



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 93120942.0

[51]Int.Cl⁵

B07C 5 / 342

[43]公开日 1994年9月28日

[22]申请日 93.12.11

[30]优先权

[32]92.12.12[33]DE[31]P4241990.5

[71]申请人 RWE安索根股份公司

地址 联邦德国埃森

[72]发明人 迪特尔·凯泽

费朗茨·温特里希

[74]专利代理机构 上海专利事务所

代理人 张政权

B07C 5 / 344 G01N 21 / 55

G01N 21 / 62

说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 一种识别物品的方法及实现该方法的装置

[57]摘要

本发明涉及一种识别物品的方法，它包括向物品发射 UV 至 IR 光谱范围的电磁波，并利用电子信号处理单元处理由该物品入射的电磁波。借此，由物品入射的电磁波轰击至少一片配备光电二极管的芯片，该光电二极管将所产生的光致激发送到一个神经网络，由该神经网络发送专用于物品的信号，启动规定的顺序步骤。本发明还进一步涉及用以实现该方法的一种装置。

权 利 要 求 书

1. 一种识别物品的方法，包括向所述物品发射 UV 至 IR 光谱范围的电磁波，由电子信号处理单元处理由所述物品入射的电磁波并发出信号，其特征在于：由所述物品入射的电磁波轰击至少一片配备光电二极管的芯片，所述芯片将由此产生的光致激发送到一个神经元网络，在改变了规定的一个或几个物品特征，诸如空间结构、形状、轮廓或通过移动物品各部分而形成的特征变化后，使由此变化的物品入射的电磁波继续轰击所述芯片，并将所述芯片接收的光致激发连续传送到所述神经元网络，其持续时间至少延长到所述神经元网络发送至少一个专用于所述物品的信号，直至起动规定的顺序步骤。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述物品混合物为废弃混合物。

3. 如权利要求 1 和 2 至少一种所述的方法，其特征在于，按顺序步骤起动一个分选装置，由所述分选装置将识别出的物品分选出来。

4. 如权利要求 1 至 3 至少一种所述的方法，其特征在于，所述神经元网络还附加有模糊控制操作。

5. 如权利要求 1 至 4 至少一种所述的方法，其特征在于，由所述芯片接收的光致激发经光谱分析，并在传送至神经元网络之前先送至截止滤光片和/或纹理滤光片，此外，最好将由此获得的灰色光、光谱分析光和/或截止滤光片提供的物品轮廓和/或纹理滤光片提供的表面结构传送到所述神经元网络。

6. 如权利要求 1 至 4 至少一种所述的方法，其特征在于，由所述物品入射的电磁波经光谱分析，接着轰击配备光电二极管的芯

片。

7. 如权利要求 1 至 6 至少一种所述的方法，其特征在于，所述操作作用可见光进行。

8. 如权利要求 1 至 7 至少一种所述的方法，其特征在于，在对物品分离以后才从物品混合物中识别出物品。

9. 根据权利要求 1 至 8 至少一种所述方法的一种物品识别装置，包括一个位于 UV 至 IR 光谱范围的电磁波辐射源，以及一个电子信号处理单元，其特征在于它还包括至少一片配备光电二极管的芯片，以及一个神经网络，所述芯片用以接收由被辐射物品入射的电磁波，所述神经网络接收由所述芯片发送的光致激发，所述神经网络由此可发送专用于物品的信号，以起动顺序步骤。

10. 如权利要求 9 所述的装置，其特征在于进一步包括连接至所述装置，适合于鉴定物品特定信号的分选装置。

11. 如权利要求 9 和 10 至少一种所述的装置，其特征在于，所述神经网络配备了模糊控制。

12. 如权利要求 9 至 11 至少一种所述的装置，其特征在于，所述装置包括一个用作光谱光分解的装和/或截止滤光片和/或纹理滤光片。

13. 根据权利要求 9 至 12 至少一种所述的装置，利用所述装置识别物品。

14. 根据权利要求 9 至 12 至少一种所述的装置，利用所述装置识别和分选物品。

15. 根据权利要求 1 至 8 至少一种所述的方法，应用所述方法识别物品。

16. 根据权利要求 1 至 8 至少一种所述的方法，应用所述方法识别和分选物品。

说明书

一种识别物品的方法及实现该方法的装置

本发明涉及一种识别物品的方法，它包括向物品发射 UV(紫外线)至 IR(红外线)光谱范围的电磁波，并利用电子信号处理单元处理由该物品入射的电磁波。借此，由物品入射的电磁波轰击至少一片配备光电二极管的芯片，这些光电二极管将由此产生的光致激发发送到一个神经网络，在改变了规定的一个或几个物品特征，诸如空间结构、形状、轮廓或通过移动物品某些部分而使特征变化后，由此变化的物品入射的电磁波继续轰击该芯片，并将该芯片接收的光致激发连续传送到上述神经网络，其持续时间至少延长到神经网络发送至少一个专用于该物品的信号，由此起动规定的顺序步骤。

对物品的识别在许多领域中是非常重要的。它主要应用于一系列技术领域。例如，在物品自动处理过程中，可能首先要求识别物品，然后将物品转送到下一个处理阶段。在分选处理中，对材料的精确识别尤为重要。为此，目前所用的现有技术装置是记录由物品入射的电磁波，将它与存贮的数据作比较，然后发送信号起动例如分选装置。

在应用这些已知方法时，通常利用由物品入射的电磁波产生具体物品的图像，并将该图像与存贮的图像作比较。

例如，DE—05 4125045 号德国专利披露了一种分选废弃混合物的方法，它通过向废弃物品发射电磁波和/或声波，由用以识别该废弃物品的信号处理单元接收由被辐射废弃物品入射的波，并将信号处理单元输出的信号传送到一个分选装置，将该识别出的废弃物

品分选出来。该信号处理单元检测出诸如物品外形一类的特征，例如瓶子、杯子、软管、立方体和其它形状，以及物品各自的标识语、产品名称、公司和制造商名称、商标以及颜色。

相应地，现有方法要求有尽可能完全的数据库用于物品识别并采取某些措施，它将入射的电磁波转换为规定的图像，并将这类图像与存贮于尽可能完全的数据库中的对比数据进行比较。在物体被识别出后，触发一个信号，例如使一个分选装置进入操作状态，将识别出的物品分选出来。

如今，本申请人已成功地开发了一种实际上更为直接和简单的物品识别方法，它无需用庞大的数据存储器进行比较，而是通过向物品发射 UV 至 IR 光谱范围的电磁波，用一个电子信号处理单元处理由物品入射的电磁波，并由该电子信号处理单元输出信号。其特点在于，由物品入射的电磁波轰击至少一片配备光电二极管的芯片，光电二极管将由此产生的光致激发送到一个神经元网络，在改变了规定的一个或几个物品特征，诸如空间结构、形状、轮廓或通过移动物品的某些部分而形成特征变化后，由此变化的物品入射的电磁波继续轰击该芯片，并将该芯片接收的光致激发继续传送到神经元网络，其持续时间至少延续到神经元网络至少发送一个专用于该物品的信号，由此起动规定的顺序步骤。

根据本发明的方法，主要用于从物品混合物中识别物品，最好是在用接下来起动的顺序步骤分离物品后，再从物品混合物中识别物品。一个非常重要的顺序步骤就是起动一个分选装置，将识别出的物品分选出来。

识别物品以这样一种方法进行，即首先在可见光或红外线范围内，向物品辐射紫外线光谱范围的电磁波。由物品入射的电磁波，例如由物品反射的、或穿透或部分穿透物品，或反射和部分吸收的电磁波以及其波长不同于原先用作辐射波的输出电磁波，轰击至少

一片配备光电二极管的芯片，光电二极管将由此产生的光致激发送到神经网络。该神经网络能进行学习。为了实现无错误的物品识别，当规定的物品发生变动时，向神经网络辐射和进给的光致激发应相应地重复进行。

物品的这类变动是指例如物品位置变化，神经网络为此接收由物品正面、底部、背面或其它侧面入射的电磁波。物品特定的轮廓和形状特征，例如酸奶杯的底部轮廓以及物品的不同表面条件也是很重要的。对唯一具有特征的物品碎片的鉴定也是有可能的。

在将足够数量的此类不同信息提供给神经网络之后，就能精确地识别物品，然后发送一个或多个特定信号，起动规定的顺序步骤。

由此，将分选装置置于操作状态尤为重要。这类分选装置例如将识别出的物品从一条传送带上分选出来，而传送带上的物品事先已同物品混合物分离了。根据本发明，还可以为按本发明设计的装置配备用于光谱分析的部件，例如棱镜、光栅或缝隙。这样，由芯片吸收的光致激发可以经光谱分解后再传送给神经网络，经光谱分解后的辐射由此送至截止滤光片和/或纹理滤光片。此外，最好将所获得的灰色光、光谱分解光和/或截止滤光片所提供的物品轮廓和/或纹理滤光片提供的物品表面结构，传送给神经网络。此外，也可以将具有例如相移等特征的其它方法和装置应用于物品识别。

本发明的另一个实施例包括对由物品入射随后轰击配备光电二极管的芯片的电磁波进行初始的光谱分析。

根据现有技术的分选操作可以用各种方式例如气动、液压、机械或其它方式进行。

此外，通过首先将物品从物品混合物中分离出来的做法，已对物品识别作了重大的改进。

众所周知，从回收塑料废品的角度来看，将纯品位的塑料从塑

料废品中分选出来具有特殊的重要性。

根据本发明的方法，允许对塑料废品进行非常可靠的识别，甚至当它们在不同位置受到辐射，或仅作为碎片出现时也是如此，这样，就可以再生品位较纯的塑料，使之用于相应的高品位的回收操作，这种方法无需产生图像，并且无需与贮存在数据库里的数据进行比较。

根据本发明，最好采用可见光，然而，根据本发明的 UV 和 IR 光也可以用来产生理想的结果。

此外，神经网络可以配备一种所谓的模糊控制，使规定的初始信息输入到该神经网络，此外，还可以在神经网络的学习过程中配备干涉。

本发明还涉及到用以实现本发明方法的一种装置，即物品识别装置，最好先将物品从物品混合物中分离出来，该装置包括一个位于 UV 至 IR 光谱范围的电磁波辐射源，以及一个电子信号处理单元，其特点在于它还包括至少一块配备光电二极管的芯片以及一个神经网络。芯片用以接受由被辐射物品入射的电磁波，由该芯片产生的光致激发被发送到神经网络，由此神经网络就可输出物品专用信号，用以起动顺序步骤。

本发明进一步涉及到分别用于物品识别以及物品识别和分选方法和装置的应用以及使用。