[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
G06K 9/22
G06F 3/00

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 97192741.3

[43]公开日 1999年3月31日

[11]公开号 CN 1212774A

[22]申请日 97.2.26 [21]申请号 97192741.3
[30]优先权
[32]96.3.1 [33]AT [31]A391/96
[86]国际申请 PCT/EP97/00936 97.2.26
[87]国际公布 WO97/32276 德 97.9.4
[85]进入国家阶段日期 98.9.1
[71]申请人 奥地利西门子公司
地址 奥地利维也纳
[72]发明人 M·清格勒

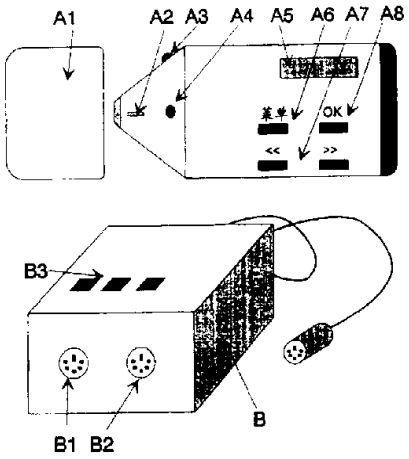
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 马铁良 王忠忠

权利要求书1页 说明书6页 附图页数1页

[54]发明名称 读设备

[57]摘要

本发明提出一个读设备,此设备包括一个读单元,一个图像识别单元,一个存 储器元件和一个电源,其中上述元件组装在一个可携带的机壳中并且此外带配 置了与一台计算机可断开的连接。以有利的方式、以标记探笔形式实施的读设 备可以使用户舒适的方式读出符号(文本)。特别是也可以读出难于接近的文 本,例如在箱子或包装上以及在仪器或载重汽车上的样本。因此本发明特别适 合于海关检查方面的应用。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1. 读设备，此设备包括一个读单元，一个图像识别单元，一个存储器元件和一个电源，其特征在于，上述元件组装在一个可携带的机壳中，并且此外还配置有一条至一台计算机的可断开的连接（B，C）。

2. 根据权利要求 1 所述读设备，其特征在于，机壳具有标记探笔的形式，并且读设备置于机壳顶部。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述读设备，其特征在于，至一台计算机的可断开的连接是经过一个键盘适配器（B）和计算机的一个键盘输入端引入的。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述读设备，其特征在于，至一台计算机的可断开的连接具有一段无导线红外数据传输路段。

5. 根据权利要求 1 至 4 其中之一所述读设备，其特征在于，存储元件至少部分的是作为非易失存储器实施的。

说　明　书

读设备

本发明涉及一种读设备，此设备包括一个读单元，一个图像识别单元，一个存储元件和一个电源。

本文开始所述读设备用于文件的自动采集。其中，借助于一个读单元，即所谓有扫描器，采集文件的图像信息（Bitmap），并且借助于图像识别过程转换为一序到给定字符组。例如所谓 ASCII－码的符号。然后可以将这些符号采用通常的文本处理系统加以处理。

普通的读设备配置有一个本身就是一个完整电器的读单元－扫描器－，此单元通过电缆总是与一台个人计算机相连，以个人计算机包括图像识别和存储功能。基于这种结构，比读设备的应用仅限于文件易于接近的情况，或者如同复印机那样，将文件可以制作在给定扫描面上的情况。

因此，本发明的任务在于，提出一个读设备，用此设备也可以采集难于接近的文本或符号序列。

根据本发明此项任务是通过本文开始所述的一种读设备加以解决的，在此设备上所述各种元件组装在一个可携带的机壳中，并且此外还可以可断开的连接在一台计算机上。

本发明也可以读出难于接近的文本，例如在包装或在电器设备上的文本。因此可以应用在仓库中例如分发。但是此设备也适用于海关检查，因为用单独的一台电器设备不仅可以采集护照和车辆文件的数据，而且也可以采集发动机和车辆底架的号码。

其中，如果外壳具有标记探笔的形状，并且将读设备组装在外壳的顶部则是有利的。按照标记探笔方式的操作是人们所熟悉的，从而特别受到用户的欢迎。

此外，如果与一个计算机可断开的连接是通过一个键盘适配器和计算机的键盘输入端进行，则也是有利的。这种方式的连接可以将此读设备连接到普通的个人计算机上，而无需特别的控制程序和特殊的数据输入端。

如果与一台计算机的可断开连接具有一段无导线红外数据传输路段，则此读设备的操作特别舒适。这样，此读设备就可以无电缆连接

干扰的在线运行。这种在线运行在数据量很大的情况下特别有利。

此外，如果存储器元件至少部分的作为非易失存储器实施，则是有利的。这样，电源切断，例如由于所用蓄电池或电池的全部放电就不会导致数据的丢失。

下面借助于一个附图对本发明进一步加以阐述，此附图示例性的示出了带有连接电缆和键盘适配器的一个读设备。

图中所示读设备具有带可取下的盖 A1 的普通商用标记探笔的形式。在外壳上具有一个读显示器 A2，一个输入按钮 A3，一个报警显示器 A4，一个文本显示器 A5，一个菜单键 A6，移动键 A7 和一个 OK－键 A8。

此读设备的内部结构包括在外壳顶部的一个扫描设备用于待读出符号的光学采集并且转换为电信号，还包括一个存储单元，一个用于图像识别、即将读出的图像信息转换为给定字符组的符号，和在读出和存储过程中用于过程控制的控制单元，以及若干用于控制与计算机可断开连接的逻辑元件。

在实现扫描设备时曾以如下认识和参数作为出发点。

应该采集文字大小为 8－16pt（1pt=1/72 英寸）左右的文本。因此相应的行高在考虑到字母上部长度和下部长度的情况下，应在 2.82 和 5.64mm 之间。采用一个适当的容差范围，因此采集范围的宽度约为 8mm。采集范围的长度意义不大，因为此读设备正是按照标记探笔的类型在待读出的文本上运行的。

在通过光学传感器的图像分辨率方面是以每一个符号在高度上应采用至少 20 个像点（pixel,dots）来表示作为出发点的。在分辨率为 200dpi（dots per inch）时，对于 8pt 的文字此条件可用 22.22 个像点满足。

传感器的分辨率与图像的曝光时间一起确定最高读速，就是说读设备通过文本运行的最高速度。

图像足够的曝光是通过读设备的光源，优先采用高效率的发光二极管保证的。其中，有利的是当发光二极管光谱效率最大值与光传感器的效率最大值一致时。但是，其中也应考虑到与颜色相关的文本衬底对光谱不同的反射能力。

传感器面积的大小决定了传感器前面放置的光学系统的特性，借

助于此光学系统使待识别文本的图像投影到传感器上，并且决定了光学系统的几何尺寸。

曾经认为采用投影比例约为 1 的传感器是有利的。

这样，对于光学系统就可以采用所谓条形透镜（指数梯度透镜 Indexgradientlinse）。条形透镜的优点在于约为 15－70mm 的可能比较短的目标图像间距。因此它们对于紧凑型结构特别有利。另一个优点是比较大的光强。在实施例中采用了 Nippon Sheet Glas 公司型号为 SLA 20b 的条形透镜阵列。

作为光传感器采用了 Texas Instrument TSL401 型。

存储单元和用于图像识别的控制单元是由商业上通用的元件如一个数字信号处理器、例如 Analog Devices 公司的 ADSP2111 型、和若干数字存储器模块以及相应的若干逻辑元件构成的。

在实施例中读出符号的识别是在用上述元件实现的一个神经元网络的基础上进行的。神经元网络是数学模型。模仿人类大脑的感觉。这些网络由神经元组成，主要是累加元件，这些累加元件带有若干加权的输入端和一个非线性放大器部分，综合在一个具有典型的两平面的并联网络中。关于在实施例中所采用的“Feedforward Neural Network”的详细说明请参阅 B. Widrow, R. G. Winter, R. A. Baxter: “Layered Neural Nets for Pattern Recognition”; IEEE Transactions on Acoustics, Speech and Signal Processing, Vol, 36, No7. july 88.

借助于神经元网络的图像识别是按照在 C. Yueceer, K. oflazer: “A rotation, scaling, and translation invariant pattern classification system” Pattern Recognition, Vol. 26. No5. PP 687-710, 1993, 中描述的方法进行的。

为了操作此读设备配置了读显示器 A2，输入按钮 A3，报警显示器 A4，文本显示器 A5，菜单键 A6，移动键 A7 和 OK－键 A8。

采用发光二极管的读显示器 A2 当读设备为了读出而轻按压上一篇纸张并且准备接收信息时才亮。

输入按钮 A3 就其功能而言相当于个人计算机上已知的“ENTER”键，通过操作输入按钮 A3 可以将读出的信息分成一些段落。每次操作此按钮时在文本显示器 A5 上显示一个相应的符号。此外，它还显示读

出的符号，所识别故障的原因以及在一个相应的模式中显示可能的操作过程、即指令菜单。

指令菜单的激活和去活化是借助于菜单键 A6 进行的。移动键 A7 和 OK－键 A8 用于在指令菜单各个指令面之间进行交换和选择特定的指令；在下面还要进一步加以阐述的备用模式中移动的键起着使所读出的符号“通过”读显示器的作用。

当读设备不能保证正常应用时，报警显示器 A4 亮。特别是当电源不能保证时或者为了读出符号而配置的存储空间已被占满，所读出的符号不能正常的编译或者调整到一个错误的工作模式时将出现这种情况。

键盘适配器 B 可以将读设备连接到一个计算机上，而无需在此计算机上运行一个特定的通信程序且无需一个特定数据输入端。此键盘适配器在输出端连接在计算机键盘接口上。计算机自己的键盘和读设备连接在两个输入端 B1 和 B2 上。为了能够模拟不同的键盘（国家设定），此键盘适配器具有相应的操作元件 B3 以选择不同的特性。

借助于键盘适配器也可以通过计算机的一个标准接口进行连接。在这种情况下在计算机上应装上适当的通信程序并且在向计算机传输数据之前起动。

读设备的功能如下：

通过取下盖 A1，用一个图中未示出的开关将读设备激活使其处于使用准备状态。现在可以区别 4 种不同的工作模式：即读－、备用－、菜单－和节能模式。

如果此读设备通过轻的压力置于一个资料上，则采用读模式。此模式由发光的读显示器 A2 显示出来，在这种状态下菜单键 A6，移动键 A7 和 OK－键 A8 还未开始操作，只是输入按钮 A3 可以用于设定段落标记。

为了读出，现在将此设备如同一个标记探笔用轻微的压力置于待读的文本上方。其中，为了获得高的识别概率重要的是读设备以均匀的速度通过待读出符号的上方。借助于文本显示器 A5 检验读出过程，并且在出现错误时，在可能情况下加以重复。

在读过程结束之后，就是说读设备停止工作并且压力趋近于零，此时读设备处于备用模式。在这种情况下读显示器变暗。在文本显示

器 A5 上还能看到最后读出的符号。借助于移动键 A7 可以在此模式中在读出的信息内移动一个写入标记，通过操作输入按钮 A3 可以在写入标记的瞬时位置插入一个段落。通过操作菜单键 A6 可将读设备由备用模式转变到菜单模式。

在菜单模式中读显示器 A2 暗，在文本显示器 A5 上可以看到在指令菜单内的现实位置，借助于移动键 A7 可以在菜单内选择指令面和指令，这些指令将通过 OK－键 A8 释放。与其它模式不同的是菜单模式在盖上盖后仍然可以调用。读设备示例中的指令菜单具有两个面。第一面包括指令组标记“STATUS”，“KOMMANDOS”和“EINSTELLUNGEN”（即“状态”，“指令”和“调整”）。这些指令组标记中每次有一个标记可以在文本显示器上看到。当操作 OK－键时，将跃变到第二面并且每次可看到前面显示的指令组的指令识别。现在用移动键 A7 可以将所选择指令组的所有指令识别按顺序显示出来。

在指令组 STATUS 中，这是对显示电池状态和存储器存储状态的识别，对显示已存储符号数量和已存储段落数量以及空余存储空间大小的识别，对所选择工作方式以及返回到菜单第一面的指令的识别。

在指令组 KOMMANDOS 中此外包括删除存储器的指令和将所存储的文本传送到计算机的指令。

指令组 EINSTELLUNGEN 表示工作方式（在线/离线）的选择和报警信号的类型。

如果读设备在取下盖 3 分钟以上还未操作时，则它将自动过渡到节能模式。在这种状态下读显示器 A2 和文本显示器 A5 变暗。

除了上述工作模式外还需区别两种工作方式，即离线工作和在线工作。

在离线工作方式中，读设备在读过程期间不与计算机连接。不将连接电缆插接在读设备和键盘适配器之间。所读出的符号存储在读设备的存储器中。此存储器是以所谓 EEPROM 工艺，就是说作为可以电清除的、非易失的存储器而制成的。这样，即使在掉电情况下，由于所用蓄电池或电池耗尽仍然有最多约 20000 个符号的读出信息（相当于 5 页 A4 的稿纸）不会丢失。因此，所读出的符号可以在读设备中几乎无限期的加以存储。在传送到计算机之前，在可能情况下只需对耗尽的电池或蓄电池充电或用充好电的电池取代。

在在线工作方式中，读设备在读过程期间也要与一个计算机相连。为此必须在读过程开始之前在计算机上调出一个文本处理程序比如 WORD6.0。通过操作输入按钮 A3 在读出的文本中引入一个段落标记，并且将最后读出的段落传送给计算机。

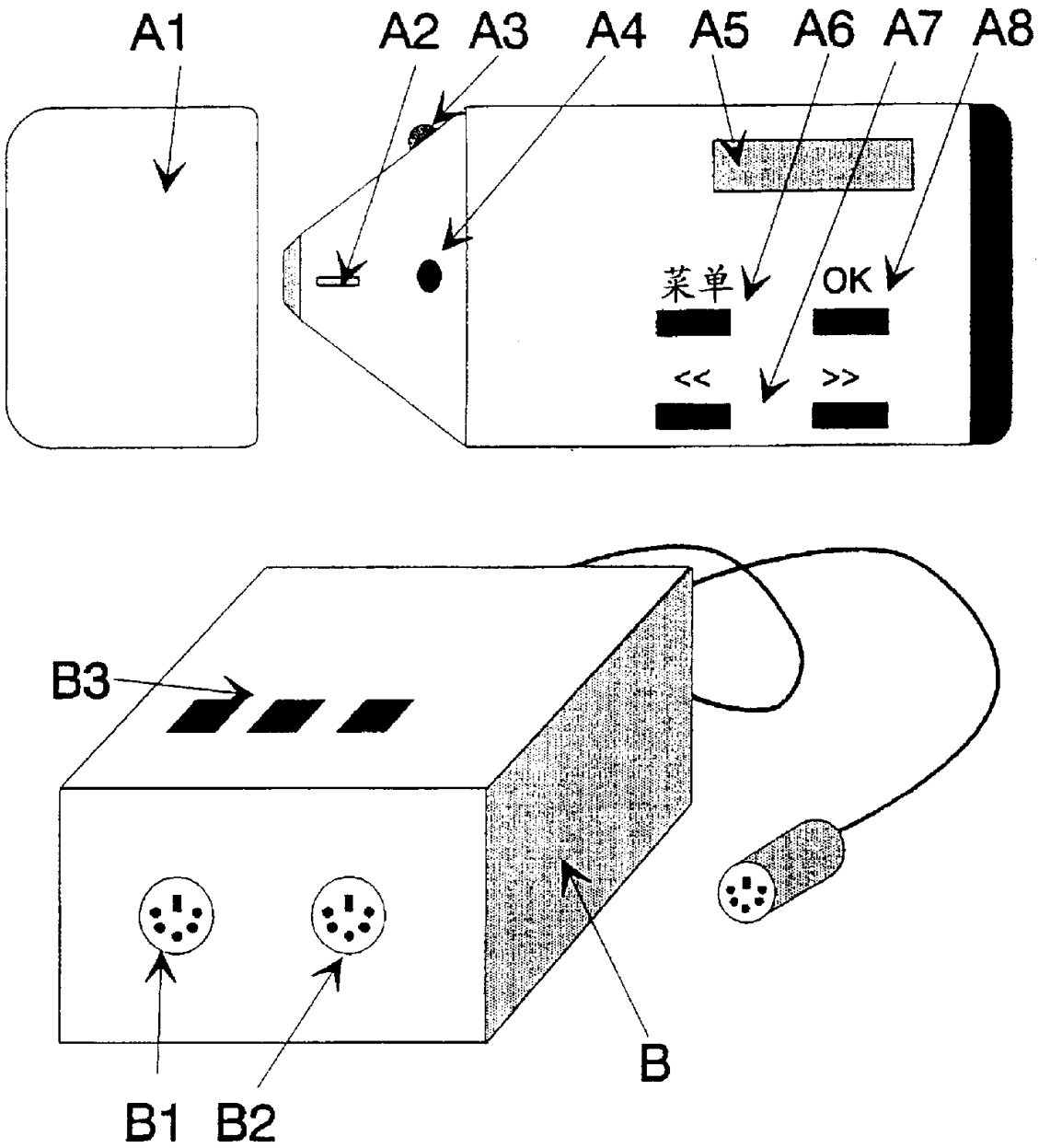


图 1