



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101697427 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 200910165943. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2003. 02. 19

H02J 7/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

60/369, 839 2002. 04. 05 US

10/315, 061 2002. 12. 10 US

60/357, 146 2002. 02. 19 US

(56) 对比文件

US 6300742 B1, 2001. 10. 09,

US 5965998 A, 1999. 10. 12,

US 5013992 A, 1991. 05. 07,

US 4583034 A, 1986. 04. 15,

(62) 分案原申请数据

03808797. 9 2003. 02. 19

审查员 梁雪峰

(73) 专利权人 维克多产品公司

地址 美国佛罗里达州

(72) 发明人 迈克尔·克里格 布鲁斯·伦道夫

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 朱胜 杨红梅

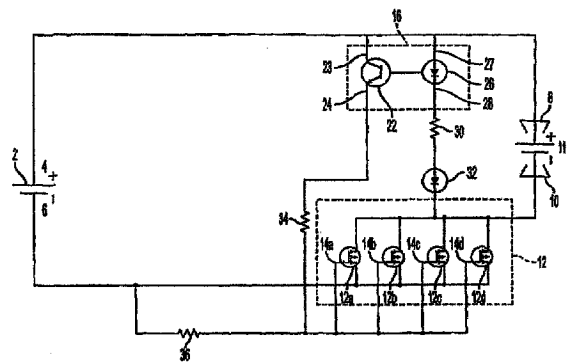
权利要求书1页 说明书11页 附图3页

(54) 发明名称

微处理器控制的具有极性保护的助启动装置

(57) 摘要

本申请涉及微处理器控制的具有极性保护的助启动装置。提供了一种用于便携式跳接启动器的极性保护电路,该跳接启动器包括具有正端子和负端子的第一电池以及一对线缆,所述线缆具有电连接到所述第一电池的正和负端子的第一端以及适于耦合到耗尽电池的正和负端子的第二端。所述极性保护电路包括:耦合到所述线缆中的至少一个的检测电路,当所述至少一个线缆被连接以将所述第一电池的正端子耦合到所述耗尽电池的正端子,以及所述线缆中的另一线缆被连接以将所述第一电池的负端子耦合到所述耗尽电池的负端子时,所述检测电路进行检测;以及固态开关,其与所述线缆中的一个线缆电串联并被设置用以接收来自所述极性检测电路的使能信号。



1. 一种便携式跳接启动器,该跳接启动器包括具有正端子和负端子的第一电池、一对线缆以及极性保护电路,所述线缆具有电连接到所述第一电池的正和负端子的第一端以及适于耦合到耗尽电池的正和负端子的第二端,所述极性保护电路包括:

极性检测电路,耦合到所述一对线缆,当所述一对线缆之一被连接以将所述第一电池的正端子耦合到所述耗尽电池的正端子,以及所述一对线缆中的另一线缆被连接以将所述第一电池的负端子耦合到所述耗尽电池的负端子时,所述极性检测电路进行检测;

固态开关,其与所述一对线缆中的一个线缆电串联并被设置用以接收来自所述极性检测电路的使能信号,所述固态开关在接收所述使能信号时,使电流在所述第一电池和所述耗尽电池之间通过;

其中所述便携式跳接启动器还包括用于提供即使所述第一电池的电压衰减到不足以将所述固态开关保持在导通状态的低电平时仍使所述固态开关保持在导通状态所需要的高电平的门电压的装置。

2. 如权利要求 1 所述的便携式跳接启动器,其中所述极性检测电路包括光隔离器。

3. 如权利要求 1 所述的便携式跳接启动器,其中所述极性检测电路包括:

LED,耦合到所述线缆中的一个线缆,当在所述第一电池和所述耗尽电池之间的极性连接正确时,所述 LED 被正向偏置;和

光电晶体管,耦合到所述 LED,流过所述正向偏置的 LED 的电流接通所述光电晶体管以提供所述使能信号。

4. 如权利要求 1 所述的便携式跳接启动器,其中所述固态开关包括至少一个晶体管。

5. 一种便携式跳接启动器,所述便携式跳接启动器包括极性保护电路,所述极性保护电路包括:

第一和第二线缆,用于将第一电池连接到耗尽电池,所述第一电池和所述耗尽电池各自具有正端子和负端子;

固态开关,其与所述线缆中的一个线缆电串联地耦合,以控制流过所述线缆的电流,所述固态开关由使能信号控制;

极性检测电路,当所述线缆中的一个线缆被连接以将所述第一电池的正端子耦合到所述耗尽电池的正端子,以及所述线缆中的另一个线缆被连接以将所述第一电池的负端子耦合到所述耗尽电池的负端子时,所述极性检测电路提供所述使能信号,其中,所述固态开关在接收所述使能信号时,使电流在所述第一电池和所述耗尽电池之间通过;其中所述便携式跳接启动器还包括用于提供即使所述第一电池的电压衰减到不足以将所述固态开关保持在导通状态的低电平时仍使所述固态开关保持在导通状态所需要的高电平的门电压的装置。

6. 如权利要求 5 所述的便携式跳接启动器,其中所述极性检测电路包括光隔离器。

7. 如权利要求 5 所述的便携式跳接启动器,其中所述极性检测电路包括:

LED,耦合到所述线缆中的一个线缆,当在所述第一电池和所述耗尽电池之间的极性连接正确时,所述 LED 被正向偏置;以及

光电晶体管,耦合到所述 LED,流过所述正向偏置的 LED 的电流接通所述光电晶体管以提供所述使能信号。

8. 如权利要求 5 所述的便携式跳接启动器,其中所述固态开关包括至少一个晶体管。

微处理器控制的具有极性保护的助启动装置

[0001] 本申请是申请日为 2003 年 2 月 19 日、申请号为 CN03808797.9 的发明名称为“微处理控制的具有极性保护的助启动装置”的中国专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及用于对一耗尽电池进行助启动的助启动装置,具体地,涉及对助启动设备和一极性保护电路的微处理控制。

背景技术

[0003] 众所周知,当一辆汽车的发动机由于电能不足而不能启动时,所述汽车的电池可以由来自另一汽车的电池的电力或者来自一助启动装置中的电池的电力跳接启动,从而启动所述发动机。

[0004] 为了对即使借助另一电池的电力而电能仍然不足的所述汽车的电池进行助启动,所述两个电池必须通过一对电线连接。例如,所述耗尽电池的正端子应该连接到所述助启动电池的正端子。所述两个电池的负端子应该以对应的方式连接。

[0005] 但是如果所述电池连接不正确则执行此连接可能是很危险的。电池具有很小的内阻,并且具有充足电能的电池与电能不足的电池之间有一个电压差。因此电流将在一连接完成时立刻在所述两个电池之间流动。当所述两个电池正确连接时,即对应极性的端子被正确如上面所述分别连接时,一个大的电流流过所述电线。当两个电池错误地连接时,流过所述电线的电流比所述电池正确连接时存在于所述电线上的电流大 10 到 20 倍。另外,不正确的连接可能使所述电池中的一个或者两个短路。在这样的条件下,一个或者两个所述电池可能会损坏,并且在某些情况下可能会导致爆炸、火灾以及对车辆或人的损害。

[0006] 因此,需要一种能够确保所述两个电池之间正确地并且以一安全方式连接的装置。所述装置应当使所述两个电池之间的不正确的连接,以及一个或者两个电池的短路导致的任何危险最小。

[0007] 除了由于能量不足而导致汽车的发动机不能启动之外,由于不足的电能导致汽车的发动机不能启动也可能是由于不好的交流发电机,其未能补充一好电池上的电荷。具有不好的交流发电机,即使更换了电池,所述新电池也不累积电荷,并且其电荷很快再次消耗完。一个不好的交流发电机需要更换以防止导致电池能量低的问题。但是对于一个没有经验的人来说,检测一个不好的交流发电机不是一项容易的任务。

[0008] 另外,对于没有必要的经验以及专门知识的人来说,其他简单的任务例如检查一轮胎的空气压力、检查氟利昂气的泄露以及将一轮胎加压到适当的压力也经常是困难的。另外,也不能方便地知道所述跳接启动器电池自身的充电状态,以及在跳接启动之前和之后所述耗尽电池的充电状态。

[0009] 因此,需要一种自身包含跳接启动器的系统,可以用作车辆的跳接启动器,测试器,以及诊断系统,以辅助执行车辆诊断以及较小的车辆修理。也需要一便携的,上面类型的自身包含跳接启动器的系统,所述系统是结实的,具有最少数量的组件,并且对于没有汽

车经验的人是友好的,提供自检以及车辆诊断,并且价格相对低廉,大量的消费者都能够负担。

发明内容

[0010] 提供了一种用于便携式跳接启动器的极性保护电路,该跳接启动器包括具有正端子和负端子的第一电池以及一对线缆,所述线缆具有电连接到所述第一电池的正和负端子的第一端以及适于耦合到耗尽电池的正和负端子的第二端,所述极性保护电路包括:耦合到所述一对线缆的极性检测电路,当所述一对线缆之一被连接以将所述第一电池的正端子耦合到所述耗尽电池的正端子,以及所述一对线缆中的另一线缆被连接以将所述第一电池的负端子耦合到所述耗尽电池的负端子时所述极性检测电路进行检测;固态开关,其与所述一对线缆中的一个电串联并被设置用以接收来自所述极性检测电路的使能信号,所述固态开关在接收所述使能信号时,使电流在所述第一电池和所述耗尽电池之间通过;以及安全开关,当其被激活时防止所述固态开关允许在所述第一电池与所述耗尽电池之间的电流流动。

[0011] 还提供了一种极性保护电路,包括:第一和第二线缆,用于将第一电池连接到耗尽电池,所述第一电池和所述耗尽电池各自具有正端子和负端子;固态开关,其与所述线缆中的一个线缆电串联地耦合,以控制流过所述线缆的电流,所述固态开关由使能信号控制;极性检测电路,当所述线缆中的一个被连接以将所述第一电池的正端子耦合到所述耗尽电池的正端子,并且所述线缆中的另一个被连接以将所述第一电池的负端子耦合到所述耗尽电池的负端子时,该极性检测电路提供所述使能信号,其中,所述固态开关在接收所述使能信号时,使电流在所述第一电池和所述耗尽电池之间通过;以及安全开关,当其被激活时防止所述固态开关允许在所述第一电池与所述耗尽电池之间的电流流动。

[0012] 提供了一种极性保护电路。根据一个典型的实施方式,所述极性保护电路包括固态装置。优选地所述极性保护电路中不包括机械的或者机电装置例如螺线管。所述极性保护电路被电连接到要充电的电池(耗尽电池)以及所述助启动电池或者其他电源。除非获得正确的极性否则所述极性保护电路防止电流在所述电池之间流动。所述极性保护电路在下面正文的一电池助启动装置中描述,但是其可以与任何充电或者助启动装置结合使用。

[0013] 典型地,一电池助启动装置(boosters)包括一端连接到配置在便携的盒子中一内置电池或者其他电源的一对电缆。所述电缆的另一端连接到一对鳄鱼夹。所述内置电池提供了用于对一耗尽电池进行助启动的一直流电源。当所述夹子连接到所述耗尽电池时,电流从所述电池助启动装置的内置电池流向所述耗尽电池。如上面所提到的,所述助启动装置中提供了一极性保护电路,并且防止电流在所述两个电池之间的流动除非获得所述两个电池之间的正确的极性连接。

[0014] 在另一个实施方式中,所述电池助启动装置也可以包括微处理器。所述微处理器可以用作一极性保护电路的部分。其也可以执行附加的检测和控制功能,例如检测不好的交流发电机,检测氟利昂气的泄露,以及检测低轮胎压力并且控制一空气压缩机以补充所述低轮胎压力。与此相对应,所述助启动装置也还可以包括显示器和/或其他的告知装置,例如一视觉的或者听觉的指示器。

[0015] 在本发明的另一实施方式中提供了一极性保护电路。所述电路包括:用于将一助

启动电池连接到一耗尽电池的电缆；连接到所述助启动电池的极性感测电路，用于在完成所述助启动电池与所述耗尽电池之间的正确极性连接时提供使能信号；一连接到所述极性感测电路的固态开关，所述固态开关在接收到所述使能信号时允许所述助启动电池与所述耗尽电池之间的电流流动。

[0016] 在另一个典型的实施方式中提供了助启动装置。所述装置包括：具有正端子和负端子的助启动电池；连接到所述助启动电池的正端子的第一电缆，并且具有用于连接到耗尽电池的端子的一夹子；连接到所述助启动电池的负端子的第二电缆，并且具有用于连接到耗尽电池的另一端子的一夹子；与所述电缆之一串联的固态开关；连接在所述第一电缆和所述第二电缆之间的极性感测电路，所述极性感测电路在完成所述助启动电池与所述耗尽电池之间的正确极性连接时提供使能信号，以使将所述固态开关置于导通状态。

[0017] 在另一个实施方式中，一种助启动装置包括：用于提供电源的装置；用于将所述用于提供电源的装置连接到一耗尽电池的装置；用于检测所述用于提供电源的装置与所述耗尽电池之间的连接极性并且当检测到正确的极性时产生一使能信号的装置；以及至少一个场效应晶体管 (FET)，其具有控制电极，并且被连接到所述用于检测极性的装置，所述控制电极接收所述使能信号，并且将所述 FET 接通以允许电流在所述用于提供电源的装置与所述耗尽电池之间流动。

[0018] 在另一个实施方式中，一种跳接启动器系统包括：具有正端子和负端子的助启动电池；一对电池电缆，其第一端分别连接到所述助启动电池的正和负端子，并且第二端适合于连接到所述耗尽电池的正和负端子；半导体开关分别电连接到所述助启动电池的一个端子以及与之相连的电池电缆；连接到所述电池电缆的极性感测电路，并且仅在所述电池电缆将所述助启动电池的正端子连接到所述耗尽电池的正端子，并且将所述助启动电池的负端子连接到所述耗尽电池的负端子时产生第一信号；以及连接到所述半导体开关以及所述极性感测电路的微处理器，并且响应来自所述极性感测电路的第一信号，以激活所述半导体开关以允许电流在所述助启动电池与所述耗尽电池之间流动。

[0019] 在另一实施方式中，一计算机可读的信息存储媒介与控制一跳接启动器系统的计算机一起使用，所述跳接启动器系统包括具有正端子和负端子的第一电池；一对电池电缆，其第一端分别连接到所述第一电池的正和负端子，并且第二端适合于连接到一车辆中的耗尽电池的正和负端子，所述计算机可读的信息存储媒介存储计算机可读的程序代码，以使所述计算机执行下列步骤：在所述车辆已经启动之后检查电压的快速上升；如果存在所述的电压的快速上升，则指示所述交流发电机工作正常；如果不存在所述的电压的快速上升，则指示所述交流发电机工作不正常。

[0020] 在另一实施方式中，一计算机可读的信息存储媒介与控制一跳接启动器系统的计算机一起使用，所述跳接启动器系统包括具有正端子和负端子的第一电池；一对电池电缆，其第一端分别连接到所述第一电池的正和负端子，并且第二端适合于连接到一耗尽电池的正和负端子，所述计算机可读的信息存储媒介存储计算机可读的程序代码，以使所述计算机执行下列步骤：测量所述电池的充电速率；确定所述电池已经接收一电流的时间长度；测量所述电池的电压；以及如果充电速率大于预定的电流，所述电池已经接收一电流超过了一预定的时间长度，以及所述电池的电压大于或者等于一预定的电压时检测到超时故障。

[0021] 在另一实施方式中,一计算机可读的信息存储媒介与控制一跳接启动器系统的计算机一起使用,所述跳接启动器系统包括具有正端子和负端子的第一电池;一对电池电缆,其第一端分别连接到所述第一电池的正和负端子,并且第二端适合于连接到一耗尽电池的正和负端子,所述计算机可读的信息存储媒介存储计算机可读的程序代码,以使所述计算机执行下列步骤:测量所述电池的充电速率;确定所述电池已经接收一电流的时间长度;测量所述电池的电压;以及如果充电速率大于预定的电流,所述电池已经接收一电流超过了一预定时间长度,以及所述电池的电压小于或等于一预定的电压,则检测到短路单元电池 (cell battery) 故障。

[0022] 在另一实施方式中,一计算机可读的信息存储媒介与控制一跳接启动器系统的计算机一起使用,所述跳接启动器系统包括具有正端子和负端子的第一电池;一对电池电缆,其第一端分别连接到所述第一电池的正和负端子,并且第二端包括适合于连接到一耗尽电池的正和负端子的夹子,所述计算机可读的信息存储媒介存储计算机可读的程序代码,以使所述计算机执行下列步骤:测量所述电池的充电速率;确定所述电池已经接收一电流的时间长度;测量所述电池的电压;以及如果充电速率大于预定的电流,所述电池已经接收一电流超过了一预定的时间长度,以及所述电池的电压大于或者等于一预定的电压时检测到超时故障。

[0023] 在另一实施方式中,一计算机可读的信息存储媒介与控制一跳接启动器系统的计算机一起使用,所述跳接启动器系统包括具有正端子和负端子的第一电池;一对电池电缆,其第一端分别连接到所述第一电池的正和负端子,并且第二端适合于连接到一耗尽电池的正和负端子,所述计算机可读的信息存储媒介存储计算机可读的程序代码,以使所述计算机执行下列步骤:测量所述电池的充电速率;确定所述电池已经接收一电流的时间长度;测量所述电池的电压;以及如果充电电流小于预定的电流,所述电池已经接收一电流超过了一预定的时间长度,以及所述电池电压大于或者等于一预定的电压时检测到开路单元电池故障。

附图说明

[0024] 图 1 是一个电路示意图,其示出了根据本发明的一个优选实施方式的一极性保护电路;

[0025] 图 2 是一个电路示意图,其示出了根据本发明的另一个优选实施方式的一极性保护电路;

[0026] 图 3 是一个电路示意图,其示出了根据本发明的另一个优选实施方式的一极性保护电路;

[0027] 图 4 是一个电路示意图,其示出了根据本发明的另一个优选实施方式的一极性保护电路;

[0028] 图 5 是一个电路示意图,其示出了根据本发明的另一个实施方式的一微处理器控制的助启动系统;

[0029] 图 6 是一个电路示意图,其示出了根据本发明的另一个实施方式的一微处理器控制的助启动系统;

具体实施方式

[0030] 图 1 示出了根据本发明的一个示例性实施方式的包括极性保护电路的电池助启动装置。在所述助启动装置中设置有具有正端子 4 和负端子 6 的助启动电池 2。所述助启动电池 2 的正端子 4 被耦合到一对鳄鱼夹 8, 10 中的一个, 以便通过线或者电池线缆连接到要充电的电池 11 (耗尽电池)。所述助启动电池 2 的负端子 6 被耦合到一对鳄鱼夹 8, 10 中的另一个, 以便通过线或者电池线缆连接到要充电的电池 11。

[0031] 开关 12 被耦合到连接到所述耗尽电池 11 的所述线或者电池线缆之一。只有在获得所述电池之间的正确的极性连接时, 所述开关 12 才被激活以接通所述助启动电池 2 与所述耗尽电池 11 之间的助启动电路。在所示的实施方式中, 所述开关 12 被配置在所述助启动电池 2 的负端子 6 与将连接到所述耗尽电池 11 的负端子的所述鳄鱼夹 10 之间。因此所述开关 12 是一个电流处理装置, 并且是所述助启动电路的部分。当然, 在所述助启动电路中, 所述开关位于其他位置也是可能的。

[0032] 所述开关 12 优选的是固态装置, 例如晶体管、二极管、场效应晶体管 (FET) 等。图 1 将所述开关 12 表示为互相并联连接的一定数量的 FET 12a-12d。所述 FET 12a-12d 优选地为高功率、很低接通电阻的类型。所提供的 FET 的数量取决于所述电路中的电流以及所使用的 FET 的类型。所述 FET 12a-12d 的控制电极 14a-14d 通过电阻 36 连接到所述助启动电池的负端子 6。此配置在所述夹子处没有电压时保持所述 FET 12a-12d 处于关断或者非导通状态, 防止电流从所述助启动电池 2 流向所述夹子 8, 10 以及所述耗尽电池 11。

[0033] 所述开关 12 由极性感测电路 16 激活, 以允许电流从所述助启动电池 2 流向所述耗尽电池 11。当所述夹子 8, 10 被连接到所述耗尽电池 11 时, 所述极性感测电路 16 被耦合到所述助启动电池 2 以及所述耗尽电池 11。所述极性感测电路 16 感测所述助启动电池 2 与所述耗尽电池 11 之间的连接的极性, 并且提供指示该连接的状态的信号。来自所述极性感测电路 16 的信号被提供给所述开关 12。当正确的极性连接被通过信号告知时, 所述开关 12 接通所述助启动电路并且允许电流流向所述耗尽电池 11。

[0034] 在图 1 所示的实施方式中, 所述极性感测电路包括光隔离器 16。所述光隔离器 16 包括光电晶体管 22 以及发光二极管 (LED) 26。所述光电晶体管 22 的集电极以及所述 LED 26 的阳极被电连接到所述助启动电池 2 的正端子 4。所述光电晶体管 22 的发射极 24 通过电阻 34 连接到构成所述开关 12 的 FET 12a-12d 的控制电极 14a-14d。所述 LED 26 的阴极 28 通过电阻 30 以及二极管 32 电连接到所述 FET 12a-12d 的一个电极。所述 FET 12a-12d 的另一个电极电连接到所述助启动电池 2 的负端子 6。

[0035] 在如图 1 中所示的电池助启动装置的操作过程中, 所述 FET 12a-12d 初始时通过电阻 36 保持在不导通的状态。仅当所述助启动电池 2 与所述耗尽电池 11 之间产生的正确极性连接导致使所述光隔离器 16 被正确地偏置时, 所述光隔离器 16 才会导通。当所述 LED 26 被正确偏置时, 所述光隔离器 16 中光电晶体管 22 导通。流过光电晶体管 22 的电流使所述 FET 12a-12d 的控制电极偏置成导通状态, 允许电流流过所述 FET 12a-12d 到达所述耗尽电池 11。更具体的, 如图 1 中所示当所述耗尽电池 11 被正确地连接到所述助启动电池 2 时, 所述 LED 26 和二极管 32 被正向偏置。电流从而流过这些二极管以及电阻 30。电阻 30 被提供以用于调节流经所述光隔离器 16 的电流的量。流经 LED 26、电阻 30 以及二极管 32 的电流激活所述光电晶体管 22, 使其导通。当所述光电晶体管 22 导通时, 电流流经所述光

电晶体管 22、电阻 34 到达所述 FET12a-12d 的控制电极。所述 FET 12a-12d 的控制电极响应于此电流而被激活，并且所述 FET 12a-12d 被导通而进入导通状态。所述助启动电路现在是闭合的，并且电流可以从所述助启动电池 2 经过所述 FET 12a-12d 流到所述耗尽电池 11。由于所述 FET 是电流处理装置，因此不需要任何机械的或者机电的装置。

[0036] 如图 2 中所示，当所述助启动电池 2 与所述耗尽电池 11 之间的极性连接不正确时，所述光隔离器 16 中的 LED 26 以及二极管 32 被反向偏置。二极管 32 防止来自所述耗尽电池 11 的相反方向的电流。因此，基本上没有电流流过所述 LED 26、二极管 32 以及电阻 30。结果，所述光隔离器 16 中的光电晶体管 22 是处于非导通状态。于是，所述开关的所述 FET 12a-12d 处于非导通状态，并且基本上没有电流从所述助启动电池 2 流到所述耗尽电池 11，防止了潜在的危险情况。

[0037] 一旦所述助启动电池 2 与所述耗尽电池 11 之间产生正确的极性连接，所述耗尽电池 11 被充电或者所述车辆被跳接启动。所述鳄鱼夹 8, 10 随后从被充电的电池 11 断开。当所述夹子被断开时，二极管 26 不再被正向偏置并且没有电流从其中流过，使所述光隔离器中的光电晶体管 22 截止，其随后也使 FET 12a-12d 截止。于是，所述助启动电路实际上被复位，防止在产生正确的极性连接后产生短路或者反向极性连接。在下面结合图 4 描述的另一个实施方式中，所述电池助启动装置可以提供有用于中断所述助启动电路的装置，以确保所述夹子从所述耗尽电池 11 安全断开，或者在所述耗尽电池被断开时微处理器或者其他电路能够被编程以进行检测。

[0038] 现在转到图 3，其中描述了本发明的另一个实施方式。图 3 中所示的实施方式与上面参照图 1 描述的实施方式相似的方式来操作。图 3 与图 1 的区别在于图 3 包括频率发生器以及频率检测器。所述频率发生器以及频率检测器用于检测所述夹子 8, 10 从所述耗尽电池 11 的断开，或者所述助启动电路的其他中断。所述频率发生器 37 用于向所述助启动电路输入特定频率的信号。所述频率检测器 38 用于检测由所述频率发生器 37 输入到所述助启动电路中的频率。所述频率发生器 37 以及所述频率检测器 38 优选地配置在耗尽电池 11 的相对侧。当所述耗尽电池 11 与正确的极性连接时，存在供所述频率发生器 37 所输入的频率通过所述电路的路径。所述频率检测器 38 检测所输入的频率，并且所述电池助启动处理正常地执行。当所述夹子 8, 10 从所述耗尽电池 11 移开或者所述电路被以其他方式中断时，电流停止，并且所述频率检测器 38 不再检测由所述频率发生器 37 所输入的频率。所述频率检测器用于随后将 FET12a-12d 置于非导通状态，以复位所述助启动电路。这防止在正确的极性连接建立后产生短路或者反向极性连接。

[0039] 图 4 示出了本发明的另一个实施方式。图 4 中所示的实施方式包括多个结合图 1-3 所描述的同种元件。这些相同的元件在所有的图中被标以相同的参考号。图 4 中所示的电路以类似于上面参考图 1-3 描述的方式来工作，并且下面将只给出其差别的详细描述。

[0040] 图 4 中所示的本发明的实施方式包括指示器 40，用于指示所述助启动电池 2 与所述耗尽电池 11 之间的正确极性连接何时建立。所述指示器 40 可以向用户提供视觉的或者听觉的指示，以指示正确的极性连接已经或者尚未建立。图 4 中所示的指示器 40 包括电阻 41 以及 LED 42。当所述鳄鱼夹 8, 10 连接到所述耗尽电池 11 时，所述电阻 41 以及 LED 42 跨接在所述耗尽电池 11 的端子上。如果所述鳄鱼夹 8, 10 以不正确的极性连接到所述耗尽电池 11，则 LED 42 被正向偏置并且被照亮以指示不正确的连接。但是，在所述助启动电路

中基本上没有任何其他的情况发生。所述光隔离器 16 防止了任何其他电流流动。例如,所述光隔离器 16 中的 LED 26 以及二极管 32 被反向偏置,防止相反方向的电流。因此没有电流流过这些二极管以及电阻 30。结果,所述光隔离器 16 中光电晶体管 22 保持截止。那么所述 FET 12a-12d 保持处于非导通状态,并且没有电流从所述助启动电池 2 流向所述耗尽电池 11。

[0041] 如果所述鳄鱼夹 8,10 以正确的极性连接到所述耗尽电池 11,则 LED 42 被反向偏置并且不被照亮。所述光隔离器 16 被导通,并且所述助启动电路如上面结合图 1 所描述的那样接通。

[0042] 在所述跳接启动处理期间的有些情况下,所述助启动电池 2 的电压可能降低到低电平,例如 2V 或者更低。在这种情况下,所述助启动电池 2 的电压可能不足以将所述 FET 12a-12d 保持在导通状态。因此提供了一种用于将所述 FET 12a-12d 保持在导通状态的装置。在图 4 中所示的实施方式中,此装置包括互相串联、并且跨接在所述助启动电池 2 的端子 4,6 上的二极管 44 以及电容器 46。二极管 44 的正极耦合到所述助启动电池 2 的正端子 4 上。所述光隔离器 16 中光电晶体管 22 的集电极耦合在所述二极管 44 与所述电容器 46 之间。所述二极管 44 与所述电容器 46 的组合提供了即使在所述助启动电池的电压衰减到低电平时也能够将所述 FET 12a-12d 保持在导通状态所需要的高电平的门电压。

[0043] 图 4 中的实施方式也包括用于在正确的极性连接建立后,中断流向所述耗尽电池 11 的电流的装置。此用于中断的装置允许所述鳄鱼夹 8,10 从所述耗尽电池 11 安全地移除。在所示实施方式中的所述用于中断的装置包括电容器 48,电阻 50,开关 52 以及晶体管 53 的组合。这些元件用于将所述 FET 12a-12d 置于非导通状态,以允许所述鳄鱼夹 8,10 的安全移除。例如开关 52 被耦合到附着于夹子 8,10 之一的所述线缆之一。电阻 50 以及电容器 48 被耦合到所述线缆的另一个,并且与开关 52 串联连接。开关 52 可以是瞬间开关,当其被按下时通过电阻 50 对电容器 48 充电。电容器 48 的充电使晶体管 53 进入导通状态。因此,来自所述光隔离器 16 中的光电晶体管 22 的电流在所述 FET 12a-12d 的控制电极上短路,使所述 FET 12a-12d 进入非导通状态。因此所述两个电池 2,11 之间的连接是开路的,并且所述鳄鱼夹 8,10 可以安全地从所述耗尽电池 11 安全地移除。

[0044] 另外,也可以提供用于指示可以安全地从所述耗尽电池 11 移除所述鳄鱼夹的指示器。在图 4 中,所述指示器包括串联耦合在所述线缆之间的 LED 54、电阻 56 以及晶体管 58。所述晶体管 58 的控制电极耦合到开关 52。当所述开关 52 被按下时,晶体管 58 被流过开关 52 的电流所导通。电流从而流过所述晶体管 58 以及电阻 56,点亮 LED 54。被点亮的 LED 54 指示可以安全地从所述耗尽电池 11 移除所述鳄鱼夹 8,10。

[0045] 现在参见图 5,描述了根据本发明一实施方式的微处理器控制的跳接启动器系统的示例。所述微处理器 60 可以被编程以基本上执行操作所述跳接启动器所需的所有的控制功能。可以将显示器 64 以及输入装置 66 耦合到所述微处理器 60,以使操作员能够分别地从所述微处理器 60 接收信息和输入信息。

[0046] 通过反馈电路或者其他装置,所述微处理器 60 可以监视从所述助启动电池 2 提供到所述耗尽电池 11 的电压和 / 或电流,所述耗尽电池 11 的电压和 / 或电流,并且能够检测短路或者其他的故障,如下面更详细所述。电阻分压器可以用于向所述微处理器的 A/D 输入提供电压和电流测量值。所述故障的视觉或者听觉的指示例如在显示器 64 上给出。描

述所述故障的滚动信息、代表的代码或者其他消息可以被显示。

[0047] 在此实施方式中,微处理器 60 被用于控制所述开关 12。当产生所述助启动电池 2 与所述耗尽电池 11 之间的正确极性连接时,光隔离器 16 通过电阻 62 耦合到夹子 8,10,以使 LED 26 被正向偏置。当正向偏置时,LED 26 使光电晶体管 22 导通。所述光电晶体管 22 的集电极 23 通过所述微处理器 60 中的内部电路耦合到电源电压。当所述光电晶体管 22 导通时,第一电压的第一信号出现在所述集电极 23,并且被所述微处理器 60 所感测。当所述光电晶体管 22 截止时,第二电压的第二信号出现在所述集电极 23,并且被所述微处理器 60 所感测。所述微处理器 60 接收到所述第一信号时提供输出信号以激活所述开关 12 使其进入导通状态,并且在接收到所述第二信号时提供输出信号以使所述开关 12 无效而进入非导通状态。另外,当检测到一个故障时所述微处理器可以使开关 12 无效以结束所述跳接启动处理。

[0048] 从所述微处理器 60 至控制开关 12 的输出信号被提供给晶体管 12a-12d 的控制电极 14a-14d,如图 5 中所示。所述晶体的控制电极 14a-14d 通过一个电平变换器 68 电连接到所述微处理器 60。微处理器通常在低电压例如 5V 下运行。低电压电源从电池 2 通过电压调节器 70 提供给所述微处理器 60。来自所述微处理器 60 的低电压输出信号应该在提供到所述晶体管 12a-12d 之前被变换为高电压。所述电平变换器 68 将所述微处理器 60 的输出电压变换为操作晶体管 12a-12d 所需要的高电平。因此,来自所述微处理器 60 的输出信号被所述电平变换器 68 用以产生用于所述 FET 的控制电极的控制信号。

[0049] 如果夹子 8,10 到所述耗尽电池 11 的所述极性连接是不正确的,则所述开关 12 保持关断。所述显示器 64 可以由所述微处理器 60 控制来显示指示反向极性的消息。所述微处理器 60 还可以响应于所述不正确的极性连接而激活警报器例如蜂鸣器 72。

[0050] 所述微处理器 60 可以被编程成检测夹子 8,10 是否连接到电池或者已经断开。为了执行所述检测,所述微处理器 60 使所述开关 12 无效而进入非导通状态。通过所述反馈电路或者其他装置,所述微处理器检测夹子 8,10 是否连接到电池。如果没有电池,则所述开关 12 被置于非导通状态,即所有所述的 FET 12a-12d 被置于非导通状态。如果有电池,则所述跳接启动过程继续进行。所述检查优选地为大约每秒执行一次,并且需要少于几千分之一秒来完成。这样,所述检查对于所述跳接启动器的操作是透明的。比较器或者可操作的放大器也可以用于执行此检查。

[0051] 所述微处理器 60 也可以用于执行对车辆的交流发电机的测试。当车辆的所述交流发电机正常工作时,所述耗尽电池 11 的电压电平在所述电池跳接启动之后立刻迅速地上升。所述电压的快速上升可以由所述微处理器 60 根据所述微处理器从光隔离器电路 16 接收的信号而检测到。如果检测到电压的快速上升,则所述交流发电机工作正常的消息将出现在显示器 64 上。如果没有检测到电压的快速上升,则所述交流发电机可能工作不正常的消息将出现在显示器 64 上。所述电压的快速上升可以根据所述耗尽电池 11 的情况不同而不同。所述微处理器优选地被编程成解决此变化。

[0052] 根据本发明的另一实施方式,所述助启动系统也可以包括氟利昂气泄漏传感器。所述传感器 74 可以包括用于感测由于在氟利昂泄漏点产生的极冷而引起的温度变化的热敏电阻。所述传感器 74 也可以可替代地包括变换器,例如压力变换器,用来感测所述氟利昂泄漏点,因为氟利昂在所述系统中处于高压下,并且所述泄露点呈现出高压区域。所述传

传感器被耦合到所述微处理器 60。所述传感器在检测到一些物理变化,例如伴随着氟利昂气泄漏的温度或者压力的改变时产生电信号。在从所述传感器 74 接收到这种信号后,所述微处理器 60 可以使指示泄露的消息出现在所述显示器 64 上。

[0053] 根据本发明的另一实施方式,所述助启动系统包括用于检测所述车辆的轮胎膨胀的装置。空气压力传感器 76 可以被提供用来测量所述轮胎的空气压力。所述空气压力传感器 76 被耦合到所述微处理器 60 的输入。所述微处理器 60 从所述空气压力传感器 76 接收空气压力测量值,并且通过显示器 64 向操作员显示空气压力。另外,一个内置的压缩机 78 可以通过开关 80 连接到所述微处理器 60。根据本发明的此实施方式,通过所述输入装置 66 选择期望的压力。所述压缩机 78 随后由微处理器 60 控制来将所述轮胎充气到所选择的空气压力。当达到所期望的压力时所述压缩机 78 由微处理器 60 自动停掉。

[0054] 还是根据本发明的另一实施方式,所述微处理器 60 可以被编程成检测所述助启动电池 2 与所述耗尽电池 11 的电荷水平。所检测的电荷水平可以随后通过显示器 64 传递给操作员。电压调节器 70 被耦合到所述助启动电池 2 与所述耗尽电池 11 用于检测它们的电荷水平。

[0055] 为了测量所述助启动电池 2 的电荷水平,夹子 8,10 应该与所述耗尽电池 11 断开。所述电压调节器随后产生与所述助启动电池 2 的电压成比例、并且在所述微处理器 60 的操作范围内的电压。所述微处理器 60 被编程成检测什么时候所述助启动电池 2 的电压下降到预定的电平之下,所述预定电平例如大约是其额定值的 80%。所述蜂鸣器 72 或者其他的装置可以随后被激活,以向所述操作员指示所述助启动电池 2 的电荷低,并且其应该重新充电。所述助启动系统可以通过标准的墙壁充电器 82 插入标准的 110/220V 电源插座,以对所述助启动电池 2 重新充电。

[0056] 为了测量所述耗尽电池 11 的电压,所述助启动电池 2 与所述耗尽电池 11 之间的开关 12 应该处于不导通的状态。微处理器 60 可以由来自输入装置 66 的操作员输入进行控制,来将开关 12 置于非导通状态。夹子 8,10 随后被连接到所述耗尽电池 11。所述电压调节器产生一个与所述耗尽电池 11 的电压成比例的电压。所述微处理器 60 从所述电压调节器 70 接收此信号,确定并且在显示器 64 上显示所述耗尽电池 11 的电压。

[0057] 所述微处理器 60 也可以被编程成检测坏电池,或者其电压太低以至于不能被跳接启动的电池。正常地,即使是一个电力用完的电池也有一些电压,通常大约是 3-5V。但是,偶尔的情况下,电池会没有任何电压,原因在于其被深度地消耗以至于所述电池电力完全用尽。这种类型的电池不能被立刻跳接启动,并且有时甚至不能充电。当所述夹子 8,10 被连接到这种类型的电池时,感觉就象所述跳接启动器没有连接到任何东西一样。由于这样一个电池的电压极低,所述微处理器 60 在所述夹子 8,10 处检测不到任何电压。如果试图以此种类型的电池来跳接启动车辆,则会显示故障。

[0058] 如果没有电池连接到夹子 8,10,或者与所述耗尽电池 11 的连接不好并且所述跳接启动器被激活,也将检测到这种类型的故障。当所述故障发生时,所述微处理器 60 可以被编程成结束所述跳接启动过程,并且向用户显示建议,建议其即在尝试跳接启动之前修理所述电池,或者检查所述夹子 8,10 是否正确地连接到所述耗尽电池 11。

[0059] 在本发明的另一实施方式中,所述微处理器 60 被编程成确定可以从所述耗尽电池 11 获得的冷启动安培数 (CCA)。CCA 是当在冷天气启动车辆时,由电池施加的功率的量。

国际电池委员会 (BCI) 的定义是新的完全充电的电池在华氏 0 度下在 30 秒中可以释放的以安培表示的放电负载, 并且保持每个单元 1.2V 或者更高的电压。

[0060] 在所描述的实施方式中, CCA 是通过将电阻与所述耗尽电池 11 并联连接而确定的。所述电阻应该只被连接比较短的时间, 以使所述电池不被消耗完。所述电池的电压是在加载了所述电阻时确定的。在所述负载下的所述电池的电压越低, 则所述电池的 CCA 越低。所述微处理器被编程成将所述测量电压与 CCA 值关联。所述 CCA 值可以随后显示给用户。

[0061] 如果电池具有短路的单元, 当试图向所述电池提供电压并且跳接启动所述车辆时所述电池电压不太可能会增加。但是在能够确定所述电池是否具有短路的单元之前, 必须向所述电池提供一定时间的充电。所述微处理器 60 可以被编程成监视所述电压、电流以及充电时间, 以检测短路的单元。如果所述电池的充电速率大于预定的电流, 所述电池已经充电超过了预定量的时间, 以及所述电池的电压小于或者等于预定的电压, 则检测到短路的单元。例如, 如果所述电池的充电速率大于 2 安培, 所述电池已经充电超过了 1 个小时, 以及所述电池的电压小于或者等于大约 11V, 则所述跳接启动过程被结束, 并且向用户指示短路单元故障。

[0062] 检测开路单元电池的过程类似于检测短路单元电池的过程。开路单元电池由于所述开路单元与其连接器之间的泄露而具有一定的电压。但是, 所述开路单元电池没有能力接受或者释放电流。当所述跳接启动器被连接到开路单元电池时, 所述微处理器检测夹子 8, 10 处的电压, 但是当所述跳接启动过程开始时, 没有检测到明显的电流。如果预定的时间例如 5 分钟之后没有检测到电流, 则所述跳接启动过程被结束, 并且显示适当的故障。

[0063] 很多车辆具有用于提供基本发动机诊断数据的接口端口。所述跳接启动器系统可以还包括用于从这种车辆的接口端口下载基本发动机诊断数据的接口。所述跳接启动器系统可以另外具有用于打印信息的打印机端口, 以用于记录的保持或者分析。所述微处理器 60 内部的存储器可以用于存储数据, 所述数据用于后面的检查和分析。

[0064] 另外, 所述微处理器 60 可以对所述助启动器运行自检, 以确定所述助启动系统的所有组件是否运行正常。每个组件被迅速地接通和断开以确定是否存在任何的故障。所述自检的结果可以显示在所述显示器 64 上。蜂鸣器 72 或另一个警报可以被激活以指示任何故障。

[0065] 另外, 所述微处理器 60 可以被编程, 以在有信息显示在所述显示器 64 上时, 以及在有错误 / 故障情况例如检测到更换电池 2 的低电荷水平低或者检测到不好的交流发电机时, 使所述蜂鸣器 72 或其他警报发声。

[0066] 在另一个实施方式中, 所述微处理器 60 控制脱硫过程。所述铅酸车辆电池的电极金属板超时间地收集硫, 最终导致所述电池无用。但是, 通过除去从所述金属板沉积的硫, 这种电池可以被复原, 也就是说被恢复。众所周知, 电池恢复可以通过将来自所述助启动电池 2 的周期性短电流脉冲 (在微秒的数量级上) 施加到所述耗尽电池 11 来实现。根据本发明的此实施方式, 所述微处理器 60 被编程成通过其对所述开关 12 的控制来开始所述的脱硫过程, 并且在所述显示器 64 上显示一“脱硫正在进行”的消息。在图 6 中示出了可以用于执行脱硫过程的电路的示例性实施方式。

[0067] 图 6 包括上面关于前面的图所讨论的多个相同组件。除了那些组件之外, 晶体管

84 通过电阻 86 耦合到所述微处理器 60。所述微处理器 60 输出信号给晶体管 84 的控制电极,使晶体管 84 导通和截止。当晶体管 84 导通时,电流流过电阻 88 和 90,导通晶体管 92。接下来,电流流过晶体管 92,以及电阻 94 和 96,导通晶体管 98。晶体管 98 充当用于激活脉冲发生电路 110 的开关,所述脉冲发生电路 110 产生用于修复所述电池 11 的脉冲电流。当晶体管 98 处于导通状态时,电流流过构成所述脉冲发生电路 110 的电阻 100、电容器 102、感应器 104、以及二极管 106,以便产生电流脉冲。

[0068] 所述显示器 64 可以是,例如滚动或闪光显示器,显示可以被所述微处理器 60 得到的信息,其可以包括但不限于自测试的结果、所述跳接启动器电池 2 以及所述耗尽电池 11 的状态或条件(例如电荷的百分数)、在所述跳接启动器系统的连接极性不正确时的消息“警告:反向极性”、当一切正确连接时的消息“准备起动”、当脱硫过程正在进行时的消息“脱硫正在进行”、以及各种其他诊断,包括:例如,检测到坏的交流发电机、来自具有空气压缩机和/或压力感测器那些跳接启动器系统的期望和实际的压力读数、以及来自具有氟利昂气的泄露感测器的那些跳接启动器系统的氟利昂气的泄露读数。

[0069] 总之,所述微处理器可以被编程成控制所述极性保护操作、所述车辆电池以及其他系统的诊断的执行、所述显示器的扫描、由操作员输入通过所述输入装置启动的所述微处理器的各种功能、脱硫过程的进行、所述蜂鸣器或其他警报的激活、氟利昂泄露的检测、可以与所述车辆的接口端口对接的基本的发动机诊断、所述跳接启动器电池的重新充电、以及基于存储值或者用户输入的对轮胎的充气。上面的功能列表目的是示范性的,并且没有穷尽这里公开的所述跳接启动器系统的正文中所述微处理器可以控制的功能类型。

[0070] 在此说明书中说明和讨论的所述实施方式,目的仅是将发明人所知道的制作和使用本发明的最佳方式讲解给本专业技术人员。此说明书中没有任何内容应被看作限制本发明的范围。上面描述的本发明的实施方式可以被更改或者变化,元件可以被增加或者省略,不脱离本发明的范围,如本专业技术人员通过上面讲解的启示而理解的。因此需要理解的是,在所述权利要求以及其等价的范围内,本发明可以以不同于专门描述的方式来实践。

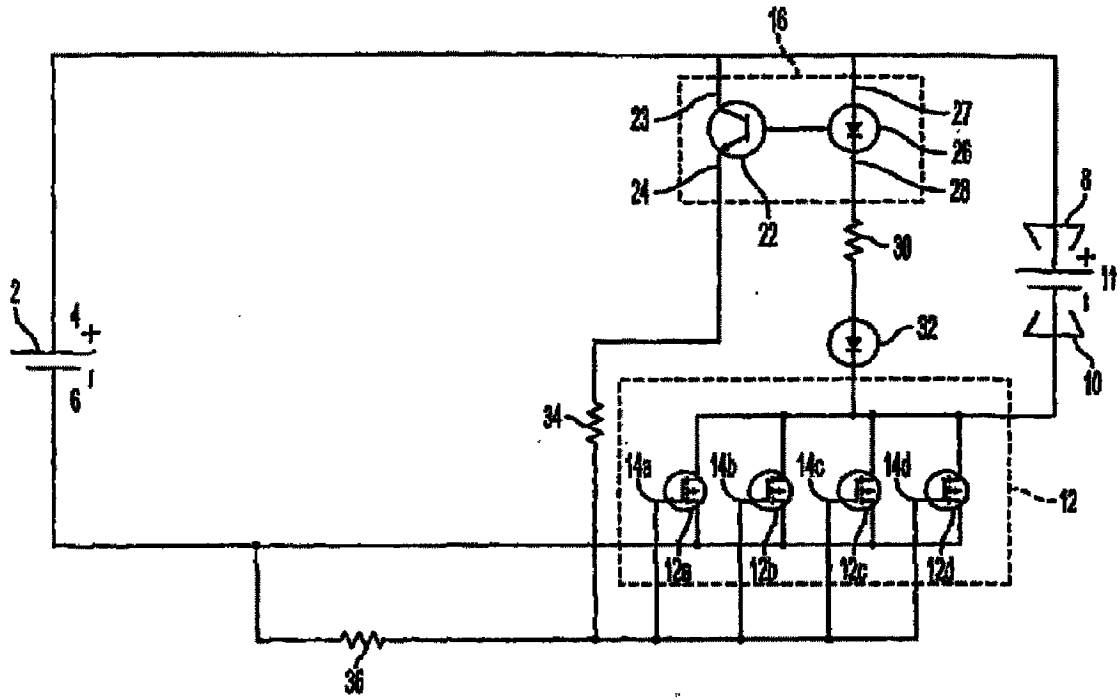


图 1

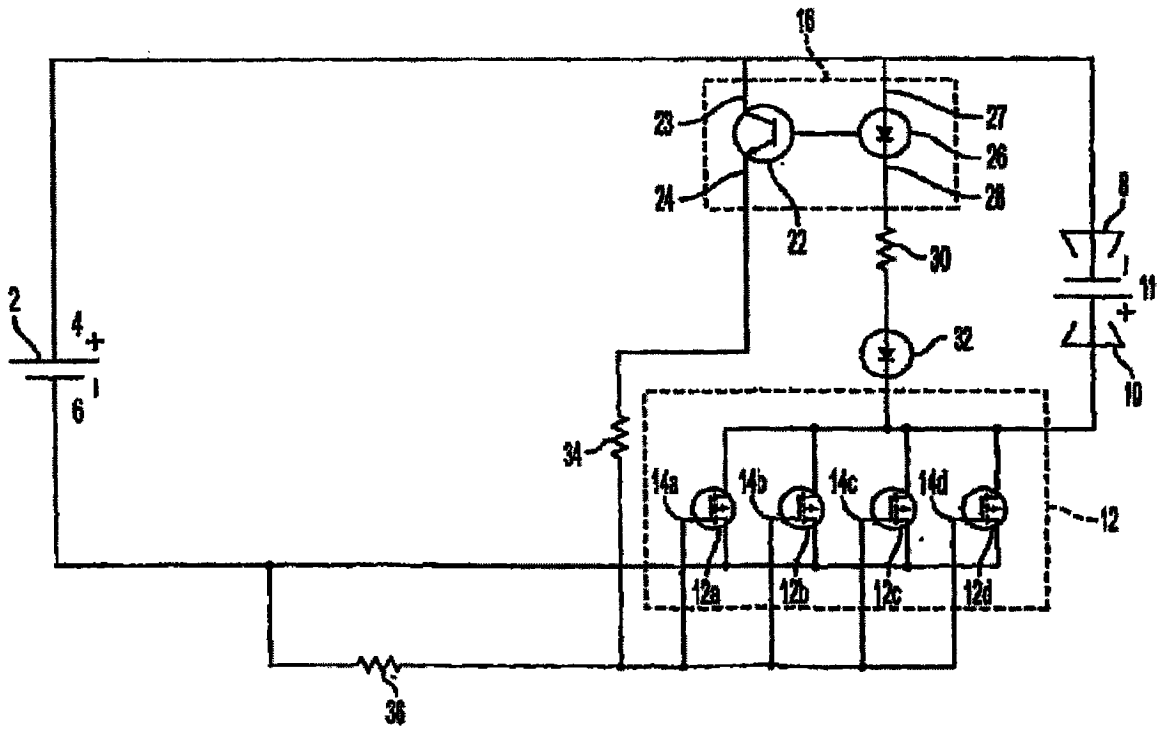


图 2

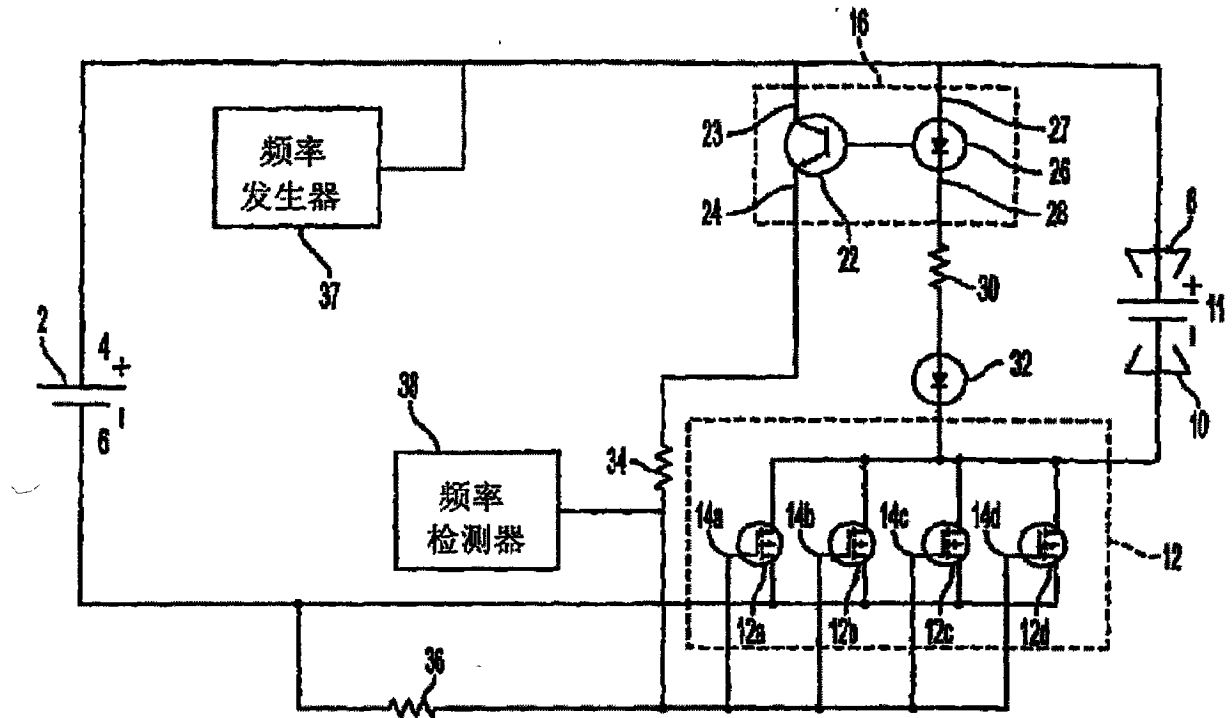


图 3

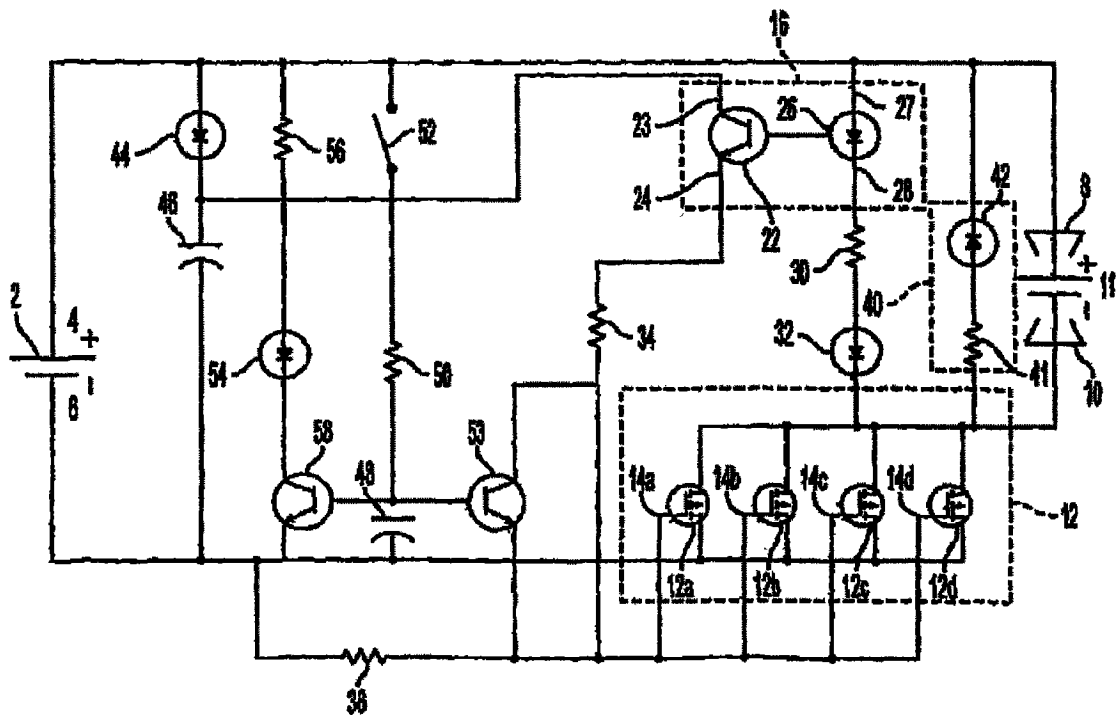


图 4

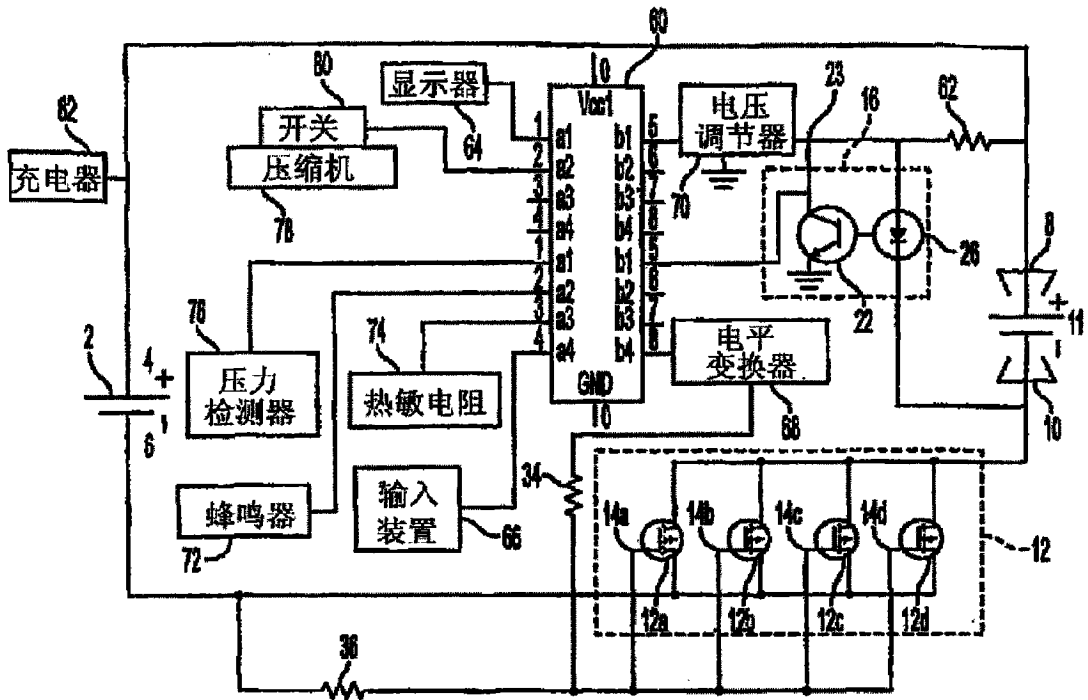


图 5

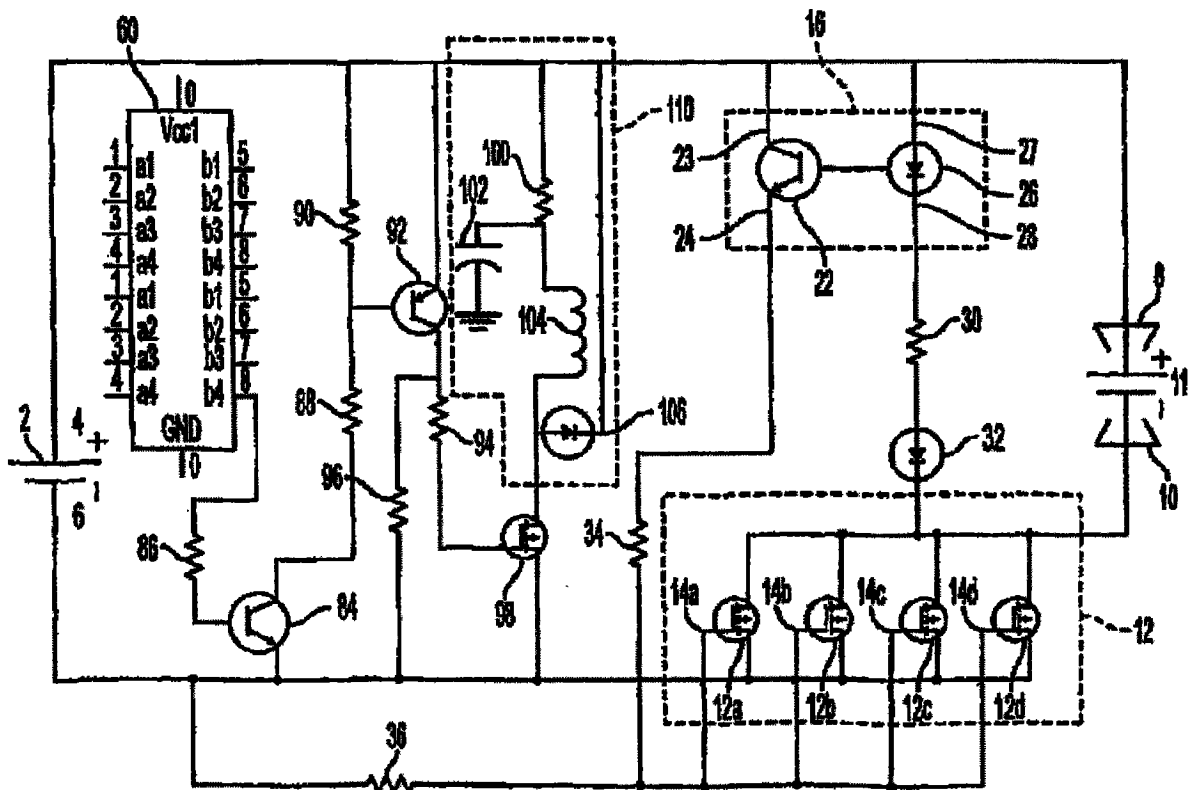


图 6