



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101525061 B

(45) 授权公告日 2011.04.13

(21) 申请号 200910029930.9

B65B 57/18 (2006.01)

(22) 申请日 2009.03.27

B65B 19/32 (2006.01)

(73) 专利权人 外商独资大树智能科技(南京)有限公司

审查员 高波

地址 211100 江苏省南京市江宁开发区挹淮街8号

(72) 发明人 张东 肖荣 徐宏爱 郑启旺
贺健 王李苏

(74) 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公司 32218

代理人 徐冬涛 瞿网兰

(51) Int. Cl.

G06K 9/00 (2006.01)

G06K 9/64 (2006.01)

B65B 57/02 (2006.01)

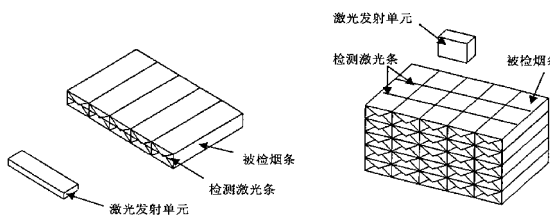
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

基于激光技术和图像分析的烟条或烟包缺失的检测方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种基于激光技术和图像分析的烟条或烟包缺失的检测方法及装置，关键是通过检测激光装置的图案与标准图案比较，作出是否有缺陷的判断，检测装置包含激光照射单元、图像传感器、图像处理单元、报警或剔除执行单元；激光照射单元和图像传感器安装在包装机推板附近，在烟条或者烟包进入包装盒前进行检测，对烟条、烟包的缺失问题进行在线监控。本发明可用于在线检测烟条或烟包在包装过程中的缺失问题，它首次结合激光技术和图像检测原理应用到烟草包装生产线，具有简单易行，成本低，对原生产线不用进行大的改动即可实现准确的检测，因此成本低，安装灵活方便。



1. 一种基于激光技术和图像分析的烟条或烟包缺失的检测方法，其特征是在待检测烟条或烟包的一侧或多个侧面安装能照射到待检测烟条或烟包的激光发射器和至少一个 CCD 摄像机，并使激光发射器发出的光在待检测烟条或烟包的正面或侧面形成一个便于检测和分辨的图案，所述的图案包括覆盖所有烟条或烟包的网格线、与需检测烟条或烟包数量相等的亮点或它们的组合，利用 CCD 摄像机按照生产节拍定期摄取所述的图案送入计算机中，由计算机将所摄图案与计算机中预先存储的无缺失烟条或烟包时的标准图案相比较，如果所摄图案的位置、形状或亮度变化超过设定的阈值就认为出现烟条或烟包缺失现象，计算机立即报警并启动相应的处理程序。

2. 根据权利要求 1 所述的基于激光技术和图像分析的烟条或烟包缺失的检测方法，其特征是所述的激光发射器及 CCD 摄像机的安装位置为：

对于装箱机而言，它们位于烟条入口处的推板附近；

对于烟条包装机而言，它们位于烟包入口推板附近；

以及整个包装生产线上能检测到烟条或包经过的部位。

3. 根据权利要求 1 所述的基于激光技术和图像分析的烟条或烟包缺失的检测方法，其特征是所述的激光发射器为红色、绿色、蓝色激光器或红外激光器。

4. 一种基于激光技术和图像分析的烟条或烟包缺失的检测装置，其特征是它主要由安装在待检测烟条或烟包的一侧或多个侧面的激光发射器及至少一个 CCD 摄像机以及计算机组成，激光发射器在待检测烟条或包的正面或侧面形成的图案被 CCD 摄像机摄取后通过有线或无线的方式发送到计算机中，由计算机处理后作出正确或出现缺失的判定，从而报警或启动相应的剔烟装置动作；所述的激光发射器及 CCD 摄像机安装在烟条入口处的推板附近或烟包入口推板附近。

基于激光技术和图像分析的烟条或烟包缺失的检测方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种包装质量监控方法及装置，尤其是香烟包装线上使用的用于判定烟条装箱包装或烟包装条包装过程是否会少条或少包的在线自动检测方法及装置，具体地说是一种基于激光技术和图像分析的烟条或烟包缺失的检测方法及装置。

背景技术

[0002] 长期以来，卷烟包装过程中在将小包进行整条封装或将整条烟进行装箱时大部分依靠人工观察是否出现少包或少条等缺失现象，因此工人的劳动强度大，加上由于包装速度快，很容易出现失误，会导致出厂时烟条少包或整箱少条现象的发生。为此，人们试图采用各种检测方法来减少此类现象的发生，但均由于检测设备安装困难或投入大、安全性差、操作困难等原因难以解决，如射线检测、红外检测等效果均不理想，因此急需一种易于实现，安装、使用方便的检测方法及装置来尽快解决这一难题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有的烟条或烟包包装过程中难以判断是否有缺失而造成质量难以控制的问题，发明一种方法简单，易于实现且成本低的基于激光技术和图像分析的烟条或烟包缺失的检测方法及装置。

[0004] 本发明的技术方案之一是：

[0005] 一种基于激光技术和图像分析的烟条或烟包缺失的检测方法，其特征是在待检测烟条或烟包的包装线一侧或多个侧面安装能照射到待检测烟条或烟包的激光发射器以及至少一个或一组 CCD 摄像机，并使激光发射器发出的光在待检测烟条或烟包的正面或侧面形成一个便于检测和分辨的图案，利用 CCD 摄像机按照生产节拍定期摄取所述的图案送入计算机中，由计算机将所摄图案与计算机中预先存储的无缺失烟条或烟包时的标准图案相比较，如果所摄图案与标准图案不一致，则判定烟条或烟包发生缺失现象，计算机立即报警并启动相应的处理程序。

[0006] 所述的 CCD 摄像机所摄图案与标准图案相比如果所摄图案的位置、形状或亮度变化超过设定的阈值就认为出现烟条或包缺失现象。

[0007] 所述的激光发生器形成的便于检测和分辨的图案包括位于烟条或烟包表面的直线、网格线、激光亮点或者是它们的组合。

[0008] 所述的激光发射器及 CCD 摄像机的安装位置为：

[0009] 对于装箱机而言，它们位于烟条入口处的推板附近；

[0010] 对于烟条包装机而言，它们位于烟包入口推板附近；

[0011] 以及整个包装生产线上任一能检测到烟条或烟包经过的部位。

[0012] 所述的激光发射器为红色、绿色或蓝色激光器或红外线激光器。

[0013] 本发明的技术方案之二是：

[0014] 一种基于激光技术和图像分析的烟条或烟包缺失的检测装置，其特征是它主要由安装在待检测烟条或烟包的一侧或多个侧面的激光发射器及至少一个或一组 CCD 摄像机以及计算机组成，激光发射器在待检测烟条或烟包的正面或侧面形成的图案被 CCD 摄像机摄取后通过有线或无线的方式发送到计算机中，由计算机处理后作出正确或出现缺失的判定，从而报警或启动相应的剔烟装置动作。

[0015] 所述的激光发射器及 CCD 摄像机安装在烟条入口处的推板附近或烟包入口推板附近。

[0016] 本发明的有益效果：

[0017] 本发明首次结合激光技术和图像检测原理应用到烟草包装生产线，解决了在线同步检测的难题，具有简单易行，成本低，对原生产线不用进行大的改动即可实现准确的检测，因此成本低，安装灵活方便。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明的激光发生器形成的检测图案的示意图之一。

[0019] 图 2 是本发明的激光发生器形成的检测图案的示意图之二。

[0020] 图 3 是本发明的激光发生器形成的检测图案的示意图之三。

[0021] 图 4 是本发明的检测系统示意图之一。

[0022] 图 5 是本发明的检测系统示意图之二。

[0023] 图 6 是本发明的检测系统示意图之三。

[0024] 图 7 是本发明的检测系统示意图之四。

[0025] 图 8 是本发明的检测系统示意图之五。

[0026] 图 9 是本发明的检测系统示意图之六。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0028] 实施例一。

[0029] 如图 1、2、3、4 所示。

[0030] 一种基于图像分析的烟条或烟包缺失的检测方法，它包括以下步骤：

[0031] 首先，在待检测烟条或包的一侧或多个侧面安装能照射到待检测烟条组或烟包组的激光发射器以及至少一个或一组 CCD 摄像机（见图 4 中的检测头一），并使激光发射器（即图 1 中的激光发射单元）发出的光在待检测烟条组或烟包组的正面或侧面形成一个便于检测和分辨的图案，它可为图 1 所示的与烟条或包长度方向垂直的线条、图 2 所示的与烟条或包长度方向垂直的网格状图案（需安装多个激光发射器才能实现）或图 3 所示的与烟条或包长度方向不垂直的网格状图案，还可为由亮点组成的组合图案，或由线条及亮点组成的图案；

[0032] 其次，利用 CCD 摄像机按照生产节拍定期摄取所述的图案送入计算机中；

[0033] 最后，由计算机将所摄图案与计算机中预先存储的无缺失烟条或包时的标准图案相比较，如果所摄图案与标准图案不一致，则判定烟条或包发生缺失现象，计算机立即报警并启动相应的处理程序。计算机判断程序可自行编制，也可采用现有成熟的图像

处理软件加以实现，判断的依据可为图案的位置、形状或亮度，如果所摄图案与计算机中存储的图案相比，变化超过设定的阈值就认为出现烟条或烟包缺失现象。

[0034] 具体实施时，激光发生器及 CCD 摄像机的位置可位于烟条入口处的推板附近，也可位于烟包入口推板附近，还可位于整个包装生产线上任一能检测到烟条或包经过的部位，图 4-6 仅仅列举了几个常用的安装检测位置。激光发射器可采用红色、绿色或蓝色或红外激光器。

[0035] 实施例二。

[0036] 如图 4 所示。

[0037] 一种基于图像分析的烟条缺失的检测装置，它主要由安装在待装箱烟条一侧的激光发射器（可采用红、绿、蓝或红外激光器加以实现）及至少一个或一组 CCD 摄像机和计算机（图中未示出）组成，激光发射器及 CCD 摄像机可采用合成后安装在与推烟板 3 下部平行的位置处（图 4 中的检测头一），也可不合成而分别安装，为了便于激光通过，在推烟板上可开设相应的通孔或小槽。激光发射器在待检测烟条的一侧形成一长条形检测图案，该图案被 CCD 摄像机摄取后通过有线或无线的方式发送到计算机中，由计算机处理后作出正确或出现缺失的判定，从而报警或启动相应的剔烟装置动作。

[0038] 实施例三。

[0039] 如图 5 所示。

[0040] 本实施例在实施例二的不同之处，在烟箱的顶部增加了一个二次检测装置（检测头二），以提高检测的准确性。

[0041] 实施例四。

[0042] 如图 6 所示。

[0043] 本实施例与实施例二、三的不同之处是在包装线的上部另外安装了一个检测头三，用于检测推烟板将整箱烟条（25 条）推离开原生产线时进行再一次的全条检测，克服了实施例二、三只能检测一排的缺陷，可同时对 25 条进行是否缺少进行检测，以防止实施例二和三可能出现的误判。

[0044] 实施例五。

[0045] 如图 7、图 8、图 9、所示。

[0046] 本实施例是应用于烟包缺失检测，以保证条烟不会出现少包现象。

[0047] 图 7 表示在烟包装入条盒纸前在烟包组一个侧面安装检测头（包含激光发射单元和相机单元），激光在烟包表面形成的线条或者几何图案被相机捕获，通过图像处理单元处理后可以判断出是否存在烟包缺失问题；

[0048] 图 8 表示在烟包装入条盒纸前在烟包组两个侧面安装检测头（包含激光发射单元和相机单元）的应用模式；

[0049] 图 9 表示在烟包装入条盒纸前在烟包组三个侧面安装检测头（包含激光发射单元和相机单元）的应用模式；

[0050] 本发明未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

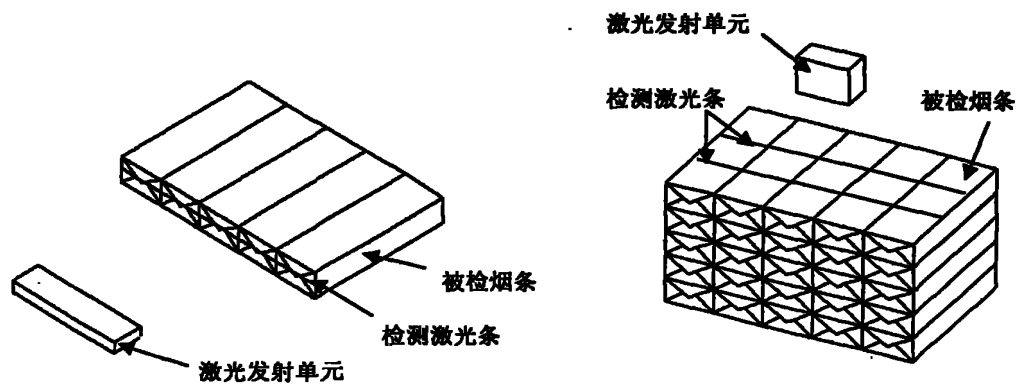


图 1

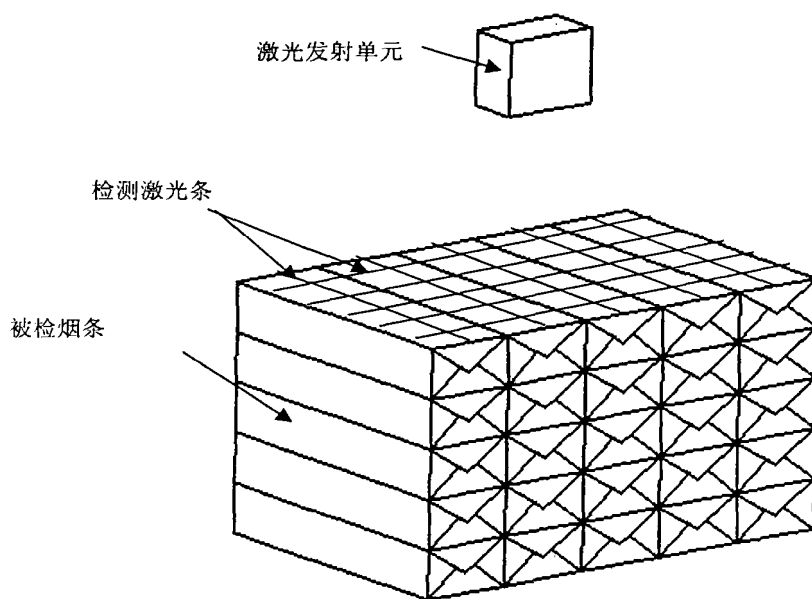


图 2

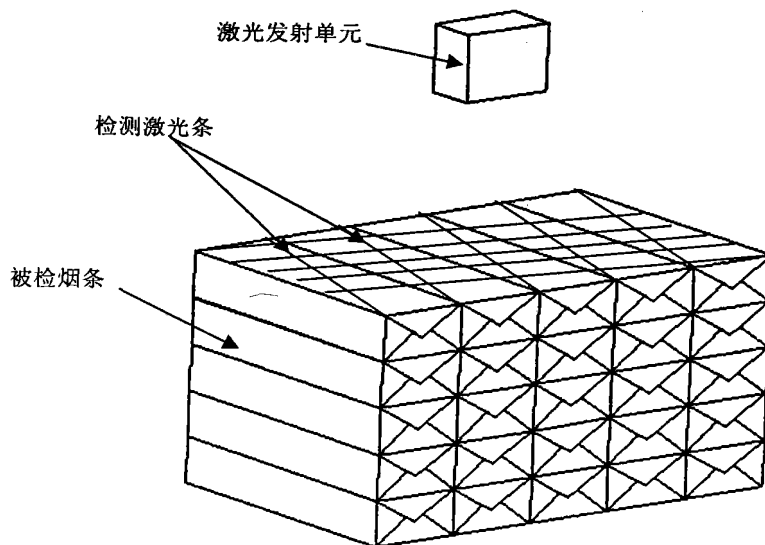


图 3

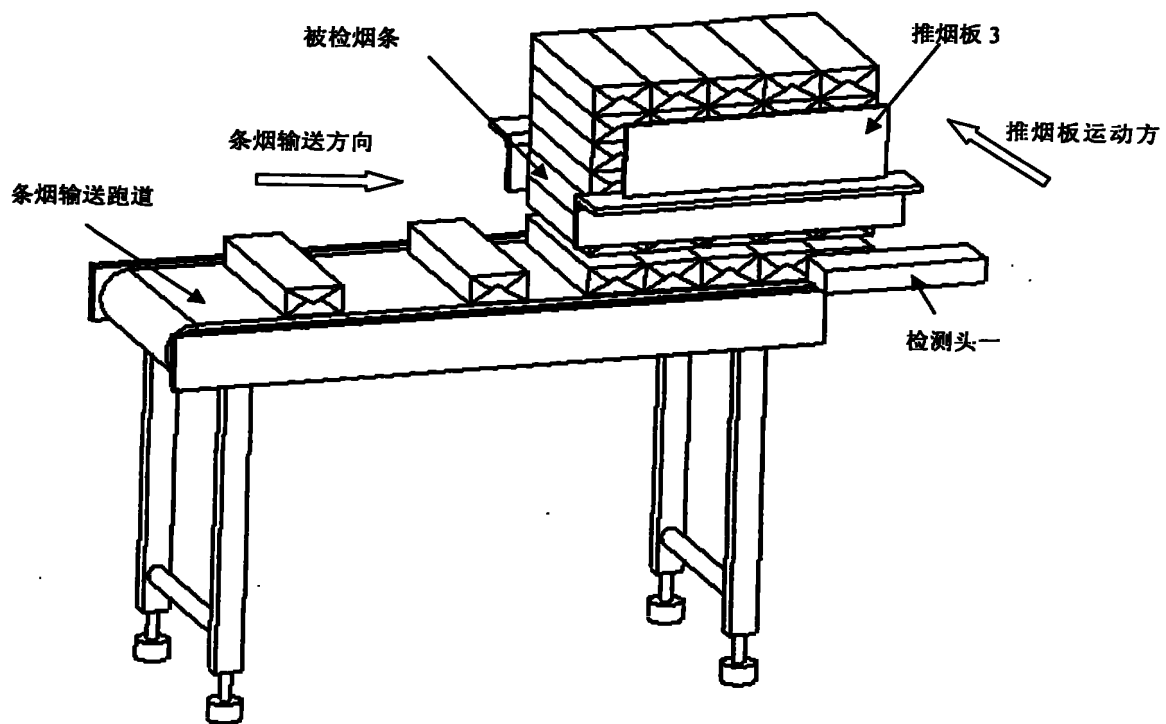


图 4

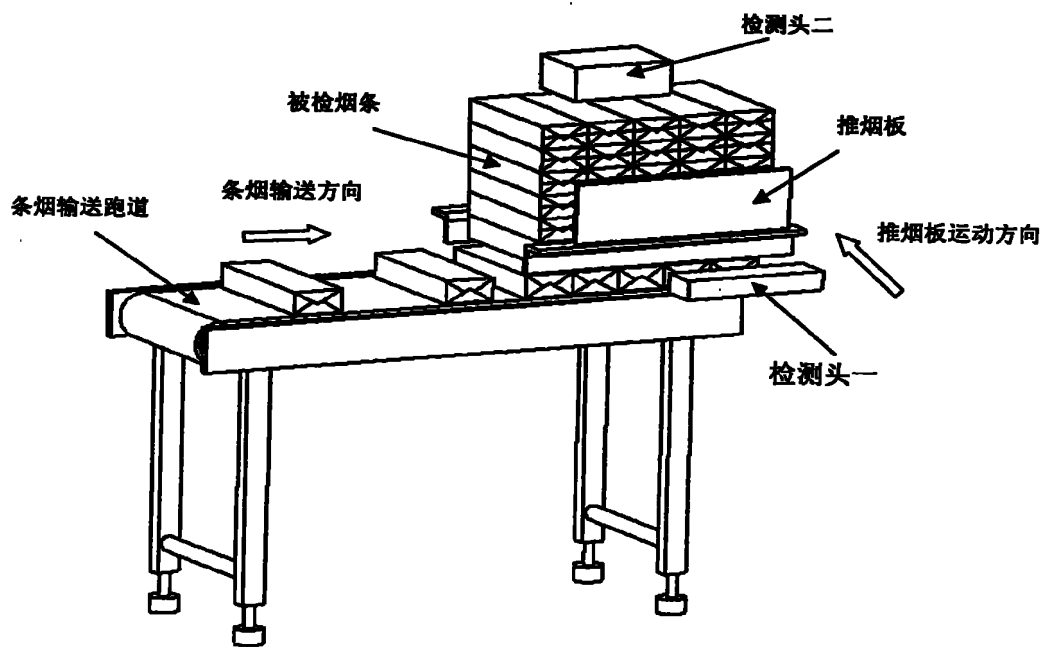


图 5

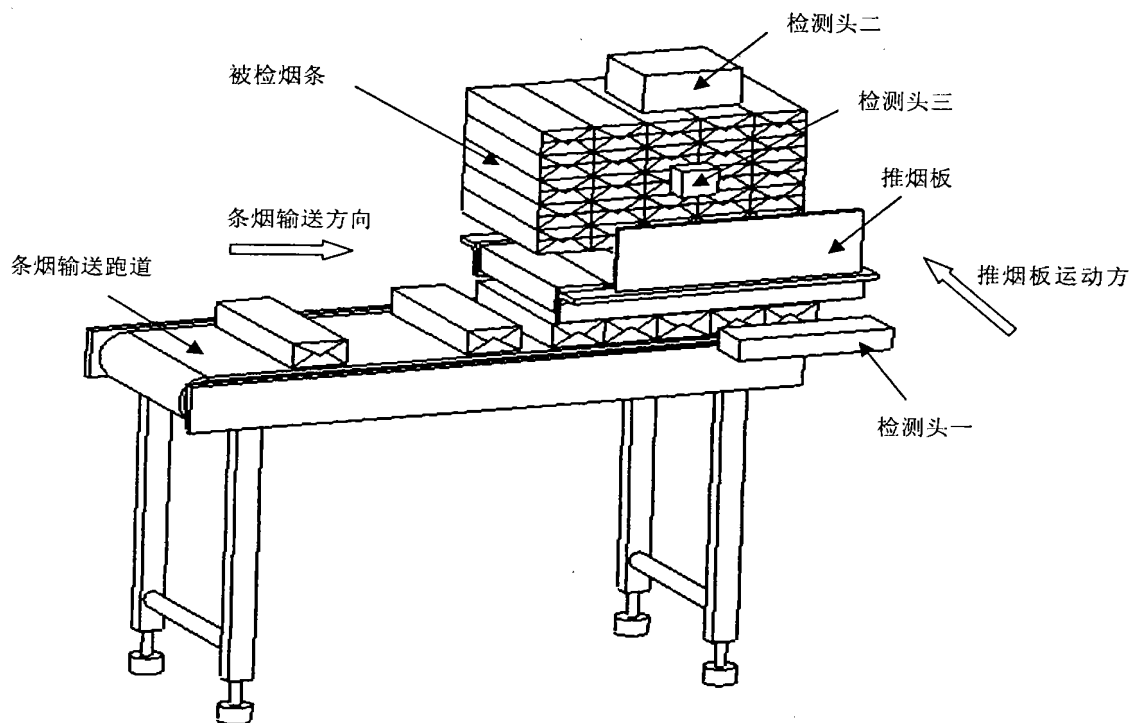


图 6

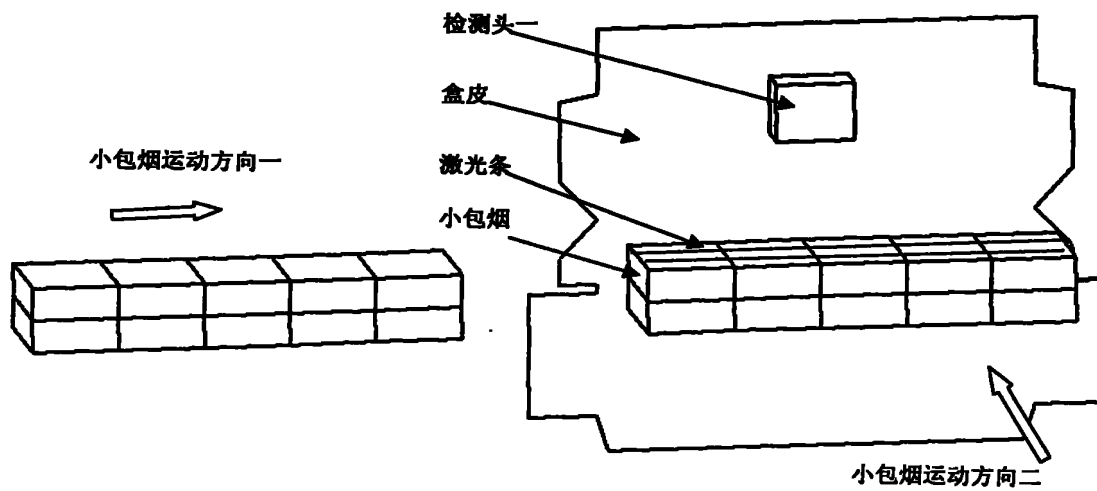


图 7

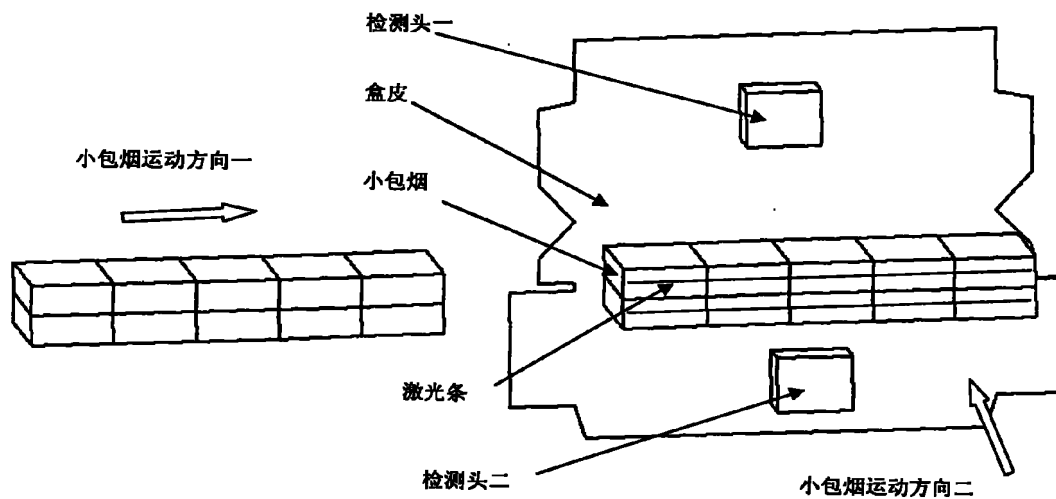


图 8

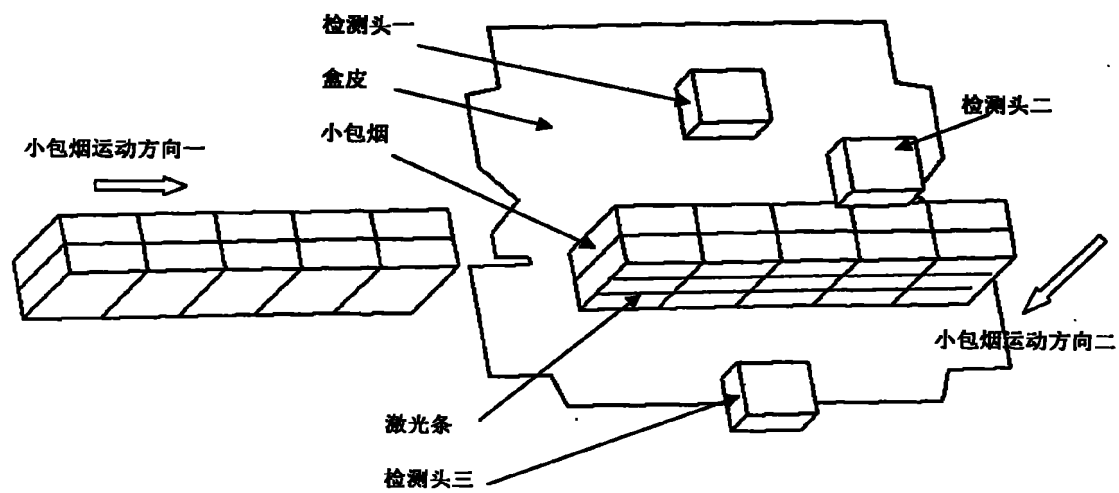


图 9