



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104976302 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201510419103. 6

(22) 申请日 2015. 07. 16

(71) 申请人 河海大学常州校区

地址 213022 江苏省常州市晋陵北路 200 号
河海大学常州校区

(72) 发明人 钱雪松

(74) 专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所
32225

代理人 袁兴隆

(51) Int. Cl.

F16H 39/02(2006. 01)

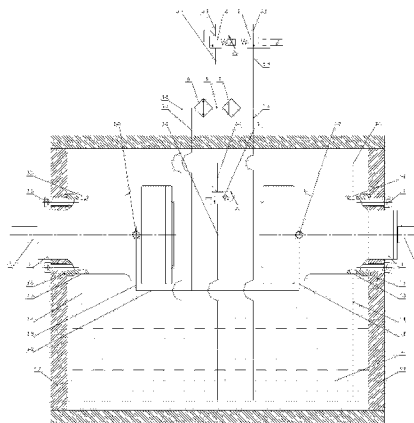
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种液压耦合器

(57) 摘要

本发明公开了一种液压耦合器,包括液压油泵、液压马达、第一比例溢流阀、第二比例溢流阀、换向阀、油箱、冷却器、过滤器等。本发明具有较高的工作效率,体积小,限载安全保护,启动性能充分可调,可以实现无级调速,调速范围更宽等特性,本发明中的液压耦合器带有冷却器和过滤器,可以维持合理的工作油液温度和清洁度,同时,把第二比例溢流阀设置在液压马达回油管路上可以实现工作机的液压制动,并设置合理的制动曲线,获得理想的制动性能。本发明提出的液压耦合器可以应用于汽轮机和风机的启动过程中,实现汽轮机和风机工作过程的平稳启动、限制安全保护、调速、液压制动等功能,具有更广泛的应用前景。



1. 一种液压耦合器,其特征在于:包括液压油泵(1)、液压马达(2)、第一比例溢流阀(3)、油箱(4)、冷却器(6)、连接管路(5)、过滤器(7)、第二比例溢流阀(8)、换向阀(9);所述油箱(4)包括油箱右侧板(4-1)和油箱左侧板(4-2),所述连接管路(5)包括第一连接管路(5-1)、第二连接管路(5-2)、第三连接管路(5-3)、第四连接管路(5-4)、第五连接管路(5-5)、第六连接管路(5-6)、第七连接管路(5-7)、第八连接管路(5-8);

所述液压油泵(1)包括油泵输入轴(1-1)、油泵吸油口(1-3)、油泵出油口(1-6)、油泵泄漏口(1-7),所述液压油泵(1)安装于油箱(4)内侧,并通过油泵安装螺钉(1-5)安装在油箱右侧板(4-1)上,液压油泵(1)的端面和油箱右侧板(4-1)之间设置有油泵端面密封垫(1-2),起到密封作用,防止油液泄漏,所述油泵输入轴(1-1)通过联轴器和原动机相连接,所述油泵吸油口(1-3)通过油泵吸油管(1-4)连通油箱(4)中的工作油液,所述油泵泄漏口(1-7)通过油泵泄漏油管(1-8)连通第二连接管路(5-2),所述油泵出油口(1-6)与第一连接管路(5-1)相连通,并通过第一连接管路(5-1)与液压马达(2)的马达进油口(2-6)及第一比例溢流阀(3)的第一比例溢流阀进油管(3-1)相连通;所述液压马达(2)包括马达输出轴(2-1)、马达回油口(2-3)、马达进油口(2-6)、马达泄漏口(2-7),所述液压马达(2)安装于油箱(4)内侧,并通过马达安装螺钉(2-5)安装在油箱左侧板(4-2)上,液压马达(2)的端面和油箱左侧板(4-2)之间设置有马达端面密封垫(2-2),起到密封作用,防止油液泄漏,所述马达输出轴(2-1)通过联轴器和工作机相连接,所述马达回油口(2-3)通过马达回油管(2-4)、第五连接管路(5-5)分别连通第六连接管路(5-6)和第八连接管路(5-8),进而与第二比例溢流阀(8)和换向阀(9)的进油口相连通,所述马达泄漏口(2-7)通过马达泄漏油管(2-8)连通第二连接管路(5-2),所述马达进油口(2-6)与第一连接管路(5-1)相连通,并通过第一连接管路(5-1)与液压油泵(1)的油泵出油口(1-6)及第一比例溢流阀(3)的第一比例溢流阀进油管(3-1)相连通;所述第一比例溢流阀(3)的进油口通过第一比例溢流阀进油管(3-1)与第一连接管路(5-1)相连通,并通过第一连接管路(5-1)分别与油泵出油口(1-6)和马达进油口(2-6)相连通;所述油箱(4)内部存放有工作油液,油箱(4)的油箱右侧板(4-1)上开设有通孔,油泵输入轴(1-1)从油箱右侧板(4-1)上的通孔穿出,油箱(4)的油箱左侧板(4-2)上开设有通孔,马达输出轴(2-1)从油箱左侧板(4-2)上的通孔穿出;

所述第二比例溢流阀(8)的进油口通过第六连接管路(5-6)、第五连接管路(5-5)、马达回油管(2-4)与马达回油口(2-3)相连通,所述第二比例溢流阀(8)的回油口通过第七连接管路(5-7)连通第四连接管路(5-4),并连通油箱(4)中的工作油液,所述换向阀(9)的进油口通过第八连接管路(5-8)、第五连接管路(5-5)、马达回油管(2-4)与马达回油口(2-3)相连通,所述换向阀(9)的回油口通过第九连接管路(5-9)连通第四连接管路(5-4),并连通油箱(4)中的工作油液;

所述冷却器(6)的进油口通过第三连接管路(5-3)、第二连接管路(5-2)后,分别再通过油泵泄漏油管(1-8)和马达泄漏油管(2-8)分别连通油泵泄漏口(1-7)和马达泄漏口(2-7),所述冷却器(6)的出油口与过滤器(7)的进油口相连通,所述过滤器(7)的出油口通过第四连接管路(5-4)与油箱(4)中的工作油液连通。

2. 根据权利要求1所述的一种液压耦合器,其特征在于:所述液压油泵(1)是定量泵或者变量泵,当液压油泵(1)为变量泵时,实现液压耦合器的调速功能。

3. 根据权利要求 1 所述的一种液压耦合器,其特征在于:所述液压马达(2)是定量马达或者变量马达,当液压马达(2)为变量马达时,实现液压耦合器的调速功能。

4. 根据权利要求 1 所述的一种液压耦合器,其特征在于:所述第一比例溢流阀(3)和第二比例溢流阀(8)为手动调节溢流阀。

5. 根据权利要求 1 所述的一种液压耦合器,其特征在于:所述冷却器(6)是水冷却器、风冷却器、冷媒冷却器中的一种。

一种液压耦合器

技术领域

[0001] 本发明涉及动力装置的启动过程中使用的耦合器,具体涉及到一种液压耦合器,属于电气与机电技术领域。

背景技术

[0002] 目前,在汽轮机和风机的启动过程中,广泛使用液力偶合器,实现工作过程的平稳启动。但由于液力偶合器存在工作效率低、体积大、原动机和工作机之间存在转速差、叶轮设计和加工难度大等缺点,特别是大功率液力偶合器,其缺点更为突出。为了克服液力偶合器的以上缺点,本申请提出,一种液压耦合器,主要由液压油泵、液压马达、比例溢流阀、冷却器、过滤器等液压元件组成,一方面液压油泵、液压马达、比例溢流阀、冷却器、过滤器等液压元件均为成熟定型的产品,性能稳定,采购成本低,另一方面,利用液压油泵、液压马达、比例溢流阀、冷却器、过滤器等组成的液压耦合器,具有较高的工作效率,启动性能充分可调,可以实现无级调速,调速范围更宽的特性,本发明中的液压耦合器带有冷却器和过滤器,可以维持合理的工作油液温度和清洁度,同时,把第二比例溢流阀设置在液压马达回油管路上可以实现工作机的液压制动,并设置合理的制动曲线,获得理想的制动性能。所以,本申请提出的液压耦合器具有更广泛的应用前景。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种液压耦合器。

[0004] 本发明采用的技术方案为:一种液压耦合器,包括液压油泵(1)、液压马达(2)、第一比例溢流阀(3)、油箱(4)、连接管路(5)、冷却器(6)和过滤器(7)、第二比例溢流阀(8)、换向阀(9);所述油箱(4)包括油箱右侧板(4-1)和油箱左侧板(4-2),所述连接管路(5)包括第一连接管路(5-1)、第二连接管路(5-2)、第三连接管路(5-3)、第四连接管路(5-4)、第五连接管路(5-5)、第六连接管路(5-6)、第七连接管路(5-7)、第八连接管路(5-8)。

[0005] 所述液压油泵(1)包括油泵输入轴(1-1)、油泵吸油口(1-3)、油泵出油口(1-6)、油泵泄漏口(1-7),所述液压油泵(1)安装于油箱(4)内侧,并通过油泵安装螺钉(1-5)安装在油箱右侧板(4-1)上,液压油泵(1)的端面和油箱右侧板(4-1)之间设置有油泵端面密封垫(1-2),起到密封作用,防止油液泄漏,所述油泵输入轴(1-1)可以通过联轴器和原动机相连接,所述油泵吸油口(1-3)通过油泵吸油管(1-4)连通油箱(4)中的工作油液,所述油泵泄漏口(1-7)通过油泵泄漏油管(1-8)连通第二连接管路(5-2),所述油泵出油口(1-6)与第一连接管路(5-1)相连通,并通过第一连接管路(5-1)与液压马达(2)的马达进油口(2-6)及第一比例溢流阀(3)的第一比例溢流阀进油管(3-1)相连通;所述液压马达(2)包括马达输出轴(2-1)、马达回油口(2-3)、马达进油口(2-6)、马达泄漏口(2-7),所述液压马达(2)安装于油箱(4)内侧,并通过马达安装螺钉(2-5)安装在油箱左侧板(4-2)上,液压马达(2)的端面和油箱左侧板(4-2)之间设置有马达端面密封垫(2-2),起到密封作用,防止油液泄漏,所述马达输出轴(2-1)可以通过联轴器和工作机相连接,所述马达回油口(2-3)

通过马达回油管(2-4)、第五连接管路(5-5)分别连通第六连接管路(5-6)和第八连接管路(5-8),进而与第二比例溢流阀(8)和换向阀(9)的进油口相连通,所述马达泄漏口(2-7)通过马达泄漏油管(2-8)连通第二连接管路(5-2),所述马达进油口(2-6)与第一连接管路(5-1)相连通,并通过第一连接管路(5-1)与液压油泵(1)的油泵出油口(1-6)及第一比例溢流阀(3)的第一比例溢流阀进油管(3-1)相连通;所述第一比例溢流阀(3)的进油口通过第一比例溢流阀进油管(3-1)与第一连接管路(5-1)相连通,并通过第一连接管路(5-1)分别与油泵出油口(1-6)和马达进油口(2-6)相连通;所述油箱(4)内部存放有工作油液,油箱(4)的油箱右侧板(4-1)上开设有通孔,、油泵输入轴(1-1)从油箱右侧板(4-1)上的通孔穿出,、油箱(4)的油箱左侧板(4-2)上开设有通孔,马达输出轴(2-1)从油箱左侧板(4-2)上的通孔穿出。

[0006] 所述第二比例溢流阀(8)的进油口通过第六连接管路(5-6)、第五连接管路(5-5)、马达回油管(2-4)与马达回油口(2-3)相连通,所述第二比例溢流阀(8)的回油口通过第七连接管路(5-7)连通第四连接管路(5-4),并连通油箱(4)中的工作油液,所述换向阀(9)的进油口通过第八连接管路(5-8)、第五连接管路(5-5)、马达回油管(2-4)与马达回油口(2-3)相连通,所述换向阀(9)的回油口通过第九连接管路(5-9)连通第四连接管路(5-4),并连通油箱(4)中的工作油液。当液压耦合器工作、换向阀(9)处于左位工作状态时,液压马达(2)的回油可以通过马达回油口(2-3)、马达回油管(2-4)、第五连接管路(5-5)、第八连接管路(5-8)、换向阀(9)的左位、第九连接管路(5-9)、第四连接管路(5-4)回到油箱(4)中,工作机处于正常工作状态;当液压耦合器工作、换向阀(9)处于右位工作状态时,液压马达(2)的回油可以通过马达回油口(2-3)、马达回油管(2-4)、第五连接管路(5-5)、第六连接管路(5-6)、第二比例溢流阀(8)、第七连接管路(5-7)、第四连接管路(5-4)回到油箱(4)中,工作机处于制动状态。

[0007] 所述冷却器(6)的进油口通过第三连接管路(5-3)、第二连接管路(5-2)后,分别再通过油泵泄漏油管(1-8)和马达泄漏油管(2-8)分别连通油泵泄漏口(1-7)和马达泄漏口(2-7),所述冷却器(6)的出油口与过滤器(7)的进油口相连通,所述过滤器(7)的出油口通过第四连接管路(5-4)与油箱(4)中的工作油液连通。

[0008] 当液压耦合器启动时,与马达输出轴(2-1)相连接的工作机具有较大的惯性负载和摩擦负载,为了使工作机能够平稳启动,降低原动机的启动冲击和启动负载,对第一比例溢流阀(3)设置较低的控制信号,对应于第一比例溢流阀(3)较低的开启压力,并逐步增加第一比例溢流阀(3)的控制信号,对应于马达的工作油压平稳增加,马达输出轴(2-1)的输出力矩逐步增加,平稳实现工作机启动过程,最终控制第一比例溢流阀(3)的开启压力达到与略大于工作机额定转矩对应的油压,一方面保证在工作机额定负载范围内,第一比例溢流阀(3)不会产生溢流,液压油泵(1)输出的工作油液充分进入液压马达(2)内,提高液压耦合器的工作效率,另一方面,当工作机遇到故障状态,出现超载时,第一比例溢流阀(3)的进油口压力升高,大于第一比例溢流阀(3)的开启压力时,第一比例溢流阀(3)产生溢流,限制液压马达(2)的工作油压,最终限制工作机的工作负载,防止液压耦合器及原动机超载,起到安全保护作用,所以,通过在液压油泵(1)和液压马达(2)的通路上设置第一比例溢流阀(3)可以实现工作机的平稳启动,通过设置第一比例溢流阀(3)控制信号的不同曲线,可以非常容易的控制工作机的启动过程,同时,液压耦合器中使用第一比例溢流阀(3)

后,能够轻易实现液压耦合器的过载保护功能。冷却器(6)起到冷却作用,过滤器(7)起到过滤清洁作用。

[0009] 当液压耦合器工作、换向阀(9)处于左位工作状态时,原动机通过联轴器带动油泵输入轴(1-1)一起转动,油泵吸油口(1-3)通过油泵吸油管(1-4)从油箱(4)中吸取工作油液,工作油液从油泵出油口(1-6)排出,并通过第一连接管路(5-1)进入马达进油口(2-6),液压马达(2)的回油可以通过马达回油口(2-3)、马达回油管(2-4)、第五连接管路(5-5)、第八连接管路(5-8)、换向阀(9)的左位、第九连接管路(5-9)、第四连接管路(5-4)回到油箱(4)中,液压马达(2)工作,驱动马达输出轴(2-1)旋转,并通过联轴器带动工作机工作。液压油泵(1)的泄漏油依次通过油泵泄漏口(1-7)、油泵泄漏油管(1-8)、第二连接管路(5-2)、第三连接管路(5-3)、冷却器(6)、过滤器(7)、第四连接管路(5-4)流回油箱(4)中,液压马达(2)的泄漏油依次通过马达泄漏口(2-7)、马达泄漏油管(2-8)、第二连接管路(5-2)、第三连接管路(5-3)、冷却器(6)、过滤器(7)、第四连接管路(5-4)流回油箱(4)中,冷却器(6)对液压油泵(1)的泄漏油和液压马达(2)的泄漏油起到冷却作用,过滤器(7)对液压油泵(1)的泄漏油和液压马达(2)的泄漏油起到过滤清洁作用。

[0010] 当液压耦合器工作、换向阀(9)处于右位工作状态,同时,第一比例溢流阀(3)控制信号设置为零,使得液压马达(2)的工作油压处于最低状态,液压马达(2)的回油可以通过马达回油口(2-3)、马达回油管(2-4)、第五连接管路(5-5)、第六连接管路(5-6)、第二比例溢流阀(8)、第七连接管路(5-7)、第四连接管路(5-4)回到油箱(4)中,实现工作机的液压制动。

[0011] 所述液压油泵(1)可以是定量泵或者是变量泵,当液压油泵(1)为变量泵时,可以实现液压耦合器的调速功能,由于变量泵调速为容积调速,使得液压耦合器具有更高的调速效率。

[0012] 所述液压马达(2)可以是定量马达或者是变量马达,当液压马达(2)为变量马达时,可以实现液压耦合器的调速功能,由于变量马达调速为容积调速,使得液压耦合器具有更高的调速效率。

[0013] 所述第一比例溢流阀(3)和第二比例溢流阀(8)也可以是手动调节溢流阀。

[0014] 所述冷却器(6)可以是水冷却器、风冷却器、冷媒冷却器。

[0015] 当液压耦合器使用变量泵或变量马达时,液压耦合器具备调速功能,同时液压耦合器具有更高的调速效率和更宽的调速范围。

[0016] 本发明的有益效果是:

本发明由液压油泵、液压马达、比例溢流阀、冷却器、过滤器等组成的液压耦合器等液压元件组成,一方面液压油泵、液压马达、比例溢流阀、冷却器、过滤器等液压元件均为成熟定型的产品,性能稳定,采购成本低,另一方面,利用液压油泵、液压马达、比例溢流阀等组成的液压耦合器,具有较高的工作效率,体积小,限制安全保护,启动性能充分可调,可以实现无级调速,调速范围更宽等特性,本发明中的液压耦合器带有冷却器和过滤器,可以维持合理的工作油液温度和清洁度,同时,把第二比例溢流阀设置在液压马达回油管路上可以实现工作机的液压制动,并设置合理的制动曲线,获得理想的制动性能。所以,本发明提出的液压耦合器具有更广泛的应用前景。

附图说明

[0017] 下面结合附图给出的实施例对本发明作进一步详细地说明。

[0018] 图 1 是本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 如图 1 所示,一种液压耦合器,包括液压油泵 1、液压马达 2、第一比例溢流阀 3、油箱 4、冷却器 6、连接管路 5 和过滤器 7、第二比例溢流阀 8、换向阀 9;油箱 4 包括油箱右侧板 4-1 和油箱左侧板 4-2,连接管路 5 包括第一连接管路 5-1、第二连接管路 5-2、第三连接管路 5-3、第四连接管路 5-4、第五连接管路 5-5、第六连接管路 5-6、第七连接管路 5-7、第八连接管路 5-8。

[0020] 液压油泵 1 包括油泵输入轴 1-1、油泵吸油口 1-3、油泵出油口 1-6、油泵泄漏口 1-7,液压油泵 1 安装于油箱 4 内侧,并通过油泵安装螺钉 1-5 安装在油箱右侧板 4-1 上,液压油泵 1 的端面和油箱右侧板 4-1 之间设置有油泵端面密封垫 1-2,起到密封作用,防止油液泄漏,油泵输入轴 1-1 可以通过联轴器和原动机相连接,油泵吸油口 1-3 通过油泵吸油管 1-4 连通油箱 4 中的工作油液,油泵泄漏口 1-7 通过油泵泄漏油管 1-8 连通第二连接管路 5-2,油泵出油口 1-6 与第一连接管路 5-1 相连通,并通过第一连接管路 5-1 与液压马达 2 的马达进油口 2-6 及第一比例溢流阀 3 的第一比例溢流阀进油管 3-1 相连通;液压马达 2 包括马达输出轴 2-1、马达回油口 2-3、马达进油口 2-6、马达泄漏口 2-7,液压马达 2 安装于油箱 4 内侧,并通过马达安装螺钉 2-5 安装在油箱左侧板 4-2 上,液压马达 2 的端面和油箱左侧板 4-2 之间设置有马达端面密封垫 2-2,起到密封作用,防止油液泄漏,马达输出轴 2-1 可以通过联轴器和工作机相连接,马达回油口 2-3 通过马达回油管 2-4、第五连接管路 5-5 分别连通第六连接管路 5-6 和第八连接管路 5-8,进而与第二比例溢流阀 8 和换向阀 9 的进油口相连通,马达泄漏口 2-7 通过马达泄漏油管 2-8 连通第二连接管路 5-2,马达进油口 2-6 与第一连接管路 5-1 相连通,并通过第一连接管路 5-1 与液压油泵 1 的油泵出油口 1-6 及第一比例溢流阀 3 的第一比例溢流阀进油管 3-1 相连通;第一比例溢流阀 3 的进油口通过第一比例溢流阀进油管 3-1 与第一连接管路 5-1 相连通,并通过第一连接管路 5-1 分别与油泵出油口 1-6 和马达进油口 2-6 相连通;油箱 4 内部存放有工作油液,油箱 4 的油箱右侧板 4-1 上开设有通孔,油泵输入轴 1-1 从油箱右侧板 4-1 上的通孔穿出,油箱 4 的油箱左侧板 4-2 上开设有通孔,马达输出轴 2-1 从油箱左侧板 4-2 上的通孔穿出。

[0021] 第二比例溢流阀 8 的进油口通过第六连接管路 5-6、第五连接管路 5-5、马达回油管 2-4 与马达回油口 2-3 相连通,第二比例溢流阀 8 的回油口通过第七连接管路 5-7 连通第四连接管路 5-4,并连通油箱 4 中的工作油液,换向阀 9 的进油口通过第八连接管路 5-8、第五连接管路 5-5、马达回油管 2-4 与马达回油口 2-3 相连通,换向阀 9 的回油口通过第九连接管路 5-9 连通第四连接管路 5-4,并连通油箱 4 中的工作油液。当液压耦合器工作、换向阀 9 处于左位工作状态时,液压马达 2 的回油可以通过马达回油口 2-3、马达回油管 2-4、第五连接管路 5-5、第八连接管路 5-8、换向阀 9 的左位、第九连接管路 5-9、第四连接管路 5-4 回到油箱 4 中,工作机处于正常工作状态;当液压耦合器工作、换向阀 9 处于右位工作状态时,液压马达 2 的回油可以通过马达回油口 2-3、马达回油管 2-4、第五连接管路 5-5、第六连接管路 5-6、第二比例溢流阀 8、第七连接管路 5-7、第四连接管路 5-4 回到油箱 4 中,工

作机处于制动状态。

[0022] 冷却器 6 的进油口通过第三连接管路 5-3、第二连接管路 5-2 后,分别再通过油泵泄漏油管 1-8 和马达泄漏油管 2-8 分别连通油泵泄漏口 1-7 和马达泄漏口 2-7,冷却器 6 的出油口通过连接管路 5 与过滤器 7 的进油口相连通,过滤器 7 的出油口通过第四连接管路 5-4 与油箱 4 中的工作油液连通。

[0023] 当液压耦合器启动时,与马达输出轴 2-1 相连接的工作机具有较大的惯性负载和摩擦负载,为了使工作机能够平稳启动,降低原动机的启动冲击和启动负载,对第一比例溢流阀 3 设置较低的控制信号,对应于第一比例溢流阀 3 较低的开启压力,并逐步增加第一比例溢流阀 3 的控制信号,对应于马达的工作油压平稳增加,马达输出轴 2-1 的输出力矩逐步增加,平稳实现工作机启动过程,最终控制第一比例溢流阀 3 的开启压力达到与略大于工作机额定转矩对应的油压,一方面保证在工作机额定负载范围内,第一比例溢流阀 3 不会产生溢流,液压油泵 1 输出的工作油液充分进入液压马达 2 内,提高液压耦合器的工作效率,另一方面,当工作机遇到故障状态,出现超载时,第一比例溢流阀 3 的进油口压力升高,大于第一比例溢流阀 3 的开启压力时,第一比例溢流阀 3 产生溢流,限制液压马达 2 的工作油压,最终限制工作机的工作负载,防止液压耦合器及原动机超载,起到安全保护作用,所以,通过在液压油泵 1 和液压马达 2 的通路上设置第一比例溢流阀 3 可以实现工作机的平稳启动,通过设置第一比例溢流阀 3 控制信号的不同曲线,可以非常容易的控制工作机的启动过程,同时,液压耦合器中使用第一比例溢流阀 3 后,能够轻易实现液压耦合器的过载保护功能。冷却器 6 起到冷却作用,过滤器 7 起到过滤清洁作用。

[0024] 当液压耦合器工作、换向阀 9 处于左位工作状态时,原动机通过联轴器带动油泵输入轴 1-1 一起转动,油泵吸油口 1-3 通过油泵吸油管 1-4 从油箱 4 中吸取工作油液,工作油液从油泵出油口 1-6 排出,并通过第一连接管路 5-1 进入马达进油口 2-6,液压马达 2 的回油可以通过马达回油口 2-3、马达回油管 2-4、第五连接管路 5-5、第八连接管路 5-8、换向阀 9 的左位、第九连接管路 5-9、第四连接管路 5-4 回到油箱 4 中,液压马达 2 工作,驱动马达输出轴 2-1 旋转,并通过联轴器带动工作机工作。液压油泵 1 的泄漏油依次通过油泵泄漏口 1-7、油泵泄漏油管 1-8、第二连接管路 5-2、第三连接管路 5-3、冷却器 6、过滤器 7、第四连接管路 5-4 流回油箱 4 中,液压马达 2 的泄漏油依次通过马达泄漏口 2-7、马达泄漏油管 2-8、第二连接管路 5-2、第三连接管路 5-3、冷却器 6、过滤器 7、第四连接管路 5-4 流回油箱 4 中,冷却器 6 对液压油泵 1 的泄漏油和液压马达 2 的泄漏油起到冷却作用,过滤器 7 对液压油泵 1 的泄漏油和液压马达 2 的泄漏油起到过滤清洁作用。

[0025] 当液压耦合器工作、换向阀 9 处于右位工作状态,同时,第一比例溢流阀 3 控制信号设置为零,使得液压马达 2 的工作油压处于最低状态,液压马达 2 的回油可以通过马达回油口 2-3、马达回油管 2-4、第五连接管路 5-5、第六连接管路 5-6、第二比例溢流阀 8、第七连接管路 5-7、第四连接管路 5-4 回到油箱 4 中,实现工作机的液压制动。

[0026] 作为优选方案,液压油泵 1 可以是定量泵或者是变量泵,当液压油泵 1 为变量泵时,可以实现液压耦合器的调速功能,由于变量泵调速为容积调速,使得液压耦合器具有更高的调速效率。

[0027] 作为优选方案,液压马达 2 可以是定量马达或者是变量马达,当液压马达 2 为变量马达时,可以实现液压耦合器的调速功能,由于变量马达调速为容积调速,使得液压耦合器

具有更高的调速效率。

[0028] 作为优选方案,第一比例溢流阀 3 和第二比例溢流阀 8 也可以是手动调节溢流阀。

[0029] 作为优选方案,冷却器 6 可以是水冷却器、风冷却器、冷媒冷却器。

[0030] 当液压耦合器使用变量泵或变量马达时,液压耦合器具备调速功能,同时液压耦合器具有更高的调速效率和更宽的调速范围。

[0031] 本发明的有益效果是:

本发明由液压油泵、液压马达、比例溢流阀、冷却器、过滤器等组成的液压耦合器等液压元件组成,一方面液压油泵、液压马达、比例溢流阀、冷却器、过滤器等液压元件均为成熟定型的产品,性能稳定,采购成本低,另一方面,利用液压油泵、液压马达、比例溢流阀等组成的液压耦合器,具有较高的工作效率,体积小,限制安全保护,启动性能充分可调,可以实现无级调速,调速范围更宽等特性,本发明中的液压耦合器带有冷却器和过滤器,可以维持合理的工作油液温度和清洁度,同时,把第二比例溢流阀设置在液压马达回油管路上可以实现工作机的液压制动,并设置合理的制动曲线,获得理想的制动性能。所以,本发明提出的液压耦合器具有更广泛的应用前景。

[0032] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,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,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

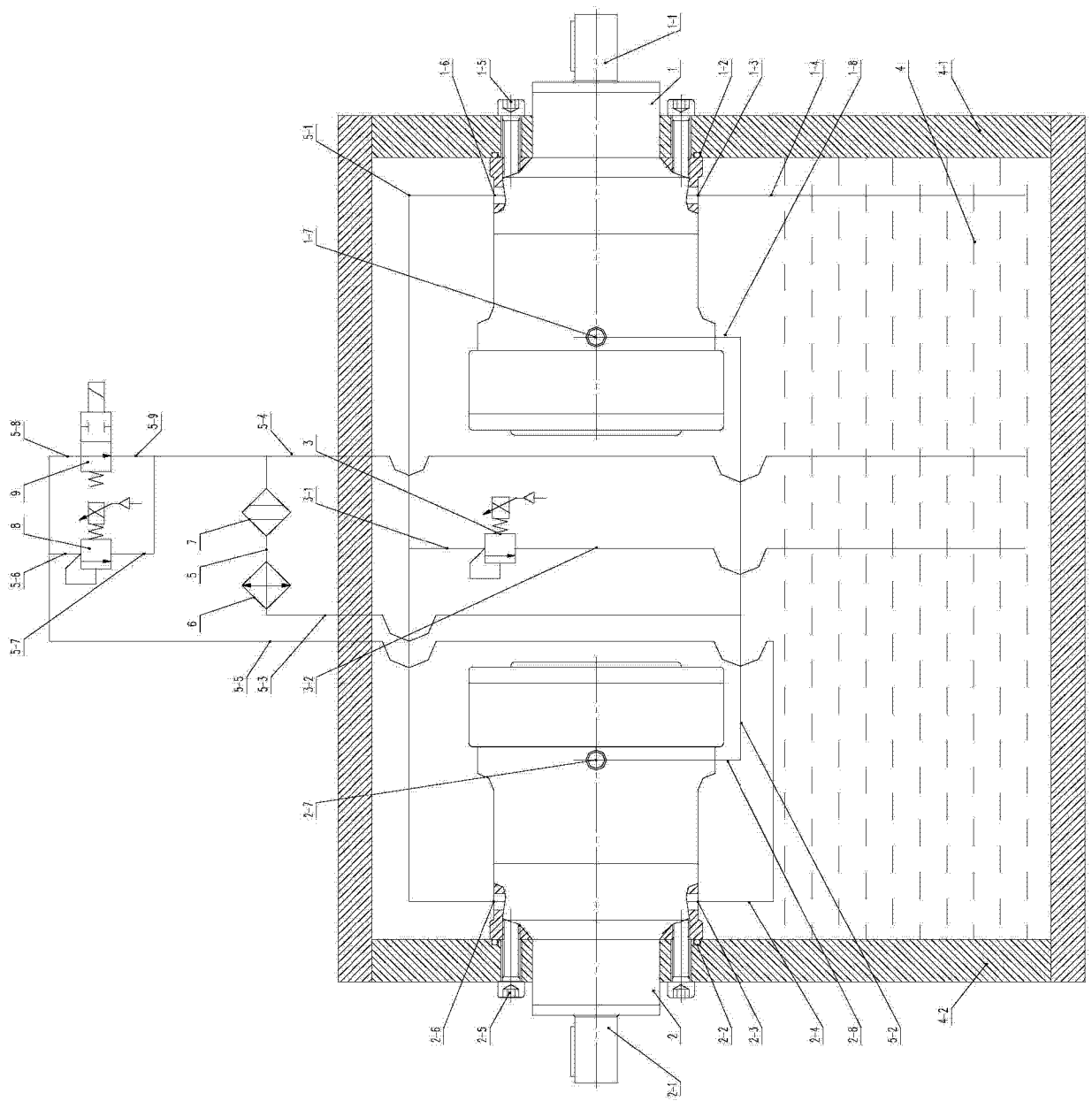


图 1