊筒(4)的转轴装有距离传感器(14),用于精确获取采样图案的位置;

所述检测系统设有控制器(12),驱动印张传送的驱动电机(16)由所述控制器控制转速,用于在对CCD扫描头(2)进行采集图案并避开镭射底纹反射光的调整时控制驱动电机(16)低于正常转速半速运转,在获得CCD扫描头(2)的最佳位置和/或角度后控制驱动电机(16)正常运转;

所述CCD扫描头(2)的信息输出端经过低通滤波器(8)后与标准样本信息(7)分别连接到比较放大器(9)的输入端,比较放大器(9)的输出端连接报警器(10)。

2. 根据权利要求1所述的全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测系统,其特征是:所述LED光源(3)安装在一个独立的多维驱动机构(18)上,所述CCD扫描头(2)所安装的避镭射光驱动机构(1)可在进行6个自由度的位置和角度调节,用于对光源照射位置和图像信息采集位置的预调整;所述LED光源采用漫射光与直射光结合的混合照明光。

3. 根据权利要求1所述的全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测系统,其特征是:所述控制器(12)连接有存储器(11),用于存储所述CCD扫描头(2)的扫描信息和经过低通滤波器(8)处理后的图像信息。

4. 根据权利要求1所述的全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测系统,其特征是:所述的检测系统设有显示器(13),用于显示标准样本图案、采样扫描图案和低通滤波器(8)处理后的图案。

5. 根据权利要求1所述的全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测系统,其特征是:所述距离传感器(14)是安装在转运滚筒(4)转轴的编码器,所述位置传感器(15)是识别印张光电标识的光电传感器。

6. 一种基于权利要求1~5所述的印刷品质量检测系统的全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测方法,其特征是:在进行每个批次的印刷时,按照下述步骤完成对带有不固定位置镭射底纹的已印刷印张的质量检测:

第一步、对转运辊筒(4)的待测图案方向点亮LED光源(3),以低于正常速度一半的低速传送被测印刷品;

第二步、调整CCD扫描头(2)和LED光源(3)的位置和角度,直到CCD扫描头(2)所采集的图案与标准样品图案的大小和位置相符;

第三步、驱动避镭射光驱动机构(1),使CCD扫描头(2)在经过检测点(17)且与转运辊筒(4)轴线垂直的平面内做平移移动和绕中心轴的自转动,对比采集图案中镭射反射光的效果,取镭射反射光影响最小的图案所对应的CCD扫描头(2)位置和角度;

第四步、启动正常转速传送被测印张;

第五步、对所采集的图案信息滤波处理,将滤波处理后的图案与标准样本信息比较,所得偏差大于阈值则启动报警程序,否则继续检测下一印张。

7. 根据权利要求 6 所述的全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测方法,其特征是:在第二步中,由位置传感器(15)和距离传感器(14)的反馈信号确定一幅采集图案的起始和终止时刻,采集被测产品图案。

8. 根据权利要求 6 所述的全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测方法,其特征是:在第五步中,将标准样本图案和采集滤波处理后的图案送显示器显示,便于人工检查。

9. 根据权利要求 6 所述的全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测方法,其特征是:在第五步中,存储采集后的图案和滤波处理后的图案,作为检查备案。

10. 根据权利要求 6 所述的全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测方法,其特征是:在第五步中,保存并统计滤波处理后的图案信息与标准样本信息的偏差值,根据统计算法推荐合理的偏差判断阈值。

全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测系统和检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高质量印刷系统,具体说是一种全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测系统和检测方法。

背景技术

[0002] 在高档包装印刷中,为突出包装外观炫彩效果,通常印刷采用镭射承印材料,而在此基础上为进一步提高包装的防伪性,在镭射承印材料上随机不同步镀上规律排列的、具有品牌特色的防伪图文,以提高企业合法利益的保护。但随着材料外观效果复杂化,所承载的技术也需进行提高,而目前对于镭射类材料,由于受其表面镭射效果的影响,图像采集无法获得比较稳定或可以代表整体效果的数据,致使此方面质量检测一直没有一种较为有效的检测手段和技术,至于带底纹效果的承印材料更是对质量检测造成极大的困难。

[0003] 由于镭射底纹印制工序并不是在最后进行,现有技术对带有不固定位置镭射底纹的印刷品印刷质量无法在印刷半成品过程中进行,目前最终的成品质量由于不固定位置的镭射底纹的影响,无法通过设备自动完成,大量高质量印刷品的最终质检只有靠抽样目测完成,在图像对照法的质量检测中如果对镭射底纹进行屏蔽将破坏采样图案,由于镭射底纹出现位置的不固定,也无法通过软件排除采样图案中的不一致斑点。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对高速大批量带不固定位置镭射底纹的印刷品生产过程中或对这种印刷产品,提供一种全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测系统和检测方法。

[0005] 所述全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测系统,用于对不固定位置的镭射底纹印刷品的表观质量检测,其特征是:在承托全息镭射底纹印张的一个转运辊筒的外侧设置有LED光源和CCD扫描头,所述CCD扫描头安装在避镭射光驱动机构上,所述LED光源和CCD扫描头不对称设置于检测点法线的两侧,该避镭射光驱动机构至少可在经过检测点且与转运辊筒轴线垂直的平面内直线移动和绕中心轴自转动,用于调整CCD扫描头使CCD扫描头能够通过LED光源的反射光采集到印品清晰图案且避开镭射底纹的反射光;

[0006] 在所述转运辊筒前方被测纸张的印刷面一侧装有位置传感器,所述转运辊筒的转轴装有距离传感器,用于精确获取采样图案的位置;

[0007] 所述检测系统设有控制器,驱动印张传送的驱动电机由所述控制器控制转速,用于在对CCD扫描头进行采集图案并避开镭射底纹反射光的调整时控制驱动电机低于正常转速半速运转,在获得CCD扫描头的最佳位置和/或角度后控制驱动电机正常运转;

[0008] 所述CCD扫描头的信息输出端经过低通滤波器后与标准样本信息分别连接到比较放大器的输入端,比较放大器的输出端连接报警器。

[0009] 作为优化方案,所述LED光源安装在一个独立的多维驱动机构上,所述CCD扫描头所安装的避镭射光驱动机构可在进行6个自由度的位置和角度调节,用于对光源照射位置

和图像信息采集位置的预调整;所述 LED 光源采用漫射光与直射光结合的混合照明光。

[0010] 作为优化方案,所述控制器连接有存储器,用于存储所述 CCD 扫描头的扫描信息和经过低通滤波器处理后的图像信息。

[0011] 作为优化方案,所述的检测系统设有显示器,用于显示标准样本图案、采样扫描图案和低通滤波器处理后的图案。

[0012] 作为一种实施例,所述距离传感器是安装在转运滚筒转轴的编码器,所述位置传感器是识别印张光电标识的光电传感器。

[0013] 基于上述的全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测系统的全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测方法,其特征是:在进行每个批次的印刷时,按照下述步骤完成对带有不固定位置镭射底纹的已印刷印张的质量检测:

[0014] 第一步、对转运辊筒的待测图案方向点亮 LED 光源,以低于正常速度一半的低速传送被测印刷品;

[0015] 第二步、调整 CCD 扫描头和 LED 光源的位置和角度,直到 CCD 扫描头所采集的图案与标准样品图案的大小和位置相符;

[0016] 第三步、驱动避镭射光驱动机构,使 CCD 扫描头在经过检测点且与转运辊筒轴线垂直的平面内做平移移动和绕中心轴的自转动,对比采集图案中镭射反射光的效果,取镭射反射光影响最小的图案所对应的 CCD 扫描头位置和角度;

[0017] 第四步、启动正常转速传送被测印张;

[0018] 第五步、对所采集的图案信息滤波处理,将滤波处理后的图案与标准样本信息比较,所得偏差大于阈值则启动报警程序,否则继续检测下一印张。

[0019] 具体的,在第二步中,由位置传感器和距离传感器的反馈信号确定一幅采集图案的起始和终止时刻,采集被测产品图案。

[0020] 作为优化方案,在第五步中,将标准样本图案和采集滤波处理后的图案送显示器显示,便于人工检查。

[0021] 在第五步中,存储采集后的图案和滤波处理后的图案,作为检查备案。

[0022] 进一步地,在第五步中,保存并统计滤波处理后的图案信息与标准样本信息的偏差值,根据统计算法推荐合理的偏差判断阈值。

[0023] 本发明针对在印刷品中带不固定位置出现的镭射底纹的成品提供了一种简便有效的检测方案,在印刷品的制作生产线上对原质量检测系统经过低成本的改造即可实现对印刷质量的检测。

[0024] 由于镭射底纹印制工序并不是在最后进行,现有技术对带有不固定位置镭射底纹的印刷品印刷质量无法通过设备自动完成,大量高质量印刷品的最终质检只有靠抽样目测完成,在图像对照法的质量检测中如果对镭射底纹进行屏蔽将破坏采样图案,由于镭射底纹出现位置的不固定,也无法通过软件排除采样图案中的不一致斑点。本方案利用了镭射底纹对光线反射的方向一致性和非镭射底纹的漫反射特性的区别,将 CCD 扫描头与 LED 光源在与被测产品位置对齐后不对称排布,并自动寻找避开镭射反射点最佳位置,在对原检测装置进行简单改造后即可实现有效排除不固定位置的镭射底纹干扰,模拟人眼识别的过程,并且检测作用高效稳定。

[0025] 本发明方案对 LED 光源要求低,并不限定漫反射光源,相反,由于镭射底纹对方向

一致性直射光的反射,使得 CCD 扫描头在避开镭射反射光后,其余部分对光线的漫射,在经过滤波处理后可以很好地还原印刷品的图案效果,因此本方案采用了直射光和漫射光结合的光源。

[0026] 因此本发明在原印刷品检测方案基础上进行了低成本的改进后,很好地解决了对于带有不固定位置镭射底纹的印刷品印刷质量的检测问题。

附图说明

[0027] 图 1 是本发明应用状态示意图,

[0028] 图 2 是本发明信息处理电路示意图,

[0029] 图 3 是本发明工作流程示意图。

[0030] 图中:1—避镭射光驱动机构,2—CCD 扫描头,3—LED 光源,4—转运辊筒,5—被测纸张,6—移动轨,7—标准样本信息,8—低通滤波器,9—比较放大器,10—报警器,11—存储器,12—控制器,13—显示器,14—距离传感器,15—位置传感器,16—驱动电机,17—检测点,18—多维驱动机构。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明:如图 1、2 中所示,所述全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测系统,用于对不固定位置的镭射底纹印刷品的表观质量检测,在承托全息镭射底纹印张的一个转运辊筒 4 的外侧设置有 LED 光源 3 和 CCD 扫描头 2,所述 CCD 扫描头 2 安装在避镭射光驱动机构 1 上,所述 LED 光源 3 和 CCD 扫描头 2 不对称设置于检测点 17 法线的两侧,该避镭射光驱动机构 1 至少可在经过检测点 17 且与转运辊筒 4 轴线垂直的平面内直线移动和绕中心轴自转动,用于调整 CCD 扫描头 2 使 CCD 扫描头能够通过 LED 光源的反射光采集到印品清晰图案且避开镭射底纹的反射光。检测通过承托印刷品的转运辊筒进行,结合 CCD 线扫,可以有效防止由于印刷品表面不平整带来的反射图案变形问题。对于针对避开带不固定位置镭射底纹的反射,CCD 扫描头仅需平移和转动两个自由度的调整即可进行。作为优化方案,所述 LED 光源 3 安装在一个独立的多维驱动机构 18 上,所述 CCD 扫描头 2 所安装的避镭射光驱动机构 1 可在进行 6 个自由度的位置和角度调节,用于对光源照射位置和图像信息采集位置的预调整。

[0032] 在所述转运辊筒 4 前方被测纸张 5 的印刷面一侧装有位置传感器 15,所述转运辊筒 4 的转轴装有距离传感器 14,用于精确获取采样图案的位置;作为一种实施例,所述距离传感器 14 是安装在转运滚筒 4 转轴的编码器,所述位置传感器 15 是识别印张光电标识的光电传感器。位置传感器 15 和距离传感器 14 结合印刷品上的定位标识可以准确地将待检测图案定位,决定 CCD 扫描的采样范围。

[0033] 所述检测系统设有控制器 12,驱动印张传送的驱动电机 16 由所述控制器控制转速,用于在对 CCD 扫描头 2 进行采集图案并避开镭射底纹反射光的调整时控制驱动电机 16 低于正常转速半速运转,在获得 CCD 扫描头 2 的最佳位置和 / 或角度后控制驱动电机 16 正常运转。

[0034] 所述 CCD 扫描头 2 的信息输出端经过低通滤波器 8 后与标准样本信息 7 分别连接到比较放大器 9 的输入端,比较放大器 9 的输出端连接报警器 10。

[0035] 所述控制器 12 连接有存储器 11,用于存储所述 CCD 扫描头 2 的扫描信息和经过低通滤波器 8 处理后的图像信息。所述的检测系统设有显示器 13,用于显示标准样本图案、采样扫描图案和低通滤波器 8 处理后的图案。

[0036] 基于上述的全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测系统的全息底纹镭射包装材料印刷品质量检测方法,在进行每个批次的印刷时,按照下述步骤完成对带有不固定位置镭射底纹的已印刷印张的质量检测:

[0037] 第一步、对转运辊筒 4 的待测图案方向点亮 LED 光源 3,以低于正常速度一半的低速传送被测印刷品;

[0038] 第二步、调整 CCD 扫描头 2 和 LED 光源 3 的位置和角度,直到 CCD 扫描头 2 所采集的图案与标准样品图案的大小和位置相符;由位置传感器 15 和距离传感器 14 的反馈信号确定一幅采集图案的起始和终止时刻,采集被测产品图案。

[0039] 第三步、驱动避镭射光驱动机构 1,使 CCD 扫描头 2 在经过检测点 17 且与转运辊筒 4 轴线垂直的平面内做平移移动和绕中心轴的自转动,对比采集图案中镭射反射光的效果,取镭射反射光影响最小的图案所对应的 CCD 扫描头 2 位置和角度;

[0040] 第四步、启动正常转速传送被测印张;

[0041] 第五步、对所采集的图案信息滤波处理,将滤波处理后的图案与标准样本信息比较,所得偏差大于阈值则启动报警程序,否则继续检测下一印张。将标准样本图案和采集滤波处理后的图案送显示器显示,便于人工检查。存储采集后的图案和滤波处理后的图案,作为检查备案。保存并统计滤波处理后的图案信息与标准样本信息的偏差值,根据统计算法推荐合理的偏差判断阈值。

[0042] 由上述检测方案可见,本发明在调整 LED 光源和 CCD 扫描头位置,并能够精确确定图案的采样后,还要进行避开镭射光的反射光的调整,以实现本发明针对带有不固定位置镭射底纹的印刷品印刷质量检测的目的。

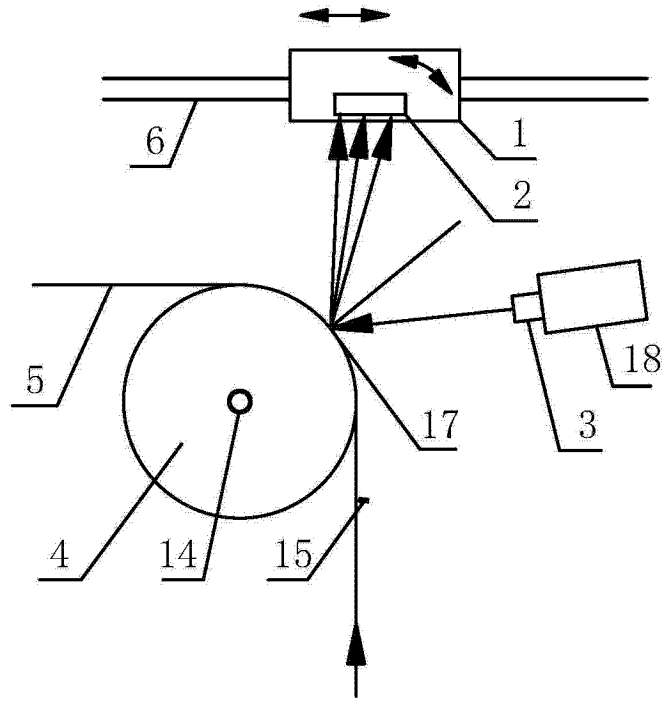


图 1

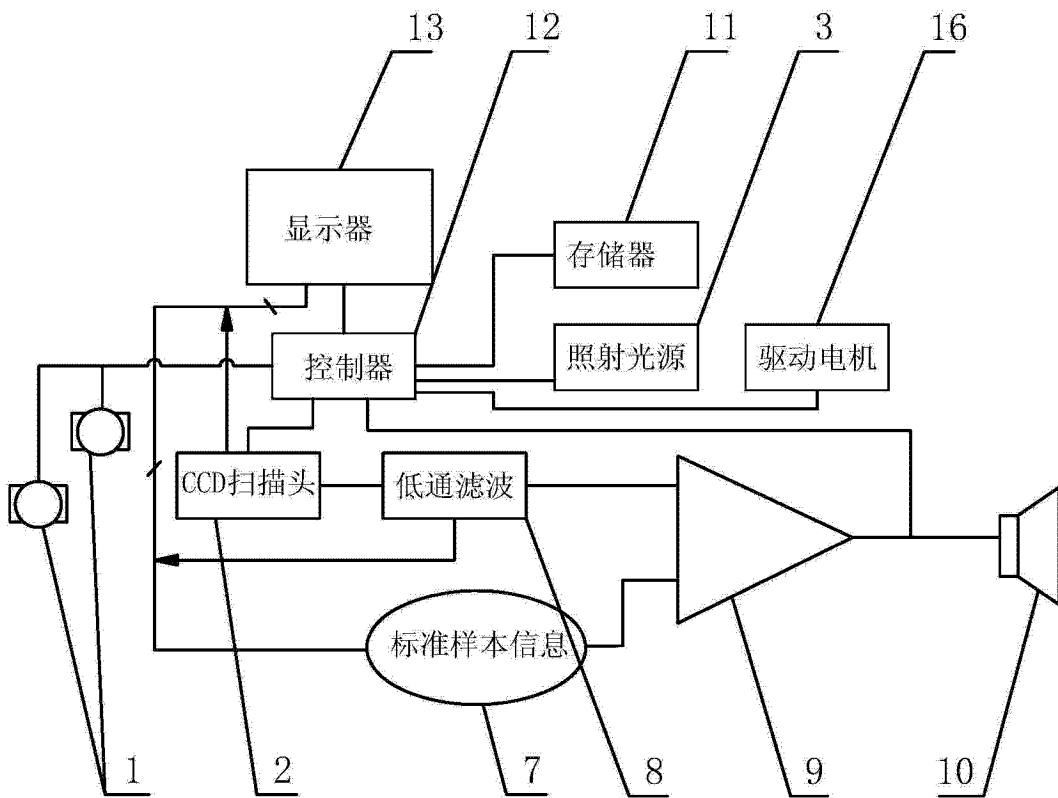


图 2

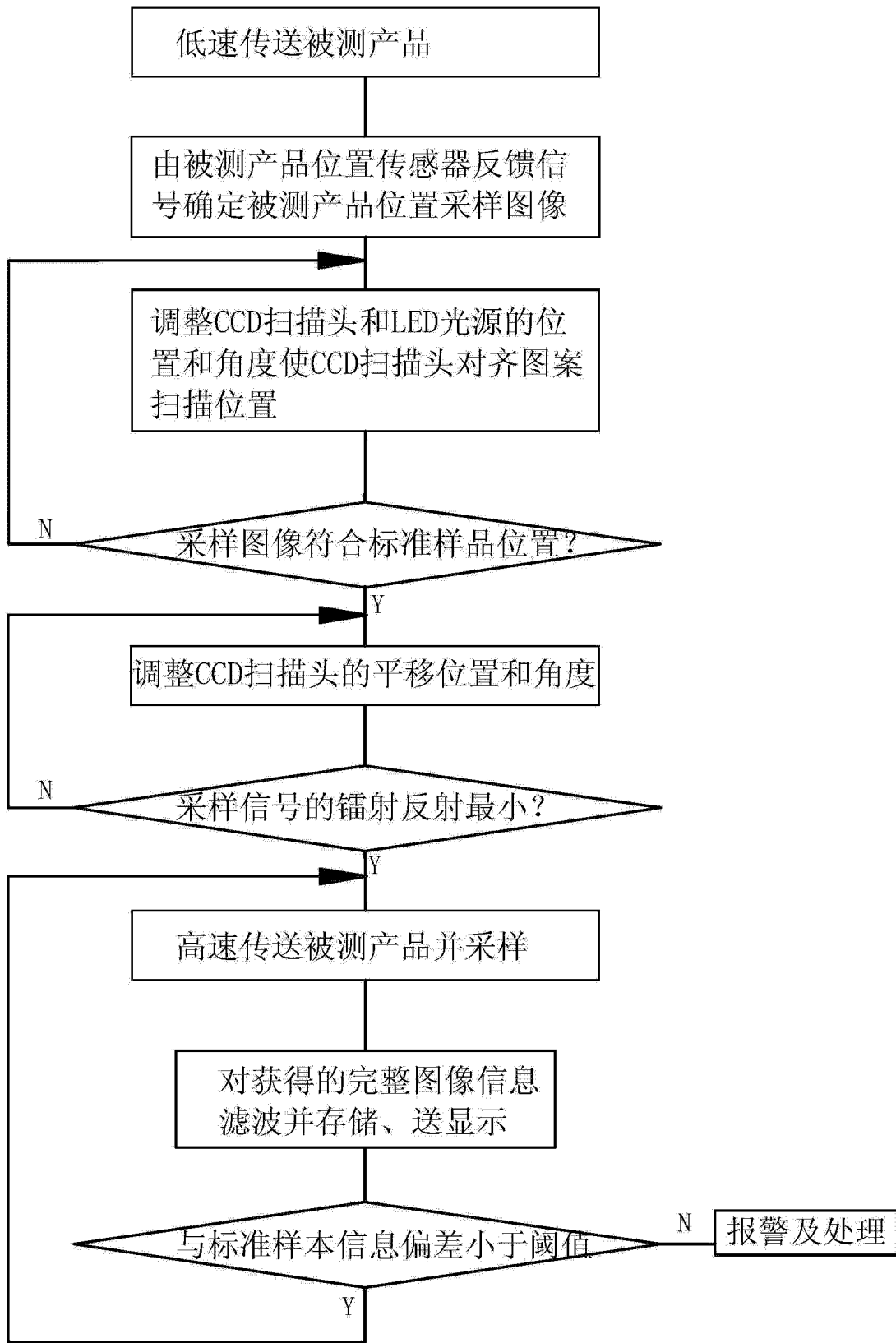


图 3