

(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
2021年3月25日 (25.03.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/052264 A1

- (51) 国际专利分类号:
B66F 9/07 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/114906
- (22) 国际申请日: 2020年9月11日 (11.09.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910881295.0 2019年9月18日 (18.09.2019) CN
- (71) 申请人: 北京海益同展信息科技有限公司 (BEIJING HAI YI TONG ZHAN INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼6层601, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 许哲涛(XU, Zhetao); 中国北京市北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼6层601, Beijing 100176 (CN)。 肖军(XIAO, Jun); 中国北京市北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼6层601, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 中国贸促会专利商标事务所有限公司 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW

OFFICE); 中国北京市复兴门内大街158号远洋大厦F10层, Beijing 100031 (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, 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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))。

(54) **Title:** APPARATUS AND METHOD FOR DISTRIBUTION ARTICLE PLACEMENT DETECTION, ROBOT, DISTRIBUTION DEVICE, AND CONTROLLER

(54) 发明名称: 配送物到位检测装置、方法、机器人、配送设备和控制器

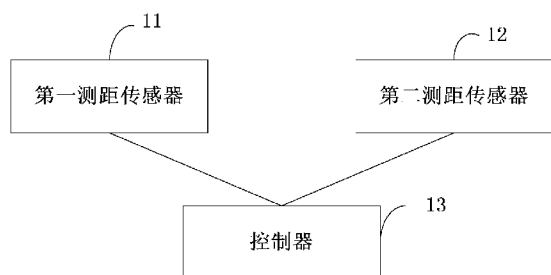


图 1

- 11 First distance measurement sensor
12 Second distance measurement sensor
13 Controller

(57) **Abstract:** An apparatus and a method for distribution article placement detection, a robot, a distribution apparatus, and a controller, relating to the field of logistics. Said apparatus comprises: a plurality of distance measurement sensors, arranged on an end surface of a placement area facing a distribution article on a protruding part (21) of a robot. The protruding part (21) is positioned on a chassis (22) of the robot, and each distance measurement sensor among the plurality of distance measurement sensors is configured to measure the distance between each distance measurement sensor and an end surface facing the plurality of distance measurement sensors of a distribution article. The controller (13) is configured to determine, on the basis of a condition that the distance measured by each distance measurement sensor is no greater than a first distance threshold, that the distribution article has been positioned at a preset position of the chassis (22). The present apparatus for distribution article placement detection is able to improve precision in detecting whether a distribution article is positioned at a preset position of a robot, thus reducing loss in a shipping process.



WO 2021/052264 A1

(57) 摘要：一种配送物到位检测装置、方法、机器人、配送装置和控制器，涉及物流领域；该装置包括：多个测距传感器，设置在机器人的凸起部件（21）的面向配送物的放置区的端面上，其中，凸起部件（21）位于机器人的底盘（22）上，多个测距传感器中的每个测距传感器被配置为检测每个测距传感器与配送物的朝向多个测距传感器的端面的距离；控制器（13），被配置为根据在每个测距传感器检测的距离不大于第一距离阈值的情况下，确定配送物已位于底盘（22）的预定位置；该配送物到位检测装置能够提高检测配送物是否位于机器人预定位置的精度，减少运输过程中的损失。

配送物到位检测装置、方法、机器人、配送设备和控制器

相关申请的交叉引用

本申请是以 CN 申请号为 201910881295.0，申请日为 2019 年 9 月 18 日的申请为
5 基础，并主张其优先权，该 CN 申请的公开内容在此作为整体引入本申请中。

技术领域

本公开涉及机器人领域，尤其涉及一种配送物到位检测装置、方法、机器人、配
送装置和控制器。

10

背景技术

医院配送机器人目前普遍采用两种方式，一种方式是配送车与机器人一体化设计，
两者不可分离；第二种方式是配送车与机器人可以分离设置。可分离的设计可以提高
配送车的使用效率，而且配送不同物品可以采用不同的配送车，使用更加灵活。

15 相关技术中，机器人运行到配送车下方，或者由工作人员将配送车推动到机器人
上方，然后由机器人运载配送车前进。但因机器人定位精度或人员操作，可能会存在
配送车未能到达机器人的预定位置的情况，从而在运输过程中，发生配送车脱离的风
险。

发明内容

20 本公开要解决的一个技术问题是，提供一种配送物到位检测装置、方法、机器人、
配送装置和控制器，能够提高检测配送物是否位于机器人预定位置的精度。

25 根据本公开一方面，提出一种配送物到位检测装置，包括：多个测距传感器，设
置在机器人的凸起部件的面向配送物的放置区的端面上，其中，所述凸起部件位于所
述机器人的底盘上，所述多个测距传感器中的每个测距传感器被配置为检测所述每个
测距传感器与所述配送物的朝向所述多个测距传感器的端面的距离；控制器，被配置
为根据在每个测距传感器检测的所述距离不大于第一距离阈值的情况下，确定所述配
送物已位于所述底盘的预定位置。

30 在一些实施例中，所述多个测距传感器中的每个测距传感器在所述底盘的投影互
不重叠。

在一些实施例中，所述多个测距传感器中的至少两个测距传感器在所述底盘的投影不重叠。

在一些实施例中，所述多个测距传感器中至少两个测距传感器在所述底盘的投影之间的距离不小于第二距离阈值。

5 在一些实施例中，所述控制器还被配置为在所述机器人运行过程中，在每个测距传感器检测的所述距离中至少一项变动的情况下，发送报警指令。

在一些实施例中，压力传感器，设置在机器人的顶升机构上，被配置为将检测到的顶升机构所承受的压力信息发送至控制器；控制器还被配置为在确定压力信息大于压力阈值时，向顶升机构发送停止起升配送物的指令。

10 在一些实施例中，所述控制器还被配置为在所述配送物已位于所述机器人的底盘的预定位置的情况下，则向顶升机构发送起升所述配送物的指令。

在一些实施例中，第一高度检测传感器，被配置为在检测到所述顶升机构起升至预定高度时，向所述控制器发送第一信号；所述控制器还被配置为在接收到所述第一信号时，向所述顶升机构发送停止起升所述配送物的指令。

15 在一些实施例中，第二高度检测传感器，被配置为在检测到所述顶升机构下降至初始位置时，向所述控制器发送第二信号；所述控制器还被配置为在接收到所述第二信号时，向所述顶升机构发送停止下降的指令。

在一些实施例中，第一高度检测传感器和第二高度检测传感器为红外对管。

20 根据本公开的另一方面，还提出一种机器人，包括前述任意实施例的配送物到位检测装置。

根据本公开的另一方面，还提出一种配送装置，包括：前述任意实施例的机器人；以及配送车；其中，所述配送车与所述机器人可分离设置。

25 根据本公开的另一方面，还提出一种配送物到位检测方法，包括：接收多个测距传感器中每个测距传感器检测的所述每个测距传感器与所述配送物的朝向所述多个测距传感器的端面的距离，其中，所述多个测距传感器设置在机器人的凸起部件面向配送物的放置区的端面上；在每个测量传感器检测的所述距离不大于第一距离阈值的情况下，确定所述配送物已位于所述机器人的底盘的预定位置。

在一些实施例中，在所述机器人运行过程中，在每个测距传感器检测的所述距离中至少一项变动的情况下，发送报警指令。

30 在一些实施例中，接收压力传感器检测的压力信息，其中，压力传感器设置在机

机器人的顶升机构上，检测顶升机构所承受的压力信息；在确定压力信息大于压力阈值时，向顶升机构发送停止起升配送物的指令。

在一些实施例中，在所述配送物已位于所述机器人的底盘的预定位置的情况下，则向所述机器人的顶升机构发送起升所述配送物的指令。

5 在一些实施例中，在接收到第一高度检测传感器发送的第一信号的情况下，向所述顶升机构发送停止起升所述配送物的指令；其中，所述第一信号表示所述顶升机构起升至预定高度。

10 在一些实施例中，在接收到第二高度检测传感器发送的第二信号的情况下，向所述顶升机构发送停止下降的指令；其中，所述第二信号表示所述顶升机构下降至初始位置。

根据本公开的另一方面，还提出一种控制器，包括：处理器；以及耦接至所述处理器的存储器，用于存储指令，所述指令被所述处理器执行时，使所述处理器执行如前述任意实施例所述的配送物到位检测方法。

15 根据本公开的另一方面，还提出一种非瞬时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该程序被处理器执行时实现任意实施例所述的配送物到位检测方法的步骤。

20 在本公开实施例中，在机器人的凸起部件的面向配送物的端面上，设置多个测距传感器，每个测距传感器来检测每个测距传感器与配送物的朝向多个测距传感器的端面的距离，根据每个测距传感器检测的距离，确定配送物是否已位于机器人的底盘的预定位置。本公开实施例的配送物到位检测装置能够提高检测配送物是否位于机器人预定位置的精度，减少运输过程中的损失。

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

25 附图说明

此处所说明的附图用来提供对本公开的进一步理解，构成本申请的一部分，本公开的示意性实施例及其说明被配置为解释本公开，并不构成对本公开的不当限定。在附图中：

图 1 为本公开配送物到位检测装置的一些实施例的结构示意图。

30 图 2 为本公开配送物到位检测装置的另一一些实施例的结构示意图。

图 3 为本公开配送物到位检测装置的又一些实施例的结构示意图。

图 4 为本公开配送物到位检测装置的再一些实施例的结构示意图。

图 5 为本公开配送物到位检测方法的一些实施例的流程示意图。

图 6 为本公开配送物到位检测方法的另一些实施例的流程示意图。

5 图 7 为本公开控制器的一些实施例的结构示意图。

图 8 为本公开控制器的另一些实施例的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整
10 整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，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，决不作为对本公开及其
应用或使用的任何限制。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创
造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

本公开的配送物到位检测装置包括：多个测距传感器，设置在机器人的凸起部件
15 的面向配送物的放置区的端面上，其中，凸起部件位于机器人的底盘上，多个测距传
感器中的每个测距传感器被配置为检测每个测距传感器与配送物的朝向多个测距传
感器的端面的距离；控制器，被配置为根据在每个测距传感器检测的距离不大于第一
距离阈值的情况下，确定配送物已位于底盘的预定位置。多个传感器表示至少两个传
感器。

20 在一些实施例中，多个测距传感器中的至少两个测距传感器在底盘的投影不重叠

在一些实施例中，多个测距传感器中的每个测距传感器在底盘的投影互不重叠。

在一些实施例中，多个测距传感器中至少两个测距传感器在底盘的投影之间的距
离不小于第二距离阈值。进一步，多个测距传感器中任意两个测距传感器在底盘的投
影之间的距离不小于第二距离阈值。

25 在一些实施例中，控制器还被配置为在机器人运行过程中，在每个测距传感器检
测的距离中至少一项变动的情况下，发送报警指令。

图 1 为本公开配送物到位检测装置的一些实施例的结构示意图。如图 1 所示，该
实施例中仅显示出多个测距传感器中的两个测距传感器，第一测距传感器 11、第二测
距传感器 12 和控制器 13。

30 如图 2 和图 3 所示，第一测距传感器 11、第二测距传感器 12 可以位于机器人的

凸起部件 21 的面向配送物的放置区的端面上。机器人例如包括凸起部件 21 和底盘 22，凸起部件 21 设置在底盘 22 上。在一些实施例中，凸起部件 21 的面向配送物的放置区的端面与底盘 22 垂直设置。该凸起部件 21 可以设置在该底盘 22 的沿运行方向的前端或后端。凸起部件 21 可以为相对于底盘 22 凸起的车头。

5 在一些实施例中，配送物例如为配送车。该配送车可以设置有支腿和运行装置，运行装置例如为万向轮。

在一些实施例中，第一测距传感器 11 在底盘 22 的投影，与第二测距传感器 12 在底盘 22 的投影不重合。

10 在一些实施例中，第一测距传感器 11 在底盘 22 的投影，与第二测距传感器 12 在底盘 22 的投影之间的距离不小于第二距离阈值。例如，第一测距传感器 11、第二测距传感器 12 分别位于在机器人的凸起部件 21 的面向配送物的放置区的端面的左右两侧，可实时监控配送物与凸起部件相对的端面的距离和角度，确保配送物与凸起部件相对的端面互相平行。

15 在一些实施例中，第一测距传感器 11、第二测距传感器 12 分别被配置为检测第一测距传感器 11、第二测距传感器 12 与配送物的朝向多个测距传感器的端面的距离，并将测得的距离发送至控制器 13。例如，第一测距传感器 11 将检测到的第一距离发送至控制器 13，第二测距传感器 12 将检测到的第二距离发送至控制器 13。

20 在一些实施例中，第一测距传感器 11、第二测距传感器 12 例如为红外测距传感器。例如，红外测距传感器可测量程为 1~100cm，当前面有遮挡物时，红外测距传感器会输出遮挡物到传感器的距离。当配送车朝向红外传感器的端面靠近到机器人的凸起部件 21 时，红外测距传感器测出的距离会随着配送车的靠近的距离而逐渐减小。

25 在一些实施例中，如图 4 所示，第一测距传感器 11 将检测的第一距离以模拟电压量输出，输出的模拟电压量经过第一电压跟随器 41 增大驱动能力，第一电压跟随器 41 输出的电压信号输入至第一运算放大器 42，第一运算放大器 42 将携带第一距离的模拟量放大处理，并输入至第一模数转换器 43。第一测距传感器 12 将检测的第二距离以模拟电压量输出，输出的模拟电压量经过第二电压跟随器 44 增大驱动能力，第二电压跟随器 44 输出的电压信号输入至第二运算放大器 45，第二运算放大器 45 将携带第二距离的模拟量放大处理，并输入至第一模数转换器 43。第一模数转换器 43 将模拟量转换为数字量，并通过 SPI (Serial Peripheral Interface, 串行外设接口) 输入至控制器 13。

30

控制器 13 被配置为根据每个测距传感器检测的距离，确定配送物是否已位于机器人的底盘 22 的预定位置。

例如，控制器 13 被配置为在确定第一测距传感器 11 检测的第一距离不大于第一距离阈值，且第二测距传感器 12 检测的第二距离不大于第一距离阈值的情况下，确定配送物已位于底盘 22 的预定位置。

例如，在第一测距传感器 11 和第二测距传感器 12 检测的第一距离和第二距离都不大于 4cm 时，说明配送物已位于底盘 22 的预定位置。若第一测距传感器 11 检测的距离为 10cm，第二测距传感器 12 检测的距离为 4cm，则说明配送物倾斜或有其他干扰，应及时进行调整，使得配送物到达底盘 22 的预定位置。

在一些实施例中，若配送物已位于机器人的底盘 22 的预定位置，控制器 13 则向顶升机构 23 发送起升配送物的指令。例如，控制器 13 向顶升机构 23 的电机驱动器 231 发送指令，控制顶升电机 232 运动，从而顶升机构的推杆 233 向上推出，将配送物抬离地面。

在上述实施例中，在机器人的凸起部件的面向配送物的端面上，设置多个测距传感器，每个测距传感器来检测每个测距传感器与配送物的朝向多个测距传感器的端面的距离，根据每个测距传感器检测的距离，确定配送物是否已位于机器人的底盘的预定位置。上述实施例的配送物到位检测装置能够提高检测配送物是否位于机器人预定位置的精度，减少运输过程中的损失。

在本公开的另一个实施例中，在机器人按照预设路径运输配送物过程中，第一测距传感器 11 和第二测距传感器 12 分别实时将检测的第一距离和第二距离发送至控制器 13，在第一距离改变或第二距离改变时，说明配送物有晃动或脱落风险，控制器 13 及时发出报警信号，能够减少配送物脱落造成的损失。

在本公开的另一一些实施例中，该配送物到位检测装置还包括压力传感器 14，设置在顶升机构 23 上，被配置为将检测到的顶升机构 23 所承受的压力信息发送至控制器 13；控制器 13 还被配置为在确定压力信息大于压力阈值时，向顶升机构 23 发送停止起升配送物的指令。

例如，在顶升机构 23 升起的过程中，位于顶升机构 23 的压力传感器 14 将顶升机构承受的压力以模拟电压量的形式输出，模拟电压量经过第三运算放大器 46 和第二模数转换器 47 输入至控制器 13，控制器 13 解算出顶升机构承受的压力，当配送物超重时，控制器 13 向顶升机构 23 的电机驱动器 231 发送指令，控制顶升电机 232 停

止运转，并向上位机报警。

在上述实施例中，在配送物超重时，停止顶升机构运动，能够防止超载载货，减少运输过程中出现危险的概率。

在本公开的另一些实施例中，该配送物到位检测装置还包括：第一高度检测传感器 15，被配置为在检测到顶升机构 23 起升至预定高度时，向控制器 13 发送第一信号；
5 控制器 13 还被配置为在接收到第一信号时，向顶升机构 23 发送停止起升配送物的指令。例如，在配送物在机器人的承重范围内，机器人将配送物逐渐抬起时，会在某一刻触发安装在顶升机构内的第一高度检测传感器 15 发出开关量信号，开关量信号通过第一比较器 48 比较后输入至控制器 13，控制器 13 获知推杆 233 已升至预设位置，
10 则向电机驱动器 231 发送指令，控制顶升电机 232 停止运转。

在另一些实施例中，该配送物到位检测装置还包括：第二高度检测传感器 16，被配置为在检测到顶升机构 23 下降至初始位置时，向控制器 13 发送第二信号；控制器 13 还被配置为在接收到第二信号时，向顶升机构 23 发送停止下降的指令。例如，在机器人到达目的地后，控制器 13 向电机驱动器 231 发送指令，控制顶升电机 232 运
15 转以使推杆 233 下降，当推杆 233 触发初始位置所在的第二高度检测传感器 16 输出信号时，信号通过第二比较器 49 比较后输入至控制器 13，控制器 13 获知推杆 233 下降至初始位置，向电机驱动器 231 发送指令，控制顶升电机 232 停止运转。

在一些实施例中，第一高度检测传感器 15 和第二高度检测传感器 16 为红外对管。红外对管包括发光二极管和光敏二极管，当发光二极管与光敏二极管之间有遮挡物时
20 会输出测量数据。例如，在推杆上设置挡片，将红外对管设置在挡片两侧，在挡片运动到红外对管位置时，红外对管能够输出测量数据。

在上述实施例中，通过设置第一高度检测传感器和第二高度检测传感器，能够防止顶升机构起升太高以及下降太多。

在本公开的另一个实施例中，保护一种机器人，该机器人包括上述的配送物到位
25 检测装置。

在本公开的另一个实施例中，保护一种配送装置，该配送装置包括上述的机器人和配送物，其中，配送物与机器人可分离设置。在一些实施例中，该配送物为配送车。

将该配送装置应用在医院等场所，机器人搭载配送车过程中，可以实现对配送车的位置检测，确保配送车位于机器人的合适的位置，并且，在运输过程中，实时对配
30 送车的状态进行监测，确保配送车遇到脱落风险时及时报警，减少损失。

图 5 为本公开配送物到位检测方法的一个实施例的流程示意图。

在步骤 510，控制器接收多个测距传感器中每个测距传感器检测的每个测距传感器与配送物的朝向多个测距传感器的端面的距离，其中，多个测距传感器设置在机器人的凸起部件面向配送物的放置区的端面上。

5 在步骤 520，控制器在每个测量传感器检测的距离不大于第一距离阈值的情况下，确定配送物已位于机器人的底盘的预定位置。

在上述实施例中，在机器人的凸起部件的面向配送物的端面上，设置多个测距传感器，每个测距传感器来检测每个测距传感器与配送物的朝向多个测距传感器的端面的距离，根据每个测距传感器检测的距离，确定配送物是否已位于机器人的底盘的预
10 定位置。上述实施例的配送物到位检测方法能够提高检测配送物是否位于机器人预定位置的精度，减少运输过程中的损失。

如图 6 所示，下面将以多个测距传感器包括第一测距传感器和第二测距传感器，以及机器人一次运送配送车的过程为例对本方案进行介绍。

在步骤 610，第一测距传感器将检测的第一测距传感器与配送物的朝向第一测距传感器的端面的第一距离发送至控制器，第二测距传感器将检测的第二测距传感器与
15 配送物的朝向第二测距传感器的端面的第二距离发送至控制器。

在步骤 620，控制器判断第一距离和第二距离是否都不大于第一距离阈值，若是，则执行步骤 630，否则，执行步骤 631。

在步骤 630，控制器向顶升机构发送起升配送车的指令。此时，配送车已位于机
20 器人的底盘的预定位置。

在步骤 631，调整配送车的位置。

在步骤 640，控制器接收压力传感器检测的压力信息。

在步骤 650，控制器判断压力信息是否大于压力阈值，若大于，则执行步骤 660，
25 否则，执行步骤 670。

在步骤 660，控制器向顶升机构发送停止起升配送车的指令。

在步骤 670，控制器接收到第一高度检测传感器发送的第一信号时，向顶升机构发送停止起升配送车的指令；其中，第一高度检测传感器在检测到顶升机构起升至预
定高度时，向控制器发送第一信号。

在步骤 680，控制器向机器人发送运行指令。机器人按照预设路径运输配送车。

30 在步骤 690，控制器实时判断第一距离或第二距离是否改变，若是，则执行步骤

6100, 否则, 继续执行步骤 690。

在步骤 6100, 控制器发送报警信息, 以便及时调整配送车的位置。

在步骤 6110, 控制器检测到机器人已运行到目的地, 则向机器人发送停止运行指令。

5 在步骤 6120, 控制器向顶升机构发送下降指令。

在步骤 6130, 控制器在接收到第二高度检测传感器发送的第二信号时, 向顶升机构发送停止下降的指令; 其中, 第二高度检测传感器在检测到顶升机构下降至初始位置时, 向控制器发送第二信号。此时, 顶升机构停止运动。

10 在该实施例中, 通过在机器人上设置多个传感器, 实时检测配送车与机器人的相对位置, 在确保配送车准确到达机器人的预定位置后, 抬升配送车, 并将配送车运输到目的地, 由于能够实时监控到车辆状态, 能够减少运输过程中发生配送车脱落的风险。

图 7 为本公开控制器的一个实施例的结构示意图。该控制器包括: 存储器 710 和处理器 720, 其中: 存储器 710 可以是磁盘、闪存或其它任何非易失性存储介质。存储器用于存储图 5、6 所对应实施例中的指令。处理器 720 耦接至存储器 710, 可以作为一个或多个集成电路来实施, 例如微处理器或微控制器。该处理器 720 用于执行存储器中存储的指令。

20 在一些实施例中, 还可以如图 8 所示, 该控制器 800 包括存储器 810 和处理器 820。处理器 820 通过 BUS 总线 830 耦合至存储器 810。该控制器 800 还可以通过存储接口 840 连接至外部存储装置 850 以便调用外部数据, 还可以通过网络接口 860 连接至网络或者另外一台计算机系统 (未标出), 此处不再进行详细介绍。

在该实施例中, 通过存储器存储数据指令, 再通过处理器处理上述指令, 能够提高检测配送物是否位于机器人预定位置的精度, 减少运输过程中的损失。

25 在另一些实施例中, 一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序指令, 该指令被处理器执行时实现图 5、6 所对应实施例中的方法的步骤。本领域内的技术人员应当明白, 本公开的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此, 本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且, 本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用非瞬
30 时性存储介质 (包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等) 上实施的计算机程序产品的形式。

本公开是参照根据本公开实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解为可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数
5 据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生被配置为实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包
10 括指令装置的制品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供被配置为实现在流程图一个流程或多个流程
15 和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

以上所述仅为本公开的较佳实施例，并不用以限制本公开，凡在本公开的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

权 利 要 求

1、一种配送物到位检测装置，包括：

多个测距传感器，设置在机器人的凸起部件的面向配送物的放置区的端面上，其中，所述凸起部件位于所述机器人的底盘上，所述多个测距传感器中的每个测距传感器被配置为检测所述每个测距传感器与所述配送物的朝向所述多个测距传感器的端面的距离；

控制器，被配置为根据在每个测距传感器检测的所述距离不大于第一距离阈值的情况下，确定所述配送物已位于所述底盘的预定位置。

2、根据权利要求 1 所述的配送物到位检测装置，其中，

所述多个测距传感器中的至少两个测距传感器在所述底盘的投影不重叠。

3、根据权利要求 1 所述的配送物到位检测装置，其中，

所述多个测距传感器中的每个测距传感器在所述底盘的投影互不重叠。

4、根据权利要求 1 所述的配送物到位检测装置，其中，

所述多个测距传感器中至少两个测距传感器在所述底盘的投影之间的距离不小于第二距离阈值。

5、根据权利要求 1 所述的配送物到位检测装置，其中，

所述控制器还被配置为在所述机器人运行过程中，在每个测距传感器检测的所述距离中至少一项变动的情况下，发送报警指令。

6、根据权利要求 1 所述的配送物到位检测装置，还包括：

压力传感器，设置在所述机器人的顶升机构上，被配置为将检测到的所述顶升机构所承受的压力信息发送至所述控制器；

所述控制器还被配置为在确定所述压力信息大于压力阈值时，向所述顶升机构发送停止起升所述配送物的指令。

7、根据权利要求 1-6 任一所述的配送物到位检测装置，其中，
所述控制器还被配置为在所述配送物已位于所述机器人的底盘的预定位置的情况下，则向顶升机构发送起升所述配送物的指令。

8、根据权利要求 7 所述的配送物到位检测装置，还包括：

第一高度检测传感器，被配置为在检测到所述顶升机构起升至预定高度时，向所述控制器发送第一信号；

所述控制器还被配置为在接收到所述第一信号时，向所述顶升机构发送停止起升所述配送物的指令。

9、根据权利要求 8 所述的配送物到位检测装置，还包括：

第二高度检测传感器，被配置为在检测到所述顶升机构下降至初始位置时，向所述控制器发送第二信号；

所述控制器还被配置为在接收到所述第二信号时，向所述顶升机构发送停止下降的指令。

10、根据权利要求 9 所述的配送物到位检测装置，其中，

所述第一高度检测传感器和所述第二高度检测传感器为红外对管。

11、一种机器人，包括权利要求 1-10 任一所述的配送物到位检测装置。

12、一种配送装置，包括：

权利要求 11 所述的机器人；以及

配送车；其中，所述配送车与所述机器人可分离设置。

13、一种配送物到位检测方法，包括：

接收多个测距传感器中每个测距传感器检测的所述每个测距传感器与所述配送物的朝向所述多个测距传感器的端面的距离，其中，所述多个测距传感器设置在机器人的凸起部件面向配送物的放置区的端面上；

在每个测量传感器检测的所述距离不大于第一距离阈值的情况下，确定所述配送

物已位于所述机器人的底盘的预定位置。

14、根据权利要求 13 所述的配送物到位检测方法，还包括：

在所述机器人运行过程中，在每个测距传感器检测的所述距离中至少一项变动的情况下，发送报警指令。

15、根据权利要求 13 所述的配送物到位检测方法，还包括：

接收压力传感器检测的压力信息，其中，所述压力信息为所述机器人的顶升机构所承受的压力信息；

在确定所述压力信息大于压力阈值的情况下，向所述顶升机构发送停止起升所述配送物的指令。

16、根据权利要求 13-15 任一所述的配送物到位检测方法，还包括：

在所述配送物已位于所述机器人的底盘的预定位置的情况下，则向所述机器人的顶升机构发送起升所述配送物的指令。

17、根据权利要求 16 所述的配送物到位检测方法，还包括：

在接收到第一高度检测传感器发送的第一信号的情况下，向所述顶升机构发送停止起升所述配送物的指令；

其中，所述第一信号表示所述顶升机构起升至预定高度。

18、根据权利要求 17 所述的配送物到位检测方法，还包括：

在接收到第二高度检测传感器发送的第二信号的情况下，向所述顶升机构发送停止下降的指令；

其中，所述第二信号表示所述顶升机构下降至初始位置。

19、一种控制器，包括：

处理器；以及

耦接至所述处理器的存储器，用于存储指令，所述指令被所述处理器执行时，使所述处理器执行如权利要求 13-18 任一项所述的配送物到位检测方法。

20、一种非瞬时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该程序被处理器执行时实现权利要求 13-18 任一项所述的配送物到位检测方法的步骤。

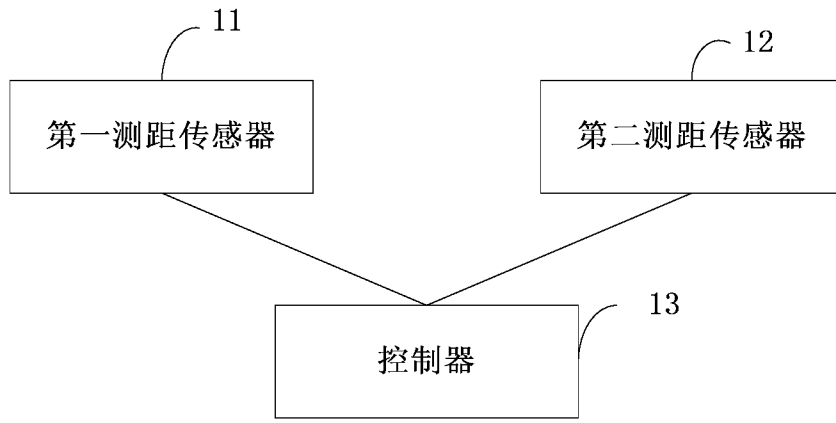


图 1

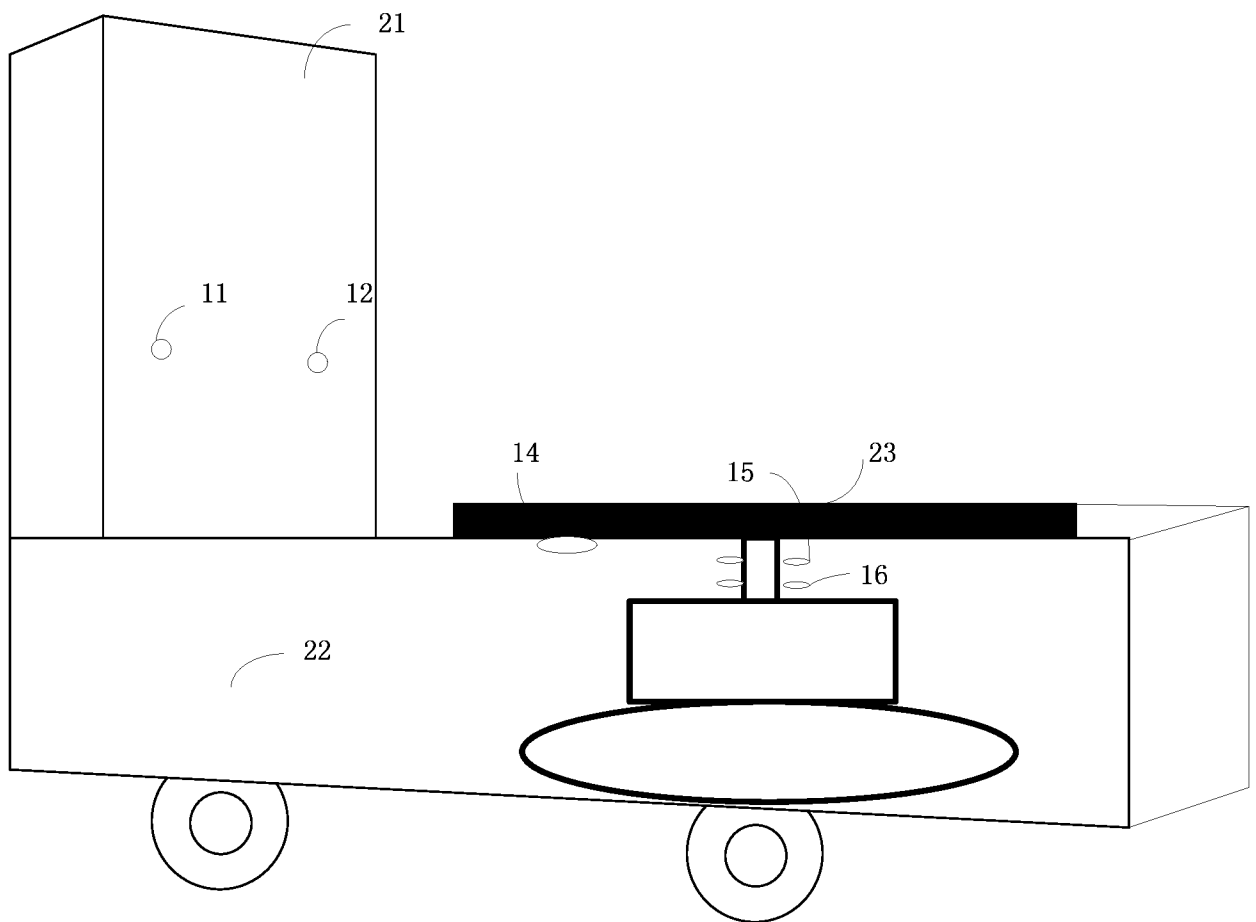


图 2

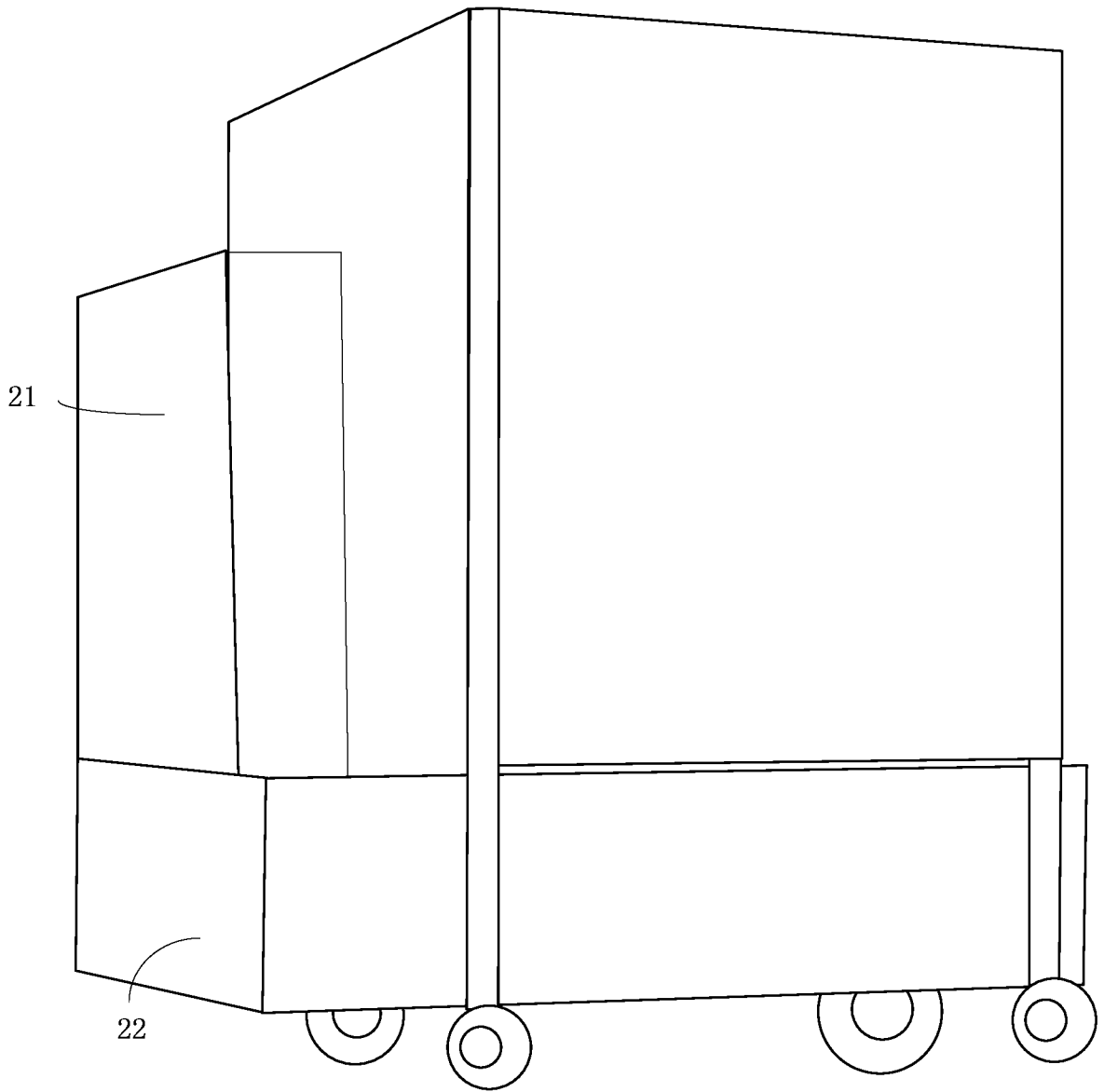


图 3

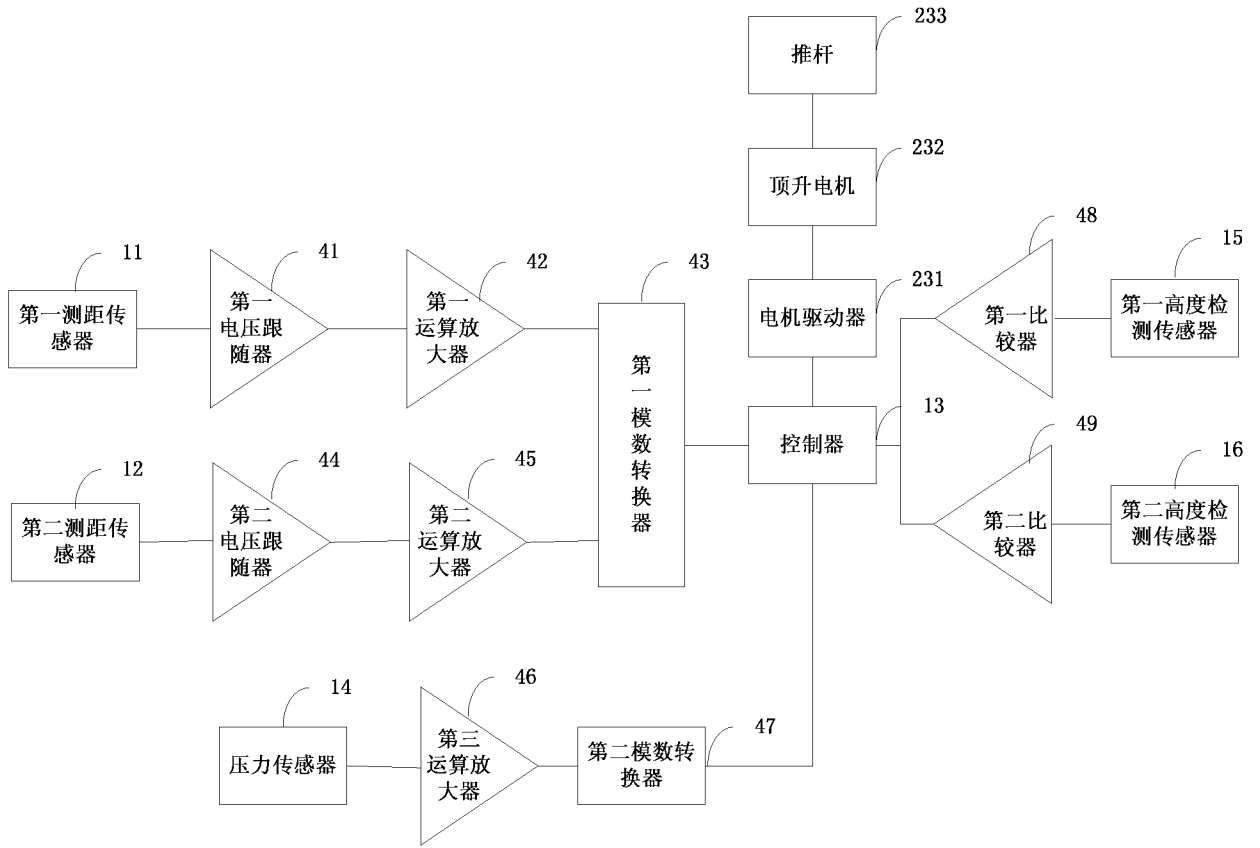


图 4

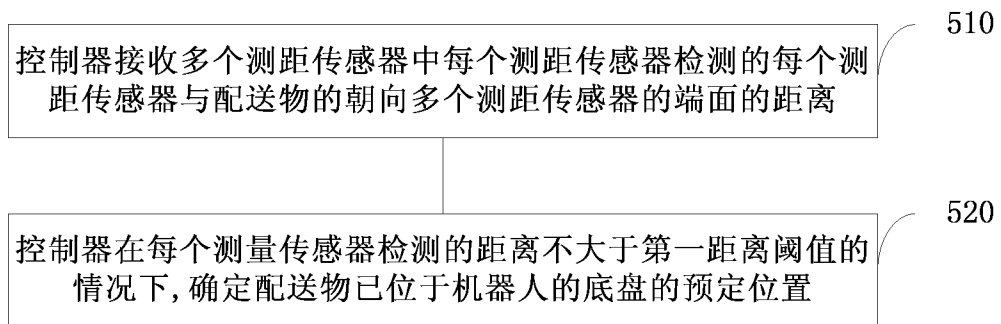


图 5

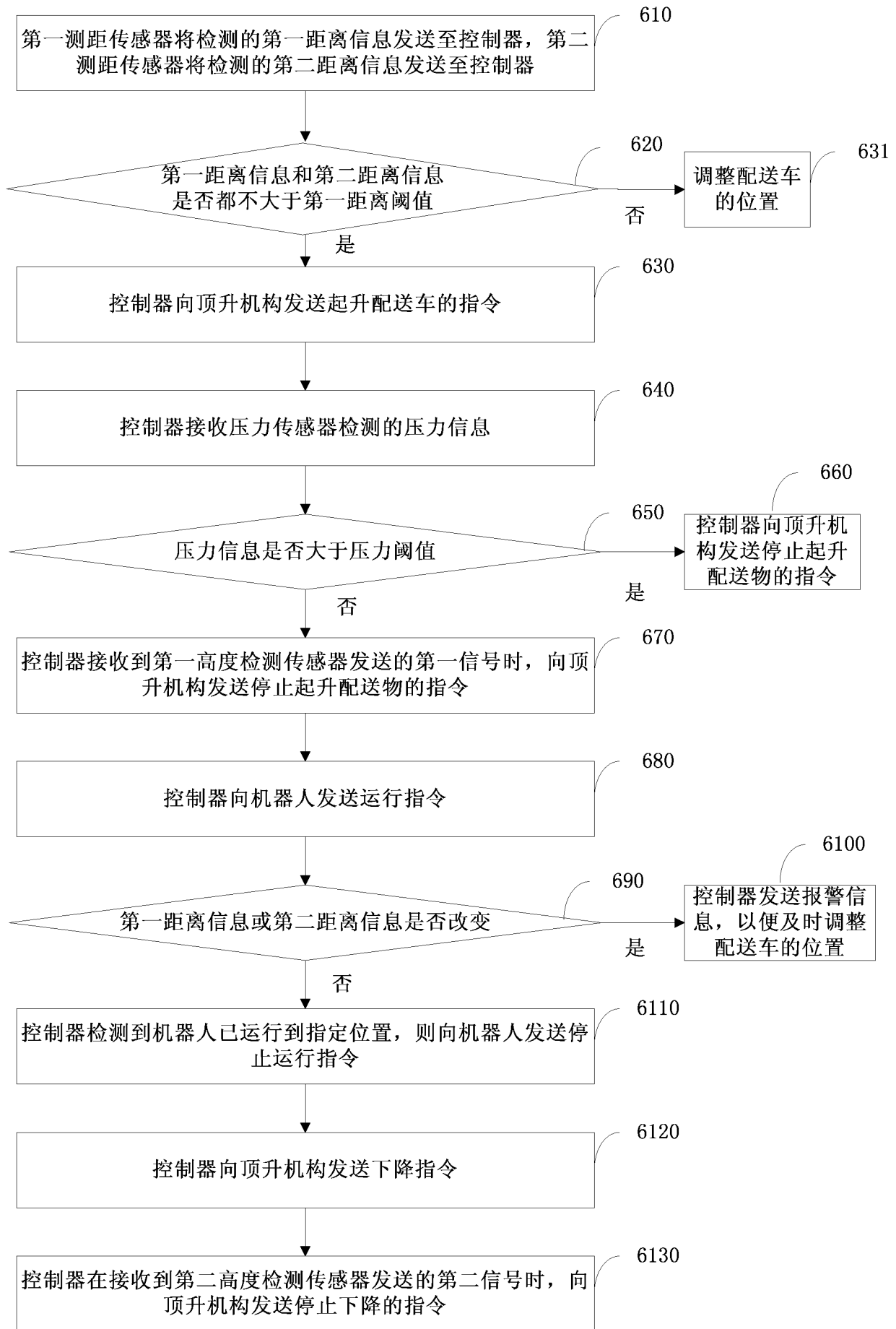


图 6

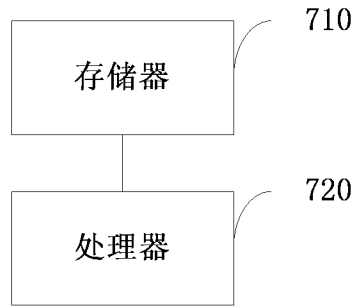


图 7

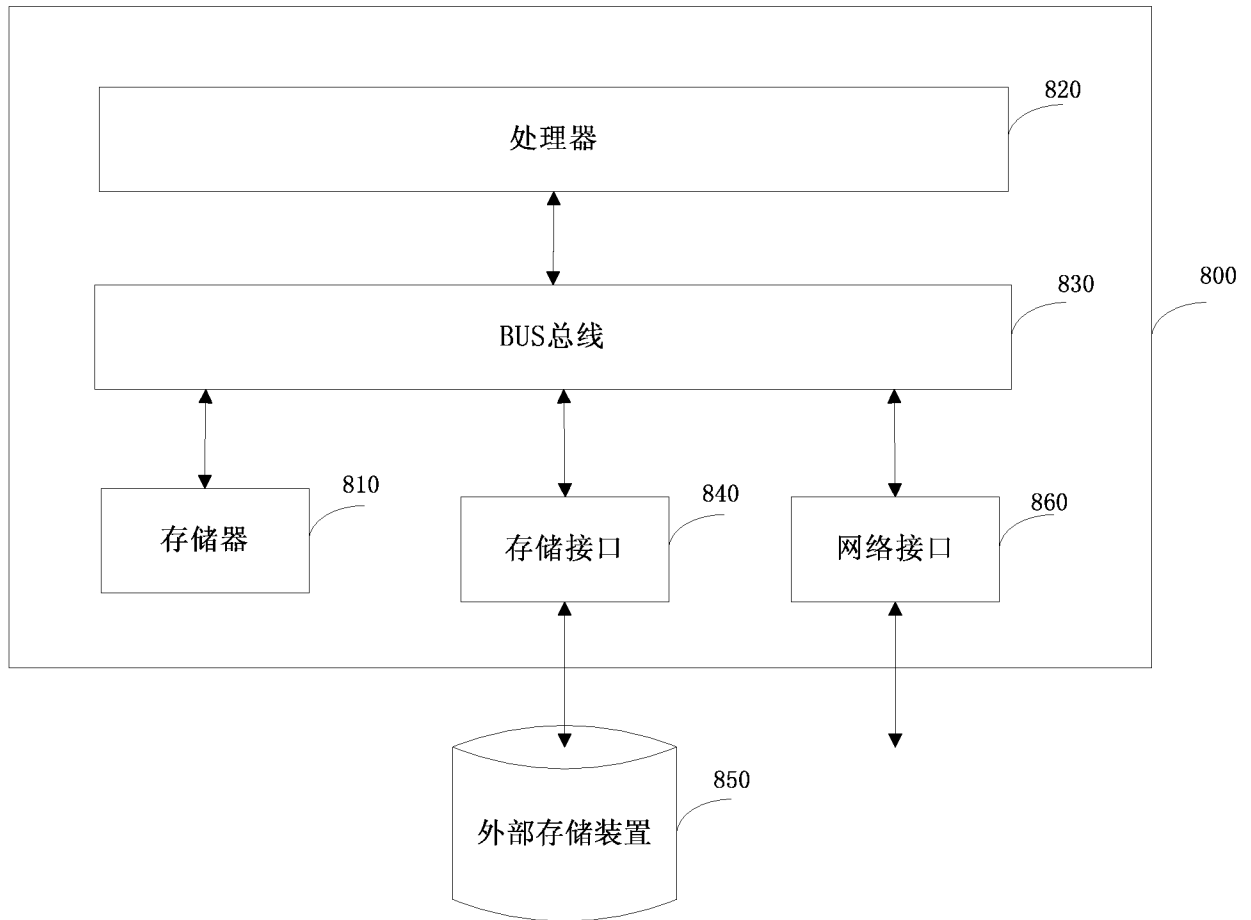


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/114906

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B66F 9/07(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)

B66F; 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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 位置, 检测, 计算, 距离, 小于, 阈值, 值, 偏移, 预定, 正确, 偏载, 高度, 传感器, position, detect, sensor, less, than, high, side

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110589505 A (BEIJING HAIYI TONGZHAN INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 December 2019 (2019-12-20) description, paragraphs [0038]-[0090] and figures 1-8	1-20
Y	US 2017015537 A1 (BOSWORTH, George R. III et al.) 19 January 2017 (2017-01-19) description, paragraphs [0007]-[00127] and figures 1-5	1-20
Y	CN 208327296 U (HUNAN SANY PORTECTION EQUIPMENT CO., LTD.) 04 January 2019 (2019-01-04) description, paragraphs [0043]-[0080] and figures 1-10	1-20
Y	CN 108046172 A (NEW TREND INTERNATIONAL LOGIS-TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 May 2018 (2018-05-18) description, paragraphs [0025]-[0041] and figures 1-8	8-10,17-18
A	CN 208292587 U (BYD COMPANY LTD.) 28 December 2018 (2018-12-28) entire document	1-20
A	CN 108946586 A (ZHEJIANG FIELD INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) entire document	1-20

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 November 2020

Date of mailing of the international search report

27 November 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/114906

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP H05208799 A (KOMATSU FORKLIFT) 20 August 1993 (1993-08-20) entire document	1-20
.....		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2020/114906

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 110589505 A	20 December 2019	None	
US 2017015537 A1	19 January 2017	None	
CN 208327296 U	04 January 2019	None	
CN 108046172 A	18 May 2018	None	
CN 208292587 U	28 December 2018	None	
CN 108946586 A	07 December 2018	None	
JP H05208799 A	20 August 1993	JP 2599065 B2	09 April 1997

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/114906

<p>A. 主题的分类</p> <p>B66F 9/07 (2006.01) i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B66F; B65G</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 位置, 检测, 计算, 距离, 小于, 阈值, 值, 偏移, 预定, 正确, 偏载, 高度, 传感器, position, detect, sensor, less, than, height, side</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 110589505 A (北京海益同展信息科技有限公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20) 说明书第[0038]-[0090]段及附图1-8</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2017015537 A1 (BOSWORTH, George R. III等) 2017年 1月 19日 (2017 - 01 - 19) 说明书第[0007]-[00127]段及附图1-5</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 208327296 U (湖南三一港口设备有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0043]-[0080]段及附图1-10</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108046172 A (深圳市今天国际物流技术股份有限公司) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 说明书第[0025]-[0041]段及附图1-8</td> <td>8-10, 17-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 208292587 U (比亚迪股份有限公司) 2018年 12月 28日 (2018 - 12 - 28) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108946586 A (浙江斐尔德智能设备有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP H05208799 A (KOMATSU FORKLIFT) 1993年 8月 20日 (1993 - 08 - 20) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 110589505 A (北京海益同展信息科技有限公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20) 说明书第[0038]-[0090]段及附图1-8	1-20	Y	US 2017015537 A1 (BOSWORTH, George R. III等) 2017年 1月 19日 (2017 - 01 - 19) 说明书第[0007]-[00127]段及附图1-5	1-20	Y	CN 208327296 U (湖南三一港口设备有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0043]-[0080]段及附图1-10	1-20	Y	CN 108046172 A (深圳市今天国际物流技术股份有限公司) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 说明书第[0025]-[0041]段及附图1-8	8-10, 17-18	A	CN 208292587 U (比亚迪股份有限公司) 2018年 12月 28日 (2018 - 12 - 28) 全文	1-20	A	CN 108946586 A (浙江斐尔德智能设备有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文	1-20	A	JP H05208799 A (KOMATSU FORKLIFT) 1993年 8月 20日 (1993 - 08 - 20) 全文	1-20
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 110589505 A (北京海益同展信息科技有限公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20) 说明书第[0038]-[0090]段及附图1-8	1-20																								
Y	US 2017015537 A1 (BOSWORTH, George R. III等) 2017年 1月 19日 (2017 - 01 - 19) 说明书第[0007]-[00127]段及附图1-5	1-20																								
Y	CN 208327296 U (湖南三一港口设备有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0043]-[0080]段及附图1-10	1-20																								
Y	CN 108046172 A (深圳市今天国际物流技术股份有限公司) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 说明书第[0025]-[0041]段及附图1-8	8-10, 17-18																								
A	CN 208292587 U (比亚迪股份有限公司) 2018年 12月 28日 (2018 - 12 - 28) 全文	1-20																								
A	CN 108946586 A (浙江斐尔德智能设备有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文	1-20																								
A	JP H05208799 A (KOMATSU FORKLIFT) 1993年 8月 20日 (1993 - 08 - 20) 全文	1-20																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 11月 9日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 11月 27日</p>																									
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>授权官员</p> <p>张杨</p> <p>电话号码 86-10-53961058</p>																									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/114906

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	110589505	A	2019年 12月 20日	无	
US	2017015537	A1	2017年 1月 19日	无	
CN	208327296	U	2019年 1月 4日	无	
CN	108046172	A	2018年 5月 18日	无	
CN	208292587	U	2018年 12月 28日	无	
CN	108946586	A	2018年 12月 7日	无	
JP	H05208799	A	1993年 8月 20日	JP 2599065	B2 1997年 4月 9日