



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101099343 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 25

(21) 申请号 200580046169. X

A01G 25/16(2006. 01)

(22) 申请日 2005. 12. 23

H05K 7/14(2006. 01)

(30) 优先权数据

0500223. 3 2005. 01. 07 GB

(56) 对比文件

全文.

EP 0871130 A2, 1998. 10. 14, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 07. 06

WO 2004070481 A1, 2004. 08. 19, 摘要、说明书第 1 页第 2 段.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/GB2005/005074 2005. 12. 23

DE 19629868 A1, 1998. 02. 05, 摘要、说明书第 1 栏第 10-44 行, 第 2 栏第 38 行至第 3 栏第 47 行、以及图 1.

(87) PCT申请的公布数据

W02006/072770 EN 2006. 07. 13

US 2004117537 A1, 2004. 06. 17, 全文.

(73) 专利权人 诺格伦有限公司

地址 英国施塔福德郡

CN 1375802 A, 2002. 10. 23, 全文.

CN 1524726 A, 2004. 09. 01, 全文.

(72) 发明人 M·达尔比 M·登斯利

审查员 冯萍慧

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 刘杰 张志醒

(51) Int. Cl.

H04L 12/40(2006. 01)

G06F 13/40(2006. 01)

G05B 19/05(2006. 01)

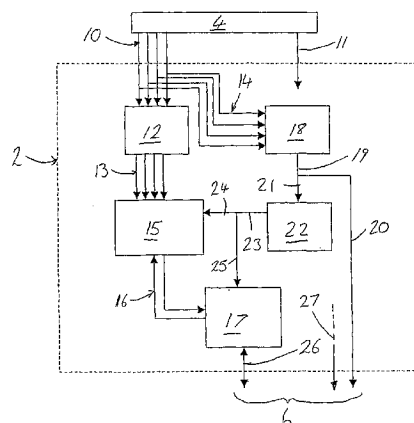
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

包括通过多极连接装置被连接的控制器系统和主控制装置的通信系统

(57) 摘要

一种通信系统, 包括一个控制器系统、一个主控制装置 (2) 和至少一个从控制装置 (3), 所述控制器系统和主控制装置 (2) 通过多极连接装置 (4) 被连接, 主控制装置 (2) 适合于通过多极连接装置 (4) 接收一个多极信号并且通过可寻址的连接装置 (7, 17) 输出一个被寻址的信号到所述至少一个从控制装置 (3)。本申请还揭示了一种使用包括与每个流体流量控制装置相联系的启动信号排列装置 (41, 41') 和启动装置 (42, 42') 的输出装置 (40) 控制多个流体流量控制装置的方法。



1. 一种通信系统,包括一个控制器系统、一个主控制装置 (2) 和至少一个从控制装置 (3),所述控制器系统和主控制装置 (2) 通过多极连接装置 (4) 被连接,主控制装置 (2) 适合于通过多极连接装置 (4) 接收一个多极信号并且通过可寻址的连接装置 (7、17) 输出一个被寻址的信号到所述至少一个从控制装置 (3),其中所述主控制装置 (2) 解释所述多极信号并且准备适当的被寻址的信号以用于通过所述可寻址的连接装置 (7、17) 传输。

2. 根据权利要求 1 中所述的通信系统,其中,所述控制器系统是一个可编程的逻辑控制器 PLC。

3. 根据权利要求 1 中所述的通信系统,其中,所述主和从控制装置 (2、3) 控制流体流量控制阀。

4. 根据权利要求 1 中所述的通信系统,其中,所述主和从控制装置 (2、3) 与阀岛相联系并且控制位于其上的螺线管操作的阀门。

5. 根据权利要求 1 中所述的通信系统,其中,另外的从控制装置 (3) 以链式方式通过可寻址的连接装置 (7、17) 被连接到所述通信系统。

6. 根据权利要求 5 中所述的通信系统,其中,所述可寻址的连接装置 (7、17) 基于本地互连网 LIN 标准。

7. 根据权利要求 5 中所述的通信系统,其中,所述可寻址的连接装置 (7、17) 基于控制器局域网 CAN 标准。

8. 根据权利要求 5 中所述的通信系统,其中,可寻址的连接装置 (7、17) 基于 RS485 标准。

9. 根据权利要求 5 中所述的通信系统,其中,所述主和从控制装置 (2、3) 包括收发信机装置 (28) 以便使得它们能够使用所述可寻址的连接装置 (7、17) 的协议通信。

10. 根据权利要求 1 中所述的通信系统,其中,所述多极连接装置 (4) 包括一个 25- 管脚连接器。

11. 根据权利要求 1 中所述的通信系统,其中,多极连接装置 (4) 包括一个 44- 管脚连接器。

12. 根据权利要求 1 中所述的通信系统,其中,主控制装置 (2) 包括一个微处理器 (15)。

13. 根据权利要求 1 中所述的通信系统,其中,从控制装置 (3) 包括一个微处理器 (30)。

14. 根据权利要求 12 中所述的通信系统,其中,主控制装置 (2) 包括一个二极管阵列 (18),它从多极输入信号 (10) 得到能量用于主控制装置 (2) 并且用于它控制的任何设备的启动。

15. 根据权利要求 13 中所述的通信系统,其中,从控制装置 (3) 从可寻址的连接装置 (7、17) 得到能量。

16. 根据权利要求 12 中所述的通信系统,其中,主控制装置 (2) 具有信号调节装置 (12) 以确保从多极连接装置 (4) 接收的信号是以适当的形式被所述主控制装置 (2) 的微处理器 (15) 接收。

17. 根据权利要求 1 中所述的通信系统,其中,所述主控制装置 (2) 和从控制装置 (3) 具有用于启动所需要的阀门的输出装置 (32)。

18. 根据权利要求 17 中所述的通信系统,其中,所述输出装置 (32) 包括一个输出阵列分用器。

19. 根据权利要求 17 中所述的通信系统,其中,所述输出装置 (32) 适合于使用一个来自所述主控制装置 (2) 和从控制装置 (3) 的连续信号来控制适当的阀门。

包括通过多极连接装置被连接的控制器系统和主控制装置的通信系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通信系统,特别是一种用于流体流量控制阀的通信系统。

背景技术

[0002] 现在是司空见惯的是,例如,所有的气压或液压设备的生产机械被通常装在一个‘阀岛’的各自的方向控制阀控制。应该理解,术语‘阀岛’是为了包括诸如‘阀组 (valve manifold)’等等的设备。阀岛中的阀门通常由螺线管控制,它们接收电信号以使它们启动相关的阀门。阀岛通过一个通信系统被连接到一个控制器系统,该通信系统发送信号来控制阀岛上阀门的操作。

[0003] 通常使用的有两种主要类型的通信系统;多极和总线。在一个多极通信系统中,在阀岛中的每个阀门有一条单独的通信线有效地将它直接连接到所述控制器系统。因此,一个 25- 管脚或其它的普通连接器连接所述控制器系统和所述阀岛,并且每个管脚为阀岛上不同的阀门提供控制信号。因此,所述多极系统易于理解和使用。然而,由于对于每个要被控制的阀门都需要一条单独的线路,所以一个复杂的基于多极的系统关于控制器系统的布线需求和输出数量可能是昂贵的。而且,当试图识别故障时它可以被干扰。

[0004] 另一个类型的通信系统是一个基于地址的现场总线 (fieldbus) 系统。这里,经常使用一种双线媒体将所述阀岛连接在一起来构成一个网络。所述控制器系统发送被寻址到一个特殊的阀岛的指令,在所述岛上的控制系统解释所述指令,并且因此启动适当的阀门。尽管所述现场总线控制系统提供了更大的灵活性,但是由于管理所述系统所需的程序设计,它会呈现复杂性。

发明内容

[0005] 根据本发明,我们提供了一种包括一个控制器系统、一个主控制装置和至少一个从控制装置的通信系统,所述控制器系统和所述主控制装置通过一个多极连接装置被连接,所述主控制装置适合于通过所述多极连接装置接收多极信号,并且通过可寻址的连接装置输出一个被寻址的信号到至少一个从控制系统,其中所述主控制装置解释所述多极信号并且准备适当的被寻址的信号以用于通过所述可寻址的连接装置传输。

[0006] 这是有利的,因为所述系统易于了解和建立,而且还具有诸如上面描述的现场总线系统的可寻址的通信系统的优点。特别地,如果所述系统控制阀门,则所述阀门可以被分布在所述“主”阀岛和几个“从”阀岛上(和有关的控制装置一起),并且可以通过一个单独的多极连接装置由所述控制器系统控制它们中的全部阀门。因此,用户可以编程所述控制器系统,好像所述系统是一个多极系统,同时所述主控制装置按照要求解释所述指令并且将它们中继到适当的从阀岛控制装置。

[0007] 优选地所述控制器系统是一个可编程的逻辑控制器 (PLC)。

[0008] 优选地,所述主和从控制装置控制流体流量控制阀。特别地,所述主和从控制装置

可以与阀岛相联系,并且因此它们控制其上螺线管操作的阀门。

[0009] 优选地,从控制系统还通过可寻址的连接装置以一种类似锁链的方式被连接到所述通信系统。

[0010] 所述可寻址的连接装置可以基于一个本地互连网 (LIN) 标准。所述 LIN 标准是一种在一个主系统和至少一个从系统之间的单独的有线通信标准。当联合所述单独的有线媒体时,每个从系统需要最少的配置来操作,这使它简单并且成本有效。优选地,所述可寻址的连接装置基于控制器区域网 (CAN) 标准。更优选地,所述可寻址的连接装置基于 RS485 标准。因此,所述主和从控制装置可以包括收发信机装置以便允许它们使用可寻址连接装置的被选择的协议进行通信。

[0011] 优选地,所述多极连接装置包括一个 25- 管脚连接器或一个 44- 管脚连接器。然而,应该理解,所述多极连接器可以是一些其它的工业上普遍使用的连接器。

[0012] 优选地,所述主控制装置包括一个微处理器。所述从控制装置也可以包括一个微处理器。

[0013] 优选地,所述主控制装置包括一个二极管阵列,它从所述多极输入信号得到能量用于所述主控制装置和它控制的任何设备的启动。优选地,所述从控制装置从所述可寻址的连接装置得到能量。

[0014] 优选地,所述主控制装置具有信号调节装置以确保从多极连接装置被接收的信号是以一种适当的形式并且在特定的电压范围内,以便由所述控制装置的微处理器接收。

[0015] 优选地,所述主和从控制装置具有输出装置用于启动所需要的阀门。所述输出装置可以包括一个输出阵列分用器。可替代地,所述输出装置可以适于使用来自所述控制装置的连续信号来控制适当的阀门。所述输出装置的这个配置构成了本发明第二个方面的主题。

[0016] 因为本发明允许各种阀门遍布在一个主阀岛和若干从阀岛上,所以,例如,本发明第一个方面的系统需要一个启动特定阀门的灵活装置。因为所述控制装置包括一个微处理器,所以,如果它能输出一个连续信号以便启动所述阀岛上的阀门,则是有利的。

[0017] 根据本发明的第二个方面,我们提供了一种使用一个输出装置控制多个流体流量控制装置的方法,所述输出装置包括一个启动信号排列装置和一个与每个流体流量控制装置相联系的启动装置,所述方法包括步骤:

[0018] 将一个预启动信号应用于启动信号排列装置;

[0019] 将一个时钟信号应用于启动信号排列装置,这样使得它存储所述第一个预启动信号并且能接收另外的预启动信号;

[0020] 将上述步骤重复预先确定的次数;

[0021] 将一个启动信号应用于所述启动装置以便使得流体流量控制装置启动。

[0022] 因此,当所述启动信号被应用时,预启动信号的顺序和所述时钟信号被应用的次数确定哪个流体流量控制装置被启动。这是有利的,因为另外的阀门可以被增加并且所述微处理器只需要改变前两个步骤被执行的次数。

[0023] 优选地,所述启动信号排列装置包括一系列触发器,每一个与一个流体流量控制装置相联系。优选地,所述触发器是“D”型触发器。

[0024] 优选地,所述启动装置包括一个锁存器。优选地,每个流体流量控制装置包括一个

螺线管操作的阀门。优选地,所述锁存器是一个“D”型锁存器。

[0025] 优选地,来自一个启动信号排列装置的输出构成下一个启动信号排列装置的输入。

[0026] 优选地,上述方法可以在一种配置模式中被使用,其中,一个单独的预启动信号被应用并且随后只有时钟信号被应用,这样启动信号排列装置和启动装置的数量可以被确定。因此,因为所述控制装置可以确定启动信号排列装置何时接收了它能接收的全部预启动信号,所以,流体流量控制装置的数量可以根据时钟周期的数量被确定。优选地,最后启动信号排列装置的输出被连接到所述微处理器。

附图说明

[0027] 现在通过例子参考附图详细描述本发明,其中;

[0028] 图 1 是一个显示本发明的通信系统的排列的示意图;

[0029] 图 2 是一个主控制装置的示意图;

[0030] 图 3 是一个从控制装置的示意图;以及

[0031] 图 4 是一个输出装置的示意图。

具体实施方式

[0032] 根据本发明的通信系统 1 在图 1 中被表示。通信系统 1 包括一个从控制器系统(未示出)接收控制信号的主控制装置 2 和一个从控制装置 3。主控制装置 2 通过多极连接装置 4 从所述控制器系统接收信号。在图 1 中显示的多极连接装置 4 使用一个 25-管脚 D-型连接器 5。主控制装置 2 通过可寻址的连接装置以子总线的方式与每个从控制装置 3 通信,所述子总线根据 RS485 标准/协议操作。主控制装置 2 具有一个主子总线连接器 6 用于通过子总线电缆 7 将它连接到在从控制装置 3 上的从子总线连接器 8。因此,主控制装置 2 构成在子总线的主节点(电缆 7 构成所述总线的一部分),并且从控制装置 3 构成所述总线上的从节点。从控制系统 3 具有另一个子总线连接器 9 用于将它连接到另一个从控制装置(未示出)。

[0033] 应该理解,所述可寻址的连接装置可以基于根据诸如取决于所述系统应用的 CAN 或 LIN 的其它标准来操作的子总线。

[0034] 还应该理解,附加的从控制装置可以以“链式”排列被增加。可以被增加的从控制装置的数量被可以通过多极连接 4 或通过后来的连接被供给的电能限制,因为是通过连接 4 被接收的能量允许后来的控制装置操作的。然而,所述主和从控制装置可以适合于接收它们自己的电源。

[0035] 主控制装置 2 和从控制装置 3 与阀岛相联系(未示出)。因此,控制装置 2、3 控制安装在所述阀岛上的螺线管启动的气阀。所述气阀可以被用于启动生产机械等等。

[0036] 图 2 显示了主控制装置 2 的框图,它由虚线表示。该示意图显示了多极信号 4 如何被使用,以及所述信号如何被输出到子总线连接器 6。被控制装置 2 接收的多极信号 4 包括 25 个管脚,提供控制信号 10 和为所述系统提供接地的公共 0 伏特 11。控制信号 10 通过信号调节装置 12 被接收,它准备信号 10 以便被微处理器 15 接收。特别地,信号调节装置 12 将所述信号的电压从通常的 24 伏特减少到可以被微处理器 15 可靠地解释的伏特数。

[0037] 所述信号调节装置输出被微处理器 15 接收的信号 13。微处理器 15 解释所述信号并且确定要被启动的阀门（未示出）是否在与控制装置 2 相联系或者与控制装置 3 相联系的阀岛上。如果确定将被启动的阀门由从控制装置 3 控制，则微处理器 15 准备适当的被寻址的信号以便在可寻址的连接装置的子总线 7 上传输。输出信号 16 是一个到子总线收发信机 17 的连续信号。

[0038] 子总线收发信机 17 根据子总线的协议 / 标准 (RS485) 修改信号 16，并且随后输出被寻址的数据信号用于通过子总线在 26 上传送。输出 26 被连接到子总线连接器 6 用于沿着子总线电缆 7 传输。

[0039] 当进入控制装置 2 以及被信号调节装置 12 接收时，控制信号 10 分开，它们被二极管阵列 18 接收。控制信号 10 被用于为主控制装置 2 的部件 15、17 并且为通过子总线电缆 7 传输到另外的从控制装置 3 提供能量。二极管阵列 18 接收输出 14。二极管阵列 18 将具有“或”门性质的控制信号 10 合并到单独的 24 伏特能量输出 19。24 伏特输出 19 分支成第一线路 20 和第二线路 21。第一线路 20 连接到子总线连接器 6 以便为后来的从控制装置 3 提供能量。第二线路 21 被电压调节器 22 接收，该调节器将 24 伏特输入 21 调节到适合于操作微处理器 15 和子总线收发信机 17 的逻辑的电压。因此，电压调节器 22 具有一个输出 23，它分支成单独的线路 24、25 以便分别给所述微处理器和子总线收发信机供给能量。

[0040] 来自主控制装置 2 的输出通过子总线连接器 6 被输出。因此，有三个单独的信号沿着电缆 7 被传送；来自二极管阵列 18 的 24 伏特输出 20、从输入 11 得到的公共 0 伏特输出 27 和数据信号 26。尽管只有一个管脚被显示用于数据信号 26，但是可以有和被用于可寻址的连接装置的通信标准所需要的一样多的管脚。

[0041] 在图 3 中显示了从控制装置 3 的示意图。从控制装置 3 通过电缆 7 和连接器 8 接收三个信号 20、26 和 27。数据信号 26 被子总线收发信机 28 接收，它根据 RS485 标准 / 协议解释该信号。子总线收发信机 28 在 29 输出被微处理器 30 接收的信号。所述微处理器解释该信号，并且如果需要则传送指令 31 到输出装置 32。因此，所述微处理器解释来自子总线收发信机 28 的连续数据信号 29，并且如果需要，则通过输出阵列 32 输出信号 33。来自输出装置 32 的输出 33 控制在所述阀岛上与控制装置 3 相联系的适当的螺线管阀门。

[0042] 24 伏特输入 20 进入从控制装置 3 时分开，一条线路被电压调节器 34 接收，另一条被输出装置 32 接收。所述输出装置使用 24 伏特启动所述阀岛上的螺线管（未示出）。如在主控制装置 2 中的电压调节器 34，具有输出 35 和 36 以便分别为子总线收发信机 28 和微处理器 30 提供能量。

[0043] 从控制装置 3 的微处理器 30 具有与子总线收发信机 28 的双向通信，并且，因此另外的从控制装置还可以通过第二子总线连接器 9（在图 1 中被显示）被附加到数据线路 26（所述子总线）。第二子总线连接器 9 被连接到子总线收发信机 28。

[0044] 在使用中，所述控制器系统（未示出）发送多极信号 4 到主控制装置 2 以便启动在与控制装置 2、3 相联系的任何一个阀岛上的特定的阀门。所述信号调节器 12 接收多极控制信号 10，并且输出被调节的信号 13。主控制装置 2 的微处理器 15 从电压调节器 22 接收能量并且接收信号 13。随后，微处理器 15 根据它的程序确定要被启动的阀门是否位于与它相联系的阀岛上。如果是，则它传送适当的信号到输出装置（未示出）。如果所述阀门被确定与从控制装置 3 相联系，则所述微处理器准备一个被寻址的信号 16 并且将它传送到子

总线收发信机 17。子总线收发信机 17 根据所述子总线的协议沿着子总线电缆 7 将它发送到从控制装置 3。所述信号被从控制装置 3 的子总线收发信机 28 接收。收发信机 28 解释并且随后输出信号 29 到从控制装置 3 的微处理器 30。微处理器 30 根据它的程序处理信号 29 从而确定所述信号是否被寻址到它,并且因此确定一个被连接到从控制装置 3 的阀门是否应该被启动。如果是这样,则适当的信号 31 被发送到输出装置 32,它导致适当的阀门被启动。如果所述微处理器确定信号 29 未被寻址到它,则它被忽略。

[0045] 信号 26 也被子总线收发信机 28 通过另外的子总线连接器 9 中继到任何后来的从控制装置 3,并且任何另外的从控制装置(未示出)如上面描述的处理所述信号。

[0046] 微处理器 15、30 可以被预先编程,或者用户例如通过 RS 232 接口或蓝牙可以设置所述程序。因此,用户能够响应于每个多极输入 10 编程哪个阀门或阀门的组合被启动。

[0047] 因此,很多阀岛可以根据一个单独的基于 25- 管脚(或其它标准连接器)多极的系统被控制。实际上,常见的是一个单独的阀岛在其上不包括阀门的全部配额并且因此不是全部的管脚将被使用。因此,对于一个标准多极系统,用户可能需要每个都被单独的多极连接器连接的几个阀岛。本发明允许所述阀门分布在通过所述主控制装置被控制的一个主阀岛和若干从属阀岛上。这减少了所需要的敷设电缆的数量和所述控制器系统的输出数量。因此,本发明的系统具有使用多极系统的简单性和简易性,同时具有现场总线系统的灵活性。

[0048] 输出装置 40(如图 4 中所示)包括启动信号排列装置 41、41' 和启动装置 42、42'。启动信号排列装置 41、41' 和启动装置 42、42' 的每对 43、44 以螺线管操作的阀门(未示出)的形式与流体流量控制装置相联系。启动信号排列装置 41、41' 包括一个具有能量供给线路 45 的“D”型触发器、一个边缘触发的时钟信号输入 46、一个预启动信号数据输入 47、48、一个预启动信号数据输出 49、50 和一个 0 伏特线路 51。数据输出 49、50 分支以便连接到相关的启动装置 42、42'。

[0049] 启动装置 42、42' 包括一个“D”型锁存器。到锁存器 42、42' 的输入 52 和 53 分别来自输出 49 和 50。锁存器 42、42' 也具有能量供给线路 45 和 0 伏特线路 51。锁存器 42 和 42' 通过输出线路 54 和 55 被连接到所述阀门。锁存器 42、42' 也具有输入 56 用于接收启动信号。因此,输出装置 40 具有 2- 比特连续锁存器的形式。

[0050] 时钟信号输入 46、预启动信号数据输入 47 和边缘触发的启动信号输入 56 都从主或从微处理器 15、30 被接收。上述输入是数字的,因此,采用“1”或“0”的形式。

[0051] 在使用中,上述信号的顺序被用于确定哪些阀门被启动。例如,为了启动在所述链中的第二个阀门,一个“1”预启动信号在和输入 46 的时钟脉冲相同的时间被应用于输入 47。如应该理解的,这导致“1”预启动信号在输出 49 出现并且因此在输出 48 构成第二个触发器 41' 的输入。在第二个时钟周期中,预启动信号是“0”。因此,在输入 46 的第二个时钟脉冲之后,在输出 49 有一个“0”预启动信号并且“1”预启动信号现在在输出 50 出现。

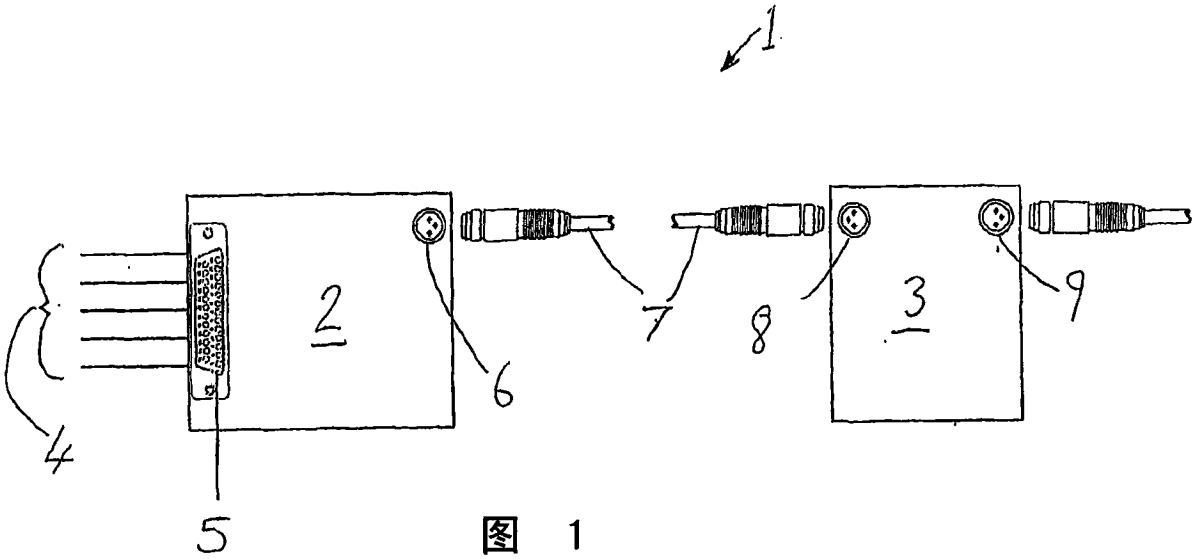
[0052] 现在微处理器 15、30 输出一个启动信号到输入 56。因为输出 49 和 50 构成输入 52 和 53,所以在启动信号后,一个“0”将在阀门输出 54 出现,一个“1”将在阀门输出 55 出现。因此,所述链中的第一个阀门将不被启动,因为它将接收一个“0”信号,同时,在所述链中的第二个阀门将被启动,因为它接收“1”预启动信号。

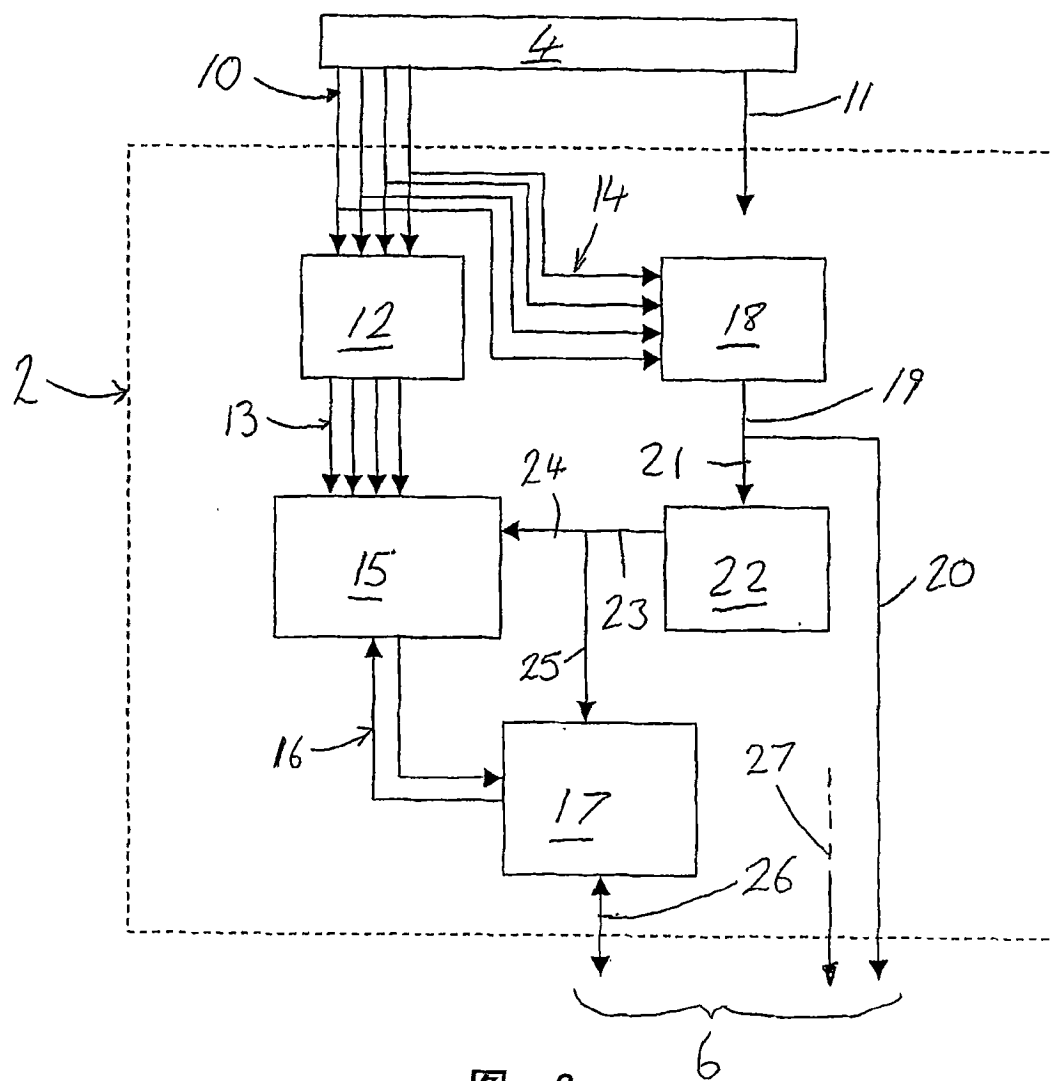
[0053] 如果增加另一个阀门,则附加的触发器/锁存器对的预启动信号数据输入可以被

连接到输出 50。更多的阀门能够以类似的方式被增加。因此,应该理解,这种方法可以被用于启动所述阀门链中的任何阀门或其任何组合,因为所述预启动信号在输入 47 被输送到所述链并且随后通过所述时钟信号边缘“被传送通过”所述触发器。一旦所述时钟信号已经循环了所需的次数并且所述预启动信号构成适当的锁存器 42、42' 的输入,则所述启动信号被用于将所述信号传送到适当的阀门。

[0054] 这种方法也可以在一种配置模式中被使用以便允许所述微处理器确定多少个阀门被连接到与它相联系的阀岛。在所述触发器 / 锁存器对 43、44 的末端,输出 50 返回到所述微处理器。使用如图 4 中所示的例子,在一种配置模式中,在输入 46 的第一个时钟周期期间,一个“1”预启动信号在输入 47 被应用。在第一个时钟周期后,所述预启动信号被保持为“0”。微处理器 15、30 随后计算在输入 46 被应用的时钟周期数量直到“1”预启动信号返回到它。因此可以通过计算在这种配置模式中被应用的时钟脉冲的数量来确定阀门的数量。

[0055] 另外,在所述配置模式中,每个从控制装置 3 的微处理器 30 可以将与它相联系的阀门数量的信息传送回主控制装置 2。因此,所述主控制装置随后可以确定哪个阀门被附加到哪个从控制装置 3,并且因此响应于多极信号 10 寻址适当的一个。





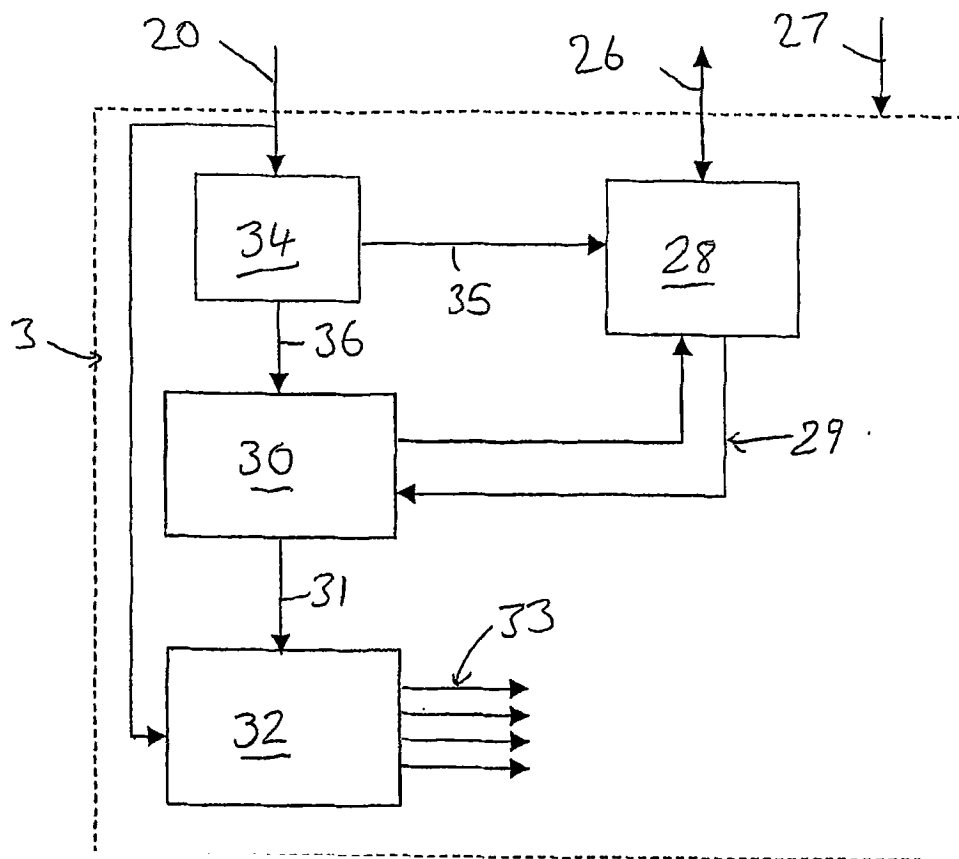


图 3

