



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105425141 B

(45)授权公告日 2019.04.05

(21)申请号 201410459394.7

(22)申请日 2014.09.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105425141 A

(43)申请公布日 2016.03.23

(73)专利权人 光阳工业股份有限公司

地址 中国台湾高雄市

(72)发明人 纪顺得 黄宏耀

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 李隆涛 蔡胜利

(51)Int.Cl.

G01R 31/327(2006.01)

审查员 钟栩文

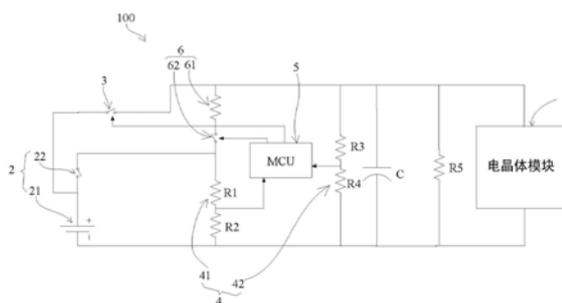
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

电动车开关的故障侦测装置及侦测方法

(57)摘要

一种电动车开关的故障侦测装置及侦测方法,该故障侦测装置包含一供电单元、一功率开关、一侦测单元及一控制单元;该侦测单元具有一第一回授电路及一第二回授电路,该第一回授电路具有一第一回授电压,该第二回授电路具有一第二回授电压,该控制单元利用该第一回授电压及第二回授电压之间的电压差以判断该功率开关是否异常。



1. 一种电动车开关的故障侦测方法,包含步骤:

一启动步骤,用以开启电动车开关的故障侦测装置的供电单元的一主开关锁,该故障侦测装置还包含功率开关、侦测单元和控制单元,该侦测单元具有一第一回授电路及一第二回授电路,该第一回授电路及第二回授电路分别电连接该功率开关两端,其中该第一回授电路具有一第一回授电压,该第二回授电路具有一第二回授电压;

一第一判断步骤,利用该控制单元比较该第一回授电压及该第二回授电压是否相同,若相同该控制单元即判断该功率开关为短路异常;

一短路步骤,于该第一判断步骤之后,使该故障侦测装置的一预充开关形成短路;

一第二判断步骤,若该第二回授电压为第一回授电压的90%以上,则使该功率开关形成短路;

一开路步骤,使该预充开关形成开路;及

一第三判断步骤,利用该控制单元比较该第一回授电压及第二回授电压是否相同,若不同该控制单元即判断该功率开关为开路异常。

2. 根据权利要求1所述的电动车开关的故障侦测方法,其特征在于,另包含一等待步骤,于该第二判断步骤之后,等待2秒钟。

电动车开关的故障侦测装置及侦测方法

技术领域

[0001] 本发明是关于一种故障侦测装置及侦测方法,特别关于一种电动车开关的故障侦测装置及侦测方法。

背景技术

[0002] 目前,电动车装载有旋转驱动车轴所需的电动机(例如永久磁铁式无电刷马达)及接受电池的电力供应以驱动该电动机的电源供给机构。该电源装置则可以在电动车以惯性行驶时或在下坡道行驶时等情况下将该电动机使用作为发电机,藉此以其发电的电力给予电池进行反向充电的再生功能。

[0003] 此外,电动车的电源装置的保护电路是利用过负荷防止器件装载在电动车电源装置上,借助过负荷防止器的继电器开关及控制装置对电动车电源装置的电压状态进行监控。

[0004] 然而,由于上述过负荷防止器件的继电器开关(Relay)为机械结构,长期使用后可能会因为接点积碳使得闭路意外变成开路,或者是因为接点接触电阻过大,使得电流过产生高温熔接,使得该继电器开关作动异常。在现有技术中,一般的解决方式是在该继电器开关加上一组和该继电器开关主接点连动的辅助接点,以进行作动异常的判断,但是这样会使该继电器开关的电路设计变得复杂,电路所占用的空间增加而导致成本上升。

[0005] 因此有必要提供一种改良的电动车开关的故障侦测装置及侦测方法,以解决现有技术所存在的问题。

发明内容

[0006] 本发明的主要目的在于提供一种电动车开关的故障侦测装置,其利用第一回授(反馈)电路及第二回授电路的设计,进一步缩减电路所占用的空间。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种电动车开关的故障侦测方法,其利用第一回授电路及第二回授电路的设计,进一步简化电路元件的配置,以降低成本。

[0008] 为达上述的目的,本发明提供一种电动车开关的故障侦测装置,包含一供电单元、一功率开关、一侦测单元及一控制单元;该供电单元具有一整车电池;该功率开关电连接该整车电池;该侦测单元具有一第一回授电路及一第二回授电路,该第一回授电路及第二回授电路分别电连接该功率开关两端,其中该第一回授电路具有一第一回授电压,该第二回授电路具有一第二回授电压;该控制单元用以启闭该功率开关,该控制单元利用该第一回授电压及第二回授电压之间的电压差以判断该功率开关是否异常。

[0009] 在本发明的一实施例中,该第一回授电路具有一第一电阻及一第二电阻,该第一电阻及第二电阻之间的第一回授电压用以回授(反馈)至该控制单元。

[0010] 在本发明的一实施例中,该第二回授电路具有一第三电阻及一第四电阻,该第三电阻及第四电阻之间的第二回授电压用以回授至该控制单元。

[0011] 在本发明的一实施例中,该电动车开关的故障侦测装置另包含一预充单元,具有:

一预充电阻,电连接该第二回授电路及功率开关的一端;及一预充开关,电连接该预充电阻、第一回授电路及该功率开关的另一端。

[0012] 在本发明的一实施例中,该供电单元还具有一主开关锁,电连接该整车电池及第一回授电路。

[0013] 在本发明的一实施例中,该功率开关为一继电器。

[0014] 为达上述的目的,本发明提供一种电动车开关的故障侦测方法,包含步骤:一启动步骤,用以开启一供电单元的一主开关锁;及一第一判断步骤,利用一控制单元比较一第一回授电压及一第二回授电压是否相同,若相同该控制单元即判断该功率开关为短路异常。

[0015] 在本发明的一实施例中,该电动车开关的故障侦测方法,另包含步骤:一短路步骤,于该第一判断步骤之后,使一预充开关形成短路;一第二判断步骤,若该第二回授电压为第一回授电压的90%以上,则使该功率开关形成短路;一开路步骤,使该预充开关形成开路;及一第三判断步骤,利用该控制单元比较该第一回授电压及第二回授电压是否相同,若不同该控制单元即判断该功率开关为开路异常。

[0016] 在本发明的一实施例中,该电动车开关的故障侦测方法另包含一等待步骤,于该第二判断步骤之后,等待2秒钟。

[0017] 如上所述,利用增设该第一回授电路侦测该供电单元的电压,再搭配该第二回授电路侦测该控制单元的驱动端电压,借助该功率开关的压差变化来判断该功率开关是否出现短路异常或开路异常,藉此达到缩减电路所占用的空间及简化电路元件的配置而降低成本的效果。

附图说明

[0018] 图1是根据本发明一实施例的电动车开关的故障侦测装置的电路示意图;及

[0019] 图2是根据本发明一实施例的电动车开关的故障侦测方法的流程图。

具体实施方式

[0020] 为了让本发明的上述及其它目的、特征、优点能更明显易懂,下文将特举本发明优选实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。再者,本发明所提到的方向用语,例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧面、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等,仅是参考附图的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。

[0021] 请参照图1所示,本发明一实施例的电动车开关的故障侦测装置100,用以作为电动车所装载电源装置的开关的故障侦测,该故障侦测装置100包含一供电单元2、一功率开关3、一侦测单元4、一控制单元5、一预充单元6、一功率电容C、一电晶体模块7及一消耗电阻R5。本发明将于下文详细说明该电动车开关的故障侦测装置100各元件的细部构造、组装关系及其运作原理。

[0022] 继续参照图1所示,该供电单元2具有一整车电池21及一主开关锁(Main Key) 22,且该主开关锁22电连接该整车电池21,在本实施例中,该整车电池21为锂电池,使用者可通过电动车钥匙开启或关闭该主开关锁22,使该整车电池21开始提供电动车所需的电量。

[0023] 继续参照图1所示,该功率开关3电连接该供电单元2的整车电池21,在本实施例

中,该功率开关3为一继电器(Main Relay),用以开启及关闭至电动车的电量供应。

[0024] 继续参照图1所示,该侦测单元4具有一第一回授电路41及一第二回授电路42;该第一回授电路41及第二回授电路42分别电连接该功率开关3的两端,其中该第一回授电路41具有一第一电阻R1及一第二电阻R2,该第一电阻R1及第二电阻R2之间具有一第一回授电压,且该第一回授电压用以回授至该控制单元5;该第二回授电路42具有一第三电阻R3及一第四电阻R4,该第三电阻R3及第四电阻R4之间具有一第二回授电压,且该第二回授电压用以回授至该控制单元5。

[0025] 继续参照图1所示,该控制单元5是用以启闭该功率开关3,在本实施例中,该控制单元5为一微控制器(Microcontroller Unit,MCU),且该控制单元5是利用该第一回授电压及第二回授电压之间的电压差以判断该功率开关3是否为短路异常或开路异常。

[0026] 继续参照图1所示,该预充单元6具有一预充电阻61及一预充开关62,该预充电阻61电连接该第二回授电路42的第三电阻R3及功率开关3的一端;该预充开关62电连接该预充电阻61、第一回授电路41的第一电阻R1及该功率开关3的另一端。

[0027] 继续参照图1所示,该功率电容C、该电晶体模块7及消耗电阻R5同时并联该第二回授电路42,在本实施例中,该电晶体模块7为金氧半场效电晶体模块(MOSFET Module),以作为驱动负载电路。

[0028] 继续参照图1所示,依据上述的结构,该功率开关3短路异常判断如下:例如,当该整车电池21断开(key-off)而形成不导通时,该功率开关3会被释放(release),此时该控制单元5内的消耗电阻会消耗该功率电容C的电荷,而使该功率电容C的电压逐渐降低。当该整车电池21短路(Key-on)而形成导通时,该控制单元5被唤醒(Wake up)且该预充开关62尚未导通之前,若该功率电容C的电压和该整车电池21的电压相同,则可以判定该整车电池21短路异常。

[0029] 继续参照图1所示,该功率开关3开路异常判断如下:同样的,当该整车电池21短路而形成导通时,该控制单元5被唤醒且该预充开关62导通并完成预充(Precharge)程序后,将该功率开关3导通,并同时释放该预充开关62,若该控制单元5的驱动端电压逐渐下降,则可以判定该功率开关3开路异常。

[0030] 如上所述,利用增设该第一回授电路41侦测该供电单元2的电压,再搭配该第二回授电路42侦测该控制单元5的驱动端电压,借助该功率开关3的压差变化来判断该功率开关3是否出现短路异常或开路异常,藉此达到缩减电路所占用的空间及简化电路元件的配置而降低成本的效果。

[0031] 请参照图1、2所示,本发明一实施例的电动车开关的故障侦测方法,利用上述该实施例的电动车开关的故障侦测装置100进行侦查,该故障侦测方法包含一启动步骤S1、一第一判断步骤S2、一短路步骤S3、一第二判断步骤S4、一等待步骤S5、一开路步骤S6及一第三判断步骤S7。

[0032] 继续参照图1、2所示,该启动步骤S1是用以开启一供电单元2的一主开关锁22,即该主开关锁22形成导通(Key-on)。

[0033] 继续参照图1、2所示,该第一判断步骤S2是利用一控制单元5比较一第一回授电路41的一第一回授电压及一第二回授电路42的第二回授电压是否相同,若该第一及第二回授电压相同,则该控制单元5即判断该功率开关3为短路异常。

[0034] 继续参照图1、2所示,该短路步骤S3是于该第一判断步骤S2之后,使一预充开关62形成短路,即该预充开关62形成导通。

[0035] 继续参照图1、2所示,该第二判断步骤S4,若该第二回授电压为第一回授电压的90%以上,则使该功率开关3形成短路,即该功率开关3形成导通。

[0036] 继续参照图1、2所示,接着,在该等待步骤S5中,等待2秒钟。

[0037] 继续参照图1、2所示,该开路步骤S6,使该预充开关62形成开路而形成不导通。

[0038] 继续参照图1、2所示,该第三判断步骤S7是利用该控制单元5比较该第一回授电压及第二回授电压是否相同,若第一及第二回授电压不同,则该控制单元5即判断该功率开关3为开路异常。

[0039] 如上所述,利用增设该第一回授电路41侦测该供电单元2的电压,再搭配该第二回授电路42侦测该控制单元5的驱动端电压,借助该功率开关3的压差变化来判断该功率开关3是否出现短路异常或开路异常,藉此达到进一步缩减电路所占用的空间及进一步简化电路元件的配置而降低成本的效果。

[0040] **【符号说明】**

[0041]	100	故障侦测装置
[0042]	2	供电单元
[0043]	21	整车电池
[0044]	22	主开关锁
[0045]	3	功率开关
[0046]	4	侦测单元
[0047]	41	第一回授电路
[0048]	42	第二回授电路
[0049]	5	控制单元
[0050]	6	预充单元
[0051]	61	预充电阻
[0052]	62	预充开关
[0053]	7	电晶体模块
[0054]	C	功率电容
[0055]	R1	第一电阻
[0056]	R2	第二电阻
[0057]	R3	第三电阻
[0058]	R4	第四电阻
[0059]	R5	消耗电阻

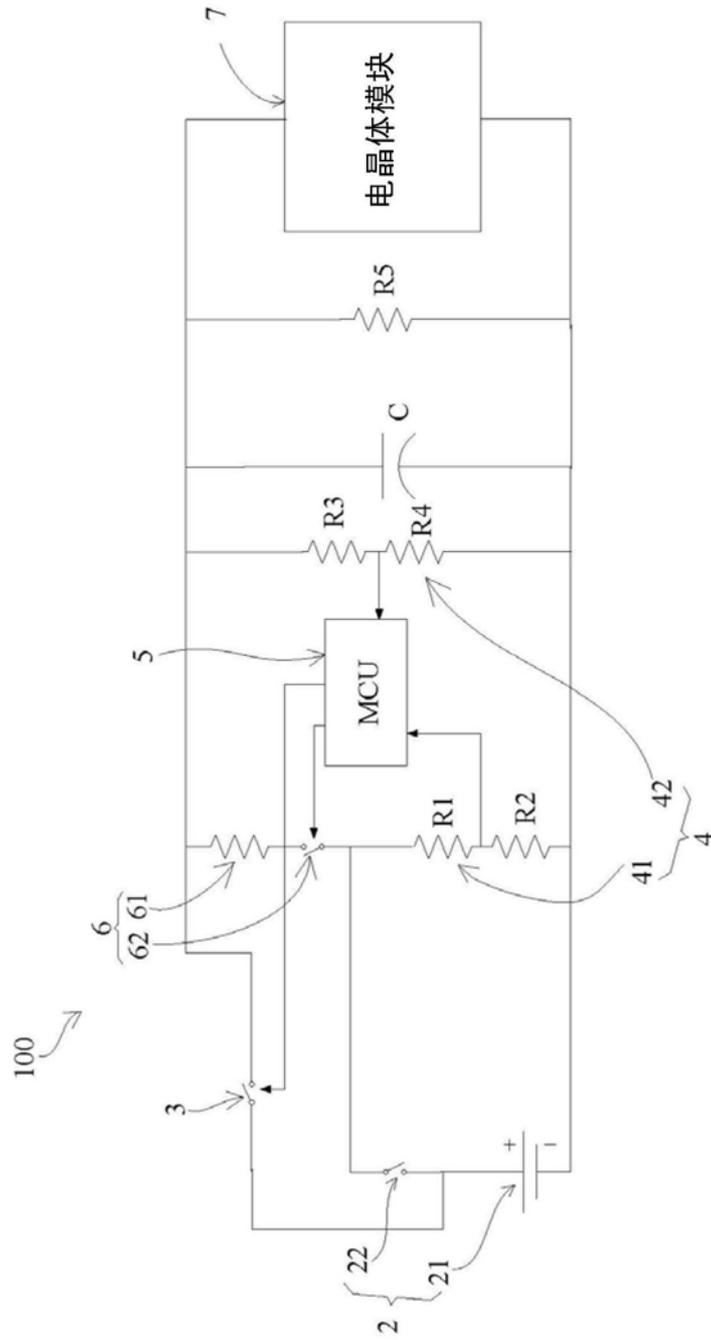


图1

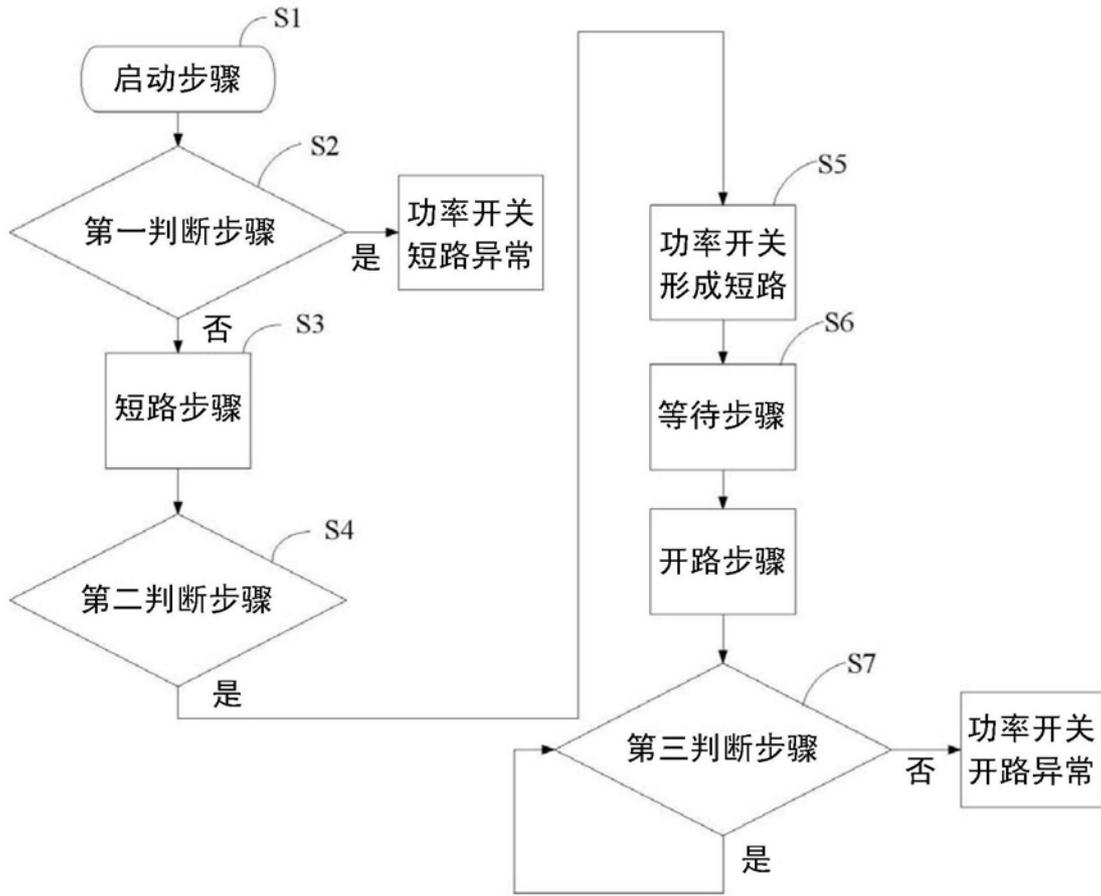


图2