

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101975201 A

(43) 申请公布日 2011. 02. 16

(21) 申请号 201010528118. 3

(22) 申请日 2010. 11. 02

(71) 申请人 赵国普

地址 225800 江苏省扬州市宝应县经济开发
区金湾路 218 号

申请人 何慧国

(72) 发明人 赵国普 何慧国

(74) 专利代理机构 扬州市锦江专利事务所
32106

代理人 江平

(51) Int. Cl.

F15B 11/16 (2006. 01)

F15B 13/04 (2006. 01)

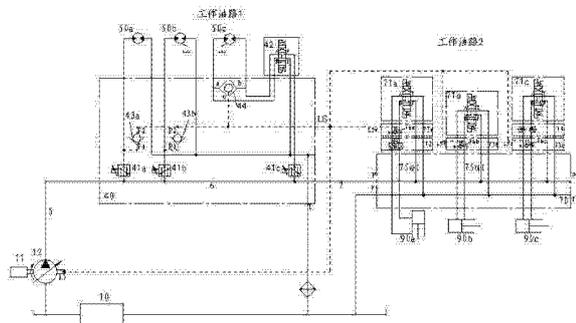
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

单泵多执行机构液压控制系统

(57) 摘要

单泵多执行机构液压控制系统, 涉及一种节能液压控制系统。包括发动机、液压油箱, 还包括负载敏感变量泵、至少一个集成阀块和至少两个执行机构, 所述发动机连接负载敏感变量泵, 负载敏感变量泵的进油口连接液压油箱, 负载敏感变量泵的出油口连接集成阀块的进油口, 集成阀块的出油口连接液压油箱, 所述集成阀块内设置相互并联的至少两组液压控制阀组, 所述各液压控制阀组分别连接一个执行机构, 上述各液压控制阀组和各执行机构之间还设置单向阀或梭阀, 所述各单向阀或梭阀的输出端连接负载敏感变量泵的负载敏感口。本发明液压系统的工作压力和流量是随负载的变化而变化, 压力和流量恰好满足系统的工作要求, 没有过多的浪费, 系统节能, 发热少。



1. 单泵多执行机构节能液压控制系统,包括发动机、液压油箱,其特征在于:还包括负载敏感变量泵、至少一个集成阀块和至少两个执行机构,所述发动机连接负载敏感变量泵,负载敏感变量泵的进油口连接液压油箱,负载敏感变量泵的出油口连接集成阀块的进油口,集成阀块的出油口连接液压油箱,所述集成阀块内设置相互并联的至少两组液压控制阀组,所述各液压控制阀组分别连接一个执行机构,上述各液压控制阀组和各执行机构之间还设置单向阀或梭阀,所述各单向阀或梭阀的输出端连接负载敏感变量泵的负载敏感口。

2. 根据权利要求1所述的单泵多执行机构节能液压控制系统,其特征在于:所述液压控制阀组为一个电磁比例流量阀。

3. 根据权利要求1所述的单泵多执行机构节能液压控制系统,其特征在于:所述液压控制阀组由相互串联的一个电磁比例流量阀和一个电磁换向阀构成。

4. 根据权利要求1所述的单泵多执行机构节能液压控制系统,其特征在于:所述液压控制阀组由相互串联的一个节流孔、一个液压锁和一个电磁换向阀构成。

5. 根据权利要求1所述的单泵多执行机构节能液压控制系统,其特征在于:所述液压控制阀组由相互串联的一个节流孔、一个电磁换向阀构成。

6. 根据权利要求1所述的单泵多执行机构节能液压控制系统,其特征在于:所述液压控制阀组由相互串联的一个双向节流阀和一个电磁换向阀构成。

单泵多执行机构液压控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种节能液压控制系统,具体涉及一种工程机械用单泵多执行机构节能液压控制系统。

背景技术

[0002] 相比机械传动、液力传动等传动方式,液压传动由于具有布局灵便、速度和方向易于控制等优点,常被应用在大多数的工程机械上,如水泥混凝土滑模机、沥青摊铺机、摊铺材料转运车、压路机等。当前,在这些工程机械中,整机功率大于 40kW 的,液压系统多采用多泵系统,整机功率小于 40kW 的,有的采用定量泵系统,有的采用单变量泵系统。对于多个定量泵系统的工程机械,液压系统存在效率低、油温高、可靠性差等问题;对于单变量泵系统的工程机械,变量泵为压力补偿变量型,相比定量泵液压系统,虽然消除了溢流损失,但仍有压力损失,系统的效率没达到最优状态,液压依然存在效率低的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是:提供一种用于中小型工程机械的单变量泵多执行机构节能液压控制系统,消除或减小液压系统存在的溢流和压力损失,提高系统的工作效率。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:单泵多执行机构节能液压控制系统,包括发动机、液压油箱,还包括负载敏感变量泵、至少一个集成阀块和至少两个执行机构,所述发动机连接负载敏感变量泵,负载敏感变量泵的进油口连接液压油箱,负载敏感变量泵的出油口连接集成阀块的进油口,集成阀块的出油口连接液压油箱,所述集成阀块内设置相互并联的至少两组液压控制阀组,所述各液压控制阀组分别连接一个执行机构,上述各液压控制阀组和各执行机构之间还设置单向阀或梭阀,所述各单向阀或梭阀的输出端连接负载敏感变量泵的负载敏感口。

[0005] 当发动机驱动负载敏感变量泵正常运转时,如果所有的执行机构都处于停止状态,此时负载敏感变量泵的负载敏感口检测到的压力为系统空载压力,液压系统在最小压力和最小流量下工作,基本上无能量浪费。如果有 1 个或多个执行机构工作时,通过相应的梭阀或单向阀,负载敏感变量泵的负载敏感口检测到执行机构在最大负载时的所需的最大液压系统压力,负载敏感变量泵的出口的压力与之适应,以满足执行机构的工作要求,当执行机构的最大负载在动态变化时,负载敏感变量泵的出口压力也随之改变,不会影响系统的正常工作。

[0006] 本发明的有益效果在于:

- 1、单泵控制多个执行机构,简化了系统的结构,降低造价、增强系统的运行可靠性;
- 2、采用负载敏感控制代替定量泵系统或压力补偿控制消除了系统的压力损失和流量损失,提高了系统的工作效率,降低液压温升,节省能源,系统可靠性提高。

[0007] 作为本实用新型的一种改进,所述液压控制阀组为一个电磁比例流量阀。

[0008] 作为本实用新型的一种改进,所述液压控制阀组由相互串联的一个电磁比例流量

阀和一个电磁换向阀构成。

[0009] 作为本实用新型的一种改进,所述液压控制阀组由相互串联的一个节流孔、一个液压锁和一个电磁换向阀构成。

[0010] 作为本实用新型的一种改进,所述液压控制阀组由相互串联的一个节流孔、一个电磁换向阀构成。

[0011] 作为本实用新型的一种改进,所述液压控制阀组由相互串联的一个双向节流阀和一个电磁换向阀构成。

[0012] 本发明液压系统的工作压力和流量是随负载的变化而变化,压力和流量恰好满足系统的工作要求,没有过多的浪费,系统节能,发热少。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明的一种结构示意图。

具体实施方式

[0014] 如图 1 所示,本实施例为用于总功率为 35kW 的全液压滑模机的单泵多执行机构控制系统,采用单泵控制所有的液压执行机构,其具体组成包括液压油箱 10、发动机 11、负载敏感变量泵 12、工作油路 1 和工作油路 2。工作油路 1 包括集成阀块 40、液压马达 50,集成阀块 40 内置多个液压控制阀,包括电磁比例流量阀 41、电磁换向阀 42、单向阀 43、梭阀 44。工作油路 2 包括集成阀块 70、液压油缸 90,集成阀块 70 含有多组液压控制阀,包括板式电磁换向阀 71、板式液压锁 72、板式梭阀 73、板式双向节流阀 74、节流孔 75,其中板式梭阀内置一只插装梭阀 76,节流孔 75 内置在阀块 70。

[0015] 负载敏感变量泵 12 为负载敏感开式变量泵,内置压力和流量控制器 13,其上含有负载敏感口,该泵通过花键配合连接到发动机 11 的飞轮上;负载敏感变量泵 12 的进油口连接液压油箱 10,出油口连接到集成阀块 40 的进油口。

[0016] 工作油路 1 可以有多路并联电控比例油路,本实施例采用 3 路。包含在工作油路 1 中的集成阀块 40 的进油口通过进油管路 5 连到负载敏感变量泵 12 的出油口,在集成阀块 40 中压力口通过压力输出管路 7 连到工作油路 2 的进油口。电磁比例流量阀 41 的入口分别连到压力源油路 6,其中 41c 的出口连到电磁换向阀 42 的 P 口,电磁换向阀 42 的 A、B 口分别连接液压马达 50c 的进油口;41a、41b 的出口分别连接液压马达 50a、50b 的进口。梭阀 44 的两输入口 a、b 分别连接液压马达 50c 的进油口,单向阀 43a、43b 的 P1 口分别连接液压马达 50a、50b 的进口,单向阀 43a、43b 的 P2 口和梭阀 44 的输出口 c 口都连接到阀块 40 的负载敏感口。

[0017] 工作油路 2 可以有多路并联电控油路,本实施例采用 3 路。包含在工作油路 2 中的三组工作油路采用并联方式,每组液压阀都采用板式阀,叠加连接。左侧第一联上面是电磁换向阀 71a、中间是板式梭阀 73a、下面是板式液压锁 72,左侧第二联上面是电磁换向阀 71b、下面是板式梭阀 73b,左侧第三联上面是电磁换向阀 71c、中间是板式节流阀 74、下面是板式梭阀 73c。上述液压阀都叠加在阀块 70 的上面。阀块 70 的进油口通过压力输出管路 7 连接到集成阀块 40 中的压力口,作为工作油路 2 的液压源,在阀块 70 内部分别有压力源管道 P-P 和回油管道 T-T。所有电磁换向阀 71 的 P 口、T 口都分别连接到阀块 70 内部得

P-P 管道、T-T 管道,电磁换向阀 71a 的 A、B 口分别通过板式梭阀 73a 和板式液压锁 72 连接油缸 90a 的进出油口;电磁换向阀 71b 的 A、B 口分别通过板式梭阀 73b 连接油缸 90b 的进出油口;电磁换向阀 71c 的 A、B 口分别通过板式节流阀 74 和板式梭阀 73c 连接油缸 90c 的进出油口。节流孔 75a、75b 分别处于电磁换向阀 71a、71b 与压力源管道 P-P 之间,用于控制油缸 90a、90b 的动作速度。所有的板式梭阀 73 均内置一只插装式梭阀 76,所有梭阀 76 的进口 a 和 b 分别连接到油缸 90 的进出油口,出口 c 都分别连接到对应板式梭阀 73 的 LS 口。

[0018] 工作油路 1 上的 LS 口负责检测所有液压马达 50 的最大工作负载,工作油路 2 上的各 LS 口分别负责检测液压油缸 90 工作时的最大负载,各 LS 串接在一起后连到负载敏感变量泵 12 的负载敏感控制口,确保液压系统压力满足执行机构最大负载的要求。

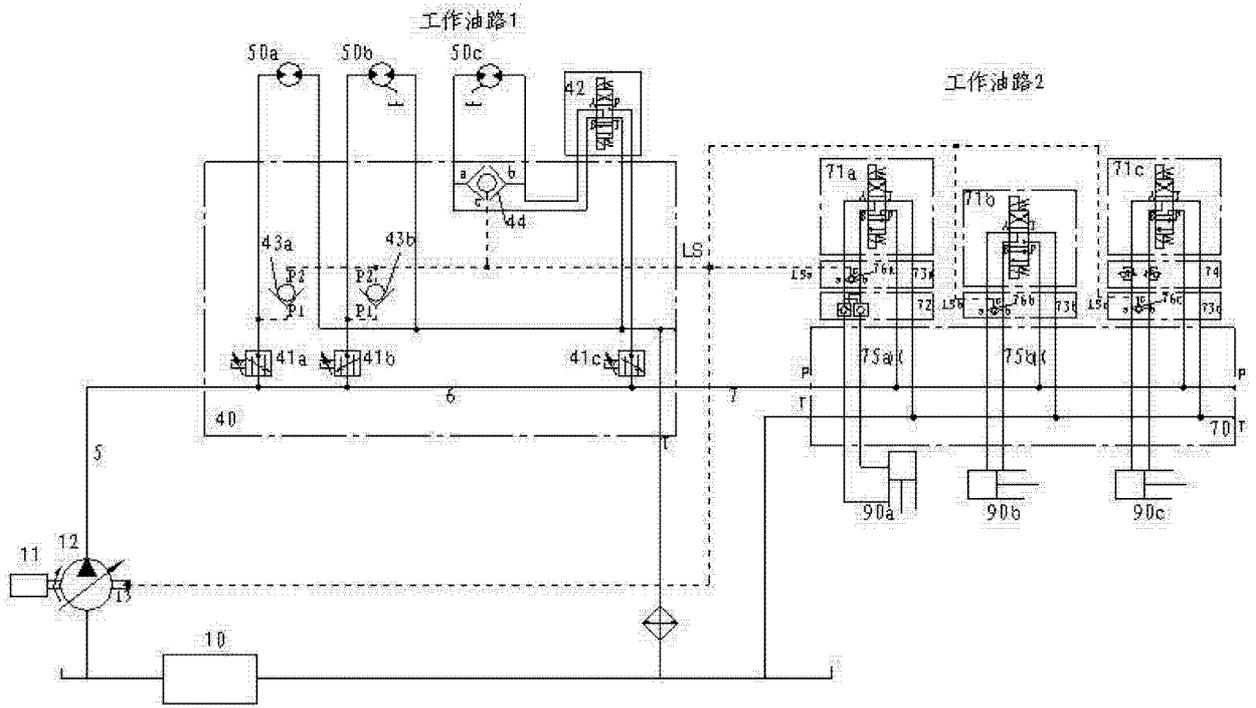


图 1