



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 93119528.4

[51]Int.Cl⁵

G01N 22/00

[43]公开日 1994 年 6 月 15 日

[22]申请日 93.10.23

[30]优先权

[32]92.10.23[33]DE[31]P4235956.3

[71]申请人 RWE安索根股份公司

地址 联邦德国埃森

[72]发明人 D·凯泽 F·温特里希

[74]专利代理机构 上海专利事务所

代理人 林蕴和

G01N 21/86

说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 鉴别随机形状和 / 或平面形状材料的方法

[57]摘要

本发明是应用紫外、可见及红外区的电磁波和 / 或声波来鉴别随机形状材料和 / 或平面材料的方法。这个方法是对材料进行辐照, 鉴别由受辐照材料到达接收探测器 (它配有数据记录器) 的波, 然后将接收到的数据与数据记录器的数据进行比较, 从而确定材料的结构, 尤其是材料的表面结构, 接着, 对材料进行分拣的装置就由探测接受器的信号所操纵进行分拣工作。

权 利 要 求 书

1. 一种用紫外, 可见和红外区的电磁波和/或声波对材料进行辐照, 从而鉴别随机形状和/或平面形状材料的方法, 其特征在于, 对材料进行辐照, 用配有数据记录器的接收探测器记录来自受辐照材料的波, 将接收的数据与贮存在数据记录器中的参照数据进行比较, 从而鉴别出材料的结构, 数据的记录器中贮存的数据包括随机形状材料的足够多的表面特征, 此方法的特征还在于, 由来自接收探测器的信号控制的分拣装置对经鉴别的材料进行分拣。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 将诸如纸张、和/或纸板和/或薄片和/或织物之类的物品从混合废弃物料中分拣出来。

3. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 将碎石的组份分拣出来。

4. 如权利要求 1—3 所述的方法, 其特征在于, 采用的是紫外光或可见光。

5. 如权利要求 1—4 所述的方法, 其特征在于, 物件的鉴别是借助鉴别其表面的细微结构。

6. 如权利要求 1—5 所述的方法, 其特征在于, 通过放大表面结构的记录图象并将其与贮存在数据记录器中的参考数据进行比较, 这样就改进了物件表面细微结构的鉴别。

7. 如权利要求 1—6 所述的方法, 其特征在于, 物件上还有一些表面特征, 例如制造厂家印制于表面的图案和/或标记和/或颜色和/或其它结构也被用于鉴别。

说明书

鉴别随机形状和/或平面形状材料的方法

本发明涉及应用紫外,可见及红外区的电磁波和/或声波来鉴别随机形状材料和/或平面材料的方法。这个方法是对材料进行辐照,然后将接收到的数据与数据记录器的数据进行比较,从而确定材料的结构,尤其是材料的表面结构,接着对材料进行分拣的装置就由信号所操纵进行分拣工作。

分拣和分离操作对工业、商业和家庭生活是很重要的。

直至今天,这些操作仍然主要以人工方式进行,尽管已知有一些全自动的分拣设备,它们能够依据诸如大小、形状、颜色、特殊的印记如商标等特征对物件进行鉴别,然后对已经过鉴别的物件进行分拣。一个众所周知的例子是食品工业中分拣质量低劣的产品,如在咖啡豆、高档食品和其他食品包装过程中的分拣。

在从废物回收有价值的物件的领域中已知也有这类分拣的操作。

例如,DE—OS 4018,757 揭示了利用导电和不导电废弃材料具有的不同的热吸收性能对材料进行分拣。

为此,用红外线辐照传输带上的各个分开的物件,记录下它们不同的热发射效应,分拣装置则按来自接收探测器的信号进行工作。

在 DE—OS 4021,882 中,描述了一种鉴别各种塑料材料的方法。在该方法中,不同塑料的混合物(如来自废料的)用微波进行辐照,同样利用其各自不同的热发射使分拣装置进行工作。为了测量热发射效应,最好使用一种高温计。

DE—OS 4212,713 揭示了一种用于回收容器的系统，它备有一种包括能鉴别物件表面的接收探测器。

在其说明书的第 2 页，对容器表面那些可鉴别的特征形状进行了概括，这些形状包括容器表面上的钻石形，绒毛形或凹槽形，这些形状是由容器制造厂原已制作在容器表面上的。

在 DE—OS 4125,045 中，揭示了一种分拣混合废物的方法，其特征在于，用电磁波和/或声波辐照各个废弃物件，用接收探测器记录来自被辐照废弃物件的波用以鉴别这些物件，并将该信号从接收探测器传给分拣装置，后者将经鉴别的废弃物件拣出。

接收探测器记录着诸如物件形状(如瓶形、烧杯形、杯形、管形等)以及印刷图案、产品名称、公司和厂家名称、商标或颜色等信息。

到目前为止，没有解决的问题包括：分拣那些没有颜色、印刷标记作为表征的随机形状或平面形状的物件，例如纸张，纸板，薄片或织物(它们可以是未用过的，也可以是废弃的)，此外还有碎砖石之类(它含有多种材料)，废碎片(如旧汽车进行破碎所得的)或其它材料。

本专利的申请者发现了对于这类问题的一种并非显而易见的解决方法，即一种将紫外，可见或红外区的电磁波和/或声波用于鉴别随机形状和/或平面形状材料的方法，这方法的特征在于，对材料进行上述电磁波和/或声波的辐照，分析来自被辐射材料的波，用配有参照数据记录器的接收探测器记录材料的结构，尤其是材料表面的微细结构。在该接收探测器中将接收的数据与贮存在数据记录器中的参照数据进行比较，而贮存的参照数据包括了足够多的随机形状材料的表面特征。这方法的特征还在于用于分拣鉴别材料的分拣装置由来自接收探测器的信号所控制。

人们知道，平面形的材料总是具有表面细微结构的，这种表面细微结构不属于那些由制造厂商制造的诸如钻石形，绒毛形，凹槽

形或其他特定的表面形状。例如，纸板的表面细微结构不同于上光纸或打字纸的表面细微结构，而覆膜纸的表面细微结构则又不同。

通常，纸的表面细微结构不同于塑料薄膜。各种塑料薄膜本身也含具有不同特征的表面细微结构，它常取决于其生产设备的类型，同时还可能取决于其化学结构。

本发明特别适用于鉴别平面材料，如纸张、纸板、薄片，织物等，而不论材料的质量如何，即无论是新的还是用过的废弃材料。

待鉴别的材料的规则的外形或大小是无关紧要的，因为随机形状材料的足够多的数据已贮存于数据记录器中，可用于与来自受辐照材料的数据进行比较。因此，材料可以是具有随机不规则边缘的碎屑。通常，材料的厚度也不重要。

表面细微结构也被记录下来并与贮存在数据记录器中的参照数据进行比较，这取决于对材料进行辐照的电磁波的分辨率。以这种方式，就有可能根据本发明鉴别特定的表面，从而鉴别特定的材料，此时鉴别表面的细微结构通常就足以鉴别材料了。

通过将特定的信号传递给分拣装置(分拣装置可以是气动式或机械式或以其他方式操作的)，便可对经鉴别的材料进行分拣。

根据本发明的方法，碎石可以得到很好的分拣。因为基于材料的结构，尤其是其表面结构，象木材、轻质结构材料、砖料、陶瓷材料、金属、玻璃等材料能非常可靠地被分离。尽管这些材料并不具有一定的形状，甚至是随机压碎或破碎的，也能加以分拣。

根据本发明，断裂处的结构对于鉴别和分拣会是很重要的。

作为鉴别物件表面细微结构的辅助手段，可以将藉记录来自受辐照物件的波而得到的物件的图象进行放大。结果，与贮存在数据记录器中的结构数据进行比较，就可鉴别出经放大的特征结构。

其他位于物件表面的标记(如果存在的话)如印刷的名称、商标、颜色等，也能用于鉴别。

本发明的方法中最好是用紫外光和可见光。

本发明的方法还可以使用声波，如果其分辨率足够的话。

也可以采用红外辐射，如果不同的表面结构经红外辐照后会导
致不同的温度增加，这时热发射效应也由接收器探测记录之。

至关重要的是，待分拣的材料在传输带上应相互间分隔得足够
开。

本领域的技术人员对于接收探测器是了解的。接收探测器还可以
配备以照相机，摄像机，放大装置，声敏装置和其他合适的装置。

发射电磁波或声波的装置即发射源以及分拣装置，本领域的技
术人员也是了解的。分拣装置可以是按气动、机动、液动，静电的方
式或其他方式进行操作的。