



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107084780 A

(43)申请公布日 2017.08.22

(21)申请号 201710335491.9

(22)申请日 2017.05.12

(71)申请人 智锐达仪器科技南通有限公司
地址 226010 江苏省南通市经济技术开发区通盛大道188号创业外包服务中心A座333-A室

(72)发明人 李乾

(51)Int.Cl.
G01G 19/414(2006.01)

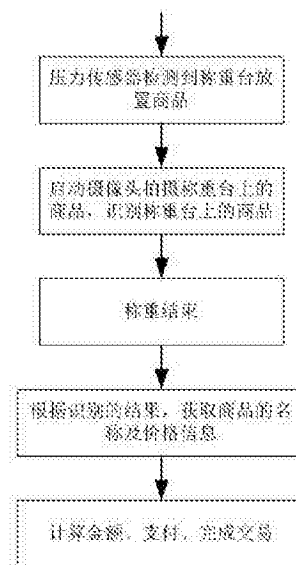
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种智能电子秤及相应的称重方法

(57)摘要

一种智能电子秤,所述智能电子秤包括,称重台以及位于称重台上方的摄像头,所述摄像头的拍摄范围覆盖所述称重台,所述摄像头通过支撑杆与所述智能电子秤底座相连;网络单元,安装于所述智能电子秤底座,所述摄像头拍摄的照片通过所述网络单元上传到服务器。采用本发明的技术后,由于智能电子秤加装了摄像头,可以将称重计价过程上传保存,同时利用图像识别技术,自动帮售货员输入商品信息,并通过图像识别与重量检测技术,还可以帮助商家实现商品一致化检测。



1. 一种智能电子秤,其特征在于,所述智能电子秤包括,称重台以及位于称重台上方的摄像头,所述摄像头的拍摄范围覆盖所述称重台,所述摄像头通过支撑杆与所述智能电子秤底座相连;网络单元,安装于所述智能电子秤底座,所述摄像头拍摄的照片通过所述网络单元上传到服务器。

2. 如权利要求1所述的智能电子秤,其特征在于,所述智能电子秤还包括,信息显示器,所述信息显示器位于所述称重台的上方,通过支撑杆与所述智能电子秤底座相连,所述摄像头与所述信息显示器一体化集成。

3. 一种用于如权利要求1至2所述的智能电子秤的称重方法,其特征在于,所述称重方法包括,检测称重台上是否放置商品;如果放置商品,启动摄像头拍摄所述商品,利用所拍摄的图像识别所述商品;根据识别的结果,获取所述商品的价格信息;利用所述价格信息进行计价及交易。

4. 如权利要求3所述的称重方法,其特征在于,所述方法还包括,建立商品的特征数据库,所述特征数据库包括图像特征及重量特征,所述图像特征包括单件商品的尺寸范围,所述重量特征包括单件商品的重量范围。

5. 如权利要求4所述的称重方法,其特征在于,所述方法还包括,上传所述拍摄的图像到服务器。

6. 如权利要求5所述的称重方法,其特征在于,所述方法还包括,商品一致性检测,通过所述图像特征检测所述商品的数量,通过称重传感器检测所述商品的重量,通过所述商品的重量以及重量计算所述商品的平均重量,如果平均重量在所述单件商品的重量范围之内,则判断商品一致,否则,判断所述商品不一致。

7. 如权利要求5所述的称重方法,其特征在于,所述方法还包括,商品一致性检测,通过所述图像特征检测单个所述商品的尺寸,如果所述单个商品的尺寸在所述单件商品的尺寸范围之内,则判断商品一致,否则,判断所述商品不一致。

8. 如权利要求3至7中任意一项所述的称重方法,其特征在于,所述特征数据库按照商品的分类信息进行组织,所述分类信息按照蔬菜、瓜果、肉禽、水产以及蛋类进行分类。

一种智能电子秤及相应的称重方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能电子秤及相应的称重方法。

背景技术

[0002] 近年来,我国食品安全事件时有发生,已引起广大消费者的普遍担忧和社会各界的广泛关注。各省市、各部委、各生产企业在养殖、种植、生产、流通、销售等环节建立食品和农产品质量安全追溯系统。智能电子秤成为了肉菜流通追溯体系中的关键一环,智能电子秤集称重、显示、联网、实名认证、电子支付、数据上传功能于一体的终端设备,通过与物联网技术对接,实现食品信息录入、传递、记录食品安全信息、交易信息,并向消费者发送电子交易信息和打印质量溯源凭证,凭借此证消费者可以通过查询终端机、互联网、手机短信方式,查询自己所购买食品质量是否合格,可广泛应用于商超、农贸市场、果蔬市场、海鲜水产行业。

[0003] 图1为现有的智能电子秤。智能电子秤包括底座1、信息显示器2、支撑杆3、称重台4、控制板6以及打印模块5,底座1和信息显示器2由支撑杆3联接固定。虽然现有的智能电子秤能够完成称重、计价、显示等功能,但其用途却非常有限,与其软硬件系统的先进性并不适应,很多先进的功能没有被开发并集成到电子秤中,造成现有智能电子秤的硬件浪费。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种智能电子秤及相应的称重方法,通过充分利用智能电子秤的硬件资源,结合图像识别技术,实现称重计价过程的智能化。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供一种智能电子秤,所述智能电子秤包括,称重台以及位于称重台上方的摄像头,所述摄像头的拍摄范围覆盖所述称重台,所述摄像头通过支撑杆与所述智能电子秤底座相连;网络单元,安装于所述智能电子秤底座,所述摄像头拍摄的照片通过所述网络单元上传到服务器。

[0006] 更进一步,所述智能电子秤还包括,信息显示器,所述信息显示器位于所述称重台的上方,通过支撑杆与所述智能电子秤底座相连,所述摄像头与所述信息显示器一体化集成。

[0007] 本发明还提供一种用于所述的智能电子秤的称重方法,所述称重方法包括,检测称重台上是否放置商品;如果放置商品,启动摄像头拍摄所述商品,利用所拍摄的图像识别所述商品;根据识别的结果,获取所述商品的价格信息;利用所述价格信息进行计价及交易。

[0008] 更进一步,所述方法还包括,建立商品的特征数据库,所述特征数据库包括图像特征及重量特征,所述图像特征包括单件商品的尺寸范围,所述重量特征包括单件商品的重量范围。

[0009] 更进一步,所述方法还包括,上传所述拍摄的图像到服务器。

[0010] 更进一步,所述方法还包括,商品一致性检测,通过所述图像特征检测所述商品的

数量,通过称重传感器检测所述商品的重量,通过所述商品的数量以及重量计算所述商品的平均重量,如果平均重量在所述单件商品的重量范围之内,则判断商品一致,否则,判断所述商品不一致。

[0011] 更进一步,所述方法还包括,商品一致性检测,通过所述图像特征检测单个所述商品的尺寸,如果所述单个商品的尺寸在所述单件商品的尺寸范围之内,则判断商品一致,否则,判断所述商品不一致。

[0012] 更进一步,所述特征数据库按照商品的分类信息进行组织,所述分类信息按照蔬菜、瓜果、肉禽、水产以及蛋类进行分类。

[0013] 采用本发明的技术后,由于智能电子秤加装了摄像头,可以将称重计价过程上传保存,同时利用图像识别技术,自动帮售货员输入商品信息,并通过图像识别与重量检测技术,还可以帮助商家实现商品一致化检测。

附图说明

[0014] 图1为现有的智能电子秤;

图2为本发明的智能电子秤;

图3为本发明的智能电子秤主电路板架构图;

图4为拍摄记录称重台上的商品的流程图;

图5为图像识别商品的流程图。

具体实施方式

[0015] 图2为本发明的智能电子秤。该智能电子秤包括底座1、信息显示器2、支撑杆3、称重台4、LCD显示屏6以及打印模块5,底座1和信息显示器2由支撑杆3联接固定。这些与现有的电子秤基本相同。与现有的电子秤不同的是其在上部的信息显示器2上集成了摄像头7。摄像头7的镜头覆盖称重台4,用于拍摄记录称重台上的物品,同时通过图像识别的方法,识别摆放在称重台上的物品。

[0016] 图3为本发明的智能电子秤主电路板架构图,包括电源与开关、蜂鸣器、JTAG调试接口、复位开关、WIFI模块、CPU处理器电路、压力传感器AD转换电路、RFID射频识别模块、热敏打印机接口、LCD接口、键盘接口、USB接口、RJ45网口、RS232接口等。电源电路提供需要的稳定电,接通220V交流电打开电源开关后就可以提供稳定的电压。智能电子秤上电稳定后通过CPU处理器内置的系统程序调用函数为AD转换集成块、LCD显示屏、热敏打印机、键盘、WIFI模块、RJ45网口集成块、USB接口集成块、RS232集成块初始化程序,重量模拟电信号输入到集成块后开始按照配置程序工作并在LCD显示屏6显示开秤信息,通过键盘按键配置智能电子秤以符合用户的功能要求。当智能电子秤的称重台4放置物品时,通过智能电子秤中的压力传感器把重量转换为模拟电信号输送到AD转换集成块上,然后AD转换集成块转换成数字信号并把数字信号输送到CPU处理器,CPU处理器通过内部系统程序处理后输送到LCD显示屏进行显示,输送到热敏打印机打印交易信息,输送到WIFI模块或者RJ45网口上传到服务器端。RFID射频识别模块通过接口插座与CPU处理器的串口相连,通过CPU处理器的内置系统程序调用函数和RFID射频识别模块进行通信,当有RFID射频卡处在天线范围内时,RFID射频识别模块便把接收的信息输送到CPU处理器,CPU处理器把接收到射频识别信息进

行处理后通过RJ45网口或WIFI模块上传到服务器端进行识别和存储。热敏打印机通过接口与CPU处理器的串口相连,通过CPU处理器的内置系统程序调用函数和热敏打印机进行通信,CPU处理器通过控制热敏打印机打印交易信息。键盘控制模块通过键盘接口发送按键信号到整形集成块再把信号输出到CPU处理器,通过CPU处理器的内置系统程序调用函数和键盘控制模块进行通信,当有按键按下时键盘控制模块输送按键信号到整形集成块,对按键信号进行整形后输送到CPU处理器,CPU处理器通过内部系统程序进行处理后执行相应的动作。LCD接口通过CPU处理器的内置系统程序调用函数和LCD显示屏进行通信,CPU处理器通过内部系统程序处理后把需要显示的信息通过接口插座发送到LCD显示屏来显示信息。USB接口电路是通过CPU处理器内置的系统程序调用函数来实现管理的,CPU处理器集成了USB接口的功能。RJ45网口通过CPU处理器经系统程序调用函数传输到PHY层集成块来实现数据的交互。RS232接口通过CPU处理器经系统程序调用函数传输到集成块,然后通过集成块传输到插座,来实现数据的交互。摄像头接口电路接收摄像头7的信号并对其进行控制,接收的信号传送到CPU处理器进行处理,处理后按照设置通过RJ45网口或WIFI模块上传到服务器端进行存储。

[0017] 上面描述了本发明的智能电子秤的基本结构及系统构成。接下来描述本发明的功能及实现。在本发明中,摄像头7具备两大功能,拍摄记录称重台4上的商品以及识别称重台4上的商品。

[0018] 1、拍摄记录称重台4上的商品

当智能电子秤开启后,当称重台4上放置商品后,内置的压力传感器检测到重量,把重量转换为模拟电信号输送到AD转换集成块上,然后AD转换集成块转换成数字信号并把数字信号输送到CPU处理器,当CPU处理器获取到重量信息后,启动摄像头7进行拍摄。当称重完毕计价并完成支付后,将拍摄的图片及价格信息上传到服务器,完成拍摄记录功能。

[0019] 图4为拍摄记录称重台上的商品的流程图。首先,压力传感器检测到称重台4上放置了商品,然后启动摄像头7拍摄称重台4上的商品,在拍摄的过程中,称重结果稳定并显示保存,重量及价格信息同时显示到信息显示器2及LCD显示屏6上。随后,上传拍摄的商品图片、商品价格、商品重量以及金额信息到服务器。此时,如果顾客购买的所有商品称重计价完毕,智能电子秤将计算总价,并提示顾客支付金额,最后完成交易。

[0020] 在图4所示的流程中,摄像头7拍摄的启动是检测到称重台上放置了商品,上传必须确认计价后。每次放置商品到称重台上都会拍照一次,当售货员称重计价确认后才保存图片,如果当次售货员没有计价确认,则该次拍照会被自动取消。当所有商品称重计价完毕,则该次交易中的有效拍照图片都会被保存或上传。此外,拍摄的启动也可以在称重完毕时进行,也可以完成本发明的思想。拍摄的图片可以保存在本地再上传,或者实时上传。

[0021] 2、识别称重台4上的商品

在现有的智能电子秤中,商品及商品的价格确认基本上依赖售货员的手动操作,如记忆并手动输入商品编码,或者通过快捷按键代表某种商品,或者通过扫描条码来确认商品信息及价格,不管哪种方式,都需要人力参与,对人的依赖度高。现在,电子秤一般使用在农贸市场称重计价收费,或者超市的蔬菜、水果及肉蛋禽类商品称重计价,随着食物品种的增多,价格也随着食物的品质、大小尺寸以及保质期长短等因素变化而变化,靠人力来完成也比较麻烦。

[0022] 由于摄像头7的增加以及图像识别技术的发展,通过图像识别来识别商品的技术已逐渐成熟,将该技术嵌入到智能电子秤中,这样,当商品放到称重台4的时候,摄像头拍摄图片并且对图片进行识别,确定商品的种类,并在存储的商品的特征数据中查询该商品,如果存在,则读取该商品对应的信息,利用该信息对该商品计价。如果不存在,则添加该商品的特征数据到数据库并人工输入商品信息,或者与已有商品的特征数据进行合并,这样,当下次对该商品计价的时候,则可以从数据库中读取该商品的信息。

[0023] 图5为图像识别商品的流程图。首先,压力传感器检测到称重台上放置了商品,然后,启动摄像头拍摄称重台上的商品,并且启动图像识别程序识别称重台上的商品。称重结束后,智能电子秤根据识别的结果,获取该商品的名称及价格信息,并利用该价格信息进行计价,最后,计算金额、支付并完成交易。

[0024] 计算机图像识别系统一般分为五个部分,即对所要识别的图像通过一定的手段将其输入到计算机内,经过计算机预处理和特征提出再对识别的图像进行匹配和分类。作为计算机智能化图像识别的第一步,图像输入主要是将已经采集到的图像输入到计算机内进行处理。计算机预处理过程主要是对将要识别的图像进行图像区和背景区的分离并且将图像进行细化增强图像的二值化,提高计算机智能化图像识别的后期处理的速度和效率。为了能够尽量地还原图像的真实性和减少其虚假特征可以将图像的特有特征用数值的形式表示出来。在计算机智能化图像识别系统中如果需要将输入的图像与已有的图像进行匹配就必须用一种精确的方法将其分配到不同的图像库中减少计算机对图像的搜索时间。在计算机智能化图像识别系统中为了准确地判断出所输入的图像的性质就必须把当前输入的测试图像和之前已经保存的图像进行对比和分析。这些技术都是非常成熟的技术,这里只是简单介绍,说明本发明的可行性。

[0025] 为了使图像识别更好地使用在电子秤上,系统将需要图像识别的商品进行分类,针对本发明的主要应用场合,系统将商品分为以下几类:蔬菜、瓜果、肉禽、水产、蛋类等几大类,针对每个类别的每一种商品,系统先进行拍照、预处理及特征提取,形成特征数据库;同时,在使用的过程中,通过每一次的拍照处理,不断更新完善已有商品的特征数据库,对于新的商品,可以建立新的品种及特征数据库。此外,系统可以对已有商品的特征数据库进行分类编辑。

[0026] 由于本发明还具备称重功能,商品的重量信息也可以作为特征数据库的一部分,如单个商品的重量,配合图像识别的单个商品的尺寸大小,可以提高图像识别的准确率,也能防止不同规格的商品的混淆。以苹果为例,不同大小的苹果价格不一样,大的贵一些,小的便宜一些,当为苹果建立特征数据库的时候,不同大小的苹果也要进行区分,而区分的标准就是尺寸大小。通过在建立特征数据库的时候记录单个苹果的重量范围以及尺寸数据,系统可以预防不同等级的商品的混淆。还是以苹果为例,当进行商品称重的时候,通过图像识别,系统首先识别出其为苹果,然后,根据拍摄图片,识别出苹果的个数以及单个苹果的尺寸数据,结合通过压力传感器得到称重台上苹果的总重量,可以判断称重台上的苹果是否为同一规格。如通过总重量除以苹果的个数,可以得到单个苹果的平均重量,如果平均重量在特征数据库中单个苹果重量范围之类,则认为其是单一规格,如果在重量范围之外,则认为其是非单一商品,售货员可以检查一下商品的规格是否有问题。还有,通过图像识别得到的每个苹果的尺寸范围,与记录在特征数据库中的苹果的尺寸范围相比较,如果在范围

之内,则为单一规格,否则为非单一规格,售货员可以检查一下商品的规格是否有问题。

[0027] 需要指出的是,本发明实施例中的压力传感器只是称重传感器的一种,其他如弹簧位移传感器、应变片传感器、等等,都可以实现称重功能。

[0028] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明而非限制本发明的技术方案,本领域的普通技术人员可以对本发明进行修改或者等同替换,而不脱离本发明的精神和范围的任何修改或局部替换,其均应涵盖在本发明的权利要求保护范围内。

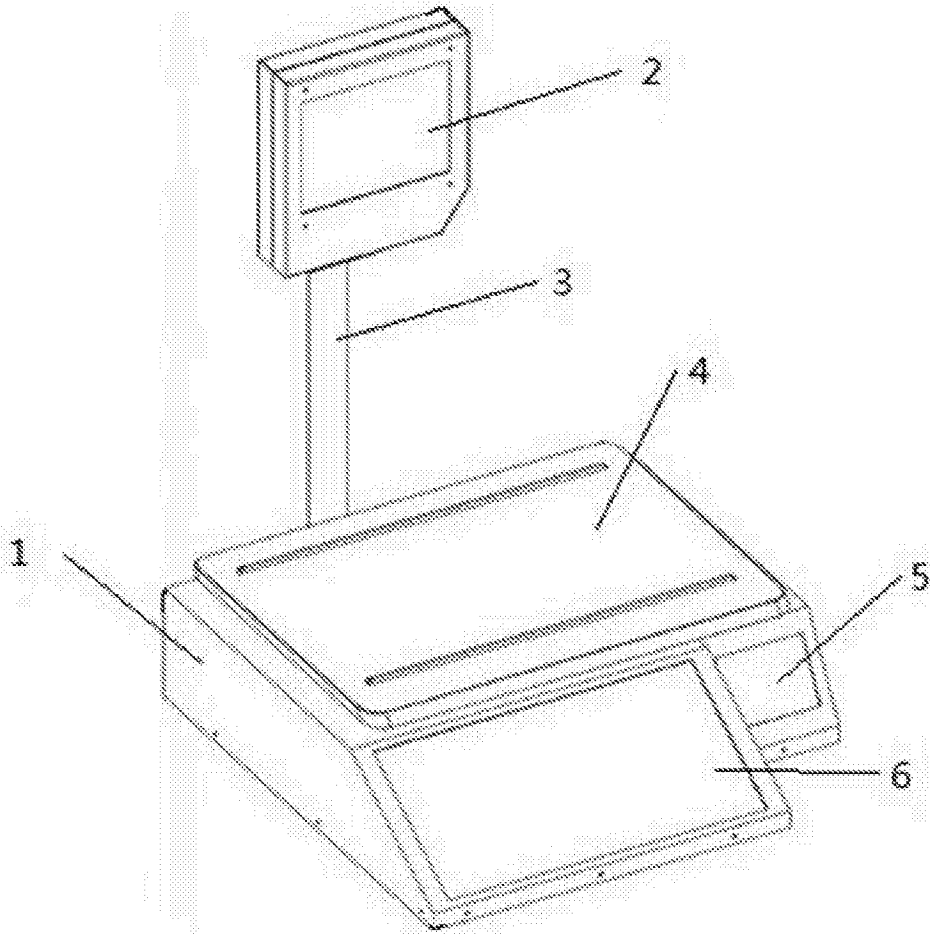


图1

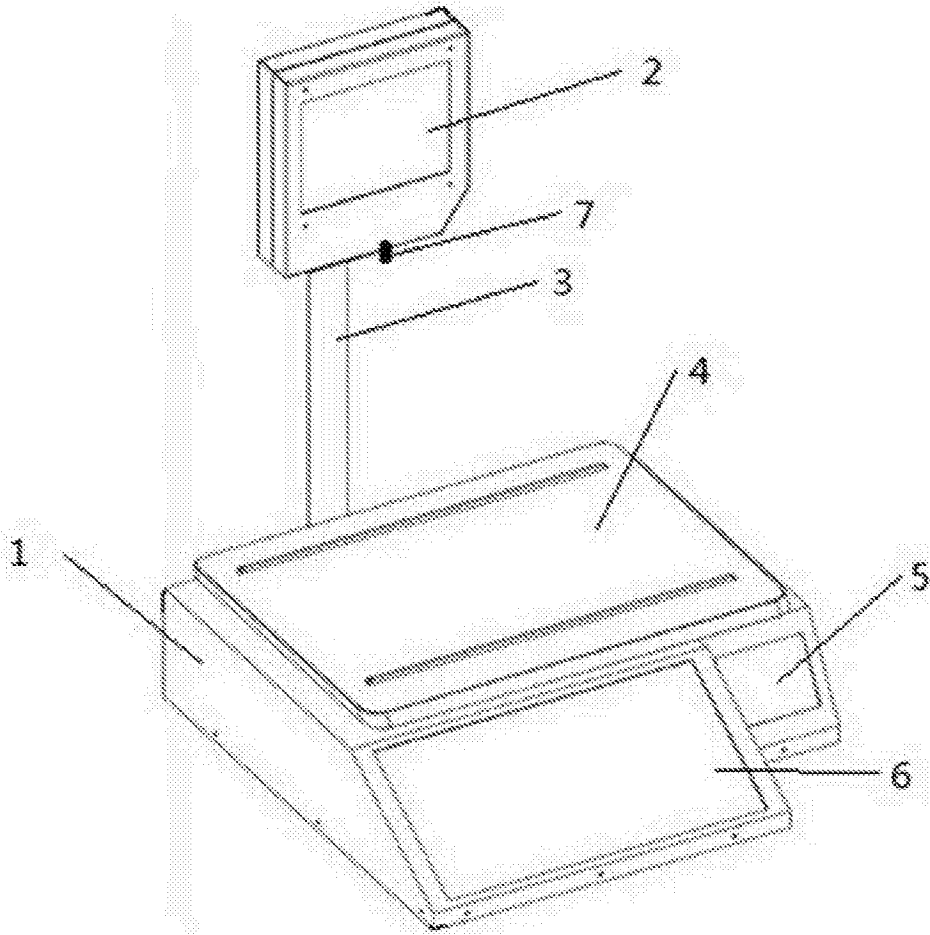


图2

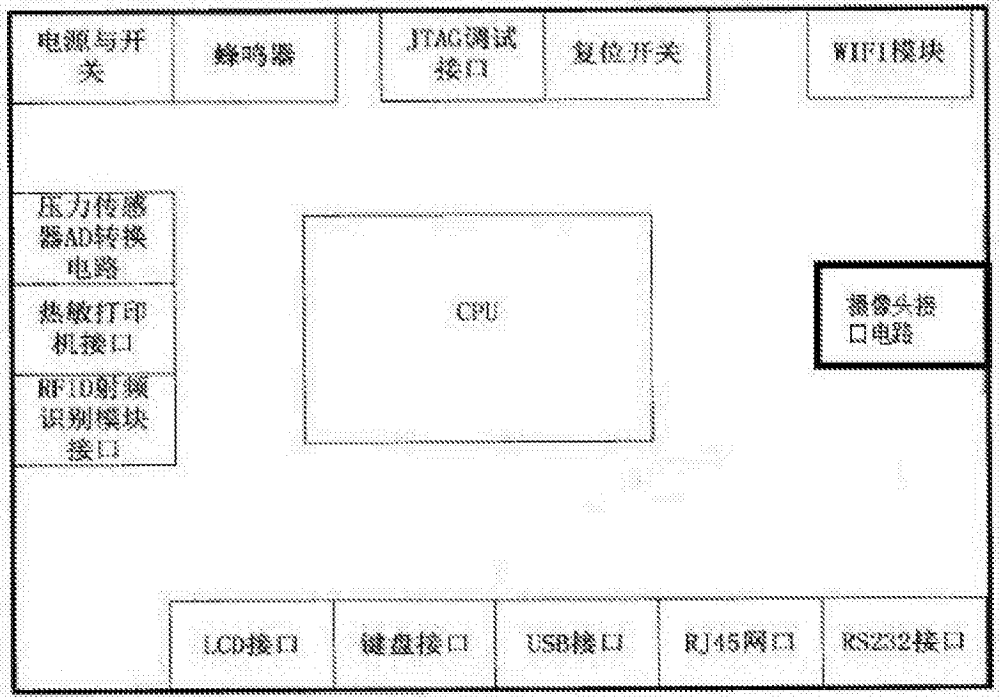


图3

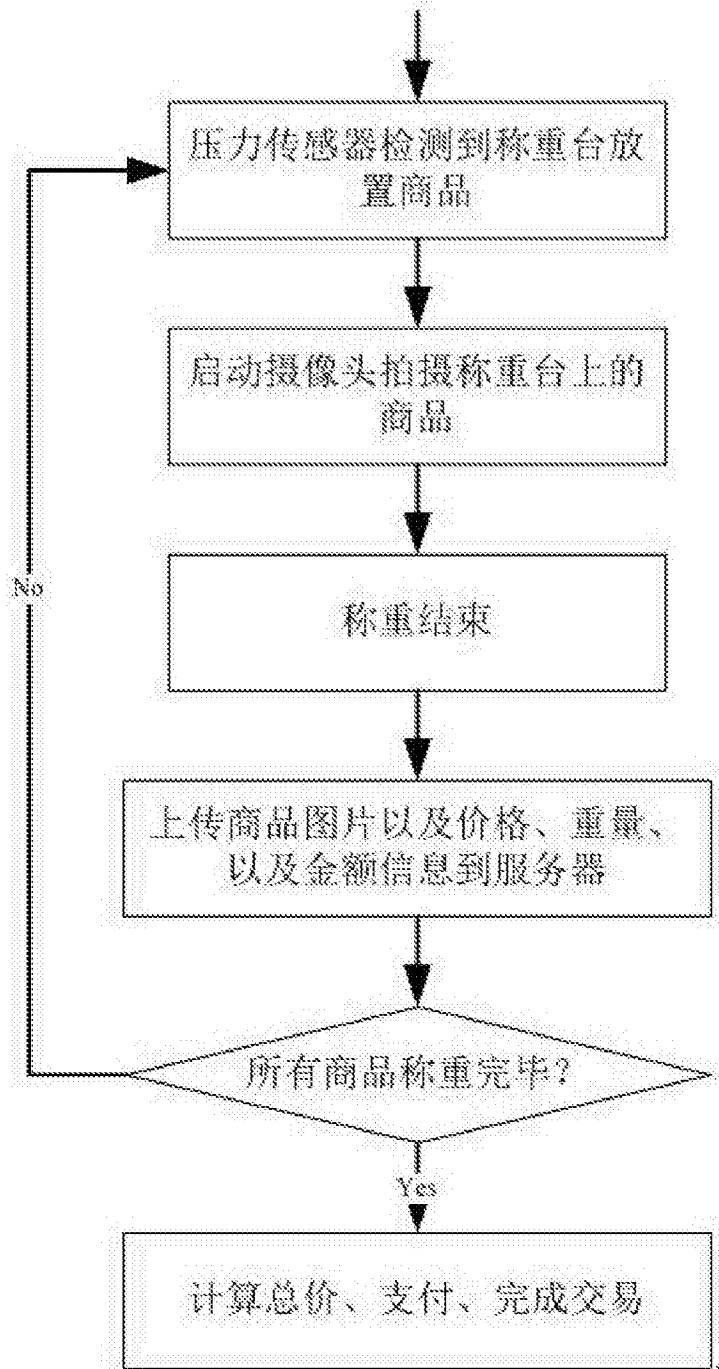


图4

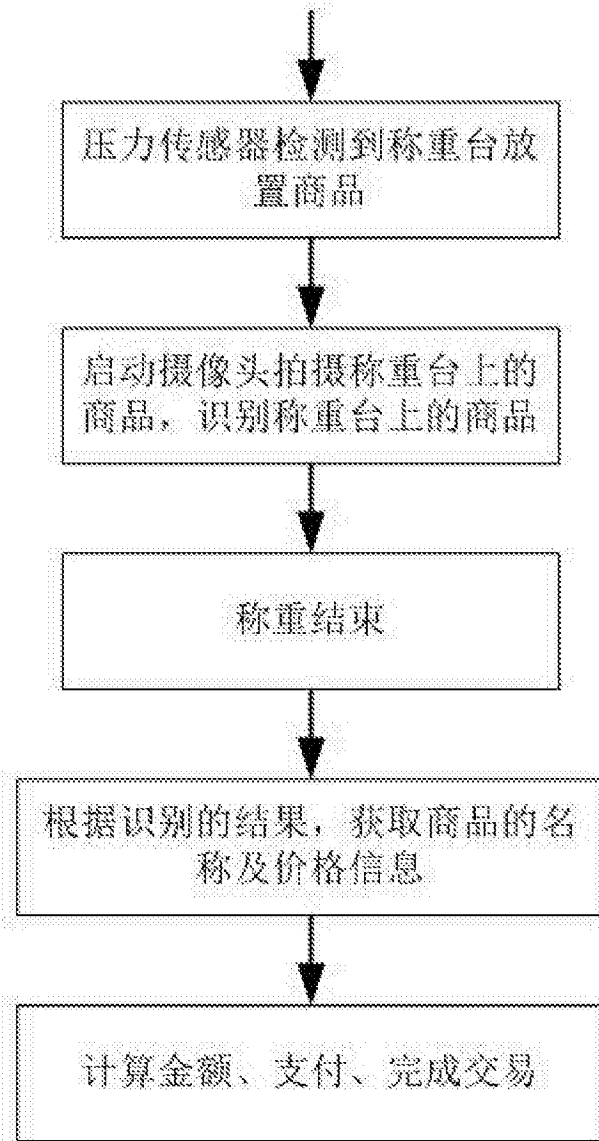


图5