



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102288119 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201110175124. X

(22) 申请日 2011. 06. 27

(73) 专利权人 上海卓晶半导体科技有限公司
地址 201203 上海市浦东新区李时珍路 396 号 2 幢 208 室

(72) 发明人 李正贤

(74) 专利代理机构 上海浦东良风专利代理有限
责任公司 31113

代理人 陈志良

(51) Int. Cl.

G01B 11/06 (2006. 01)

G01B 11/30 (2006. 01)

B07C 5/34 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101559599 A, 2009. 10. 21, 全文.

JP 特开平 5-347342 A, 1993. 12. 27, 全文.

WO 2004/072629 A1, 2004. 08. 26, 全文.

CN 101533796 A, 2009. 09. 16, 全文.

苏俊宏 等. 光盘基片平整度的相移干涉
测量方法. 《光电工程》. 2004, 第 31 卷 (第 1
期), 29-31.

审查员 孙雪婷

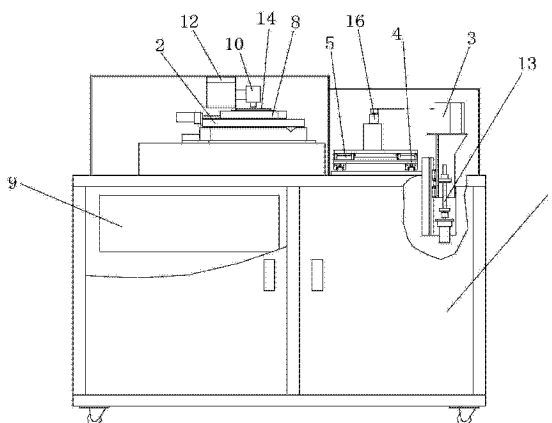
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

自动检测基片平整度和厚度并对基片进行分
选的装置

(57) 摘要

本发明为一种自动检测基片平整度和厚度并
对基片进行分选的装置。它包括底座、工作台、承
片台、片盒机构、机械手、计算机控制系统、激光扫
描仪、基片分选盒, 所述机械手由上片臂和下片臂
构成; 所述计算机控制系统控制机械手的上片臂
吸附片盒机构中的基片并将基片移动至承片台
上; 计算机控制系统控制激光扫描仪对置于承片
台上的基片进行扫描, 并根据扫描所得的基片数
据对基片数据分类; 扫描完毕后, 计算机控制系
统根据数据分类控制机械手的下片臂的运动方
向和角度, 使下片臂吸附承片台上的基片并将基
片移动放入相应的基片分选盒中。本发明的优点是:
实时在线检测基片参数, 并根据检测结果对基片
进行分选、归类, 提升产品的整体价值, 降低生产
成本。



1. 一种自动检测基片平整度和厚度并对基片进行分选的装置,包括底座、工作台、用于放置待测基片的片盒机构、能够通过 X 向导轨和 Y 向导轨作运动并且能自身旋转的机械手,所述机械手由上片臂和下片臂构成,所述工作台上设有承片台,所述工作台、机械手分别与底座相连,其特征在于:还包括计算机控制系统、激光扫描仪、基片分选盒;所述计算机控制系统分别与激光扫描仪、基片分选盒、机械手、工作台相连,所述计算机控制系统控制机械手的上片臂吸附片盒机构中的基片并将基片移动至承片台上;计算机控制系统控制激光扫描仪对置于承片台上的基片进行扫描,并根据扫描所得的基片数据对基片数据分类;扫描完毕后,计算机控制系统根据数据分类控制机械手的下片臂的运动方向和角度,使下片臂吸附承片台上的基片并将基片移动放入相应的基片分选盒中。

2. 根据权利要求 1 所述的自动检测基片平整度和厚度并对基片进行分选的装置,其特征在于:在上述激光扫描仪对基片进行扫描的同时,计算机控制系统控制上片臂移动至片盒机构附近并吸附另一待测基片完成取片,然后移动至承片台附近等待扫描完成;扫描完成后下片臂吸附承片台上已完成扫描的基片,将完成扫描的基片放入相应的基片分选盒中,与此同时上片臂将吸附的另一待测基片放置在承片台上。

3. 根据权利要求 1 所述的自动检测基片平整度和厚度并对基片进行分选的装置,其特征在于:所述片盒机构下方设有升降机构,所述升降机构固定在底座上并与计算机控制系统相连,所述机械手在上片臂上设有用于感应基片是否存在的传感器,当机械手带动上片臂移动至片盒机构附近时,所述计算机控制系统控制升降系统上下移动直到上片臂上的传感器感应到基片存在信息后,计算机控制系统控制升降系统停止移动,以使上片臂吸附基片并将基片移动至承片台上。

4. 根据权利要求 1 所述的自动检测基片平整度和厚度并对基片进行分选的装置,其特征在于:所述计算机控制系统包括主控计算机、信号处理系统、控制器,所述主控计算机通过信号处理系统与所述激光扫描仪相连,所述主控计算机通过控制器分别与所述基片分选盒、机械手、工作台相连。

5. 根据权利要求 1 所述的自动检测基片平整度和厚度并对基片进行分选的装置,其特征在于:所述计算机控制系统的控制过程如下:先开始进行初始化,检测初始化是否正常,如果否则提示用户排除故障,故障排除后回到初始化,如果是则读取设定参数;然后扫描开始按钮是否按下,如果否则提示用户按下开始按钮,然后重新扫描开始按钮是否按下,如果是则进行上片、对基片扫描检测、显示检测结果,根据检测结果判断基片是否合格,如果是则将基片放入合格一类的片盒中,如果否则将基片放入不合格一类的片盒中,并重复上述上片及上片后的动作,直至停止按钮按下,并结束。

6. 根据权利要求 1 所述的自动检测基片平整度和厚度并对基片进行分选的装置,其特征在于:所述工作台的侧面设有机架,所述激光扫描仪通过机架固定在承片台的上方。

7. 根据权利要求 1 所述的自动检测基片平整度和厚度并对基片进行分选的装置,其特征在于:所述的基片分选盒的数量为 2~8 个。

自动检测基片平整度和厚度并对基片进行分选的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种半导体基片的检测及分选装置,特别是公开一种自动检测基片平整度和厚度并对基片进行分选的装置。

背景技术

[0002] 在集成电路制造、LED 生产以及太阳能电池芯片的生产过程中,通过对不同厚度和平整度的基片进行分选,使得符合要求的基片能直接应用于产品的生产。因此,基片的检测精度和分选直接影响了产品的精度和质量。

[0003] 目前国内采用的通常做法是通过人工对基片进行相关的抽样检测,再通过手动的方式对基片进行分选,这样不仅导致效率和检测精度的低下,同时对基片会产生污染,不利于后续生产。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的缺陷,提供一种可以对基片的平整度、厚度、翘曲度进行精度检测并自动分类,在具备提高生产效率的同时,能够极大地降低对基片的污染,提高产品的良品率的自动检测基片平整度和厚度并对基片进行分选的装置。

[0005] 本发明是这样实现的:一种自动检测基片平整度和厚度并对基片进行分选的装置,包括底座、工作台、用于放置待测基片的片盒机构、能够通过 X 向导轨和 Y 向导轨作运动并且能自身旋转的机械手,所述机械手由上片臂和下片臂构成,所述工作台上设有承片台,所述工作台、机械手分别与底座相连,其特征在于:还包括计算机控制系统、激光扫描仪、基片分选盒;所述计算机控制系统分别与激光扫描仪、基片分选盒、机械手、工作台相连,所述计算机控制系统控制机械手的上片臂吸附片盒机构中的基片并将基片移动至承片台上;计算机控制系统控制激光扫描仪对置于承片台上的基片进行扫描,并根据扫描所得的基片数据对基片数据分类;扫描完毕后,计算机控制系统根据数据分类控制机械手的下片臂的运动方向和角度,使下片臂吸附承片台上的基片并将基片移动放入相应的基片分选盒中。

[0006] 在上述激光扫描仪对基片进行扫描的同时,计算机控制系统控制上片臂移动至片盒机构附近并吸附另一待测基片完成取片,然后移动至承片台附近等待扫描完成;扫描完成后下片臂吸附承片台上已完成扫描的基片,将完成扫描的基片放入相应的基片分选盒中,与此同时上片臂将吸附的另一待测基片放置在承片台上。

[0007] 所述片盒机构下方设有升降机构,所述升降机构固定在底座上并与计算机控制系统相连,所述机械手的上片臂上设有用于感应基片是否存在的传感器,当机械手带动上片臂移动至片盒机构附近时,所述计算机控制系统控制升降系统上下移动直到上片臂上的传感器感应到基片存在信息后,计算机控制系统控制升降系统停止移动,以使上片臂吸附基片并将基片移动至承片台上。

[0008] 所述计算机控制系统包括主控计算机、信号处理系统、控制器,所述主控计算机通过信号处理系统与所述激光扫描仪相连,所述主控计算机通过控制器分别与所述基片分选

盒、机械手、工作台相连。

[0009] 所述计算机控制系统的控制过程如下：先开始进行初始化，检测初始化是否正常，如果否则提示用户排除故障，故障排除后回到初始化，如果是则读取设定参数；然后扫描开始按钮是否按下，如果否则提示用户按下开始按钮，然后重新扫描开始按钮是否按下，如果是则进行上片、对基片扫描检测、显示检测结果，根据检测结果判断基片是否合格，如果是则将基片放入合格一类的片盒中，如果否则将基片放入不合格一类的片盒中，并重复上述上片及上片后的动作，直至停止按钮按下，并结束。

[0010] 所述工作台的侧面设有机架，所述激光扫描仪通过机架固定在承片台的上方。

[0011] 所述的基片分选盒的数量为 $2\sim 8$ 个。

[0012] 本发明的有益效果是：既能够提高产品的生产效率，又能够提高产品的成品率。同时，该技术填补国内相关设备的空白领域，对整体提升国产设备的技术含量能发挥较大的作用；本发明专利可以实时在线检测基片的多种参数，根据用户需求进行分选、归类，将同一批次基片自动分成几种不同品质或不同工艺定义的类别，对于基片生产企业提升了产品的整体价值，对于基片使用企业降低了生产成本。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0014] 图 2 是图 1 的俯视结构示意图。

[0015] 图 3 是本发明的结构框图。

[0016] 图 4 是本发明计算机控制系统的工作流程图。

[0017] 图中：1、底座；2、工作台；3、片盒机构；4、X 向导轨；5、Y 向导轨；6、上片臂；7、下片臂；8、承片台；9、计算机控制系统；10、激光扫描仪；11、基片分选盒；12、机架；13、升降机构；14、基片；15、传感器；16、机械手。

具体实施方式

[0018] 根据图 1、图 2、图 3，本发明包括底座 1、工作台 2、用于放置待测基片 14 的片盒机构 3、能够通过 X 向导轨 4 和 Y 向导轨 5 作运动并且能自身旋转的机械手 16，所述机械手 16 由上片臂 6、下片臂 7 构成；所述工作台 2 上设有承片台 8，所述工作台 2、机械手 16 分别与底座 1 相连，还包括计算机控制系统 9、激光扫描仪 10、基片分选盒 11，所述计算机控制系统 9 包括主控计算机、信号处理系统、控制器，所述主控计算机通过 RS-232 串口连线与控制器相连，所述主控计算机通过信号处理系统与所述激光扫描仪 10 相连，所述主控计算机通过控制器分别与所述基片分选盒 11、机械手 16、工作台 2 相连。所述的基片分选盒的数量为 $2\sim 8$ 个。所述工作台 2 的侧面设有机架 12，所述激光扫描仪 10 通过机架 12 固定在承片台 8 的上方。所述片盒机构 3 的下方设有升降机构 13，所述升降机构 13 固定在底座 1 上并与计算机控制系统 9 相连。

[0019] 本发明中所述的“上片”意为：计算机控制系统控制机械手 16 将基片 14 放置在承片台 8 上。

[0020] 根据图 4，所述计算机控制系统的控制过程如下：先开始进行初始化，检测初始化是否正常，如果否则提示用户排除故障，故障排除后回到初始化，如果是则读取设定参数；

然后扫描开始按钮是否按下, 如果否则提示用户按下开始按钮, 然后重新扫描开始按钮是否按下, 如果是则进行上片、对基片扫描检测、显示检测结果, 根据检测结果判断基片是否合格, 如果是则将基片放入合格一类的片盒中, 如果否则将基片放入不合格一类的片盒中, 并重复上述上片及上片后的动作, 直至停止按钮按下, 并结束。

[0021] 根据图 1~图 4, 本发明的工作原理如下: 当所述计算机控制系统控制机械手带动上片臂移动至片盒机构附近时, 计算机控制系统控制升降系统上下移动直到上片臂上的传感器感应到基片存在信息后, 计算机控制系统控制升降系统停止移动, 以使上片臂吸附基片并将基片移动至承片台上。

[0022] 计算机控制系统控制激光扫描仪对置于承片台上的基片的进行扫描, 并根据扫描所得的基片数据对基片数据分类; 在激光扫描仪对基片进行扫描的同时, 计算机控制系统控制上片臂移动至片盒机构附近并吸附另一待测基片完成取片, 然后移动至承片台附近等待扫描完成; 扫描完成后, 计算机控制系统根据数据分类控制下片臂的运动方向和角度, 使机械手的下片臂吸附承片台上扫描完成的基片并将基片移动放入相应的基片分选盒中, 与此同时上片臂将吸附的另一待测基片放置在承片台上。

[0023] 本发明的具体工作流程如下:

[0024] 本发明所有组件的动作通过计算机控制系统 9 对相应组件进行控制而完成。计算机控制系统 9 控制上片臂 6 通过 X 向导轨 4 和 Y 向导轨 5 移动至片盒机构 3 的附近即取片位置, 片盒机构 3 通过升降机构 13 向上或向下移动, 直到上片臂 6 上的传感器 15 检测到有基片 14 后, 计算机控制系统 9 控制升降机构 13 停止运动, 然后上片臂 6 通过真空吸附住基片 14, 再通过 X 向导轨 4 和 Y 向导轨 5 向承片台 8 方向移动, 从而完成上片臂 6 将基片 14 从片盒机构 3 中取出, 并移动到承片台 8 附近的的上片位置。待 Y 向导轨 5 和 X 向导轨 4 运行到相应位置后, 由上片臂 6 通过自身的旋转运动将基片 14 放置到承片台 8 上。基片 14 被吸附在承片台 8 上。待上片臂 6 离开承片台 8 后, 计算机控制系统 9 控制激光扫描仪 10 对基片 14 进行扫描。

[0025] 在扫描运动过程中, 上片臂 6 在 X 向导轨 4 和 Y 向导轨 5 的带动下并作自身旋转运动, 运行到片盒机构 3 上的取片位置, 片盒机构 3 上升或下降, 直到上片臂 6 上的传感器 15 检测到有基片后停止, 然后上片臂 6 通过真空吸附住另一待测基片, 再通过 X 向导轨 4 和 Y 向导轨 5 向承片台 8 方向移动, 从而完成上片臂 6 将另一待测基片从片盒机构 3 中取出, 并带动待测基片运行到上片位置, 等待扫描结束指令。在接到扫描完成的指令后, 计算机控制系统 9 控制下片臂 4 将测试完的基片 14 吸附在下片臂 7 上, 然后下片臂 7 旋转使完成测试完成的基片 14 离开承片台 8, 同时上片臂 6 上的待测基片被送到承片台 8 上, 完成交接过程。然后激光扫描仪 10 继续下一轮扫描。

[0026] 计算机控制系统 9 通过激光扫描仪 10 测得的基片数据对基片进行数据分类, 通过数据分类判断出该基片的平面度误差, 再根据误差数据确定机械手 16 的下片臂 7 的运动方向和轨迹, 使得下片臂 7 将已测基片运送到指定的基片分选盒 11 中。

[0027] 然后计算机控制系统 9 控制机械手 16 再运行到片盒机构 3 处, 使上片臂 6 位于片盒机构 3 附近的取片位置, 重复上述动作直到将待测基片传递到交接位置等待。

[0028] 通过上述运动, 直到片盒机构 3 中所有基片测试完成后, 计算机控制系统发出报警, 由操作人员将空的片盒机构 3 取下并放置装有未测试的基片的片盒机构, 继续测试。

[0029] 如此本发明完成基片的逐片测试,并根据用户对基片平面度定义的要求进行分选。

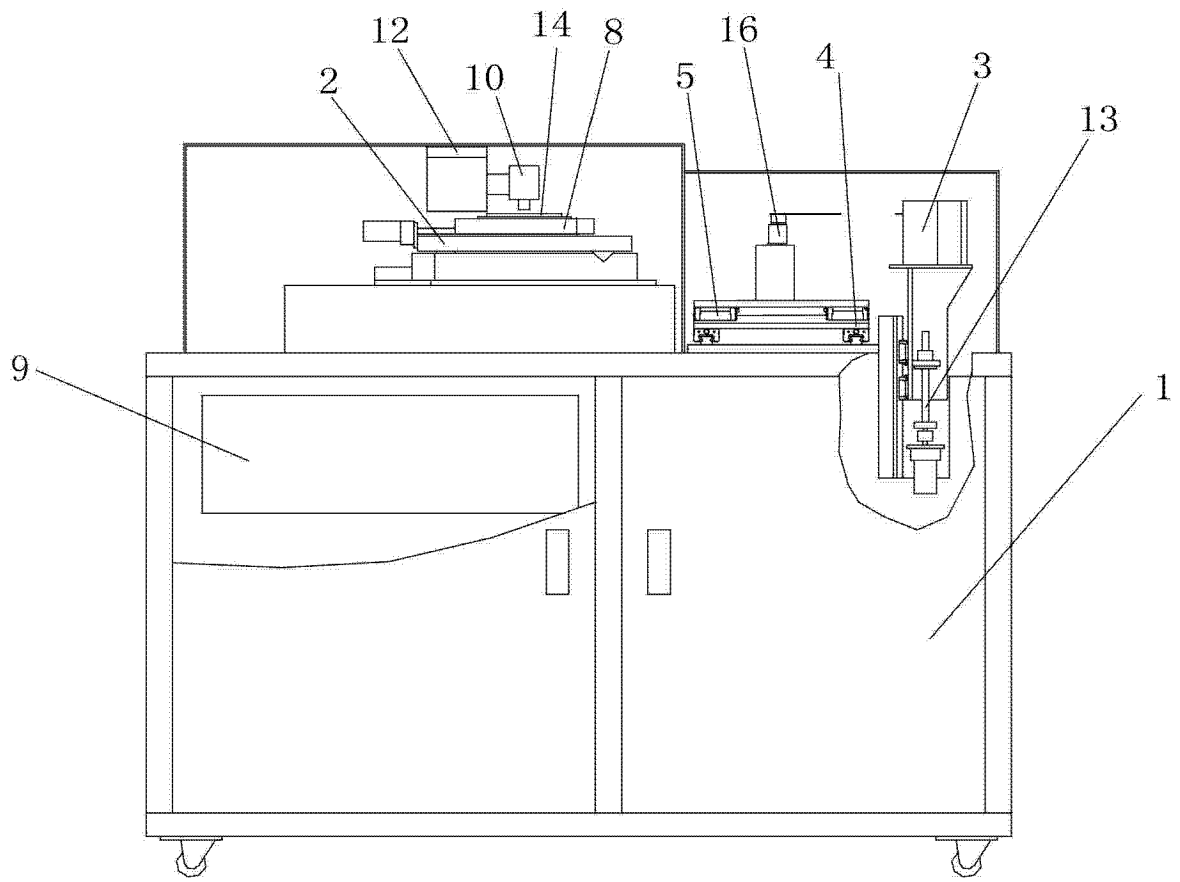


图 1

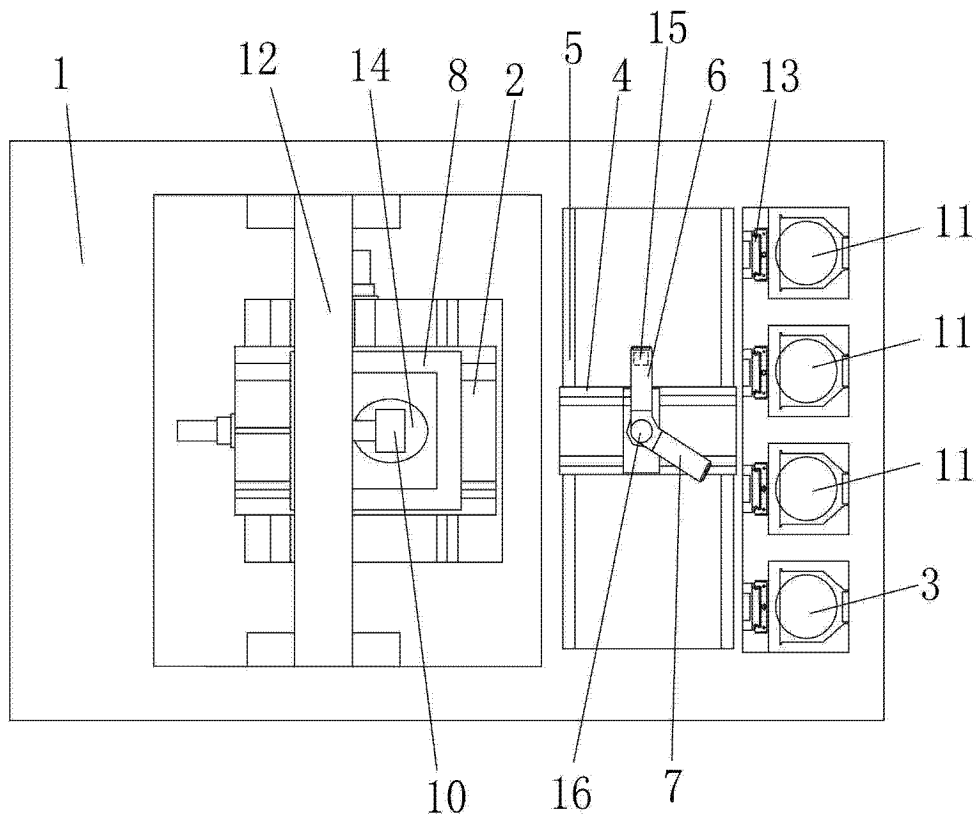


图 2

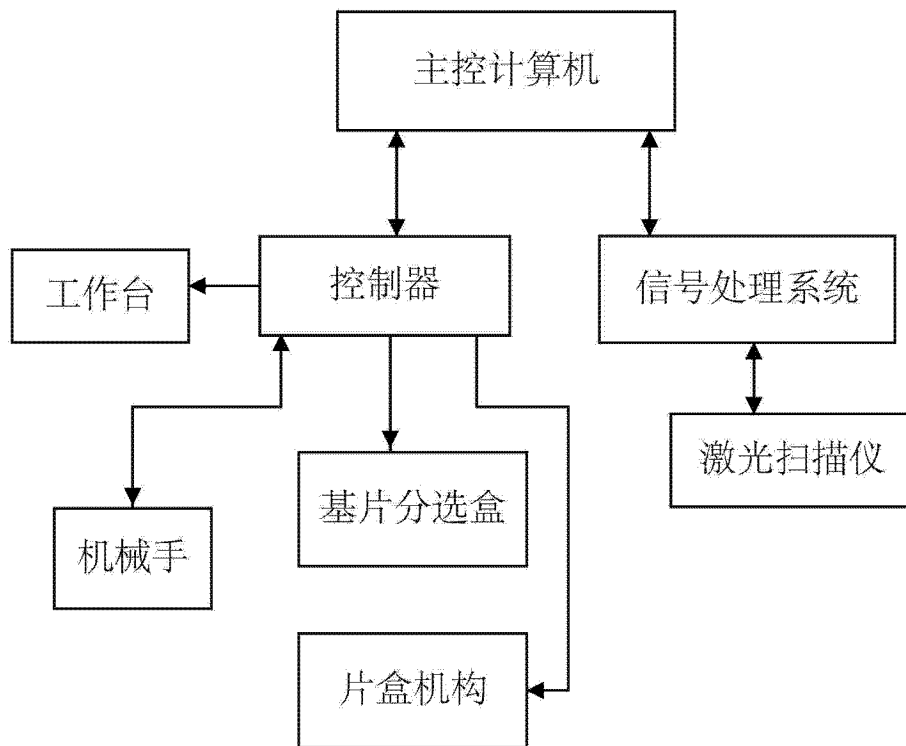


图 3

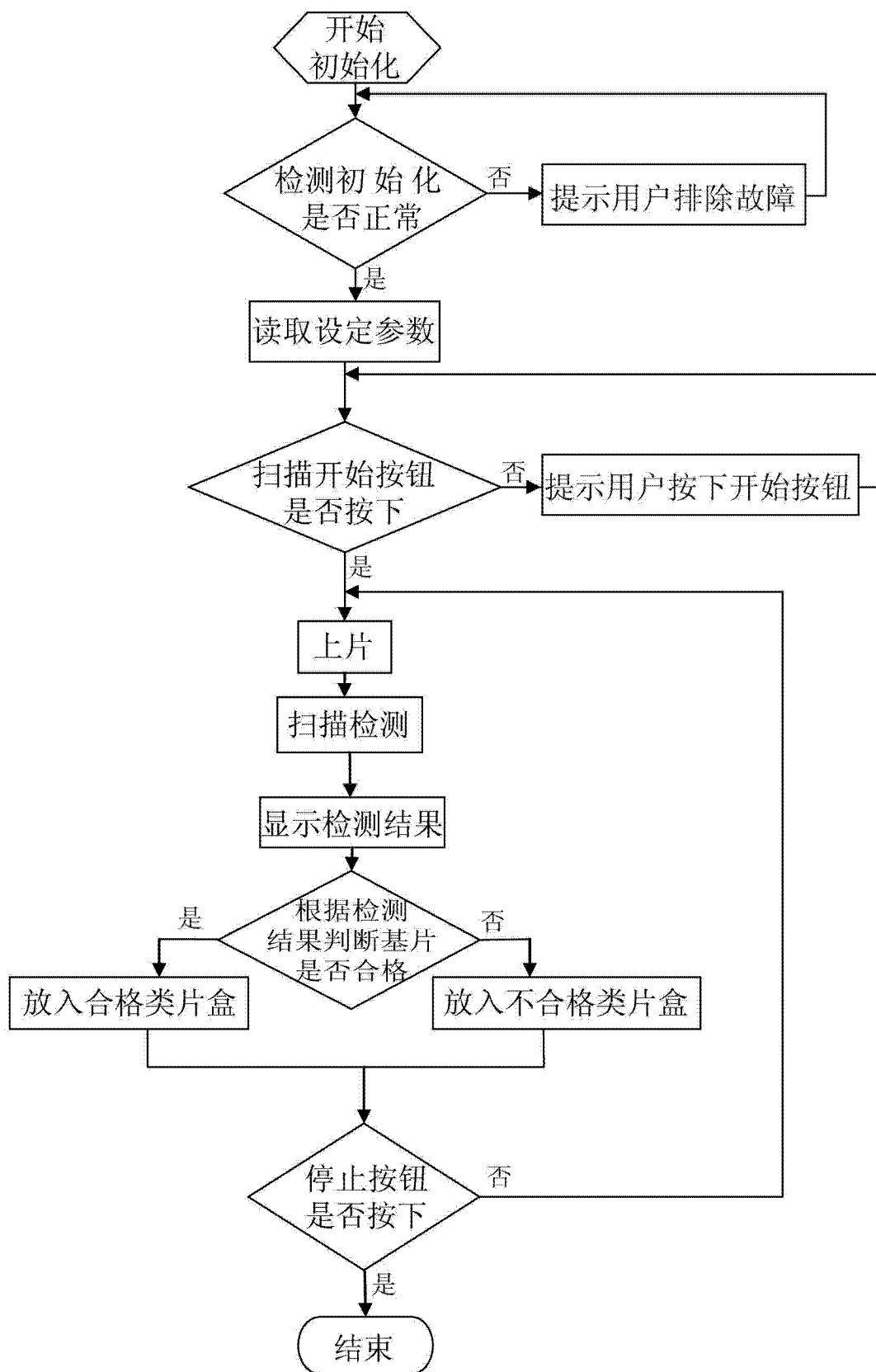


图 4