



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107110896 B

(45) 授权公告日 2020.12.01

(21) 申请号 201580072861.3

(22) 申请日 2015.11.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107110896 A

(43) 申请公布日 2017.08.29

(30) 优先权数据
102015200121.0 2015.01.08 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.07.07

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2015/076396 2015.11.12

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/110352 DE 2016.07.14

(73) 专利权人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 M.霍恩 C.博内

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 李雪莹 宣力伟

(51) Int.Cl.
G01R 19/165 (2006.01)
B60R 16/03 (2006.01)

(56) 对比文件
W0 2006082125 A1, 2006.08.10
李成华. 车载电网型电源电路例解.《汽车维修与保养》.2010, (第08期), 51-55.

审查员 陈梦慧

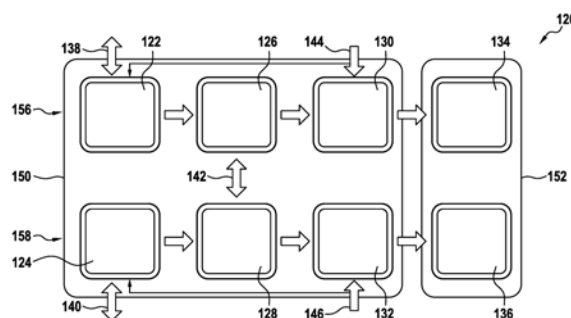
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

用于对车载电网进行监控的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于运行具有多个车载电网路径的车载电网的方法以及一种车载电网,所述车载电网被设立用于实施所述方法。在此规定,诊断用组件来实施,所述组件被分配给所述车载电网路径中的多个车载电网路径。



1. 用于运行车载电网(10、40)的方法,所述车载电网包括至少两个车载电网路径(34、36、60、62),其中在所述车载电网(10、40)中设置了多个组件,其中诊断用所述组件中的至少一个组件来实施,所述至少一个组件被分配给所述车载电网路径(34、36、60、62)中的多个车载电网路径,

其中作为组件至少一个耦联元件(22、28、52)被设置在两个车载电网路径(34、36、60、62)之间,其中所述诊断用所述至少一个耦联元件(22、28、52)中的至少一个耦联元件来实施,所述至少一个耦联元件被设置在所述车载电网路径(34、36、60、62)中的多个车载电网路径中。

2. 按权利要求1所述的方法,其中在对于所述车载电网路径(34、36、60、62)的输入电压的测量的基础上实施诊断:所述车载电网路径(34、36、60、62)中的哪一个车载电网路径起作用。

3. 按权利要求1或2所述的方法,所述方法被用于识别所述车载电网路径(34、36、60、62)之一的时间界限或者动态界限。

4. 按权利要求1或2所述的方法,所述方法被用于识别由于所述车载电网路径(34、36、60、62)之一的欠压或者过压引起的失灵。

5. 按权利要求1或2所述的方法,所述方法被用于识别无意的电流耦联。

6. 用于机动车的车载电网,所述车载电网尤其被设立用于实施按权利要求1到5中任一项所述的方法,所述车载电网具有至少两个车载电网路径(34、36、60、62),其中在所述车载电网(10、40)中设置了多个组件,其中所述组件中的至少一个组件被设立用于实施诊断,所述至少一个组件被分配给所述车载电网路径(34、36、60、62)中的多个车载电网路径。

7. 按权利要求6所述的车载电网,其中所述诊断能够用组件来实施,所述组件相应地包括不同的车载电网路径(34、36、60、62)中的至少一个部件(116、118、156、158),其中通信通过内部的通信线(102、142)在所述部件之间进行。

用于对车载电网进行监控的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对车载电网进行监控的方法以及一种这样的车载电网。所述车载电网在此尤其为机动车而设置。

背景技术

[0002] “车载电网”在汽车的使用中是指机动车中的所有电组件的总称。由此，其中不仅包括电负载而且包括供电源、像比如电池。在机动车中要注意，电能能够如此可用，从而能够随时起动所述机动车并且在运行期间存在足够的电流供给。但是，在停止的状态中，电负载还应该能够运行适当的时间间隔，而没有损害接下来的起动。

[0003] 应该注意，由于总成的电气化程度的增加以及新的驾驶功能的采用，对机动车中的能量供给装置的可靠性的要求不断升高。此外，应该考虑到，将来在高度自动地驾驶时驾驶之外的 (fahr fremd) 活动在有限的程度内应该是允许的。在这种情况下，通过驾驶员引起的传感器的、调节技术的、机械的和能量的后备层面 (Rückfallebene) 还仅仅受限制地存在。

[0004] 也被称为高度自动化的驾驶的“高度自动的驾驶”是指受协助的驾驶与自主的驾驶之间的中间步骤，在进行受协助的驾驶时驾驶员通过协助系统得到支持，在进行自主的驾驶时车辆自动地并且在没有驾驶员的影响下行驶。对于所述自主的驾驶来说，车辆拥有自身的智能系统，所述自身的智能系统能够预先规划并且能够至少在大多数驾驶情况中承担驾驶任务。因此，在进行高度自动的驾驶时供电装置具有以往在机动车中未被认识的安全相关性。

[0005] 现今的传统的、仅仅具有一个发电机和仅仅一个电池的14V车载电网再也不能以足够的程度来满足对供电装置的可靠性得到提高的要求。作为示例，在这里要提到伴随着关断的燃烧马达的滑行。在滑行阶段期间，所述发电机作为能量发生器不再可用。在滑行阶段中，电池的失灵因此导致机动车中的整个供电装置的失灵。出于这个原因，对于汽车制造商和供货商而言，针对滑行要对当前具有两个电池的14V车载电网、所谓的双电池车载电网进行探讨。

[0006] 已知基于14V车载电网的、用于得到提高的可靠性的车载电网拓扑结构，对于所述车载电网拓扑结构来说实现能够扩展的 (skalierbar) 并且模块化的车载电网拓扑结构，用于向与安全相关的电负载供电。对于这些车载电网拓扑结构来说，所述负载被划分为具有不同的安全相关性的负载组，其中原则上为冗余的与安全相关的负载设置双通道的供电装置并且为单一存在的与安全相关的负载设置了容错的 (fehlertolerant) 供电装置。

[0007] 除了所述14V车载电网的进一步开发之外，由汽车制造商计划48V/14V车载电网的采用。这种48V/14V车载电网除了对于高功率负载的供电之外还用作轻度混合动力系统 (Einstiegs- Hybridisierung)。

[0008] 在公开文献DE 198 55 245 B4中说明了一种用于车辆车载电网中的电负载的冗余的电压供给装置。在此由两个具有不同的电压的子车载电网来向所存在的负载供电，为

此设置了由两个分开的电压分支构成的供电装置。

[0009] 由公开文献DE 10 2006 010 713 B4公开了一种用于具有至少一个与安全相关的负载的车辆的车载电网。在此,由两个子电网、也就是初级电网和次级电网来冗余地向单一存在的与安全相关的负载供电。

发明内容

[0010] 为此本发明提出一种用于运行车载电网的方法,所述车载电网包括至少两个车载电网路径,其中在所述车载电网中设置了多个组件,其中诊断用所述组件中的至少一个组件来实施,所述至少一个组件被分配给所述车载电网路径中的多个车载电网路径。还提出一种用于机动车的车载电网,所述车载电网尤其被设立用于实施所述的方法,所述车载电网具有至少两个车载电网路径,其中在所述车载电网中设置了多个组件,其中所述组件中的至少一个组件被设立用于实施诊断,所述至少一个组件被分配给所述车载电网路径中的多个车载电网路径。

[0011] 由此对一种车载电网进行研究,该车载电网包括多个子车载电网,所述子车载电网在此也被称为车载电网路径。此外,能够设置一种基础车载电网。现在在所述车载电网中设置了组件、像比如负载、直流电压转换器等。这些组件能够被分配给所述车载电网路径中的一个或者多个或者甚至所有车载电网路径。这比如意味着,所述组件被设置在所述车载电网路径中的多个车载电网路径中或者将其彼此耦联。因此,尤其能够冗余地构造与安全相关的负载,也就是说所述负载比如双倍地设置而成,其中两个负载能够相应地本身单独地履行所分配的功能。这意味着,负载被分配到两个通道或者车载电网路径上。

[0012] 现在,这样的负载能够在所述两个车载电网路径中实施诊断并且将在诊断时所获取的结果彼此进行比较。通过这种方式,能够识别比如由于欠压(Unterspannung)或者过压(Überspannung)引起的失灵或者对于所述两个车载电网路径之一的损害,并且能够如有必要采取应对措施。

[0013] 除了尤其是与安全相关的、冗余地设置的负载之外,也能够考虑布置在车载电网中的耦联元件、比如直流电压转换器,因为所述耦联元件能够对车载电网路径进行监控,在所述车载电网路径之间布置了所述耦联元件。如果一个耦联元件被连接在车载电网路径A与车载电网路径B之间,则在这此谈及的是,所述耦联元件被设置在所述两个车载电网路径中。

[0014] 用所介绍的方法来实现这一点:对多个车载电网通道的状态进行诊断并且将这种状态通报给其它的负载或者调节器。由此对于多通道的车载电网来说存在着上级的诊断机构,该上级的诊断机构识别所述与安全相关的车载电网通道的状态。

[0015] 所述诊断比如能够表明,车载电网路径受到损害或者甚至失灵。此外,能够识别比如两个车载电网路径之间的无意的电流耦联(galvanische Kopplung)。

[0016] 应该注意,尤其对于电动车或者混合动力车来说能够使用车载电网,对于所述车载电网来说在高压侧上不能设置发电机,而是能够设置电机或者电池。

[0017] 本发明的另外的优点和设计方案从说明书和附图中产生。

[0018] 不言而喻,前面所提到的和下面还要解释的特征不仅能够在相应所说明的组合中而且能够在其它的组合中或者单独地使用,而不会离开本发明的范围。

附图说明

- [0019] 图1示出了车载电网的一种实施方案；
[0020] 图2示出了车载电网的另一种实施方案；
[0021] 图3以简化的图示示出了负载的构造；并且
[0022] 图4以简化的图示示出了与安全相关的负载的一种实施方案。
[0023] 本发明借助于实施方式在附图中示意性地示出并且下面参照附图进行详细描述。

具体实施方式

[0024] 图1和2示范性地并且简化地示出了像比如在机动车中所使用的那样的车载电网的拓扑结构。

[0025] 图1示出了一种车载电网，该车载电网用附图标记10来表示。该车载电网包括基础车载电网12，所述基础车载电网则具有起动机14、发电机16、电池18和负载R3 20。此外设置了第一耦联元件22、比如直流电压转换器、第一电池24和第一负载R1 26以及第二耦联元件28、比如直流电压转换器、第二电池30和第二负载32。

[0026] 在这种情况下，设置了具有非与安全相关的负载R3 20的基础车载电网12，并且额外地设置了第一车载电网路径34和第二车载电网路径36，所述第一车载电网路径和第二车载电网路径分别通过自身的耦联元件22或者28来耦联并且拥有自身的电池24或者30或者电存储器以及与安全相关的、冗余的负载R1 26或者R2 32。所述负载R1 26和R2 32被设置用于执行相同的功能。

[0027] 图2示出了一种车载电网，该车载电网在总体上用附图标记40来表示。该车载电网包括基础车载电网42，该基础车载电网具有起动机44、发电机46、电池48和负载50。此外设置了耦联元件52、第一电池54、第一负载R1 56以及第二负载58。

[0028] 图2示出了图1的实施方案的一种变型方案，该变型方案具有与安全相关的车载电网路径60，该车载电网路径具有所述电池54和所述第一负载56，该第一负载也能够代表着负载组，该负载组通过所述耦联元件52从所述基础车载电网42上去耦联并且由此独立于所述基础车载电网。与安全相关的第二车载电网路径62具有如有必要通过负载组来产生的第二负载R2，所述第二车载电网路径直接与所述基础车载电网42相连接。

[0029] 两种在图1和2中所示出的拓扑结构具有共同点：存在着与安全相关的负载的组，所述负载冗余地设计而成并且被分布到两个分开的通道上。所述负载在此被称为R1和R2。在进行高度自动的驾驶时，这比如是制动器和转向机构，所述制动器和转向机构必须冗余地存在。

[0030] 由此保证，在一个车载电网路径或者通道失灵时另外的车载电网路径或者通道能够继续可用。但是，在此具有特殊意义的是，能够识别通道的失灵并且使有缺陷的通道从正常运转的车载电网上脱开。在这里开始所介绍的方法。

[0031] 在现今的车载电网中，对于车载电网状态的检测被分配到各个组件上。所述负载、比如ESP或者电转向机构的电池传感器比如测量车载电网电压。但是，在此缺少上级的组件，所述上级的组件能够比如在双通道的系统中检测两个通道的状态。

[0032] 一种用于与安全相关的冗余的负载的示例可以简化地在图3中看出，该负载用附图标记80来表示。对于该负载来说所有元件包括能量供给装置和通信机构都是双倍。这意

味着,在一个通道失灵时另外的通道能够独自地保证安全的运行。

[0033] 图示示出了第一信号电子装置82、第二信号电子装置84、第一主控制器86、第二主控制器88、第一输出级90、第二输出级92、第一马达94和第二马达96。此外,用双箭头来表示第一通信机构98、第二通信机构100以及内部的通信线102。箭头示出了到第一车载电网路径上的第一接头104和到第二车载电网路径上的第二接头106。在图示中,控制器110的和马达112的组件用边框来标识。

[0034] 在图3中示出的负载80可能是转向系统或者制动系统,也就是说所述马达112控制着与安全相关的系统。对于这个冗余地构造的负载80来说,不仅所述信号电子装置82或者84、所述主控制器86或者88、所述输出级或者功率输出级90或者92以及所述马达112都双倍地存在。而且也双倍地设置了到所述车载电网路径上的接头104或者106以及通信机构98或者100。由此在其中一半中的组件或者车载电网路径或者通道失灵时,相应另一半能够冗余地承担所述功能。

[0035] 上面所绘示的框82、86、90和94代表着来自图1或者2中的组R1的负载之一,下面所绘示的框84、88、92和96则代表着来自所述组R2的负载。在内部,两个部件116、118通过所述内部的通信线102彼此相连接。所述两个部件116、118由此是所述车载电网中的组件的部件116、118,在这种情况下是所述冗余的负载80的部件116、118。

[0036] 对于所介绍的方法来说,现在规定,由被连接在多个子电网上的车载电网组件对多个车载电网路径或者子电网进行监控。为此能够考虑两种原则上的实施方式:

[0037] 1.将来自冗余地存在的负载(被称为R1和R2)的组的负载用于识别车载电网状态,因为这些负载通过其部件而存在于两个车载电网通道上并且由此能够对所述两个通道的电压质量进行比较。在具体的示例中,在图3中提到的冗余的负载能够对所述第一车载电网路径和所述第二车载电网路径进行监控并且通过内部的通信线来分享诊断结果。如果所述第一车载电网路径1中的电压质量比在所述车载电网路径2中更差,上面的负载R1就会切断并且下面的负载R2就会承担所述功能;

[0038] 2.将一个耦联元件或者复数个耦联元件、比如直流电压转换器用于对所述子电网和基础车载电网进行诊断。这意味着,比如在图2中所述耦联元件能够对所述基础车载电网及与安全相关的子电网的状态进行监控和比较。在所述基础车载电网的一侧上有故障的情况下,由此所述直流电压转换器能够使具有负载R1的与安全相关的车载电网从所述基础车载电网上脱开。由此,由所述储存器B1来向所述与安全相关的负载R1的组供电。

[0039] 所描述的方法的优点在于,将在车载电网中存在的组件用于对子电网进行监控,方法是:在功能上对所述组件进行扩展。由此,对于OEM(原始设备制造商)来说降低了电缆束中的集成开销并且所述组件具有多重用途或者专有特征。

[0040] 图4在用附图标记120表示的负载的示例上示出了在控制器上进行的必要的改动。

[0041] 图示示出了第一信号电子装置122、第二信号电子装置124、第一主控制器126、第二主控制器128、第一输出级130、第二输出级132、第一马达134和第二马达136。此外,用双箭头来表示用于第一车载电网路径的状态的第一通信机构138、用于第二车载电网路径的状态的第二通信机构140以及内部的通信线142,该内部的通信线用于对所述车载电网路径的状态进行比较。箭头示出了到第一车载电网路径上的第一接头144和到第二车载电网路径上的第二接头146。在图示中,控制器150的和马达152的组件用边框来标识。附图标记156

和158表示冗余的负载120的部件。

[0042] 现在设置了以下步骤：

[0043] 对相应的车载电网路径的输入电压进行测量，并且由相应的上面的或者下面的信号电子装置122或者124来读入所述输入电压。电压测量在此能够以所熟知的方式来进行。借助于不同的诊断方法来评估：相应的车载电网路径是失灵还是降级。此外，能够确定所述两个通道之间的耦联或者通道与地线的耦联。

[0044] 能够通过中心地布置的通信线142将诊断结果通知给相应另外的部件。在此取决于：哪个部件、也就是上面的部件还是下面的部件承担另外的功能。

[0045] 通过这种方式能够识别以下故障：

[0046] • 通道的失灵：

[0047] -静态的欠压，比如小于9V；

[0048] -静态的过压，比如大于16V；

[0049] -动态的欠压，比如10ms小于6V；

[0050] -动态的过压，比如10ms大于19V；

[0051] • 一个或者两个通道的时间界限或者动态界限：

[0052] -时间界限：电压持续处于12V（直流电压转换器失灵）

[0053] • 所述通道彼此间的无意的电流耦联：

[0054] -如果即使在接通负载时或者当所述转换器之一起作用并且另外的转换器不起作用时，所述电压是通道1=通道2，那么所述通道可能由于绝缘故障而电流连接。这一点必须被识别，以用于如有必要将所述故障封装(kapseln)；

[0055] • 一个/两个通道与所述基础车载电网的无意的耦联：

[0056] -与所述基础车载电网的电流耦联对于图1中的拓扑结构来说只能通过相应的直流电压转换器来识别；

[0057] -对于在图2中示出的拓扑结构来说，基础车载电网与和安全相关的子电网之间的电流耦联不仅能够通过所述直流电压转换器而且能够通过冗余的与安全相关的负载来识别。

[0058] 在这里也能够检查：通道1电压=通道2电压这个条件是否持续地得到满足。

[0059] 最后，能够将所述车载电网状态通知给其它的、比如与安全相关的负载、上级的能量管理系统、其它的车载电网参与者、像比如耦联元件、储存器、电源或者驾驶员。从中能够推导出另外的措施、比如耦联元件的断开、能量源的功率的提高、另外的车载电网负荷的接通或者切断。

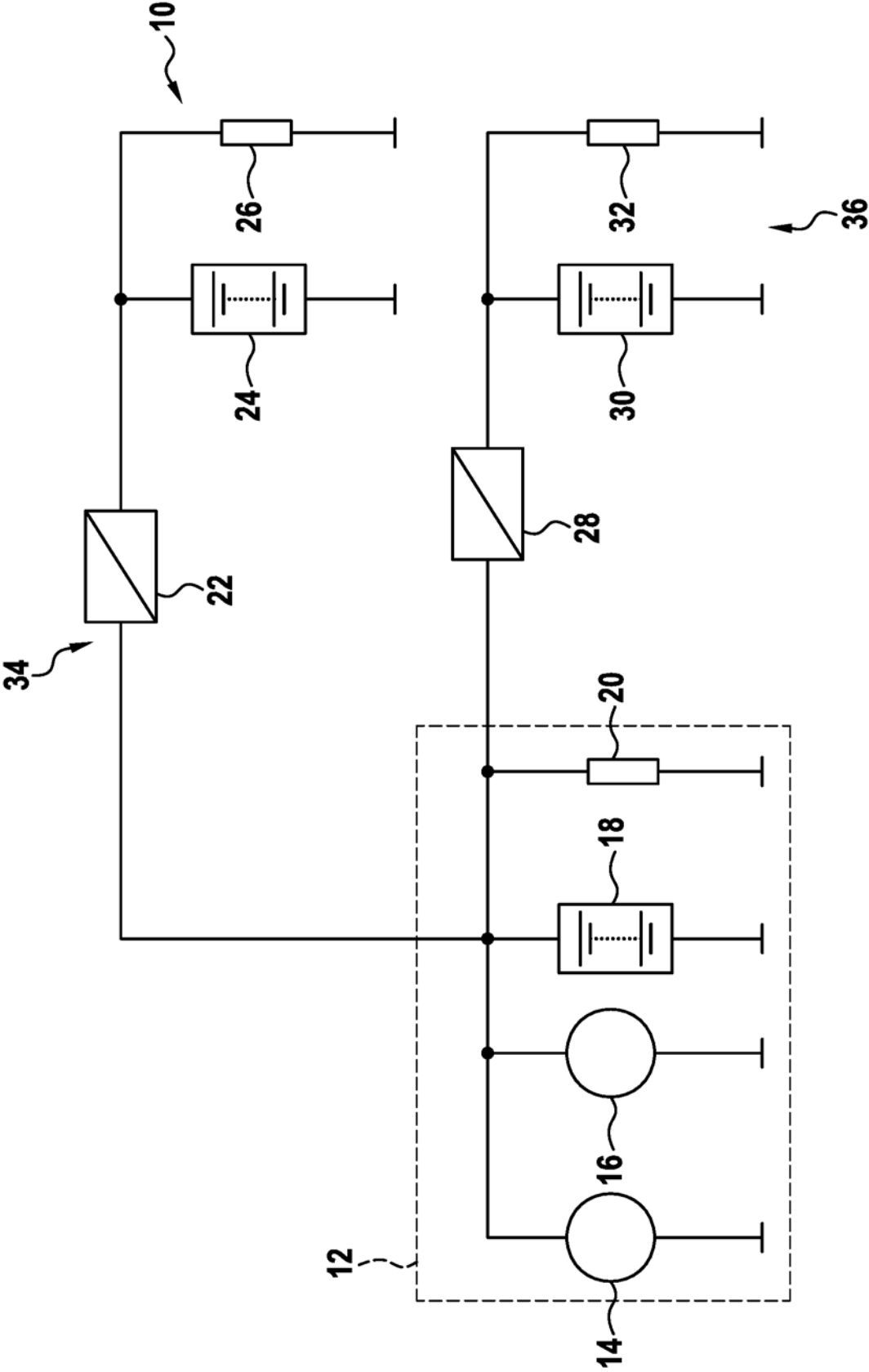


图 1

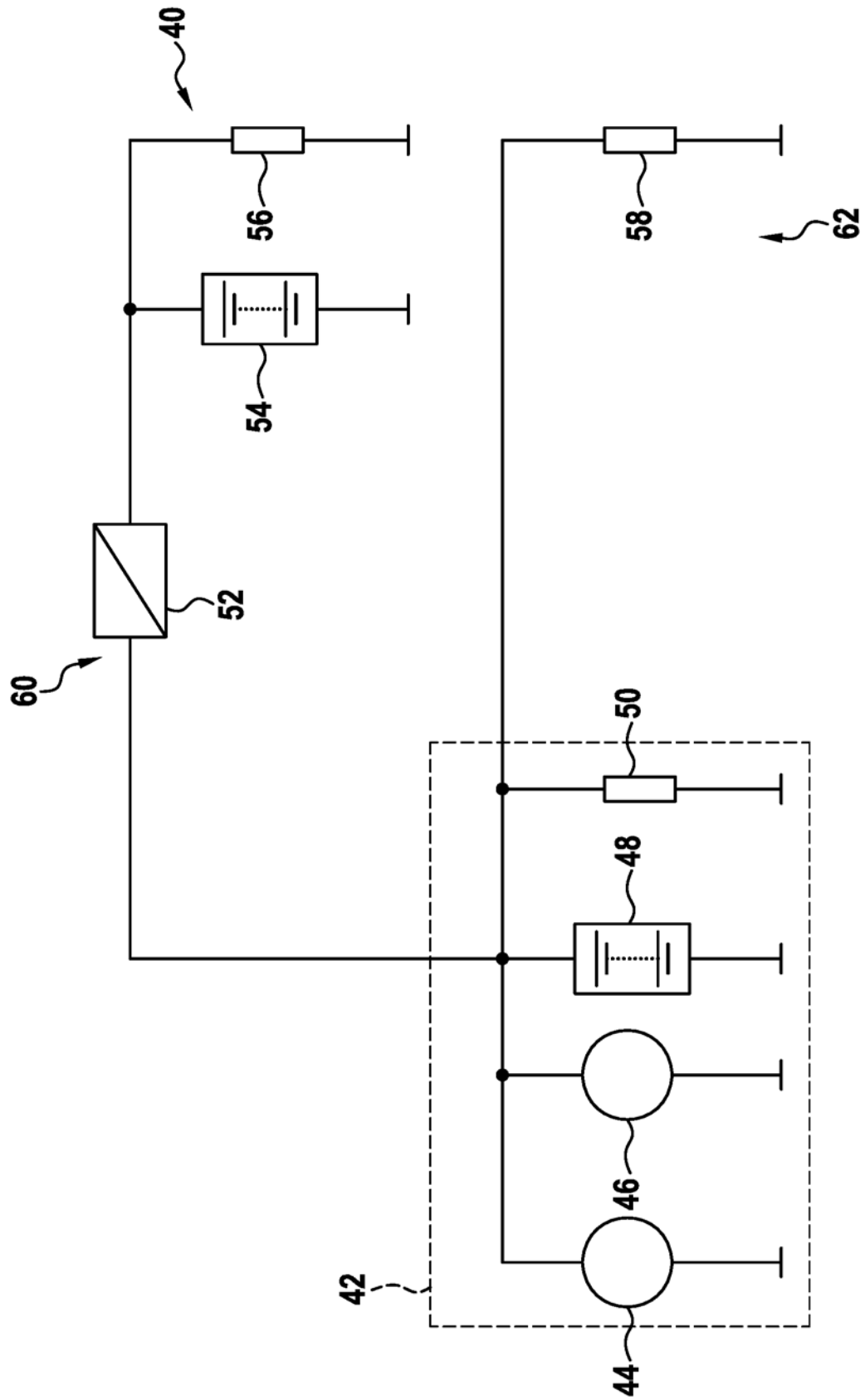


图 2

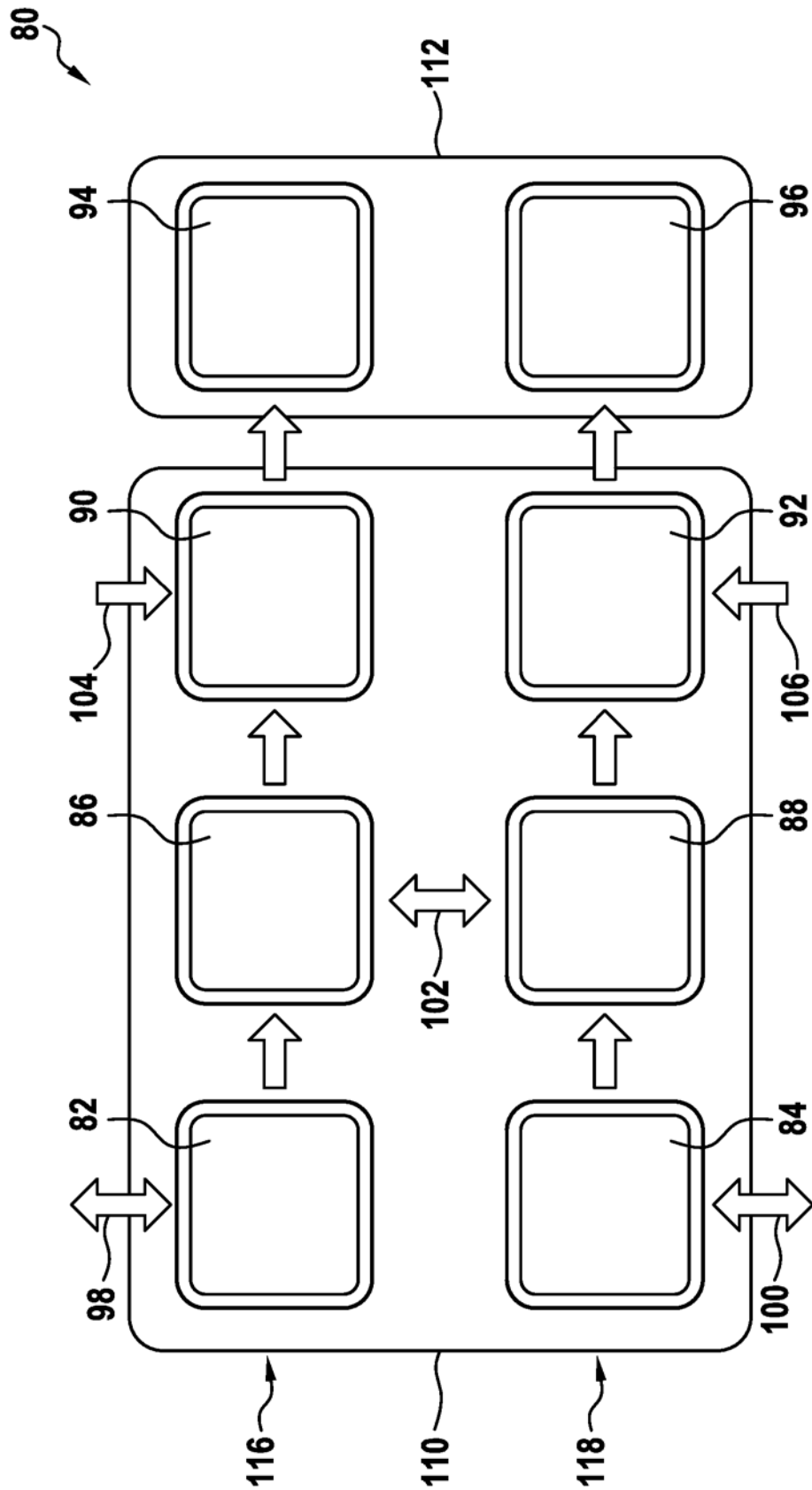


图 3

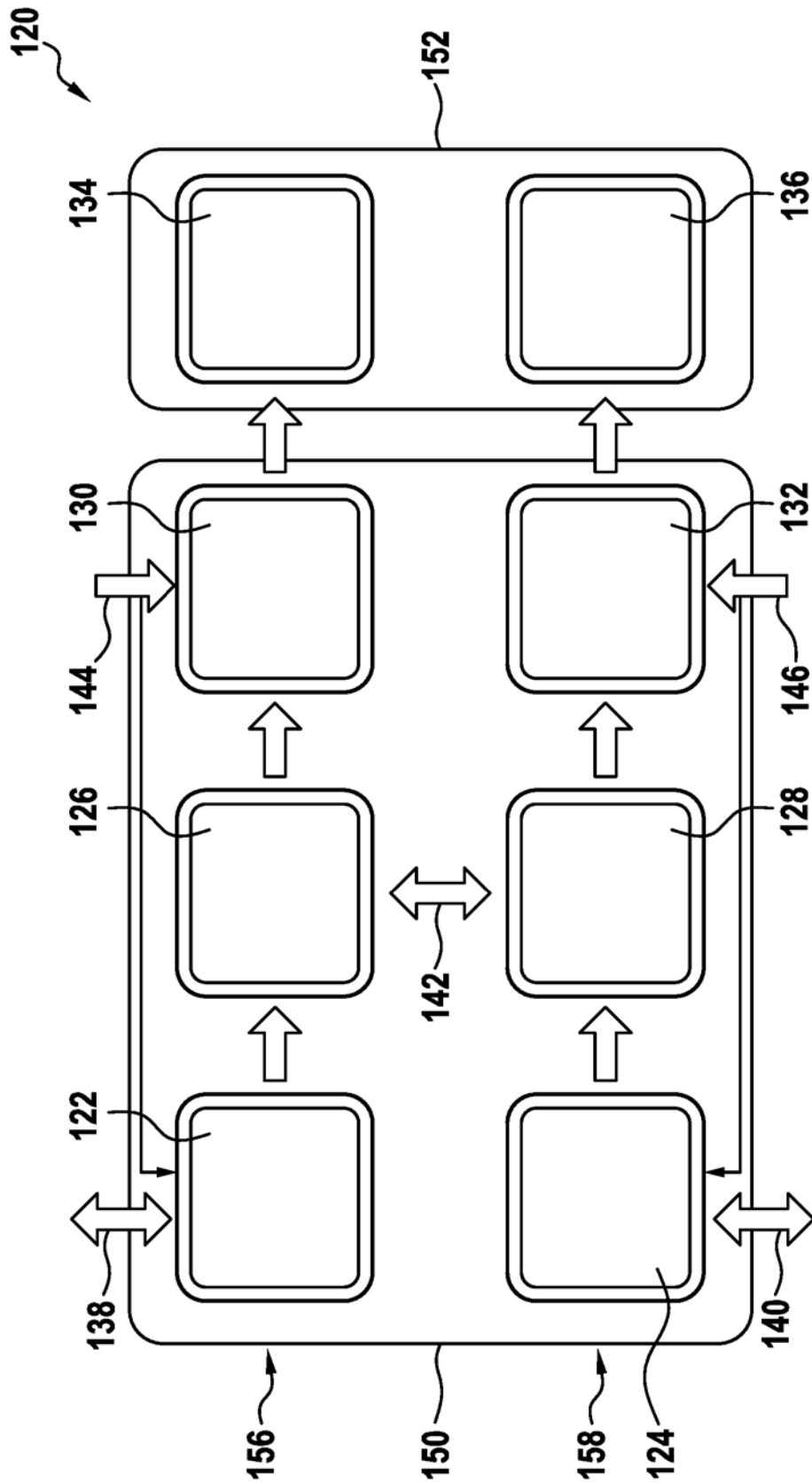


图 4