(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202172262 U
(45)授权公告日 2012.03.21

(21)申请号 201120221622.9

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2011.06.28

(73)专利权人 上海广为美线电源电器有限公司
地址 200241 上海市闵行区龙吴路 6200 号
专利权人 上海广为电器工具有限公司
上海广为拓浦电源有限公司

(72)发明人 唐凌杰 向冲 俞伟民 范晔平

(74)专利代理机构 上海信好专利代理事务所
(普通合伙) 31249
代理人 徐雯琼

(51)Int.Cl.
H02H 7/18(2006.01)
H02H 3/08(2006.01)
H02H 3/06(2006.01)

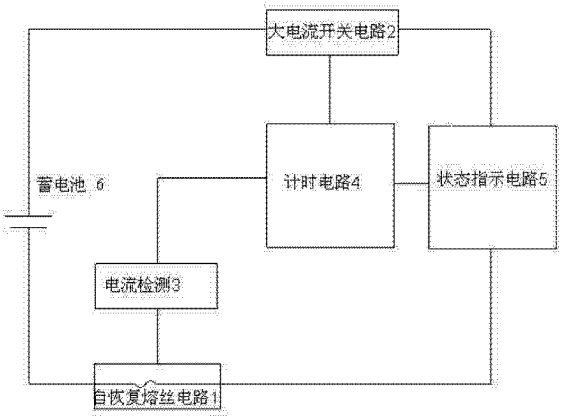
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

应急动力启动电源过流与短路自动保护恢复电路

(57)摘要

一种应急动力启动电源过流与短路自动保护恢复电路，该电路与蓄电池电路连接，该电路包含与蓄电池的正负极串联的自恢复熔丝电路和大电流开关电路，还包含电流检测电路、计时电路和状态指示电路。当电路中的电流超过自恢复熔丝电路的额定电流时，自恢复熔丝电路断开，电路停止放电。放电过程中，若蓄电池电路电压小于设定电压的时间达到了计时电路的设定时间，则计时电路发出关断信号给大电流开关，控制大电流开关关断，状态指示电路显示电路的实时状态。本实用新型具有过电流、蓄电池过热、输出短路熔丝自动断开保护以及过电流、蓄电池过热、输出短路解除熔丝自恢复功能。



CN 202172262 U

1. 一种应急动力启动电源过流与短路自动保护恢复电路，该电路与蓄电池（6）电路连接，其特征在于，该电路包含与蓄电池的正负极串联的自恢复熔丝电路（1）和大电流开关电路（2），还包含电流检测电路（3）、计时电路（4）和状态指示电路（5）；

蓄电池（6）的负极与自恢复熔丝电路（1）相连，自恢复熔丝电路（1）与电流检测电路（3）和状态指示电路（5）相连，蓄电池（6）的正极与大电流开关（2）相连，大电流开关（2）与计时电路（4）和状态指示电路（5）相连，状态指示电路（5）与计时电路（4）相连，同时与蓄电池（6）的负极相连，构成系统动态回路。

2. 如权利要求 1 所述的应急动力启动电源过流与短路自动保护恢复电路，其特征在于，所述的自恢复熔丝电路（1）由纳米导电晶体材料制造。

应急动力启动电源过流与短路自动保护恢复电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种应急动力启动电源过流与短路自动保护恢复电路。

背景技术

[0002] 汽车用铅酸蓄电池是汽车运行，尤其是汽车启动的重要部件，为了保证汽车正常使用，通常需要配置一台“应急启动电源”（JUMPSTART POWER）以便应急之用；而应急启动电源的电池配置都是以铅酸蓄电池为主，通常用户在使用时容易极性反接或不小心正负两极相碰造成电池烧毁、热爆裂、火灾或人身伤害。

[0003] 目前市场上的“应急启动电源”普遍存在着以下问题：

[0004] 1、无过电流、输出短路保护功能；

[0005] 2、无蓄电池过热保护、无间隔连续多次启动保护功能。

[0006] 3、无过电流、蓄电池过热、输出短路解除熔丝自恢复功能。

实用新型内容

[0007] 本实用新型提供的一种应急动力启动电源过流与短路自动保护恢复电路，具有过电流、蓄电池过热、输出短路熔丝自动断开保护以及过电流、蓄电池过热、输出短路解除熔丝自恢复功能。

[0008] 为了达到上述目的，本实用新型提供一种应急动力启动电源过流与短路自动保护恢复电路，该电路与蓄电池电路连接，该电路包含与蓄电池的正负极串联的自恢复熔丝电路和大电流开关电路，还包含电流检测电路、计时电路和状态指示电路。

[0009] 蓄电池的负极与自恢复熔丝电路相连，自恢复熔丝电路与电流检测电路和状态指示电路相连，蓄电池的正极与大电流开关相连，大电流开关与计时电路和状态指示电路相连，状态指示电路与计时电路相连，同时与蓄电池的负极相连，构成系统动态回路。

[0010] 工作时，应急动力启动电源过流与短路自动保护恢复电路与蓄电池连接后，再连接到汽车启动系统，大电流开关闭合，使得回路闭合，蓄电池可以提供数佰安培大电流流经自恢复熔丝电路及向汽车启动系统提供电能量，当电路中的电流超过自恢复熔丝电路的额定电流时，自恢复熔丝电路断开，电路停止放电。放电过程中，电流检测电路检测放电电压信号及放电过程中蓄电池电压的变化信号，将信号进行放大和模／数转换后，传递给计时电路和状态指示电路，若蓄电池电路电压小于设定电压的时间达到了计时电路的设定时间，则计时电路发出关断信号给大电流开关，控制大电流开关关断，状态指示电路显示电路的实时状态。

[0011] 自恢复熔丝电路的原理：自恢复熔丝电路由纳米导电晶体材料制造，纳米导电晶体随树脂基链接形成链状导电通路，自恢复熔丝正常工作；当电路发生短路或者过载时，流经自恢复熔丝的大电流使其集温升高，当达到居里温度时，其态密度迅速减小，相变增大，内部的导电链路呈雪崩态变或断裂，保险丝呈阶跃式迁到高阻态，电流被迅速夹断，从而对电路进行快速，准确的限制和保护，其微小的电流使自恢复熔丝一直处于保护状态，当断电

和故障排除后，其集温降低，态密度增大，相变复原纳米晶体还原成链状导电通路，自恢复熔丝恢复为正常状态，达成保护设备及人身安全的目标；无需人工更换。

[0012] 本实用新型具有过电流、蓄电池过热、输出短路熔丝自动断开保护以及过电流、蓄电池过热、输出短路解除熔丝自恢复功能。

附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型提供的应急动力启动电源过流与短路自动保护恢复电路的电路框图。

具体实施方式

[0014] 以下根据图 1，具体说明本实用新型的较佳实施例。

[0015] 如图 1 所示，一种应急动力启动电源过流与短路自动保护恢复电路，该电路与蓄电池 6 电路连接，该电路包含与蓄电池的正负极串联的自恢复熔丝电路 1 和大电流开关电路 2，还包含电流检测电路 3、和状态指示电路 5。

[0016] 蓄电池 6 的负极与自恢复熔丝电路 1 相连，自恢复熔丝电路 1 与电流检测电路 3 和状态指示电路 5 相连，蓄电池 6 的正极与大电流开关 2 相连，大电流开关 2 与计时电路 4 和状态指示电路 5 相连，状态指示电路 5 与计时电路 4 相连，同时与蓄电池 6 的负极相连，构成系统动态回路。

[0017] 电流检测电路 3 的型号为 LMV324M，计时电路 4 的型号为 CPU ATMEGA32-16AU。

[0018] 工作时，应急动力启动电源过流与短路自动保护恢复电路与蓄电池 6 连接后，再连接到汽车启动系统，大电流开关 2 闭合，使得回路闭合，蓄电池 6 可以提供数佰安培（AMP）大电流流经自恢复熔丝电路 1 及向汽车启动系统提供电能量，当电路中的电流超过自恢复熔丝电路 1 的额定电流时，自恢复熔丝电路 1 断开，电路停止放电。放电过程中，电流检测电路 3 检测放电电压信号及放电过程中蓄电池电压的变化信号，将信号进行放大和模 / 数转换后，传递给计时电路 4 和状态指示电路 5，若蓄电池电路电压小于设定电压的时间达到了计时电路 4 的设定时间，则计时电路 4 发出关断信号给大电流开关 2，控制大电流开关 2 关断，状态指示电路 5 显示电路的实时状态。

[0019] 自恢复熔丝电路 1 的原理：自恢复熔丝电路 1 由纳米导电晶体材料制造，（例如：自恢复熔丝由高科技聚合树脂及纳米导电晶粒经特殊工艺加工制成，而纳米导电晶体材料在自恢复保险丝行业也得到了广泛应用，只不过自恢复保险丝行业技术水平仅限于 18A 以内的中小电流自恢复保险丝相关产品，无法突破大电流。）纳米导电晶体随树脂基链接形成链状导电通路，自恢复熔丝正常工作；当电路发生短路或者过载时，流经自恢复熔丝的大电流使其集温升高，当达到居里温度时，其态密度迅速减小，相变增大，内部的导电链路呈雪崩态变或断裂，保险丝呈阶跃式迁到高阻态，电流被迅速夹断，从而对电路进行快速，准确的限制和保护，其微小的电流使自恢复熔丝一直处于保护状态，当断电和故障排除后，其集温降低，态密度增大，相变复原纳米晶体还原成链状导电通路，自恢复熔丝恢复为正常状态，达成保护设备及人身安全的目标；无需人工更换。

[0020] 在一个典型的实施例中：

[0021] 1、当电流检测电路 3 检测到蓄电池的电路电压持续 5 秒端电压小于 7.5V 时，计时

电路 4 发出一个关断信号给大电流开关 2，大电流开关 2 将被强制关闭。

[0022] 2、当蓄电池 6 提供的大电流流经自恢复熔丝电路 1，并超过自恢复熔丝电路 1 额定电流的 30%~50% 时，自恢复熔丝电路 1 迅速在 1~5 秒之内自动断开。

[0023] 尽管本实用新型的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍，但应当认识到上述的描述不应被认为是对本实用新型的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后，对于本实用新型的多种修改和替代都将是显而易见的。因此，本实用新型的保护范围应由所附的权利要求来限定。

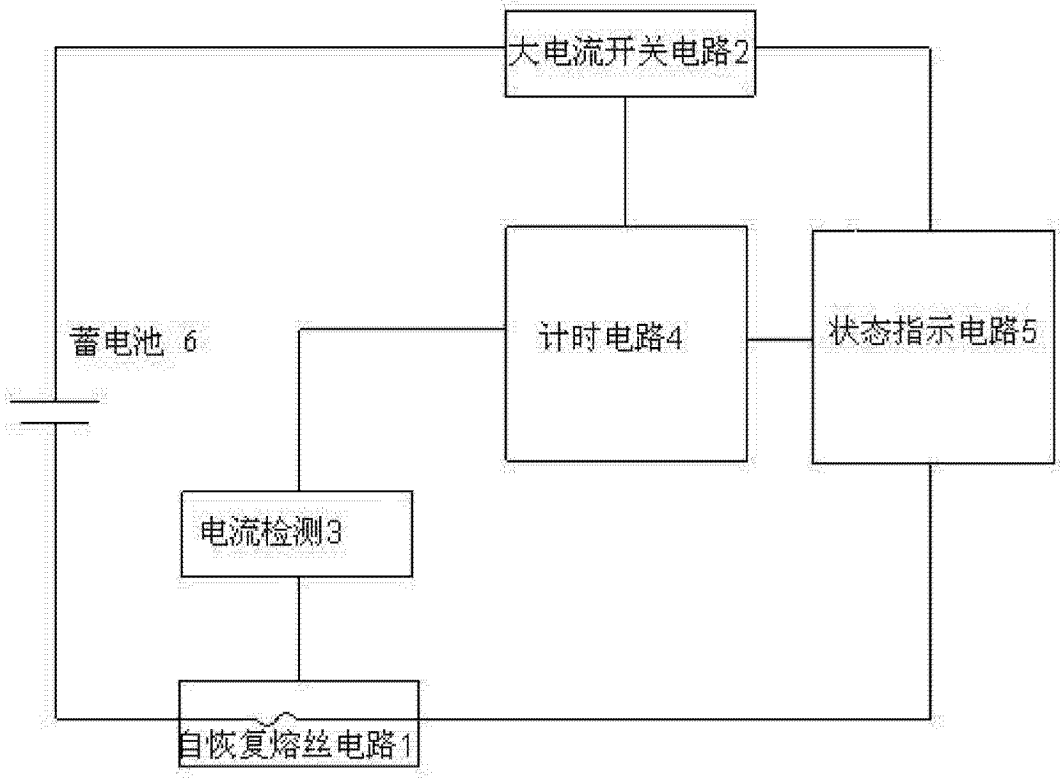


图 1