



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1931646 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 200610139203. 4

(22) 申请日 2006. 09. 15

(30) 优先权数据

11/227, 100 2005. 09. 16 US

(73) 专利权人 纽约气力制动公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 R·J·泰夫克 J·J·艾伦

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314

代理人 程伟

(51) Int. Cl.

B61C 17/12(2006. 01)

B60T 7/10(2006. 01)

G08C 19/28(2006. 01)

H04L 12/28(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6286911 B1, 2001. 09. 11,

US 5718487 A, 1998. 02. 17,

审查员 张运慧

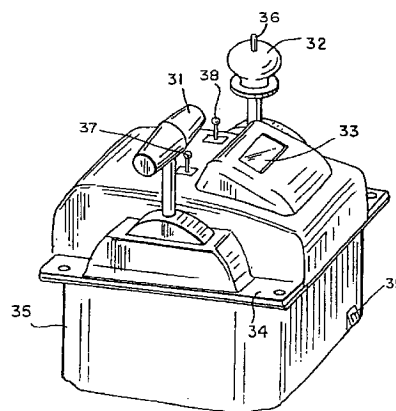
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

具有可选显示器的电子制动控制器

(57) 摘要

一种用于电气制动系统的电子制动控制器,包括外壳;安装到所述外壳的至少一个制动操作器,其位置限定预期制动作用;所述外壳上的显示器;所述外壳上的信号输出;以及所述外壳上的多位置开关。所述外壳中的控制器确定所述操作器和所述多位置开关的位置,为所述输出提供一个操作器位置信号和预期制动作用,并且驱动所述显示器以作为用于可接受操作器位置的确定位置的功能显示预期制动作用,并且用制动系统变量驱动所述显示器和作为无关操作器位置的所述多位置开关的位置的功能调整所述变量。



1. 一种用于电气制动系统的电子制动控制器,包括:

外壳;

安装到所述外壳的至少一个制动操作器,当所述至少一个制动操作器处于可接受位置时,所述至少一个制动操作器的位置限定预期制动作用;

所述外壳上的显示器;

所述外壳上的信号输出;

所述外壳上的多位置开关,该多位置开关为弹出开关、进给阀开关以及机车模式开关的其中一个;

所述外壳中的控制器,其确定所述至少一个制动操作器和所述多位置开关的位置,并为所述输出提供一个操作器位置信号和预期制动作用;

其中,当所述至少一个制动操作器处于可接受位置时,该控制器驱动该显示器以显示所述预期制动作用,以及

其中,当所述至少一个制动操作器处于被控制器忽略或是认为冗余的无关位置时,该控制器驱动所述显示器根据该多位置开关的位置,显示制动系统变量。

2. 根据权利要求1所述的电子制动控制器,其中所述至少一个制动操作器是列车制动操作器和机车制动操作器,所述多位置开关是具有中间、增加和减小位置的进给阀开关。

3. 根据权利要求1所述的电子制动控制器,其中该多位置开关是具有中间、增加和减小位置的进给阀开关,以及

其中该控制器驱动该显示器以显示目标给进阈值,并且在制动操作器位于释放位置时,作为给进阀开关的位置的功能该控制器将所述目标给进阈值提供给所述输出;并且所述控制器驱动所述显示器以显示另一制动系统目标值,并在制动操作器处于无关位置时,作为给进阀开关的位置的功能将该另一目标值提供给输出。

4. 根据权利要求3所述的电子制动控制器,包括在所述外壳上并具有前导、尾随和引出位置的模式开关。

5. 根据权利要求1所述的电子制动控制器,其中所述多位置开关是机车模式开关;当所述制动操作器处于可接受位置时,所述控制器作为所述机车模式开关的位置的功能将机车模式开关位置提供给所述输出;该控制器驱动显示器以显示机车模式,并在该至少一个制动操作器处于无关位置时在该模式开关的控制下调整该机车模式。

6. 根据权利要求1所述的电子制动控制器,包括两个制动操作器,多位置开关是具有前导、尾随和引出位置的机车模式开关。

7. 根据权利要求1所述的电子制动控制器,包括两个制动操作器,其中制动操作器位置的无关组合包括一个处于紧急位置,而另一个处于全制动应用位置。

8. 根据权利要求1所述的电子制动控制器,其中多位置开关确定显示器的滚动方向以调整系统变量。

9. 根据权利要求1所述的电子制动控制器,进一步包括双位置开关;其中所述控制器作为所述双位置开关位置的功能改变所显示的系统变量的类型,并且作为所述多位置开关位置的功能调整所述系统变量。

10. 根据权利要求9所述的电子制动控制器,其中所述系统变量是多位数字;并且所述控制器响应所述双位置开关通过所述数字排序以及响应所述多位置开关调整所述数字。

11. 根据权利要求 9 所述的电子制动控制器,其中所述多位置开关是进给阀开关和前导 / 尾随模式选择开关中的一个,而所述双位置开关是弹出制动开关、以及进给阀开关和前导 / 尾随模式选择开关中另外那个的两者其中一个。

12. 根据权利要求 1 所述的电子制动控制器,其中所述多位置开关是进给阀开关和机车模式选择开关中的一个。

13. 根据权利要求 1 所述的电子制动控制器,其中所述控制器在调整系统变量之后在一段预定时间驱动显示器。

14. 根据权利要求 1 所述的电子制动控制器,其中所述控制器提供用于显示器的可用语言的显示并且使用多位置开关进行选择。

15. 根据权利要求 1 所述的电子制动控制器,其中所述控制器显示所述外壳中的换能器,并且作为多位置开关位置的功能选择和调整被选换能器的输出值。

16. 根据权利要求 1 所述的电子制动控制器,其中所述控制器显示所述外壳中的电气设备的列表并且选择一种电气设备,该电气设备的状态和输出值中的一个将作为多位置开关位置的功能被显示。

17. 根据权利要求 16 所述的电子制动控制器,其中所述控制器作为所述多位置开关位置的功能调整所选择的电气设备的输出的状态和值中的一个。

18. 根据权利要求 16 所述的电子制动控制器,其中所述控制器用故障信息和指令驱动所述显示器。

19. 一种用于电气制动系统的电子制动控制器,包括:

外壳;

安装到所述外壳的第一和第二制动操作器,当所述第一和第二制动操作器处于可接受位置时,所述第一和第二制动操作器的位置限定预期制动作用;

所述外壳上的显示器;

所述外壳上的信号输出;和

所述外壳中的控制器,其确定所述第一和第二制动操作器的位置,并为所述输出提供操作器位置信号中的一个和预期制动作用;

其中当所述第一和第二制动操作器处于可接受位置组合时,作为所述第一和第二制动操作器的确定的位置的功能,所述控制器驱动该显示器以显示预期制动作用,以及

其中,当所述第一和第二制动操作器处于被控制器忽略或是认为冗余的无关位置组合时,控制器基于多位置开关的位置驱动显示器以显示制动系统变量。

20. 一种驱动电子制动控制器上的显示器的方法,所述制动控制器具有:

至少一个制动操作器,其位置限定预期制动作用和外壳上的多位置开关,该多位置开关为弹出开关、进给阀开关以及机车模式开关的其中一个;

所述方法包括:

确定所述制动操作器和所述多位置开关的位置;

作为用于所述至少一个制动操作器位置的可接受组合的所述制动操作器的确定位置的功能,驱动所述显示器以显示预期制动作用;以及

用制动系统变量驱动所述显示器,和作为用于所述至少一个制动操作器的被控制器忽略或是认为冗余的无关位置的多位置开关的位置的功能,调整所述制动系统变量。

具有可选显示器的电子制动控制器

技术领域

[0001] 本发明通常涉及电子制动控制器或制动值,尤其涉及带有可选择显示器的电子制动控制器。

背景技术

[0002] 在计算机控制轨道制动设备中,预期制动作用来自具有自动制动的人力制动架(brake stand)和独立制动手柄。这些机械运动被转化为电信号并且被提供给微型计算机。微型机算计控制使用电气制动接口系统的列车管线和风缸。为驾驶室提供了显示屏以让操作者知道整个列车的各种信息。典型地,显示信息是在主风缸、均衡风缸、制动管、列车末端的制动管和制动汽缸的压力。计算机控制轨道制动设备的例子是可从 New York Air Brake Corporation 获得的 CCB 系统,所述系统也记载在美国专利 No. 5,172,316 中,该专利被结合于此以作参考。显示屏的例子在 ‘316 专利的图 4 中。

[0003] 在美国专利 No. 6,286,911 中举例说明了设在电制动控制器阀的显示屏或显示器,该专利被结合于此以作参考。外壳中的控制器确定操作器的位置,在其输出提供操作器位置信号,并且驱动显示器以作为操作器的确定位置的功能(function)显示预期制动作用。也可以显示提供给控制器的附加信息。可以检查开关位置以确定操作是否失灵。失灵或其它故障可以被记录在事件或故障总表中。

[0004] 在美国专利 No. 5,415,465 中描述了包括键盘的电子制动控制器阀,其将信息发送到远程驾驶室控制中央处理单元。键盘用于选择设置屏中的操作,然后显示运行时间屏或菜单中的信息。显示屏和新信息远离控制器和电子制动控制器阀。

发明内容

[0005] 本公开内容涉及用于电气制动系统的电子制动控制器,该控制器包括外壳;安装到所述外壳的至少一个制动操作器,其位置限定预期制动作用;所述外壳上的显示器;所述外壳上的信号输出;和所述外壳上的多位置开关。所述外壳中的控制器确定所述操作器和所述多位置开关的位置,为所述输出提供操作器位置信号中的一个和预期制动作用并且驱动所述显示器以作为用于可接受操作器位置的操作器的确定位置的功能显示预期制动作用,并且用制动系统变量驱动所述显示器和作为无关操作器位置的所述多位置开关的位置的功能调整所述变量。

[0006] 控制器也可以作为用于无关操作器位置的所述多位置开关的位置的功能向所述输出提供所述系统变量的输出。所述多位置开关可以是进给阀开关和/或机车模式开关。

[0007] 所述多位置开关可以是具有中间、增加和减小位置的进给阀开关。当所述制动操作器处于释放位置时,所述控制器驱动所述显示器以显示目标进给阈值和作为进给阀开关的位置的功能将所述目标进给阈值提供给所述输出。当所述制动操作器处于无关操作器位置时,所述控制器驱动所述显示器以显示另一制动系统目标值和作为进给阀开关的位置的功能将另一目标值提供给所述输出。

[0008] 多位置开关可以是具有至少一个内和外位置的机车模式开关,但也可以具有前导(lead)、尾随(trail)和引出(lead out)位置或操作模式的其它组合。当所述制动操作器处于可接受位置时,所述控制器作为所述模式开关的位置的功能将模式开关位置提供给所述输出。当所述制动操作器处于无关操作器位置时,所述控制器驱动所述显示器以显示另一制动系统目标值,和作为所述模式开关的位置的功能将另一目标值提供给所述输出。

[0009] 所述电子制动控制器可以包括双位置开关。所述控制器作为所述双位置开关的位置的功能改变所显示的系统变量的类型,并且作为所述多位置开关的位置的功能调整所述系统变量。所述系统变量可以是多位数字;并且所述控制器响应所述双位置开关通过所述数字排序,并且响应所述多位置开关调整所述数字。

[0010] 所述控制器可以显示所述外壳中的电气设备的列表,并且选择一种电气设备,该电气设备的状态和输出值中的一个将作为所述多位置开关的位置的功能被显示。所述控制器作为所述多位置开关的位置的功能调整所选择的电气设备的输出的状态和值中的一个。

[0011] 当结合附图考虑时,从本发明的以下具体描述将显而易见本发明的其它目标、优点和新颖特征。

附图说明

[0012] 图 1 是现有技术的计算机控制轨道制动系统的框图。

[0013] 图 2 是根据本公开的带有显示器的电子制动控制器的透视图。

[0014] 图 3 是根据本公开的电子制动控制器的框结构示意图。

[0015] 图 4 是根据本公开的方法的流程图。

[0016] 图 5 是根据本公开的带有显示器的另一电子制动控制器的前视图。

[0017] 如果是电子制动控制器,图 6A-6D 是显示器中的信息的例子。

具体实施方式

[0018] 图 1 中示出了机车制动控制单元的总览,所述控制单元包括带有显示器的电子制动控制器。带有显示器的电子制动控制器被显示成电子制动阀 EBV,其用作通过人机接口的输入部分。电子制动阀 EBV 包括制动操作器,其被显示成自动制动手柄 31、独立制动手柄 32 和弹出(bail-off)开关(未示出)。作为另一选择,制动手柄可以由按钮替换。易读数字显示器 33 提供信息。作为故障保护特征,电子制动阀 EBV 操作制动管的直接作用紧急排放(venting)。显示器 33 可在微处理器控制下配置在电子制动阀 EBV。

[0019] 集成处理器模块 IPM 是电子空气制动系统中用于分配功率(distributive power)的主机。IPM 管理制动系统、机车和列车之间的电接口。它与集成机车控制 ILC 通信并且接口连接电气列车线(未示出)。IPM 也能够操作和/或包括带有合适的硬件和软件升级的分配功率。IPM 提供高水平制动控制逻辑、机车系统集成通信或接口连接。应当注意的是,优选的分配器系统是可从 GETS-Global Signalling 获得的 LOCOTROL 分配功率控制器。它包括显示器,例如压力和远程对话、设置能力(前导/尾随)、补偿(penalty)和诊断文件记录。

[0020] 电气制动控制单元 EPCU 管理制动系统、机车和列车之间的气动接口。它例如控制机

车制动汽缸、制动管、独立应用和释放管和致动管。电气动控制单元包括系统的部分,所述部分涉及直接控制单个管或使用参照风缸。例如,均衡风缸中的压力用于气动地控制制动管中的压力,其接着气动地将制动控制信号传递到列车中每个车厢上的制动器。

[0021] 机车控制单元的不同部分由 Echelon Lon Works 网络互连。这不仅互连 EPCU 的模块,而且将 EPCU 连接到 IPM 和 EBV,并且列车 EP 可选地制动。所述系统也具有与每个单个车厢的电气动控制通信的能力。由于美国铁路协会 AAR 已选择了用于电气动车厢制动的包含 Echelon LonWorks 通信协议的标准,提高了通信的容易性。这减小了整个列车系统的协议的数量。

[0022] 自动制动手柄 31 具有如美国专利 No. 5, 172, 316 的图 2 中所示的以下六个部分: a) 释放, b) 最小减压, c) 全服务 (full service), d) 抑制 (suppression), e) 关停, 和 f) 紧急。

[0023] 电子制动阀或控制器 EBV 也响应列车操作者操作的独立制动手柄 32 的运动, 以独立于列车制动来控制机车制动的应用和释放。独立制动手柄 32 具有由应用区分离的两个极限位置, 即释放和全应用, 如美国专利 No. 5, 172, 316 的图 2 中所示。当手柄从释放位置通过应用区朝着全应用位置移动时, 它将应用机车制动。

[0024] 弹出操作器导致释放存在于机车上的任何自动制动应用 (由于自动制动手柄 31 的操作)。如果独立制动手柄 32 处于应用位置, 将根据更高的独立或自动制动应用机车制动。可以包括弹出操作器, 其作为独立制动手柄 32、自动制动手柄 31 或者制动手柄之上或之外的独立按钮的一部分。如果使用分离按钮, 压下或升高制动手柄中的一个将产生断开。弹出按钮 36 被显示成独立制动手柄的一部分。

[0025] 电子制动阀 EBV 的一部分也包括两个多位置开关, 例如进给阀开关 37 和机车模式开关 38。进给阀开关 37 是三位置开关, 其具有在增加和减小位置之间的中间位置。进给阀开关 37 将信号提供给控制器 EBV, 该控制器 EBV 被传递到系统以设置进给阈值, 该进给阈值确定制动管中的最大压力。进给阀被调整直到驾驶室中的仪表指示适当 压力。本公开允许在显示器 33 上显示该信息。尽管开关 37 和 38 被显示在靠近显示器 33 的顶上, 其中的一个或两个可以是靠近手柄 31 和 32 中的一个或两个的凸缘。

[0026] 机车模式开关 38 具有包括前导、尾随和引出的多个位置。它也可以是仅带有内和外的双位置开关或带有后、引出、货运和客运的四位置开关。该信息在系统上通过 IPM 和 ILC 被传递。仅仅列车中的一个机车可以是前导机车, 其它是后机车。所选的模式也可以显示在 33 上, 而在现有的模式中其显示在机车驾驶室中的其他地方, 如先前提到的美国专利 No. 5, 415, 465 中所述。

[0027] 如图 2 中所示, 自动和独立手柄 31 和 32 以及弹出按钮 36、开关 37 和 38, 以及用于显示器 33 的控制器安装在电子制动阀 EBV 的外壳中。外壳包括盖 34 和底部 35。显示器 33 自身安装在盖 34 中, 而电子设备和任何气动连接和控制设在底部 35 中。电子制动阀 EBV 为人提供计算机接口以用于控制自动制动、断开和独立制动功能。电子制动阀 EBV 接收信号, 所述信号代表自动制动手柄 31、独立制动手柄 32 和弹出按钮 36 的位置, 并且确定手柄和按钮的位置。它使用该信息来驱动显示器 33 以及提供手柄位置, 其代表对 IPM 和 EPCU 的预期制动作用。

[0028] 在图 3 中示意性地显示了电子制动阀控制节。被显示成 Lonworks Network 的神

神经元芯片的控制器或微型计算机 40 通过收发器 42 在线路网 (line network) 上与 IPM 和 EPCU 通信。功率复位电路 46 和振荡器 48 连接到微型计算机 40。同样,闪存 50 和 NVRAM 52 与微型计算机 40 通信。功率源 54 接收外部电压,例如 24 伏,并且提供内部 DC 数字和模拟电压,例如 5 伏。模拟输入信号调整和多路 A/D 转换器 56 分别从自动和独立制动手柄 31 和 32 接收模拟信号 AP 和 IP。

[0029] 根据命令制动或特殊命令自动制动手柄 31 向微型计算机 40 提供模拟信号。这将信号发送到微型计算机 40,接着发送到 EPCU 以减小制动管压力,使其足够启动快速服务和在车厢上设置制动。全服务制动应用位置提供了其模拟信号的进一步减小。手柄 31 从最小位置的移动表示制动管的进一步减压,其与手柄位置到全服务或最大服务制动位置成正比。

[0030] 微型计算机 40 以这样一种方式通过 EPCU 控制制动管,使得通过全服务位置初始制动管设置可用的最大服务制动。微型计算机 40 能够基于初始制动管设置作为最小服务到最大服务的功能使制动管信号成比例。

[0031] 微型计算机逻辑可以忽略设在标准自动手柄 31 上的抑制位置。它仅仅为了方便工程师而被提供。抑制位置的目的是指示手柄处于全服务并且抑制超速和 / 或安全控制逻辑,所以全服务位置足够用于该目的。

[0032] 关停位置也不需要,但是可以用于将信号发送到微型计算机 40,接着发送到 EPCU 以将制动管压力减小到零。

[0033] 紧急位置具有最小模拟输出并且通知微型计算机 40 需要制动管的紧急减压。该位置将制动管直接机械地送到大气并且导致紧急应用而不管计算机或切断设备的状态。

[0034] 对于自动制动手柄 31 的故障或模拟信号的损失,微型计算机 40 将把它解释成以服务率将制动管减压到零。这是与关停位置相同的命令。

[0035] 独立制动手柄 32 对比自动制动手柄 31 的列车制动提供机车制动的独立控制,也向微型计算机 40 提供与操作极限位置成正比的模拟输出信号。不同于自动制动手柄 31,来自独立制动手柄 32 的模拟信号的损失导致释放机车制动,并且不会导致如独立制动手柄故障中的制动应用。因此工程师可以选择完成运行或从前驾驶室移动到旁轨。独立制动手柄 32 在作为最小模拟输出信号的释放位置和具有最大模拟输出信号的全位置之间移动。在 EPCU 命令下,该运动将导致在两个方向的全变模拟输出信号和在独立应用和释放管中的全变压力增加和减小。

[0036] 数字输入信号调整和缓冲器 58 接收由电子制动阀 EBV 中的各种开关提供的数字输入信号。输入包括位于自动手柄 31 上的释放开关 AR 和紧急开关 AE1 以指示手柄处于其运动的极限。释放开关 IR 和全开关 IM 位于独立手柄 32 上以指示手柄处于其运动的极限。弹出开关 B01 是第五输入并且由操作者用于指示系统想要释放可以被应用的机车上的任何自动制动。这通过压下独立制动手柄 32 或诸如按钮 36 的任何其它机构被提供。

[0037] 例如来自进给阀开关 37 的一对输入 FV 被提供给 58。类似地,输入模式例如为来自机车模式开关 38 的四种输入。如果未提供其它开关输入,输入中的一个可以是缺省输入。附加输入是对神经元 40 的服务输入 SERV,这可在图 2 中 39 处的外壳 35 的外部可控。

[0038] 微型计算机 40 使用开关的数字输入和模拟电压水平确定手柄的位置以确定每个手柄的实际手柄位置。存储在非易失存储器 52 中的校准数据用于确定手柄位置以补偿系

统之间的微小制造差异、漂移或变化原因。该手柄位置信息以标准格式被提供给系统的其余部分。故障总表中的信息也可以用于确定手柄位置,这是因为一些故障可以指示不正确手柄位置。例如,如果知道释放开关已失灵,可以忽略它,但是如果模拟输入中的一个失灵,则必须假设缺省手柄位置。手柄位置然后在 Lon 网络上通过收发器 42 被传输。

[0039] 微型计算机 40 也获取正提供给系统的标准手柄信息并且计算在本地显示的适当值,这取决于由系统确定的显示器配置。这些输出通过缓冲输出 60 被提供给显示器 33。

[0040] 为了制动手柄 31 和 32 的标准或可接受组合,驱动显示器 33 显示预期制动作用。这些包括目标均衡风缸值、目标制动管减压值或手柄的全程的百分比。当显示目标均衡风缸时,将使用自动手柄位置的均衡风缸目标。当显示目标制动管减压时,均衡风缸的释放值和均衡风缸目标之间差异将被显示。当显示全程的百分比时,将显示相对位置,其中零将等于释放,100 将是自动手柄的紧急位置。

[0041] 而且,显示器可以指示手柄出现的区域。例如,可以用合适的缩写显示以下区域:

[0042]	释放	=	REL
[0043]	最小应用	=	MIN
[0044]	服务应用	=	通过 SRV9 的 SRVO
[0045]	全服务	=	FULL
[0046]	抑制	=	SUPP
[0047]	关停	=	HO
[0048]	紧急	=	EMRG。

[0049] 如先前所述,可以响应进给阀开关 37 的位置来驱动显示器以显示进给阀值及其调整。而且,可以在机车模式开关 38 的控制下显示和调整机车模式。尽管这些显示器中的每一个可以为多个可接受组合制动手柄位置而发生,当制动手柄不处于制动位置时驱动所述显示器是有益的。因此,这时显示器没有竞争。这例如可以是释放或手柄关停位置。

[0050] 显示器配置数据将被存储在非易失存储器 52 中。显示器配置可以通过输入在本地被编程或者可以在 LonWorks 上被接收。如果微型计算机是神经元芯片,所述配置将在 Lonworks 上被传输。类似地,其数字和模拟输入的读数以及手柄位置和报告的计算也将在 Lon 网络上被远程地控制。测试图也可以被存储和显示,其中所有片段将闪烁和关闭 10 秒。

[0051] 除了在电子制动阀的控制器部分的输入之外,其中所述控制器部分用于使用专用进给阀开关 37 和机车模式开关 38 驱动显示器 33 以驱动带有非制动手柄相关值的显示器,可以产生用于制动手柄 31 和 32 的各种无关 (don't care) 组合的其它显示器。这些可以由制动手柄位置 31 和 32 自身的特定组合或弹出开关 36、进给阀开关 37 和机车模式开关 38 的组合限定。如先前所述,进给阀开关 37 和机车开关 38 是多位置开关。弹出开关 36 是双位置开关,即开和关。控制器 40 可以使用该信息以提供用于显示器 33 的合适信息,并且作为输出在网络上以不同的值被传输。可以用于选择和驱动显示器 33 的另一控制输入可以是用于神经元或控制器 40 的服务销 (service pin) 39。

[0052] 初始可以用菜单驱动显示器 33 以允许选择多个制动系统变量。下一步骤可以是调整所述变量 (如果可调整的话)。这可以基于多位置开关中的一个的位置,即进给阀开关 37 或模式开关 38 或弹出开关 36。

[0053] 菜单登录中的一个可以是语言选择。取决于电子制动阀被输送到的国家,存在两

种或更多选择。如果仅有两种选择,则在菜单中选择了语言项目,如果存在三种或更多语言,多位置开关可以用于在语言之间切换。一个多位置开关可以再次用于在所述选择上滚动直到作出最终选择。如先前所述为制动手柄和其它制动手柄的无关组合作出这些选择。只要双位置开关中的一个处于其滚动位置,滚动可以发生 或者因双位置开关的滚动的每个抑制而移动。而且可以使用三位置开关,其中一个位置在一个方向滚动,另一位置在相反方向滚动。这可以包括进给阀开关 37 和电机模式开关 38。双位置开关可以是弹出开关 36 或致动服务销的开关,该切换或滚动也可应用于菜单选择。

[0054] 可以提供的另一特征是滚动和在电子制动阀 EBV 内选择特定特定换能器(transducer)。一旦使用多个开关的组合选择该换能器,多位置开关中的一个然后将用于调整所述值或校准换能器,使得其值匹配用于所述变量的期望值。例如,如果假定制动管换能器读出 90psi,制动管换能器然后将被调整,使得其当前读数将匹配 90psi。系统或电子制动阀内的其它电子设备可以从菜单和它们的当前读出读数被选择。这可以包括电势计和其它传感器。电子制动阀内的各种开关也可以关于它们的当前状态(有效或无效)被监视并且被检验。除了前导、尾随和引出模式之外,机车或列车可以在客运和货运模式之间切换。

[0055] 也可以提供由电子制动阀的控制器 40 存储的任何各种信息,或者从菜单选择的故障总表。启动和监视嵌入式自健康检查(selfhealthtest)也是一种选择。在系统中运行的软件当前版本可以从菜单被调用以象机车号一样被显示。

[0056] 系统也能够将各种信息输入到使用控制器 40 和电子制动阀 EBV 的系统中。可以通过滚动菜单和按压多位置开关中的一个从菜单中选择特定项目。作为多位数字的信息可以一次录入一个数字。所述数字可以由多位置开关中的一个选择。通过使用多位置开关的另一个选择用于单个数字的值。这是与进给阀相同的使用方法。一旦特定数字被设置,其它多位置开关中的一个然后被启动以移动到下一个数字。一旦信息被录入,双位置或三位置按钮开关中的一个可以移动以存储和或传输录入的数据。

[0057] 如先前所述,待显示的信息选择可以从被滚动的菜单选择,或者可以基于制动手柄 31 和 32 的位置的许多专用的无关或安全组合中的一个。

[0058] 在选择和或调整之后,带有变量和其它信息的显示器将在一段指定的时间保持有效,然后它将消失,从而允许显示器用于其标准制动信号操作。

[0059] 如上所述,手柄位置的无关组合可以包括用于自动制动手柄 31 的抑制位置。该位置被微型计算机逻辑忽略并且可以用于驱动带有关于制动活动信息的显示器 33。位置的另一无关组合用于自动制动手柄 31 处于其紧急位置和独立制动手柄 32 处于全位置,这被认为是冗余的。

[0060] 图 4 显示了用于驱动显示器 33 的方法的流程图。

[0061] 在步骤 100 读取制动手柄位置。接着在步骤 102 确定制动手柄是否处于位置的可接受组合中。若是,然后在步骤 104 确定预期制动作用。预期制动作用然后在步骤 106 中被显示和 / 或在步骤 108 中被传输。然后程序结束。

[0062] 如果制动手柄处于位置的无关组合中,则在步骤 110 确定开关的位置或状态。在简单的例子中,基于开关的位置和或制动手柄,在步骤 112 显示选择变量。如果没有调整则就此结束。如果存在调整部分则在步骤 114 对其进行调整。这是该过程的结束。

[0063] 对于某些变量和更复杂的情况,在步骤 120 显示菜单。在步骤 122 选择和显示菜单内的变量。如果仅仅是显示它,就此结束该过程。也可以在步骤 124 调整所述变量,然后可以结束该过程。

[0064] 微型计算机 40 也可以连续运行诊断程序。将对照模拟值检查开关位置以确定是否有手柄失灵。失灵或其它故障将被记录在事件日志和故障总表中,并且事件信息将被发送到系统以指示问题的来源。

[0065] 优选地,所述显示器是字母数字点矩阵型显示器,其带有内装 LED 背光。所述显示器将具有两行,每行具有 16 个字符。这将允许所提供的信息名称的字母显示以及值的附加显示或区域的字母显示。

[0066] 尽管关于图 3 的描述显示了从双手柄控制器接收输入,电子逻辑和显示器的提供可以用于任何其它制动操作器控制器,无论它是单手柄、多手柄或是按钮。单手柄将具有对应于上述两个手柄例子的可接受和无关位置。如果按钮被用作制动操作器,制动量单独与按钮被按压的时间量或与按钮深度的组合成正比。而且,所代表的数字和模拟输入来自当前可用的系统,例如可从 New York Air Brake Corporation 获得的 CCB。来自其它类型手柄和电子设备的不同输入信号可以由图 3 的电路输入和使用。对于未配备用于操作者的控制显示器的机车,例如 26L 设备,其它制动数据或参数可以显示在显示器 33 上。数据或参数可以在微型计算机中或者通过网络接收。这些可以包括机车和列车设置或均衡风缸设置以及诊断程序的结果。尽管微型计算机 40 被显示成神经元,也可以提供具有更大能力的其它微型计算机。

[0067] 例如在 26L 中空气制动系统并不包括象图 1 中所示系统的驾驶室电子设备。集成处理器模块由继电器控制部分 (RCP) 替换。RCP 是“智能设备”,其包含机电继电器以允许制动系统接口设备的操作,例如研磨 (sanding) 控制,切断电源等等。CCB-26 系统并不需要 IPM,这是因为没有 LSI 显示器并且其它 IPM 功能已经移动到该系统中的其它地方。然而,如果用户选择用分配功率功能升级配备 CCB-26 的机车,可以容易地在以后加入 IPM。

[0068] 类似于图 1 中所示的传统 LSI 机车,包括用于某些空气制动人机接口功能的显示屏。这些包括选择空气制动模式 (前导、尾随、超车 (cut-in) 和停车 (cut-out)) 以及设置在释放时的“进给阀”或均衡风缸设定压力。另外,LSI 显示屏允许空气制动系统公布乘务员咨询信息。若没有显示屏,这些功能被加入到如图 5 中所示的改进 26L 制动阀所示的制动系统。它包括类似于图 3 中所示的 CCB 制动阀的电子设备。它包括自动制动手柄 31、独立制动手柄 32 和弹出开关 (未示出)。易读数字显示器 33 提供信息。而且电子制动阀 EBV 的一部分包括进给阀开关 37 和机车模式选择开关 38。

[0069] 模式选择开关 38 可以是用于选择空气制动工作模式的旋转式开关:前导超车,前导停车,或尾随停车。开关位置由四个离散数字开关信号编码。每个模式由唯一代码表示。由所有四个闭合输入 (如“咖啡溢出”短路中的) 或所有四个开放输入 (如信号电缆断连中的) 表示的代码是无效的,并且不会导致模式变化。该方案也保证了单数字输入的失灵可以导致模式转变,但是也由监控诊断识别。

[0070] 进给阀开关可以是弹簧对中开关。使用该开关,操作者可以通过将开关保持在合适的一侧增加或减小 ER 释放设定压力。操作者可以注视该气动测量仪表以进行该调整,或者注视 EBV 上的 LCD 显示器 33 屏幕以观察所选择的数字目标压力。

[0071] 显示器 33 被显示成两行 LCD 单元,其在失灵的情况下允许乘务员咨询通信和显示诊断信息。当执行补偿或紧急制动时该显示器将建议操作者怎样复位。图 6A 描绘了显示屏上的“缺省”信息。该信息告诉操作者“所有系统正在运行”以及目标 ER 压力。ER 目标显示器允许操作者知道他 / 她所选择的用于手柄位置的目标制动管压力。以该方式,操作器具有用于手柄运动的瞬时反馈,并且不必等待发生实际压力减小,从而知道手柄位置是否符合他 / 她的预期作用。

[0072] 图 6B 显示了当发生补偿制动应用时提供的信息。提示操作者将自动手柄放置在抑制位置。另一信息告诉操作者将手柄保持在抑制,直到补偿源被清除,并且可以再充电制动管。

[0073] 图 6C 显示了在紧急制动应用之后公布的信息。首先,提示操作者将自动手柄放置在紧急位置,如果它不在那里的话。然后,公布“等待”信息直到紧急实施期完成。

[0074] 图 6D 是将在故障条件下公布的信息的例子。一些致命缺陷可能需要制动系统断开电源。其它可以仅仅指示尾随使用,或者建议“立刻服务”,同时包括用于维护目的的缺省代码。

[0075] 尽管具体描述和显示了本发明,显而易见的是这仅仅作为示例和例子被提出而不应当作为限制。本发明的精神和范围将由所附权利要求限制。

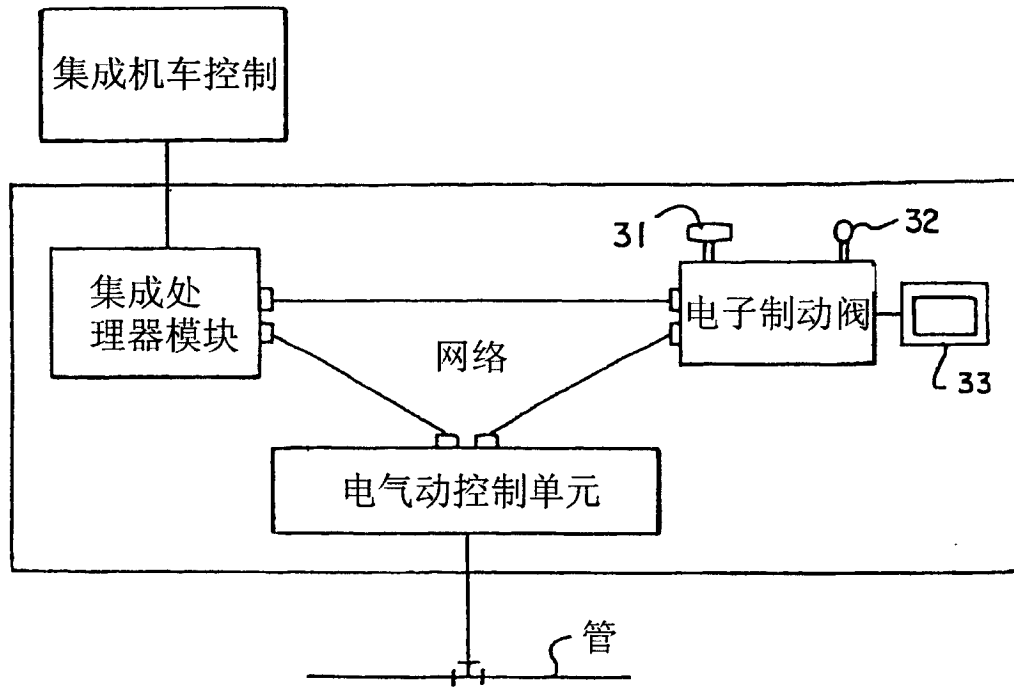


图 1

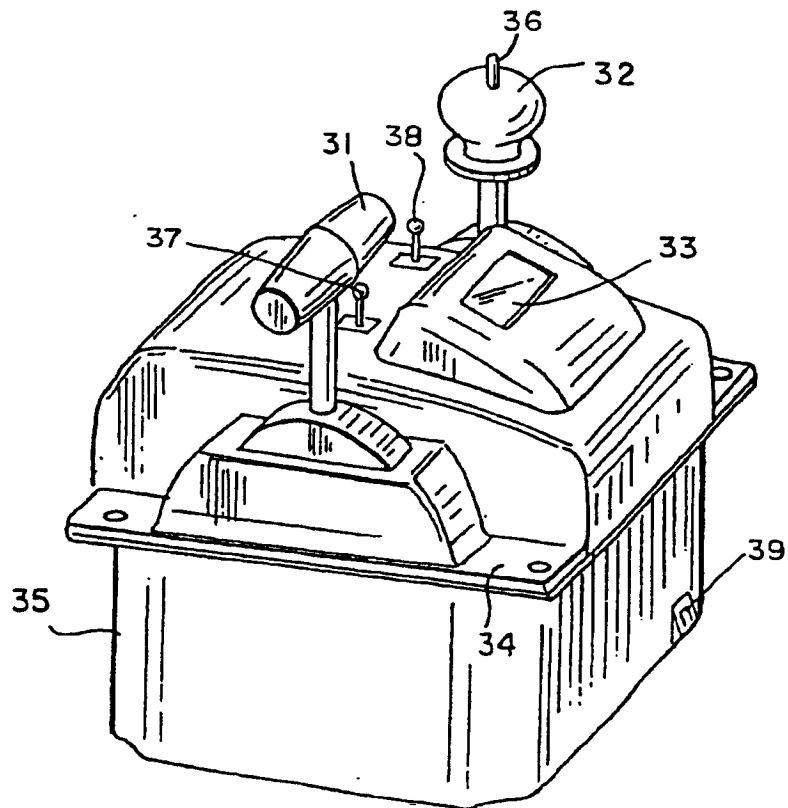


图 2

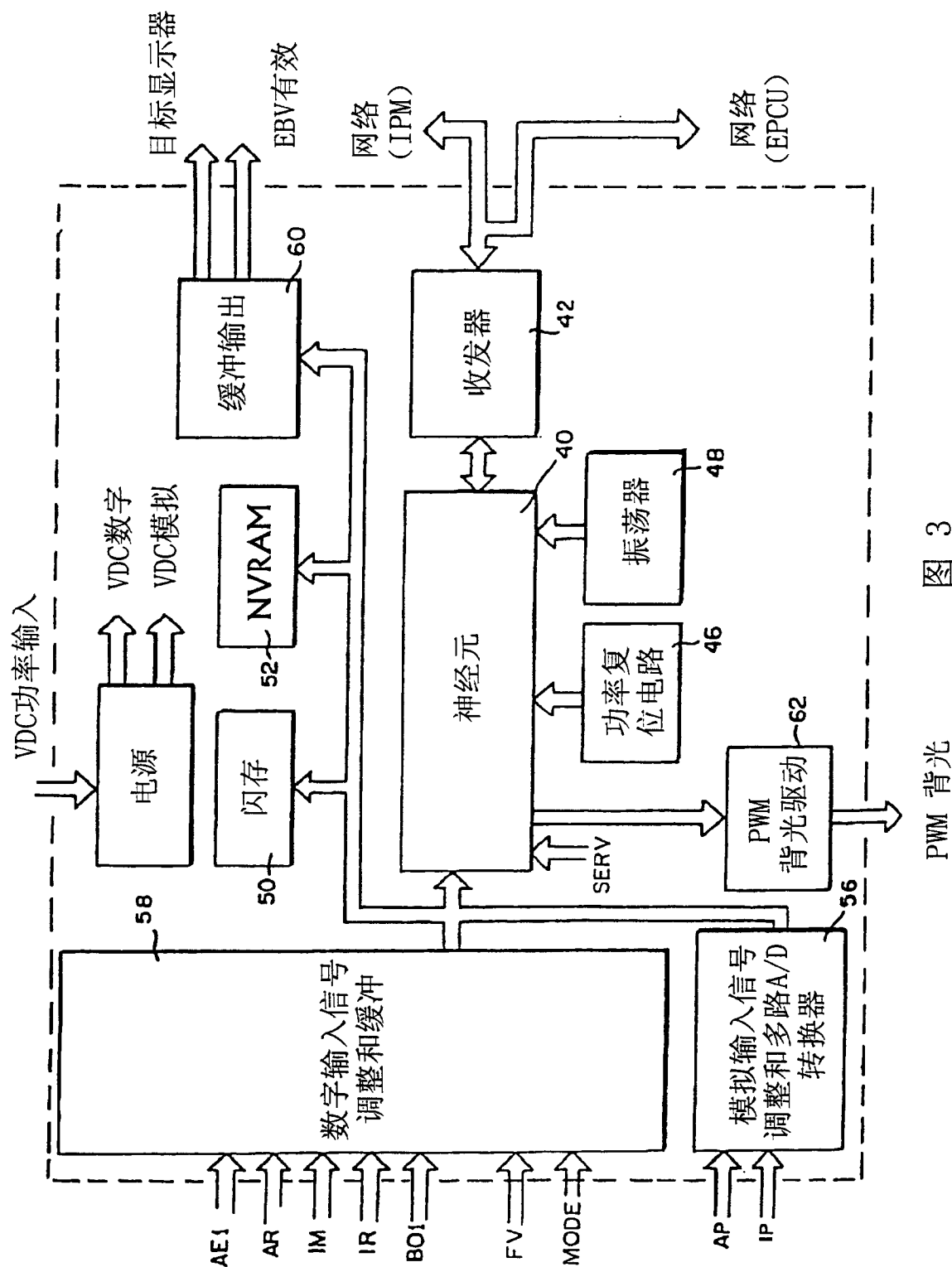


图 3

PWM 背光

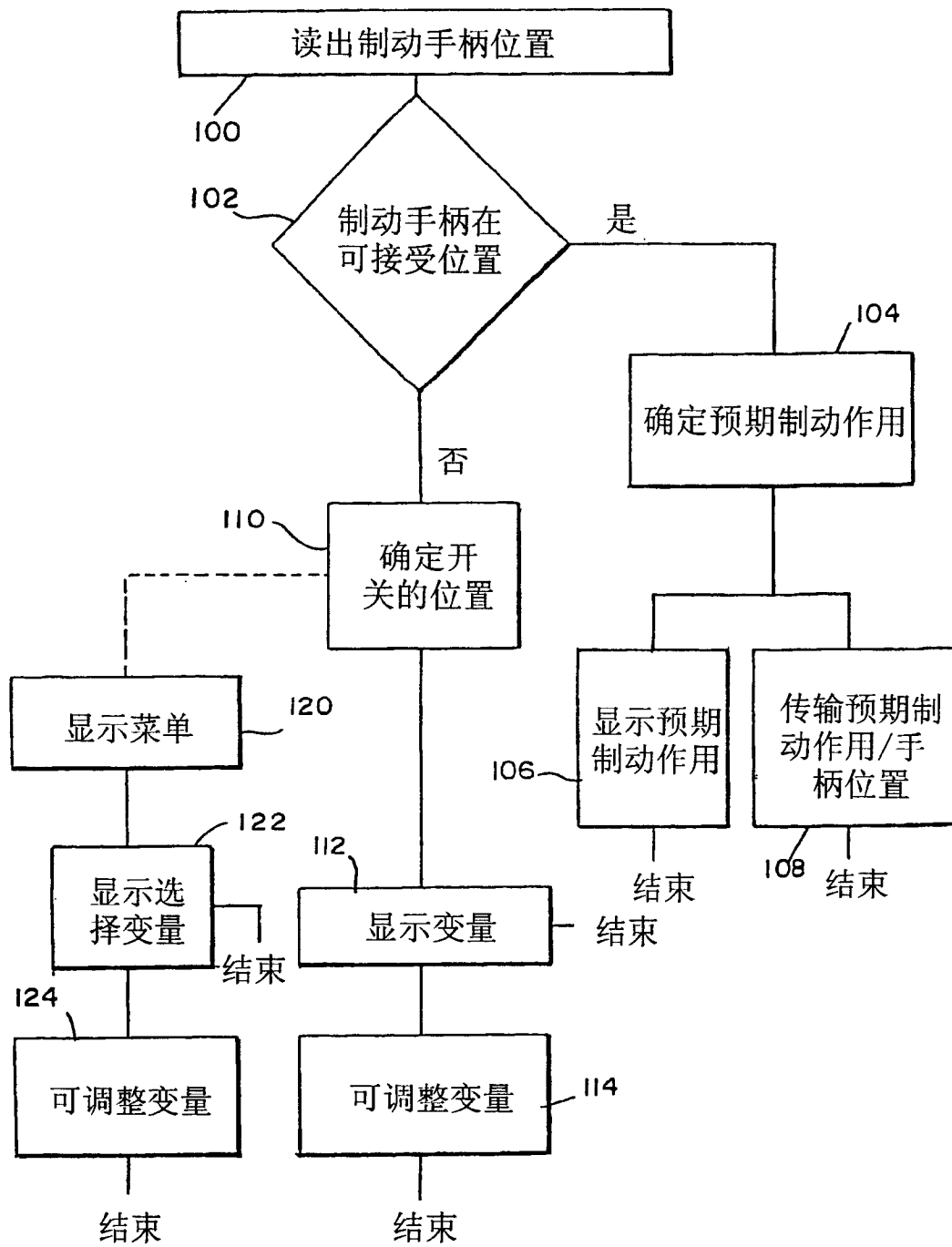


图 4

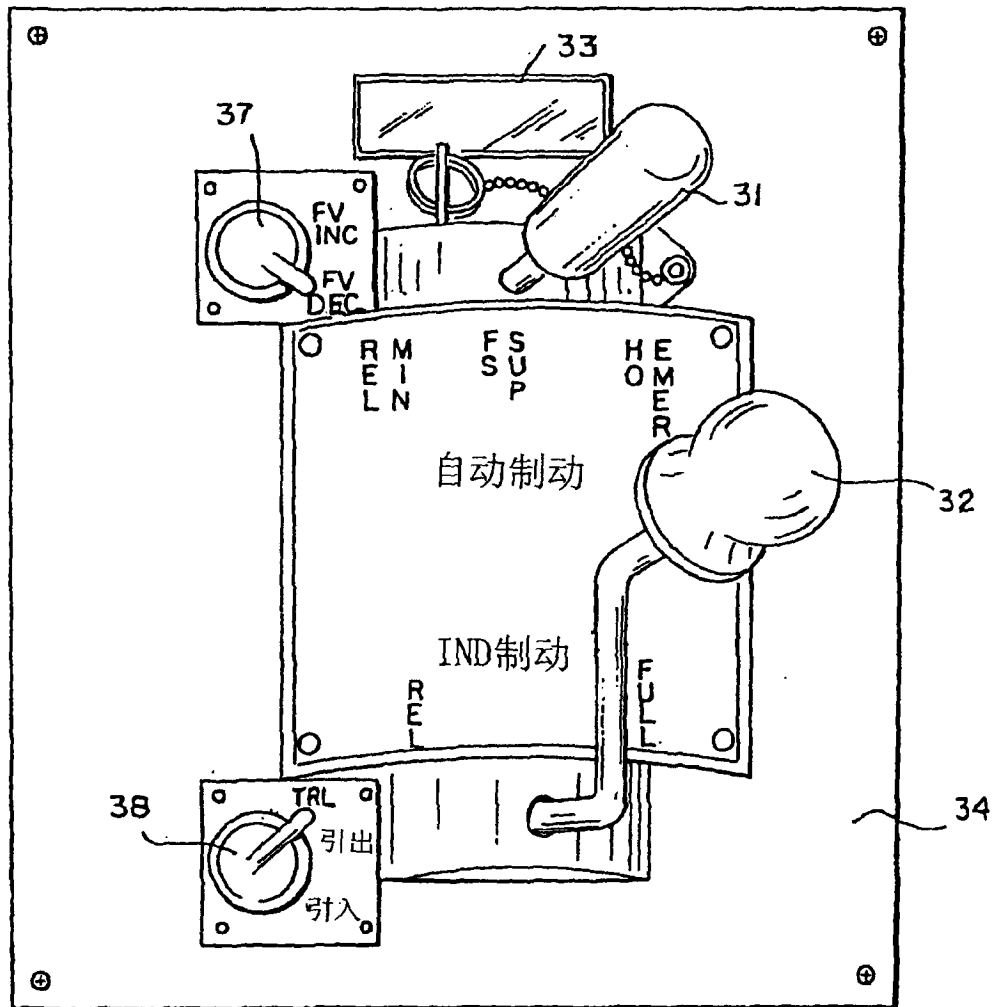


图 5

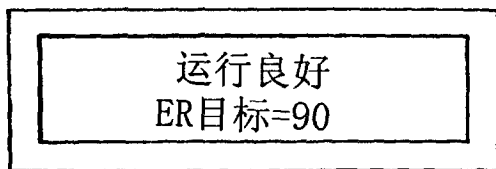


图 6A

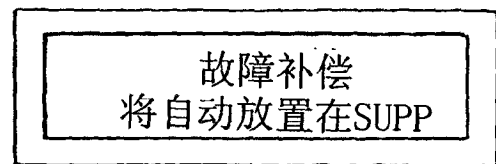


图 6B

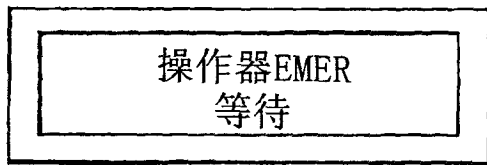


图 6C

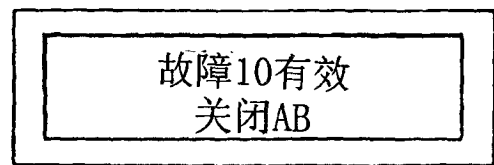


图 6D