

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

F16H 3/44 (2006.01)

B25B 21/00 (2006.01)

B25F 5/00 (2006.01)

[21] 申请号 200710106545.0

[43] 公开日 2007年12月5日

[11] 公开号 CN 101082366A

[22] 申请日 2007.6.1

[21] 申请号 200710106545.0

[30] 优先权

[32] 2006.6.1 [33] DE [31] 102006025538.0

[71] 申请人 梅塔波沃克有限公司

地址 德国努尔廷根

[72] 发明人 C·迈尔 M·博伊曼

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 侯鸣慧

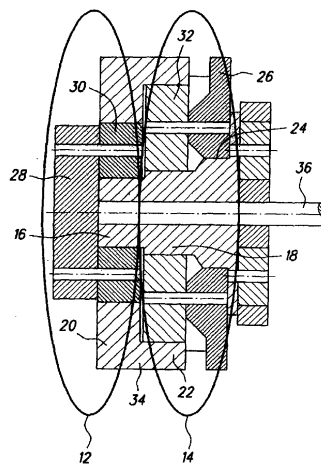
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称

电动手持式工具机

[57] 摘要

电动手持式工具机，具有驱动电机及驱动电动工具的输出轴(36)，在驱动电机与输出轴之间设置可转换的、具有两传动级(12, 14)的行星齿轮传动装置，每传动级(12, 14)包括具有内齿部的空心齿轮(20, 22)及具有外齿部用于驱动传动装置的太阳轮(16, 18)，传动级的行星齿轮(30, 32)与齿部啮合，两传动级的太阳轮外径和空心齿轮内径不相同，一个传动级的行星齿轮各保持在一个行星齿轮架(26, 28)上且通过传动级(12)的行星齿轮架(28)实现驱动，传动级的空心齿轮不相对转动地相互连接，在第一转换级中转换机构(38')与空心齿轮止动啮合并使它们闭锁，在第二转换级中不用于驱动的行星齿轮架(26)通过转换机构(38)的止动啮合闭锁。



1. 一种电动手持式工具机，具有一个驱动电机以及一个用于驱动电动工具的输出轴（36），其中在驱动电机与输出轴（36）之间设置一个可转换的、具有两个传动级（12，14）的行星齿轮传动装置，每个传动级（12，14）包括一个具有内齿部的空心齿轮（20，22）以及一个具有外齿部用于驱动传动装置的太阳轮（16，18），每个传动级（12，14）的行星齿轮（30，32）与这些齿部啮合，两个传动级（12，14）的太阳轮（16，18）外径和空心齿轮（20，22）内径不相同，其特征在于，一个传动级（12，14）的行星齿轮（30，32）各保持在一个行星齿轮架（26，28）上并且通过一个传动级（12）的行星齿轮架（28）实现驱动并且这些传动级（12，14）的空心齿轮（20，22）不相对转动地相互连接，其中，在第一转换级中一个转换机构（38'）与空心齿轮（20，22）处于止动啮合并且使它们闭锁，在第二转换级中不用于驱动的行星齿轮架（26）通过一个转换机构（38）的止动啮合闭锁。

2. 如权利要求1所述的电动手持式工具机，其特征在于，所述太阳轮（16，18）不相对转动地相互联接。

3. 如权利要求1或2所述的电动手持式工具机，其特征在于，所述转换机构（38，38'）为了转换传动级可轴向移动地被置于进入啮合和脱开啮合。

4. 如上述权利要求之一所述的电动手持式工具机，其特征在于，

---

所述传动装置容纳在传动装置壳体中。

5. 如上述权利要求之一所述的电动手持式工具机，其特征在于，所述转换机构（38，38'）固定在一个转换环（4）上。

6. 如上述权利要求之一所述的电动手持式工具机，其特征在于，所述电动手持式工具机是旋拧机。

## 电动手持式工具机

### 技术领域

本发明涉及一种电动手持式工具机，它具有一个驱动电机以及一个用于驱动电动工具的输出轴，其中在驱动电机与输出轴之间设置一个可转换的、具有两个传动级的行星齿轮传动装置并且每个传动级包括一个具有内齿部的空心齿轮以及一个具有外齿部用于驱动该传动装置的太阳轮，各个传动级的行星齿轮与这些齿部啮合并且两个传动级的太阳轮外径和空心齿轮内径不相同。

### 背景技术

原理上已知行星齿轮传动装置使用在电动手持式工具机中。例如 DE 199 02 187 A1 示出一种可换档的用于电动手持式工具机如旋拧机的行星齿轮传动装置，其中为了换档设置有一个轴向可移动的空心齿轮，它属于第二行星齿轮级，其中尤其设置有三个行星齿轮级。

此外由 DE 197 54 165 A1 已知一种电动手持式工具机，即电动旋转工具，尤其是蓄电池式旋拧机，其中，根据扭矩转换的行星齿轮传动装置具有两个转换级，其中每个转换级具有一个自己的外部的可旋转的空心齿轮。为了从一个转换级转换到另一转换级，分别与两个转换级之一的空心齿轮的止动啮合。

上述构型的缺点是，用于更换转换级的机构费事，与此相关磨损较大。

## 发明内容

因此，本发明的目的是，提供一种具有行星齿轮传动装置的电动手持式工具机，它只需要小的轴向结构空间并且提供转换级之间的简单的更换机构。

根据本发明，提出一种电动手持式工具机，它具有一个驱动电机以及一个用于驱动电动工具的输出轴，其中在驱动电机与输出轴之间设置一个可转换的、具有两个传动级的行星齿轮传动装置，每个传动级包括一个具有内齿部的空心齿轮以及一个具有外齿部用于驱动传动装置的太阳轮，每个传动级的行星齿轮与这些齿部啮合，两个传动级的太阳轮外径和空心齿轮内径不相同，其中，一个传动级的行星齿轮各保持在一个行星齿轮架上并且通过一个传动级的行星齿轮架实现驱动并且这些传动级的空心齿轮不相对转动地相互连接，其中，在第一转换级中一个转换机构与空心齿轮处于止动啮合并且使它们闭锁，在第二转换级中不用于驱动的行星齿轮架通过一个转换机构的止动啮合并锁。

本发明通过开头所述类型的电动手持式工具机实现该目的，其中，一个传动级的行星齿轮各保持在一个对应的行星齿轮架上并且通过一个传动级的行星齿轮架实现驱动并且这些传动级的空心齿轮不相对转动地相互连接，其中，在第一转换级中一个转换机构与这些空心齿轮止动啮合并且使它们闭锁，在第二转换级中不用于驱动的行星齿轮架通过一个转换机构的止动啮合并被闭锁。

通过这种传动装置得到相当简单的驱动和转换装置，它以更高的转换舒适性和更长的使用寿命实现。在按照本发明的布置中所有齿轮持续地啮合，由此同样导致小的磨损。

在此按照本发明规定，两个传动级的空心齿轮不相对转动地相互

连接。在此尤其可以涉及一体式的双空心齿轮，其中用于驱动的传动级的空心齿轮可以比另一传动级的空心齿轮具有较小的直径。相应地，用于驱动的传动级的区域中的太阳轮也可以比另一传动级的区域中的太阳轮具有较小的外径。在此，大小比例取决于所期望的传动比。

如果在第一转换过程中实现相互连接的空心齿轮的闭锁，则不用于驱动的转换级的行星齿轮架可以自由旋转。其中同样的情况下也适用于用于驱动的行星齿轮级的行星齿轮，该行星齿轮级也使相应传动级的行星齿轮架旋转运动，使得该行星齿轮架以高速驱动输出轴。

相反，在慢速档，不用于驱动的行星齿轮级的行星齿轮架闭锁并且两个传动级的不相对转动地相互连接的空心齿轮可以旋转。在此在该传动级中空心齿轮以与太阳轮相反的旋转方向被驱动。

由此引起用于驱动的行星齿轮级的行星齿轮的另一旋转速度或滚动速度并由此引起该行星齿轮级的行星齿轮架的另一旋转速度。因此实现对输出轴的更缓慢的驱动并由此实现对与其耦合的电动手持式工具机的更缓慢的驱动。

在此按照第一扩展结构规定，太阳轮不相对转动地相互联接。在此太阳轮同样可以最好一体地相互连接。

此外规定，用于将传动级从一个转换级转换到下一转换级的转换机构可轴向移动以便进入啮合和脱开啮合。在此可以规定，作为转换机构设置一个或多个转换环，其中，尤其是闭锁行星齿轮架的转换机构与闭锁空心齿轮的转换机构一体地相互联接并且尤其是包括在一个唯一的转换环中。该转换环则可以设置在传动装置与容纳传动装置的传动装置壳体之间。

在此特别优选，如果设置旋拧机作为电动手持式工具机，则在其中装入相应的传动装置。

## 附图说明

下面借助于附图详细描述本发明。附图中示出：

图 1 传动装置的纵剖面的示意图，

图 2 示意性表示各个转换级中的传动装置位置的图 a) 和 b)。

## 具体实施方式

图 1 示出一个传动装置的示意图，如它可以使用在本发明电动手持式工具机中的那样。在此，传动装置具有两个传动级，它们设置有标记 12 和 14。每个传动级包括一个太阳轮 16, 18 以及一个空心齿轮 20, 22。太阳轮 16 和 18 在此一体式地相互连接。在此，传动级 14 区域中的太阳轮 18 比另一传动级 12 区域中的太阳轮 16 具有更大的外径。此外该太阳轮具有第三直径 24，在该直径区域中，传动级 14 的行星齿轮架 26 在太阳轮上回转。在此，通过传动级 12 的行星齿轮架 28 实现驱动，即对输出轴的驱动。为每个行星齿轮架 26 和 28 配置行星齿轮 30, 32，它们具有外齿部并且与太阳轮 18 和 16 的外齿部以及空心齿轮 20 和 22 的内齿部持续啮合。在此空心齿轮 20 和 22 不相对转动地相互连接并且一体地制成。在此涉及双空心齿轮 34。如果现在通过一个与驱动电机（未示出）连接的驱动轴 36 进行驱动，则由此使传动级的行星齿轮 30 和 32 旋转，其中行星齿轮以与太阳轮 16 和 18 相反的方向旋转。

此外驱动轴 36 作用于第三传动级 37 上，该传动级包括一个转矩离合器 39。

现在在缓慢的第一转换级中实现传动级 14 的行星齿轮架 26 的闭锁，其中双空心齿轮 34 自由旋转。在此该双空心齿轮 34 以同样与太阳轮 16 和 18 相反的方向旋转。通过由此得到的传动比实现行星齿轮

30 在双空心齿轮 34 中的更缓慢的回转并由此实现行星齿轮架 28 的更缓慢的旋转。

现在在快速的第二转换级中通过设置的转换环使双空心齿轮 34 闭锁，该转换环可轴向移动并且或者与行星齿轮架 26 或者与双空心齿轮 34 止动啮合。行星齿轮架 26 现在在该快速的转换级中可自由旋转。由此由此在行星齿轮架 28 上引起另一变速比并由此引起对电动手持式工具机的更快速的驱动。

图 2 以图 a) 和 b) 示出各个的传动装置位置。在此相同的元件设置与图 1 中相同的标记。通过驱动装置驱动太阳轮，它在这里以 16, 18 标记。在太阳轮上，传动级 14 的行星齿轮架 26 回转。该行星齿轮架在图 a) 中通过转换机构 38 闭锁。固定在转换环 40 上的转换机构 38 在此轴向在箭头方向 42 上可移动。第一行星齿轮 32 与行星齿轮架 26 联接，该行星齿轮与双空心齿轮 34 处于啮合中。此外第二传动级通过行星齿轮 30 以及行星齿轮架 26 与一个输出装置处于旋转接触中。如果此时第一行星齿轮架闭锁，则行星齿轮 32 仅还围绕自身回转，但不在空心齿轮中回转。由此实现对双空心齿轮 34 的驱动，使得第二行星齿轮级 12 不仅受到太阳轮的旋转的影响而且受到双空心齿轮 34 的旋转的影响并且由此产生行星齿轮架 28 的输出装置上的输出速度。

在图 b) 中示出具有闭锁的空心双空心齿轮 34 的第二转换级，其中一个转换机构 38' 与双空心齿轮 34 处于接触中。此时行星齿轮架 26 可以自由旋转。传动级 12 的行星齿轮则在静止的空心齿轮中以另一速度回转并且由此提供另一输出速度。

本发明的其它优点和特征由其余的申请文件中给出。通过本发明可以提供一种传动装置，它要求小的轴向结构空间并且还由于所有齿轮持续地处于啮合中而低磨损地工作。

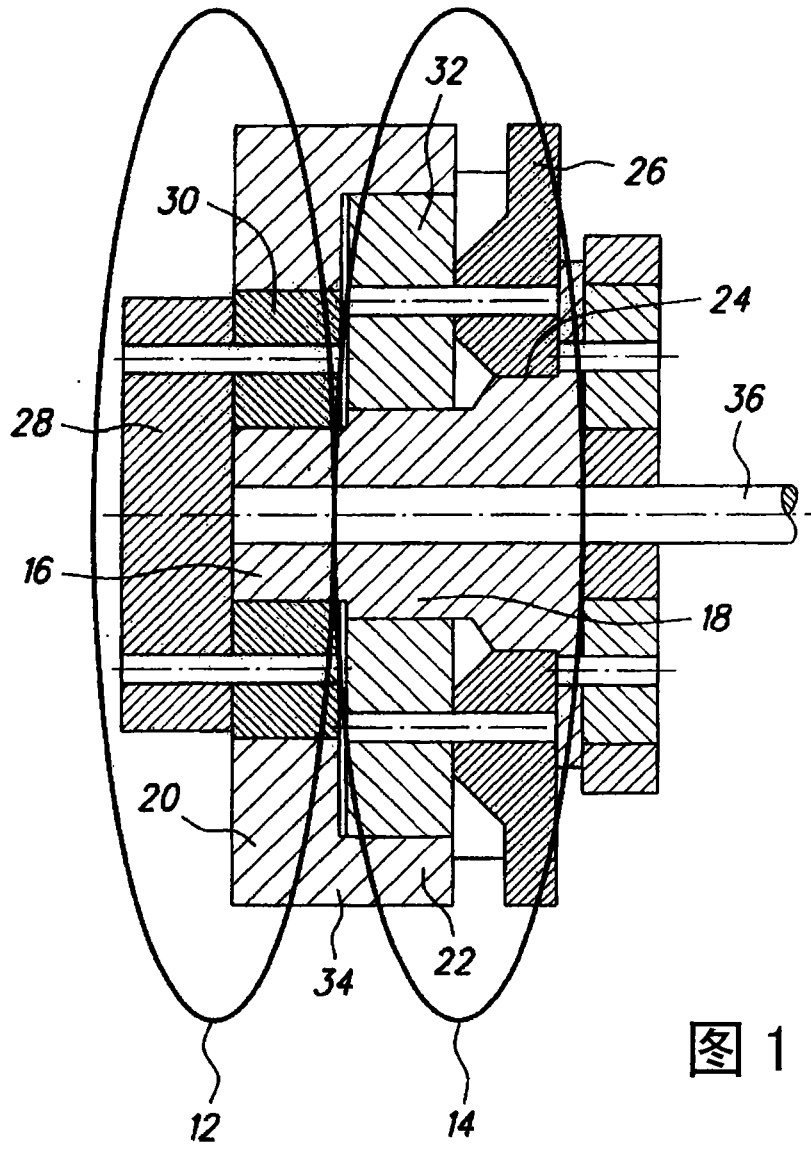


图 1

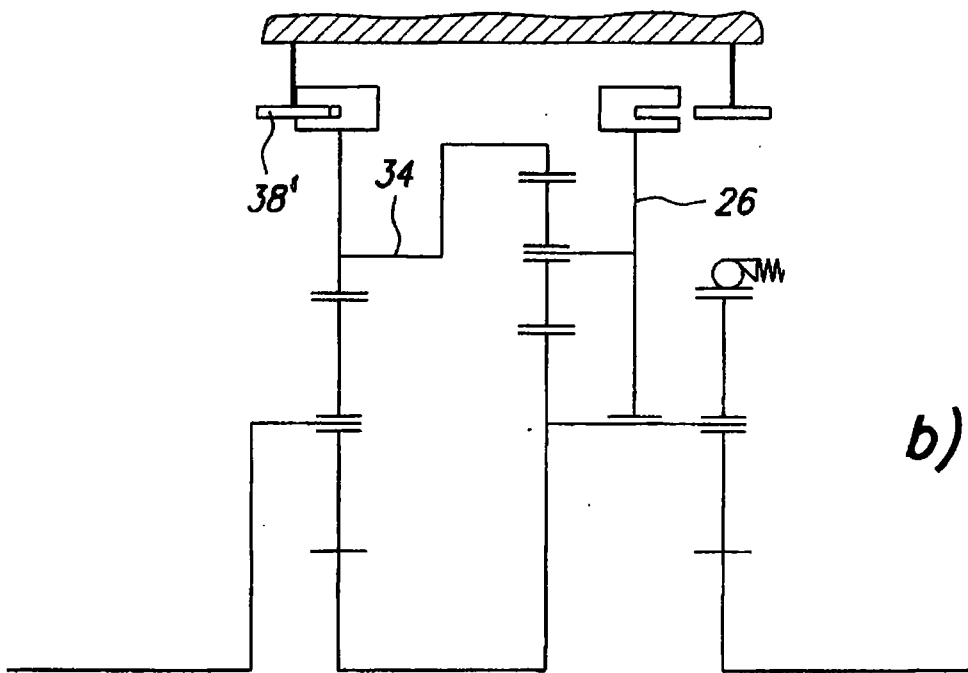
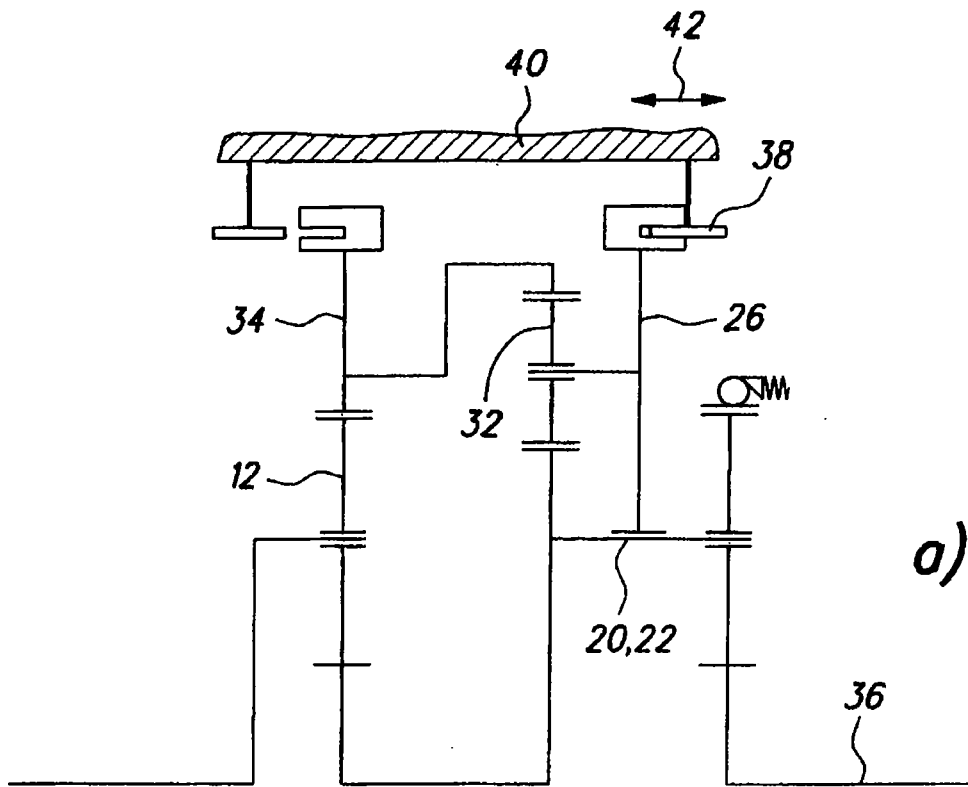


图 2