[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
H02H 7/26
G01R 31/08

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 00119245.0

[43]公开日 2001年2月7日

[11]公开号 CN 1282997A

[22]申请日 2000.5.22 [21]申请号 00119245.0
[30]优先权
[32]1999.5.21 [33]DE [31]19923569.4-31
[71]申请人 凤凰通讯有限公司
地址 联邦德国布隆贝格
[72]发明人 托尔斯登·贝尔
哈拉尔德·格雷韦
[74]专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 李家麟

权利要求书2页 说明书7页 附图页数3页

[54]发明名称 与母线连接的组件供电电流电子监控装置

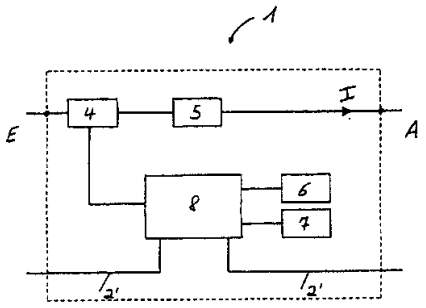
[57]摘要

本发明涉及一种监测流过连接在母线上的组件中的供电电流的电子监控装置,特别是监测流过一个自动母线系统的母线用户的供电电流。

本发明的目的是提供监测连接在母线上的组件中流过的供电电流的电子监控装置,它能在需要时可靠断开电源,同时保持故障查找所需的诊断能力。

本发明是这样实现的,该装置包括至少一个测量装置和至少一个限制和/或断开所述电流的装置。

根据测出的供电电流值,所述装置切断供电电流的馈给,从而保证自动母线系统中其他组件的能源供给和正常运行,各组件与其电源并联连接,因此能够维持设备至少在限定范围内运行,并且保持诊断故障功能。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种供电电流的电子监控装置（1，1′，1″），供电电流是流过与母线连接的组件的电流，特别是监控流过一个自动母线系统中的母线用户（3，3′，3″）的供电电流，该装置包括至少一个测量装置（4）和至少一个限制和/或断开所述电流（I）的装置（5）。

2.根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，装置（1，1′，1″）是一个连接在母线（2，2′）上的装置。

3.根据权利要求 1 或 2 所述的装置（1，1′，1″），其特征在于，断开和/或限流参量，特别是供电电流的极限值和/或断路特性曲线可手动和/或通过母线（2，2′）连接实现。

4.根据权利要求 1—3 中任一项所述的装置（1，1′，1″），其特征在于，该装置包括一个存储器（7），其中存入供电电流的最小值、最大值、瞬时值和/或极限值。

5.根据权利要求 4 所述的装置（1，1′，1″），其特征在于，它存贮的数据传输到所述装置的一个显示器（6），和/或通过母线（2，2′）传输到自动母线系统的控制系统。

6.根据权利要求 1—5 中任一项所述的装置（1，1′，1″），其特征在于，该装置在命令装置（5）限流动作和/或断开供电电流（I）后被闭锁。

7.根据权利要求 6 所述的装置（1，1′，1″），其特征在于，手动和/或通过母线（2，2′）使装置（1，1′，1″）实现复位。

8.根据权利要求 1—7 之一的所述的装置，其特征在于，装置（1）可以对接地故障监控。

9.根据权利要求 1—8 之一所述的装置，其特征在于，装置（1）包括一个电源设备（10）。

10.根据权利要求 1—9 之一所述的装置，其特征在于，所述装置包括至少一个应急输入，该装置根据这个应急输入切断供电电流（I）。

11.根据权利要求 1—10 之一所述的装置，其特征在于，根据至少一个安全保护性输出和/或根据来自母线（2，2′）上的控制信号，所述装置断开电源。

12.根据权利要求 1—11 之一所述的装置（1，1′，1″），其特征在于，装置（1，1′，1″）响应装置（5）限流和/或断开供电电流（I）的操作，调整控制系统。

13.根据权利要求 12 所述的装置（1，1′，1″），其特征在于，所述响应包括至少一个识别装置（1，1′，1″）和/或与其相关的至少一个组件（3，3′，3″）的数据。

14.至少一个前述权利要求之一所述装置（1，1′，1″），在一个自动母线系统的应急系统中的应用。

15.自动母线系统，至少包括一个控制器，一个自动母线（2，2′，2″）和母线用户（3，3′，3″），在所述母线用户供电系统的至少一段上配置一个根据权利要求 1—13 之一所述的装置（1），它与所述母线用户串联连接，该母线用户则与其电源并联连接。

16.自动母线系统，至少包括一个控制器，一个自动母线（2，2′，2″）和母线用户（3，3′，3″），在所述系统的至少一段母线上配置一个串联连接的根据权利要求 1—12 之一所述的装置（1，1′，1″），所述系统中每个母线用户具有相关的电源，所述装置均并联连接到一个电源上。

17.根据权利要求 16 所述的自动母线系统，其特征在于，装置（1，1′，1″）连接在自动母线（2，2″）上。

18.根据权利要求 17 所述的自动母线系统，其特征在于，自动母线系串联结构，所述分段上的根据权利要求 1—13 之一的装置（1，1′，1″）都连接到一个总的 T 形母线分支（2′）上。

19.根据权利要求 18 所述的自动母线系统，其特征在于，与各母线用户（3，3′，3″）有关的每个装置（1，1′，1″）均连接到一个公共的 T 形母线分支（2″）上。

20.根据权利要求 18 和 19 所述的自动母线系统，其特征在于，装置（1，1′，1″）和母线用户（3，3′，3″）各连接到所述自动母线系统的不同的局部母线段（2′，2″）上。

21.根据权利要求 18—20 之一所述的自动母线系统，其特征在于，装置（1，1′，1″）具有一个搭接母线分段交叉点和与其相连的至少一个母线用户的搭接装置。

00.06.03

说　　明　　书

与母线连接的组件供电电流电子监控装置

本发明涉及一种与母线连接的组件供电电流的电子监控装置，特别是适用于监控一个自动运行系统的母线用户中的供电电流。

目前的自动运行系统例如控制和数据传输系统，一般由多个电子组件构成，所有的电子组件必须由电源供电。为此，每个组件例如上述母线用户是与电源并联连接的，构成一个中央电源设备中的一个用户。如果一个母线用户遇到短路或遇到过载情况，造成电源崩溃，使同一电源设备中的其它用户的电源供给中断，于是功能也失效，在自动运行系统中的数据通信停止。这时可以查找故障，即定位故障点位置，将相关的单个故障组件从整个系统中摘除，单独进行检测，这一查障过程的时间相当紧迫。

为了防止使系统全部功能失效，人们经常将与一个电源连接的组件分段，每一段带有一个熔断器或一个自动保险装置。在这种情况下，供电的区域网必须在安全需要时能够断开相关线路段与电源的联系。但是，在某些情况下安全跳闸是很难作到的，例如装熔断器保护的分支段出现过载然而并未短路时。

因此，本发明的目的在于提供一种与母线连接的组件供电电流的监控装置，一方面在需要时能够与电源断开，同时能够维持对局部故障的查找诊断。

本发明的目的是通过如下技术方案实现的。一种与母线连接的组件供电电流的监控装置。特别是监控一个自动运行系统的母线用户的供电电流，至少包括一个监测设备和至少一个限制和／或断开供电电流的设备。

自动运行系统，至少包括一个控制器，一个自动母线和母线用户，在该系统的至少一个分段上，配置有一个如权利要求 1—13 中任一个所述的装置，它与所述母线用户串联连接，所述母线用户与其电源并联连接。

自动运行系统，至少包括一个控制器，一个自动母线和母线用户，在该系统的至少一个分段上，每个母线用户具有相关的电源，在这段母线上配置一个串联连接的如权利要求 1—12 中任一个的装置，并且这些装置与一个电源并联连接。

本发明的优选的实施方案体现在从属权利要求的主题中。

这里所述的故障是指过载或短路。本发明的装置包括一个探测流过的供电电流的设备，以便能够可靠地确认在组件之间的连接上或一个组件内部发生的故障，还包括限制和／或断开电源的设备，该设备根据已探测出的供电电流动作，以确保为自动运行系统中的其他组件正常供电，这些组件均并联连接到所述电源上，保证了其他组件不失效，从而至少保持了设备的局限性运行，为过载或短路故障诊断提供了方便。如果探测出的故障电流已超过允许的电流极限值，则对于所述装置的供电电流补充接上，相关的组件则相应被断开或至少被限流。

根据本发明，一个组件可以是任意一个器件或任一个设备，只要是构成自动运行系统使用的部件即可。

采用本发明的第一个优点在于，当发生故障时或无反馈起动时，母线分段的耦连和脱离，完全不影响故障诊断功能的保持。这是因为发生故障的组件或与故障点相连的线段已被断开，只有这一个组件或单个线段与电源和电源上连接的多个组件断开，其余的设备仍保持正常工作。

本发明所述装置应连接在自动母线上，这一方面可有助于实现故障诊断，另一方面为实现本发明装置与自动运行系统控制的通信提供了可能性。由此，本发明装置能够实现系统运行控制，例如断开一个组件或母线用户。这就是说，本发明装置的使用能非常有效地改善所述自动母线系统的可靠性，对于那些不再响应常规控制指令动作的非高效能的母线用户，能够受控与电源解耦。本发明装置可以随时控制访问流过供电电流的所有部件，在必要时能够预先确定过载，在母线用户或相关部件失效之前采取必要的措施。

本发明装置的设计充分考虑了所有能想到的要求，具有很高的灵活性，根据本发明，断路参数，尤其是跳闸电流和／或触发特性可以手动和／或通过所述母线实现控制，断路参数称为断路特性曲线，于是，在设备运行期间，本发明的装置可以根据测出的供电电流或测定的电负载进行修改，该装置能够调整到变更的条件，例如更换成一个已调整到新的已修改的电源条件的组件。

为了便于修改调节，本发明装置配置有一个存储器，存储器内装有供电电流的极限值，此值指超过预定电流导致跳闸或进行限流动作的值，称为跳闸电流值。在存储器中，还存入断路特性曲线或供电电流最小值、最大值和瞬时值，这些数值供设备诊断或通过自动母线执行诊断程序时使用。为了测定供电电流

的某个时段，可在存储器内存入与各电流值相应的时间标记，存入的值可由控制器随时访问调用。

为了便于故障查找，可以提供一种简单的控制手段，在设备的一个显示装置上显示供电电流值，或在一个所配置的显示器上可读出供电电流值。

本发明的装置在断路之后或自动限流之后，可通过手动操作实现复位，或根据实际需要通过所述母线实现复位，从而防止供电电流的意外重合。这一点特别重要，从而能够避免断开的组件误合闸，这种误合闸极有可能引起发展性故障。

本发明的装置的优点是还能实现接地的测定，从而对电源连接进行调整。

本发明的装置能够适配所有的接地渗碳能力，具有很广的应用灵活性，该装置包括一个电源设备，它能使例如一个单相交流电压或三相交流电压与一个母线用户要求的直流电压或多个直流电压相适配。利用本发明装置带有的母线接入的附加技术特征，可以提供一种母线式电源设备，其中例如通过控制母线联接方式或手动能够接通或断开所有或单个供电电源。一个母线用户的母线逻辑和设备逻辑（例如感应或两极反应）是分开馈电的，例如在设备逻辑情况下出现一个短路，可由本发明装置实现短路区的断开，使各母线用户的接通能够维持，因此在相关线段上的母线数据传输能够继续正常工作。

在一个应急系统中集成了若干本发明的装置，包括一个紧急临时输入，通过本发明装置能够根据临时输入切断供电电流，接着，本发明装置能够实现以下调节：它产生至少一个与安全相关的输出，例如一个温度监测信号，一个火灾传感器信号，一个接线式开关信号，一个过压传感器信号，一个过载传感器或一个火警和／或烟雾报警器信号，根据输出信号切断电源。本发明装置可以集成配置在任意一个应急系统中，电源或者根据外界输入接通，或者根据控制信号通过母线接通。

为了提高诊断能力，本发明的装置响应跳闸或限流能够实现控制系统的调整。所述的应答响应主要指经过自动通断母线实现，因此该装置包含识别装置的数据和／或相关的至少一个组件，采用这种方式，这个系统精确确定故障点或至少确定故障所在分段，例如发生短路，一个装置可以监控多个组件，例如多个母线用户，从而显著简化了故障查找过程，并且能够由系统实现自动查找。

如前所述，本发明的装置布置在一个自动连接母线系统中，该系统包括至

少一个控制装置，一个自动连接母线和母线用户。在一个该系统的分段中，例如带有多个母线用户，这些母线用户的电源装配有一个本发明的装置，它与母线用户串联，而这个母线用户与其电源并联连接，在这种情况下，一个单个的本发明装置监测多个母线用户的电源。在这种情况下，诊断能力局限在整个分段上。在一个并联连接的母线用户中发生过载时，激发本发明的装置动作，从而切断与电源的连接，断开所有在此分段上的用户。

在自动母线连接系统中，每个母线用户串联连接一个与其电源相关的本发明的装置，当在一个确定的母线用户处发生短路或过载时，本发明装置能够切断这单个母线用户，并且能够使故障发生地具有可识别性。本发明的装置最好与自动母线相连接。当所述母线用户在与其电源断开时功能失效，于是与这个母线用户相连接的本发明的装置通过所连接的母线提供有关故障点的必要的控制信息。

所述的自动母线是一个串联连接器，例如一个 EN50254 母线。本发明的装置至少在系统的一个分段内全部连接到一个公共 T 形母线分支上，与每个装置相关的母线用户也都连接到一个公共母线段上，不过公共母线段与本发明装置的 T 形母线分支不同，因此使本发明装置的诊断能力与各母线用户无关，切断母线分段上的母线用户对 T 形母线分支没有影响，该母线分支使本发明的装置连接到母线上，于是系统能够完全地和单值的测量出在一个局部线段上一个母线用户的失效。并且变换自动连接母线系统的配置排列，从而使设备能够继续运行。

下面将结合附图所示的几个实施例详细说明本发明。其中：

图 1 表示本发明装置的一个实施例的方框图；

图 2 表示一个自动连接母线系统的分段，其中布置有一个本发明的装置；以及

图 3 表示又一个自动连接母线系统的分段，其中配置有多个本发明的装置。

图 1 中显示的本发明装置 1 的实施例用于以电子方式监控流过一个母线上连接的组件的供电电流。它主要包括一个输入 E，输入电源电压。本发明装置 1 带有一个探测供电电流 I 的装置 4，它以图中未示出的方式从输入 E 接收工作电流。除了装置 4，还有一个第二装置 5，用于在需要时断开在输入 A 处的

供电电流 I，在这个输出 A 上，一个母线用户或多个母线用户与它的或它们的电源输入相连接。

根据实施要求，用于切断供电电流的装置 5 可以是继电器，保护开关和/或半导体开关；在本发明的一个实施例中，所述装置用于限制供电电流值，例如可采用一个半导体开关作为装置 5。

装置 5 受在装置 4 中测出的电流值的控制。在优选的实施例中，一个微处理器 8 作为控制装置。在图示的本发明的实施例中，微处理器与自动母线 2 相连接，因此，所有本发明装置的工作过程都是由微处理器经母线实现对其的控制的，并且执行信息记录。将所述装置与自动母线相连接是按常规方式实现的，因此，一方面所述控制系统的命令能够传递到所述装置，例如通过操作功率开关 5 中断供电电流，另一方面能够实现所需数据的传递，例如控制用供电电流瞬时值的传递。此外，断路参数例如供电电流的极限值，是指供电电流中断或被限流的临界值，断路特性曲线是指断路操作随时间变化的情况，本实施例是通过母线实现控制，也可以手动操作进行控制。

在图 1 所示的本发明实施例中进一步还包括一个存储器 7，用于存入例如供电电流的最小值、最大值、瞬态值和/或极限值。存入存储器的数据将在设备的显示器 6 上显示，或者通过母线传输给控制系统，在那里得到处理。

以所述的半导体开关作为功率开关 5 的本发明实施例，当功率开关 5 动作后，装置 1 的输出 A 被锁定，这表示：装置 1 只有从母线或一个相应的开关接收到一个特定的复位指令后才会重新进入运行状态。

在图 1 所示的实施例中，在输入端 E 上的电压是组件要求的直流电压，在其他实施案中，如图 2 所示的本发明的实施例中的装置 1 还包括一个电源设备 10，在其输入端上的电压是单相交流或三相交流电压，将其变换成所需的直流电压或多个所要求的直流电压。

在这个意义上说，本发明的装置是一种经母线控制的电子安全装置，具有多种应用前景。该装置对三相交流电压进行加工，于是本发明的装置包含三个电压输出，它们被分别监测，也就是说，对于每个输出而言，各有一个监控装置负责监测供电电流和一个断路装置和/或限流装置。

在一个侧重安全保护性的本发明实施例中，所述装置包括两个图中未示出的应急输入，该装置通过应急输入能够切断流过相关组件的供电电流，例如在

一个电焊遥控机械装置的工作回路中包括一个近似值开关和一个烟气报警器，它的安全保护性输出端连接到本发明装置的相关输入端上，所述遥控机械装置是母线用户，如果遥控机械装置本身发现烟雾或探测出有人出现在其工作区域之内，能够自动切断电源，将母线用户与电源分离开。

当完全断开一个母线用户后，即断开所述设备逻辑和母线逻辑后，则在母线上不再进行数据传输，根据所用的自动母线，要求各母线之间能够匹配。这里，本发明的装置响应上述断开控制系统中的组件与电源的操作，所述响应是指至少有一个数据代表在上述母线用户是遥控机器人的实施例中的所述装置和/或相关组件的标识。于是控制系统直接发出命令，指定哪些组件失效解耦，并且控制系统一方面使母线传输与已变化的状态相适配，另一方面使那些与上述遥控机器人有关的目前暂不需要的用户进入休息状态，例如以此方式能够实现自动系统的相关局部母线分段的解耦隔离。

图2中所示的自动母线系统采用了本发明的装置，图2是以方框图示意的。这个自动系统包括一个图中未示出的控制器,一个自动母线 2 及母线用户 3,3′和3″，本发明装置 1 通过一个母线联接器 9 与母线 2 相连接，在图 2 的情况下，所述监测供电电流的电子监控装置具有一个三相交流电压输入，该装置还包括一个电源设备 10，将所述交流电压输入转换成一个直流电压，作为电源供给用户 3，3′ 和 3″ 。母线用户的各电源输入并联连接在本发明装置的输出端 A 上，而母线用户在母线分段 2″ 上与所述自动母线相连接。

供电电流的电子监控装置 1 用于监视流过三个母线用户 3，3′ 和 3″ 中的供电电流。在一个所述的母线用户中如果发生短路或发生过载现象，由本发明的装置 1 分离所述电源线路，从而切断所有三个母线用户，于是这些母线用户将不再能通过母线参与数据通信。这种状态不仅由装置 1 控制，还可通过母线连接 2′ 向控制系统报告所述功能失效情况，从而维持了系统的故障诊断功能。

图 3 是采用本发明的供电电流电子监控装置的另一实施例，监视的是在一个连接若干组件的母线分段上的电流。同理，在母线 2 上通过母线分段 2″ 连接了三个母线用户 3，3′ 和 3″ 。每个母线用户将通过一个本发明的装置 1，1′ 和 1″ 与电源连接。在图 3 的情况下，在所述装置的电压输入端上直接提供用户要求的直流电压，通过母线联接器 9，从输入母线 2 上分接出一个 T 形母线分支 2′ ，所有三个本发明装置 1，1′ 和 1″ 均连接到母线系统分支 2′

上。如果在最后一个母线用户 3″ 上发生短路或发生过载，相关的本发明装置 1″ 动作，切断其电源馈给，而其余的两个母线用户 3 和 3′ 维持在接通状态，继续与主母线连通，而在串联连接的母线用户中发生故障的那个最后一个有源母线用户结束与母线循环的联系，在图 3 所示的自动母线系统中，能够准确识别出有故障的用户，这是由于本发明的装置（1，1′，1″）分别对一个相关的母线用户监控。

由于发生短路或过载，有关的监控装置 1″ 使母线用户 3″ 功能失效，也就是说，这个母线用户与其电源分离，于是与母线用户 3″ 的数据传输中断。

根据本发明，在一个优选的实施例中,指没有发生死短路的情况，装置 1′ 对于损坏的母线用户 3′ 不完全断开，而是将供电电流限流，于是还能维持母线用户 3″ 与自动母线系统的控制系统之间的通信联系。

在一个未用附图表示的本发明的实施例中，本发明的装置可用来监控接地情况的发生。该装置探测在电源线路的是否存在正序和负序的差流，当这一差流超过某一预定值时，进行断路动作。

在本发明的又一特定实施例中，尤其适用于串联连接的自动母线，装置（1，1′，1″）带有一个搭接相关母线用户的母线交叉点的装置，在断开该母线用户之后，所述装置利用上述搭接装置能够在切除该母线用户的情况下保证母线运行。此外，还提供一种可能性，利用母线上传递的系统控制信号，本发明装置能够搭接母线用户，这里需要将本发明装置与相关的母线用户串联布置在串接母线上，该装置带有一个母线旁路，所述旁路在需要能够被激活。

从原理上说，本发明可以应用在所有自动连接母线系统中，尤其是并不局限在上面例举的串联母线系统。此外，将本发明的装置集成于组件内或集成在母线用户内，也未脱离本发明的范围。

00-07-31

说　明　书　附　图

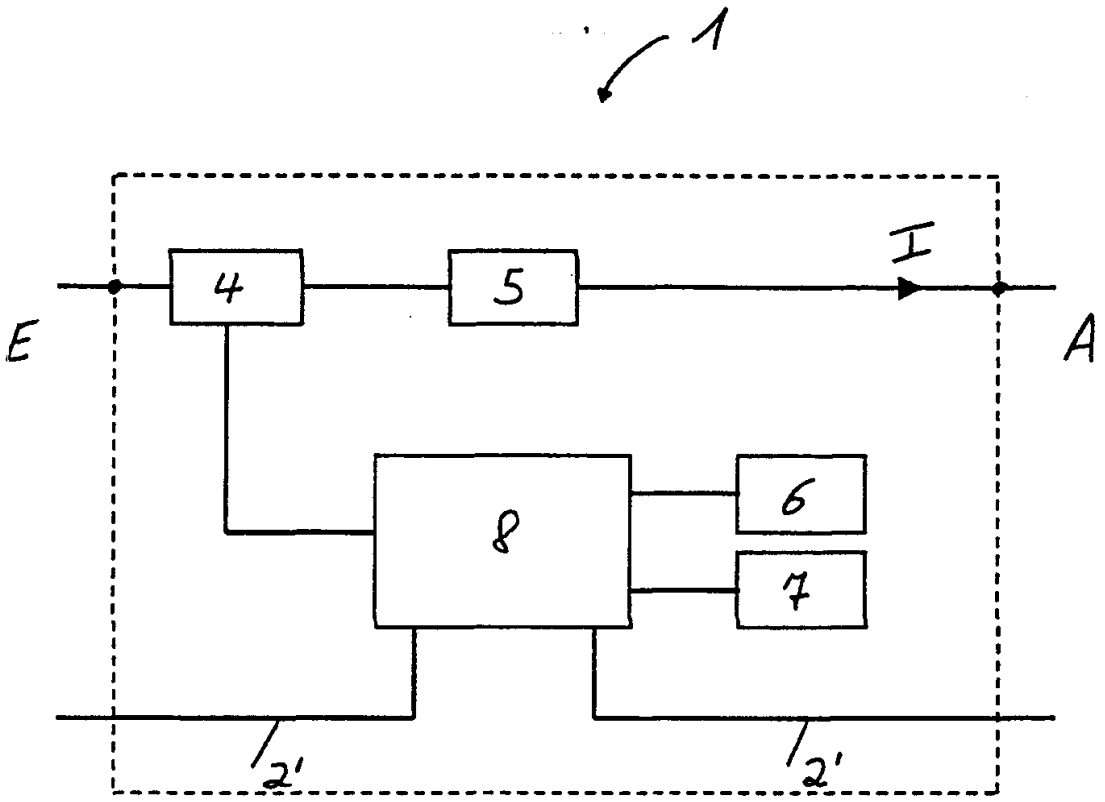
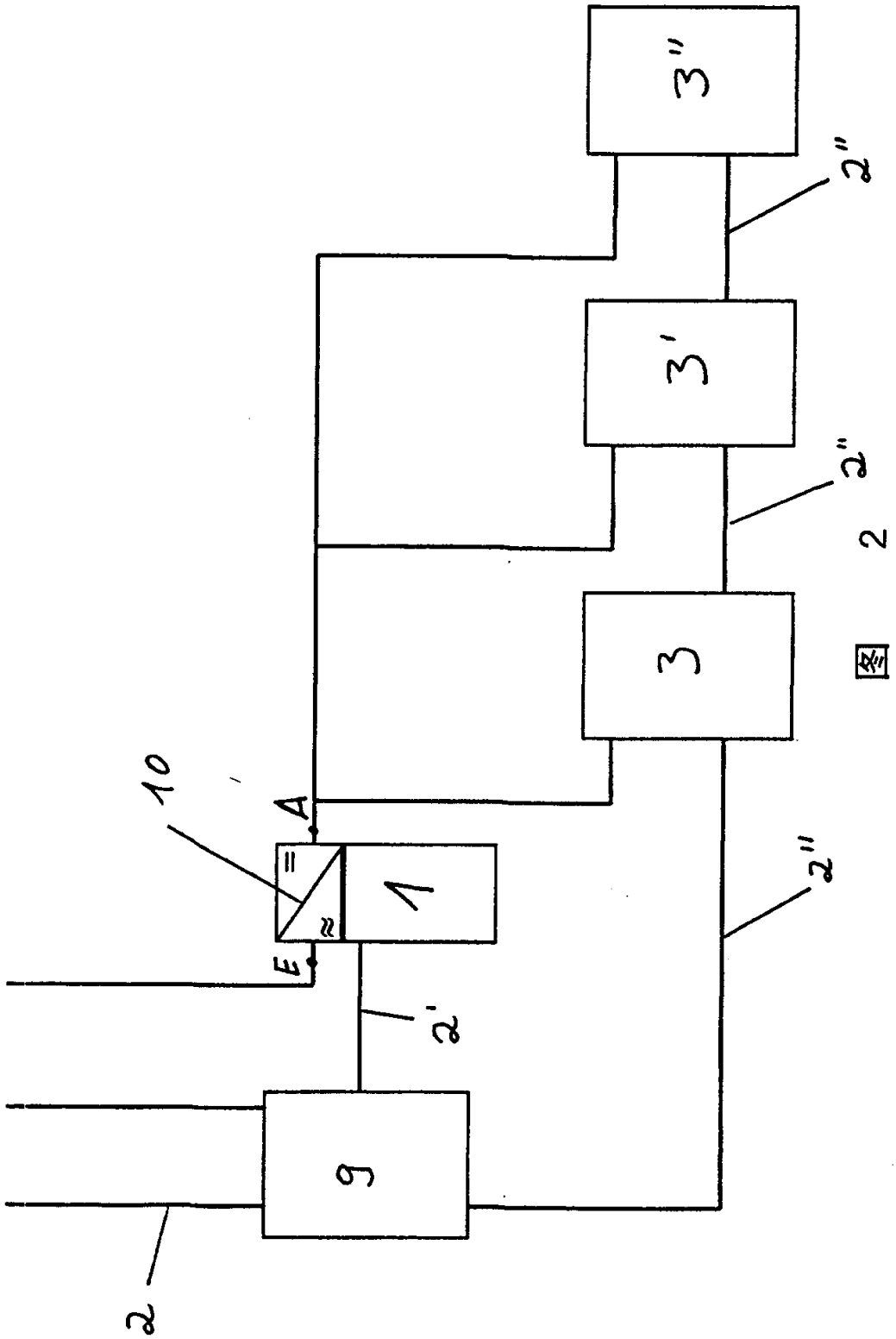


图　1

00-07-31



00-07-31

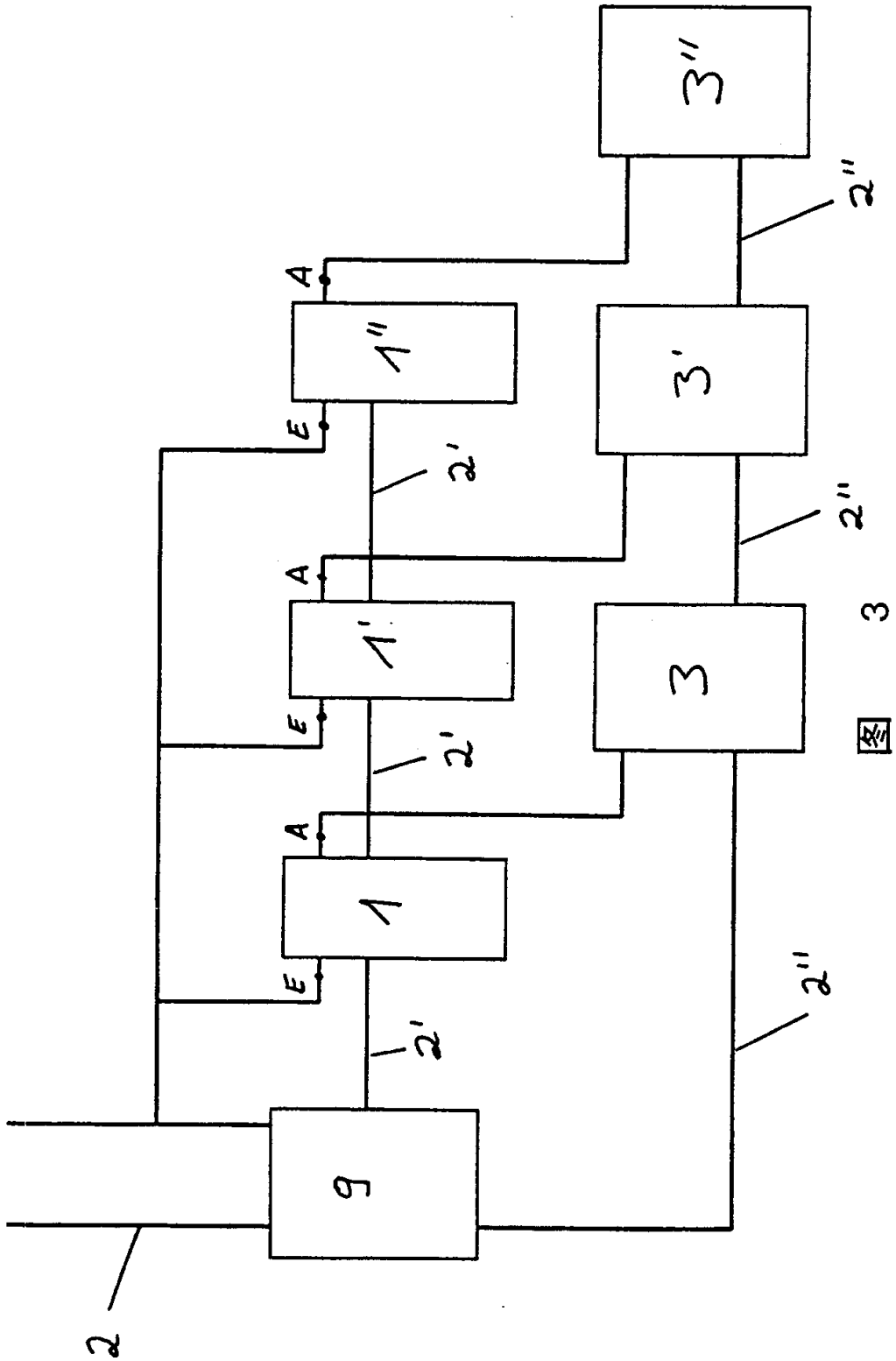


図 3