



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105657115 B

(45)授权公告日 2019.06.04

(21)申请号 201610168081.5

G01G 19/52(2006.01)

(22)申请日 2016.03.23

审查员 程晓青

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105657115 A

(43)申请公布日 2016.06.08

(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区和
畅七路西86号

(72)发明人 吕近锋

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事
务所(普通合伙) 44268

代理人 王永文 刘文求

(51)Int.Cl.

H04M 1/24(2006.01)

H04M 1/725(2006.01)

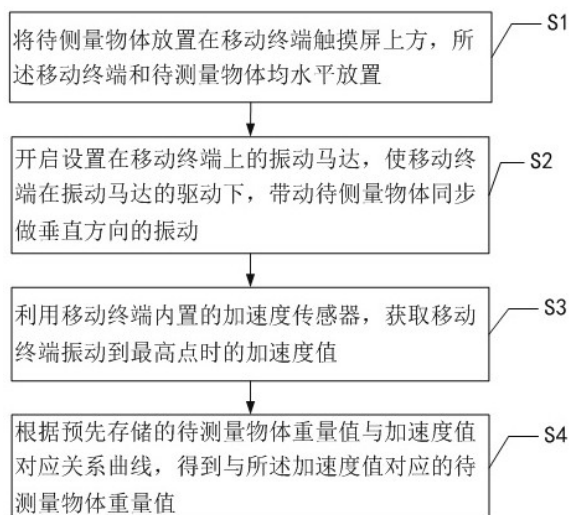
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种利用移动终端测量物体重量的方法及
移动终端

(57)摘要

本发明提供了一种利用移动终端测量物体重量的方法及移动终端,通过将待侧量物体放置在移动终端触摸屏上方,所述移动终端和待测量物体均水平放置,使移动终端在振动马达的驱动下,带动待侧量物体同步做垂直方向的振动,利用移动终端内置的加速度传感器,获取移动终端振动到最高点时的加速度值,根据预先存储的待测量物体重量值与加速度值对应关系曲线,得到与所述加速度值对应的待测量物体重量值。本发明提供的方法及移动终端,根据移动终端振动到最高点的加速度值与放置在其上方的待测物体重量之间的对应关系得到待测物体的重量,给用户随时测量小型物体的重量带来便利。



1. 一种利用移动终端测量物体重量的方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

A、将待测量物体放置在移动终端触摸屏上方,所述移动终端和待测量物体均水平放置;

B、开启设置在移动终端上的振动马达,使移动终端在振动马达的驱动下,带动待测量物体同步做垂直于水平面方向的振动;

C、利用移动终端内置的加速度传感器,获取移动终端振动到最高点时的加速度值;

D、根据预先存储的待测量物体重量值与加速度值对应关系曲线,得到与所述加速度值对应的待测量物体重量值。

2. 根据权利要求1所述的利用移动终端测量物体重量的方法,其特征在于,所述方法包括:

A0、在移动终端的内存中存储待测量物体重量值与加速度值的对应关系曲线。

3. 根据权利要求2所述利用移动终端测量物体重量的方法,其特征在于,所述待测量物体重量值与加速度值对应关系曲线中待测量物体重量值与加速度值的函数关系为:

$$G = m_1(a_1 - a_x) \frac{g}{a_x - g};$$

其中,G为待测量物体的重量, m_1 为移动终端的质量, a_1 为移动终端上方未放置待测物体状态下运动到最高点时的加速度值; g 为重力加速度, a_x 为移动终端上方放置待测物体状态下运动到最高点时的加速度值。

4. 根据权利要求2所述的利用移动终端测量物体重量的方法,其特征在于,所述步骤A0之前还包括步骤:

A01、在移动终端上固定设置一振动马达;

A02、读取移动终端在振动马达的驱动下,振动到最高点时的加速度值;

A03、分别读取在所述移动终端触摸屏的上方放置多个已知质量物体时,在振动马达的驱动下,移动终端振动到最高点时的加速度值;

A04、根据多个已知质量物体的质量,计算其重量值,并以已知质量物体的重量值为横坐标,以多个已知质量物体放置在移动终端上方后,移动终端振动到最高点时的加速度值为纵坐标,建立待测量物体重量值与加速度值的对应关系曲线。

5. 一种具有测量物体重量功能的移动终端,其特征在于,包括:

振动模块,用于驱动触摸屏上方放置有待测量物体的移动终端沿与水平面垂直方向进行振动;

加速度传感器模块,用于获取移动终端振动时的加速度值;

计算模块,用于根据预先存储的待测量物体重量值与加速度值对应关系曲线和加速度传感器中获取的移动终端振动到最高点的加速度值,得到待测量物体重量值。

6. 根据权利要求5所述的具有测量物体重量功能的移动终端,其特征在于,所述移动终端还包括:

存储模块,用于在移动终端的内存中存储待测量物体重量值与加速度值的对应关系曲线。

7. 根据权利要求6所述的具有测量物体重量功能的移动终端,其特征在于,所述计算模块还包括:

第一曲线构建单元,用于根据待测量物体重量值与加速度值函数关系构建两者之间的关系曲线:

待测量物体重量值与加速度值的函数关系为:

$$G = m_1(a_1 - a_x) \frac{g}{a_x - g};$$

其中,G为待测量物体的重量, m_1 为移动终端的质量, a_1 为移动终端触摸屏上方未放置待测物体状态下运动到最高点时的加速度值; g 为重力加速度, a_x 为移动终端触摸屏上方放置待测物体状态下运动到最高点时的加速度值。

8.根据权利要求6所述的具有测量物体重量功能的移动终端,其特征在于,所述计算模块还包括:

第二曲线构建单元,用于根据并以预先存储的多个已知质量物体的重量值为横坐标,以与多个已知质量物体的重量值分别一一对应的,当所述已知质量物体放置在移动终端上方后,移动终端振动到最高点时的加速度值为纵坐标,建立待测量物体重量值与加速度值的对应关系曲线。

一种利用移动终端测量物体重量的方法及移动终端

技术领域

[0001] 本发明涉及移动终端技术领域,尤其涉及的是一种利用移动终端测量物体重量的方法及移动终端。

背景技术

[0002] 目前智能移动通讯设备越来越普遍,并且移动移动通讯设备现在也成为用户的必需品,其不仅仅可以用来作为通讯工具,越来越多的手机APP,还使手机兼具很多其他功能,比如:时钟功能、视频播放功能、音乐播放功能、测佩戴者运动量功能等等,并且人们也在不断拓展移动通讯设备的功能,以便更好的满足人们的需求。

[0003] 但是现有技术中的移动终端还不具有测量物体重量的功能,而在现实生活中,有时会遇到需要测量一下手中物体重量的需要,因此现有技术中的移动终端还不能完全满足用户的需求。

[0004] 因此,现有技术有待于进一步的改进。

发明内容

[0005] 鉴于上述现有技术中的不足之处,本发明的目的在于为用户提供一种利用移动终端测量物体重量的方法及移动终端,克服现有技术中移动终端还不具有测量物体重量功能的缺陷。

[0006] 本发明解决技术问题所采用的技术方案如下:

[0007] 一种利用移动终端测量物体重量的方法,其中,所述方法包括以下步骤:

[0008] A、将待测量物体放置在移动终端触摸屏上方,所述移动终端和待测量物体均水平放置;

[0009] B、开启设置在移动终端上的振动马达,使移动终端在振动马达的驱动下,带动待测量物体同步做垂直方向的振动;

[0010] C、利用移动终端内置的加速度传感器,获取移动终端振动到最高点时的加速度值;

[0011] D、根据预先存储的待测量物体重量值与加速度值对应关系曲线,得到与所述加速度值对应的待测量物体重量值。

[0012] 所述的利用移动终端测量物体重量的方法,其中,所述方法包括:

[0013] A0、在移动终端的内存中存储待测量物体重量值与加速度值的对应关系曲线。

[0014] 所述利用移动终端测量物体重量的方法,其中,所述待测量物体重量值与加速度值对应关系曲线中待测量物体重量值与加速度值的函数关系为:

$$[0015] \quad G = \frac{m_1(a_1 - a_x)}{a_x - g};$$

[0016] 其中,G为待测量物体的重量, m_1 为移动终端的质量, a_1 为移动终端触摸屏上方未放置待测物体状态下运动到最高点时的加速度值; g 为重力加速度, a_x 为移动终端触摸屏上

方放置待测物体状态下运动到最高点时的加速度值。

[0017] 所述的利用移动终端测量物体重量的方法,其中,所述步骤A0之前还包括步骤:

[0018] A01、在移动终端上固定设置一振动马达;

[0019] A02、读取移动终端在振动马达的驱动下,振动到最高点时的加速度值;

[0020] A03、分别读取在所述移动终端触摸屏的上方放置多个已知质量物体时,在振动马达的驱动下,移动终端振动到最高点时的加速度值;

[0021] A04、根据多个已知质量物体的质量,计算其重量值,并以已知质量物体的重量值为横坐标,以多个已知质量物体放置在移动终端上方后,移动终端振动到最高点时的加速度值为纵坐标,建立待测量物体重量值与加速度值的对应关系曲线。

[0022] 一种具有测量物体重量功能的移动终端,其中,包括:

[0023] 振动模块,用于驱动水平放置的移动终端放置在所述移动终端触摸屏沿垂直方向进行振动,或者驱动触摸屏上方放置有待测量物体的移动终端沿垂直方向进行振动;

[0024] 加速度传感器模块,用于获取移动终端振动时的加速度值;

[0025] 计算模块,用于根据预先存储的待测量物体重量值与加速度值对应关系曲线和加速度传感器中获取的移动终端振动到最高点的加速度值,得到待测量物体重量值。

[0026] 所述的具有测量物体重量功能的移动终端,其中,所述移动终端还包括:

[0027] 存储模块,用于在移动终端的内存中存储待测量物体重量值与加速度值的对应关系曲线。

[0028] 所述的具有测量物体重量功能的移动终端,其中,所述计算模块还包括:

[0029] 第一曲线构建单元,用于根据待测量物体重量值与加速度值函数关系构建两者之间的关系曲线:

[0030] 待测量物体重量值与加速度值的函数关系为:

$$[0031] \quad G = \frac{m_1(a_1 - a_2)g}{a_2 - g};$$

[0032] 其中,G为待测量物体的重量, m_1 为移动终端的质量, a_1 为移动终端触摸屏上方未放置待测物体状态下运动到最高点时的加速度值; g 为重力加速度, a_2 为移动终端触摸屏上方放置待测物体状态下运动到最高点时的加速度值。

[0033] 所述的具有测量物体重量功能的移动终端,其中,所述计算模块还包括:

[0034] 第二曲线构建单元,用于根据并以预先存储的多个已知质量物体的重量值为横坐标,以与多个已知质量物体的重量值分别一一对应的,当所述已知质量物体放置在移动终端上方后,移动终端振动到最高点时的加速度值为纵坐标,建立待测量物体重量值与加速度值的对应关系曲线。

[0035] 有益效果,本发明提供了一种利用移动终端测量物体重量的方法及移动终端,通过将待测量物体放置在移动终端触摸屏上方,所述移动终端和待测量物体均水平放置,开启设置在移动终端上的振动马达,使移动终端在振动马达的驱动下,带动待侧量物体同步做垂直方向的振动,利用移动终端内置的加速度传感器,获取移动终端振动到最高点时的加速度值,根据预先存储的待测量物体重量值与加速度值对应关系曲线,得到与所述加速度值对应的待测量物体重量值。本发明提供的方法及移动终端,据移动终端振动到最高点的加速度值与放置在其上方的待测物体重量之间的对应关系得到待测物体的重量,给用户

随时测量小型物体的重量带来便利。

附图说明

[0036] 图1是本发明的一种利用移动终端测量物体重量的方法的步骤流程图。

[0037] 图2是本发明所述利用移动终端测量物体重量的方法中移动终端与待测量物体的放置示意图。

[0038] 图3是本发明所述方法具体实施例的步骤流程图。

[0039] 图4是本发明的一种移动终端的结构原理示意图。

具体实施方式

[0040] 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。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。

[0041] 本发明提供了一种利用移动终端测量物体重量的方法,如图1所示,所述方法包括以下步骤:

[0042] S1、将待侧量物体放置在移动终端触摸屏上方,所述移动终端和待测量物体均水平放置。

[0043] 在本步骤中,具体如图2所示,首先将移动终端保持水平放置,将其触摸屏面朝上,使其触摸屏平面与其所受重力方向相垂直,再将待测量物体放置在移动终端的触摸屏上方,使待测量物体的重力方向与移动终端的触摸屏平面相互垂直。

[0044] S2、开启设置在移动终端上的振动马达,使移动终端在振动马达的驱动下,带动待侧量物体同步做垂直方向的振动。

[0045] 在移动终端上安装有振动马达,振动马达是由偏心轮振子和马达组成,整个振动马达被紧紧固定在移动终端上,偏心轮振子在设备中是保持足够的空间可以稳定的旋转震动。由于振动马达和移动终端紧紧的固定在一起,当振动马达的偏心轮振子在正常工作的情况下,振动马达将进行稳定频率并且长时间的震动,在整个震动过程中,偏心轮振子的稳定振动将带动整个设备一起进行稳定频率并且长时间的震动。

[0046] S3、利用移动终端内置的加速度传感器,获取移动终端振动到最高点时的加速度值。

[0047] 当移动终端在振动马达的驱动下振动到最高点时,此时其速度为零,加速度值最大,通过内置在移动终端内部的加速度传感器获取此时移动终端的加速度值。

[0048] S4、根据预先存储的待测量物体重量值与加速度值对应关系曲线,得到与所述加速度值对应的待测量物体重量值。

[0049] 上述步骤中获取移动终端振动到最高点的加速度值,则根据预先存储的待测量物体重量值与加速度值对应关系曲线,得到与步骤S3中获取的加速度值相匹配的待测量物体重量值。

[0050] 因此为了实现本步骤的顺利完成,所述方法包括:

[0051] S0、在移动终端的内存中存储待测量物体重量值与加速度值的对应关系曲线。

[0052] 上述S0中的待测量物体重量值与加速度值的对应关系曲线可以通过待测量物体

重量值与加速度值的函数关系式得到,具体的,所述待测量物体重量值与加速度值对应关系曲线中待测量物体重量值与加速度值的函数关系为:

$$[0053] \quad G = \frac{m_1(a_1 - a_x)g}{a_x - g};$$

[0054] 其中,G为待测量物体的重量, m_1 为移动终端的质量, a_1 为移动终端触摸屏上方未放置待测物体状态下运动到最高点时的加速度值;g为重力加速度, a_x 为移动终端触摸屏上方放置待测物体状态下运动到最高点时的加速度值。

[0055] 上述函数关系可以根据以下推理得到:

[0056] 当移动终端上未放置任何物体时,当其在振动马达给定的一个周期性变化的驱动力作用下振动到最高点时,其受力的公式如下:

$$[0057] \quad F + m_1g = m_1a_1 \quad (1);$$

[0058] 其中,F为振动马达在移动终端振动到最高点时作用在移动终端上的驱动力。

[0059] 而当移动终端上放置待测量物体时,当其在振动马达给定的一个周期性变化的驱动力作用下振动到最高点时,其受力的公式如下:

$$[0060] \quad F + (m_1 + m_2)g = (m_1 + m_2)a_x \quad (2);$$

[0061] 其中, m_2 是放置在移动终端触摸屏上方的待测量物体的质量。

[0062] 由于振动马达在移动终端振动到最高点时,其对移动终端的驱动力是相同的,因此上述公式中两个F相等,则结合上述公式(1)和(2),可以计算得到:

$$[0063] \quad m_2 = \frac{m_1(a_1 - a_x)g}{a_x - g}; \quad (3)$$

[0064] 进而,通过上述公式(3)就能得到待测量物体的重量公式为:

$$[0065] \quad G = \frac{m_1(a_1 - a_x)g}{a_x - g} \quad (4)$$

[0066] 由于在上述公式中加速度值可以直接利用移动终端内部的加速度传感器获取,移动终端自身的质量可以预先通过测量获取后存储在移动终端内存中,因此可以公式4即为待测量物体的重量值与加速度值之间的对应关系函数。

[0067] 本发明还可以通过另一种方法获取待测量物体的重量值与加速度值的对应函数关系曲线,具体如下:

[0068] 所述步骤S0之前还包括步骤:

[0069] S01、在移动终端上固定设置一振动马达;

[0070] S02、读取移动终端在振动马达的驱动下,振动到最高点时的加速度值;

[0071] S03、分别读取在所述移动终端触摸屏的上方放置多个已知质量物体时,在振动马达的驱动下,移动终端振动到最高点时的加速度值;

[0072] S04、根据多个已知质量物体的质量,计算其重量值,并以已知质量物体的重量值为横坐标,以多个已知质量物体放置在移动终端上方后,移动终端振动到最高点时的加速度值为纵坐标,建立待测量物体重量值与加速度值的对应关系曲线。

[0073] 上述第二种方法即是,通过实验的方法,通过将已知质量的物体放置在移动终端触摸屏的上方,振动马达驱动移动终端振动,获取最高点的加速度值,分别多次测量不同已

知质量物体放置在移动终端触摸屏上方后的加速度值,基于上述实验得到的多组重量值与加速度的数据,构建待测量物体重量值与加速度值得对应关系曲线,可以想到的是,为了保证测量物体重量的准确性,在如上述步骤S01-S04过程中,重复的测量获取的数据对越多,测量精度越高,则构建出的对应关系曲线越准确。

[0074] 如图3所示,公开了本发明所述方法的具体实施例的步骤流程图,如图所示,在具体实施过程中,包括以下步骤:

[0075] H1、测量移动终端的质量,将其存储在移动终端内存中。

[0076] H2、将振动马达固定在移动终端上。

[0077] H3、启动振动马达,移动终端在振动马达的带动下,有静止开始振动,预定时间后,移动终端达到稳定的振动状态。

[0078] H4、获取移动终端振动到最高点时的加速度值,并将所述加速度值存储在移动终端内存中,然后关闭振动马达。

[0079] H5、当需要测量物体重量时,则将待测量物体放置在移动终端触摸屏的上方。

[0080] H6、开启振动马达,获取移动终端在振动马达的带动下,稳定振动后的振动到最高点时的加速度值。

[0081] H7、将所述加速度值带入预先存储的上述公式(4)所对应的曲线图中,便可以得到所述待测物体的重量值。

[0082] 可以想到的是本发明还有第二实施例的具体应用实施例,具体的,使用移动终端进行物体重量测量之前,首先进行多次已知质量物体放置在移动终端触摸屏上方,得到相对应的加速度值,通过多种数据构建待测量物体重量值与加速值的对应关系曲线,将所述对应关系曲线存储在移动终端中,当开启所述测量功能时,则通过将当前获取的加速度值在对应关系曲线中查找出相应的加速度值,便可以轻松得到待测量物体的重量。

[0083] 本发明在上述方法的基础上,还公开了一种具有测量物体重量功能的移动终端,如图4所示,所述移动终端包括:

[0084] 振动模块110,用于驱动水平放置的移动终端放置在所述移动终端触摸屏沿垂直方向进行振动,或者驱动触摸屏上方放置有待测量物体的移动终端沿垂直方向进行振动;

[0085] 加速度传感器模块120,用于获取移动终端振动时的加速度值;

[0086] 计算模块130,用于根据预先存储的待测量物体重量值与加速度值对应关系曲线和加速度传感器中获取的移动终端振动到最高点的加速度值,得到待测量物体重量值。

[0087] 所述移动终端还包括:

[0088] 存储模块,用于在移动终端的内存中存储待测量物体重量值与加速度值的对应关系曲线。

[0089] 所述计算模块还包括:

[0090] 第一曲线构建单元,用于根据待测量物体重量值与加速度值函数关系构建两者之间的关系曲线:

[0091] 待测量物体重量值与加速度值的函数关系为:

$$[0092] \quad G = \frac{m_1(a_1 - a_2)}{a_1 - g};$$

[0093] 其中,G为待测量物体的重量, m_1 为移动终端的质量, a_1 为移动终端触摸屏上方未

放置待测物体状态下运动到最高点时的加速度值; g 为重力加速度, a_z 为移动终端触摸屏上方放置待测物体状态下运动到最高点时的加速度值。

[0094] 所述计算模块还包括:

[0095] 第二曲线构建单元,用于根据并以预先存储的多个已知质量物体的重量值为横坐标,以与多个已知质量物体的重量值分别一一对应的,当所述已知质量物体放置在移动终端上方后,移动终端振动到最高点时的加速度值为纵坐标,建立待测量物体重量值与加速度值的对应关系曲线。

[0096] 有益效果,本发明提供了一种利用移动终端测量物体重量的方法及移动终端,通过将待侧量物体放置在移动终端触摸屏上方,所述移动终端和待测量物体均水平放置,开启设置在移动终端上的振动马达,使移动终端在振动马达的驱动下,带动待侧量物体同步做垂直方向的振动,利用移动终端内置的加速度传感器,获取移动终端振动到最高点时的加速度值,根据预先存储的待测量物体重量值与加速度值对应关系曲线,得到与所述加速度值对应的待测量物体重量值。本发明提供的方法及移动终端,据移动终端振动到最高点的加速度值与放置在其上方的待测物体重量之间的对应关系得到待测物体的重量,给用户随时测量小型物体的重量带来便利。

[0097] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

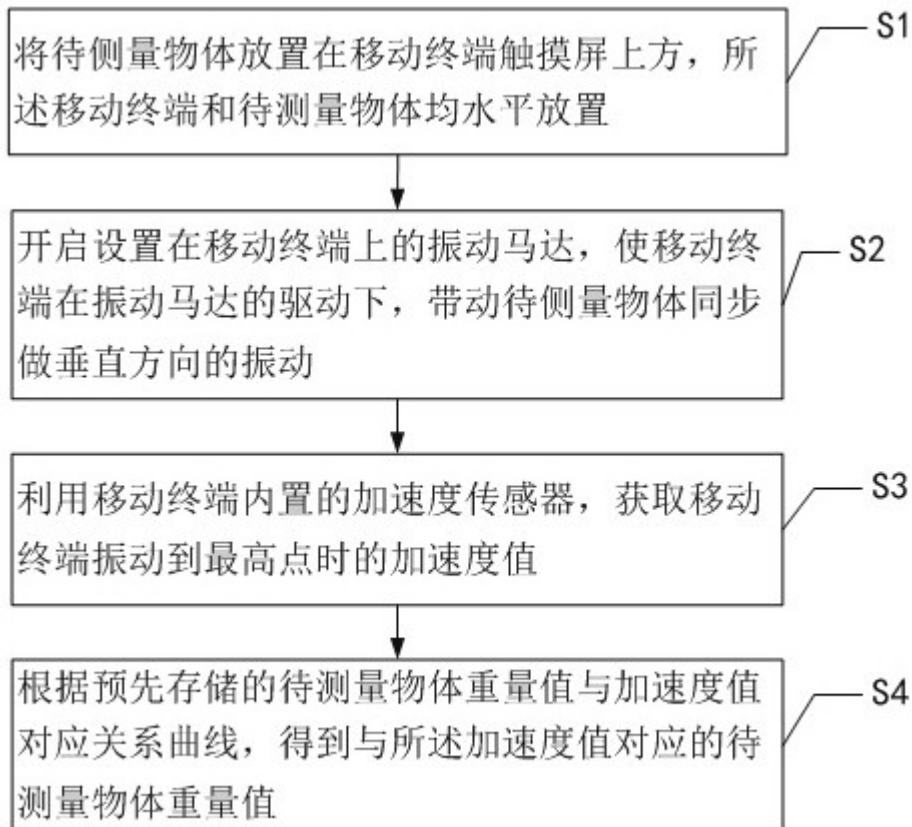


图1

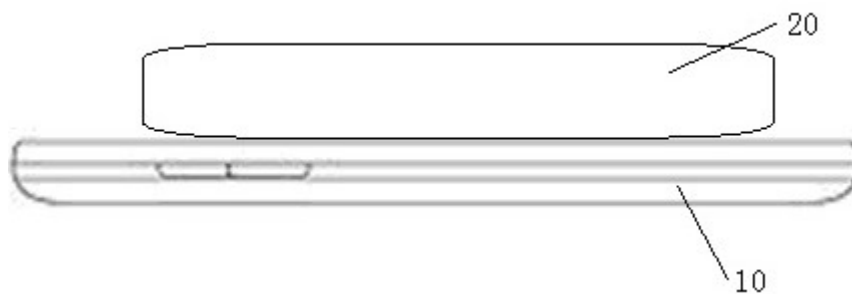


图2

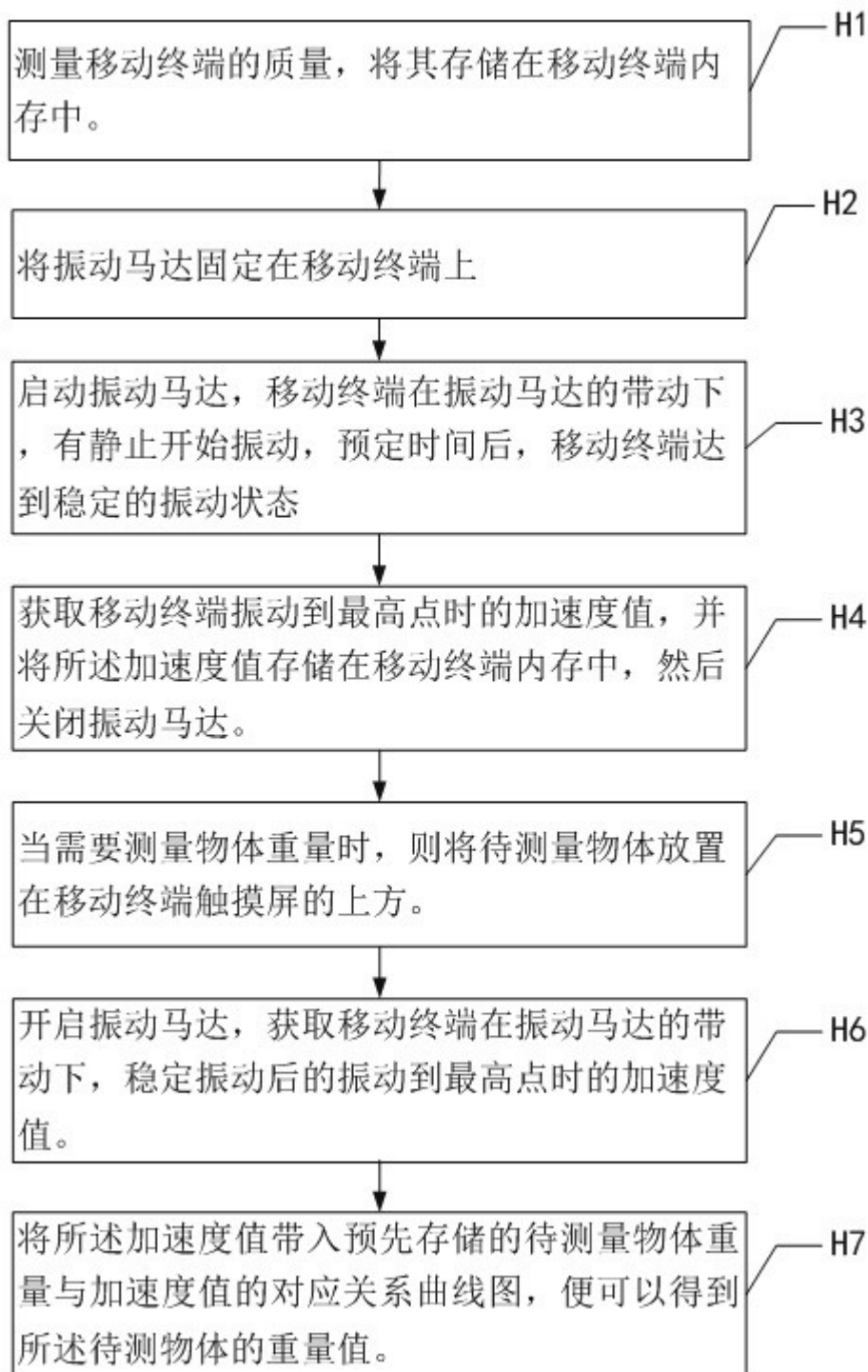


图3

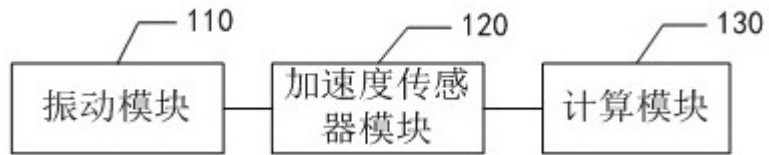


图4