



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1345120 B

(45) 授权公告日 2012.04.04

(21) 申请号 01133112.7

(22) 申请日 2001.09.14

(30) 优先权数据

09/662932 2000.09.15 US

(73) 专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 P·拉杜赛维茨 K·C·克尔查克

R·L·舒尔茨

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 邹光新 王忠忠

(51) Int. Cl.

H02P 15/00(2006.01)

H01H 9/54(2006.01)

H01H 47/02(2006.01)

H01H 3/28(2006.01)

H01F 7/18(2006.01)

H04L 12/28(2006.01)

(56) 对比文件

US 4894631 A, 1990.01.16, 全文.

US 4812945 A, 1989.03.14, 全文.

WO 0045403 A, 2000.08.03, 说明书 7-13 页
以及附图 1-7.

审查员 项晓娟

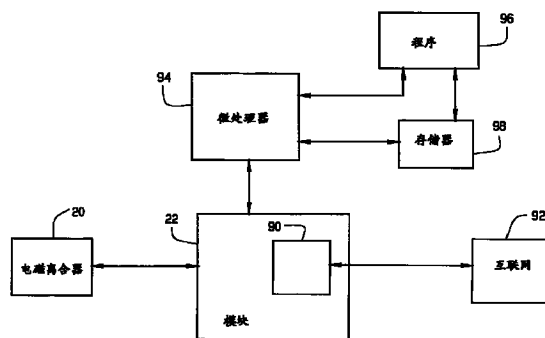
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

驱动机械装置的设备和方法

(57) 摘要

装在保护性机盒内的集成模块(22)与电磁离合器(20)机械和电连接,用来远距离地驱动自动转接开关(ATS)(10)或照明开关。这个模块包括一个全波桥式整流器(42)、一个瞬时电压保护电路(44)、一个确定电磁离合器的铁心插棒(58)的位置的邻近检测器和一个将电磁离合器固定到一个机架上的固定箍带。此外,这个模块接受不同的电阻值作为减小线路电压的插入器件(74),而且用一个通信器/调制解调器(90)连接到互联网(92)上。这个模块可以使电磁离合器线圈两端的电压保持固定,从而使电磁离合器可以连接到不同的工作电压上。



1. 一种配置成驱动自动转接开关的电磁离合器组合,所述电磁离合器组合包括:
包括绕组的电磁离合器;以及
与所述电磁离合器电连接的模块,所述模块包括:
全波桥式整流器、瞬时电压保护电路、霍耳效应器件和通信器,其中所述模块包括至少一个插入电阻器,选择该插入电阻器的值,以便将所述电磁离合器电连接到多个电压,所述模块配置成用作电磁离合器的安装装置。
2. 一种按照权利要求 1 所述的电磁离合器组合,其中所述模块还包括微处理器和存储器。
3. 一种按照权利要求 2 所述的电磁离合器组合,其中所述存储器存储所述电磁离合器的铁心插棒的位置。
4. 一种按照权利要求 3 所述的电磁离合器组合,其中所述存储器存储所述电磁离合器的激活状态。
5. 一种按照权利要求 1 所述的电磁离合器组合,其中所述全波桥式整流器至少包括多个可控硅整流器和多个二极管,所述多个可控硅整流器的控制极电连接到外部控制器,所述可控硅整流器配置成可以使所述全波桥式整流器“接通”和“断开”。
6. 一种按照权利要求 1 所述的电磁离合器组合,其中所述至少一个插入电阻器与所述电磁离合器串联电连接,所述插入电阻器配置为电位器,所述模块包括瞬时电压保护电路,所述瞬时电压保护电路包括续流二极管、共模扼流圈和金属氧化物压敏电阻至少其中之一。
7. 一种按照权利要求 1 所述的电磁离合器组合,其中所述模块配置成利用互联网、内部网、T1 线路、专用电话线路、DSL 线路、ISDN 线路、通信电缆、卫星技术和无线技术至少其中之一将所述电磁离合器的铁心插棒的位置发送到远程位置。

驱动机械装置的设备和方法

[0001] 发明背景

[0002] 本发明与执行机构有关,具体地说,涉及一种对机械装置进行远距离驱动的电磁离合器。

[0003] 电磁离合器是一种包括一个环绕一个铁心插棒的线圈的电磁铁。电磁离合器将电能变换成机械能。电流流过线圈就会产生一个磁场。在电流流过线圈时,所产生的磁场使一个插在线圈内的铁心插棒运动。线圈产生的磁力将铁心插棒拉入线圈。交流电流具有正的和负的峰值振幅。在交流电流加到一个电磁离合器上时,所产生的磁场在正弦信号为正的和负的峰值时最强。电磁离合器的力随着线圈电流的增大而增大,在电磁离合器线圈内建立起磁力。当磁力在线圈内增大时,就使铁心插棒在线圈内移动。

[0004] 已知的电磁离合器包括一些采用机械开关的附属组件。这些附属组件用来以降低的功率消耗使电磁离合器保持在受驱动状态。在一些已知的配置中,绕组是抽头的,通过铁心插棒驱动的开关连接,以使线圈提供减小的力。其他已知的配置包括将电磁离合器机械地箍接到一个通过一些长引线与一个隔开的整流器电连接的装置上。

[0005] 电磁离合器用于各式各样的需要直线运动的电气应用中。典型的电气应用从包括洗衣机和洗碗机的家用电器到汽车和门铃报警。一种已知的电磁离合器应用是操作主要用于后备电力系统的自动转接开关(ATS)。ATS将连接到例如是公用设施的电源上的电力负载在公用设施有电源故障的情况下转到另一个电源上。

[0006] 通常,电磁离合器用箍条或板片安装到一个机架上,在多次连接和拆下后会使箍条起皱和磨损。此外,已知的电磁离合器只在特定的电压下工作。因此,就需要用多个不同额定电压的电磁离合器来覆盖一个电压范围。

[0007] 所希望的是使电磁离合器与一个附属组件例如模块电连接,用一个连接件将电磁离合器安装到机架上。此外,还希望模块能提供瞬时电压保护。也希望模块能使电磁离合器在不同的电压工作。最后,希望模块能连接到互联网上,以便传送电磁离合器的状态或接收激活命令。

[0008] 发明概要

[0009] 在一个典型的实施例中,电磁离合器组合包括一个集成模块,其中有一个与电磁离合器物理和电连接的整流器。电磁离合器组合远距离驱动一个自动转接开关(ATS)。模块包括一个全波桥式整流器、一些瞬时电压保护器件、一个电阻模块、一个霍耳效应器件和一个通信接口。此外,模块在机械上与一个将电磁离合器组合固定到机架上的连接件连接。此外,模块还与一个微处理器接口。整流器与电磁离合器电连接的导线安置在一个密封模块的机盒内。这个机盒用来防止电气器件被人触及。

[0010] 在本发明的一个典型实施例中,模块包括一个电连接到交流电压上的全波桥式整流器。这个全波桥式整流器与瞬时电压保护器和电阻模块连接。电阻模块有不同的电阻值,与电磁离合器串联电连接。电磁离合器包括一个铁心插棒。铁心插棒连接到自动转接开关上。霍耳效应器件设置在电磁离合器的铁心插棒延伸部分附近。霍耳效应器件检测和传送电磁离合器的铁心插棒的位置。通信接口连接到互联网上,模块通过互联网接收远程命令

和发送电磁离合器的状态。

[0011] 在一个典型实施例中,全波桥式整流器包括多个二极管。交流电压输入给全波桥式整流器,由全波桥式整流器变换成直流电压。为全波桥式整流器及其他器件,例如霍耳效应器件和通信接口,提供了瞬时电压保护。

[0012] 全波桥式整流器和瞬时电压保护电路与一个电阻模块电连接。电阻模块与电磁离合器串联电连接,影响加到电磁离合器绕组上的电压。通过改变电阻器的电阻值,电阻模块使电磁离合器能电连接到不同的电压上,例如 120V、208V、240V、277V 和 480V。这使电磁离合器线圈两端的电压可以具有一个设定的电压,例如为 120V,而且使所选择的电阻器可以适应线路电压。

[0013] 霍耳效应器件检测铁心插棒的位置。与模块接口的微处理器执行存储铁心插棒的位置和电磁离合器的激活状态的程序。在微处理器执行这个程序时,就将铁心插棒的位置存储在存储器内。此外,在通信接口从互联网接收到一个命令时,就将铁心插棒的位置通过互联网传送出去。

[0014] 以上所述的电磁离合器组合是高效益的和可靠的,提供了瞬时电压保护,使电磁离合器能在不同的电压下工作、通过互联网接收远程命令和报告状态,而且使电磁离合器可以固定到一个机架上。

[0015] 本发明提供了一种配置成驱动自动转接开关的电磁离合器组合,所述电磁离合器组合包括:

[0016] 一个包括绕组的电磁离合器;以及

[0017] 一个与所述电磁离合器电连接的模块,其中所述模块包括至少一个插入电阻器,选择它的值以便将所述电磁离合器电连接到多个电压,所述模块配置成用作电磁离合器的安装装置。

[0018] 附图简要说明

[0019] 图 1 为已知的自动转接开关的示意图;

[0020] 图 2 为具有安装成一体的整流器和固定箍带的电磁离合器的例示图;

[0021] 图 3 为整流电路的典型实施例的原理图;

[0022] 图 4 为采用可控硅器整流器的整流电路的典型实施例的原理图;以及

[0023] 图 5 为模块连接到互联网上的方框图。

[0024] 发明详细说明

[0025] 图 1 例示了一种已知的在多个电源之间进行切换的自动转接开关 (ATS) 10。ATS 10 与电源 12、电源 14 和负载 16 连接。电源 12 通常是一个公共电气设施,为诸如医院、机场雷达塔或其他连续用电用户之类的负载 16 供电。例如,如果电源 12 有故障或不能提供负载 16 所需的电功率,ATS 就将电功率源从电源 12 转移到电源 14。在一个实施例中,电源 14 是一个发电机组。ATS 10 对电源 12 的状态进行监测,在电源 12 产生的电压恢复到预定电平时,ATS 10 就将负载 16 从电源 14 转回到电源 12 上。上面说明的 ATS 10 的工作情况只是示范性的,诸如 ATS 10 之类的自动转接开关可以执行一些其他的附加功能。

[0026] ATS 10 包括一个机械驱动组件(未示出)。机械驱动组件连接到一个可以与电源 12 或电源 14 连接的电磁离合器组合 18 上。电磁离合器 20 与机械驱动组件机械连接。通过激励电磁离合器 20,可以使 ATS 10 将电源从电源 12 转到电源 14 上。在另一个实施例

中,电磁离合器 20 机械上连接成可以驱动一个多电极接触器(未示出)。

[0027] 图 2 例示了一个电磁离合器组合 18,它包括一个与模块 22 机械和电连接的电磁离合器 20、一个连接件 24 和一个安装面 25。连接件 24 上开有孔 26 和 28,以便使电磁离合器 20 可以安装到 ATS 10(未示出)的机架上。连接件 24 包括一个与电磁离合器 20 连接的凹形安装装置 25。在一个实施例中,连接件 24 与安装装置 25 和模块 22 整体模塑。在另一个实施例中,安装装置 25 与模块 22 连接成一个整体。在又一个实施例中,连接件 24 是一个法兰,开有一个与模块 22 和安装装置 25 连接的孔。在又一个实施例中,电磁离合器 20、模块 22、安装装置 25 和连接件 24 配置成一个部件。连接件 24 联同安装装置 25 配置成可以将电磁离合器 20 和模块 22 安装到 ATS 10(未示出)的机架上。在另一个实施例中,连接件 24 和安装装置 25 配置成可以将电磁离合器 20 安装到 ATS 10(未示出)的机架上。

[0028] 模块 22 是一个机盒,其中有一个下面将要说明的电路(在图 2 中未示出)。模块 22、连接件 24 和安装装置 25 都是防水的,用塑料制成。在另一个实施例中,模块 22、连接件 24 和安装装置 25 都是用金属制成的,以使一个整流电路(示于图 3 和 4)可以电接地。在又一个实施例中,模块 22 用塑料制成,而连接件 24 和安装装置 25 用金属制成。在又一个实施例中,模块 22 用金属制成,而连接件 24 和安装装置 25 用塑料制成。此外,模块 22 包括一些接线端 30 和 32,电连接到为整流电路(图 2 中未示出)供电的交流电压上。

[0029] 图 3 为模块 22(示于图 2)内的电路 40 的一个典型实施例的原理图。电路 40 包括一个全波桥式整流器 42,在节点 46 和 48 与瞬时电压保护电路 44 电连接。瞬时电压保护电路 44 在节点 46 与电阻模块 50 连接。电阻模块 50 在节点 52 与电磁离合器 20(示于图 2)串联电连接。霍耳效应器件 54 位于 20 附近。电磁离合器 20 通过铁心插棒 58 与 ATS 10(示于图 1)连接。在一个实施例中,全波桥式整流器 42 包括二极管 60、62、64 和 66。全波桥式整流器 42 在节点 70 和 72 与电压源 68 连接。

[0030] 在一个实施例中,瞬时电压保护电路 44 在全波桥式整流器 42 后连接到节点 46 和 48 上,保护电磁离合器 20 的绕组和电子器件。在另一个实施例中,瞬时电压保护电路 44 在全波桥式整流器 42 前连接到节点 70 和 72 上,保护二极管 60、62、64 和 66。在一个实施例中,瞬时电压保护电路 44 包括一个共模扼流电路。在另一个实施例中,瞬时电压保护电路 44 包括一个续流二极管。在又一个实施例中,瞬时电压保护电路 44 包括金属氧化物压敏电阻(MOV)。

[0031] 电阻模块 50 包括一个插入电阻器 74。插入电阻器 74 降低了加到电磁离合器 20 上的电压。通过为插入电阻器 74 选择不同的电阻值,电磁离合器 20 可以电连接到例如 120V、208V、240V、277V 和 480V 的不同工作电压上。此外,电阻模块 50 通过在电磁离合器 20 受到激励而铁心插棒 58 不能移动的情况下使电路“开路”来保护电磁离合器 20 的绕组。在一个实施例中,电阻模块 50 在节点 46 和 52 串联电连接在全波桥式整流器 42 后。在另一个实施例中,电阻模块 50 在全波桥式整流器 42 前串联电连接在电压源 68 和节点 70 之间。在又一个实施例,电阻器 74 在电路 40 内硬线连接。插入电阻器 74 可以是电位器。

[0032] 霍耳效应器件 54 设置在电磁离合器 20 附近,检测插棒铁心 58 的外伸长度。在一个实施例中,霍耳效应器件 54 通过信号输出端 76 连接到一个外部控制器(未示出)上,输出表示铁心插棒 58 的位置的信号。在另一个实施例中,霍耳效应器件 54 连接到一个微处理器(示于图 5)上。在又一个实施例中,用一个行程开关与电磁离合器 20 电连接,确定铁

心插棒 58 的位置。

[0033] 在一个实施例中,电磁离合器组合 18(示于图 2)与 ATS 10(示于图 1)连接。电磁离合器 20(示于图 2)与 ATS 10 的机械驱动组件(未示出)机械连接。机械驱动组件连接到一个可以与例如是电气设施电源的电源 12(示于图 1)或与例如是发电机组的电源 14(示于图 1)连接的可动接触组件(未示出)上。通过激励电磁离合器 20,可以使 ATS 10 将电源从电源 12 转到电源 14 上。在另一个实施例中,电磁离合器 20 机械上连接成可以驱动一个多电极接触器(未示出)。在又一个实施例中,电磁离合器组合 18 用于交流电应用。

[0034] 图 4 为模块 22 内的电路 80 的一个典型实施例的原理图。电路 80 中与电路 40(示于图 3)中相同的器件在图 4 中用与图 3 中相同的标注数字标示。电路 80 包括一个全波桥式整流器 42,在节点 46 和 48 与瞬时电压保护电路 44 电连接。瞬时电压保护电路 44 在节点 46 与电阻模块 50 连接。电阻模块 50 在节点 52 与电磁离合器 20(示于图 2)串联电连接。霍耳效应器件 54 设置在电磁离合器 20 附近。电磁离合器 20 通过铁心插棒 58 与 ATS 10(示于图 1)连接。全波桥式整流器 42 包括可控硅整流器(SCR)82、84 和二极管 62、64。在一个实施例中,SCR 82 和 84 的控制极 86 和 88 连接到一个控制全波桥式整流器 42 “接通”和“断开”的外部控制器(未示出)上。全波桥式整流器 42 在节点 70 和 72 与电压源 68 连接。

[0035] 图 5 为与电磁离合器 20(示于图 2)连接的模块 22(示于图 2)的方框图。模块 22 包括一个连接到互联网 92 上的通信器 90。模块 22 还与微处理器 94 电连接。微处理器 94 与程序 96 接口,而且还与霍耳效应器件 54(示于图 3 和 4)、存储器 98 和通信器 90 电连接。

[0036] 在这里所谓的微处理器是指微控制器、CPU、简化指令集电路(RISC)、专用综合控制器(ASICs)、逻辑电路、和任何其他能与存储器接口执行一系列指令或软件程序的电路或处理器。在一个实施例中,存储器 98 为易失随机存取存储器(RAM)。在另一个实施例中,存储器 98 为非易失存储器(NVRAM)。在又一个实施例中,存储器 98 为可程序只读存储器(PROM)。在又一个实施例中,存储器 98 为电可擦可编程只读存储器(EEPROM)。

[0037] 在一个典型实施例中,通信器 90 为一个连接到互联网 92 上的调制解调器。在另一个实施例中,通信器 90 连接到一个专用电话链路(未示出)上。在又一个实施例中,通信器 90 连接到一个专用 T1 线路上。在又一个实施例中,通信器 90 连接到一个数字用户线路(DSL)上。在另一个实施例中,通信器 90 连接到一个综合业务数字网(ISDN)上。在又一个实施例中,通信器 90 连接到一个通信电缆上。在又一个实施例中,通信器 90 用无线技术进行连接。在再一个实施例中,通信器 90 连接到一个内部网上。在再一个实施例中,通信器 90 用卫星技术进行连接。

[0038] 在典型实施例中,模块 22 响应从一个远程位置发送来的命令,启动电气开关功能。通信器 90 从互联网 92 接收命令。在一个实施例中,这些命令请求给出铁心插棒 58(示于图 3 和 4)的位置。在另一个实施例中,这些命令请求驱动电磁离合器 20。在又一个实施例中,这些命令请求给出电磁离合器 20 的状态。通信器 90 通过互联网 92 发送所请求的这些信息。

[0039] 在一个实施例中,微处理器 94、存储器 98 和程序 96 包含在一个与模块 22 电连接的外部控制器(未示出)内。在一个实施例中,程序 96 由微处理器 94 执行。程序 96 命令微处理器 94 使模块 22 确定电磁离合器 20 的铁心插棒 58(示于图 3 和 4)的位置和将信息

存储在存储器 98 内。程序 96 还命令微处理器 94 确定电磁离合器 20 是否已经驱动和信息是否已经存储在存储器 98 内。在另一个实施例中,微处理器 94、存储器 98、程序 96 都包含在模块 22 的机盒内。

[0040] 如在这里所说明的这些方法和设备并不局限于用一个电磁离合器来驱动自动转接开关。可以用电磁离合器驱动的系统的一个例子是照明开关。可以用电磁离合器驱动的系统的一个例子是节省功率的应急母线。

[0041] 虽然以上就各种具体实施例对本发明进行了说明,但是熟悉该技术的人员可以理解,本发明可以根据本发明的精神在权利要求书给出的本发明的专利保护范围内的改型来实现。

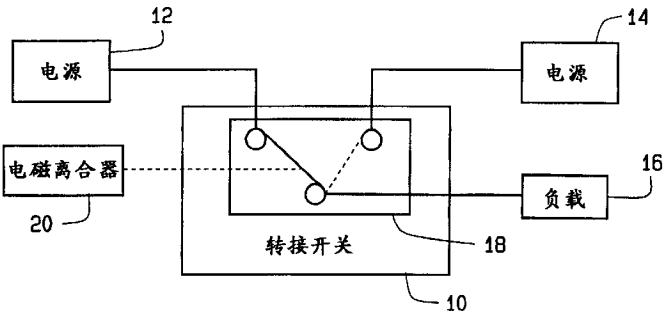


图 1

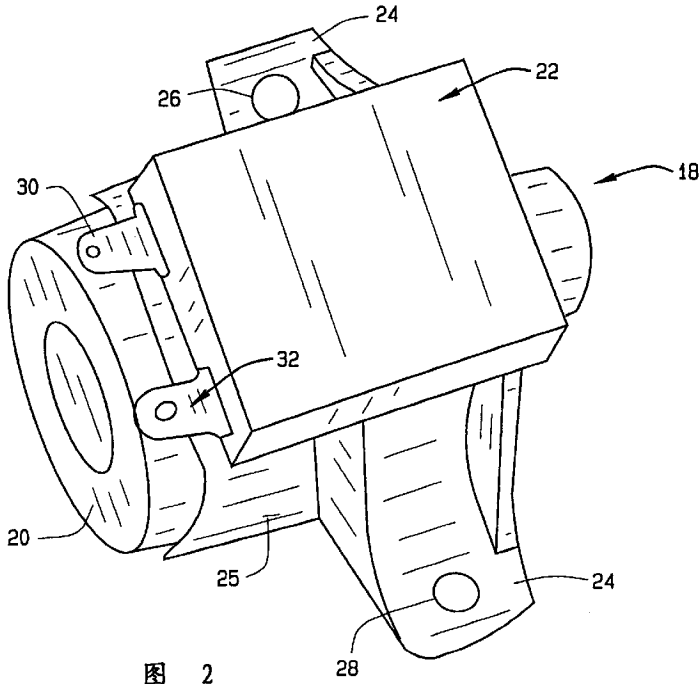


图 2

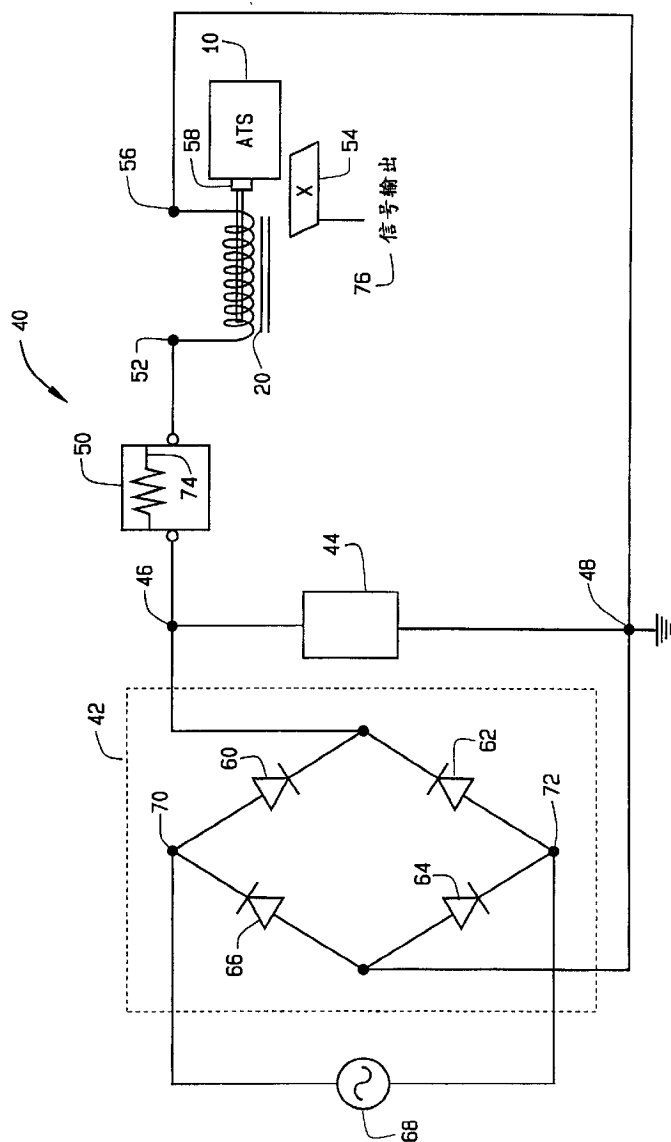


图 3

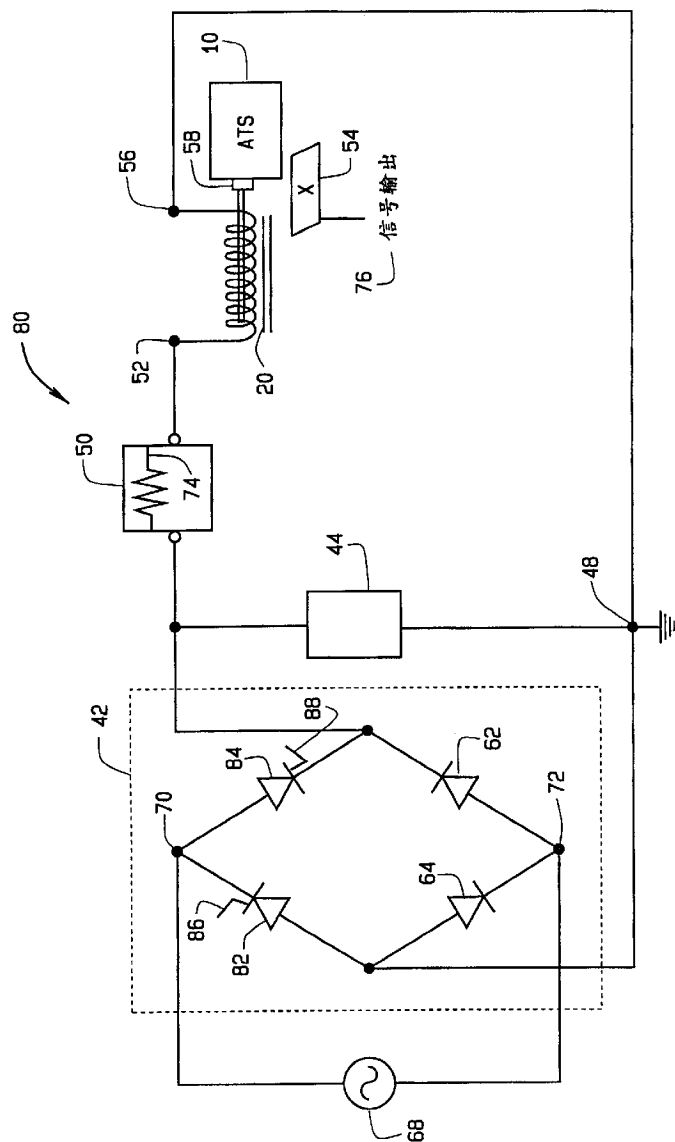


图 4

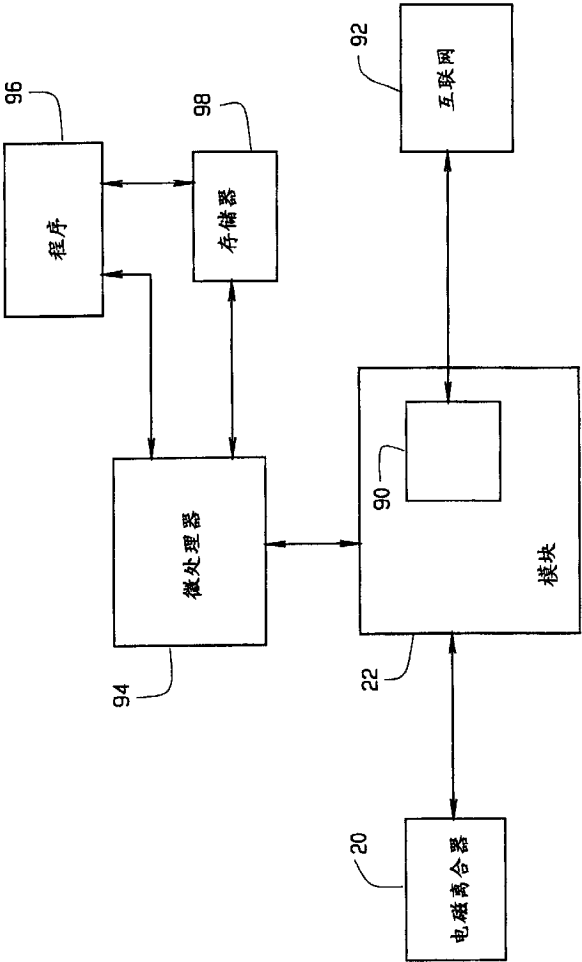


图 5