

(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
2012 年 12 月 13 日 (13.12.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/167505 A1

(51) 国际专利分类号:

B60K 25/06 (2006.01) *B60W 10/10* (2012.01)
B60K 17/06 (2006.01) *B60W 40/10* (2012.01)
B60W 10/30 (2006.01) *A62C 27/00* (2006.01)
B60W 10/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2011/078529

(22) 国际申请日: 2011 年 8 月 17 日 (17.08.2011)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201110152475.9 2011 年 6 月 8 日 (08.06.2011) 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): **银友国 (YIN, Youguo)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361

号, Hunan 410013 (CN)。 **黄振宇 (HUANG, Zhenyu)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。 **李武 (LI, Wu)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。 **毛艳 (MAO, Yan)** [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: **北京润平知识产权代理有限公司 (RUN-PING & PARTNERS)**; 中国北京市海淀区北四环西路 9 号银谷大厦 515 室, Beijing 100190 (CN)。

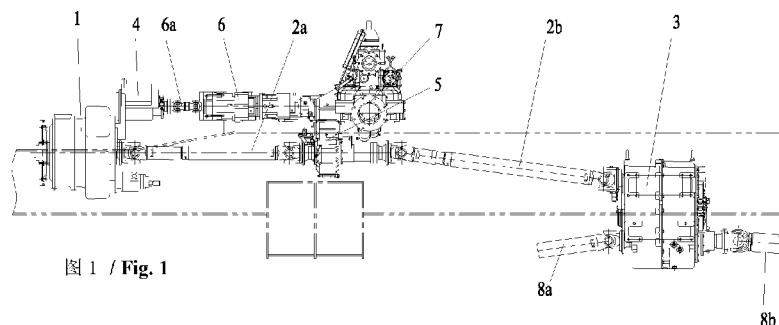
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, 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,

[见续页]

(54) Title: TRANSMISSION SYSTEM FOR CHASSIS, ENGINEERING VEHICLE AND POWER-TAKING CONTROL METHOD AND SYSTEM THEREFOR

(54) 发明名称: 底盘传动系统、工程车辆及其取力控制方法和系统



(57) Abstract: Disclosed are a transmission system for a chassis, an engineering vehicle and a power-taking control method thereof and a power-taking control system therefor. The transmission system of the chassis comprises a transmission device (1) and transmission shafts (2a, 2b) connected with each other, with the transmission device (1) connected to an engine, wherein a first power take-off (4) is provided on the transmission device (1), and a second power take-off (5) is provided on the transmission shaft (2a, 2b). By means of the abovementioned technical solution, when an engineering vehicle needs to drive two executive devices simultaneously, the two devices can be driven by the first power take-off (4) and the second power take-off (5) respectively, thereby providing power inputs to multiple functions simultaneously in the engineering vehicle.

(57) 摘要: 一种底盘传动系统、工程车辆及其取力控制方法和取力控制系统, 所述底盘传动系统包括相互连接的传动装置 (1) 和传动轴 (2a, 2b), 所述传动装置 (1) 连接到发动机, 其中, 所述传动装置 (1) 上安装有第一取力器 (4), 所述传动轴 (2a, 2b) 上安装有第二取力器 (5)。通过上述技术方案, 当工程车辆需要同时驱动两个执行装置时, 可以分别通过第一取力器 (4) 和第二取力器 (5) 来驱动两个执行装置, 从而在工程车辆中对多种功能同时提供动力输入。



WO 2012/167505 A1



LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, **本国际公布:**

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,

GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。 — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

底盘传动系统、工程车辆及其取力控制方法和系统

技术领域

本发明涉及具有取力器的工程车辆，具体地，涉及底盘传动系统、工程车辆及其取力控制方法和取力控制系统。

背景技术

工程车辆（例如消防车、高空作业车、起重机等）除了具有行驶功能之外还具有额外的可操作功能，即具有各种功能机构，如消防车的水泵、云梯等。现有技术中，通常采用发动机飞轮取力、断轴取力或者变速箱取力对功能机构提供动力输入。具体地，发动机飞轮取力时，使用全功率取力器直接从发动机取力，从而在取力时将断开发动机下游的所有传动连接。断轴取力是通过将大功率取力器设置在变速箱和后桥之间的传动轴上，从而在取力时断开传动轴下游的传动连接。断轴取力时，工程车辆由于传动连接断开而无法行驶。变速箱取力是通过将大功率取力器设置在变速箱的取力口上，取力时工程车辆的发动机的输出一部分可以通过大功率取力器输出，另一部分可以用作行驶。但是，无论发动机飞轮取力、断轴取力还是变速箱取力，都只能提供一种功能机构的运转。消防车作业时，需要在事故救援地点停靠并通过安装在消防车上的水泵进行喷水灭火操作。为此，需要通过大功率取力器对水泵提供所需的输入动力。另外，消防车还需要通过云梯等升降机构调整作业位置，云梯同样需要依靠另一大功率取力器从发动机输出的动力中取力以驱动。但现有技术中，无论断轴取力还是变速箱取力，都只能对水泵和云梯中的一个功能机构提供输入动力。因此，现有的消防车通常只带有水泵（及其水枪）或云梯，实际作业时需要通过分别带有水泵和云梯的两台消防车共同作业。

发明内容

本发明所要解决的问题是在工程车辆中对多种功能同时提供动力输入。

为了实现上述目的，本发明提供一种底盘传动系统，该底盘传动系统
5 包括相互连接的传动装置和传动轴，所述传动装置连接到发动机，其中，
所述传动装置上安装有第一取力器，所述传动轴上安装有第二取力器。

本发明还提供一种工程车辆，该工程车辆包括本发明的底盘传动系统。

本发明还提供一种底盘传动系统的取力控制方法，该方法包括：

(I) 取力操作，该操作包括：

10 (a) 检测所述发动机的转速；

(b) 当所述发动机的转速低于 $V1$ 时，使所述传动装置与所述发动机
分离并执行步骤 (c)；当所述发动机的转速高于 $V1$ 时，使所述发动机降速，
重复执行步骤 (a) 和步骤 (b)；

(c) 使所述第一取力器接合到所述传动装置并且/或者使所述第二取力
15 器接合到所述传动轴；

(d) 使所述传动装置与所述发动机接合；

以及 (II) 解除取力的操作，该操作包括：

(a') 检测所述发动机的转速；

(b') 当所述发动机的转速低于 $V2$ 时，使所述传动装置与所述发动机
20 分离并执行步骤 (c')；当所述发动机的转速高于 $V2$ 时，使所述发动机降
速，重复执行步骤 (a') 和步骤 (b')；

(c') 使所述第一取力器与所述传动装置分离并且/或者使所述第二取
力器与所述传动轴分离；

(d') 使所述传动装置与所述发动机接合。

25 本发明还提供一种取力控制系统，其中，所述控制系统包括：

第一传感器，该第一传感器用于检测发动机的转速；

第二传感器，用于检测所述发动机和传动装置之间的分离或接合状态；

第三传感器，用于检测第一取力器和所述传动装置之间的分离或接合状态，以及所述第二取力器和所述传动轴之间的分离或接合状态；

5 控制器，该控制器接收所述第一传感器的检测结果和所述第三传感器的信号，控制所述传动装置和所述发动机之间的分离和接合；所述控制器还接收所述第二传感器的信号，用于控制所述第一取力器和所述传动装置之间的分离和接合，以及/或者控制所述第二取力器和所述传动轴之间的分离和接合，其中：

在进行取力操作时：当所述发动机的转速低于 $V1$ 时，所述控制器控制
10 所述传动装置与所述发动机分离，所述第二传感器向所述控制器发出所述传动装置与所述发动机分离的信号，所述控制器控制所述第一取力器接合到所述传动装置并且/或者控制所述第二取力器接合到所述传动轴，所述第三传感器向所述控制器发出所述第一取力器接合到所述传动装置并且/或者
15 所述第二取力器接合到所述传动轴的信号，所述控制器控制所述传动装置与所述发动机接合；当所述发动机的转速高于 $V1$ 时，所述控制器使所述发动机降速到 $V1$ 以下；

在进行解除取力的操作时：当所述发动机的转速低于 $V2$ 时，所述控制器控制所述传动装置与所述发动机分离，所述第二传感器向所述控制器发出所述传动装置与所述发动机分离的信号，所述控制器控制所述第一取力
20 器与所述传动装置分离并且/或者所述第二取力器与所述传动轴分离，所述第三传感器向所述控制器发出所述第一取力器与所述传动装置分离并且/或者所述第二取力器与所述传动轴分离的信号，所述控制器控制所述传动装置与所述发动机接合；当所述发动机的转速高于 $V2$ 时，使所述发动机降速到 $V2$ 以下

25 通过上述技术方案，当工程车辆需要同时驱动两个执行装置（例如消防车同时使用水泵和云梯）时，可以分别通过第一取力器和第二取力器来

驱动两个执行装置，从而在工程车辆中对多种功能同时提供动力输入。

本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

5 附图说明

附图是用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本发明，但并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 是说明本发明的底盘传动系统的结构示意图；

10 图 2 是图 1 的俯视图；

图 3 是说明本发明的取力方法的流程图。

附图标记说明

1：传动装置

15 2a：第一部分 2b：第二部分

3：变速装置 4：第一取力器 5：第二取力器

6：第一执行装置 6a：连接轴 7：第二执行装置

8a：前桥传动轴 8b：后桥传动轴

9：取力口

20

具体实施方式

以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明，并不用于限制本发明。

25 在本发明中，在未作相反说明的情况下，使用的方位词如“上、下、左、右”通常是指参考附图所示的上、下、左、右；“内、外”是指相对于

各部件本身的轮廓的内、外。

本发明的底盘传动系统包括相互连接的传动装置 1 和传动轴，所述传动装置 1 连接到发动机，其中，所述传动装置 1 上安装有第一取力器 4，所述传动轴上安装有第二取力器 5。

5 第一取力器 4 可以是各种适当类型的非全功率取力器，即通过第一取力器 4 进行取力操作时，并不影响其下游的传动。第二取力器 5 可以是各种类型的非全功率取力器，只要能够通过传动轴取力即可。另外，在通过第二取力器 5 进行取力操作时，第二取力器 5 将使所述传动轴断开第二取力器 5 下游的传动。具体地，在本发明的一种实施方式中，如图 1 和图 2
10 所示，所述传动轴包括第一部分 2a 和第二部分 2b，所述第一部分 2a 和所述第二部分 2b 通过所述第二取力器 5 连接，所述第一部分 2a 与所述传动装置 1 连接。第二取力器 5 进行取力操作时，第二取力器 5 使得第一部分 2a 和第二部分 2b 断开连接，从而第一部分 2a 带动第二取力器 5 并通过第二取力器 5 输出动力，而第二部分 2b 及其下游的传动被断开。由于取力器
15 及其安装结构是本领域公知的，因而在此不做详细说明。

另外，优选地，所述底盘传动系统包括分别通过所述第一取力器 4 和所述第二取力器 5 取力运转的第一执行装置 6 和第二执行装置 7。通过本发明的技术方案，一方面，可以分别使用第一取力器 4 和第二取力器 5 进行取力操作，从而分别向第一执行装置 6 和第二执行装置 7 输出动力；另一
20 方面，也可以使第一取力器 4 和第二取力器 5 一起进行取力操作，从而同时向第一执行装置 6 和第二执行装置 7 输出动力。具体操作在下文中详细说明。

更优选地，第一执行装置 6 和第二执行装置 7 例如分别为油泵和水泵。其中，油泵用于液压机构（例如云梯），水泵用于水枪等机构，从而能够用于
25 消防车等工程车辆。可以理解的是，所述第一执行装置 6 和所述第二执行装置 7 也可以是其他大功率执行装置，从而能够用于设置有其他大功率

执行装置的各种工程车辆。

第一取力器 4 和第二取力器 5 可以各自通过适当的方式分别与传动装置 1 和传动轴连接，优选地，第一取力器 4 和第二取力器 5 可以各自通过适当的方式分别与传动装置 1 和传动轴可分离地连接，从而能够根据需要与相应的传动装置或传动轴接合或分离，以实现第一取力器 4 和第二取力器 5 的独立操作或协同操作。

在本发明的一种优选实施方式中，所述第一取力器 4 可以设置有第一离合器以可选择地与所述传动装置 1 接合或分离，以及/或者所述第二取力器 5 可以设置有第二离合器以可选择地与所述传动轴接合或分离。

10 优选地，所述传动装置 1 上设置有取力口 9，所述底盘传动系统包括安装于该取力口的第三取力器（未显示）和通过该第三取力器取力运转的第三执行装置（未显示）。第三取力器可以是各种适当类型的小功率取力器，第三执行装置为相应的小功率执行装置。通过这种布置，所述传动装置 1 上可以对额外的小功率执行装置提供输入动力。

15 此外，第三取力器可以通过各种适当的方式与传动装置 1 连接。例如，可以使第三取力器始终与传动装置 1 连接，从而在传动装置 1 与发动机传动接合时始终通过第三取力器输出小额功率。优选地，所述第三取力器设置有第三离合器以可选择地与所述传动装置 1 接合或分离，从而能够独立于第一取力器 4 和第二取力器 5 进行取力操作，或者与第一取力器 4 和第二取力器 5 进行协调操作（即同时取力）。

25 传动装置 1 可以是底盘系统的传动结构中设置在发动机和所述传动轴之间的各种适当装置，优选地，所述传动装置 1 为液力变矩器，液力变矩器通常包括泵轮、涡轮和导轮，其中，泵轮、涡轮和导轮分别与输入轴、输出轴和壳体相连接。更优选地，所述第一取力器 4 安装在所述液力变矩器的泵轮上。此外，所述液力变矩器可以是各种适于工程车辆使用并设置有取力口的液力变矩器，从而可以方便地将第一取力器 4 安装在该取力口

上。更优选地，可以选择集成有第一取力器 4 的类型的液力变矩器，从而能够使本发明的底盘系统的结构更加紧凑。

另外，优选地，所述底盘传动系统还包括变速装置 3，该变速装置 3 包括在下游连接于所述传动轴的变速箱，以及将所述变速箱输出的动力分配至所述工程车辆的前桥和后桥的分动箱。也就是说，与现有的集成有液力变矩器的变速箱不同，本发明的变速装置 3 与液力变矩器分体设置，从而便于布置第一取力器 4 和第二取力器 5 并有利于分动箱的布置。使用时，只要没有通过第二取力器 5 进行取力操作，变速装置 3 始终能够接收动力，并能够通过分动箱将动力分配至车辆的前桥和后桥。变速箱和分动箱可以
10 采用本领域公知的结构，在此不做详细说明。

另外，本发明还提供一种工程车辆，该工程车辆包括本发明的底盘传动系统。所述工程车辆可以是消防车、高空作业车等设置有多执行装置的工程车辆。

此外，本发明还提供一种底盘传动系统的取力控制方法，该方法包括：

15 (I) 取力操作，该操作包括：(a) 检测所述发动机的转速；(b) 当所述发动机的转速低于 $V1$ 时，使所述传动装置 1 与所述发动机分离并执行步骤 (c)；当所述发动机的转速高于 $V1$ 时，使所述发动机降速，重复执行步骤 (a) 和步骤 (b)；(c) 使所述第一取力器 4 接合到所述传动装置 1 并且/或者使所述第二取力器 5 接合到所述传动轴；(d) 使所述传动装置 1 与所
20 述发动机接合；

以及 (II) 解除取力的操作，该操作包括：(a') 检测所述发动机的转速；(b') 当所述发动机的转速低于 $V2$ 时，使所述传动装置 1 与所述发动机分离并执行步骤 (c')；当所述发动机的转速高于 $V2$ 时，使所述发动机降速，重复执行步骤 (a') 和步骤 (b')；(c') 使所述第一取力器与所述传
25 动装置 1 分离并且/或者使所述第二取力器 5 与所述传动轴分离；(d') 使所述传动装置 1 与所述发动机接合。

具体地，下面以单独通过第二取力器 5 进行取力操作来说明分别通过第一取力器 4 和第二取力器 5 进行的独立取力和解除取力操作。在取力操作时，如图 3 所示，首先检测所述发动机的转速，当所述发动机的转速低于 V1（即发动机低速）时，使所述传动装置 1 与所述发动机分离并使所述第二取力器 5 接合到所述传动轴，然后使所述传动装置 1 与所述发动机接合，从而完成取力操作；当所述发动机的转速高于 V1 时，使所述发动机降速到 V1 以下，然后再使所述传动装置 1 与所述发动机分离并使所述第二取力器 5 接合到所述传动轴，最后使所述传动装置 1 与所述发动机接合，从而完成取力操作。在进行解除取力的操作时，首先检测所述发动机的转速，当所述发动机的转速低于 V2 时，使所述传动装置 1 与所述发动机分离并使所述第二取力器 5 与所述传动轴分离，然后使所述传动装置 1 与所述发动机接合；当所述发动机的转速高于 V2 时，使所述发动机降速到 V2 以下，然后再使所述传动装置 1 与所述发动机分离并使所述第二取力器 5 与所述传动轴分离，最后使所述传动装置 1 与所述发动机接合，从而完成解除取力的操作。

通过第一取力器 4 单独进行取力操作和解除取力的操作与上述通过第二取力器 5 单独进行取力操作和解除取力的操作类似，在此不做重复说明。

本领域技术人员可以理解的是，由于第一取力器 4 并不涉及断轴操作，因而在通过第一取力器 4 进行取力操作和解除取力的操作时，可以不必考虑发动机是否处于低速。换言之，在高速情况下也可以（例如通过第一离合器）进行取力操作和解除取力的操作。此外，甚至可以使第一取力器 4 始终与传动装置 1 传动连接。在这种情况下，可以通过第一取力器 4 本身的取力开关来控制进行取力操作（开始取力输出）或解除取力操作（停止取力输出）。

当同时通过第一取力器 4 和第二取力器 5 进行取力操作时，首先检测所述发动机的转速，当所述发动机的转速低于 V1 时，使所述传动装置 1 与

所述发动机分离并使所述第一取力器 4 接合到所述传动装置 1 并且使所述第二取力器 5 接合到所述传动轴，然后使所述传动装置 1 与所述发动机接合；当所述发动机的转速高于 V1 时，使所述发动机降速到 V1 以下，然后使所述传动装置 1 与所述发动机分离并使所述第一取力器 4 接合到所述传动装置 1 并且使所述第二取力器 5 接合到所述传动轴，最后使所述传动装置 1 与所述发动机接合，从而完成取力操作。

当同时通过第一取力器 4 和第二取力器 5 进行解除取力的操作时，首先检测所述发动机的转速，当所述发动机的转速低于 V2 时，使所述传动装置 1 与所述发动机分离并使所述第一取力器 4 与所述传动装置 1 分离并且使所述第二取力器 5 与所述传动轴分离，然后使所述传动装置 1 与所述发动机接合；当所述发动机的转速高于 V2 时，使所述发动机降速到 V2 以下，然后使所述传动装置 1 与所述发动机分离并使所述第一取力器 4 与所述传动装置 1 分离并且使所述第二取力器 5 与所述传动轴分离，最后使所述传动装置 1 与所述发动机接合，从而完成解除取力的操作。

通过本发明的取力方法，可以首先判断发动机是否处于低速或者停转状态，然后执行接合或分离取力器（第一取力器 4 和/或第二取力器 5），从而避免对用于接合取力器的部件造成损伤。

优选地，V1 为 600-800rpm，V2 为 900-1400rpm。

根据需要，也可以使第一取力器 4 与传动装置 1 接合的状态为常态，从而当传动装置 1 与发动机接合时，即通过第一取力器 4 输出动力。在这种情况下，只要第二取力器 5 没有进行取力操作，则不会影响车辆的正常行驶。

此外，本发明还提供一种取力控制系统，该取力控制系统包括：

第一传感器，该第一传感器用于检测发动机的转速；

第二传感器，用于检测所述发动机和传动装置 1 之间的分离或接合状态；

第三传感器，用于检测第一取力器 4 和所述传动装置 1 之间的分离或接合状态，以及所述第二取力器 5 和所述传动轴之间的分离或接合状态；

控制器，该控制器接收所述第一传感器的检测结果和所述第三传感器的信号，控制所述传动装置 1 和所述发动机之间的分离和接合；所述控制器还接收所述第二传感器的信号，用于控制所述第一取力器 4 和所述传动装置 1 之间的分离和接合，以及/或者控制所述第二取力器 5 和所述传动轴之间的分离和接合，其中：

在进行取力操作时：当所述发动机的转速低于 $V1$ 时，所述控制器控制所述传动装置 1 与所述发动机分离，所述第二传感器向所述控制器发出所述传动装置 1 与所述发动机分离的信号，所述控制器控制所述第一取力器 4 接合到所述传动装置 1 并且/或者控制所述第二取力器 5 接合到所述传动轴，所述第三传感器向所述控制器发出所述第一取力器接合到所述传动装置 1 并且/或者所述第二取力器 5 接合到所述传动轴的信号，所述控制器控制所述传动装置 1 与所述发动机接合；当所述发动机的转速高于 $V1$ 时，所述控制器使所述发动机降速到 $V1$ 以下；

在进行解除取力的操作时：当所述发动机的转速低于 $V2$ 时，所述控制器控制所述传动装置与所述发动机分离，所述第二传感器向所述控制器发出所述传动装置 1 与所述发动机分离的信号，所述控制器控制所述第一取力器 4 与所述传动装置 1 分离并且/或者所述第二取力器 5 与所述传动轴分离，所述第三传感器向所述控制器发出所述第一取力器与所述传动装置分离并且/或者所述第二取力器 5 与所述传动轴分离的信号，所述控制器控制所述传动装置 1 与所述发动机接合；当所述发动机的转速高于 $V2$ 时，所述控制器使所述发动机降速到 $V2$ 以下。

其中，第一传感器、第二传感器和第三传感器可以是各种适当类型的传感器，也可以是各电气单元间以总线形式发送或接收各类检测信号的电子元件，只要能够实现相应的功能即可。也就是说，只要第一传感器能够

检测发动机的转速并将检测结果发送给控制器，第二传感器能够检测发动机和传动装置 1 的分离或接合状态，第三传感器能够检测检测第一取力器 4 和所述传动装置 1 之间的分离或接合状态，以及所述第二取力器 5 和所述传动轴之间的分离或接合状态即可。

5 另外，控制器可以是具有控制程序以用于实现相应功能的模块。例如，控制器可以包括用于实现各种具体操作的控制单元，所述控制单元可以是（但不限于）：可与发动机电控单元通讯并进行信号处理和逻辑控制的可编程逻辑控制器（PLC）、计算机控制单元、单片微型机处理器等。控制器可以包括控制传动装置 1 与发动机的接合或分离的第一离合单元（当传动装置 1 为液力变矩器时，第一离合单元可以是液力变矩器的锁止离合器的控制单元）和控制所述第一取力器 4 和所述传动装置 1 之间的分离和接合以及/或者控制所述第二取力器 5 和所述传动轴之间的分离和接合的第二离合单元（例如控制第一离合器和第二离合器的离合器控制单元）。
10

此外，可以采用本领域公知的机械结构来实现第一取力器 4 和传动装置 1 的接合和分离以及用于实现第二取力器 5 和传动轴的接合和分离，例如使用取力气缸等机械机构，在此不做详细说明。
15

以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式，但是，本发明并不限于上述实施方式中的具体细节，在本发明的技术构思范围内，可以对本发明的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本发明的保护范围。
20

另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复，本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

此外，本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本发明的思想，其同样应当视为本发明所公开的内容。
25

权利要求

1、底盘传动系统，该底盘传动系统包括相互连接的传动装置（1）和传动轴，所述传动装置（1）连接到发动机，其特征在于，所述传动装置（1）
5 上安装有第一取力器（4），所述传动轴上安装有第二取力器（5）。

2、根据权利要求 1 所述的底盘传动系统，其中，所述传动轴包括第一部分（2a）和第二部分（2b），所述第一部分（2a）和所述第二部分（2b）通过所述第二取力器（5）连接，所述第一部分（2a）与所述传动装置（1）
10 连接。

3、根据权利要求 1 所述的底盘传动系统，其中，所述底盘传动系统包括分别通过所述第一取力器（4）和所述第二取力器（5）取力运转的第一执行装置（6）和第二执行装置（7）。

15

4、根据权利要求 3 所述的底盘传动系统，其中，所述第一执行装置（6）和所述第二执行装置（7）分别为油泵和水泵。

5、根据权利要求 4 所述的底盘传动系统，其中，所述传动装置（1）
20 上设置有取力口（9），所述底盘传动系统包括安装于该取力口（9）的第三取力器和通过该第三取力器取力运转的第三执行装置。

6、根据权利要求 5 所述的底盘传动系统，其中，所述第三取力器设置有第三离合器以可选择地与所述传动装置（1）接合或分离。

25

7、根据权利要求 1 所述的底盘传动系统，其中，所述第一取力器（4）

设置有第一离合器以可选择地与所述传动装置（1）接合或分离，以及/或者所述第二取力器（5）设置有第二离合器以可选择地与所述传动轴接合或分离。

5 8、根据权利要求 1-7 中任意一项所述的底盘传动系统，其中，所述传动装置（1）为液力变矩器，所述第一取力器（4）安装在所述液力变矩器的泵轮上。

10 9、根据权利要求 8 所述的底盘传动系统，其中，所述底盘传动系统还包括变速装置（3），该变速装置（3）包括在下游连接于所述传动轴的变速箱以及用于将所述变速箱输出的动力分配至所述工程车辆的前桥和后桥的分动箱。

15 10、工程车辆，其特征在于，该工程车辆包括权利要求 1-9 中任意一项所述的底盘传动系统。

11、根据权利要求 1 所述的底盘传动系统的取力控制方法，该方法包括：

（I）取力操作，该操作包括：

20 （a）检测所述发动机的转速；

（b）当所述发动机的转速低于 V1 时，使所述传动装置与所述发动机分离并执行步骤（c）；当所述发动机的转速高于 V1 时，使所述发动机降速，重复执行步骤（a）和步骤（b）；

25 （c）使所述第一取力器接合到所述传动装置并且/或者使所述第二取力器接合到所述传动轴；

（d）使所述传动装置与所述发动机接合；

以及 (II) 解除取力的操作, 该操作包括:

(a') 检测所述发动机的转速;

(b') 当所述发动机的转速低于 V_2 时, 使所述传动装置与所述发动机分离并执行步骤 (c'); 当所述发动机的转速高于 V_2 时, 使所述发动机降速, 重复执行步骤 (a') 和步骤 (b');

(c') 使所述第一取力器与所述传动装置分离并且/或者使所述第二取力器与所述传动轴分离;

(d') 使所述传动装置与所述发动机接合。

12、根据权利要求 11 所述的方法, 其中, V_1 为 600-800rpm, V_2 为 900-1400rpm。

13、取力控制系统, 其特征在于, 所述控制系统包括:

第一传感器, 该第一传感器用于检测发动机的转速;

第二传感器, 用于检测所述发动机和传动装置之间的分离或接合状态;

第三传感器, 用于检测第一取力器和所述传动装置之间的分离或接合状态, 以及所述第二取力器和所述传动轴之间的分离或接合状态;

控制器, 该控制器接收所述第一传感器的检测结果和所述第三传感器的信号, 控制所述传动装置和所述发动机之间的分离和接合; 所述控制器接收所述第二传感器的信号, 控制所述第一取力器和所述传动装置之间的分离和接合, 以及/或者控制所述第二取力器和所述传动轴之间的分离和接合, 其中:

在进行取力操作时: 当所述发动机的转速低于 V_1 时, 所述控制器控制所述传动装置与所述发动机分离, 所述第二传感器向所述控制器发出所述传动装置与所述发动机分离的信号, 所述控制器控制所述第一取力器接合到所述传动装置并且/或者控制所述第二取力器接合到所述传动轴, 所述第

三传感器向所述控制器发出所述第一取力器接合到所述传动装置并且/或者所述第二取力器接合到所述传动轴的信号，所述控制器控制所述传动装置与所述发动机接合；当所述发动机的转速高于 V1 时，所述控制器使所述发动机降速到 V1 以下；

- 5 在进行解除取力的操作时：当所述发动机的转速低于 V2 时，所述控制器控制所述传动装置与所述发动机分离，所述第二传感器向所述控制器发出所述传动装置与所述发动机分离的信号，所述控制器控制所述第一取力器与所述传动装置分离并且/或者所述第二取力器与所述传动轴分离，所述第三传感器向所述控制器发出所述第一取力器与所述传动装置分离并且/或者所述第二取力器与所述传动轴分离的信号，所述控制器控制所述传动装置与所述发动机接合；当所述发动机的转速高于 V2 时，使所述发动机降速到 V2 以下。
- 10

- 14、根据权利要求 13 所述的取力控制系统，其中，V1 为 600-800rpm，
15 V2 为 900-1400rpm。

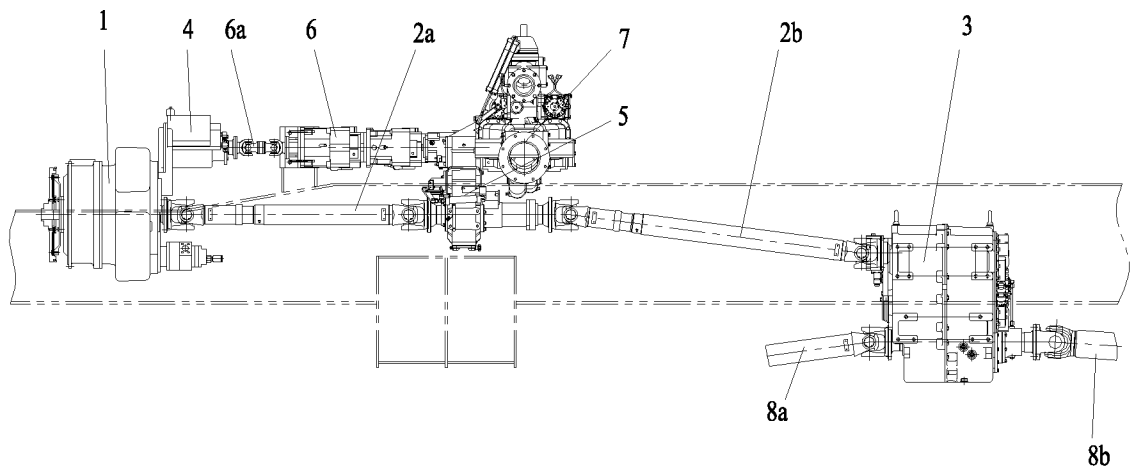


图 1

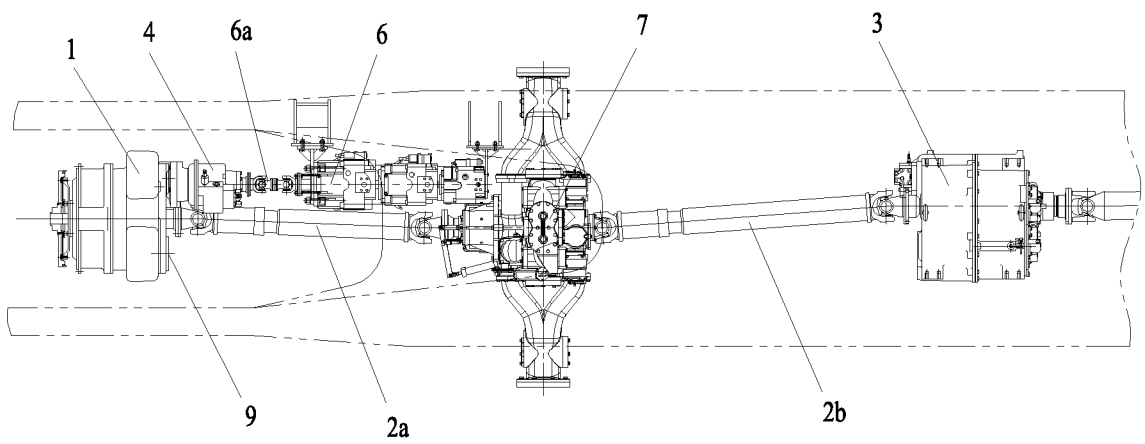


图 2

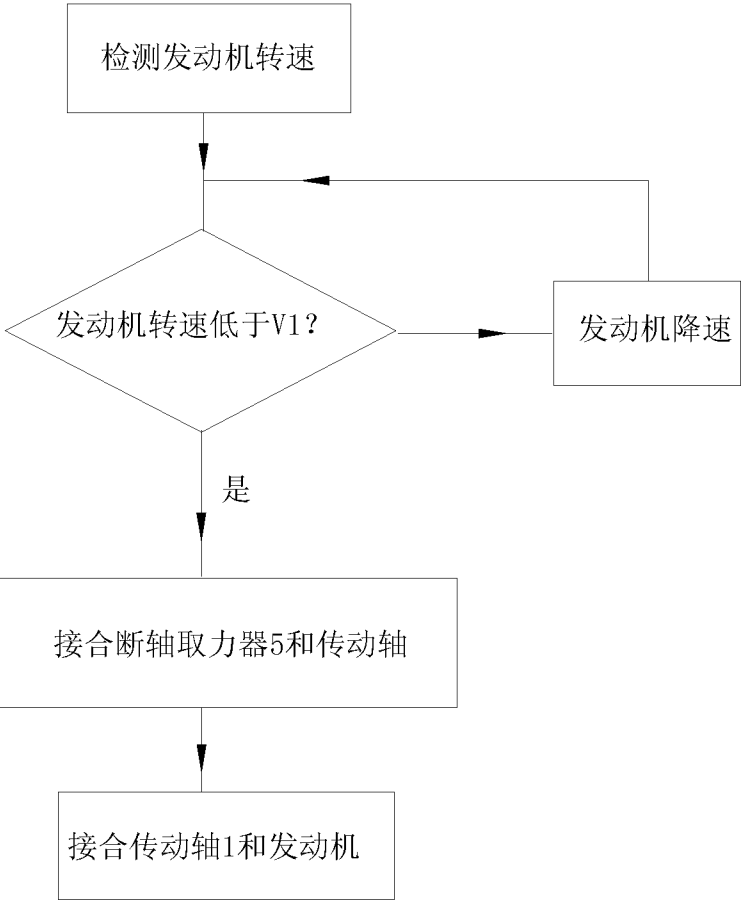


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/078529

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the 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: B60K, B60W, A62C

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: fire w engine, ladder, chassis, power w take w off, PTO, pump, transmission, gear+, speed, engine

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN201214054Y (LIU, Aijun) 01 Apr. 2009(01.04.2009) description, paragraph 1	1-2, 10
Y	page 2 and figure 1	3-9, 11-14
X	CN2663195Y (XIE, Yibo) 15 Dec. 2004(15.12.2004) description, pages 1-3 and figures 1-2	1-2, 10
Y		3-9, 11-14
Y	JP2003000745A (NIPPON KIKAI KOGYO) 07 Jan. 2003(07.01.2003) description, paragraphs 3-19 and figure 1	3-6, 8-9, 11-14
Y	DE102005025567A1 (DAIMLER CHRYSLER AG) 07 Dec. 2006(07.12.2006)	5-9

☒ 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 05 Mar. 2012(05.03.2012)	Date of mailing of the international search report 22 Mar. 2012(22.03.2012)
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 HUANG, Sujun Telephone No. (86-10) 62085234

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/078529

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	description, paragraphs 14-25 and figure 1 CN200978935Y (ZHONGNAN TRANSMISSION MACHINER) 21 Nov. 2007(21.11.2007) description, page 3, paragraph 1 and figure 4	8-9
A	CN201105653Y (CHINA SANJIANG SPACE ESTATE IN) 27 Aug. 2008(27.08.2008) the whole document	1-14
A	CN201599379U (SHAOXING ADVANCE GEARBOX CO LT) 06 Oct. 2010(06.10.2010) the whole document	1-14
A	US20080264189A1 (HANCOCK L H) 30 Oct. 2008(30.10.2008) the whole document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/078529

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN201214054Y	01.04.2009	None	
CN2663195Y	15.12.2004	None	
JP2003000745A	07.01.2003	None	
DE102005025567A1	07.12.2006	None	
CN200978935Y	21.11.2007	None	
CN201105653Y	27.08.2008	None	
CN201599379U	06.10.2010	None	
US20080264189A1	30.10.2008	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/078529

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K25/06(2006.01)i

B60K17/06(2006.01)i

B60W10/30(2006.01)i

B60W10/06(2006.01)i

B60W10/10(2012.01)i

B60W40/10(2012.01)i

A62C27/00(2006.01)i

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2011/078529

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: B60K, B60W, A62C

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))

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 消防, 云梯, 底盘, 取力, 动力输出, 功率输出, 泵, 传动, 转速, 速度, 发动机, 引擎, 内燃机, fire w engine, ladder, chassis, power w take w off, PTO, pump, transmission, gear+, speed, engine

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	CN201214054Y (刘爱军) 01.4 月 2009(01.04.2009) 说明书第 2 页第 1 段, 附图 1	1-2,10
Y		3-9,11-14
X	CN2663195Y (谢奕波) 15.12 月 2004(15.12.2004) 说明书第 1-3 页, 附图 1-2	1-2,10
Y		3-9,11-14
Y	JP2003000745A (NIPPON KIKAI KOGYO) 07.1 月 2003(07.01.2003) 附图 1、说明书第 3-19 段	3-6,8-9,11-14
Y	DE102005025567A1 (DAIMLER CHRYSLER AG) 07.12 月 2006(07.12.2006) 说明书第 14-25 段, 附图 1	5-9

☒ 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

05.3 月 2012 (05.03.2012)

国际检索报告邮寄日期

22.3 月 2012 (22.03.2012)

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

黄素君

电话号码: (86-10) 6208**5234**

C(续). 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	CN200978935Y (长沙航空工业中南传动机械厂) 21.11 月 2007(21.11.2007) 说明书第 3 页第 1 段, 附图 4	8-9
A	CN201105653Y (中国三江航天工业集团公司) 27.8 月 2008(27.08.2008) 全文	1-14
A	CN201599379U (绍兴前进齿轮箱有限公司) 06.10 月 2010(06.10.2010) 全文	1-14
A	US20080264189A1 (HANCOCK L H) 30.10 月 2008(30.10.2008) 全文	1-14

关于同族专利的信息

PCT/CN2011/078529

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2009 年 7 月)

A. 主题的分类

B60K25/06 (2006. 01) i

B60K17/06 (2006. 01) i

B60W10/30 (2006. 01) i

B60W10/06 (2006. 01) i

B60W10/10 (2012. 01) i

B60W40/10 (2012. 01) i

A62C27/00 (2006. 01) i