

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

F16H 61/14

F16H 45/02



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380101443. X

[43] 公开日 2005 年 12 月 7 日

[11] 公开号 CN 1705839A

[22] 申请日 2003. 11. 8

[21] 申请号 200380101443. X

[30] 优先权

[32] 2002. 11. 16 [33] DE [31] 10253493. 4

[86] 国际申请 PCT/EP2003/012478 2003. 11. 8

[87] 国际公布 WO2004/046587 德 2004. 6. 3

[85] 进入国家阶段日期 2005. 4. 15

[71] 申请人 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 J·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

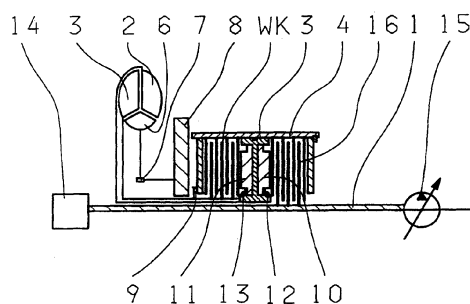
代理人 张兆东

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称 用于作业机械的液力驱动装置

[57] 摘要

本发明涉及一种液力驱动装置，包括一个驱动马达、一个变矩器和一个后置的变速器，该液力驱动装置特别用于具有高行驶分量的作业机械，例如轮式装载机。为了限制最大牵引力，变矩器不仅配备有一个初级离合器(16)还配备有一个变矩器跨接离合器(WK)，它们串联布置，使得它们可以通过一个唯一的由变速器控制系统控制的阀以仅仅一个控制压力进行操作，以致在所有的行驶状态下都首先接合初级离合器然后接合变矩器跨接离合器WK。



ISSN 1008-4274

1. 一种液力驱动装置，包括一个驱动马达、一个变矩器和一个后置的变速器，该液力驱动装置特别用于具有高行驶分量的作业机械，例如自走式起重机，其中，变矩器配备有一个变矩器跨接离合器（WK）和一个初级离合器（16），用于限制最大牵引力，其特征在于：初级离合器（16）和变矩器跨接离合器（WK）串联布置，使得它们可以通过一个唯一的由变速器控制系统控制的阀以仅仅一个控制压力进行操作，以致在所有行驶状态下都首先接合初级离合器（16）然后接合变矩器跨接离合器（WK）。
2. 按照权利要求1所述的液力驱动装置，其特征在于：初级离合器（16）和变矩器跨接离合器（WK）的串联通过相应地设计活塞回位弹簧（12、13）的尺寸和/或通过相应地设计活塞（10、11）的活塞面而实现。
3. 按照权利要求1或2所述的液力驱动装置，其特征在于：变矩器通过一个导轮自由轮（7）和后置的变速器连接。
4. 按照上述权利要求之一所述的液力传动装置，其特征在于：不仅初级离合器（16）而且变矩器跨接离合器（WK）都设置在后置的变速器的内部。
5. 按照权利要求4所述的液力传动装置，其特征在于：初级离合器（16）和变矩器跨接离合器（WK）并排布置。
6. 按照权利要求4所述的液力传动装置，其特征在于：初级离合器（16）和变矩器跨接离合器（WK）叠置。
7. 按照上述权利要求之一所述的液力传动装置，其特征在于：初级离合器（16）的内摩擦片与驱动轴（1）连接，而初级离合器（16）的外摩擦片则与变矩器的泵轮（2）连接。
8. 按照上述权利要求之一所述的液力传动装置，其特征在于：变矩器跨接离合器（WK）的内摩擦片与变矩器的涡轮（5）连接，而外摩擦片则与变矩器的泵轮（2）连接。

## 用于作业机械的液力驱动装置

### 技术领域

5 本发明涉及一种液力驱动装置，包括一个驱动马达、一个变矩器和一个后  
置的变速器，该驱动装置尤其用于具有高行驶分量的作业机械，例如自走式起重  
机，其中，变矩器配备有一个变矩器跨接离合器（Wandlerüberbrückungskupplung）  
和一个初级离合器，用于限制最大牵引力。

### 背景技术

10 包括一个驱动马达、一个变矩器和一个后置变速器的液力驱动装置  
长期以来大量运用在大量不同类型的车辆上，在作业机械的情况下，后  
置的变速器大多构成为可逆式负载控制变速器（Reversierlastschaltgetriebe）。  
在这类变速器上相应设有一个负载控制离合器用于前进行驶和用于倒退行驶。

15 由本申请人的 DE A 198 46 955 已知一个可在负载下控制的倒顺车  
变速器（Wendegetriebe）的例子，它具有一个液力变矩器、一根输入轴、  
一根输出轴、一个反向装置以及一些操纵离合器。其中涉及一种特别适用  
于陆地运输车辆的倒顺车变速器，并且该变速器还可以作为多挡倒顺  
车变速器的输入结构组件（Eingangsbaugruppe）被应用，使得它也适用  
20 于其它的作业机械/例如轮式装载机。

可负载控制的倒顺车变速器具有一系列的优点，它结构紧凑、利于  
切换。另外，可液压操纵的操纵离合器能够通过调节控制压力而进行离  
合，因此保证受控制地承受负载。在某些作业机械、例如叉车中，除了  
逆向运行外其它的运行状态也很重要，例如起动、微动以及制动。

25 对于具有高行驶分量的作业机械，例如对于自走式起重机的，将一个  
变矩器跨接离合器安装到变矩器内并且变矩器配备有一个导轮自由轮。  
变矩器跨接离合器设计成使其在不需要变矩的小的牵引力需求时接合，  
这样可以提高传动系的效率。

通过前述的液力驱动装置不能改变最大的牵引力，特别是不能使其受到限制，因为牵引力在停车点（Festbremspunkt）上，也就是在中止的动力输出时只与驱动马达的转速有关。在满载情况下，变矩器承受用于行驶驱动的最大功率并且将其中很大部分功率在机油内转化为热量。

5 为了使用于作业驱动的液压泵能够提供高的供给率，驱动马达必须保持在很高的转速。

为了在驱动马达的转速很高时限制这种液力驱动装置的牵引力，有两种方案。一种是在变矩器后面连接一个次级离合器、例如行驶方向离合器，或者在驱动马达和变矩器（变矩器的泵轮）之间设有一个初级离合器。

10 离合器。

出于节能的原因，初级离合器优于次级离合器。其中必须考虑到，不是初级离合器，而是次级离合器必须传递在变换比上更高的扭矩。

一个用于限制牵引力的滑动式离合器也用于降低被变矩器所承受的功率。在作业机械中经常要求同时驱动行驶驱动装置和一个与驱动马达有关的用于作业液压系统的油泵，其中将功率导向正好需要的地方。

15 离合器。

从申请人那里提出了所谓的带有示微动功能（Ergoinchfunktion）的示功变速器（Ergopower-Getriebe），该变速器具有一个次级的离合器，通过该次级离合器可以借助于滑动式行驶方向离合器控制在很小的数值内的牵引力。

然而，负载控制离合器不能够较长时间地承受较大的控制功率，这尤其是在轮式装载机中所需的。因此不包括牵引力限制功能。

20 离合器。

带有其中集成一个初级离合器和一个变矩器跨接离合器的变矩器的液力驱动装置由 Caterpillar 公司提出了。对于离合器的控制要求两个相互独立的控制阀。对于它们的控制所必需的控制电子设备必须有两个模拟输出端。除此以外，集成到变矩器内的离合器缺点在于，变矩器内压力振荡强烈、很难测量，并且总是只作用在初级离合器或者变矩器跨接离合器的相应的控制活塞的一侧。另外，变矩器内压力很大程度上与驱动转速、温度以及通常设有的变矩器安全阀特性曲线有关。

25 离合器。

## 发明内容

本发明的目的是，提出一种用于具有高行驶分量的作业机械、尤其用于轮式装载机的液力驱动装置，其中，在驱动马达转速很高时可以简单可靠的方式限制牵引力。

由开头所述类型的带有一个驱动马达、一个变矩器以及一个后置变速器的液力驱动装置出发，这个目的通过在权利要求 1 的特征部分所述的特征解决。

有利的结构在从属权力要求中得出。

按本发明规定，变矩器跨接离合器和初级离合器串联布置，使得它们可以通过一个唯一的由变速器控制系统控制的阀以仅仅一个控制压力进行操作，以致在所有行驶状态下都首先接合初级离合器然后接合变矩器跨接离合器。

按本发明规定的两个离合器的串联是通过相应地设计活塞回位弹簧的尺寸和/或通过合适地设计活塞面得以实现的。

特别有利的是，两个离合器都设置在后置的变速器的内部。因此得到的优点是，离合器的控制完全与变矩器内的内压力无关，其中可以顺利地两个离合器并排或者叠置安装。

#### 附图说明

下面借助于描述两个实施例的附图详细解释本发明，其中：

图 1 按本发明的液力驱动装置的第一实施例的示意剖面图；

图 2 用于解释两个离合器的串联的曲线图；

图 3 按本发明的液力驱动装置的第二实施例的视图。

#### 具体实施方式

在图 1 中示意描述的液力驱动装置中，车辆的驱动马达标记为 14，在驱动马达后面连接一个变矩器，其泵轮标记为 2、其涡轮标记为 5、其导轮标记为 6，其中，导轮 6 配备有一个自由轮 7。

在变矩器后面连接一个变速器，变速器的壳体标记为 8，变速器的驱动轴标记为 1。有利的是，这种变速器是一个本身已知的可逆式负载控制变速器，它对于普通技术人员来说是已知的，因此在这里不详细描述。通常设有一个负载控制离合器的用于前进行驶或倒退行驶的变速器在作

业机械中优选得到应用。

为了可以将液力驱动装置用于具有高行驶分量的作业机械，特别是自走式起重机中，变矩器配备有一个变矩器跨接离合器 WK，该变矩器跨接离合器在不需要变矩的很小的牵引力需求时接合，以便因此改善传动系的效率。

如同通常由现有技术已知的用于作业机械的液力驱动装置中一样，如果变矩器跨接离合器 WK 被安装到变矩器内，那么不能将最大牵引力限制在一个小于 100% 的数值。在停车点上，也就是在中止动力输出时，牵引力仅与驱动马达的转速有关。在满载时，最大的行驶驱动功率传入到变矩器内并在机油内转化成热量。为了作业液压泵 15 能够提供很高的供给率，驱动马达 14 必须以很高的转速运行。

为了在很高的马达转速下限制牵引力，设有一个初级离合器 16，按照发明，它可以和变矩器跨接离合器 WK 一起以仅仅一个控制压力进行操作。在这种情况下，只需要一个控制阀以及仅需要在附属的控制电子设备上设有一个模拟输出端。行驶状态总是首先使初级的离合器 16 然后使变矩器跨接离合器 WK 接合。

为了这个目的，初级离合器 16 的活塞 10 和变矩器跨接离合器 WK 的活塞 11 这样设计，使得通过上升的控制压力  $P_{\text{sys}}$  首先由初级离合器 16 传递扭矩，而变矩器跨接离合器 WK 还是断开的。在控制压力进一步上升的情况下，变矩器跨接离合器 WK 在初级离合器 16 之后也接合并且传递扭矩。这两个离合器的串联在图 2 中通过函数  $T=f(p)$  来表达，这种串联通过相应地设计用于初级离合器 16 的活塞 10 的活塞回位弹簧 12 和用于变矩器跨接离合器 WK 的活塞 11 的活塞回位弹簧 13 的尺寸结合各自的活塞面来实现。在所选的实施例中，在施加控制压力  $P_{\text{sys}}$  后，首先接合初级离合器 16，在达到一个这里为 9 bar 的更高的控制压力时，接合变矩器跨接离合器 WK。

如图 1 和 3 所示，特别有利的是，两个离合器都被安置到后置的变速器的内部，因此它们的控制与变矩器内部的内压力以及该内压力的变化无关。

在图 1 所示的实施例中，初级离合器 16 和变矩器跨接离合器 WK 并排布置在变速器 8 的内部，与变矩器的泵轮 2 连接的活塞支座标记为 3，与活塞支座 3 连接的摩擦片支座标记为 4，一个与涡轮 5 连接的从动轮标记为 9，该从动轮使得力流能够继续传至随后的有级变速器。

5 在图 3 所示的实施例中，相同的部件采用同样的标记符号，这两个离合器不是并排设置的，而是叠置的。

按照本发明，在初级离合器 16 里，内摩擦片与驱动轴 1 连接，外摩擦片与泵轮 2 连接。在两个离合器活塞 10、11 之间有压力油供给系统。压力油通过一个图上未画出的在驱动轴 1 内的中心的孔并且通过在驱动  
10 轴 1 和泵轮轴之间的在图上未画出的活塞环供给活塞腔室。

#### 附图标记清单

- |    |    |                     |
|----|----|---------------------|
|    | 1  | 驱动轴                 |
|    | 2  | 变矩器泵轮               |
| 15 | 3  | 活塞支座                |
|    | 4  | 摩擦片支座               |
|    | 5  | 涡轮                  |
|    | 6  | 导轮                  |
|    | 7  | 自由轮                 |
| 20 | 8  | 壳体                  |
|    | 9  | 从动轮                 |
|    | 10 | 初级离合器 16 的活塞        |
|    | 11 | 变矩器跨接离合器 WK 的活塞     |
|    | 12 | 用于初级离合器 16 的活塞的回位弹簧 |
| 25 | 13 | 用于 WK 的活塞的回位弹簧      |
|    | 14 | 驱动马达                |
|    | 15 | 用于作业液压系统的泵驱动装置      |
|    | 16 | 初级离合器               |
|    |    | WK 变矩器跨接离合器         |

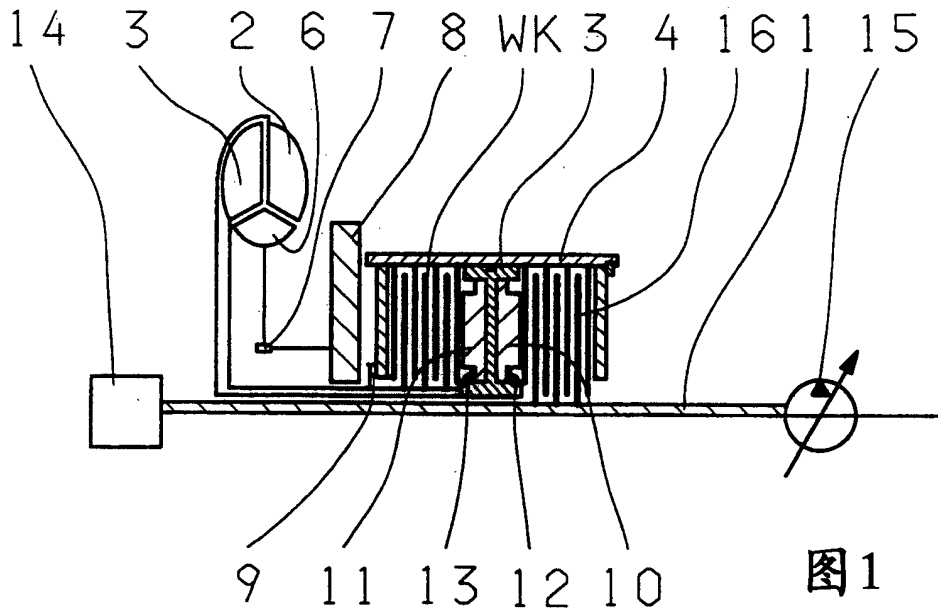


图1

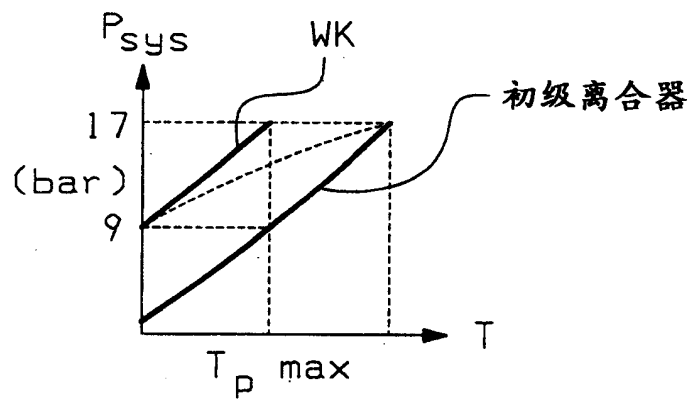


图2

