



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203297177 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201320264532. 7

(22) 申请日 2013. 05. 15

(73) 专利权人 湖南三一路面机械有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区
三一工业城

(72) 发明人 王欢 龚弦 陶源

(51) Int. Cl.

F15B 11/04 (2006. 01)

F15B 11/17 (2006. 01)

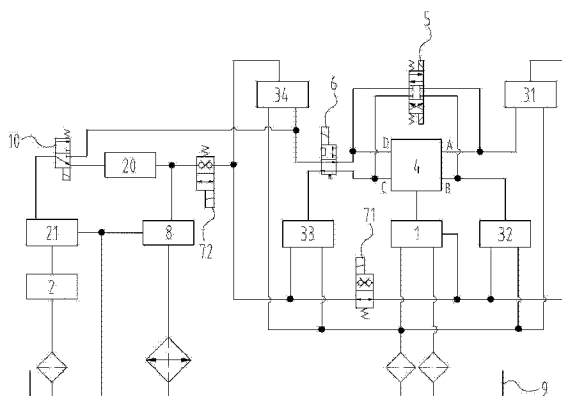
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

液压行走驱动系统及行走机械

(57) 摘要

本实用新型公开了一种液压行走驱动系统及行走机械。该液压行走驱动系统可实现第一状态和第二状态,并包括:分别用于连接行走轮的多个液压马达,所述多个液压马达分为两组;第一液压泵,所述第一液压泵连接两组液压马达,在所述第一状态时,所述第一液压泵向两组液压马达供油;在所述第二状态时,所述第一液压泵仅向第一组液压马达供油;第二液压泵,所述第二液压泵连接第二组液压马达和执行元件,在所述第一状态时,所述第二液压泵向所述执行元件供油;在所述第二状态时,所述第二液压泵向第二组液压马达供油。本实用新型可增大驱动力,提高行走轮的行驶速度,降低了转场费用,提高了转场效率。



1. 一种液压行走驱动系统,其特征在于,所述液压行走驱动系统可实现第一状态和第二状态,并包括:

分别用于连接行走轮的多个液压马达,所述多个液压马达分为两组;

第一液压泵(1),所述第一液压泵(1)连接两组液压马达,在所述第一状态时,所述第一液压泵(1)向两组液压马达供油;在所述第二状态时,所述第一液压泵(1)仅向第一组液压马达供油;

第二液压泵(2),所述第二液压泵(2)连接第二组液压马达和执行元件(20),在所述第一状态时,所述第二液压泵(2)向所述执行元件(20)供油;在所述第二状态时,所述第二液压泵(2)向第二组液压马达供油。

2. 根据权利要求1所述的液压行走驱动系统,其特征在于,所述第二液压泵(2)的出口连接第一换向阀(10)的进口,所述第一换向阀(10)的两个出口分别连接第二组液压马达和执行元件(20),所述第一换向阀(10)可切换至所述第一状态或第二状态。

3. 根据权利要求1所述的液压行走驱动系统,其特征在于,所述液压马达的数量为4个,所述第一组液压马达包括第一马达(31)和第二马达(32),所述第二组液压马达包括第三马达(33)和第四马达(34),所述第一液压泵(1)的出口连接分集流阀(4)的进口,所述分集流阀(4)的第一出口(A)、第二出口(B)、第三出口(C)和第四出口(D)分别连接第一马达(31)、第二马达(32)、第三马达(33)和第四马达(34)。

4. 根据权利要求3所述的液压行走驱动系统,其特征在于,所述分集流阀(4)的四个出口上还连接有三位四通阀(5),所述三位四通阀(5)可切换为第一位、第二位和第三位:

在第一位时,第三出口(C)的液压油流向第二马达(32),第四出口(D)的液压油流向第一马达(31);

在第二位时,第三出口(C)的液压油流向第一马达(31),第四出口(D)的液压油流向第二马达(32);

在第三位时,所述三位四通阀(5)的各油口截止。

5. 根据权利要求4所述的液压行走驱动系统,其特征在于,所述分集流阀(4)的第三出口(C)和第四出口(D)还与二位四通阀(6)的第一端连接,所述二位四通阀(6)的第二端分别连接第三马达(33)的进口和第四马达(34)的进口;在所述第一状态时,液压油从第三出口(C)流向第三马达(33),并从第四出口(D)流向第四马达(34);在所述第二状态时,所述二位四通阀(6)第一端的两油口截止、第二端的两油口相互连通,所述第二液压泵(2)向第三马达(33)和第四马达(34)供油。

6. 根据权利要求3所述的液压行走驱动系统,其特征在于,所述第一马达(31)的出口和第二马达(32)的出口连接所述第一液压泵(1)的进口,所述第三马达(33)的出口和第四马达(34)的出口与第一二位二通阀(71)的第一端连接,所述第一二位二通阀(71)的第二端连接所述第一液压泵(1)的进口,所述第一二位二通阀(71)在所述第一状态时连通、在所述第二状态时截止。

7. 根据权利要求6所述的液压行走驱动系统,其特征在于,所述第三马达(33)的出口和第四马达(34)的出口还与第二二位二通阀(72)的第一端连接,所述第二二位二通阀(72)的第二端连接油箱(9),所述第二二位二通阀(72)在所述第一状态时截止、在所述第二状态时连通。

8. 根据权利要求 7 所述的液压行走驱动系统,其特征在于,所述第二二位三通阀(72)的第二端与所述油箱(9)之间还设置有温控元件(8),在油温过高时,液压油受所述温控元件(8)的温度控制后再回油箱(9)。

9. 根据权利要求 8 所述的液压行走驱动系统,其特征在于,所述执行元件(20)的出口也连接所述温控元件(8)。

10. 一种行走机械,包括多个行走轮,其特征在于,还设置有权利要求 1-9 任一项所述的液压行走驱动系统。

液压行走驱动系统及行走机械

技术领域

[0001] 本实用新型主要涉及液压领域,具体地说,涉及一种液压行走驱动系统,以及设置有该液压行走驱动系统的行走机械。

背景技术

[0002] 在牵引型行走机械的液压行走驱动系统中,大多采用闭式液压系统,其能适应负荷变化剧烈、前进、倒退、制动频繁的工况,但调节这种行走机械的行驶速度主要是针对液压泵、马达的排量进行控制,最大速度受到相应的排量的制约。

[0003] 在实际施工或作业过程中,需要设备频繁转场。现有技术中,由于行走速度的限制,常采用拖车进行转运,并采用吊车吊装,花费较高的吊车和拖车使用费用,增加了施工成本。尤其对于设备转场比较频繁,而且转场距离不是太远的情况,成本的增加更为明显。

[0004] 如果提高该类行走机械的最高行驶速度,使得大部分转场作业可通过行走机械自行转场,无需使用吊车和拖车等外部设备,将大幅降低行走机械的运营费用。因此,最高行驶速度的提高将成为行走机械技术参数的亮点和有利的竞争点,如何提高行走机械的最高行驶速度是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种液压行走驱动系统,使用该液压行走驱动系统,可提高行走机械的最高行驶速度,解决现有技术转场难的技术问题。

[0006] 本实用新型的液压行走驱动系统,可实现第一状态和第二状态,并包括:

[0007] 分别用于连接行走轮的多个液压马达,所述多个液压马达分为两组;

[0008] 第一液压泵,所述第一液压泵连接两组液压马达,在所述第一状态时,所述第一液压泵向两组液压马达供油;在所述第二状态时,所述第一液压泵仅向第一组液压马达供油;

[0009] 第二液压泵,所述第二液压泵连接第二组液压马达和执行元件,在所述第一状态时,所述第二液压泵向所述执行元件供油;在所述第二状态时,所述第二液压泵向第二组液压马达供油。

[0010] 进一步地,所述第二液压泵的出口连接第一换向阀的进口,所述第一换向阀的两个出口分别连接第二组液压马达和执行元件,所述第一换向阀可切换至所述第一状态或第二状态。

[0011] 进一步地,所述液压马达的数量为4个,所述第一组液压马达包括第一马达和第二马达,所述第二组液压马达包括第三马达和第四马达,所述第一液压泵的出口连接分集流阀的进口,所述分集流阀的第一出口、第二出口、第三出口和第四出口分别连接第一马达、第二马达、第三马达和第四马达。

[0012] 进一步地,所述分集流阀的四个出口上还连接三位四通阀,所述三位四通阀可切换为第一位、第二位和第三位;

[0013] 在第一位时,第三出口的液压油流向第二马达,第四出口的液压油流向第一马达;

[0014] 在第二位时,第三出口的液压油流向第一马达,第四出口的液压油流向第二马达;

[0015] 在第三位时,所述三位四通阀的各油口截止。

[0016] 进一步地,所述分集流阀的第三出口和第四出口还与二位四通阀的第一端连接,所述二位四通阀的第二端分别连接第三马达的进口和第四马达的进口;在所述第一状态时,液压油从第三出口流向第三马达,并从第四出口流向第四马达;在所述第二状态时,所述二位四通阀第一端的两油口截止、第二端的两油口相互连通,所述第二液压泵向第三马达和第四马达供油。

[0017] 进一步地,所述第一马达的出口和第二马达的出口连接所述第一液压泵的进口,所述第三马达的出口和第四马达的出口与第一二位二通阀的第一端连接,所述第一二位二通阀的第二端连接所述第一液压泵的进口,所述第一二位二通阀在所述第一状态时连通、在所述第二状态时截止。

[0018] 进一步地,所述第三马达的出口和第四马达的出口还与第二二位二通阀的第一端连接,所述第二二位二通阀的第二端连接油箱,所述第二二位二通阀在所述第一状态时截止、在所述第二状态时连通。

[0019] 进一步地,所述第二二位二通阀的第二端与所述油箱之间还设置有温控元件,在油温过高时,液压油受所述温控元件的温度控制后再回油箱。

[0020] 进一步地,所述执行元件的出口也连接所述温控元件。

[0021] 本实用新型的另一个方面,还提供一种行走机械,该行走机械包括多个行走轮,并且还设置有前述任一项的液压行走驱动系统。

[0022] 本实用新型的液压行走驱动系统,可以使得行走轮的驱动模式实现两个不同状态。在第一状态时,第一液压泵向两组液压马达供油;在第二状态时,第一液压泵向第一组液压马达供油,第二液压泵向第二组液压马达供油。

[0023] 在该系统以第二状态运行时,可提高各液压马达的流量,增大驱动力,并可提高行走轮的行驶速度,便于行走机械的快速转场。由于该行走机械可实现自行行走转场,避免了吊车和拖车等外部设备的使用,降低了转场费用,提高了转场效率。

[0024] 在该系统以第一状态运行时,各液压马达的流量相对较小,行走轮的最大行驶速度降低,第二液压泵向执行元件供油,保证了执行元件的正常作业。

[0025] 在进一步的技术方案中,该液压行走驱动系统的回路中还设置有温控元件,在油温过高时可进行散热处理,保证热平衡符合要求,提高了液压元件的使用寿命,系统可靠性好。

附图说明

[0026] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0027] 图1是本实用新型一实施例的液压行走驱动系统的原理图。

[0028] 附图标记说明：

[0029] 第一液压泵-1 第一换向阀-10 第二液压泵-2 执行元件-20 流量控制阀-21 第一马达-31 第二马达-32 第三马达-33 第四马达-34 分集流阀-4 三位四通阀-5 二位四通阀-6 第一二位三通阀-71 第二二位三通阀-72 温控元件-8 油箱-9 第一出口-A 第二出口-B 第三出口-C 第四出口-D

具体实施方式

[0030] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0031] 图 1 所示是本实用新型一实施例的液压行走驱动系统的原理图。该实施例的液压行走驱动系统至少包括多个液压马达、第一液压泵 1 和第二液压泵 2。其中，多个液压马达分别用于连接行走轮，并可分为两组。在图 1 中，液压马达的数量为 4 个，第一组液压马达包括第一马达 31 和第二马达 32，第二组液压马达包括第三马达 33 和第四马达 34，可实现行走机构的四轮驱动模式。应当清楚，液压马达也可以为其它可能的数量，如 2 个或 6 个，本实用新型并不受限于此。

[0032] 此外，前述第一马达 31、第二马达 32、第三马达 33 和第四马达 34 优选为变量马达，从而可以实现行走机械的无级变速控制。第二液压泵 2 优选为定量泵，并可通过流量控制阀 21 调整流量。

[0033] 该实施例的液压行走驱动系统可实现不同的第一状态和第二状态，在第一状态时的最大行驶速度较低，在第二状态时可提高最大行驶速度。

[0034] 前述第一液压泵 1 连接两组液压马达，在第一状态时，第一液压泵 1 向两组液压马达供油；在第二状态时，第一液压泵 1 仅向第一组液压马达供油。

[0035] 前述第二液压泵 2 连接第二组液压马达和执行元件 20，在第一状态时，第二液压泵 2 向执行元件 20 供油；在第二状态时，第二液压泵 2 向第二组液压马达供油。该执行元件 20 可以是液压油缸或液压马达等机构，根据行走机械的类型执行相应的回转、伸缩等作业。

[0036] 在上述技术方案的基础上，在该系统以第二状态运行时，可提高各液压马达的流量，增大驱动力，并可提高行走轮的行驶速度，便于行走机械的快速转场。由于该行走机械可实现自行行走转场，避免了吊车和拖车等外部设备的使用，降低了转场费用，提高了转场效率。

[0037] 在该系统以第一状态运行时，各液压马达的流量相对较小，行走轮的最大行驶速度降低，第二液压泵 2 向执行元件 20 供油，保证了执行元件 20 的正常作业。

[0038] 上述实施例的液压行走驱动系统中的第一状态和第二状态可以通过多种结构的液压阀或其组合来实现切换。在图 1 所示的液压原理图中，第二液压泵 2 的出口连接第一换向阀 10 的进口，第一换向阀 10 的两个出口分别连接第二组液压马达和执行元件 20，第一换向阀 10 可切换至第一状态或第二状态。在第一状态时，液压油从第二液压泵 2 流向执行元件 20；在第二状态时，液压油从第二液压阀流向第二组液压马达。

[0039] 在液压马达的数量为 4 个时，可通过分集流阀 4 进行分流，第一液压泵 1 的出口连接分集流阀 4 的进口，分集流阀 4 的第一出口 A、第二出口 B、第三出口 C 和第四出口 D 分别

连接第一马达 31、第二马达 32、第三马达 33 和第四马达 34。在第一状态时,液压油从第一液压泵 1 泵出,通过分集流阀 4 均分至四个液压马达;在第二状态时,第一液压泵 1 泵出的液压油通过分集流阀 4 进入第一组液压马达(第一马达 31 和第二马达 32),而不进入第二组液压马达(第三马达 33 和第四马达 34)。

[0040] 为了保证液压油在第一状态和第二状态时的分配,优选在分集流阀 4 的四个出口上还连接有三位四通阀 5,三位四通阀 5 可切换为第一位、第二位和第三位:在第一位时,第三出口 C 的液压油流向第二马达 32,第四出口 D 的液压油流向第一马达 31;在第二位时,第三出口 C 的液压油流向第一马达 31,第四出口 D 的液压油流向第二马达 32;在第三位时,三位四通阀 5 的各油口截止。

[0041] 在前述三位四通阀 5 的第三位时,第一液压泵 1 泵出的液压油均分至四个液压马达,实现系统的第一状态;在前述三位四通阀 5 的第一位或第二位时,第一液压泵 1 泵出的液压油仅分配至第一马达 31 和第二马达 32,实现系统的第二状态。

[0042] 此外,为保证第三马达 33 和第四马达 34 的液压油分配,优选还设置有图 1 所示的二位四通阀 6,分集流阀 4 的第三出口 C 和第四出口 D 与二位四通阀 6 的第一端连接,二位四通阀 6 的第二端分别连接第三马达 33 的进口和第四马达 34 的进口;在第一状态时,液压油从第三出口 C 流向第三马达 33,并从第四出口 D 流向第四马达 34;在第二状态时,二位四通阀 6 第一端的两油口截止、第二端的两油口相互连通,第二液压泵 2 向第三马达 33 和第四马达 34 供油。在第二状态时,由于二位四通阀 6 第一端的两油口截止,阻止了第一液压泵 1 泵出的液压油通过分集流阀 4 流向第三马达 33 和第四马达 34。

[0043] 需要说明的是,前述第一换向阀 10、分集流阀 4、三位四通阀 5 及二位四通阀 6 可以通过其它液压阀或其组合进行替代,只要能够实现第一状态或第二状态的切换,即可实现本实用新型的技术效果。

[0044] 流向各液压马达的液压油可以直接回入油箱 9,也可以为其它方式。优选地,在第一状态时,两组液压马达出口的液压油流向第一液压泵 1 的进口,形成闭式系统;在第二状态时,第一组液压马达出口的液压油流向第一液压泵 1 的进口,第二组液压马达出口的液压油流向油箱 9,形成开式/闭式系统。

[0045] 具体地,第一马达 31 的出口和第二马达 32 的出口连接第一液压泵 1 的进口,第三马达 33 的出口和第四马达 34 的出口与第一二位二通阀 71 的第一端连接,第一二位二通阀 71 的第二端连接第一液压泵 1 的进口,第一二位二通阀 71 在第一状态时连通、在第二状态时截止。

[0046] 为了控制第三马达 33 和第四马达 34 的出口的液压油在第一状态流向第一液压泵 1、在第二状态回入油箱 9,进一步地优选第三马达 33 的出口和第四马达 34 的出口还与第二二位二通阀 72 的第一端连接,第二二位二通阀 72 的第二端连接油箱 9,第二二位二通阀 72 在第一状态时截止、在第二状态时连通。

[0047] 前述第一二位二通阀、第二二位二通阀也可以通过其它液压阀或其组合进行替代。

[0048] 此外,为了避免系统内的油温过高而损坏液压元件,优选在第二二位二通阀 72 的第二端与油箱 9 之间还设置有温控元件 8,在油温过高时,液压油受温控元件 8 的温度控制后再回油箱 9。在油温过高时,该温控元件 8 可控制液压油流向散热器中。通过散热处理,

可保证热平衡符合要求,提高了液压元件的使用寿命,系统可靠性好。

[0049] 进一步地,优选执行元件 20 的出口也连接温控元件 8。执行元件 20 与前述第二液压马达共用温控元件 8,在执行元件 20 于第一状态工作时,可避免系统油温过高。

[0050] 除了前述液压行走驱动系统外,本实用新型还提供一种设置有前述液压行走驱动系统的行走机械,该行走机械包括行走轮,各行走轮由前述的液压马达驱动。该行走机械的其它结构可以参考现有技术,本文在此不再赘述。优选地,该行走机械是作为路面施工机械的铣刨机。

[0051] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

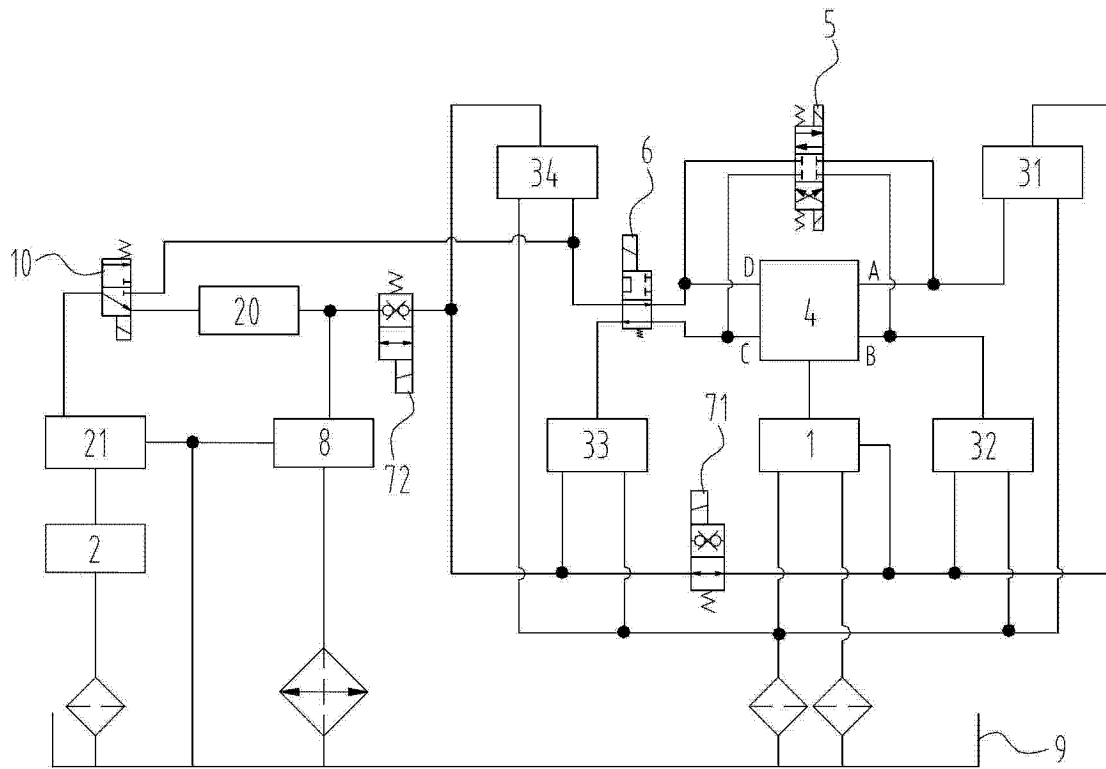


图 1