

(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 8 月 30 日 (30.08.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/113208 A1

- (51) 国际专利分类号:
F15B 11/02 (2006.01) *F15B 15/02* (2006.01)
F15B 13/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/078570
- (22) 国际申请日: 2011 年 8 月 18 日 (18.08.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110045442.4 2011 年 2 月 24 日 (24.02.2011) 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): **刘波 (LIU, Bo)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361

号, Hunan 410013 (CN)。 **郭岗 (GUO, Gang)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。 **裴杰 (PEI, Jie)** [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, 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,

[见续页]

(54) Title: POWER DRIVE DEVICE OF CONCRETE PUMPING EQUIPMENT AND CONCRETE PUMPING EQUIPMENT

(54) 发明名称: 混凝土泵送设备的动力驱动装置和混凝土泵送设备

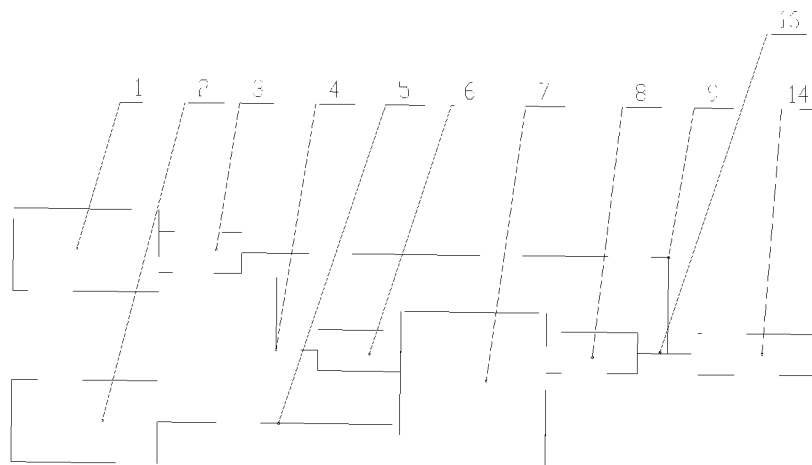


图 2 /Fig.2

(57) Abstract: Disclosed in the present invention is a power drive device of a concrete pumping equipment, which comprises a first power source (1), a second power source (2), a first hydraulic pump (3), a hydraulic motor (6), a transmission casing (7), and a second hydraulic pump (8). The first power source (1) is drivingly connected to a first power input end of the transmission casing (7) through the first hydraulic pump (3) and the hydraulic motor (6), and the second power source (2) is drivingly connected to a second power input end of the transmission casing (7). The power output end of the transmission casing (7) is drivingly connected to the second hydraulic pump (8). The second hydraulic pump (8) hydraulically drives a working component (14) through a hydraulic drive pipeline (16), wherein an oil outlet of the first hydraulic pump (3) is hydraulically connected to the hydraulic drive pipeline (16). The power drive device can improve the pumping performance and the working condition adaptability of the concrete pumping equipment, thereby realizing the higher economic benefit.

[见续页]



CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, **本国际公布:**

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)。

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

一种混凝土泵送设备的动力驱动装置包括第一动力源(1)、第二动力源(2)、第一液压泵(3)、液压马达(6)、分动箱(7)和第二液压泵(8),第一动力源(1)通过第一液压泵(3)和液压马达(6)传动连接到分动箱(7)的第一动力输入端,第二动力源(2)传动连接到分动箱(7)的第二动力输入端,分动箱(7)的动力输出端传动连接第二液压泵(8),第二液压泵(8)通过液压驱动管路(16)液压驱动工作元件(14),其中,第一液压泵(3)的出油口液压连接到液压驱动管路(16)。上述动力驱动装置能够提高混凝土泵送设备的泵送性能并能够提高混凝土泵送设备的工况适应能力,实现较高的经济效益。

混凝土泵送设备的动力驱动装置和混凝土泵送设备

技术领域

本发明涉及混凝土泵送设备的动力驱动装置和包括该动力驱动装置的
5 混凝土泵送设备。

背景技术

CN201386294Y 公开了一种工程机械用双动力装置，如图 1 所示，该装置包括第一动力源 1、第二动力源 2、第一液压泵 3、液压马达 6、分动箱 7
10 和第二液压泵 8，所述第一动力源 1 通过所述第一液压泵 3 和液压马达 6 传动连接到所述分动箱 7 的第一动力输入端，所述第二动力源 2 传动连接到所述分动箱 7 的第二动力输入端，所述分动箱 7 的动力输出端传动连接所述第二液压泵 8。该工程机械用双动力装置具有两条动力输出路线，第一条动力输出路线为：第一动力源 1 驱动第一液压泵 3，第一液压泵 3 驱动液压
15 马达 6 旋转，液压马达 6 通过分动箱 7 驱动第二液压泵 8，第二液压泵 8 再驱动工作元件工作；第二条动力输出路线为：第二动力源 2 通过分动箱 7 驱动第二液压泵 8，第二液压泵 8 再驱动工作元件工作。上述工程机械用双动力装置的优点在于可以分别将第一动力源 1 和第二动力源 2 设定为电动机和发动机，这样，在有外用电源的地方就能通过电动机来驱动第二液压
20 泵 8，达到节能和环保的目的，降低了使用成本；在停电或无外用电源的地方就通过发动机驱动第二液压泵 8，使用方便。但是，由于第一动力源 1 和第二动力源 2 不能同时工作，所以无法满足高压大排量混凝土泵送设备的需要。

发明内容

本发明的目的是提供一种能够满足高压大排量混凝土泵送设备对功率的需求的混凝土泵送设备的动力驱动装置和包括该动力驱动装置的混凝土泵送设备。

5 为了实现上述目的，本发明提供了一种混凝土泵送设备的动力驱动装置，该装置包括第一动力源、第二动力源、第一液压泵、液压马达、分动箱和第二液压泵，所述第一动力源通过所述第一液压泵和液压马达传动连接到所述分动箱的第一动力输入端，所述第二动力源传动连接到所述分动箱的第二动力输入端，所述分动箱的动力输出端传动连接所述第二液压泵，
10 所述第二液压泵通过液压驱动管路液压驱动工作元件，其中，所述第一液压泵的出油口液压连接到所述液压驱动管路。

优选地，该装置包括液压控制元件，用于控制所述第一液压泵的出油口选择性地与所述液压马达的进油口连通或者与所述液压驱动管路连通。

优选地，所述液压控制元件包括第一插装阀和第二插装阀，所述第一
15 插装阀的两个工作油口分别与所述第一液压泵的出油口和所述液压马达的进油口液压连接，所述第二插装阀的两个工作油口分别与所述第一液压泵的出油口和所述液压驱动管路液压连接。

优选地，所述液压控制元件包括换向阀，该换向阀的两个工作油口分别与所述第一插装阀的控制油口和所述第二插装阀的控制油口液压连接。

20 优选地，所述换向阀的进油口液压连接到所述第一液压泵的出油口。

优选地，所述换向阀的进油口液压连接到所述第二液压泵的出油口。

优选地，所述换向阀的进油口和所述第一液压泵的出油口之间的管路上串接有第一单向阀，所述换向阀的进油口和所述第二液压泵的出油口之间的管路上串接有第二单向阀。

25 优选地，所述液压控制元件包括二位三通换向阀，该二位三通换向阀的进油口液压连接到所述第一液压泵的出油口，一个工作油口液压连接到

所述液压马达的进油口，另一个工作油口液压连接到所述液压驱动管路。

优选地，所述液压驱动管路上串接有第一换向阀，所述第一液压泵的出油口液压连接到所述第一换向阀与所述第二液压泵之间的所述液压驱动管路。

- 5 优选地，所述液压驱动管路上串接有第一换向阀，所述第一液压泵的出油口通过第二换向阀液压连接到所述第一换向阀与所述工作元件之间的所述液压驱动管路。

优选地，所述第一动力源为电动机，所述第二动力源为发动机。

- 10 此外，本发明还提供了一种混凝土泵送设备，其中，该混凝土泵送设备包括上述动力驱动装置。

- 在本发明提供的混凝土泵送设备的动力驱动装置中，由于第一液压泵的出油口液压连接到所述液压驱动管路，所以本发明提供的混凝土泵送设备的动力驱动装置具有三条动力输出路线，第一条动力输出路线为：第一动力源驱动第一液压泵，第一液压泵驱动液压马达旋转，液压马达通过分
- 15 动箱驱动第二液压泵，第二液压泵再驱动工作元件工作；第二条动力输出路线为：第二动力源通过分动箱驱动第二液压泵，第二液压泵再驱动工作元件工作；第三条动力输出路线为：第一动力源驱动第一液压泵，同时第二动力源通过分动箱驱动第二液压泵，第一液压泵和第二液压泵合流后再驱动工作元件工作。由于本发明提供的混凝土泵送设备的动力驱动装置具
- 20 有第三条动力输出路线，所以可以满足高压大排量混凝土泵送设备对功率的需求，同时能够满足高层泵送的要求，从而极大地提高了混凝土泵送设备的泵送性能。此外，由于在低压泵送时可以采用第一动力源或第二动力源提供动力，而在高压泵送时同时采用第一动力源和第二动力源提供动力，所以提高了混凝土泵送设备的工况适应能力，降低了高/低压泵送时每方混
- 25 凝土的成本，从而实现了较高的经济效益。

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。

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。

5 在附图中：

图 1 是现有工程机械用双动力驱动装置的原理性示意图；

图 2 是本发明提供的混凝土泵送设备的动力驱动装置的原理性示意图；

图 3 是本发明提供的混凝土泵送设备的动力驱动装置的一种实施方式的结构示意图；

10 图 4 是本发明提供的混凝土泵送设备的动力驱动装置的另一种实施方式的结构示意图；

图 5 是本发明提供的混凝土泵送设备的动力驱动装置的又一种实施方式的结构示意图。

15 附图标记说明

1：第一动力源；2：第二动力源；3：第一液压泵；4：第一液压管路；
5：传动轴；6：液压马达；7：分动箱；8：第二液压泵；9：第二液压管路；
10：第二单向阀；11：换向阀；12：第一插装阀；13：第二插装阀；14：
工作元件；15：二位三通换向阀；16：液压驱动管路；17：第一换向阀；
20 18：第二换向阀；19：第一单向阀；20：第一溢流阀；21：第一压力表；
22：第三单向阀；23：充液阀；24：第二溢流阀；25：第二压力表；26：
油箱；27：过滤器。

具体实施方式

25 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。

在对本发明的具体实施方式进行描述之前需要说明的是，在未作相反说明的情况下，本发明中所使用的术语“传动连接”的含义为通过动力传递部件（例如，传动轴、液压管路等）进行连接，以在需要时实现动力的传递；“液压连接”的含义为通过液压管路（以及必要的液压元件）进行连接，以在需要时实现液压油的传送。

本发明提供了一种混凝土泵送设备的动力驱动装置，该装置包括第一动力源 1、第二动力源 2、第一液压泵 3、液压马达 6、分动箱 7 和第二液压泵 8，所述第一动力源 1 通过所述第一液压泵 3 和液压马达 6 传动连接到所述分动箱 7 的第一动力输入端，所述第二动力源 2 传动连接到所述分动箱 7 的第二动力输入端，所述分动箱 7 的动力输出端传动连接所述第二液压泵 8，所述第二液压泵 8 通过液压驱动管路 16 液压驱动工作元件 14，其中，所述第一液压泵 3 的出油口液压连接到所述液压驱动管路 16。

在本发明提供的混凝土泵送设备的动力驱动装置中，由于第一液压泵 3 的出油口液压连接到所述液压驱动管路 16，所以本发明提供的混凝土泵送设备的动力驱动装置具有三条动力输出路线，第一条动力输出路线为：第一动力源 1 驱动第一液压泵 3，第一液压泵 3 驱动液压马达 6 旋转，液压马达 6 通过分动箱 7 驱动第二液压泵 8，第二液压泵 8 再驱动工作元件 14 工作；第二条动力输出路线为：第二动力源 2 通过分动箱 7 驱动第二液压泵 8，第二液压泵 8 再驱动工作元件 14 工作；第三条动力输出路线为：第一动力源 1 驱动第一液压泵 3，同时第二动力源 2 通过分动箱 7 驱动第二液压泵 8，第一液压泵 3 和第二液压泵 8 合流后再驱动工作元件 14 工作。由于本发明提供的混凝土泵送设备的动力驱动装置具有第三条动力输出路线，所以可以满足高压大排量混凝土泵送设备对功率的需求，同时能够满足高层泵送的要求，从而极大地提高了混凝土泵送设备的泵送性能。此外，由于在低压泵送时可以采用第一动力源 1 或第二动力源 2 提供动力，而在高压泵送

时同时采用第一动力源 1 和第二动力源 2 提供动力，所以提高了混凝土泵送设备的工况适应能力，降低了高/低压泵送时每方混凝土的成本，从而实现了较高的经济效益。

如图 2 所示，第一液压泵 3 的出油口可以通过第一液压管路 4 液压连接到液压马达 6，而通过第二液压管路 9 液压连接到液压驱动管路 16。为了方便地控制第一液压管路 4 和第二液压管路 9 的通断，使第一液压泵 3 的出油口选择性地与所述液压马达 6 的进油口连通或者与所述液压驱动管路 16 连通，优选地，该装置包括液压控制元件，用于控制所述第一液压泵 3 的出油口选择性地与所述液压马达 6 的进油口连通或者与所述液压驱动管路 16 连通。可以对液压控制元件进行适当选择，以实现上述功能。

如图 3 所示，根据本发明的一种实施方式，所述液压控制元件包括第一插装阀 12 和第二插装阀 13，所述第一插装阀 12 的两个工作油口分别与所述第一液压泵 3 的出油口和所述液压马达 6 的进油口液压连接，所述第二插装阀 13 的两个工作油口分别与所述第一液压泵 3 的出油口和所述液压驱动管路 16 液压连接。这样，通过控制第一插装阀 12 和第二插装阀 13 的开启和关闭，可以方便地控制第一液压管路 4 和第二液压管路 9 的通断，从而选择性地实现第一条动力输出路线或者第三条动力输出路线。该种控制方式可以在第一液压泵 3 排量比较大的情况下使用。

为了方便地控制第一插装阀 12 和第二插装阀 13 的开启和关闭，优选地，所述液压控制元件包括换向阀 11，该换向阀 11 的两个工作油口分别与所述第一插装阀 12 的控制油口和所述第二插装阀 13 的控制油口液压连接。换向阀 11 可以适当地选择各种换向阀，图 3 所示的为三位四通换向阀。当需要采用第一条动力输出路线工作时，三位四通换向阀处于左位，第一插装阀 12 开启，第二插装阀 13 关闭；当需要采用第二条动力输出路线工作时，三位四通换向阀处于中位，第一插装阀 12 和第二插装阀 13 均关闭；当需要采用第三条动力输出路线工作时，三位四通换向阀处于右位，第一

插装阀 12 关闭，第二插装阀 13 开启。

根据本发明的一种优选实施方式，所述换向阀 11 的进油口液压连接到所述第一液压泵 3 的出油口。这样，可以通过第一液压泵 3 向换向阀 11 供油，从而无需额外地设置供油装置，方便布置，且节约能源。根据本发明的另一种优选实施方式，所述换向阀 11 的进油口液压连接到所述第二液压泵 8 的出油口。这样，可以通过第二液压泵 8 向换向阀 11 供油，从而无需额外地设置供油装置，方便布置，且节约能源。在图 3 所示的实施方式中，换向阀 11 的进油口同时液压连接到所述第一液压泵 3 的出油口和所述第二液压泵 8 的出油口。当然，作为选择，换向阀 11 的进油口也可以只液压连接到第一液压泵 3 的出油口或者第二液压泵 8 的出油口。

为了使换向阀 11 的进油口压力为第一液压泵 3 的出油口压力和第二液压泵 8 的出油口压力的最大值，确保第一插装阀 12 和第二插装阀 13 的开启和关闭，优选地，所述换向阀 11 的进油口和所述第一液压泵 3 的出油口之间的管路上串接有第一单向阀 19，所述换向阀 11 的进油口和所述第二液压泵 8 的出油口之间的管路上串接有第二单向阀 10。

如图 5 所示，根据本发明的另一种实施方式，所述液压控制元件包括二位三通换向阀 15，该二位三通换向阀 15 的进油口液压连接到所述第一液压泵 3 的出油口，一个工作油口液压连接到所述液压马达 6 的进油口，另一个工作油口液压连接到所述液压驱动管路 16。这样，通过控制该二位三通换向阀 15，可以方便地控制第一液压管路 4 和第二液压管路 9 的通断，从而选择性地实现第一条动力输出路线或者第三条动力输出路线。如图 5 所示，当需要采用第一条动力输出路线工作时，二位三通换向阀 15 处于右位；当需要采用第三条动力输出路线工作时，二位三通换向阀 15 处于左位；而当需要采用第二条动力输出路线工作时，可以将第一动力源 1 关闭，而只启动第二动力源 2。该种控制方式方便布置，可以在第一液压泵 3 排量比较小的情况下使用。

如图 3 所示, 根据本发明的一种实施方式, 所述液压驱动管路 16 上串接有第一换向阀 17, 所述第一液压泵 3 的出油口液压连接到所述第一换向阀 17 与所述第二液压泵 8 之间的所述液压驱动管路 16。该种方案可以在第一液压泵 3 和第二液压泵 8 的排量较小的情况下使用, 保证第一液压泵 3 排出的油液和第二液压泵 8 排出的油液合流后的流量小于第一换向阀 17 的额定流量。在这种情况下, 第一液压泵 3 排出的油液可先与第二液压泵 8 排出的油液合流, 再通过第一换向阀 17 进行换向。

如图 4 所示, 根据本发明的另一种实施方式, 所述液压驱动管路 16 上串接有第一换向阀 17, 所述第一液压泵 3 的出油口通过第二换向阀 18 液压连接到所述第一换向阀 17 与所述工作元件 14 之间的所述液压驱动管路 16。该种方案可以在一个换向阀无法满足第一液压泵 3 和第二液压泵 8 的总排量的情况下使用。在这种情况下, 可以使第一液压泵 3 排出的油液和第二液压泵 8 排出的油液先分别经第二换向阀 18 和第一换向阀 17 换向后再合流, 以防止在只设置一个换向阀的情况下, 无法满足通流要求。所述第一换向阀 17 和第二换向阀 18 可以适当地选择各种换向阀, 例如电液换向阀。

所述第一动力源 1 用于驱动第一液压泵 3 工作, 所述第二动力源 2 通常通过传动轴 5 传动连接到分动箱 7 的第二动力输入端, 从而驱动第二液压泵 8 工作。对第一动力源 1 和第二动力源 2 的具体类型没有特别的要求, 例如第一动力源 1 可以为电动机或者发动机, 第二动力源 2 也可以为电动机或者发动机。而所述发动机又可以为汽油机或者柴油机。根据本发明的一种优选实施方式, 所述第一动力源 1 为电动机, 所述第二动力源 2 为发动机。这样, 在有外用电源的地方就能通过电动机来驱动第二液压泵 8, 达到节能和环保的目的, 降低了使用成本; 在停电或无外用电源的地方就通过发动机驱动第二液压泵 8, 使用方便。需要说明的是, 当混凝土泵送设备为车载式混凝土泵或者混凝土输送泵车时, 所述发动机可以有利地选择底盘发动机。

如图 3 至图 5 所示, 第一液压泵 3 的液压管路上串接有用于实现过载保护的的第一溢流阀 20, 该第一溢流阀 20 可以起到安全阀的作用。此外, 第一液压泵 3 的液压管路上还可以设置有测压支路, 该测压支路上设置有第一压力表 21, 该第一压力表 21 用于测定第一液压泵 3 的泵送压力。

5 如图 3 至图 5 所示, 液压马达 6 的互为进油口和出油口的油口 A 和油口 B 之间设置有第三单向阀 22。此外, 液压马达 6 的油口 B 还设置有充液支路, 该充液支路上设置有充液阀 23, 例如可以选择常规的单向阀作为充液阀 23。这样, 当需要使用第二动力源 2 驱动第二液压泵 8 工作时, 由于第二液压泵 8 通常与液压马达 6 同轴设置, 所以液压马达 6 会随着第二液
10 压泵 8 空转, 此时液压马达 6 的油口 A 部分油液会通过第三单向阀 22 流回液压马达 6 的油口 B。同时, 充液阀 23 可以有效地保证在液压马达 6 空转时油口 B 不会出现吸空现象, 从而可以延长液压马达 6 的使用寿命。

如图 3 至图 5 所示, 第二液压泵 8 的液压管路上串接有用于实现过载保护的的第二溢流阀 24, 该第二溢流阀 24 可以起到安全阀的作用。此外, 第
15 二液压泵 8 的液压管路上还可以设置有测压支路, 该测压支路上设置有第二压力表 25, 该第二压力表 25 用于测定第二液压泵 8 的泵送压力。

所述第一液压泵 3 可以为定量泵, 也可以为变量泵, 根据具体需要进行选择。所述第一液压泵 3、液压马达 6、分动箱 7、第二液压泵 8、第一插装阀 12、第二插装阀 13、换向阀 11、第一单向阀 19、第二单向阀 10、
20 二位三通换向阀 15、第一换向阀 17 和第二换向阀 18 的结构为本领域技术人员所公知, 在此不再赘述。所述工作元件 14 通常为混凝土泵送设备的泵送油缸。另外, 图中未加以说明的附图标记 26 代表油箱, 附图标记 27 代表过滤器, 该两个液压元件的结构和功能为本领域技术人员所公知, 在此不再赘述。

25 此外, 本发明还提供了一种混凝土泵送设备, 该混凝土泵送设备包括上述动力驱动装置。所述混凝土泵送设备可以为各种类型, 例如车载式混

凝土泵或者混凝土输送泵车。

下面结合图 2 至图 5 描述本发明提供的混凝土泵送设备的动力驱动装置的操作。

如图 2 至图 5 所示,当采用第一条动力输出路线时,启动第一动力源 1, 5 通过液压控制元件将第二液压管路 9 断开,同时将第一液压管路 4 接通,这样,第一动力源 1 驱动第一液压泵 3 工作,第一液压泵 3 通过第一液压管路 4 驱动液压马达 6,液压马达 6 又通过分动箱 7 驱动第二液压泵 8,第二液压泵 8 驱动工作元件 14。当采用第二条动力输出路线时,启动第二动力源 2,当第二动力源 2 为底盘发动机时,还要通过分动箱 7 断开第二动力源 2 与后桥传动轴的连接,使第二动力源 2 通过分动箱 7 驱动第二液压泵 8, 10 第二液压泵 8 驱动工作元件 14。当采用第三条动力输出路线时,启动第一动力源 1 和第二动力源 2,通过液压控制元件将第一液压管路 4 断开,同时将第二液压管路 9 接通,当第二动力源 2 为底盘发动机时,还要通过分动箱 7 断开第二动力源 2 与后桥传动轴的连接,这样,第一动力源 1 驱动第一液压泵 3 工作,第二动力源 2 通过分动箱 7 驱动第二液压泵 8 工作,第一 15 液压泵 3 排出的油液通过第二液压管路 9 与第二液压泵 8 排出的油液合流,合流后的油液共同驱动工作元件 14 工作。

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

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。

权利要求

1、一种混凝土泵送设备的动力驱动装置，该装置包括第一动力源（1）、第二动力源（2）、第一液压泵（3）、液压马达（6）、分动箱（7）和第二液压泵（8），所述第一动力源（1）通过所述第一液压泵（3）和液压马达（6）传动连接到所述分动箱（7）的第一动力输入端，所述第二动力源（2）传动连接到所述分动箱（7）的第二动力输入端，所述分动箱（7）的动力输出端传动连接所述第二液压泵（8），所述第二液压泵（8）通过液压驱动管路（16）液压驱动工作元件（14），其特征在于，

所述第一液压泵（3）的出油口液压连接到所述液压驱动管路（16）。

2、根据权利要求1所述的装置，其中，该装置包括液压控制元件，用于控制所述第一液压泵（3）的出油口选择性地与所述液压马达（6）的进油口连通或者与所述液压驱动管路（16）连通。

3、根据权利要求2所述的装置，其中，所述液压控制元件包括第一插装阀（12）和第二插装阀（13），所述第一插装阀（12）的两个工作油口分别与所述第一液压泵（3）的出油口和所述液压马达（6）的进油口液压连接，所述第二插装阀（13）的两个工作油口分别与所述第一液压泵（3）的出油口和所述液压驱动管路（16）液压连接。

4、根据权利要求3所述的装置，其中，所述液压控制元件包括换向阀（11），该换向阀（11）的两个工作油口分别与所述第一插装阀（12）的控制油口和所述第二插装阀（13）的控制油口液压连接。

5、根据权利要求4所述的装置，其中，所述换向阀（11）的进油口液

压连接到所述第一液压泵（3）的出油口。

6、根据权利要求 5 所述的装置，其中，所述换向阀（11）的进油口液压连接到所述第二液压泵（8）的出油口。

5

7、根据权利要求 6 所述的装置，其中，所述换向阀（11）的进油口和所述第一液压泵（3）的出油口之间的管路上串接有第一单向阀（19），所述换向阀（11）的进油口和所述第二液压泵（8）的出油口之间的管路上串接有第二单向阀（10）。

10

8、根据权利要求 2 所述的装置，其中，所述液压控制元件包括二位三通换向阀（15），该二位三通换向阀（15）的进油口液压连接到所述第一液压泵（3）的出油口，一个工作油口液压连接到所述液压马达（6）的进油口，另一个工作油口液压连接到所述液压驱动管路（16）。

15

9、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述液压驱动管路（16）上串接有第一换向阀（17），所述第一液压泵（3）的出油口液压连接到所述第一换向阀（17）与所述第二液压泵（8）之间的所述液压驱动管路（16）。

20

10、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述液压驱动管路（16）上串接有第一换向阀（17），所述第一液压泵（3）的出油口通过第二换向阀（18）液压连接到所述第一换向阀（17）与所述工作元件（14）之间的所述液压驱动管路（16）。

25

11、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一动力源（1）为电动机，所述第二动力源（2）为发动机。

12、一种混凝土泵送设备，其中，该混凝土泵送设备包括权利要求 1-11 中任意一项所述的动力驱动装置。

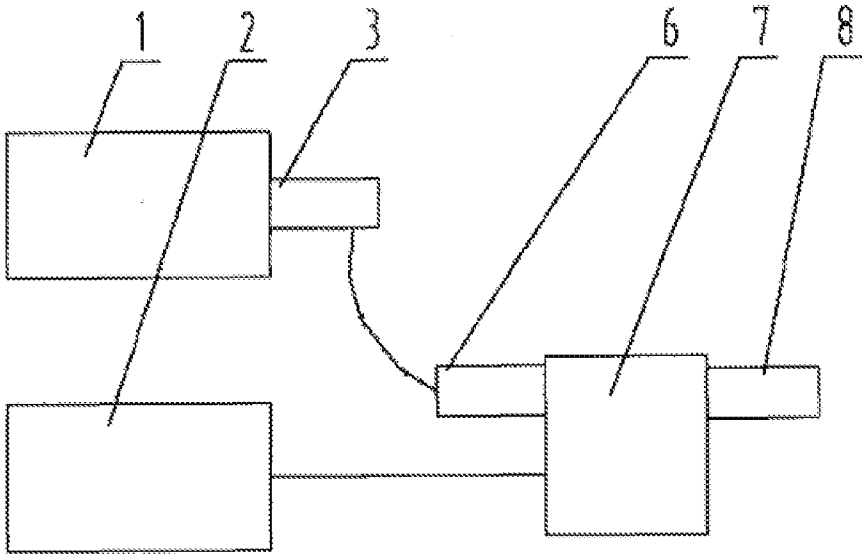


图 1

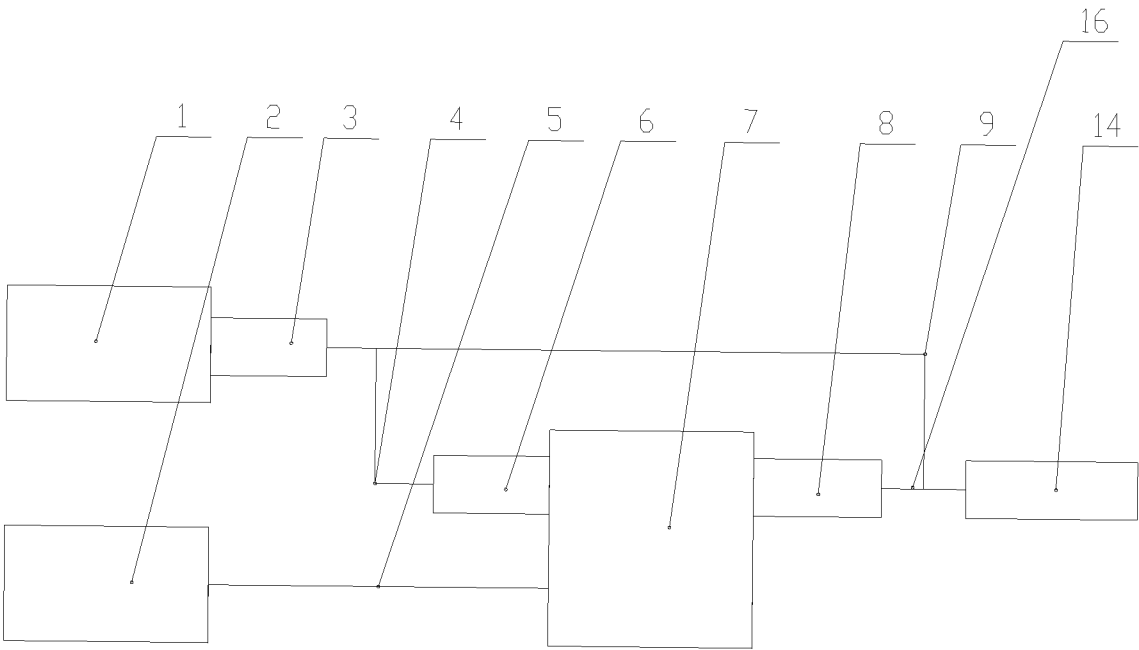


图 2

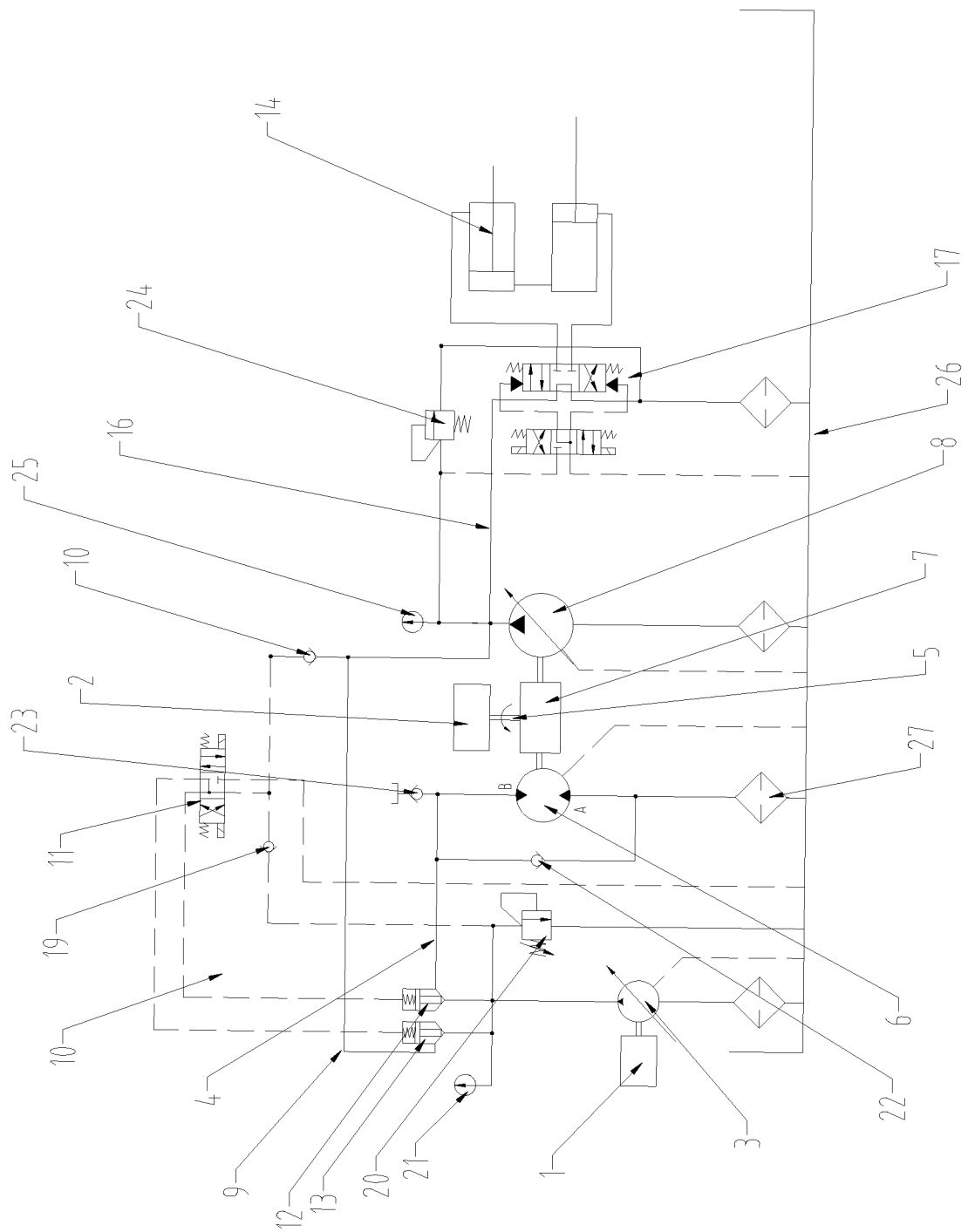


图 3

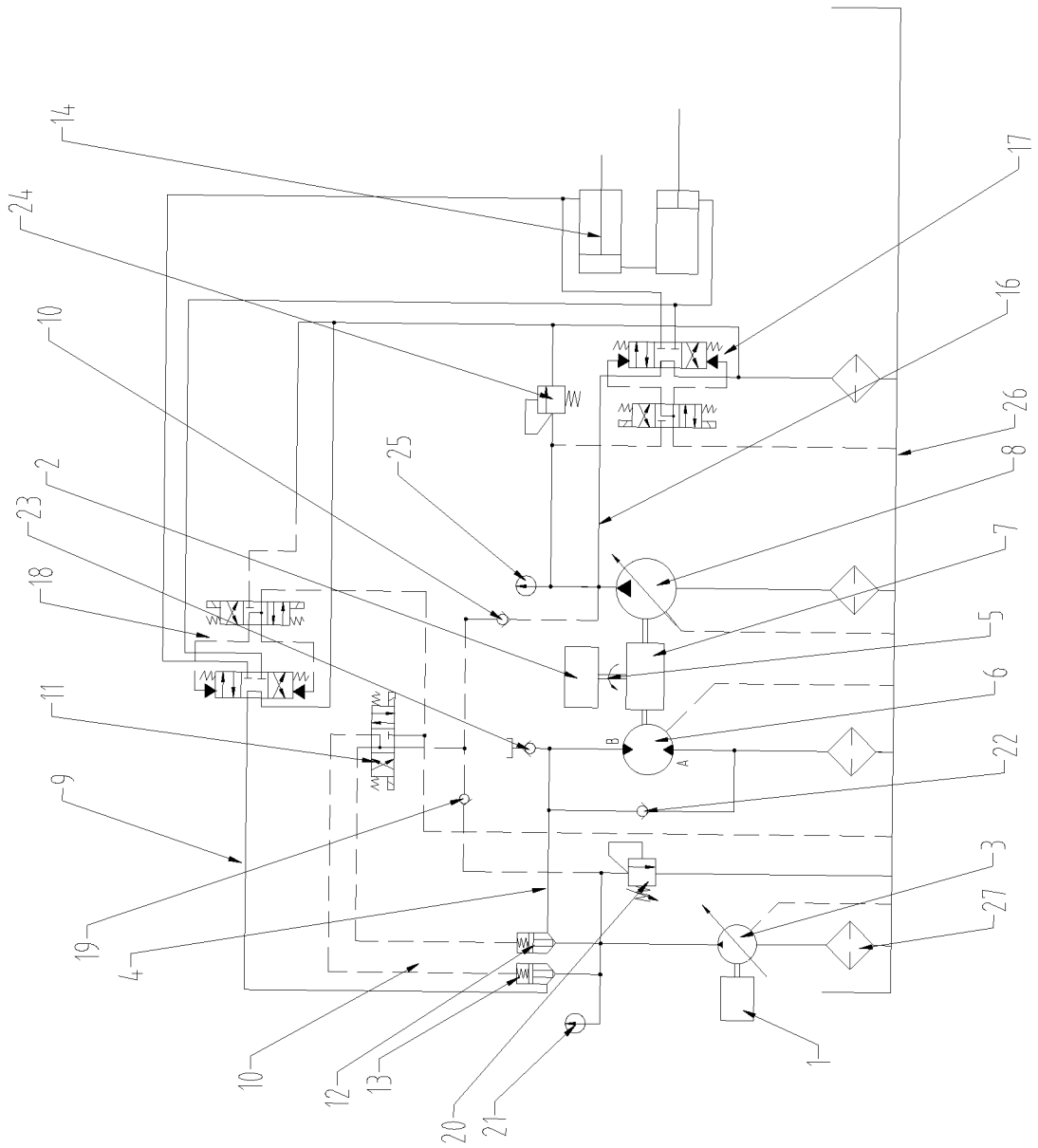


图 4

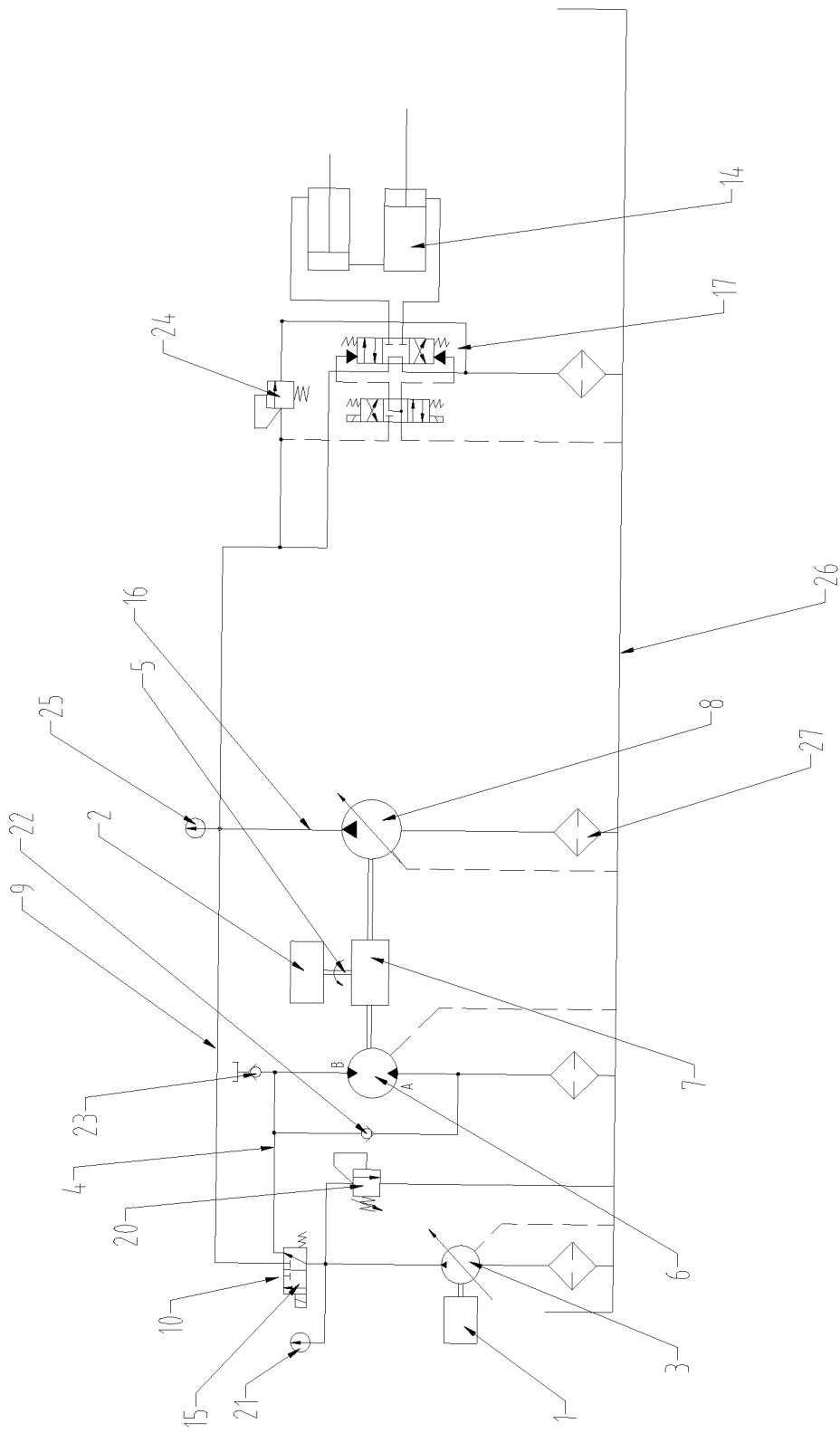


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/078570

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: F04B, F04C, F15B, E02F, E04G

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,CNKI,WPI,EPODOC: concrete, beton, cement, motor, engine, power, drive, double, dual, two, bi?, pump?, three

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN201963620U (CHANGSHA ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 07 Sep. 2011 (07.09.2011) see description, paragraphs 0003-0045, figures 1-5	1-12
A	CN201386294Y (CHANGSHA ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 20 Jan. 2010 (20.01.2010) see the whole document	1-12
A	CN101918649A (SUMITOMO HEAVY IND LTD. <i>et al.</i>) 15 Dec. 2010 (15.12.2010) 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:	"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 19 Oct. 2011 (19.10.2011)	Date of mailing of the international search report 03 Nov. 2011 (03.11.2011)
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 QU, Wei Telephone No. (86-10)62085250

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/078570

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN101014773A (HITACHI CONSTR MACHINERY CO., LTD.) 08 Aug. 2007 (08.08.2007) see the whole document	1-12
A	CN101037869A (KOBELCO CONSTR MACHINERY CO., LTD.) 19 Sep. 2007 (19.09.2007) see the whole document	1-12
A	CN101398017A (LIEBHERR WERK NENZING GMBH) 01 Apr. 2009 (01.04.2009) see the whole document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/078570

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN201963620U	07.09.2011	NONE	
CN201386294Y	20.01.2010	NONE	
CN101918649A	15.12.2010	WO2009084673A	09.07.2009
		KR20100099214A	10.09.2010
		EP2228492A	15.09.2010
		US2010280697A	04.11.2010
CN101014773A	08.08.2007	WO2006028182A	16.03.2006
		JP2006077920A	23.03.2006
		JP4294563B2	15.07.2009
		EP1801424A	27.06.2007
		KR20070102480A	18.10.2007
		US2007261277A	15.11.2007
		US7464493B	16.12.2008
CN101037869A	19.09.2007	CN101037869B	29.12.2010
		EP1834854A	19.09.2007
		US2007214782A	20.09.2007
		US7669413B	02.03.2010
		JP2007247230A	27.09.2007
		JP4524679B2	18.08.2010
CN101398017A	01.04.2009	CA2639750A	28.03.2009
		US2009100830A	23.04.2009
		EP2042745A	01.04.2009
		DE102007046696A	09.04.2009
		JP2009133479A	18.06.2009
		RU2008138500A	10.04.2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/078570

Continuation of :second sheet A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F15B 11/02 (2006.01) i

F15B 13/02 (2006.01) i

F04B 15/02 (2006.01) i

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: F04B, F04C, F15B, E02F, E04G

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,WPI,EPODOC:混凝土, 砼, 水泥, 泵, 驱动, 动力, 双, 三, 电动机, 电机, 发动机, 液压, concrete, beton, cement, motor, engine, power, drive, double, dual, two, bi?, pump?, three

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
E	CN201963620U (长沙中联重工科技发展股份有限公司) 07.9 月 2011 (07.09.2011) 参见说明书第 0003-0045 段、附图 1-5	1-12
A	CN201386294Y (长沙中联重工科技发展股份有限公司) 20.1 月 2010 (20.01.2010) 参见说明书第 1 页第 18 行至第 2 页第 33 行、附图 1-2	1-12
A	CN101918649A (住友重机械工业株式会社 等) 15.12 月 2010 (15.12.2010) 参见全文	1-12
A	CN101014773A (日立建机株式会社) 08.8 月 2007 (08.08.2007) 参见全文	1-12
A	CN101037869A (神钢建设机械株式会社) 19.9 月 2007 (19.09.2007) 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

19.10 月 2011 (19.10.2011)

国际检索报告邮寄日期

03.11 月 2011 (03.11.2011)

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

授权官员

屈威

电话号码: (86-10) 62085250

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
A	CN101398017A (利勃海尔南兴有限公司) 01.4 月 2009 (01.04.2009) 参见全文	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/078570

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN201963620U	07.09.2011	无	
CN201386294Y	20.01.2010	无	
CN101918649A	15.12.2010	WO2009084673A	09.07.2009
		KR20100099214A	10.09.2010
		EP2228492A	15.09.2010
		US2010280697A	04.11.2010
CN101014773A	08.08.2007	WO2006028182A	16.03.2006
		JP2006077920A	23.03.2006
		JP4294563B2	15.07.2009
		EP1801424A	27.06.2007
		KR20070102480A	18.10.2007
		US2007261277A	15.11.2007
		US7464493B	16.12.2008
CN101037869A	19.09.2007	CN101037869B	29.12.2010
		EP1834854A	19.09.2007
		US2007214782A	20.09.2007
		US7669413B	02.03.2010
		JP2007247230A	27.09.2007
		JP4524679B2	18.08.2010
CN101398017A	01.04.2009	CA2639750A	28.03.2009
		US2009100830A	23.04.2009
		EP2042745A	01.04.2009
		DE102007046696A	09.04.2009
		JP2009133479A	18.06.2009
		RU2008138500A	10.04.2010

续：第 2 页 A. 主题的分类

F15B 11/02 (2006.01) i

F15B 13/02 (2006.01) i

F04B 15/02 (2006.01) i