

检查系统

技术领域

本发明涉及辐射检测技术领域，特别涉及一种检查系统。

5

背景技术

如图 1 和图 2 所示，现有技术中的检查系统包括套筒 1'、立柱 3'和安装探测器的臂架 2'。在检查系统处于扫描状态时，需将臂架 2'升起。在检查系统处于运输状态时，需将臂架 2'下降。

10 现有技术中的检查系统通过套筒 1'与立柱 3'的配合来完成对臂架 2'的升降，可见现有技术中的检查系统在对臂架 2'进行提升时，是直接在竖直方向上对臂架 2'进行提升，所需的驱动力较大，驱动机构的体积和重量较大，因此检查系统的自重就会较大。

发明内容

15 本发明的目的在于提供一种检查系统，以减轻检查系统的自重。

本发明提供一种检查系统，包括底座、设置于底座上的臂架升降机构和安装探测器的臂架，臂架升降机构包括依次设置的至少两个支撑臂，至少两个支撑臂包括处于最底端的基本臂和处于最末端的末节臂，基本臂与底座连接，臂架安装于末节臂上，检查系统具有扫描状态和运输状态，至少两个支撑臂中相邻的两个支撑臂可转动地连
20 接以使得臂架在扫描状态和运输状态时处于不同的高度。

进一步地，基本臂可转动地设置于底座上。

进一步地，臂架升降机构还包括用于驱动基本臂相对于底座转动的第一驱动机构。

进一步地，第一驱动机构包括第一液压缸，第一液压缸的活塞杆和缸筒中的一个
25 与底座连接，第一液压缸的活塞杆和缸筒中的另一个与基本臂连接。

进一步地，末节臂可转动地设置于基本臂上。

进一步地，臂架升降机构还包括用于驱动末节臂转动的第二驱动机构。

进一步地，第二驱动机构包括第二液压缸，第二液压缸的活塞杆和缸筒中的一个与基本臂或底座连接，第二液压缸的活塞杆和缸筒中的另一个与末节臂连接。

30 进一步地，臂架包括第一探测臂和第二探测臂，第二探测臂可转动地设于第一探

测臂上，在检查系统处于扫描状态时，第一探测臂水平设置，第二探测臂竖直设置，臂架升降机构、第一探测臂与第二探测臂共同构成“门”形结构；在检查系统处于运输状态时，第二探测臂折叠至与第一探测臂方向相同，且第一探测臂与第二探测臂均水平设置。

5 进一步地，检查系统还包括扫描车，底座设于扫描车上。

进一步地，底座包括回转平台，回转平台可转动地设置于扫描车上，臂架升降机构设置于回转平台上。

进一步地，探测臂包括第一探测臂和第二探测臂，第一探测臂设于臂架上，第二探测臂可转动地设于第一探测臂上，在检查系统处于扫描状态时，第一探测臂水平设置，第二探测臂竖直设置，通过回转平台带动臂架升降机构相对于扫描车沿第一方向转动使得臂架升降机构、第一探测臂与第二探测臂共同构成设于扫描车的横向外侧的“门”形结构；在检查系统处于运输状态时，第二探测臂折叠至与第一探测臂方向相同，且第一探测臂与第二探测臂均水平设置，通过回转平台带动臂架升降机构相对于扫描车沿与第一方向相反的第二方向转动使得第一探测臂和第二探测臂设置于扫描车的纵向上方。

基于本发明提供的检查系统包括底座、设置于底座上的臂架升降机构和安装探测器的臂架。臂架升降机构包括依次设置的至少两个支撑臂。至少两个支撑臂包括处于最底端的基本臂和处于最末端的末节臂。基本臂与底座连接，臂架安装于末节臂上，检查系统具有扫描状态和运输状态，至少两个支撑臂中相邻的两个支撑臂可转动地连接以使得臂架在扫描状态和运输状态时处于不同的高度。本发明的检查系统的臂架升降机构通过使相邻的两个支撑臂可转动地连接而将臂架进行升降，与现有技术中的直接在竖直方向上对臂架进行提升相比，所需驱动力较小，因此用来驱动臂架提升的驱动机构的重量较小，从而减轻检查系统的自重。

25 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述，本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 为现有技术的检查系统处于扫描状态时结构示意图；

图 2 为图 1 所示的检查系统处于运输状态时的结构示意图；

图 3 为本发明实施例的检查系统处于扫描状态时的主视结构示意图；

图 4 为图 3 所示的检查系统的侧视结构示意图；

5 图 5 为本发明实施例的检查系统处于运输状态时的主视结构示意图；

图 6 为图 5 所示的检查系统的侧视机构示意图。

各附图标记分别代表：

1'-套筒；2'-臂架；3'-立柱；1-底座；2-臂架；21-第一探测臂；22-第二探测臂；
3-臂架升降机构；31-基本臂；32-末节臂；33-第一液压缸；34-第二液压缸。

10

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其
15 应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时，应当明白，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

25 本发明实施例仅以车载式射线检查系统为例说明本发明的检查系统，本发明的检查系统优选地用于以车载式射线检查系统为代表的移动式检查系统，但在不设置扫描车等移动设备的情况下，也可以在固定式检查系统上使用。

该检查系统包括底座、设置于底座上的臂架升降机构和安装探测器的臂架。臂架升降机构包括依次设置的至少两个支撑臂。至少两个支撑臂包括处于最底端的基本臂和处于最末端的末节臂。基本臂与底座连接，臂架安装于末节臂上，检查系统具有扫
30

描状态和运输状态，至少两个支撑臂中相邻的两个支撑臂可转动地连接以使得臂架在扫描状态和运输状态时处于不同的高度。

本发明实施例的检查系统的臂架升降机构通过使相邻的两个支撑臂可转动地连接而将臂架进行升降，与现有技术中的直接在竖直方向上对臂架进行提升相比，所需驱动力较小，因此用来驱动臂架提升的驱动机构的重量较小，从而减轻检查系统的自重。

在本实施例中，如图 3 和图 4 所示，检查系统包括底座 1、设置于底座 1 上的臂架升降机构 3 和安装探测器的臂架 2。臂架升降机构 3 包括两个支撑臂，即为基本臂 31 和末节臂 32，并且末节臂 32 可转动地设置于基本臂 31 上。臂架 2 安装于末节臂 32 上。末节臂 32 可转动地设置于基本臂 31 上使得安装于末节臂 32 上的臂架 2 可以处于不同的高度，本实施例的检查系统的结构更加紧凑，节约空间。

更优地，为了提高臂架 2 升降的灵活性，基本臂 31 可转动地设置于底座 1 上。基本臂 31 可转动地设置于底座 1 上，并且末节臂 32 也可转动地设置于基本臂 31 上，因此可以通过分别控制基本臂 31 相对于底座 1 的高度以及末节臂 32 相对于基本臂 31 的高度来使臂架 2 进行升降。

在一个附图未示出的实施例中，基本臂和末节臂之间还可以设有至少一个中间支撑臂。中间支撑臂的设置可使臂架的升降范围更大。且为了满足臂架的不同高度的要求，可以选择不同个数的中间支撑臂。另外，各个支撑臂之间可拆卸地连接，为了进一步满足运输的要求，也可在运输时拆卸部分支撑臂或者全部支撑臂。

臂架升降机构 3 还包括用于驱动基本臂 31 相对于底座 1 转动的第一驱动机构。

如图 3 和图 4 所示，本实施例中，第一驱动机构包括第一液压缸 33。第一液压缸 33 的缸筒与底座 1 连接，第一液压缸 33 的活塞杆与基本臂 31 连接。因此，当第一液压缸 33 的活塞杆相对于第一液压缸 33 的缸筒运动时就带动基本臂 31 相对于底座 1 转动。

如图 3 所示，底座 1 的侧面设有用于设置第一液压缸 33 的缸筒的缸筒铰接支座，底座 1 的上端面设有用于设置基本臂 31 的基本臂铰接支座，基本臂 31 的底端与底座 1 通过基本臂铰接支座进行铰接。

臂架升降机构 3 还包括用于驱动末节臂 32 转动的第二驱动机构。

如图 3 和图 4 所示，本实施例中，第二驱动机构包括第二液压缸 34。第二液压缸 34 的缸筒与基本臂 31 连接，第二液压缸 34 的活塞杆与末节臂 32 连接。

如图 3 所示，末节臂 32 铰接于基本臂 31 的末端。

在一个附图未示出的实施例中，第二液压缸的缸筒还可以与底座连接，第二液压缸的活塞与末节臂连接。将第二液压缸的缸筒与底座连接，使得第二液压缸的工作更稳定。

- 5 在附图未示出的其他实施例中，第一驱动机构和第二驱动机构可以为任何可以伸缩的机构，比如伸缩气缸等。

优选地，检查系统包括扫描车。底座 1 设于扫描车上。本实施例的臂架升降机构 3 可以实现对处于顶端的臂架 2 进行升降以使得在运输状态时满足道路行驶的高度要求。

- 10 底座 1 还可以是回转平台。回转平台可转动地设置于扫描车上，臂架升降机构 3 设置于回转平台上。回转平台可转动地设置于扫描车上。

- 如图 3 至图 6 所示，在本实施例中，臂架 2 包括第一探测臂 21 和第二探测臂 22。第二探测臂 22 可转动地设于第一探测臂 21 上，在检查系统处于扫描状态时，第一探测臂 21 水平设置，第二探测臂 22 竖直设置，通过回转平台带动臂架升降机构 3 相对
15 于扫描车沿第一方向转动使得臂架升降机构 3、第一探测臂 21 与第二探测臂 22 共同构成设于扫描车的横向外侧的“门”形结构；在检查系统处于运输状态时，第二探测臂 22 折叠至与第一探测臂 21 方向相同且第一探测臂 21 与第二探测臂均水平设置，通过回转平台带动臂架升降机构 3 相对于扫描车沿与第一方向相反的第二方向转动使得第一探测臂 21 和第二探测臂 22 设置于扫描车的纵向上方。

- 20 在利用本实施例的检查系统进行货物的检测时，可使承载货物的车辆通过“门”形结构，完成对货物的扫描工作。

- 如图 3 和图 4 所示，在本实施例的检查系统切换至扫描状态时，回转平台沿顺时针转动使得臂架 2 朝向扫描车的横向外侧延伸，第二探测臂 22 相对于第一探测臂 21 向下转动以竖直设置，从而使得第一探测臂 22、第二探测臂 23 和臂架升降机构 3 共
25 同构成“门”形结构，以使被检测的货物可以通过“门”形结构完成扫描。

- 如图 5 和图 6 所示，在检查系统完成扫描需要进入运输状态时，第二探测臂 22 相对于第一探测臂 21 向上转动以水平设置，即第二探测臂 22 和第一探测臂 21 平行设置，再通过回转平台带动臂架升降机构 3 沿逆时针方向转动使得臂架 2 处于扫描车的纵向上方，如图 6 所示，第一探测臂 21 和第二探测臂 22 均收回至扫描车的上方使
30 检查系统的体积减小，满足道路的运输要求。

最后应当说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制；尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员应当理解：依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换；而不脱离本发明技术方案的精神，其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

权 利 要 求

1. 一种检查系统，其特征在于，包括底座（1）、设置于所述底座（1）上的臂架升降机构（3）和安装探测器的臂架（2），所述臂架升降机构（3）包括依次设置的至少两个支撑臂，所述至少两个支撑臂包括处于最底端的基本臂（31）和处于最末端的末节臂（32），所述基本臂（31）与所述底座（1）连接，所述臂架（2）安装于所述末节臂（32）上，所述检查系统具有扫描状态和运输状态，所述至少两个支撑臂中相邻的两个支撑臂可转动地连接以使得所述臂架（2）在所述扫描状态和所述运输状态时处于不同的高度。

2. 根据权利要求 1 所述的检查系统，其特征在于，所述基本臂（31）可转动地设置于所述底座（1）上。

3. 根据权利要求 2 所述的检查系统，其特征在于，所述臂架升降机构（3）还包括用于驱动所述基本臂（31）相对于所述底座（1）转动的第一驱动机构。

4. 根据权利要求 3 所述的检查系统，其特征在于，所述第一驱动机构包括第一液压缸（33），所述第一液压缸（33）的活塞杆和缸筒中的一个与所述底座（1）连接，所述第一液压缸（33）的活塞杆和缸筒中的另一个与所述基本臂（31）连接。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的检查系统，其特征在于，所述末节臂（32）可转动地设置于所述基本臂（31）上。

6. 根据权利要求 5 所述的检查系统，其特征在于，所述臂架升降机构（3）还包括用于驱动所述末节臂（32）转动的第二驱动机构。

7. 根据权利要求 6 所述的检查系统，其特征在于，所述第二驱动机构包括第二液压缸（34），所述第二液压缸（34）的活塞杆和所述缸筒中的一个与所述基本臂（31）或所述底座连接，所述第二液压缸（34）的活塞杆和缸筒中的另一个与所述末节臂（32）连接。

8. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的检查系统，其特征在于，所述臂架（2）包括第一探测臂（21）和第二探测臂（22），所述第二探测臂（22）可转动地设于所述第一探测臂（21）上，在所述检查系统处于扫描状态时，所述第一探测臂（21）水平设置，所述第二探测臂（22）竖直设置，所述臂架升降机构（3）、所述第一探测臂（21）与所述第二探测臂（22）共同构成“门”形结构；在所述检查系统处于运输状态时，所述第二探测臂（22）折叠至与所述第一探测臂（21）方向相同，且所述第一探测臂（21）与所述第二探测臂（22）均水平设置。

9. 根据权利要求 1 所述的检查系统，其特征在于，所述检查系统还包括扫描车，所述底座（1）设于所述扫描车上。

10. 根据权利要求 9 所述的检查系统，其特征在于，所述底座包括回转平台，所述回转平台可转动地设置于所述扫描车上，所述臂架升降机构（3）设置于所述回转平台上。

11. 根据权利要求 10 所述的检查系统，其特征在于，所述臂架（2）包括第一探测臂（21）和第二探测臂（22），所述第二探测臂（22）可转动地设于所述第一探测臂（21）上，在所述检查系统处于扫描状态时，所述第一探测臂（21）水平设置，所述第二探测臂（22）竖直设置，通过所述回转平台带动所述臂架升降机构（3）相对于所述扫描车沿第一方向转动使得所述臂架升降机构（3）、所述第一探测臂（21）与所述第二探测臂（22）共同构成设于扫描车的横向外侧的“门”形结构；在所述检查系统处于运输状态时，所述第二探测臂（22）折叠至与所述第一探测臂（21）方向相同，且所述第一探测臂（21）与所述第二探测臂（22）均水平设置，通过所述回转平台带动所述臂架升降机构（3）相对于所述扫描车沿与第一方向相反的第二方向转动使得所述第一探测臂（21）和所述第二探测臂（22）设置于所述扫描车的纵向上方。