

(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
2019年5月23日 (23.05.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/096111 A1

(51) 国际专利分类号:
B60T 13/36 (2006.01) *B61H 11/10* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/115158

(22) 国际申请日: 2018年11月13日 (13.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201711122664.5 2017年11月14日 (14.11.2017) CN

(71) 申请人: 中车株洲电力机车有限公司
(**CRRC ZHUZHOU LOCOMOTIVE CO., LTD.**) [CN/
CN]; 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。

(72) 发明人: 黎丹(**LI, Dan**); 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。方长征(**FANG, Changzheng**); 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。毛金虎(**MAO, Jinhu**); 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。曾萍(**ZENG, Ping**); 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。邓李平(**DENG, Liping**); 中国湖南省株洲市石峰区田

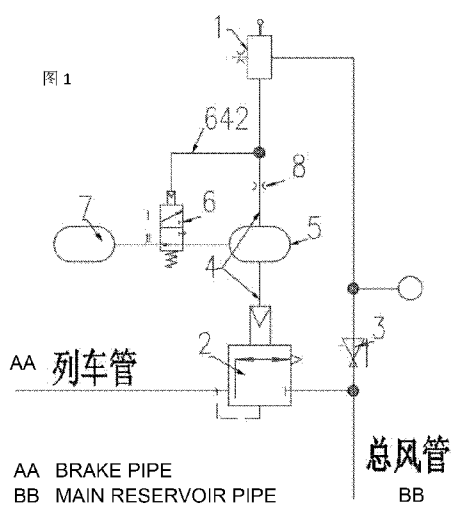
心高科园, Hunan 412001 (CN)。黄金虎(**HUANG, Jinhui**); 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。李振民(**LI, Zhenmin**); 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。易艳武(**YI, Yanwu**); 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。

(74) 代理人: 长沙正奇专利事务所有限责任公司
(**CHANGSHA ZONEKEY PATENT LAW FIRM**); 中国湖南省长沙市岳麓区枫林二路188号向日葵广场7楼卢宏, Hunan 410205 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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。

(54) Title: LOCOMOTIVE AND BACKUP BRAKE DEVICE THEREOF

(54) 发明名称: 一种机车及其后备制动设备



(57) Abstract: A backup brake device for a locomotive, comprising a backup brake relay valve (2) connected to a brake pipe, and a backup brake valve (1) connected to the backup brake relay valve (2) by means of a backup main pipe (4), a pressure relief air cylinder (7) being connected to the backup brake valve (1) in parallel, a control device being provided between the pressure relief air cylinder (7) and the backup main pipe (4) for controlling the connection and disconnection therebetween. After the backup brake valve (1) is opened, the backup brake device can connect the backup main pipe (4) with the pressure relief air cylinder (7), so that the backup main pipe (4) relieves pressure both to the atmosphere and to the pressure relief air cylinder (7), thereby reducing the time delay of brake and reducing risk of accidents.

(57) 摘要: 一种机车后备制动设备, 包括与列车管相连的后备制动中继阀(2)、与后备制动中继阀(2)通过后备主管(4)相连的后备制动阀(1), 后备制动阀(1)还并联有泄压风缸(7), 泄压风缸(7)与后备主管(4)之间设有用以控制二者连通和断开的控制装置。后备制动设备能够在后备制动阀(1)开启后, 将后备主管(4)与泄压风缸(7)连通, 使后备主管(4)向大气和泄压风缸(7)同时泄压, 从而缩短了制动的滞后时间, 减小事故风险。



WO 2019/096111 A1

(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))。

一种机车及其后备制动设备

技术领域

本发明涉及轨道车辆技术领域，特别涉及一种机车的后备制动设备。本发明还涉及一种包括上述后备制动设备的机车。

背景技术

目前，为使轨道车辆在发生故障时能够有效制动，防止事故的发生，机车中一般设有后备制动设备，后备制动将列车管泄压以实现机车制动。当机车需要启动后备制动时，操作人员需先将后备制动阀手柄置于制动位，停留一段时间后才不会产生制动效果，在长列车编组的情况下，后备制动的滞后尤为明显，制动效果的滞后会使司机操作不便，而且滞后期间很容易引起事故。

因此如何缩短制动效果的滞后，保证机车的安全性，是本领域技术人员急需解决的技术问题。

发明内容

本发明的目的是提供一种机车及其后备制动设备，其能够极大地缩短后备制动的滞后时间。

为解决上述技术问题，本发明提供了一种机车后备制动设备，包括与列车管相连且能够减小列车管压力以实现列车后备制动的后备制动中继阀、与所述后备制动中继阀通过后备主管相连能够降低所述后备制动中继阀的预控压力以使所述后备制动中继阀减小列车管压力的后备制动阀，所述后备制动阀还并联有用于当机车进行后备制动时与所述后备主管分压以降低所述后备制动中继阀的预控压力的泄压风缸，所述泄压风缸与所述后备主管之间设有用以控制二者连通和断开的控制装置。

优选地，所述控制装置为气动二位三通换向阀。

所述后备主管上设有用以稳定所述后备制动中继阀的预控压力的均衡风缸，所述气动二位三通换向阀的进气口与所述均衡风缸相连，所述气动二位三通换向阀的出气口与所述泄压风缸相连，所述气动二位三通换向阀的控制口通过支线管路连通于所述后备主管位于所述均衡风缸和所述后备制动阀之间的管段；所述气动二位三通换向阀包括用以实现所述气动二位三通换向阀复位的弹簧；

当预控压力下降到不足以压制所述弹簧时，所述气动二位三通换向阀切换到将所述均衡风缸和所述泄压风缸连通的位置；当预控压力能够压制所述弹簧时，所述气动二位三通换向阀切换到将所述均衡风缸出口封死，所述泄压风缸泄压的位置。

优选地，所述后备制动阀还与总风管相连，总风管通过所述后备制动阀向所述后备主管和所述气动二位三通换向阀的控制口充压，所述后备制动阀和总风管之间设有用以控制充压速度的调压阀。

所述泄压风缸与所述后备主管之间的管路为支线管路，在所述后备主管位于所述支线管路和所述均衡风缸之间的管段上设有用以限制所述均衡风缸充压速度的限流装置。

优选地，所述限流装置为缩孔。

优选地，还包括与所述泄压风缸相连用以测量其内部压力的测压装置。

优选地，还包括用以当所述控制装置将所述后备主管和所述泄压风缸连通时以进行提示的提示装置。

优选地，还包括与所述测压装置相连用以调节所述泄压风缸内部压力的调压装置。

本发明还提供了一种机车，其特征在于，包括上述任一项所述的机车后备制动设备。

现有技术通过后备制动阀向大气泄压，减小后备制动中继阀的预控压力，使后备制动中继阀进入泄压状态，进而减小列车管压力，实现车辆制动。但现

有技术需要将后备制动阀停留在泄压阀位较长时间才能达到后备制动中继阀泄压所需的预控压力，这就使得机车的后备制动存在较长的滞后。

在本发明中，后备主管与泄压风缸相连，当机车进行后备制动时，后备制动阀向大气泄压，使后备制动中继阀的预控压力降低；控制装置将后备主管与泄压风缸连通，使后备主管能够向泄压风缸泄压，也使后备制动中继阀的预控压力降低。后备主管向大气和泄压风缸同时泄压，使后备制动中继阀的预控压力快速降低至制动所需的预控压力值，实现机车快速制动。因此，本发明所提供的后备制动设备，能够使机车快速实现后备制动，缩短了后备制动的滞后时间，降低了事故风险。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

图 1 为本发明一种具体实施方式的示意图；

图 2 为支线管路与后备主管的连接关系示意图；

图 3 (a) 为气动二位三通换向阀处于 I 阀位时的连接状况示意图；

图 3 (b) 为气动二位三通换向阀处于 II 阀位时的连接状况示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

为了使本技术领域的技术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 1、图 2、图 3 (a) 和图 3 (b)，图 1 为本发明一种具体实施方式的示意图；图 2 为支线管路与后备主管的连接关系示意图；图 3 (a) 为气动二位三通换向阀处于 I 阀位时的连接状况示意图；图 3 (b) 为气动二位三通换向阀处于 II 阀位时的连接状况示意图。

机车的后备制动设备包括后备制动中继阀 2。后备制动中继阀 2 与列车管相连，具有使列车管泄压、保压和缓解的功能。当列车管泄压后机车制动。后备制动中继阀 2 通过预控压力进行控制。当预控压力降低到一定数值时，后备制动中继阀 2 进入泄压状态，控制列车管泄压，进而使机车产生制动。

参见说明书附图 1。后备制动中继阀 2 与后备制动阀 1 通过后备主管 4 相连。后备制动阀 1 开启至制动位后向大气排气，降低后备制动中继阀 2 的预控压力。本发明在后备主管 4 上连接有泄压风缸 7。后备主管 4 与泄压风缸 7 之间由控制装置控制。控制装置将泄压风缸 7 与后备主管 4 连通后，后备主管 4 能够向泄压风缸 7 泄压。如果后备主管 4 同时向大气和泄压风缸 7 泄压，预控压力能够快速降低至后备制动中继阀 2 泄压状态所需的压力值，实现列车快速制动。

具体的，如图 2 所示，后备主管 4 上通常设有均衡风缸 5。均衡风缸将后备主管 4 分为第一管段 41 和第二管段 42。第一管段 41 连接后备制动中继阀 2 和均衡风缸 5。均衡风缸 5 具有较大容积，可以对预控压力的变化起到一定的缓冲作用，防止后备制动中继阀 2 误动作。本实施例中采用气动二位三通换向阀 6 作为控制装置。气动二位三通换向阀 6 包括阀体、阀杆和复位弹簧。阀体上设有控制口、进气口和出气口。自控制口进入阀体内的气体作用在阀杆上，作用力方向与复位弹簧对阀杆施加的弹性力方向相反。当气体压力大于弹性力时，阀杆在气压的作用下切换至 I 阀位，使进气口与出气口相隔离。当气体压力小于弹性力时，弹簧推动气动二位三通换向阀 6 复位，使进气口与出气口相连通。气动二位三通换向阀 6 的控制口通过支线管路 642 与第二管段 42 相连。气动二位三通换向阀 6 的控制压力等于后备主管 4 中的预控压力。气动二位三

通换向阀 6 的进气口与均衡风缸 5 相连接。气动二位三通换向阀 6 的出气口与泄压风缸 7 相连。机车正常工况时，控制压力大于弹簧作用力，此时弹簧处于压缩状态，气动二位三通换向阀 6 处于 I 阀位，如说明书附图 3 (a) 所示，均衡风缸 5 停止泄压，泄压风缸 7 与大气相连。当后备制动阀 1 开启至制动位时，后备主管 4 向大气泄压，预控压力降低，气动二位三通换向阀 6 的控制压力也随之降低，当其控制压力小于弹簧作用力时，此时弹簧释放弹性势能，在弹簧的作用下，气动二位三通换向阀 6 切换至 II 阀位，如说明书附图 3 (b) 所示，均衡风缸 5 与泄压风缸 7 连通，使后备主管 4 同时向大气和后备风缸 7 泄压。本实施例中，气动二位三通换向阀 6 的进气口与均衡风缸 5 相连只是一种优选方案，进气口也可以连接于第一管段 41 或第二管段 4 上。如果后备主管 4 上未设有均衡风缸 5，气动二位三通换向阀的入口也可直接与后备主管 4 相连。控制装置除本实施例所提供的气动二位三通换向阀外还可以采用其他形式的控制阀。例如，电磁二位三通换向阀。电磁二位三通换向阀通过电路与后备制动阀连接。电路由独立的电池组供电，当后备制动阀 1 切换至制动位时，电磁二位三通换向阀所在的电路被导通，电磁二位三通换向阀进行动作，将均衡风缸 5 与泄压风缸 4 连通。

泄压风缸 7 在进行后备制动时与均衡风缸 5 连通。泄压风缸 7 的体积与均衡风缸 5 的体积相适应。需要满足当均衡风缸 5 与泄压风缸 7 达到压力平衡时，预控压力能够达到后备制动中继阀 2 泄压的预控压力。

本实施例的后备制动设备制动过程为：操作人员将后备制动阀 1 切换至制动位，后备制动阀 1 开启向大气泄压，使后备制动中继阀 2 的预控压力降低，同时气动二位三通换向阀 6 的控制压力也随之降低，气动二位三通换向阀 6 在弹簧弹性力的作用下切换至 II 阀位，将均衡风缸 5 与泄压风缸 7 连通，使均衡风缸 5 能够向泄压风缸 7 泄压，进而使预控压力快速下降。当预控压力达到后备制动中继阀 2 泄压所需的预控压力值，后备制动中继阀 2 进入泄压状态，使列车管中压力降低，车辆产生制动。

本发明在后备制动设备中设置泄压风缸 7，使后备主管 4 能够向大气和泄压风缸 7 同时泄压，进而使后备制动中继阀 2 快速进入泄压状态，完成机车制动，极大地缩短了后备制动的滞后时间。

机车制动后需要进行缓解，缓解的含义为向列车管充压，使机车解除制动状态。本实施例将后备制动阀 1 与总风管相连，当后备制动阀 1 切换至缓解位时，总风管通过后备制动阀 1 向后备主管 4 充压，总风管和后备制动阀 1 之间设有调压阀 3，调压阀 3 能够调节充压速度。后备制动阀 1 的结构可参考现有技术。

为了使缓解过程更快地完成，本实施例在第二管段 42 上设置了限流装置。限流装置位于支线管路 642 和均衡风缸 5 之间。限流装置具体为缩孔 8。当后备制动阀 1 调至缓解位，调压阀 3 打开后，气流从总风管，通过调压阀 3 和后备制动阀 1 进入后备主管 4 中，因均衡风缸 5 前设有用以限流的缩孔 8，更多气流会流向气动二位三通换向阀 6 的控制口，气动二位三通换向阀 6 的控制压力快速上升。当控制压力达到可以压制弹簧的压力值时，弹簧被压缩，气动二位三通换向阀 6 自 II 阀位切换至 I 阀位。阀位切换后，均衡风缸 5 与泄压风缸 7 断开连接，泄压风缸 7 与大气连通，并向大气泄压；此时，均衡风缸 5 仅与后备主管 4 连通，总风管气流全部流入后备主管 4 中，使预控压力快速上升，达到使后备制动中继阀 2 进入缓解状态的预控压力值。参考说明书附图 1，后备主管 4 由下到上依次连有后备制动中继阀 2、均衡风缸 5、缩孔 8、分支管路和后备制动阀 1。当然，本实施例中的限流装置也可以采用限流孔板等其他形式。需要说明的是气动二位三通换向阀 6 切换至 I 阀位时，泄压风缸 7 除向大气泄压外，还可以向其他设备或装置泄压，在此不做限定。

本实施例在支线管路 642 和均衡风缸 5 之间设置了限流装置。后备制动系统充压时，限流装置能够限制流向均衡风缸 5 的气量，进而使气动二位三通换向阀 6 控制口的压力能够快速上升，将气动二位三通换向阀 6 由 II 阀位切换至

I 阀位，从而将泄压风缸 7 与均衡风缸 5 相隔离，减小了充压体积，加快了充压速度。

当气动二位三通换向阀处于 I 阀位时，泄压风缸 7 与大气相通，泄压风缸 7 中的压力等于大气压，由于泄压风缸 7 中的压力大小会影响到均衡风缸 5 与泄压风缸 7 压力平衡后的压力值，而大气压也会受到温度、湿度的影响，为保证泄压风缸 7 工作的稳定性，在泄压风缸 7 上设置测压装置用以检测泄压风缸 7 的压力，测压装置可以参考现有技术中的气压测量装置。

本实施例可以在泄压风缸 7 上进一步设置调压装置。调压装置与测压装置相连。当泄压风缸 7 压力过高或均衡风缸 5 和泄压风缸 7 压力平衡后预控压力仍高于后备制动中继阀 2 泄压状态所需的预控压力时，调压装置启动调节泄压风缸 7 中的压力。调压装置可以为减压阀或利用后备电源驱动的调压风机等，具体可参考现有技术中的调压设备。

本实施例中在泄压风缸 7 上设置了测压装置和调压装置，能够在泄压风缸 7 中的压力超过预期值时对泄压风缸 7 的压力进行调节，降低泄压风缸 7 中的压力，从而保证了泄压风缸 7 工作的稳定性。

现有技术中，后备制动阀 1 需要通过手动操作开启至制动位置，如果机车完成制动，未将后备制动阀 1 切换至保压位，会造成不必要的压力损失。本实施例在后备制动阀 1 附近设置了提醒装置，该提醒装置为与泄压风缸 7 相连的压力开关。当泄压风缸 7 达到预设压力值时，压力开关开启，操作人员看到压力开关开启后，可将后备制动阀 1 关闭，以减少预控压力的损失。提醒装置不仅限于压力开关，还可以采用其他多种形式，例如，以指示灯作为提醒装置，指示灯通过电池供电，指示灯所在电路与气动二位三通换向阀 6 相连，当气动二位三通换向阀切换至 II 阀位时，该电路导通，位于电路中的指示灯亮起，提醒操作人员关闭后备制动阀 1。

本实施例在后备制动设备中增加了提醒装置。当机车完成制动时，提醒装置能够提醒操作人员关闭后备制动阀 1，从而避免了不必要的预控压力损失。

本发明所提供的机车包括上述各个具体实施例所描述的后备制动设备；机车的其他部分可以参照现有技术，本文不再展开。

需要说明的是，在本说明书中，诸如第一和第二之类的关系术语仅仅用来将一个实体与另外几个实体区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

以上对本发明所提供的机车及其后备制动设备进行了详细介绍。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方法及其核心思想。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 书

- 1、 一种机车后备制动设备，包括与列车管相连的后备制动中继阀（2）、与所述后备制动中继阀（2）通过后备主管（4）相连的后备制动阀（1），其特征在于，所述后备制动阀（1）还并联有泄压风缸（7），所述泄压风缸（7）与所述后备主管（4）之间设有用以控制二者连通和断开的控制装置。
- 2、 根据权利要求1所述的机车后备制动设备，其特征在于，所述控制装置为气动二位三通换向阀（6）。
- 3、 根据权利要求2所述的机车后备制动设备，其特征在于，所述后备主管（4）上设有均衡风缸（5），所述气动二位三通换向阀（6）的进气口与所述均衡风缸（5）相连，所述气动二位三通换向阀（6）的出气口与所述泄压风缸（7）相连，所述气动二位三通换向阀（6）的控制口通过支线管路（642）连通于所述后备主管（4）位于所述均衡风缸（5）和所述后备制动阀（1）之间的管段；所述气动二位三通换向阀（6）包括用以实现所述气动二位三通换向阀（6）复位的弹簧；
当预控压力下降到不足以压制所述弹簧时，所述气动二位三通换向阀（6）切换到将所述均衡风缸（5）和所述泄压风缸（7）连通的位置；当预控压力能够压制所述弹簧时，所述气动二位三通换向阀（6）切换到将所述均衡风缸（5）出口封死、所述泄压风缸（7）泄压的位置。
- 4、 根据权利要求3所述的机车后备制动设备，其特征在于，所述后备制动阀（1）还与总风管相连，总风管通过所述后备制动阀（1）向所述后备

- 主管（4）和所述气动二位三通换向阀（6）的控制口充压，所述后备制动阀（1）和总风管之间设有用以控制充压速度的调压阀（3）。
- 5、 根据权利要求 1 所述的机车后备制动设备，其特征在于，所述泄压风缸（7）与所述后备主管（4）之间的管路为支线管路（642），在所述后备主管（4）位于所述支线管路（642）和所述均衡风缸（5）之间的管段上设有用以限制所述均衡风缸（5）充压速度的限流装置。
 - 6、 根据权利要求 5 所述的机车后备制动设备，其特征在于，所述限流装置为缩孔（8）。
 - 7、 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的机车后备制动设备，其特征在于，还包括与所述泄压风缸（7）相连用以测量其内部压力的测压装置。
 - 8、 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的机车后备制动设备，其特征在于，还包括用以当所述控制装置将所述后备主管（4）和所述泄压风缸（7）连通时以进行提示的提示装置。
 - 9、 根据权利要求 7 所述的机车后备制动设备，其特征在于，还包括与所述测压装置相连用以调节所述泄压风缸（7）内部压力的调压装置。
 - 10、 一种机车，其特征在于，包括权利要求 1 至 9 任一项所述的机车后备制动设备。

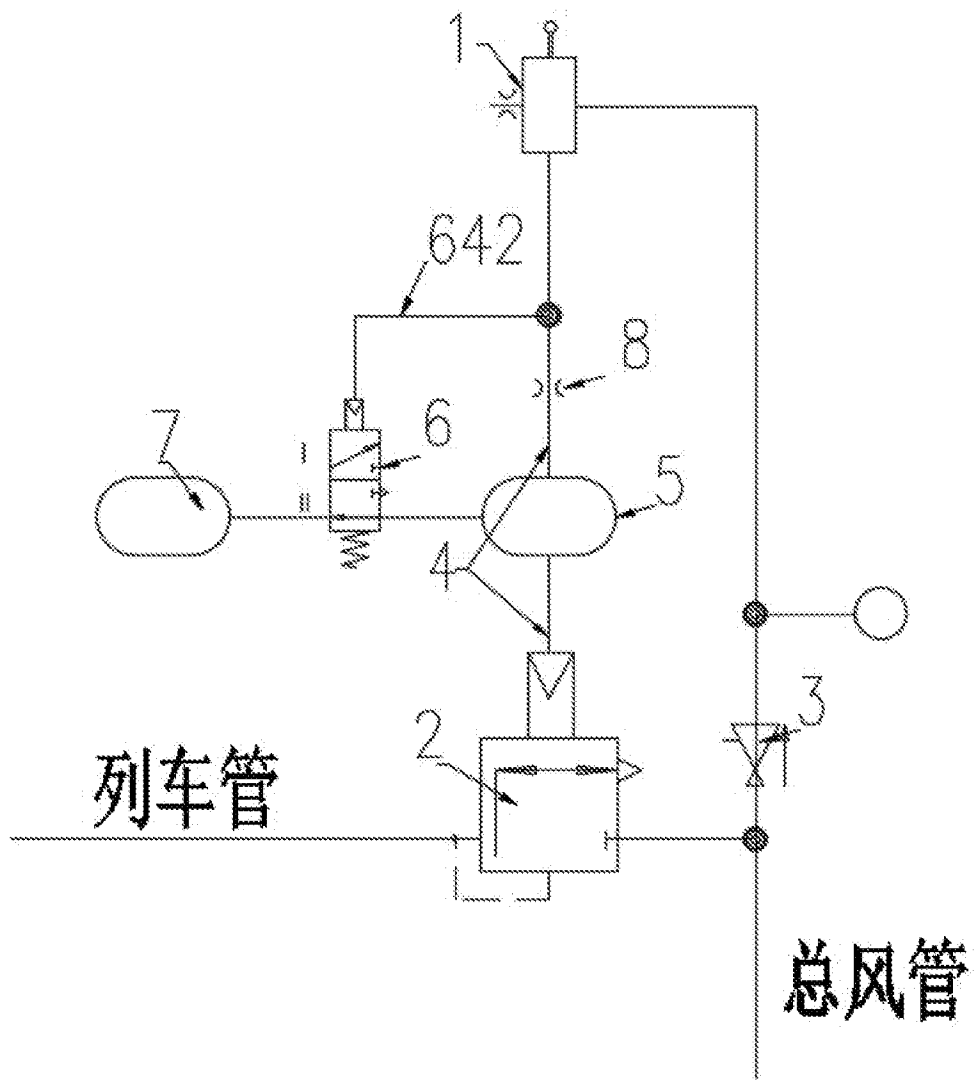


图 1

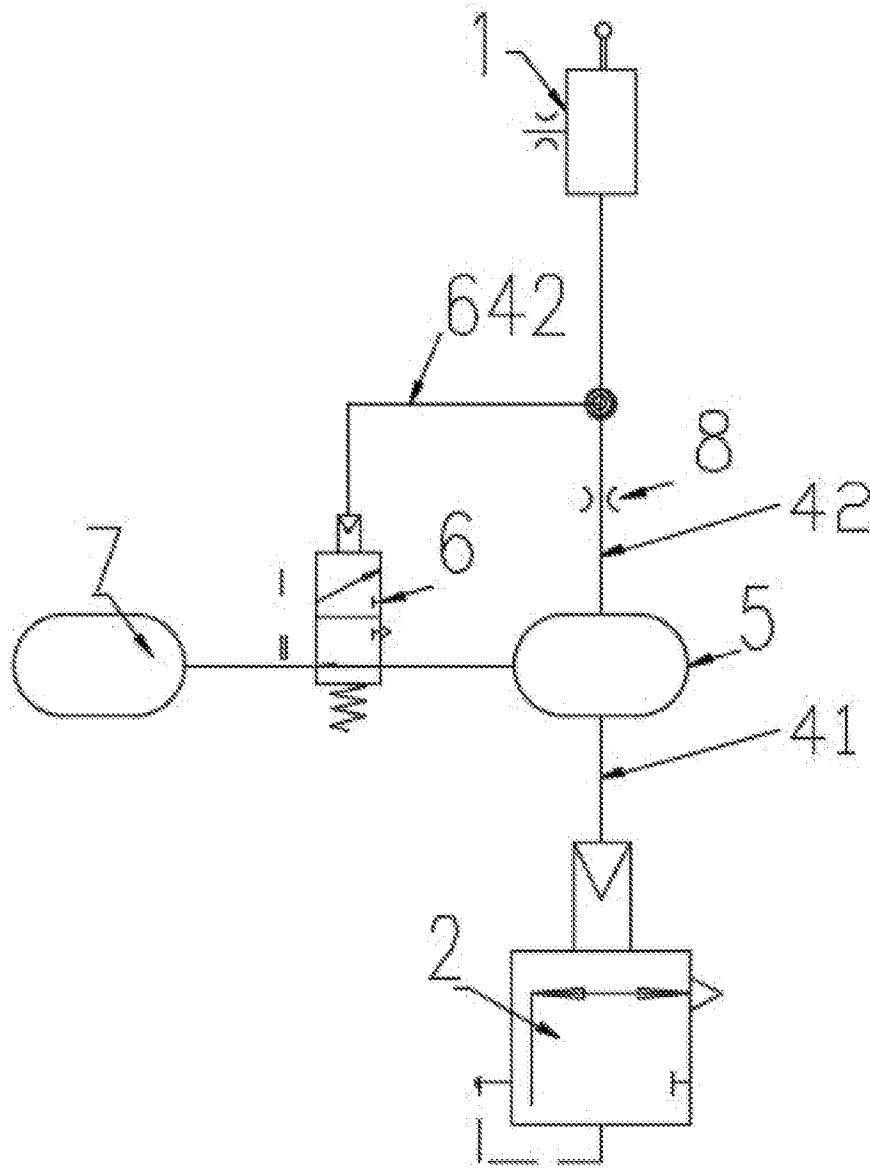


图 2

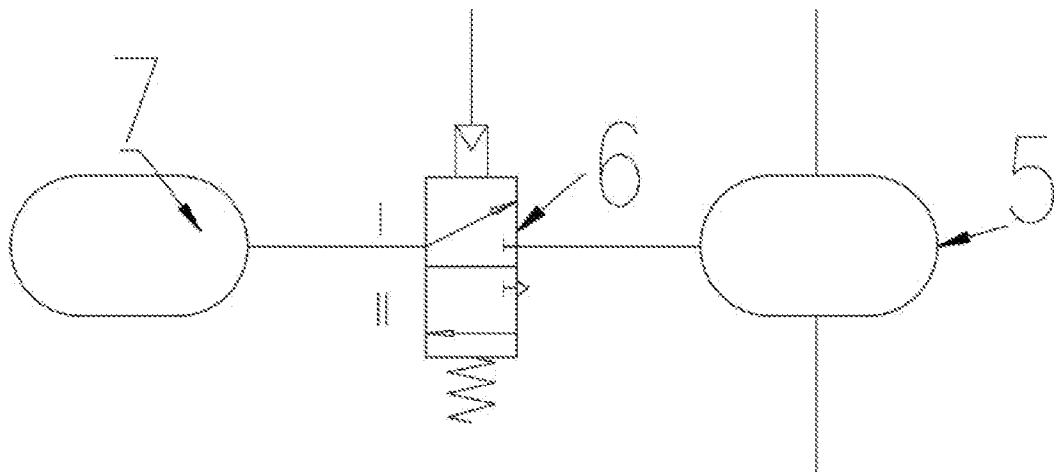


图 3 (a)

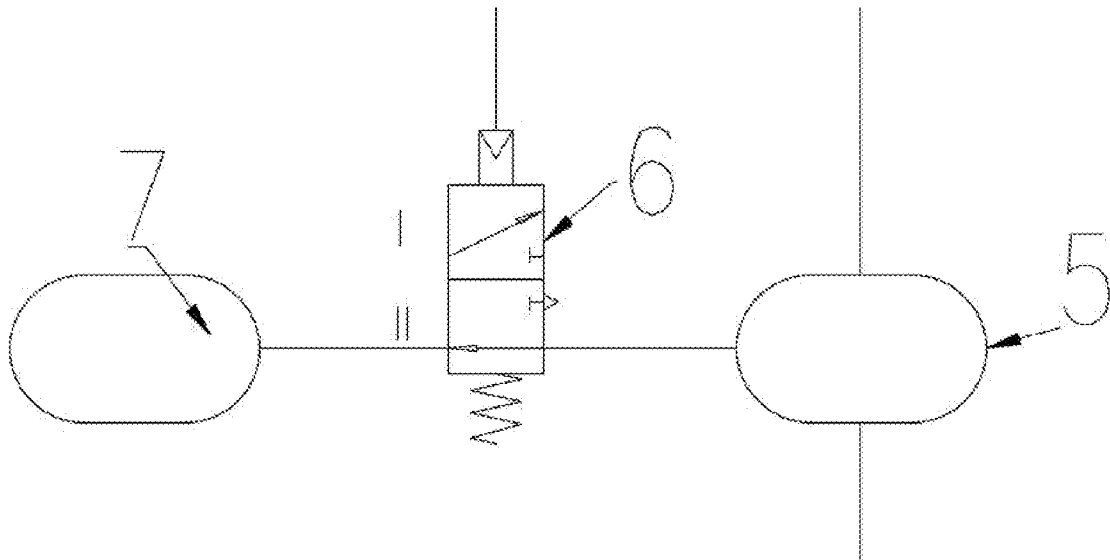


图 3 (b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115158

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60T 13/36(2006.01)i; B61H 11/10(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)

B60T13/-, B61H11/-

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, WPI, EPODOC, CNKI: 后备, 备用, 制动, 迟滞, 迟缓, 滞后, 延迟, 中继阀, 制动阀, 风缸, 压力, backup, standby, spare, brak+, reservoir?, valve?, delay+, hysteres+, pressure

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107914730 A (CRRC ZHUZHOU LOCOMOTIVE CO., LTD.) 17 April 2018 (2018-04-17) claims 1-8, and figures 1-3	1-10
Y	CN 107226077 A (CRRC ZHUZHOU LOCOMOTIVE CO., LTD.) 03 October 2017 (2017-10-03) description, paragraphs 0025-0037, and figure 1	1-2, 5-10
Y	RU 2292278 C2 (UNIV. BELO. TECH.) 27 January 2007 (2007-01-27) description, page 4, line 46 to page 6, line 6, and figures 1-2	1-2, 5-10
A	RU 2317902 C2 (UNIV. BELO. TECH.) 27 February 2008 (2008-02-27) entire document	1-10
A	CN 103434504 A (CNR DATONG ELECTRIC LOCOMOTIVE CO., LTD.) 11 December 2013 (2013-12-11) entire document	1-10
A	CN 2274160 Y (SHANGHAI RAILWAY ADMINISTRATION ET AL.) 11 February 1998 (1998-02-11) entire document	1-10

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 January 2019

Date of mailing of the international search report

11 February 2019

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115158

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104709268 A (CSR ZHUZHOU ELECTRIC LOCOMOTIVE CO., LTD.) 17 June 2015 (2015-06-17) entire document	1-10
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/115158

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107914730	A	17 April 2018	None			
CN	107226077	A	03 October 2017	WO	2018227915	A1	20 December 2018
RU	2292278	C2	27 January 2007	None			
RU	2317902	C2	27 February 2008	None			
CN	103434504	A	11 December 2013	CN	103434504	B	10 August 2016
CN	2274160	Y	11 February 1998	None			
CN	104709268	A	17 June 2015	CN	104709268	B	03 April 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/115158

<p>A. 主题的分类 B60T 13/36(2006.01)i; B61H 11/10(2006.01)i</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) B60T13/-, B61H11/-</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)) CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 后备, 备用, 制动, 迟滞, 迟缓, 滞后, 延迟, 中继阀, 制动阀, 风缸, 压力, backup, standby, spare, brak+, reservoir?, valve?, delay+, hysteres+, pressure</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>PX</td> <td>CN 107914730 A (中车株洲电力机车有限公司) 2018年 4月 17日 (2018 - 04 - 17) 权利要求1-8, 附图1-3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107226077 A (中车株洲电力机车有限公司) 2017年 10月 3日 (2017 - 10 - 03) 说明书第0025-0037段, 附图1</td> <td>1-2, 5-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>RU 2292278 C2 (UNIV. BELO. TECH.) 2007年 1月 27日 (2007 - 01 - 27) 说明书第4页第46行-第6页第6行, 附图1-2</td> <td>1-2, 5-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2317902 C2 (UNIV. BELO. TECH.) 2008年 2月 27日 (2008 - 02 - 27) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103434504 A (中国北车集团大同电力机车有限责任公司) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2274160 Y (上海铁路局等) 1998年 2月 11日 (1998 - 02 - 11) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104709268 A (南车株洲电力机车有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><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。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 107914730 A (中车株洲电力机车有限公司) 2018年 4月 17日 (2018 - 04 - 17) 权利要求1-8, 附图1-3	1-10	Y	CN 107226077 A (中车株洲电力机车有限公司) 2017年 10月 3日 (2017 - 10 - 03) 说明书第0025-0037段, 附图1	1-2, 5-10	Y	RU 2292278 C2 (UNIV. BELO. TECH.) 2007年 1月 27日 (2007 - 01 - 27) 说明书第4页第46行-第6页第6行, 附图1-2	1-2, 5-10	A	RU 2317902 C2 (UNIV. BELO. TECH.) 2008年 2月 27日 (2008 - 02 - 27) 全文	1-10	A	CN 103434504 A (中国北车集团大同电力机车有限责任公司) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 全文	1-10	A	CN 2274160 Y (上海铁路局等) 1998年 2月 11日 (1998 - 02 - 11) 全文	1-10	A	CN 104709268 A (南车株洲电力机车有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 107914730 A (中车株洲电力机车有限公司) 2018年 4月 17日 (2018 - 04 - 17) 权利要求1-8, 附图1-3	1-10																								
Y	CN 107226077 A (中车株洲电力机车有限公司) 2017年 10月 3日 (2017 - 10 - 03) 说明书第0025-0037段, 附图1	1-2, 5-10																								
Y	RU 2292278 C2 (UNIV. BELO. TECH.) 2007年 1月 27日 (2007 - 01 - 27) 说明书第4页第46行-第6页第6行, 附图1-2	1-2, 5-10																								
A	RU 2317902 C2 (UNIV. BELO. TECH.) 2008年 2月 27日 (2008 - 02 - 27) 全文	1-10																								
A	CN 103434504 A (中国北车集团大同电力机车有限责任公司) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 全文	1-10																								
A	CN 2274160 Y (上海铁路局等) 1998年 2月 11日 (1998 - 02 - 11) 全文	1-10																								
A	CN 104709268 A (南车株洲电力机车有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 全文	1-10																								
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 1月 8日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 2月 11日</p>																									
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>高晓丽</p> <p>电话号码 86-10-53960956</p>																									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/115158

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	107914730	A	2018年 4月 17日	无			
CN	107226077	A	2017年 10月 3日	W0	2018227915	A1	2018年 12月 20日
RU	2292278	C2	2007年 1月 27日	无			
RU	2317902	C2	2008年 2月 27日	无			
CN	103434504	A	2013年 12月 11日	CN	103434504	B	2016年 8月 10日
CN	2274160	Y	1998年 2月 11日	无			
CN	104709268	A	2015年 6月 17日	CN	104709268	B	2018年 4月 3日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)