



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102175697 A

(43) 申请公布日 2011.09.07

(21) 申请号 201010621590.1

(22) 申请日 2009.06.30

(62) 分案原申请数据

200910088630.8 2009.06.30

(71) 申请人 同方威视技术股份有限公司

地址 100084 北京市海淀区双清路同方大厦
A座2层

(72) 发明人 彭华 张金字 宋全伟

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 张成新

(51) Int. Cl.

G01N 23/04 (2006.01)

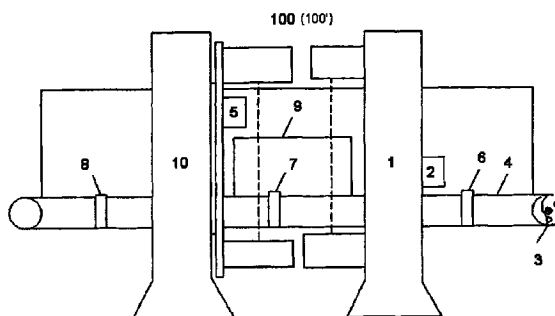
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 发明名称

物品检查系统、DR 成像装置和 CT 成像装置

(57) 摘要

本发明公开了一种物品检查系统,包括:传送路径;以及沿传送路径布置的 DR 成像装置,其中所述 DR 成像装置具有 DR 数据采集触发模块,在物品通过 DR 成像装置的过程中,当所述物品沿所述传送路径每经过一个预定距离 A 时,所述 DR 数据采集触发模块触发 DR 成像装置进行数据采集。



1. 一种物品检查系统,包括:

传送路径;以及

沿传送路径布置的 DR 成像装置,

其中所述 DR 成像装置具有 DR 数据采集触发模块,在物品通过 DR 成像装置的过程中,当所述物品沿所述传送路径每经过一个预定距离 A 时,所述 DR 数据采集触发模块触发 DR 成像装置进行数据采集。

2. 根据权利要求 1 所述的物品检查系统,其中:

所述物品检查系统还包括沿传送路径布置在 DR 成像装置上游或下游的 CT 成像装置。

3. 根据权利要求 2 所述的物品检查系统,其中:

物品通过 DR 成像装置的平均速度大于物品通过 CT 成像装置的平均速度。

4. 根据权利要求 3 所述的物品检查系统,其中:

所述 CT 成像装置包括 CT 数据采集触发模块,且在所述物品通过 CT 成像装置的过程中,所述物品沿所述传送路径每经过一个预定距离 B,所述 CT 数据采集触发模块就触发 CT 成像装置进行数据采集,其中所述预定距离 B 等于或不等于所述预定距离 A;

所述物品检查系统还包括位于下游的成像装置前预定距离 C 处用于探测物品前端通过的探测器 C,当探测器 C 探测到物品的前端通过后,在下游的成像装置开始数据采集。

5. 根据权利要求 3 所述的物品检查系统,其中:

所述物品检查系统还包括位于下游的成像装置前预定距离 D 处用于判断物品前端通过的探测器 D,在探测器 D 探测到物品的前端通过后,传送路径在所述预定距离 D 内从第一速度减速到第二速度,从而在下游的成像装置开始数据采集,或者从第二速度加速到第一速度,从而在下游的成像装置开始数据采集。

6. 根据权利要求 2 所述的物品检查系统,其中:

所述物品检查系统还包括位于上游的成像装置前用于判断物品前端通过的上游探测器,当上游探测器探测到物品的前端通过时,上游的成像装置开始数据采集。

7. 根据权利要求 6 所述的物品检查系统,其中:

所述物品检查系统还包括位于下游的成像装置后用于判断物品后端通过的下游探测器,当下游探测器探测到物品的后端通过且经过预定时间之后,上游探测器没有探测到物品通过时,物品检查系统停止检查或处于待机状态。

8. 一种 DR 成像装置,用于对沿传送路径传送的物品进行扫描以形成所述物品的图像,包括:

X 射线源;

用于探测物品经过的探测器;

数字图像处理单元;以及

DR 数据采集触发模块,在物品通过 DR 成像装置的过程中,当所述物品沿所述传送路径每经过一个预定距离 A 时,所述 DR 数据采集触发模块触发 DR 成像装置进行数据采集。

9. 根据权利要求 8 所述的 DR 成像装置,其中:

所述 DR 数据采集触发模块包括设置在所述传送路径上的旋转编码器,所述旋转编码器每旋转一个角度就向 DR 数据采集触发模块发出触发信号,其中旋转编码器每旋转一个角度对应于所述物品沿所述传送路径经过一个预定距离 A。

10. 根据权利要求 8 所述的 DR 成像装置, 其中:

所述 DR 数据采集触发模块包括沿所述传送路径以所述预定距离 A 布置的多个位置标记和用于检测所述多个位置标记经过的标记探测器, 其中所述标记探测器每探测到一个位置标记经过就向 DR 数据采集触发模块发出触发信号。

11. 一种 CT 成像装置, 用于对沿传送路径传送的物品进行扫描以形成所述物品的图像, 包括:

X 射线源;

用于探测物品经过的探测器;

数字图像处理单元; 以及

CT 数据采集触发模块, 在物品通过 CT 成像装置的过程中, 当所述物品沿所述传送路径每经过一个预定距离 B 时, 所述 CT 数据采集触发模块触发 CT 成像装置进行数据采集。

物品检查系统、DR 成像装置和 CT 成像装置

[0001] 本申请为申请号为 200910088630.8、申请日为 2009 年 6 月 30 日、发明名称为“物品检查系统、DR 成像系统和 CT 成像系统”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及物品检查系统,其中该物品检查系统包括 CT 成像装置和 DR 成像装置。本发明还涉及一种 DR 成像装置和一种 CT 成像装置。

背景技术

[0003] 在众多的爆炸物检查手段中,CT 型爆炸物检查系统由于其较低的误报率和漏报率已经成为了航空安检领域中主要的块状爆炸物检查手段。但是传统的 CT 产品体积庞大,价格昂贵,其发展受到较大的限制。

[0004] 近年来,提出了改进的 CT 型爆炸物检查系统,其外形小巧,价格较低。但相比于传统的 CT 型 EDS,其通过速度却大大降低,也成为其推广的瓶颈。

[0005] 另外,市场上还出现了一种包括 DR 成像装置和 CT 成像装置的爆炸物检查系统。DR 成像装置一般采用时间触发模式对物品进行数据采集,即每隔一个预定时间段 DR 成像系统出束,检测器则将穿透物品后的射线转化为数字信息。这种时间触发模式要求 DR 成像装置与物品之间的相对速度均匀。

[0006] 但是在增加 DR 成像装置的同时,也增加了爆炸物检查系统的长度,并且由于 CT 技术的检查速度低于 DR 成像装置的检查速度,也降低了物品通过爆炸物检查系统的速度。为了保证爆炸物检查系统的外形尺寸小,其增加的长度就必须尽量小,因此 CT 成像装置与 DR 成像装置之间的距离就必须足够小。

[0007] 另外,在物品尺寸大于 CT 成像装置与 DR 成像装置的束面距离的情况下,会出现物品同时进行 DR 和 CT 扫描的情况。为此,在现有技术中,物品通过 DR 成像装置和通过 CT 成像装置时的速度相同。

[0008] 问题在于,DR 成像装置成像所需的时间远远小于 CT 成像装置成像所需要的时间,这意味着整个系统只能在速度较低的 CT 成像装置适合的速度下工作。此时,如果能使系统在 DR 成像时以较快的 DR 扫描方式工作,而在 CT 和 DR 同时扫描时以较慢的 CT 扫描方式进行工作,则可以尽量地提高物品通过爆炸物检查系统的平均速度。但这种情况下,相当于同一物品在不同速度下接受 DR 扫描,如果不进行控制,所成图像将会发生变形(如图 2 所示),而降低爆炸物检查系统的技术性能。

发明内容

[0009] 旨在克服现有技术中存在的缺陷和不足的至少一个方面做出本发明。

[0010] 根据本发明的一个方面,提出了一种物品检查系统,用于检查沿传送路径传送的物品,所述物品检查系统包括 DR 成像装置和沿传送路径设置在 DR 成像装置上游或下游的 CT 成像装置,其中物品通过所述 DR 成像装置的平均速度大于物品通过所述 CT 成像装置的

平均速度。

[0011] 可选地,所述 DR 成像装置包括 DR 数据采集触发模块,且在所述物品通过 DR 成像装置的过程中,所述物品沿所述传送路径每经过预定距离 A,所述 DR 数据采集触发模块就触发 DR 成像装置进行数据采集。

[0012] 进一步可选地,所述 DR 数据采集触发模块包括设置在所述传送路径上的旋转编码器,所述旋转编码器每旋转一个角度就向 DR 数据采集触发模块发出触发信号,其中旋转编码器每旋转一个角度对应于所述物品沿所述传送路径经过一个所述预定距离 A。

[0013] 或者,所述 DR 数据采集触发模块包括在所述传送路径上以所述预定距离 A 间隔布置的多个位置标记和用于检测所述位置标记经过的标记探测器,其中所述标记探测器每探测到一个位置标记经过就向 DR 数据采集触发模块发出触发信号。

[0014] 根据本发明的另一方面,提出了一种物品检查系统,其包括:传送路径;以及沿传送路径布置的 DR 成像装置,其中所述 DR 成像装置具有 DR 数据采集触发模块,在物品通过 DR 成像装置的过程中,当所述物品沿所述传送路径每经过一个预定距离 A 时,所述 DR 数据采集触发模块触发 DR 成像装置进行数据采集。

[0015] 根据本发明的再一方面,提出了一种 DR 成像装置,用于对沿传送路径传送的物品进行扫描以形成所述物品的图像,所述 DR 成像装置包括:X 射线源;用于探测物品经过的探测器;数字图像处理单元;以及 DR 数据采集触发模块,在物品通过 DR 成像装置的过程中,当所述物品沿所述传送路径每经过一个预定距离 A 时,所述 DR 数据采集触发模块触发 DR 成像装置进行数据采集。

[0016] 根据本发明的又一方面,提出了一种 CT 成像装置,用于对沿传送路径传送的物品进行扫描以形成所述物品的图像,包括:X 射线源;用于探测物品经过的探测器;数字图像处理单元;以及 CT 数据采集触发模块,在物品通过 CT 成像装置的过程中,当所述物品沿所述传送路径每经过一个预定距离 B 时,所述 CT 数据采集触发模块触发 CT 成像装置进行数据采集。

附图说明

[0017] 通过参照附图详细描述本发明的实施例,本发明将变得更加清楚,其中:

[0018] 图 1 是物品检查系统的组成示意图;

[0019] 图 2 是不进行距离触发得到的 DR 图的示意图,其中图 2a 是物品剖面图,图 2b 是物品的 DR 图;和

[0020] 图 3 是进行距离触发得到的 DR 图的示意图,其中图 3a 是物品剖面图,图 3b 是物品的 DR 图。

具体实施方式

[0021] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。在说明书中,相同或相似的附图标号指示相同或相似的部件。下述参照附图对本发明实施方式的说明旨在对本发明的总体发明构思进行解释,而不应当理解为对本发明的一种限制。

[0022] 如上所述,同一物品在不同速度下以等时间间隔触发模式接受扫描所成的图像会发生变形(如图 2 所示)。因此,对于现有技术中对物品同时进行 DR 和 CT 扫描时出现图像

变形的问题仍然难以解决。

[0023] 考虑到上述问题,本发明提出了一种物品检查系统 100,物品检查系统 100 可以是爆炸物检查系统或其它识别通过物品的系统。如图 1 中所示,物品检查系统 100 用于检查沿传送路径 4 传送的物品 9,并且包括 DR 成像装置 1 和沿传送路径 4 设置在 DR 成像装置 1 下游的 CT 成像装置 10,其中物品 9 通过所述 DR 成像装置 1 的平均速度大于物品 9 通过所述 CT 成像装置 10 的平均速度。需要注意的是,尽管在附图 1 中 DR 成像装置 1 位于 CT 成像装置 10 的上游,但是,DR 成像装置 1 也可位于 CT 成像装置 10 的下游。

[0024] 所述 DR 成像装置 1 可包括 DR 数据采集触发模块 2,且在所述物品 9 通过 DR 成像装置 1 的过程中,所述物品 9 沿所述传送路径 4 每经过预定距离 A,所述 DR 数据采集触发模块 2 就触发 DR 成像装置 1 进行数据采集。其中,所述 DR 数据采集触发模块 2 包括设置在所述传送路径 4 上的旋转编码器 3,所述旋转编码器 3 每旋转一个角度就向 DR 数据采集触发模块 2 发出触发信号,其中旋转编码器 3 每旋转一个角度对应于所述物品 9 沿所述传送路径 4 经过一个所述预定距离 A。或者,所述 DR 数据采集触发模块 2 包括在所述传送路径 4 上以所述预定距离 A 间隔布置的多个位置标记(未示出)和用于检测所述位置标记经过的标记探测器(未示出),其中所述标记探测器每探测到一个位置标记经过就向 DR 数据采集触发模块 2 发出触发信号。

[0025] 当然,所述 DR 数据采集触发模块 2 可采用时间触发的方式实现在所述物品沿所述传送路径每经过一个预定距离 A 时触发 DR 成像装置进行数据采集。即,当经过一个时间,而该时间内传送路径经过了所述预定距离 A,DR 数据采集触发模块 2 就触发 DR 成像装置进行数据采集。

[0026] 其中的所述 CT 成像装置 10 也可以包括 CT 数据采集触发模块 5(具有与 DR 数据采集模块相似的功能),在所述物品 9 通过 CT 成像装置 10 的过程中,所述物品 9 沿所述传送路径 4 每经过一个预定距离 B,所述 CT 数据采集触发模块 5 就触发 CT 成像装置 10 进行数据采集,其中所述预定距离 B 等于或不等于所述预定距离 A。相似地,所述 CT 数据采集触发模块 5 可包括设置在所述传送路径 9 上用于 CT 成像装置 10 的旋转编码器(未示出),所述旋转编码器每旋转一个角度就向 CT 数据采集触发模块发出触发信号,其中旋转编码器每旋转一个角度对应于所述物品 9 沿所述传送路径 4 经过一个所述预定距离 B。相似地,所述 CT 数据采集触发模块 5 包括在所述传送路径 4 上以所述预定距离 B 间隔布置的多个位置标记(未示出)和用于检测所述位置标记经过的标记探测器(未示出),其中所述标记探测器每探测到一个位置标记经过就向 CT 数据采集触发模块发出触发信号。同样地,所述 CT 数据采集触发模块可采用时间触发的方式实现在所述物品沿所述传送路径每经过一个预定距离 B 时触发 CT 成像装置进行数据采集。即,当经过一个时间,而该时间内传送路径经过了所述预定距离 B,CT 数据采集触发模块就触发 CT 成像装置进行数据采集。

[0027] CT 成像装置 10 和 DR 成像装置 1 也可以共用一个旋转编码器或者共用一个标记探测器。

[0028] 如图 1 中所示,所述物品检查系统 100 还包括位于下游的成像装置(图 1 中是 CT 成像装置 10)前预定距离 C 处用于探测物品 4 前端通过的探测器 C,当探测器 C 探测到物品 4 的前端通过后,在下游的成像装置开始数据采集。

[0029] 或者,所述物品检查系统 100 还包括位于下游的成像装置前预定距离 D 处用于探

测物品前端通过的探测器 D, 其中在探测器 D 探测到物品 9 的前端通过后, 传送路径在所述预定距离 D 内从第一速度减速到第二速度, 从而在下游的成像装置开始数据采集, 或者从第二速度加速到第一速度, 从而在下游的成像装置开始数据采集。

[0030] 图 1 中的附图标记 7 表示探测器 C 或探测器 D。

[0031] 所述物品检查系统 100 还包括位于上游的成像装置前用于判断物品 9 前端通过的上游探测器 6, 当上游探测器 6 探测到物品 9 的前端通过时, 上游的成像装置开始数据采集。当然, 所述物品检查系统 100 还可包括位于下游的成像装置后用于判断物品后端通过的下游探测器 8, 当下游探测器探测到物品 9 的后端通过且经过预定时间 (根据现场实施情况定) 之后, 上游探测器 6 没有探测到物品 9 通过时, 物品检查系统 100 停止检查或处于待机状态。

[0032] 需要注意的是, 在本说明书中, 物品 9 的前端通过, 是指物品 9 的前端的最前缘通过上游探测器 6 或探测器 7 (探测器 C 或探测器 D); 物品 9 的后端通过是指物品 9 的后端的最后缘通过下游探测器 8。另外, 在本说明书中, 上游探测器 6、探测器 7 和下游探测器 8 都可以设置为光电开关。而且, 在本说明书中, 预定距离 A、B 根据检查精度需要可以是数毫米到数厘米不等, 传送路径 4 也可以为成环状运动的传送带。

[0033] 下面论述根据本发明的物品检查系统的另一实施例。

[0034] 一种物品检查系统 100', 包括: 传送路径 4; 以及沿传送路径 4 布置的 DR 成像装置 1, 其中所述 DR 成像装置 1 具有 DR 数据采集触发模块 2, 在物品 9 通过 DR 成像装置 1 的过程中, 当所述物品 9 沿所述传送路径 4 每经过一个预定距离 A 时, 所述 DR 数据采集触发模块 2 触发 DR 成像装置 1 进行数据采集。

[0035] 所述物品检查系统 100' 还包括沿传送路径 4 布置在 DR 成像装置 1 上游或下游的 CT 成像装置 10。其中, 物品 9 通过 DR 成像装置 1 的平均速度大于物品 9 通过 CT 成像装置 10 的平均速度。其中的 CT 成像装置 10 也可包括 CT 数据采集触发模块 5, 且在所述物品 9 通过 CT 成像装置 10 的过程中, 所述物品沿所述传送路径 4 每经过一个预定距离 B, 所述 CT 数据采集触发模块 5 就触发 CT 成像装置 10 进行数据采集, 其中所述预定距离 B 等于或不等于所述预定距离 A; 所述物品检查系统 100' 还包括位于下游的成像装置前预定距离 C 处用于探测物品 9 前端通过的探测器 C, 当探测器 C 探测到物品 9 的前端通过后, 在下游的成像装置开始数据采集。

[0036] 可选地, 所述物品检查系统 100' 还包括位于下游的成像装置前预定距离 D 处用于判断物品前端通过的探测器 D, 在探测器 D 探测到物品的前端通过后, 传送路径在所述预定距离 D 内从第一速度减速到第二速度, 从而在下游的成像装置开始数据采集, 或者从第二速度加速到第一速度, 从而在下游的成像装置开始数据采集。

[0037] 图 1 中的附图标记 7 表示探测器 C 或探测器 D。

[0038] 所述物品检查系统 100' 还包括位于下游的成像装置后用于判断物品后端通过的下游探测器 8, 当下游探测器 8 探测到物品的后端通过且经过预定时间之后, 上游探测器 6 没有探测到物品通过时, 物品检查系统停止检查或处于待机状态。

[0039] 另外, 本发明涉及一种 DR 成像装置 1, 用于对沿传送路径 4 传送的物品 9 进行扫描以形成所述物品 9 的图像, 包括: X 射线源 (未示出); 用于探测物品经过的探测器; 数字图像处理单元; 以及 DR 数据采集触发模块 2, 在物品 9 通过 DR 成像装置 1 的过程中, 当所述

物品 9 沿所述传送路径 4 每经过一个预定距离 A 时,所述 DR 数据采集触发模块 2 触发 DR 成像装置 1 进行数据采集。也就是说,DR 数据采集触发模块 2 以距离触发模式触发 DR 成像装置 1 进行数据采集,传送路径 4 上的物品 9 每经过一个预定距离 A(无论以何种方式),DR 数据采集触发模块 2 就会被触发以控制 DR 成像装置 1 出束和进行数据采集。以距离触发模式控制的 DR 成像装置 1 将不受 DR 成像装置 1 与物品 9 之间的相对速度的影响,不论该速度是快是慢,是不是匀速。

[0040] 为了实现距离触发模式,所述 DR 数据采集触发模块 2 包括设置在所述传送路径 4 上的旋转编码器 3,所述旋转编码器 3 每旋转一个角度就向 DR 数据采集触发模块 2 发出触发信号,其中旋转编码器 3 每旋转一个角度对应于所述物品 9 沿所述传送路径 4 经过一个预定距离 A。不论旋转编码器 3 的旋转速度如何,只要它每旋转经过一个角度,它就会发出触发信号。这里的旋转编码器 3 的端部可以包括齿轮,该齿轮的轮齿与传送路径 4 滚动接触,使得传送路径 4 前进一个预定距离 A,齿轮就转动一个预定角度。旋转编码器 3 也可以采用其它形式,只要能够实现传送路径 4 每前进一个预定距离 A,其就旋转一个预定角度。或者,所述 DR 数据采集触发模块 2 包括沿所述传送路径 4 以所述预定距离 A 布置的多个位置标记(未示出)和用于检测所述多个位置标记经过的标记探测器(未示出),其中所述标记探测器每探测到一个位置标记经过就向 DR 数据采集触发模块 2 发出触发信号。

[0041] 不过,CT 成像装置 10 也可以采用上述的距离触发模式。因此,本发明也涉及一种 CT 成像装置 10,其用于对沿传送路径 4 传送的物品 9 进行扫描以形成所述物品 9 的图像,CT 成像装置 10 包括:X 射线源;用于探测物品 9 经过的探测器;数字图像处理单元;以及 CT 数据采集触发模块 5,在物品通过 CT 成像装置 10 的过程中,当所述物品 9 沿所述传送路径 4 每经过一个预定距离 B 时,所述 CT 数据采集触发模块 5 触发 CT 成像装置 10 进行数据采集。

[0042] 下面参照图 1 以示例的形式详细描述根据本发明的物品检查系统 100 的操作过程。

[0043] 如图 1 所示,DR 成像装置 1 位于物品检查系统 100 的入口方向,而 CT 成像装置 10 位于出口方向。物品检查系统 1 运行过程如下:

[0044] (1) 物品 9 在传送路径 4 上以较高的速度进入物品检查系统 100 的入口。

[0045] (2) 物品 9 前端通过位于 DR 成像装置 1 前的上游探测器 6 后,使 DR 成像装置 1 出束,DR 数据采集触发模块 2 开始工作。

[0046] (3)DR 数据采集触发模块 2 按照距离触发模式工作。旋转编码器 3 例如通过与传送路径 4 的滚动接触随传送路径 4 的移动一同旋转,传送路径 4 每移动一个距离,旋转编码器 3 就旋转一个角度,并且旋转编码器 3 每旋转一个角度就向 DR 数据采集触发模块 2 发出触发信号。从而 DR 成像装置 1 每隔一定距离(例如传送路径 4 的一定位移)就进行一次数据采集,所采数据经数据处理后形成 DR 图像。

[0047] (4) 当物品 9 距 CT 成像装置 10 前预定距离处(例如距 CT 束面距离为大于 2 倍 CT 层厚的某一位置)时,或者当物品 9 的前端通过 CT 上游的探测器 7(探测器 D)时,控制传送路径 4 减速,传送路径 4 在所述预定距离内(例如在距 CT 束面为扫描层厚处)减速到较低的第一速度并匀速行进,同时开始触发 CT 成像装置 10 出束进行数据采集。

[0048] (5)CT 数据采集触发模块 5 按时间触发模式控制 CT 成像装置 10 出束,从而每隔一

定时间进行一次数据采集,将采得数据经过处理后,形成 CT 图像,并自动对 CT 图像进行分析,进行物质识别。给出物品的透视图和断层图,必要时报警。不过,如上所述,CT 数据采集触发模块 5 也可以按照距离触发模式控制 CT 成像装置 10 出束。

[0049] (6) 如果物品 9 长度大于 DR 束面与 CT 束面之间的距离,则会出现物品 9 同时进行 DR 扫描和 CT 扫描的状况,由于 DR 扫描时采集数据以距离触发模式触发,因此采集图像的频率与传送路径 4 运行速度无关,从而保证了 DR 图像的采集质量。

[0050] (7) 当物品 9 后端通过 CT 成像装置 10 后的下游探测器 8,并在一定时间(根据现场实施情况定)后,无物品 9 进入 DR 成像装置 1 前的上游探测器 6 时,物品检查系统 100 停止检查,或进入待机状态。

[0051] 对 DR 数据采集触发模块进行距离触发,从而实现传送路径速度不同的情况下图像质量的稳定性。在采集过程中,DR 采集应用了距离触发模式,因此可以实现变速采集。从而使得物品在物品检查系统的传送路径内可以先在较高的速度下进行 DR 采集,之后在较低的速度下同时进行 CT 采集和 DR 采集,最后进行较低速度下的 CT 采集。在 CT 成像装置设置在 DR 成像装置上游时,物品在物品检查系统的传送路径内可以先在低的速度下进行 CT 采集,之后在较低的速度下同时进行 CT 采集和 DR 采集,最后进行较高速度下的 DR 采集。可见采用本发明的物品检查系统以及检查方法在保证良好的图像质量(如图 3 所示,根据本发明的 DR 采集获得的图像没有变形)的情况下,提高了物品通过物品检查系统的速度。

[0052] 已经参照示范性实施例描述了本发明。不过,显而易见,本领域技术人员在上述描述的教导下可明显得出多种可选择的变型和改变。因而,本发明包含落入所附权利要求的精神和范围之内所有可选择的变型和改变。

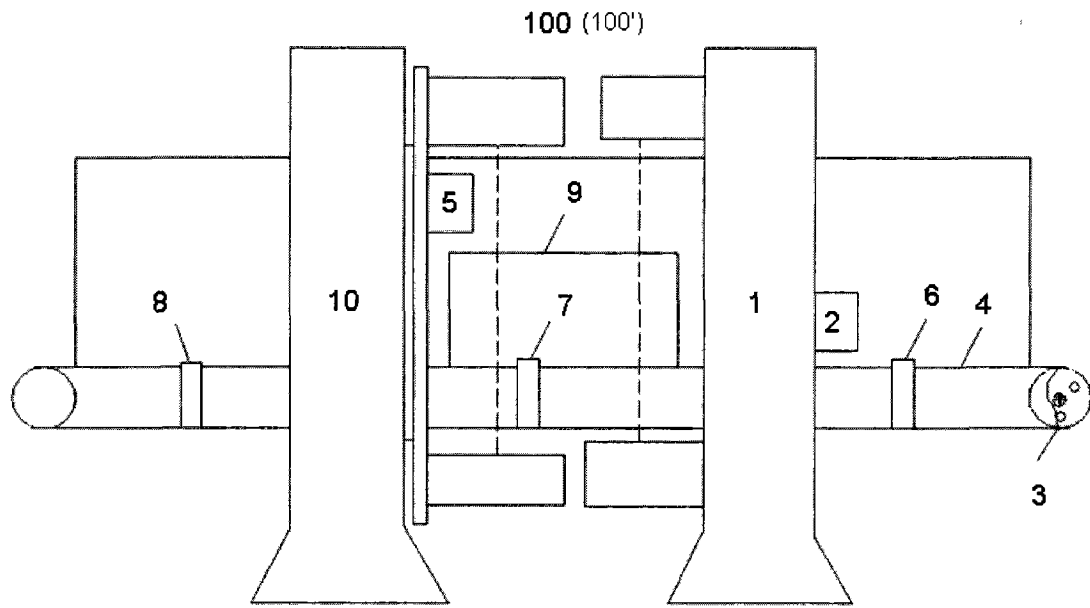


图 1

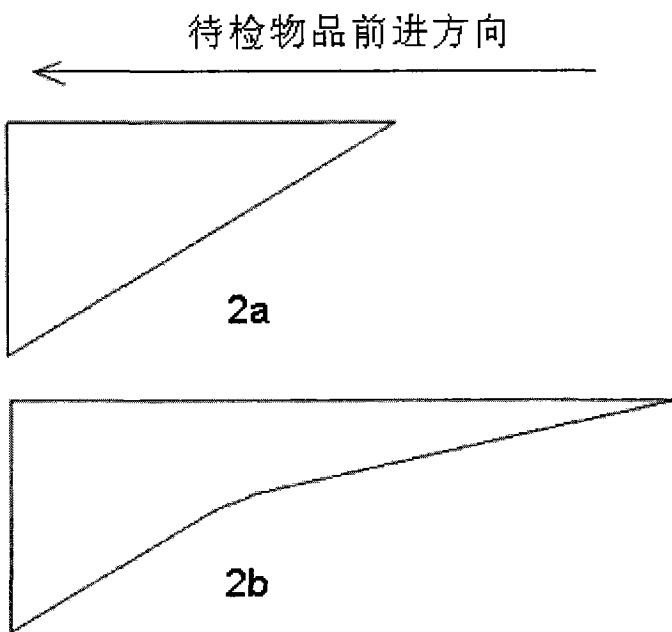


图 2

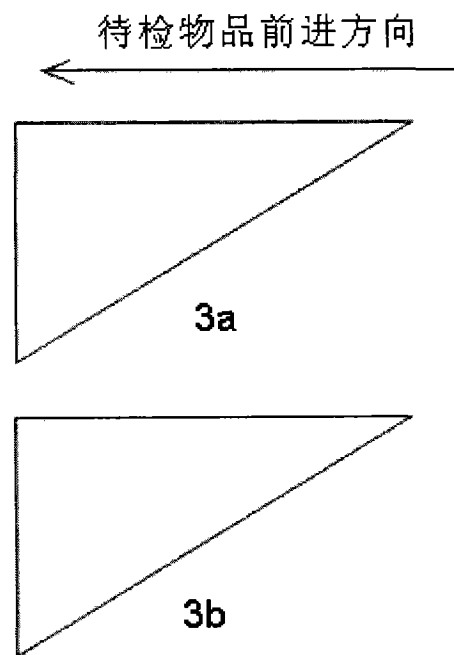


图 3