

## (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  
2013 年 1 月 3 日 (03.01.2013)



(10) 国际公布号  
**WO 2013/000321 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*B66C 23/86* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/074212
- (22) 国际申请日: 2012 年 4 月 17 日 (17.04.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201110179255.5 2011 年 6 月 29 日 (29.06.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **湖南三一智能控制设备有限公司 (HUNAN SANY INTELLIGENT CONTROL EQUIPMENT CO., LTD)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙经济技术开发区三一工业城, Hunan 410100 (CN)。 **三一汽车起重机械有限公司 (SANY MOBILE CRANES CO., LTD)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙金洲新区金洲大道西 168 号, Hunan 410600 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **禹阳华 (YU, Yanghua)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙金洲新区金洲大道西 168 号, Hunan 410600 (CN)。 **程度旺 (CHENG, Duwang)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙金洲新区金洲大道西 168

号, Hunan 410600 (CN)。 **双志 (SHUANG, Zhi)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙金洲新区金洲大道西 168 号, Hunan 410600 (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, RW, 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, RW, 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))。

(54) Title: CLOSED ROTARY HYDRAULIC SYSTEM FOR CRANE AND CRANE

(54) 发明名称: 一种起重机闭式回转液压系统及起重机

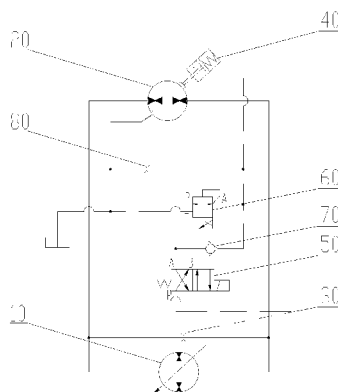


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: Disclosed is a closed rotary hydraulic system for a crane, comprising a closed hydraulic pump (10) and a rotary motor (20). An oil outlet of the closed hydraulic pump (10) is connected to an oil inlet of the rotary motor (20). An oil outlet of the rotary motor (20) is connected to an oil inlet of the closed hydraulic pump (10). The system is characterized in that same further comprises a damper (30). The damper is parallel on a hydraulic circuit to the rotary motor (20). The hydraulic system is provided with smooth performance of great reliability during start, stop, and rotation processes, and with a relatively simple hydraulic structure. Also disclosed is the crane having the closed rotary hydraulic system for same.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2013/000321 A1



---

本发明公开了一种起重机闭式回转液压系统，包括闭式液压泵（10）和回转马达（20），所述闭式液压泵（10）的出油口与所述回转马达（20）的进油口相连，所述回转马达（20）的出油口与所述闭式液压泵（10）的进油口相连，其特征在于，进一步包括缓冲阻尼（30），所述缓冲阻尼（30）与回转马达（20）在液压油路上相并联。该液压系统在启动、停止以及回转过程中具有十分可靠的平稳性能，而且液压结构较为简单。本发明还公开了设有所述起重机闭式回转液压系统的起重机。

## 一种起重机闭式回转液压系统及起重机

本申请要求于 2011 年 06 月 29 日提交中国专利局、申请号为 201110179255.5、发明名称为“一种起重机闭式回转液压系统及起重机”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 5 技术领域

本发明涉及工程机械技术领域，特别是涉及起重机的闭式回转液压系统。本发明还涉及设有所述闭式回转液压系统的起重机。

### 背景技术

10 起重机是一种在工作时利用起重臂吊起重物，然后依靠转台回转将重物从一个位置转移至另外一个位置的工程机械。

回转机构是起重机的回转部分相对于非回转部分实现回转运动的装置，回转机构的作用是使上车部分绕起重机的回转中心做回转运动，并以滚动支撑的方式将上车和下车连成一体，使上车的载荷传递到底盘车架上，其动态特性直接影响整个起重机的工作特性。

15 起重机回转作业具有转动惯量大、惯性大、启制动冲击载荷大等特点，其液压系统一般有开式系统和闭式系统两种实现方式：

开式系统是指液压泵从油箱吸油，液压油经各种控制阀后，驱动液压执行元件，然后流回油箱，这种系统结构较为简单，可以发挥油箱的散热、沉淀杂质作用。由于存在换向冲击，且油液常与空气接触，使空气易于渗入系统，导致机构的回转稳定性差；

20 闭式系统是指液压泵的进油管直接与执行元件的回油管相连，液压油在系统的管路中进行封闭循环；其结构紧凑，与空气接触机会少，空气不易渗入系统，由于不含换向阀，减少了换向冲击，有利于实现回转的稳定性，避免了开式系统换向过程中所出现的液压冲击和能量损失。

25 在闭式系统中，通常采用比例泵、盖板式插装阀等实现回转的平稳控制，如授权公告号为 CN 201433063Y 的实用新型专利说明书公开的履带起重机回转闭式系统（见图 1），包括：

闭式变量泵 1；

30 至少两定量马达，依次为第一定量马达 3、第二定量马达 4、第三定量马达 5；

还包括二速阀组 2，该二速阀组有 A1 口、B1 口、A2 口和 B2 口，该二速阀组还包括：

单向阀 21 和单向阀 21'，相背串联于 A1 口和 B1 口之间；

二位四通换向阀 22，其 P 口通过管路连接于两单向阀之间；

- 5        三逻辑插装阀，其中，第一逻辑插装阀 23 和第二逻辑插装阀 24 的控制口均连接于二位四通换向阀 22 的 B 口，第三逻辑插装阀 25 的控制口连接于二位四通换向阀 22 的 A 口，第一逻辑插装阀 23 的 B 口连接于所述 B1 口，第二逻辑插装阀 24 的 B 口连接于所述 A1 口，第二逻辑插装阀 24 和第三逻辑插装阀 25 的 A 口相连接于 A2 口，第一逻辑插装阀 23 的 A 口和第三逻辑插装阀 25 的 B 口相连于 B2 口，所述闭式变量泵 1 和至少一定量马达  
10       并联后连接于 A1 口和 B1 口，所述 A2、B2 口至少与一定量马达的 A 口和 B 口相应连接。

- 该闭式系统通过闭式变量泵、二速阀组等实现回转的平稳控制，虽然能在一定程度上满足起重机的使用要求，但在启动、停止及回转过程中仍  
15       存在一定的冲击，且无法避免因负载突变所造成的瞬时冲击。

此外，该闭式系统过于复杂，液压管路和控制元器件数量太多，不仅制造成本较高，且维护难度较大，可能存在的故障点较多，出现回转故障的几率相对较高，在进行自由滑转时，需要操作多个控制阀协调动作，对操作人员提出了较高要求。

- 20       因此，如何通过较为简单的方式来提高起重机闭式回转液压系统的平稳性，是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

### **发明内容**

- 本发明的第一目的是提供一种起重机闭式回转液压系统。该液压系统在启动、停止以及回转过程中具有十分可靠的平稳性能，而且液压结构较  
25       为简单。

本发明的第二目的是提供一种设有上述闭式回转液压系统的起重机。

- 为了实现上述第一目的，本发明提供一种起重机闭式回转液压系统，包括闭式液压泵和回转马达，所述闭式液压泵的出油口与所述回转马达的进油口相连，所述回转马达的出油口与所述闭式液压泵的进油口相连，其  
30       特征在于，进一步包括缓冲阻尼，所述缓冲阻尼与回转马达在液压油路上

相并联。

优选地，所述缓冲阻尼的阻尼孔直径与所述闭式液压泵和回转马达的排量相匹配。

5 优选地，所述回转马达的制动器的控制油路上设有二位四通换向阀和减压阀，所述二位四通换向阀的 P 油口为控制油进油口、A 油口连接所述减压阀的 P 油口、B 油口为截止油口、T 油口连接回油油箱，所述减压阀的 A 油口连接所述制动器的进油口。

优选地，所述减压阀并联有允许液压油从所述制动器流向所述二位四通换向阀 A 油口的单向阀，所述减压阀与单向阀组成单向减压阀。

10 优选地，所述回转马达的卸压油路与所述制动器的进油油路之间设有固定阻尼。

优选地，所述固定阻尼的阻尼孔直径范围在 0.3mm-1.5mm 之间。

优选地，所述闭式液压泵为闭式电比例泵。

15 为了实现上述第二目的，本发明还提供一种起重机，包括起重机主体、回转机构以及回转液压系统，所述回转液压系统具体为上述任一项所述的起重机闭式回转液压系统。

20 本发明所提供的起重机闭式回转液压系统，包括闭式液压泵、回转马达以及缓冲阻尼，所述闭式液压泵的出油口与所述回转马达的进油口相连，所述回转马达的出油口与所述闭式液压泵的进油口相连，所述缓冲阻尼与回转马达在液压油路上相并联。通过缓冲阻尼将回转马达两端的主油路贯通，回转启动时，通过缓冲阻尼可将少许压力油卸荷至回转马达另一端，使得回转平稳地启动，回转停止时，通过缓冲阻尼可将惯性产生的压力油部分卸荷至回转马达另一端，使得回转平稳地停止，回转进行过程中，通过缓冲阻尼可过滤尖峰压力，使得回转过程平稳，吊重须对中时，通过缓冲阻尼即可实现自由滑转。

25 与现有起重机闭式回转液压系统相比，本发明只需一个缓冲阻尼即可实现启动、停止及回转过程的平稳运行，从而使整个液压系统得到了最大程度的简化，其元器件数量较少，可显著降低制造成本、维护难度、故障几率和操作要求，使液压管路连接变得更加简单，不仅缩小了安装空间，30 而且减少了由管路连接造成的泄漏和管道振动，提高了系统的可靠性，简

化了操作过程，经试验验证，回转效果十分理想，可有效避免回转故障，确保人机安全。

本发明所提供的起重机设有上述起重机闭式回转液压系统，由于上述起重机闭式回转液压系统具有上述技术效果，具有该起重机闭式回转液压系统的起重机也应具备相应的技术效果。

### 附图说明

图 1 为现有技术中一种履带起重机回转闭式系统的液压原理图；

图 2 为本发明所提供起重机闭式回转液压系统的液压原理图。

图 1 中：

10 1. 闭式变量泵 2. 二速阀组 3. 第一定量马达 4. 第二定量马达  
5. 第三定量马达 21、21' . 单向阀 22. 二位四通换向阀 23. 第一逻辑插装阀 24. 第二逻辑插装阀 25. 第三逻辑插装阀

图 2 中：

15 10. 闭式液压泵 20. 回转马达 30. 缓冲阻尼 40. 制动器 50.  
二位四通换向阀 60. 减压阀 70. 单向阀 80. 固定阻尼

### 具体实施方式

本发明的核心在于提供一种起重机闭式回转液压系统。该液压系统在启动、停止以及回转过程中具有十分可靠的平稳性能，而且液压结构较为简单。

20 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

请参考图 2，图 2 为本发明所提供起重机闭式回转液压系统的液压原理图。

25 在一种具体实施方式中，本发明提供的起重机闭式回转液压系统，包括闭式液压泵 10 和回转马达 20，闭式液压泵 10 的出油口与回转马达 20 的进油口相连，回转马达 20 的出油口与闭式液压泵 10 的进油口相连，形成封闭的液压油路，即闭式液压系统。

30 闭式液压泵 10 可采用闭式电比例泵，其流量可以在 0-100%范围内无级调节，无需换向阀，通过泵的变量改变主油路中液压油的流量和方向，来实现回转马达 20 的变速和换向，其微动性好，且工作平稳。

为提高液压系统在启动、停止以及回转过程中的平稳性，这里进一步设有缓冲阻尼 30，缓冲阻尼 30 的一端与回转马达 20 的进油口连通，另一端与回转马达 20 的出油口连通，即缓冲阻尼 30 与回转马达 20 在液压油路上相并联。

5 缓冲阻尼 30 的阻尼孔直径与闭式液压泵 10 和回转马达 20 的排量相匹配，若阻尼孔的直径过大，则会有过量的液压油从回转马达 20 的高压端流向低压端，而无法正常工作驱动回转马达，若阻尼孔的直径过小，则仅有极微量的液压油从回转马达 20 的高压端流向低压端，无法起到卸荷的作用。

10 回转马达 20 设有停车制动器 40，该制动器 40 的制动油缸为常闭式，即不动作时依靠弹簧力的作用限制回转马达 20 运行，只有压力油进入制动油缸，反向克服弹簧力的作用才能解除制动。

15 制动器 40 的控制油路（虚线部分）上设有换向阀和减压阀 60，这里采用了二位四通换向阀 50，其 P 油口为控制油进油口，A 油口连接减压阀 60 的进油口，B 油口为截止油口，T 油口连接油箱，减压阀 60 的出油口连接制动器 40 的进油口。

减压阀 60 并联有单向阀 70，与单向阀 70 组成单向减压阀，此单向阀 70 仅允许液压油从制动器 40 流向二位四通换向阀 50 的 A 油口。

20 解除制动时，二位四通换向阀 50 的右位工作，其 P 油口与 A 油口连通，T 油口与 B 油口连通，液压油经过其 P 油口、A 油口以及减压阀 60 的 P 油口、A 油口进入制动器 40 的制动油缸，克服弹簧力的作用解除制动。

制动时，二位四通换向阀 50 的左位工作，其 P 油口与 B 油口连通，A 油口与 T 油口连通，制动油缸中的液压油经单向阀 70、二位四通换向阀 50 的 A 油口、T 油口返回油箱，制动器 40 的弹簧复位，进入制动状态。

25 回转马达 20 的卸压油路与制动器 40 的进油油路之间设有固定阻尼 80，固定阻尼 80 的阻尼孔直径范围可控制在 0.3mm-1.5mm 之间。

本发明的闭式电比例泵 10 连接回转马达 20 的两压力油口，控制油经比例减压阀 60 将制动器打开，借助缓冲阻尼 30 的有效缓冲，操作电控回转手柄控制闭式电比例泵 10 的比例电流输出，可实现回转启动平稳、回转停止平稳、回转过程中平稳以及自由滑转，其具体工作过程如下：

30 1) 回转启动平稳

回转启动时,通过操作回转电控手柄,使闭式电比例泵 10 的排量由零缓慢增大,驱动回转马达 20 动作,压力油有少许从缓冲阻尼 30 卸荷至回转马达 20 另一端,避免了回转启动时压力突然增大造成冲击,使回转平稳地启动。

## 5        2) 回转停止平稳

回转停止时,通过操作回转电控手柄,使闭式电比例泵 10 的排量由较大缓慢减为零,此时压力油有少许从缓冲阻尼 30 卸荷至回转马达 20 另一端,避免了因停止时的惯性影响造成压力突然增大,从而避免了停止时产生冲击,使回转平稳地停止。

## 10       3) 回转过程中平稳

回转过程中,当负载突变时,缓冲阻尼 30 通过及时卸荷少许压力油,可有效过滤尖峰压力,避免因负载突变所造成的瞬时冲击,从而保证回转过程中起重机能平稳作业。

## 4) 自由滑转

## 15       吊重对中须自由滑转时,不须操作回转电控手柄,只需二位四通换向阀 50 得电,此时由于偏载的作用,使油液经缓冲阻尼 30 从回转马达 20 一端卸荷至另一端,从而实现自由滑转,故障几率小。

可见,本发明通过缓冲阻尼 30 可将少许压力油卸荷至回转马达 20 另一端,使得回转平稳地启动;回转停止时,通过缓冲阻尼 30 可将惯性产生的压力油部分卸荷至回转马达 20 另一端,使得回转平稳地停止;回转进行过程中,通过缓冲阻尼 30 可过滤尖峰压力,使得回转过程平稳;吊重须对中时,通过缓冲阻尼 30 即可实现自由滑转。

与现有起重机闭式回转液压系统相比,本发明只需一个缓冲阻尼 30 即可实现启动、停止及回转过程的平稳运行,从而使整个液压系统得到了最大程度的简化,其元器件数量较少,可显著降低制造成本、维护难度、故障几率和操作要求,使液压管路连接变得更加简单,不仅缩小了安装空间,而且减少了由管路连接造成的泄漏和管道振动,提高了系统的可靠性,简化了操作过程,经试验验证,回转效果十分理想,可有效避免回转故障,确保人机安全。

30       上述起重机闭式回转液压系统仅是一种优选方案,其具体结构并不局

限于此，在此基础上可根据实际需要作出具有针对性的调整，从而得到不同的实施方式。例如采用其它类型的换向阀取代二位四通换向阀来执行换向功能，只要能够按设定的流向控制制动器动作即可。

除了上述起重机闭式回转液压系统，本发明还提供了一种起重机，包括起重机主体、回转机构以及回转液压系统，所述回转液压系统具体为以上所述的起重机闭式回转液压系统，其余结构请参考现有技术，本文不再赘述。

以上对本发明所提供的起重机闭式回转液压系统及起重机进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

## 权 利 要 求

- 1、一种起重机闭式回转液压系统，包括闭式液压泵（10）和回转马达（20），所述闭式液压泵（10）的出油口与所述回转马达（20）的进油口相连，所述回转马达（20）的出油口与所述闭式液压泵（10）的进油口相连，  
5 其特征在于，进一步包括缓冲阻尼（30），所述缓冲阻尼（30）与回转马达（20）在液压油路上相并联。
- 2、根据权利要求1所述的起重机闭式回转液压系统，其特征在于，所述缓冲阻尼（30）的阻尼孔直径与所述闭式液压泵（10）和回转马达（20）的排量相匹配。
- 10 3、根据权利要求1至2任一项所述的起重机闭式回转液压系统，其特征在于，所述回转马达（20）的制动器（40）的控制油路上设有二位四通换向阀（50）和减压阀（60），所述二位四通换向阀（50）的P油口为控制油进油口、A油口连接所述减压阀（60）的P油口、B油口为截止油口、T油口连接回油油箱，所述减压阀（60）的A油口连接所述制动器（40）的  
15 进油口。
- 4、根据权利要求3所述的起重机闭式回转液压系统，其特征在于，所述减压阀（60）并联有允许液压油从所述制动器（40）流向所述二位四通换向阀（50）A油口的单向阀（70），所述减压阀（60）与单向阀（70）组成单向减压阀。
- 20 5、根据权利要求4所述的起重机闭式回转液压系统，其特征在于，所述回转马达（20）的卸压油路与所述制动器（40）的进油油路之间设有固定阻尼（80）。
- 6、根据权利要求5所述的起重机闭式回转液压系统，其特征在于，所述固定阻尼（80）的阻尼孔直径范围在0.3mm-1.5mm之间。
- 25 7、根据权利要求6所述的起重机闭式回转液压系统，其特征在于，所述闭式液压泵（10）为闭式电比例泵。
- 8、一种起重机，包括起重机主体、回转机构以及回转液压系统，其特征在于，所述回转液压系统具体为上述权利要求1至7任一项所述的起重机闭式回转液压系统。

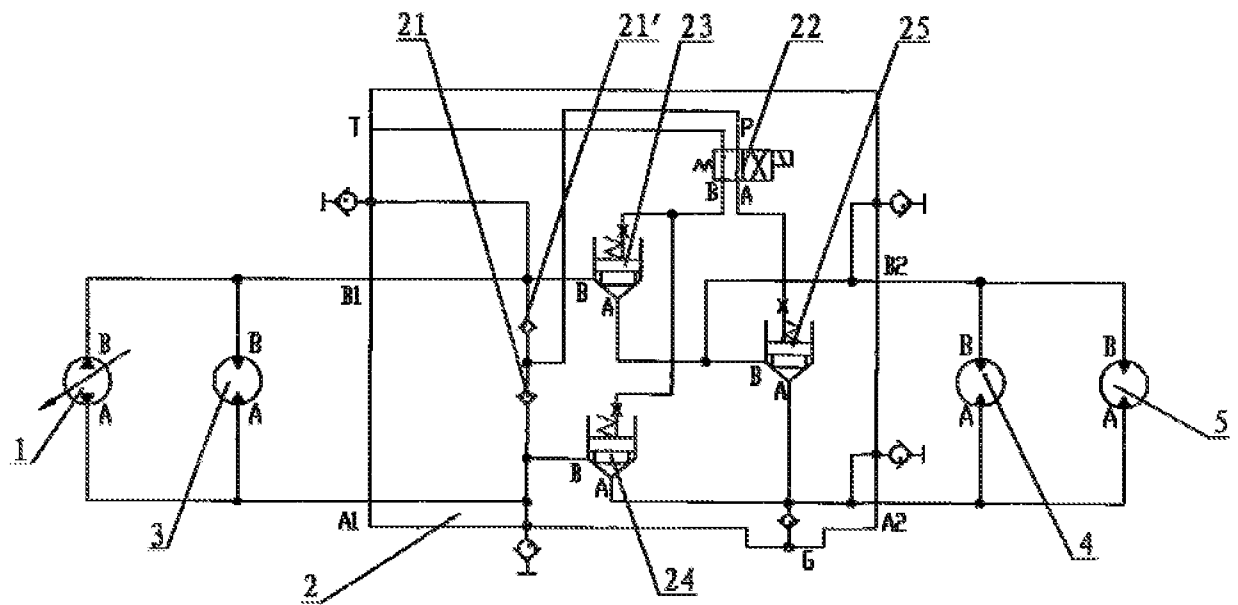


图 1

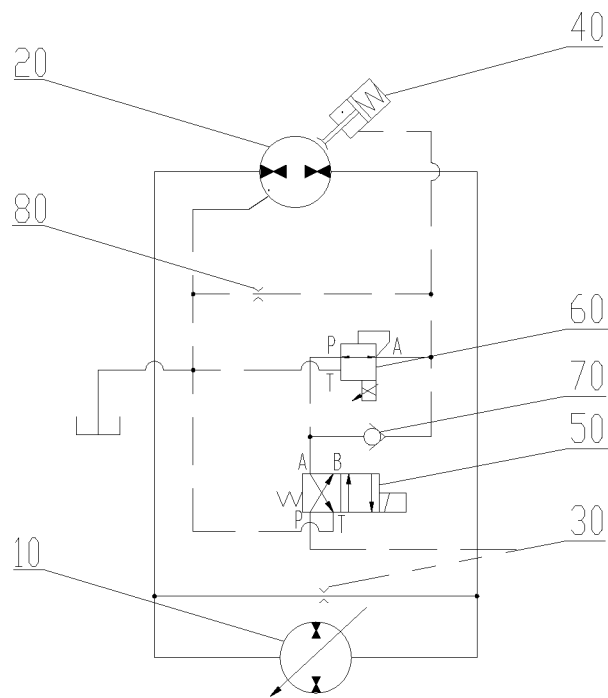


图 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2012/074212**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B66C 23/86 (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)

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, CNKI, CNPAT: hydraulic, flow, close, closed, circuit, restriction, buffer, damper, rotary, rotation, crane, orifice, throttle, pump, motor, damp

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| P, X      | CN 102229416 A (SANY AUTOMOBILE HOISTING MACHINERY CO., LTD.), 02 November 2011 (02.11.2011), see claims 1-8                             | 1-8                   |
| A         | CN 201793324 U (SANY AUTOMOBILE HOISTING MACHINERY CO., LTD.), 13 April 2011 (13.04.2011), see description, paragraph 0027, and figure 1 | 1-8                   |
| A         | CN 102030267 A (XUZHOU HEAVY MACHINERY CO., LTD.), 27 April 2011 (27.04.2011), see description, paragraph 0036, and figure 3             | 1-8                   |
| A         | JP 4131568 A (TOYOTA MOTOR CORP.), 06 May 1992 (06. 05.1992), see the whole document                                                     | 1-8                   |
| A         | CN 2931433 Y (SANY SCIENCE & TECHNOLOGY SHANGHAI CO., LTD.), 08 August 2007 (08.08.2007), see the whole document                         | 1-8                   |

☐ 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<br>10 July 2012 (10.07.2012)                                                                                                                             | Date of mailing of the international search report<br><b>26 July 2012 (26.07.2012)</b>      |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><br><b>WANG, Yanqin</b><br><br>Telephone No.: (86-10) <b>62085347</b> |

International application No.  
**PCT/CN2012/074212**

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

# 国际检索报告

国际申请号  
**PCT/CN2012/074212**

## A. 主题的分类

B66C23/86 (2006.01) i

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))

EPODOC, WPI, CNKI, CNPAT: hydraulic, flow, close, closed, circuit, restriction, buffer, damper, rotary, rotation, crane, orifice, throttle, 液压, 起重机, 泵, 马达, 缓冲, 阻尼

## 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 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|
| P. X | CN102229416 A (三一汽车起重机械有限公司) 02. 11 月 2011 (02. 11. 2011)<br>参见权利要求 1-8       | 1-8     |
| A    | CN201793324U (三一汽车起重机械有限公司) 13. 4 月 2011 (13. 04. 2011)<br>参见说明书第 0027 段, 图 1 | 1-8     |
| A    | CN102030267A (徐州重型机械有限公司) 27. 4 月 2011 (27. 04. 2011)<br>参见说明书第 0036 段, 图 3   | 1-8     |
| A    | JP4131568 A (TOYOTA MOTOR CORP) 06. 5 月 1992 (06. 05. 1992) 参见全文              | 1-8     |
| A    | CN2931433Y (上海三一科技有限公司) 08. 8 月 2007 (08. 08. 2007)<br>参见全文                   | 1-8     |



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

10.7 月 2012 (10.07.2012)

国际检索报告邮寄日期

**26.7 月 2012 (26.07.2012)**

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

王雁琴

电话号码: (86-10) **62085347**

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2012/074212**

| 检索报告中引用的<br>专利文件 | 公布日期         | 同族专利 | 公布日期 |
|------------------|--------------|------|------|
| CN102229416A     | 02. 11. 2011 | 无    |      |
| CN201793324U     | 13. 04. 2011 | 无    |      |
| CN102030267A     | 27. 04. 2011 | 无    |      |
| JP4131568 A      | 06. 05. 1992 | 无    |      |
| CN2931433Y       | 08. 08. 2007 | 无    |      |