

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101821163 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 08

(21) 申请号 200980100667. 6

(22) 申请日 2009. 01. 29

(30) 优先权数据

102008007023. 8 2008. 01. 31 DE

61/063, 387 2008. 01. 31 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 04. 12

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2009/051001 2009. 01. 29

(87) PCT申请的公布数据

W02009/095439 DE 2009. 08. 06

(73) 专利权人 空中客车控股有限公司

地址 德国汉堡

(72) 发明人 克里斯汀·力多

史温-奥拉夫·伯克汉

汉斯-阿西米·保尔

(74) 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理

有限责任公司 11019

代理人 寿宁

(51) Int. Cl.

B64D 11/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6172597 B1, 2001. 01. 09, 全文.

US 2001/0008391 A1, 2001. 07. 19, 全文.

DE 102005024933 A1, 2006. 12. 14, 全文.

WO 2007/031538 A3, 2007. 03. 22, 全文.

审查员 方晨

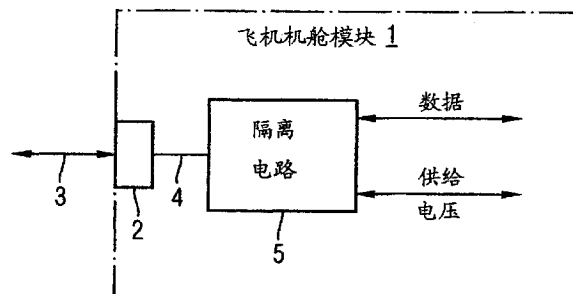
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

飞机舱体模块电压供给的方法和系统

(57) 摘要

本发明公开了一种用于飞机舱体模块 (1) 的电压供给的系统和方法。电供给电压和附加的数据信号可经电缆 (3) 传输。所述飞机舱体模块 (1) 具有用于插在所述电缆 (3) 上的连接插头 (2) 和隔离电路 (5), 所述隔离电路将所传输的供给电压从所述数据信号隔离。



1. 一种飞机舱体模块 (1), 其特征在于包括:

a) 连接插头 (2), 所述连接插头用于连接电缆 (3) 和外壳, 所述电缆具有至少一根电数据线, 所述外壳用于电磁防护;

b) 隔离电路 (5), 所述隔离电路将数据信号从直流供给电压隔离, 其中所述直流供给电压和附加叠置于所述直流供给电压上的所述数据信号经所述电缆 (3) 的所述电数据线而被接收, 且所述直流供给电压可在多种电压水平间切换, 所述隔离电路 (5) 具有两隔离变压器 (10A、10B), 所述隔离变压器在各种情况下都经用于抑制信号的节流阀 (11A、11B) 而连接于所述连接插头 (2);

所述飞机舱体模块 (1) 可经所述电缆 (3) 连续连接于另一飞机舱体模块以形成飞机舱体模块链, 所述飞机舱体模块链可连接于解码 / 译码单元 (6), 所述解码 / 译码单元 (6) 连接于飞机舱体服务器 (8)。

2. 如权利要求 1 所述的飞机舱体模块 (1), 其特征在于: 包括接口, 经过所述接口, 可设定经所述电数据线传输的所述直流供给电压的振幅。

3. 如权利要求 1 所述的飞机舱体模块 (1), 其特征在于: 所述电缆 (3) 具有至少一电数据供给线和至少一电返回数据线。

4. 如权利要求 1 所述的飞机舱体模块 (1), 其特征在于: 所述飞机舱体模块 (1) 为乘客供给单元 (PSU) 或舱体照明单元 (IBU)。

5. 如权利要求 1 至 4 中任一权利要求所述的飞机舱体模块 (1), 其特征在于: 所述直流供给电压被插入在所述解码 / 译码单元 (6)。

6. 如权利要求 1 至 4 中任一权利要求所述的飞机舱体模块 (1), 其特征在于: 所述直流供给电压包括正常直流电压、紧急直流电压和高支流电压。

7. 如权利要求 1 至 4 中任一权利要求所述的飞机舱体模块 (1), 其特征在于: 所述电缆 (3) 铺设在飞机的供给管路中。

8. 如权利要求 1 至 4 中任一权利要求所述的飞机舱体模块 (1), 其特征在于: 所述隔离变压器 (10A、10B) 在各种情况下都具有主线圈和副线圈, 所述主线圈经节流阀 (11A、11B) 而连接于所述连接插头 (2), 所述副线圈连接于数据处理单元以处理所传输的数据信号。

9. 如权利要求 8 所述的飞机舱体模块 (1), 其特征在于: 为所述飞机舱体模块 (1) 的直流供给电压所传输的供给电压可在所述隔离变压器 (10A、10B) 的所述主线圈的中央分接头被分流。

10. 如权利要求 9 所述的飞机舱体模块 (1), 其特征在于: 所述隔离变压器 (10A、10B) 的所述主线圈的所述中央分接头连接于桥式整流电路。

11. 如权利要求 6 所述的飞机舱体模块 (1), 其特征在于: 所述正常直流电压为 28V 或 42V。

12. 如权利要求 11 所述的飞机舱体模块 (1), 其特征在于: 可凭借所述连接插头 (2) 在飞行运转过程中插入或拔掉所述飞机舱体模块 (1) 的电源。

13. 一种网络, 其特征在于所述网络具有根据权利要求 1 至 12 任一权利要求所述的飞机舱体模块 (1), 且经所述电缆 (3) 而彼此连续相连。

14. 一种用于至少一飞机舱体模块 (1) 电压供给的方法, 其特征在于包括以下步骤: 将附加叠置于直流供给电压上的数据信号经匹配电缆 (3) 的电数据线被所述飞机舱

体模块 (1) 接收；

通过隔离电路 (5) 将所述直流供给电压从叠置于所述直流供给电压上的所述数据信号分离,所述隔离电路 (5) 具有两隔离变压器 (10A、10B),所述隔离变压器在各种情况下都经用于抑制信号的节流阀 (11A、11B) 而连接于所述连接插头 (2);以及

将所述直流供给电压在多种电压水平间切换；

所述飞机舱体模块 (1) 可经所述电缆 (3) 连续连接于另一飞机舱体模块以形成飞机舱体模块链;所述飞机舱体模块链可连接于解码/译码单元 (6);所述解码/译码单元 (6) 连接于飞机舱体服务器 (8)。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于:经所述电数据线传输的所述直流供给电压的振幅经所述飞机舱体模块 (1) 的接口设定。

## 飞机舱体模块电压供给的方法和系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种通过集成传输数据和电压供给或供给电路为飞机舱体模块,尤其是在飞机舱体中有关安全的模块电压供给的方法和系统。

### 背景技术

[0002] 图 1 为飞机舱体模块电压供给的常规系统。

[0003] 在飞机的舱体内,舱体服务器(GMS:舱体管理服务器)通过两条线连续连接于多个解码/译码单元(DEU)。多个飞机舱体模块连接于每个解码/译码单元 DEU。例如所述飞机舱体模块可为乘客供给单元(PSU:乘客供给单元)或舱体照明单元(IBU:照明镇流器单元)。如图 1 所示,四个乘客供给单元(PSUs)和四个舱体照明单元(IBUs)连接于每个解码/译码单元。所述乘客舱体模块可通过电缆和插头连接件相连接。

[0004] 每根电缆包括六根单独的线,即两根用于传输数据的线、一根用于传输交流电压的电压供给线、一根用于所述交流电压的接地线、一根直流电压供给线以及一根直流电压供给接地线。当所述数据线连接于 CIDS 数据总线(CIDS:舱体交互数据系统)的所述解码/译码单元时,所述电压供给线连接于飞机的供电网络。

[0005] 如图 1 所示,所述数据线和所述电压供给线的电缆线路在常规系统中是分开的,不同的连接插头也用于所述数据线和所述电压供给线。图 1 所示的所述常规系统具有缺点是:由于大量的布线数据和电压供给线,所述电缆线路非常复杂,特别是在大型客机中。不仅是大量的各种线,而且用于数据和电压供给线的不同插塞接头使得安装更加困难。

[0006] 由于所述大量的布线,重量被大量增加,特别是在大型客机中。这进而导致飞机飞行中燃料消耗增加。

### 发明内容

[0007] 因此,本发明的目的是提供一种飞机舱体模块,所述模块可通过最小支出的电缆相连。

[0008] 本发明提供一种具有用于连接电缆的连接插头的飞机舱体模块,所述电缆具有至少一根电数据线,所述飞机舱体模块包括隔离电路,所述隔离电路将数据从外加补偿直流电压隔离,由所述飞机舱体模块经所述电数据线接收所述外加补偿直流电压和所述数据信号。

### 附图说明

[0009] 下面将参照附图描述按照本发明装置和按照本发明方法的优选实施例以描述对本发明重要的特征。

[0010] 图中:

[0011] 图 1 示出通过电缆连接飞机舱体模块的常规系统;

[0012] 图 2 示出按照本发明的所述飞机舱体模块可能实施例的结构图;

- [0013] 图 3 示出按照本发明的通过电缆连接飞机舱体模块系统的实施例；
- [0014] 图 4 示出信号图以解释按照本发明的为飞机舱体模块电压供给的方法的实施例；以及
- [0015] 图 5 示出在按照本发明的飞机舱体模块内包含的隔离电路的实施例。

### 具体实施方式

[0016] 如图 2 所示,在所示实施例中,飞机舱体模块 1 具有连接插头 2,所述连接插头构造为与电缆 3 相连。所述电缆 3 包括至少一根电数据线。供给电压(外加直流电压)和数据信号经该数据线传输。所述连接插头 2 经内部线连接于隔离电路 5,所述隔离电路在所述飞机舱体模块 1 内成为一体。所述隔离电路 5 将所述数据信号从外加于其上的所述供给电压隔离。所述被隔离的供给电压用于所述飞机舱体模块 1 内另外部件的电压或电路供给。所述供给电压和所述数据信号都经包含在所述电缆 3 内的所述数据线传输。在此情况下,在可能的实施例中,所述数据信号附加叠置于所述供给电压,例如弥补直流电压上。在一可能的实施例中,所述电缆 3 包括电数据供给线和电数据返回线。在一可能的实施例中,所述两数据线可被用于电磁防护的电缆外壳层包覆。

[0017] 图 2 所示的所述飞机舱体模块可例如为乘客供给单元 PSU(乘客供给单元)、舱体照明单元 IBU(照明镇流器单元)或复杂单元(比如 FAPs(乘务员面板)、CVMS(舱体视频监控监视系统)、PID(乘客信息显示器)、信息标记、烟探测器等。如图 2 所示,所述飞机舱体模块 1 可具有另一连接插头并可连续连接于另一飞机舱体模块 1 以形成飞机舱体模块链(链环)。在按照图 2 所述飞机舱体模块 1 的可能实施例中,被所述隔离电路 5 从所述供给电压隔离的数据在所述飞机舱体模块 1 中被提供给数据处理单元。所述分开的供给电压为直流供给电压。

[0018] 在一可能的实施例中,弥补直流电压 DC 经所述电缆 3 的数据线传输,数据信号被另外叠置在所述弥补直流电压 DC 上。

[0019] 在一可能的实施例中,图 2 所示的所述飞机舱体模块 1 可经接口装配。在此构造中,经所述数据线另外传输的所述供给电压的振幅可被设定。例如,将所述飞机舱体模块 1 的使所述供给电压设定为振幅 28 伏的 DC 直流电压。

[0020] 在另一构造的举例中,将所述飞机舱体模块 1 的所述供给电压设定为直流电压 DC。

[0021] 在可能的实施例中,例如,相对于供给电压,飞机舱体模块 1 的构造可通过安装于飞机舱体模块 1 内的尺寸隔离电路 5 手动安装。

[0022] 在另一可选的实施例中,相对于供给电压,所述隔离电路 5 经所述电缆 3 传输相应的构造数据来单独安装。

[0023] 图 3 示出按照本发明飞机舱体模块 1 的电缆和电压供给系统的实施例。

[0024] 解码/译码单元 6 经数据传输总线 7 连接于飞机舱体服务器 8。来源于单元 9 的供给电压 VS 在所述解码/译码单元 6 上被插入。在图 3 所示的实施例中,16 个飞机舱体模块 1 经 3 个不同电缆 3-1、3-2、3-3 连接于所述解码/译码单元 6。四个上部电缆照明单元 1A、1B、1C、1D 经第一电缆 3-1 而连接。八个乘客供给单元 (PSU) 1E 到 1L 经第二电缆 3-2 而连接于所述解码/译码单元 6。四个下部舱体照明模块 (IBU) 1M、1N、1O、1P 也经第三电缆

3-3 连接于所述解码 / 译码单元 6。在图 3 所示的实施例中,所述三个电缆 3-1、3-2、3-3 的每一个具有电数据供给线 HDL 和电数据返回线 RDL。每组所述飞机舱体模块 1 经所述各电缆 3 而连续连接于另一飞机舱体模块 1 以形成飞机舱体模块链(链环)。在所述解码 / 译码单元 6 上与所述数据信号一起插入的所述供给电压 VS 在线路上经所述电缆 3 的所述电数据线(支配数据)而被传输到所述连续连接的飞机舱体模块 1。如果图 3 所示的所述系统与图 1 所示的所述常规系统相比,可以看出,按照图 3,用于由电缆连接的所述十六个飞机舱体模块 1 的布线数量在按照本发明的所述系统中被大量减少。一方面,这充分简化了所述飞机舱体模块 1 的安装,而另一方面,减少了飞机的重量,因此在飞机飞行运转过程中节省了燃料。

[0025] 在一可能的实施例中,所述插入供给电压 VS 可在各电压水平间切换。在一可能的实施例中,所述插入供给电压 VS 为弥补直流电压,所述弥补直流电压可在三个不同电压水平,即正常直流电压水平、紧急直流电压水平和高支流电压水平之间切换。所述切换可凭借用于所述单元 9 的控制信号 CTRL 的功能而实现。

[0026] 在一可能的实施例中,图 3 所示的所述电缆 3 铺设于飞机的供给管路中。在按照本发明的所述系统中,如图 3 所示,通过使用子网络而减少所铺设线路的数量,所述子网络在每种情况下由飞机舱体模块 1 的链环构成。图 4 示出信号图表以解释按照本发明的用于飞机舱体模块 1 的所述电压供给方法的可能实施例。

[0027] 在图 4 所示的实施例中,数字数据信号通过附加叠置而被加在电压 DC 弥补供给电压上。经所述电缆的数据线传输的信号以总和信号示出。在所示出的例子中,所述数据信号是交互数据值 +1、-1 的顺序。然而,任何希望的数据信号可经所述数据线传输。此外,在一可能的实施例中,所述弥补直流电压可在各种振幅值之间切换。

[0028] 图 5 示出包含在按照本发明的飞机舱体模块 1 内的隔离电路 5 的实施例。在图 5 所示的实施例中,所述隔离电路 5 包括两隔离变压器 10A、10B,所述变压器在各种情况下都具有主线圈和副线圈。所述两隔离变压器 10A、10B 中的所述主线圈在各种情况下都经节流阀 11A、11B 而连接于所述连接插头 2。所述节流阀 11A、11B 用于抑制所述信号。所述两隔离变压器 10A、10B 中的所述副线圈可连接于数据处理单元,从而例如凭借以太网 PHY 处理所传输的数据信号。为所述飞机舱体模块 1 的供给电压经所述电缆 3 传输的所述直流供给电压在所述两隔离变压器 10A、10B 中的所述主线圈的中央分接头被分流。如图 5 所示所述主线圈的所述两中央分接头连接于由四个二极管构成的桥式整流电路。所述桥式整流电路为所述飞机舱体模块提供,例如 24 伏 DC 或 48 伏 DC 的直流供给电压。例如所述连接插头 2 适合于将 100 兆以太网电缆连接于两供给和两返回线。

[0029] 在一可能的实施例中,在飞行运转过程中可凭借所述连接插头 2 插上或拔掉所述飞机舱体模块 1 的电源,或者换句话说,可能是热拔插。这可能是由于在所述飞机舱体模块 1 被插上或拔掉电源时阻尼电压峰值的所述线圈。

[0030] 对于按照本发明的用于飞机舱体模块 1 的电压供给的所述电缆系统,将在几百瓦水平的高输出以高电流消耗传输到飞机舱体模块 1,例如到用于舱体照明的 LED 条或阅读灯是可能的。具有电数据供给线和电数据返回线的所述电缆 3 通常已具有用于电磁防护的外壳层。由于保护飞机不受闪电袭击在此处尤为重要,所以按照本发明的所述系统尤其适合于机身由碳纤维制成的飞机。通过使用已具有电磁防护的电缆 3,即使发生可能的闪电袭

击,在所述飞机中的所述飞机舱体模块 1 间可靠地传输数据是可能的。无论使用何种类型的数据总线,所述电压供给都能被传输。所述飞机舱体模块 1 通过电缆在所谓的链环内而非以星形连续连接。此外,在飞行运转过程中,随时可插上或拔掉所述飞机舱体模块 1 的电源而不削弱各飞机舱体模块链外的数据传输。

[0031] 此外,由于附加的备份供给电压,例如紧急电压经所述数据线而被插入,增加用于所述飞机舱体模块 1 的所述电压供给的安全和可靠性是可能的。普通数据供给和能量供给还极大方便了飞机舱体模块 1 的简单安装。在按照本发明的所述系统中,所述供给电压凭借线圈而供给所连接的飞机舱体模块 1。因此,所铺设电缆 3 的数量被极大减少,并且,飞机的总重和因有的飞行运转成本被减少。必要线路数量的减少还使使用小直径电缆 3 成为可能,因此可以节省场地的方式执行安装。

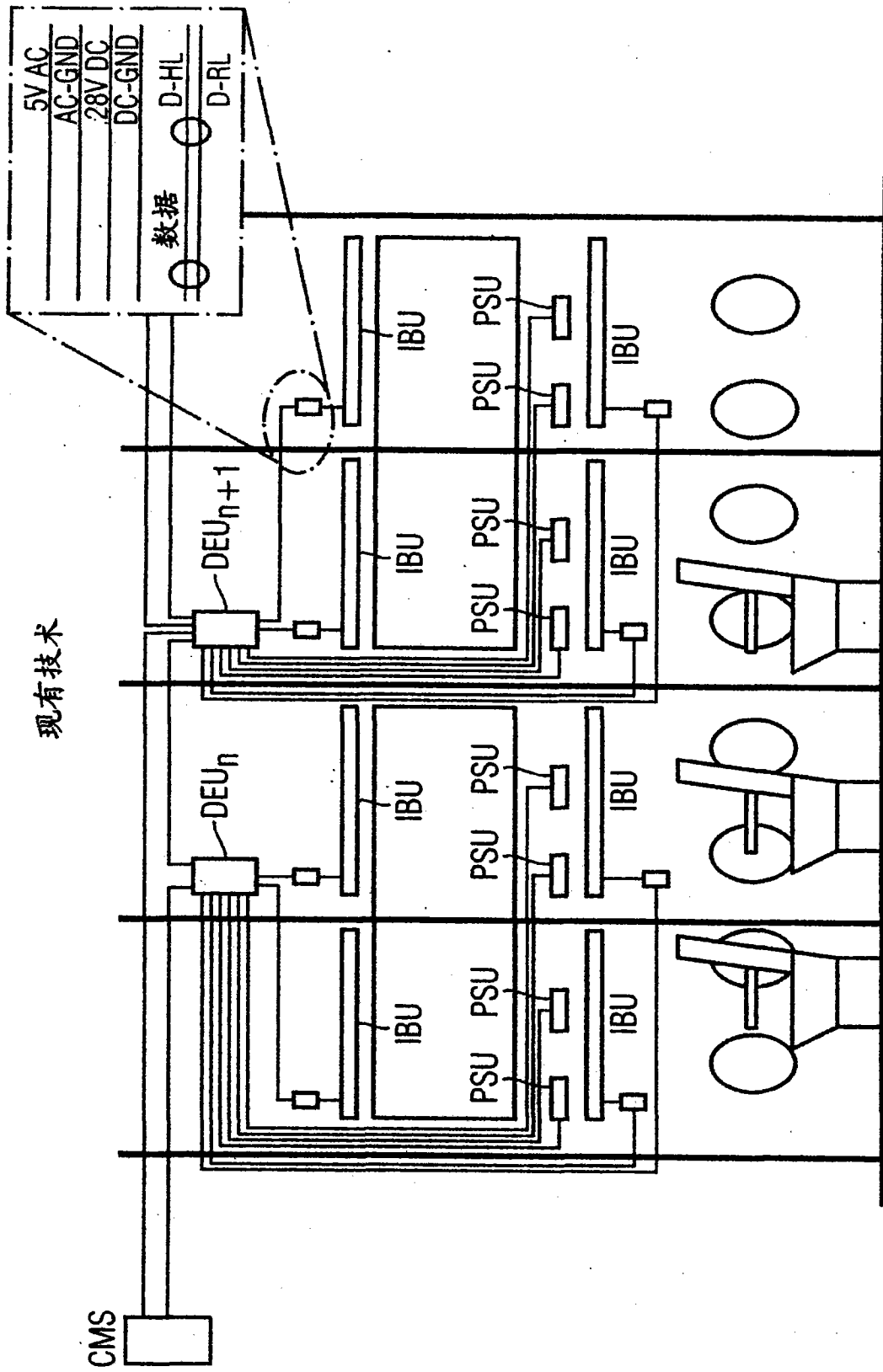


图 1

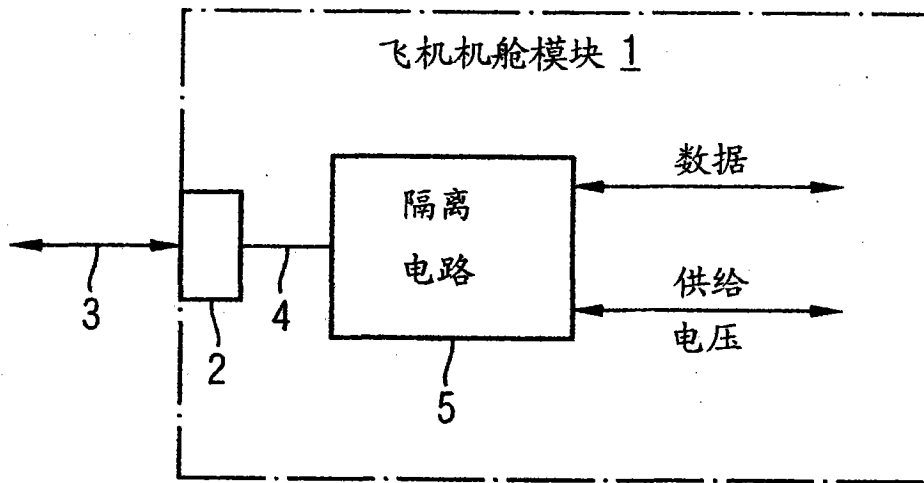


图 2

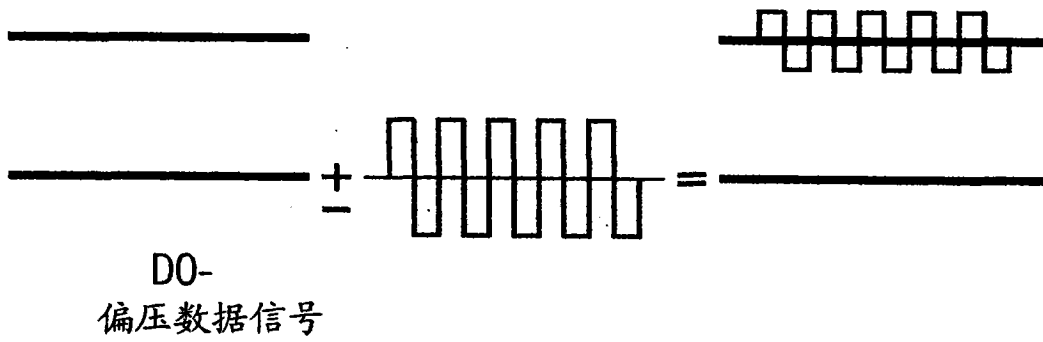


图 4

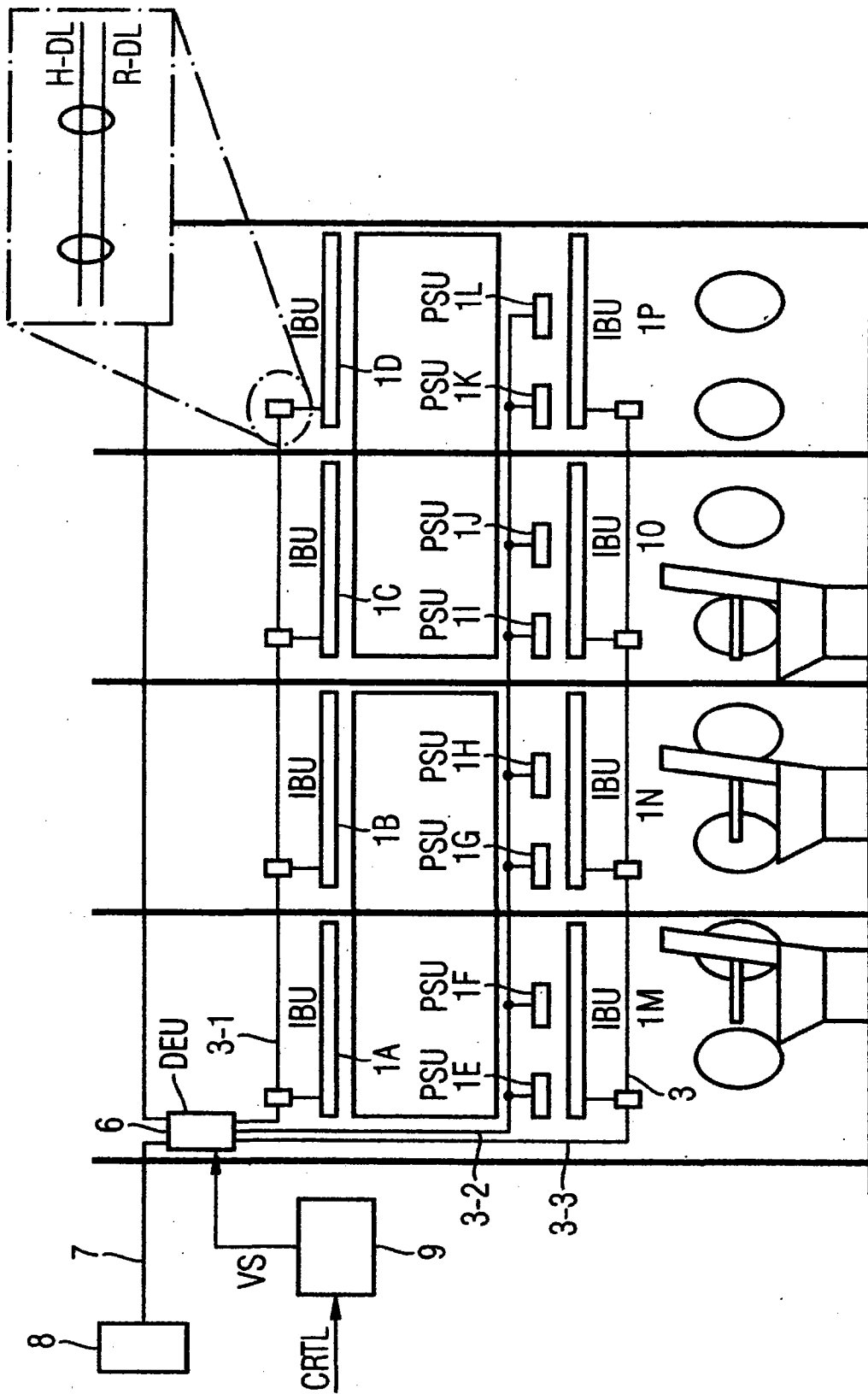


图 3

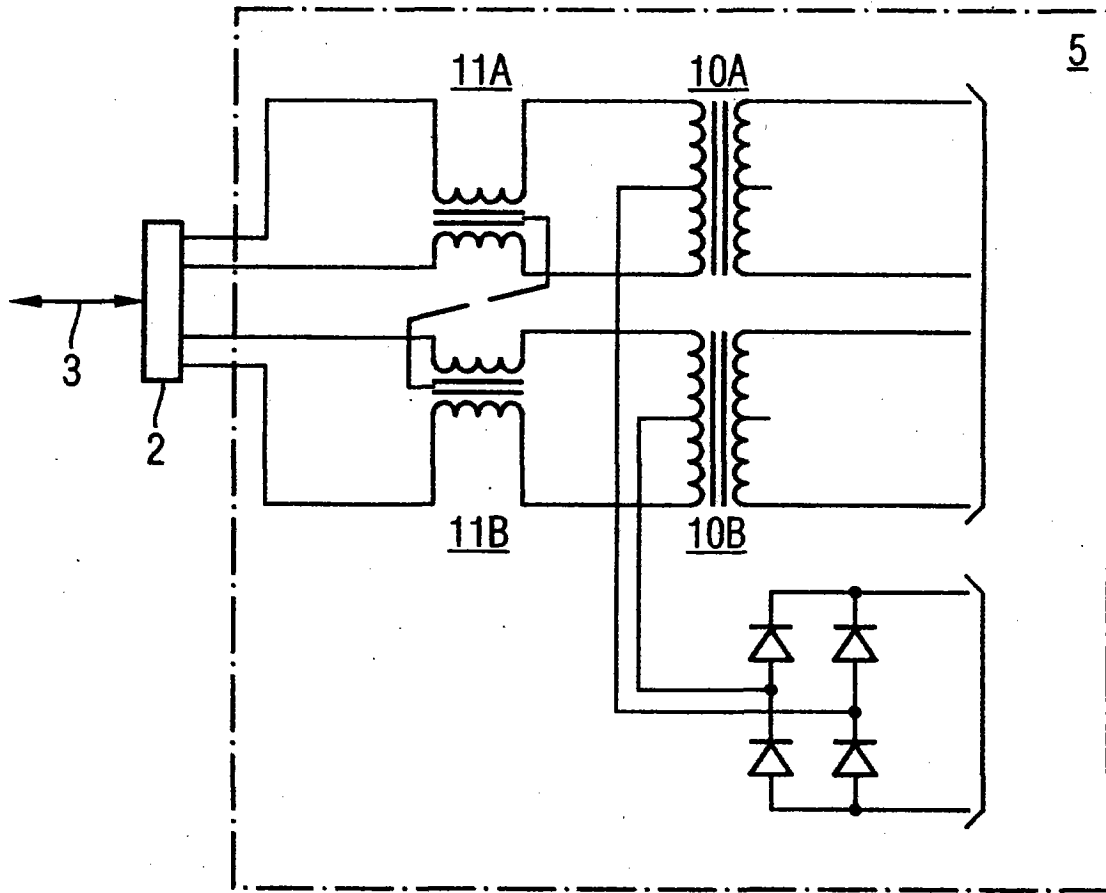


图 5