



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1944966 B

(45) 授权公告日 2011.02.09

(21) 申请号 200610139525.9

(22) 申请日 2006.09.22

(30) 优先权数据

05405555.3 2005.09.23 EP

(73) 专利权人 瓦特西拉瑞士股份有限公司

地址 瑞士温特图尔

(72) 发明人 S·阿施万登 D·施米德

P·斯蒂芬霍菲 N·M·维杰拉特纳

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 蔡民军

(51) Int. Cl.

F01M 1/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1580533 A, 2005.02.16, 权利要求书第5项.

CN 1087403 A, 1994.06.01, 全文.

CN 1384274 A, 2002.12.11, 全文.

CN 1448618 A, 2003.10.15, 全文.

CN 1504670 A, 2004.06.16, 说明书摘要.

CH 673506 A5, 1990.03.15, 全文.

CN 1248671 A, 2000.03.29, 说明书第2页第6段至第3页第1段, 第3页第4段至第5段、说明书附图1-2, 5.

CN 1183509 A, 1998.06.03, 说明书第7页第1段至说明书第10页第3段、说明书附图1-3.

审查员 高现文

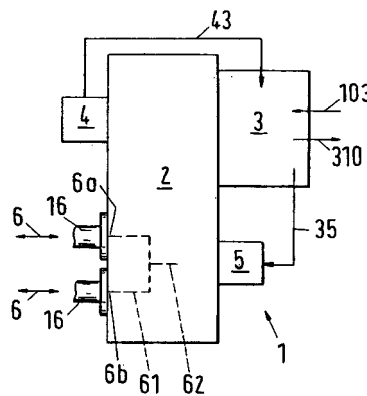
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

用于往复活塞燃烧发动机的气缸润滑系统

(57) 摘要

用于往复活塞燃烧发动机中的多个气缸(8)的气缸润滑系统,其可以用于将气缸中的润滑剂通过在每个气缸中的多个润滑剂喷嘴(7)施加到活塞运行表面(80)上。润滑剂可以通过断续输送的润滑剂泵进行计量,并且以脉冲形式供给到润滑剂喷嘴中。润滑剂泵的驱动部件连接到输油管(16)上。具有润滑剂泵的润滑剂模块(1)与每个气缸相连。润滑剂泵形成了机械稳定的基体(2),通过该基体可以建立不同的元件(3,4,5)的集成。这些元件是:a)局部控制单元(3),b)设置在润滑剂泵和润滑剂喷嘴之间的压力传感器(4),其用于监控润滑剂的断续泵送,c)用于该油的控制阀(5),和d)进一步可选择的元件,例如蓄压器。用于输油管(16)的两个连接点(6a,6b)设在基体上。



1. 一种气缸润滑系统,其用于在往复式活塞燃烧发动机,尤其是具有纵向扫气的二冲程大型柴油机中的多个气缸(8)中,以将润滑剂施加到气缸的活塞运行表面(80)上,每个气缸都具有多个润滑剂喷嘴(7),其中润滑剂采用断续泵送的润滑剂泵以计量形式和脉冲形式供给到润滑剂喷嘴中,并且润滑剂泵的驱动部件连接输油管上,也就是输送伺服油或者气缸油的管,特别是双壁管(16),

其特征在于,具有润滑剂泵的润滑模块(1)与每个气缸相连,润滑剂泵形成了机械稳定的基体(2),通过该基体可以建立不同的元件(3,4,5)的集成,这些元件是:a)局部控制单元(3),每个局部控制单元(3)形成了更高水平的控制系统(100)的智能节点,b)用于监控润滑剂的断续泵送的压力传感器(4),c)用于该油的控制阀(5),和d)进一步可选择的元件,例如蓄压器,其中用于输油管的两个连接器点(6a,6b)提供在基体上,用于该油的具有T形分支(62)的通道(61)集成在基体上并且该通道连接所述连接器点,同时该分支建立了到润滑剂泵的驱动部件上的连接,该泵能够被关闭并且可以由阀控制。

2. 如权利要求1所述的润滑系统,其特征在于该更高水平控制系统(100)包括供给线路(102)以及至少一个现场总线,尤其是一个CAN总线,并且局部控制单元(3)连接到供给线路和连接到现场总线上,以便于与更高水平的控制系统之间建立数据交换(103,310),考虑到冗余的原因,供给线路和现场总线是完全一样的。

3. 如权利要求1所述的润滑系统,其特征在于压力传感器(4)通过信号传送导线(43)连接到局部控制系统(3)上。

4. 如权利要求1至3任一项所述的润滑系统,其特征在于用于伺服油的控制阀(5)通过信号传送导线(35)连接到局部控制系统(3)上。

5. 如权利要求1至3任一项所述的润滑系统,其特征在于更高水平的控制系统(100)可以自由地编程,从而使得润滑剂泵可以被控制或者调节,使被输送的润滑剂的数量和/或时间点可以依靠不同的运行参数进行设置,例如依靠转速,负荷,气缸温度,润滑膜(8)的厚度或其它燃料。

6. 一种往复式活塞燃烧发动机,尤其是具有纵向扫气的二冲程大型柴油机,其包括根据权利要求1至5任一项的气缸润滑系统。

7. 一种采用根据权利要求1至5任一项的气缸润滑系统来对活塞运行表面(80)进行润滑的方法,其特征在于,润滑剂的断续泵送相对于输送时间和产生的压力脉冲被监控,调节可以通过更高水平的控制系统相对于所需的参数进行实施,该所需的参数是预定的或者依靠于进一步的参数。

8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于采用压力传感器(4)测量的参数还以至少部分为数据(310)的形式传送到更高水平的控制系统(100),从而,如果需要的话,可以激活活补救措施和/或触发警告。

用于往复式活塞燃烧发动机的气缸润滑系统

技术领域

[0001] 本发明涉及用于往复式活塞燃烧发动机的气缸润滑系统,以及涉及具有这种类型的润滑系统的往复式活塞燃烧发动机。本发明还涉及根据本发明的采用气缸润滑系统以用于润滑活塞运行表面的方法。

背景技术

[0002] 从 CH-A-673506 (= P. 6140) 中已知一种用于润滑往复式活塞燃烧发动机气缸的装置。公开了一种泵,采用该泵会使得润滑剂,也称为气缸油被断续地喷入气缸之中。EP-A-1350929 (= P. 7190) 描述了具有特别设计的润滑剂喷嘴的进一步发展。采用该喷嘴使得润滑剂能够像扇形一样分布在活塞表面上的较宽的区域内,而不会雾化它。

发明内容

[0003] 本发明的目的是产生一种进一步的气缸润滑系统,其能够在成本上和系统的装配以及故障部件的更换方面进行改善。

[0004] 为此,本发明提供一种气缸润滑系统,其用于在往复式活塞燃烧发动机,尤其是具有纵向扫气的二冲程大型柴油机中的多个气缸中,以将润滑剂施加到气缸的活塞运行表面上,每个气缸都具有多个润滑剂喷嘴,其中润滑剂采用断续泵送的润滑剂泵以计量形式和脉冲形式供给到润滑剂喷嘴中,并且润滑剂泵的驱动部件连接输油管上,也就是输送伺服油或者气缸油的管,特别是双壁管,其特征在于,具有润滑剂泵的润滑模块与每个气缸相连,润滑剂泵形成了机械稳定的基体,通过该基体可以建立不同的元件的集成,这些元件是:a) 局部控制单元,b) 用于监控润滑剂的断续泵送的压力传感器,c) 用于该油的控制阀,和 d) 进一步可选择的元件,例如蓄压器,其中用于输油管的两个连接器点提供在基体上,用于该油的具有 T 形分支的通道集成在基体上并且该通道连接所述连接器点,同时该分支建立了到润滑剂泵的驱动部件上的连接,该泵能够被关闭并且可以由阀控制。

[0005] 用于往复式活塞燃烧发动机中的多个气缸的气缸润滑系统,其可以用于将气缸中的润滑剂通过在每个气缸中的多个润滑剂喷嘴应用到活塞运行表面上。润滑剂可以通过断续泵送的润滑剂泵进行计量,并且以脉冲形式供给到润滑剂喷嘴中。润滑剂泵的驱动部件连接到装有油的管上。具有润滑剂泵的润滑剂模块与每个气缸相连。润滑剂泵形成了机械稳定的基体,通过该基体可以建立不同的元件的集成。这些元件是:a) 局部控制单元,b) 设置在润滑剂泵和润滑剂喷嘴之间的压力传感器,其用于监控润滑剂的断续供给,c) 用于该油的控制阀,和 d) 进一步可选择的元件,例如蓄压器。用于输油管的两个连接点设在基体上。用于润滑剂的具有 T 形分支的通道集成在基体上。该通道连接所述连接点,同时该分支建立了到润滑剂泵的驱动部件上的连接,该泵在阀的控制下可以被关闭。

[0006] 本发明提供了气缸润滑系统的进一步优选的实施例,还涉及往复式活塞燃烧发动机及根据本发明采用气缸润滑系统且用于润滑气缸运行表面的方法。

[0007] 本发明将在附图的帮助下在下面得到进一步解释。它们部分示出了极其简化的示

意图。

附图说明

- [0008] 图 1 示出了已知的润滑剂喷嘴,其安装在气缸壁中,
[0009] 图 2 示出了根据本发明的气缸润滑系统的分解的润滑模块,
[0010] 图 3 示出了在部件装配之后,根据图 2 的润滑模块,和
[0011] 图 4 示出了根据本发明的气缸润滑系统的示意的电路图。

具体实施方式

[0012] 气缸润滑系统用于将润滑剂(或者气缸油)应用到气缸 8 之中以及活塞运行表面 80 上,通过所有情况下采用用于在往复式活塞燃烧发动机,尤其是具有纵向扫气的二冲程大型柴油机中的多个气缸 8 中的多个润滑剂喷嘴 7。在图 1 中部分示出的润滑剂喷嘴 7 是在本说明书开始时提到的 EP-A-1350929 中所描述的。润滑剂也可以通过其它类型的喷嘴施加到活塞运行表面 80 上,例如其释放润滑剂以微滴形式,而不是以扇形形式。

[0013] 除了润滑剂喷嘴之外,该润滑系统包括计量单元和控制装置(在此没有示出)。计量单元是断续泵送的润滑剂泵,通过该泵润滑剂被计量并且以脉冲形式供给到润滑剂喷嘴中。润滑剂泵的驱动部件连接到输送伺服油或者气缸油的管上。这种输油管可以是单层壁或者双层壁。具有双层壁管和伺服油的实施例将在下面进行描述。但是,这种描述内容仍然是广泛应用的,也就是,如果输油管是单层壁并且采用气缸油(换句话说润滑剂)被用来替代伺服油,这种情况下是具有相应的适用性的。该驱动部件包括压力变送器以及一个装置,采用该装置泵送的润滑剂将均匀地分配到单个供给管路 12 中,并且从而通过对应气缸 8 的单个润滑剂喷嘴。

[0014] 伺服油是液压做功介质,其在 50bar 的压力下在诸如双层壁管的中心管中被输送。对于中心管的泄漏的监控,可以利用在中心管和套管之间的空的环形空间。

[0015] 在任何情况下凭借计量单元并且通过单独的供给管路 12,润滑剂被供给到润滑剂喷嘴 7 中。在工作压力下实施润滑剂的供给,其与往复式活塞燃烧发动机的运行相匹配。该供给过程可根据预定的计划进行实施;或者该过程可以根据多个运行参数进行调整,例如转速,负荷,气缸温度,在气缸 8 中的润滑剂膜的厚度或者其它运行参数。所描述的实施例的润滑剂喷嘴 7 具有阀 72,为已知的弹簧载荷阀 72 型式。在这个装置中,阀 72 可以进行调整,使得其可以在供给管路 12 中存在的润滑剂的工作压力作用下自发地打开,从而使得润滑剂从供给管路 12 中脉冲地流出到润滑剂喷嘴中,并且通过出口 73 像扇形一样地排出到活塞运行表面 80 上(或者例如以微滴形式从不同的喷嘴型式中排出)。阀 72 还可以作为止回阀,其可以防止由于气缸侧上的过压导致的润滑剂的回流。止回阀还可以设置在润滑剂泵和供给管路 12 之间,尤其是以喷嘴形式,它们自身不具备止回阀的功能。

[0016] 除了已经提到的运行参数之外,例如润滑剂的质量和/或燃料的质量,或者其它运行材料不仅能够影响润滑剂供给的时间而且会影响润滑剂供给的数量。该运行参数可以通过没有示出的传感器进行读出,并且通过数据线供给到控制装置中,其是可自由编程的,从而使得计量装置可以相应的被控制或者调节。

[0017] 在根据本发明的润滑系统中,润滑模块与润滑剂泵相关(包括分配装置在内)。在

这种设置中,润滑剂泵用作机械稳定的基体,通过该基体能够建立起不同的元件的集成。这将在图 2 和 3 的帮助下进行解释。图 2 是出了分解的润滑剂模块 1',该模块 1'的部件中部分是所述的元件。这些元件是

[0018] a) 局部控制单元 3,

[0019] b) 压力传感器 4,其设置在润滑剂泵和润滑剂喷嘴 7 之间,用于监控润滑剂的断续供给,

[0020] c) 用于该油的可控的阀 5,和

[0021] d) 进一步可选择的、没有示出的元件,例如蓄压器。

[0022] 图 3 示出了在部件或者元件 3,4,5 装配之后润滑模块 1。在这种设置中,压力传感器 4 设置在凹槽 24 中并且控制阀 5 在凹槽 25(见图 2)中。所述的元件 3,4,5 具有不同的功能,从而使得通过在润滑剂模块 1 中的它们的集成以及用于伺服油的 T 形分支的集成,功能的结合可以呈现出。由于这种功能的结合,可以节约成本和空间的需要。该装置还可以被简化。在出现故障的情况下,润滑剂模块可以通过完整(新的或者修好的)的模块 1 进行简单替换。这样会加速修理过程,并且进一步减少成本。

[0023] 在基体 2 中包含有没有示出的润滑剂泵,该基体 2 具有用于伺服油的两个连接点 6a 和 6b。双壁管 16(具有套管 162)的中心管 161 在基体的管端 60 处连接到这些连接点上,例如通过螺纹连接。套管 162 端部的凸缘 163 螺纹连接到基体 2 上。用于伺服油的具有 T 形分支和分支 62 的通道 61 集成在基体 2 的内部。该通道 61 连接到连接点 6a 和 6b 上,同时分支 62 建立了到润滑剂泵的驱动部件上的连接,该润滑剂泵可以由阀 5 可控地关闭。由于该通道 61 具有分支 62,因此在外部伺服油管道(通向“轨道”)中不需要 T 形管,而这是已知的润滑系统中所需的。由于这种解决方案,所需的凸缘连接数目从 4 减少到 2,这样表示造成了显著的成本下降。在图 3 中的双箭头表示伺服油可以在两个方向上流动。

[0024] 每个局部控制单元 3 形成了更高水平控制系统 100 的智能节点,这将在图 4 的帮助下进行解释。图 4 示出了根据本发明的润滑系统的电路图,其中示出了整个系统的仅仅一部分。图示的部分包括诸如四个气缸 8 中的两个。两个块 70 表示了气缸 8 的润滑。

[0025] 该更高水平控制系统 100 包括至少一个全局控制块 10,用于动力需求的供给线路 102 以及至少一个现场总线 101,尤其是一个 CAN 总线。模块 1 的局部控制单元 3 连接到供给线路 102(连接线 21,22)和现场总线(连接线 31,32)上。现场总线产生了一个到更高水平控制系统 100 上的连接,通过该连接可在局部控制单元 3 和全局控制块 10 之间进行数据交换。考虑到冗余的原因,供给线路和现场总线有利的是完全一样的。由于同样原因,提供了两个全部控制块。现场总线还连接着单独的控制单元 3,在它们之间也可以发生数据交换。具有双壁管 16 的“轨道”也在图 4 中示出。双壁管 16 的单独部分的环形空间能够通过基体 2 中的附加的空间连接到连通空间上。

[0026] 如图 3 所示,压力传感器 4 通过信号传送导线 43 连接到局部控制系统 3。用于伺服油的可控的阀 5 同样通过信号传送导线 35 连接到局部控制系统 3 上。

[0027] 更高水平的控制系统 100 的控制块 10 可以自由地编程,从而使得润滑剂泵可以被控制或者调节,使得被供给的润滑剂的数量和 / 或时间点可以依靠所述的运行参数进行调节。

[0028] 关于排出的时间点和产生的压力脉冲的润滑剂的断续供给可以采用压力传感

器 4 进行监控。更高水平的控制系统可以相关于所需的参数值进行调节,该所需的参数值是预定的或者依靠进一步的参数。采用压力传感器 4 测量得到的参数,而且至少部分作为数据 310,通过局部控制单元被传送到更高水平的控制系统 100 中以用于监控,从而如果需要的话,可以激活必要的补救措施和 / 或设置警告。局部控制系统 3 以相反的方向从更高水平的控制决 10 中接收数据 103。

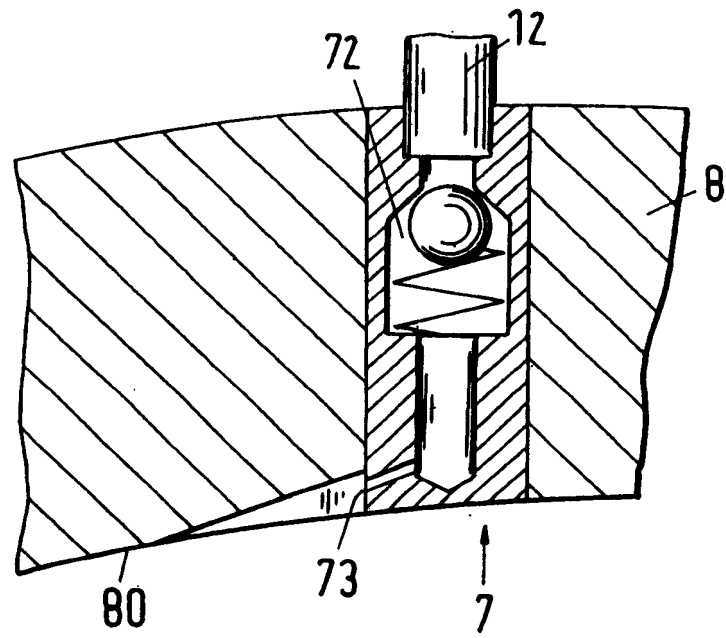


图 1

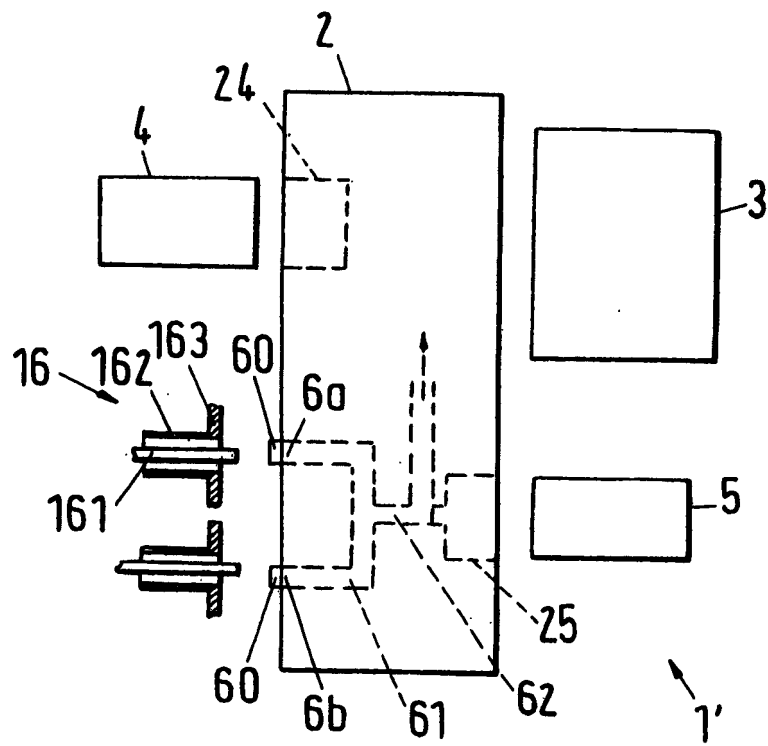


图 2

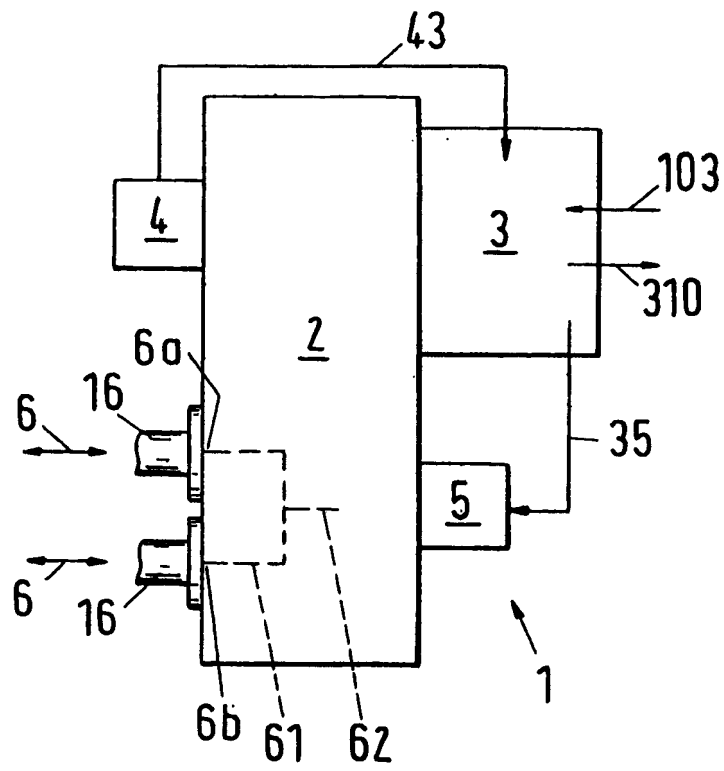


图 3

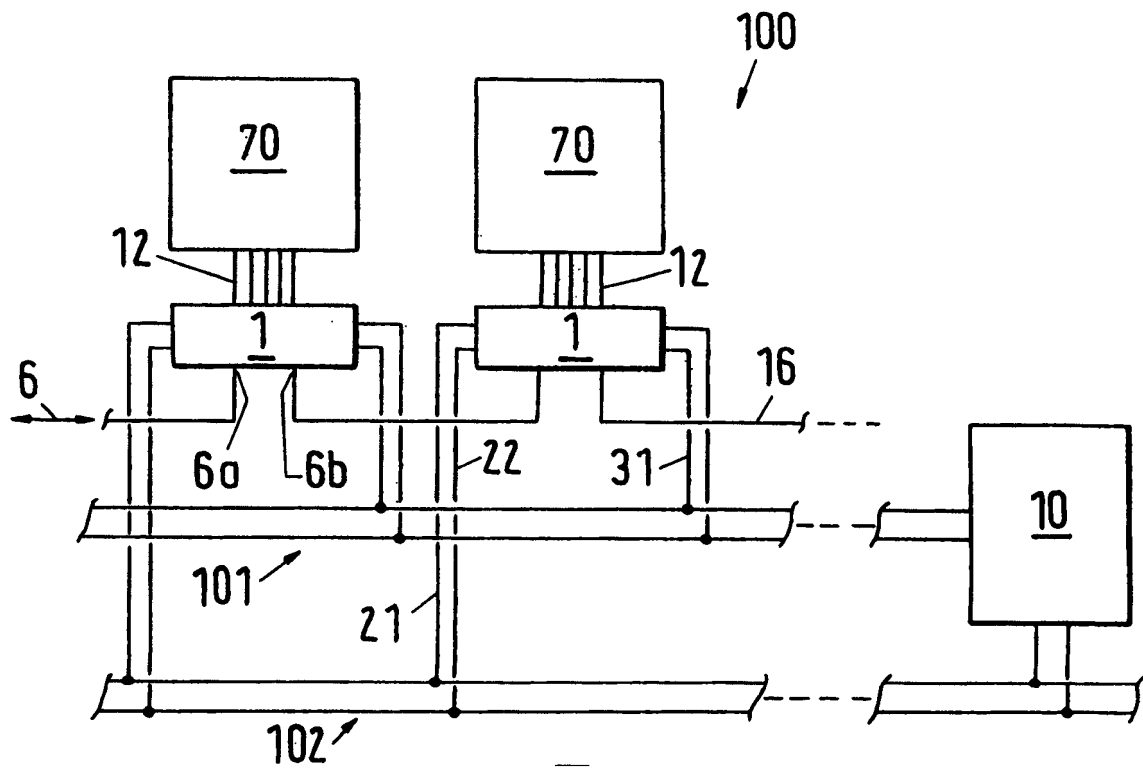


图 4