

一种射频识别终端及其使用方法

技术领域

本发明涉及一种射频识别终端及其使用方法，尤指一种通过图像识别技术进行信息筛选的射频识别终端及其使用方法。

背景技术

射频识别技术（Radio Frequency Identification, RFID），是自动识别技术的一种，其通过无线射频方式进行非接触双向数据通信，利用无线射频方式对记录媒体（电子标签或射频卡等）进行读写，从而达到识别目标和数据交换的目的。一套完整的 RFID 系统，由读写器(Reader)、电子标签(Tag)和数据管理系统三部分组成，其工作原理是读写器（Reader）发射一特定频率的无线电波能量，用以驱动电路将内部的数据送出，此时 Reader 便依序接收解读数据，送给数据管理系统做相应的处理。RFID 技术依靠电磁波，并不需要连接双方的物理接触，甚至高频段的 RFID 读写器可以同时识别、读取多个标签的内容，使得射频识别技术得到了越来越广泛的应用。

然而，由于用于射频识别的电磁波为不可视的，导致读写器在识读标签时具有盲目性，用户根本不知道读取到了哪个位置的标签。在实际使用过程中，如盘点货物时，由于不同货物有不同分区，且这些不同分区通常相隔较近，就经常会出现不小心盘点到了隔壁区位的货品，导致用户错误地认为有货物错区放置，需要清点，长此以往也导致用户无法快速确认是否有货物确实错区放置，浪费时间、效率低下。

本发明针对以上问题，提供一种新的射频识别终端及其使用方法，采用新的方法和技术手段以解决这些问题。

发明内容

针对背景技术所面临的问题，本发明创作的目的在于提供一种通过图像识别技术进

行信息筛选的射频识别终端及其使用方法。

为实现上述目的，本发明采用以下技术手段：

本发明提供一种射频识别终端，其特征在于，包括：

定向天线模块，用以定向接收待读取区域中的物品上的电子标签发射的信号；

摄像头，用以采集待读取区域的图像；

控制单元，用以结合所述摄像头采集的待读取区域的图像，筛选出目标物品的信息。

可选地，还包括显示屏，用以显示待读取区域的图像，并用以供用户操作，以选择图像中的物品；

可选地，所述控制单元筛选出目标物品的信息具体包括：

所述控制单元通过深度学习神经网络将所述摄像头采集的图像与存储单元中的图像库进行比对，以识别目标物品，并进一步筛选出所述定向天线模块接收的信号中目标物品的信息。

可选地，所述控制单元还用以根据用户选择的物品的范围以调整所述定向天线模块的接收范围，以读取用户选择的物品的信息或读取排除掉用户选择的物品后其它物品的信息。

可选地，所述显示屏用以供用户操作，以分别选择图像中的第一区域和第二区域，所述射频识别终端进一步根据预设读取第一区域和第二区域的交集区域或并集区域或余集区域的物品信息。

可选地，所述定向天线模块具有一接收范围，所述显示屏具有一显示区域，所述显示区域显示的范围与所述接收范围大致重合。

可选地，所述控制单元还用以将待读取区域中的物品分类显示于所述显示屏上，以供用户选择目标物品。

可选地，所述显示屏进一步用以显示用户选择的物品的信息或排除掉用户选择的物品后其它物品的信息。

可选地，所述显示屏用以供用户操作而选择目标物品，所述控制单元用以根据用户的操作筛选出用户选择的物品的同类物品的信息。

可选地，所述定向天线模块的接收范围位于所述摄像头的视场内。

本发明提供一种射频识别终端的使用方法，包括：

通过摄像头采集待读取区域的图像；

通过定向天线模块接收待读取区域中的电子标签发射的信号；

通过控制单元经由深度学习神经网络，将所述摄像头采集的图像与存储单元中的图像库进行比对，以识别目标物品，并进一步筛选出所述定向天线模块接收的信号中目标物品的信息。

本发明提供一种射频识别终端的使用方法，包括：

通过摄像头采集待读取区域的图像，并通过显示屏显示待读取区域的图像；

通过定向天线模块接收待读取区域中的电子标签发射的信号；

在所述显示屏上手动选择图像中的物品；

筛选出选择的物品的信息。

可选地，所述定向天线模块具有一接收范围，所述显示屏具有一显示区域，所述显示区域显示的范围与所述接收范围大致重合。

可选地，筛选出选择的物品的信息包括：控制单元通过深度学习神经网络将用户选择的物品的图像与存储单元中的图像库进行比对，以识别用户选择的物品。可选地，调整定向天线模块的接收范围至选择的物品所在的范围，并接收选择的物品上的电子标签发射的信号。

可选地，在所述显示屏上手动选择图像中的物品包括：分别选择图像中的第一区域和第二区域，且根据预设读取第一区域和第二区域的交集区域或并集区域或余集区域的物品信息。

附图说明

图1为本发明一种实施例中射频识别终端读取物品信息的示意图，图中通过虚线示出了定向天线模块的接收范围；

图2为图1中射频识别终端的框图；

图3为本发明一种实施例中，定向天线模块通过不同的接收范围接收信号的示意图；

图4为本发明第一实施例中射频识别终端的摄像头的视场与定向天线的接收范围的示意图；

图5为图1中的射频识别终端的放大图，示出了显示框显示待识别物品的示意图；

图6为本发明第一种实施例射频识别终端的使用方法的流程图；

图7为本发明第二种实施例射频识别终端的使用方法的流程图；

图8为本发明第三种实施例射频识别终端的使用方法的流程图。

具体实施方式的附图标号说明：

射频识别终端100、定向天线1、最大辐射方向X、接收范围A(A')、触发按键3、控制单元4、显示屏5、显示区域51、摄像头6、光轴L、瞄准图案P(P')、按钮7、待识别物品8、电子标签81。

具体实施方式

为便于更好的理解本发明的目的、结构、特征以及功效等，现结合附图和具体实施方式对本发明作进一步说明。

如图1和图2所示，为本发明一种实施例的射频识别终端100，所述射频识别终端100主要包括定向天线模块1、摄像头2、显示屏5和控制单元4。

如图3所示，所述定向天线模块1设计成可通过多种不同的接收范围A(A')来接收信号，且不同的接收范围A(A')均通过精确测定为已知形状，且可根据需求而通过一定的技术手段将该形状调节为规则形状，如圆形或椭圆形等。所述定向天线模块1可为阵列天线或组合天线等辐射角度或最大辐射方向X可调节的天线，使得所述定向天线模块1的接收范围A(A')可根据需要来调节，所述定向天线模块1优选为相控阵列天线，以达到对所述定向天线模块1的辐射角度和最大辐射方向X的精确控制，从而实现所述定向天线模块1的接收范围A(A')的精确控制。本实施例中，所述定向天线模块1既为发射天线也为接收天线，根据天线的互易定理，所述定向天线模块1作为发射天线时的辐射范围与作为接收天线时的接收范围A(A')相同；其它实施例中，所述定向天线模块1可仅为接收天线，从而可另外设置发射天线。

如图3和图4所示,所述摄像头2用以采集待读取区域P的图像,所述摄像头2的光轴L与所述定向天线模块1的最大辐射方向X(或最大接收方向)同轴设置或平行设置,所述定向天线模块1的接收范围A(A')位于所述摄像头2的视场FOV内,使得所述定向天线模块1可读取的物品8均位于所述摄像头2的视场FOV内。其它实施例中(未图示,下同),所述摄像头2的光轴L可与所述定向天线模块1的最大辐射方向X呈一定夹角。

如图1和图5所示,所述显示屏5为触摸屏,所述显示屏5上设有一个显示区域51,所述显示区域51通过线条在所述显示屏5上示出,从而形成一个显示框,所述摄像头2采集的待读取区域P的图像显示于所述显示屏5上,且所述显示区域51的形状经人为设定,使得所述显示区域51显示的范围与所述定向天线模块1的所述接收范围A(A')大致重合,且由于所述接收范围A(A')可调节,所述显示区域51设置成根据所述接收范围A(A')的变化而变化,使得所述显示区域51与所述接收范围A(A')始终保持大致重合,通过所述显示区域51可视化显示不可视的所述接收范围A(A'),使用户明确所述射频识别终端100的识读范围。所述显示屏5用以供用户操作,以选择图像中的目标物品8。

具体来说,所述射频识别终端100可通过深度学习神经网络建立多种待识别物品8的图像库,并将图像库存储于存储单元6中以供所述控制单元4调用。当所述摄像头2采集到待读取区域P的图像并显示于所述显示屏5上,当用户选择图像中的物品8时,如点选或框选图像中的某一物品8,所述控制单元4即通过深度学习神经网络将用户选择的物品8的图像与存储单元6中的图像库进行比对,以识别用户选择的物品8。之后,所述控制单元4将所述定向天线模块1接收的信号中,用户选择的物品8的所有同类物品8的信息显示于所述显示屏5上。本实施例中,对于图像中的物品8,可通过图像识别算法,自动勾勒出物品8的轮廓,这一过程类似智能手机拍照时的人脸识别过程,即相机甄别到人脸时,即自动产生一个方框,对人脸进行追踪;同样的,本实施例中,所述摄像头2采集到物品8的图像后,控制单元4根据图像识别算法自动勾勒出物品8的轮廓,用户可便捷地点击(或框选等,下同)对应物品8的轮廓区域,即可选择物品8;

或者，用户点击其中一件物品 8，算法即自动识别用户点击的物品 8，并自动选择图像中用户点击的物品 8 的所有同类物品 8，更加智能化。

请再次参照图 2 所示，所述控制单元 4 经由一触发按键 3 和/或按钮 7 的触发，来控制所述摄像头 2 采集图像，以及所述定向天线模块 1 发射或接收信号。

一种实施例中（未图示，下同），用户可在所述显示屏 5 上手动操作，以框选一个区域内物品 8 的图像，其对应待读取区域 P 内相应区域的物品 8，进而，所述控制单元 4 根据用户选择的物品 8 的范围来调整所述定向天线模块 1 的接收范围 A (A')，使二者相匹配，使得所述定向天线模块 1 仅读取用户选择的物品 8，或使得所述定向天线模块 1 仅读取所述显示屏 5 上用户选择的物品 8 之外的其它物品 8。之后，所述显示屏 5 进一步显示用户选择的物品 8 的信息，或显示排除掉用户选择的物品 8 后其它物品 8 的信息。

另一种实施例中（未图示，下同），所述显示屏 5 用以供用户操作，以分别选择图像中的第一区域和第二区域，所述射频识别终端 100 进一步根据预设读取第一区域和第二区域的交集区域或并集区域或余集区域的物品 8 信息。其中，交集区域即指所述所述第一区域与所述第二区域相交（重叠）的区域，并集区域即指所述所述第一区域与所述第二区域合并在一起的区域，余集区域即指第一区域中除去第二区域后的区域或第二区域中除去第一区域后的区域。具体读取交集区域或并集区域或余集区域中的哪一区域，均可通过需要来预设。当然，也可通过预设来读取交集区域、并集区域和余集区域之外的其它区域。所述控制单元 4 进一步调整所述定向天线模块 1 的接收范围 A (A')，以读取对应区域中的物品 8 信息。之后，所述显示屏 5 显示读取的物品 8 的信息。

在又一种实施例中（未图示，下同），所述定向天线模块 1 预先读取了所述显示屏 5 上显示的所有物品 8 的信息，当用户通过前几种实施例中的方式选定了目标物品 8 后，所述控制单元 4 即根据用户选择的目标物品 8 筛选出所述定向天线模块 1 接收到的对应的物品 8 的信息，并进一步显示于所述显示屏 5 上。或者，所述定向天线模块 1 预先读取了所述显示屏 5 上显示的所有物品 8 的信息，所述控制单元 4 进一步将所有物品 8 的信息分类显示于所述显示屏 5 上，供用户选择，当用户点选某一类或几类物品 8 之后，

所述控制单元 4 进一步将用户选择的物品 8 的信息显示于所述显示屏 5 上。

在其它实施例中（未图示，下同），用户无需手动选择目标物品 8，即当所述摄像头 2 采集到待读取区域 P 的图像之后，所述射频识别终端 100 自动甄别图像中可识别的物品 8，而剔除不可识别的物品 8，并进一步筛选出可识别物品 8 的信息。本实施例的射频识别终端 100 适用于清点种类繁多的物品 8 中，某一类或某几类特定的物品 8，而剔除掉其它物品 8。由于无需用户在显示屏 5 上操作来选择物品 8，更加快捷；甚至所述射频识别终端 100 可以不设置显示屏 5，而将识别的物品 8 的信息传输至上位机（未图示，下同）来显示。

如图 7 所示，为本发明一种实施例的射频识别终端 100 的使用方法的流程图，包括以下步骤：

S1：通过摄像头 2 采集待读取区域 P 的图像，并通过显示屏 5 显示待读取区域 P 的图像。

所述显示屏 5 上设有一个显示区域 51，所述显示区域 51 通过线条在所述显示屏 5 上示出，从而形成一个显示框，所述摄像头 2 采集的待读取区域 P 的图像显示于所述显示屏 5 上，且所述显示区域 51 的形状经人为设定，使得所述显示区域 51 显示的范围与定向天线模块 1 的接收范围 A（A'）大致重合。

S2：通过定向天线模块 1 接收待读取区域 P 中的电子标签 81 发射的信号。

S3：在所述显示屏 5 上手动选择图像中的物品 8。

在所述显示屏 5 上手动选择图像中的物品 8 有多种方法，本实施例中的方法可包括：点选或框选图像中的某一物品 8。对于图像中的物品 8，可通过图像识别算法，自动勾勒出物品 8 的轮廓，这一过程类似当前智能手机拍照时的人脸识别过程，即相机甄别到人脸时，即自动产生一个方框，对人脸进行追踪；同样的，本实施例中，所述摄像头 2 采集到物品 8 的图像后，控制单元 4 根据图像识别算法自动勾勒出物品 8 的轮廓，用户可便捷地点击（或框选等）对应物品 8 的轮廓区域，即可选择物品 8；或者，用户点击（或框选等）其中一件物品 8，算法即自动识别用户点击（或框选等）的物品 8，并自动选择图像中用户点击的物品 8 的所有同类物品 8，更加智能化。

其它手动选择物品 8 的方法，也可参照前述其它实施例中用户选择物品 8 的方法。

S4: 筛选出选择的物品 8 的信息。

筛选出选择的物品 8 的信息可包括: 控制单元 4 首先通过深度学习神经网络将用户选择的物品 8 的图像与存储单元 6 中的图像库进行比对，以识别用户选择的物品 8。具体来说，所述射频识别终端 100 可通过深度学习神经网络建立多种待识别物品 8 的图像库，并将图像库存储于存储单元 6 中以供所述控制单元 4 调用。

之后，所述控制单元 4 根据不同物品 8 上的电子标签 81 的信息的区别特征，在所述定向天线模块 1 接收到的所有电子标签 81 的信息中，筛选出用户选择的物品 8 的所有同类物品 8 的信息。

在 S4 之后，所述控制单元 4 进一步将用户选择的物品 8 的信息显示于所述显示屏 5 上。

如图 6 所示，为本发明另一种实施例的射频识别终端 100 的使用方法的流程图，包括以下步骤:

S10: 通过摄像头 2 采集待读取区域 P 的图像。

S20: 通过定向天线模块 1 接收待读取区域 P 中的电子标签 81 发射的信号。

S30: 通过控制单元 4 经由深度学习神经网络，将所述摄像头 2 采集的图像与存储单元 6 中的图像库进行比对，以识别目标物品 8，并进一步筛选出所述定向天线模块 1 接收的信号中目标物品 8 的信息。

本实施例的射频识别终端 100 的使用方法，用户无需手动选择目标物品 8，即当所述摄像头 2 采集到待读取区域 P 的图像之后，所述射频识别终端 100 自动甄别图像中可识别的物品 8，而剔除不可识别的物品 8，并进一步筛选出可识别物品 8 的信息。本实施例的射频识别终端 100 适用于清点种类繁多的物品 8 中，某一类或某几类特定的物品 8，而剔除掉其它物品 8。由于无需用户在显示屏 5 上操作来选择物品 8，更加快捷；甚至所述射频识别终端 100 可以不设置显示屏 5，而将识别的物品 8 的信息传输至上位机（未图示，下同）来显示。

如图 8 所示，为本发明射频识别终端 100 的使用方法的流程图，包括以下步骤:

S100: 通过摄像头 2 采集待读取区域 P 的图像, 并通过显示屏 5 显示待读取区域 P 的图像。

所述显示区域 51 显示的范围与所述定向天线模块 1 的接收范围 A (A') 大致重合。

S200: 在所述显示屏 5 上手动选择图像中的物品 8。

在所述显示屏 5 上手动选择图像中的物品 8 包括: 分别选择图像中的第一区域和第二区域, 且根据预设读取第一区域和第二区域的交集区域或并集区域或余集区域的物品 8 信息; 详细操作方法可参照前述实施例中的描述。其它手动选择物品 8 的方法, 也可参照前述其它实施例中用户选择物品 8 的方法。

S300: 调整定向天线模块 1 的接收范围 A (A') 至选择的物品 8 所在的范围, 并接收选择的物品 8 上的电子标签 81 发射的信号。

在 S300 之后, 所述控制单元 4 处理接收到的电子标签 81 的信息并进一步显示于所述显示屏 5 上。

本发明的射频识别终端及使用方法具有以下有益效果:

1、本发明的射频识别终端 100, 通过摄像头 2 采集待读取区域 P 的图像, 控制单元 4 通过深度学习神经网络将所述摄像头 2 采集的图像与存储单元 6 中的图像库进行对比, 以识别目标物品 8, 并进一步筛选出所述定向天线模块 1 接收的信号中目标物品 8 的信息。通过深度学习神经网络自动识别图像中的目标物品 8, 并进一步筛选出目标物品 8 的信息, 更加智能化, 提高效率, 提升用户体验。

2、本发明的射频识别终端 100, 所述定向天线模块 1 用以定向接收待读取区域 P 中的物品 8 上的电子标签 81 发射的信号; 所述摄像头 2 用以采集待读取区域 P 的图像; 所述显示屏 5 用以显示待读取区域 P 的图像, 并用以供用户操作, 以选择图像中的物品 8; 所述控制单元 4 用以根据用户的操作, 筛选出用户选择的物品 8 的信息。用户在所述显示屏 5 上的图像中选择目标物品 8, 所述控制单元 4 进而筛选出用户选择的物品 8 的信息, 使得原本不可视的射频识别过程变得可视, 且原本盲目的射频识别也变得有目的性。

3、所述定向天线模块 1 具有一个接收范围 A (A'), 所述显示屏 5 上设有一个显示区域 51, 且所述显示区域 51 显示的范围与所述接收范围 A (A') 大致重合, 通过所述显示区域 51 可视化显示不可视的所述接收范围 A (A'), 使用户明确所述射频识别终端

100 的识读范围。

以上详细说明仅为本发明之较佳实施例的说明，非因此局限本发明之专利范围，所以，凡运用本创作说明书及图示内容所为之等效技术变化，均包含于本创作之专利范围内。