

(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
2007 年 11 月 8 日 (08.11.2007)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2007/124636 A1

(51) 国际专利分类号:
B60T 8/34 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2007/000114

(22) 国际申请日: 2007 年 1 月 11 日 (11.01.2007)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200610020917.3
2006 年 4 月 27 日 (27.04.2006) CN

(71) 申请人及

(72) 发明人: 李光明(LI, Guangming) [CN/CN]; 中国四川省成都市双流县华阳镇长江上街7幢11号, Sichuan 610213 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (BEIJING TONGDAXINHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

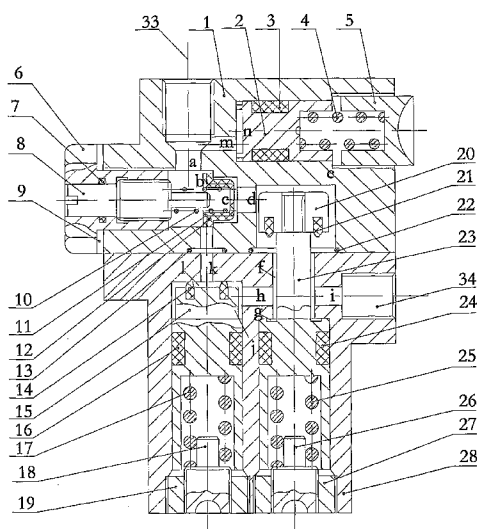
本国际公布:

— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: HYDRAULIC BRAKING COMPOSITE VALVE FOR VEHICLE

(54) 发明名称: 汽车液压制动复合阀



(57) Abstract: A hydraulic braking composite valve for vehicle has a main body. There are a fluid passage provided in the main body. The inlet (33) of the fluid passage is connected with the input end of a master cylinder (T). There are a residual pressure regulating valve (D), a pressure restricting valve (E), a high-pressure switch valve (C), an accumulator (B) and an air-exhaustion bolt (29) provided in the main body. The inlet (33) of the fluid passage is communicated directly with the inlets of the air-exhaustion bolt (29), the accumulator (B), the high-pressure switch valve (C) and the residual pressure regulating valve (D). The outlet of the residual pressure regulating valve (D) is in series with the pressure restricting valve (E). The outlet of the pressure restricting valve (E) and the outlet of the high-pressure switch valve (C) are joined to each other and then connected to a wheel brake cylinder.

[见续页]

WO 2007/124636 A1



(57) 摘要:

一种汽车液压制动复合阀，其阀体内开设有油路通道，该油路通道的进口（33）与汽车总泵（T）压力油路的输入端相连接，该复合阀内设置有余压调节阀（D）、限压阀（E）、高压开关阀（C）、蓄能器（B）及排气螺栓（29），其中油路通道的进口（33）直通排气螺栓（29）、蓄能器（B）、高压开关阀（C）和余压调节阀（D）的入口，余压调节阀（D）后串接限压阀（E），限压阀（E）的出口与高压开关阀（C）的出口汇合连接车轮分泵（P）。

汽车液压制动复合阀

技术领域

本发明涉及一种阀门，特别涉及一种用于汽车液压制动安全系统的控制阀门。

背景技术

目前，汽车液压制动安全系统主要有机电一体化的（ABS）防抱死系统和机械式（MABS）系统。机电一体化的（ABS）防抱死系统是由电子控制器、轮速传感器、电磁开关阀和感载比例阀等组成。它主要是从制动系统外部来模拟“点刹车”制动，即抱死—放松循环，使车辆在应急制动时，车辆具有操纵性、平衡性和安全性。这种系统的不足是：结构复杂、制造、安装维修困难；价格高；工作时车身抖动大；不能明显缩短制动距离；不能适应车辆载荷变化。感载比例阀，是（ABS）系统的主要部分之一。目前单独安装在部份中低档乘用车上，作为防止刹车时甩尾部件，但由于结构的缺陷，它不能适应车辆载荷变化，也不能缩短制动距离，没有任何防抱死功能；使用寿命短，基本不能重复维修使用。机械式（MABS）系统虽然制造成本低，安装维护方便，但损失了制动力，不具备防抱死功能；不能缩短制动距离，在低附着路面上制动基本不起作用；也不能适应载荷变化。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种汽车液压制动复合阀，通过该复合阀可使汽车液压制动系统工作平稳、安全可靠，且能有效地缩短制动距离，避免刹车时特别是应急刹车时因车轮抱死而导致车辆甩尾现象的发生。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：本发明的汽车液压制动复合阀，其阀体内开设有油路通道，该油路通道的进口与汽车总泵压力油路的输入端相连接。该复合阀内设置有余压调节阀、限压阀、高压开关阀、蓄能器及排气螺栓，其中，油路通道的进口直通排气螺栓、蓄能器、高压开关阀和余压调节阀的入口，余压调节阀后串接限压阀，限压阀的出口与高压开关

阀的出口汇合连接车轮分泵。

本发明的汽车液压制动复合阀使制动过程的制动力，及时间差可控，以保证制动的平稳性。在汽车液压制动安全系统中，本发明的汽车液压制动复合阀安装在汽车总泵与前轮分泵、后轮分泵之间的制动油路中，安装在总泵与前轮分泵间的简称为前轮制动复合阀，安装在总泵与后轮分泵间的简称为后轮制动复合阀。前轮制动复合阀、后轮制动复合阀的结构完全相同，仅是其内部限压阀、高压开关阀、蓄能器弹簧力调定值不同。各阀的开合由各自的弹簧力调定值决定。前轮制动复合阀、后轮制动复合阀使前、后车轮制动压力差及时间差可控，以保证不会出现后轮先抱死而车辆甩尾的现象。除此之外，还可提高起始工作压力，控制临界抱死压力，增大减速度，增加低速时的制动力，以保证缩短制动距离。

汽车总泵出来的压力油分别前轮制动复合阀、后轮制动复合阀，经余压调节阀、限压阀进入前、后轮分泵，同时也进入蓄能器以及高压开关阀。压力油流动过程中，分泵的压力逐渐升高至限压阀调定值，限压阀关闭，压力油不能通过限压阀至前、后轮分泵，分泵保持限压阀调定的压力。即临界抱死压力，汽车获得较大的减速度。当总泵来油的压力继续升高，进入蓄能器的油压力克服蓄能器的弹簧力使蓄能器中的活塞移动，蓄存能量。当油压力升高到高压开关阀调定的压力时，高压开关阀打开，高压油进入前、后轮分泵，分泵的制动力随之升高，直至前、后轮抱死，完成汽车制动、停车的全过程。所述蓄能器的作用在于防止紧急制动时后轮制动复合阀的高压开关阀比前轮制动复合阀的高压开关阀先打开而导致后轮先于前轮抱死，造成汽车甩尾、侧滑。调定后轮制动复合阀的蓄能器、高压开关阀的弹簧力值较前轮制动复合阀的高，（其压力值根据不同的车辆而异），就可确保前轮制动复合阀、后轮制动复合阀的高压开关阀打开具有时间差，后轮绝不会先于前轮抱死。总泵卸荷（松开制动踏板），分泵的制动油经限压阀，余压调节阀，回到汽车总泵或蓄能器，使高压开关阀又处于关闭状态、限压阀及蓄能器处于原始状态。由于余压调节阀的阻尼作用使余压调节阀至分泵的管路中的油压保

持一定值（可根据需要调节）。所述余压调节阀的作用为：一是保证其阀后至分泵的管路充满油，可加快制动（或卸荷）时的响应时间，提高起始工作压力，从而缩短制动距离；二是制动器因磨损导致间隙增大，在一定范围内可不通过调整间隙机构来调整间隙，而以增大余压来调整间隙，大大减轻调整的工作量。前轮制动复合阀、后轮制动复合阀的排气螺栓仅在需排除系统中的气体时使用。

本发明的有益效果是，制动距离明显缩短，制动过程平稳、可靠，有效地防止侧滑及甩。制动过程轮胎静摩擦距离缩短，从而延长了轮胎的使用寿命，保护行车路面。由制动系统本身调节和平衡制动总泵和分泵的制动油压。对车辆载荷变化具有较强的适应性。该阀制造成本低、价格便宜、安装、维护方便，使用简单，寿命长，性价比高。

附图说明

图 1 是本发明实施例中汽车液压制动复合阀油路连接示意图；

图 2 是本发明实施例中汽车液压制动复合阀的结构示意图；

图 3 是本发明实施例中汽车液压制动复合阀的侧视图；

图中标记及所对应的零部件或部位名称：T--汽车总泵；B--蓄能器；C--高压开关阀；D--余压调节阀；E--限压阀；P--车轮分泵；1--阀盖；2--自由活塞；3--密封圈；4--弹簧；5--调节螺母；6--螺母；7--密封圈；8--调节螺杆；9--组合垫圈；10--弹簧；11--余压阀座；12--余压阀套；13--圈密封圈；14--端面密封圈；15--阀芯；16--密封圈；17--弹簧；18--调节螺钉；19--螺母；20--压盖；21--端面密封圈；22--密封圈；23--阀芯；24--密封圈；25--弹簧；26--调节螺钉；27--螺母；28--阀座；29--排气螺栓；30--螺钉；31--联接板；32--螺钉；33--进口；34--出口。

具体实施方式

如图 1 所示，本实施例中的汽车液压制动复合阀，其阀体内开设有油路通道，该油路通道的进口 33 与汽车总泵 T 压力油路的输入端相连接。该复合阀内设置有余压调节阀 D、限压阀 E、高压开关阀 C、蓄能器 B 及排气螺栓

29, 其中, 油路通道的进口 33 直通排气螺栓 29、蓄能器 B、高压开关阀 C 和余压调节阀 D 的入口, 余压调节阀 D 后串接限压阀 E, 限压阀 E 的出口与高压开关阀 C 的出口汇合连接车轮分泵 P。各阀的开合由各自的弹簧力调定值决定。本实施例的汽车液压制动复合阀使制动过程的制动力, 及时间差可控, 以保证制动的平稳性。

图 2 中示出了本实施例汽车液压制动复合阀中各阀的一种具体结构:

所述余压调节阀 D 由螺母 6、密封圈 7、调节螺杆 8、组合垫圈 9、弹簧 10、余压阀座 11 和余压阀套 12 构成, 其中, 所述余压阀套 12 套在余压阀座 11 上, 弹簧 10 的一端放入余压阀座 11 内, 另一端套入调节螺杆 8; 螺母 6 与调节杆 8 螺纹连接, 在调节杆 8 的另一端可调节弹簧 10 的压缩比; 密封圈 7 设置在在螺母 6 与调节杆 8 的连接一端, 以防止连接处的制动液外泄; 组合垫圈 9 安装在阀体与螺母 6 之间, 密封螺母 6 与阀盖 1 的孔, 以防止制动液外泄。

所述蓄能器 B 由自由活塞 2、密封圈 3、弹簧 4、调节螺母 5 构成。其中, 所述密封圈 3 套装在自由活塞 2 的槽内, 自由活塞 2 安装在阀体的孔内, 可在该孔内作轴向运动。所述弹簧 4 安装在自由活塞 2 及调节螺母 5 相应孔内, 所述调节螺母 5 与阀体螺纹连接, 平衡液压力的弹簧力由调节螺母 5 调定。

所述高压开关阀 C 由端面密封圈 14、阀芯 15、密封圈 16、弹簧 17、调节螺钉 18 和螺母 19 构成。其中: 所述端面密封圈 14 用紧固于阀芯 15 的槽中, 型密封圈 16 套装于阀芯 15 的槽中, 阀芯 15 安装装于阀体的孔中, 可作轴向运动。所述弹簧 17 安装于阀芯 15 的孔中, 所述螺母 19 拧紧于阀体的螺孔中, 调节螺钉 18 安装在螺母 19 的螺孔内, 调整调节螺钉 18 的轴向位置即可调整高压开关阀的开启压力。

所述限压阀 E 由压盖 20、端面密封圈 21、阀芯 23、密封圈 24、弹簧 25、调节螺钉 26、螺母 27 构成, 其中, 端面密封圈 21 紧固于压盖 20 的槽中, 密封圈 24 安装于阀芯 23 的槽中, 阀芯 23 安装于的阀体孔中, 在孔中可作轴向

运动。所述螺母 27 拧紧于阀体的螺孔中，弹簧 25 安装于阀芯 23 的孔中。调节螺钉 26 安装于螺母 27 的螺孔内，调整调节螺钉 26 的轴向位置即可调整限压阀的限压压力。

如图 2 和图 3 所示，所述阀体由可拆卸连接的阀盖 1 和阀座 28 构成，所述余压调节阀 D、所述蓄能器 B 和排气螺栓 29 设置在阀盖 1 内，所述高压开关阀 C、限压阀 E 设置在阀座 28 内。参照图 3，所述排气螺栓 29 拧紧在阀盖 1 的螺孔中，密封圈 13、22 装于阀盖 1 的端面槽内，其作用是密封阀盖 1 与阀座 28 的结合面。阀盖 1 与阀座 28 以螺钉 30 联接。联接板 31、用螺钉 32 联接在复合阀体上。

如图 1 所示，在汽车液压制动安全系统中，本实施例的汽车液压制动复合阀安装在汽车总泵 T 与前轮分泵、后轮分泵 P 之间的制动油路中，安装在总泵 T 与前轮分泵 P 间的简称为前轮制动复合阀，安装在总泵 T 与后轮分泵 P 间的简称为后轮制动复合阀。前轮制动复合阀、后轮制动复合阀的结构完全相同，仅是其内部限压阀 E、高压开关阀 C、蓄能器 B 弹簧力调定值不同。前轮制动复合阀、后轮制动复合阀使前、后车轮制动压力差及时间差可控，以保证不会出现后轮先抱死而车辆甩尾的现象。除此之外，还可提高起始工作压力，控制临界抱死压力，增大减速度，增加低速时的制动力，以保证缩短制动距离。

图 2 中的“进口 33”接汽车总泵 T，“出口 34”接汽车的分泵 P。汽车总泵 T 出来的压力油分别进入前轮制动复合阀、后轮制动复合阀，经余压调节阀 D、限压阀 E 进入前、后轮分泵 P，同时也进入蓄能器 B 以及高压开关阀 C。压力油流动过程中，分泵 P 的压力逐渐升高至限压阀 E 调定值，限压阀 E 关闭，压力油不能通过限压阀 E 至前、后轮分泵 P，分泵 P 保持限压阀 E 调定的压力，即临界抱死压力，汽车获得较大的减速度。当汽车总泵 T 来油的压力继续升高，进入蓄能器 B 的油压力克服蓄能器 B 的弹簧力使蓄能器 B 中的自由活塞 2 移动，蓄存能量。当油压力升高到高压开关阀 C 调定的压力时，高压开关阀 C 打开，高压油进入前、后轮分泵 P，分泵 P 的制动力随之升高；

直至前、后轮抱死，完成汽车制动、停车的全过程。蓄能器 B 的作用在于防止紧急制动时后轮制动复合阀的高压开关阀 C 比前轮制动复合阀的高压开关阀 C 先打开而导致后轮先于前轮抱死，造成汽车甩尾、侧滑。调定后轮制动复合阀的蓄能器 B、高压开关阀 C 的弹簧力值较前轮制动复合阀的高，（其压力值根据不同的车辆而异），就可确保前轮制动复合阀、后轮制动复合阀的高压开关阀 C 打开具有时间差，后轮绝不会先于前轮抱死。汽车总泵 T 卸荷（松开制动踏板），分泵 P 的制动油经限压阀 E、余压调节阀 D 回到汽车总泵 T 或蓄能器 B，使高压开关阀 C 又处于关闭状态、限压阀 E 及蓄能器 B 处于原始状态。由于余压调节阀 D 的阻尼作用使余压调节阀 D 至分泵 P 的管路中的油压保持一定值（可根据需要调节）。余压调节阀 D 的作用有二：一是保证其阀后至分泵 P 的管路充满油，可加快制动（或卸荷）时的响应时间，提高起始工作压力，从而缩短制动距离；二是制动器因磨损导致间隙增大，在一定范围内可不通过调整间隙机构来调整间隙，而以增大余压来调整间隙，大大减轻调整的工作量。前轮制动复合阀、后轮制动复合阀的排气螺栓 29 仅在需排除系统中的气体时使用。

系统工作流程如下：

首先根据车辆的要求：利用调节螺杆 8、调节螺母 5、调节螺钉 26、调节螺钉 18 分别调定余压调节阀、蓄能器、限压阀及高压开关阀的弹簧值，弹簧力与弹簧压缩量的关系在设计弹簧时已确定，根据液压力与弹簧力的平衡原理，调定弹簧力即确定了系统的液压力。复合阀工作过程如下：汽车总泵的压力油从本复合阀的进口经 29 孔进入 b 腔，经余压阀座 11 四周的小孔 c 将余压阀套 12 顶开间隙由小孔 d 流入腔 e，经间隙 f 进入腔 g，经孔 i 从出口进入分泵，从 h 进入腔 j，同时压力油经小孔 m 进入腔 n，经小孔 k 进入腔 l。当进口油压逐渐升高，作用在阀芯 23 的液压力克服弹簧 25 弹簧力而使阀芯 23 作轴向运动，至液压力与已调定的弹簧力相平衡时，端面密封圈 21 压紧阀体 28 平面，切断进口通道，这时出口至分泵的油压力保持恒定（预调定值）。由于高压开关阀的弹簧 17 的弹簧力高于液压力，阀芯 15 未运动，通道 k 与 h

处于隔断状态，当进油压力继续升高，压力油迫使自由活塞 2 作轴向移动，蓄储液压能。当进油压力升高至大于弹簧 17 调定的弹簧力时，阀芯 15 作轴向运动，通道 k 与 h、i 连通，使分泵的油压力也升高至进油压力，分泵完成低压抱合制动—限压制动—高压抱死制动的可控过程。由于前轮的 Q 阀的蓄能器、高压开关阀的弹簧力调定值较后轮 H 阀的值低，故 Q 阀高压开关阀较 H 阀的高压开关阀打开早，故可保证后轮不会比前轮先抱死。从上述可知，制动过程制动力可控且充分利用。卸荷过程如下：松开制动踏板，总泵卸荷时 29、b 腔的理论压力为零，制动器的弹簧迫使分泵回油。弹簧 25 迫使阀芯 23 向上作轴向运动，使 i、f、e 通道畅通，因 b 腔无压力，余压阀套 12 因其本身的弹力回复原状（原间隙不存在），封住余压阀座 11 的小孔。e 腔的油不能通过 d、c 回油，回油的压力克服弹簧 10 的弹簧力顶开件余压阀座 11、余压阀套 12，使余压阀套 12 与阀盖 1 间形成间隙，回油即通过此间隙流回总泵，同时使余压在腔 e 至分泵间保留弹簧 10 调定的余压力。

权利要求

1. 汽车液压制动复合阀，其阀体内开设有油路通道，该油路通道的进口(33)与汽车总泵(T)压力油路的输入端相连接，其特征是：该复合阀内设置有余压调节阀(D)、限压阀(E)、高压开关阀(C)、蓄能器(B)及排气螺栓(29)，其中，油路通道的进口(33)直通排气螺栓(29)、蓄能器(B)、高压开关阀(C)和余压调节阀(D)的入口，余压调节阀(D)后串接限压阀(E)，限压阀(E)的出口与高压开关阀(C)的出口汇合连接车轮分泵(P)。

2. 如权利要求1所述的汽车液压制动复合阀，其特征是：所述余压调节阀(D)由螺母(6)、密封圈(7)、调节螺杆(8)、组合垫圈(9)、弹簧(10)、余压阀座(11)和余压阀套(12)构成，其中，所述余压阀套(12)套在余压阀座(11)上，弹簧(10)的一端放入余压阀座(11)内，另一端套入调节螺杆(8)；螺母(6)与调节杆(8)螺纹连接；密封圈(7)设置在在螺母(6)与调节杆(8)的连接一端；组合垫圈(9)安装在阀体与螺母(6)之间。

3. 如权利要求1所述的汽车液压制动复合阀，其特征是：所述蓄能器(B)由自由活塞(2)、密封圈(3)、弹簧(4)、调节螺母(5)构成，其中，所述密封圈(3)套装在自由活塞(2)的槽内，自由活塞(2)安装在阀体的的孔内，可在该孔内作轴向运动；所述弹簧(4)安装在自由活塞(2)及调节螺母(5)相应孔内；所述调节螺母(5)与阀体螺纹连接。

4. 如权利要求1所述的汽车液压制动复合阀，其特征是：所述高压开关阀(C)由端面密封圈(14)、阀芯(15)、密封圈(16)、弹簧(17)、调节螺钉(18)和螺母(19)构成，其中：所述端面密封圈(14)用紧固于阀芯(15)的槽中，型密封圈(16)套装于阀芯(15)的槽中，阀芯(15)安装装于阀体的孔中，可作轴向运动；所述弹簧(17)安装于阀芯(15)的孔中，所述螺母(19)拧紧于阀体的螺孔中，调节螺钉(18)安装在螺母(19)的螺孔内。

5. 如权利要求1所述的汽车液压制动复合阀,其特征是:所述限压阀(E)由压盖(20)、端面密封圈(21)、阀芯(23)、密封圈(24)、弹簧(25)、调节螺钉(26)、螺母(27)构成,其中,端面密封圈(21)紧固于压盖(20)的槽中,密封圈(24)安装于阀芯(23)的槽中,阀芯(23)安装于阀体的孔中,在孔中可作轴向运动;所述螺母(27)拧紧于阀体的螺孔中,弹簧(25)安装于阀芯(23)的孔中;调节螺钉(26)安装于螺母(27)的螺孔内。

6. 如权利要求1至5任意一项权利要求所述的汽车液压制动复合阀,其特征是:所述阀体由可拆卸连接的阀盖(1)和阀座(28)构成;所述余压调节阀(D)、所述蓄能器(B)和排气螺栓(29)设置在阀盖(1)内;所述高压开关阀(C)、限压阀(E)设置在阀座(28)内。

1/3

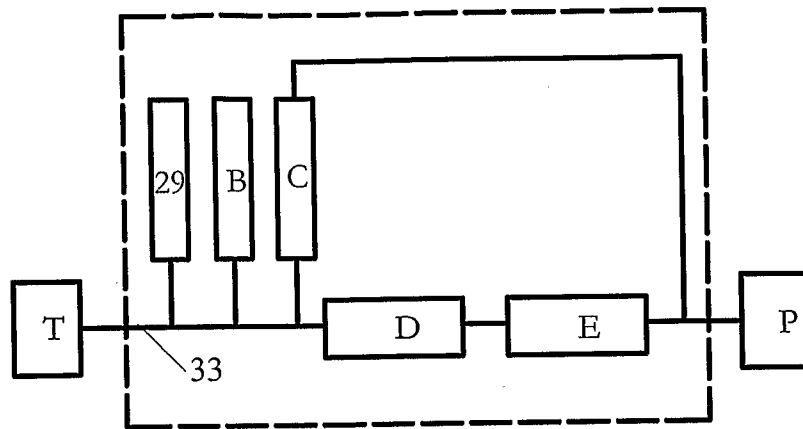


图 1

3/3

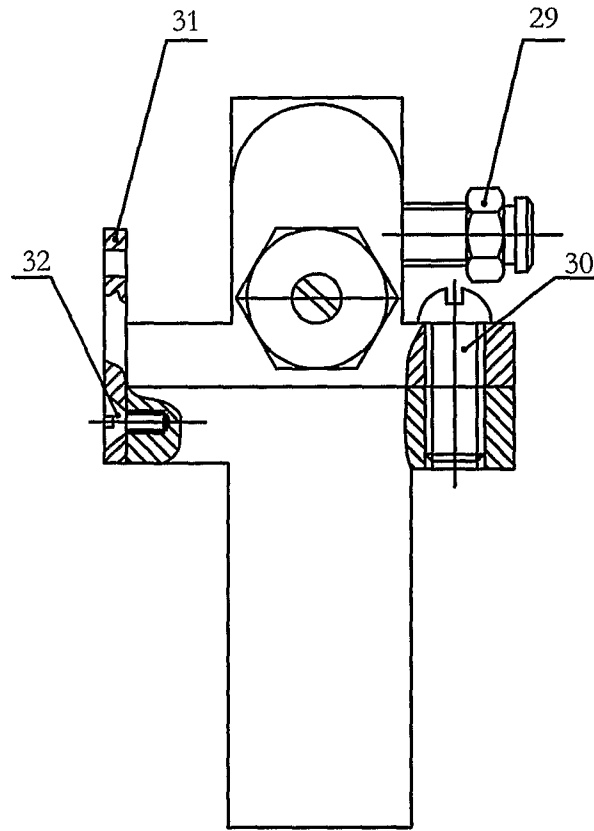


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/000114

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60T 8/34 (2007.01) 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:B60T,F16K

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,PAJ,CNPAT, adjust+/all,regulat+/all,modulat+/all,anti lock,anti block,anti brake,anti
skid,abs,integrat+/all,singl+/all,separat+/all,pressur+/all,accumulat+/all,valve**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6217132 B1 (Gualdoni et al.) 17.Apr.2001 (17.04.2001), see the whole document	1-6
A	US 4761041 A (Nagashima et al.) 02.Aug.1988 (02.08.1988), see the whole document	1-6
A	US 5538336 A (Reuter et al.) 23.Jul.1996 (23.07.1996), see the whole document	1-6
A	US 4618188 A (Nishimura et al.) 21.Oct.1986 (21.10.1986), see the whole document	1-6
A	CN 2174380 Y (MI, Guang) 17.Aug.1994 (17.08.1994), see the whole document	1-6
A	JP 10-67310 A (AISIN SEIKI) 10.Mar.1998 (10.03.1998), see the whole document	1-6

☐ 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 09 Apr. 2007 (09.04.2007)	Date of mailing of the international search report 26 Apr. 2007 (26.04.2007)
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 YU, Xiaohuan Telephone No. (86-10)62085430

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2007/000114

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 6217132 B1	17.04.2001	none	
US 4761041 A	02.08.1988	GB 2184802 A	01.07.1987
		DE 3636838 A1	21.05.1987
		JP 62-77067 U	16.05.1987
		JP 62-72863 U	09.05.1987
US 5538336 A	23.07.1996	none	
US 4618188 A	21.10.1986	JP 61-46750 A	07.03.1986
CN 2174380 Y	17.08.1994	none	
JP 10-67310 A	10.03.1998	DE 19737411 A1	16.04.1998

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2007/000114

A. 主题的分类

B60T 8/34 (2007.01) i

按照国际专利分类表(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:B60T,F16K

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,PAJ,CNPAT,制动,阀,总泵,主缸,轮缸,分泵,抱死,甩尾,防偏,偏,防滑,滑,阀,压力,调节,
 adjust+/all,regulat+/all,modulat+/all,anti lock,anti block,anti brake,anti
 skid,abs,integrat+/all,singl+/all,separat+/all,pressur+/all,accumulat+/all,valve

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
A	US 6217132 B1 (Gualdoni et al.) 17.4 月 2001 (17.04.2001), 全文	1-6
A	US 4761041 A (Nagashima et al.) 02.8 月 1988 (02.08.1988), 全文	1-6
A	US 5538336 A (Reuter et al.) 23.7 月 1996 (23.07.1996), 全文	1-6
A	US 4618188 A (Nishimura et al.) 21.10 月 1986 (21.10.1986), 全文	1-6
A	CN 2174380 Y (米光) 17.8 月 1994 (17.08.1994), 全文	1-6
A	JP 10-67310 A (AISIN SEIKI) 10.3 月 1998 (10.03.1998), 全文	1-6

☐ 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
 “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

09.4 月 2007 (09.04.2007)

国际检索报告邮寄日期

26.4 月 2007 (26.04.2007)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

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

于晓唤

电话号码: (86-10) 62085430

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2007/000114

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US 6217132 B1	17.04.2001	无	
US 4761041 A	02.08.1988	GB 2184802 A	01.07.1987
		DE 3636838 A1	21.05.1987
		JP 62-77067 U	16.05.1987
		JP 62-72863 U	09.05.1987
US 5538336 A	23.07.1996	无	
US 4618188 A	21.10.1986	JP 61-46750 A	07.03.1986
CN 2174380 Y	17.08.1994	无	
JP 10-67310 A	10.03.1998	DE 19737411 A1	16.04.1998