

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 4 月 5 日 (05.04.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/059201 A1

(51) 国际专利分类号:
B65G 37/00 (2006.01) *G01N 23/04* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/100724

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 6 日 (06.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610865028.0 2016 年 9 月 29 日 (29.09.2016) CN

(71) 申请人: 同方威视技术股份有限公司
(NUCTECH COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国
北京市海淀区双清路同方大厦 A 座 2
层, Beijing 100084 (CN)。

(72) 发明人: 夏茂辉 (XIA, Maohui); 中国北京市海
淀区双清路同方大厦 A 座 2 层, Beijing 100084

(CN)。 孟辉 (MENG, Hui); 中国北京市海淀区
双清路同方大厦 A 座 2 层, Beijing 100084 (CN)。
高克金 (GAO, Kejin); 中国北京市海淀区双清
路同方大厦 A 座 2 层, Beijing 100084 (CN)。 孙
尚民 (SUN, Shangmin); 中国北京市海淀区双清
路同方大厦 A 座 2 层, Beijing 100084 (CN)。 史
俊平 (SHI, Junping); 中国北京市海淀区双清路
同方大厦 A 座 2 层, Beijing 100084 (CN)。 胡煜
(HU, Yu); 中国北京市海淀区双清路同方大
厦 A 座 2 层, Beijing 100084 (CN)。

(74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任
公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK
AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路
87 号 4-1105 室, Beijing 100089 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

(54) **Title:** COMBINATION TRANSPORT DEVICE USED FOR CONTAINERIZED CARGO INSPECTION SYSTEM, AND
CONTAINERIZED CARGO INSPECTION SYSTEM

(54) 发明名称: 用于集装箱物检查系统的组合输送装置、及集装箱物检查系统

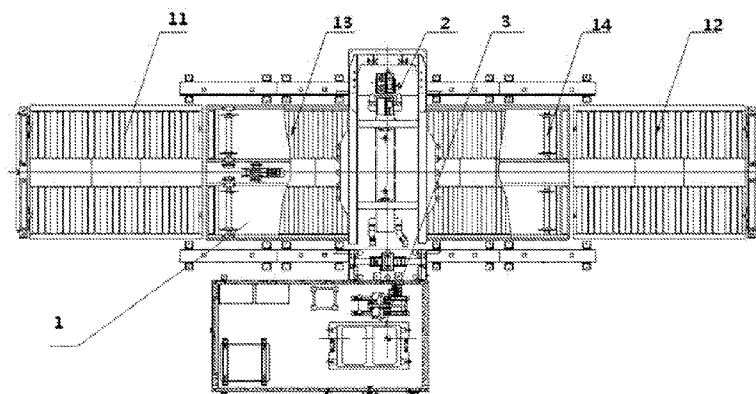


图 1

(57) **Abstract:** A combination transport device used for a containerized cargo inspection system, and a containerized cargo inspection system thereof. The combination transport device comprises: a sectional-type translation device of a detection channel, i.e. a translation input device (13) and a translation output device (14) which are used for translating a cargo to be inspected to enter and exit a detection channel of the inspection system, a loading device (11) used for loading the cargo from the vicinity of the ground and lifting the cargo to a operating height flush with the translation device of the detection channel, and an unloading device (12) used for lowering the cargo from the operating height flush with the translation device of the detection channel to the vicinity of the ground, wherein respective inner side ends of the translation input device (13) and the translation output device (14) adjoin each other in or in the vicinity of the detection channel. The combination transport device realizes transport of a containerized cargo in a combined manner, can perform customised customisation according to field adjustment and costs, etc. on the premise of constructing a multi-view or

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

multi-radiation-source detection function according to actual needs, and has advantages such as high efficiency of cargo transport back and forth, small occupied area and a simple structure.

(57) 摘要: 一种用于集装箱物检查系统的组合输送装置及其集装箱物检查系统, 该组合输送装置包括: 分段式检测通道平移装置, 即用于平移待检查的货物进入和退出所述检查系统的检测通道的平移输入装置(13)和平移输出装置(14); 用于将货物从地面附近上载并抬升至与检测通道平移装置齐平的工作高度处的上载装置(11); 以及用于将货物从与检测通道平移装置齐平的工作高度处下降至地面附近的下载装置(12)。其中, 所述平移输入装置(13)和平移输出装置(14)各自的内侧端在检测通道内或附近处彼此邻接。该组合输送装置以组合方式实现集装箱物的输送, 既能在根据实际需要构造多视角或多辐射源检查功能的前提下根据场地调节、成本等进行客制化定制, 具备货物输送往复高效, 占地少、结构简单等优点。

用于集装箱检查系统的组合输送装置、及集装箱检查系统

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2016 年 9 月 29 日递交中国专利局的、申请号为 201610865028.0 的中国专利申请的权益，该申请的全部内容以引用方式并入本文。

技术领域

本发明涉及用于集装箱检查系统中的组合输送装置，特别是适用于航空箱、载货转运托盘及其它场合大体积货物的具备多扫描视角或多辐射源的扫描检查系统中的组合输送装置；还涉及集装箱检查系统；本发明属于辐射检测技术领域。

背景技术

目前国内外在重要公共场所诸如机场、海关、轨道交通站点对大宗物品的检查日益重视，特别是航空货运领域；但目前，在以上情景特别是在在航空货物(例如航空集装箱)检查领域内主要采用人工开箱检查或 X 光机透射检查(只能通过小型待检查物件)为主要检查方式。也有使用 CT(计算机断层扫描-computed tomography)技术进行货物检查的装置。总体而言，现有检查技术中，检查时间长、日检量低、检查成本高。因而大宗货物检查系统，特别是针对大型航空集装箱货物的检查系统是航空、海关、轨道交通安检中急需的检测设备之一。现有技术中常见的针对大型集装箱或载货转运托盘的检查系统的基本工作原理为，待扫描的航空箱（转运托盘）货物通过输送装置平稳地经过检测通道，成像装置在控制装置操控下生成扫描图像，生成的图像例如为水平方向（侧视）单视角或双视角的单能或双能图像。

由于例如 X 光机的穿透能力较低，放射源在使用管理上的严格控制，使得这两类产品在使用上有很多局限。特别是，例如，常见 CT 装置均采用水平通过式扫描进行 CT 成像检查，即被检物品水平通过，扫描系统围绕该被检物品的通过路径进行旋转，这使得这些 CT 检查系统

的货物通过率较低。而且，这种 CT 检查系统受到结构尺寸及穿透能力的严格限制，因此不能检查较大规格的航空集装箱。例如，现有的大部分装置都不能检查长、宽各 2 米以上的航空集装箱。而且，上述水平通过式扫描方式需要在检测通道左右两侧占用相等的占地面积，因此这样的装置占有空间较大。

目前，针对上述问题主要有以下的改进。例如，本申请人的中国专利公开号 CN101000312B 披露了一种大型航空集装货物检查系统，其特别地采用了一种上、下载辊式输送机，利用其中的伸缩杆和活动叉架结构来在高位与低位间切换从而形成可以上下移动高度的作业平台，解决了现有技术的检查系统占地面积大、配套设备复杂的问题，不仅适用于检查航空集装货物，也适用于公路、火车、海港等大宗货物的不开箱检查。

然而，现有技术的以上针对集装物品的检查系统的方案也存在不足。例如，上述现有的检查装置通常仅能实现一种扫描方式，从而限制了成像方式的选择。虽然现有技术中已提出多种辐射成像方式，例如透视成像、多视角成像以及 CT 成像等，这些不同的成像方式通常对应于扫描系统对货物进行的不同扫描方式。但目前广泛使用的航空箱（转运托盘）货物检查系统，扫描生成图像基本上局限于水平方向（侧视）单视角或双视角的单能或双能图像，不能满足对被检查货物多个视角、不同图像类型的扫描需求，对用户响应速度慢，设计、生产周期长。但是，在货物检查过程中有时需要对同一货物进行不同方式的扫描成像，现有的检查装置不能满足这种需要。

从而，典型地，本领域技术人员在一些需要进行增强和复合扫描检查功能的场所，往往通过简单地叠加不同扫描功能的检查子系统，来实现集成的针对集装物品的检查系统。

综上，现有技术的集装物品的检查系统要么只能是在土建面积受约束地点处布置的具备有限的例如常规的单一扫描功能的常规集装箱扫描检查系统；要么是占地面积较大的扫描功能叠加式集装箱检查系统、且相应地，其对一体式输送装置技术要求较高且造价昂贵，一旦输送装

置出现故障则需要整体停机维保和检修，且由于客户往往仅可选择具备不同扫描视角、的具体扫描子系统，而根据实际场地条件（例如通道左右两侧占用的等待空间、上载或下载货物的空间、由于设置多个扫描子系统而所需的检测通道长度）、以及特定类型输送装置的成本考虑（例如，板式传动装置虽然承载能力较大，但随着所需承载货物的尺寸规格加大，成本也更高；而以链轮驱动的间隔开的平行格栅式的输送带装置，虽然只适用于整体货物例如集装箱、转运托盘而无法适用于小件零散货物，但经济性好于前者）对于当前的一体化输送装置的选择余地很小。因而，根据客户所需的扫描子系统选购的需求和安置场地条件进行客制化定制的余地较小。从而，无法兼顾在受约束空间中同时进行多视角和/或多辐射源扫描，也无法满足客户对于不仅扫描子系统、而且输送装置选择的灵活性需求，从而使得以上所述缺陷制约了其实际应用。

发明内容

本发明的目的旨在解决现有技术中存在的上述问题和缺陷的至少一个方面。

由于在货物特别是集装物的扫描检查系统中需要整合多视角或多辐射源的需求，以及检查系统安装场地对其输送装置在尺寸规格方面的限制，包括成本方面的考虑，因此，持续地需要一种的改进设计，包括对于检查系统及其输送装置的改进的需求。

相应地，本发明的目的之一是提供一种用于集装物的检查系统的输送装置，其以组合方式实现，既能够在根据实际需要构造多视角或多辐射源检查功能的前提下根据场地调节、成本等进行客制化定制，且保持货物输送频繁高效，可往复输送，占地面积小、结构简单等优点。

本发明的另一目的是提供一种使用上述组合输送装置的集装物检查系统。

为实现上述目的，根据本发明的第一方面，提供了一种用于集装物检查系统的组合输送装置，所述组合输送装置被配置用以通过所述集装物检查系统的检测通道来输送集装物其中，所述组合输送装置包括：平移装置，所述平移装置具备承载所述集装物的可动水平承载面，且所述

平移装置布置成延伸穿过所述检测通道；上载装置，所述上载装置具备承载并抬升所述集装物的可驱动的第一承载面；以及下载装置，所述下载装置具备承载并降低所述集装物的可驱动的第二承载面；其中，所述第一承载面的第一起始端是可动的以定位于地面附近，且所述第一承载面的第一终止端是可动的以不接触地紧邻于并且所处高度齐平于所述平移装置的可动水平承载面的初始端；所述第二承载面的第二起始端是可动的以不接触地紧邻于并且所处高度齐平于所述平移装置的可动水平承载面的终结端，且所述第二承载面的第二终止端是可动的以定位于地面附近；并且所述平移装置包括至少一个平移机构。

根据本公开的一个实施例，所述平移装置包括呈分段式布置的两个平移机构，所述两个平移机构配置为各自在一相邻端部处以不接触方式紧邻的平移输入装置和平移输出装置。

根据本公开的一个实施例，所述平移输入装置和所述平移输出装置二者紧邻的端部是在检测通道内或附近处彼此邻接但不干扰地交会的各自的内侧端。

根据本公开的一个实施例，所述平移输入装置和所述平移输出装置各自在二者紧邻的端部处具备基本同步的速度。

根据本公开的一个实施例，所述上载装置、所述下载装置是辊式输送机构，所述辊式输送机构包括：上平台；下平台，设置于地面附近；由以长度方向的中点铰接在一起而交叉地布置的两个支杆所构成的活动叉架，所述活动叉架布置于上平台与下平台之间，且各端部分别铰接固定至上平台和下平台的相应端部；伸缩杆致动器，两端分别可枢转地固定至与活动叉架的两支杆的交点上；及安装于上平台上并且彼此并排紧邻地与待输送所述集装物的方向正交布置的多个辊单元。

根据本公开的一个实施例，所述伸缩杆致动器的伸长和缩短之一的动作导致活动叉架的支杆绕其与伸缩杆致动器的交点枢转，相应地实现上平台的抬升和降低之一。

根据本公开的一个实施例，所述上平台的每个端部可绕活动叉架成角度地枢转。

根据本公开的一个实施例，所述平移输入装置和所述平移输出装置

中的至少一个为所述辊式输送机构。

根据本公开的一个实施例，所述平移输入装置和所述平移输出装置分别为包括如下的输送机构的组中之一：所述辊式输送机构；以及除所述辊式输送机构以外的具备连续表面的如下输送机构：辊道输送机构、链条式输送机构、板链式输送机构、和在其各个分段之间逐段滑移输送的滑橇式输送机构。

根据本公开的一个实施例，所述平移输入装置和所述平移输出装置二者中的至少一个是并行链-带式输送装置，所述并行链-带式输送装置包括：沿检测通道延伸的纵长的机架，所述机架由沿其长度方向间隔布置的多个竖立的支撑柱固支成与地面基本上平行；固定于机架上的电机；和布置于机架中部且连接至电机的驱动轮系，以及固支于机架两端的端部张紧辊，所述驱动轮系和端部张紧辊的旋转轴被定向均垂直于机架长度方向且平行于水平面；其中驱动轮系中的主动辊轮、以及端部张紧辊的周缘中均嵌入有多条沿机架长度方向平行延伸且在横向间隔开的牵引链条，所述多条牵引链条绕主动辊轮和端部张紧辊呈绷紧状态的上下侧平行反向运行的封闭长椭圆形传送路径；以及所述多条牵引链条沿机架长度方向的封闭长椭圆形传送路径中每隔一段距离平行地布置有横向延伸的张紧辊。

根据本公开的一个实施例，所述平移输入装置和所述平移输出装置是相同类型的输送机构。

根据本公开的一个实施例，所述平移输入装置和所述平移输出装置具备相同尺寸规格。

根据本公开的一个实施例，所述组合输送装置还包括设置于所述上载装置与所述下载装置之间的缓冲输送装置，所述缓冲输送装置包括两个分别位于两端处的变速区段和位于二者之间的缓冲区段，两端的变速区段以及中间的缓冲区段各自包括平行布置的且旋转轴线均与待输送所述集装物的方向垂直的多个托辊，其中每个区段的托辊经由超越离合器与各自的电机相连，且所述变速区段的超越离合器还经由电机减速器而连接至电机，其中在所述集装物在变速区段与缓冲区段之间转移时，在待转移至的区段中，超越离合器使托辊成为从动托辊，同时在所述集

装物转移出的区段中，托辊充当驱动托辊；当所述集装箱物的转移即将结束时，在所述集装箱物转移出的区段中，超越离合器使托辊变为从动托辊，同时在待转移至的区段中，托辊充当驱动托辊。

根据本公开的一个实施例，所述缓冲区段的长度大于或基本上等于所述检测通道的长度。

根据本公开的一个实施例，所述缓冲输送装置充当所述平移装置，且所述两个变速区段分别与所述上载装置的第一终止端和所述下载装置的第二起始端紧密但不接触地邻接。

根据本公开的一个实施例，所述缓冲输送装置设置于平移输入装置与平移输出装置之间，其所述两个变速区段分别与所述平移输入装置的终结端和所述平移输出装置的初始端紧密但不接触地邻接。

根据本公开的一个实施例，与所述缓冲输送装置相同类型的额外的输送装置还布置于所述上载装置与所述平移输入装置之间。

根据本公开的一个实施例，与所述缓冲输送装置相同类型的额外的输送装置还布置于所述平移输出装置与所述下载装置之间。

根据本公开的一个实施例，所述上载装置的第一终止端和所述下载装置的第二起始端中的至少一个包括阻挡装置，且所述阻挡装置的高度设置为不大于所述上载装置或下载装置的竖直移动集装箱物的范围。

根据本公开的一个实施例，所述缓冲输送装置还包括具备可横向移位的底架。

根据本公开的一个实施例，所述缓冲输送装置还包括在其上游的托辊两端设置的一对张紧轮和在其下游居中设置于可横向移位的底架上的定向轮，以及张紧于张紧轮与定向轮之间的横向定位皮带。

根据本公开的一个实施例，所述组合输送装置包括翻转装置，所述翻转装置包括设置于所述平移输入装置的载运平面的底部或侧部处的至少一个翻转单元。

根据本公开的一个实施例，所述至少一个翻转单元中的每个包括固连至所述平移输入装置的机架上的翻转轴，和沿所述翻转轴径向延伸且沿周向规则地间隔开的多个翻转件，以及联接至所述翻转轴的驱动源。

在根据本公开的另一方面，还披露了一种集装箱物检查系统，包括：

辐射源；准直器；至少一个探测臂架组件，包括探测器横臂和探测器竖臂，所述探测臂架组件和准直器共面且形成龙门架结构；从所述龙门架结构下方基本上垂直地延伸贯穿的根据前述的组合输送装置。

附图说明

现在参照随附的示意性附图，仅以举例的方式，描述本发明的实施例，其中，在附图中相应的附图标记表示相应的部件。附图的简要描述如下：

图 1 是根据本发明的第一实施例的 X 射线水平视角扫描系统的示意性组装结构俯视图；

图 2 是如图 1 中的本发明的第一实施例的输送装置组件 1，特别是其中的上载装置 11 和下载装置 12 的工作状态的示意图；

图 3 是如图 2 的输送装置组件 1 在检测时的工作状态的示意图；

图 4 是如图 1 中的射线水平视角探测臂架组件 2 的结构示意图；

图 5 是根据本发明的第二实施例的 X 射线水平视角扫描加竖直视角扫描系统的示意性组装结构俯视图；

图 6 是如图 5 中的本发明的第二实施例的输送装置组件 1' 中的并行链-带式输送装置 4 的结构示意图，及其局部放大图；

图 7 是如图 5 中的射线竖直视角探测臂架组件 2' 的结构示意图；

图 8 是根据本发明的第三实施例的射线水平视角扫描加中子水平视角扫描系统的示意性组装结构俯视图；

图 9 是如图 8 中的中子水平视角探测臂架组件 2'' 的结构示意图。

具体实施方式

为使本公开的上述目的、特征和优点能够更加显而易见，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表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，而不应理解为对本发明的一种限制。

另外，在下面的详细描述中，为便于解释，阐述了许多具体的细节

以提供对本披露实施例的全面理解。然而明显地，一个或多个实施例在没有这些具体细节的情况下也可以被实施。在其他情况下，公知的结构和装置以图示的方式体现以简化附图。

附图中各个件的尺寸和形状不反映本发明旨在保护的元件、部件、装置的真实比例，目的只是示意性说明本发明的内容。

通常，采用X射线辐射源的货物检查系统特别是航空集装箱/托盘货物检查系统属于辐射检测技术领域。虽然本实施例以X射线扫描的航空集装箱/托盘货物检查系统为例进行描述，还可以是其他类型的辐射源，例如X光管、电子直线加速器、同位素放射源、中子辐射源等。以下首先以常见的X射线航空集装箱/托盘货物检查系统为例，说明其结构构成和各部件协同工作的作用方式。

第一实施例

根据本发明的一种总体上的发明构思，本发明的实施例提供了一种用于集装物检查系统的组合输送装置。例如，以图1至4为例对作为第一实施例的如图1所示射线（例如X射线）放射源扫描的集装箱/托盘货物检查系统进行说明，其中的输送装置为组合式输送装置，如图1所示，即输送装置组件1，所述输送装置组件1包括：分段式检测通道平移装置，用于平移待检查的货物进入和退出所述检查系统的检测通道，所述检测通道平移装置如图1所示包括用于将待检查的货物载入检测通道内的平移输入装置13、以及用于将检后货物从检测通道输出的平移输出装置14；用于将货物从地面附近上载并抬升至与检测通道平移装置齐平的工作高度处的上载装置11；以及用于将货物从与检测通道平移装置齐平的工作高度处下降至地面附近的下载装置12。其中，所述平移输入装置13和平移输出装置14各自的内侧端在检测通道内或附近处彼此邻接但不干扰地交会、且在交会处的各自的内侧端具备基本同步的速度。

所述检测通道平移装置虽然在常规应用中通常为一体式的输送机，但考虑到检测通道两侧的较长行程，现场安装的灵活性，优选地采用了分段组合的平移输入装置和平移输出装置进行现场搭接而组成。此外，例如由于通常在检测通道中进行检测时，往往需要做短暂的停留以便利

进行扫描，诸如满足在检查系统中由于需要进行待检查的货物的姿态变化或系统中的探测器、探测器臂等部件的动作来执行多角度、方位扫描的需要，本发明的实施例中替代地采用了如图1所示分段式平移装置作为检测通道平移装置，其包括平移输入装置13、以及平移输出装置14，所述平移输入装置13和平移输出装置14的这种上下游分段式的设置使得货物能从平移输入装置13平滑地转移至平移输出装置14且基本上保持运行轨迹不变，而不会较显著地改变其原有运行轨迹，例如不利地偏离由平移输入装置13所载运的运行轨迹。

下面针对所采用的例如作为上载、或下载用途的辊式输送机构进行具体说明。例如，优选地如图2所示，所述上载装置11包括由上平台112、下平台116、由两个以各自长度方向的中点铰接在一起而交叉地布置的支杆所构成的活动叉架113、以液压油缸活塞杆充当的伸缩杆117、及安装于上平台112上并排紧邻地与待输送方向正交布置的多个辊单元。其中，所述上载装置11的上平台112充当承载并抬升待检查的集装箱物的可驱动的第一承载面。类似地，所述下载装置12的上平台也充当承载并降低待检查的集装箱物的可驱动的第二承载面。相应地，所述平移输入装置13和平移输出装置14的上表面为用于承载所述集装箱物的可动水平承载面。活动叉架113的外上端和外下端分别以上铰轴119、下铰轴118与上平台112和下平台116的外侧端部处铰接。活动叉架113的内上端和内下端安置有上导轮114和下导轮115，输送上导轮114和下导轮115分别置于上平台112和下平台116的侧平面中所开设的滑道内并且可使各导轮滑动。伸缩杆117的两端分别与活动叉架113的两支杆铰接，并且当使伸缩杆117收缩时上平台112处于地面附近的低位，即所述第一承载面的起始端是可动的以定位于地面附近，此时待检查的集装箱物即将从地面转移到上载装置11；而当伸缩杆117伸长时上平台112处于与检测通道平移装置齐平的高位，即工作高度处，也即所述第一承载面的终止端是可动的以不接触地紧邻于并且所处高度齐平于所述平移装置的可动水平承载面的起始端，此时集装箱物即将从上载装置11转移至平移输入装置13。类似地，所述第二承载面的起始端是可动的以不接触地紧邻于并且所处高度

齐平于所述平移装置中的平移输出装置14的可动水平承载面的终止端，此时即将从平移输出装置14接收待降低至地面的已检查的集装物；且所述第二承载面的终止端是可动的以定位于地面附近，此时集装物即将从下载装置12移出至地面。并且，所述活动叉架113结构也可以允许绕一端进行的枢转从而实现略微成角度地输送，可用以例如补偿地面的不平度。上载辊式输送机构11、下载辊式输送机构12各自的外端处分别设有起防止货物与输送装置之前冲击的防撞架5，5'。上平台112的内端设有由电机带动卷筒及卷筒上缠绕的牵引索而形成的对于牵引集装货物上载或下载起辅助作用的牵引器9。当然，伸缩杆117若采用螺旋式的螺杆及其螺杆套结构或者其它常用的伸缩方式也是可行的。

如图2所示，其中示出了均处于工作状态的上载辊式输送机构11和下载辊式输送机构12，其中上载辊式输送机构11已抬升至高位附近，此时上载装置11的第一承载面与所述平移装置中（平移输入装置13）的可动水平承载面齐平，即将用于例如向平移输入装置13进行货物递送；以及下载辊式输送机构12已降低至地面附近的低位以释放/排出已检货物。如图3所示，示出了上载辊式输送机构11和下载辊式输送机构12均处于与检测通道平移装置基本上平齐的高度，以利于货物平滑地在它们之上输送，当货物检查后输送从所述平移输出装置14移动接近所述下载装置12时，此时下载装置12的第二承载面与所述平移装置中（平移输出装置14）的可动水平承载面齐平。且由于安装于上平台112上并排紧邻地与待输送方向正交布置的多个辊单元，所示用于上载和下载的辊式输送机构还可以作为通常的平移输送装置使用以馈送集装的整件货物、或零散货物。

因此，如图2和3所示的辊式输送机构可用于抬升、降低、绕一端略微成角度地、或平移地送进货物。

举例而言，至少所述上载装置11和下载装置12均为辊式输送机构。换言之，优选地，所述上载装置11、下载装置12、平移输入装置13和平移输出装置14可以例如均为相同的如上所述辊式输送机构，例如如图1所示。替代地，所述上载装置11、下载装置12、平移输入装置13和平移

输出装置14也可以为不同类型的，例如：所述上载装置11和下载装置12为上述辊式输送装置，而平移输入和输出装置为包括如下的输送机构的组中的任意输送机构：传送带式输送机、辊道输送机构、链条式输送机构、板链式输送机、或逐段滑移输送的滑橇式输送机构，以及如下所述的并行链-带式输送机构。

相比于常规的输送带、板式输送装置、或改进的在闭环带式传动链上覆以多个承载板片的板链式输送装置，辊式输送装置的固有优点在于，不仅可以实现平移，而且也始于在竖直方向进行抬升、降低以及单端小角度倾斜的微调，具备更强的输送姿态调节能力；特别是在例如较长行程的检测通道的情况下，分立地设置用于货物输入检测通道和从检测通道输出的两个输送装置，且所述输送装置具备一定的角度调节的输送功能以适应于用于甚至较长检测通道的输送行程中可能出现的地面不平度，从而可以配合基建条件不够规范的安装地面搭建检查系统的组装机式输送装置组件，环境适应性强。

另外，举例而言，在所述平移输入装置13和平移输出装置14彼此交会的内侧端之间，还可以附加地嵌入姿态改变输送机构，从而使得货物在进入检测通道时实现所需的扫描位置或姿态，可以与检测通道以外进行输送时货物的姿态相同或不同。

并且，根据本发明的发明构思，本发明的实施例还提供了一种集装箱物检查系统。如图1所示，输送集装箱检查系统包括：输送装置组件1；探测臂架组件2，如图1所示例如为X射线水平视角探测臂组件2，其包含辐射源、探测器臂架、探测器等；在输送装置组件1和探测臂架组件2以外设置的X射线操控舱体3；以及辐射屏蔽墙（未示出），位于包含辐射源、输送装置和探测器臂架组件外侧，用于屏蔽防止射线泄露至周围环境。其中，例如，所述射线操控舱体3内通常安装有扫描控制模块、图像获取模块、运行检查器、控制系统、数据处理单元等。且更具体地，如图4所示，所述射线水平视角探测臂组件2优选地包括：位于布置在地面附近的加速器舱209内的X射线加速器210，作为辐射源，用于产生并出射X射线，且加速器舱209相对于地面具备一定倾角以确保射线出射张

角范围覆盖探测器臂上按阵列布置的探测器；标定装置208，其安置于加速器舱209的X射线出射孔口前方邻近处，用于针对检查系统的参数进行适当调整以在每次工作前对出射的X射线进行标定，从而利于得到合理的检测图像；安装于准直器立柱206内的准直器207，以例如将出射X射线调整为与水平方向垂直的扇面以覆盖整个探测器臂范围上的探测器；探测器竖臂立柱201和容纳于其中内侧处的探测器竖臂202、以及探测器横梁203和容纳于其中下侧处的探测器横臂204，所述探测器横梁203以两端固支于探测器竖臂立柱201的顶部与准直器立柱206的顶部，使得准直器立柱、探测器横臂、探测器竖臂在同一竖直面内组成稳定的龙门架结构，探测器以阵列方式安装于探测臂架组件2中例如分别安装于探测器横臂和探测器竖臂内，从而横、竖臂中的探测器笔端与射线平面例如扇面共面。其中，用于输送需检查货物的输送装置205位于所述龙门架结构下方并基本上垂直地延伸穿过其中。输送装置205是输送装置组件1的一部分，例如为前文所述的平移输入装置13。所述龙门架结构和输送装置共同构成周围封闭且沿输送装置的延伸方向在两侧敞开的检测通道，所述检测通道充当辐射检查的场所。

下面结合具体实施例，具体地如下阐述如图1所示的单扫描功能即仅水平视角正反向扫描的X射线检查系统的运行步骤和工作原理：当输送装置组件输送待检查的集装箱经过扫描射线区时，经加速器发出的X射线通过准直器后以扇形面穿过被检集装箱，由探测器横臂、竖臂中的探测器接收，转换成电信号输入至设备舱中的图像获取模块，图像获取模块将图像信号再输送到数据处理单元和运行检查器，最后例如由操作台上的显示器直观地显示所有结果。而整个检测过程由操作台发出指令，控制系统控制检查过程。

如图4结合图1所示，分段式检测通道平移装置适于在较长的行程中实现经微调后的平直轨迹货物输送，且适于在平移输出装置上、以及平移输出装置与平移输入装置之间进行往复输送以实现正反向水平视角扫描。

类似地，在其它实施例中，可以基于上述基本的第一实施例实现多

个修改和变型。

第二实施例

补充地或可替代地，根据本发明的发明构思，在如前实施例所述的单一检测功能的集装箱检测系统及其组合输送装置基础上，为了实现不同视角的扫描功能，例如兼具水平视角和垂直视角的X射线检查系统，本发明的又一实施例进一步提供了一种用于多检测功能的集装箱检查系统的组合输送装置。如图5所示，本发明的又一实施例提供了同时具备X射线水平视角探测臂架和竖直视角探测臂架以实现复合探测功能的检查系统及其组合输送装置。如图5所示，在某些应用场合中，诸如同时要求对集装箱货物进行水平视角的正反向扫描和竖直视角扫描以建立货物的更完整三维信息图像采集时，沿着检测通道的延伸方向

平行地设置分别呈龙门架结构的一个水平视角探测臂架组件和一个竖直视角探测臂架组件；相应地，考虑到进一步增加的检测通道方向送进的平移行程，若仍旧采用两个如前所述的辊式平移输送机构作为平移输入和输出装置，则必然对于由交叉地布置的支杆所构成的活动叉架和作为驱动器件的液压缸杠的尺寸规格和行程方面的需要进一步增加，从而导致成本更加昂贵。实际上，在从检测通道向外输出检测中的以及经检测的货物时，考虑到本发明所针对的检测对象，主要为整体式的、大体积的集装箱货物或货物转运托盘，因而无需连续表面的输送机构，且检后输出过程中对于除大致水平平移以外的货物轨迹控制并无严格要求，因而本发明的又一实施例还构思了一种基于现有的传送带或板链式输送装置而改进的、适于检后输出大体积集装箱货物的并行链-带式输送装置，用以部分地替代如第一实施例中的以辊式输送机构构成的分段式检测通道平移装置，特别是平移输出装置14。从而如图5示意性示出的，例如，以两个前述的辊式输送机构分别充当上载装置11'、下载装置12'，而以此处所述的并行链-带式输送机构4分别充当平移输入装置13'和平移输出装置14'。当然，在实际应用中，考虑到在检测通道中额外布置了X射线竖直视角探测臂架，相应地，平移输入装置的长度应确保在检测期间集装箱货物需整体以平稳输送状态被所述平移输入装置载运通过

检测通道，而检查之后，平移输出装置的长度的重要程度不如平移输入装置的长度般重要，从而平移输入装置和平移输出装置并不必选择为相同类型或尺寸规格，诸如也可以替代为优选地以三个如前所述的辊式输送机构分别充当上载装置11'、下载装置12'，平移输入装置13'，且以此处所述的并行链-带式输送机构4替代地充当平移输出装置。

下面以例示方式解释作为替代性平移输出装置的并行链-带式输送装置的结构和工作原理。如图5中的平移输出装置4具体地采用一种并行链-带式输送装置，其具体结构如图6中的正视示意图和局部放大图所示。

如图6所示，平移输出装置4采用在传送带或板链式输送装置基础上改进的一种并行链-带式输送装置，包括沿检测通道方向延伸的纵长的机架403，所述机架403由沿其长度方向间隔布置的多个竖立的支撑柱407固支成与地面平行的；作为驱动源的沿机架长度方向布置的电机401；布置于机架中部的驱动轮系401'和固支于机架两端的端部张紧辊405，它们的旋转轴方向均为垂直于机架长度方向且平行于水平面，所述驱动轮系401'由电机带动旋转以改变驱动力矩方向，驱动轮系401'的中的主动辊轮402以及机架两端的端部张紧辊的周缘中均嵌入有多条沿机架长度方向平行延伸且在横向间隔开的牵引链条404，所述多条牵引链条404在工作时绕主动辊轮和端部张紧辊呈绷紧状态的上下侧平行反向运行的封闭长椭圆形传送路径；沿机架的长度方向，所述多条牵引链条404的封闭长椭圆形传送路径每隔一段距离平行地布置有横向延伸的张紧辊，以用于确保牵引链条的绷紧状态以向其上的货物施加有效的静摩擦力以随着牵引链条运动，并且对集装货物起到辅助支撑作用。

所述多条牵引链条404之间的横向间隔优选地为等距的，更优选地为中间密集且边缘稀疏布置的以便利通常置于该输送装置较内侧的集装货物的支撑。牵引链条404全程张紧使其上下侧的平行反向运动的长度相等，不存在松边、紧边的差异，输送装置若为了实现例如对货物的反向扫描时进行反向运行也不会发生“堆链”现象导致驱动故障。并且链沿着机架长度方向各部分牵引力大小基本不变，从而实现此并行链-带式输送机的自如往复传动。并且由于采用横向间隔开的多个平行链条

辅以纵向间隔的多个张紧辊来支撑集装货物，从而不需要在链条上敷设例如成片衬垫材料或面板以构成连续输送表面，从而节省了材料，降低了成本，简化了结构。同时仍旧保留了常规的传送带或板式、板链式输送装置的占地面积小、结构简单、设计合理的特点，由于可以正常频繁往复使用，更提高了集装货物输送与检查的效率，扩大了应用范围。

并且，根据本发明的发明构思，本发明的实施例还提供了一种同时具备X射线水平视角探测臂架和竖直视角探测臂架以实现复合探测功能的集装物检查系统。如图5所示，输送集装箱检查系统包括：输送装置组件1'；X射线水平视角探测臂组件2、和X射线竖直视角探测臂组件2'，二者各自包含辐射源、探测器臂架、探测器等；在输送装置组件1和探测臂架组件2、2'以外设置的X射线操控舱体3；以及辐射屏蔽墙（未示出），位于包含辐射源、输送装置和探测器臂架组件外侧，用于屏蔽防止射线泄露至周围环境。其中，例如，所述射线操控舱体3内通常安装有扫描控制模块、图像获取模块、运行检查器、控制系统、数据处理单元等。且更具体地，X射线水平视角探测臂组件2如前所述，不再赘述。而如图7所示，所述射线竖直视角探测臂组件2优选地包括：由左右侧的两个探测器竖臂立柱在端部固支的悬空的加速器舱209'，位于加速器舱209内且出射口向下的X射线加速器210'，作为辐射源，用于产生并出射X射线，且加速器舱209'布置成确保射线出射张角范围覆盖探测器臂上按阵列布置的探测器；标定装置；安装于加速器舱下表面处的准直器207'，以例如将出射X射线调整为竖直向下传播的扇面以覆盖整个探测器臂范围上的探测器；探测器竖臂立柱和容纳于其中内侧处的探测器左竖臂2021和探测器右竖臂2022、以及在地面附近布置于探测器左竖臂2021和探测器右竖臂2022之间的探测器横臂204'，所述准直器207'、探测器横臂204'、探测器左竖臂2021和探测器右竖臂2022在同一竖直面内组成稳定的龙门架结构，探测器以阵列方式安装于探测臂架组件2中例如分别安装于探测器横臂和探测器竖臂内，从而横、竖臂中的探测器笔端与射线平面例如扇面共面。其中，用于输送需检查货物的输送装置205'位于所述龙门架结构下方并基本上垂直地延伸穿过其中。输送装置

205'是输送装置组件1的一部分，例如为前文所述的并行链-带式输送装置4。所述龙门架结构和输送装置共同构成周围封闭且沿输送装置的延伸方向在两侧敞开的检测通道，所述检测通道充当辐射检查的场所。

除了由于探测器臂布置的不同，竖直视角探测臂架组件的工作方式与水平视角探测臂架组件类似，均为本领域普通技术人员所熟知，在此不再赘述。

由此，由至少一个如上所述的并行链-带式输送装置4、以及前述的辊式输送机构共同构成的分段式检测通道平移装置适于在较长的行程中实现同时布置水平视角和竖直视角扫描组件，且可实现相对较低成本和简单结构的集装货物输出，以及便于往复输送以实现正反向水平视角扫描。

第三实施例

补充地或可替代地，根据本发明的发明构思，在如前实施例所述的单一或复合检测功能的集装物检测系统及其组合输送装置基础上，可实现多辐射源的复合检测功能的集装物检测系统及其组合输送装置。例如，，例如还提供了一种同时具备X射线水平视角探测臂架和中子扫描探测臂架以实现多辐射源复合探测功能的集装物检查系统。如图8所示，其中，组合输送装置例如与第二实施例中类似，包括上载装置11''、下载装置12''，分段式检测通道平移装置，其中以两个前述的辊式输送机构分别充当上载装置11'、下载装置12'，而以此处所述的并行链-带式输送机构4分别充当平移输入装置13'和平移输出装置14'。即采用并行链-带式输送装置4同时作为平移输入和输出装置。其中所述分段式检测通道平移装置包括如前所述的辊式输送机构13''作为平移输入装置、以及并行链-带式输送装置4作为平移输出装置。当然，如图9所述，在实际应用中，考虑到在检测通道中额外布置了中子扫描探测臂架，相应地，平移输入装置的长度应确保在检测期间集装物需整体以平稳输送状态被所述平移输入装置载运通过检测通道，而检查之后，平移输出装置的长度的重要程度不如平移输入装置的长度般重要，从而平移输入装置和平移输出装置并不必选择为相同类型或尺寸规格，诸如也可以替代为优

选地所述分段式检测通道平移装置包括如前所述的辊式输送机构13”作为平移输入装置、以及并行链-带式输送机构4作为平移输出装置。

并且，根据本发明的发明构思，本发明的实施例还提供了一种同时具备X射线水平视角探测臂架和中子扫描探测臂架以实现多辐射源复合探测功能的集装箱检查系统。如图9所示，输送中子扫描探测臂架组件2”在机构上类似于X射线水平视角探测臂架组件2，除了其中子舱209’基本上在地面上水平布置而无倾角，因为这样的布置和中子源发射特性足以确保中子射线的出射张角覆盖探测臂上的阵列布置的探测器。另外，在中子舱和检测通道外侧附近的探测器竖臂立柱外侧，均密布地覆盖或填充了中子屏蔽材料以避免外泄中子射线对环境的辐射污染。

类似地，在其它实施例中，基于上述优选实施例实现多个修改和变型。

在另一个实施例中，作为示例，所述组合输送装置的所述平移装置中的平移输入装置和平移输出装置可选择为不同尺寸，特别是例如长度，以适用于构造采用不同检查方式的集装箱检查系统的需求，例如，较之如图4所述的水平视角X射线检查系统而言，则如图7所示的水平视角加竖视角X射线检查系统，或如图8所示的水平视角X射线加中子检查系统中的组合输送装置的平移输出装置具备更大的长度。

考虑到由于在进入检测通道之间和从检测通道退出之后需要以比在检测通道内更快的速度运行，并且在平移输入装置和平移输出装置二者交会处往往由于速度差异导致的滑动摩擦导致货物相对于承载其的组合输送装置不再保持相对静止而是滑动错位从而导致磕碰或冲击，不仅有损于检测质量，而且容易影响输送装置的传动和动力部件的寿命。从而，作为替代或补充，为了确保待检查的货物经受集装箱检查系统的成像检查期间能够实现货物在检测通道中的平缓且检测时间可调的输送、并且实现在平移输入装置与平移输出装置之间的不相等速率的平滑转换，所述组合输送装置例如还包括设置于平移输入装置与平移输出装置之间的缓冲输送装置。所述缓冲输送装置包括两个分别位于两端处的变速区段和位于二者之间的缓冲区段，在两端处的变速区段分别与平移

输入装置的末端和平移输出装置的开始端紧密但不接触地邻接，且所述缓冲区段的长度大于或基本上等于所述检测通道的长度；两端的变速区段以及中间的缓冲区段均包括平行布置的且旋转轴线均与货物输送方向垂直的多个托辊，其中每个区段的托辊经由超越离合器与各自的电机相连，且所述变速区段的超越离合器还经由电机减速器而连接至电机，以及所述缓冲区段还包括多个位置传感器用于发出快慢速转换信号。当货物在变速区段与缓冲区段之间转移时，例如从变速区段向缓冲区段转移时，货物从二者中待脱离的起始区段向待转移至的目标区段移动，变速区段的电机接受指令，经由超越离合器使得目标区段的托辊变为从动辊，从而使得货物在几乎无速度差的状态下逐渐向目标区段转移；当位置传感器感测到转移过程基本结束时，发出指令使起始区段的托辊在超越离合器的作用下变为从动辊，从而使得货物几乎以无速度差的状态完全脱离起始区段。通过这样设置于平移输入装置与平移输出装置之间的缓冲输送装置，由于无需在不同段之间的间歇调整、停止或降速转移，不仅便于在输送组合输送装置的不同段之间实现无时间间隙的货物连续且无滑移冲击地送进从而提高输送和检测效率，而且货物也可以在缓冲区段中整体以均匀且可调的速度行进经过检测通道。

作为补充，所述缓冲输送装置也可额外地布置于上载装置与平移输入装置之间，或者平移输出装置与下载装置之间，以实现无滑移冲击的货物平稳转移/过渡和便于连续无间歇地输送。

在又一个实施例中，作为示例，补充地，在所述缓冲输送装置的缓冲区段上还可额外地设置阻挡件，用于当货物整体进入所述缓冲区段时候相对固定所述货物，例如设置在所述缓冲区段至少一端处并且例如沿宽度方向可从所述缓冲区段的侧部向中部突伸的可伸缩的阻挡件（诸如阻挡板、阻挡条），当位置传感器感测到所述货物完全转移至所述缓冲区段上时，所述阻挡件突伸以防止货物在输送过程中脱离。

作为补充，所述上载装置或所述下载装置也可具备阻挡装置，并且所述阻挡装置的高度设置为小于等于所述上载装置或下载装置的竖直移动集装箱物的范围，从而使得在输送期间从货物的底部进行阻挡、而同

时不阻碍货物在需从所述上载装置或所述下载装置转移时的升降操作。

另外，在再一个实施例中，作为示例，补充地，为了确保待检查货物基本上在所述组合输送装置的宽度方向即横向上对中且沿基本上平行于长度方向输送，所述组合输送装置还例如可具备横向移位货物的功能，例如通过具备可横向移位的机架的缓冲输送装置而实现。优选地，例如，在一种如前所述的示例性缓冲输送装置中，其还具备可横向移位的机架、在上游辊两端设置的一对张紧轮和在下游居中设置于可横向移位的机架上的定向轮，以及张紧于张紧轮与定向轮之间的横向定位皮带。当需要对承载于所述缓冲输送装置上的货物进行横向移位时，所述机架能够沿着横向对中地移动，从而其上所安置的定向轮也随之对中地移位，以改变由其上所缠绕的横向定位皮带所限定的横向对中位置。这种横向对中操作可以适应不同尺寸和形状的物品，并能够在输送物品的同时实现对中操作。

并且额外地，在再又一个实施例中，作为示例，考虑到在同一组合输送装置上载运货物以进行成像检查时，由于通常情况下货物的形状、尺寸大小等有所不同，在货物达到上载装置、或从上载装置转移至平移输入装置时发生侧滚、倾覆等不利于成像检查的姿态变动的情况下，需要对输送带上的货物进行翻转调整。作为对手动或人工操作器械进行货物翻转操作的替代或补充，所述组合输送装置例如还包括优选地设置于所述平移输入装置上用于在货物进入检测通道之前自动对货物进行翻转调整的翻转装置，包括设置于所述平移输入装置的载运平面的底部或侧部处的至少一个翻转单元，所述至少一个翻转单元中的每个包括固连至所述平移输入装置的机架上的翻转轴，和沿所述翻转轴径向延伸且沿周向规则地间隔开的多个翻转件，诸如翻转杆或翻转板，以及联接至所述翻转轴的驱动源。所述多个翻转杆或翻转板例如沿周向规则地间隔开固定角度，诸如90度。

所述翻转装置还例如优选地包括沿着货物输送方向依序地以一定角度和距离间隔开布置的多个翻转单元，以协同工作实现对较大尺寸或不规则廓形的货物的翻转。

最后，在再有一个实施例中，作为替代或补充，所述组合输送装置中的平移装置以及缓冲输送装置的具体形式除了上文所述的辊式输送机构和并行链-带式输送装置，还可包括诸如辊道输送机构、链条式输送机构、板链式输送机构，或逐段滑移输送的滑橇式输送机构，等等。

在上述详细描述中，主要描述了为了实现在检测通道中同时布置多种扫描功能的检查系统，检查系统的相应输送装置的组合方式，特别是采取的可便利升降、平移和单端成角度枢转微调的辊式输送机构、和不具备连续表面的并行链-带式输送装置的组合。在此，为了不混淆本发明的主要发明方面，不再对检查系统的其它部分及其工作流程进行详细描述。

针对于此，本发明的主要发明构思在于，在实际应用中，特别是可以根据需要选择分段式检测通道平移装置的组成，例如根据场地基建情况诸如地面不平度、检测通道所需行程长度、往返输送以实现正反向视角的空间需要、成本考虑、场地所需安装尺寸等进行综合考虑进行具体输送装置的选择和组合，例如包括以上的辊式输送机构和并行链-带式输送装置各一，或均为并行链-带式输送装置，或均为辊式输送装置。

因此，本发明提供一种改进的用于集装物品的检查系统及适用于其中的模块化/组合式输送装置，不仅能够有限空间中根据客户需求整合多视角扫描功能和/或多辐射源，并且可根据场地条件、客户需求定制具体的输送装置进行组合。

本发明的有益技术效果在于，首先，组合方式构件的集装物输送装置占地面积小，可根据场地需求选择且安装组合方式灵活；

进而，可选的辊式输送机构和并行链-带式输送装置各自具备不同的优点，例如前者可实现升降、平移、绕上平面单端的枢转以补偿地面不平度。后者则可以实现简单结构下仍旧保持对集装物的有效承载和高效输送，且二者均适于往复输送便于正反向扫描。

最后，在需要组合多种扫描视角的臂架系统和多种辐射源时，增大的输送行程可以根据不同要求选择不同的输送装置组合方式，便于在保持结构简单、安装方便、运行高效的同时维持较低成本和客制化定制的

灵活性。

在下面的说明书中可能涉及个别特征以及涉及特征的组合。应了解前文的一般描述和下文的详细描述是只是示例性的和解释性的、且并非是对本文所公开的实施例所基于的广泛创造性构思的限制。

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

以上的说明书、实例和数据提供对本发明所披露的一种用于集装箱物检查系统的组合输送装置、及集装箱物检查系统的完整描述，本文中对本发明的优选实施方式进行阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明及其核心思想，而并非旨在对本发明的范围进行限定；同时，虽然本总体发明构思的一些实施例已被显示和说明，本领域普通技术人员将理解，在不脱离本发明设计精神和范围的前提下可对本发明技术方案做出的各种具体实施方式及应用范围方面的修改、等同替换、和改进，均应落入本发明后文中的权利要求书及其等同物所限定的保护范围内。且本发明的各实施例中记载的技术特征可以相互组合形成新技术方案，该组成的新技术方案也落入到本发明的权利要求的范围内。

权利要求书

1. 一种用于集装箱物检查系统的组合输送装置，所述组合输送装置被配置用以通过所述集装箱物检查系统的检测通道来输送集装箱物其中，所述组合输送装置包括：

平移装置，所述平移装置具备承载所述集装箱物的可动水平承载面，且所述平移装置布置成延伸穿过所述检测通道；

上载装置，所述上载装置具备承载并抬升所述集装箱物的可驱动的第一承载面；以及

下载装置，所述下载装置具备承载并降低所述集装箱物的可驱动的第二承载面；

其中，所述第一承载面的第一起始端是可动的以定位于地面附近，且所述第一承载面的第一终止端是可动的以不接触地紧邻于并且所处高度齐平于所述平移装置的可动水平承载面的初始端；

所述第二承载面的第二起始端是可动的以不接触地紧邻于并且所处高度齐平于所述平移装置的可动水平承载面的终结端，且所述第二承载面的第二终止端是可动的以定位于地面附近；并且

所述平移装置包括至少一个平移机构。

2. 根据权利要求 1 所述的组合输送装置，其中，所述平移装置包括呈分段式布置的两个平移机构，所述两个平移机构配置为各自在一相邻端部处以不接触方式紧邻的平移输入装置和平移输出装置。

3. 根据权利要求 2 所述的组合输送装置，其中，所述平移输入装置和所述平移输出装置二者紧邻的端部是在检测通道内或附近处彼此邻接但不干扰地交会的各自的内侧端。

4. 根据权利要求 2 所述的组合输送装置，其中，所述平移输入装置和所述平移输出装置各自在二者紧邻的端部处具备基本同步的速度。

5. 根据权利要求 2 所述的组合输送装置，其中，所述上载装置、所述下载装置是辊式输送机构，所述辊式输送机构包括：上平台；下平台，设置于地面附近；由以长度方向的中点铰接在一起而交叉地布置的两个支杆所构成的活动叉架，所述活动叉架布置于上平台与下平台之间，且两个支杆的各端部分别铰接固定至上平台和下平台的相应端部；伸缩

杆致动器，其两端分别可枢转地固定至与活动叉架的两支杆的交点上；及安装于上平台上并且彼此并排紧邻地与待输送所述集装物的方向正交布置的多个辊单元。

6. 根据权利要求 5 所述的组合输送装置，其中，所述伸缩杆致动器的伸长和缩短之一的动作导致活动叉架的支杆绕其与伸缩杆致动器的交点枢转，相应地实现上平台的抬升和降低之一。

7. 根据权利要求 5 所述的组合输送装置，其中，所述上平台的每个端部可绕活动叉架成角度地枢转。

8. 根据权利要求 5 所述的组合输送装置，其中，所述平移输入装置和所述平移输出装置中的至少一个为所述辊式输送机构。

9. 根据权利要求 5 所述的组合输送装置，其中，所述平移输入装置和所述平移输出装置分别为包括如下的输送机构的组中之一：

所述辊式输送机构；

以及除所述辊式输送机构以外的具备连续表面的如下输送机构：辊道输送机构、链条式输送机构、板链式输送机构、和在其各个分段之间逐段滑移输送的滑橇式输送机构。

10. 根据权利要求 5 所述的组合输送装置，其中，所述平移输入装置和所述平移输出装置二者中的至少一个是并行链-带式输送装置，所述并行链-带式输送装置包括：

沿检测通道延伸的纵长的机架，所述机架由沿其长度方向间隔布置的多个竖立的支撑柱固支成与地面基本上平行；

固定于机架上的电机；和

布置于机架中部且连接至电机的驱动轮系，以及固支于机架两端的端部张紧辊，所述驱动轮系和端部张紧辊的旋转轴被定向成均垂直于机架长度方向且平行于水平面；

其中，驱动轮系中的主动辊轮、以及端部张紧辊的周缘中均嵌入有多条沿机架长度方向平行延伸且在横向间隔开的牵引链条，所述多条牵引链条绕主动辊轮和端部张紧辊呈绷紧状态的上下侧平行反向运行的封闭长椭圆形传送路径；以及

所述多条牵引链条沿机架长度方向的封闭长椭圆形传送路径中每

隔一段距离平行地布置有横向延伸的张紧辊。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的组合输送装置，其中，所述平移输入装置和所述平移输出装置是相同类型的输送机构。

12. 根据权利要求 11 所述的组合输送装置，其中，所述平移输入装置和所述平移输出装置具备相同尺寸规格。

13. 根据权利要求 1 或 2 所述的组合输送装置，其中，所述组合输送装置还包括设置于所述上载装置与所述下载装置之间的缓冲输送装置，所述缓冲输送装置包括两个分别位于两端处的变速区段和位于二者之间的缓冲区段，两端的变速区段以及中间的缓冲区段各自包括平行布置的且旋转轴线均与待输送所述集装物的方向垂直的多个托辊，

其中每个区段的托辊经由超越离合器与各自的电机相连，且所述变速区段的超越离合器还经由电机减速器而连接至电机，

其中在所述集装物在变速区段与缓冲区段之间转移时，在待转移至的区段中，超越离合器使托辊成为从动托辊，同时在所述集装物转移出的区段中，托辊充当驱动托辊；当所述集装物的转移即将结束时，在所述集装物转移出的区段中，超越离合器使托辊变为从动托辊，同时在待转移至的区段中，托辊充当驱动托辊。

14. 根据权利要求 13 所述的组合输送装置，其中，所述缓冲区段的长度大于或基本上等于所述检测通道的长度。

15. 根据权利要求 13 所述的组合输送装置，其中，所述缓冲输送装置充当所述平移装置，且所述两个变速区段分别与所述上载装置的第一终止端和所述下载装置的第二起始端紧密但不接触地邻接。

16. 根据权利要求 13 所述的组合输送装置，其中，所述缓冲输送装置设置于平移输入装置与平移输出装置之间，其所述两个变速区段分别与所述平移输入装置的终结端和所述平移输出装置的初始端紧密但不接触地邻接。

17. 根据权利要求 16 所述的组合输送装置，其中，与所述缓冲输送装置相同类型的额外的输送装置还被设置于所述上载装置与所述平移输入装置之间。

18. 根据权利要求 16 所述的组合输送装置，其中，与所述缓冲输

送装置相同类型的额外的输送装置还被设置于所述平移输出装置与所述下载装置之间。

19. 根据权利要求 1 所述的组合输送装置，其中，所述上载装置的第一终止端和所述下载装置的第二起始端中的至少一个包括阻挡装置，且所述阻挡装置的高度设置为不大于所述上载装置或下载装置的竖直移动集装箱物的范围。

20. 根据权利要求 13 所述的组合输送装置，其中，所述缓冲输送装置还包括具备可横向移位的底架。

21. 根据权利要求 20 所述的组合输送装置，其中，所述缓冲输送装置还包括在其上游的托辊两端设置的一对张紧轮和在其下游居中设置于可横向移位的底架上的定向轮，以及张紧于张紧轮与定向轮之间的横向定位皮带。

22. 根据权利要求 2 所述的组合输送装置，其中，所述组合输送装置包括翻转装置，所述翻转装置包括设置于所述平移输入装置的载运平面的底部或侧部处的至少一个翻转单元。

23. 根据权利要求 22 所述的组合输送装置，其中，所述至少一个翻转单元中的每个包括固连至所述平移输入装置的机架上的翻转轴，和沿所述翻转轴径向延伸且沿周向规则地间隔开的多个翻转件，以及联接至所述翻转轴的驱动源。

24. 一种集装箱物检查系统，包括：辐射源；准直器；至少一个探测臂架组件，包括探测器横臂和探测器竖臂，所述探测臂架组件和准直器共面且形成龙门架结构；从所述龙门架结构下方基本上垂直地延伸贯穿的根据前述权利要求中任一项所述的组合输送装置。

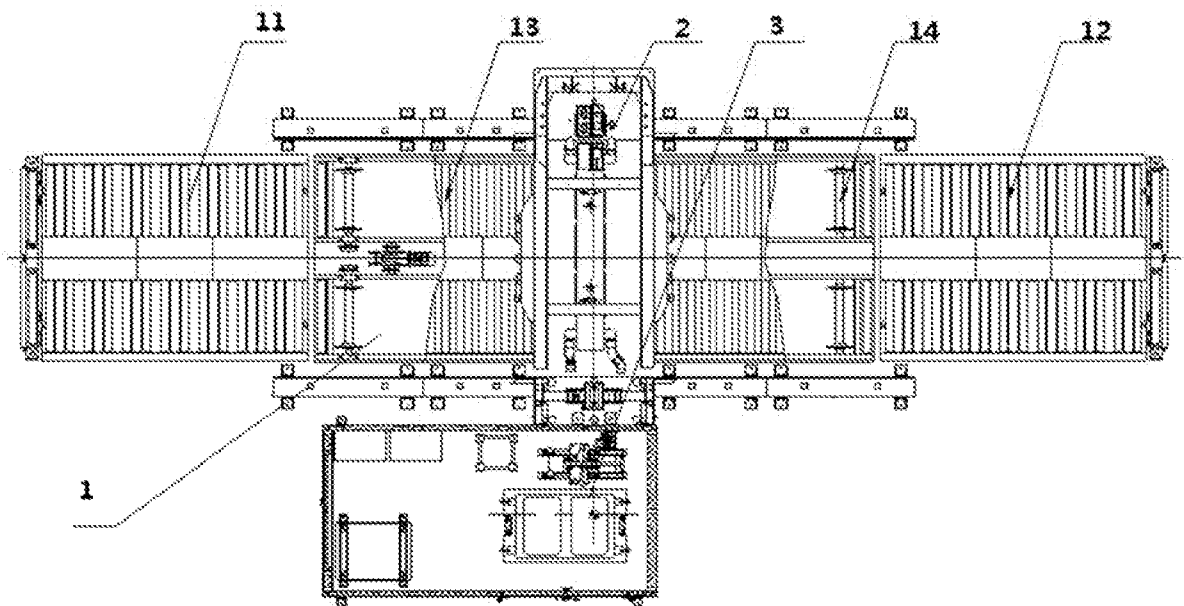


图 1

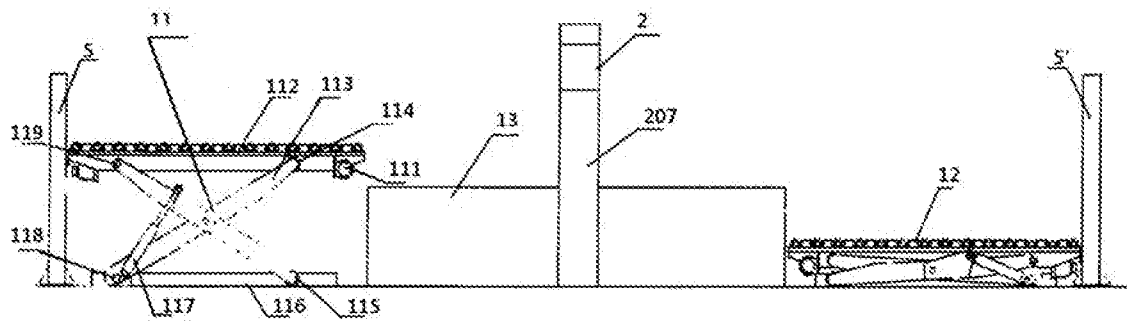


图 2

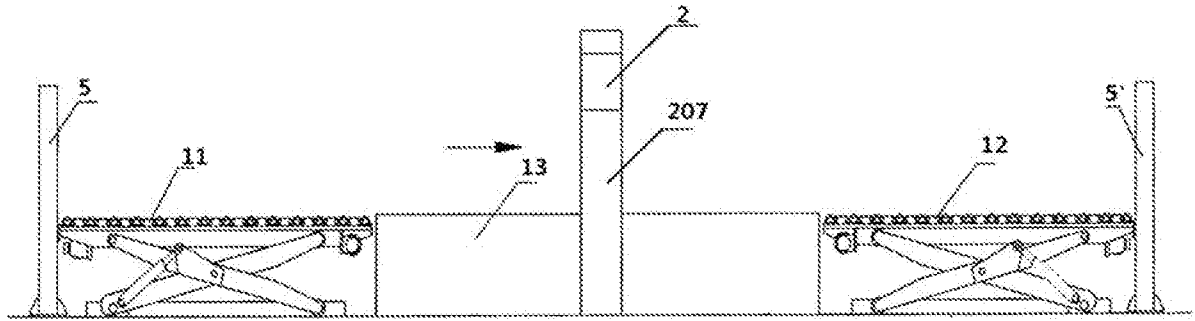


图 3

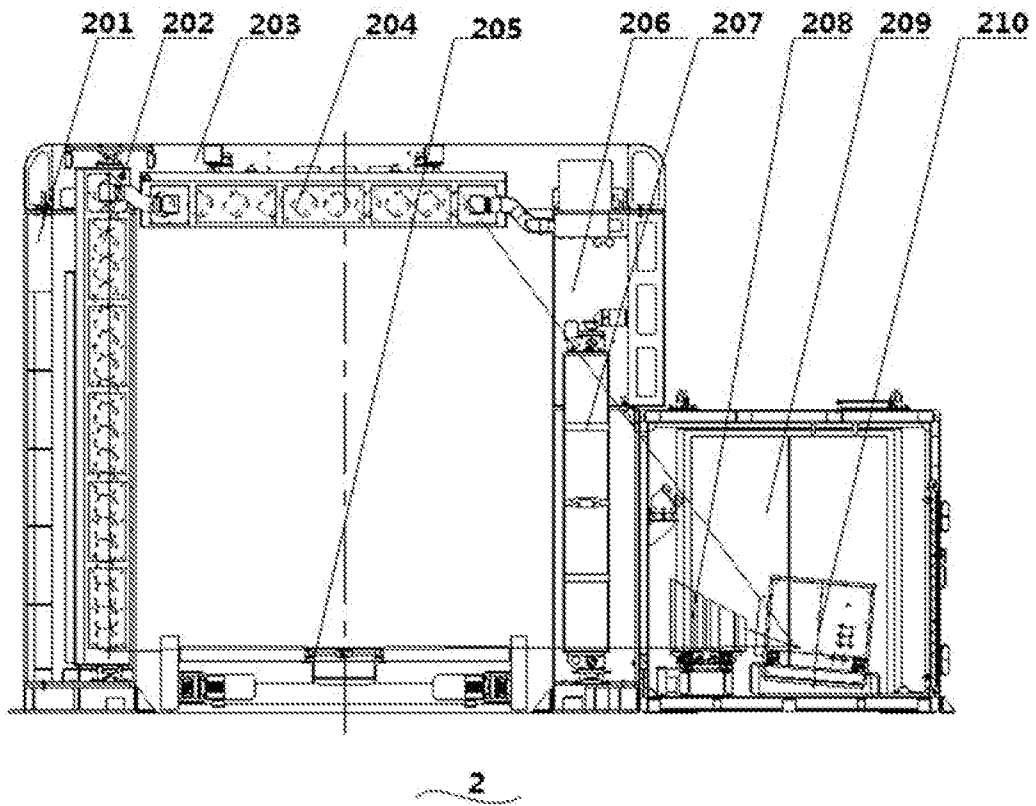


图 4

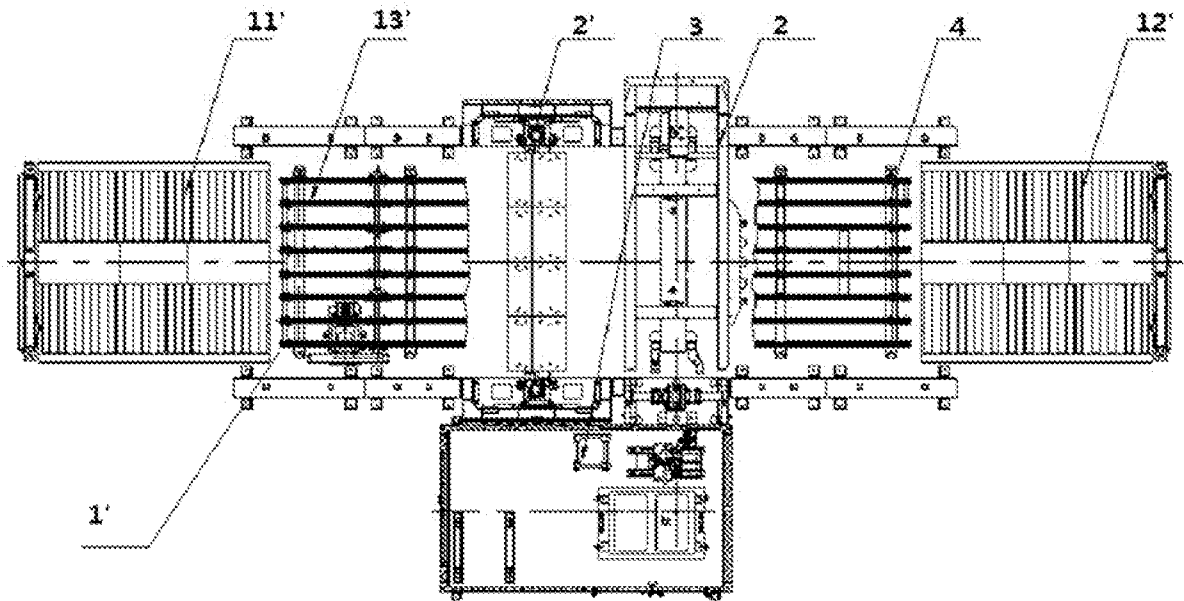


图 5

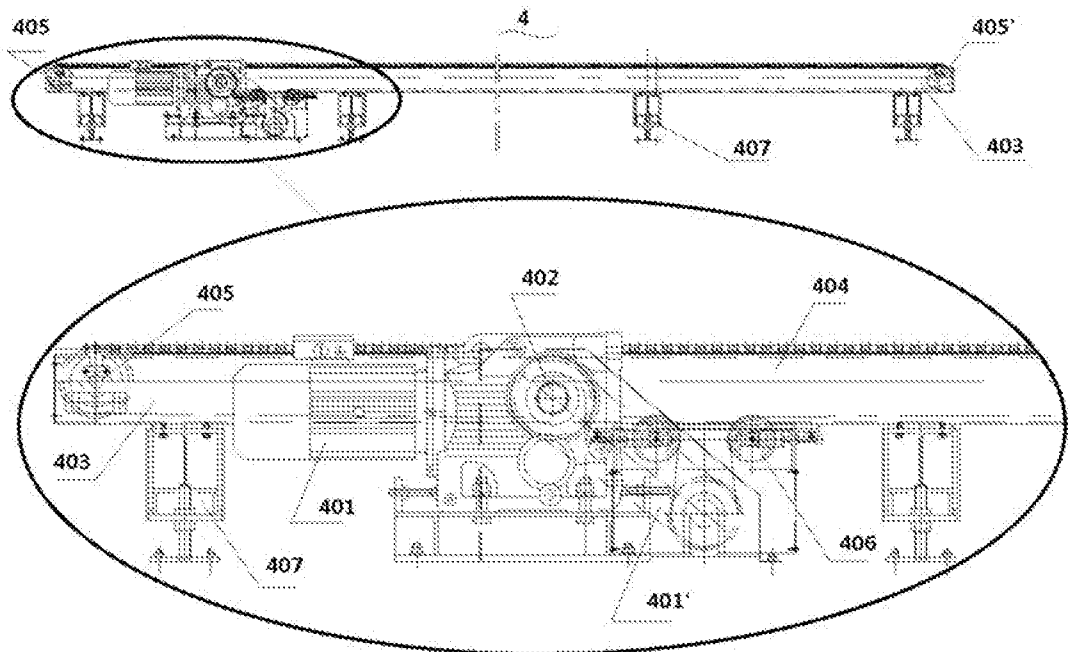


图 6

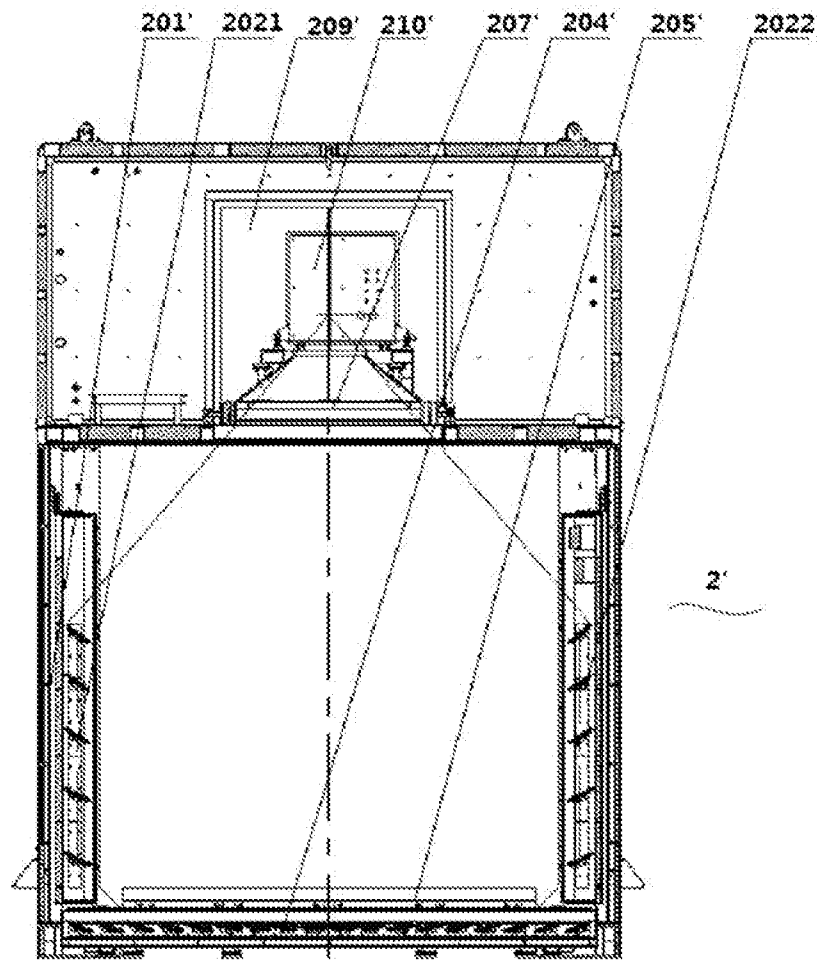


图 7

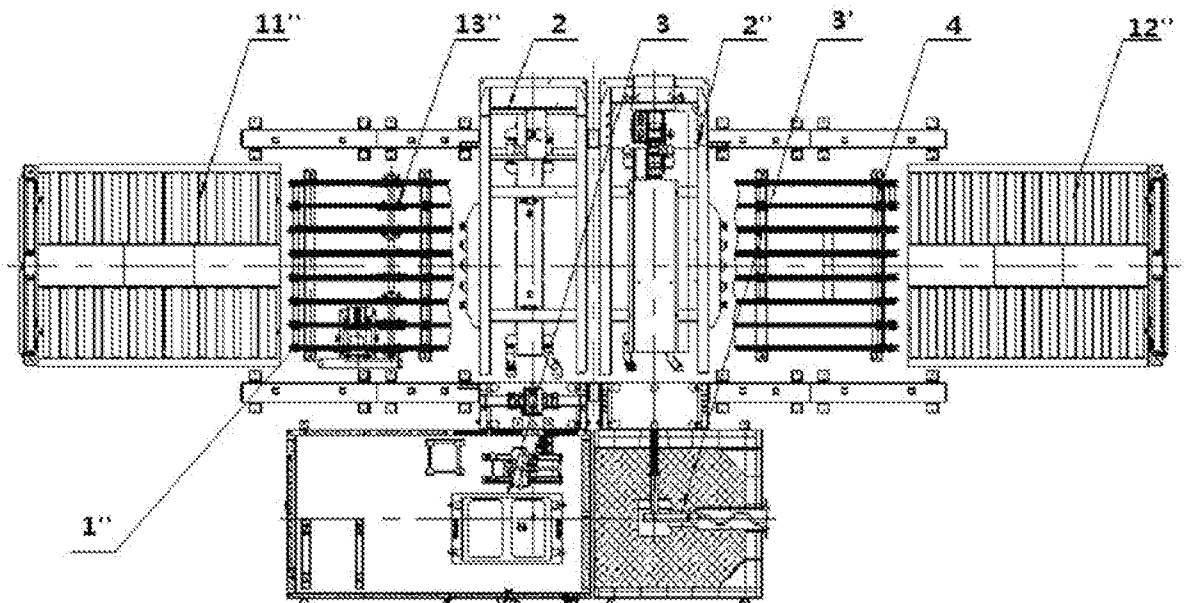


图 8

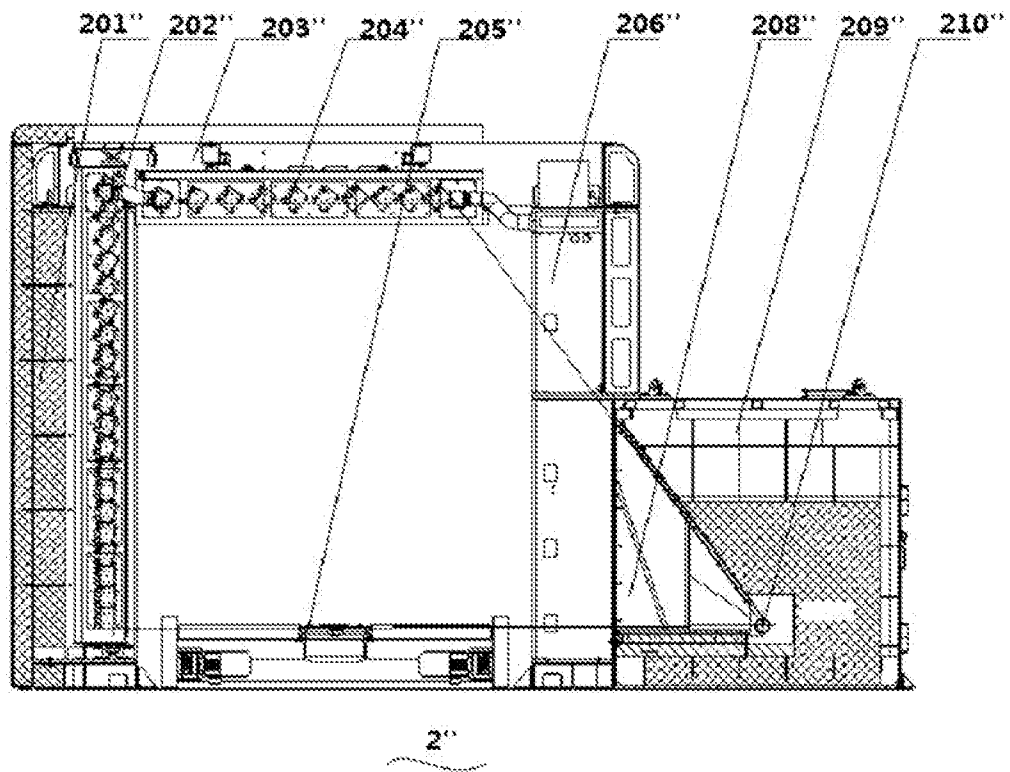


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/100724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G 37/00 (2006.01) i; G01N 23/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI: 输送, 平移, 集装, 检测, 分段, convey, transport, feed, slip, assemble, check, detect, segement, section

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106185226 A (NUCTECH COMPANY LIMITED) 07 December 2016 (07.12.2016), see entire document	1-24
PX	CN 206384480 U (NUCTECH COMPANY LIMITED) 08 August 2017 (08.08.2017), see entire document	1-24
X	CN 200996943 Y (NUCTECH COMPANY LIMITED) 26 December 2007 (26.12.2007), see figures 1-3, and corresponding explanation thereof	1-4, 19
Y	CN 200996943 Y (NUCTECH COMPANY LIMITED) 26 December 2007 (26.12.2007), see figures 1-3, and corresponding explanation thereof	5-18, 20-23
X	CN 101000312 A (TSINGHUA UNIVERSITY, TONGFANG NUCTECH CO., LTD.) 18 July 2007 (18.07.2007), see figures 1-4, and corresponding explanation thereof	1, 19, 24

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 24 November 2017	Date of mailing of the international search report 22 December 2017
---	--

Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Zhongqiong Telephone No. (86-10) 62085348
---	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/100724

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101000312 A (TSINGHUA UNIVERSITY, TONGFANG NUCTECH CO., LTD.) 18 July 2007 (18.07.2007), see figures 1-4, and corresponding explanation thereof	5-12
X	CN 2869856 Y (TSINGHUA UNIVERSITY, TONGFANG NUCTECH CO., LTD.) 14 February 2007 (14.02.2007), see figures 1-4, and corresponding explanation thereof	1, 19, 24
Y	CN 2869856 Y (TSINGHUA UNIVERSITY, TONGFANG NUCTECH CO., LTD.) 14 February 2007 (14.02.2007), see figures 1-4, and corresponding explanation thereof	5-12
Y	CN 101439804 A (NUCTECH COMPANY LIMITED) 27 May 2009 (27.05.2009), see figures 1 and 2, and corresponding explanation thereof	13-18, 20, 21
Y	CN 101209778 A (NUCTECH COMPANY LIMITED) 02 July 2008 (02.07.2008), see figures 1-3, and corresponding explanation thereof	22, 23
A	CN 2645971 Y (TSINGHUA UNIVERSITY, TONGFANG NUCTECH CO., LTD.) 06 October 2004 (06.10.2004), see entire document	1-24
A	CN 1405555 A (TSINGHUA UNIVERSITY, TONGFANG NUCTECH CO., LTD.) 26 March 2003 (26.03.2003), see entire document	1-24
A	CN 1778648 A (TSINGHUA TONGFANG WEISHI TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2006 (31.05.2006), see entire document	1-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/100724

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106185226 A	07 December 2016	None	
CN 206384480 U	08 August 2017	None	
CN 200996943 Y	26 December 2007	None	
CN 101000312 A	18 July 2007	RU 2007142183 A	20 May 2009
		DE 112007000011 T5	03 July 2008
		GB 0724497 D0	30 January 2008
		HK 1110115 A1	15 October 2010
		WO 2007079675 A1	19 July 2007
		US 2008197279 A1	21 August 2008
		GB 2448011 A	01 October 2008
		GB 2448011 B	17 November 2010
		CN 101000312 B	12 May 2010
		AU 2007204529 B2	02 December 2010
		RU 2373526 C2	20 November 2009
		DE 112007000011 B4	31 October 2012
		US 7817775 B2	19 October 2010
		AU 2007204529 A1	19 July 2007
CN 2869856 Y	14 February 2007	None	
CN 101439804 A	27 May 2009	CN 101439804 B	24 August 2011
CN 101209778 A	02 July 2008	None	
CN 2645971 Y	06 October 2004	None	
CN 1405555 A	26 March 2003	DE 10297101 B4	16 April 2015
		US 6922461 B2	26 July 2005
		KR 100675827 B1	29 January 2007
		KR 20040043121 A	22 May 2004
		CN 1185482 C	19 January 2005
		RU 2291415 C2	10 January 2007
		WO 03016889 A1	27 February 2003

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/100724

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1778648 A	31 May 2006	JP 2004538486 A	24 December 2004
		DE 10297101 T5	04 November 2004
		US 2004213374 A1	28 October 2004
		RU 2004107519 A	27 March 2005
		CN 100445185 C	24 December 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/100724

A. 主题的分类

B65G 37/00(2006.01)i; G01N 23/04(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B65G

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI; 输送, 平移, 集装, 检测, 分段, convey, transport, feed, slip, assemble, check, detect, segment, section

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 106185226 A (同方威视技术股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 参见全文	1-24
PX	CN 206384480 U (同方威视技术股份有限公司) 2017年 8月 8日 (2017 - 08 - 08) 参见全文	1-24
X	CN 200996943 Y (同方威视技术股份有限公司) 2007年 12月 26日 (2007 - 12 - 26) 参见图1-3及其相应说明	1-4, 19
Y	CN 200996943 Y (同方威视技术股份有限公司) 2007年 12月 26日 (2007 - 12 - 26) 参见图1-3及其相应说明	5-18, 20-23
X	CN 101000312 A (清华大学 清华同方威视技术股份有限公司) 2007年 7月 18日 (2007 - 07 - 18) 参见图1-4及其相应说明	1, 19, 24
Y	CN 101000312 A (清华大学 清华同方威视技术股份有限公司) 2007年 7月 18日 (2007 - 07 - 18) 参见图1-4及其相应说明	5-12
X	CN 2869856 Y (清华大学 清华同方威视技术股份有限公司) 2007年 2月 14日 (2007 - 02 - 14) 参见图1-4及其相应说明	1, 19, 24

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 11月 24日

国际检索报告邮寄日期

2017年 12月 22日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

王中琼

电话号码 (86-10)62085348

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 2869856 Y (清华大学 清华同方威视技术股份有限公司) 2007年 2月 14日 (2007 - 02 - 14) 参见图1-4及其相应说明	5-12
Y	CN 101439804 A (同方威视技术股份有限公司) 2009年 5月 27日 (2009 - 05 - 27) 参见图1-2及其相应说明	13-18, 20, 21
Y	CN 101209778 A (同方威视技术股份有限公司) 2008年 7月 2日 (2008 - 07 - 02) 参见图1-3及其相应说明	22, 23
A	CN 2645971 Y (清华大学 清华同方威视技术股份有限公司) 2004年 10月 6日 (2004 - 10 - 06) 参见全文	1-24
A	CN 1405555 A (清华大学 清华同方威视技术股份有限公司) 2003年 3月 26日 (2003 - 03 - 26) 参见全文	1-24
A	CN 1778648 A (清华同方威视技术股份有限公司) 2006年 5月 31日 (2006 - 05 - 31) 参见全文	1-24

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/100724

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106185226	A	2016年 12月 7日	无			
CN	206384480	U	2017年 8月 8日	无			
CN	200996943	Y	2007年 12月 26日	无			
CN	101000312	A	2007年 7月 18日	RU	2007142183	A	2009年 5月 20日
				DE	112007000011	T5	2008年 7月 3日
				GB	0724497	D0	2008年 1月 30日
				HK	1110115	A1	2010年 10月 15日
				WO	2007079675	A1	2007年 7月 19日
				US	2008197279	A1	2008年 8月 21日
				GB	2448011	A	2008年 10月 1日
				GB	2448011	B	2010年 11月 17日
				CN	101000312	B	2010年 5月 12日
				AU	2007204529	B2	2010年 12月 2日
				RU	2373526	C2	2009年 11月 20日
				DE	112007000011	B4	2012年 10月 31日
				US	7817775	B2	2010年 10月 19日
				AU	2007204529	A1	2007年 7月 19日
CN	2869856	Y	2007年 2月 14日	无			
CN	101439804	A	2009年 5月 27日	CN	101439804	B	2011年 8月 24日
CN	101209778	A	2008年 7月 2日	无			
CN	2645971	Y	2004年 10月 6日	无			
CN	1405555	A	2003年 3月 26日	DE	10297101	B4	2015年 4月 16日
				US	6922461	B2	2005年 7月 26日
				KR	100675827	B1	2007年 1月 29日
				KR	20040043121	A	2004年 5月 22日
				CN	1185482	C	2005年 1月 19日
				RU	2291415	C2	2007年 1月 10日
				WO	03016889	A1	2003年 2月 27日
				JP	2004538486	A	2004年 12月 24日
				DE	10297101	T5	2004年 11月 4日
				US	2004213374	A1	2004年 10月 28日
				RU	2004107519	A	2005年 3月 27日
CN	1778648	A	2006年 5月 31日	CN	100445185	C	2008年 12月 24日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)