

(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

β

(43) 国际公布日

2011 年 11 月 17 日 (17.11.2011)



(10) 国际公布号

WO 2011/140972 A1

- (51) 国际分类号 :
B66F 9/06 (2006.01) F15B 21/14 (2006.01)
B66F 9/22 (2006.01) F15B 11/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN201 1/073890
- (22) 国际申请日 : 2011 年 5 月 10 日 (10.05.2011)
- (25) 申报语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 :
201010174436.4 2010 年 5 月 13 日 (13.05.2010) CN
201010228190.4 2010 年 7 月 8 日 (08.07.2010) CN
201010297795.9 2010 年 9 月 26 日 (26.09.2010) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 济南谨恒节能技术有限公司 (JINAN JENHANG ENERGY-SAVING TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省济南市高新区正丰路 7 号济南环保科技园国际商务中心 F 座北楼一层 F4、F5、F6、F7 号, Shandong 250101 (CN)。

- (72) 发明人及
(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 江绍成 (JIANG, Shaocheng) [CN/CN]; 中国上海市宝山区华灵路 1681 弄 35 号 102 室, Shanghai 200442 (CN)。白瑞海 (BAI, Ruihai) [CN/CN]; 中国北京市西城区二环路琚珺东里新 11-425, Beijing 100045 (CN)。姚航 (YAO, Hang) [CN/CN]; 中国山东省济南市历下区转山西路 7 号银座花园 26 楼 1 单元 201 室, Shandong 250014 (CN)。张桂参 (ZHANG, Guizhen) [CN/CN]; 中国山东省济南市历下区转山西路 7 号银座花园 26 楼 1 单元 201 室, Shandong 250014 (CN)。
- (74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (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,

[见续页]

(54) Title: TRAVELING HYDRAULIC HANDLING MACHINE OF ENERGY-SAVING TYPE

(54) 发明名称 节能型行走式液压搬运机械

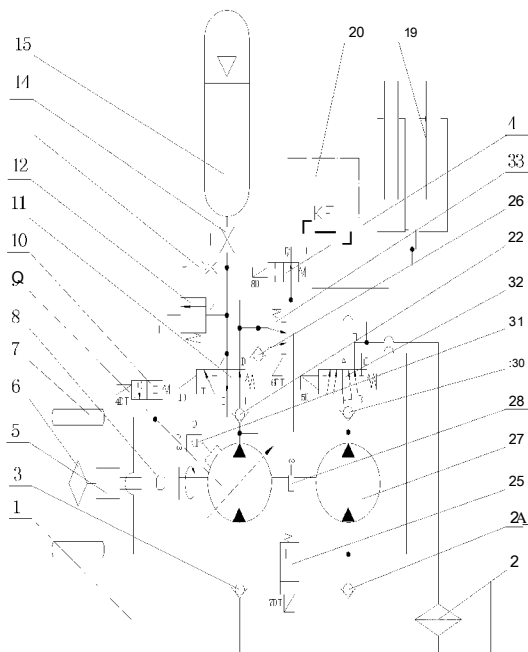


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A traveling hydraulic handling machine of energy-saving type includes a driving system and a control system both for hoisting and traveling. The hydraulic handling machine converts partly potential energy of a heavy object before being lowered and kinetic energy of a vehicle before being braked to pressure energy of a fluid and stores the pressure energy into a hydraulic energy accumulator (15) by using added hydraulic elements with the aid of the original hydraulic system of the handling machine during lifting and lowering of the heavy object as well as braking and starting of the vehicle, thus enabling potential energy of the heavy object and kinetic energy of the vehicle obtained by consuming power to be partly regenerated during next lifting of the heavy object and starting of the vehicle, to reduce the load and power of a power machine for driving an oil pump and starting the vehicle. The device has the advantages of high efficiency of energy recovering and regenerating, remarkable benefits of energy saving and emission reduction, simple and convenient operation, low cost and long service life. The hydraulic elements can be configured during manufacturing of a new machine or be added during rebuilding of an old one.

[见续页]

2011/1409 1



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。

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)。

- (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,

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

一种节能型行走式液压搬运机械, 包括起重和行走的驱动系统和控制系统。所述液压搬运机械在重物的举升、放降和车辆的制动、启动过程中, 利用添加的液压元件并借助搬运机械原有的液压系统, 将重物放降前的势能和车辆制动前的动能, 部分转换成流体的压力能并储存到液压蓄能器 (15) 中, 使消耗动力获得的重物势能和车辆动能, 在再次举升重物和启动车辆过程中部分得到再生, 以降低驱动油泵和启动车辆的动力机械的负荷和功率。本装置具有能量回收和再生效率高、节能减排效益显著、简便易行、投资少、寿命长的优点, 所述液压元件在设备新造时配置或旧机改造时添置均可。

节能型行走式 $i\frac{1}{2}$ 搬运 $w\frac{3}{4}$

本申请要求下列三个中国专利申请的优先权，三者的全部内容均通过引用结合在本申请中。

1、2010年9月26日提交中国专利局、申请号为201010297795.9、发明名称为“节能型行走式液压搬运机械”的中国专利申请。

2、2010年7月8日提交中国专利局、申请号为201010228190.4、发明名称为“节能型行走式液压搬运机械”的中国专利申请。

3、2010年5月13日提交中国专利局、申请号为201010174436.4、发明名称为“液压升降机械的势能回收再生系统”的中国专利申请。

10 技术领域

本发明涉及液压机械设计技术领域，特别涉及一种节能型行走式液压搬运机械。

背景技术

本文中，行走式液压搬运机械是泛指用油缸升降重物的车辆，它们广泛地应用在海港码头、公路铁路货场、工程机械和工厂、仓储的运输装卸作业中，如叉车，集装箱正面吊、空箱堆高机、液压挖掘机、部分轨道起重机和汽车起重机等。它们均是靠动力机械（柴油机、电机等）驱动油泵推动油缸而举升重物 and 通过机械传动驱动车辆，转变为它们的机械能（势能和动能）。目前，该类机械在重物的放降过程中，使油缸的回油通过控制阀的狭小的开度来操控重物下降的速度，重物的势能转换成液压节流而产生的热能，通过冷却器（水冷或风冷）散发到大气中；利用机械摩擦制动，使车辆动能变成热能散发到周围环境中。大量的能量就这样白白地流失了。如能回收行走式液压搬运机械在重物放降过程中的势能和制动前的动能并用于下次举升和起动，使其成为节能型机械，是对节能减排的贡献。节能型液压搬运机械已成为用户的要求并引领生产厂商的研发方向。近期的一些信息和报道也反映出该种趋势，如专利申请号为200810143874.7的名为

一种液压挖掘机动臂势能回收方法及装置"等，这些技术方案共同点是将重物的势能在放降过程中通过发电机转换为电能储存在电池或超级电容中，它们的问题是：放降过程时间很短，普通电池来不及充电，回收的势能有限；而超级电容和大容量锂电池在经济、技术和寿命上都存在不少瓶颈难题，目前离广泛实际应用尚有较大距离。专利申请号为200710120715.0的名为发电态能量再利用电液节能游梁式抽油机，它将"驴头"下降过程中，电动机处于发电工况时的少部分势能，通过下降的油缸直接储存到液压蓄能器中，在举升时直接放至油缸而助力，它只适用于势能基本不变的机械，无法适应势能大小变化无常的普通液压搬运机械中。

10 现有的行走式液压搬运机械是动作反复循环的设备，举升或放降、前进或后退、制动或起动。升降操作的传动方式是动力机械（柴油机或电动机）8带动油泵9，油泵9输出的压力油经控制阀组（KF）20到升降油缸19的下腔，举升重物做功而转换为重物的势能；放降重物时，油泵9处于卸荷状态，升降油缸19下腔的液压油，被重物的重力通过控制阀组20压回油箱，为使重物以一定速度平稳放降，必须使油缸的回油通过控制阀组20中的狭小的开度或设置平衡阀（实质为自动调整的节流阀），来操控重物下降的速度；车辆进退操作的传动方式是动力机械（柴油机或电动机）8通过带离合器的减速箱5及后桥6带动车轮7而驱动车辆，制动时靠刹车的机械摩擦来消耗动能。

20

发明内容

25 本发明节能型行走式液压搬运机械，提供了一个不改动原机械传动系统，仅在原液压系统中附加部分液压元件，使形成的新的液压系统中具有至少一个液压泵/马达和至少一个蓄能器，同时新的液压系统还具有在保留该机械原有的全部功能和操控方式的基础上，可在放降、举升重物或制动、起动车辆的过程中，自动实现重物放降前的势能和车辆制动前的动能的部分回收和再生。

本发明的技术方案概述如下：

节能型行走式液压搬运机械，包括起重和行走的驱动系统和控制系统

等，在原液压系统中附加部分液压元件，使形成的新的液压系统中具有至少一个油泵/油马达和至少一个蓄能器，在至少一个油泵/油马达的出油路上有控制出油去蓄能器或去工作油缸的换向阀，在至少一个油泵/油马达的进油路上有控制工作油缸的回油去油泵/油马达的入口或回油箱的换向阀，具有能实现重物势能回收与再生和车辆动能回收与再生两者的部分或全部功能。所述的液压系统中的油泵/油马达可以是：变量油泵/油马达与定量油泵/油马达的组合；定量油泵/油马达的组合；变量油泵/油马达的组合。该液压系统的油泵/油马达的工况可以是下述三种状态之一：油泵工况；油马达工况；卸荷工况。

5 一、重物势能的回收与再生：在重物下降回收势能的过程中，部分油泵/油马达进入油马达工况，被工作油缸的压力回油所驱动，输出转矩；另有部分油泵/油马达进入油泵工况，被前者所输出的转矩所驱动，将油从油箱压入蓄能器中。以双油泵/油马达为例（图1），在原只有一个油泵9的液压系统中并联增设一个油马达27，它与原液压系统的油泵9同轴安装或机械连动，重物放降时，重物的重力将升降油缸19的回油压至油马达27的进口，驱动油马达27带动油泵9工作，将油液压入蓄能器15中，实现重物势能的部分回收；举升重物时，蓄能器15内压力油先后通到油泵9和油马达27（此时为油泵工况）的吸油口，对其实施压力供油，减小了举升过程中动力机械的实际输出功率，实现重物的势能的部分再生。

10 具体叙述如下：在原液压系统中并联设置一个油马达27，它与油泵9同轴安装或机械连动，（有些大型液压升降机械常设有两个或数个并联同时工作的油泵，如集装箱空箱堆高机、正面吊等，因一般的油马达可当油泵使用，可将其全部或部分油泵改为油马达27的型号，而不需增设。）该系统的油路连结途径是，油箱1经单向阀3通向油泵9的进油口，其出口经单向阀22与两位四通电磁换向阀11的H口相连，两位四通电磁换向阀11的I、Z和D口分别通向油泵9的进油口、经截止阀14到蓄能器15和控制阀组20的压力油进口 P_A ，两位四通电磁换向阀11的Z与I口之间并联了一个有节流孔的小两位两通电磁换向阀10，蓄能器15的旁路上设有安全阀12和测压点13；增设的与原液压系统的油泵9同轴安装或机械连动

15

20

25

的油马达 27 的进油口经单向阀 24 与油箱 1 连接，并在油马达 27 与油泵 9 的进油口之间的通道上设有两位二通电磁换向阀 25，油马达 27 的出口经单向阀 30 与两位五通电磁换向阀 32 的 F 口相连，两位五通电磁换向阀 32 的 G、A、B 和 O 口分别通向油马达 27 的进油口、控制阀组 20 的压力油进口 P_A 、控制阀组 20 的回油口 T 和回油过滤器 2；原液压系统中的控制阀组 20 通向升降油缸 19 的油路不变，但应将控制阀组 20 的回油通道上的流阻变小。

该系统适用于定量泵也适用于变量泵，重物放降速度的控制方法：

A、在定量油泵/定量油马达的系统中，在重物放降的蓄能过程中，回油经两位三通电磁换向阀 23 到油马达 27 的进口，随着蓄能器 15 内压力的升高，放降速度也减慢，当蓄能器 15 内压力与升降油缸 19 下腔压力相等时，重物将不再下降。因此当重物放降速度低于要求值时，处于怠速工况的动力机械 8 可继续驱动油泵 9 和油马达 27 转动，在向蓄能器 15 继续充能的同时，转动的油马达 27 可使重物在要求速度下继续放降至需要高度。当蓄能器已满，两位三通电磁换向阀 23 换向，回油经节流阀 34 再经回油过滤器 2 回到油箱 1，放降速度由节流阀 34 控制，同时两位三通电磁换向阀 33 通电换向，油泵 9 和油马达 27 均在卸荷状态。

B、在变量油泵/定量油马达的系统中，可只将负责给蓄能器充能的定量油泵改换为变量油泵 9，保留与其同轴或机械相连一个定量油马达 27；或在原系统中只有一个定量油泵的升降机械中，可将其改换为变量油泵 9，并增设一个与其同轴或机械相连一个定量油马达 27。专用控制器 31(K_1)将采集的蓄能器的压力 P 、流量 Q 和泵的转速 ω 等数据处理后，对变量油泵的排量作适时的调节，以便在举升完成后使动力机械卸荷或在放降过程中控制重物放降的速度和平稳性。重物放降的即时速度取决于定量油马达 27 的流量 Q ($Q \propto \omega \times q_1$)，式中 ω 为定量油马达 27 的角速度， q_1 是定量油马达 27 的排量 (是常数)，只需控制定量油马达 27 的转速，就能控制重物放降的速度。定量油马达 27 和变量油泵 9 的转速是相同的，角速度 ω 的增减取决于定量油马达 27 的输出转矩 M_1 和变量油泵 9 输入转矩 M_2 之间的平衡。 $M_1 \propto P_1 \times q_1$ ， P_1 为定量油马达 27 进口压力 (它取决于重物的重量，在

-5-

该一次放降过程中基本不变), q_1 为常量, 因此 M_i 也是常量; $M_2 \propto P_2 \times q_2$, P_2 为蓄能器 15 的压力(在蓄能过程中由小变大), q_2 为变量油泵 9 的排量。

当 $M_i > M_2$ 时, ω 增大, 放降速度加快; 当 $M_i < M_2$, ω 减小, 放降速度减慢。检测角速度 ω 数值并输入至控制器 31(K_1)与设定的 ω 比对, 调整
5 变量油泵 9 的排量 q_2 , 就可改变 M_2 , 若不考虑机械传动和液压系统的效率, 在理论上就可在不发生节流发热损耗的情况下, 迅速有效地控制重物的放降速度并最大限度地回收重物的势能。重物落地前的缓速或中间悬停, 仍由司机操作完成。

C、在大型液压搬运机械中, 常使用多台变量柱塞油泵 (如正面吊有
10 三台流量较大的负载敏感型变量柱塞油泵), 可将其全部或部分改换为变量柱塞油马达, 让分别来自伸缩油缸和变幅油缸的回油通向不同的油马达, 并在泵轴上设置转速传感器 28, 同理, 专用控制器 31(K_1)和 29(K_2)分别将采集的蓄能器的压力 P 、流量 Q 和泵的转速 ω 等数据处理后, 对变量油泵 9 和变量油马达 27 的排量作适时的调节, 以便在举升完成后使动力机械卸
15 荷或在放降过程中控制重物放降的速度和平稳性。重物放降的即时速度取决于变量油马达 27 的流量 $Q (Q \propto \omega \times q_1)$, 式中 ω 为变量油马达 27 的角速度, q_1 是变量油马达 27 的即时排量, 只需及时有效地调整变量油马达 27 的转速和变排量机构, 就能控制重物放降的速度。变量油马达 27 和变量油泵 9 的转速是相同的, 角速度 ω 的增减取决于变量油马达 27 的输出转矩
20 M_1 和变量油泵 9 输入转矩 M_2 之间的平衡。 $M_1 \propto P_1 \times q_1$, P_1 为变量油马达 27 进口压力(它取决于重物的重量, 在该一次放降过程中基本不变), q_1 为变量油马达 27 的排量; $M_2 \propto P_2 \times q_2$, P_2 为蓄能器 15 的压力(在蓄能过程中由小变大), q_2 为变量油泵 9 的排量。

当 $M_i > M_2$ 时, ω 增大, 放降速度加快; 当 $M_i < M_2$, ω 减小, 放降速度
25 减慢。检测角速度 ω 数值并输入至专用控制器 31(K_1)和 29(K_2)与设定的 ω 比对, 分别调整变量油马达 27 的排量 q_1 和变量油泵 9 的排量 q_2 , 就可同时改变 M_1 和 M_2 , 若不考虑机械传动和液压系统的效率, 在理论上就可在不发生节流发热损耗的情况下, 迅速有效地控制重物的放降速度并最大限度地回收重物的势能。重物落地前的缓速或中间悬停, 仍由司机操作完

成。

上述的几种系统中，势能的再生过程是将蓄能器 15 内的压力油，先经有节流孔的小两位两通电磁换向阀 10 释放至油泵 9 的进油口，提高了该处压力，两位四通电磁换向阀断电复位大流量放能时，以减少或消除液压冲击，蓄能器 15 对油泵 9 实施压力供油，减少了动力机械 8 的输出功率，油泵 9 的出油经控制阀组 20 到升降油缸 19 举升重物。

二、车辆制动前动能的回收与再生：

在上述能完成势能回收与再生的液压系统中，再加一个两位三通电磁换向阀 33，其中一个进油路经单向阀 26 与油泵 9 的出口相连，另一进油路则与两位四通电磁换向阀 11 的 D 口相连，两位三通电磁换向阀 33 的出口，一路与两位五通电磁换向阀 32 的 O 口连接，另一路与油泵 27 的出口相连，此外还需在原机械控制阀组 KF 的压力油进口 P_A 之前加装一个两位二通电磁换向阀 4。车辆制动时，两位二通电磁换向阀 4 通电断开，车辆惯性动能反过来通过带离合器的减速箱 5 带动油泵 9 和油泵 27 转动，将油液自油箱 1 充入蓄能器 15 内，油泵 9 和油泵 27 共同作为负载形成的阻力矩配合机械刹车使车辆减速以至停下，提高了车辆的制动力；车辆起动时，两位四通电磁换向阀 11 失电、两位五通电磁换向阀 32 得电，蓄能器 15 内的压力油驱动油泵 9 和油泵 27 (此时均为油马达工况)，通过带离合器的减速箱 5，共同帮助动力机械起动车辆，加大了车辆的起动力。车辆前进或后退，动力机械和油泵的转向不变，都能正常进行动能的回收与再生。这样，该系统就能在保持该行走式液压搬运机械原有全部功能的基础上，实现重物势能和车辆动能的回收与再生。

变量油泵系统电磁铁动作与工况表：

25

	复 原	放 降 蓄 势 能	助 升 生 势 能	制 动 蓄 动 能	起 动 生 动 能
离合器状态	(+ -)	-	-	+	+
1 DT	-	+	延时-	+	延时-
5 DT	-	+	-	-	+

6 DT	-	-	-	-	+
4 DT	-	-	先 +	-	先 +
8 DT	-	-	-	+	+

三、叉车等中小型行走式液压搬运机械的势能和动能的回收和再生：

它们一般是中、小型行走式液压搬运机械，液压系统较简单，一般只有一个定量油泵，改造它们的技术方案是，将该定量油泵改为同排量的定量油马达 9，定量油马达 9 的进口经单向阀 3 与油箱 1 相连，定量油马达 9 的出口一路经两位二通电磁换向阀 21 直接与回油过滤器 2 相连，另一路经单向阀 22 通到两位四通电磁换向阀 11 的 H 口，两位四通电磁换向阀 11 的 I、Z 和 D 口分别通向定量油泵 9 的进油口、经截止阀 14 到蓄能器 15 和通向控制阀组 20 的压力油进口 P_A ，两位四通电磁换向阀 11 的 Z 与 I 口之间并联了一个有节流孔的小两位两通电磁换向阀 10，蓄能器 15 的旁路上设有安全阀 12 和测压点 13，控制阀组 20 通向升降油缸 19，升降油缸 19 下降时的回油经控制阀组 20 的出口 T 到两位三通电磁换向阀 23 的进口，两位三通电磁换向阀 23 的出口，一路到油泵 9 的进口，另一路经可调节流阀 34 与回油过滤器 2 相连。市场上 5-10 吨的叉车，虽然在液压系统中设有两个定量泵，但由于他们是同轴相连且机械联动的，所以也可应用上述方案。因此可以总结出此方案的特点为在重物下降回收势能的过程中，工作油缸的压力回油在进入蓄能器前，所经过的油泵/油马达均不为油马达工况，而是卸荷工况或被引擎所驱动的油泵工况，并且势能和动能由相同的油泵/油马达来回纹或再生。

需要注意的是当势能再生时，须在两个或多个泵的方案中加装两位两通电磁换向阀 25，避免有时因重物的重量太轻而造成柴油机失载致超速。而在一个泵的方案中则可由司机控制升降阀的开度或在油路上安装调速阀以保持升举速度的稳定。

为防止周围环境对油液的污染，油箱可选用保持常压的模板活塞闭式油箱 (专利号为 200720068995.0)，以保证系统的可靠性和使用寿命。

节能型行走式液压搬运机械的液压系统，可选用各类标准的油泵/油马

达和液压阀等液压元件组合而成，所采用的液压元件的规格型号，应和原机液压系统相匹配，在定型设计之后，应将本系统融合在该液压举升机械的整体设计中，制造专用集成阀，以减小体积并降低成本。动力机械(柴油机或电动机)在原地怠速(或非举升工况)时，可向蓄能器充能，以备下次举升、起动出全力，此时动力机械选型之功率应可减小，以获得更佳的技术经济效益和节能减排效果。

有益效果：

10 1、节能型行走式液压搬运机械的液压系统，它利用和发展了原液压系统的功能来实现重物势能和车辆动能的回收和再生，并降低了液压系统的温升。

2、节能型行走式液压搬运机械，势能和动能的回收和再生是简单的物理过程，而非电化学过程，能实现高速、高效的势能和动能的回收和再生。

15 3、节能型行走式液压搬运机械，动力机械(柴油机或电动机)在原地怠速(或非举升工况)时，可向蓄能器充能，以备下次举升出全力。这样，在设计新的机型时，可减小动力机械的功率，从而进一步提高节能减排效果

20 4、节能型行走式液压搬运机械，所用的技术是成熟的液压技术，对原机械传动系统和操作方法未作改变，无论是新造还是旧设备改造，都简便易行、可靠性好、寿命长，且投入少、经济性好。

5、节能型行走式液压搬运机械，它的液压系统中的几个电磁换向阀都断电时，不需任何改动就能恢复原机械液压系统原先的非节能工作模式。

6、节能型行走式液压搬运机械的液压系统，与原机械制动可同时作用，可提高制动效果，也可延长机械制动部件的使用寿命。

25 7、节能型行走式液压搬运机械的液压系统，可同时回收动能和势能，并允许叉车的多种联合动作。

8、节能型行走式液压搬运机械的双泵或多泵的液压系统，可组合起制动或起动作用，从而加大车辆的制动力或起动力，提高车辆的工作效率。

附图说明

图 1、节能型行走式液压搬运机械的液压原理图 (采用变量泵与定量马达组合)。

图 2、节能型行走式液压搬运机械的液压原理图 (采用定量泵与定量马达组合)。

图 3、节能型行走式液压搬运机械的液压原理图 (采用变量泵与变量马达组合)。

图 4、节能型行走式液压搬运机械的液压原理图 (采用单个定量泵/马达)

图 5、节能通用型叉车的液压原理图。

图 6、节能型正面吊的液压原理图。

图 7、节能型行走式液压搬运机械的液压原理图 (双泵/马达的另一种方案)

图 8、节能通用型叉车的势、动能组合方案的液压原理图。

15

具体实施方式

现结合附图说明本发明的具体实施方案，变量泵与定量马达的组合系统见图 1，是较佳的自适应性方案，它能自动适应不同工况下的势能回收，当司机利用动力机械（柴油机或电动机）8 带动变量油泵 9 驱动升降油缸 19 举升重物后，若操控机械进行放降作业，在重物放降过程中，升降油缸 19 的下腔（无杆腔）的油液，被重物的重力压至控制阀组 20 的畅通（流阻调至最小）的回油通道 T，与此同时，1DT 和 5DT 通电，换向阀 11 和 32 换向，带压力的回油经换向阀 32 的 B 口到 G 至定量油马达 27 的进口，定量油马达 27 的出油经单向阀 30 回经换向阀 32 的 O 口至回油过滤器 2 到油箱 1，此时，由重物的势能造成的回油压力，形成的定量油马达 27 的转矩带动同轴或机械连动的变量油泵 9 工作，将油液自油箱 1 经单向阀 3 抽出，再经单向阀 22 至换向阀 11 的 H 口到 Z 口经开启的截止阀 14（维修时可关断）通至蓄能器 15。这样，重物在放降过程中，其势能部分转换为流体的压力能储存在蓄能器 15 中，安全阀 12 起限压保护作用。

需要再次举升作业时，在操纵控制阀组 20 的同时，4DT 先通电，蓄能器 15 内的压力油经节流的两位二通电磁换向阀 10 到两位四通电磁换向阀 11 的 I 口，再至变量油泵 9 的进油口，提高了该处压力，两位四通电磁换向阀 11 断电复位大流量放能时，以减少或消除液压冲击，延时后 1DT 和 5DT 都断电，换向阀 11 和换向阀 32 复位，蓄能器 15 内的压力油通到变量油泵 9 的进口，实施压力供油，动力机械 8 带动变量油泵 9 和定量油马达 27（此时为泵工况），它们出口的压力油分别经单向阀 22 和 30，再分别经电磁换向阀 11 和 32 共同到控制阀组 20 的压力油进口 P_A ，并经控制阀组 20 至升降油缸 19。

10 此时分两种状况：(1) 蓄能器 15 内的压力小于泵组的出口压力 P_A ，两位二通电磁换向阀 25 通电开通，蓄能器 15 内的压力油经换向阀 11 的 Z 口和 I 口至变量油泵 9 的进口，并经两位二通电磁换向阀 25 至泵工况的定量油马达 27 的进口，对两个泵实施压力供油，大大减小了油泵组的进出口压差，当流量不变时，油泵的功率与其进出口压差成正比 ($N \propto \Delta P$)，从而大大降低了动力机械的能耗，直至蓄能器 15 内的压力油放完，动力机械才开始全力带动油泵组工作；(2) 蓄能器 15 内的压力大于泵组的出口压力 P_A ，两位二通电磁换向阀 25 关闭，蓄能器 15 内的压力油只到达变量油泵 9 的进口，只对变量油泵 9 实施压力供油，泵工况的定量油马达 27 由动力机械全力驱动，这使动力机械避免失载而超速，随着蓄能器 15 内的压力降至小于泵组的出口压力 P_A 时，两位二通电磁换向阀 25 开通，则同时向两个泵实施压力供油，减少动力机械的能耗。

25 控制器 31(K_1) 将采集的蓄能器的压力 P 、流量 Q 和泵的转速 ω 等数据处理后，对变量油泵的排量作适时的调节，以便在举升完成后使动力机械卸荷或在放降过程中控制重物放降的速度和平稳性。重物放降的即时速度取决于定量油马达 27 的流量 Q ($Q \propto \omega \times q_1$)，式中 ω 为定量油马达 27 的角速度， q_1 是定量油马达 27 的排量，是常数，只需控制定量油马达 27 的转速，就能控制重物放降的速度。定量油马达 27 和变量油泵 9 的转速是相同的，角速度 ω 的增减取决于定量油马达 27 的输出转矩 M_1 和变量油泵 9 输入转矩 M_2 之间的平衡。 $M_1 \propto P_1 \times q_1$ ， P_1 为定量油马达 27 进口压力（它取决

于重物的重量，在该一次放降过程中基本不变)， q_1 为常量，因此 M_1 也是常量； $M_2 \propto P_2 \times q_2$ ， P_2 为蓄能器 15 的压力(在蓄能过程中由小变大)， q_2 为变量油泵 9 的排量。

5 当 $M_1 > M_2$ 时， ω 增大，放降速度加快；当 $M_1 < M_2$ ， ω 减小，放降速度减慢。检测角速度 ω 数值并输入至控制器 31(K_1) 与设定的 ω 比对，调整变量油泵 9 的排量 q_2 ，就可改变 M_2 ，若不考虑机械传动和液压系统的效率，在理论上就可在不发生节流发热损耗的情况下，迅速有效地控制重物的放降速度并最大限度地回收重物的势能。重物落地前的缓速或中间悬停，仍由司机操作完成。

10 定量泵与定量油马达组合的系统如图 2 所示，势能回收和再生过程和图 1 完全一样。在重物放降的蓄能过程中，随着蓄能器 15 内压力的升高，放降速度也减慢，当重物较轻时当蓄能器 15 内压力与升降油缸 19 下腔压力相等时，重物将不再下降，因此当重物放降速度低于要求值时，处于怠速工况的动力机械 8 可继续驱动油泵 9 和油马达 27 转动，在向蓄能器 15 继续充能的同时，转动的油马达 27 可使重物继续放降至需要高度，当蓄能器 15 15 已满，两位三通电磁换向阀 23 换向，回油经可调节流阀 34 再经回油过滤器 2 回到油箱 1，放降速度由节流阀 34 控制，同时两位三通电磁换向阀 33 通电换向，油泵 9 和油马达 27 均在卸荷状态。

20 变量泵与变量油马达组合的系统如图 3 所示，势能回收和再生过程和图 1 完全一样。可在泵轴上设置转速传感器 28，控制器 31(K_1) 和 29(K_2) 分别将采集的蓄能器压力 P 、流量 Q 和泵的转速 ω 等数据处理后，对变量油泵 9 和变量油马达 27 的排量作适时的调节，以便在举升完成后使动力机械卸荷或在放降过程中控制重物放降的速度和平稳性。重物放降的即时速度取决于变量油马达 27 的流量 Q ($Q \propto \omega \times q_1$)，式中 ω 为变量油马达 27 的角速度， q_1 是变量油马达 27 的即时排量，只需及时有效地调整变量油马达 25 27 的转速和变排量机构，就能控制重物放降的速度。变量油马达 27 和变量油泵 9 的转速是相同的，角速度 ω 的增减取决于变量油马达 27 的输出转矩 M_1 和变量油泵 9 输入转矩 M_2 之间的平衡。 $M_1 \propto P_A \times q_1$ ， P_A 为变量油马达 27 进口压力 (它取决于重物的重量，在该一次放降过程中基本不变)，

q_i 为变量油马达 27 的排量 ; $M_2 \propto p \times q_2$, 为蓄能器 15 的压力(在蓄能过程中由小变大), q_2 为变量油泵 9 的排量。

当 $M_1 > M_2$ 时, ω 增大, 放降速度加快; 当 $M_1 < M_2$, ω 减小, 放降速度减慢。检测角速度 ω 数值并输入至控制器 31(K_1) 和 29(K_2) 与设定的 ω 对比, 分别调整变量油马达 27 的排量 q_i 和变量油泵 9 的排量 q_2 , 就可同时改变 M_1 和 M_2 , 若不考虑机械传动和液压系统的效率, 在理论上就可在不发生节流发热损耗的情况下, 迅速有效地控制重物的放降速度并最大限度地回收重物的势能。重物落地前的缓速或中间悬停, 仍由司机操作完成。

车辆动能回收和再生是在上述能完成势能回收与再生的液压系统中, 再加一个两位三通电磁换向阀 33, 其中一个进油路经单向阀 26 与油泵 9 的出口相连, 另一进油路则与两位四通电磁换向阀 11 的 D 口相连, 两位三通电磁换向阀 33 的出口, 一路与两位五通电磁换向阀 32 的 O 口连接, 另一路与油泵 27 的出口相连, 此外还需在原机械控制阀组 KF 的压力油进口 P_A 之前加装一个两位二通电磁换向阀 4。车辆制动时, 两位二通电磁换向阀 4 通电断开, 车辆惯性动能反过来通过带离合器的减速箱 5 带动油泵 9 和油泵 27 转动, 将油液自油箱 1 充入蓄能器 15 内, 油泵 9 和油泵 27 共同作为负载形成的阻力矩配合机械刹车使车辆减速以至停下, 提高车辆的制动力; 车辆起动时, 两位四通电磁换向阀 11 失电、两位五通电磁换向阀 32 得电, 蓄能器 15 内的压力油驱动油泵 9 和油泵 27 (此时均为油马达工况), 通过带离合器的减速箱 5, 共同帮助动力机械起动车辆, 加大车辆的起动力。车辆前进或后退, 动力机械和油泵的转向不变, 都能正常进行动能的回收与再生。这样, 该系统就能在保持该移动式液压升降机械原有全部功能的基础上, 实现重物势能和车辆动能的回收与再生。

图 4 是单个定量泵/定量油马达的节能型移动式液压升降机械的液压系统原理图, 是简易型的, 它们一般适用于中、小型的液压升降机械, 液压系统较简单, 一般只有一个定量油泵, 改进它们的技术方案是, 将该定量油泵改为同排量的定量油马达 9, 油马达 9 的进口经单向阀 3 与油箱 1 相连, 油马达 9 的出口一路经两位二通电磁换向阀 21 与回油过滤器 2 直接相连, 另一路经单向阀 22 通到两位四通电磁换向阀 11 的 H 口, 两位四通电

磁换向阀 11 的 I、Z 和 D 口分别经单向阀 4 通向油泵 9 的进油口、经截止阀 14 到蓄能器 15 和通向控制阀组 20 的压力油进口 P_A ，两位四通电磁换向阀 11 的 Z 与 I 口之间并联了一个有节流孔的小两位两通电磁换向阀 10，蓄能器 15 的旁路上设有安全阀 12 和测压点 13，控制阀组 20 通向升降油缸 19，升降油缸 19 下降时的回油经控制阀组 20 的出口 T 到两位三通电磁换向阀 23 的进口，两位三通电磁换向阀 23 的出口，一路到油泵 9 的进口，另一路经可调节流阀 34 到回油过滤器 2。

需要说明的是，当重物放降时，如果蓄能器容量已满，则令 1DT（阀 11）和 2DT（阀 21）得电，此时，柴油机将进入怠速工况，油泵 9 卸荷，其出油经两位二通电磁换向阀 21 回油箱；而升降油缸的回油则经过阀 23、节流阀 34，并经回油过滤器 2 回到油箱 1，从而可以继续控制重物的放降速度。

图 5 是目前常见的通用型叉车改造后的液压原理图。16 的点划线框内是原叉车的转向随动系统，20 的点划线框内是原叉车的控制阀组，20-2 是分流阀，它将油泵 9 的流量按比例分流给升降、倾斜油缸和转向机构；20-1 是升降、倾斜油路的调压阀；20-3 是转向油路的调压阀；20-4 是升降油缸的操纵阀；20-5 是倾斜油缸的操纵阀。油泵 9 的出油先经控制阀组 20 里的分流阀 20-2 分流后，再到两位四通电磁换向阀 11 的 H 口，并经两位四通电磁换向阀 11 回到控制阀组 20 通向操纵阀，17 为油路的切断阀，防止重物急落。其工作原理与图 3 相同。

图 5 叉车的电磁铁动作与工况表：

	复 原	放 降 蓄 势 能	放 降 蓄 势 能(蓄能器 满时)	助 升 生 势 能	制 动 蓄 动 能	起 动 生 动 能
离合器 状态	(+ -)	-	-	-	+	+
1DT	-	+	+	延时-	+	延时-
2DT	-	-	+	-	-	+

3 DT	-	+	-	-	-	-
4 DT	-	-	-	先 +	-	先 +

图 6 是节能型正面吊的液压原理图，点划线框内的 B 6、B 7、B12、B23 和 B25 是原正面吊液压控制阀组，它在势能回收时，分别将压力不同的伸缩缸和变幅缸下腔的油液通向两个变量油马达的进口，形成的合力矩带动油泵向蓄能器充能，其工作原理和图 3 相同。

图 1 是两个液压泵/液压马达的另一种方案，它省去了单向阀 26 和两位二通电磁换向阀 4，并将两位三通电磁换向阀 33 改为两位二通电磁换向阀，并可将两位二通电磁换向阀 25 改为液控换向阀。系统虽较图 1、图 2 和图 3 的方案简单，但难以实现双泵同时起制动或起动作。

图 8 是节能通用型叉车的势、动能组合方案，它的特点是一个双联定量泵 9 通过单向超越离合器 41 与柴油机 8 的输出轴相连；在变速箱 5 的输出轴上加装一个定量泵 37，使势能和动能的收放可由不同的油泵/油马达完成，制动回收动能时柴油机的离合器 42 可脱开，超越离合器 41 使下降蓄势能时的下降速度与柴油机怠速的转速无关。为了适应叉车经常的倒车作业，在油泵 37 的进出油口上加装了一个较大通径的液动两位四通换向阀 38，它可在正或倒车作业时，保持油泵 37 的输出的流向不变。其中的两位二通电磁换向阀 39 导通时实施动能再生操作，该阀关断时，可实施势能再生操作。该系统当离合器 42 结合时，两组泵（9 和 37）组合起来都可参与动能回收或动能再生，这样可加大车辆的制动力矩或起动力矩，提高搬运机械的工作效率。其它部分工作原理同图 5。

本发明不仅可用于行走式液压搬运机械，其势能回收和再生的原理也可用于固定式液压升降机械，上述的实施例只是几种选例，并不限定本专利的保护范围。

权 利 要 求

- 1、一种节能型行走式液压搬运机械，包括起重和行走的驱动系统和控制系统等，在原液压系统中附加部分液压元件，构成新的液压系统，其特征在于：具有至少一个油泵/油马达和至少一个液压蓄能器，在至少一个油泵/油马达的出油路上有控制出油去蓄能器或去工作油缸的换向阀，在至少一个油泵/油马达的进油路上有控制工作油缸的回油去油泵/油马达的入口或回油箱的换向阀，新液压系统在保留该机械原有的全部功能和操控方式的基础上，具有能实现重物势能回收与再生和车辆动能回收与再生两者的部分或全部功能。
- 5
2. 如权利要求 1 所述的节能型行走式液压搬运机械，其特征在于：所述的液压系统中的油泵/油马达可以是：变量油泵/油马达与定量油泵/油马达的组合；定量油泵/油马达的组合；变量油泵/油马达的组合。
- 10
3. 如权利要求 1 或 2 任一项所述的节能型行走式液压搬运机械，其特征在于：该液压系统的油泵/油马达的工况可以是下述三种状态之一：油泵工况；油马达工况；卸荷工况。
- 15
4. 如权利要求 1-3 任一项所述的节能型行走式液压搬运机械，其特征在于：在重物下降回收势能的过程中，部分油泵/油马达进入油马达工况，被工作油缸的压力回油所驱动，输出转矩；另有部分油泵/油马达进入油泵工况，被前者所输出的转矩所驱动，将油从油箱压入蓄能器中。
- 20
5. 如权利要求 1-3 任一项所述的节能型行走式液压搬运机械，其特征在于：在重物下降回收势能的过程中，工作油缸的压力回油在进入蓄能器前，所经过的油泵/油马达均不为油马达工况，而是卸荷工况或被引擎所驱动的油泵工况。
- 25
6. 如权利要求 1-5 任一项所述的节能型行走式液压搬运机械，其特征在于：势能和动能分别由不同的油泵/油马达来回收或再生，它们还可以组合发挥功能。
7. 如权利要求 1-5 任一项所述的节能型行走式液压搬运机械，其特征在于：势能和动能由相同的油泵/油马达来回收或再生。

8. 如权利要求 1-7 任一项所述的节能型行走式液压搬运机械，其特征在于：所述的液压系统中含有防止柴油机失载超速的控制阀。

9. 如权利要求 1-7 任一项所述的节能型行走式液压搬运机械，其特征在于：两个或多个定量油泵/油马达的组合和单个油泵/油马达的液压系统中
5 含有可控制重物下降速度的可调节流阀。

10. 如权利要求 3 所述的节能型行走式液压搬运机械，其特征在于：所述的含有变量油泵与油马达的组合，配备有专用的控制器。

11. 如权利要求 1-7 任一项所述的节能型行走式液压搬运机械，其特征在于：所述液压系统中设有在能量再生过程中起缓冲作用的有节流孔的
10 两位两通电磁换向阀。

12. 如权利要求 1-11 任一项所述的节能型行走式液压搬运机械，其特征在于：所述的液压系统可选用各类标准的油泵/油马达和液压阀等液压元件组合而成，也可设计制造专用集成阀。

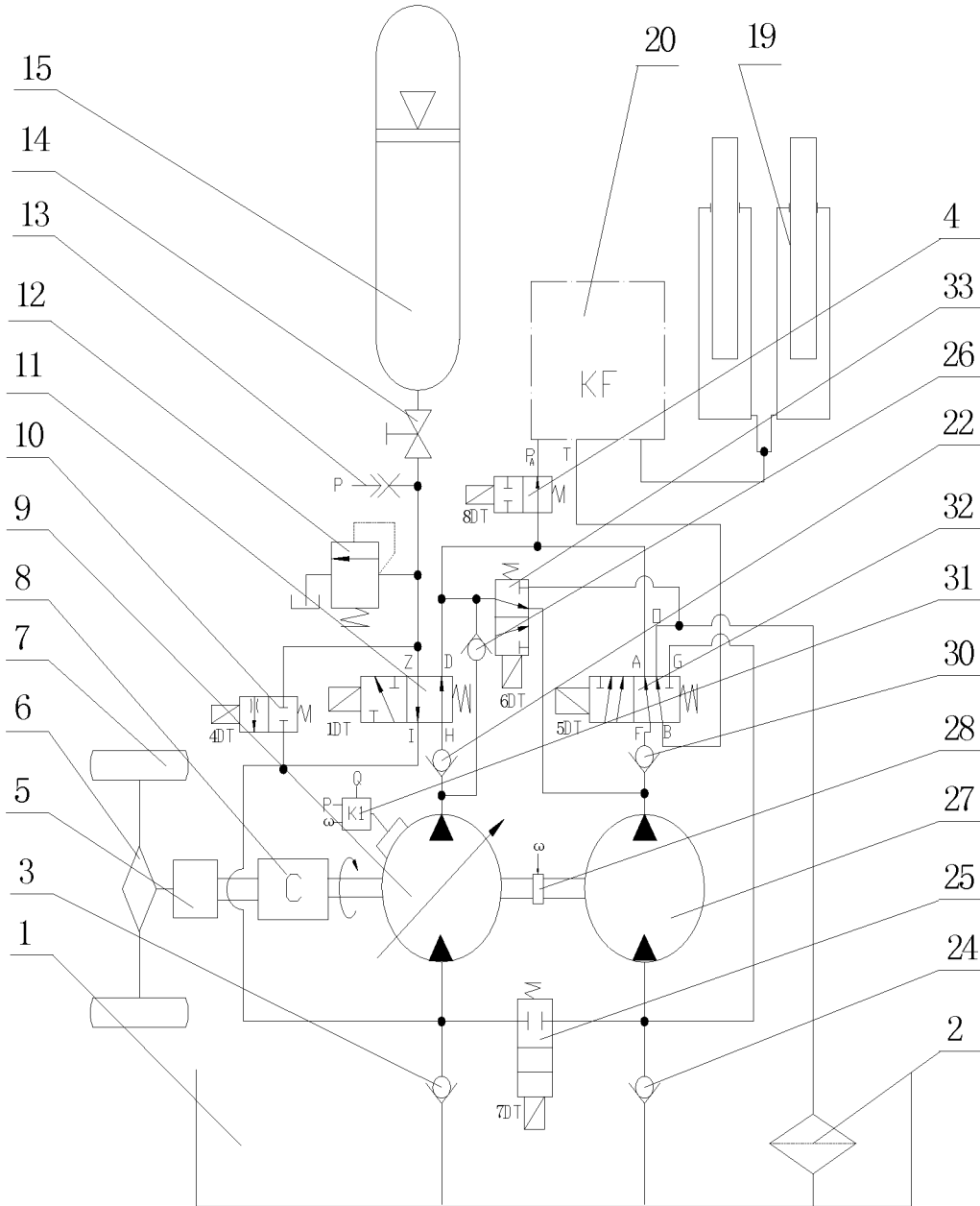


图 1

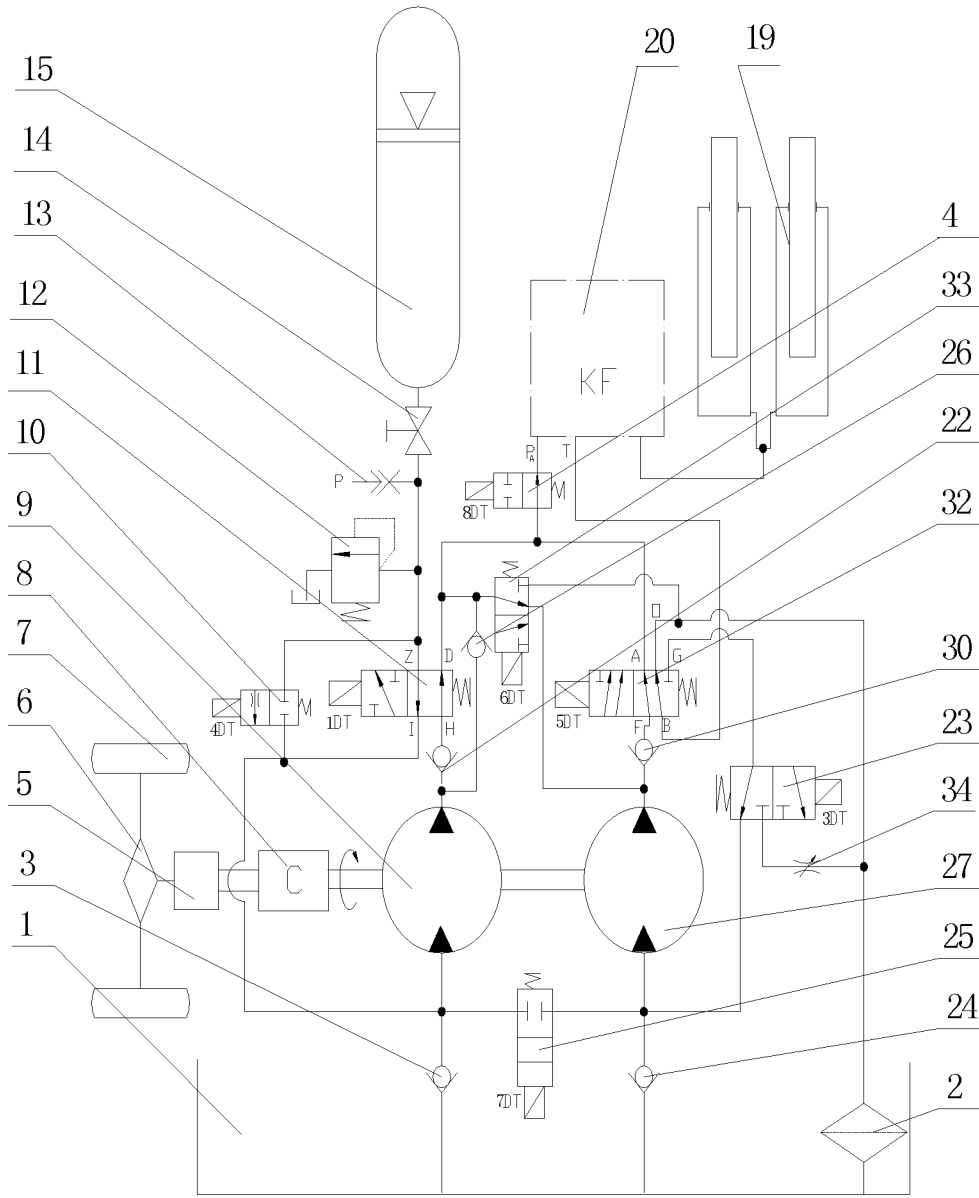


图 2

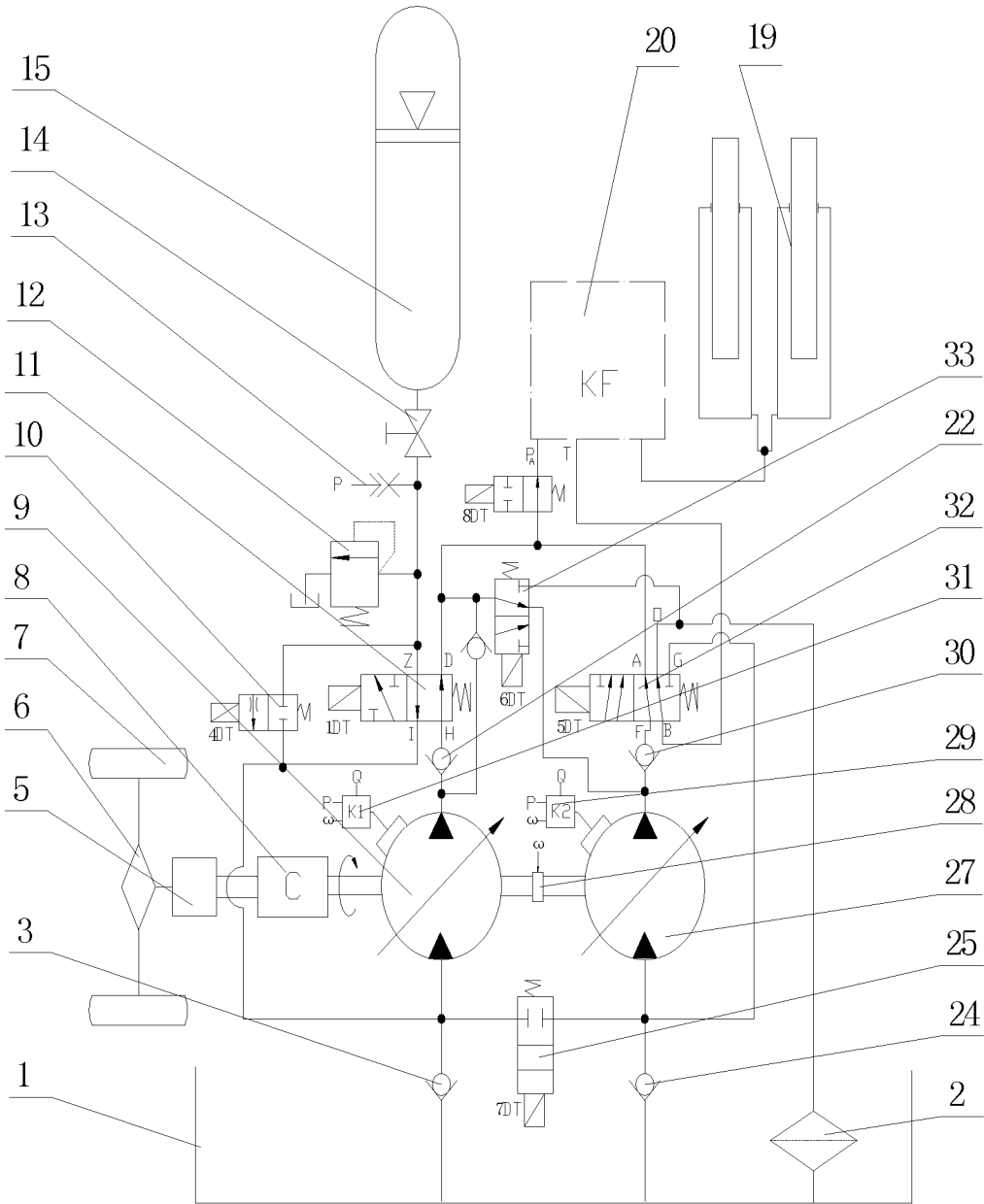


图 3

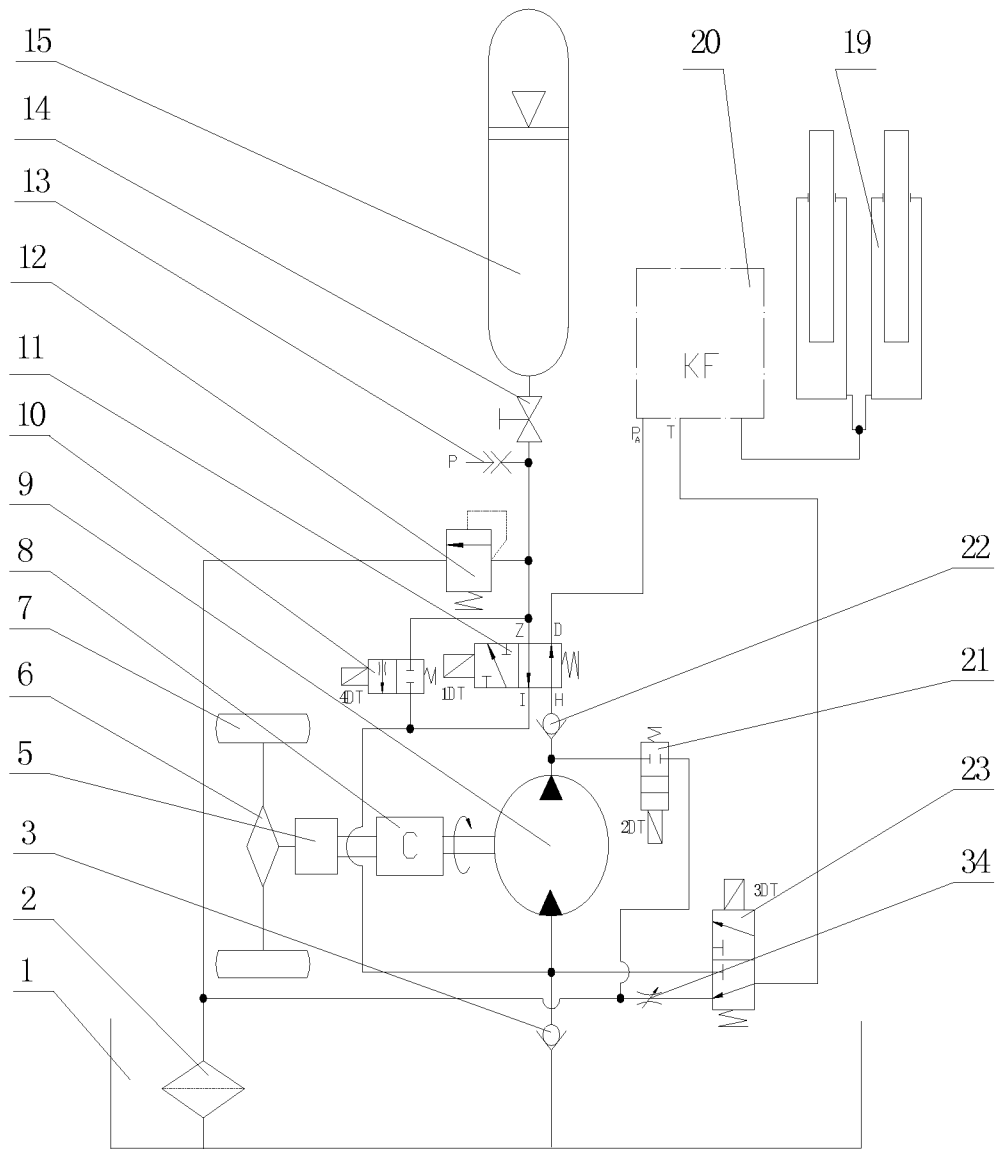


图 4

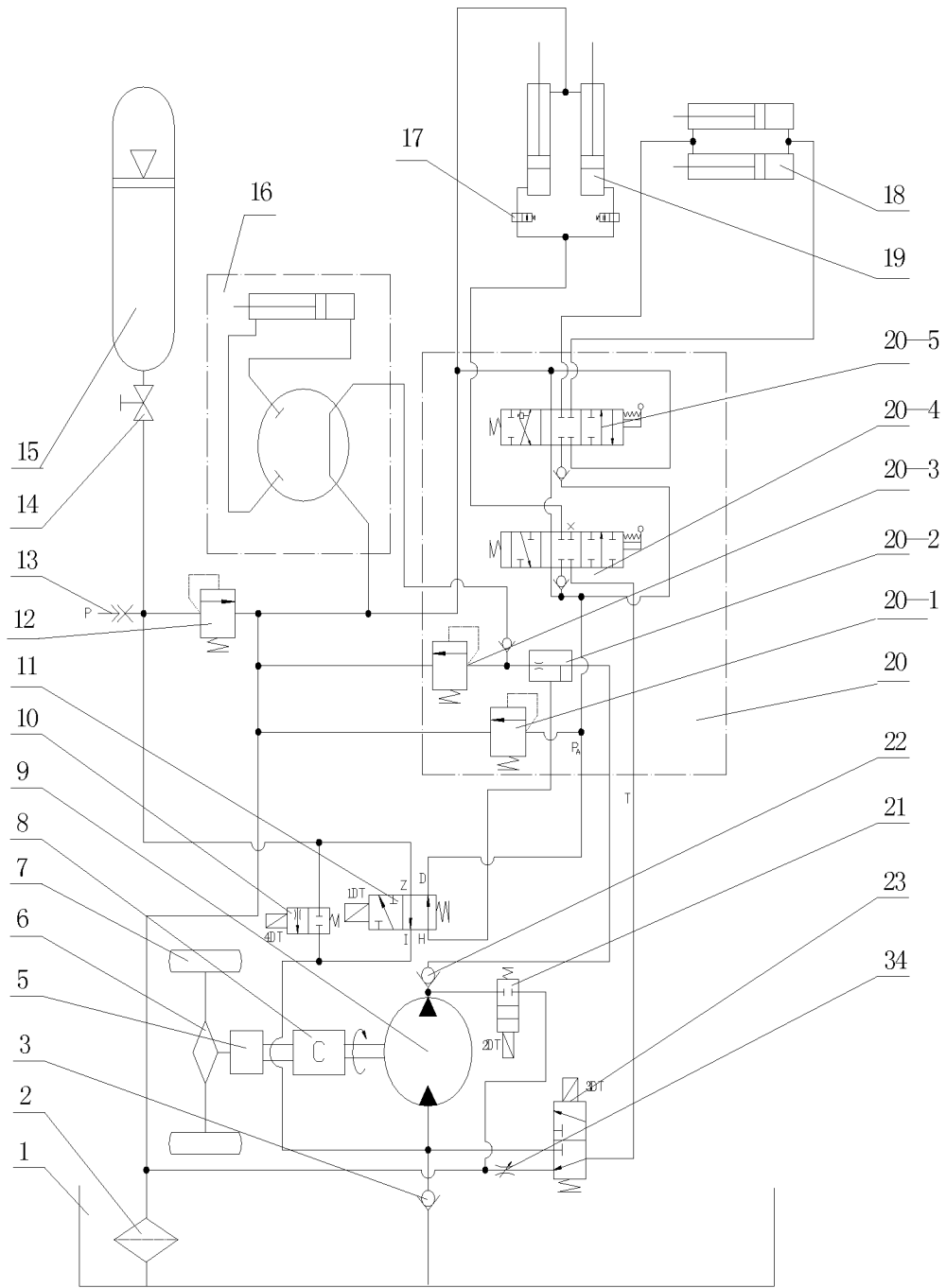


图 5

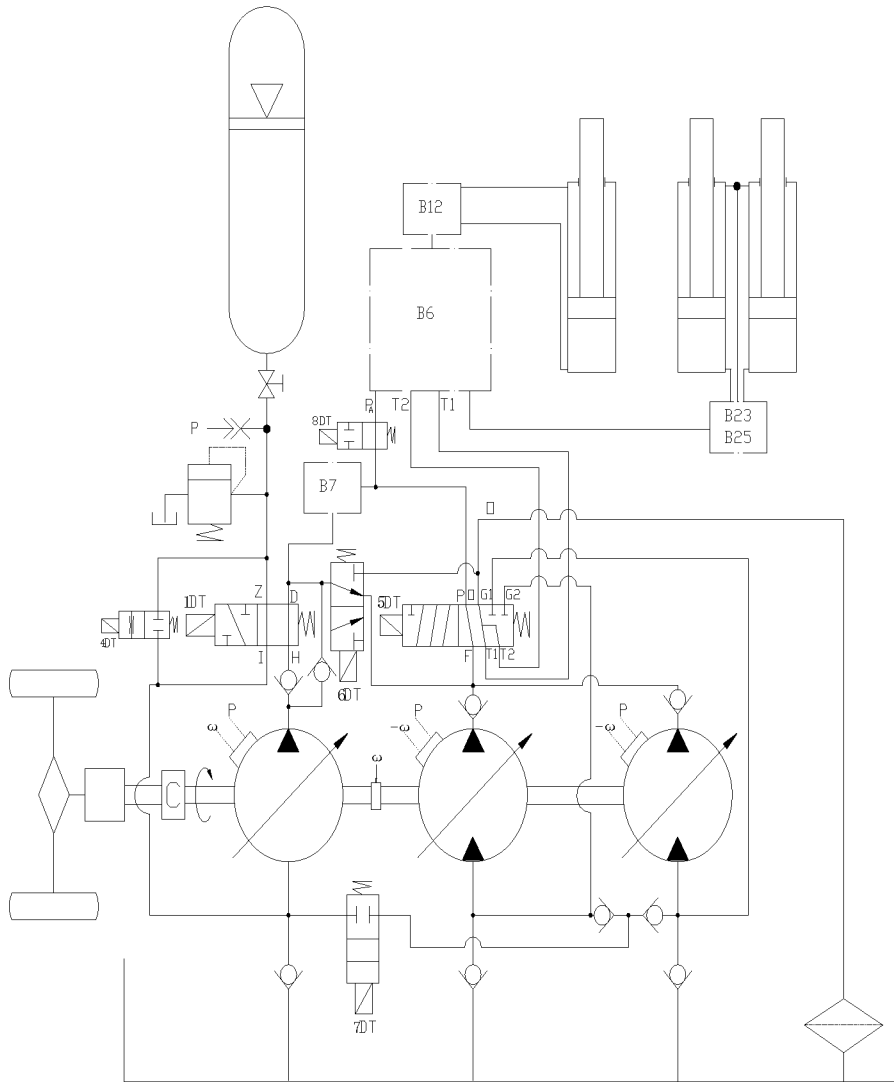


图 6

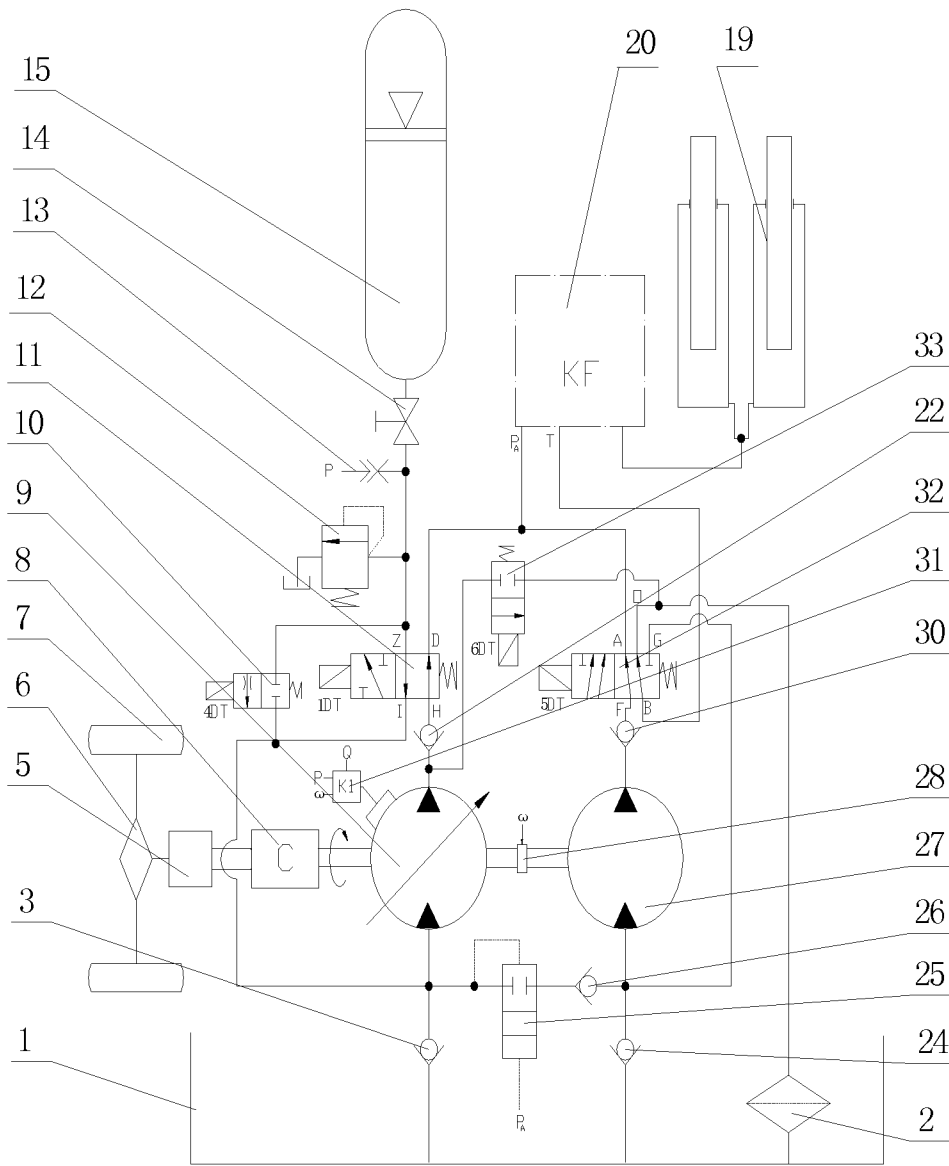


图 7

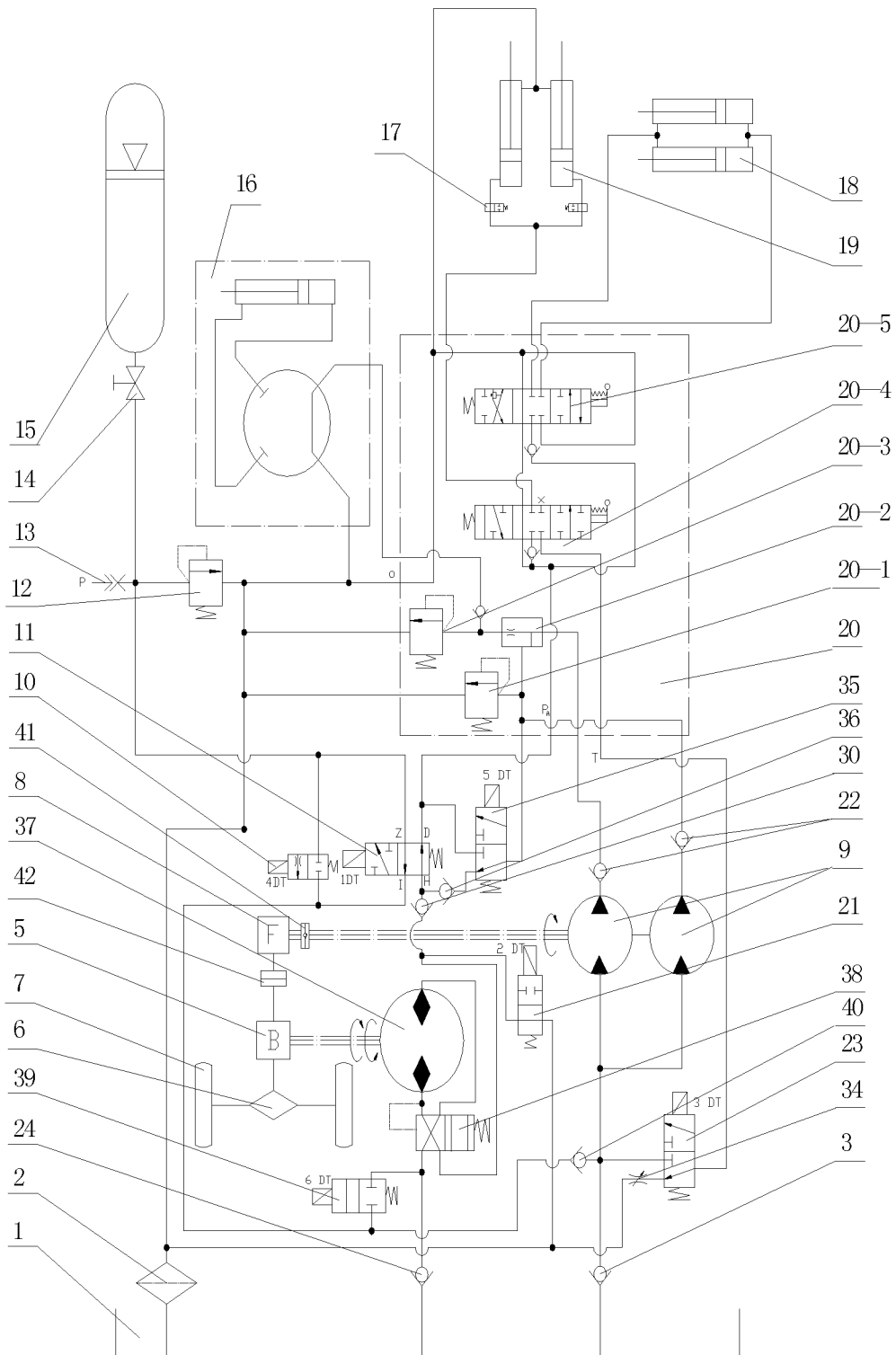


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 11/073890

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: B66F, F15B, E02F

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: hydraulic, hoist, pump, motor, lift, raise, lower, energy, potential, positional, accumulate, motion, recover, regenerate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category: ^k	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 2076972 U (PENQ Changzong) 15 May 1991 (15.05.1991) See description, page 3, line 2 to page 7, line 21 and figure 1	1,3,5-8,1 1,12
Y		2,4,9,10
Y	JP 11-22 12 A (TOKIMEC INC) 06 Jan. 1999 (06.01.1999) See abstract, description, paragraphs 22*27 and figures 1-4	2,4,10
Y	JP 2003-3145 10 A (KOMATSU MFG CO LTD) 06 Nov.2003 (06.11.2003) See abstract and figure 1	9
A	US 2009120084 A I (HYDAC TECHNOLOGY GMBH) 14 May 2009 (14.05.2009) See the whole document	1-12

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

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search
26 Jul.2011 (26.07.2011)

Date of mailing of the international search report
11 Aug. 2011 (11.08.2011)

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
FAN, Qixia
Telephone No. (86-10) 62085271

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 1/073890

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category: *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10128584 A I (LEMDEAG) 19 Dec.2002 (19.12.2002) See the whole document	1-12
A	JP 2008-297031 A (TOYOTA IND CORP) 11 Dec.2008 (11.12.2008)See the whole document	1-12
A	JP 2006-1 17406 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 11 May 2006(1 1.05.2006) See the whole document	1-12
A	U S 5505043 A (JUNGHEINRICH AG) 09 Apr. 1996 (09.04.1996) See the whole document	1-12
A	JP 2000-136806 A (KOMATSU MFG CO LTD) 16 May 2000 (16.05.2000) See the whole document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN201 1/073890

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 2076972 U	15.05. 1991	NONE	
I P 11-2212 A	06.01 .1999	NONE	
I P 2003-3 14510 A	06.1 1.2003	NONE	
U S 20091 20084 A I	14.05.2009	DE I 020050521 08 A I	03 .05.2007
		W O 200705 1502 A I	10.05.2007
		EP 1943 179 A	16.07.2008
		I P 200951 5100 T	09.04.2009
		U S 7891 181 B 2	22.02.201 1
DE 10128584 A I	19.12.2002	NONE	
I P 200829703 1A	11.12.2008	NONE	
I P 20061 17406 A	11.05.2006	NONE	
U S 5505043 A	09.04. 1996	DE 9309525 U	26.08. 1993
		DE 43 17782 A I	0 1.12. 1994
		EP 0630853 A I	29. 12. 1994
I P 2000-1 36806 A	16.05.2000	U S 6460332 B I	08. 10.2002

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 1 1/073890

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B66F 9/06 (2006.01) i

B66F 9/22 (2006.01) i

F 15B 21/14 (2006.01) i

F 15B 11/00 (2006.01) i

<p>A. 主题的分类</p> <p style="text-align: center;">参见附加页</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>IPC: B66F, F15B, E02F</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>EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 起重, 起升, 制动, 泵, 马达, 液压, 油压, 能量, 动能, 势能, 位能, 回收, 再生, hydraulic, hoist, pump, motor, lift, raise, lower, energy, potential, positional, accumulate, motion, recover, regenerate</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>X</td> <td>CN 2076972 U (彭昌宗) 15.5 月 1991 (15.05. 1991) 参见说明书第 3 页第 2 行-第 7 页第 21 行及附图 1</td> <td>1,3,5-8, 11,12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>2,4,9, 10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 11-2212 A (TOKIMEC INC) 06. 1 月 1999 (06.01. 1999) 参见摘要, 说明书第 22, 27 段及附图 1-4</td> <td>2,4, 10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2003-3 145 10 A (KOMATSU MFG CO LTD) 06. 11 月 2003(06. 11.2003) 参见摘要及附图 1</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>U S 2009120084 A I (HYDAC TECHNOLOGY GMBH) 14.5 月 2009 (14.05.2009) 参见全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>D E 10128584 A I (LINDE AG) 19. 12 月 2002(19. 12.2002) 参见全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" 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> <table border="0"> <tr> <td>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" 在国际申请日的 3/4 之前公布的在先申请或专利</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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)</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>"&" 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>国际检索实际完成的日期 26.7 月 201 1(26.07.201 1)</td> <td>国际检索报告邮寄日期 11.8 月 2011 (11.08.2011)</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>受权官员 范启霞 电话号码: (86-10) 62085271</td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 2076972 U (彭昌宗) 15.5 月 1991 (15.05. 1991) 参见说明书第 3 页第 2 行-第 7 页第 21 行及附图 1	1,3,5-8, 11,12	Y		2,4,9, 10	Y	JP 11-2212 A (TOKIMEC INC) 06. 1 月 1999 (06.01. 1999) 参见摘要, 说明书第 22, 27 段及附图 1-4	2,4, 10	Y	JP 2003-3 145 10 A (KOMATSU MFG CO LTD) 06. 11 月 2003(06. 11.2003) 参见摘要及附图 1	9	A	U S 2009120084 A I (HYDAC TECHNOLOGY GMBH) 14.5 月 2009 (14.05.2009) 参见全文	1-12	A	D E 10128584 A I (LINDE AG) 19. 12 月 2002(19. 12.2002) 参见全文	1-12	"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	"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	"E" 在国际申请日的 3/4 之前公布的在先申请或专利	"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	"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)	"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	"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	"&" 同族专利的文件	"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		国际检索实际完成的日期 26.7 月 201 1(26.07.201 1)	国际检索报告邮寄日期 11.8 月 2011 (11.08.2011)	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 范启霞 电话号码: (86-10) 62085271
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																			
X	CN 2076972 U (彭昌宗) 15.5 月 1991 (15.05. 1991) 参见说明书第 3 页第 2 行-第 7 页第 21 行及附图 1	1,3,5-8, 11,12																																			
Y		2,4,9, 10																																			
Y	JP 11-2212 A (TOKIMEC INC) 06. 1 月 1999 (06.01. 1999) 参见摘要, 说明书第 22, 27 段及附图 1-4	2,4, 10																																			
Y	JP 2003-3 145 10 A (KOMATSU MFG CO LTD) 06. 11 月 2003(06. 11.2003) 参见摘要及附图 1	9																																			
A	U S 2009120084 A I (HYDAC TECHNOLOGY GMBH) 14.5 月 2009 (14.05.2009) 参见全文	1-12																																			
A	D E 10128584 A I (LINDE AG) 19. 12 月 2002(19. 12.2002) 参见全文	1-12																																			
"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	"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																																				
"E" 在国际申请日的 3/4 之前公布的在先申请或专利	"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																																				
"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)	"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																																				
"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	"&" 同族专利的文件																																				
"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																																					
国际检索实际完成的日期 26.7 月 201 1(26.07.201 1)	国际检索报告邮寄日期 11.8 月 2011 (11.08.2011)																																				
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 范启霞 电话号码: (86-10) 62085271																																				

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	JP 2008-29703 1 A (TOYOTA IND CORP) 11.12 月 2008 (11.12.2008) 参见全文	1-12
A	JP 2006-1 17406 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 11.5 月 2006 (11.05.2006) 参见全文	1-12
A	U S 5505043 A (JUNGHEINRICH AG) 09.4 月 1996 (09.04. 1996) 参见全文	1-12
A	JP 2000-136806 A (KOMATSU MFG CO LTD) 16.5 月 2000 (16.05.2000) 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/CN201 1/073890

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 2076972 U	15.05. 1991	无	
JP 11-2212 A	06.01. 1999	无	
JP 2003-3 145 10 A	06. 11.2003	无	
U S 2009120084 A I	14.05.2009	DE 102005052108 A 1	03.05.2007
		WO 200705 1502 A 1	10.05.2007
		EP 1943 179 A	16.07.2008
		JP 20095 15100 T	09.04.2009
		U S 7891 181 B 2	22.02.201 1
DE 10128584 A I	19. 12.2002	无	
JP 200829703 1 A	11. 12.2008	无	
JP 20061 17406 A	11.05.2006	无	
U S 5505043 A	09.04. 1996	DE 9309525 U	26.08. 1993
		DE 43 17782 A 1	01. 12. 1994
		EP 0630853 A 1	29. 12. 1994
JP 2000-136806 A	16.05.2000	U S 6460332 B 1	08. 10.2002

A. 主题的分类

B66F 9/06 (2006.01) i

B66F 9/22 (2006.01) i

F15B 21/14 (2006.01) i

F15B 11/00 (2006.01) i