



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112623794 A

(43)申请公布日 2021.04.09

(21)申请号 201910951308.7

(22)申请日 2019.10.08

(71)申请人 上海顶欣机电设备有限公司
地址 201715 上海市青浦区练塘工业区盈
天路110号

(72)发明人 吴文宝

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务
所(普通合伙) 31237
代理人 曹廷廷

(51)Int.Cl.
B65G 67/04(2006.01)
B65G 43/00(2006.01)

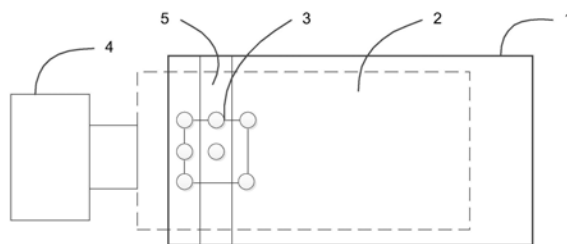
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种车厢位置检测设备、自动出库及装车系统及其方法

(57)摘要

本发明涉及自动化设备领域,提供了一种车厢位置检测设备,用于检测货车的车厢是否停入指定的装车位中,包括:桁架,设置于所述装车位的上方,至少包括前梁和一侧梁;横梁,设置于所述桁架上,可沿所述桁架的长度方向运动;移动臂,设置于所述横梁上,可沿所述横梁的长度方向运动;视觉传感装置,设置于所述移动臂上,随所述移动臂及所述横梁在所述桁架上运动,采集所述车厢的外形及位置数据;车厢检测处理装置,根据所述视觉传感装置采集的数据计算所述车厢的外形数据及位置数据。本发明的优点是实现货物出库和装车一体化、自动化,大大提高了货物装车的效率和精确度。



1. 一种车厢位置检测设备,用于检测货车的车厢是否停入指定的装车位中,其特征在于,包括:

桁架,设置于所述装车位的上方,至少包括前梁和一侧梁;

横梁,设置于所述桁架上,可沿所述桁架的长度方向运动;

移动臂,设置于所述横梁上,可沿所述横梁的长度方向运动;

视觉传感装置,设置于所述移动臂上,随所述移动臂及所述横梁在所述桁架上运动,采集所述车厢的外形及位置数据;

车厢检测处理装置,根据所述视觉传感装置采集的数据计算所述车厢的外形数据及位置数据。

2. 如权利要求1所述的一种车厢位置检测设备,其特征在于,所述视觉传感装置包括:

支架,设置于所述移动臂上;

摄像头,设置于所述支架的中部,朝向地面,用于获取所述车厢的俯视图;

第一传感器,设置于所述支架上,感应方向朝向地面,多个所述第一传感器之间的相对位置固定;

第二传感器,设置于所述支架上,感应方向朝向所述前梁;

第三传感器,设置于所述支架上,感应方向朝向所述侧梁。

3. 如权利要求2所述的一种车厢位置检测设备,其特征在于,所述视觉传感装置包括至少4个所述第一传感器,所述车厢检测处理装置通过4个所述第一传感器的信号差异确定当前所述视觉传感装置与所述车厢的相对位置。

4. 如权利要求3所述的一种车厢位置检测设备,其特征在于,所述第一传感器为障碍物检测传感器。

5. 如权利要求3所述的一种车厢位置检测设备,其特征在于,所述第一传感器为距离传感器。

6. 如权利要求3或4或5所述的一种车厢位置检测设备,其特征在于,4个所述第一传感器呈矩形分布。

7. 如权利要求6所述的一种车厢位置检测设备,其特征在于,4个所述第一传感器呈正方形分布。

8. 如权利要求2所述的一种车厢位置检测设备,其特征在于,所述车厢检测处理装置根据所述第一传感器和摄像头的信息捕获所述车厢的边缘。

9. 如权利要求2所述的一种车厢位置检测设备,其特征在于,所述车厢检测处理装置根据所述第二传感器的信息获取所述车厢的边缘与所述桁架的前梁之间的距离。

10. 如权利要求2所述的一种车厢位置检测设备,其特征在于,所述车厢检测处理装置根据所述第三传感器的信息获取所述车厢的边缘与所述桁架的侧梁之间的距离。

11. 一种自动出库及装车系统,其特征在于,包括如权利要求1-10任一项所述的车厢位置检测设备、货库管理模块、主控装置以及机械手;其中

所述车厢位置检测设备用于检测车厢参数;

所述货库管理模块根据所述车厢参数及预存的货物参数计算装载模型;

所以主控装置根据所述装载模型控制所述机械手装载货物。

12. 如权利要求11所述的一种自动出库及装车系统,其特征在于,所述车厢参数至少包

括车厢的长和宽的数据;所述货物参数包括货物长、宽、高数据。

13.如权利要求12所述的一种自动出库及装车系统,其特征在于,所述货库管理模块还预存所有货物的重量数据。

14.如权利要求13所述的一种自动出库及装车系统,其特征在于,所述货库管理模块根据车厢的长、宽、高数据及货物的长、宽、高及重量数据综合计算所述装载模型。

15.一种自动出库及装车的方法,其特征在于,基于如权利要求11-14任一项所述的一种自动出库及装车系统,包括如下步骤:

S1、检测货车是否入装货位;

S2、检测货车停泊的具体位置及货车车厢外形尺寸;

S3、根据S2的数据及待装载货物的数据计算装载模型;

S4、货物出库、根据所述装载模型装车。

16.如权利要求15所述的一种自动出库及装车的方法,其特征在于,步骤S1中,通过所述视觉传感装置检测货车是否进入装货位;所述视觉传感装置包括4个用于感应障碍物的第一传感器;所述4个第一传感器呈矩形分布,所述矩形的四条边分别与货车车厢的四边平行,当远离车头的2个所述第一传感器感应到所述视觉模块与地面间有障碍物时,认为货车已入装货位。

17.如权利要求15所述的一种自动出库及装车的方法,其特征在于,步骤S1中,通过所述视觉传感装置检测货车是否进入装货位;所述视觉传感装置包括4个用于感应距离的第一传感器;所述4个第一传感器呈矩形分布,所述矩形的四条边分别与货车车厢的四边平行,当远离车头的2个所述第一传感器感应到所述视觉模块与地面间的距离变化时,认为货车已入装货位。

18.如权利要求16所述的一种自动出库及装车的方法,其特征在于,步骤S2中,还包括一指向桁架前梁的第二传感器及一指向桁架侧梁的第三传感器;通过所述第一传感器确定所述视觉模块当前相对于车厢的位置;通过所述第二传感器确定所述视觉模块与所述桁架前梁的距离;通过所述第三传感器确定所述视觉模块与所述桁架侧梁的距离。

19.如权利要求17所述的一种自动出库及装车的方法,其特征在于,还通过所述第一传感器获取车厢的高度,步骤S3中,所述装载模型根据车厢的长、宽、高数据及货物的长、宽、高及重量数据综合计算。

20.如权利要求15或19所述的一种自动出库及装车的方法,其特征在于,步骤S3中,还包括人工手动调整所述装载模型。

一种车厢位置检测设备、自动出库及装车系统及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化设备领域,尤其涉及一种车厢位置检测设备、自动出库及装车系统及其方法。

背景技术

[0002] 货物装卸是比较费力的工作,纯人工操作容易疲劳且效率低下。现代的装卸货工作多数都实现了机械化设备的辅助,但是依旧不能适应现代物流业快速、精确的需求。

[0003] 结合现今的智能化潮流,仓库管理方面已能实现高度自动化。但是,货物出库后的装车过程还缺乏自动化装车的设备。

[0004] 更深一层次,如何使货物出库和自动装车实现无缝连接,即,货物从出库到装车都不需要人工干涉,则需要设计一套全新的自动化的成套设备,使仓库管理系统和装车系统成为一个有机的整体。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供大型的自动化成套设备,使装车过程成为仓库管理的一部分,货物从出仓到发车运输都能全自动的进行。当然,如有需要,人工也可进行临时的调整。

[0006] 本发明首先提供了一种车厢位置检测设备,用于检测货车的车厢是否停入指定的装车位中,包括:

[0007] 桁架,设置于所述装车位的上方,至少包括前梁和一侧梁;

[0008] 横梁,设置于所述桁架上,可沿所述桁架的长度方向运动;

[0009] 移动臂,设置于所述横梁上,可沿所述横梁的长度方向运动;

[0010] 视觉传感装置,设置于所述移动臂上,随所述移动臂及所述横梁在所述桁架上运动,采集所述车厢的外形及位置信息;

[0011] 车厢检测处理装置,根据所述视觉传感装置采集的信息计算所述车厢的装车数据及位置数据。

[0012] 上述的车厢位置检测设备中,所述视觉传感装置包括:

[0013] 支架,设置于所述移动臂上;

[0014] 摄像头,设置于所述支架的中部,朝向地面,用于获取所述车厢的俯视图;

[0015] 第一传感器,设置于所述支架上,感应方向朝向地面,多个所述第一传感器之间的相对位置固定;

[0016] 第二传感器,设置于所述支架上,感应方向朝向所述前梁;

[0017] 第三传感器,设置于所述支架上,感应方向朝向所述侧梁。

[0018] 上述的车厢位置检测设备中,所述视觉传感装置包括至少4个所述第一传感器,所述车厢检测处理装置通过4个所述第一传感器的信号差异确定当前所述视觉传感装置与所述车厢的相对位置。

[0019] 上述的车厢位置检测设备中,所述第一传感器为障碍物检测传感器。

- [0020] 上述的车厢位置检测设备中,所述第一传感器为距离传感器。
- [0021] 上述的车厢位置检测设备中,4个所述第一传感器呈矩形分布。
- [0022] 上述的车厢位置检测设备中,4个所述第一传感器呈正方形分布。
- [0023] 上述的车厢位置检测设备中,所述车厢检测处理装置根据所述第一传感器和摄像头的信息捕获所述车厢的边缘。
- [0024] 上述的车厢位置检测设备中,所述车厢检测处理装置根据所述第二传感器的信息获取所述车厢的边缘与所述桁架的前梁之间的距离。
- [0025] 上述的车厢位置检测设备中,所述车厢检测处理装置根据所述第三传感器的信息获取所述车厢的边缘与所述桁架的侧梁之间的距离。
- [0026] 本发明还提供了一种包括上述的车厢位置检测设备的自动出库及装车系统,所述系统还包括:货库管理模块、主控装置以及机械手;其中
- [0027] 所述车厢位置检测设备用于检测车厢参数;
- [0028] 所述货库管理模块根据所述车厢参数及预存的货物参数计算装载模型;
- [0029] 所以主控装置根据所述装载模型控制所述机械手装载货物。
- [0030] 上述的自动出库及装车系统中,所述车厢参数至少包括车厢的长和宽的数据;所述货物参数包括货物长、宽、高数据。
- [0031] 上述的自动出库及装车系统中,所述货库管理模块还预存所有货物的重量数据。
- [0032] 上述的自动出库及装车系统中,所述货库管理模块根据车厢的长、宽、高数据及货物的长、宽、高及重量数据综合计算所述装载模型。
- [0033] 本发明又提供了一种与上述的自动出库及装车系统相关的自动出库及装车的方法,包括如下步骤:
- [0034] S1、检测货车是否入装货位;
- [0035] S2、检测货车停泊的具体位置及货车车厢外形尺寸;
- [0036] S3、根据S2的数据及待装载货物的数据计算装载模型;
- [0037] S4、货物出库、根据所述装载模型装车。
- [0038] 上述的自动出库及装车的方法中,步骤S1中,通过所述视觉传感装置检测货车是否入装货位;所述视觉传感装置包括4个用于感应障碍物的第一传感器;所述4个第一传感器呈矩形分布,所述矩形的四条边分别与货车车厢的四边平行,当远离车头的2个所述第一传感器感应到所述视觉模块与地面间有障碍物时,认为货车已入装货位。
- [0039] 上述的自动出库及装车的方法中,步骤S1中,通过所述视觉传感装置检测货车是否入装货位;所述视觉传感装置包括4个用于感应距离的第一传感器;所述4个第一传感器呈矩形分布,所述矩形的四条边分别与货车车厢的四边平行,当远离车头的2个所述第一传感器感应到所述视觉模块与地面间的距离变化时,认为货车已入装货位。
- [0040] 上述的自动出库及装车的方法中,步骤S2中,还包括一指向桁架前梁的第二传感器及一指向桁架侧梁的第三传感器;通过所述第一传感器确定所述视觉模块当前相对于车厢的位置;通过所述第二传感器确定所述视觉模块与所述桁架前梁的距离;通过所述第三传感器确定所述视觉模块与所述桁架侧梁的距离。
- [0041] 上述的自动出库及装车的方法中,还通过所述第一传感器获取车厢的高度,步骤S3中,所述装载模型根据车厢的长、宽、高数据及货物的长、宽、高及重量数据综合计算。

[0042] 上述的自动出库及装车的方法中,步骤S3中,还包括人工手动调整所述装载模型。

[0043] 与现有技术相比,本发明中车厢位置检测设备能够获取车厢的外形尺寸及停靠位置的数据,为自动化装车提供了基础的数据采集能力。

[0044] 进一步的,以上述的车厢位置检测设备为基础,本发明提供的自动出库及装车系统和相应的自动出库及装车的方法将仓库和装车有机的结合在一起,实现货物出库和装车一体化、自动化,大大提高了货物装车的效率和精确度。

附图说明

[0045] 图1是本发明中视觉传感装置的一个实施例示意图;

[0046] 图2是本发明中车厢位置检测设备的一个实施例示意图;

[0047] 图3是本发明中车厢位置检测过程中的一个状态图;

[0048] 图4a-4c是本发明中货车进入装车位置的示意图;其中

[0049] 图4a中车辆尚未进入装车位;

[0050] 图4b中车辆正在进入装车位;

[0051] 图4c中车辆已停靠在装车位;

[0052] 图5是本发明中货物自动出库及装车的流程图;

[0053] 图6是本发明又一实施例的实物图。

具体实施方式

[0054] 为使本发明的目的、特征更明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的说明。然而,本发明可以用不同的形式实现,不应只是局限在所述的实施例。且,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征允许相互组合或替换。结合以下的说明,本发明的优点和特征将更清楚。

[0055] 需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0056] 还需声明的是,本发明中对步骤编号的目的在于便于引用,而非限定先后顺序。对于个别需强调顺序的步骤,文中将以专门文字进行特别说明。

[0057] 请参考图1,图1为一种车厢位置检测设备中最基础、最重要的部件:视觉传感装置3的示意图。视觉传感装置3包括支架、摄像头31、第一传感器32、第二传感器34以及第三传感器33。

[0058] 考虑到便于制造以及适应车厢俯视形状,所述支架的形状一般设计为矩形(包括正方形)。

[0059] 摄像头31设置于所述支架的中部,镜头朝向地面,用于获取车厢的俯视图。

[0060] 第一传感器32设置于所述支架上,感应方向朝向地面,多个第一传感器32之间的相对位置固定。适应于矩形的支架,可将4个第一传感器32a-32d分别设置于矩形(或正方形)的四角。

[0061] 第二传感器34设置于所述支架上,用于感应视觉传感装置3与车头(或者后文将提到的桁架前梁)的相对位置。

[0062] 第三传感器33设置于所述支架上,用于感应视觉传感装置3与车厢侧边(或者后文

将提到的桁架侧梁)的相对位置。

[0063] 结合图2和图3所示,本发明提供了一种车厢位置检测设备的具体实施例。所述车厢位置检测设备用于检测货车的车厢2是否停入指定的装车位中,包括:桁架1、横梁5、移动臂(未图示)、视觉传感装置3以及车厢检测处理装置(未图示)。

[0064] 桁架1设置于所述装车位的上方,至少包括前梁12和一侧梁11。前梁12为靠近车头4的梁。侧梁11可以为左梁或右梁。进一步的,前梁12和侧梁11上都设有挡板(如图3中两端带圆点的粗线条位置所示),用于和第二传感器34以及第三传感器33搭配使用,实现信号反射,使得第二传感器34以及第三传感器33能够获取距离数据。

[0065] 横梁5,设置于桁架1上,可沿桁架1的长度方向运动。

[0066] 所述移动臂设置于横梁5上,可沿横梁5的长度方向运动。

[0067] 视觉传感装置3,设置于所述移动臂上,随所述移动臂及横梁5在桁架1上运动,采集车厢2的外形及位置数据。具体的,根据选用的传感器的不同,车厢2外形数据可以仅包括长和宽的二维数据,也可以包括长、宽、高的三维数据。

[0068] 车厢检测处理装置,根据所述视觉传感装置采集的数据计算车厢2的外形数据及位置数据。其中,所述外形数据可结合第一传感器32和摄像头31的数据综合得出。具体地,第一传感器32获取距离数据,摄像头31获取车厢2的边缘数据,所述车厢检测处理装置中的CPU根据预存的摆放模型计算下一货物的摆放位置。所述位置数据是指车厢2相对于桁架1的位置,以便于装卸货物的机械手定位。具体的,第一传感器32可以为障碍物检测传感器,所述车厢检测处理装置通过4个传感器感应到的有/无信号的组合来确定视觉传感装置3当前相对车厢2的位置,从而可以判断装车位上是否有货车以及货车是否已停泊到位。具体的判断准则可参看表1。

[0069] 表1车厢边角判断逻辑

[0070]

32a	32b	32c	32d	判断结果
H	H	L	L	前边缘
H	H	H	L	前右角
L	H	H	L	右边缘
L	H	H	H	后右角
L	L	H	H	后边缘
H	L	H	H	后左角
H	L	L	H	左边缘
H	H	L	H	前左角

[0071] 另外,若第一传感器32为距离传感器,则所述车厢检测处理装置可通过所采集的距离数据的来判断装车位上是否有货车以及货车是否已停泊到位。其判断准则可参考表1。第一传感器32为距离传感器的优点在于,还能获取车厢的高度数据。获取高度数据的意义在于可精确计算出装载模型。若视觉传感装置3只采集了包括长和宽的二维数据,则所述车厢检测处理装置可预设一较具普适性的固定高度,以便于系统计算装载模型,但是这样的模型存在一定的空间浪费。

[0072] 基于所述车厢位置检测设备,本发明还提供了一种自动出库及装车系统。所述系统还包括货库管理模块、主控装置以及机械手(均未图示)。其中,所述车厢位置检测设备用

于检测车厢参数;所述货库管理模块根据所述车厢参数及预存的货物参数计算装载模型;所以主控装置根据所述装载模型控制所述机械手装载货物。

[0073] 具体的,所述车厢参数至少包括车厢的长和宽的数据;所述货物参数包括货物长、宽、高数据。

[0074] 进一步地,所述货库管理模块还预存所有货物的重量数据。

[0075] 进一步的,所述货库管理模块根据车厢的长、宽、高数据及货物的长、宽、高及重量数据综合计算所述装载模型。

[0076] 图4a-c示意了货车从开始进入装货位到停靠结束的过程。

[0077] 如图5所示,本发明还提供了一种自动出库及装车的方法,包括如下步骤:

[0078] S1、检测货车是否入装货位;

[0079] S2、检测货车停泊的具体位置及货车车厢外形尺寸;

[0080] S3、根据S2的数据及待装载货物的数据计算装载模型;

[0081] S4、货物出库、根据所述装载模型装车。

[0082] 所述装载模型指如何安排所述待装载货物的排列,以使货车车厢的空间得到最高利用率。另外,遇见重量差别比较多的货物时,还要根据货物重量均匀配重,以避免整车重心大幅偏离几何中心,换句话说,计算装载模型的目的还在于避免因货物安排不合理而引起的翻车事故。

[0083] 与硬件设备相适应的,步骤S1中,通过视觉传感装置3检测货车是否入装货位;若视觉传感装置3包括4个用于感应障碍物的第一传感器32;则4个第一传感器32a-d呈矩形分布,所述矩形的四条边分别与货车车厢的四边平行,当远离车头2的2个所述第一传感器(即编号为32a和32b的两个第一传感器)感应到视觉模块3与地面间有障碍物时,认为货车已入装货位。

[0084] 若步骤S1中,通过视觉传感装置3检测货车是否进入装货位;视觉传感装置3包括4个用于感应距离的第一传感器32;4个第一传感器32a-d呈矩形分布,所述矩形的四条边分别与货车车厢的四边平行,当远离车头2的2个所述第一传感器(即编号为32a和32b的两个第一传感器)感应到所述视觉模块3与地面间的距离变化时,认为货车已入装货位。

[0085] 进一步的,步骤S2中,还需要包括一指向桁架前梁12的第二传感器34及一指向桁架侧梁11的第三传感器33;通过第一传感器32确定视觉模块3当前相对于车厢2的位置;通过第二传感器34确定视觉模块3与桁架前梁12的距离;通过第三传感器33确定视觉模块3与桁架侧梁11的距离。

[0086] 进一步的,所述装载模型根据车厢2的外形数据和待装载的货物的长宽高数据和重量数据综合计算。

[0087] 进一步的,步骤S3中,若视觉传感装置3采用感应障碍物的第一传感器32,则只能采集包括长和宽的二维数据,则可在系统中预设一较具普适性的固定高度,以便于系统计算装载模型。若视觉传感装置3采用感应距离的第一传感器32,则计算出的装载模型更具有适应性和灵活性。

[0088] 进一步的,根据实际情况,步骤S3中,还可包括人工手动调整所述装载模型的步骤。

[0089] 如图6所示,为了便于机械手抓取货物,还可将传送货物的传送带也设置在桁架1

内部。具体地,所述传送带紧靠桁架1一侧的立柱设置,车辆的停靠位置更靠近桁架1的另一侧。横梁5和机械手可在整个桁架1的内部活动,从而机械手就近取下货物后,可直接向车厢2上装货。

[0090] 上述的车厢位置检测设备、自动出库及装车系统及其方法使用方便,大大提高货物装载速度和精确度,可以节约更多的人力成本,为物流、港口等领域提供了很好的解决方案,适用于货流量较大的公司。

[0091] 显然,本领域的技术人员可以对发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

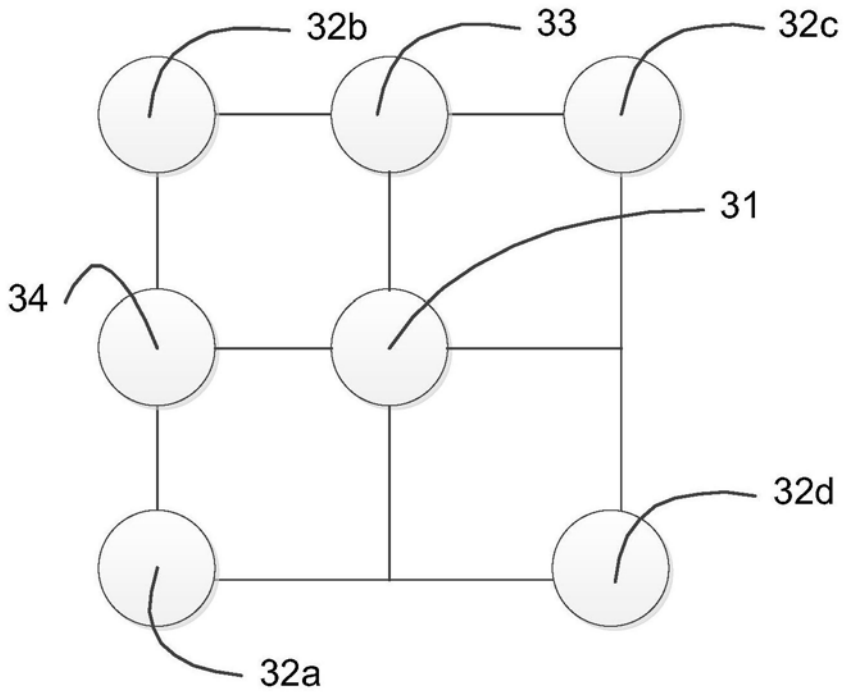


图1

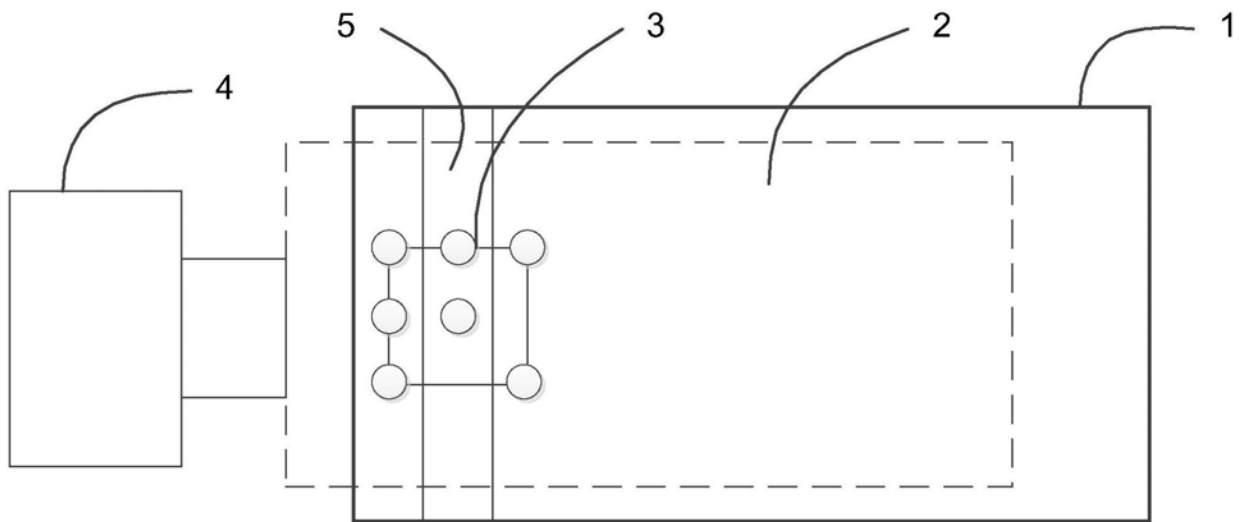


图2

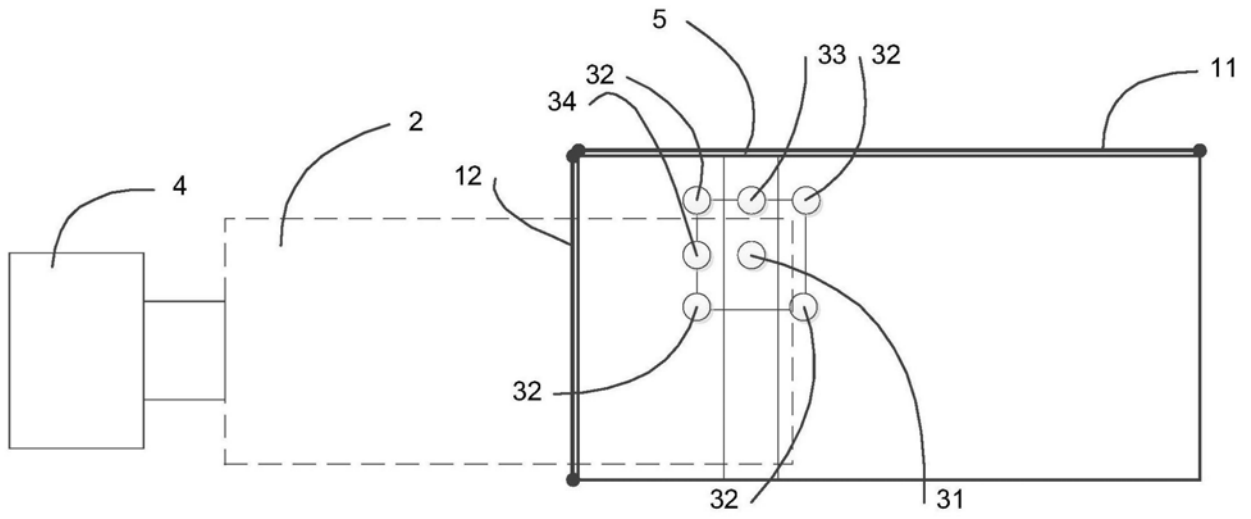


图3

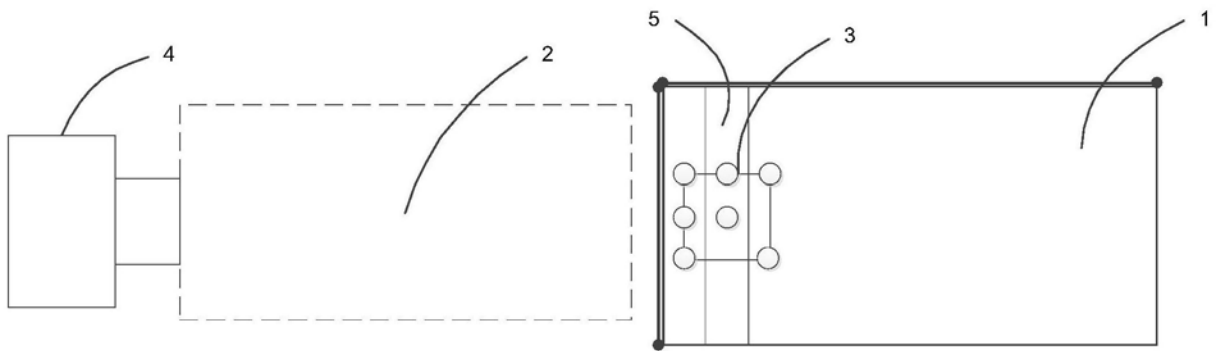


图4a

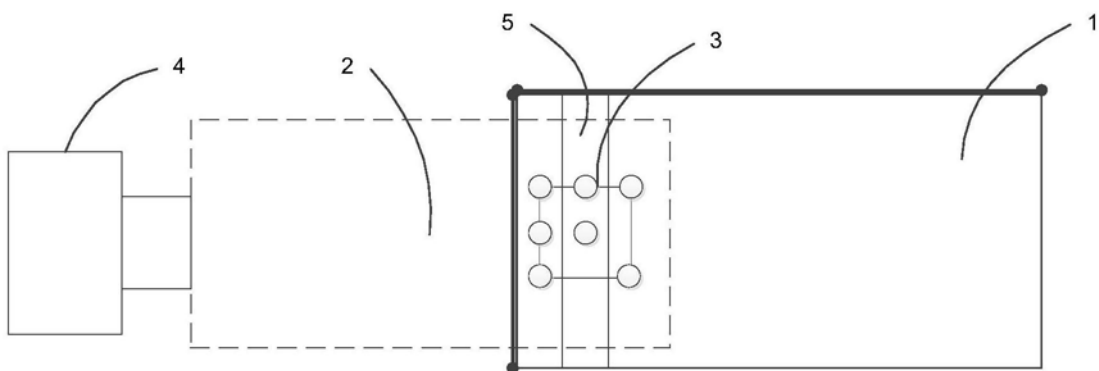


图4b

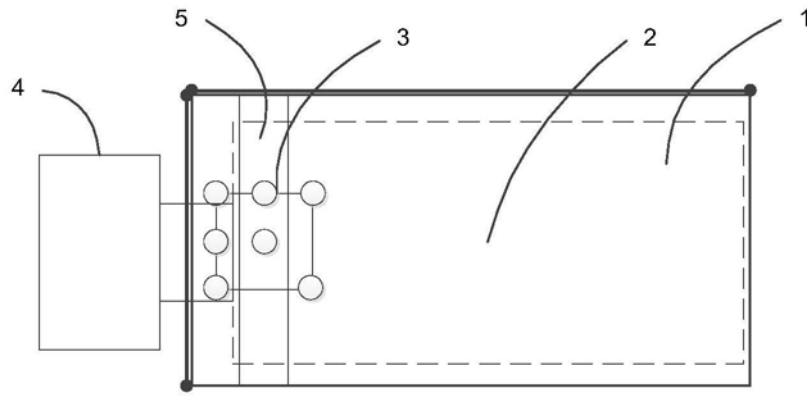


图4c

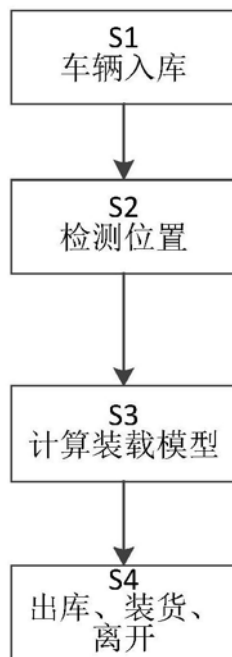


图5

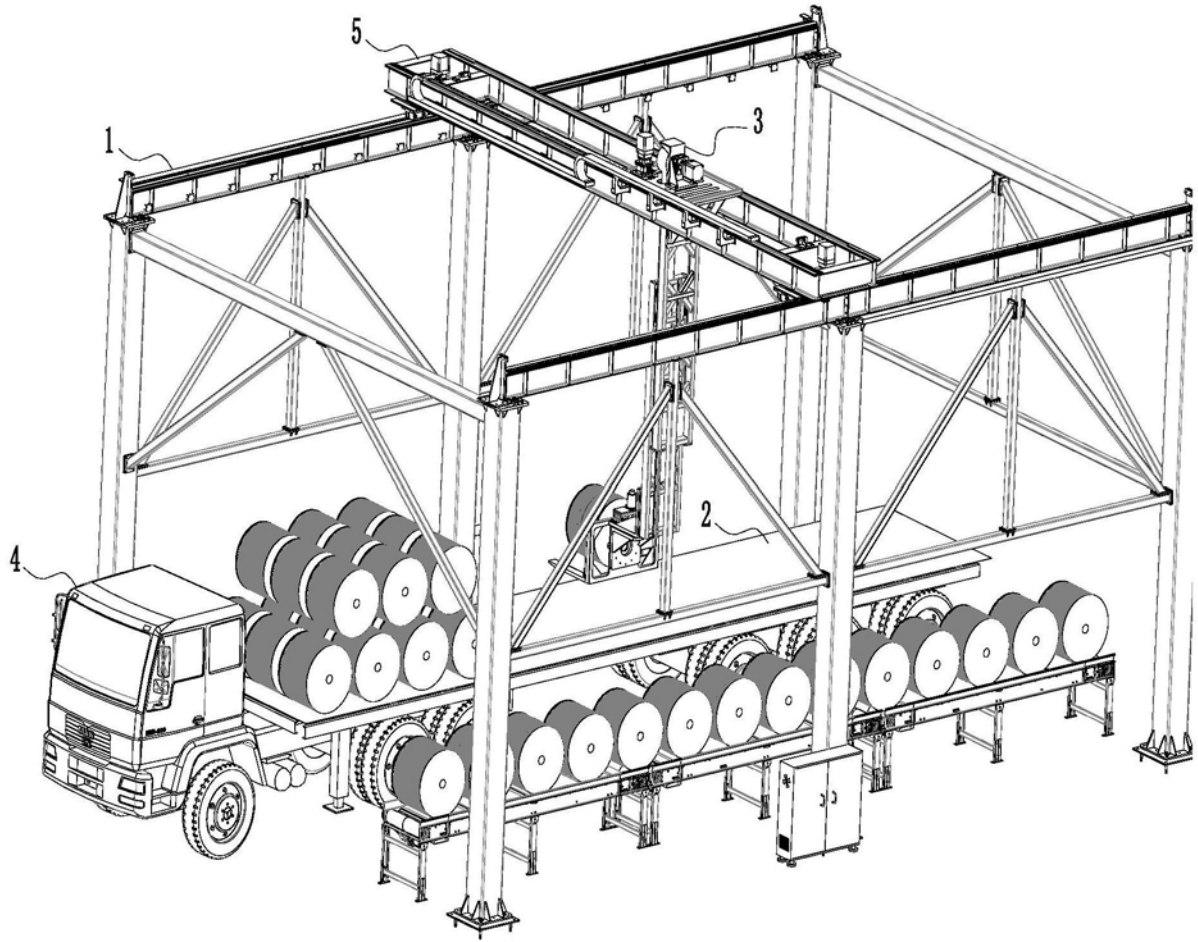


图6