



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1908880 B

(45) 授权公告日 2010.08.18

(21) 申请号 200610104205.X

(22) 申请日 2006.08.01

(30) 优先权数据

11/195,249 2005.08.01 US

(73) 专利权人 安华高科技 ECU IP(新加坡)私人有限公司

地址 新加坡新加坡市

(72) 发明人 翁启恒 张国强 李凯空

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司 11258

代理人 柳春雷

(51) Int. Cl.

G06F 3/042(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1578198 A, 2005.02.09, 全文.

US 4868912, 1989.09.19, 说明书第1列第24行至第10列第54行, 附图1, 表1-3.

US 4905174, 1990.02.27, 全文.

审查员 王兴秋

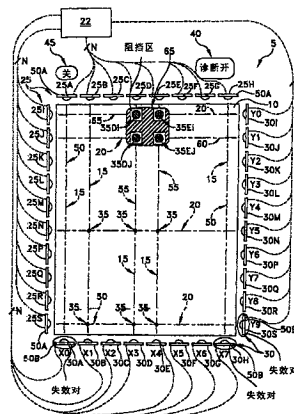
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 8 页

(54) 发明名称

用于光输入区的故障检测和恢复的系统和方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于向计算机提供输入的系统, 所述系统包括: 光输入区; 控制器器件; 用于向中断路径赋予故障路径状态的诊断模式; 和正常功能模式, 其用于排除中断路径并且确定在第一对和第二对最外面中断路径的交叉处形成的一对最小和最大坐标。本发明公开了一种用于向计算机提供输入的方法, 该方法包括: 提供光输入区和控制器; 选择诊断模式; 向中断路径赋予故障路径状态; 选择正常功能模式; 排除中断路径; 确定在第一对最外面中断路径和第二对最外面中断路径的交叉处形成的一对最小和最大坐标; 向该计算机报告该对最小和最大坐标。



1. 一种用于向计算机提供输入的系统,所述系统包括:

具有第一组检测光路和第二组检测光路的光输入区,所述第一组检测光路和所述第二组检测光路彼此成一定角度定位,以提供多个交叉位置;

与所述光输入区和所述计算机通讯的控制器器件,所述控制器器件选择性地执行诊断功能模式和正常功能模式,所述控制器器件从所述光输入区接收与所述第一组检测光路的中断路径和所述第二组检测光路的中断路径对应的中断路径指示;

所述控制器器件的所述诊断功能模式具有用于向所述第一组检测光路的每一个中断路径和所述第二组检测光路的每一个中断路径赋予故障路径状态的代码;并且

所述控制器器件的所述正常功能模式具有这样的代码,该代码用于排除每一个具有故障路径状态的中断路径,并且确定第一对最外面中断路径、第二对最外面中断路径、以及在所述第一对最外面中断路径和所述第二对最外面中断路径的交叉处形成的一对最小和最大坐标,所述第一对最外面中断路径是所述第一组检测光路的中断路径,所述第二对最外面中断路径是所述第二组检测光路的中断路径,其中,所述一对最小和最大坐标对应于在所述光输入区上形成的阻挡区,

其中,所述第一组检测光路中的每一检测光路由第一光发射器和与之对应的第一光检测器形成,所述第二组检测光路中的每一检测光路由第二光发射器和与之对应的第二光检测器形成;

在所述诊断功能模式中,在检测到所述第一光发射器和所述第二光发射器中的故障光发射器之后,向所述故障光发射器增加功率,如果所述故障光发射器仍然处于故障状态,则使所述故障光发射器所在的检测光路失效。

2. 根据权利要求 1 所述的系统,其中,所述光输入区包括光触屏。

3. 根据权利要求 1 所述的系统,其中,所述光输入区包括输入垫。

4. 根据权利要求 3 所述的系统,其中,所述输入垫包括位于其上的标记。

5. 根据权利要求 3 所述的系统,其中,所述输入垫包括空白背景。

6. 根据权利要求 1 所述的系统,其中,所述光输入区包括开口,开口没有与其关联的屏或垫。

7. 根据权利要求 1 所述的系统,还包括在所述诊断功能模式和所述正常功能模式之间选择性地改变所述控制器器件的开关。

8. 根据权利要求 1 所述的系统,还包括在所述诊断功能模式和所述正常功能模式之间选择性地改变所述控制器器件的代码。

9. 根据权利要求 8 所述的系统,其中,在所述诊断功能模式和所述正常功能模式之间选择性地改变所述控制器器件的所述代码是自动操作的。

10. 根据权利要求 1 所述的系统,还包括在所述诊断功能模式和所述正常功能模式之间选择性地改变所述控制器器件的用户输入。

11. 根据权利要求 1 所述系统,其中,所述第一组检测光路 and 所述第二组检测光路之间的所述角度约为 90° 。

12. 根据权利要求 1 所述的系统,还包括在所述第一组检测光路和所述第二组检测光路的交叉位置形成的一组坐标,其中,在所述第一对最外面中断路径和所述第二对最外面中断路径的交叉处形成的所述一对最小和最大坐标包括与所述第一组检测光路的最小值

和所述第二组检测光路的最小值对应的第一坐标和与所述第一组检测光路的最大值和所述第二组检测光路的最大值对应的第二坐标。

13. 根据权利要求1所述的系统,还包括在所述第一组检测光路和所述第二组检测光路的交叉位置形成的一组坐标,其中,在所述第一对最外面中断路径和所述第二对最外面中断路径的交叉处形成的所述一对最小和最大坐标包括与所述第一组检测光路的最小值和所述第二组检测光路的最大值对应的第一坐标和与所述第一组检测光路的最大值和所述第二组检测光路的最小值对应的第二坐标。

14. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述诊断功能模式还包括用于询问所述第一组检测光路和所述第二组检测光路的代码。

15. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述控制器器件的所述诊断功能模式还包括这样的代码,该代码用于从所述光输入区接收与所述第一组检测光路的中断路径和所述第二组检测光路中断路径对应的指示。

16. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述正常功能模式还包括用于询问所述第一组检测光路和所述第二组检测光路的代码。

17. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述正常功能模式还包括这样的代码,该代码用于从所述光输入区接收与所述第一组检测光路的中断路径和所述第二组检测光路的中断路径对应的指示。

18. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述诊断功能模式被系统的启动和重启中的至少一个调用。

19. 根据权利要求1所述的系统,还包括在所述第一组检测光路和所述第二组检测光路的交叉位置处形成的一组坐标;

其中,所述控制器器件的所述诊断功能模式包括:(i)用于询问所述第一组检测光路和所述第二组检测光路的代码,(ii)用于从所述光输入区接收与所述第一组检测光路的中断路径和所述第二组检测光路的中断路径对应的指示的代码,和(iii)用于向所述第一组检测光路的每一个中断路径和所述第二组检测光路的每一个中断路径赋予故障路径状态的代码;并且

所述控制器器件的所述正常功能模式包括:(i)用于询问所述第一组检测光路和所述第二组检测光路的代码,(ii)用于从所述光输入区接收与所述第一组检测光路的中断路径和所述第二组检测光路的中断路径对应的指示的代码,(iii)代码,该代码用于排除每一个具有故障路径状态的中断路径,并且确定第一对最外面中断路径、第二对最外面中断路径、以及在所述第一对最外面中断路径和所述第二对最外面中断路径的交叉处形成的一对最小和最大坐标,所述第一对最外面中断路径是所述第一组检测光路的中断路径,所述第二对最外面中断路径是所述第二组检测光路的中断路径,和(iv)用于向计算机报告所述一对最小和最大坐标的代码,其中,所述一对最小和最大坐标对应于在所述光输入区上形成的阻挡区。

用于光输入区的故障检测和恢复的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于光输入区的故障检测和恢复的系统和方法。

背景技术

[0002] 计算机可以以各种方式接收输入,该方式包括通过键盘或计算机输入区。计算机输入区通常包括一种或两种形式,即包括离散传感器的鼠标垫(例如,包括电容传感器阵列的鼠标垫),或者包括多组交叉检测路径的鼠标垫或其它周围传感器(例如,包括第一和第二组的交叉组的检测光路的鼠标垫)。

[0003] 红外线光触面板通常提供达 100% 的透明度并且通常要求没有接触力,这是许多 LCD 应用所期望的性能。光触面板通常通过使用许多对发射器和检测器操作。

[0004] 发射器和检测器对由于各种原因而变得不能工作。一个示例是阻挡发射器或检测器的污垢或尘埃颗粒。另一个示例是要么发射器要么检测器的服务寿命的结束。这种不能工作的发射器和检测器可以引起错误的计算机输入。

[0005] 对于包括电阻和电容传感器的许多其它触面板技术,触面板的故障部分通常使整个面板停止运行。

发明内容

[0006] 在一个实施例中,提供了用于向计算机提供输入的系统,该系统包括:具有第一组检测光路和第二组检测光路的光输入区,该第一组检测光路和第二组检测光路互相以一定角度定位,以提供多个交叉位置;与光触屏和计算机通讯的控制器器件,该控制器具有诊断功能模式和正常模式,该控制器器件从光输入区接收与第一组检测光路的中断路径和第二组检测光路的中断路径对应的中断路径指示;控制器的诊断模式具有向第一组检测光路的每一个中断路径和向第二组检测光路的每一个中断路径赋予故障路径状态的代码;控制器正常功能模式具有代码,该代码用于排除每一个具有故障路径状态的中断路径,并且确定第一对最外面中断路径、第二对最外面中断路径、和在第一对最外面中断路径和第二对最外面中断路径的交叉处形成的一对最小和最大坐标,所述第一对最外面中断路径是所述第一组检测光路的中断路径,所述第二对最外面中断路径是所述第二组检测光路的中断路径,其中,该对最小和最大坐标对应于在触屏上形成的阻挡区。

[0007] 在另一个实施例中,提供了用于向计算机提供输入的方法,该方法包括:提供用于向计算机提供输入的系统(其中,该系统包括:具有第一组检测光路和第二组检测光路的光输入区,该第一组检测光路和第二组检测光路互相以一定角度定位,以提供多个交叉位置;与光输入区和计算机通讯的控制器器件,该控制器器件具有诊断功能模式和正常功能模式,控制器器件从光输入区接收与第一组检测光路的中断路径和第二组检测光路的中断路径对应的中断路径指示);选择控制器的诊断模式,并且接着向第一组检测光路的每一个中断路径和向第二组检测光路的每一个中断路径赋予故障路径状态;选择控制器的正常功能模式,然后(i)排除每一个具有所述故障路径状态的所述中断路径;(ii)确定第一对

最外面中断路径和第二对最外面中断路径,所述第一对最外面中断路径是所述第一组检测光路的中断路径,所述第二对最外面中断路径是所述第二组检测光路的中断路径;(iii)确定在所述第一对最外面中断路径和所述第二对最外面中断路径的交叉处形成的一对最小和最大坐标;并且(iv)向所述计算机报告所述一对最小和最大坐标,其中,所述一对最小和最大坐标对应于在所述光输入区上形成的阻挡区。

[0008] 还公开了其它实施例。

附图说明

[0009] 在附图中示出本发明的示例性实施例,其中:

[0010] 图1示出光触屏,其具有发射器和接收器对的检测光路、发射器和接收器对的三对故障路径、和在光触屏上形成的阻挡区;

[0011] 图2示出由于检测光路的发射器和接收器对的故障路径被错误报告的坐标;

[0012] 图3示出故障路径失效的被正确报告的坐标,使得根据与触屏上形成的阻挡区对应的坐标的确定来排除故障路径;

[0013] 图4示出在检测光路X4上检测的故障路径;

[0014] 图5示出由于在检测光路X4处的故障路径而被错误报告的坐标;

[0015] 图6示出故障路径失效的被正确报告的坐标,使得根据与触屏上形成的阻挡区对应的坐标的确定来排除故障路径;

[0016] 图7是用于向计算机提供输入的方法的实施例的流程图;

[0017] 图8是用于向计算机提供输入的方法的实施例的流程图。

具体实施方式

[0018] 参照图1-6,在实施例中,示出用于向计算机提供输入的系统5。系统5可以包括具有第一组检测光路15和第一组检测光路20的光输入区10。光发射器25A-25H和光检测器30A-30H可以形成第一组检测光路15,光发射器25I-25S和光检测器30I-30S可以形成第二组光路20。

[0019] 在一个实施例中,光输入区10可以包括光触屏。在另一个实施例中,光输入区10可以包括输入垫,其可以包括标记或可以是空白背景。在另一个实施例中,光输入区10可以包括形成在光发射器25A-25H和光检测器30A-30H之间的开口,而没有屏或垫。

[0020] 第一组检测光路15和第二组检测光路20互相以 α 角定位(图1和图4),以提供多个交叉位置35,该交叉位置35可以由在第一组检测光路15和第二组检测光路20的交叉位置35处形成的一组坐标35AI-35HS表示。

[0021] 在实施例中,控制器器件22可以与光输入区10和计算机相通讯。可以由诊断功能指示器40表示的诊断功能模式和可以由正常功能指示器45表示的正常模式由控制器器件22选择性执行。控制器器件22可以接收与第一组检测光路15的中断路径和第二组光路20的中断路径对应的来自光输入区10的中断路径指示。控制器器件22的诊断模式可以具有用于向第一组检测光路15的每一个中断路径和第二组检测光路20的每一个中断路径赋予故障路径50的状态的代码。

[0022] 在实施例中,控制器器件22的正常功能模式具有这样的代码,用于排除每一个具

有故障路径 50 的状态的中断路径,并且确定第一对最外面中断路径 55(其是第一组检测光路 15 的中断路径)、第二对最外面中断路径 60(其是第二组检测光路 20 的中断路径)。控制器器件 22 的正常功能模式可以具有确定诸如 (Xmin, Ymin) 和 (Xmax, Ymax)、或 (Xmin, Ymin) 和 (Xmax, Ymin) 中的一对最小和最大坐标的代码,该对坐标在第一对最外面中断路径 15 和第二对最外面中断路径 20 的相交处 35 处形成。在实施例中,提供代码以向计算机报告该对最小和最大坐标。该对最小和最大坐标对应于在输入区 20 上形成的阻挡区 65。

[0023] 在一个实施例中,可以提供开关以在诊断模式和正常功能模式之间选择性地改变控制器器件 22。在另一个实施例中,提供代码以在诊断模式和正常功能模式之间选择性改变控制器器件 22。在一个实施例中,提供用户输入以在诊断模式和正常功能模式之间选择性地改变控制器器件 22。在另一个实施例中,在诊断模式和正常功能模式之间选择性地改变控制器器件 22 的代码是自动操作的。

[0024] 在实施例中,在第一组光路 15 和第二组光路 20 之间的角度 α 约为 90° 。

[0025] 在一个实施例中,在第一对最外面中断路径 15 和第二对最外面中断路径 20 的相交处形成的该对最小和最大坐标可以包括第一组检测光路 15 的最小值和第二组检测光路 20 的最小值的第一坐标,即如在图 3 中的位置 35DI 所示的 (X3, Y0),和包括第一组检测光路 15 的最大值和第二组检测光路 20 的最大值的第二坐标,即如在图 3 中的位置 35EJ 所示出的 (X4, Y1)。

[0026] 在实施例中,在第一对最外面中断路径 15 和第二对最外面中断路径 20 的相交处形成的该对最小和最大坐标包括第一组检测光路 15 的最小值和第二组检测光路 20 的最大值的第一坐标,即如在图 3 中的位置 35DJ 所示的 (X3, Y1),和包括第一组检测光路 15 的最大值和第二组检测光路 20 的最小值的第二坐标,即如在图 3 中位置 35EI 所示出的 (X4, Y0)。

[0027] 在一个实施例中,诊断模式可以包括询问第一组检测光路 15 和第二组检测光路 20 的代码。在实施例中,控制器器件的诊断模式可以包括这样的代码,该代码用于从光输入区 10 接收与第一组检测光路 15 的中断路径和第二组检测光路 20 的中断路径对应的指示。在一个实施例中,正常功能模式可以包括用于询问第一组检测光路 15 和第二组检测光路 20 的代码。在实施例中,正常功能模式可以包括这样的代码,该代码用于从光输入区 10 接收与第一组检测光路 15 的中断路径和第二组检测光路 20 的中断路径对应的指示。

[0028] 在实施例中,系统 5 可以包括带有诊断模式的控制器器件 22,该诊断模式具有询问第一组检测光路 15 和第二组检测光路 20 的代码。对于该诊断模式,控制器器件 22 可以包括这样的代码,该代码用于从光输入区 10 接收对应于第一组检测光路 15 的中断路径和第二组光路 20 的中断路径指示。对于诊断模式,控制器器件 22 可以包括这样的代码,该代码用于向第一组检测光路 15 的每一个中断路径和第二组检测光路 20 的每一个中断路径赋予故障路径状态。

[0029] 在一个实施例中,系统 5 可以包括带有正常功能模式的控制器器件 22,该正常功能模式具有询问第一组检测光路 15 和第二组光路 20 的代码。对于正常功能模式,控制器器件 22 可以包括这样的代码,该代码用于从光输入区 10 接收与第一组检测光路 15 的中断路径和第二组光路 20 的中断路径对应的指示。对于正常功能模式,控制器器件 22 可以包括这样的代码,该代码用于排除每一个具有故障路径状态的中断路径,并且确定第一对最

外面中断路径（其是第一组检测光路 15 的中断路径）、第二对最外面中断路径（其是第二组检测光路 20 的中断路径）。对于正常功能模式，控制器器件 22 可以包括这样的代码，该代码用于确定在第一对最外面中断路径和第二对最外面中断路径的相交处形成的一对最小和最大坐标。对于正常功能模式，控制器器件 22 可以包括向计算机报告该对最小和最大坐标的代码。该对最小和最大坐标对应于在光输入区 10 上形成的阻挡区 65。

[0030] 在实施例中，当仅仅相对少量的发射器 25 和检测器 30 对没有正确地工作时，系统 5 检测光输入区 10 的问题，并且至少恢复光输入区 10 的重要的功能性部分。有效地延长了系统 5 的寿命，并且增加了光输入区 10 的可靠性。

[0031] 参照图 7，在实施例中，用于向计算机提供输入的方法 70 可以包括提供向计算机提供输入的系统 5(75)。一个步骤可以包括选择控制器器件 22 的诊断模式 (80)。另一个步骤可以包括向第一组检测光路 15 的每一个中断路径和第二组检测光路 20 的每一个中断路径赋予故障路径 50 的状态 (85)。随后，步骤可以包括选择控制器器件 22 的正常功能模式 (90)。步骤可以包括排除每一个具有故障路径 50 的状态的中断路径 (95)。另一个步骤可以包括确定第一对最外面中断路径 55（其是第一组检测光路的中断路径）和第二对最外面中断路径 60（其是第二组检测光路的中断路径）(100)。步骤可以包括确定在第一对最外面中断路径 55 和第二对最外面中断路径 60 的相交处形成的一对最小和最大坐标 (105)。另一个步骤可以包括向计算机报告该对最小和最大坐标 35(110)，其中该对最小和最大坐标 35 对应于在光输入区 10 上形成的阻挡区。

[0032] 参照图 8，在实施例中，用于向计算机提供输入的方法 115 可以包括提供用于向计算机提供输入的系统 5(120)。一个步骤可以包括选择控制器器件 22 的诊断模式 (125)。另一个步骤可以包括询问第一组检测光路和第二组检测光路 (130)。步骤可以包括从光输入区 10 接收与第一组检测光路的中断路径和第二组光路的中断路径对应的指示 (135)。一个步骤可以包括向第一组检测光路的每一个中断路径和第二组检测光路的每一个中断路径赋予故障路径状态 (140)。另一个步骤可以包括选择控制器器件 22 的正常功能模式 (145)。一个步骤可以包括询问第一组检测光路和第二组检测光路 (150)。一个步骤可以包括从光输入区 10 接收与第一组检测光路的中断路径和第二组光路的中断路径对应的指示 (155)。另一个步骤可以包括排除每一个具有故障路径状态的中断路径 (160)。步骤可以包括确定第一对最外面中断路径（其是第一组检测光路的中断路径）和第二对最外面中断路径（其是第二组检测光路的中断路径）(165)。步骤可以包括确定在第一对最外面中断路径和第二对最外面中断路径的相交处形成的一对最小和最大坐标 (170)。另一个步骤可以包括向计算机报告该对最小和最大坐标 (175)，其中该对最小和最大坐标对应于在光输入区上形成的阻挡区。

[0033] 在实施例中，光输入区 10 的控制器器件 22 可以编程以在两个模式中的一个模式下可选择地操作。这些模式包括可以由指示器 40 表示的诊断模式和可以由指示器 45 表示的正常功能模式。

[0034] 在实施例中，用于两个模式中的每一个模式的数据报告形式可以互不相同。在正常功能模式下，系统 5 仅仅报告两个坐标。这些是 (Xmin, Ymin) 和 (Xmax, Ymax)。在图 3 中，正常功能模式报告用于阻挡区 65 的坐标 (X3, Y0) 和 (X4, Y1)。坐标 (X3, Y0) 和 (X4, Y1) 分别在图 3 中示出的光输入区 10 上示出为位置 35DI 和 35EJ。

[0035] 在诊断模式中,系统 5 仅仅报告单对光发射器 25 和接收器 30。这些单对发射器 25 和接收器 30 可以被报告作为一个或多个故障路径 50,该故障路径在图 1-6 中示出可表示为 X0-X7 和 Y0-Y9。在图 1 中,故障路径 50 包括 X0、X7 和 Y9。在诊断模式中,故障路径可以被表示,并且接着在正常功能模式中被排除。

[0036] 参照图 1-3,在示例中,示出具有阻挡区 65 的光输入区 10。在图 1 中,控制器器件由于指示器 45 显示“开”而指示器 40 显示“诊断关”而在正常功能模式下。在这个示例中,路径 X0、X7 和 Y9 的每一个具有故障光发射器 50A 或故障光检测器 50B 中的至少一个。故障光发射器 50A 或故障光检测器 50B 导致了故障路径 50 (图 2)。

[0037] 参照图 2,在路径 X0、X7 和 Y9 处示出故障路径 50。光发射器 25 和光检测器 30 的故障对可以通过将控制器器件 22 转换至由指示器 45 示出的诊断模式而被检测。控制器器件 22 把路径 X0、X7 和 Y9 报告为故障路径 50。

[0038] 如果故障路径 50 的检测在正常功能模式操作之前没有进行,则控制器器件 22 将报告与 (Xmin, Ymin) 和 (Xmax, Ymax) 对应的故障坐标 (X0, Y0) 和 (X7, Y9)。这些故障坐标 (X0, Y0) 和 (X7, Y9) 在图 2 所示的光输入区 10 上分别示出为位置 35AI 和 35HS。此外,在图 2 中示出的黑点 35 是由控制器器件 22 检测的坐标。如果没有采取这措施,则光输入区 10 可能被认为有故障而没有运行。在没有诊断功能模式的情况下,光输入区 10 将通常需要用新面板代替。

[0039] 在实施例中,将控制器器件 22 设定为诊断模式,并且检测光发射器 25 和光检测器 30 的由故障光发射器 50A 和故障光发射器 50B 表示的故障对。

[0040] 可选地,在检测故障光发射器 50A 和故障光发射器 50B 之后,向故障光发射器 50A 增加功率。如果一对故障发射器 50A 和故障光发射器 50B 还在故障状态,则控制器器件 22 可以使每一个故障路径 50 失效。

[0041] 参照图 3,在阻挡区 65 处示出一组恢复的坐标。这些恢复的坐标允许控制器器件 22 报告用于阻挡区 65 的坐标 (X3, Y0) 和 (X4, Y1)。在实施例中,控制器器件 22 设定回至正常功能模式,使得从光输入区 10 获得这些恢复的坐标,并且向计算机报告这些恢复的坐标。

[0042] 现在参照图 4-6,在示例中,示出具有阻挡区 65A 的光输入区 10。在图 4 中,在路径 X4 上示出故障路径 50。

[0043] 参照图 5,示出造成从最大坐标至最小坐标 (X0, Y8) 至 (X4, Y9) (分别对应于位置 35AR 至 35ES) 的错误检测的故障路径 X4。

[0044] 还参照图 5,光输入区 10 的控制器器件 22 搜索 Xmin、Xmax、Ymin 和 Ymax。由于路径 X4 有故障,所以 Xmax 总是 X4。尽管 X2、X3 和 X4 路径没有被阻挡,但发射器 25E 和检测器 30E 之间沿路径 X4 的故障路径 50 使控制器器件 22 混淆而使 X4 报告为错误的 Xmax。

[0045] 参照图 6,示出在控制器器件 22 使沿路径 X4 的故障路径 50 失效之后,一组来自 (X0, Y9) 和 (X1, Y9) 的恢复坐标,该坐标分别对应于位置 35AR 和位置 35BS。

[0046] 在实施例中,诊断模式用于在系统 5 的启动或重启时的故障恢复。如果发射器 25A-25S 的一个或多个 LED 被污垢阻挡,则系统 5 将可能出错。在调用正常操作模式之前,系统 5 的简单的重启激活诊断模式。当污垢被清除时,并且在重启之后,当诊断模式被控制器器件 22 调用时将检测到没有故障路径。由于在反复进行诊断模式之后没有故障路径存

在,所以控制器器件 22 清除故障路径,并且在正常功能模式下,之前的故障路径包括在对表示阻挡区的最小和最大坐标的确定中。一般而言,该系统将解决光输入区的导致故障路径的诸如润滑和故障 LED 的其它错误。

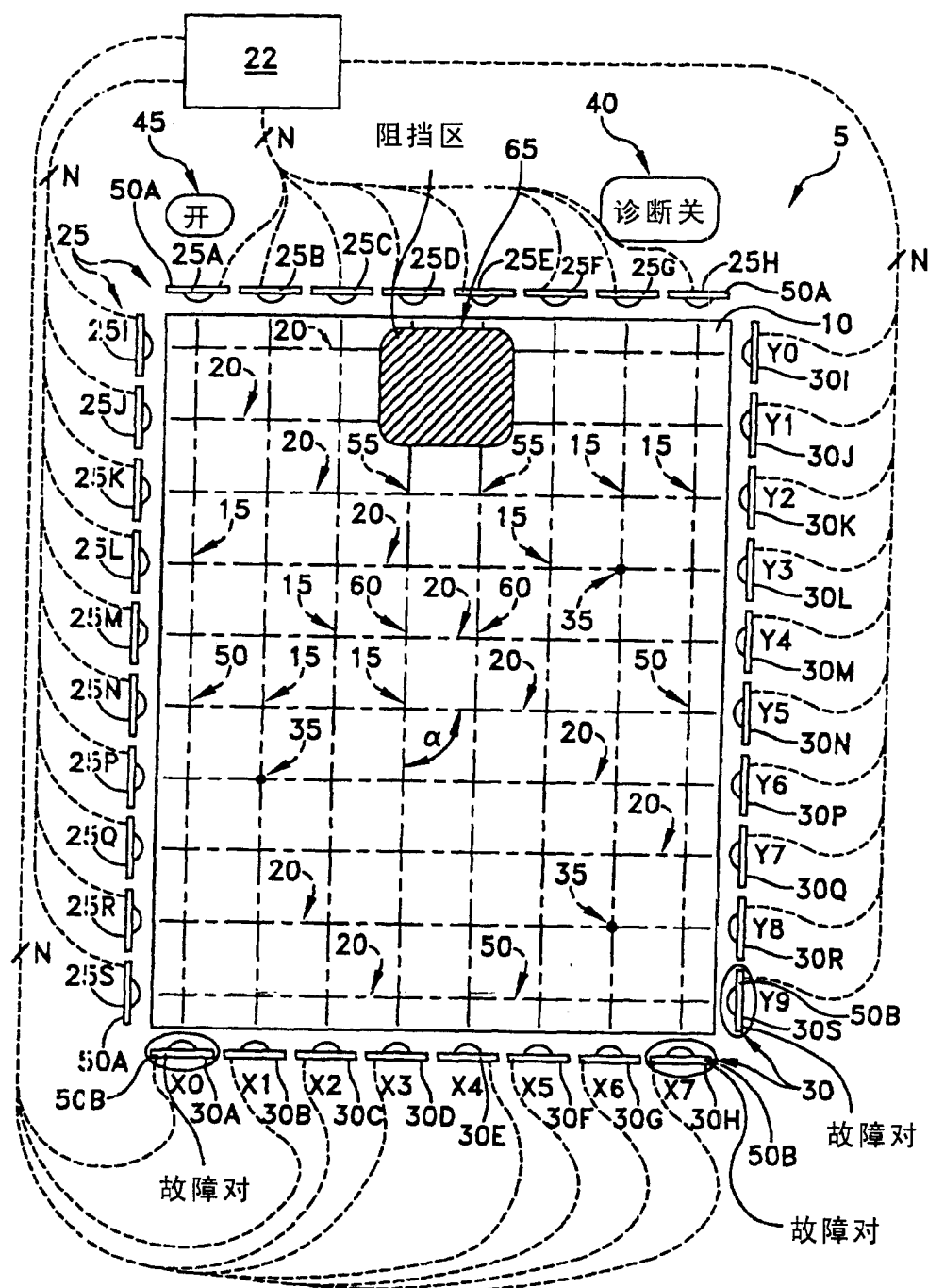


图 1

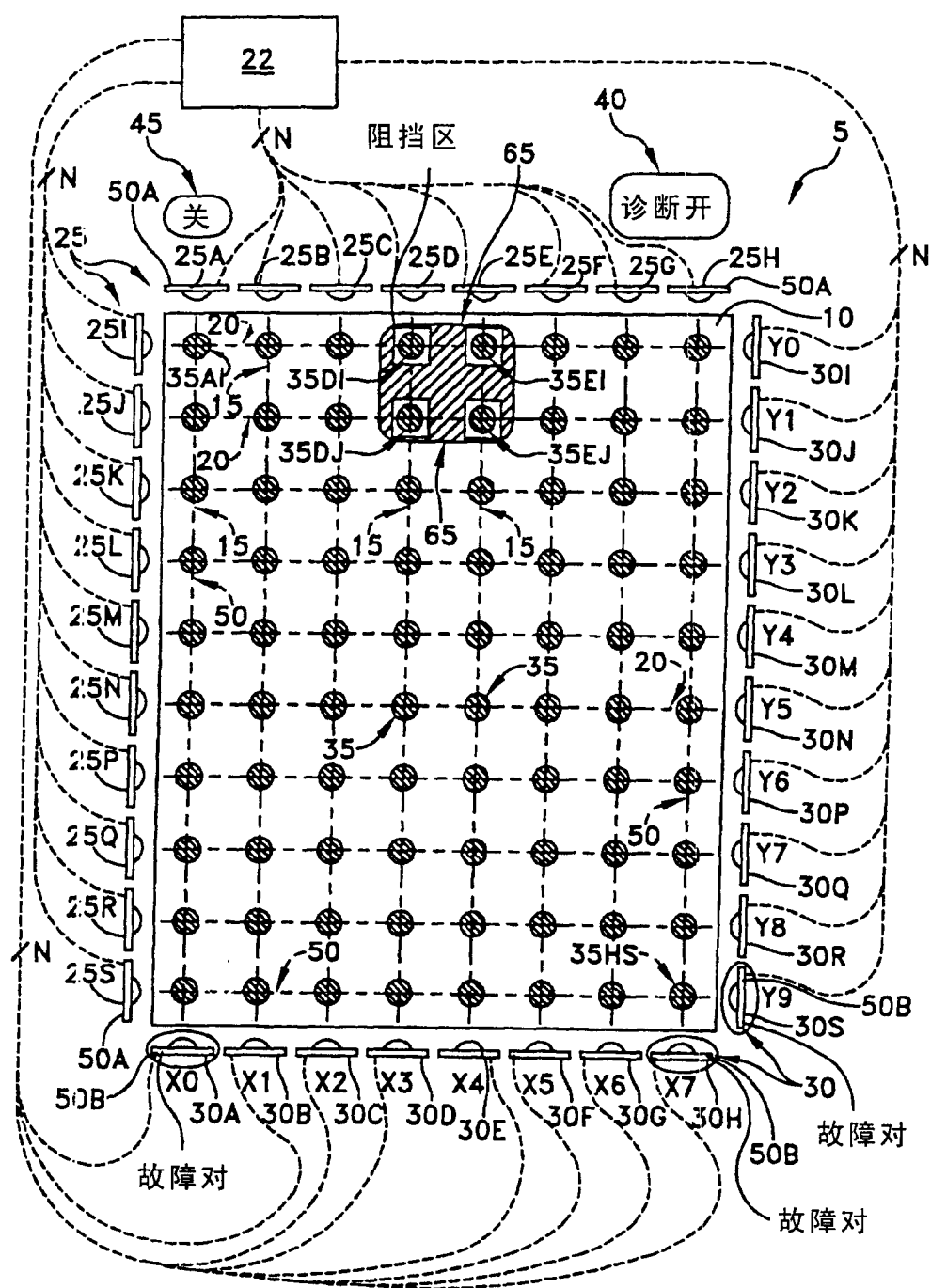


图 2

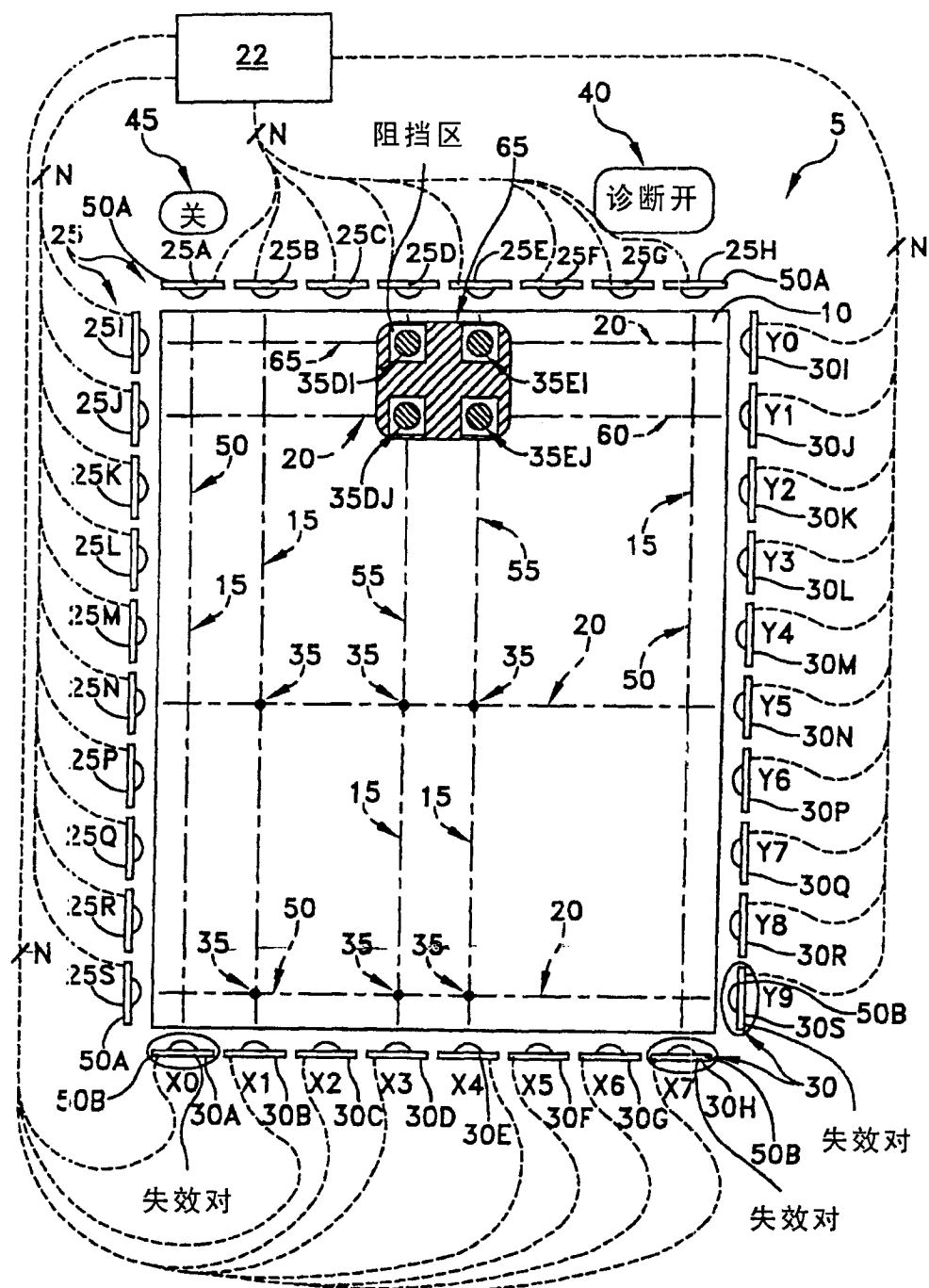


图 3

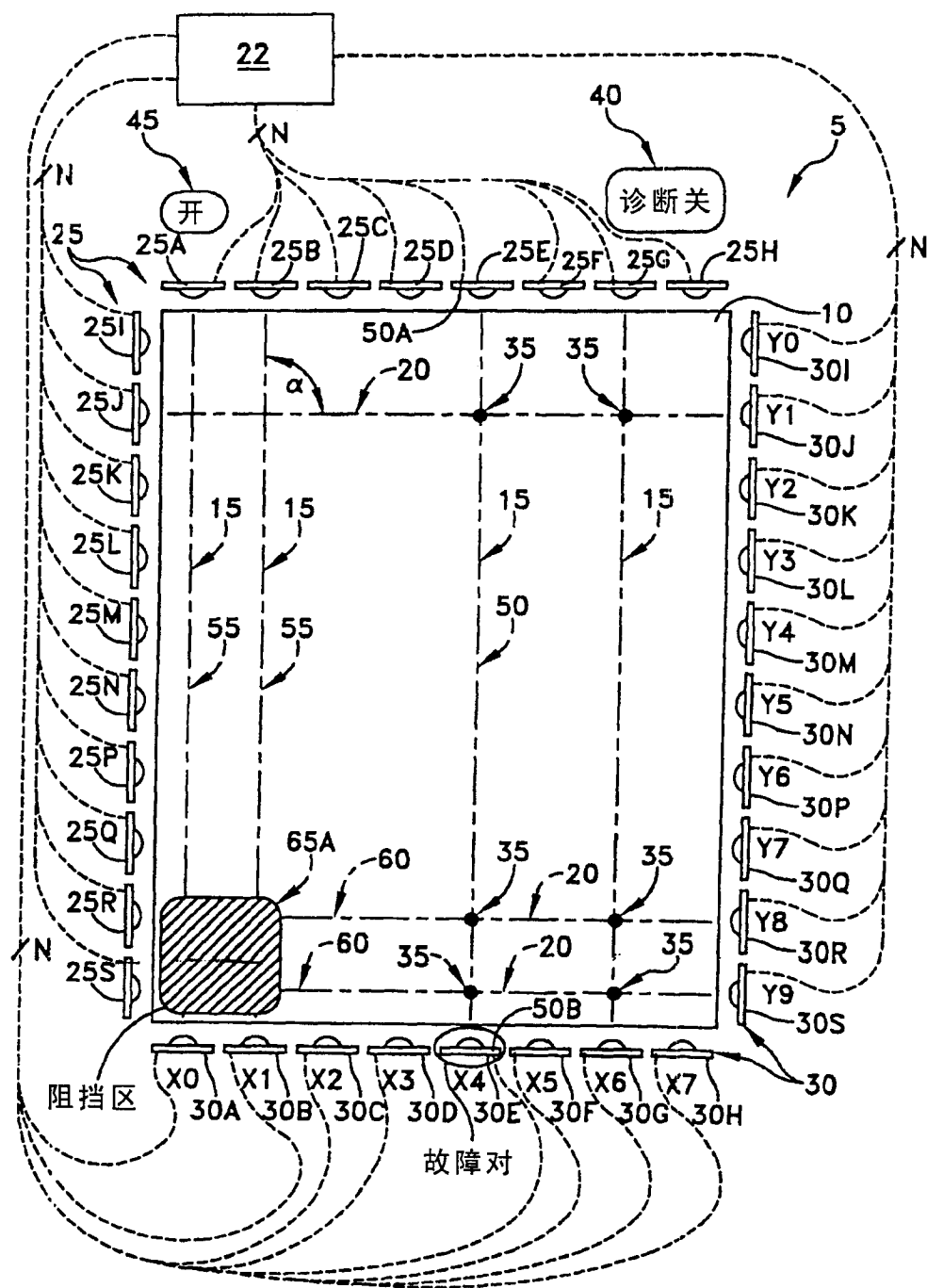


图 4

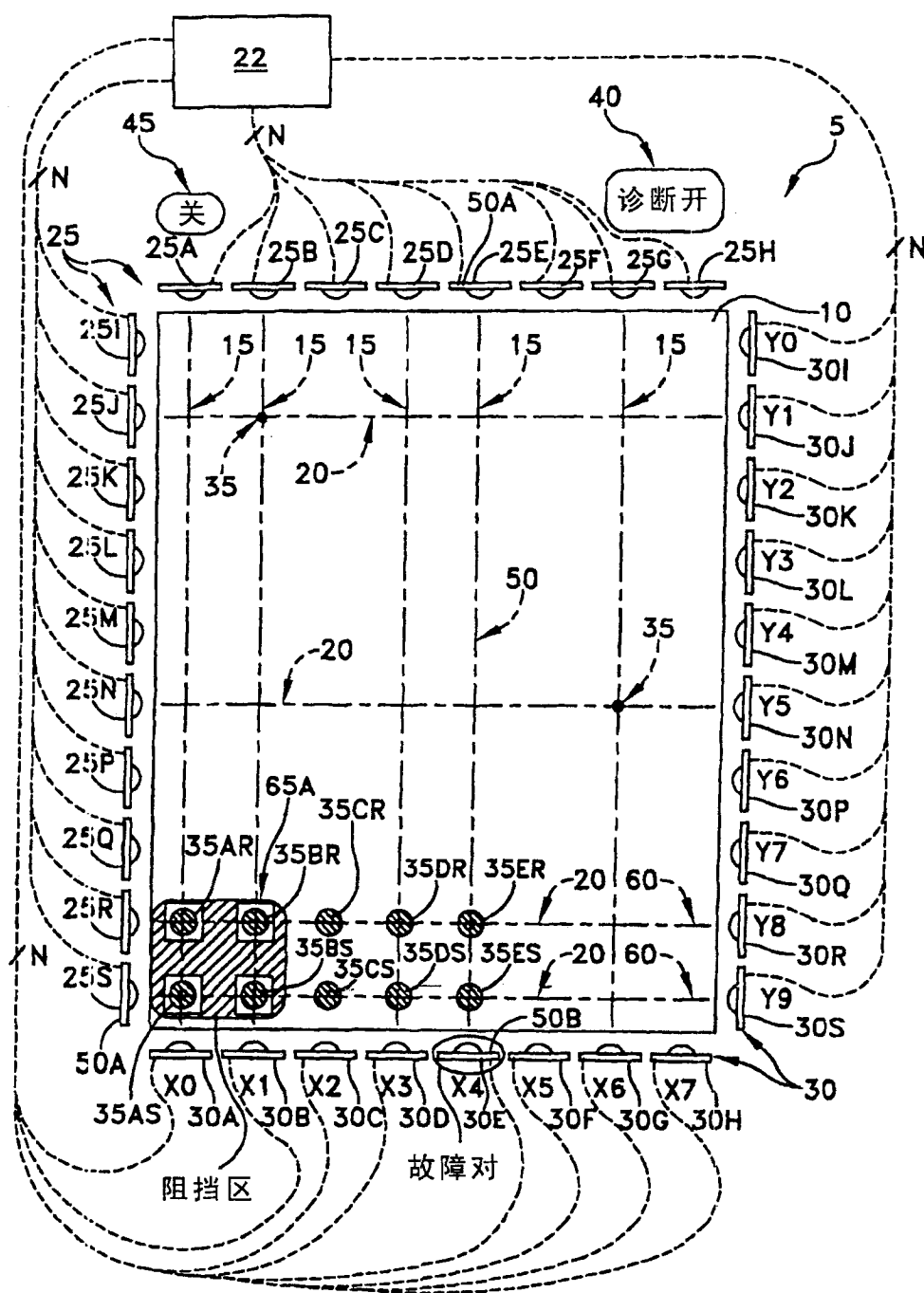


图 5

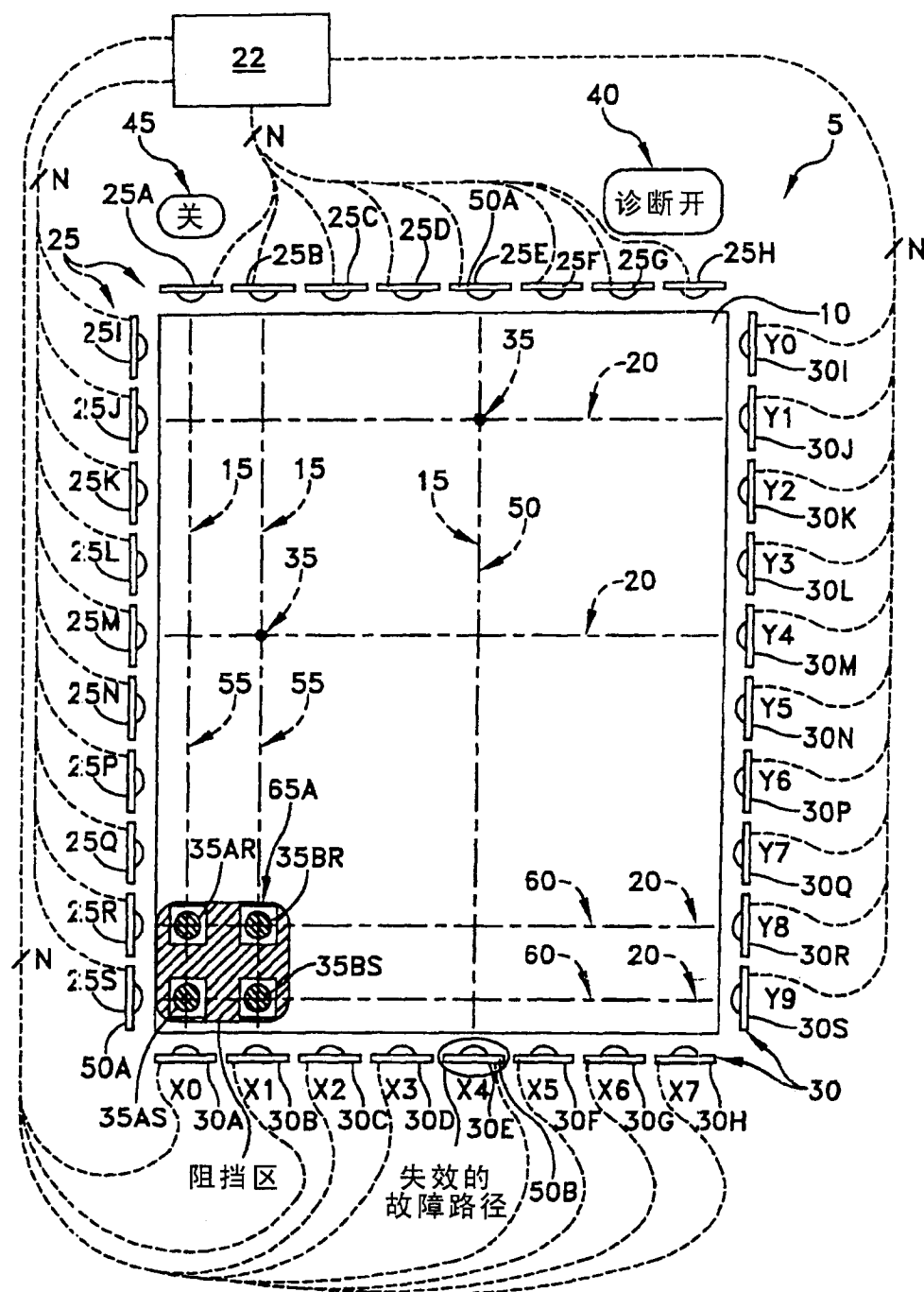


图 6

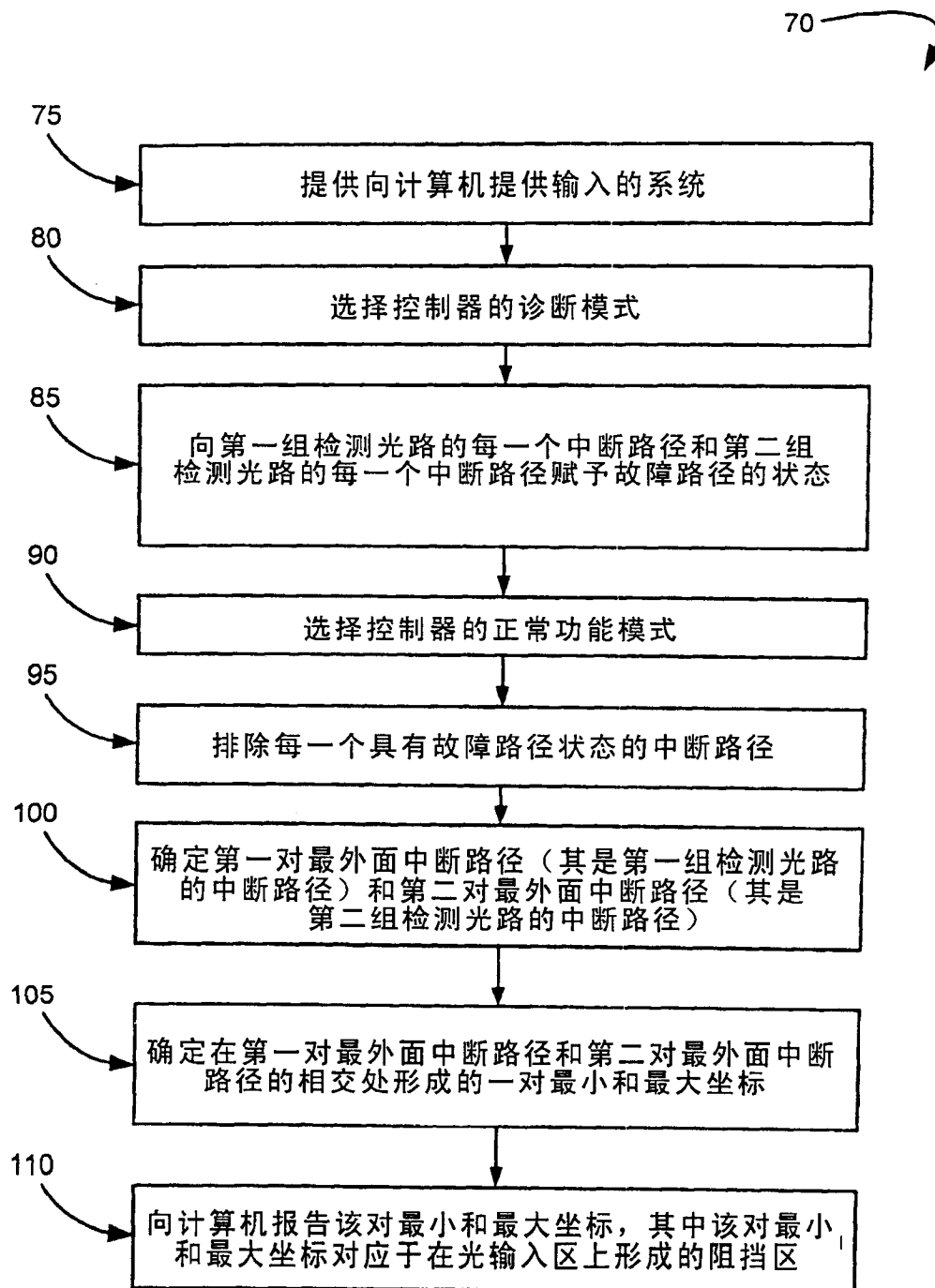


图 7

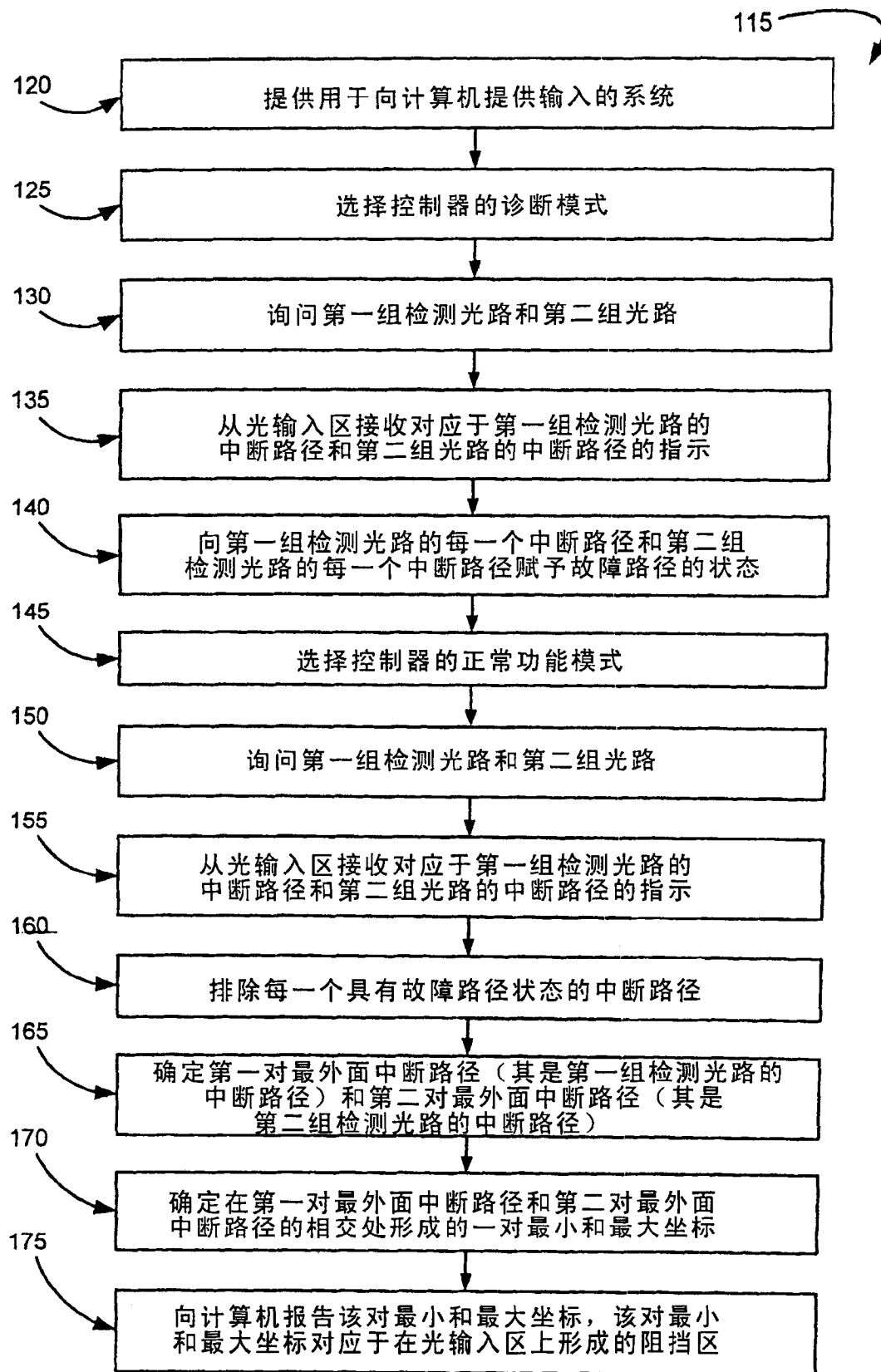


图 8