



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101927481 A

(43) 申请公布日 2010.12.29

(21) 申请号 201010212480.X

(22) 申请日 2010.06.22

(30) 优先权数据

102009027111.2 2009.06.23 DE

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 F·施梅尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 李永波 梁冰

(51) Int. Cl.

B25F 5/00(2006.01)

B25B 21/00(2006.01)

B23B 45/02(2006.01)

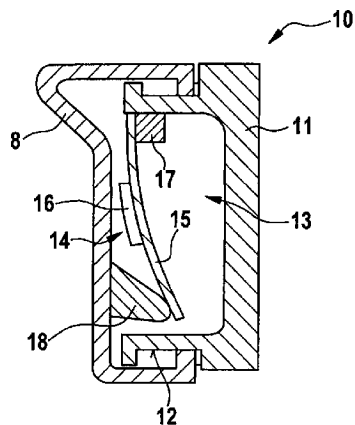
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

电动工具机

(57) 摘要

本发明涉及一种电动工具机,其具有一个电动驱动马达,它的转速可以通过一个调节装置调节,其中调节装置包括可调节地支承在工具机外壳上的调节机构。调节机构被分配一个应变测量仪,在调节调节机构时,该应变测量仪产生用于调节驱动马达的测量信号。



1. 电动工具机,尤其是手持电动工具机(1),具有一个电动驱动马达(5),它的转速可以通过一个调节装置(10)调节,其中调节装置(10)包括可调节地支承在工具机外壳(2)上的调节机构(8)并且对该调节机构(8)的调节引起驱动马达(5)的转速的改变,其特征在于,为调节机构(8)分配一个应变测量仪(14),在调节调节机构(8)时,该应变测量仪产生用于调节驱动马达(5)的测量信号。

2. 按照权利要求1所述的工具机,其特征在于,调节机构(8)的调节运动是线性运动。

3. 按照权利要求1或2所述的工具机,其特征在于,调节机构(8)的调节运动是转动运动。

4. 按照权利要求1至3之一所述的工具机,其特征在于,调节机构是按钮(8)。

5. 按照权利要求1至4之一所述的工具机,其特征在于,应变测量仪(4)与外壳固定地布置。

6. 按照权利要求1至5之一所述的工具机,其特征在于,调节机构(8)在一个位于外壳侧的开关壳(11)里面或上面可调节地被引导。

7. 按照权利要求6所述的工具机,其特征在于,开关壳(11)具有一个内部空间(13),在该内部空间中容纳应变测量仪(14)。

8. 按照权利要求6或7所述的工具机,其特征在于,在该开关壳(11)的内部空间(13)中容纳电子部件。

9. 按照权利要求1至8之一所述的工具机,其特征在于,应变测量仪(14)包括一个柔性的结构元件,它可以被调节机构(8)加载。

10. 按照权利要求9所述的工具机,其特征在于,所述柔性的结构元件实施成弯曲弹簧(15)。

11. 按照权利要求10所述的工具机,其特征在于,弯曲弹簧(15)由一个布置在调节机构(8)的内侧面上的肋(18)加载。

12. 按照权利要求9至11之一所述的工具机,其特征在于,在所述柔性的结构元件上布置有应变传感器(16)。

13. 在按照权利要求1至12之一所述的工具机中的调节装置。

## 电动工具机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种按照权利要求 1 前序部分所述的电动工具机,尤其是一种手持电动工具机。

### 背景技术

[0002] DE10309057A1 公开了一种充电式起子机,它具有设置在外壳中的用于驱动工具夹的电动驱动马达,其中在手柄外壳中设置电池组,用于对驱动马达供电。通过一个按钮实现对充电式起子机的操作,该按钮可以线性移动地支承在手柄外壳上并且操作者可以无级调节该按钮以便驱动工具。在按钮的调节行程上调节驱动马达的转速。

[0003] 为了确定按钮的位置,通常使用可变电阻,它包括一个在按钮轨道上的滑动触头,其中获得的电压信号正比于按钮的调节行程。为了实现调节行程的测定必须在充电式钻子的外壳中预留一个最小的安装空间。

### 发明内容

[0004] 本发明的任务是提供一种用于电动工具机的结构小的调节装置,用于调节马达转速。此外该调节装置应该是结实稳固的。

[0005] 这个任务按照本发明由权利要求 1 的特征解决。从属权利要求给出一些有利的扩展方案。

[0006] 本发明可以应用于配有电动驱动马达的工具机中。在此情况下尤其是考虑手持式电动工具机,例如充电式起子机或钻子、角磨机或类似物。

[0007] 电动工具机配有用于调节马达转速的调节装置,其中调节装置包括可调节地支承在工具机外壳上的调节机构。当操作该调节机构时,该调节机构相对于外壳的相对位置被调节,这导致电动驱动马达的转速被改变。对调节机构的优选无级的调节被转换成电信号,以便在电动马达上加上希望的转速。

[0008] 为了获得反映调节机构相对于外壳的调节的信号,为调节机构分配一个应变测量仪,它在调节调节机构时产生一个测量信号。这个测量信号优选在马达电子装置中被转换成调节信号,其导致驱动马达的转速被相应调整。

[0009] 按照本发明的工具机具有新型调节机构,该调节机构基于应变传感器或应变片的原理调节驱动马达的转速,其中调节机构在所配的应变测量仪中的调节运动导致部件的伸长,其可以用传感器测定。这个方法的优点是,与现有技术结构不同,调节机构的调节运动几乎在无摩擦下进行,这伴随的结果是对干扰和污物具有较大的非敏感性。另一个优点在于,可以实现一种结构小的装置,因为使用标准部件的应变测量仪可以实施成小结构的单元。

[0010] 原则上可以设置调节机构的不同类型的调节运动。其中不仅考虑了平移或直线运动而且考虑了旋转或转动运动或者旋转和平移运动的组合。例如将调节装置的调节机构设计成按钮,该按钮可以线性移动地被保持和引导在工具机外壳上。这种线性调节运动可以

借助于应变测量仪测量以产生相应的信号。在转动运动作为调节运动的情况下,这种运动也可以通过应变测量仪确定。为了实现转动运动,调节机构或者可旋转地支承在外壳上,或者可调节地在外壳中的一个曲线轨道中被引导。

[0011] 按照另一个有利的实施例,应变测量仪与外壳固定地设置,其中调节机构的运动作用于应变测量仪上并且因此产生希望的信号。但是原则上也可以将应变测量仪设置在调节机构里面或上面,其中借助于与外壳固定的部件对应变测量仪加载产生测量信号。

[0012] 按照另一个有利的实施例,调节装置除了调节机构以外还包括一个与外壳固定的开关壳,在该开关壳中可调节地引导调节机构。在将调节机构设计成可线性移动的按钮情况下,该按钮被可平移调节地保持在开关壳上的导轨中。开关壳包围一个内部空间,在该内部空间中可以容纳附加的部件,尤其是应变测量仪,必要时也可以容纳其它部件如例如马达电子装置的电子部件。

[0013] 按照有利的实施例,应变测量仪包括一个柔性的结构元件,它被调节机构加载或者在将该柔性的结构元件设置在调节机构上的情况下,在调节机构运动时被一个与外壳固定的部件加载。该柔性的结构元件例如是弯曲弹簧,其优选在一个端部上被夹紧并且在调节调节机构时从其初始位置在其纵轴线的横向上被弹性地变形。这种弹性变形用布置在柔性的结构元件上的应变传感器确定。应变传感器的信号可以输送给马达电子装置以便产生调节信号,通过该调节信号调节电动马达的转速。

[0014] 其它的优点和有利的实施例可以在其它的权利要求、附图说明和附图中获得。

## 附图说明

[0015] 图 1 是实施成充电式起子机或钻子的手持电动工具机,其具有设置在外壳上的用于调节马达转速的按钮,

[0016] 图 2 是马达转速调节装置的截面图,在按钮的初始状态下示出,

[0017] 图 3 是一个相应于图 2 的视图,但是按钮处于被操作的位置上。

[0018] 图中相同的部件具有相同的附图标记。

## 具体实施方式

[0019] 在图 1 所示的手持电动工具机 1 中涉及一种充电式起子机或钻子。手持电动工具机 1 具有外壳 2,它包括马达外壳 3 和手柄外壳 4。在马达外壳 3 中是电动驱动马达 5,它的驱动运动通过传动机构 6 传递给用于安装工具的可旋转支承的工具夹 7。对电动驱动马达 5 的操作借助于按钮 8 实施,该按钮可线性移动地设置在手柄外壳 4 上。电池组 9 位于手柄外壳 4 的下部区域中,通过该电池组对电动驱动马达 5 供电。通过操作按钮 8 调节电动驱动马达 5 的转速,按钮 8 是一个调节装置的组成部分。按钮 8 相对于手柄外壳 4 的移动是电动马达 5 的转速的尺度。

[0020] 图 2 和 3 分别以细节图示例性地示出了调节装置 10 的可能的结构变型,该调节装置包括作为调节机构的按钮 8 以及与外壳固定布置的开关壳 11。按钮 8 相对于开关壳 11 的相对移动运动用传感器确定并且在马达电子装置中转换成用于调节电动驱动马达的调节信号。

[0021] 开关壳 11 具有 U 形横截面并且在侧支臂的外侧上设有导向面 12,按钮 8 的部段分

别顶接在该导向面上并且可移动地被引导。导向面 12 例如设计成导向槽。顶靠在导向面 12 上的按钮 8 的部段构造成相对于调节方向在侧面弯曲的钩形的部段。

[0022] 在一个替代的实施例中,开关壳 11 上的导向面 12 不是设置在外侧上而是在内侧上。在这种情况下,按钮 8 上的与导向面 12 顶靠并且在导向面上引导的钩形部段是向外弯曲的,以便与导向面形成接触。

[0023] 开关壳 11 围成一个内部空间 13,在该空间中容纳应变测量仪 14。应变测量仪 14 包括构造成弯曲弹簧 15 的柔性的结构元件以及应变传感器 16,该应变传感器被定位在弯曲弹簧 15 上并且能够测量弯曲弹簧 15 在其纵轴线的横向上的移动。弯曲弹簧 15 的一端借助于固定部件 17 夹紧在开关壳 11 上。通过固定部件 17 使弯曲弹簧 15 与开关壳 11 的一个侧支臂的内壁连接,而弯曲弹簧 15 的相对的端部没有被夹紧,这个端部可以在负载作用下在按钮 8 的调节运动的方向上弹性变形。

[0024] 在按钮 8 上在与弯曲弹簧 15 面对的内侧面上构造有肋 18,它在弯曲弹簧 15 的自由端部区域中与弹性的弯曲弹簧 15 接触。在按钮 8 沿调节方向 19 线性平移运动时,按钮 8 的肋 18 挤压弯曲弹簧 15 的自由端部并且将弯曲弹簧调节到开关壳 11 的内部空间 13 中。弹性弯曲的弯曲弹簧 15 在图 3 中示出。

[0025] 在开关壳 11 的内部空间 13 中可以布置电子部件 20,它尤其是用于调节电动驱动马达的电子装置的组成部分。在电子部件 20 中优选对应变传感器 16 的测量信号进行分析处理。

[0026] 弯曲弹簧 15 在按照图 2 的不承受负载的状态下是直线地布置在开关壳 11 上的并且与调节方向 19 正交地延伸,弯曲弹簧 15 的弯曲借助于应变传感器 16 确定。弯曲弹簧 15 的弯曲形成按钮 8 在开关壳 11 方向上的平移或线性移动的尺度。按钮 8 的平移调节运动和弯曲弹簧 15 的弯曲之间的关系可以必要时存储在电子部件 20 中。由弯曲弹簧 15 的弯曲也可以直接地产生用于调节马达转速的调节信号。

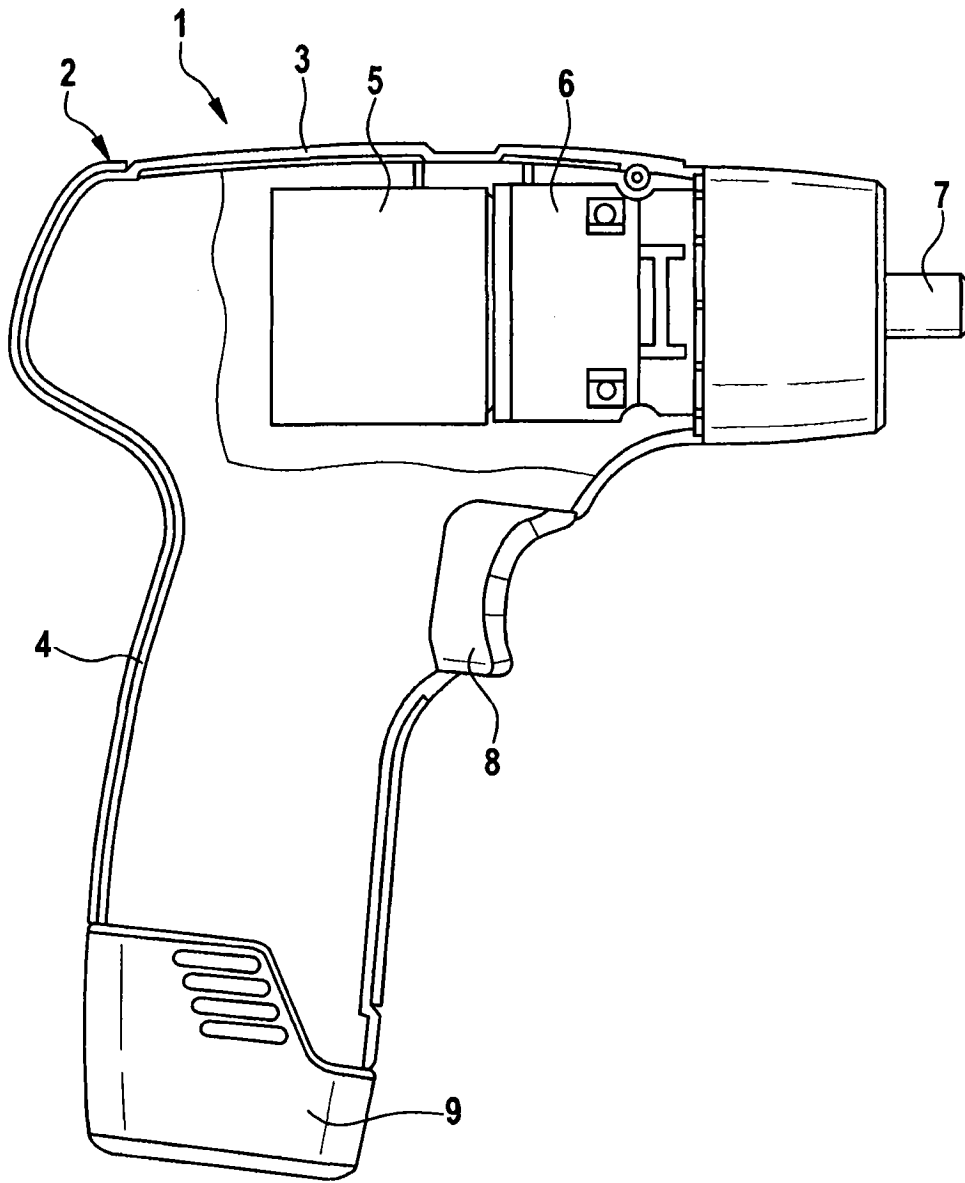


图 1

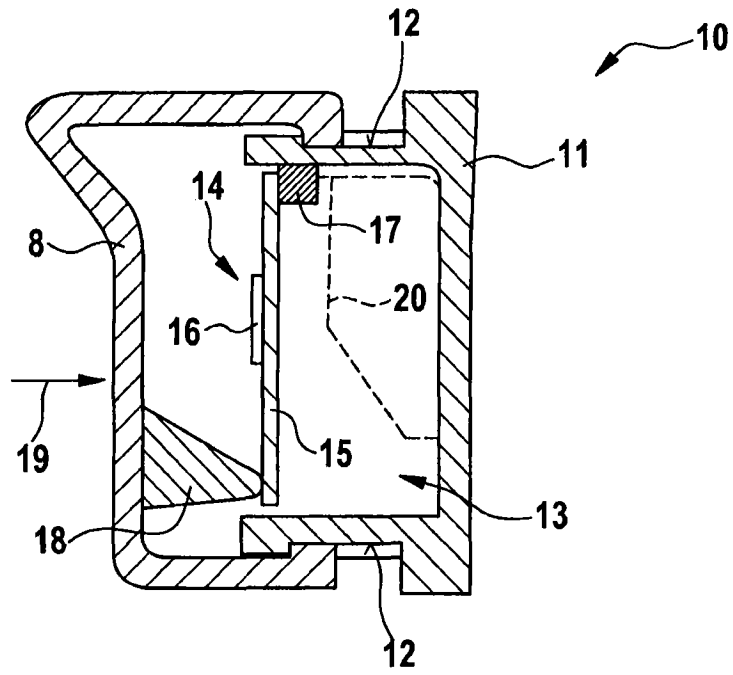


图 2

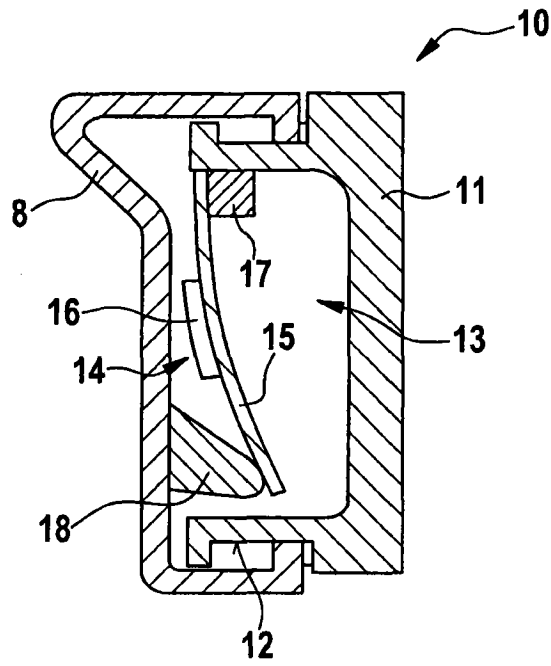


图 3