(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101903851 A
(43)申请公布日 2010.12.01

(21)申请号 200880121993.0
(22)申请日 2008.12.19
(30)优先权数据
0760012 2007.12.19 FR
(85)PCT申请进入国家阶段日
2010.06.18
(86)PCT申请的申请数据
PCT/FR2008/001807 2008.12.19
(87)PCT申请的公布数据
WO2009/106738 FR 2009.09.03
(71)申请人 斯坦图姆公司
地址 法国波尔多
(72)发明人 帕斯卡尔·若盖 纪尧姆·拉吉利埃 朱利安·奥利维耶
(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 李春晖 李德山
(51)Int.Cl.
G06F 3/041(2006.01)

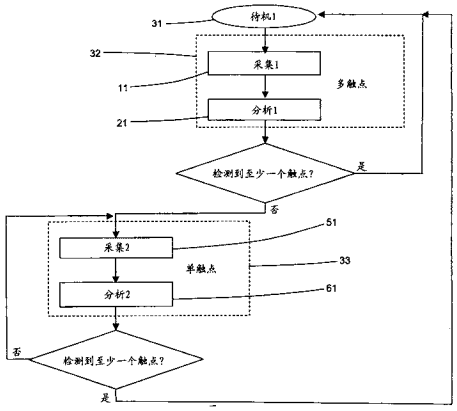
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54)发明名称

具有单触点睡眠模式的多触点触摸传感器

(57)摘要

本发明涉及多触点触摸传感器(1),包括控制电路和由两个透明导电层形成的矩阵,所述两个透明导电层中的至少一个具有细导电轨道的网络,所述控制电路包括对所述层中的一层供电和对另一层进行检测的装置,所述传感器(1)具有与相应层的行的供电扫描相对应的多触点类型的运行模式(32),其特征在于,还包括与对整个传感器的连续和均匀供电相对应的单触点类型的运行模式(33),每个运行模式(32,33)根据是否检测到至少一个接触而被激活。



CN 101903851 A

1. 一种多触点触摸传感器 (1)，包括控制电路和由两个透明导电层形成的矩阵，所述两个透明导电层中的至少一个具有细导电轨道的网络，所述控制电路包括对所述层中的一层供电和对另一层进行检测的装置，所述传感器 (1) 具有与相应层的行的供电扫描相对应的多触点类型的运行模式 (32)，其特征在于，还包括与对整个传感器的连续和均匀供电相对应的单触点类型的运行模式 (33)，每个运行模式 (32,33) 根据是否检测到至少一个接触而被激活。

2. 根据前一权利要求所述的多触点触摸传感器 (1)，其特征在于，通过检测到至少一个接触来激活多触点模式 (32)。

3. 根据前述权利要求中至少一项所述的多触点触摸传感器 (1)，其特征在于，通过没有检测到至少一个接触来激活单触点模式 (33)。

4. 根据前一权利要求所述的多触点触摸传感器 (1)，其特征在于，在一段没有检测到任何接触的潜伏时间之后激活单触点模式 (33)。

5. 根据前述权利要求中至少一项所述的多触点触摸传感器 (1)，其特征在于，所述多触点类型的运行模式 (32) 对应于所述相应层的行的供电扫描，并且对应于在被供电的行与另一层的列中每一列之间的交叉点的端子处的测量。

6. 根据前述权利要求中至少一项所述的多触点触摸传感器 (1)，其特征在于，所述单触点类型的运行模式 (33) 是与所述传感器和所述控制电路的休眠状态相对应的睡眠模式。

7. 根据前述权利要求中至少一项所述的多触点触摸传感器 (1)，其特征在于，所述单触点类型的运行模式 (33) 对应于对所有列的连续和均匀的供电，并且对应于通过扫描所述行来执行的检测。

8. 根据前述权利要求中至少一项所述的多触点触摸传感器 (1)，其特征在于，所述多触点触摸传感器是透明的。

具有单触点睡眠模式的多触点触摸传感器

[0001] 本发明涉及一种具有待机模式的多触点触摸传感器。

[0002] 本发明涉及多触点触摸传感器领域。

[0003] 这种类型的传感器配备有同步采集其表面上多个指状物的位置、压力、尺寸、形状和位移的装置，以便优选地借助于图形界面来控制设备。

[0004] 这些传感器可被用在众多仪器比如但不限于手机、计算机等中。

[0005] 在现有技术中已知电阻片多触点透明触摸传感器。优选地，这些传感器包括位于两个透明导电层之间的半导体透明有源层，在所述两个透明导电层上印制有对应于导线的行或列。因此所述导电层被布置成由行和列的交叉形成的单元的矩阵。半导体层在触摸屏未被触摸时起断开的断路器的作用，而在触摸屏被触摸时起闭合的断路器的作用，这使两个导电层相接触。所述导电层通常是玻璃片和聚酯片。玻璃片和聚酯片起电极的作用，并且每一个都在其表面之一上具有用透明导电材料实现的导电层。

[0006] 在现有技术中提出了在专利 FR2866726 中描述的解决方案，该解决方案针对的设备还包括用于采集触摸信息的多触点二维传感器。如所述专利中描述的所述传感器包括矩阵电阻片，该矩阵电阻片另外包括上面印制有对应于导线的行或列的两个透明导电层，以及在所述两个透明导电层之间的绝缘材料。优选地，根据现有技术的透明导电层用 ITO 实现，ITO 是极薄层的透明导电材料。

[0007] 该解决方案的缺点在于与单触点触摸传感器相比这种传感器耗费的电能要多得多。

[0008] 事实上，单触点触摸传感器只耗费相当于漏电流的能量，然而多触点触摸传感器需要对导电轨道的两个网络之一定期供电，这是其耗电多得多的原因。

[0009] 这样当用户不触摸传感器从而不使用传感器时，传感器耗费的电流仍然几乎等于当用户确定一个甚至多个接触区域时所耗费的电流。

[0010] 本发明目的在于通过提出一种在以下两种不同模式下工作的多触点触摸传感器来克服该缺点：

[0011] - 单触点模式（或待机模式），对应于如下运行：当传感器没有检测到任何接触时传感器像单触点触摸传感器那样工作，以及

[0012] - 多触点模式（或扫描模式），对应于当在以单触点模式运行期间检测到接触时传感器的惯常运行。

[0013] 本方法在于研究以多触点方式运行的用法。显然仅当用户确定了至少一个接触区域时才能实施这种运行。在其它时间里，与单触点相似的简单运行就够了。在检测到接触后，只要始终检测到至少一个接触，传感器就转换为多触点模式。

[0014] 因为对电流的大量消耗限于用户使用传感器的片刻，即传感器检测到至少一个接触的片刻，所以根据本发明的多触点触摸传感器允许实现显著的电流节省。

[0015] 为此，本发明提出一种多触点触摸传感器，包括控制电路和由两个透明导电层形成的矩阵，两个透明导电层中的至少一个具有细导电轨道的网络，控制电路包括对层中的一层供电和对另一层进行检测的装置，所述传感器具有与相应层的行的供电扫描相对应的

多触点类型的运行模式，其特征在于，还包括与对整个传感器的连续和均匀供电相对应的单触点类型的运行模式，每个运行模式根据是否检测到至少一个接触而被激活。

[0016] 根据本发明的特定实施方式：

[0017] - 通过检测到至少一个接触来激活多触点模式，

[0018] - 通过没有检测到至少一个接触来激活单触点模式，

[0019] - 在潜伏时间（在此期间检测不到任何接触）之后激活单触点模式，

[0020] - 多触点类型的运行模式对应于相应层的行的供电扫描，并且对应于在被供电的行与另一层的列中每一列之间的交叉点的端子处的测量，

[0021] - 单触点类型的运行模式是与传感器和控制电路的休眠状态相对应的待机模式，

[0022] - 单触点类型的运行模式对应于所有列的连续和均匀的供电，并且对应于通过扫描行来执行的检测，

[0023] - 传感器是透明的。

[0024] 通过结合附图并阅读非限定性实施例的详细描述将更好地理解本发明，附图分别表示：

[0025] - 图 1 是触摸电子设备的视图，

[0026] - 图 2 是采集与整个多触点触摸传感器有关的数据的方法（“采集 1”）的示意图，

[0027] - 图 3 是分析上述数据的方法（“分析 1”）的示意图，

[0028] - 图 4 是根据本发明的使传感器待机的方法（“待机 1”）的示意图，以及

[0029] - 图 5 是根据本发明的使传感器待机的方法（“待机 2”）的示意图。

[0030] 根据本发明的多触点透明触摸传感器旨在结合到多触点触摸显示屏中。

[0031] 图 1 示出触摸电子设备的视图，该触摸电子设备包括：

[0032] - 矩阵触摸传感器 1，

[0033] - 显示屏 2，

[0034] - 捕捉接口 3，

[0035] - 主处理器 4，以及

[0036] - 图形处理器 5。

[0037] 所述触摸设备的第一基本部件是对借助于捕捉接口 3 采集多触点操纵而言必需的触摸传感器 1。该捕捉接口 3 包括采集和分析电路。

[0038] 所述触摸传感器 1 是矩阵式的。所述传感器可以在可能的情况下被分为多个部分，以便加速捕集 (captation)，每个部分被同时扫描。

[0039] 来自捕捉接口 3 的数据在过滤后被传送给主处理器 4。主处理器 4 执行允许将片的数据与图形对象相关联的本地程序，图形对象被显示在显示屏 2 上以便被操纵。

[0040] 主处理器 4 还将要被显示在显示屏 2 上的数据传送给图形界面 5。该图形界面还可以被图形处理器控制。

[0041] 本实施例涉及多触点无源矩阵触摸传感器。应当了解本领域技术人员还能够在有源矩阵透明触摸传感器上实施本发明。

[0042] 这样的多触点触摸传感器被通过以下方式控制：在第一扫描阶段，可相继为网络中一个网络的轨道供电并且检测第二网络的轨道中每个轨道上的响应。可根据这些响应来确定与状态相对于休眠状态被改变了的节点相对应的接触区域。可确定状态被改变了的相

邻节点的一个或多个集合。这样的相邻节点的一个集合限定接触区域。可使用节点的该集合来计算在本发明意义上的光标的有效位置的信息。

[0043] 在节点的被未激活区域分隔开的多个集合的情况下，可在同一扫描阶段期间确定多个独立的光标。在新的扫描阶段过程中周期性地更新该信息。

[0044] 根据在相续扫描过程中获得的信息来创建、跟踪或删除光标。例如通过接触区域的重心函数来计算光标。

[0045] 总的原则是创建与在触摸传感器上检测到的区域同样多的光标并跟踪其随时间的变化。当用户从传感器上收回指状物时，相关的光标就被删除。以这种方式，可以同时捕获多个指状物在触摸传感器上的变化和位置。

[0046] 实际测量的电特性可以是电阻或电容。因此将分别讨论电阻触摸传感器或电容触摸传感器。由触摸传感器和控制电路构成的触摸模块通过通信接口来发送信号。随后这些信号被信息化设备的主处理器 4 处理，所述信息化设备的用户图形界面 (GUI) 适于使用多个同步光标。这些光标允许同时与多个图形对象相互作用。

[0047] 主程序考虑光标的定位和每个光标位于哪个图形对象上。根据所考虑的图形对象，对传感器的数据应用特定的处理。该处理可以例如考虑压力、加速度、速度、轨迹等的测量。主处理器 4 包括允许控制采集和分析与矩阵触摸传感器 1 的状态有关的数据的电子控制电路。

[0048] 图 2 示出采集与整个多触点触摸传感器有关的数据的方法 (“采集 1”11) 的示意图。所述传感器包括 M 行和 N 列。

[0049] 该方法的功能是确定矩阵触摸传感器 1 的每个点的状态，即所述点是否实现了接触。

[0050] 形成传感器的片针对行和列的采样频率约为 100Hz。

[0051] 所述方法对应于测量“电压”矩阵的所有点。所述矩阵是以下矩阵 [N,M]：在每个点 [I,J] 包含在行 I(1 ≤ I ≤ N) 和列 J(1 ≤ J ≤ M) 的交叉点的端子处测量的电压值。该矩阵允许给出矩阵触摸传感器 1 的点中每个点在给定时刻的状态。

[0052] 采集的方法 (“采集 1”11) 由对在前面采集时获得的数据进行初始化的初始化步骤 12 开始。

[0053] 任意地，列的轴线构成供电轴线，而行的轴线构成检测轴线。

[0054] 方法 11 首先实施对第一列的扫描。第一列例如被供给 5 伏特。对于所述列，电子电路测量在所述列和行 1 至行 N 中每一行之间的交叉点的端子处的电压。

[0055] 当测量执行到第 N 行时，方法进行到下一列，并重新开始测量在所考虑的新列与行 1 至行 N 中每一行的交叉的端子处的电压。

[0056] 当扫描了所有列时，矩阵触摸传感器的点中每一点的端子处的电压就被测得了。因此方法结束，并且电子电路可以进行对所获得的“电压”矩阵的分析。

[0057] 图 3 示出分析数据的方法 (“分析 1”21) 的示意图。

[0058] 所述方法由实现以下步骤的一系列算法构成：

[0059] - 一个或多个滤波 22，

[0060] - 确定包括每个接触区域的区域 23，

[0061] - 确定每个接触区域的重心 24，

[0062] - 对接触区域进行插值 25，以及

[0063] - 预测接触区域的轨迹 26。

[0064] 在分析方法 21 结束后，软件能够向显示屏 2 的虚拟图形对象施加各种特定处理，以实时更新所述显示屏 2。包含在采集步骤 11 期间检测到的接触区域的区域也被限定。

[0065] 根据现有技术，电子电路以大约为 100Hz 的频率循环地重复方法 11 和 21。这样的电子电路的缺点在于耗电过多。

[0066] 为了克服现有技术的缺点，电子电路结合对传感器运行模式进行控制的控制方法。

[0067] 如图 4 和图 5 所示，电子电路因此实施两种运行模式 ：

[0068] -“多触点”类型的第一运行模式 32，其中整个触摸传感器的采集和分析方法与上述方法 11 和 21 一致，以及

[0069] -“单触点”类型的第二运行模式 33，其中整个触摸传感器的采集和分析方法与单触点运行时的方法一致。

[0070] “单触点”运行模式 33 的特征在于对整个传感器持续和均匀地供电。该模式对应于传感器和控制电路的休眠状态。

[0071] 根据该运行模式，实施数据采集方法“采集 2”51。该方法对应于测量 N×M 维的“电压”矩阵的所有点，该矩阵在每个点 (I，J) 处包含在行 I 与列 J 的交叉点的端子处测量的电压值，其中 $1 \leqslant I \leqslant N$ 且 $1 \leqslant J \leqslant M$。

[0072] 在方法 51 期间，对所有列都以连续和均匀的方式提供电压。优选地，对任何列和行都不提供电压。因此只测得漏电流。通过扫描行来执行检测。在这种情况下，因为对所有列都以连续和均匀的方式供电，所以当存在接触时不能确定对应于所述接触的列。因此，无法提供接触的位置信息。

[0073] 随后基于通过方法 51 采集到的数据来实施数据分析方法“分析 2”61。该方法包括一个或多个滤波步骤。优选地，因为无法获得接触的位置信息，所以该方法不包括确定接触区域的可能有的确定步骤。

[0074] 事实上，当用户不触摸传感器时，不用一直采集所述传感器的完整图像。另外，当用户将其手指置于传感器上时，如果待机模式与正常模式之间的转换足够快的话，则在首次提供接触情况时无需知道手指在传感器上面的位置。

[0075] 待机（或单触点）模式对应于传感器和控制电路的休眠状态，该模式只能检测当用户实施至少一个接触时传感器的电参数的改变，但不能分析所述接触的位置。

[0076] 到多触点的正常模式 32 的有条件的转换因此允许在较短时间间隔内知道多个触点的位置信息。

[0077] 图 4 示出根据本发明的对传感器运行模式进行控制的控制方法（“待机 1”31）的示意图。

[0078] 该方法包括处于“多触点”模式的第一循环 32，第一循环 32 对应于采集步骤 11 和分析步骤 21 的序列。

[0079] 在所述第一循环 32 结束处，进行有条件的控制。如果在整个矩阵触摸传感器 1 上检测到至少一个触点，则该方法进入处于“单触点”模式的第二循环 33，第二循环 33 对应于采集步骤 51 和分析步骤 61 的序列。

[0080] 这种实施方式允许根据通过检测可能有的至少一个接触而进行的控制来在多触点模式和单触点模式之间即时地进行转换。因为以单触点模式运行比以多触点模式运行消耗的电能要少得多，所以显著减少了耗电。

[0081] 图 5 示出根据本发明的对传感器运行模式进行控制的控制方法（“待机 2”41）的示意图。

[0082] 该方法与前述方法的区别在于其包括与多触点模式和单触点模式之间的潜伏时间相对应的 N 次迭代。

[0083] 整数 N 是表征循环 32 的连续周期（在此期间检测不到任何接触）的数量的数。预定的潜伏时间由 $N_{潜伏}$ 限定，其对应于检测不到接触的连续周期的数量，传感器根据该预定的潜伏时间而过渡到单触点模式。

[0084] 该方法包括第一循环“多触点”32 和第二循环“单触点”33。在每个循环 32 之后，进行有条件的控制。如果在循环 32 的输出处检测到至少一个接触，则重复循环 32。

[0085] 如果在该循环 32 的输出处没有检测到任何接触，则查询没有接触的连续周期的数量 N。如果 N 小于 $N_{潜伏}$，则 N 增加 1 并重复循环 32。如果 N 等于 $N_{潜伏}$，则执行循环“单触点”33。只要在循环 33 的输出处没有检测到任何接触，则重复循环 33。

[0086] 一旦在该循环 33 的输出处检测到接触，N 就重新变为 0，并且重新执行循环“多触点”32。

[0087] 这种实施方式允许：使用针对从多触点模式到单触点模式的过渡的潜伏时间，根据通过检测可能有的至少一个接触而进行的控制来在多触点模式和单触点模式之间进行转换。

[0088] 因此本发明的该实施方式具有以下优点：

[0089] - 通过检测接触，瞬时地从单触点向多触点过渡，以及

[0090] - 使用预定的潜伏时间从多触点向单触点过渡，这允许避免在单个周期内不凑巧地检测不到接触的情况下多触点 / 单触点的转换过于频繁。

[0091] N 可以例如被选择为使得获得大约为 1 秒的潜伏时间。

[0092] 本发明的上述实施方式是作为示例给出的而绝非限定。本领域技术人员应当理解能够在不脱离本发明范围的情况下实现本发明的各种变型。

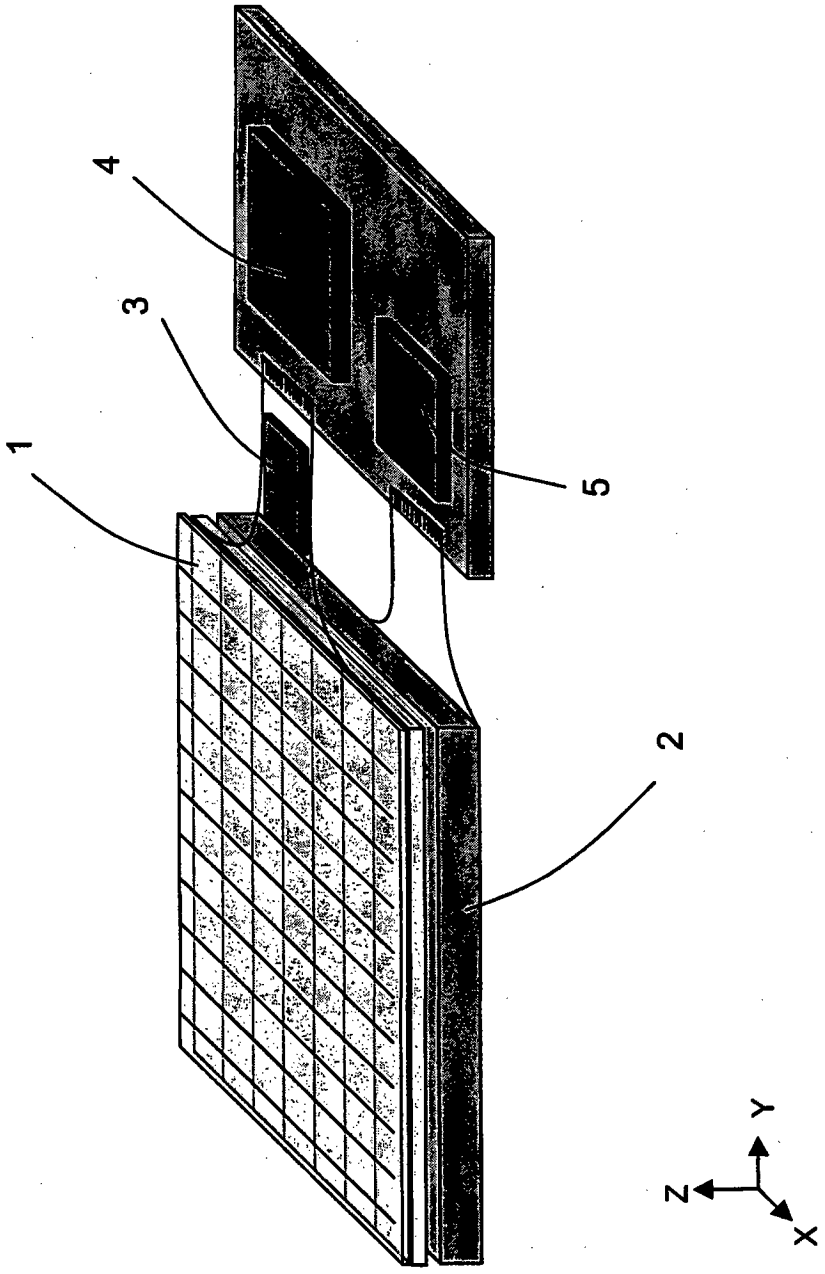


图 1

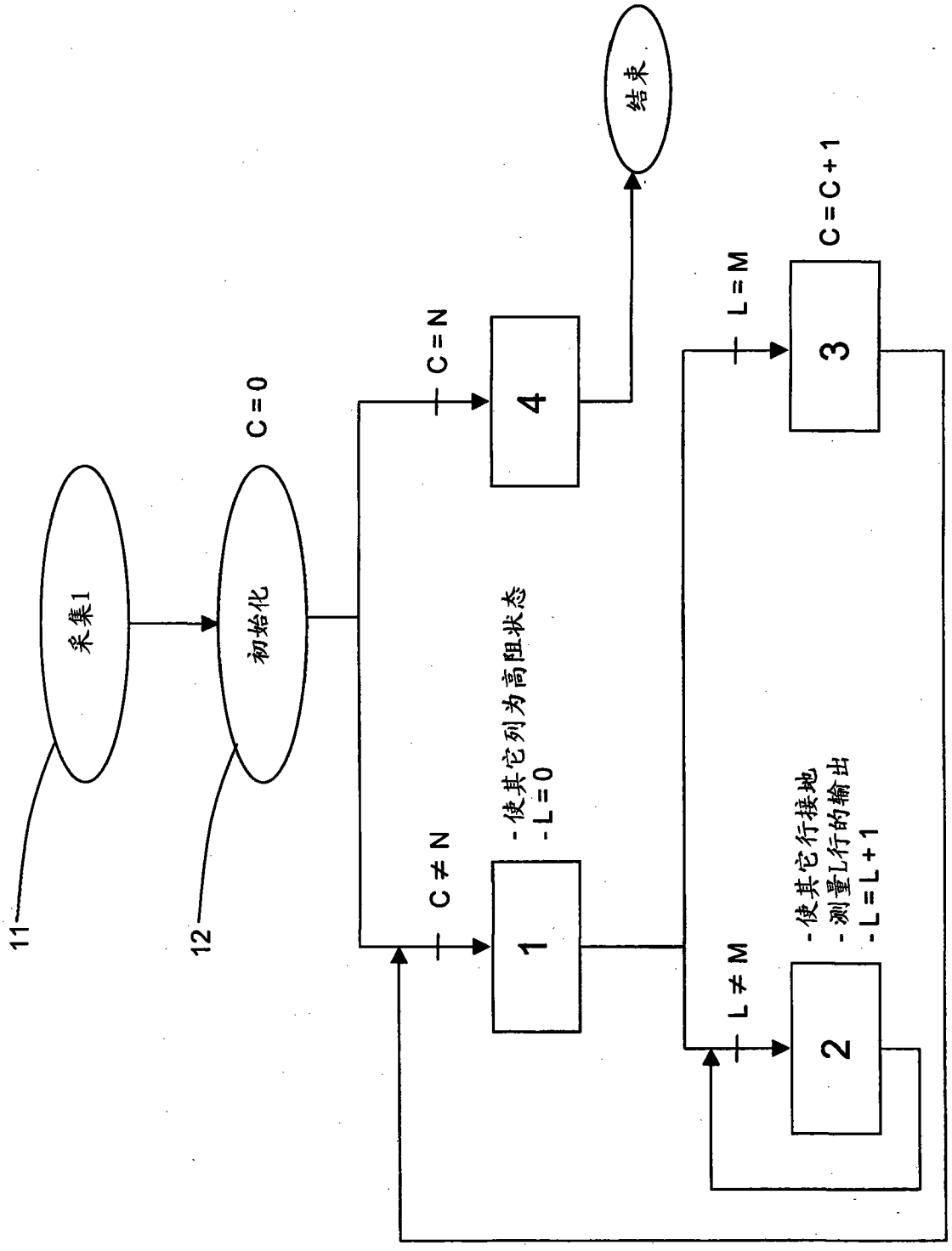

采集1
初始化
11
12
C = 0
C = N
C ≠ N
4
1
2
3
结束
- 使其它列为高阻状态
- L = 0
L = M
L ≠ M
C = C + 1
- 使其它行接地
- 测量L行的输出
- L = L + 1

图 2

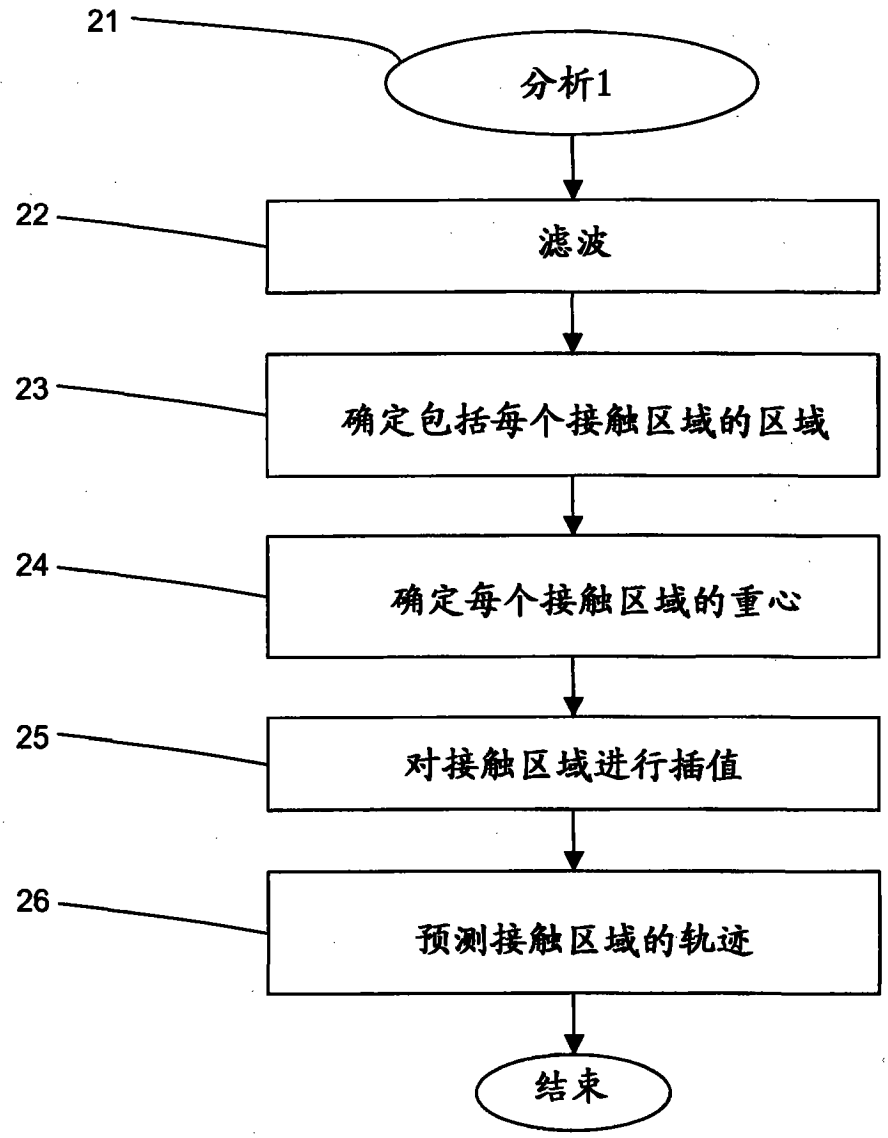

21
分析1
22
滤波
23
确定包括每个接触区域的区域
24
确定每个接触区域的重心
25
对接触区域进行插值
26
预测接触区域的轨迹
结束

图 3

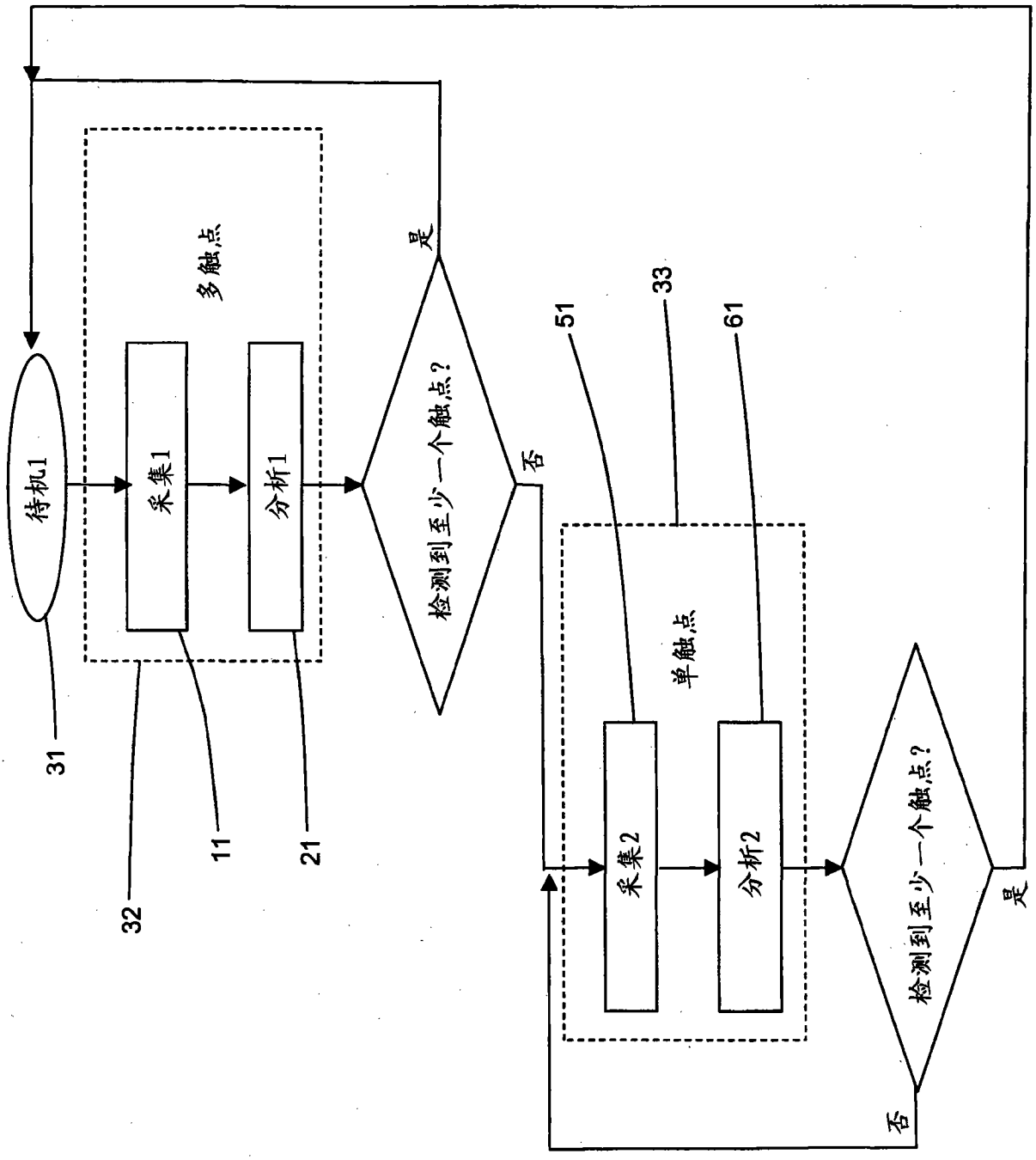

待机1
采集1
分析1
多触点
检测到至少一个触点?
是
否
采集2
分析2
单触点
检测到至少一个触点?
是
否
31
32
11
21
51
33
61

图 4

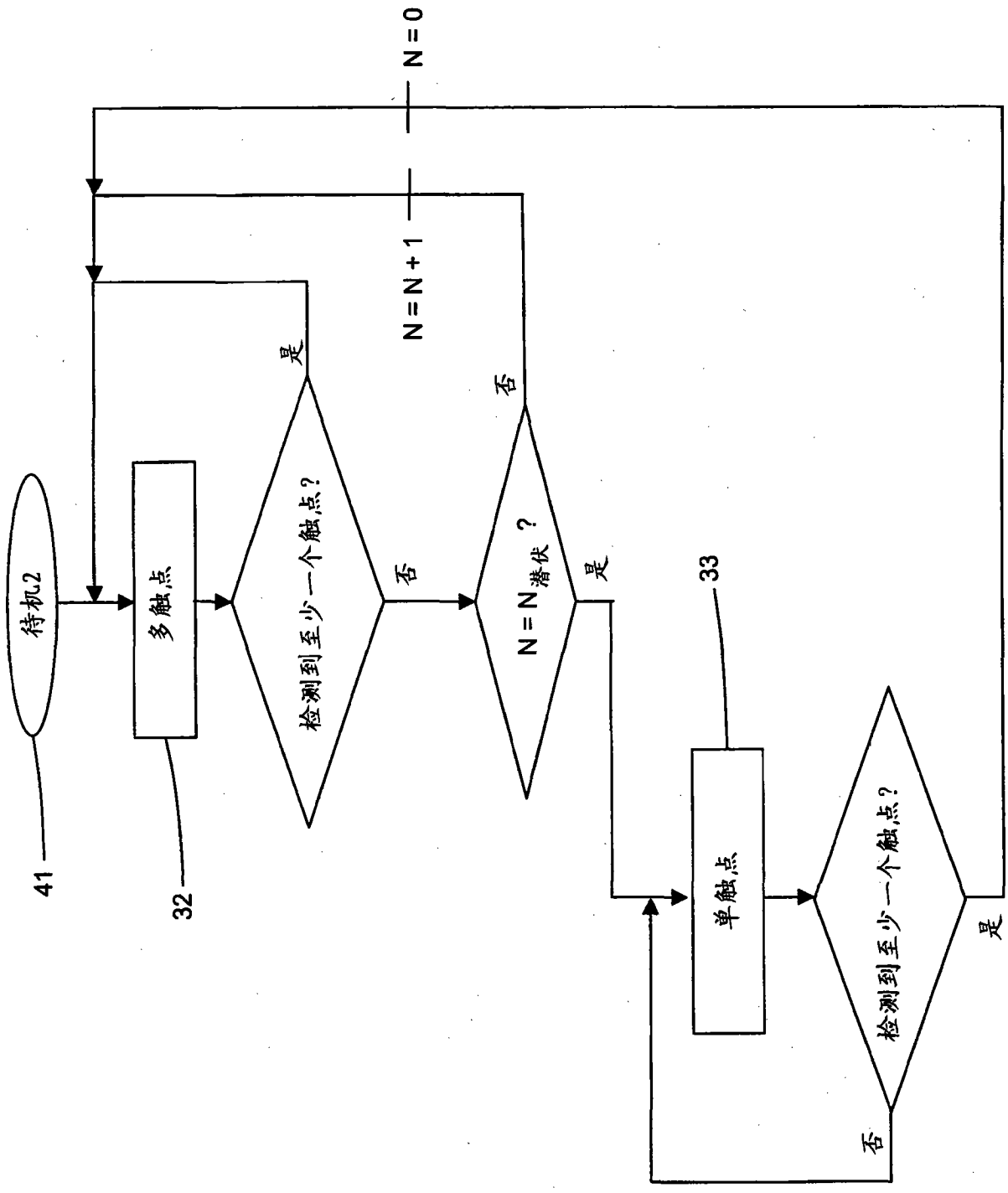


图 5