

(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
2017 年 1 月 26 日 (26.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/012112 A1

- (51) 国际专利分类号:
F16F 9/18 (2006.01) *B61F 5/12* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/084911
- (22) 国际申请日: 2015 年 7 月 23 日 (23.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 童欣 (TONG, Xin) [CN/CN]; 中国湖南省岳阳市岳阳县天鹅北路 29 号, Hunan 414199 (CN)。
- (74) 代理人: 北京双收知识产权代理有限公司 (BEIJING SHUANGSHOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区安贞西里五区 3 号楼 B 座 506-507 室, 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, 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: OIL DAMPER FOR TRAIN

(54) 发明名称: 列车油压减振器

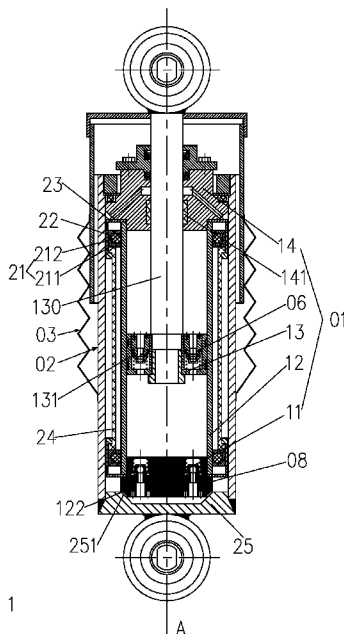


图 1

(57) Abstract: Provided is an oil damper for a train, comprising a damping oil cylinder (01), a pressure boost oil tank (02) and a dirt-proof boot assembly (03). The damping oil cylinder (01) comprises a cylinder bottom assembly (11), a cylinder barrel (12), a piston assembly (13) and a guide bushing (14). The cylinder bottom assembly (11) comprises a base (121), an unloading valve (09) installed in reverse, a fixed throttle damping device (87) and a check valve (08) in forward installation. The piston assembly (13) comprises a piston rod (130), a piston body (131), an unloading valve (06), a variable damping valve (05, 07) and a fixed throttle damping device (82). The unloading valve (09, 06), the variable damping valve (05, 07) and the check valve (08) all comprise a ball valve seat (81), a ball valve (82), a ball-valve pressing cap (83) and a spring (84). The ball valve seat (81) comprises a connection end (811) and a guide end (812). The ball-valve pressing cap (83) is situated above the ball valve seat (81) and sleeved in a matching manner therewith around the

guide end (812). The spring (84) is sleeved on the ball-valve pressing cap (83). The connection end (811) of the ball valve seat (81) is screwed into and bonded in a sealing manner within a mounting hole of the base (121) or a piston body (131). During operation of the train damper, the ball-valve pressing cap and the ball valve seat will not easily disengage, deflect or cause leakage. The damper has the advantages of a stable operation, a good damping effect, a long service life and a low manufacturing cost.

(57) 摘要:

[见续页]



一种列车油压减振器，包括减振油缸（01）、增压油箱（02）及防尘套组件（03），减振油缸（01）包括缸底组件（11）、缸筒（12）、活塞组件（13）及导向套（14），缸底组件（11）包括底座（121）、逆向安装的卸荷阀（09）、固定节流阻尼装置（87）和正向安装的单向阀（08）、固定节流阻尼装置（87），活塞组件（13）包括活塞杆（130）、活塞体（131）、卸荷阀（06）、变阻尼阀（05，07）和固定节流阻尼装置（82），卸荷阀（09，06）、变阻尼阀（05，07）和单向阀（08）均包括球阀座（81）、球阀（82）、球阀压帽（83）、弹簧（84），球阀座（81）包括连接端（811）和导向端（812），球阀压帽（83）位于球阀座（81）上方且与其相配合的套装在导向端（812）上，弹簧（84）套在球阀压帽（83）上，球阀座（81）的连接端（811）螺纹旋入并密封胶接于底座（121）或活塞体（131）的安装孔内。该列车减震器在使用过程中，球阀压帽和球阀座不易脱开、不易歪斜、不易泄漏，工作稳定，减振器减振效果好，使用寿命长且制造成本低。

列车油压减振器

技术领域

本发明涉及一种减振器，具体说涉及一种带一个单缸和将其隔开两个工作腔的活塞的液体减振器。

背景技术

列车上所使用的液压减振器是提高快速列车乘坐舒适性、安全性的液压阻尼单元，它的作用原理是将路轨和列车轮架产生的耦合振动所形成的机械能通过液压阻尼转变为热能散失于空气中。现有的液压减振器包括液压油缸，在液压油缸的一端接有缸底，另一端接有导向套，液压油缸内设有与液压油缸相配的活塞，活塞的活塞杆自导向套的内孔伸出且端头接有上安装轴，导向套与活塞杆之间设有密封圈，缸底接有下安装轴，在油缸的外侧设有外壳，外壳的一端与下安装轴相接，另一端与导向套相接，在油缸和外壳之间形成的储油箱内设有气囊。专利号为 ZL200610171561.3 的中国发明专利公开了一种列车液压减振器，该减振器中，组成活塞组件的活塞体上安装有一个卸荷阀，两个变阻尼阀和一个固定节流阻尼装置，底座上安装有一个卸荷阀，这些卸荷阀和变阻尼阀均为球阀，由于阀座和阀芯相互独立，阀芯的弹簧座和弹簧之间的间隙较大，工作时球阀的阀座和阀芯不易对中，易泄露、工作不稳定、易振动、减振效果差，另外，该专利公开的列车液压减振器中的活塞杆和导向套之间采用两个“O”形密封圈进行密封，工作时，由于活塞杆的振幅较大，高达 12mm，在运动过程中，活塞杆和导向套的相互摩擦容易使活塞杆表面划伤，划伤的活塞杆进而将导向套及导向套盖与活塞杆之间的密封圈划伤，破坏了密封性导致泄露，寿命短；还有，该发明专利中的活塞组件和底座组件上使用的固定节流阻尼装置与底座或活塞之间使用密封圈进行密封，在装配过程中，密封圈容易被切坏且不易被发现，被切掉的密封圈碎片易堵塞节流孔使其丧失节流功能；上述列车液压减振器发明专利中使用的橡胶波纹管位于金属护罩的里面，占用空间大，使整个减振器长度变大，活塞组件的行程变短，且金属护罩的下端与增压油箱外壳之间有间隙，护罩内的金属零件易受污染、锈蚀，缩短了使用寿命；该发明专利列车液压减振器增压油箱储油缸内的气囊是由两个独立的扁口袋状的气囊组成，气囊两端用卡箍夹紧后，从一端塞入储油缸内，工艺复杂、装配困难、气囊封口受力疲劳易脱开、工作可靠性差，使用寿命小于 6 个月，且价格高。此外，减振油缸底座上的单向阀阀芯行程很大，弹簧易疲劳断裂，工作寿命短，小于 1000 万次，寿命只有 12 个月左右。

发明内容

本发明的目的在于克服上述缺点，提供一种工作稳定、振动小，减振效果好、寿命长、安全可靠、价格便宜的列车油压减振器。

为了实现上述目的，本发明的技术方案为：一种列车油压减振器，包括减振油缸和与其同轴套装在一起的增压油箱及防尘套组件，所述减振油缸包括缸底组件、缸筒、活塞组件及导向套，所述缸底组件包括底座、逆向安装于所述底座上的卸荷阀、底座上的固定节流阻尼装置和正向安装于所述底座上的单向阀，所述活塞组件包括活塞杆、活塞体、逆向安装于所述活塞体上的卸荷阀和变阻尼阀、正向安装于所述活塞体上的变阻尼阀和活塞体上的固定节流阻尼装置，所述卸荷阀、变阻尼阀和单向阀均包括球阀座、球阀、球阀压帽、弹簧，所述球阀座的中心孔和球阀压帽的中心孔位于同一轴线上，所述球阀位于所述球阀压帽的中心孔内，所述球阀座包括连接端和导向端，所述导向端的外径小于所述连接端的外径，所述球阀压帽外圆面上设有径向凸台，所述球阀压帽上设有与球阀压帽的中心孔连通的径向通孔，所述球阀压帽位于所述球阀座上方且与其相配合的套装在所述球阀座的导向端上，所述弹簧套在所述球阀压帽上，并且所述弹簧一端抵靠在所述径向凸台的上端面上、另一端抵靠在所述底座或活塞体的安装孔壁上，所述球阀座的连接端连接于所述底座或活塞体的安装孔内并用密封胶粘接固定。

本发明列车油压减振器，其中，所述底座上的固定节流阻尼装置和所述活塞体上的固定节流阻尼装置结构相同，每个所述固定节流阻尼装置均由两个相向对装的节流塞构成，每个节流塞均通过螺纹旋入所述底座或活塞体的一侧并用密封胶粘接。

本发明列车油压减振器，其中，安装所述单向阀的底座上的安装孔上设有限制球阀压帽上移的限位台阶，所述球阀压帽的径向凸台的上端面与所述限位台阶之间的间隙为1mm。

本发明列车油压减振器，其中，所述增压油箱内的弹性气囊为一个筒状体，其两端用密封装置封口，所述密封装置由环形压紧帽和置于其中的密封圈组成，所述环形压紧帽滑动的套装在所述缸筒上，所述筒状体的两端夹紧在所述环形压紧帽和与其螺纹连接的固定螺母之间，所述固定螺母的外端顶靠在弹性支撑碗的碗边上，所述弹性支撑碗的碗底分别夹紧在所述底座或导向套与缸筒端部之间。

本发明列车油压减振器，其中，所述防尘套组件包括防尘套端盖、防尘套及橡胶波纹管，所述橡胶波纹管一端箍紧于所述增压油箱外壁上、另一端箍紧于所述防尘套外壁上，所述防尘套的上端固定于所述防尘套端盖上，所述防尘套端盖固定于所述活塞杆上。

本发明列车油压减振器，其中，所述底座底部为圆锥面，所述增压油箱的底盖里侧设有圆锥面，增压油箱的圆锥面和底座的圆锥面相适应。

本发明列车油压减振器，其中，所述底座上的圆锥面与油缸的轴线的夹角为20—25°。

本发明列车油压减振器，其中，所述活塞杆顶部及增压油箱的底盖底部均固定有柔性关节轴承，所述柔性关节轴承的外圈和铰轴之间设有硫化橡胶制成的弹性材料层。

本发明列车油压减振器，其中，所述导向套和活塞杆之间设有导向密封环，所述导向密封环由填充聚四氟乙烯材料制成。

本发明列车油压减振器，其中，所述正向安装于底座上的单向阀为两个。

采用上述方案后，与现有技术相比由于本发明列车油压减振器上的卸荷阀、变阻尼阀和单向阀均包括球阀座、球阀、球阀压帽、弹簧，球阀座包括连接端和导向端，球阀压帽位于球阀座上方并且球阀压帽套在导向端上，因此使用过程中球阀压帽与球阀座不易脱开、不易歪斜，不易泄漏，工作稳定，减振效果好，使用寿命长，且整个减振器上使用的卸荷阀、变阻尼阀和单向阀结构相同，故容易实现批量生产，降低制造成本。

下面结合附图具体说明本发明列车油压减振器。

附图说明

图1是本发明列车油压减振器的结构图；

图2是图1的A-A剖视图；

图3是缸底组件的仰视图；

图4是图3的B-B剖面图；

图5是图3的C-C剖面图；

图6是本发明列车油压减振器中活塞组件沿横轴所作的剖面图；

图7是本发明列车油压减振器中活塞组件沿纵轴所作的剖面图。

具体实施方式

如图1、2所示，本发明列车油压减振器包括减振油缸01和与其同轴套装在一起的增压油箱02及防尘套组件03，减振油缸01包括缸底组件11、缸筒12、活塞组件13及导向套14，如图3、图4、图5所示，缸底组件11包括底座121、逆向安装于底座121上的卸荷阀09、底座121上的固定节流阻尼装置87和正向安装于底座121上的两个单向阀08。这里的“正向”是指卸荷阀、变阻尼阀或单向阀的球阀座在下，球阀和球阀压帽在上的装配方向。如图1、图6、图7所示，活塞组件13包括活塞杆130、活塞体131、逆向安装于活塞体131上的卸荷阀06和变阻尼阀05、正向安装于活塞体131上的变阻尼阀07和活塞体上的固定节流阻尼装置82，螺母132和活塞杆130通过螺纹相互固定并胶接在一起，活塞体131通过螺母132的台肩和活塞杆130的台肩相互固定。在底座121上设置两个单向阀08的目的在于提高安全系数，如图5所示，单向阀08包括球阀座81、球阀82、球阀压帽83、弹簧84，球阀座81的中心孔和球阀

压帽83的中心孔位于同一轴线上，球阀82位于球阀压帽83的中心孔内，球阀座81包括连接端811和导向端812，导向端812的外径小于连接端811的外径，球阀压帽83外圆面上设有径向凸台831，球阀压帽83上设有与球阀压帽83的中心孔连通的几个径向通孔832，球阀压帽83位于球阀座81上方且与其相配合的套在球阀座81的导向端812上，弹簧84套在球阀压帽83上，并且弹簧84一端抵靠在径向凸台831上、另一端抵靠在底座121的安装孔壁上，球阀座81的连接端811螺纹连接于底座121的安装孔内并用密封胶粘接固定，单向阀08的球阀压帽83的径向凸台831的上端面与安装单向阀08的底座安装孔1211的孔壁上的限位台阶12111相配，限制球阀压帽83向上的位移量，即限制弹簧84的压缩量以提高弹簧的使用寿命，凸台831的上端面与限位台阶12111之间的间隙为1mm，由于该间隙减小，单向阀阀芯行程变小，弹簧变形量变小，寿命延长，启闭可达2000万次，工作期限可达6年；如图4、图6、图7所示，卸荷阀06、09和变阻尼阀05、07的结构和单向阀08基本相同，不同之处仅在于卸荷阀06、09、变阻尼阀05、07上弹簧的与单向阀08的弹簧强度不同。

如图4、图7所示，底座121上的固定节流阻尼装置87和活塞体131上的固定节流阻尼装置82结构相同，固定节流阻尼装置82由两个相向对装的节流塞821、822构成，固定节流阻尼装置87由两个相向对装的节流塞871、872构成。节流塞871、872通过螺纹从两侧分别旋入底座121上并用密封胶粘接。节流塞821、822通过螺纹从两侧分别旋入活塞体131上并用密封胶粘接，由于固定节流阻尼装置和底座或活塞体之间通过螺纹连接再经胶粘接，因此无需设置密封圈，装配过程中也不会产生密封圈碎片堵塞节流孔的问题，提高了工作可靠性，延长了减振器的使用寿命。

如图1、图2所示，增压油箱02内的弹性气囊24为一个筒状体，其两端用密封装置21封口，密封装置21由环形压紧帽211和置于其中的密封圈212组成，环形压紧帽211滑动的套装在缸筒12上，筒状体的两端分别夹紧在环形压紧帽211和固定螺母22之间，固定螺母22螺纹连接于环形压紧帽211上，固定螺母22的外端顶靠在弹性支撑碗23的碗边上，弹性支撑碗23的碗底分别夹紧在底座121或导向套14与缸筒12端部之间，由于弹性气囊为筒状体，体积小、结构简单、易加工、成本低，又因每节车厢需安装15-20个左右的减振器，即需要15-20个弹性气囊，因此列车整体成本大大降低，还可增大储油腔的容量，另外，由于弹性气囊两端分别夹紧在环形压紧帽和固定螺母之间，工作过程中不易疲劳，使用寿命延长，在-40℃—+120℃条件下，工作2000万次无漏气，使用寿命长达6年。

如图1和图2所示，防尘套组件03包括防尘套端盖31、防尘套32及橡胶波纹管33，橡胶波纹管33一端箍紧于增压油箱02的外壳22外壁上、另一端箍紧于防尘套32外壁上，防尘套32上端焊接于防尘套端盖31上，防尘套端盖31固定于活塞杆130上，由于橡胶波纹管一端箍紧于增压油箱外壳的外壁、另一端箍紧于防尘套外壁，不影响活塞杆的行程并且可防止防

尘套内的金属零件受污染、锈蚀，延长了使用寿命。

如图1、图4、图5所示，底座121底部为圆锥面，增压油箱02的底盖25里侧也设有圆锥面251，底座上的圆锥面123和增压油箱底盖25的圆锥面251相适应，底座121上的圆锥面与油缸的轴线的夹角为 20° - 25° ，由于增压油箱02的圆锥面251和油缸轴线的夹角略小于底座121的圆锥面123与油缸轴线的夹角，装配时容易找正对中，安装更方便。在油缸底座的圆锥面123上加工有四个斜槽122，如图3、图4所示，用于连通缸底组件11和增压油箱底盖25之间的腔室和增压油箱02的腔室。

如图2所示，活塞杆130顶部及增压油箱02的底盖25底部均焊接有柔性关节轴承91，柔性关节轴承91的外圈911和铰轴912之间设有弹性材料层913，弹性材料层913由硫化橡胶制成，由于设有弹性材料层，当列车车体产生振动时，弹性材料层产生弹性变形，补偿偏心力，减小活塞杆的磨损，延长了活塞杆的使用寿命。

如图5所示，本实施例中正向安装于底座121上的单向阀08设置为两个，当其中一个单向阀失效时，减振器仍然可以继续工作，提高了减振器的工作可靠性。

如图1、图2所示，导向套14和活塞杆130之间设有导向密封环141，导向密封环141使用已知的TW聚四氟乙烯材料制成，其中TW为产品代号，其优点是这种材料具有良好的耐磨性能，硬度低、弹性好、密封性能好，能承受较高的压力，且能在 -55°C — $+250^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下长期工作，因此导向套14和活塞杆130之间可留有较大的间隙，高达0.2mm，使活塞杆在运动过程中表面不会划伤，活塞杆往复运动2000万次左右不会产生泄漏。

使用时，通过两个柔性关节轴承91将活塞杆一端安装于机车底盘上、另一端安装于车厢箱体上，当本发明列车油压减振器被压缩时，如图2所示，活塞组件13向下向底座121方向移动，工作液从底座121和活塞体131形成的腔体内经活塞体131上的固定节流阻尼装置82及变阻尼阀05流向活塞体131与导向套14之间形成的腔体内，由活塞杆130形成的等量工作液经底座121上的固定节流阻尼装置87及单向阀08流入增压油箱02内；如图1所示，当本发明列车油压减振器被拉伸时，活塞杆向上向导向套14方向移动，工作液从活塞体131与导向套14之间形成的腔体内经活塞体131上的固定节流阻尼装置82、变阻尼阀07流向底座121和活塞组件13形成的腔体内，同时由活塞杆131形成的等量工作液从增压油箱02经底座121上的斜槽122和卸荷阀09及固定节流阻尼装置87流向底座121与活塞体131之间的腔体内，达到节流阻尼减振的目的。

以上所述实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述，并非对本发明的范围进行限定，在不脱离本发明设计精神的前提下，本领域普通工程技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进，均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

工业实用性

本发明列车油压减振器可安装于列车底盘和列车箱体之间用于减振，使用过程中，球阀压帽和球阀座不易脱开、不易歪斜、不易泄漏，工作稳定，减振器减振效果好，使用寿命长且制造成本低。

权 利 要 求

- 1、一种列车油压减振器，包括减振油缸（01）和与其同轴套装在一起的增压油箱（02）及防尘套组件（03），所述减振油缸（01）包括缸底组件（11）、缸筒（12）、活塞组件（13）及导向套（14），所述缸底组件（11）包括底座（121）、逆向安装于所述底座（121）上的卸荷阀（09）、底座（121）上的固定节流阻尼装置（87）和正向安装于所述底座（121）上的单向阀（08），所述活塞组件（13）包括活塞杆（130）、活塞体（131）、逆向安装于所述活塞体（131）上的卸荷阀（06）和变阻尼阀（05）、正向安装于所述活塞体（131）上的变阻尼阀（07）和活塞体上的固定节流阻尼装置（82），其特征在于：所述卸荷阀（06、09）、变阻尼阀（05、07）和单向阀（08）均包括球阀座（81）、球阀（82）、球阀压帽（83）、弹簧（84），所述球阀座（81）的中心孔和球阀压帽（83）的中心孔位于同一轴线上，所述球阀（82）位于所述球阀压帽（83）的中心孔内，所述球阀座（81）包括连接端（811）和导向端（812），所述导向端（812）的外径小于所述连接端（811）的外径，所述球阀压帽（83）外圆面上设有径向凸台（831），所述球阀压帽（83）上设有与球阀压帽（83）的中心孔连通的径向通孔（832），所述球阀压帽（83）位于所述球阀座（81）上方且与其相配合的套装在所述球阀座（81）的导向端（812）上，所述弹簧（84）套在所述球阀压帽（83）上，并且所述弹簧（84）一端抵靠在所述径向凸台（831）的上端面上、另一端抵靠在所述底座（121）或活塞体（131）的安装孔壁上，所述球阀座（81）的连接端（811）连接于所述底座（121）或活塞体（131）的安装孔内并用密封胶粘接固定。
- 2、如权利要求 1 所述的列车油压减振器，其特征在于：所述底座（121）上的固定节流阻尼装置（87）和所述活塞体（131）上的固定节流阻尼装置（82）结构相同，每个所述固定节流阻尼装置（82、87）均由两个相向对装的节流塞（821、822、871、872）构成，每个节流塞（821、822、871、872）均通过螺纹旋入所述底座（121）或活塞体（131）的一侧并用密封胶粘接。
- 3、如权利要求 1 或 2 所述的列车油压减振器，其特征在于：安装所述单向阀（08）的底座（121）上的安装孔（1211）上设有限制球阀压帽（83）上移的限位台阶（12111），所述球阀压帽（83）的径向凸台（831）的上端面与所述限位台阶（12111）之间的间隙为 1mm。
- 4、如权利要求 3 所述的列车油压减振器，其特征在于：所述增压油箱（02）内的弹性气囊（24）为一个筒状体，其两端用密封装置（21）封口，所述密封装置（21）由

环形压紧帽（211）和置于其中的密封圈（212）组成，所述环形压紧帽（211）滑动的套装在所述缸筒（12）上，所述筒状体的两端夹紧在所述环形压紧帽（211）和与其螺纹连接的固定螺母（22）之间，所述固定螺母（22）的外端顶靠在弹性支撑碗（23）的碗边上，所述弹性支撑碗（23）的碗底分别夹紧在所述底座（121）或导向套（14）与缸筒（12）端部之间。

- 5、如权利要求 4 所述的列车油压减振器，其特征在于：所述防尘套组件（03）包括防尘套端盖（31）、防尘套（32）及橡胶波纹管（33），所述橡胶波纹管（33）一端箍紧于所述增压油箱（02）外壁上、另一端箍紧于所述防尘套（32）外壁上，所述防尘套（32）的上端固定于所述防尘套端盖（31）上，所述防尘套端盖（31）固定于所述活塞杆（130）上。
- 6、如权利要求 5 所述的列车油压减振器，其特征在于：所述底座（121）底部为圆锥面（123），所述增压油箱（02）的底盖（25）里侧设有圆锥面（251），增压油箱（02）的圆锥面和底座的圆锥面相适应。
- 7、如权利要求 6 所述的列车油压减振器，其特征在于：所述底座（121）上的圆锥面（123）与油缸的轴线的夹角为 20° - 25° 。
- 8、如权利要求 7 所述的列车油压减振器，其特征在于：所述活塞杆（130）顶部及增压油箱（02）的底盖（25）底部均固定有柔性关节轴承（91），所述柔性关节轴承（91）的外圈（911）和铰轴（912）之间设有硫化橡胶制成的弹性材料层（913）。
- 9、如权利要求 8 所述的列车油压减振器，其特征在于：所述导向套（14）和活塞杆（130）之间设有导向密封环（141），所述导向密封环（141）由填充聚四氟乙烯材料制成。
- 10、如权利要求 9 所述的列车油压减振器，其特征在于：所述正向安装于底座（121）上的单向阀（08）为两个。

说明书附图

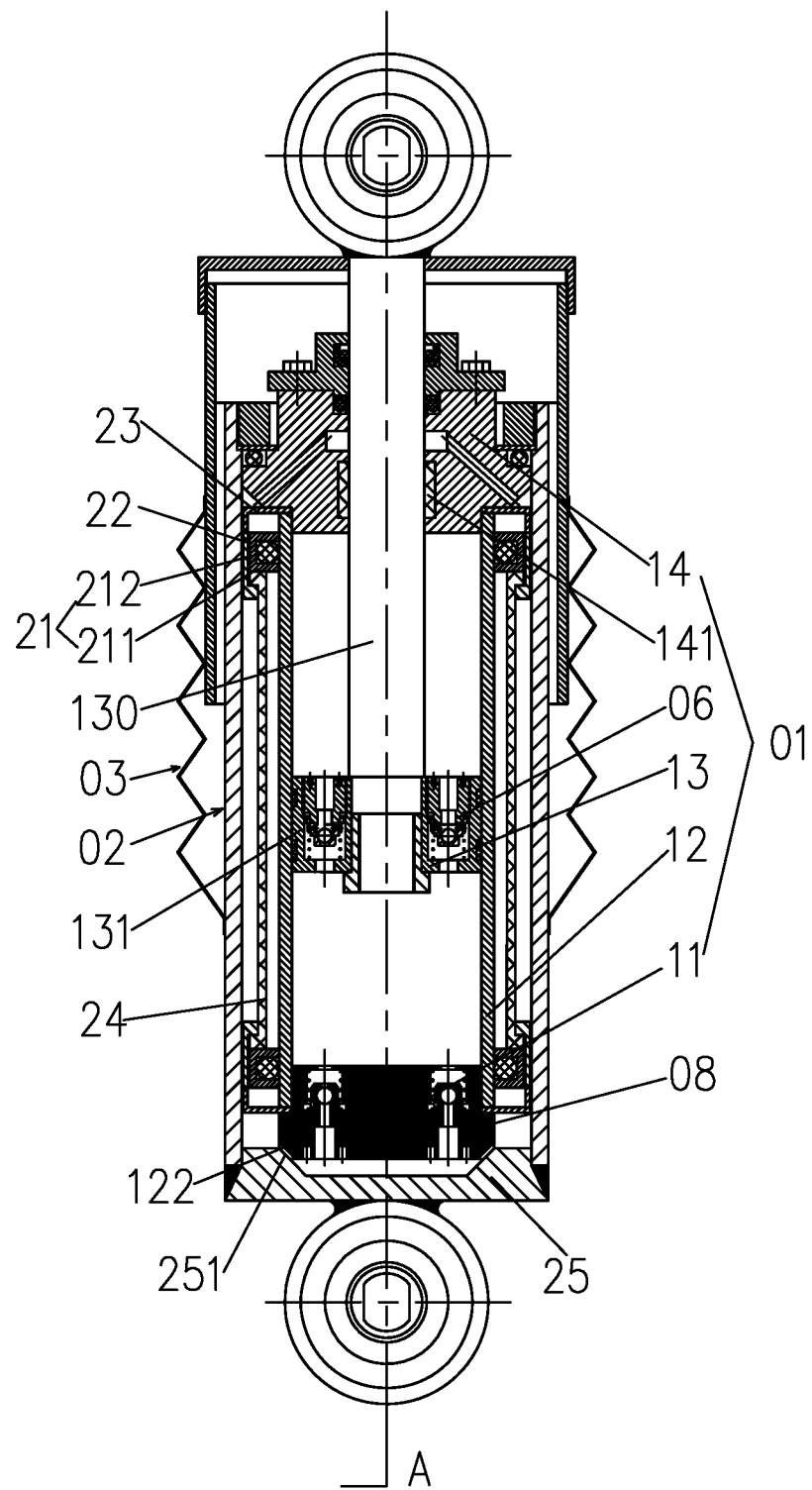


图 1

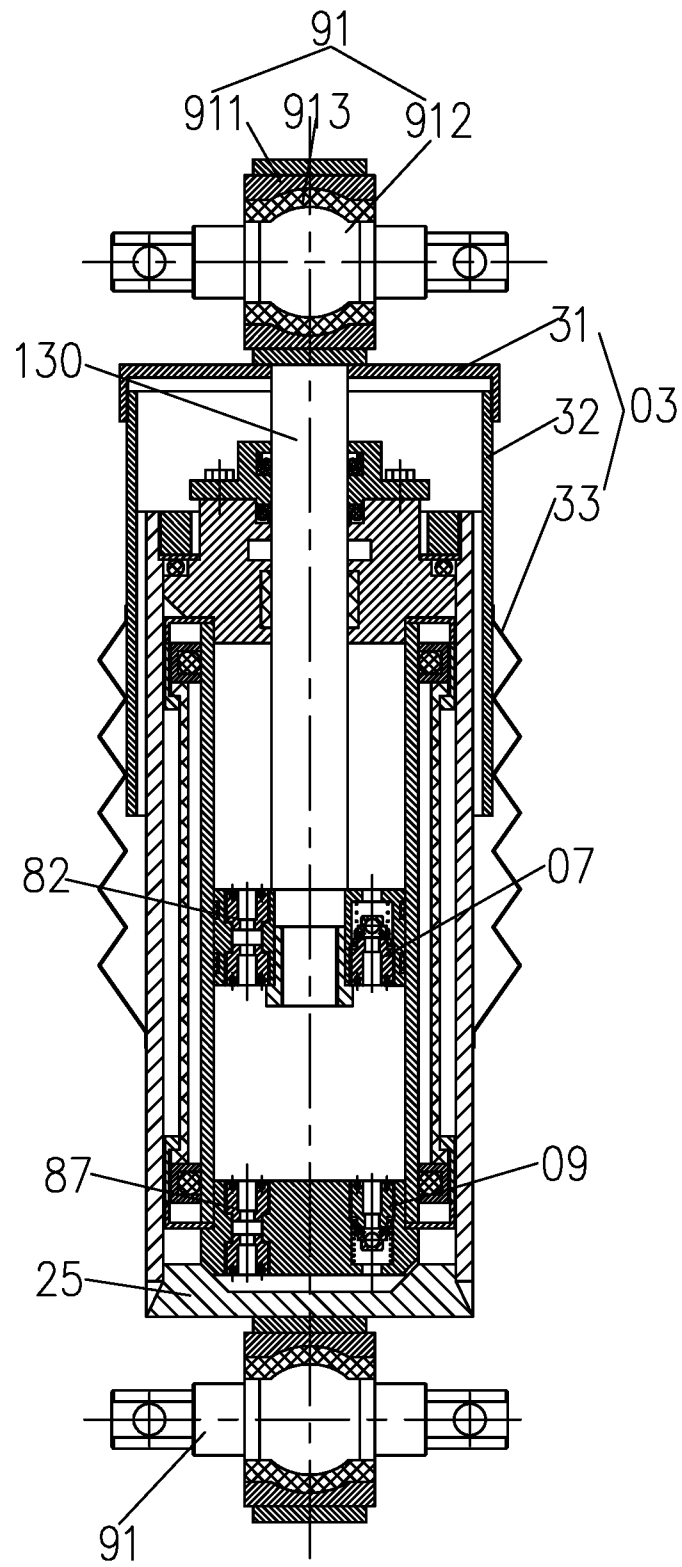


图 2

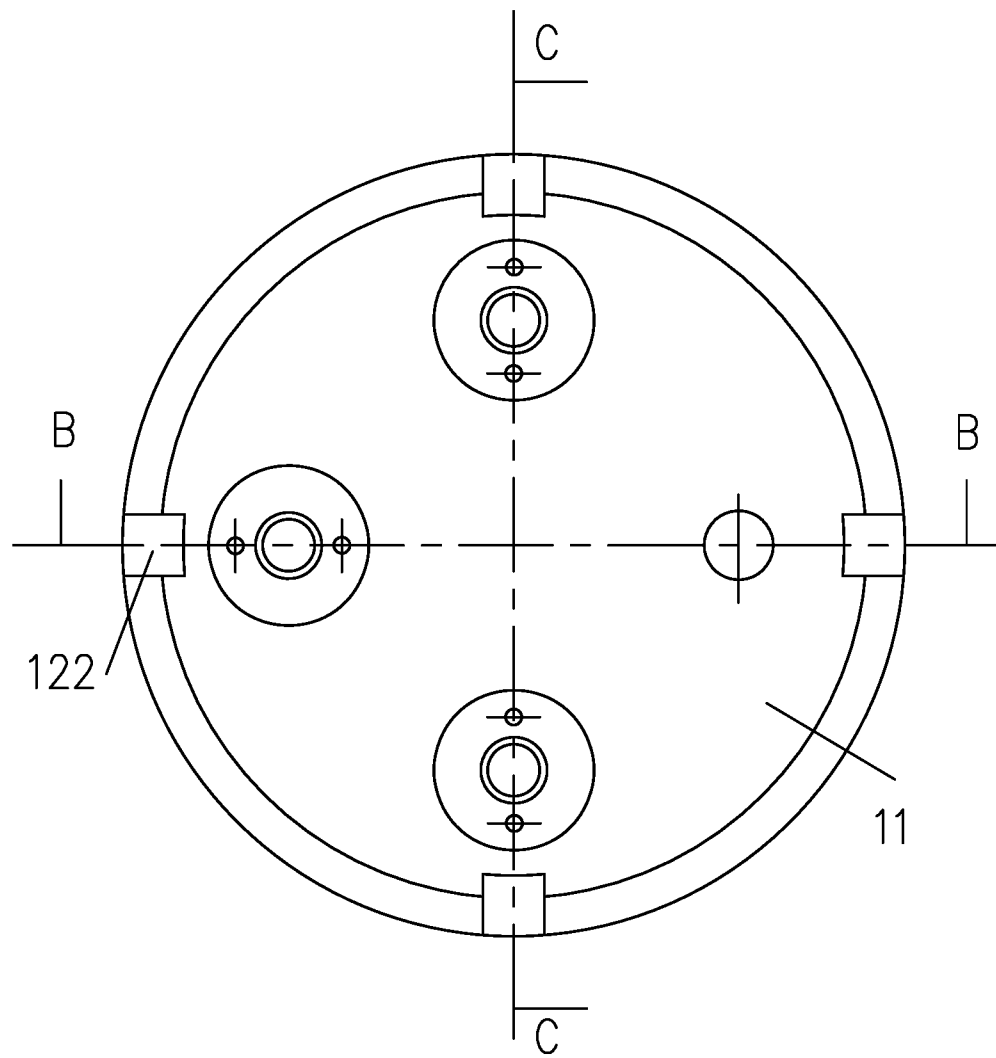


图 3

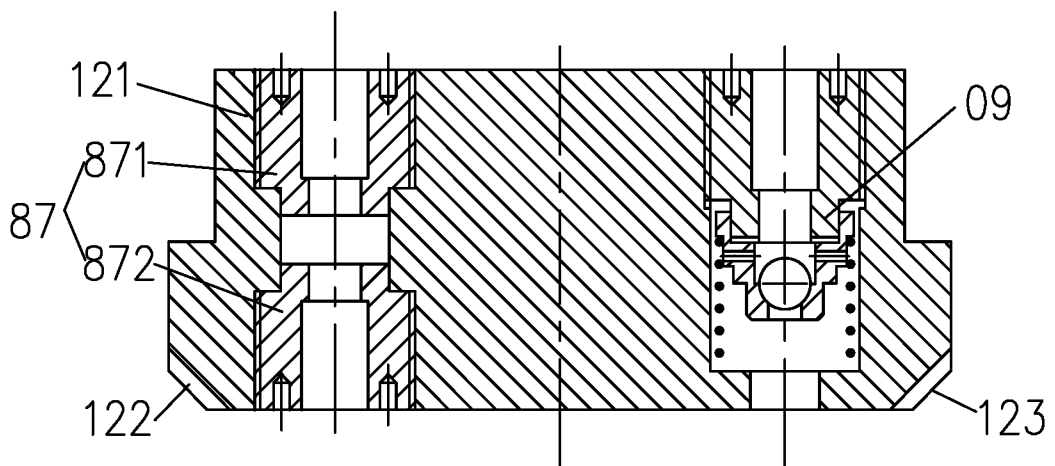


图 4

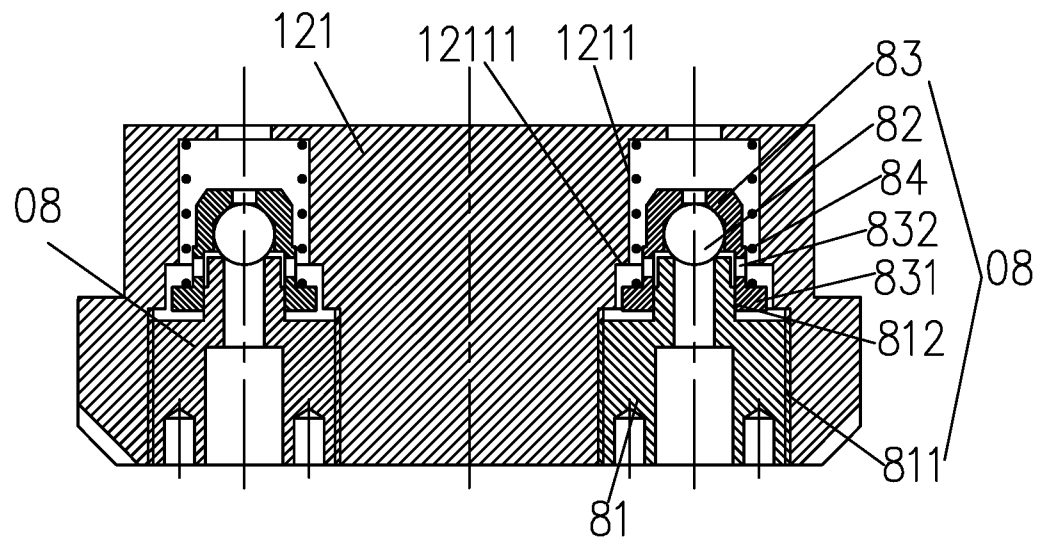


图 5

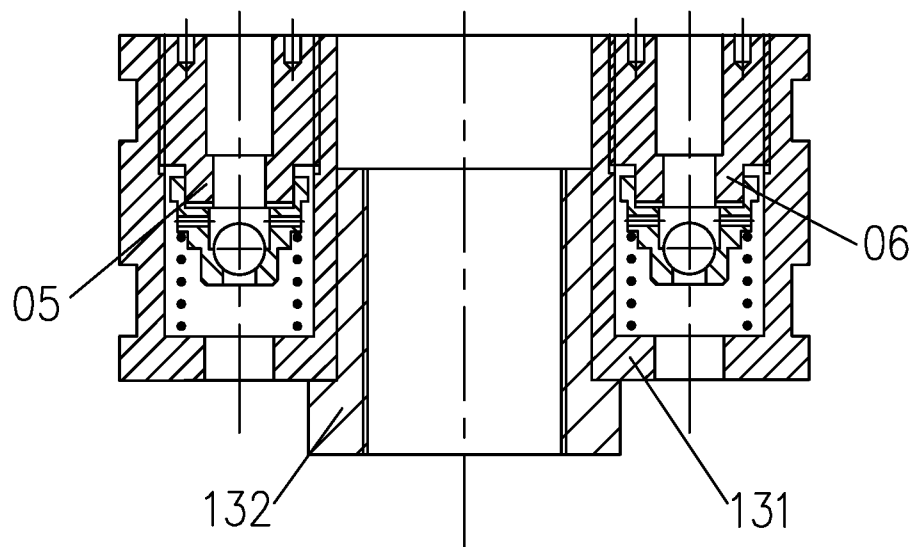


图 6

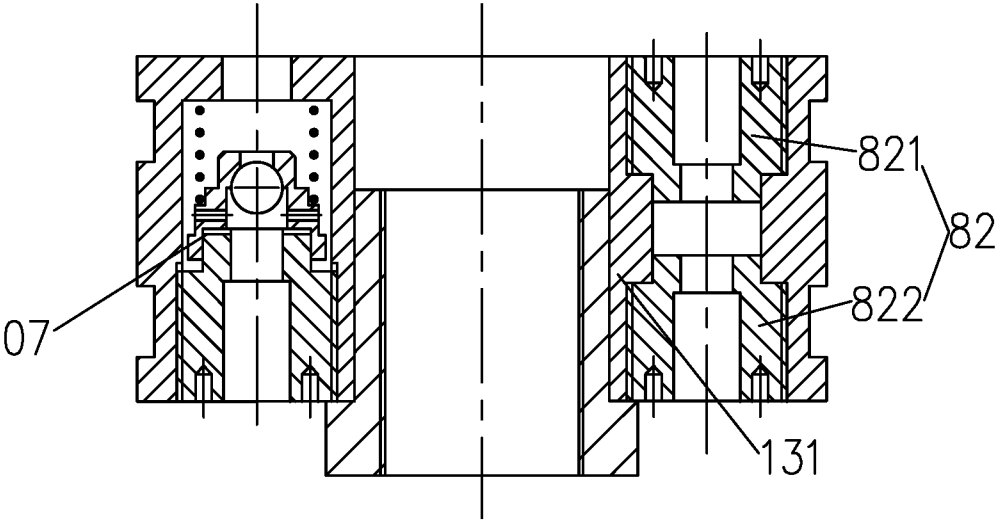


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/084911

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F 9/18 (2006.01) i; B61F 5/12 (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)

F16F, B61F

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, EPODOC, WPI: shock absorption, ball valve, valve seat, bonnet; shock, absorb+, damper, ball, valve

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 1994796 A (HU, Hedi), 11 July 2007 (11.07.2007), description, page 3, paragraph 18 to page 5, paragraph 5, and figures 1-10	1-10
Y	CN 201705852 U (KH AUTOMOTIVE TECHNOLOGIES (CHANGCHUN) CO., LTD.), 12 January 2011 (12.01.2011), description, paragraph 0011, and figure 1	1-10
Y	CN 87200759 U (NANJING INSTITUTE OF CHEMICAL TECHNOLOGY), 27 January 1988 (27.01.1988), claim 1, and figure 1	1-10
A	GB 554197 A (KIGASS LTD. et al.), 24 June 1943 (24.06.1943), the whole document	1-10
A	US 2344082 A (DE RAM GEORGES HENRI ERNEST), 14 March 1944 (14.03.1944), the whole document	1-10
A	US 2559968 A (MAURICE, K.), 10 July 1951 (10.07.1951), 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 16 December 2015 (16.12.2015)	Date of mailing of the international search report 06 April 2016 (06.04.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 SUN, Jinfeng Telephone No.: (86-10) 62085285

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/084911

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1994796 A	11 July 2007	CN 100548766 C	14 October 2009
CN 201705852 U	12 January 2011	None	
CN 87200759 U	27 January 1988	None	
GB 554197 A	24 June 1943	None	
US 2344082 A	14 March 1944	FR 854658 A	22 April 1940
		GB 586111 A	07 March 1947
US 2559968 A	10 July 1951	BE 484360 A	
		FR 955225 A	11 January 1950
		GB 655136 A	11 July 1951
		CH 279503 A	30 November 1951

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/084911

A. 主题的分类		
F16F 9/18(2006.01)i; B61F 5/12(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)		
F16F, B61F		
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, EPODOC, WPI: 减震, 球阀, 阀座, 阀帽; shock, absorb+, damper, ball, 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
Y	CN 1994796 A (胡荷地) 2007年 7月 11日 (2007 - 07 - 11) 说明书第3页第18段至第5页第5段, 附图1-10	1-10
Y	CN 201705852 U (长春孔辉汽车科技有限公司) 2011年 1月 12日 (2011 - 01 - 12) 说明书第0011段, 附图1	1-10
Y	CN 87200759 U (南京化工学院) 1988年 1月 27日 (1988 - 01 - 27) 权利要求1, 附图1	1-10
A	GB 554197 A (KIGASS LTD等) 1943年 6月 24日 (1943 - 06 - 24) 全文	1-10
A	US 2344082 A (DE RAM GEORGES HENRI ERNEST) 1944年 3月 14日 (1944 - 03 - 14) 全文	1-10
A	US 2559968 A (MAURICE KATZ) 1951年 7月 10日 (1951 - 07 - 10) 全文	1-10
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2015年 12月 16日		2016年 4月 6日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
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		孙金凤
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62085285

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/084911

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	1994796	A	2007年 7月 11日	CN	100548766	C	2009年 10月 14日
CN	201705852	U	2011年 1月 12日	无			
CN	87200759	U	1988年 1月 27日	无			
GB	554197	A	1943年 6月 24日	无			
US	2344082	A	1944年 3月 14日	FR	854658	A	1940年 4月 22日
				GB	586111	A	1947年 3月 7日
US	2559968	A	1951年 7月 10日	BE	484360	A	
				FR	955225	A	1950年 1月 11日
				GB	655136	A	1951年 7月 11日
				CH	279503	A	1951年 11月 30日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)