



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110235067 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 26

(21) 申请号 201880008985.9

(22) 申请日 2018.01.29

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110235067 A

(43) 申请公布日 2019.09.13

(30) 优先权数据  
00096/17 2017.01.30 CH

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.07.29

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2018/052090 2018.01.29

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02018/138315 DE 2018.08.02

(73) 专利权人 净化空气企业有限公司

地址 瑞士楚格州

(72) 发明人 勒内·奥伯豪斯利

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 丁永凡 张春水

(51) Int.Cl.  
G05B 15/02 (2006.01)

审查员 艾春艳

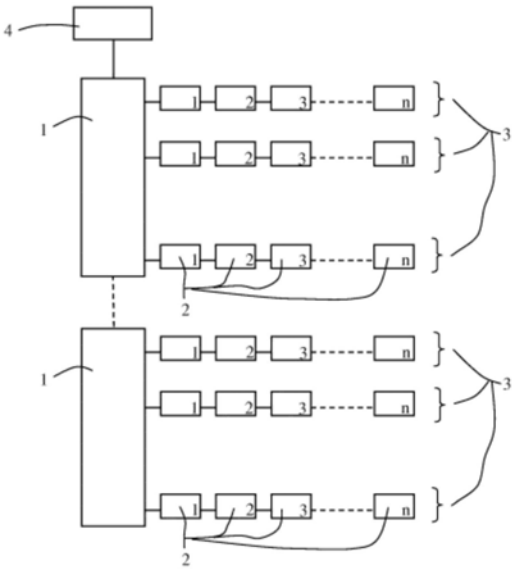
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

用于多个电子过滤器的控制电子装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于建筑物通风设施的多个电子过滤器的控制电子装置,包括:至少一个主设备(1)和节点设备(2),其中在每个电子过滤器上可连接有节点设备(2)。在主设备(1)或者每个主设备(1)上可连接有节点设备(2)的一个或多个链(3),其中在每个链(3)中,第一节点设备(2)可连接到所属的主设备(1)上,并且该链(3)的其它节点设备(2)可分别连接到前一个节点设备(2)上,使得该链(3)的节点设备(2)串联地彼此连接,其中主设备(1)是所连接的一个链(3)或所连接的多个链(3)的一个或多个第一节点设备(2)的前者。至少一个主设备(1)和节点设备(2)设计用于,给一个链(3)的每个节点设备(2)关联的一对一的位置编号。供给电压从节点设备(2)到所连接的电子过滤器的传输能够经由电流隔离元件进行。



1. 一种用于建筑物通风设施的多个电子过滤器的控制电子装置,所述控制电子装置包括:

至少一个主设备(1)和节点设备(2),其中

在所述电子过滤器中的每个电子过滤器上可连接有节点设备(2),

所述主设备(1)或者每个主设备(1)以及每个节点设备(2)具有计算单元,

在所述主设备(1)上或在所述主设备(1)中的每个主设备上可连接有节点设备(2)的一个或多个链(3),其中在每个链(3)中,第一节点设备(2)可连接到所属的主设备(1)上,并且所述链(3)的其它节点设备(2)可分别连接到前一个节点设备(2)上,使得所述链(3)的节点设备(2)串联地彼此连接,其中所述主设备(1)是所连接的一个链(3)的第一节点设备(2)的前者或者是所连接的多个链(3)的第一节点设备(2)的前者,

一个链(3)的所述节点设备(2)中每个节点设备都与位置编号相关联,

一个或多个所述主设备(1)的计算单元设计用于,在配置模式中推动每个所连接的链(3)的第一节点设备(2)的计算单元执行配置程序,所述配置程序设计用于,

接收其前者的位置编号并且给其本身分派以值1增加的位置编号并且存储在节点设备(2)中;

确定随后的节点设备(2)是否连接,并且如果是这种情况,那么推动随后的节点设备(2)的计算单元执行所述配置程序。

2. 根据权利要求1所述的控制电子装置,

其特征在于,

所述节点设备(2)中的每个节点设备都具有一个或多个传感器,以便确定所连接的电子过滤器的编码,并且所述配置程序附加地设计用于,从一个所述传感器的输出信号或者多个所述传感器的输出信号中确定所连接的电子过滤器的编码。

3. 根据权利要求1或2所述的控制电子装置,

其特征在于,

一个或多个所述主设备(1)给所连接的节点设备(2)供给用于所述电子过滤器的供给电压,并且所述节点设备(2)中的每个节点设备都具有用于将所述供给电压从所述节点设备(2)传递给所连接的电子过滤器的电流隔离元件。

4. 根据权利要求1或2所述的控制电子装置,其中所述电子过滤器中的每个电子过滤器都具有预定的结构大小,并且包括电离级和集电器级,并且对所述电子过滤器中的每个电子过滤器的控制通过预设流过所述电离级的电离电流和要施加到所述集电器级上的直流高压来进行,

其特征在于,

所述至少一个主设备(1)可与建筑物控制设备(4)连接或者是建筑物控制设备(4)的一部分,

所述至少一个主设备(1)设计用于,将由所述建筑物控制设备(4)传输的控制信号或者由其推导出的控制信号传输给所述节点设备(2),并且

所述节点设备(2)中的每个节点设备设计用于,针对所属的电子过滤器,根据所传输的控制信号和任选地所连接的电子过滤器的结构大小来确定要设定的电离电流,和/或根据所传输的控制信号来确定要施加在所述集电器上的直流高压。

5. 根据权利要求4所述的控制电子装置，  
其特征在于，

传输到所述节点设备(2)上的控制信号是当前的流过设置有所述电子过滤器的通风通道的空气体积流的量值。

6. 根据权利要求3所述的控制电子装置，其中所述电子过滤器中的每个电子过滤器都具有预定的结构大小，并且包括电离级和集电器级，并且对所述电子过滤器中的每个电子过滤器的控制通过预设流过所述电离级的电离电流和要施加到所述集电器级上的直流高压来进行，

其特征在于，

所述至少一个主设备(1)可与建筑物控制设备(4)连接或者是建筑物控制设备(4)的一部分，

所述至少一个主设备(1)设计用于，将由所述建筑物控制设备(4)传输的控制信号或者由其推导出的控制信号传输给所述节点设备(2)，并且

所述节点设备(2)中的每个节点设备设计用于，针对所属的电子过滤器，根据所传输的控制信号和任选地所连接的电子过滤器的结构大小来确定要设定的电离电流，和/或根据所传输的控制信号来确定要施加在所述集电器上的直流高压。

7. 根据权利要求6所述的控制电子装置，

其特征在于，

传输到所述节点设备(2)上的控制信号是当前的流过设置有所述电子过滤器的通风通道的空气体积流的量值。

## 用于多个电子过滤器的控制电子装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于较大型建筑物的建筑物通风设施的电子过滤器的控制电子装置。这种建筑物通风设施在空调和通风行业中也称为单元机组

### 背景技术

[0002] 电子过滤器能够滤除包含在气体或空气流中的颗粒。电子过滤器虽然能够在通风设备中、在空调设备中和在空调设施中使用,然而其在通风行业中未普及。在通风行业中,尤其在建筑物通风设施中,仍然使用袋式过滤器。在单元机组中根据建筑物的大小并排地并且上下相叠地设置有不同数量的袋式过滤器。如果袋式过滤器通过相同结构大小的电子过滤器替代,那么需要控制电子装置,所述控制电子装置能够控制多个电子过滤器。

### 发明内容

[0003] 本发明基于下述目的,发展一种用于多个电子过滤器的控制电子装置,所述控制电子装置除了满足其主要任务、即控制电子过滤器外,还能够实现简单的安装和维护连同简单地更换和替代有缺陷的部分。

[0004] 所提到的目的根据本发明通过一种用于建筑物通风设施的多个电子过滤器的控制电子装置来实现。有利的实施方案在下面的说明书中说明。

[0005] 本发明涉及一种用于多个电子过滤器的控制电子装置,所述电子过滤器设置在建筑物通风设施的通风通道中。控制电子装置包括至少一个主设备和节点设备,其中在电子过滤器中的每个电子过滤器上可连接有节点设备。一个或多个主设备是用于电子过滤器的上级的控制中心并且此外给所连接的节点设备供给用于电子过滤器的供给电压。

[0006] 主设备和节点设备的最佳的设计方案包含下述特征,所述特征能够单独地或者组合地实现,即:

[0007] 1.所述主设备或每个主设备以及每个节点设备具有计算单元,并且设备如下构成:在所述主设备上或者在主设备中的每个主设备上可连接节点设备的一个或多个链,其中在每个链中,第一节点设备可连接到所属的主设备上,并且该链的其它节点设备可分别连接到前一个节点设备上,使得该链的节点设备串联地彼此连接。在此,主设备是所连接的一个链的第一节点设备的前者或者是所连接的多个链的第一节点设备的前者。一个链的节点设备中的每个节点设备都与一对一的位置编号相关联。一个或多个主设备的计算单元设计用于,在配置模式中推动每个所连接的链的第一节点设备的计算单元执行配置程序,所述配置程序设计用于:

[0008] 接收其前者的位置编号并且给其本身分派以值1增加的位置编号并且存储在节点设备中;

[0009] 确定随后的节点设备是否连接,并且如果是这种情况,那么推动随后的节点设备的计算单元执行配置程序。

[0010] 2.电子过滤器能够包含编码,所述编码例如通过永久磁体形成。为了确定编码,节

点设备有利地具有一个或多个传感器,并且配置程序附加地设计用于,从一个传感器的输出信号中或者从多个传感器的输出信号中确定所连接的电子过滤器的编码。

[0011] 3. 节点设备中的每个节点设备具有电流隔离元件,用于将节点设备的供给电压传递给所连接的电子过滤器。这能够实现:根据在申请号为PCT/EP2018/050093的PCT申请中所描述的原理来控制电子过滤器的电离级和集电器级。

[0012] 控制电子装置此外优选设计用于控制不同结构大小的电子过滤器,其中电子过滤器中的每个电子过滤器具有预定的结构大小并且包括电离级和集电器级。对电子过滤器中的每个电子过滤器的控制尤其通过预设流过电离级的电离电流和要施加到集电器级上的直流高压来实现,其中电离电流尤其匹配于流过通风通道的空气体积流和电子过滤器的结构大小。施加到集电器级上的直流高压也有利地匹配于空气体积流。

[0013] 所述主设备或者每个主设备能够是可连接到建筑物控制设备上的,其中建筑物控制设备将控制信号传输给所述主设备或者每个主设备,所述控制信号是流过通风设施的空气体积流的量值。一个或多个主设备也能够是建筑物控制设备的一部分。一个或多个主设备设计用于,将从建筑物控制设备传输的控制信号或者由所述控制信号推导出的控制信号传输给节点设备。节点设备有利地设计用于,根据至少一个控制信号和任选的其它参数、例如电子过滤器的结构大小来确定电离电流和/或直流高压,并且将其传输给所连接的电子过滤器。

## 附图说明

[0014] 下面根据实施例和根据附图详细阐述本发明。

[0015] 图1至3示出用于建筑物通风设施的电子过滤器的根据本发明的控制电子装置的各一个简图。

## 具体实施方式

[0016] 图1示出根据第一实施例的用于建筑物通风设施的电子过滤器的根据本发明的控制电子装置的简图。电子过滤器包括电离级和集电器级以及一个或两个用于给电离级和集电器级供给直流高压的高压馈电设备。控制电子装置包括中央的主设备1和为每电子过滤器包括一个节点设备2。节点设备2优选可借助于可无工具地固定并且可再次松开的机械机构固定和电连接在所属的电子过滤器上。所述节点设备给所属的电子过滤器供给电能并且控制用于所属的电子过滤器的电离级和集电器级的一个或多个高压馈电设备。主设备1和每个节点设备2具有计算单元。计算单元例如是微控制器、微型计算机等。

[0017] 节点设备2经由一个或多个链3连接到主设备1上。在每个链3中,第一节点设备2可连接到主设备1上并且其它节点设备2可分别连接到前一个节点设备2上,使得同一链3的节点设备2串联地彼此连接。主设备1是一个链3的第一节点设备2的前者。主设备1和节点设备2经由装配有插接器的连接线缆连接。连接线缆例如包括:用于给节点设备2供给例如12V的第一供给电压的两条导线;用于给电子过滤器供给例如24V的第二供给电压或者例如230V的电网交流电压的另外两条导线;和一条或多条用于传输数据和指令的数据线路。12V导线和24V导线优选彼此电流隔离。第一供给电压用于给主设备1和节点设备2的电子装置供给电能。第二供给电压用于给电子过滤器供给电能。

[0018] 一个链3的节点设备2中的每个节点设备与一对一的位置编号相关联。节点设备2在其出厂时是未配置的,也就是说,其位置编号要么仍未确定要么规定为高的值,所述高的值在实践中不出现,并且所述节点设备也绝不包含关于建筑物设施的数据。位置编号的关联在节点设备2连接到建筑物通风设施的电子过滤器中的一个电子过滤器上并且与主设备1连接之后根据在图1中示出的简图自动地进行,也就是说,操作人员不必分派位置编号。

[0019] 建筑物通风设施的电子过滤器的控制电子装置的配置通过主配置程序和节点配置程序进行,所述主配置程序安装在主设备1的计算单元上,所述节点配置程序安装在节点设备2的计算单元上。

[0020] 主设备1的计算单元设计用于,在配置模式中执行主配置程序,所述主配置程序推动每个链3的第一节点设备2的计算单元,执行节点配置程序,其中节点配置程序设计用于:

[0021] 接收其前者的位置编号并且给节点设备2分派以值1增加的位置编号并且存储在节点设备2中;

[0022] 确定是否随后的节点设备2已连接,并且如果是这种情况,那么推动随后的节点设备2的计算单元,执行节点配置程序。

[0023] 如果不存在随后的节点设备2,那么一个链3的最后连接的节点设备2的节点配置程序将其位置编号传输给其前一个节点设备2,并且将该位置编号再次传输给其前一个节点设备2等等。以这种方式,主设备1获得链3中的每个链的最后的节点设备2的位置编号,从而得知每个链3的节点设备2的数量。

[0024] 主设备1在该配置方法中作为一个链3的第一节点设备2的前者来对待。主设备1的配置程序因此设计用于,将位置编号传送给一个链3的第一节点设备2,所述位置编号随后由该链3的第一节点设备2的配置程序以值1增加。由主设备1传送的位置编号例如对于所有链3具有值0。一个链3的每个节点设备2的位置编号于是具有如下值,所述值对应于在该链3中的节点设备2的位置。也就是说,一个链3的第一节点设备2具有位置编号1,一个链3的第二节点设备2具有位置编号2等等。位置编号与电子过滤器的节点设备2的这种关联在图1中通过数字示出,所述数字设置在节点设备2的右下角中。

[0025] 但是,主设备1的位置编号也能够对于链3中的每个链是另外的位置编号,例如对于第一链3是数字0,并且对于随后的链3是前一个链3的最后的节点设备2的位置编号。以这种方式能够将所有链3的节点设备2连续编号。

[0026] 主设备1和节点设备2包含一个或多个另外的程序,借助所述另外的程序,主设备1经由节点设备2的位置编号或者其链编号(或者其唯一的位置编号)激活(ansprechen)每个节点设备2并且能够与所述节点设备交换指令和数据。

[0027] 电子过滤器以多种、尤其三种结构大小设置,所述结构大小称为1/1、1/2和3/4结构大小。电子过滤器有利地包含用于结构大小的编码并且在任何情况下都包含其它参数,并且节点设备2包含一个或多个传感器,以便确定所连接的电子过滤器的编码并且从中确定结构大小并且可能确定其它参数。编码例如借助于两个在电子过滤器处彼此间隔开地设置的磁体和两个与此相应地安置在节点设备2上的磁场传感器进行。第一磁场传感器的输出信号说明:第一磁体是否存在。第二磁场传感器的输出信号说明:第二磁体是否存在。下表示出可行的编码:

[0028]

磁体1	磁体2	编码
-----	-----	----

不存在	不存在	没有电子过滤器
存在	不存在	1/1电子过滤器
不存在	存在	1/2电子过滤器
存在	存在	3/4电子过滤器

[0029] 对电子过滤器的电离级的控制优选通过预设电离电流来进行,所述电离电流应当流过电离级,而对电子过滤器的集电器级的控制通过预设集电器高压来进行,所述集电器高压应施加到集电器级上。主设备1优选是可连接到上级的建筑物控制设备4上的或者是建筑物控制设备的一部分,并且控制电子装置设计用于,根据整个建筑物通风设施的运行状态来控制电离电流和集电器高压。对此的实例为:空气体积流能够借助于风扇在零和最大空气体积流之间设定。建筑物控制设备4为此与主设备1通信并且将控制信号传输给所述主设备,所述控制信号涉及当前的空气体积流,优选以最大空气体积流的百分比的形式,或者涉及对应于其的大小。主设备1设计用于,将控制信号或者由其推导出的控制信号转发给节点设备2,所述节点设备根据控制信号来确定并且设定或调节所连接的电子过滤器的运行参数。主设备1尤其能够设计用于,将从建筑物控制设备4获得的、代表当前的流过设置有电子过滤器的通风通道的空气体积流的控制信号换算为由其推导出的控制信号,所述推导出的控制信号代表流过结构大小1/1的电子过滤器的当前的空气体积流。运行参数尤其是电离电流和集电器高压。要设定的电离电流优选不仅与当前的空气体积流相关,而且也与电子过滤器的结构大小相关。节点设备2因此根据所传输的控制信号和所连接的电子过滤器的从检测到的编码中确定的结构大小来确定要设定的电离电流,并且单独地根据所传输的控制信号来确定要设定的集电器高压。建筑物控制设备4和主设备1也能够设计用于传输另外的或者附加的控制指令。

[0030] 节点设备2能够设计用于,将电子过滤器的结构大小和可能其它确定的参数传输给所属的主设备1。这种传输例如能够在配置模式中通过配置程序来进行。

[0031] 节点设备2能够如在上文中所描述的那样设计用于,借助于软件确定,随后的节点设备2是否连接。但是,节点设备2也能够装配有如下硬件构件,所述硬件构件支持该任务。因此,节点设备2的输入端和输出端例如能够包含逻辑构件,所述逻辑构件用于:当没有随后的节点设备2连接时,连接线缆的在两个节点设备2之间存在的导线引导二进制值“0”,而当随后的节点设备2连接时,引导二进制值“1”。

[0032] 图2示出根据第二实施例的用于建筑物通风设施的电子过滤器的根据本发明的控制电子装置的简图。在该实施例中,对于每个链3存在单独的主设备1。主设备1中的每个主设备优选由单独的电源供给例如24V的第二供给电压。相反地,例如12V的第一供给电压能够由唯一的、共同的电源提供。主设备1经由总线彼此连接。第一主设备1构成为可连接到建筑物控制设备4上。

[0033] 主设备1在执行配置方法时作为相关联的链3的第一节点设备2的前者来对待。位置编号与链3的每个链的节点设备2的关联根据在上文中根据第一实施例所描述的方式进行。

[0034] 主设备1各自单独地、然而经由共同的总线与建筑物控制设备4通信,或者所述主设备与首要主设备通信,所述首要主设备与建筑物控制设备4通信。首要主设备能够是第一链3的主设备1或者是不具有24V的电源(或230V的电源)的附加的主设备。

[0035] 24V电源(或230V电源)在所有实例中能够集成到主设备1中或者是单独的构件。

[0036] 图3示出根据第三实施例的用于建筑物通风设施的电子过滤器的根据本发明的控制电子装置的简图。在该实施例中,存在多个主设备1并且在每个主设备1上可连接有节点设备2的一个或多个链3。

[0037] 在所有实施例中,每个链3的节点设备2能够从1至n连续编号,其中数字n表示相应的链的节点设备2的数量,或者所有链3的节点设备2能够从1至m连续编号,其中数字m表示控制电子装置的节点设备2的总数,或者所有链3的连接到相同的主设备1上的节点设备2能够从1至k连续编号,其中数字k表示连接到相同的主设备1上的节点设备2的总数。

[0038] 本发明能够实现:对每个节点设备2从而一个大的电子过滤器阵列的每个电子过滤器单独地激活和参数化。在任意的节点设备2或电子过滤器2中出现的故障由此能够被定位并且尽可能自动地通过相应的控制指令来消除。

[0039] 节点设备2给所属的电子过滤器2供给第二供给电压(例如24V的DC或者230V的AC)。该供给电压优选经由电流隔离元件传递,也就是说,节点设备2和所属的电子过滤器有利地电流隔离,如这在申请号为PCT/EP2018/050093的PCT申请中描述。

[0040] 本发明的实施方式已经示出和描述,而对于本领域技术人员可见的是,与在上文中所提及的相比更多的改型是可行的,而不脱离发明构思。



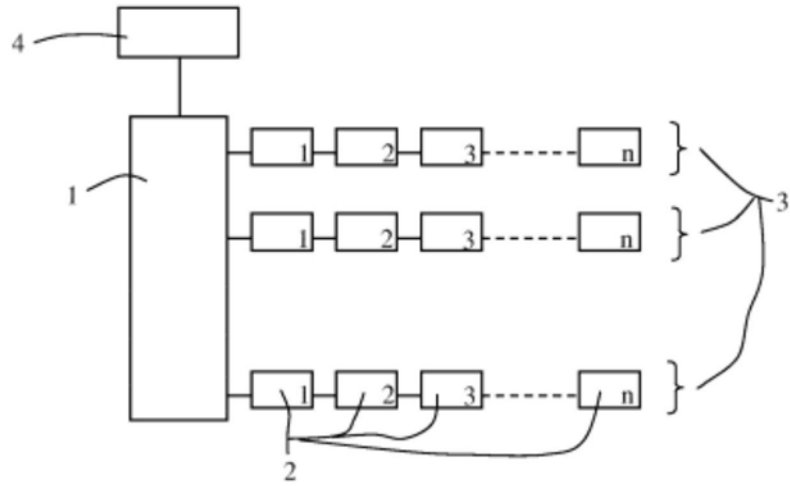


图1

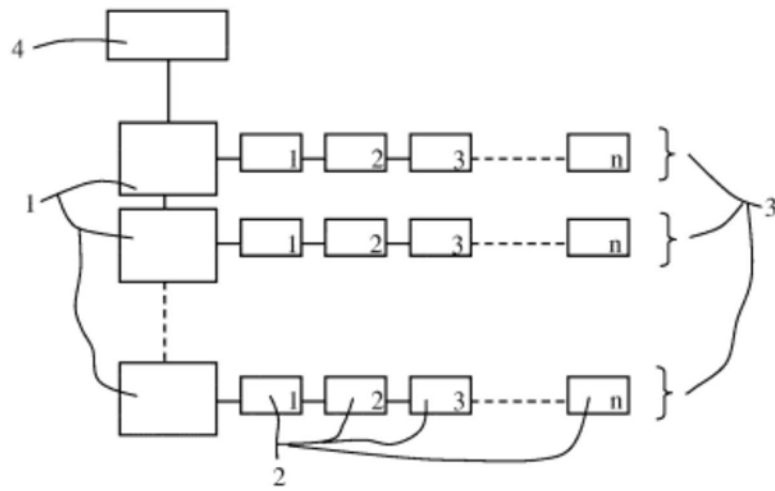


图2

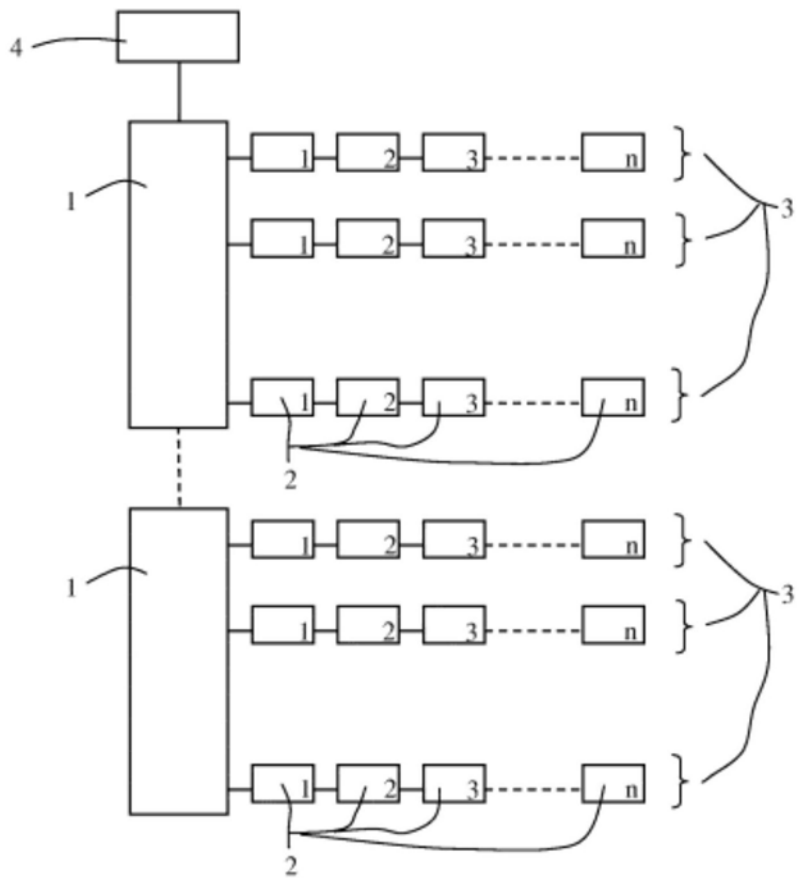


图3