



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102649446 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 04

(21) 申请号 201210111030. 0

(22) 申请日 2012. 04. 17

(73) 专利权人 杭州葛高机械有限公司
地址 311228 浙江省杭州市萧山区新湾街道
盛凌路 1 号

(72) 发明人 李书广 高红 张世伟 王鑫阳

(74) 专利代理机构 杭州天欣专利事务所 33209
代理人 陈琳

(51) Int. Cl.

B62D 5/06 (2006. 01)

B62D 11/02 (2006. 01)

B60T 11/10 (2006. 01)

审查员 严杰

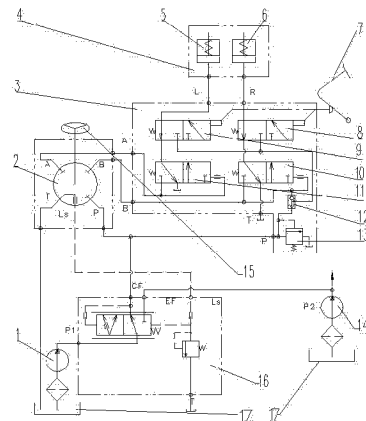
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

履带行走机械全液压方向盘转向制动控制装置

(57) 摘要

本发明涉及一种履带行走机械全液压方向盘转向制动控制装置,包括油箱、转向油泵、优先阀、摆线转阀式全液压转向器、转向制动阀、方向盘、制动踏板、制动油缸组,本发明用全液压方向盘操作摆线转阀式全液压转向器配合转向制动阀和制动油缸组,转向时仅需转动方向盘,行车制动或减速时只需踩下一个制动踏板,大大方便了驾驶员的操作。此外,当转向油泵出现故障时,可以实现方向盘人力转向和行车制动,实现双保险,大大提高了安全性。



1. 一种履带行走机械全液压方向盘转向制动控制装置,包括转向制动阀、转向制动油缸组、转向油泵、摆线转阀式全液压转向器、制动踏板、方向盘、优先阀和油箱,所述的转向制动阀包括右制动阀、左制动阀、右转向阀、左转向阀、梭阀和安全阀,转向制动油缸组包括右转向制动油缸和左转向制动油缸,其特征在于:所述的油箱与转向油泵连接,转向油泵与优先阀的进油口连接,优先阀的油口CF分别与摆线转阀式全液压转向器上的油口P及转向制动阀的油口P连接,方向盘与摆线转阀式全液压转向器联动,摆线转阀式全液压转向器上的油口A与转向制动阀中的左转向阀连接,左转向阀与左制动阀连接,左制动阀与转向制动油缸组中的左转向制动油缸连接,摆线转阀式全液压转向器上的油口B与转向制动阀中的右转向阀连接,右转向阀与右制动阀连接,右制动阀与转向制动油缸组中的右转向制动油缸连接,摆线转阀式全液压转向器上的油口P与转向制动阀的油口P连接,转向制动阀的油口P分别与梭阀和安全阀连接,梭阀通过左制动阀和右制动阀分别与左转向制动油缸和右转向制动油缸连接,摆线转阀式全液压转向器上的油口T与油箱连接,制动踏板与右制动阀和左制动阀联动。

2. 根据权利要求1所述的履带行走机械全液压方向盘转向制动控制装置,其特征在于:还设置有工作装置油泵,所述的工作装置油泵与优先阀的油口EF连接。

3. 根据权利要求1所述的履带行走机械全液压方向盘转向制动控制装置,其特征在于:所述的右制动阀、左制动阀、右转向阀、左转向阀为两位三通阀或两位四通阀。

4. 根据权利要求1所述的履带行走机械全液压方向盘转向制动控制装置,其特征在于:所述的左转向制动油缸和右转向制动油缸为单作用油缸。

5. 根据权利要求1所述的履带行走机械全液压方向盘转向制动控制装置,其特征在于:所述制动踏板的从动臂分别与右制动阀和左制动阀的阀芯铰接在一起。

6. 根据权利要求1所述的履带行走机械全液压方向盘转向制动控制装置,所述的右转向制动油缸和左转向制动油缸为集成式油缸或分离式油缸。

7. 根据权利要求1或2所述的履带行走机械全液压方向盘转向制动控制装置,其特征在于:所述的摆线转阀式全液压转向器为负荷传感型转向器或非负荷传感型转向器。

履带行走机械全液压方向盘转向制动控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及以行星转向机构实现转向的履带行走机械,具体的说是一种履带行走机械全液压方向盘转向制动控制装置。

背景技术

[0002] 现有的以行星转向机构转向的履带拖拉机、推土机等履带行走机械,均在驾驶员前方设置有左、右行星转向机构制动器操作杆和左、右半轴制动器踏板,转向时,驾驶员既要手搬左或右行星转向机构制动器操作杆,又要脚踩左或右半轴制动器踏板,行车中需要制动或减速时,驾驶员必须同时踩下左、右半轴制动器踏板。而现有全液压转向操作的轮式拖拉机等轮式行走机械,转向时仅需转动方向盘,行车制动或减速时只需踩下一个半轴制动器踏板。两种转向操作方式对比,现有履带行走机械转向操作方式存在以下缺点:①由于操作习惯上的差异,驾驶员需要经过特殊训练;②转向时,驾驶员要手脚并用,势必分散驾驶员的精力,容易造成疲劳,工作效率和安全性也会降低;③要求驾驶员有较高的驾驶技能,转向时,要求驾驶员在切断动力情况下再实施半轴制动器制动,即搬动左或右行星转向机构制动器操作杆,待行星转向机构制动器彻底分离时,方能踩下左或右半轴制动器踏板,或者需要直线行驶时,要求驾驶员首先松开左或右半轴制动器踏板,待完全解除制动后,方能松开左或右行星转向机构制动器操作杆接合动力,然而,实际上难以做到手脚配合精准、到位,因此未切断动力实施制动导致制动器磨损加重;④为了减小驾驶员的转向操作力,左、右行星转向机构制动器操作杆往往设计的较长,按照省力不省功的原理,要实现较小的转弯半径,驾驶员需要搬动操作杆回转较大的行程,因此,驾驶室相应设计的比较庞大、笨重;⑤行车制动时,驾驶员必须同时踩下左、右半轴制动器踏板,操作费力。

[0003] 专利号为 200510009784.5,专利名称为“一种履带式车辆的操纵控制装置”的中国专利中公开了一种适用于双流传动的液压传动机构,包括一个操纵箱和一个可与液压无级变速器配用的两侧可以反向输出的差动传动变速箱,操纵控制箱由方向盘控制转向部分,由无级变速杆通过操纵控制箱控制变速、换向部分;操纵控制箱转向部分包括位于方向盘连接轴下的一对啮合齿轮、主轴、与主轴连接的半万向节、万向节十字轴上的控制盘、花球、外滑套轨及带动软轴动作的转向滑轴;变速、换向部分是由无级变速杆带动软轴,通过摇臂驱动转轴;转轴上固定固定拨盘、控制盘、滑球、内滑套轨。虽然该现有技术也能实现用与轮式车辆相仿的操作方式来操作履带车辆,但是其与本专利在结构原理上存在本质的区别,前者用于双功率流履带车辆转向,后者用于以行星转向机构转向的履带车辆转向;前者采用一套非常复杂的专用方向盘转向机构,后者采用轮式拖拉机普遍采用的摆线转阀式全液压转向器,该液压元件用量大、成本低、质量稳定、安全可靠,维修、更换方便快捷、容易采购,体积小、容易布置,实现同轮式车辆操作习惯统一,最大的优点是,在液压系统失灵时可以实现方向盘人力行车制动,具有双保险功能,前者不具备上述特点。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术中的不足而提供一种易于操作、劳动强度低、工作效率高、安全性好,同时能减少操作空间的履带行走机械全液压方向盘转向制动装置。

[0005] 本发明解决上述技术问题采用的技术方案是:该履带行走机械全液压方向盘转向制动控制装置,包括转向制动阀、转向制动油缸组、转向油泵、摆线转阀式全液压转向器、制动踏板、方向盘、优先阀和油箱,所述的转向制动阀包括右制动阀、左制动阀、右转向阀、左转向阀、梭阀和安全阀,转向制动油缸组包括右转向制动油缸和左转向制动油缸,其特征在于:所述的油箱与转向油泵连接,转向油泵与优先阀的进油口连接,优先阀的油口 CF 分别与摆线转阀式全液压转向器上的油口 P 及转向制动阀的油口 P 连接,方向盘与摆线转阀式全液压转向器联动,摆线转阀式全液压转向器上的油口 A 与转向制动阀中的左转向阀连接,左转向阀与左制动阀连接,左制动阀与转向制动油缸组中的左转向制动油缸连接,摆线转阀式全液压转向器上的油口 B 与转向制动阀中的右转向阀连接,右转向阀与右制动阀连接,右制动阀与转向制动油缸组中的右转向制动油缸连接,摆线转阀式全液压转向器上的油口 P 与转向制动阀的油口 P 连接,转向制动阀的油口 P 分别与梭阀和安全阀连接,梭阀通过左制动阀和右制动阀分别与左转向制动油缸和右转向制动油缸连接,摆线转阀式全液压转向器上的油口 T 与油箱连接,制动踏板与右制动阀和左制动阀联动。本发明采用液压控制的技术方案,转向时仅需转动方向盘,行车制动或减速时只需踩下一个制动踏板,大大方便了驾驶员的操作。此外,当转向油泵出现故障时,可以实现方向盘人力转向和行车制动,实现双保险,大大提高了安全性。

[0006] 本发明还设置有工作装置油泵,所述的工作装置油泵与优先阀的油口 EF 连接。本发明除了将摆线转阀式全液压转向器与优先阀配套使用单泵分流系统供油外,还可以设置工作装置油泵,即将摆线转阀式全液压转向器与优先阀配套使用双泵合流系统供油。采用单泵系统供油,单泵分流系统既要保证转向用油还要供给工作装置用油,单泵必须一直运转保证随时需要转向用油,而双泵系统除了排量相对较小的转向油泵必须一直运转外,在工作装置不需要工作装置油泵供油时可以切断其动力使其停止运行避免浪费能量。

[0007] 本发明所述的右制动阀、左制动阀、右转向阀、左转向阀优选为两位三通阀或两位四通阀。采用两位三通阀或两位四通阀是低成本实现本专利的最经济方案,两位三通、两位四通足矣,两位多通很不经济,当然不排除采用两位多通阀的可能性。

[0008] 本发明所述的左转向制动油缸和右转向制动油缸优选为单作用油缸。采用单作用油缸是低成本实现本专利的最经济方案,双作用油缸成本高,液压油路复杂,当然不排除采用双作用油缸的可能性。

[0009] 本发明所述制动踏板的从动臂分别与右制动阀和左制动阀的阀芯铰接在一起。

[0010] 本发明所述的右转向制动油缸和左转向制动油缸可以为集成式油缸,也可以为分离式油缸。所述的右转向制动油缸和左转向制动油缸不仅可以由摆线转阀式全液压转向器、右转向阀或左转向阀单独控制实现左或右转向,也可以在不操作方向盘和摆线转阀式全液压转向器时直接由制动踏板同时控制右制动阀、左制动阀、右转向制动油缸和左转向制动油缸实现行车制动,也可以在转向油泵出现故障不能供油时,操作方向盘和摆线转阀式全液压转向器及制动踏板、经梭阀、右制动阀、左制动阀、右转向制动油缸和左转向制动油缸实现人力行车制动,此时如果不踩下制动踏板,即可实现人力转向。

[0011] 本发明所述的摆线转阀式全液压转向器为负荷传感型转向器或非负荷传感型转向器。

[0012] 本发明虽然是用于以行星转向机构实现转向的履带行走机械的一个方案,由于以转向离合器加上带式制动器实现转向的履带行走机械与本方案原理相同,所以本发明也适用于以转向离合器加上带式制动器实现转向的履带行走机械。

[0013] 本发明与现有技术相比具有以下优点:本发明采用与轮式行走机械相同的操作方式,克服了传统履带式行走机械操作困难的缺陷,减少了驾驶员操作的疲劳感。只需采用全液压方向盘操作摆线转阀式全液压转向器替代传统的以行星转向机构转向的履带拖拉机转向,先分离行星转向机构制动器后接合半轴制动器,直行时先分离半轴制动器后接合行星转向机构制动器,所以制动器不易磨损,采用结构小巧紧凑的摆线转阀式全液压转向器和方向盘,所以操作空间减少。相比传统的以行星转向机构转向的履带拖拉机只有行星转向机构制动器的操作为液压助力,操作半轴制动器是人力操作,所以本发明行车制动省力。当转向油泵出现故障时,可以实现方向盘人力转向和行车制动,实现双保险,大大提高了安全性;采用轮式拖拉机普遍采用的摆线转阀式全液压转向器,该液压元件用量大、成本低、质量稳定、安全可靠,维修、更换方便快捷、容易采购,体积小、容易布置,实现同轮式车辆操作习惯统一。

附图说明

[0014] 图1为本发明结构示意图。

具体实施方式

[0015] 参见图1,本发明包括转向油泵1、摆线转阀式全液压转向器2、转向制动阀3、制动油缸组4、制动踏板7、方向盘15、优先阀16、油箱17。转向制动阀3包括右制动阀8、左制动阀9、右转向阀10、左转向阀11、梭阀12和安全阀13。其中右制动阀8、左制动阀9、右转向阀10、左转向阀11均为两位三通阀或两位四通阀。制动油缸组4包括右转向制动油缸6和左转向制动油缸5,右转向制动油缸6和左转向制动油缸5均为单作用油缸,且右转向制动油缸6和左转向制动油缸5可以为集成式油缸,也可以为分离式油缸。

[0016] 油箱17与转向油泵1连接,转向油泵1与优先阀16的进油口P连接,优先阀的油口CF分别与摆线转阀式全液压转向器2上的油口P以及转向制动阀3的油口P连接,优先阀的油口Ls与摆线转阀式全液压转向器的油口Ls连接。本发明还可以设置有工作装置油泵14,采用双泵合流系统供油,当设置工作装置油泵14时,优先阀的油口EF与工作装置油泵14连接。

[0017] 摆线转阀式全液压转向器2为负荷传感型转向器,其上共有A、B、P、T、Ls五个油口,油口A与转向制动阀3中的左转向阀11连接,左转向阀11与左制动阀9连接,左制动阀9与制动油缸组4中的左转向制动油缸5连接。油口B与转向制动阀3中的右转向阀10连接,右转向阀10与右制动阀8连接,右制动阀8与制动油缸组4中的右转向制动油缸6连接。油口T与油箱17连接。油口P与转向制动阀3的油口P连接,转向制动阀3的油口P分别与梭阀12和安全阀13连接,梭阀12通过左制动阀9和右制动阀8分别与左转向制动油缸5和右转向制动油缸6连接。方向盘15与摆线转阀式全液压转向器2联动,制动踏

板 7 同时带动右制动阀 8 和左制动阀 9。摆线转阀式全液压转向器 2 也可以采用非负荷传感型转向器,若摆线转阀式全液压转向器 2 为非负荷传感型转向器,则其没有 Ls 油口,其余四个油口的连接与负荷传感型转向器连接一致。

[0018] 右转时,向右转动方向盘 15,转向油泵 1 出油口 P1 经优先阀 15 的油口 P1 和油口 CF 分别与摆线转阀式全液压转向器 2 的油口 P 和转向制动阀 3 油口 P 连接,摆线转阀式全液压转向器 2 的油口 P 与摆线转阀式全液压转向器 2 的油口 B 连通,再经过转向制动阀 3 的右转向阀 10 和右制动阀 8 与右转向制动油缸 6 的无杆腔连接,使右转向制动油缸 6 活塞杆伸出控制履带行走机械右转向离合器和制动器操作机构动作实现右转弯。

[0019] 左转时,向左转动方向盘 15,转向油泵 1 出油口 P1 经优先阀 15 的油口 P1 和油口 CF 分别与摆线转阀式全液压转向器 2 的油口 P 和转向制动阀 3 油口 P 连接,摆线转阀式全液压转向器 2 的油口 P 与摆线转阀式全液压转向器 2 的油口 A 连通,再经过转向制动阀 3 的左转向阀 11 和左制动阀 9 与左转向制动油缸 5 的无杆腔连接,使左转向制动油缸 5 活塞杆伸出控制履带行走机械左转向离合器和制动器操作机构动作实现左转弯。

[0020] 停止转动方向盘,转向油泵 1 出油口 P1 经优先阀 15 的油口 P1 和油口 EF 与工作装置油泵 14 连接,实现双泵合流,左转向制动油缸 5 或右转向制动油缸 6 活塞杆伸出运动停止。行车制动或行车减速时,驾驶员踩下制动踏板 7,转向油泵 1 出油口 P1 经优先阀 15 的油口 P1 和油口 CF 与转向制动阀 3 油口 P 连接,再经梭阀 12 分别经右制动阀 8 与右转向制动油缸 6 的无杆腔连接、经左制动阀 9 与左转向制动油缸 5 的无杆腔连接实现左右转向离合器同时分离和左右制动器同时制动。

[0021] 虽然本发明已以实施例公开如上,但其并非用以限定本发明的保护范围,任何熟悉该项技术的技术人员,在不脱离本发明的构思和范围内所作的更动与润饰,均应属于本发明的保护范围。

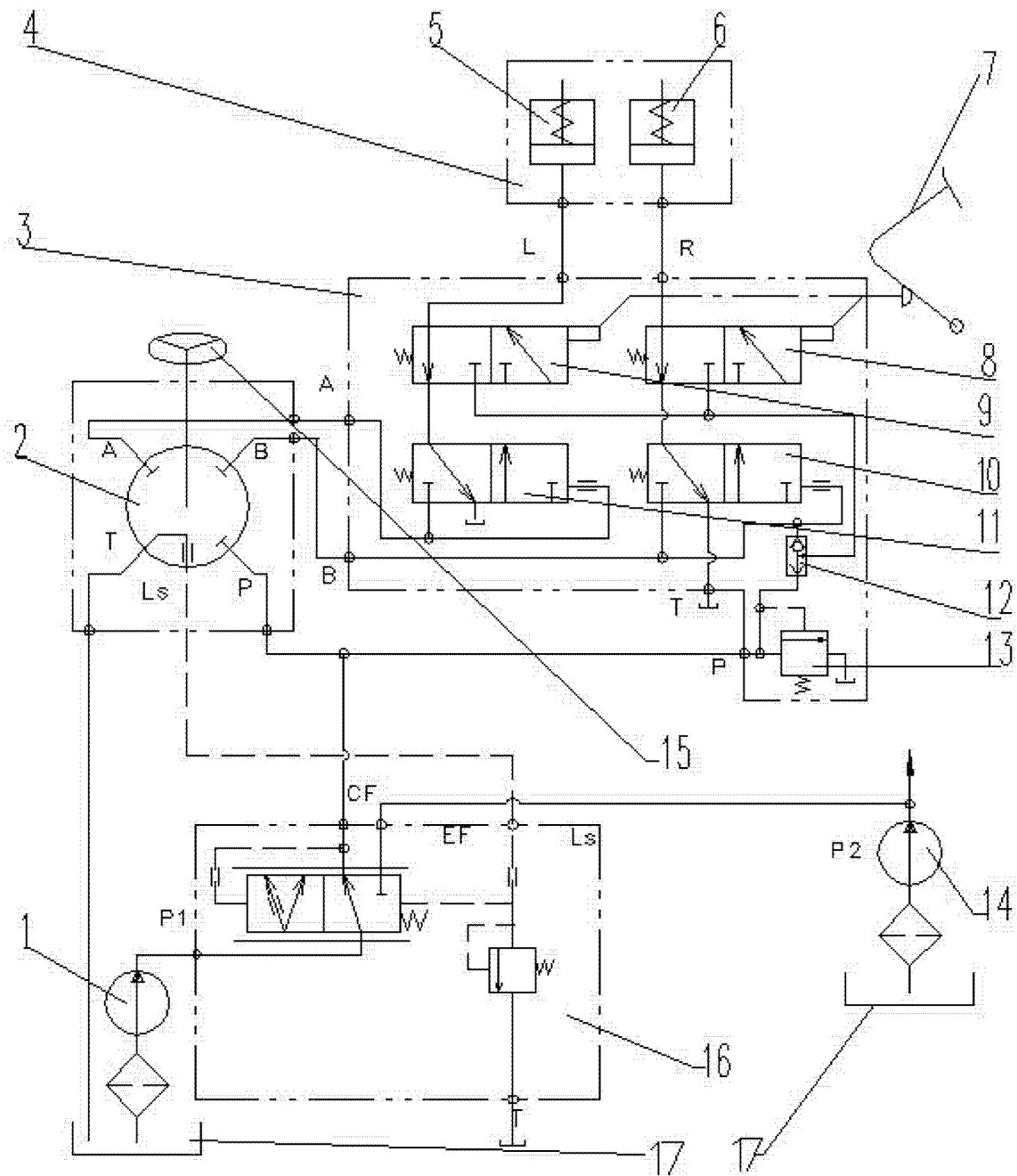


图 1