(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104782018 A
(43)申请公布日 2015.07.15

(21)申请号 201380058921.7

(22)申请日 2013.10.07

(30)优先权数据
102012218293.4 2012.10.08 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.05.12

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/070794 2013.10.07

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/056828 DE 2014.04.17

(71)申请人 喜利得股份公司
地址 列支敦士登沙恩

(72)发明人 T·米勒 M·布兰德纳

(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 吕晨芳

(51)Int.Cl.
H02J 7/00(2006.01)

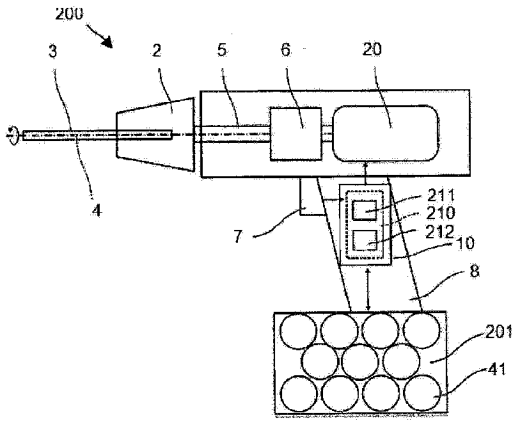
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

用于手持式工具机蓄电池的深放电保护的方法和装置

(57)摘要

根据本发明的用于手持式工具机蓄电池的深放电保护的方法包括下述步骤:确定手持式工具机的当前平均接通时间;根据所计算出的手持式工具机的平均接通时间设定用于蓄电池深放电保护的参考持续时间。



CN 104782018 A

1. 用于手持式工具机 (200) 的蓄电池 (201) 的深放电保护的方法，所述方法包括下述步骤：确定 (101) 手持式工具机 (200) 的当前平均接通时间；且根据手持式工具机 (200) 的所确定出的平均接通时间设定 (102) 用于蓄电池 (201) 深放电保护的参考持续时间。

2. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于，当低于蓄电池 (201) 的特定边界电压的持续时间大于所设定的参考持续时间时，关断 (103) 手持式工具机 (200)。

3. 根据权利要求 1 或 2 的方法，其特征在于，将参考持续时间设定为下述的值，所述值小于手持式工具机 (200) 的所确定出的平均接通时间。

4. 根据权利要求 1 至 3 之一的方法，其特征在于，将所述参考持续时间设定为下述的值，所述值在手持式工具机 (200) 的所确定出的平均接通时间的 50％和 90％之间。

5. 根据权利要求 1 至 4 之一的方法，其特征在于，将所述参考持续时间设定为这样的值，所述值小于最大允许的参考持续时间并且大于最小允许的参考持续时间。

6. 根据权利要求 1 至 5 之一的方法，其特征在于，所述手持式工具机 (200) 的平均接通时间通过计算手持式工具机 (200) 的至少两个接通时间的平均值确定。

7. 根据权利要求 1 至 6 之一的方法，其特征在于，将手持式工具机 (200) 的所确定出的平均接通时间作为最后确定的平均接通时间存储。

8. 根据权利要求 7 的方法，其特征在于，所述手持式工具机 (200) 的平均接通时间通过计算手持式工具机 (200) 的至少两个接通时间和最后确定的平均接通时间的平均值来确定。

9. 根据权利要求 1 至 8 之一的方法，其特征在于，在设定的运行时间段上和 / 或在考虑设定次数的手持式工具机 (200) 接通过程的情况下确定手持式工具机 (200) 的平均接通时间。

10. 根据权利要求 1 至 9 之一的方法，其特征在于，将所述参考持续时间在第一次接通的时刻设定为下述的初始值，所述初始值小于或等于最大允许的参考持续时间且大于或等于最小允许的参考持续时间。

11. 用于手持式工具机 (200) 的蓄电池 (201) 的深放电保护的监测装置 (210)，所述监测装置包括：用于确定手持式工具机 (200) 的当前平均接通时间的计时器 (211) 和用于根据手持式工具机 (200) 的所确定的平均接通时间设定用于蓄电池 (201) 深放电保护的参考持续时间的设定器件 (212)。

12. 手持式工具机 (200)，其包括根据权利要求 11 的、用于蓄电池 (201) 深放电保护的装置 (210)。

用于手持式工具机蓄电池的深放电保护的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于手持式工具机蓄电池的深放电保护的方法和装置。

背景技术

[0002] 手持式工具机的供电越来越多地通过蓄电池、如锂离子蓄电池来进行。为了避免蓄电池因深放电而损坏，在已知的手持式工具机中，当在预规定的参考持续时间上低于确定的边界电压时，进行关断。

[0003] 虽然不同手持式工具机在蓄电池方面的要求和负载曲线大有不同，但蓄电池应可通用于不同手持式工具机。另外每个用户都显示出其自身的使用行为。因此在预规定的参考持续时间之后进行关断并不总是最佳的。

发明内容

[0004] 根据本发明的、用于手持式工具机蓄电池的深放电保护的方法包括下述步骤：确定手持式工具机的当前平均接通时间并且根据手持式工具机的所确定出的平均接通时间设定用于蓄电池深放电保护的参考持续时间。

[0005] 通过这种方式实现改进的、在时间上动态的且自适应的深放电保护，这种深放电保护根据用户行为和手持式工具机的当前应用进行调整并且因此可用户特定且应用特定地优化手持式工具机的机器性能。另外更进一步保护了手持式工具机，因为为手持式工具机的许多应用更可靠避免了深放电。

[0006] 在一种实施方式中，本方法还包括当低于蓄电池的特定边界电压的持续时间大于所设定的参考持续时间时，关断手持式工具机。

[0007] 通过这种方式避免了误关断。这引起设备性能提高并且增大了手持式工具机的作用范围。

[0008] 在该方法的另一种实施方式中，将参考持续时间设定为这样的值，其小于手持式工具机的所确定的平均接通时间。

[0009] 在此实现，所设定的参考持续时间与手持式工具机的所确定的平均接通时间成适当的比例，因此除了优化的深放电保护外也可在用户行为和当前应用方面实现优化的机器性能。

[0010] 在本方法的另一种实施方式中，所述参考持续时间被设定为这样的值，其在手持式工具机的所确定出的平均接通时间的 50％和 90％之间。所确定的平均接通时间 50％至 90％的范围在优化的深放电保护和同时优化的机器性能方面构成特别有利的值域。

[0011] 在本方法的另一种实施方式中，所述参考持续时间被设定为这样的值，其小于最大允许的参考持续时间并且大于最小允许的参考持续时间。因此，可预规定绝对值和因此允许的区间，可在该区间内设定参考持续时间，从而例如可考虑手持式工具机运行安全性方面的技术规定。

[0012] 在本方法的另一种实施方式中，手持式工具机的所确定出的平均接通时间作为最

后确定出的平均接通时间被存储。存储最后确定出的平均接通时间可进一步用于后续的平均值计算。在本方法的另一种实施方式中，手持式工具机的平均接通时间通过计算手持式工具机的至少两个接通时间的平均值确定出。通过这种方式可为平均值计算考虑任意次数的接通时间，即不仅可考虑少数几次和因此手持式工具机短的时间段也可考虑许多次和因此较长的使用时间段。在本方法的另一种实施方式中，手持式工具机的平均接通时间通过计算手持式工具机的至少两个接通时间和最后确定出的平均接通时间的平均值求出。因此，除了当前接通时间和因此当前用户行为外，也可为平均值计算考虑更早的用户行为。

[0013] 在本方法的另一种实施方式中，在设定的运行时间段上和 / 或在考虑设定次数的手持式工具机的接通过程的情况下确定手持式工具机的平均接通时间。通过这种方式也可在一个或多个限定的运行时间段、如工作日上为优化的深放电保护考虑用户行为。尤其是可将一个或多个最后确定出的平均接通时间纳入当前的平均值计算中。

[0014] 另外，通过考虑一个或多个运行时间段，例如可在每个新的运行时间段中重新以允许区间内的预规定的初始值开始平均值计算并且计算目前次数直至预规定次数的接通过程上的平均值，之后计算预规定次数的最后接通过程上的当前运行时间段的平均值。作为替换方案，也可通过加权地计算最后所确定出的平均接通时间与当前接通时间来求出当前平均接通时间的值。

[0015] 另外，可首先为接通时间分配参考持续时间值，接着计算所分配值的平均值。

[0016] 在本方法的另一种实施方式中，参考持续时间在第一次接通的时刻被设定为这样的初始值，其小于或等于最大允许的参考持续时间且大于或等于最小允许的参考持续时间。通过这种方式已经可在手持式工具机当前运行时间段或接通过程当前顺序的第一次接通中设定用于蓄电池深放电保护的参考持续时间。这表示所建议的方法以设定的参考持续时间值起始。

[0017] 另外，提出一种用于手持式工具机蓄电池的深放电保护的装置。该装置包括用于确定手持式工具机的当前平均接通时间的计时器和用于根据手持式工具机的所确定出的平均接通时间设定用于蓄电池深放电保护的参考持续时间的设定器件。

[0018] 相应的器件、即计时器和设定器件可通过硬件技术和 / 或软件技术来实现。在硬件技术实现方式中，相应器件构造为装置或装置的一部分，如计算机或微处理器。在软件技术实现方式中，相应器件可设计为计算机程序产品、功能、程序、程序代码的一部分或可执行的对象。

[0019] 另外，提出一种具有这种装置的手持式工具机。该手持式工具机尤其是电动手持式工具机、如电动螺丝刀、手持式钻机、凿锤、组合锤、蓄电池螺丝刀、干墙螺丝刀、切向冲击式螺丝刀、圆锯或月牙形锯。

附图说明

[0020] 下文借助示例性的实施方式和附图阐述本发明。附图如下：

[0021] 图 1 为手持式工具机；

[0022] 图 2 为用于手持式工具机蓄电池的深放电保护的方法的示意性流程图。

[0023] 如未另作说明，相同或功能相同的元件通过相同附图标记在附图中标出。

具体实施方式

[0024] 图 1 示例性地示出手持式工具机 200、如电动螺丝刀。手持式工具机 200 具有工具容纳部 2，工具 3 可插入或固定在该工具容纳部中。工具 3 例如是螺丝刀头、钻头、砂轮和锯片。电动机 20 驱动工具容纳部 2，在此例如围绕工作轴线 4 旋转。工具容纳部 2 和电动机 20 之间的传动系可包括螺杆 5、传动机构 6 和其它元件、如扭矩离合器、偏心轮。

[0025] 用户通过操作按键 7 启动手持式工具机 200。按键 7 优选设置在手柄 8 上，用户借助该手柄抓握和引导手持式工具机 200。控制装置 10 响应操作为电动机 20 供电。手持式工具机 200 的示例性电源是具有多个次级电池单元 41 的电池组 201（蓄电池）。

[0026] 有利的是，控制装置 10 除了监测手持式工具机 200 的运行外也监测电池组 201 的状态。另外，当电池组 201 的充电状态低于临界阈值时，控制装置 10 终止手持式工具机 200 的运行。控制装置 10 具有用于深放电保护的监测装置 210。监测装置 210 为此可问询电池组 201 的传感器数据、如各个电池单元 41 的当前单元电压。当一个或多个电池单元 41 的单元电压在参考持续时间上低于临界电压时，深放电保护触发并且手持式工具机 200 的运行终止。

[0027] 图 2 示出用于手持式工具机 200 蓄电池 201 的深放电保护的方法的示意性流程图。

[0028] 在该方法的第一步骤中，确定 101 手持式工具机 200 的当前平均接通时间。在下一步骤中，根据所确定出的手持式工具机 200 的平均接通时间设定 102 用于蓄电池 201 深放电保护的参考持续时间。尤其是在此将参考持续时间设定为这样的值，其小于手持式工具机 200 的所确定出的平均接通时间，所述值例如在手持式工具机 200 的所确定的平均接通时间的 50％和 90％之间的范围中。该范围说明在此例如依循最小和最大允许的参考持续时间，其例如由手持式工具机 200 的电动机 20 的技术规定得出。

[0029] 当低于蓄电池 201 的特定边界电压的持续时间大于所设定的参考持续时间时，关断 103 手持式工具机 200。边界电压可根据电流和温度改变。

[0030] 所计算的平均接通时间可被存储并且用于计算其它平均值。这在例如应实施在特定的运行时间段、如一个工作日中的接通过程上的平均值计算时特别有利。同时或作为替换方案，也可将平均值计算限定为预规定次数的接通过程或计算多个这种平均值计算的结果、例如通过加权计算的一个或多个元素。

[0031] 关断 103 避免蓄电池 201 进一步放电，从而保护蓄电池 201 不因深放电而损坏。

[0032] 图 1 示出手持式工具机 200 的示意性框图。手持式工具机 200 包括作为手持式工具机 200 一部分的监测装置 210。监测装置 210 包括用于确定手持式工具机 200 的平均接通时间的计时器 211 和用于根据手持式工具机 200 的所确定出的平均接通时间设定用于蓄电池 201 深放电保护的参考持续时间的设定器件 212。作为替换方案，监测装置 210 集成到蓄电池 201 中。

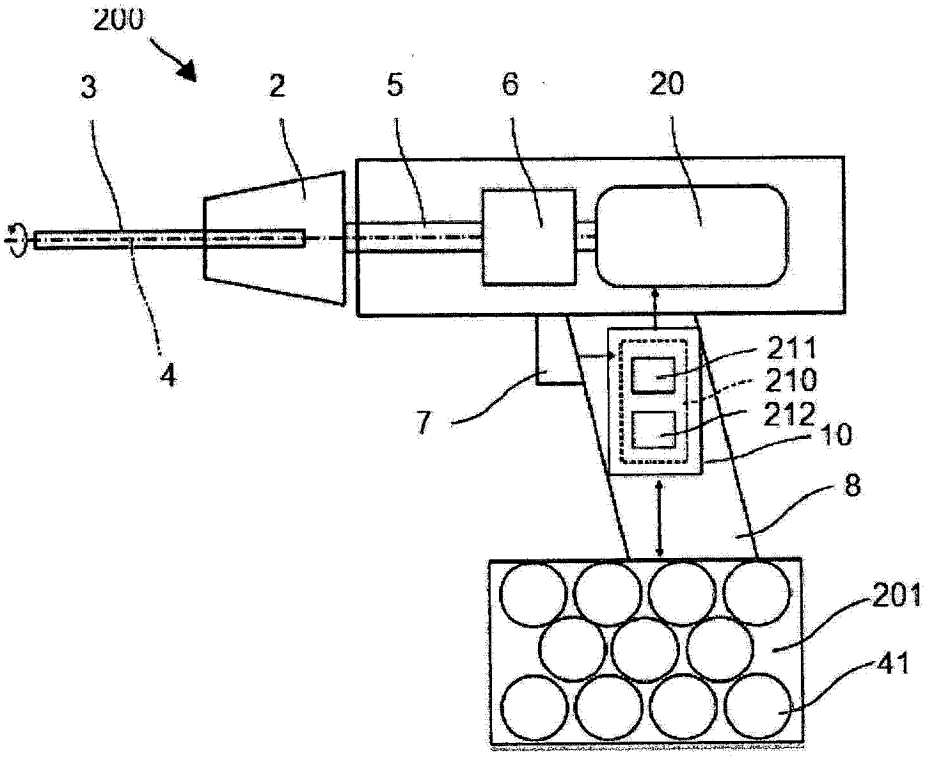


图 1

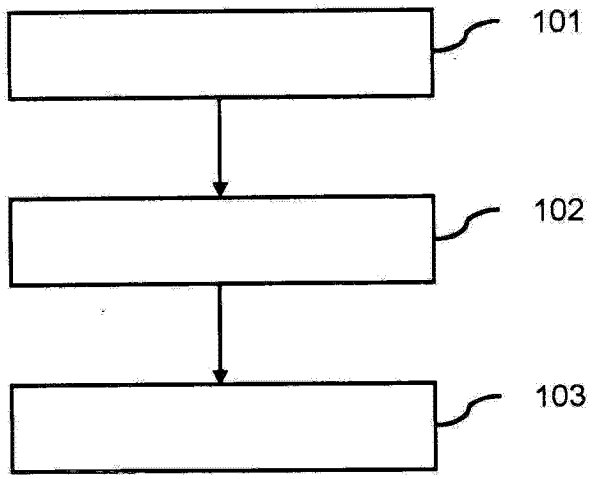


图 2