(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
2011 年 10 月 20 日 (20.10.2011)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2011/127818 A1

(51) 国际专利分类号:
B66C 13/18 (2006.01) *B66C 25/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2011/072726

(22) 国际申请日: 2011 年 4 月 13 日 (13.04.2011)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201010145311.9 2010 年 4 月 13 日 (13.04.2010) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **长沙中联重工科技发展股份有限公司 (CHANGSHA ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。 **湖南中联重科专用车有限责任公司 (HUNAN ZOOMLION SPECIAL VEHICLE CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国湖南省常德市鼎城区灌溪镇, Hunan 415106 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **詹纯新 (ZHAN, Chunxin)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。 **刘权 (LIU, Quan)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。 **高一平 (GAO, Yiping)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。 **滕宏珍 (TENG, Hongzhen)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。 **黄赞 (HUANG, Zan)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。

(74) 代理人: **北京康信知识产权代理有限责任公司 (KANGXIN PARTNERS, P. C.)**; 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,

[见续页]

(54) Title: RUNNING CONTROL DEVICE AND METHOD OF TRANSPORT VEHICLE AND TRANSPORT VEHICLE

(54) 发明名称 : 运输车的行走控制装置和方法及运输车

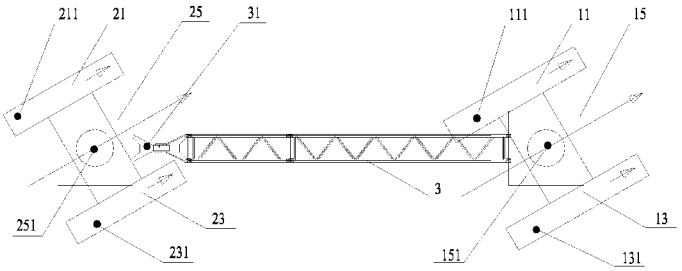


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: A running control device of a transport vehicle includes a front car control device which is located on the front car body (15) and comprises a front car control module connected with a front car driving mechanism, a rear car control device which is located on the rear car body (25) and comprises a rear car control module connected with a rear car driving mechanism, a vehicle control device which is located on the front car (1) or the rear car (2) and comprises a vehicle control module connected with the front car control module and the rear car control module, a front car position detector which is located on the front car (1) and connected with the vehicle control module, a rear car position detector which is located on the rear car (2) and connected with the vehicle control module and a detector (31) for the relative distance between the front car and the rear car which is located on the connecting frame (3) connected with the front car and the rear car and connected with the vehicle control module. The transport vehicle with the running control device enables the front car and the rear car to run linkedly without entirely depending on the cooperation between commanders and operators, so that the security of the operation can be guaranteed. Also disclosed are a transport vehicle with the said running control device and a running control method.

[见续页]

WO 2011/127818 A1

KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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))。

(57) 摘要:

公开了一种运输车的行走控制装置，其包括：前车控制装置，设置在前车车身（15）上并具有与前车驱动机构连接的前车控制模块；后车控制装置，设置在后车车身（25）上并具有与后车驱动机构连接的后车控制模块；整车控制装置，设置在前车（1）或后车（2）上并具有与前车控制模块和后车控制模块连接的整车控制模块；前车位置检测器，设置在前车（1）上并与整车控制模块连接；后车位置检测器，设置在后车（2）上并与整车控制模块连接；前车与后车相对距离检测器（31），设置在连接前车与后车的连接架（3）上并与整车控制模块连接。采用这种行走控制装置的运输车可以不用完全依赖指挥人员和操作人员的配合进行前车后车联合行走，从而保证了作业的安全性。还公开了采用上述行走控制装置的运输车及行走控制方法。

运输车的行走控制装置和方法及运输车

技术领域

本发明涉及运输机械领域，更具体地，涉及一种运输车的行走控制装置和方法及运输车。

背景技术

现有的履带起重机在进行大型作业时，如运输大型设备时，有时会采用两个履带起重机联合使用的方式，即采用了前车（前面的履带起重机）和后车（后面的履带起重机）的组合作业方式，其前车与后车完全独立，操作方式完全是机械式操作，效率低下，指挥人员在现场观察前车和后车的实际位置情况，指挥前车和后车的操作者向前或向后操作行走，实现行走和回转功能，工作过程中操作者只能执行指挥人员指令，设备的安全可靠性不能依靠设备本身保障，完全依赖指挥人员和操作人员的熟练配合，指挥人员和操作人员承担非常大的精神压力和责任，工作的安全性得不到保证。

发明内容

本发明的目的在于提供一种运输车的行走控制装置以及控制方法，以解决履带起重机前车后车联合行走完全依赖指挥人员和操作人员的熟练配合，工作的安全性得不到保证等问题。本发明的另一目的在于提供一种运输车，以解决履带起重机前车后车不能安全地联合行走、运输的问题。

根据本发明的一个方面，提供了一种运输车的行走控制装置，运输车包括履带起重机前车、履带起重机后车；前车包括：前车左履带和前车右履带以及设置在前车左履带和前车右履带之间的前车车身；后车包括：后车左履带和后车右履带以及设置在后车左履带和后车右履带之间的后车车身；运输车还包括连接前车和后车的连接架；

行走控制装置包括：前车控制装置，设置在前车车身上，前车控制装置具有前车控制模块，前车控制模块与前车的驱动机构连接；后车控制装置，设置在后车车身上，后车控制装置具有后车控制模块，后车控制模块与后车的驱动机构连接；整车控制装置，设置在前车或后车上，整车控制装置具有整车控制模块，整车控制模块与前车控制模块连接，整车控制模块与后车控制模块连接；

前车位置检测器，设置在前车上并与整车控制模块连接；后车位置检测器，设置在后车上并与整车控制模块连接；前车与后车相对距离检测器，设置在连接架上并与整车控制模块连接。

进一步地，前车位置检测器包括：前车左履带角度位移检测器，设置在前车左履带上；前车右履带角度位移检测器，设置在前车右履带上；前车与连接架相对角度位移检测器，设置在前车车身上；后车位置检测器包括：后车左履带角度位移检测器，设置在后车左履带上；后车右履带角度位移检测器，设置在后车右履带上；后车与连接架相对角度位移检测器，设置在后车车身上。

进一步地，连接架与前车车身或/和后车车身之间为滑动连接；前车与后车相对距离检测器，设置在连接架靠近后车的一侧或/和设置在所述连接架靠近所述前车的一侧。

进一步地，整车控制模块或/和前车控制模块或/和后车控制模块为可编程控制器。

进一步地，前车的车身上设有前车的上车；后车的车身上设有后车的上车；连接架，连接在前车的上车和后车的上车之间；整车控制装置设置在前车的上车上。

进一步地，前车的上车和/或后车的上车包括回转平台、臂架和卷扬机构。

根据本发明的另一个方面，还提供了一种运输车，包括：履带起重机前车和履带起重机后车，前车包括：前车左履带和前车右履带以及设置在前车左履带和前车右履带之间的前车车身；后车包括：后车左履带和后车右履带以及设置在后车左履带和后车右履带之间的后车车身；连接架，连接在前车车身和后车车身之间，连接架与前车车身之间为活动连接或连接架与后车车身之间为活动连接；运输车还包括：前面所述的运输车的行走控制装置。

根据本发明的又一个方面，还提供了一种运输车的行走控制方法，包括：整车控制模块向前车和后车分别发出控制指令；前车和后车根据控制指令联合行走。

进一步地，运输车的行走控制方法，还包括：前车、后车以及前车与后车相对距离检测器根据实际工作状态向整车控制模块反馈运行信息；整车控制模块根据反馈的运行信息判断实际工作状态是否满足预设条件；若满足预设条

件，则整车控制模块向前车和后车发出维持指令，以使前车和后车维持当前工作状态；若不满足预设条件，则整车控制模块向前车和/或后车发出调节指令，以使前车和/或后车改变当前工作状态。

进一步地，在整车控制模块向前车和后车分别发出控制指令之前，还包括：整车控制模块接受操作者的初始化设置。

进一步地，初始化设置的内容包括预设条件和联合行走模式，其中，在联合行走模式为同步直线行走的模式时，预设条件为前车与连接架相对角度是否等于后车与连接架相对角度。

进一步地，在联合行走模式为同步直线行走时，若不满足预设条件，则整车控制模块向前车和/或后车发出调节指令，以使前车和/或后车改变当前工作状态包括：

整车控制模块向后车和前车发出调节指令；后车根据调节指令调整后车的左履带和右履带的速度和/或方向，使得后车与连接架的相对角度等于前车与连接架的相对角度；前车和后车根据调节指令调整各自的左履带和右履带同速行走。

由于整车控制模块与前车控制模块连接，整车控制模块与后车控制模块连接；前车控制模块与前车的驱动机构连接；后车控制模块与后车的驱动机构连接；所以，通过整车控制模块可以控制前车和后车的驱动机构，从而自动控制前车和后车的联合行走，无需专门的指挥人员进行指挥，无需指挥人员和操作人员进行配合，进而克服了履带起重机前车后车联合行走完全依赖指挥人员和操作人员的熟练配合，工作的安全性得不到保证等问题，同时，提高了工作效率、运输速度，减少了人员的使用，降低了劳动力成本。

此外，由于设置了前车位置检测器、后车位置检测器以及前车与后车相对距离检测器，并且这些检测器与整车控制模块连接，从而能向整车控制模块反馈行走信息，从而为整车控制模块在行走中自动调节前车、后车的行走速度和方向做好了准备工作，以便整车控制模块在行走中自动调节前车、后车的行走速度和方向。

同理，具有运输车的行走控制装置的运输车能够控制履带起重机前车后车联合行走和载重，能够运输单个履带起重机所不能承载的重物，因而提升了运输重量，能够运输大型部件或超大型部件。

附图说明

构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，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 示出了根据本发明实施例的一种运输车的主视结构；

图 2 示出了根据本发明实施例的一种运输车的行走控制装置的俯视结构；图中箭头表示运输车前进方向；

图 3 示出了根据本发明实施例的一种运输车的行走控制装置的连接框图；以及

图 4 示出了根据本发明实施例的一种运输车的行走控制方法。

具体实施方式

需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

图 1 和图 2 示出了根据本发明的运输车的行走控制装置，其中，前车 **1** 包括：前车左履带 **11** 和前车右履带 **13** 以及设置在前车左履带和前车右履带之间的前车车身 **15**；后车 **2** 包括：后车左履带 **21** 和后车右履带 **23** 以及设置在后车左履带和后车右履带之间的后车车身 **25**；连接架 **3**，用来承载重物 **6**，并用来连接在前车 **1** 和后车 **2** 之间，连接架 **3** 与前车车身 **15** 之间为活动连接或连接架与后车车身 **25** 之间为活动连接。当然，前车和后车还包括驱动机构、行走机构等应有的部件。

图 3 示出了运输车的行走控制装置各部件的线路连接关系，如图 3 所示，运输车的行走控制装置包括：前车控制装置，设置在前车车身 **15** 上，前车控制装置具有前车控制模块，前车控制模块与前车的驱动机构连接；后车控制装置，设置在后车车身 **25** 上，后车控制装置具有后车控制模块，后车控制模块与后车的驱动机构连接；整车控制装置，设置在前车 **1** 或后车 **2** 上，整车控制装置具有整车控制模块，整车控制模块与前车控制模块连接，整车控制模块与后车控制模块连接，整车控制模块可以对前车和后车都控制；前车位置检测器，设置在前车 **1** 上，例如，设置在前车 **1** 的履带上，并与整车控制模块连接；后车位置检测器，设置在后车 **2** 上，例如，设置在后车 **2** 的履带上，并与整车控

制模块连接；前车与后车相对距离检测器 **31**，设置在连接架 **3** 上并与整车控制模块连接。上述各检测器可以采用各种合适的传感器。另外，如图 1 所示，本发明的前车控制装置、后车控制装置均避开前车车身 **15** 顶部和在后车车身 **25** 顶部设置，例如，可以设置在前车车身 **15** 的侧向或后车车身 **25** 的侧向，以使在前车车身 **15** 顶部和在后车车身 **25** 顶部设置连接架 **3** 以承担重物。

前车控制装置可以设置在前车的操纵室 **17** 中，后车控制装置可以设置在后车的操纵室 **27** 中，整车控制装置可以设置在整车的操纵室 **7** 中。结合图 1 和图 2 所示，前车的操纵室 **17** 或后车的操纵室 **27** 设置在前车或后车的侧向，整车的操纵室 **7** 可以设置在前车的上车 **154** 的侧面或前车的其他位置，以便前车的上车 **154** 进行起重或前车进行承重。各控制装置例如可以包括控制面板，控制杆、屏幕，仪表，输入装置，例如键盘等部件。

由于整车控制模块与前车控制模块连接，整车控制模块与后车控制模块连接；前车控制模块与前车的驱动机构连接；后车控制模块与后车的驱动机构连接；所以，通过整车控制模块可以控制前车和后车的驱动机构，从而自动控制前车和后车的联合行走，无需专门的指挥人员进行指挥，无需指挥人员和操作人员进行配合，进而克服了履带起重机前车后车联合行走完全依赖指挥人员和操作人员的熟练配合，工作的安全性得不到保证等问题，同时，提高了工作效率、运输速度，减少了人员的使用，降低了劳动力成本。

此外，由于设置了前车位置检测器、后车位置检测器以及前车与后车相对距离检测器，并且这些检测器与整车控制模块连接，从而能向整车控制模块反馈行走信息，从而为整车控制模块在行走中自动调节前车、后车的行走速度和方向做好了准备工作，以便整车控制模块在行走中自动调节前车、后车的行走速度和方向。

进一步地，如图 2 所示，前车位置检测器包括：前车左履带角度位移检测器 **111**，设置在前车左履带 **11** 上；前车右履带角度位移检测器 **131**，设置在前车右履带 **13** 上；前车与连接架相对角度位移检测器 **151**，设置在前车车身 **15** 上；后车位置检测器包括：后车左履带角度位移检测器 **211**，设置在后车左履带 **21** 上；后车右履带角度位移检测器 **231**，设置在后车右履带 **23** 上；后车与连接架相对角度位移检测器 **251**，设置在后车车身 **25** 上。

设置上述这些位置检测器可以精确的反映前车、后车各行走部件的实时行走信息，能够做到对前车、后车的各个履带行走信息的精确反馈，能够对前车、

后车的各个履带的行走进行精确调整，从而增加了调整的精确性。上述这些位置检测器的数目可以不止为一个，可以为多个，并分布在不同的位置。例如，分布在每条履带的不同位置，以得到更多的实时行走信息。

进一步地，如图 2 所示，连接架 **3** 与后车车身 **25** 之间为滑动连接，以保证后车 **2** 与连接架 **3** 可以纵向滑动一定距离，使行走灵活；前车与后车相对距离检测器 **31** 设置在连接架靠近后车 **2** 的一侧，这样可以更快、更方便地反馈后车 **2** 与连接架 **3** 之间的位移。同理，也可在连接架 **3** 与前车车身 **15** 之间为滑动连接时，前车与后车相对距离检测器 **31** 设置在所述连接架靠近所述前车的一侧，还可以连接架 **3** 与后车车身 **25** 之间为滑动连接并且连接架 **3** 与前车车身 **15** 之间为滑动连接，在前车的一侧和靠近后车的一侧分别设置一个前车与后车相对距离检测器 **31**，这样，反馈效果更好，计算更精确，控制更精确。

进一步地，整车控制模块或/和前车控制模块或/和后车控制模块为可编程控制器（PLC），这样，在满足控制、运输等工作条件下，运送准确，快速，便于编程，成本较低。当然，上述各控制模块也可以为 CPU。

进一步地，如图 1 所示，前车的车身 15 上设有前车的上车 154；后车的车身 **25** 上设有后车的上车 **254**；连接架 **3**，连接在前车的上车 **154** 和后车的上车 **254** 之间；整车控制装置设置在前车的上车 **154** 上。这样，便于连接架 **3** 的设置。各上车上可以设置回转平台、臂架 **156** 和卷扬机构，以进行起重工作，这样，前车和后车除了具有运输功能外，还具有起重的功能。

如图 2 所示，本发明还提供了一种运输车，包括：履带起重机前车 **1** 和履带起重机后车 **2**，前车 **1** 包括：前车左履带 **11** 和前车右履带 **13** 以及设置在前车左履带和前车右履带之间的前车车身 **15**；后车 **2** 包括：后车左履带 **21** 和后车右履带 **23** 以及设置在后车左履带和后车右履带之间的后车车身 **25**；连接架 **3**，连接在前车车身 **15** 和后车车身 **25** 之间，连接架 **3** 与前车车身 **15** 之间为活动连接或连接架 **3** 与后车车身 **25** 之间为活动连接；运输车还包括：前面所述的运输车的行走控制装置。

这种运输车使前车、后车的操作控制完全智能化，操作者操作前车、后车就像操作普通履带起重机一样简单可靠，设备的安全使用完全由设备自身的安全装置保证，大大降低了操作人员和指挥人员的劳动强度和精神压力。

本发明还提供了一种运输车的行走控制方法，图 4 为根据本发明实施例的运输车的行走控制方法的流程图，包括以下步骤：

步骤 S502，整车控制模块向前车和后车分别发出控制指令；例如，操作者通过键盘向整车控制模块输入控制指令，整车控制模块向前车控制模块车和后车控制模块分别发出控制指令，例如，指令前车、后车行走的方向或速度；

步骤 S504，前车和后车根据控制指令联合行走；前车和后车通过前车控制模块车和后车控制模块分别控制前车驱动机构、后车驱动机构运动，从而使前车的履带和后车的履带动作；通过步骤 S502 和步骤 S504 可以实现前车和后车的联合行走；

步骤 S506，前车、后车以及前车与后车相对距离检测器根据实际工作状态向整车控制模块反馈运行信息；前车左履带角度位移检测器、前车右履带角度位移检测器、前车与连接架相对角度位移检测器、后车左履带角度位移检测器、后车右履带角度位移检测器、后车与连接架相对角度位移检测器以及前车与后车相对距离检测器向整车控制模块反馈运行信息；

步骤 S508，整车控制模块根据反馈的运行信息判断实际工作状态是否满足预设条件，预设条件随行走模式的不同而不同；若满足预设条件，则转入步骤 S510，若不满足预设条件，则转入步骤 S512；

步骤 S510，整车控制模块向前车和后车发出维持指令，以使前车和后车维持当前工作状态；

步骤 S512，整车控制模块向前车和/或后车发出调节指令，前车控制模块车和后车控制模块分别控制前车驱动机构、后车驱动机构做相应的运动，以使前车和/或后车改变当前工作状态。

通过上述步骤实现了前车和后车的联合行走，保证了行走的协调一致，而且可以根据实时行走状况可以自动调节，保证了行走的准确性。

进一步地，在整车控制模块向前车和后车分别发出控制指令之前，还包括：整车控制模块接受操作者的初始化设置。这样，可以使操作者灵活控制前车和后车的行走。

进一步地，初始化设置的内容包括预设条件和联合行走模式，行走模式包括前车、后车同步直线行走、曲线行走、原地绕圈等，其中，在联合行走模式为同步直线行走的模式时，预设条件为前车与连接架相对角度是否等于后车与

连接架相对角度。这样，可以使前车、后车实现各种复杂的行走，以使行走自如。

进一步地，在联合行走模式为同步直线行走时，若不满足预设条件，则整车控制模块向前车和/或后车发出调节指令，以使前车和/或后车改变当前工作状态包括：整车控制模块向后车和前车发出调节指令；后车根据调节指令调整后车的左履带和右履带的速度和/或方向，使得后车与连接架的相对角度等于前车与连接架的相对角度；前车和后车根据调节指令调整各自的左履带和右履带同速行走。这样，通过控制各履带的速度、方向来控制前车、后车的行走，而且，这样的控制更为直接和准确。

具体来说，在联合行走模式为同步直线行走时，操作者通过操纵机构发出控制信息，然后整车控制模块发出任意角度行走控制指令后，整车控制模块通过减速机速比，结合机械特性等参数换算成后车左履带的移动位移，自动判断前车与连接架相对角度是否等于后车与连接架相对角度，如果两者角度差超出计算允许误差范围，则首先自动调节后车左右行走履带，使后车与连接架相对角度近似等于前车与连接架相对角度，然后控制四条履带同速行走，在行走过程中根据各履带的实际位移、前车与后车的实际距离自动计算四条履带的行走速度，并自动调节输出控制行走速度的信号。

此外，还可以实现前车静止、后车绕前车中心回转中心线差速弧线行走；前车绕后车任意半径圆圈行走，或后车绕前车任意半径圆圈行走，以实现原地转圈；前车与后车成 90 度“十字”直线行走。

在实现上述控制时，本发明通过电液检测控制技术进行控制，控制快速而精确，故障少，而且，在设备出现故障或意外情况时，整车控制模块会自动切断危险方向动作，保证行走安全。另外，各控制装置，例如整车控制装置还可以设置自动声光提示、报警等功能，并可以设置良好的人机耦合界面。

从以上的描述中，可以看出，本发明上述的实施例实现了如下技术效果：

实现了运输重型部件的前车后车联合行走的控制，简化了操作，提高了安全可靠性；设备的安全使用完全由设备自身的安全装置保证，大大降低了操作人员和指挥人员的劳动强度和精神压力。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则

之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种运输车的行走控制装置，所述运输车包括履带起重机前车、履带起重机后车；所述前车包括：前车左履带和前车右履带以及设置在前车左履带和前车右履带之间的前车车身；所述后车包括：后车左履带和后车右履带以及设置在后车左履带和后车右履带之间的后车车身；其特征在于，

所述运输车还包括连接所述前车和后车的连接架；

所述行走控制装置包括：

前车控制装置，设置在所述前车车身上，所述前车控制装置具有前车控制模块，所述前车控制模块与所述前车的驱动机构连接；

后车控制装置，设置在所述后车车身上，所述后车控制装置具有后车控制模块，所述后车控制模块与所述后车的驱动机构连接；

整车控制装置，设置在所述前车或所述后车上，所述整车控制装置具有整车控制模块，所述整车控制模块与所述前车控制模块连接，所述整车控制模块与所述后车控制模块连接；

前车位置检测器，设置在所述前车上并与所述整车控制模块连接；

后车位置检测器，设置在所述后车上并与所述整车控制模块连接；

前车与后车相对距离检测器，设置在所述连接架上并与所述整车控制模块连接。

2. 根据权利要求 1 所述的运输车的行走控制装置，其特征在于，

所述前车位置检测器包括：

前车左履带角度位移检测器，设置在所述前车左履带上；

前车右履带角度位移检测器，设置在所述前车右履带上；

前车与连接架相对角度位移检测器，设置在所述前车车身上；

所述后车位置检测器包括：

后车左履带角度位移检测器，设置在所述后车左履带上；

后车右履带角度位移检测器，设置在所述后车右履带上；

后车与连接架相对角度位移检测器，设置在所述后车车身上。

3. 根据权利要求 2 所述的运输车的行走控制装置，其特征在于，

所述连接架与所述前车车身或/和所述后车车身之间为滑动连接；

所述前车与后车相对距离检测器，设置在所述连接架靠近所述后车的一侧或/和设置在所述连接架靠近所述前车的一侧。

4. 根据权利要求 3 所述的运输车的行走控制装置，其特征在于，所述整车控制模块或/和所述前车控制模块或/和所述后车控制模块为可编程控制器。

5. 根据权利要求 2 所述的运输车的行走控制装置，其特征在于，

所述前车的车身上设有前车的上车；

所述后车的车身上设有后车的上车；

所述连接架，连接在所述前车的上车和所述后车的上车之间；

所述整车控制装置设置在所述前车的上车上。

6. 根据权利要求 5 所述的运输车的行走控制装置，其特征在于，所述前车的上车和/或所述后车的上车包括回转平台、臂架和卷扬机构。

7. 一种运输车，其特征在于，包括：履带起重机前车和履带起重机后车，

所述前车包括：前车左履带和前车右履带以及设置在前车左履带和前车右履带之间的前车车身；

所述后车包括：后车左履带和后车右履带以及设置在后车左履带和后车右履带之间的后车车身；

连接架，连接在所述前车车身和所述后车车身之间，所述连接架与所述前车车身之间为活动连接或所述连接架与所述后车车身之间为活动连接；

所述运输车还包括：根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的运输车的行走控制装置。

8. 一种运输车的行走控制方法，其特征在于，包括：

整车控制模块向前车和后车分别发出控制指令；

所述前车和所述后车根据所述控制指令联合行走。

9. 根据权利要求 8 所述的运输车的行走控制方法，其特征在于，还包括:

所述前车、所述后车以及前车与后车相对距离检测器根据实际工作状态向所述整车控制模块反馈运行信息;

所述整车控制模块根据所述反馈的运行信息判断所述实际工作状态是否满足预设条件;

若满足所述预设条件，则所述整车控制模块向所述前车和所述后车发出维持指令，以使所述前车和所述后车维持当前工作状态;

若不满足所述预设条件，则所述整车控制模块向所述前车和/或所述后车发出调节指令，以使所述前车和/或后车改变当前工作状态。

10. 根据权利要求 8 所述的运输车的行走控制方法，其特征在于，在整车控制模块向前车和后车分别发出控制指令之前，还包括: 所述整车控制模块接受操作者的初始化设置。

11. 根据权利要求 10 所述的运输车的行走控制方法，其特征在于，所述初始化设置的内容包括所述预设条件和联合行走模式，其中，

在所述联合行走模式为同步直线行走的模式时，所述预设条件为所述前车与连接架相对角度是否等于所述后车与连接架相对角度。

12. 根据权利要求 11 所述的运输车的行走控制方法，其特征在于，在所述联合行走模式为同步直线行走时，若不满足所述预设条件，则所述整车控制模块向所述前车和/或所述后车发出调节指令，以使所述前车和/或后车改变当前工作状态包括:

所述整车控制模块向所述后车和所述前车发出所述调节指令;

所述后车根据所述调节指令调整所述后车的左履带和右履带的速度和/或方向，使得所述后车与连接架的相对角度等于前车与连接架的相对角度;

所述前车和所述后车根据所述调节指令调整各自的左履带和右履带同速行走。

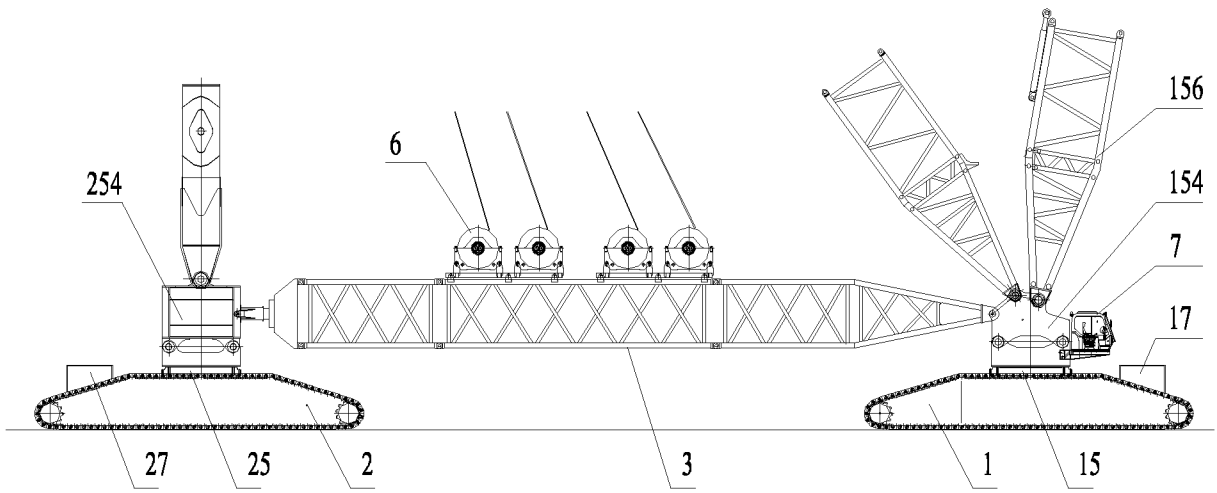

254
6
156
154
7
17
27
25
2
3
1
15

图 1

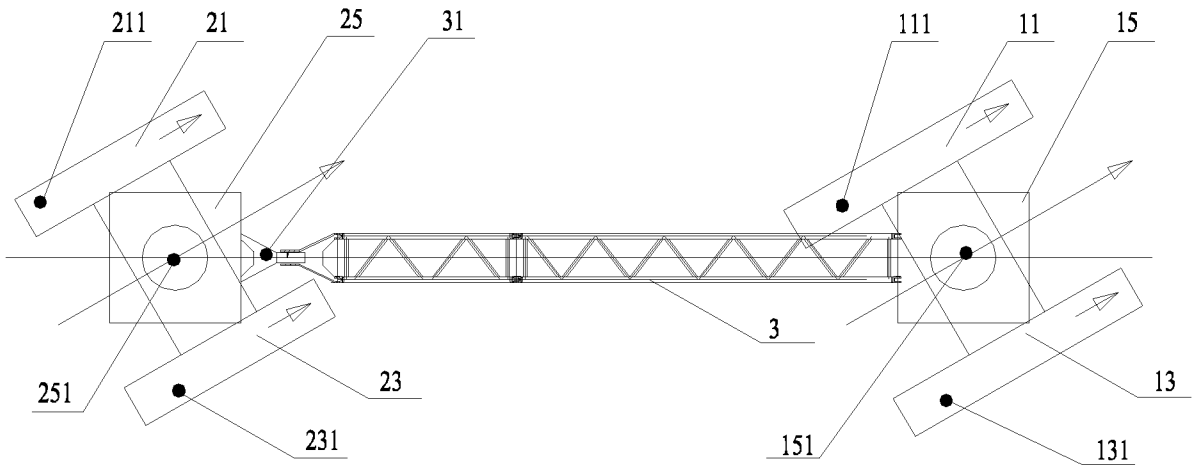

211
21
25
31
111
11
15
3
251
23
231
151
13
131

图 2

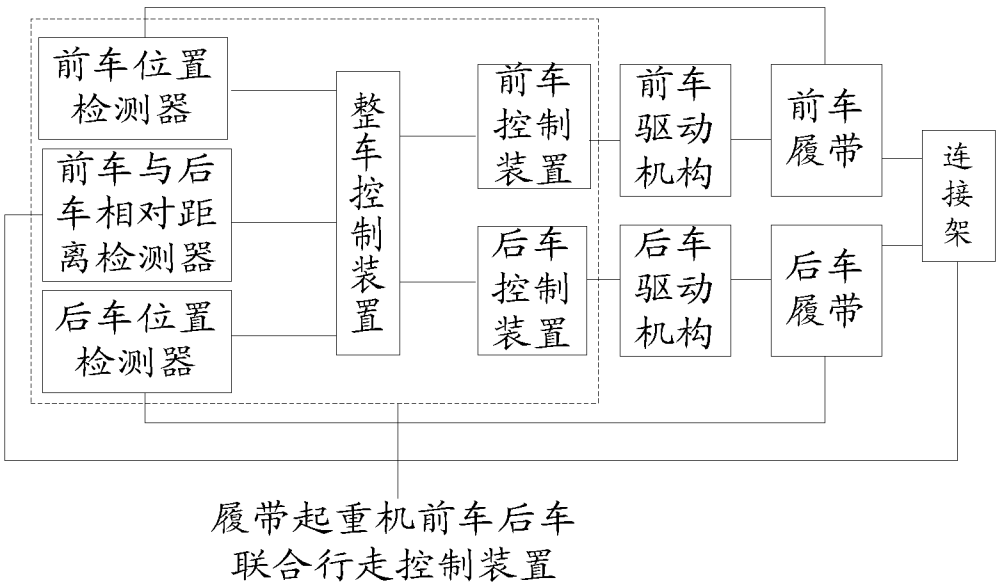

前车位置检测器
前车与后车相对距离检测器
后车位置检测器
整车控制装置
前车控制装置
后车控制装置
前车驱动机构
后车驱动机构
前车履带
后车履带
连接架
履带起重机前车后车联合行走控制装置

图 3

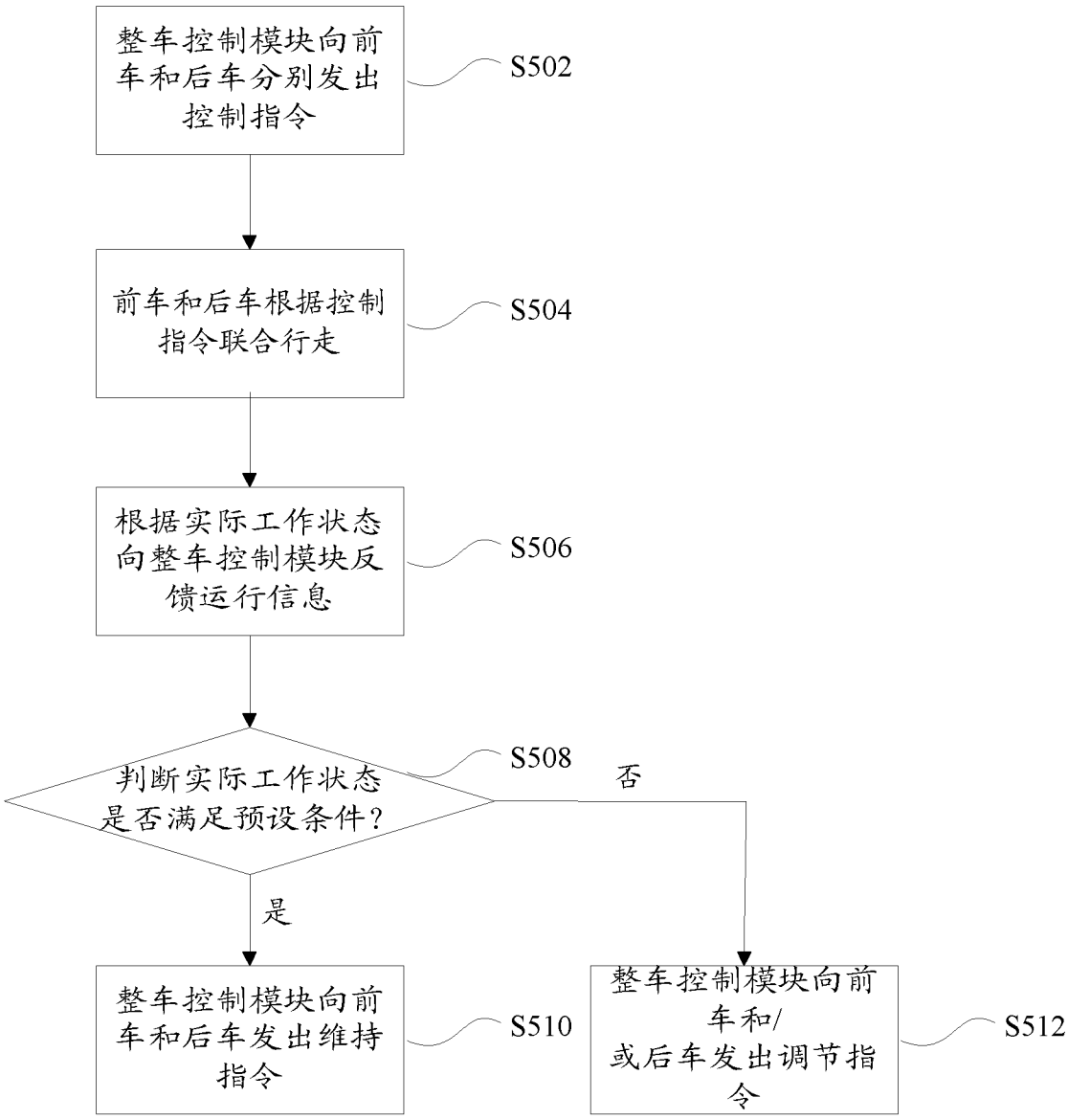

整车控制模块向前车和后车分别发出控制指令
S502
前车和后车根据控制指令联合行走
S504
根据实际工作状态向整车控制模块反馈运行信息
S506
判断实际工作状态是否满足预设条件？
S508
否
是
整车控制模块向前车和后车发出维持指令
S510
整车控制模块向前车和/或后车发出调节指令
S512

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/072726

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See Extra Sheet

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)

IPC: B66C

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)

EPODOC,WPI,CNPAT,CNKI: dual, double, car?, vehicle?, front, head, back, rear, synchroniz+, combine+, relative

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO2007/057904 A1 (ARIEL UNIVERSITY RES AND DEV C et al.) 24 May 2007(24.05.2007) See description, page 6, line 23 – page 7, line 14, page 9, lines 7-24, page 14, line 26 – page 15, line 12 and figures 1-9	8-12
Y		1-7
Y	CN2671913 Y (SHANTUI ENGINEERING MACHINERY) 19 Jan. 2005 (19.01.2005) See description, page 2, lines 5-15 and figures 1,2	1-7
P,X	CN101920911 A (CHANGSHA ZOOMLION HEAVY IND TECHNOLOGY) 22 Dec. 2010 (22.12.2010) See claims 1-12	1-12
A	CN1038793 A (MCGHIE JAMES R) 17 Jan. 1990 (17.01.1990) See the whole document	1-12
A	US4977971A(UNIVERSITY OF FLORIDA)18 Dec.1990(18.12.1990)See the whole document	1-12

☐ 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	Date of mailing of the international search report
05 Jul. 2011 (05.07.2011)	**21 Jul. 2011 (21.07.2011)**
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer GUAN, Jun Telephone No. (86-10)62085112

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/072726

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO2007/057904 A1	24.05.2007	EP1957349 A1	20.08.2008
		US2009211823 A1	27.08.2009
		EP1957349 B1	06.10.2010
		DE602006017428 E	18.11.2010
		IL172078 A	30.11.2010
		US7946372 B2	24.05.2011
CN2671913 Y	19.01.2005	NONE	
CN101920911 A	22.12.2010	NONE	
CN1038793 A	17.01.1990	WO8910293 A	02.11.1989
		AU3683489 A	24.11.1989
		EP0375761 A	04.07.1990
		US4943078 A	24.07.1990
		EP0375761 A4	31.01.1991
US4977971 A	18.12.1990	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/072726

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B66C 13/18 (2006.01) i

B66C 25/00 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/072726

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC：B66C

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）)

CNPAT,CNKI: 双车，前车，后车，头车，同步，联合，行走，相对；

EPODOC,WPI: dual, double, car?, vehicle?, front, head, back, rear, synchroniz+, combine+, relative

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
X	WO2007/057904 A1（ARIEL UNIVERSITY RES AND DEV C 等）24. 5 月 2007（24.05.2007）参见说明书第 6 页第 23 行至第 7 页第 14 行，第 9 页第 7 至 24 行，第 14 页第 26 行至第 15 页第 12 行、附图 1-9	8-12
Y		1-7
Y	CN2671913 Y（山推工程机械股份有限公司）19. 1 月 2005(19.01.2005) 参见说明书第 2 页第 5 至 15 行、附图 1,2	1-7
P,X	CN101920911 A（长沙中联重工科技发展股份有限公司）22.12 月 2010（22.12.2010） 参见权利要求 1 至 12	1-12
A	CN1038793 A（詹姆斯.R.麦吉 等）17.1 月 1990（17.01.1990）参见全文	1-12
A	US4977971 A（UNIVERSITY OF FLORIDA）18.12 月 1990（18.12.1990）参见全文	1-12

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
05.7 月 2011 (05.07.2011)	**21.7 月 2011 (21.07.2011)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 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 关军 电话号码：(86-10) **62085112**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/072726

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
WO2007/057904 A1	24.05.2007	EP1957349 A1	20.08.2008
		US2009211823 A1	27.08.2009
		EP1957349 B1	06.10.2010
		DE602006017428 E	18.11.2010
		IL172078 A	30.11.2010
		US7946372 B2	24.05.2011
CN2671913 Y	19.01.2005	无	
CN101920911 A	22.12.2010	无	
CN1038793 A	17.01.1990	WO8910293 A	02.11.1989
		AU3683489 A	24.11.1989
		EP0375761 A	04.07.1990
		US4943078 A	24.07.1990
		EP0375761 A4	31.01.1991
US4977971 A	18.12.1990	无	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/072726

A. 主题的分类

B66C 13/18 （2006.01） i

B66C 25/00 （2006.01） i