



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102096513 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201110043548. 0

CN 101599001 A, 2009. 12. 09, 全文.

(22) 申请日 2011. 02. 23

审查员 吴媛媛

(73) 专利权人 惠州 TCL 移动通信有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新技术开
发区 23 号小区

(72) 发明人 王昇彬 胡霞

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事

务所 44268

代理人 王永文 杨宏

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006. 01)

G06F 3/0484 (2013. 01)

G06F 3/0488 (2013. 01)

(56) 对比文件

CN 101751195 A, 2010. 06. 23, 参见对比文件
1 说明书第 23 — 46, 89 — 105 段.

EP 1901158 A1, 2008. 03. 19, 全文.

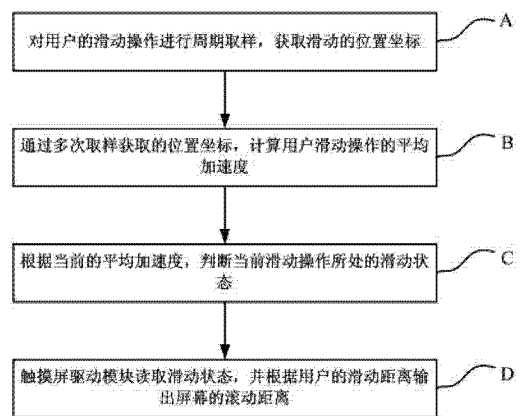
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种触摸屏的滑动解决方法及使用该方法的
电子设备

(57) 摘要

本发明公开了一种触摸屏的滑动解决方法及
使用该方法的电子设备, 所述方法包括以下步骤:
A: 对用户的滑动操作进行周期取样, 获取滑动
的位置坐标; B: 通过多次取样获取的位置坐标,
计算用户滑动操作的平均加速度; C: 根据当前
的平均加速度, 判断当前滑动操作所处的滑动
状态; D: 触摸屏驱动模块读取滑动状态, 并根
据用户的滑动距离输出屏幕的滚动距离。采用
本发明可对用户的操作方式进行分析 and 匹配,
在不同的状态下, 采用不同的滚屏速度, 方便
用户的使用。



1. 一种触摸屏的滑动解决方法,其特征在于,包括以下步骤:

A:对用户的滑动操作进行周期取样,获取滑动的位置坐标;

B:通过多次取样获取的位置坐标,计算用户滑动操作的平均加速度;

C:根据当前的平均加速度,判断当前滑动操作所处的滑动状态;

D:触摸屏驱动模块读取滑动状态,并根据用户的滑动距离输出屏幕的滚动距离;

其中,根据当前的平均加速度,判断当前滑动操作所处的滑动状态的具体方法为:预先设置多个门限值,不同的门限值对应不同的滑动状态;包括快速状态门限值和急速状态门限值;

对于从快速下降到慢速的情况,还设置有一偏置门限,当处于急速滑动状态时,平均加速度小于急速状态门限值 - 偏置门限,判定为快速滑动;当处于快速滑动状态时,平均加速度小于快速状态门限值 - 偏置门限,判定为正常滑动;

滑动状态机中设置有一判断模块,其中设置有多个判断门限值,具体包括快速门限值和急速门限值;当平均加速度小于快速门限值则判定为正常状态;若平均加速度小于急速门限值而大于快速门限值则判定为快速状态;若平均加速度大于急速门限值则判定为急速状态;

正常状态时屏幕按照正常滚动的像素滚动;快速状态时屏幕按照正常滚动的像素的 2 倍进行滚动;急速状态时屏幕按照正常滚动的像素的 4 倍进行滚动;

触摸屏的取样周期为 10ms,每 10ms 输出一次测量坐标。

2. 根据权利要求 1 所述的触摸屏的滑动解决方法,其特征在于,所述对用户的滑动操作进行周期取样的周期为 20ms。

3. 根据权利要求 1 所述的触摸屏的滑动解决方法,其特征在于,所述取样操作在当触摸屏接收到触摸动作开始启动。

4. 一种使用权利要求 1 至 3 任意一项中的方法的电子设备,其特征在于,包括触摸屏、触摸屏驱动模块、取样模块、平均加速度计算模块和滑动状态机,所述触摸屏连接触摸屏驱动模块,所述取样模块连接所述触摸屏驱动模块,所述平均加速度计算模块连接所述取样模块,所述滑动状态机连接所述平均加速度计算模块,所述触摸屏驱动模块还连接所述滑动状态机;所述触摸屏驱动模块用于获取触摸屏的状态,驱动所述触摸屏的滑动;所述取样模块用于通过所述触摸屏驱动模块获取在触摸屏上发生的滑动操作的位置坐标信息;所述平均加速度计算模块用于根据取样模块获取的位置坐标信息,计算出当前滑动操作的平均加速度;所述滑动状态机用于根据当前的平均加速度判断当前的滑动操作的状态类型;

滑动状态机中设置有判断模块,其中设置有多个判断门限值,具体包括快速门限值和急速门限值,用于判读当前的滑动操作是处于的状态;对于从快速下降到慢速的情况,还设置有一偏置门限,当处于急速滑动状态时,平均加速度小于急速状态门限值 - 偏置门限,判定为快速滑动;当处于快速滑动状态时,平均加速度小于快速状态门限值 - 偏置门限,判定为正常滑动;

当平均加速度小于快速门限值则判定为正常状态;若平均加速度小于急速门限值而大于快速门限值则判定为快速状态;若平均加速度大于急速门限值则判定为急速状态;

正常状态时屏幕按照正常滚动的像素滚动;快速状态时屏幕按照正常滚动的像素的 2 倍进行滚动;急速状态时屏幕按照正常滚动的像素的 4 倍进行滚动;

触摸屏的取样周期为 10ms, 每 10ms 输出一次测量坐标。

5. 根据权利要求 4 所述的电子设备, 其特征在于, 取样模块中设置有时钟模块, 用于控制所述取样模块取样的周期。

一种触摸屏的滑动解决方法及使用该方法的电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种带触摸屏的电子设备,尤其涉及的是一种触摸屏的滑动解决方法及使用该方法的电子设备。

背景技术

[0002] 目前触摸屏的应用十分广泛,在使用的时候,却常常出现滑动不畅和滑动过慢的情况,由于移动设备的屏幕大小限制,受到滑动面积的限制,而用户在使用中常常要运用到滚屏功能来浏览网页或者文档,当用户面对一个大网页或者文档的时候,常常需要多次滑动以到达预定位置,极大地影响了用户的感受和体验。目前的计算方法是根据用户在一次滑动操作中所经过的像素距离,来确定屏幕所滚动的距离。对于想快速定位到网页底部的情况,用户不得不经多次滑动处理,影响用户体验。

[0003] 以普通四线触摸屏为例,其在上下左右各有四个电压输出脚,当用户对触摸屏进行操作的时候,这四个脚的电压会有变化,并将变化的波形传递至数模转换器,数模转换器向基带电路输出点坐标。目前的解决方案是按照获取的点坐标进行滑动,没有考虑到用户不同的操作方式。

[0004] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种触摸屏的滑动解决方法及使用该方法的电子设备,旨在解决由于移动设备的屏幕大小限制,用户在使用中常常要运用到滚屏功能来浏览网页或者文档,对于想快速定位到网页底部的情况,用户不得不经多次滑动处理,影响用户体验的问题。

[0006] 本发明的技术方案如下:一种触摸屏的滑动解决方法,其中,包括以下步骤:

[0007] A:对用户的滑动操作进行周期取样,获取滑动的位置坐标;

[0008] B:通过多次取样获取的位置坐标,计算用户滑动操作的平均加速度;

[0009] C:根据当前的平均加速度,判断当前滑动操作所处的滑动状态;

[0010] D:触摸屏驱动模块读取滑动状态,并根据用户的滑动距离输出屏幕的滚动距离。

[0011] 所述的触摸屏的滑动解决方法,其中,所述对用户的滑动操作进行周期取样的周期为 20ms。

[0012] 所述的触摸屏的滑动解决方法,其中,所述取样操作在当触摸屏接收到触摸动作开始启动。

[0013] 所述的触摸屏的滑动解决方法,其中,根据当前的平均加速度,判断当前滑动操作所处的滑动状态的具体方法为:预先设置多个门限值,不同的门限值对应不同的滑动状态。

[0014] 所述的触摸屏的滑动解决方法,其中,所述门限值设置有两个,包括快速门限值和急速门限值,若平均加速度小于快速门限值则判定为正常状态;若平均加速度小于急速门限值而大于快速门限值则判定为快速状态;若平均加速度大于急速门限值则判定为急速状

态，相同滑动位移下，快速状态屏幕滑动的像素数大于正常状态下滚动的像素数，急速状态屏幕滑动的像素数大于快速状态下滚动的像素数。

[0015] 所述的触摸屏的滑动解决方法，其中，在相同滑动位移下，快速状态屏幕滑动的像素数是正常状态下滚动的像素数的 2 倍，急速状态屏幕滑动的像素数是快速状态下滚动的像素数的 4 倍。

[0016] 一种使用上述方法的电子设备，其中，包括触摸屏、触摸屏驱动模块、取样模块、平均加速度计算模块和滑动状态机，所述触摸屏连接触摸屏驱动模块，所述取样模块连接所述触摸屏驱动模块，所述平均加速度计算模块连接所述取样模块，所述滑动状态机连接所述平均加速度计算模块，所述触摸屏驱动模块还连接所述滑动状态机；所述触摸屏驱动模块用于获取触摸屏的状态，驱动所述触摸屏的滑动；所述取样模块用于通过所述触摸屏驱动模块获取在触摸屏上发生的滑动操作的位置坐标信息；所述平均加速度计算模块用于根据取样模块获取的位置坐标信息，计算出当前滑动操作的平均加速度；所述滑动状态机用于根据当前的平均加速度判断当前的滑动操作的状态类型。

[0017] 所述的电子设备，其中，取样模块中设置有时钟模块，用于控制所述取样模块取样的周期。

[0018] 所述的电子设备，其中，滑动状态机中设置有判断模块，其中设置有多个判断门限值，具体包括快速门限值和急速门限值，用于判读当前的滑动操作是处于的状态。

[0019] 本发明的有益效果：本发明通过在时域上对用户的操作进行测量，并预测用户的行为，对于短时内的快速滑动，添加滑动增益，而对于慢速的需要精确定位的滑动操作，则不添加滑动增益。从而对用户的操作方式进行分析和匹配，在不同的状态下，采用不同的滚屏速度，方便用户的使用。

附图说明

[0020] 图 1 是本发明提供的电子设备的触摸屏滑动处理模块的结构框图。

[0021] 图 2 是本发明提供的触摸屏的滑动解决方法的方法流程图。

具体实施方式

[0022] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。

[0023] 参见图 1，本发明提供的带触摸屏的电子设备的触摸屏滑动处理模块包括：触摸屏、触摸屏驱动模块、取样模块、平均加速度计算模块和滑动状态机。所述触摸屏连接触摸屏驱动模块，所述取样模块连接所述触摸屏驱动模块，所述平均加速度计算模块连接所述取样模块，所述滑动状态机连接所述平均加速度计算模块，所述触摸屏驱动模块还连接所述滑动状态机。

[0024] 所述取样模块连接所述触摸屏驱动模块，通过所述触摸屏驱动模块获取用户在触摸屏上发生滑动操作时的位置坐标信息，且所述取样模块中设置有时钟模块，用于控制所述取样模块取样的周期，即间隔一段时间定期取样滑动的位置坐标。所述取样操作在当触摸屏接收到触摸动作开始启动。所述平均加速度计算模块连接所述取样模块，根据取样模块获取的位置坐标信息，计算出当前滑动操作的平均加速度。并将获取的平均加速度送入

到滑动状态机中,所述滑动状态机中设置有一判断模块,其中设置有多个判断门限值,具体包括快速门限值和急速门限值,用于判断当前的滑动操作是处于什么状态。当平均加速度小于快速门限值则判定为正常状态;若平均加速度小于急速门限值而大于快速门限值则判定为快速状态;若平均加速度大于急速门限值则判定为急速状态。

[0025] 所述触摸屏驱动模块连接所述滑动状态机,从所述滑动状态机中获取当前滑动的状态,若是正常状态,则所述触摸屏驱动模块驱动所述屏幕按照正常滚动的像素滚动;若是快速状态,则所述触摸屏驱动模块驱动所述屏幕按照正常滚动的像素的 2 倍进行滚动;若是急速状态,则所述触摸屏驱动模块驱动所述屏幕按照正常滚动的像素的 4 倍进行滚动。

[0026] 在每一次用户操作结束之后,滑动状态机自动转换为正常状态。

[0027] 本方案采用有限状态机(时序逻辑电路模块)的方式,对用户的操作方式进行分析和匹配,在不同的状态下,采用不同的滚屏速度,方便用户的使用。

[0028] 本发明提供的方法中将根据用户操作的快慢,将用户操作划分为以下的几种状态类型(但不限于这几种状态):1. 正常状态:在此状态下手机按照正常的滑动速度来处理用户的滑动动作。2. 快速状态:在此状态下手机按照正常的滑动速度的 2 倍增益进行滑动,即正常状态屏幕滚动 200 个像素点的话,在快速状态下会滑动 400 个像素点。3. 急速状态:在此状态下手机按照正常的滑动速度的 4 倍进行滑动。

[0029] 对于触摸屏来说,其取样周期为 10ms,每 10ms 会输出一次测量坐标。基带电路的取样周期可调,一般为 10ms 的倍数。一次用户操作周期在 0.5s 至 3s 之间,对于快速滑动的操作来说,两次取样周期之间滑过的坐标点距离较大;而对于慢速滑动的操作来说,两次取样周期之间滑过的坐标点距离较短。

[0030] 为了将用户的滑动操作进行分类,需定义一个判断标准,本发明通过计算每次滑动的平均加速度作为判断的标准。并设置多个门限值,包括快速状态门限值 K 和急速状态门限值 Z。

[0031] 本发明提供的方法包括以下步骤:

[0032] 步骤 A:对用户的滑动操作进行周期取样,获取滑动的位置坐标;

[0033] 步骤 B:通过多次取样获取的位置坐标,计算用户滑动操作的平均加速度;

[0034] 步骤 C:根据当前的平均加速度,判断当前滑动操作所处的滑动状态;

[0035] 步骤 D:触摸屏驱动模块读取滑动状态,并根据用户的滑动距离输出屏幕的滚动距离。

[0036] 考虑到用户手指加速度的影响,采用 100ms 作为算法的参考时长。基带电路的取样周期为 20ms,在 100ms 的时间内会上报 5 次测量坐标。根据这 5 个测量坐标,计算出 100ms 周期内的平均加速度。用平均加速度与预设门限相比较,当平均加速度大于 0,小于 K 时,判定为正常滑动;平均加速度大于 K,小于 Z 时,判定为快速滑动;平均加速度大于 Z 时,判定为急速滑动。

[0037] 本发明定义的不同状态下的处理方法为:正常状态时屏幕按照正常滚动的像素滚动;快速状态时屏幕按照正常滚动的像素的 2 倍进行滚动;急速状态时屏幕按照正常滚动的像素的 4 倍进行滚动。在快速状态和急速状态滚动的像素的倍数是自定义的,并不限于 2 倍和 4 倍,也可以限定其他倍数关系。

[0038] 屏幕驱动模块读取状态机数据,按照不同的状态进行操作。以普通的网页浏览为

例,当前的参考坐标点为(0, 500),用户在Y轴上向下滑动了400个像素,滑动状态判定为快速状态。在现有的实现方式之下,移动设备应该以(0, 900)为参考坐标点来进行绘图操作,实现网页的滚动。而在本方案的实现中,屏幕滚动模块将会读取滑动状态机的状态,添加滑动增益。读取滑动状态为快速滑动,则所应该经过的像素点为 $400*2=800$,移动设备以(0, 1300)为参考坐标点来进行绘图操作(是正常滚屏的像素点的两倍)。

[0039] 用户对触摸屏进行操作,获取用户100ms内的平均加速度 a ,将其送入滑动状态机进行判决。处理屏幕滚动的函数将调用这个状态,在处于快速状态时,按照2倍的增益进行滚动,处于急速状态时,按照4倍的增益进行滚动。

[0040] 对于从快速下降到慢速的情况,本发明还设置有一偏置门限,当处于急速滑动状态时,平均加速度小于 $Z - s$ (s 为偏置门限),判定为快速滑动;当处于快速滑动状态时,平均加速度小于 $K - s$ (s 为偏置门限),判定为正常滑动。该项设计是为了避免在状态边界上可能出现的频繁状态切换,添加偏置门限的话,能有效地减少在切换参考点附近的频繁状态切换。

[0041] 本发明通过在时域上对用户的操作进行测量,并预测用户的行为,对于短时间内的快速滑动,添加滑动增益,而对于慢速的需要精确定位的滑动操作,则不添加滑动增益。对用户的操作方式进行分析和匹配,在不同的状态下,采用不同的滚屏速度,方便用户的使用。

[0042] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

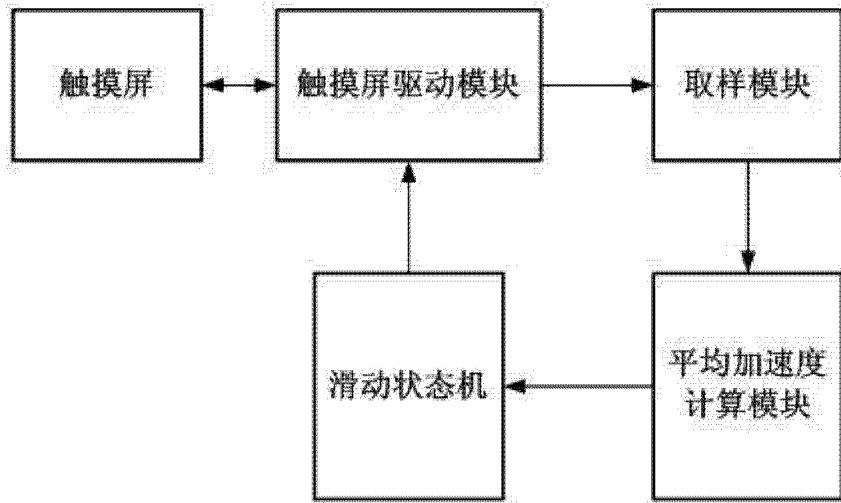


图 1

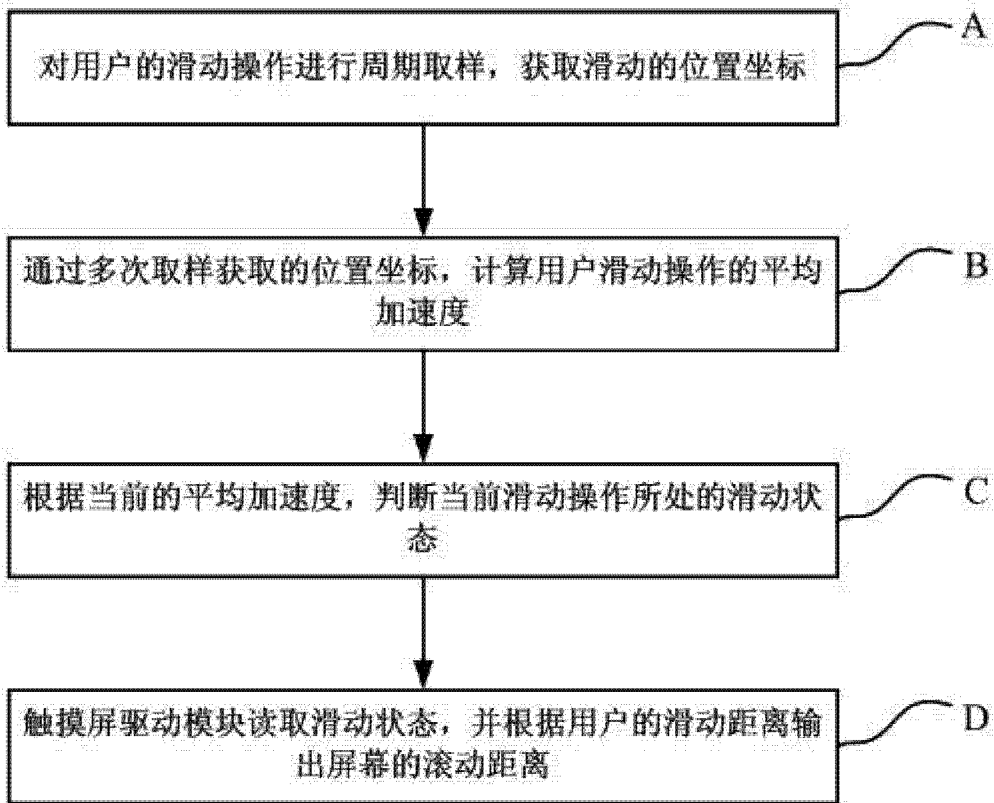


图 2