

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60R 21/01 (2006.01)

H02H 3/087 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580017358.4

[45] 授权公告日 2008年9月10日

[11] 授权公告号 CN 100417549C

[22] 申请日 2005.5.25

[21] 申请号 200580017358.4

[30] 优先权

[32] 2004.5.28 [33] EP [31] 04012787.0

[86] 国际申请 PCT/EP2005/005684 2005.5.25

[87] 国际公布 WO2005/115805 德 2005.12.8

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.28

[73] 专利权人 卡特姆·德维勒克有限责任公司

地址 德国黑尔克斯海姆

[72] 发明人 京特·乌尔

[56] 参考文献

DE20005012U1 2000.8.24

DE19825245C1 2000.3.9

EP1216889A2 2002.6.26

US5926010A 1999.7.20

US2002/0014943A1 2002.2.7

CN2218110Y 1996.1.24

审查员 蔡晓敏

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

代理人 章社昊

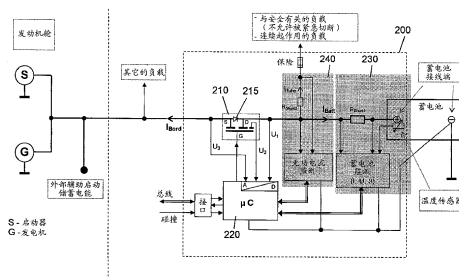
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 3 页

[54] 发明名称

蓄电池安全开关

[57] 摘要

本发明涉及一种蓄电池安全开关，该蓄电池安全开关使机动车车载电路网与蓄电池有效和可逆的切断得以实现。为了这个目的，使用到一种电子半导体开关，该电子半导体开关实现了无限次的切换循环操作，半导体开关在存在碰撞信号、过电流信号或者关闭点火装置时切断了机动车车载电路网和蓄电池的电连接。在停止机动车时，可以可靠地并且以简单的方式阻止非有效的高无功电流和蓄电池放电。电流从车载电路网沿蓄电池的方向流动，从而半导体开关激活而切换导通。因此在逆向运行中可以阻止损坏开关。



1. 一种蓄电池安全开关,用于切断机动车的蓄电池和机动车车载电路网之间的电连接,所述蓄电池安全开关包括半导体开关,所述半导体开关根据过电流和/或碰撞信号,连接或者切断所述蓄电池和所述机动车车载电路网,
其特征在於,
所述半导体开关设计为用于电流的双向运行,并且
当所述车载电路网的电压大于蓄电池电压时,所述半导体开关被切换而导通。
2. 根据权利要求1所述的蓄电池安全开关,其特征在於,所述半导体开关是MOSFET。
3. 根据权利要求1所述的蓄电池安全开关,其特征在於,所述半导体开关在点火装置“关”的位置中也将所述机动车车载电路网与所述蓄电池切断。
4. 根据权利要求3所述的蓄电池安全开关,其特征在於,所述半导体开关在点火装置“关”位置中,使带有高无功电流消耗负载与所述蓄电池切断。
5. 根据权利要求1所述的蓄电池安全开关,其特征在於,所述半导体开关具有电流测量功能,用于监测从所述蓄电池流出并进入所述机动车车载电路网中的电流。
6. 根据权利要求5所述的蓄电池安全开关,其特征在於,所述蓄电池安全开关还包括控制装置,所述控制装置用于评估由所述

- 半导体开关测量的电流，并且用于控制所述半导体开关，以切断所述蓄电池和所述机动车车载电路网之间的电连接。
7. 根据权利要求6所述的蓄电池安全开关，其特征在于，所述控制装置将由所述半导体开关测量的电流与预设的极限值比较。
 8. 根据权利要求7所述的蓄电池安全开关，其特征在于，所述极限值可以适应性地调节。
 9. 根据权利要求7所述的蓄电池安全开关，其特征在于，在超过极限值时所述控制装置将过电流通知给所述半导体开关(210)。
 10. 根据权利要求1所述的蓄电池安全开关，其特征在于，所述碰撞信号是安全气囊触发信号。
 11. 根据权利要求1所述的蓄电池安全开关，其特征在于，所述蓄电池安全开关设计为用于连接在蓄电池接线端子上。
 12. 根据权利要求1至11中之一所述的蓄电池安全开关，其特征在于，所述蓄电池安全开关带有蓄电池监测装置。
 13. 根据权利要求12所述的蓄电池安全开关，其特征在于，所述蓄电池监测装置监测所述蓄电池的电压、所述蓄电池的温度以及流入或流出所述蓄电池的电流。
 14. 根据权利要求12所述的蓄电池安全开关，其特征在于，控制装置通过所述蓄电池监测装置测量的值来确定蓄电池状态。

-
15. 根据权利要求1所述的蓄电池安全开关,其特征在于,带有监测装置,用于监测在点火装置“关”的位置下从所述蓄电池中流出的电流。
 16. 根据权利要求15所述的蓄电池安全开关,其特征在于,所述控制装置平均所述监测装置获得的电流值,并且当该值超过预设的极限值时,将在点火装置“关”的位置中连接的负载与所述蓄电池切断。

蓄电池安全开关

技术领域

本发明涉及一种用于机动车的改进的蓄电池安全开关。

背景技术

在机动车中，蓄电池安全开关连接在蓄电池和机动车的车载电路网之间。在出现事故时，蓄电池安全开关将蓄电池从机动车的车载电路网切断，以避免由流出的燃油和电短路引起的火灾或者爆炸。在那些将蓄电池设置在机动车尾的机动车中，短路的危害是相当大的。在该种机动车中，具有大横截面积的阳极导线设置在机动车地板中，并位于发动机舱和尾部之间。大的横截面积在出现事故时会带来相对高的短路电流。

传统的蓄电池安全开关能够通过以电磁方式或以火花方式切断的触点，使机动车的车载电路网与蓄电池突然断开。当应用从外部输入的触发信号时，正常情况下接通的触点就通过激励迸发电荷（pyrotechnical charge）打开或者以电磁方式打开。由外部输入的事故或者碰撞信号基本上是从机动车的安全气囊-系统中获得。当气囊启动时，蓄电池的瞬间切断也会发生。这种电磁致动的蓄电池安全开关，作为实例，可从文献 DE-C1-198 25 245 中获悉。

传统的蓄电池安全开关的不利方面在于，切断蓄电池不能在安全气囊系统未被启动的事故现场中进行。特别是在机动车斜撞到护栏时，碰撞传感器没有产生撞车信号。具体地，在这种现场中没有

出现急剧的减速，因而安全气囊系统的碰撞传感器没有反应。但在这种事故时，在机动车底板中的高电流导线仍然被磨破。

传统的蓄电池安全开关，特别是这种以火花原理（pyrotechnical principle）工作的蓄电池安全开关将蓄电池不可逆地从机动车的车载电路网分离。机动车在没有较大的损坏结果的事故中，在蓄电池安全开关断开后不能行驶。只有在蓄电池安全开关更换后，机动车才能够以本身的动力继续行驶。

电磁驱动的蓄电池安全开关在没有引起较大损坏的小事故后可以再次复位。但是，由于在转换较高电流时电子机械触点的磨损，该安全开关允许切换的次数非常有限，通常只有 10 至 50 次切换过程。因此只有在特殊情况下才考虑通过该蓄电池安全开关来切断蓄电池。

发明内容

本发明的目的在于，提供一种改进的蓄电池安全开关。

该目的通过一种蓄电池安全开关实现，其用于切断机动车的蓄电池和机动车车载电路网之间的电连接，蓄电池安全开关包括半导体开关，半导体开关根据过电流和/或碰撞信号，连接或者切断蓄电池和机动车车载电路网，其特征在于，半导体开关设计为用于电流的双向运行，并且当车载电路网的电压大于蓄电池电压时，半导体开关被切换而导通。

根据本发明的蓄电池安全开关用于切断在机动车蓄电池和机动车的车载电路网之间的电连接。该蓄电池安全开关包括半导体开关，其根据过电流和/或碰撞信号来连接和切断蓄电池和机动车的车载电路网。

在本发明中，半导体开关作为蓄电池安全开关用于蓄电池和的车载电路网的电连接和切断。与电子机械控制的触点相反，半导体开关可以是无限次的循环接通操作。此外，半导体开关能够以简单的方式重新复位。因此，根据本发明的蓄电池安全开关，在特殊的紧急事故时切断不再象如往常一样受限制。

本发明的特别目的在于，提供一种用于双向运行的半导体开关。因此当的车载电路网的电压大于蓄电池电压时，该半导体开关导电地接通。因此通过半导体开关，电流不仅可以流入蓄电池而且也可以流出蓄电池。通过半导体开关可以不中断流向蓄电池方向的电流。在未驱动的半导体开关中出现高的功率损耗，该功率损耗可以导致热损害。由于该原因，通过半导体开关不断地监测电流流向。电流沿蓄电池方向流动，从而半导体开关受激地切换导通，并且电流由此沿具有有限功率损耗的逆向而运行流通。因此而降低了半导体开关上的功率损耗并且可以防止损害和破坏。

优选地，半导体开关是 MOSFET。

根据本发明的一个优选的实施例，蓄电池安全开关的半导体开关不仅仅应用于紧急切断，而且在“点火装置“关””位置也可以使机动车的车载电路网频繁地与蓄电池切断。该切断通常由所谓的“连接器-15-开关”执行。该连接器-15-开关是在点火开关中的接触点，该点火开关在接通点火装置时连接。但是，由于这种点火开关不利于接通高的电流，出于该目的而大量地使用额外的继电器。这种作为连接器-15-开关的继电器通常不用于切断需要高电流的负载。与此相反，根据本发明的蓄电池安全开关也具备之前终端-15-开关的功能，因为该蓄电池安全开关实现了无限次数的循环接通操作和毫无问题地接通高电流。

与传统的连接器-15-开关相比较，根据本发明的蓄电池安全开关具有较高的电流承载能力。所以本发明实现了，使负载在“点火装置“关””的位置中与的车载电路网切断，该负载通常稳定地与机动车的车载电路网连接。特别是带有很大工作电流的负载（如电附加加热器，例如 PTC-加热器）和照明系统以前没有被连接器-15-开关从的车载电路网上切断。另外的负载的实例是后窗玻璃加热器、座椅加热器和用于发动机冷却的风扇调节器和内舱风扇，其在关闭的点火装置中没有从的车载电路网上切断。根据本发明优选的实施例可以解决这样的问题，该问题是通常持续与蓄电池连接的机动车组件可能具有的高无功电流消耗。

除此之外，有利的实施例实现了提高的安全性。根据本发明，蓄电池安全开关也使这样的负载从蓄电池上切断，该负载通常与蓄电池固定不变地连接。特别是传统的电附加加热器有可能没有从蓄电池上切断。电附加加热器被设计为增加功率电子控制器的使用。功率电子末级的故障可以导致相应的加热级持续地工作，进而导致了持续的电流流通及电池放电。这种问题根据本发明以简单和有效的方式解决。

类似的问题也出现在内部空间 - 风扇调节器中，当线性调节器的高负载晶体三极管损坏或过热，并且引起持续地电流流动时，其中也出现不利的工作状态。通过根据本发明的蓄电池安全开关也可以阻止该电流流动。

根据本发明的另一个有利的实施例，蓄电池安全开关具有电流测量功能，该功能用于监测从蓄电池流动到机动车的车载电路网中的电流。这种纯电子实现的、集成的过电流和短路的断路在故障情况中将实现蓄电池和的车载电路网的直接快速的切断。由于完全电子实现监测和切断，具有可以忽视的触发和切换延迟。与利用电子

机械开关所实现的相比较，用于检测过电流和由此实现的车载电路网与蓄电池的切断都可以以小于 $100\ \mu\text{s}$ 来实现。

优选地，蓄电池安全开关还包括一种控制装置，其具有集成在半导体开关中的电流测量功能，该控制装置用于评估所测量的电流并且用于控制半导体开关，该半导体开关用于切断在蓄电池和机动车的车载电路网之间的电连接。相对于通常利用电磁控制的切断相关电流的开关触点的解决方案，带有集成的电流测量装置的电子开关具有明显简化电路的优点，从而可以廉价地生产。

为了相应的实现电磁致动的开关触点，除电磁致动的开关外，还需要用于电流测量装置的测量分流器、测量调配器（例如通过操作放大器，operational amplifier）和用于电流评估的微型控制器和继电器控制装置。为了实现具有集成的电流测量装置的半导体开关，除了半导体之外，只需要用于电流评估的控制装置和用于半导体开关的驱动装置。

纯电子实现的过电流和短路切断可实现直接快速的切断。与传统的安全开关相比，根据本发明的纯电子实现的安全开关具有微不足道的触发和切换延迟。与通过电子机械开关所实现的相比，过电流情况的检测和由此实现的车载电路网的断路可以以小于 $100\ \mu\text{s}$ 实现。在切断负荷电路时，由于负荷电路（电弧形成、接触负载等等）的感应，引起微弱的电流上升。

控制装置优选地用所测量的电流值与预设的极限值比较。根据本发明优选的设计方案，该极限值可以适应性地调节。以这种方式，安全电路可以对应于机动车不同的驱动状态来变化。可以承受仅仅在短时间内出现的高电流。此外，在发动机的启动过程中可以有效地检测和承受从蓄电池通过车载电路网流动到启动器的高电流。

优选地，当所测量的电流超过极限值时，控制装置向半导体开关传递过电流情况的信号。

碰撞信号优选地是安全气囊触发信号。以这种方式在没有额外耗费的情况下可以简单地检测到事故。

优选地，蓄电池安全开关设置为安装到蓄电池的连接结构（接口）上。切断向车载电路网的电流输送可以由此在蓄电池附近实现，并且有效地阻止了短路。

根据一个优选的实施例，蓄电池监测功能集成到蓄电池安全开关中。该监测功能优选地监测电压、温度和在蓄电池中流动的电流或者从蓄电池中流出的电流。利用该参数控制装置可以以简单的方式确定蓄电池状态，特别是SOC-和SOH状态（充电状态和正常状态）。

根据另一个优选的实施例，蓄电池安全开关监测机动车车载电路网在“点火装置“关””的位置中的无功电流消耗。通过评估所测量的无功电流，可以及时地识别和阻止非有效的高无功电流和蓄电池放电。为了这个目的，优选地当在蓄电池中的无功电流超过预设的极限值时，在“点火装置“关””位置中切断连接到蓄电池上的负载与蓄电池的连接。

附图说明

下面借助优选的实施例结合附图对本发明进一步阐述。在附图中逐一示出了：

图 1 为带有传统的蓄电池安全开关的机动车车载电路网的结构，

图 2 为带有根据本发明的蓄电池安全开关的机动车车载电路网，

图 3 是根据图 2 的机动车车载电路网的用于切断连续作用负载的可选实施例。

具体实施方式

图 1 以示意性的方式示出了传统的机动车车载电路网的结构。蓄电池 100 通过蓄电池安全开关 140 与机动车车载电路网 110 连接。发电机 120、启动器 130 和其他负载 150 连接在机动车车载电路网 110 上。设置额外的接口 180，用于从其他车辆输入辅助启动电流。

当机动车发动机运行时，发电机 120 向机动车车载电路网 110 输送电流，蓄电池 100 在发动机运行时储存由发电机 120 提供的能量。为使发动机工作，蓄电池 100 中的化学反应产生电能，并且该电能向启动器 130 输送。

在出现过电流信号或者碰撞信号时，蓄电池安全开关 140 主动切断。这就是说，应用触发信号，可以以火花方式或者以电磁方式断开开关，从而机动车车载电路网 110 与蓄电池 100 切断。

与安全有关的负载 160（其不允许被紧急切断，或者必须连续起作用）不被紧急切断。为了该目的，该负载通过绕过蓄电池安全开关 140 而与蓄电池连接。

图 2 中示出了根据本发明的蓄电池安全开关。使用根据本发明蓄电池安全开关 200 来代替根据图 1 的传统的蓄电池安全开关 140。

根据本发明的蓄电池安全开关包括作为中心元件的高电流半导体开关（solid-state switch）**210**。该半导体开关优选地是 MOSFET。

来自蓄电池的和输入到蓄电池的电流由半导体开关 **210** 根据控制装置 **220** 的控制来切换。根据由外部输入的碰撞信号或者通过蓄电池监测确定的过电流情况，半导体开关 **210** 可以突然地断开蓄电池和机动车车载电路网之间的电连接。

为了监测注入蓄电池中的或者从蓄电池流出的电流，半导体开关带有集成的电流测量功能。这种半导体开关，作为实例，INFINEON 公司的“Smart Highside High Current Power Switch” BTS555” 是可以获得的。为了接通很高的电流，通常并联多个半导体（一般 2 至 4 个）。

半导体开关 **210** 以双向（是指电流流向）运行模式工作。电流不仅仅从漏极 D 流到源极 S，而且以相反的方向从 S 流动到 D。这种双向运行在原理上由于 MOSFET 的对称结构是允许的，但这种双向运行模式必须确保在逆向运行模式中（也就是在电流从 S 到 D）驱动 MOSFET，即 D-S 路线是可导通的。因此在栅极端子 G 上的电压高于在 D 和 S 上的电压。因此阻止了逆向流动的电流过内部的体二极管 **115**。这种电流，由于增加的电压降，导致了 MOSFET 的热损坏，因为二极管的导通电压通常为约 1.2V。不管电流流向，在控制状态下 D-S 段只有几百 mV 压降。

在 MOSFET 的逆向模式中，源极端子 S 上的电压大于在漏极端子 D 上的电压，从而由于内部固有的体二极管而发生电流流动。在相应的高电流时，约 1V 的二极管高导通电压 U_D 导致了不能允许的高功率消耗和相应严重的发热。该消耗功率在 100A 的电流中为 100W。在正常工作中与此相反，功率消耗由 MOSFET R_{DSon} 的导通状态电阻确定。该电阻在约为 $1m\Omega$ 的范围内，从而功率消耗

仅仅达到约 10W 的值。所以这特别重要，可以检测 MOSFET 的逆向运行模式和在逆向运行中控制 MOSFET，使得电流“逆向”通过导电的漏极-源极路线而不通过 MOSFET 的体二极管流动。

根据一个优选的实施例，设计半导体开关用于电流从蓄电池流出和流向蓄电池的双向运行模式（正常运行模式或者逆向运行模式）。因此半导体开关不仅可以引导电流从蓄电池中流出而且可以流入蓄电池中。只有在正常工作中电流才可以通过半导体开关中断。在这方面，当车载电路网的电压大于蓄电池电压时，半导体开关切换为逆向运行模式。

在正常工作中，电流 I_{Bord} 经过半导体开关 **210** 流到机动车车载电路网中。利用在半导体开关中集成的电流测量功能不断地监测该电流，并且该电流用作控制单元 **220** 的测量电压。与此相关，正常工作意味着，点火装置接通，并且半导体开关 **210** 由于通过数据总线接收到来自控制单元 **220** 的控制信号而接通。此时发电机 **120** 还没有提供电能，机动车车载电路网 **110** 的电流，包括启动器 **130** 的电流需求仅仅由机动车蓄电池 **100** 来提供。

在机动车通过启动器 **130** 启动后，发电机 **120** 开始产生电流。机动车车载电路网的电流需求现在由发电机提供。同时，蓄电池通过由发电机产生的电流充电。随着利用发电机 **120** 开始产生电流，通过半导体开关 **210** 流动的电流改变其方向。半导体开关现在处于逆向运行模式中。

必须可靠地检测有意的逆向运行，即使半导体开关不起作用，即半导体开关切换导通，例如点火装置没有接通，电流输入到输入点 **180** 上，作为来自其它的机动车或者外部辅助蓄电池的辅助启动。与此相反，在正常工作中，电压以相反的方向从蓄电池正极输送到启动器。

为了可靠地识别该逆向运行，要监测电压 U_3 ，也就是说，要监测车载电路网电压。该电压在未激活的状态中（点火装置“关”）为零。如果车载电路网电压 U_3 大于蓄电池电压 U_1 ，则驱动半导体开关 **210**，使 D-S 路线是可导通的，并且电流可以在两个方向上流动。

电流监测优选地并非简单地通过监测固定的极限值（高于该极限值时蓄电池的电流输送自动中断）来实现。通过电流极限值或者电流极限值曲线的动态的匹配，过电流采集可以匹配于不同的机动车运行状态。因此，可以将启动过程与短路区分开。为了该目的，全部特殊的电流分布（current profile）在启动过程时作为临界曲线。对于这样的启动过程的这种电流分布允许短的电流峰值直达 1000 安培（例如由驱动启动器的转子引起），并且不会造成蓄电池安全开关的切断。

在成功地启动机动车电动机后，用于检测短路的极限值下降到例如 100 安培的值。以 1000 安培级别的电流作为短路被检测，并且半导体开关相应的断开。

根据本发明在下面的操作中，实现了断开通过半导体开关从蓄电池到机动车车载电路网的电流输送：

- a) 点火装置“关”
- b) 检测短路，也就是检测过电流，以及
- c) 存在外部的碰撞信号。

在这种情况下，假设内燃机静止或者被断开，并且发电机自身不再产生电流。

通过控制单元 **220** 实现了控制电子半导体开关的功能，该控制单元包括模拟/数码转换器。其作用包括测量电压 U_1 、 U_2 、 U_3 和它的值的测量、所测量值的评估、驱动半导体开关、以及对用来监测机动车车载电路网的无功电流消耗的信号进行处理。

控制装置 **220** 通过端口与机动车总线网络连接，例如 CAN 总线或者 LIN 总线。通过该总线，外部信号，例如点火装置“关”，被输送到控制单元 **220**。同样通过该总线传送碰撞信号。可选择地，碰撞信号可以单独地向控制装置 **220** 传送。直接输送（绕过数据总线）的碰撞信号没有被该数据总线延迟，并且起到可靠且立刻断开半导体开关 **210** 的作用。

根据本发明的一个优选的实施例，蓄电池安全开关 **200** 具有蓄电池监测装置。现有蓄电池管理系统已经在很多的高级的机动车中安装。这种蓄电池管理系统监测重要的蓄电池参数（如电压、温度、储存能量）。基于该数据，可以确保在较长的停机时间中启动电动机。为了这个目的，检测蓄电池的电压、蓄电池的温度和蓄电池获得的或者流到蓄电池中的电流 I_{Batt} 。从到蓄电池中和从蓄电池中流动的电流中产生了电流差值。基于所检测的值，利用蓄电池状态 SOC（State Of Charge，充电状态）和 SOH（State Of Health，正常状态）的适合的计算模型来计算。

这种蓄电池监测装置作为额外的部件 **230** 集成到根据本发明的蓄电池安全开关 **200** 中。为了这个目的，在宽的测量区域中（在 1 安培和 1000 安培之间）设置相应的测量装置用于蓄电池电压、蓄电池温度和双向电流的测量。电流测量优选地利用准确的测量分流电阻（ R_{Shunt1} ）实现。该测量分流电阻产生了与电流成比例的测量电压。该功能能够通过 ASIC 以简单的方式集成到根据本发明的蓄电池安全开关中。

优选地,根据本发明的蓄电池安全开关 200 除了可以监测机动车车载电路网的无功电流消耗,还可以作为部件 240 集成到蓄电池安全开关中。为了测量由蓄电池到车载电路网的无功电流,也就是,测量在点火装置“关”位置的电流,不可以用流经电阻 R_{Shunt1} 的电流值测量。为了测量流出蓄电池电流消耗(也就是电流 I_{Ruhe}),使用另一个测量-分流电阻 R_{Shunt2} 。通过该无功电流测量分流电阻,在停止的机动车中,即在点火装置“关”的位置中,可以固定地监测和平衡无功电流。

无功电流包括流到负载 160 的电流,该负载也在点火装置“关”的位置中与蓄电池连接。特别是负载通常固定地与蓄电池连接,如电附加加热装置、电加热系统、后窗玻璃加热器、座椅加热器、用于发动机冷却的风扇调节器和内舱风扇、无线电锁闭装置、钟表、机动车娱乐-和信息系统。这些负载可以在关闭点火装置时使蓄电池切断,进而阻止机动车再次启动。

要一直测量电流 I_{Ruhe} ,以检测短时间的电流峰值。暂时平均所测量的电流,以可以确定平均的电流消耗。以这种方式,不仅仅可以检测暂时不可靠的高电流,而且还可以检测提高的平均无功电流消耗。可以例如通过经常接通在点火装置“关”位置下工作的单个系统导致提高消耗无功电流。

一直与蓄电池连接的负载例如是无线电锁闭装置。对一直与机动车连接的系统的通常要求是,平均的电流消耗没有超过 $100\mu A$ 的值。在激活状态中的较高电流消耗的系统中,这可以如此实现,即电流消耗通过在特别的无功运行状态中而被减小。例如无线电锁闭装置的电流消耗降低到 $50\mu A$,仅仅通过无线电接收器自己工作,检测无线电锁闭装置的所有其它组件。在带有提高的激活性的运行状态中,可以激活无线电锁闭装置的开关部分,并且电流消耗相应地明显增加,例如升高到 $50mA$ 。此外,转变到升高的电流消耗的

运行状态中的转变是必要的，以评估和确定所接收的数据，是否接收了所许可的编码。只要带有升高的电流消耗的运行状态的暂时激活是少量的，在两个运行状态中的停留时间（dwell time）例如比例为 1000: 1，那么平均的电流消耗就会在 $100\mu\text{A}$ 之下。

通过外部干扰，例如日光灯的干扰信号或者在停车场中的其它无线电锁闭装置的发射信号，机动车的无线电锁闭装置比相应于上述比例更为频繁地处于具有较高电流消耗的运行状态。因此平均升高到明显地超过 $100\mu\text{A}$ 的极限值。

为了确保蓄电池的不可靠的放电，可以由控制单元启动确定系统的相应切断。

根据本发明第一优选的实施例，利用机动车数据总线产生切断。连接在机动车中数据总线的控制设备和部件可以通过由蓄电池安全开关 **200** 的控制装置 **220** 发出的指令完全地（或者部分地）去激活。以这种方式失去作用的无线电锁闭装置可以不再用于远程断开机动车锁闭装置。因为根据本发明通过无线电锁闭装置在机动车的使用期限内可以阻止蓄电池放电，所以机动车可以利用钥匙机械地断开，并且也可以由自己的电力再次启动。

根据另一个实施例，在本发明的蓄电池中设置另一个开关。改进的实施例的结构在图 3 中再次给出。为了该目的，与车载电路网连续连接的负载分为两个种类，并且出于安全原因取决于断开是否可靠。

允许切断的负载经由设置在蓄电池安全开关 **200** 中（特别是在监测装置 **240** 中）的开关 **300** 与车载电路网连接。当控制装置 **220** 确定由蓄电池流出的无功电流超过预先给出的极限值时，该开关 **300** 被断开，以中断不允许的高电流，从而阻止蓄电池放电。切断

是以牺牲机动车的功能为代价，但可以挽救使用者的显著的损害，特别是节约了用于故障修理的费用和时间消耗。

机动车车载电路网 **110** 原理上作为电压源（也就是蓄电池 **110** 和发电机 **120**）和负载的并联电路。全部负载或者直接地或者间接地连接到正电位，作为与蓄电池正极端子或者与地线的直接接触。在机动车车载电路网中的固定的正电位用“接线端-**30**”标注。与此相应，当点火装置接通并且“接线端-**15**-开关”提供作用于接线端-**30**上的正电位连接时，全部连接在“接线端-**15**”上的负载仅仅位于正电位上。

由于可行的半导体开关 **210** 无限次数的循环切换，“接线端-**15**-开关”的功能根据本发明同样可以建立到半导体开关 **210** 上。该半导体开关可以可靠的接通无功电流，短暂地直到 1000A 并且在持续运行中为几百 A。

因此带有高无功电流的附加负载也可以可靠地从机动车车载电路网断开，该负载通常一直与正电位连接。同样，当负载以传统方式控制，使得在机动车驻车时不起作用时，高无功电流依然可以流动，特别是在出现故障时。例如功率半导体元件一直与负载连接，如果出错，则会引起持续工作。根据本发明通过在蓄电池安全开关中应用半导体开关（其同时具有接线端-**15**-开关的功能），可以简单和安全地阻止这种不允许的高无功电流和与此相应的蓄电池放电。

通过应用蓄电池安全开关作为在点火装置“关”状态下的断路器，在机动车驻车时，比传统情况下更多的负载可以与供给电压断开，进而在停止的机动车中避免了不必要的且错误的电流消耗。

本发明的蓄电池安全开关优选地安装在蓄电池附近。因此在蓄电池和蓄电池安全开关之间的无保护导线可以保持尽可能短。为了

这个目的，蓄电池安全开关 **200** 优选地以一个模块来实现，该模块固定在蓄电池上，并且直接包括蓄电池的正极接线端。以这种方式实施，在蓄电池和蓄电池安全开关之间没有无保护导线。

总而言之，本发明设计一种蓄电池安全开关，该蓄电池安全开关实现了机动车车载电路网与蓄电池安全且可逆的断开。为了这个目的使用到电子半导体开关，其实现了无限次数的循环切换。如果电流牌从车载电路网流动到蓄电池的方向中，那么半导体开关被激活切换而导通。因此在逆向运行中可以阻止开关的损坏。当存在碰撞信号、过电流信号或者关闭点火装置时，半导体开关断开机动车车载电路网和蓄电池的电连接。在停止的机动车中，可以有效地和以简单方式阻止不允许的高无功电流和蓄电池的放电。

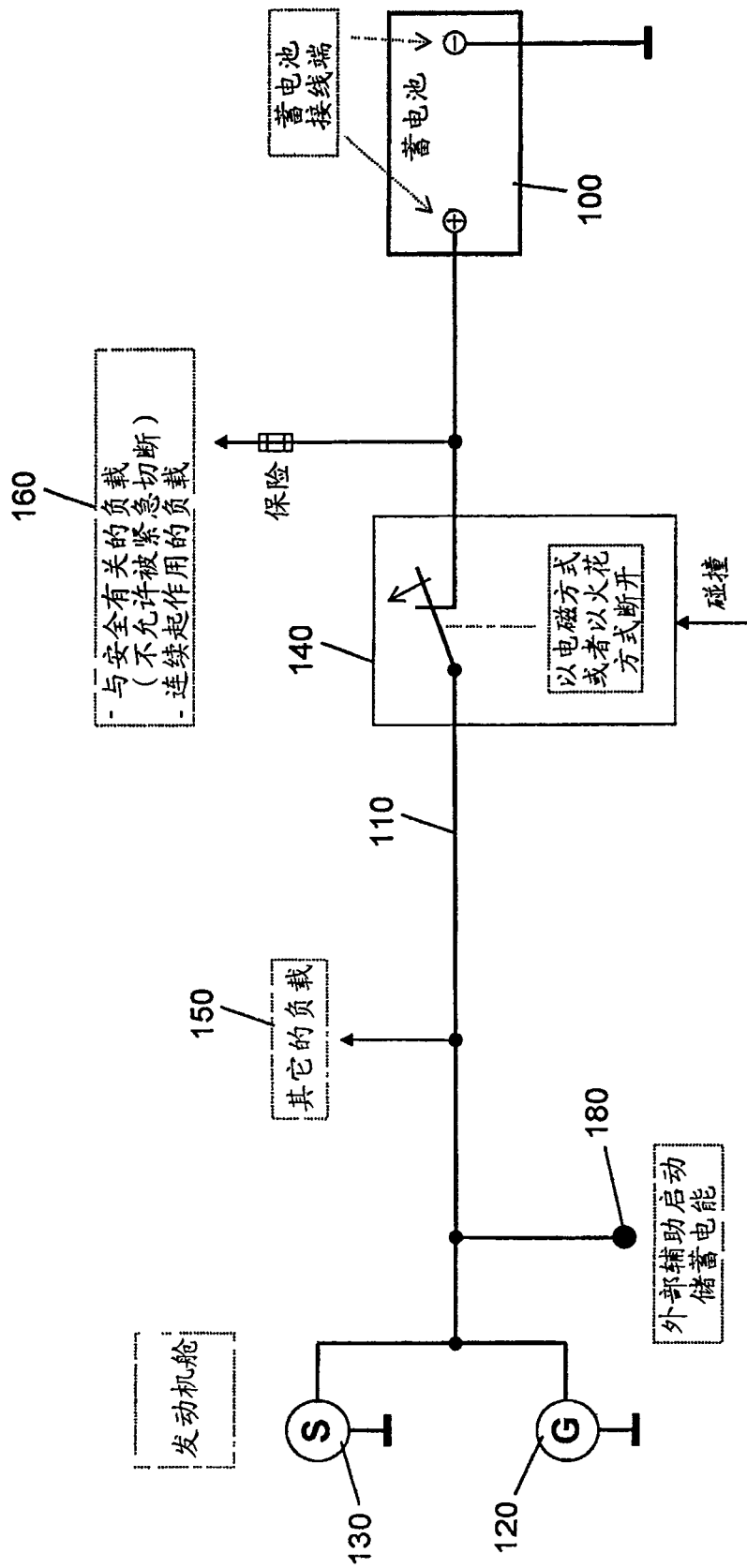


图1

S- 启动器
G- 发电机

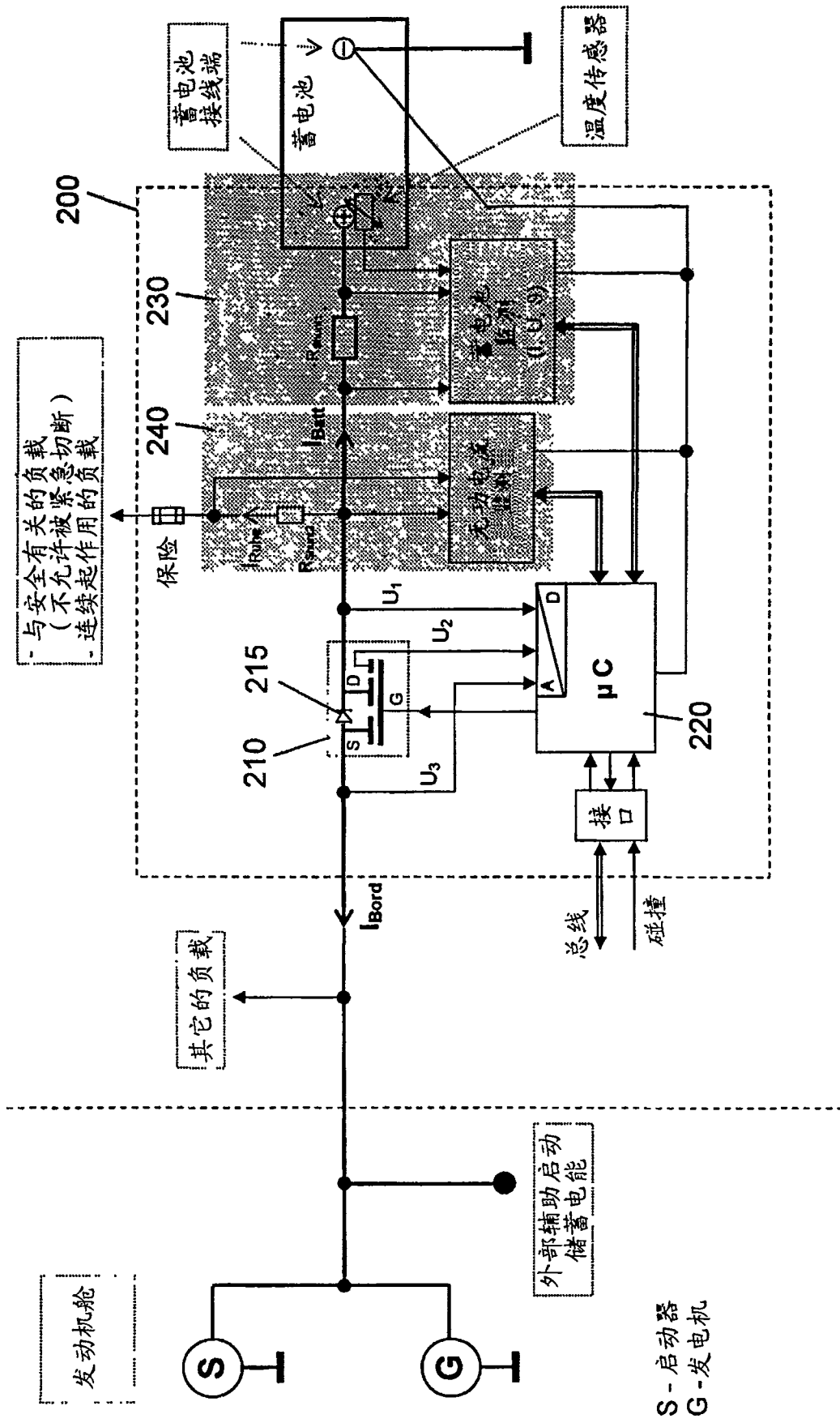


图2

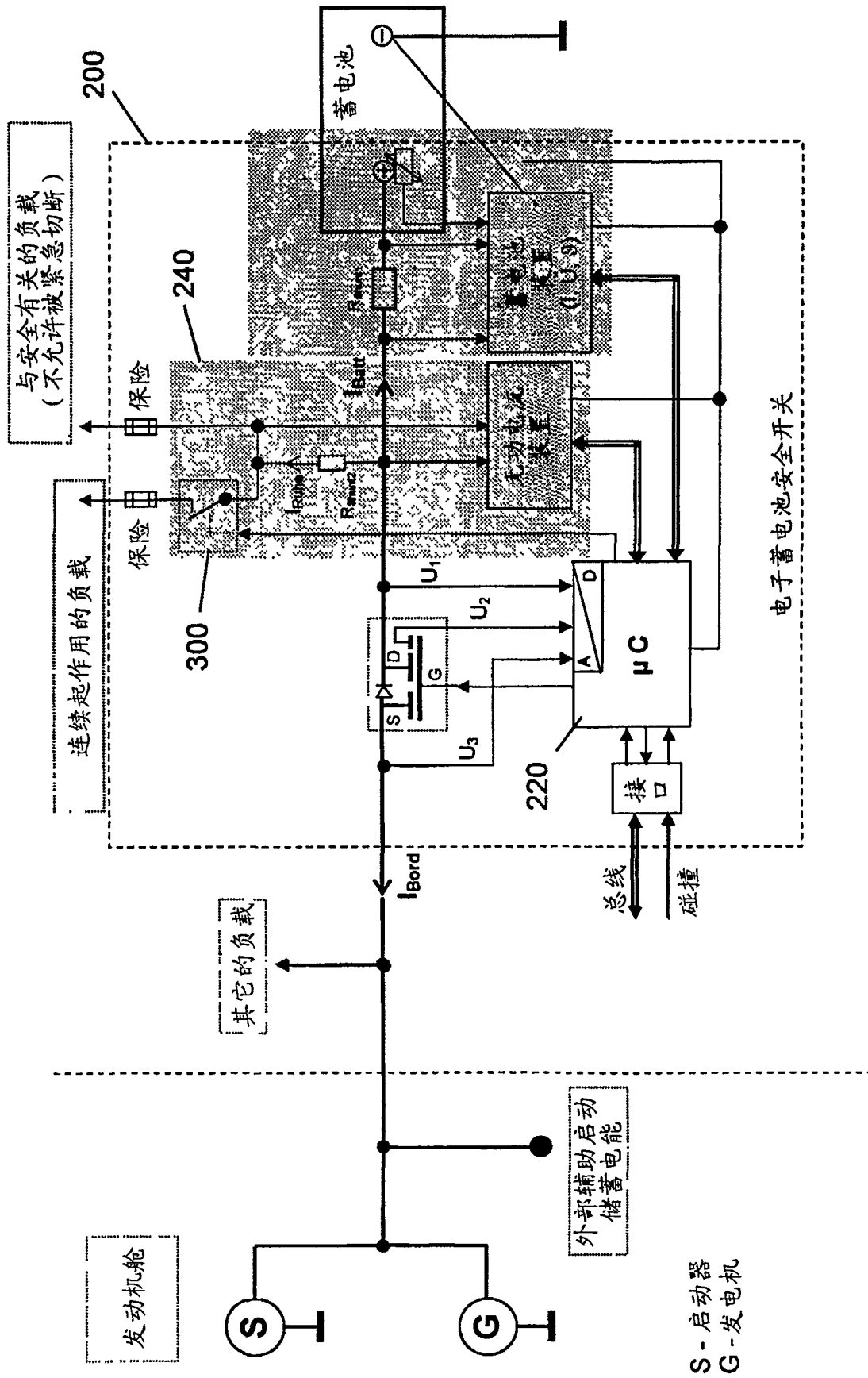


图3