



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 93247834.4

[51]Int.Cl<sup>5</sup>

B25B 21/00

[45]授权公告日 1994 年 10 月 19 日

[22]申请日 93.12.20 [24]颁证日 94.10.9  
[73]专利权人 北京市翔讯电子技术公司  
地址 100075北京市丰台区角门东里45号  
[72]设计人 王学厚 越清霜 司启中 李全友

[21]申请号 93247834.4  
[74]专利代理机构 北京申翔知识产权服务公司专利  
代理部  
代理人 王永安

B60B 29/00

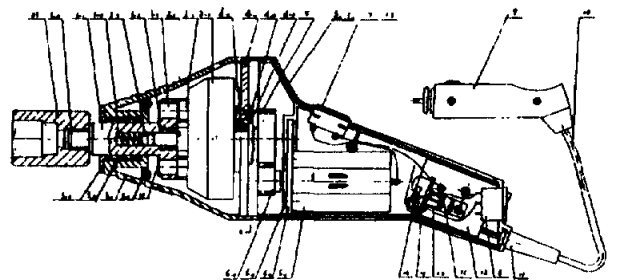
说明书页数:

附图页数:

[54]实用新型名称 电动螺栓扳手

[57]摘要

本实用新型属于一种拆装螺栓的电动扳手,它主要由机壳、接杆、飞轮、套筒、电机、控制电路、变速开关和转向开关构成,其特征在于在机壳前半部装有隔板,并在其中心嵌有单列径向推力轴承,电机的输出端通过减速器或齿轮组与架支在隔板中心推力轴承上的飞轮轴相接合,飞轮的另一端或输出端架支在接杆后端上的滚针轴承中,接杆的另一端或输出端头部伸出机壳外并与套筒连接。本电动螺栓扳手结构简单,携带方便,操作省力省时,工作安全可靠,功能齐全。



1、一种电动螺栓扳手，它主要由机壳、接杆、飞轮、套筒、电机、控制电路、变速开关和转向开关构成，其特征在于在机壳前半部装有隔板，并在其中心嵌有单列径向推力轴承，电机的输出端通过减速器或齿轮组与架支在隔板中心推力轴承上的飞轮轴相接合，飞轮的另一端或输出端架支在接杆后端上的滚针轴承中，接杆的另一端或输出端头部伸出机壳外并与套筒连接。

2、如权利要求 1 所述的扳手，其特征在于所述控制电路主要由达林顿管、二极管、电阻和开关组成，二极管和电阻串接在达林顿管的基极与电源的正极之间，换向开关  $K_1$  为双刀开关，利用中间停位与另两接点通断接在电机和电路之间，调速开关  $K_2$  通过短接在达林顿管的发射极和集电极之间，电机断电保护开关  $K_3$  串接在电机回路中，并安装在机壳前部。

3、如权利要求 1 或 2 所述的扳手，其特征在于在机壳前端装有断电保护开关，机体内壁两侧开设有走线槽。

4、如权利要求 1 所述的扳手，其特征在于在机壳前端嵌设有滚针轴承，所述接杆与该滚针轴承的内孔相配合。

5、如权利要求 1 所述的扳手，其特征在于在所述隔板前方的飞轮压配在架支在隔板的中心推力轴承中的飞轮轴上。

6、如权利要求 1 所述的扳手，其特征在于在所述隔板与扳手手柄相对应的位置两侧装设有接通断电保护线路的插接元件。

7、如权利要求 1 所述的扳手，其特征在于所述机壳在电机和达林顿管的两侧开设有通风孔。

8、如权利要求 1 所述的扳手，其特征在于所述接杆的输入端为一与接杆同心的圆盘，盘上有两个挡块，盘中心还有个与飞轮输出端相配合的中心孔，孔端嵌置有滚针轴承，孔内装有弹簧，弹簧外侧有钢珠，钢珠与飞轮输出端相接合。

9、如权利要求 1 所述的扳手，其特征在于所述飞轮的输出端有两个轴对称的挡销，可与接杆的输入端上的两个挡块相啮合。

## 电动螺栓扳手

本实用新型属于一种拆装螺丝的扳手，特别涉及于拆装车辆轮胎螺丝的电动扳手。

在中国专利 1 0 6 1 1 7 8 4 A 号专利中公开了一种用于随车装卸汽车的电动工具，它利用汽车蓄电池为动力源的马达带动基座驱动装置和离合器旋转，当转动到一定速度时，离合器的两侧板向外甩开，使驱动装置摆动，以侧端嵌入被动元件中，利用高速旋转再加撞击力来驱动元件转动，以输出扭矩来装卸螺丝。这种工具结构复杂，加工制造难度大，而输出扭矩又无法调节，在使用中存在一些问题。

本实用新型的目的就在于要克服上述缺点，提供一种结构简单，携带方便，扭矩可调，使用范围更广泛的电动螺栓扳手。

本实用新型的技术方案采用一种机电相结合的结构形式，本实用新型的电动螺栓扳手主要由机壳、接杆、飞轮、套筒、电机、控制电路板、变速开关和换向开关构成，其特征在于在机壳前半部装有隔板，并在其中心嵌有单列径向推力轴承，电机的输出端通过减速器或齿轮组与架支在隔板中心推力轴承上的飞轮轴相接合，飞轮的另一端或输出端架支在接杆后端上的滚针轴承中，接杆的另一端或输出端头部伸出机壳外并可与套筒连接。

本实用新型的电动螺栓扳手的机械部分主要包括机壳，

飞轮，隔板和接杆。为了增强机壳的整体性和刚度，在由上壳体和下壳体构成的机壳中间增设一层隔板，在隔板中心嵌有单列径向推力轴承，作为架支飞轮轴的支承，以便与隔板后侧的电机的减速顺或齿轮组连接。所述飞轮的飞轮轴作为输入端与减速器连接，在其输出端有两个与轴对称的挡销，其轴直接插入接杆输入端的中心孔。接杆输入端是一个与杆同心的圆盘，盘上有两个挡块，盘中心还有个与飞轮输出端相配合的中心孔，孔端装有滚针轴承，孔内装有弹簧，簧外有钢珠，钢珠与飞轮输出轴相接合，由于钢珠在孔内可以伸缩，使飞轮轴的插入量受到控制。因此，飞轮轴的一端被架支在隔板的中心推力轴承上，而另一端则插在嵌有滚针轴承的接杆后端的中心孔内。所述接杆的前端与压装在机壳前端部的滚针轴承相配合并伸出机壳外，再与套筒相连接。

在机壳前端安装有断电保护开关，因此，在机壳内壁两侧开设有走线槽。并在隔板与扳手手柄相对应的位置两侧装设有接通断电保护线路的插接元件。

本实用新型的电动螺栓扳手，采用了滚针轴承，满足了接杆需要径向高速转动和轴向移动一定行程量的要求。而机壳内增加隔板，使上壳体与隔板，飞轮，接杆组合成一整体，同心度得到了保证，满足了飞轮轴与接杆高速旋转的要求。并在电机和达林顿管的两侧位置的机壳上开设有通风孔。

本实用新型的电动螺栓扳手的电气部分主要包括控制电路（板）和电机。其动力源可由汽车的蓄电池或其它

12 V 直流电源获得。电机的调速、换向和堵转后对电机的保护均可分别由控制电路中的开关控制。

本电动螺栓扳手的控制电路主要由达林顿管、二极管、电阻和开关组成，二极管和电阻串接在达林顿管的基极与电源的正极之间，以控制达林顿管的偏流使其工作在深饱和状态。换向开关  $K_1$  为双刀开关，利用中间停位与另两接点通断接在电机和电路之间，以控制电机的运转方向。调速开关  $K_2$  通过短接在达林顿管的发射极和集电极之间，来改变电机的工作电流，达到控制电机转速的目的。电机断电保护开关  $K_3$  串接在电机回路中并安装在机壳前部。

当变速开关  $K_2$  打开时，通过达林顿管为电机供电。电机的转速由达林顿管的工作状态控制；当  $K_2$  合上时，电机便由蓄电池直接供电，电机高速运转，通过调整电机的转速以达到调节扭矩的目的。

在装拆螺丝时，扳手接上电源，用套筒套住螺帽，通过开关启动电机转动，从而带动飞轮旋转，在电机和飞轮达到额定转速时，将扳手向前推，使输出扭矩，把螺丝拆下或装上。

为了进一步说明本实用新型的电动螺栓扳手的结构，将结合附图所示的实施例进行具体描述。附图有：

图 1 为本实用新型的电动螺栓扳手的结构剖示图；

图 2 为隔板的一半正视图（图 1 中的 a—a 剖面）；

图 3 为本电动螺栓扳手的电路图。

在图 1、2 中：

1 — 1 为接杆，

1 — 2 为挡块，

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 1 — 3 为滚针轴承,     | 1 — 4 为钢珠,   |
| 1 — 5 为弹簧,       | 2 — 1 为飞轮,   |
| 2 — 2 为挡销,       | 2 — 3 为飞轮轴,  |
| 3 — 1 为机壳,       | 3 — 4 为滚针轴承, |
| 3 — 6 为断电保护开关,   | 4 — 1 为隔板,   |
| 4 — 2 为单列径向推力轴承, | 4 — 5 为埋头螺丝, |
| 5 为减速器中的大齿轮,     | 6 — 1 为电机,   |
| 6 — 2 为电机挡板,     | 6 — 4 为小齿轮,  |
| 7 为转向开关,         | 8 为变速开关,     |
| 9 为插头,           | 1 0 为电源线,    |
| 1 2 为电路板,        | 1 3 为稳压二极管,  |
| 1 4 为达林顿管,       | 1 5 为接线板,    |
| 1 6 为电阻,         | 1 9 为插接组件,   |
| 2 0 为套筒,         | 2 1 为导电环。    |

在图 3 中: R 为电阻, D 为二极管, V 为达林顿管, M 为电机,  $K_1 - 1$ ,  $K_1 - 2$  为换向开关,  $K_2$  为调速开关或调整扭矩开关,  $K_3$  为电机断电保护开关。

#### 实施例:

具体结构如图 1 — 3 所示。在机壳 3 的手柄部装有变速开关 8 和控制电路板 1 2, 电源线 1 0 从里引出, 电路板是一块厚 3 mm 的铝板, 它既是达林顿管 1 4 的散热器, 又是电路元件的支承板, 其上固定有达林顿管 1 4、电路接线板 1 5、稳压二极管 1 3 和串连电阻 W Z 1 6。控制电路的线路连接如图 3 所示。

电机 6 — 1 的一端固定在铝板 6 — 2 上, 铝板

6 — 2 卡在机壳的槽口里，电机 6 — 1 的输出轴通过齿轮组与飞轮 2 — 1 的输入端啮合，电机的两个电极分别接在换向开关的两个中点上，通过达林顿管的发射极对其控制。当电源插头 9 插入汽车点烟的插孔后，变速开关 8 断开时，电机的转速受到达林顿管的工作状态控制，在变速开关合上时，电机由蓄电池直接供电。

飞轮 2 — 1 的一端架支在接杆 1 — 1 的嵌有滚针轴承 1 — 3 的中心孔中，另一端则架支在隔板 4 — 1 的中心推力轴承 4 — 2 中，接杆 1 — 1 的前端与压在机壳 3 — 1 上的滚针轴承相配合并伸出机壳外，再与套筒 2 0 相接合。

在螺丝拧紧后，电机 6 — 1 的堵转保护是靠电机保护开关  $K_3$  来实现的，开关  $K_3$  在未工作时是常闭的；当工作时接通电源，电机 6 — 1 高速旋转，通过一对齿轮（6 — 4，5）传给飞轮轴 2 — 3，飞轮 2 — 1 与飞轮轴 2 — 3 为压配，飞轮被带动后高速旋转，当电机 6 — 1 和飞轮 2 — 1 达到额定转速后，将扳手手柄快速向前推，开关  $K_3$  被断开，切断主线路，电机停转，此时，接杆 1 — 1 的前端的套筒套住螺帽，接杆孔中的弹簧被压缩，飞轮上的两只挡销与接杆圆盘上两个挡块啮合，飞轮上的扭矩便传给了接杆，再通过套筒便可装、拆螺帽，在手柄的推力松开，接杆 1 — 1 被弹簧 1 — 5 推向原位，导电环 2 1 便与开关  $K_3$  接点闭合，主线路接通。

本实用新型的电动螺栓扳手结构简单，携带方便，操作省力省时，工作安全可靠，功能齐全。



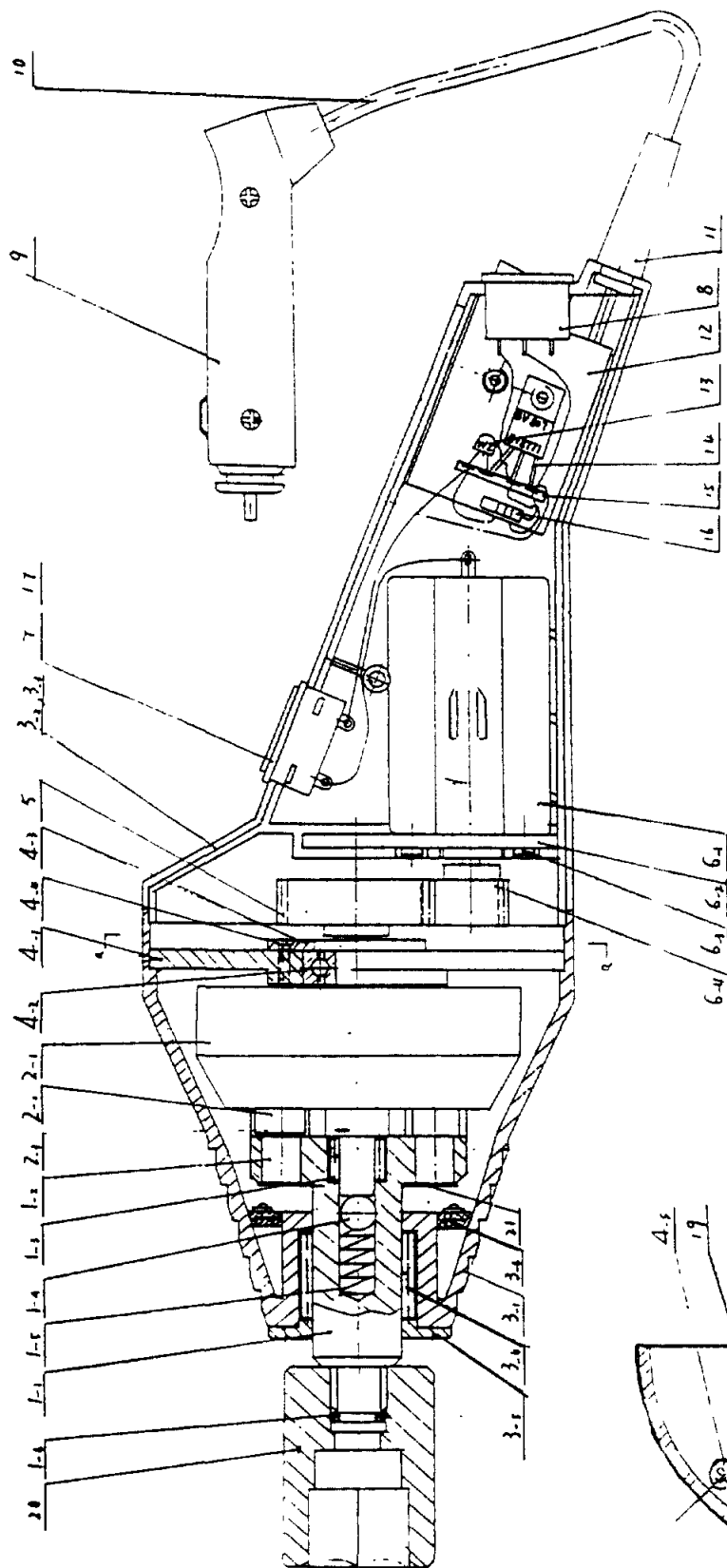


图 1

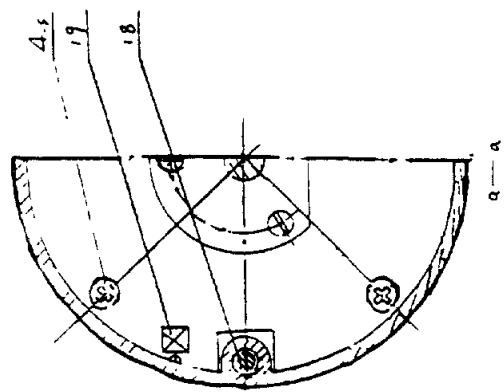


图 2

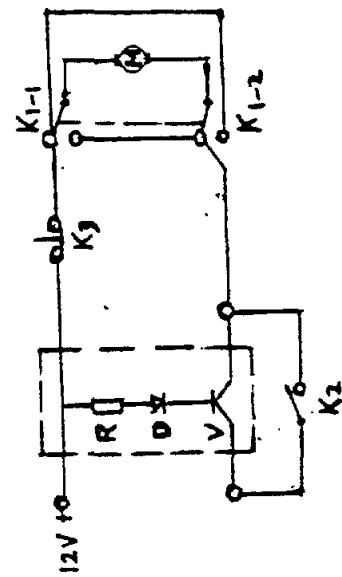


图 3