

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102734623 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201210211025. 7

(22) 申请日 2012. 06. 26

(71) 申请人 三一重型装备有限公司

地址 110027 辽宁省沈阳市经济技术开发区  
燕塞湖街 31 号

(72) 发明人 顾永田 刘巧莲 田野

(51) Int. Cl.

F16N 13/16 (2006. 01)

F16N 29/00 (2006. 01)

F16N 23/00 (2006. 01)

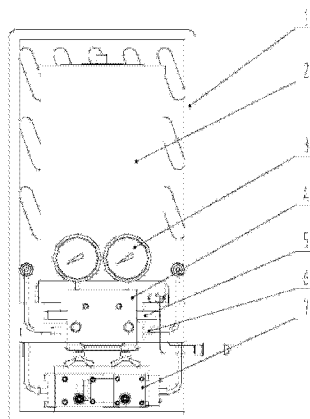
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

自动润滑系统及工程机械

## (57) 摘要

本发明提出了一种自动润滑系统及工程机械,其中,该自动润滑系统包括:柱塞式润滑泵及换向阀;换向阀包括:供油口及用于与液压驱动系统进油管连接的进油口;供油口与柱塞式润滑泵连接,用于将液压驱动系统进油管中的单向液压油变为双向液压油驱动柱塞式润滑泵工作;柱塞式润滑泵包括用于与润滑管路连接的出油口。本发明无需额外设置用于调节油压及流量的液压阀组,降低了采购、制造成本,同时有助于提升润滑系统的可靠性。



1. 一种自动润滑系统,其特征在于,包括:柱塞式润滑泵(2)及换向阀(7);  
所述换向阀(7)包括:供油口及用于与液压驱动系统进油管(10)连接的进油口;所述供油口与所述柱塞式润滑泵(2)连接,用于将所述液压驱动系统进油管(10)中的单向液压油变为双向液压油驱动所述柱塞式润滑泵(2)工作;  
所述柱塞式润滑泵(2)包括用于与润滑管路(8)连接的出油口(6)。
2. 根据权利要求1所述的自动润滑系统,其特征在于,  
所述自动润滑系统还包括:用于调节所述出油口(6)油压的调压阀(5),所述调压阀(5)设置在所述柱塞式润滑泵(2)上;或/和  
所述自动润滑系统还包括:用于检测所述柱塞式润滑泵(2)工作压力的压力表(3),所述压力表(3)设置在所述柱塞式润滑泵(2)上。
3. 根据权利要求2所述的自动润滑系统,其特征在于,所述出油口(6)、调压阀(5)及压力表(3)均设置在所述柱塞式润滑泵(2)的集流块(4)上。
4. 根据上述权利要求1-3中任一项所述的自动润滑系统,其特征在于,还包括:润滑泵罩(1),所述润滑泵罩(1)中设置有所述柱塞式润滑泵(2)及所述换向阀(7)。
5. 根据权利要求4所述的自动润滑系统,其特征在于,所述润滑泵罩(1)上设置有用于与所述润滑管路(8)连接的第一接口,所述第一接口与所述出油口(6)连接;和/或  
所述润滑泵罩(1)上设置有用于与所述液压驱动系统进油管(10)连接的第二接口,所述第二接口与所述换向阀(7)的进油口连接;和/或  
所述润滑泵罩(1)上设置有用于与液压回油管(11)连接的第三接口,所述第三接口与所述换向阀(7)的回油口连接;和/或  
所述润滑泵罩(1)上设置有用于与换向阀控制线(9)连接的第四接口,所述第四接口与所述换向阀(7)的控制口连接。
6. 根据上述权利要求1-3中任一项所述的自动润滑系统,其特征在于,所述柱塞式润滑泵(2)为双缸双柱塞对称结构;和/或  
所述换向阀(7)为电磁换向阀。
7. 一种工程机械,其特征在于,设置有权利要求1-6中任一项所述的自动润滑系统。
8. 根据权利要求7所述的工程机械,其特征在于,所述工程机械为掘进机。
9. 根据权利要求8所述的工程机械,其特征在于,所述掘进机包括:用于通过所述液压驱动系统进油管(10)为所述换向阀(7)提供液压油的液压系统。
10. 根据权利要求8或9所述的工程机械,其特征在于,所述换向阀(7)为电磁换向阀,所述掘进机包括:用于控制所述换向阀(7)换向频率的电气系统。

## 自动润滑系统及工程机械

### 技术领域

[0001] 本发明涉及自动润滑系统领域,具体涉及一种自动润滑系统及工程机械。

### 背景技术

[0002] 掘进机主要用于矿山巷道和工程隧道的挖掘。其工作环境十分恶劣,湿度大、粉尘含量高、维护保养难度大。传统的掘进机润滑保养方法为单独分散的润滑方式,即由人工定期用脂枪向润滑点添加润滑脂进行润滑。这种润滑方式,工人的劳动强度大使得润滑周期和润滑质量难以保证。随着掘进机技术的不断发展,掘进机部件和整机的可靠性获得极大提高。目前,掘进机故障主要是由于润滑不良造成的。基于上述原因,一直被忽视的润滑问题逐渐被人们所重视。传统的人工润滑方法已经不能满足实际需求,自动集中润滑系统的应用提高了掘进机润滑系统的可靠性,现有自动集中润滑系统一般采用液压马达式自动润滑泵作为润滑脂的驱动装置。

[0003] 然而,现有自动集中润滑系统中马达式自动润滑泵对驱动液压油的压力、流量要求较高,液压马达故障率较高,且性能不稳定;此外,整机液压系统需为润滑系统配备润滑阀组,用于调节液压油的流量及压力,导致成本增加。

### 发明内容

[0004] 为了克服现有技术的上述缺陷和不足,本发明的第一目的在于提供一种低成本且稳定性高的自动润滑系统,包括:柱塞式润滑泵及换向阀;所述换向阀包括:供油口及用于与液压驱动系统进油管连接的进油口;所述供油口与所述柱塞式润滑泵连接,用于将所述液压驱动系统进油管中的单向液压油变为双向液压油驱动所述柱塞式润滑泵工作;所述柱塞式润滑泵包括用于与润滑管路连接的出油口。

[0005] 进一步地,所述自动润滑系统还包括:用于调节所述出油口油压的调压阀,所述调压阀设置在所述柱塞式润滑泵上;或/和

[0006] 所述自动润滑系统还包括:用于检测所述柱塞式润滑泵工作压力的压力表,所述压力表设置在所述柱塞式润滑泵上。

[0007] 进一步地,所述出油口、调压阀及压力表均设置在所述柱塞式润滑泵的集流块上。

[0008] 进一步地,所述的自动润滑系统还包括:润滑泵罩,所述润滑泵罩中设置有所述柱塞式润滑泵及所述换向阀。

[0009] 进一步地,所述润滑泵罩上设置有用于与所述润滑管路连接的第一接口,所述第一接口与所述出油口连接;和/或

[0010] 所述润滑泵罩上设置有用于与所述液压驱动系统进油管连接的第二接口,所述第二接口与所述换向阀的进油口连接;和/或

[0011] 所述润滑泵罩上设置有用于与液压回油管连接的第三接口,所述第三接口与所述换向阀的回油口连接;和/或

[0012] 所述润滑泵罩上设置有用于与换向阀控制线连接的第四接口,所述第四接口与所

述换向阀的控制口连接。

[0013] 进一步地,所述柱塞式润滑泵为双缸双柱塞对称结构;和/或所述换向阀为电磁换向阀。

[0014] 为了克服现有技术的上述缺陷和不足,本发明的第二目的在于提供一种低成本且稳定性高的工程机械,设置有上述任一种自动润滑系统。

[0015] 进一步地,所述工程机械为掘进机。

[0016] 进一步地,所述掘进机包括:用于通过所述液压驱动系统进油管为所述换向阀提供液压油的液压系统。

[0017] 进一步地,所述换向阀为电磁换向阀,所述掘进机包括:用于控制所述换向阀换向频率的电气系统。

[0018] 本发明自动润滑系统采用液压动力的柱塞式润滑泵,及为该柱塞式润滑泵提供双向液压油动力的换向阀,即可实现单向液压油接入,换向阀换向驱动柱塞式润滑泵泵送油脂,无需额外设置用于调节油压及流量的液压阀组,降低了采购、制造成本,同时柱塞式润滑泵性能稳定,有助于提升润滑系统的可靠性。

#### 附图说明

[0019] 图1为本发明自动润滑系统的实施例结构的第一示意图;

[0020] 图2为图1所示结构的第二示意图。

#### 具体实施方式

[0021] 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作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。

[0022] 图1及图2为本发明自动润滑系统的实施例结构的两个示意图,二者是从两个正反两个视角进行显示,即若图1理解为正面视角的话,图2即为背面视角。如图1及图2所示,本发明自动润滑系统实施例包括:柱塞式润滑泵2及换向阀7;其中,换向阀7包括进油口及供油口;进油口用于与液压驱动系统进油管10连接;供油口与柱塞式润滑泵2连接,用于将液压驱动系统进油管10中的单向液压油变为双向液压油驱动柱塞式润滑泵2工作;柱塞式润滑泵2包括出油口6,出油口用于与润滑管路8连接,通过润滑管路8输送润滑油脂。具体操作时,换向阀7可以为电磁换向阀或液压换向阀等各种换向阀。

[0023] 由于柱塞式润滑泵2对驱动油压、流量要求宽泛,直接通过换向阀7将液压驱动系统进油管10中的单向压力油变为双向液压油驱动柱塞式润滑泵2中的活塞或柱塞往复运动以实现泵油即可,相比于现有采用马达等驱动装置的润滑系统,无需额外设置用于调节油压及流量的液压阀组,降低了采购、制造成本;同时,柱塞式润滑泵2性能稳定,有助于提升润滑系统的可靠性;此外,液压驱动系统进油管10中的单向压力油可以是整机(如掘进机)的液压系统输出液压油,此时柱塞式润滑泵2直接由液压系统的液压油驱动,即可实现自动润滑系统与整机工作同步。

[0024] 可以理解的是,本实施例中,通过调节换向阀7的工作频率(即换向切换频率)即

可调整柱塞式润滑泵 2 中柱塞的往复运动频率,即柱塞式润滑泵 2 的工作频率(泵油频率);具体地,若控制换向阀 7 连续换向,即可实现柱塞式润滑泵 2 连续泵油,进而实现连续润滑;若控制换向阀 7 间断换向,即可实现柱塞式润滑泵 2 间断泵油,进而实现间断润滑;若控制换向阀 7 定时换向,即可实现柱塞式润滑泵 2 定时泵油,进而实现定时润滑。其中,换向阀 7 为电磁换向阀时,其工作频率可以通过整机的电气系统控制来实现,以实现整机工作的协同性。

[0025] 具体操作时,上述柱塞式润滑泵 2 可以为单缸柱塞式润滑泵、双缸双柱塞润滑泵或多缸柱塞式润滑泵等各种柱塞式润滑泵。

[0026] 优选地,为了根据需求便捷地调整自动润滑系统泵出的润滑油的工作压力,上述自动润滑系统还包括:用于调节出油口 6 油压的调压阀 5,调压阀 5 设置在柱塞式润滑泵 2 上。

[0027] 优选地,为了便捷地观测自动润滑系统的工作压力,上述自动润滑系统还包括用于检测柱塞式润滑泵 2 工作压力的压力表 3,压力表 3 设置在柱塞式润滑泵 2 上。

[0028] 如图 1 所示,具体操作时,出油口 6、调压阀 5 及压力表 3 可以设置在柱塞式润滑泵 2 的集流块 4 上,此处的集流块 4 也可以理解为柱塞式润滑泵 2 的液压总成,为现有各种柱塞式润滑泵中的常规部件,在此不再赘述。

[0029] 优选地,为了保护柱塞式润滑泵 2 等部件,自动润滑系统还包括:润滑泵罩 1。更优选地,润滑泵罩 1 中可以设置有柱塞式润滑泵 2 及换向阀 7,当然还可以设置有压力表 3 及调压阀 5,即自动润滑系统的各部件采用集成形式,集成在润滑泵罩 1 内,以方便自动润滑系统的装配、调节及管线连接等。可以理解的是,自动润滑系统也可以不采用集成式结构,如换向阀 7 也可安装于系统其他地方,保证换向阀 7 可以使单向液压油变为双向液压油驱动柱塞式润滑泵 2 正常工作即可。

[0030] 更优选地,润滑泵罩 1 上设置有用于与润滑管路 8 连接的第一接口,第一接口与出油口 6 连接。

[0031] 更优选地,润滑泵罩 1 还上设置有用于与液压驱动系统进油管 10 连接的第二接口,第二接口与换向阀 7 的进油口连接。

[0032] 更优选地,润滑泵罩 1 上还设置有用于与液压回油管 11 连接的第三接口,第三接口与换向阀 7 的回油口连接。

[0033] 更优选地,润滑泵罩 1 上还设置有用于与换向阀控制线 9 连接的第四接口,第四接口与换向阀 7 的控制口连接。当换向阀 7 为电磁换向阀时,该换向阀控制线 9 对应为电磁阀控制线。

[0034] 这样,上述自动润滑系统在实际应用时,只需通过上述各接口对应连接润滑管路 8、换向阀控制线 9、液压驱动系统进油管 10、液压回油管 11 即可,操作非常便捷。

[0035] 上述自动润滑系统的工作原理简述如下:整机(如掘进机)工作时,整机的液压系统产生压力,液压油通过液压驱动系统进油管 10 进入换向阀 7,换向阀 7 通过换向阀控制线 9 的控制开始工作,使单向液压油变为双向液压油,从而驱动柱塞式润滑泵 2 开始工作,柱塞式润滑泵 2 的出油口 6 泵出的润滑脂通过润滑管路 8 输送到分配器,然后分配至各润滑点。

[0036] 需要说明的是,上述自动润滑系统可以应用于各种工程机械,不限于掘进机。

[0037] 本发明各实施例通过采用液压动力的柱塞式润滑泵及换向阀结构作为自动润滑系统的动力部件, 能实现一根液压驱动系统进油管接入, 换向阀换向驱动柱塞式润滑泵泵送油脂, 无需额外设置用于调节油压及流量的液压阀组, 降低了采购、制造成本, 且有助于提升润滑系统的可靠性, 通过调节电磁阀的换向频率即可实现定时润滑、间隔润滑或连续润滑; 此外, 通过整机的液压系统为换向阀提供液压油可实现自动润滑系统与整机工作同步, 以及通过整机的电气系统控制电磁阀的工作频率能保证整机工作的协同性; 优选地, 通过润滑泵罩对各动力部件集成, 方便自动润滑系统的装配、调节及管线连接等。

[0038] 以上仅为本发明的较佳实施例而已, 并不用以限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

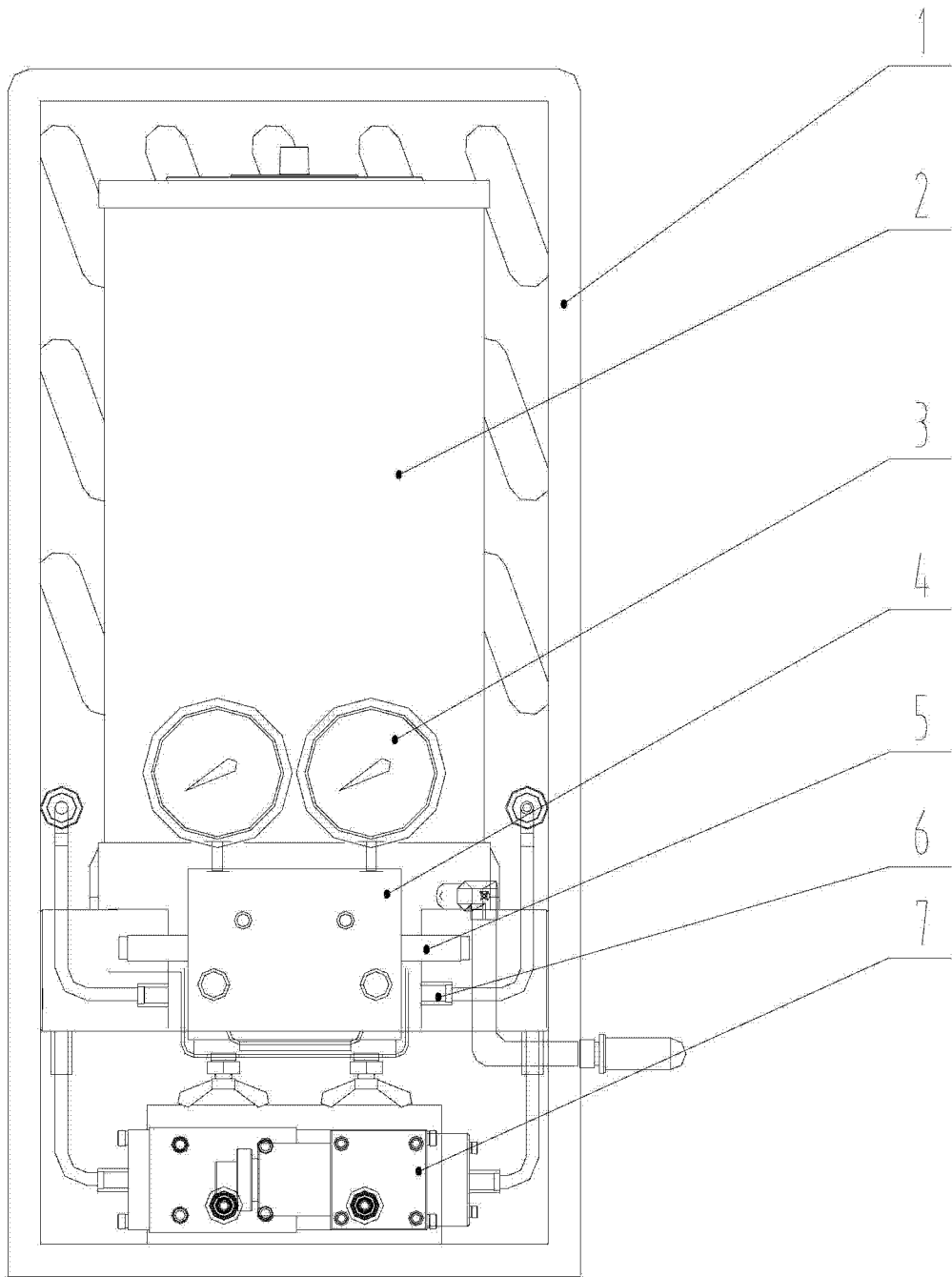


图 1

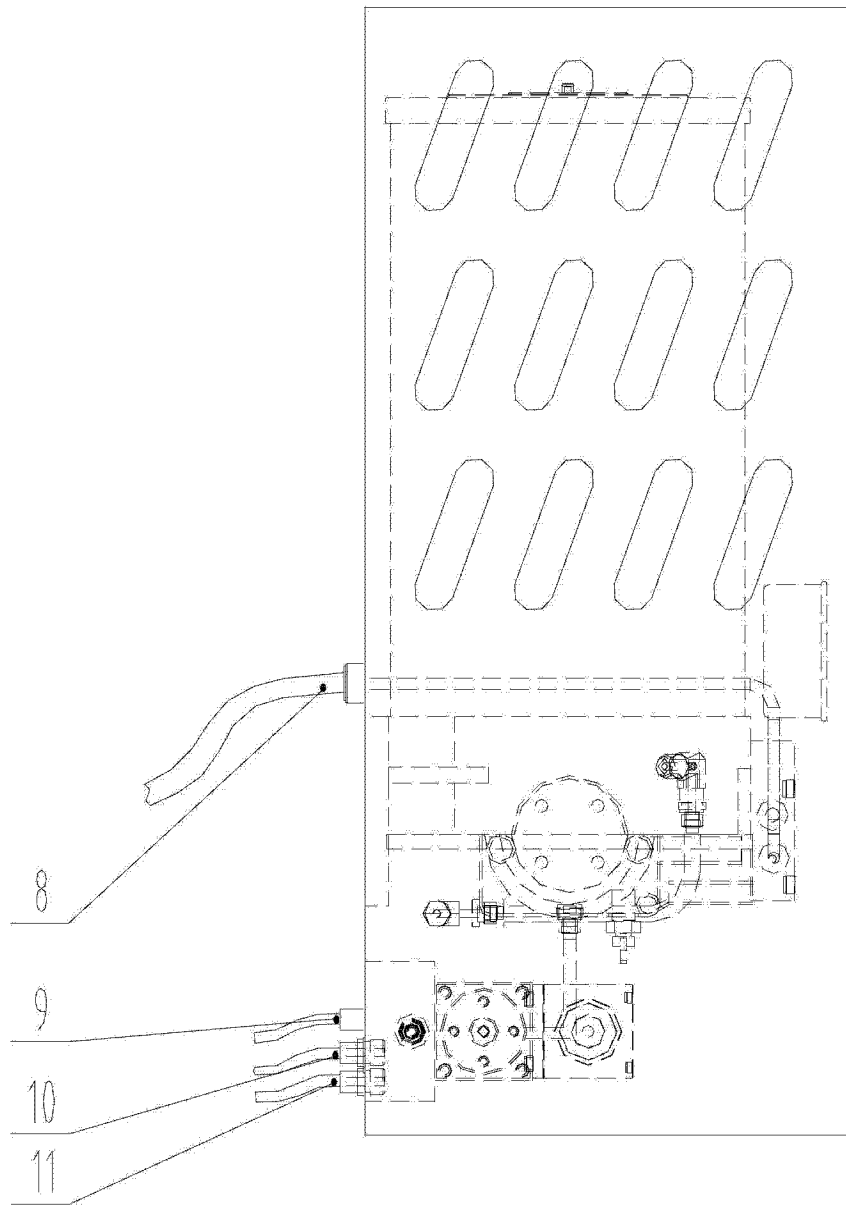


图 2