



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号

88106902.7

[51] Int.Cl⁴

G08C 19/20

[43] 公开日 1989年4月5日

[22] 申请日 88.9.21

[30] 优先权

[32] 87.9.21 [33] GB [31] 8722195

[71] 申请人 萨尔普莱克斯有限公司

地址 英国英格兰

[72] 发明人 凯文·特雷弗·塔尔伯特

[74] 专利代理机构 中国专利代理有限公司

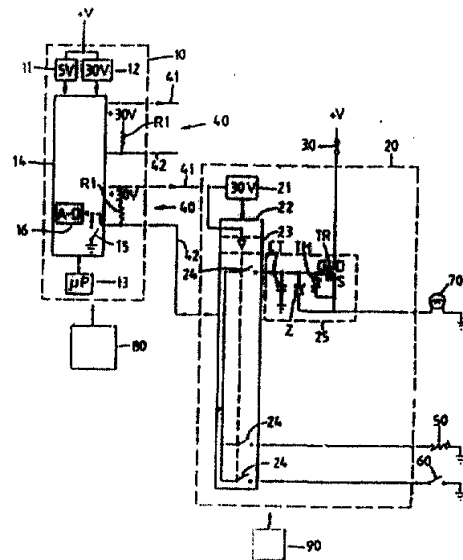
代理人 何耀煌 王忠忠

说明书页数: 9 附图页数: 1

[54] 发明名称 信息处理和控制系统及其电负荷状态测试法

[57] 摘要

在汽车多路传输系统中,将蓄电池+V 电流经由伺服装置中受控于电容器 CT 的电源开关 TR 输送到与该非智能伺服装置 20 连接的负荷 70 中,由来自远距离智能装置 10 的、加在小电流信号线 42 上的高或低激励电压对电容器充电或放电。若负荷 70 短路,则邻接 TR 的晶闸管 TH 导通,以断开 TR,并为电容器 CT 提供经由负荷 70 的放电通路,在分配的负荷激励时隙中,在远距离智能装置中检测该放电状态。这样,在伺服装置中不需要测试负载短路的专用通路。



< 38 >

权 利 要 求 书

一种信息处理和控制系统，其特征在于包括：

- a) 为控制流向负荷的大电流而设置在局部装置中的电源开关，
- b) 设置在局部装置和远距离的智能装置之间的小电流信号连接线，
- c) 设置在局部装置中，连接到所述电源开关的控制极上的电容器，
- (d) 设置在局部装置中，用于在逐次的帧周期中、在分配给电源开关的时隙期间，把电容器连接到信号连接线上的装置，

(e) 设置在智能装置中的激励电压装置，该装置用于在所述分配到的时隙范围内，施加第一或第二激励电压，这两种激励电压分别使所述电容器充电到高压值、或放电到低电压值，所述高、低电压值分别足以使电源开关接通或断开，当负荷处于正常状态时，在逐次的帧周期之间，该电容器使所述电源开关保持持续接通或持续断开，

(f) 连接到电源开关和电容器上的电源开关保护装置，该保护装置在负荷处于正常状态时是不导电的，而当电源开关接通、负荷处于短路状态时则变成导电的，这样，当该保护装导电时，所述电容器经由该保护装置放电到所述低电压值，从而，使电源开关断开，

(g) 设置在智能装置中的探测装置，可以操作该装置，以便在所选定的所述分配到的时隙中的某一时刻，探测所述电容器的状态，因为仅当负荷在短路状态下，所述电容器才会处于所述低电压值，因而，由此可探测到所述负荷是否处于短路状态。

2.如权利要求1中所要求的系统，其特征在于：所述电源开关保护装置包括热致连接到电源开关上的半导体开关，使得所述半导体开关对在电源开关中产生的热量起反应，因超过预定的温度而变成导电的。

3.如权利要求2中所要求的系统，其特征在于：所述半导体开关是一种半导体闸流管。

4.如权利要求1至3中任一项所要求的系统，其特征在于：所述保

护装置被连接成使得所述电容器可经由该保护装置和经由所述负荷而放电。

5.如权利要求1至4中任一项所要求的包含信息处理和控制系统的汽车电气系统。

6.如权利要求1至5中任一项所要求的系统，其特征在于：可以操作所述探测装置，在选定的帧周期中，以具有若干选定的帧周期的时间间隔，探测所述负荷是否处于短路状态。

7.一种在如权利要求1至6中的任一项所要求的系统中测试所述负荷的方法，其特征在于：

—所述激励电压装置是在连接到智能装置上的测试设备的控制下工作的，

—每个所述选定的时隙是经过选择的，并且所述探测装置在该测试设备的控制下工作，以及

—所述测试设备自动记录所述负荷是否处于短路状态。

8.一种用于如权利要求书中1至6中任一项所要求的系统里的局部装置，其特征在于包括所述电源开关、所述电容器、用来把电容器连接到信号连接线的装置和所述电源开关保护装置。

9.在如权利要求8中所要求的局部装置尚未装配到所述系统之前，对连接到所述局部装置中的电源开关上的所述负荷进行测试的方法，其特征在于：

—将所述小电流信号连接线设置在该局部装置和测试设备之间，

—在该测试设备中模拟所述激励电压装置，后者在该测试设备的控制下工作，

—在该测试设备中模拟所述探测装置，以及每个所述选定的时隙是经过选择的，并且所述探测装置是在该测试设备的控制下工作的，以及

—该测试设备自动记录该负荷是否处于短路状态。

信息处理和控制系统及其电负荷状态测试法

本发明涉及信息处理和控制系统及其电负荷状态的试验方法。

在《GEC REVIEW》1986年第2卷第1期第32-36页中，由作者W R. Betts 所写的题为“用于汽车工业的信号多路传输系统”的论文公开了以汽车电气系统的形式出现的该系统的一个实施例。

附图中的图1是与所述GEC REVIEW论文第34页上示出的图相当的总示意图。

在图1中示出包括智能的中央主控装置10和若干非智能的局部伺服装置20在内的星形布线系统。将来自蓄电池+V电源供给主控装置10，同时，经由保险丝30供给伺服装置20。小电流信号连接线40从主控装置10连接到各伺服装置20。各种电气开关、传感器和大电流负荷（在图1中未画出）都连接到伺服装置20上，而它们的相互作用是由主控制装置10借助于时隙呼叫多路传输来控制的。

在所述GEC REVIEW论文中提到：每条信号总线（连接线）具有时钟线和数据（信号）线。所述时钟线传送各短脉冲群的时钟脉冲，每个短脉冲群通常有8个或16个脉冲，这就为所述数据线划定3时隙界限。对于16个时隙的情况来说，每个伺服装置提供16个接口（通道）并且，在每个时隙期间，在数据线上上传送伺服装置与所述主控装置之间的单数字数据比特或模拟电平，例如，从主控装置到伺服装置的操作负荷（诸如灯或电动机）的命令，或者，从伺服装置到主控装置的负荷状态的指示。在上述论文第36页上有关试验能力的论述中提到：可以通过监控从蓄电池汲取的电流，而单独地检验每个负荷的状态。这意味着：为了对每个

负荷进行试验，需要伺服通道中的一个专用独立的通道，而该含意由上述论文第35页上所述伺服装置的方块图得到证实，该图表示：一组通道经由“输出”程序块连接到各负荷，而这些负载经由“诊断”程序块连接到分开的通道组。

对于如上述在每个伺服装置处提供给定数量的通道的系统来说，因为每个伺服装置都需要连接一个或多个负荷，因此，为每个负荷准备单独的测试通道是不利的，因为，这限制了可能连接到那个伺服装置上的负荷、也许还有开关和传感器的数量。

本发明的目的是克服负荷短路探测方面的刚提及的缺点。

根据本发明提供的信息处理和控制系统包括：

- (a) 为控制供给负荷的大电流而设置在局部装置中的电源开关；
- (b) 设置在局部装置和远距离的智能装置之间的小电流信号连接线；
- (c) 设置在局部装置中，连接到所述电源开关的控制极上的电容器；
- (d) 设置在局部装置中，在逐次的帧周期中分配给电源开关的时隙期间，用来把电容器连接到信号连接线上的装置；

(e) 设置在智能装置中的激励电压装置，该装置在所述分配到的时隙范围内，用来施加第一或第二激励电压，该两种激励电压分别使所述电容器充电到高电压值、或放电到低电压值，所述高、低电压值分别足以使电源开关接通或断开，当负荷处于正常状态时，在逐次的帧周期之间，该电容器使所述电源开关保持持续接通或持续断开；

(f) 连接到电源开关和电容器上的电源开关保护装置，该保护装置在负荷处于正常状态时是不导电的，而当电源开关接通、负荷处于短路状态时则变成导电的，这样，当该保护装置是导电的时，所述电容器经由该保护装置放电到所述低电压值，接着，电源开关断开；

(g) 设置在智能装置中的探测装置，可以操作该装置，在所选定的所述分配到的时隙时间中探测所述电容器的状态，因为仅当负荷处在短

路状态下，所述电容器才会处于所述低电压值，因而，由此可探测到所述负荷是否处于短路状态。

下面将指出：在本发明的系统中，所述保护装置在任何情况下都可以出现，以保护每个电源开关，因此，在局部装置中，不再需要用于各个负荷的短路测试的附加电路。智能装置中的探测装置可以由模数转换器和微处理机组成，所述探测装置在任何情况下都会出现，以探测连接到本系统的局部装置上的各传感器的状态，因此，在智能装置中只需要增加适当的微处理机程序，用作短路测试功能。

所述电源开关保护装置可以包括热致连接到电源开关上的半导体开关，这样，所述半导体开关对在电源开关中产生的热起反应，以致在超过预定的温度时变成导电的。所述半导体开关可以是半导体闸流管。

所述保护装置可以连接成使所述电容器经由保护装置和经由负荷放电。

应当指出，三端双向可控硅开关元件和半导体闸流管的一种已知的失效模式，就是它们在超过某一温度后将会接通。从欧洲专利文件EP-208970A进一步知道：可以利用这一特性为金属氧化物半导体场效应晶体管(MOSFET)设置温度保护，其方法是：使半导体闸流管热致连接到晶体管上，半导体开关元件的两个主电极跨接到所述晶体管的栅极和源极上。该半导体闸流管预定在MOSFET达到临界温度(该温度可能在130℃和180℃之间)之前接通。然而，晶体管的这种新发现的无源保护法并没有以任何方式表明以下的可能性，即，在遥控系统的局部装置中，把半导体闸流管与电容器连接，以致电容器的状态不但控制晶体管，而且提供有关与晶体管连接的负荷的状态回读信息。

本发明的信息处理和控制系统可以包含在汽车的电气系统中。

在本发明的系统中，可以选择执行短路测试的频率，以满足特定的需要。这样，可以操作所述探测装置，以具有选定的若干帧周期的时间

间隔，在选定的帧周期，探测所述负荷是否处于短路状态。

根据本发明，还提供一种对上述系统中的所述负荷进行测试的方法，在该方法中，所述激励电压装置是在连接到智能装置上的测试设备的控制下工作的，每个所述选定的时隙是经过选择的，而且，所述探测装置是在所述测试设备的控制下工作的，并且，由该测试设备自动记录所述负荷中是否处在短路状态。

本发明还提供如上所述用于系统中的局部装置，所述局部装置包括所述电源开关、所述电容器、所述用来把电容器连接到信号连接线的装置，以及所述电源开关保护装置。

本发明进一步提供一种在把局部装置装配到系统中之前，对连接到上述局部装置中所述电源开关上的所述负荷进行测试的方法，其中，将所述小电流信号连接线设置在局部装置和测试设备之间；在该测试设备中模拟了所述激励电压装置，后者是在该测试设备的控制下工作的；在该测试设备中还模拟了所述探测装置，同时，每个所述选定的时隙是经过选择的，并且，所述探测装置在该测试设备控制下工作；以及，由该测试设备自动记录所述负荷是否处于短路状态。

下面将结合附图对本发明作一些详细的描述，附图中：

图1(上面已经说明过，该图是有关一个已知系统的)也作为可用于本发明系统的总示意图，以及

图2 结合本发明的各特征，表示图1 的所述系统的细节。

下面参照图2,图上主控装置10包括由蓄电池(该蓄电池在汽车电气系统中是12伏)+V供电的5伏和30伏的供电电源11、12。电源11、12供电给主控装置10中的微处理机13和与它连接的定制的装置14。每根连接到伺服装置20的小电流信号连接线包括时钟脉冲线41和信号线42。在线41上的时钟脉冲具有30伏的振幅，并且控制系统时隙呼叫多路传输的定时。在每个时隙范围以内，在连接到每条信号线42的定制的装置14中，

激励电压装置15在任何一个时刻给该信号线42施加第一激励电压或第二激励电压。激励电压装置15是一个激励电压电路，图上是以前开关示意性示出的。第一激励电压相当于开关的开路位置，开路时（如图所示），经由负载电阻R₁施加30伏的固定电压，而第二激励电压则相当于开关的闭合位置，如图所示，这时施加零伏电压。

在每个伺服装置20中（图2中示出其中之一），以线41的时钟脉冲产生30伏电源21。多路分离装置22具有对线41上时钟脉冲起反应的定时电路23，开关24根据该定时电路而动作，在适当的分配到的时隙里，把信号线42的小电流信号连接线连接到相应的通道。每个伺服装置20，举例来说，可以连接16个通道，图2中示出其中的三条。

可变电阻传感器50如图所示接在伺服装置20中的一个通道上。在适当的分配到的时隙期间，随着传感器50与信号线42接通，以及在该时隙期间，主控装置10中的激励电压电路15施加第一激励电压，于是，由于传感器50本身的电阻，信号线42上的电压就是来自传感器50的输入信号，并且，该输入信号是借助于主控装置10中的模数转换器16得到识别的。

电气开关60如图所示接在伺服装置20中的另一通道上。在适当的分配到的时隙期间，随着电气开关60与信号线42接通以及在该时隙期间，主控装置10中的激励电压电路15施加第一激励电压，于是借助于主控装置10中的模数转换器16而识别由开关60两接线端之间的电阻而产生的信号线42上的电压，该电压是作为来自开关60的二进制输入信号而被识别的。

伺服装置20中的另一条通道如图所示与伺服装置中的输出电路25相连接。在适当的分配到的时隙期间，激励电压电路15的状态将经由信号线42向输出路25提供输出信号，以控制来自蓄电池+V经由保险丝30通向负荷70（例如，接到伺服装置20上的灯泡）的大电流。

主控装置10中的微处理机13确保如下功能：信号线42上的、用来控

制流向连接到伺服装置20中任一通道上的特定负荷70的大电流的输出信号，是对来自特定的开关60的输入信号的响应，所述开关60接到伺服装置20的任一通道上，并且与负荷70相关连。

系统的小电流信号连接线中的小电流（例如，经由信号线42流到开关60、或流到输出电路25的电流），举例来说，可以不大于5mA。流经系统各负荷的大电流（例如，流到受控于开关60的动作的负荷70的电流），举例来说，可以大于10安培。

以下再次涉及输出电路25，由蓄电池+V通向负荷70的大电流通路，当所述负荷处于正常状态时，受电源开关TR的接通或断开状态的控制，所述开关TR采用大功率MOSFET晶体管，所述晶体管的漏极D连接到蓄电池+V，而源极S连接到负荷70。电容器CT连接到电源开关TR的栅极G，而多路分离装置22在逐次的帧周期（例如，频率为100赫兹）中分配给电源开关TR的时隙（例如，100 μ S）期间，把电容器CT连接到信号线42上。在分配给电源开关TR的每个时隙范围内，激励电压电路15施加第一激励电压或第二激励电压，所述电压分别使电容器CT充电到足够高的电压值或放电到足够低的电压值，以接通或断开电源开关TR。该高电压值大致为20伏，该电压是由大约12伏的蓄电池+V电压和齐纳二极管Z确定的，后者是为保护所述MOSFET电源开关而连接在电容器CT与负荷70之间的，该齐纳二极管Z把MOSFET的 V_{gs} 限制在大约8伏。所述电容器CT的低电压值为零伏。将系统中的漏泄减小到这样的程度：当负荷70处在正常状态下时，电容器CT能使电源开关TR在逐次的帧周期之间保持持续接通或持续断开。

在输出电路25中，半导体闸流管TH备有跨接到电源开关TR的栅极和源极上的两个主电极。这样，就将半导体闸流管TH连接到电容器CT以及电源开关TR上，并且，也连接在电容器CT和负荷70之间。半导体闸流管TH热致连接到所述MOSFET电源开关TR上，从而为该源开关TR提供了保护

装置。这样，当负荷70处于正常状态时，该半导体闸流管TH是不导电的。然而，如果电源开关与处于短路状态的负荷接通时，那么，半导体闸流管TH将对在电源开关TR中产生的热量起反应，由于超过预定的温度而变成导电的，以致使电源开关TR断开。半导体闸流管TH，举例来说，可以预定在150 °C时接通。在如上面已经说明过的本系统的情况下，当负荷70处于正常状态下，在电容器CT充电到高电压值的时候，该电源开关TR接通，并且，一直保持持续导通状态。如果半导体闸流管TH导通，那么，电容器CT将经由半导体闸流管TH和负荷70放电到其低电压值零伏。此外，只要该半导体闸流管TH超过它的导通温度，把来自激励电压电路15的第一激励电压加到电容器CT上将无法使电容器CT充电，因而电源开关TR将保持断开状态。

对以上一节中所描述的方案有可能进行如下的各种修改。半导体闸流管TH可以跨接到电容器CT上，当半导体闸流管TH导通时，该电容器CT通过半导体闸流管TH直接接地放电。而不经由负荷70。可以用具有适当的导通温度的不同的半导体开关，诸如三端双向可控硅开关元件或双极晶体管以取代所述半导体开关元件。该电源开关保护装置可以设置成适当的电路（而不依靠导通温度）使其变成为导电的，从而，既将电源开关TR断开，又为电容器CT提供一条放电通路。

所述半导体闸流管TH或如上所述其他电源开关保护装置，在电容器CT的状态上的作用，使在主控装置10中的模数转换器16和微处理机13能用适当的微处理机13的程序来提供探测装置，在所选定的分配给电源开关TR的时隙时间中，可操作该探测装置以探测所述电容器CT的状态，因为只有当负荷70处在短路状态下，电容器CT才会处于所述低电压值—零伏，因而，由此可探测到负荷70是否处于短路状态。

将为主控装置中的微处理机13编制程序，以确保仅当在上述帧周期中所分配到的那个时隙中已经施加第一激励电压时，才选定该分配的时

隙来测试负荷70的短路状态。可以很方便地使所述探测装置在该已选定的时隙的一开始时动作，但是，如果将第一激励电压加到整个所选定的时隙中，那么，可以在所选定的时隙期间的任何时刻操作该探测装置。

执行负荷70短路测试的频率，可以为满足特定的需要来选定，例如，每秒十次，也就是以10帧周期的时间间隔进行测试。当负荷发生短路时在半导体闸流管TH导通之前还将有一小段时间间隔，因而，能够使该短路状态得到探测。在这之后，存在一小段时间间隔，在该时间间隔中，半导体闸流管TH暂时回复到其非导通状态，在该段时间中，负荷的短路状态将不予以探测。

当上述完整的信息处理和控制系统已经制作和安装完毕时，例如，已作为汽车电气系统的一部分时，那么，所有连接到伺服装置20上的零件，即传感器50、开关60和负荷70都可以经由中央主控装置10予以测试。在带有驾驶员信息显示器的车辆中，所述测试功能作为微处理机13的可编程功能可以结合在中央主控装置10里面。不然，汽车制造者或车辆维修人员可用连接在中央主控装置10上的测试设备80来进行这些试验。在这种情况下，激励电压电路15在测试设备80的控制下工作，为负荷状态测试所选择的每个时隙是受到选择的，而且，由模数转换器16和微处理机13所组成的所述测试装置都在测试设备80的控制下工作，并且，由该测试设备80自动记录每个负荷是否处于短路状态。

在上述完整的信息处理和控制系统已经制作好和安装完毕之前，例如，在汽车制造阶段，那么要连接到局部的伺服装置20上的每个零件，也就是说，对传感器50、开关60和负荷70的选择，可以用连接到该伺服装置20上的测试设备90予以测试。在这种情况下，将小电流信号连接线设置在局部装置20和测试设备90之间，在测试设备90中模拟了所述激励电压电路15，后者在测试设备90的控制下工作，为负荷状态测试选择每个时隙，并且，所述探测装置在测试设备90的控制下工作，而测试设

备90自动记录每个负荷是否处于短路状态。

所述信息处理和控制系统可以应用于汽车以外的电气系统，例如，可用于一般用途的电气用具，诸如清洗机械或者应用于工业控制系统，诸如加热和通风系统。

图 1

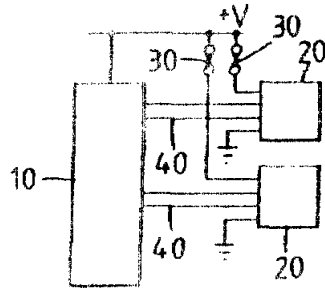


图 2

