



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101018964 B

(45) 授权公告日 2011. 01. 12

(21) 申请号 200580031028. 0

(22) 申请日 2005. 07. 06

(30) 优先权数据

102004044510. 9 2004. 09. 15 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 03. 15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2005/007271 2005. 07. 06

(87) PCT申请的公布数据

W02006/029664 DE 2006. 03. 23

(73) 专利权人 腓特烈斯港齿轮工厂股份公司

地址 德国腓特烈斯港

(72) 发明人 于尔根·莱格纳

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 谢志刚

(51) Int. Cl.

F16H 61/44 (2006. 01)

(56) 对比文件

DE 202004009766 U1, 2004. 09. 09, 说明书第

3 页第 2 栏第 29 行 - 第 5 页第 2 栏第 4 行、附图 1.

US 4244184 A, 1981. 01. 13, 全文.

US 3438201 A, 1969. 04. 15, 参见说明书第 4 页第 7 栏第 10 行、附图 1.

GB 2101720 A, 1983. 01. 19, 全文.

审查员 李广辉

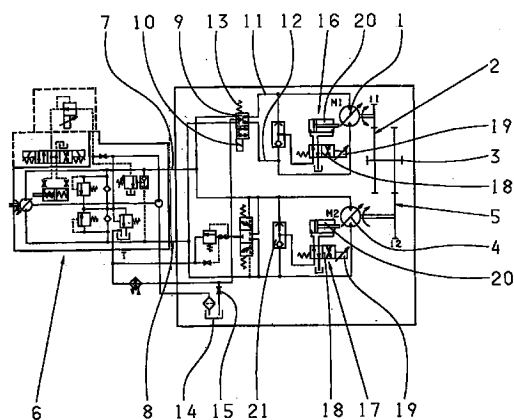
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

液压传动装置

(57) 摘要

一液压传动装置具有一个第一液压马达 (1) 和一个第二液压马达 (4), 它们通过一累加传动装置与一输出轴 (3) 相连, 为了达到输出轴最小和最大的转速, 它们通过电阀 (9, 17) 一方面能够调节其工作容积, 另一方面能够与一液压泵的输送管道 (7) 和吸入管道 (8) 连接和分离。



1. 液压传动装置, 其中一个可调节其工作容积的第一液压马达 (1) 和一个可调节其工作容积的第二液压马达 (4) 可以与一输出轴 (3) 形成作用连接, 其中第一液压马达 (1) 具有压力介质入流口 (11) 和压力介质回流口 (12), 它们能够与一液压泵 (6) 的输送管道 (7) 和吸入管道 (8) 相连, 一个阀 (9) 在一第一开关位置上将输送管道 (7) 与压力介质入流口 (11) 以及将吸入管道 (8) 与压力介质回流口 (12) 相连接, 在一第二开关位置上将压力介质入流口 (11) 和压力介质回流口 (12) 与压力介质容器 (14) 相连接, 其特征在于, 所述阀 (9) 设计为可电操作的阀 (9), 只有当第一液压马达 (1) 调节在几乎没有工作容积时, 从第一开关位置到第二开关位置和从第二开关位置到第一开关位置的转换才会发生。

2. 按权利要求 1 所述的液压传动装置, 其特征在于, 所述可电操作的阀 (9) 可通过至少一个开关磁铁 (10) 操作。

3. 按权利要求 1 所述的液压传动装置, 其特征在于, 所述可电操作的阀 (9) 在无电流的状态下通过一个复位弹簧转换到第二开关位置。

4. 按权利要求 1 所述的液压传动装置, 其特征在于, 第一液压马达 (1) 和第二液压马达 (4) 始终与输出轴 (3) 相连接。

液压传动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液压传动装置。

背景技术

[0002] 此类传动装置由至少两个液压马达组成,它们通过一累加传动装置连接,并驱动一输出轴。

[0003] DE 39 07 633 C2 公开一种具有第一和第二液压马达的可无级调节的、静压的传动装置,这两个液压马达通过一累加传动装置连接并驱动一输出轴,该输出轴与汽车的传动轮相连。为了能够在不同的速度范围行驶,一液压马达的工作容积设计为可改变的,该液压马达能够完全通过能流量与输出轴脱接。

[0004] EP 0 483 543 B1 公开一具有两个液压马达的静压的传动装置,这两个马达通过一累加传动装置连接,并通过多个可开关的减速器驱动一输出轴。为了能够在不同的速度范围行驶,马达的工作容积设计为可调节的,并且液压马达能够与不同的减速器连接。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供一种液压传动装置,该传动装置包括至少两个液压马达,它们通过一累加传动装置连接并驱动一输出轴,其中至少一液压马达在其工作容积中是可调节的,液压传动装置的控制简单而廉价地实施。

[0006] 该目的通过一具有以下技术特征的液压传动装置实现,即:液压传动装置,其中一个可调节其工作容积的第一液压马达和一个可调节其工作容积的第二液压马达可以与一输出轴形成作用连接,其中第一液压马达具有压力介质入流口和压力介质回流口,它们能够与一液压泵的输送管道和吸入管道相连,一个阀在一第一开关位置上将输送管道与压力介质入流口以及将吸入管道与压力介质回流口相连接,在一第二开关位置上将压力介质入流口和压力介质回流口与压力介质容器相连接,所述阀设计为可电操作的阀,只有当第一液压马达调节在几乎没有工作容积时,从第一开关位置到第二开关位置和从第二开关位置到第一开关位置的转换才会发生。

[0007] 按本发明,一液压马达通过一可电操作的阀液压地与压力介质源分离,由此,该液压马达的压力介质入流口和回流口与一压力介质容器相连。由于只有当液压马达工作容积接近零值运转时,该阀才接通,可能的是,使用一个可电开关的阀,因为,在该运转状态中,没有大的压力介质流必须通过阀接通和切断。切断装置由此需要很小的开关力,并因此能够通过一可电操作的阀直接控制。可电操作的阀优选地能够通过至少一个开关电磁铁操作。

[0008] 在本发明的另一设计方案中,可电操作的阀在未通电状态下通过一弹簧如此转换,使得液压马达与压力介质源相连。通过可电操作的阀无电流接通,液压马达能够与液压泵分离。

[0009] 在本发明的另一设计方案中,通过液压马达工作容积调节装置由一可电操作的阀

组成,也使液压马达的工作容积的液压调节简化,所述阀控制一调节液压马达的工作容积的缸活塞组件。因为高压在阀前后对阀活塞没有反作用,所以一很小的操作力就足够。通过使用直接作用于阀芯的可电操作的阀,使控制简化并且提高了调节的精确度,因为取消具有公差的元件比如预控阀与液压阀的连接。

[0010] 在本发明的一设计方案中,液压马达由径向活塞式马达组成,其中,用于调节工作容积的调节缸设置在曲轴中。由此,调节缸和调节容积流都很小。由液压马达产生的高压对调节阀没有反作用,由此操作力很小。由此可能的是,省去对该阀的预控并且可电操作地实施该阀。在本发明的另一设计方案中,该可电操作的、用于调节马达工作容积的阀活塞直接通过比例磁铁控制。

附图说明

[0011] 其它特征能够从附图描述中得知。

[0012] 图 1 示出具有不可开关的累加传动装置的一液压传动装置

[0013] 图 2 示出具有可开关的累加传动装置的一液压传动装置

具体实施方式

[0014] 图 1 :

[0015] 第一液压马达 1 设计为可调节其工作容积的,并通过一个第一减速级 2 驱动输出轴 3。一个设计为可其调节工作容积的第二液压马达 4 通过一个第二减速级 5 驱动输出轴 3。根据旋转方向,一可调节的液压泵 6 具有一输送管道 7 和一吸入管道 8。一可电操作的阀 9 在通电状态下通过开关电磁铁 10 连接输送管道 7 和压力介质入流口 11 以及连接吸入管道 8 和压力介质回流口 12。如果开关电磁铁 10 未通电,弹簧 13 将阀推到另一开关位置,在该开关位置中压力介质入流口 11 和压力介质回流口 12 与压力介质容器 14 相连,其中,优选地在压力介质容器 14 和压力介质入流口 11 和压力介质回流口 12 之间设置一节流阀 15,以便保持一最小压力。只有当第一液压马达 1 具有一接近零值的滑动容积 (Schlupfvolumen) 时,可电操作的阀 9 才优选地操作。由此保证,几乎没有任何压力介质流流过阀 9,由此,在操作阀 9 时,不必释放或者切断大的压力介质流。阀 9 的操作由此通过电是可能的。

[0016] 通过工作容积调节装置 16 和 17 调节马达的工作容积,第一液压马达 1 和第二液压马达 4 设计为可调节其工作容积。工作容积调节装置 16 和 17 原则上结构相同,因此仅仅描述一个工作容积调节装置。可电调节的阀 18 优选地具有比例阀 19,由此调节缸 20 能够根据比例阀 19 上配置的电流进行调节。在使用径向液压马达时存在在曲轴中设置调节缸 20 的可能性,由此,直径能够保持很小,并且没有任何来自液压马达高压的回弹力能够作用于可电操作的阀 17。由此存在通过电可操作地实施可电操作的阀 17 的可能性。通过一阀 21 所述可电操作的阀 17 始终获得液压泵 6 的高压,以便控制调节缸 20。通过使用可电操作的阀 17 和 9,液压控制能够简单而廉价地构成,并且通过来自预控阀的公差不能产生消极作用而提高液压控制的准确性。

[0017] 如果液压传动装置在低转速和高转动力矩时运转,那么,可电操作的阀 9 就出于通电状态中,由此输送管道 7 与压力介质入流口 11、吸入管道 8 与压力介质回流口 12 相连,

通过第一液压马达 1 和第二液压马达 2 的回转,达到一高的转动力矩和一低的转速。在压力冲击时达到第一液压马达的最大容许的转速时,第一液压马达 1 调节到近似零值的吸收容积,继而可电操作的阀 9 无电流接通,由此,弹簧 13 转换阀,第一液压马达 1 还仅仅以一非常小的压力加载。在小的压力时,第一液压马达 1 也能够在较高转速时运转。液压传动装置及其输出轴 3 能够由此在第一液压马达 1 一容许转速上在加载压力时运转。

[0018] 图 2:

[0019] 与图 1 中的元件标记相同的元件完成相同功能,因此可参考图 1 的描述。第一液压马达 1 做成通过一第一减速级 2 和一第三减速级 22 可与输出轴 3 相连。一机械开关装置 23、例如一同步装置,通过缸 24 操作,由此第一液压马达 1 能够要么通过第一减速级 2、要么通过第三减速级 22 与输出轴 3 相连。缸 24 通过一可电操作的阀 25 控制。为了达到在起动过程中的最大转动力矩,工作容积调节装置 16 和 17 如此调节,使得第一马达 1 和第二马达 4 在其最大工作容积上。开关装置 23 如此接通,使得开关装置 23 通过第一减速级 2 将第一液压马达 1 与输出轴 3 连接。为了达到输出轴 3 最大的最终转速,第二液压马达 4 通过电操作阀 26 与液压泵 6 及其输送管道 7 和吸入管道 8 脱接,第一液压马达 1 通过电操作阀 9 与泵的输送管道 7 和吸入管道 8 相连,并借助电的阀 18 调节到一小的工作容积。由此,第二液压马达 4 在压力加载时在其容许转速上运转,由此输出轴 3 达到其最大转速。通过第一液压马达 1 经由第一减速级 2 或者第三减速级 22 与输出轴 3 相连,并且第一液压马达 1 经由电操作阀 9、和第二液压马达 4 经由电操作阀 26 接通或者切断,达到输出轴 3 在最大转速和起动转速之间的转速。电阀 9 和 26 的操作在相关液压马达 1 或者 4 的工作容积接近零值时进行。由此保证,在接通电阀 9 和 26 时,不存在或者仅仅存在很小的压力介质流。

[0020] 附图标记清单

[0021] 1. 第一液压马达

[0022] 2. 第一减速级

[0023] 3. 输出轴

[0024] 4. 第二液压马达

[0025] 5. 第二减速级

[0026] 6. 液压泵

[0027] 7. 输送管道

[0028] 8. 吸入管道

[0029] 9. 可电操作的阀

[0030] 10. 开关电磁铁

[0031] 11. 压力介质入流口

[0032] 12. 压力介质回流口

[0033] 13. 弹簧

[0034] 14. 压力介质容器

[0035] 15. 节流阀

[0036] 16. 工作容积调节装置

[0037] 17. 工作容积调节装置

-
- [0038] 18. 可电调节的阀
 - [0039] 19. 比例阀
 - [0040] 20. 调节缸
 - [0041] 21. 阀
 - [0042] 22. 第三减速级
 - [0043] 23. 开关装置
 - [0044] 24. 缸
 - [0045] 25. 可电操作的阀
 - [0046] 26. 可电操作的阀

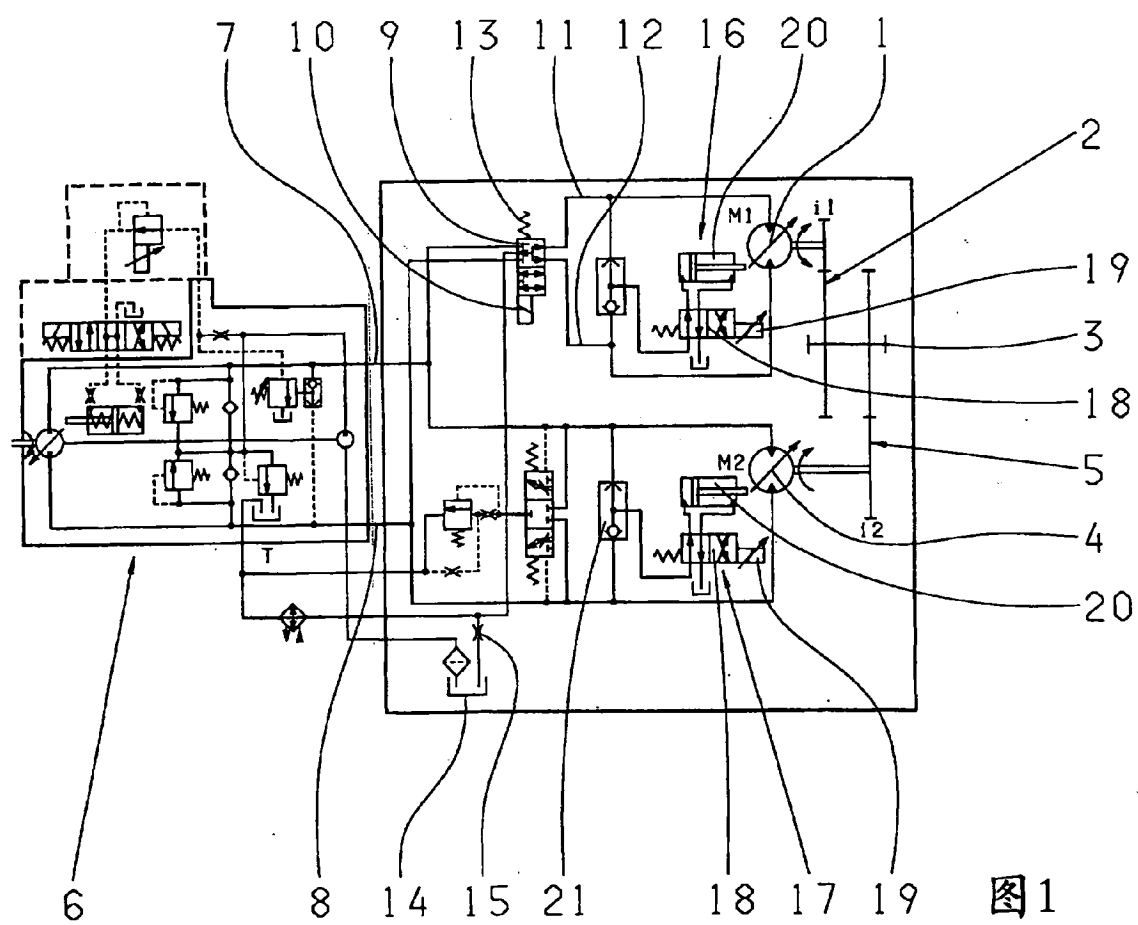


图1

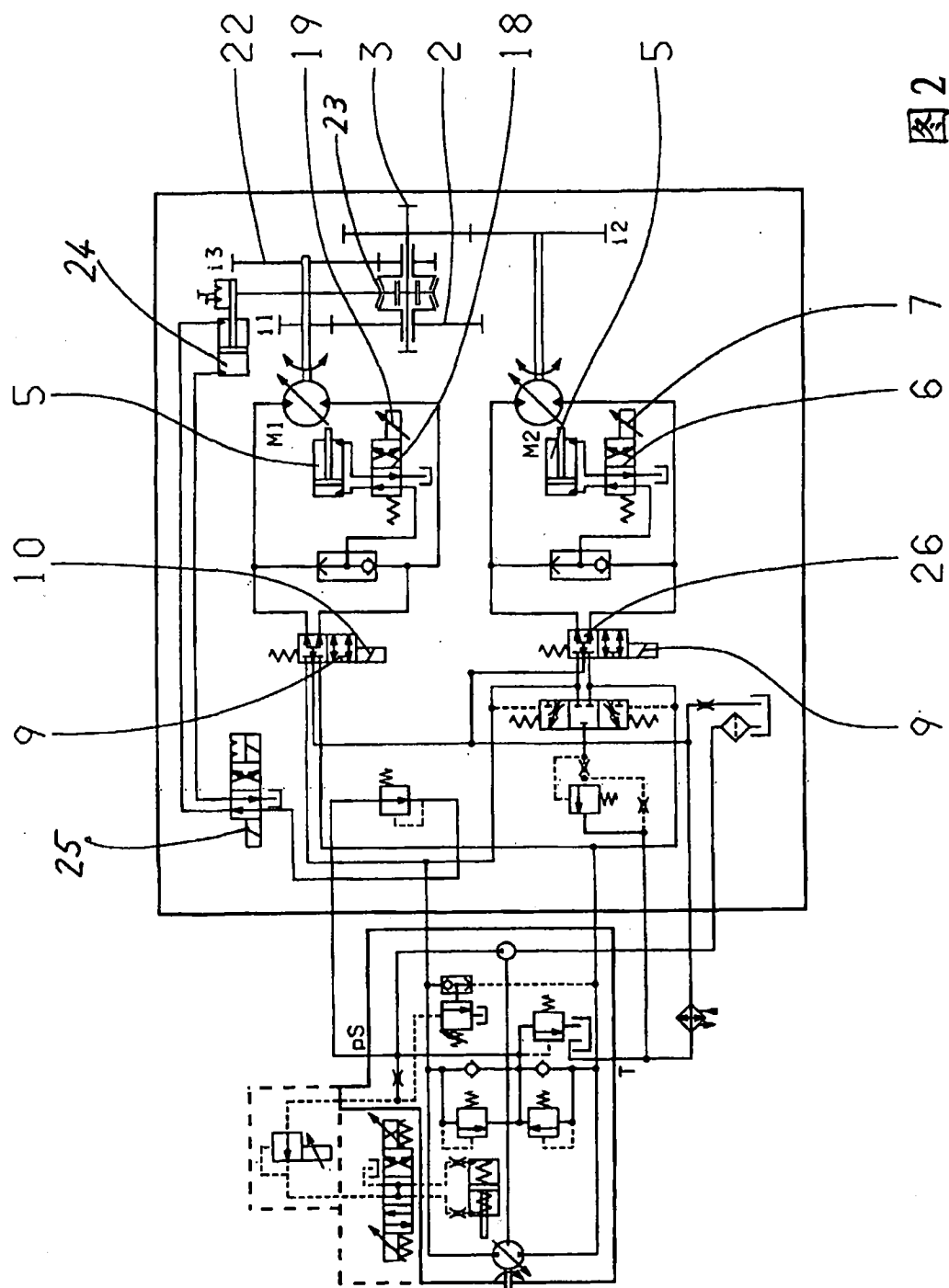


图2