

(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
2011年12月1日 (01.12.2011)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2011/147190 A1

- (51) 国际专利分类号:
F01L 13/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/000768
- (22) 国际申请日: 2011年5月3日 (03.05.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201010186306.2 2010年5月27日 (27.05.2010) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 上海允顺汽车零部件有限公司 (SHANGHAI UNIVERSOON AUTOPARTS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市奉贤区奉城镇奉旺路353号, Shanghai 201411 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 杨洲 (YANG, Zhou) [US/US]; 美国北卡罗莱纳州橡树岭克拉奇菲尔德农场路5811号, NC 27310 (US)。柯恩九 (KE, Enjiu) [CN/CN]; 中国上海市奉贤区奉城镇奉旺路353号, Shanghai 201411 (CN)。奚勇 (XI, Yong) [CN/CN]; 中国上海市奉贤区奉城镇奉旺路353号, Shanghai 201411 (CN)。
- (74) 代理人: 上海世贸专利代理有限责任公司 (SHANGHAI SHIMAO PATENT AGENCY CO., LIMITED); 中国上海市成都北路333号南1003室, Shanghai 200041 (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, 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, 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)。

[见续页]

(54) Title: FIXED CHAIN TYPE ENGINE BRAKING DEVICE

(54) 发明名称: 一种固链式发动机制动装置

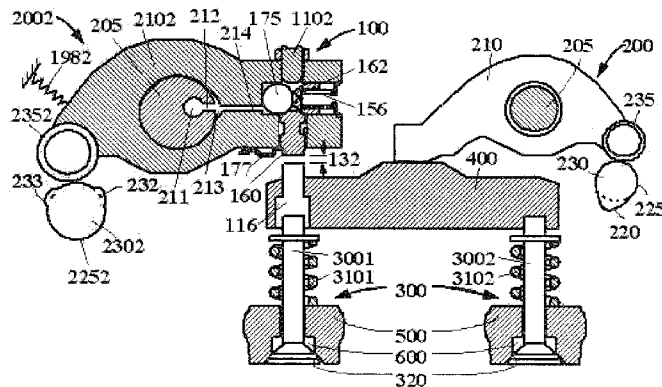
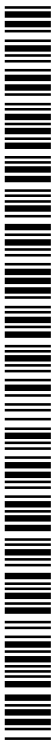


图 9 / Fig. 9

(57) Abstract: A fixed chain type engine braking device (100) includes a brake box (2102), a driving mechanism and a braking mechanism. One upright blind hole (190) and one horizontal blind hole (260) are placed in the brake box, and the upright blind hole intersects the horizontal blind hole orthogonally. The driving mechanism includes a rolling ball (175) and/or a driving piston (164) placed in the horizontal blind hole, the braking mechanism includes a braking plunger (160) placed in the upright blind hole. A fluid passage (214) is placed in the brake box, and the fluid passage is communicated with the entry of the horizontal blind hole. The braking plunger has an upper limit position and a lower limit position in the upright blind hole, when the braking plunger is at the upper limit position, the top of the braking plunger enters into the horizontal blind hole, and when the braking plunger is at the lower limit position, the top of the braking plunger deviates from the horizontal blind hole. The engine braking device does not use a hydraulic braking control valve, so the design is simplified, and the braking reaction time is reduced.

[见续页]



WO 2011/147190 A1

**根据细则 4.17 的声明:**

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
- 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

一种固链式发动机制动装置(100)包括制动箱体(2102)、驱动机构和制动机构。制动箱体内设置有一个竖直盲孔(190)和一个水平盲孔(260), 竖直盲孔与水平盲孔垂直相交, 驱动机构包括设置在水平盲孔内的滚球(175)和/或驱动活塞(164), 制动机构包括设置在竖直盲孔内的制动柱塞(160), 制动箱体内设置有流体通道(214), 流体通道与水平盲孔的入口连通。制动柱塞在竖直盲孔内具有上极限位置和下极限位置, 制动柱塞在上极限位置时, 制动柱塞的顶端进入到水平盲孔内, 制动柱塞在下极限位置时, 制动柱塞的顶端脱离水平盲孔。该发动机制动装置不采用液压制动控制阀, 简化了设计, 减少了制动反应时间。

说明书

一种固链式发动机制动装置

技术领域

本发明涉及机械领域，尤其涉及发动机的制动装置，特别是一种固链式发动机制动装置。

背景技术

现有技术中，将内燃机作为制动手段的方法为人共知，只需将发动机暂时转换为压缩机。转换过程中切断燃油，在发动机活塞压缩冲程结束时或接近结束时打开排气阀，允许被压缩气体（制动时为空气）被释放，发动机在压缩冲程中压缩气体所吸收的能量，不能在随后的膨胀冲程返回到发动机活塞，而是通过发动机的排气及散热系统散发掉。最终的结果是有效的发动机制动，减缓车辆的速度。

发动机制动器的一个先例是由康明斯(Cummins)提供的美国专利号3220392披露，根据该专利所制造的发动机制动系统在商业上很成功。不过，此类发动机制动系统为顶置在发动机上的附件。为了安装此类发动机制动器，在汽缸和阀盖之间要添加垫圈，因此，额外地增加了发动机的高度、重量及成本。上述这些问题是由于将发动机制动系统当作发动机的一个附件，而不是发动机的一个组成部分或集成件所造成的。

现有技术中的发动机制动器经过液压回路将机械输入传递到要打开的排气阀。液压回路上通常包括在主活塞孔内往复运动的主活塞，该往复运动来自于发动机的机械输入，比如说喷油器摇臂的摇动，主活塞的运动通过液压流体传递到液压回路上的副活塞，使其在副活塞孔内往复运动，副活塞直接或间接地作用在排气阀上，产生发动机制动运作的阀动。

因此，上述由液压驱动的传统发动机制动器存在另一缺点，即液压系统的可缩性或变形，这与液体的柔性有关，液体的高柔性导致制动阀升的大量压缩减小，阀升的减小导致阀载的增加，而阀载的增加导致更高的柔

性，形成一种恶性循环。此外，由液压变形造成的阀升减小随着发动机转速的增加而增加，与发动机制动性能所要求的制动阀升趋势恰恰相反。为了减少液压柔性，必须使用大直径的液压活塞，增加体积和重量。而且油流需要很长时间使大直径活塞伸出或缩回，导致制动系统惯性大、反应慢。

发明内容

本发明的目的在于提供一种固链式发动机制动装置，所述的这种固链式发动机制动装置要解决现有技术中液压驱动的发动机制动器存在的制动系统复杂、发动机的高度和重量大、制动系统惯性大和反应慢的技术问题。

本发明的这种固链式发动机制动装置，包括制动箱体、驱动机构和制动机构，其中，所述的制动箱体内设置有一个竖直盲孔和一个水平盲孔，所述的竖直盲孔与所述的水平盲孔垂直相交，所述的驱动机构包括有一个滚球或一个驱动活塞、或者是一个滚球和一个驱动活塞的组合，所述的制动机构包括有一个制动柱塞，所述的滚球或驱动活塞、或者滚球和驱动活塞的组合设置在水平盲孔内，所述的制动柱塞设置在竖直盲孔内，制动箱体内设置有流体通道，所述的流体通道与水平盲孔的入口连通，滚球或驱动活塞的外径、或者滚球和驱动活塞的组合的外径与水平盲孔的内径相配合，制动柱塞在竖直盲孔内具有一个上极限位置和一个下极限位置，制动柱塞在上极限位置时，制动柱塞的顶端进入到水平盲孔内，制动柱塞在下极限位置时，制动柱塞的顶端脱离水平盲孔。

进一步的，所述的驱动机构中包括有一个回位弹簧，所述的回位弹簧的一端作用在所述的制动箱体上，回位弹簧的另一端作用在所述的驱动活塞、或者滚球和驱动活塞的组合上。

进一步的，所述的驱动活塞与所述的水平盲孔之间为液密封连接。

进一步的，所述的驱动机构还包括一个滚球，所述的驱动活塞一端与所述的滚球相接触，所述的滚球另一端与所述的回位弹簧接触。

进一步的，所述的驱动机构中包括有一个回位活塞，所述的回位活塞

设置在所述的水平盲孔内，回位活塞由所述的回位弹簧压靠在所述的滚球上。

所述的回位活塞与所述的水平盲孔之间为液密封连接。

进一步的，所述的回位活塞上设置有减压与泄流孔，所述的减压与泄流孔将水平盲孔内腔与制动箱体外侧空间连通。

进一步的，所述的驱动机构中包括有两个回位弹簧，所述的两个回位弹簧均设置在水平盲孔内，两个回位弹簧分别位于所述的滚球的两侧。

进一步的，所述的竖直盲孔内设置有一个制动弹簧，所述的制动弹簧设置在制动柱塞的下端与制动箱体之间。所述的竖直盲孔内设置有一个制动弹簧，所述的制动弹簧设置在制动柱塞的下端与制动箱体之间。

进一步的，在所述的制动柱塞与所述的竖直盲孔之间设置有止位机构。

进一步的，所述的止位机构包括设于所述的制动柱塞外侧面中部的轴向切槽和固定在所述的竖直盲孔内壁中部的止位销，所述的切槽的长度大于所述的止位销的直径，所述的止位销位于所述的切槽内。

进一步的，所述的制动柱塞的上端设置有制动过渡面和制动受力面，所述的制动过渡面和制动受力面为包括台阶面和斜面在内的平面、或圆锥面、或圆弧面、或圆柱面、或球面、或由上述两种或两种以上曲面形成而得到的组合面。

进一步的，所述的驱动活塞的一端设置有制动驱动面，所述的制动驱动面为包括斜面在内的平面、或圆锥面、或圆弧面、或圆柱面、或球面、或由上述两种或两种以上曲面形成而得到的组合面。

进一步的，所述的制动箱体至少包括下述部件中的一种：

顶置式专用制动箱，

专用制动摇臂，

发动机的排气摇臂，及

发动机的阀桥。

本发明的工作原理是：当需要发动机从正常工作状态转换至发动机制动状态时，发动机制动控制机构开通供油，机油通过制动流体网路流到制动箱体内的流体通道。油压克服由回位弹簧和制动弹簧作用在驱动活塞或滚球上的载荷，将驱动活塞或滚球从水平盲孔内向右推。使制动柱塞在竖直盲孔内向下伸出，发动机制动器从非操作位置变为操作位置，实现发动机从正常工作状态至发动机制动状态的切换。当不需要发动机制动时，发动机制动控制机构关闭泄油，驱动活塞或滚球不受油压，在其回位弹簧的作用下向左移，驱动活塞停靠在水平盲孔的左端面上，制动柱塞在制动弹簧的作用下在竖直盲孔内向上缩回，发动机制动器从操作位置回到非操作位置，与发动机正常运作分离。

本发明和已有技术相比较，其效果是积极和明显的。本发明不需采用液压制动控制阀，简化了设计，降低了成本，减少了制动反应时间；不采用液体承受制动载荷，没有高油压和高油温引起的泄漏、变形和载荷波动，制动阀升不受油温、油压和空气含量的影响，制动阀升可获得更小值，减小对发动机活塞与气阀间隙的要求；同时本发明还可与发动机集成为一体，从而减小发动机制动器的高度、体积和重量。

附图说明

图 1 是本发明的第一实施例处于“关”位时的示意图。

图 2 是本发明的第一实施例处于“开”位时的示意图。

图 3 是本发明的第二实施例处于“关”位时的示意图。

图 4 是本发明的第二实施例处于“开”位时的示意图。

图 5 是本发明的第三实施例处于“关”位时的示意图。

图 6 是本发明的第三实施例处于“开”位时的示意图。

图 7 是本发明的第四实施例处于“关”位时的示意图。

图 8 是本发明的第四实施例处于“开”位时的示意图。

图 9 是本发明的第四实施例的一个应用示意图。

图 10 是本发明的第五实施例处于“关”位时的示意图。

图 11 是本发明的第五实施例处于“开”位时的示意图。

图 12 是本发明的第六实施例处于“关”位时的示意图。

图 13 是本发明的第六实施例处于“开”位时的示意图。

具体实施方式

实施例 1:

如图 1 和图 2 所示, 本发明的固链式发动机制动装置 100, 由一个制动箱体 2102、驱动机构和制动机构构成。制动箱体 2102 内设有相交的竖直盲孔 190 和水平盲孔 260, 驱动机构包括驱动活塞 164 和滚球 175, 驱动活塞 164 与水平盲孔 260 形成流体密封, 所述的驱动活塞一端与所述的滚球相接触, 形成配合; 制动机构包括制动柱塞 160。驱动活塞 164 和滚球 175 位于制动箱体 2102 的水平盲孔 260 内, 平常由回位弹簧 156 推向左边, 停靠在活塞孔 260 的端面 246 上, 如图 1 所示。回位弹簧 156 的一端位于驱动机构的滚球 175 上, 另一端位于弹簧座 158 上, 弹簧座 158 由固定在制动箱体 2102 上的挡圈 157 定位, 弹簧座 158 上设有泄油孔 168。制动柱塞 160 位于制动箱体 2102 的竖直盲孔 190 内, 其上端设置有制动过渡面 126 和制动受力面 128。制动过渡面 126 为圆锥面。制动过渡面 126 也可以是平面(包括台阶面和斜面)、圆弧面、圆柱面、球面、或由上述两种或两种以上曲面形成而得到组合面。同样, 制动受力面 128 可以是平面(包括台阶面和斜面)、圆锥面、圆弧面、圆柱面、球面、或由上述两种或两种以上曲面形成而得到组合面。制动柱塞 160 下端安装有制动弹簧 177 的一端, 制动弹簧的另一端由螺钉 179 固定在制动箱体 2102 上。在弹簧 177 的作用下, 制动柱塞 160 的制动过渡面 126 停靠在滚球 175 的右下侧面上, 如图 1 所示。

制动机构还包括制动柱塞 160 的止位机构, 由固定在制动箱内的止位销 142 和制动柱塞 160 上的止位槽 137 构成。止位机构还可以采用台阶面

等多种不同的方式。

本实施例的工作过程是：当需要发动机从正常工作状态（图 1）转换至发动机制动状态（图 2）时，发动机制动控制机构（图中未示）开通供油，机油通过制动流体网路，包括制动箱体 2102 内的流体通道 214，流向固链式发动机制动装置 100 的驱动机构。油压克服回位弹簧 156 的作用力，将驱动活塞 164 和滚球 175 向右推，滚球 175 压迫制动柱塞 160 上端的制动过渡面 126，克服制动弹簧 177 的载荷，将制动柱塞 160 从竖直盲孔 190 内向下推，从非操作位置变为操作位置。与此同时，滚球 175 从制动柱塞 160 上端的制动过渡面 126 移到了制动受力面 128（图 2）。

当不需要发动机制动时，发动机制动控制机构关闭泄油，驱动活塞 164 和滚球 175 不受油压的作用，在回位弹簧 156 的作用下向左移，停靠在水平盲孔 260 的左端面 246 上。制动柱塞 160 在制动弹簧 177 的作用下在竖直盲孔 190 内向上缩，上端的制动过渡面 126 停靠在滚球 175 的右下侧面，回到非操作位置（图 1），与发动机正常运作分离。

实施例 2：

如图 3 和图 4 所示，本实施例是在实施 1 基础上的改进，具体的将实施 1 中的驱动活塞 164 和滚球 175 集成为一体。驱动活塞 164 的左边部分为导向与密封的活塞，右边部分的驱动面为球面 163（也可以是锥面等）。

实施例 3：

如图 5 和图 6 所示，本实施例也是在实施例 1 基础上的改进，与实施例 1 相比，本实施例取消了驱动活塞，增加了回位活塞 162，与水平盲孔 260 形成流体密封，回位活塞 162 上设有减压与泄流孔 122 和 168（也可以是一个锥形的组合孔）。回位活塞 162 与回位弹簧 156 组合作用，回位弹簧 156 将回位活塞 162 顶靠在滚球 175 上，压住减压孔 122，保证滚球 175 始终靠紧回位活塞 162。

本实施例的工作过程是：当需要发动机从正常工作状态（如图 5 所示）

转换至发动机制动状态（如图 6 所示）时，发动机制动控制机构（图中未示）开通供油，机油通过制动流体网路，包括制动箱体 2102 内的流体通道 214，流向制动器 100 的驱动机构。油压克服回位弹簧 156 的作用力，首先推动滚球 175。与此同时，油流流过滚球（通过球与孔之间的间隙或轴向油槽，图中未画出），油压克服制动弹簧 177 的载荷，将制动柱塞 160 从竖直盲孔 190 内向下推，制动柱塞 160 下移的最大冲程由止位机构（止位销 142 和止位槽 137）决定。滚球 175 压靠在回位活塞 162 上，一起向右移，直到回位活塞 162 停靠在弹簧座 158 上为止。此时，滚球 175 移到了制动柱塞 160 上端的制动作用面 128 上。而制动柱塞 160 也向下移到了如图 6 所示的操作位置。

当不需要发动机制动时，发动机制动控制机构关闭泄油，回位活塞 162 和滚球 175 不受油压的作用，在回位弹簧 156 的作用下向左移，停靠在水平盲孔 260 的左端面 246 上。制动柱塞 160 在制动弹簧 177 的作用下在竖直盲孔 190 内向上移，上端的制动过渡面 126 停靠在滚球 175 的右下侧面，回到非操作位置（图 5），与发动机正常运作分离。

实施例 4:

如图 7、图 8 和图 9 所示，本实施例与实施例 3 相比，本实施例只增加了制动阀隙调节螺钉 1102，由锁紧螺母 1052 固定在制动箱 2102 上。本实施例的工作原理与实施例 3 相似。

图 9 是本实施例的一个应用举例示意图。发动机制动器 100 的制动箱体 2102 为一专用制动摇臂，是制动专用排气阀致动器 2002 的一部分。制动专用排气阀致动器 2002 还包括制动凸轮 2302、凸轮从动轮 2352 和制动弹簧 1982，制动凸轮 2302 只含有位于内基圆 2252 上的小凸台 232 和 233，用于发动机制动。

发动机排气阀的正常运作由发动机排气阀系或阀门致动器 200 驱动产生。排气阀系 200 有很多部件，包括凸轮 230，凸轮从动轮 235，摇臂 210，

阀桥 400, 和排气阀 300。排气阀 300 由发动机气阀弹簧 310 偏置在发动机缸体 500 的阀座 320 上, 阻止气体在发动机汽缸和排气管 600 之间流动。摇臂 210 摇动式地安装在摇臂轴 205 上, 将凸轮 230 的运动, 传递给排气阀 300, 使其周期性地开闭。排气阀系还可能还有其他部件, 如阀隙调节螺钉和象足垫等, 因为简要起见在此省约。凸轮 230 在内基圆 225 以上有一大凸台 220, 产生主阀升曲线, 用于正常的发动机运作。

当需要发动机从正常工作状态转换至发动机制动状态时, 发动机制动控制机构 (图中未示) 开通供油, 机油通过制动流体网路, 包括摇臂轴内的流体通道 211、径向孔 212 和摇臂内的流体通道 214, 流向制动器 100。油压先、后克服制动柱塞 160 上的制动弹簧 177 和回位弹簧 156 的载荷, 将滚球 175 连同回位活塞 162 一起向右推。制动柱塞 160 从缩回位置 (如图 7 所示) 变为伸出位置 (如图 8 所示)。制动柱塞的冲程消除了制动柱塞 160 和制动顶杆 116 之间的间隙 132 (如图 9 所示), 制动凸轮 2302 的小凸台 232 和 233 所产生的运动通过摇臂 2102、制动阀隙调节螺钉 1102、滚球 175、制动柱塞 160 和制动顶杆 116 传递到排气阀 3001, 产生发动机制动。

当不需要发动机制动时, 发动机制动控制机构关闭泄油, 滚球 175 和回位活塞 162 不受油压, 在回位弹簧 156 的作用下向左移, 滚球 175 停靠在水平盲孔 260 的端面 246 (图 7), 制动柱塞 160 在竖直盲孔 190 内向上缩回到非操作位置, 与制动顶杆 116 之间形成间隙 132 (如图 9 所示), 使得制动器 100 与发动机正常运作分离。

发动机制动器 100 的制动箱体 2102 除了专用制动摇臂之外, 还可以是顶置式的专用制动箱, 发动机的排气摇臂和发动机的阀桥。

实施例 5:

如图 10 和图 11 所示, 本实施例是在实施例 3 基础上的改进, 将驱动活塞与滚球和回位活塞集成为一体, 驱动活塞 164 的右边部分为导向与密封的活塞, 其与水平盲孔液密封连接, 左边部分的驱动面为球面 (也可以

是平面（包括台阶面、斜面、圆锥面、圆弧面、圆柱面、或由上述两种或两种以上曲面形成而得到组合面），中部为球面 163，也可以是锥面。本实施例的工作原理与实施例 3 相似，在此不再细说。

实施例 6：

如图 12 和图 13 所示，本实施例与实施例 3 相比，增加了一个回位弹簧 166，回位弹簧 166 的一端作用在制动箱体 2102 上，另一端作用在驱动机构的滚球 175 上。回位弹簧 166 的载荷小于回位弹簧 156 的载荷，这样当没有油压时，滚球 175 由于回位弹簧 156 的载荷大于另一个回位弹簧 166，而停靠于水平盲孔 260 左端的台阶 246 上；与此同时，回位活塞 162 上没有减压与泄流孔。本实施例的工作原理与实施例 3 大致相同，在此不再细说。

上述说明包含了很多具体的实施方式，这不应该被视为对本发明范围的限制，而是作为代表本发明的一些具体例证，许多其他演变都有可能从中产生。举例来说，这里显示的回位弹簧和制动弹簧可以是圆柱型、叶片型和波型等多种形式，也可以安装或定位在不同的地方。此外，制动活塞的止位机构也可以是其它形式。因此，本发明的范围不应由上述的具体例证来决定，而是由所附属的权利要求及其法律相当的权利要求来决定。

权 利 要 求 书

1. 一种固链式发动机制动装置，包括制动箱体、驱动机构和制动机构，其特征在于：所述的制动箱体内设置有一个竖直盲孔和一个水平盲孔，所述的竖直盲孔与所述的水平盲孔垂直相交，所述的驱动机构包括有一个滚球或一个驱动活塞、或者是一个滚球和一个驱动活塞的组合，所述的制动机构包括有一个制动柱塞，所述的滚球或驱动活塞、或者滚球和驱动活塞的组合设置在水平盲孔内，所述的制动柱塞设置在竖直盲孔内，制动箱体内设置有流体通道，所述的流体通道与水平盲孔的入口连通，滚球或驱动活塞的外径、或者滚球和驱动活塞的组合的外径与水平盲孔的内径相配合，制动柱塞在竖直盲孔内具有一个上极限位置和一个下极限位置，制动柱塞在上极限位置时，制动柱塞的顶端进入到水平盲孔内，制动柱塞在下极限位置时，制动柱塞的顶端脱离水平盲孔。
2. 如权利要求 1 所述的一种固链式发动机制动装置，其特征在于：所述的驱动机构中包括有一个回位弹簧，所述的回位弹簧的一端作用在所述的制动箱体上，回位弹簧的另一端作用在所述的驱动活塞、或者滚球和驱动活塞的组合上。
3. 如权利要求 2 所述的一种固链式发动机制动装置，其特征在于：所述的驱动机构中包括有一个回位活塞，所述的回位活塞设置在所述的水平盲孔内，回位活塞由所述的回位弹簧压靠在所述的滚球上。
4. 如权利要求 3 所述的一种固链式发动机制动装置，其特征在于：所述的回位活塞上设置有减压与泄流孔，所述的减压与泄流孔将水平盲孔内腔与制动箱体外侧空间连通。
5. 如权利要求 1 所述的一种固链式发动机制动装置，其特征在于：所述的驱动机构中包括有两个回位弹簧，所述的两个回位弹簧均设置在水平盲孔内，两个回位弹簧分别位于所述的滚球的两侧。
6. 如权利要求 1 所述的一种固链式发动机制动装置，其特征在于：所述的

竖直盲孔内设置有一个制动弹簧，所述的制动弹簧设置在制动柱塞的下端与制动箱体之间。

7. 如权利要求 1 所述的一种固链式发动机制动装置，其特征在于：所述的制动柱塞与所述的竖直盲孔之间设置有止位机构。
8. 如权利要求 1 所述的一种固链式发动机制动装置，其特征在于：所述的制动柱塞的上端设置有制动过渡面和制动受力面，所述的制动过渡面和制动受力面为包括台阶面和斜面在内的平面、或圆锥面、或圆弧面、或圆柱面、或球面、或由上述两种或两种以上曲面形成而得到的组合面。
9. 如权利要求 1 所述的一种固链式发动机制动装置，其特征在于：所述的驱动活塞的一端设置有制动驱动面，所述的制动驱动面为包括斜面在内的平面、或圆锥面、或圆弧面、或圆柱面、或球面、或由上述两种或两种以上曲面形成而得到的组合面。
10. 如权利要求 1 所述的一种固链式发动机制动装置，其特征在于：所述的制动箱体至少包括下述部件中的一种：
 - 1) 顶置式专用制动箱，
 - 2) 专用制动摇臂，
 - 3) 发动机的排气摇臂，及
 - 4) 发动机的阀桥。

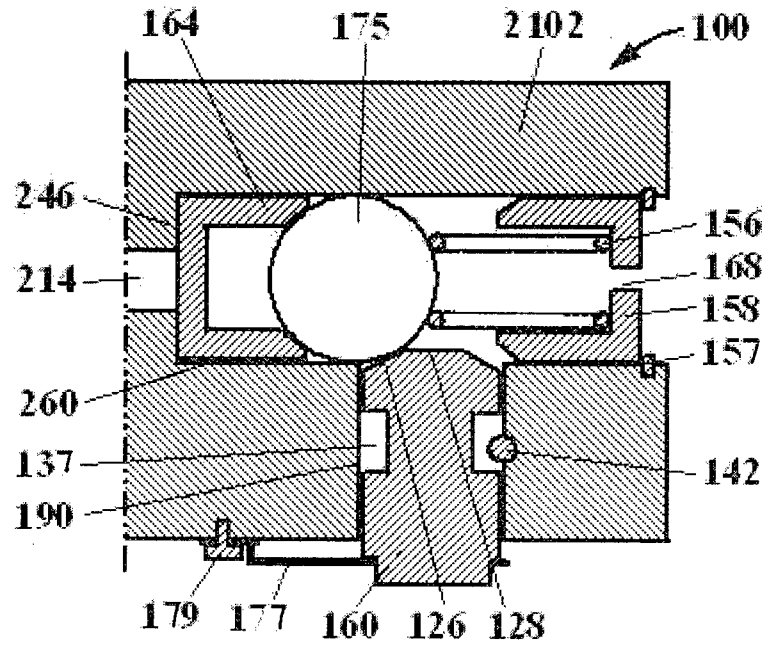


图 1

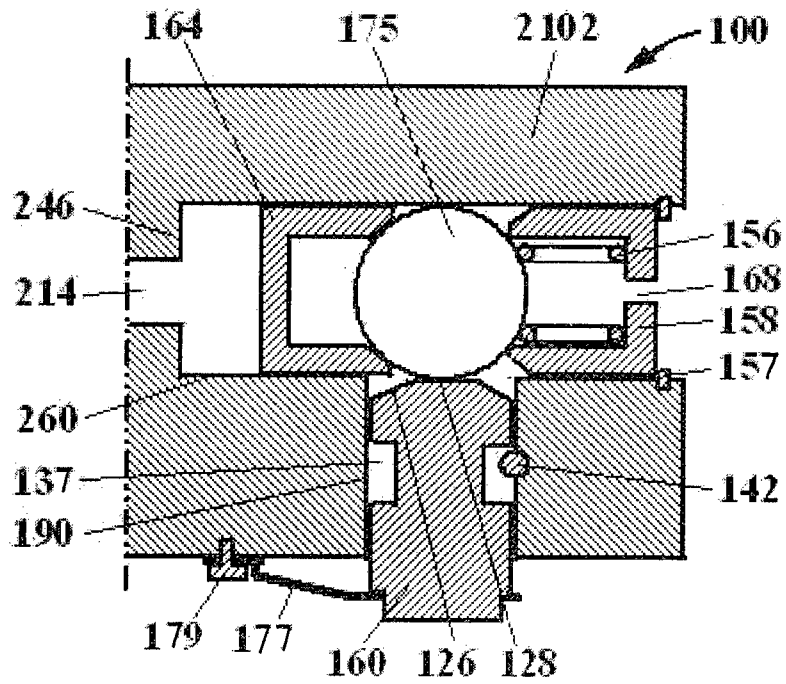


图 2

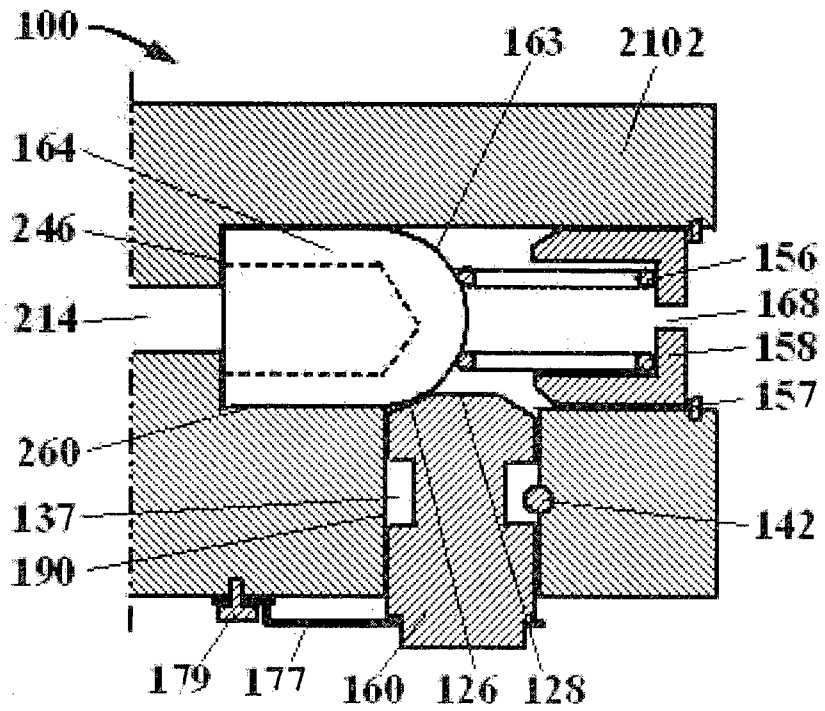


图 3

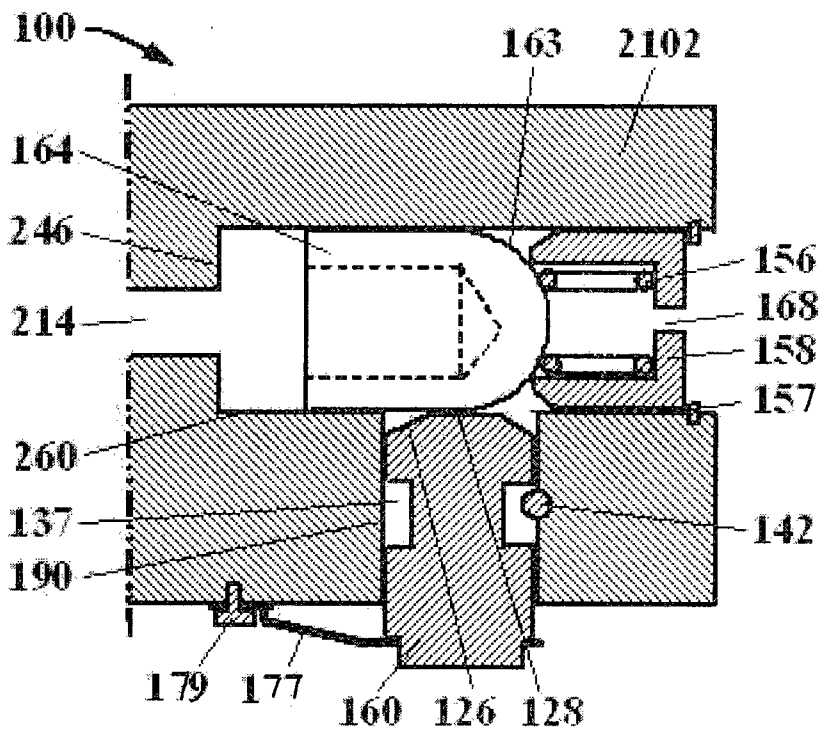


图 4

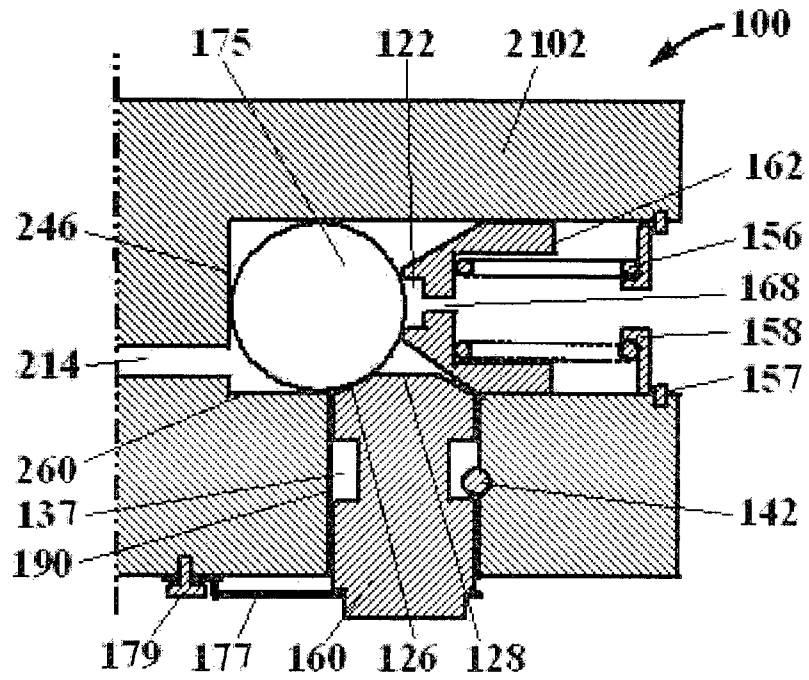


图 5

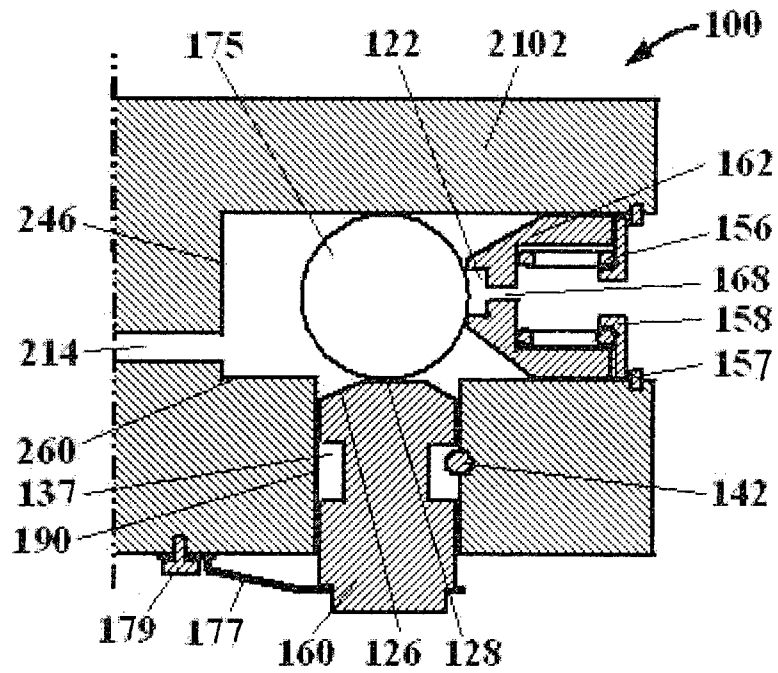


图 6

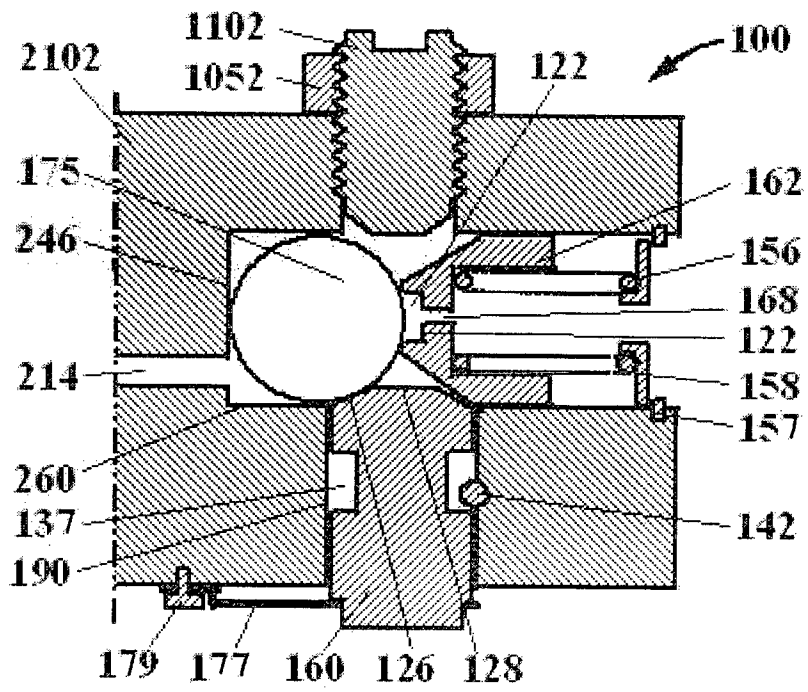


图 7

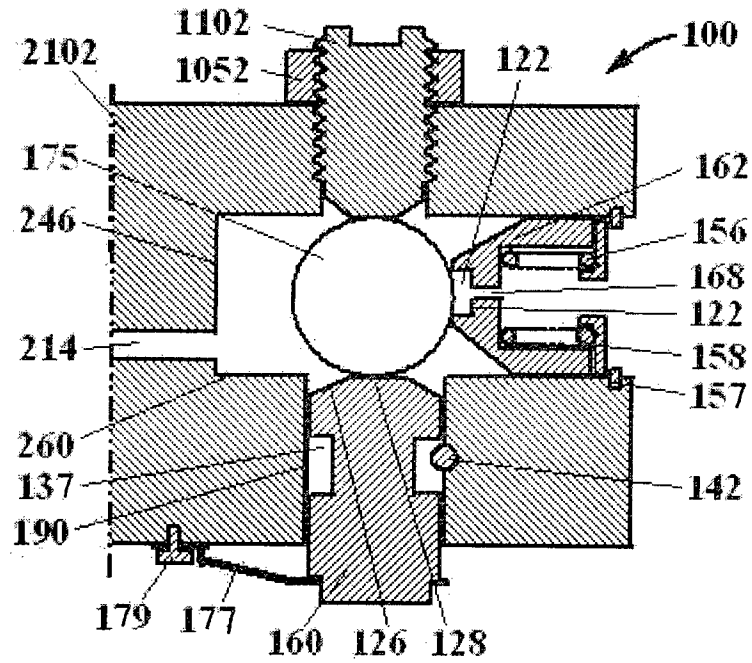


图 8

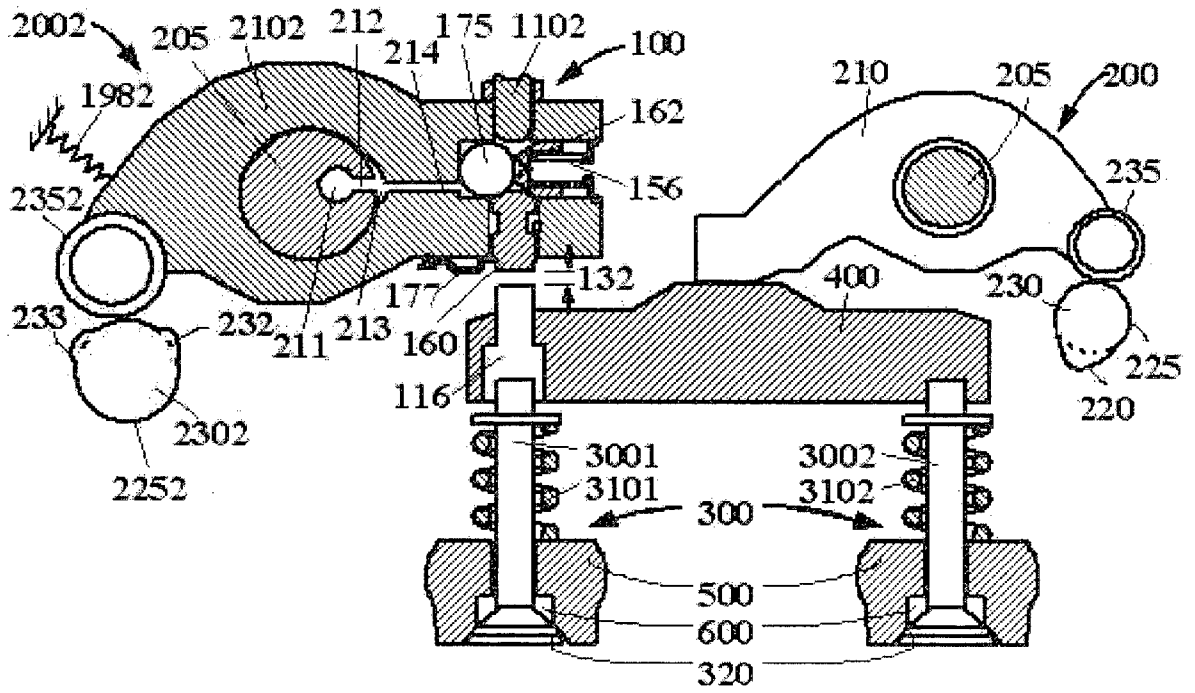


图 9

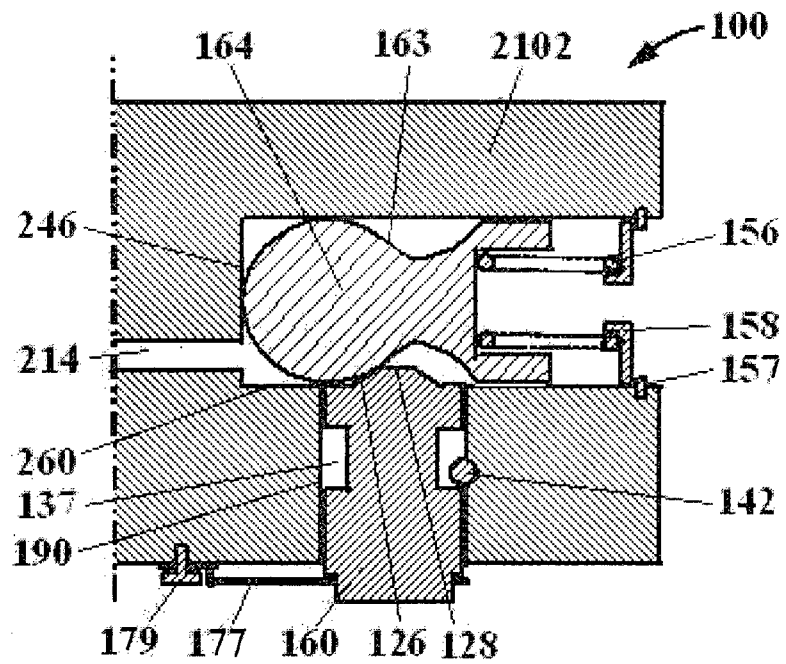


图 10

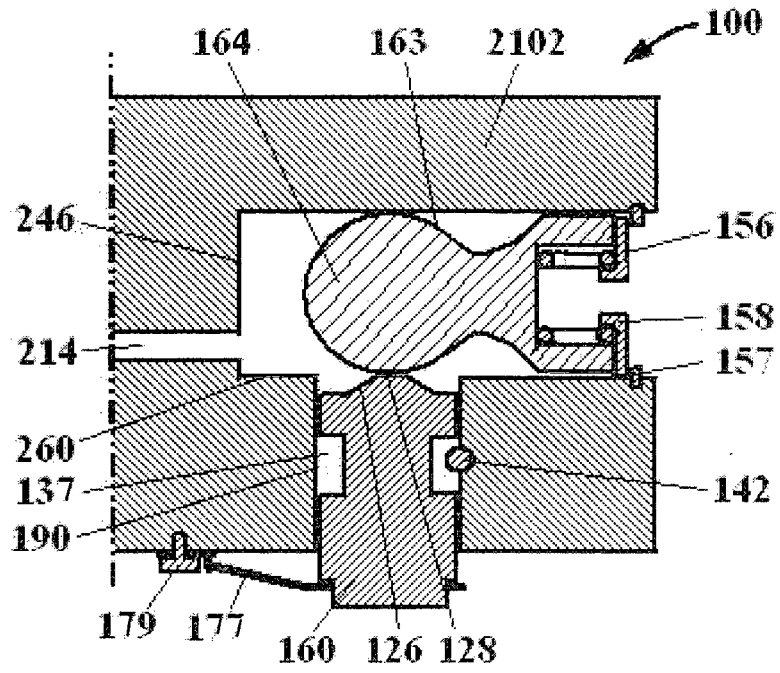


图 11

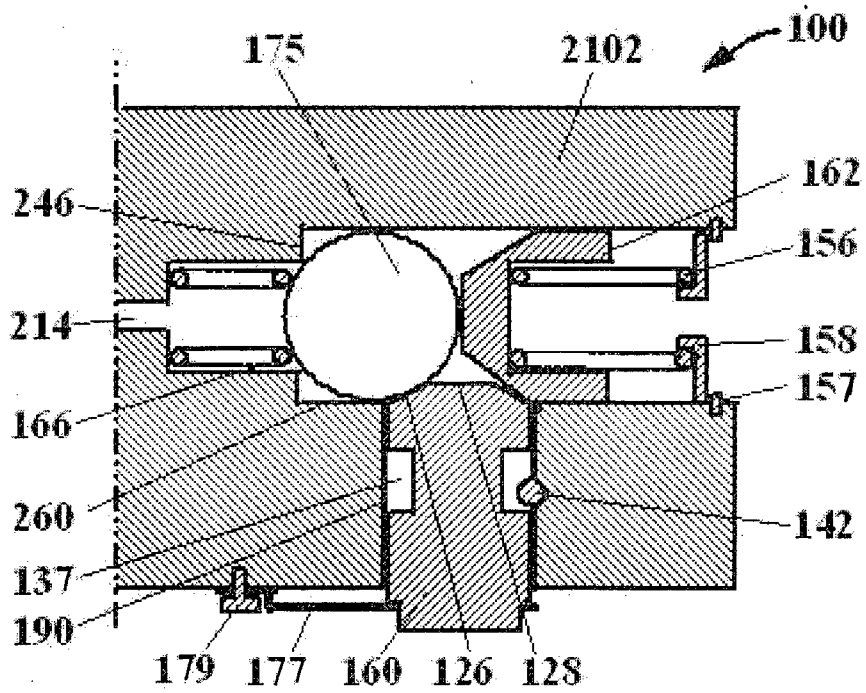


图 12

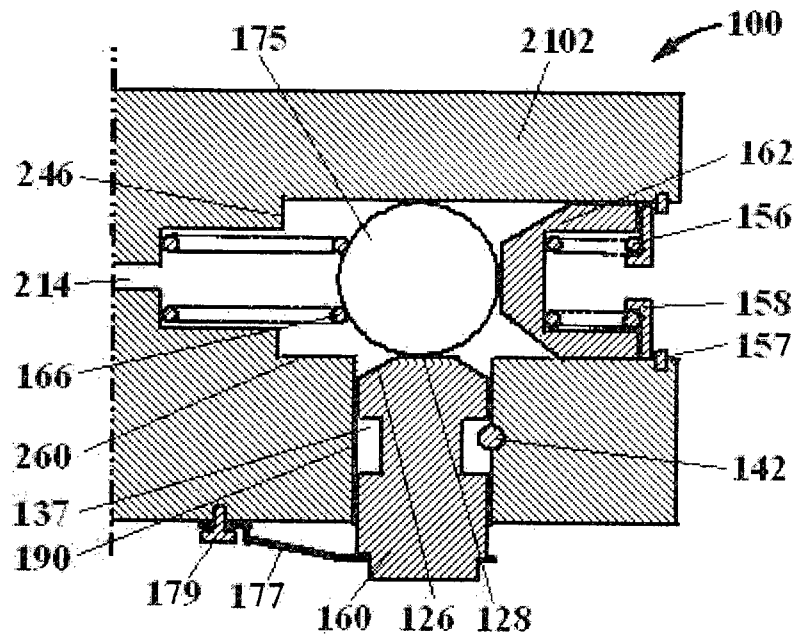


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/000768

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01L13/06 (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: F01L,F02D

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: engine, brake, spring, hole, bore, piston, plunger, ball

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	CN201751554U(SHANGHAI UNIVERSOON AUTOPARTS CO LTD) 23 Feb.2011 (23.02.2011) Claims 1-10	1-10
P, X	CN201513212U(SHANGHAI UNIVERSOON AUTOPARTS CO LTD) 23 Jun.2010 (23.06.2010) Pages 1-4 of the description and figs. 1-4	1-10
A	CN201228591 Y(LI, Ruiqiang) 29 Apr.2009 (29.04.2009) The whole document	1-10
A	CN101672206A(CHINA FAW GROUP CORP)17 Mar.2010(17.03.2010) The whole document	1-10

 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
12 Jul.2011 (12.07.2011)Date of mailing of the international search report
18 Aug. 2011 (18.08.2011)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. 86-10-62019451Authorized officer
ZHANG Wei
Telephone No. (86-10)62085300

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/000768

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US4697558A (Vincent A. Meneely) 06 Oct.1987 (06.10.1987) The whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/000768

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN201751554U	23.02.2011	None	
CN201513212U	23.06.2010	None	
CN201228591Y	29.04.2009	None	
CN101672206A	17.03.2010	None	
US4697558A	06.10.1987	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/000768

A. 主题的分类		
F01L13/06 (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: F01L,F02D		
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; 发动机、制动、弹簧、孔、活塞、柱塞、球; engine, brake, spring, hole, bore, piston, plunger, ball		
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	CN201751554U (上海尤顺汽车部件有限公司) 23.2 月 2011 (23.02.2011) 权利要求 1-10	1-10
P, X	CN201513212U (上海尤顺汽车部件有限公司) 23.6 月 2010 (23.06.2010) 说明书第 1-4 页和附图 1-4	1-10
A	CN201228591Y (李瑞强) 29.4 月 2009 (29.04.2009) 全文	1-10
A	CN101672206A (中国第一汽车集团公司) 17.3 月 2010(17.03.2010)全文	1-10
A	US4697558A (Vincent A. Meneely) 06.10 月 1987 (06.10.1987) 全文	1-10
<input 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。		
* 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 12.7 月 2011 (12.07.2011)		国际检索报告邮寄日期 18.8 月 2011 (18.08.2011)
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		授权官员 张炜 电话号码: (86-10) 62085300

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/000768

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN201751554U	23.02.2011	无	
CN201513212U	23.06.2010	无	
CN201228591Y	29.04.2009	无	
CN101672206A	17.03.2010	无	
US4697558A	06.10.1987	无	