



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107487183 A

(43)申请公布日 2017. 12. 19

(21)申请号 201610565801.1

(22)申请日 2016.07.18

(71)申请人 宝沃汽车(中国)有限公司

地址 100102 北京市朝阳区阜通东大街1号
院2号楼

(72)发明人 柴素娟

(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理事
务所(普通合伙) 11304

代理人 魏晓波

(51)Int.Cl.

B60L 3/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种高压回路的通断控制方法、系统及电动汽车

(57)摘要

本发明公开一种高压回路的通断控制方法,包括:测量高压接触器上的动触点与静触点的间距;当所述间距小于或等于预设阈值时,执行禁止上电操作;当所述间距大于预设阈值时,执行允许上电操作。本发明所公开的高压回路的通断控制方法,通过直接测量高压接触器上的动触点与静触点的间距,判断动触点与静触点之间的位置关系,从而准确有效地获知高压接触器的粘结状态,进而正确地控制高压回路的通断,保证人员生命安全。本发明还公开一种高压回路的通断控制系统及一种电动汽车,其有益效果如上所述。

测量高压接触器上的动触点与静触点的间距。

S1

当所述间距小于或等于预设阈值时,执行禁止上电操作;当所述间距大于预设阈值时,执行允许上电操作。

S2

1. 一种高压回路的通断控制方法,其特征在于,包括:
测量高压接触器上的动触点与静触点的间距;
当所述间距小于或等于预设阈值时,执行禁止上电操作;当所述间距大于预设阈值时,执行允许上电操作。
2. 根据权利要求1所述的高压回路的通断控制方法,其特征在于,测量高压接触器上的动触点与静触点的间距具体包括:通过光信号在所述动触点与静触点间的运动时间或光信号在所述触点与静触点间的往返时间计算两者的间距。
3. 根据权利要求2所述的高压回路的通断控制方法,其特征在于,所述预设阈值为1~5mm。
4. 根据权利要求1-3任一项所述的高压回路的通断控制方法,其特征在于,在执行禁止上电操作之后还包括:检测高压回路的电压,若检测值超过预设电压值,则发出警报通知。
5. 一种高压回路的通断控制系统,其特征在于,包括:
测量单元,用于测量高压接触器上的动触点与静触点的间距;
控制单元,用于在所述间距小于或等于预设阈值时执行禁止上电操作,以及在所述间距大于预设阈值时执行允许上电操作。
6. 根据权利要求5所述的高压回路的通断控制系统,其特征在于,所述测量单元集成在高压接触器中。
7. 根据权利要求6所述的高压回路的通断控制系统,其特征在于,所述测量单元具体为测距传感器。
8. 根据权利要求5-7任一项所述的高压回路的通断控制系统,其特征在于,还包括用于检测高压回路电压的电压表,以及与所述电压表电路连接、用于在所述电压表的检测值超过预设电压值时发出警报通知的示警器。
9. 一种电动汽车,包括动力电池、负载、高压接触器以及高压回路的通断控制系统,其特征在于,所述高压回路的通断控制系统为权利要求5-8任一项所述的高压回路的通断控制系统。

一种高压回路的通断控制方法、系统及电动汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆工程技术领域,特别涉及一种高压回路的通断控制方法。本发明还涉及一种高压回路的通断控制系统及一种电动汽车。

背景技术

[0002] 随着中国机械工业的发展,越来越多的机械设备已得到广泛使用。

[0003] 汽车产业作为机械工业的支柱产业已日臻成熟,在一辆汽车上的各类零件、机构、总成繁多,其零件数量可达上万个。根据各类零件的工作方式和工作环境的不同,一般分为多个系统,比如起动系统、点火系统、润滑系统、冷却系统和燃油供给系统等。

[0004] 随着新能源在汽车领域的应用,现在市面上逐渐出现以电力为主要动力的电动汽车。由于电动汽车在启动时的瞬时功率较高,同时为了更佳的性能和经济性,电动汽车的主电压较高,可达几百伏(一般可由多块低压电池串联而成),远超过人体安全电压。如此,为保证人们在乘车过程中的生命安全,电动汽车的高压回路中一般会利用高压接触器对高压输出回路进行通断控制。高压接触器上一般有动触点和静触点,高压回路的通断主要取决于该动静触点的位置状态。当动触点与静触点连接时,高压接触器处于粘结状态,此时高压回路禁止上电;当动触点与静触点分离时,高压接触器未粘结,状态正常,此时高压回路可正常上电。

[0005] 目前,往往通过采集动力电池两端的电压及整车电气设备两端的电压,再将该两处电压的差值与预设值进行对比,看是否超过预设值,以此来判断高压接触器的动静触点位置状态。然而,在高压接触器的电压反馈线路出现问题,比如短路或断路等情况时,反馈电压系统无法准确地判断出高压接触器的动静触点实际位置状态,容易导致误判,存在严重安全隐患。

[0006] 因此,如何准确有效地判断出高压接触器的动静触点位置状态,从而正确地控制高压回路的通断,保证人员生命安全,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种高压回路的通断控制方法,能够准确有效地判断出高压接触器的动静触点位置状态,从而正确地控制高压回路的通断,保证人员生命安全。本发明的另一目的是提供一种高压回路的通断控制系统以及一种包括上述高压回路的通断控制系统的电动汽车。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供一种高压回路的通断控制方法,包括:

[0009] 测量高压接触器上的动触点与静触点的间距;

[0010] 当所述间距小于或等于预设阈值时,执行禁止上电操作;当所述间距大于预设阈值时,执行允许上电操作。

[0011] 优选地,测量高压接触器上的动触点与静触点的间距具体包括:通过光信号在所述动触点与静触点间的运动时间或光信号在所述动触点与静触点间的往返时间计算两者

的间距。

[0012] 优选地,所述预设阈值为1~5mm。

[0013] 优选地,执行禁止上电操作之后还包括:检测高压回路的电压,若检测值超过预设电压值,则发出警报通知。

[0014] 本发明还提供一种高压回路的通断控制系统,包括:

[0015] 测量单元,用于测量高压接触器上的动触点与静触点的间距;

[0016] 控制单元,用于在所述间距小于或等于预设阈值时执行禁止上电操作,以及在所述间距大于预设阈值时执行允许上电操作。

[0017] 优选地,所述测量单元集成在高压接触器中。

[0018] 优选地,所述测量单元具体为测距传感器。

[0019] 优选地,还包括用于检测高压回路电压的电压表以及与所述电压表电路连接、用于在所述电压表的检测值超过预设电压值时发出警报通知的示警器。

[0020] 本发明还提供一种电动汽车,包括动力电池、负载、高压接触器以及高压回路的通断控制系统,其中,所述高压回路的通断控制系统为上述四项中任一项所述的高压回路的通断控制系统。

[0021] 本发明所提供的高压回路的通断控制方法,主要包括两步,在第一步中,测量高压接触器上的动触点与静触点的间距;在第二步中,当测量出的间距小于或等于预设阈值时,则执行禁止上电操作;而当检测出的间距大于预设阈值时,则执行允许上电操作。其中,高压接触器上的动触点和静触点之间的间距即代表了动触点和静触点之间的位置关系,当动触点和静触点之间的间距为零时,自然两者连接成一体,此时高压接触器处于粘结状态。而动触点和静触点之间的间距不为零时,自然代表两者未连接,然而此时又分为两种情况:当该间距不为零,但同时又小于或等于预设阈值时,则此时高压电能够击穿空气,使得动触点和静触点仍然导通,此种情况也实为高压接触器处于粘结状态,此时执行禁止上电操作,高压回路断开;而当该间距不为零,但同时大于预设阈值时,此种情况即为正常情况,高压接触器的动静触点处于未粘结的状态,此时执行允许上电操作,高压回路导通,可正常使用高压电。因此,本发明所提供的高压回路的通断控制方法,通过直接测量高压接触器上的动触点与静触点的间距,判断动触点与静触点之间的位置关系,从而准确有效地获知高压接触器的粘结状态,进而正确地控制高压回路的通断,保证人员生命安全。

[0022] 本发明所提供的通断控制系统,包括用于测量高压接触器上的动触点与静触点的间距的测量单元,以及用于在间距小于或等于预设阈值时执行禁止上电操作和在间距大于预设阈值时执行允许上电操作的控制单元,其有益效果如上所述。

[0023] 本发明所提供的电动汽车,其有益效果如上所述。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本发明所提供的一种具体实施方式中的高压回路的通断控制方法的流程

图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 请参考图1,图1为本发明所提供的一种具体实施方式中的高压回路的通断控制方法的流程图。

[0028] 在本发明所提供的一种具体实施方式中,高压回路的通断控制方法主要包括两步,第一步的主要内容为测量高压接触器上的动触点与静触点的间距;第二步的主要内容为判断检测的间距与预设阈值的关系,当间距小于或等于预设阈值时,则执行禁止上电操作;而当间距大于预设阈值时,则执行允许上电操作。

[0029] 高压接触器上的动触点和静触点之间的间距即代表了动触点和静触点之间的位置关系,当动触点和静触点之间的间距为零时,自然两者连接成一体,此时高压接触器处于粘结状态。而动触点和静触点之间的间距不为零时,自然代表两者未连接,然而此时又分为两种情况:当该间距不为零,但同时又小于或等于预设阈值时,则此时高压电能够击穿空气,使得动触点和静触点仍然导通,此种情况也实为高压接触器处于粘结状态,此时执行禁止上电操作,高压回路断开;而当该间距不为零,但同时大于预设阈值时,此种情况即为正常情况,高压接触器的动静触点处于未粘结的状态,此时执行允许上电操作,高压回路导通,可正常使用高压电。

[0030] 因此,本发明所提供的高压回路的通断控制方法,通过直接测量高压接触器上的动触点与静触点的间距,判断动触点与静触点之间的位置关系,从而准确有效地获知高压接触器的粘结状态,进而正确地控制高压回路的通断,保证人员生命安全。

[0031] 其中,在第一步中,可通过光信号在动触点与静触点间的运动时间计算两者的间距。具体的,光信号可从静触点位置出发,然后到达动触点后被检测仪器接收,检测仪器即可检测出光信号从静触点位置到动触点位置的运动时间,比如 t 毫秒,再乘上光速 C , $t \times C$ 的值即为静触点与动触点的间距。反之,光信号从动触点位置触发,然后到达静触点后被检测仪器接收的测量方法也同样可行。同时,该光信号可以为可见光信号或聚光性更好的激光信号等。

[0032] 另外,在第一步中,为了提高对动触点与静触点的间距测量精确度,还可通过光信号在动触点与静触点件的往返时间计算两者的间距。该往返时间,可以以光信号在动触点与静触点之间往返一次进行计算,当然以光信号在动触点与静触点之间进行多次往返进行计算更佳。比如,可以从光信号从静触点出发时开始计时,直到动触点上的反射光第10000次返回到静触点上被检测仪器所接收为止即停止计时,记该段时间为 t_1 毫秒,再与光速 C 同时代入算式 $L = t_1 \times C / 20000$,即可较精确地计算出动触点与静触点的间距。

[0033] 关于预设阈值,考虑到电气汽车上高压电的空气击穿距离,优选地可为1、2、3、4、5mm或1~5mm之间的任意数值。比如当预设阈值为2mm时,若动触点与静触点的间距为1.8mm,则可判断高压接触器的动静触点处于粘结状态,此时禁止上电。

[0034] 另外,为提高电动汽车的安全性能,切实保证车内人员的生命安全,本实施例在确认动触点与静触点的间距小于预设阈值,两者处于粘结状态而执行禁止上电操作后,增设了反馈环节。具体的,首先检测高压回路的电压,判断禁止上电操作是否落实或失效,若检测电压值超过了预设电压值,则说明禁止上电操作暂未落实到位或失效,此时立刻发出警报通知,使乘员获知危险情况。当然,若检测电压值并未超过预设电压值,说明禁止上电操作得到了有效执行,高压回路中没有高压电输入。

[0035] 至于执行禁止上电操作和允许上电操作,则可以通过开启或关闭高压电入电开关(电闸)或者使高压电路主回路的总开关打开或关闭等方式完成。

[0036] 本发明还提供一种高压回路的通断控制系统,主要包括测量单元和控制单元。其中,测量单元主要用于高压接触器上的动触点与静触点的间距,而控制单元主要用于根据动触点与静触点的间距和预设阈值间的关系,执行对应操作。具体的,当动触点与静触点的间距小于或等于预设阈值时,控制单元执行禁止上电操作;而当动触点与静触点的间距大于预设阈值时,控制单元执行允许上电操作。

[0037] 在关于测量单元的一种优选实施例中,该测量单元可集成在高压接触器中。如此,测量单元与高压接触器形成一体,更加方便对高压接触器上的动触点和静触点的间距测量。当然,测量单元独立设置,同时与控制单元保持信号连接的方式也是可行的。

[0038] 具体的,该测量单元可以为测距传感器,比如激光测距传感器等。

[0039] 需要说明的是,测量单元不仅可以通过光信号实现对动触点与静触点的间距测量,还可以通过诸如声波信号等媒介实现间距测量,比如超声波测距传感器等。

[0040] 另外,为提高电动汽车的安全性能,切实保证车内人员的生命安全,本实施例还增设了电压表和示警器。其中,电压表主要用于检测高压回路中的电压,其检测时机一般在控制模块执行了禁止上电操作之后,如此通过检测高压回路中的电压值,判断禁止上电操作是否生效。示警器与电压表电路连接,当电压表的电压检测值超过预设电压值时发出警报通知,使乘员获知危险情况。

[0041] 本发明还提供一种电动汽车,包括动力电池、负载、高压接触器以及高压回路的通断控制系统,其中,该高压回路的通断控制系统与上述相关内容相同,此处不再赘述。

[0042] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

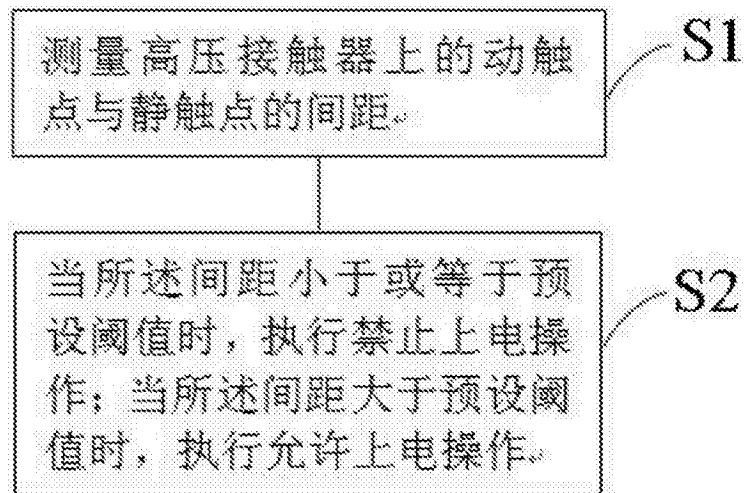


图1