



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 95192512.1

[43]公开日 1997年3月19日

[11] 公开号 CN 1145701A

[22]申请日 95.4.7

[30]优先权

[32]94.4.19 [33]DE[31]P4413467.3

[86]国际申请 PCT/DE95/00472 95.4.7

[87]国际公布 WO95/28760 德 95.10.26

[85]进入国家阶段日期 96.10.10

[71]申请人 西门子公司

地址 联邦德国慕尼黑

[72]发明人 西格玛·泽克尔

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

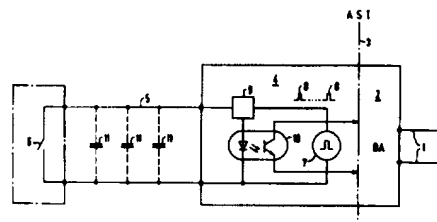
代理人 吴秉芬

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 经过长的导线低能量地询问双态的方法

[57]摘要

借助一个监控电路(4)经过长的导线(5)低能量地询问双态的方法。监控电路(4)经过母线耦合电路(2)接在一个用于在一个建筑系统中传输能量和信息的母线系统中的母线(1)上。只要一个被联接的执行元件或者敏感元件(元件6)具有高的电压或者敞开状态,在基准电位基础上一根长的导线(5)就被充以一个有极性的低能量脉冲。如果执行元件或者敏感元件(元件6)具有低的电压或者闭合状态,则长导线(5)的电位就经过该执行元件或者敏感元件被卸放。



## 权 利 要 求 书

---

1、借助一个监控电路(4)和接在用于在一个建筑系统中传输能量和信息的母线系统中的母线上的母线耦合电路(2)经过长的导线(5)询问双态的方法，其中，只要一个被联接的执行元件或者敏感元件(6)具有高的电压或者敞开状态，在基准电位基础上一根长的导线(5)就被充以一个有极性的低能脉冲，并且其中，如果执行元件或者敏感元件(6)具有低的电压或者闭合状态，则长导线(5)的电容就经过该执行元件敏感元件被卸放。

2、按照权利要求1所述的方法，其特征在于，通过设在长导线(5)和母线耦合电路(2)之间的光电耦合器(10)，涉及母线(1)没有电位地进行询问。

3、按照权利要求1或2所述的方法，其特征在于，电压源的电压被倍增到24V或以上并且从该增高的电压中获得用于询问接在长导线上的执行元件或者敏感元件的状态的脉冲(8)。

4、用于实施权利要求1至3之一项所述方法的电路装置，其特征在于，脉冲发生器(7)与一个分向滤波电路(9)相连，该分向滤波电路(9)一方面经过长的导线(5)通往一个待联接的执行元件或者敏感元件并且另一方面经过一个光电耦合器(10)在其另一电位侧通过母线耦合电路(2)的用户接口(AST)，其中，导线电容在与电路装置的一个电阻结合的情况得出一个时间常数，与母线系统的开关延迟时间相比，该时间常数是短的，尽可能短到可忽略不计。

5、按照权利要求4所述的电路装置，其特征在于，在脉冲发生器(7)和长导线(5)之间的电流路径上设有用于对脉冲进行倒圆的线路装置。

6、按照权利要求5所述的电路装置，其特征在于，阻容结构形式用作对脉冲进行倒圆的线路装置。

7、按照权利要求5所述的电路装置，其特征在于，一个具有一个用于对回波进行消波的自振荡二极管(19)的谐振电路(18)用作对脉冲进行倒圆的线路装置。

8、按照权利要求7所述的电路装置，其特征在于，对脉冲进行倒圆的线路装置设在一个对由脉冲发生器(7)发生的脉冲(8)进行倍压的倍压电路(16)的次级侧。

9、按照权利要求 8 所述的电路装置，其特征在于，倍压电路(16)为变压器结构。

5

# 说明书

## 经过长的导线低能量地询问双态的方法

5 本发明涉及一种借助一个监控电路和接在用于在一个建筑系统中传输能量和信息的母线系统中的母线上的母线耦合电路经过长的导线低能量地询问双态的方法。发明还涉及实施该方法的电路装置。

如果人们把具有双态输出或近似起双态输出作用的单输出的执行元件或敏感元件经过长的导线与一个母线系统联接，则长导线的电容会产生干  
10 扰。当人们须经过长的导线询问开关接点的开关状态时，在一个母线系统中的用户接口(AST)上，例如只有 10mA(在电压为 5V 时)供支配。因此，询问双态输出的开关状态应在功率尽可能低的情况下(如果不是在没有功率的情况下)和在不使用一个附加的、普通的信息传输系统的情况下进行。

为了对开关触点的双态输出或输入进行监控，以便得到关于开关触点的  
15 开关工作状态的信息，对建筑系统工程的安装母线而言，已经公开的是，在一个监控电路的接触元件和双态输入元件之间进行电气隔离的情况下进行低功率地询问(DE - A 4 142 254)。如果发送低能量的脉冲经过一条导线去对双态进行询问并使监控电路的一个耦合节，重新到达闭合状态，则电流脉冲被变换为电压脉冲，被一个具有触发器作用的存储器读入并被转换为一个  
20 连续的输出信号，该输出信号反映具有一个电位值的、待监控的、闭合的触点和具有一个更低的电位值的、敞开的触点。

在其中脉冲被输往一个待监控的执行元件或敏感元件的监控系统中，导线越长，因其电容造成的监控困难越大。在低能量的、短的脉冲中，这些脉冲随着导线长度的加长而被导线的电容所短接，使得监控的执行元件或敏感  
25 元件的开关工作状态不再可靠地被显示。这种待监控的执行元件可譬如运动报警器和风速计或晨昏报警器。敏感元件可显示门和窗的位置或用作玻璃破裂报警器。

如果人们想通过特别小的电流进行低能量的监控，则碰到如下困难，即在低于 1mA 的电流的情况下，从较长的时间看，会出现触点接通问题，这些  
30 问题随串联的触点数量的增加而加大。根据这一观点，必须应用较大的电

流，但这些较大的电流会要求从母线系统中抽取不允许的高电流抽取量。另一方面，由于低的、可供支配的能量和与此相关联的、增加的费用，出于经济原因淘汰推动器。长的、与一母线系统相接的监控导线的被测得的导线电容为 120 pF/m。在应用一条在采取玻璃破裂敏感元件时容易出现的、100 5 米长的导线时，导线就已达到 12000 pF，也就是说 12nF 的电容量。

本发明的任务在于开发一种经过长的导线低能量地询问双态的方法，其中，能可靠地对一个待监控的元件的开关状态进行询问。

解决以上任务的技术方案在于权利要求 1 所述的方法。在该方法中，只要一个被联接的执行元件或者敏感元件具有高的电压或者敞开状态，在基准 10 电位的基础上，一根长的导线就被充以一个有极性的低能量脉冲。如果执行元件或敏感元件具有低的电压或者闭合状态，则长导线的电容就经过该执行元件或者敏感元件被卸放。据此，避免循环的脉冲，并且像应用储能电路那样，用取自母线系统的用于生成低能脉冲的能量建立直流电压电位。这样，可譬如重复间隔为约 4ms 的宽度约 50  $\mu$ s 的脉冲。如按照权利要求 3 其电 15 压升至 24V 的脉冲保证高于 1mA 的电流经过长的导线并保证触点 6 闭合。

在询问时，通过权利要求 2 所述的方法中的光电耦合器可有效地保证待监控的执行元件或者敏感元件与母线系统之间的电位分离。

按照另一实施形式，电路装置具有一个脉冲发生器，该脉冲发生器与一个分向滤波装置相连，该分向滤波装置一方面经过长的导线通往一个待联接 20 的执行元件或者敏感元件，另一方面，经过一个光耦合器在其另一电位侧通往一个母线耦合器的用户接口 AST。根据长导线的电位情况，在电位低时，在长的导线中建立电位，并在电位高时在触点敞开的情况下，从分向滤波装置出发建立一条经过光电耦合器的电流路径，使敞开状态特低损耗地经过光电耦合器得到显示，即光电耦合器发射光辐射并导通其另一电位侧。在实施 25 本发明方法的电路装置中，在与一个譬如在电路装置中的电阻结合的情况下把导线电容调整到一个与母线系统的开关延迟时间相比是小的，尽可能小到可忽略不计的时间常数是有利的。

特别有利的是，在脉冲发生器和长的导线之间的电流路径上设有用于对脉冲进行倒圆(Verrundung)的线路装置，以便在长的导线中建立直流电压电 30 位时不让具有陡的边沿的脉冲进入长的导线。据此，避免长导线会起的天线作用并为了 EMV 相容性避免长导线辐射干扰。在最简单的情况下，这种用

于对脉冲进行倒圆的线路装置可以是阻容结构。人们也可采用具有一个用于在发生脉冲对时对回波进行消波的自振荡二极管的谐振电路, 把其设在一个用于对由脉冲发生器在初级侧发生的脉冲进行倍压的变压器的次级侧是特别有利的。

5 下面借助示意性的附图详细说明本发明的实施例, 附图所示为:

图 1 为一个由母线、母线耦合器、监控电路和通往待监控其双态的元件的长导线构成的装置,

图 2 为用于监控四个待监控元件, 即执行元件或者敏感元件的监控电路的一个实施例。

10 在图 1 所示的装置中, 如譬如在欧洲安装母线协会 EIBA 的母线系统(也参见西门子公司出版物: instabus EIB, 92 年第 11 期, 订购号 E 20001 - P311 - A613 - V1, 第 26 至 29 页)中的通常做法, 由两根导线构成的母线 1 通往一个母线耦合电路 2。一个监控电路 4 接在用户接口 3, 即 AST 上, 该监控电路经过一条长的导线 5 监控一个待监控元件 6 的开关状态。人们可把待监控的元件设想为开关触点, 而待监控的元件也可以是一个普通的双态输入端, 即一个所谓的标准双态输入端。根本点在于, 通过如下措施使待监控的元件 6, 即一个被联接的执行元件或者敏感元件的开关状态受到监控, 即只要一个被联接的执行元件或者敏感元件具有高的电压或者敞开状态, 在基准电位基础上, 长的导线 5 就被充电, 并且在执行元件或者敏感元  
15 件处于闭合状态或具有低的电压时, 通过经过该执行元件或者敏感元件使导线电位放电导致的电位下降被用于识别另一开关状态。供给监控电路和询问待监控元件 6 的全部能量取自母线系统中的用户接口 3 中的被限定到 10mA(在 5V 时)的电压源。

25 脉冲发生器 7 的设计准则在于重复间隔为 4ms 的、宽度为约 50  $\mu$ s 的脉冲。在待监控元件 6 的敞开状态下, 以脉冲发生器 7 的脉冲 8 在基准电位的基础上在长的导线 5 中建立一个电位。在实施例中, 脉冲发生器 7 与一个分向滤波电路 9 相连。在待监控元件 6 的敞开状态下, 在导线 5 中建立电位时, 该分向滤波电路 9 与长的导线 5 建立连接; 在电位建立后, 该分向滤波电路 9 与光电耦合器 10 建立连接。光电耦合器用于长导线 5 和母线 1 之间的电位分离。涉及母线 1, 询问则在没有电位的情况下进行。光电耦合器 10  
30 的动作标志着待监控元件 6 具有双态“高”。在不考虑导线损耗的条件下,

则经过长的导线 5 几乎不进行任何能量传输。导线 5 的电容通过电容 11 来表明。

图 2 所示的监控电路 4 从母线耦合电路 2 中获得用于在脉冲发生器 7 中发生脉冲的能量。在与一个放大器电路 14 和一个滤波电路 15 相连的情况下，脉冲被输往一个倍压电路 16，在实施例中被输往一个变压器的初级绕组。滤波电路 15 中的电容 12 和电阻 13 在母线系统中的转换过程为 100ms 时协调到一个时间常数  $RC = 20ms$ 。该时间常数应肯定大大小于母线系统中的转换过程的时间。通过滤波电路 15 避免脉冲对起供电电压作用的母线耦合电路 2 的回授。

在实施例中为变压器结构的倍压电路 16 所具备的优点在于进行电位分离。在变压器的次级侧，电路 17 用于对脉冲 8 进行倒圆。电路 17 主要由一个谐振电路 18 和一个用于对在变压器的次级侧上的回波进行消波的自振荡二极管 19 构成。

支路自用于对脉冲进行倒圆的电路 17 通往四个用于四个待监控元件 6 的分向滤波电路 9。分向滤波电路的一端经过长的导线 5 与一根共同的回线相连，另一端与光电耦合器 10 相连。变压器结构的倍压电路 16 和光电耦合器 10 形成一个电位分离平面 20。可把每个元件 6 理解为由多个元件 6 构成的串联电路的代表。

在倍压电路 16 的次级侧把电压加倍到 24V，并在脉冲发生的给定值时，经过触点的电流通过量被限定到 6mA。同时被配予的电流通过量的任务在于，在触点敞开时尽快地为长导线 5 充以 120pF/m 的导线电容。与母线 1 上的换向延迟时间相比，通过导线电容和电源的内电阻形成的时间常数应是可忽略不计的。在待监控的元件 6 的触点闭合时，时间延迟有利地只起小的作用，因为导线电容经过导线的较小的电阻被快速卸放。据此，一个新的开关工作状态在最短时间内被显示。在长的导线被放电时，譬如在一个待监控元件 6 的开关触点闭合时，有一个比较高的初始电流流经长的导线 5。在具有敞开的和闭合的开关状态的情况下，在此只能应用待监控元件 6 的一个双态。其中，既综合了开关触点，又综合了双态输出。如前所述，流经长导线 5 的、高的初始电流有利于接触的可靠性，因为氧化残余在一定程序上被烧尽。

在待监控元件的触点 6 敞开时，长导线 5 上的电位分别经过分向滤波电

路 9 的电阻 R 和整流管 V1 被建立。经过整流管 V1 的电压降远远小于由分  
向滤波电路 9 的二极管 V2 和光电耦合器的二极管 21 的正向电压构成的总  
和。因此，光电耦合器不动作，据此，设在其后的电容器 22 保持放电。据  
此，反相器 24 的输出端保持“高”，即无源。如果现在待监控元件的触点被  
5 闭合，则在超过 100 米的、更长的导线中流过一个较高的、对接触的可靠性  
有利的初始电流。该对母线系统不加负载的电流烧尽氧化残余，使接触的可靠  
性得到保证。然后，流经分向滤波电路 9 的电阻 R 和整流管 V2 电流流经  
配属的光电耦合器 10 的二极管 21。电容器 22 被充以超过为具有施密特触  
发输入端的倒相器 24 结构的元件的触发阈的电压值的第一个脉冲。据此，  
10 倒相器 24 的输出端 23 被置到“低”，即变得有源。如果随后一个触点 6 被  
敞开，则长导线的导线电容经过 R 和 V1 重新被充入。二极管 V1 的阴极上  
的电压升高并且配属的光电耦合器的二极管随着 V2 的被导通(Aufsteucrung)  
变得无源。

人们用上述方法能运用低能量脉冲并在费用低的情况下联接最长达  
15 1000 米的导线。尚可省去载能流的推动级。按图 2 所示，人们可设想用待  
监控元件的一个相应的串联电路分别替代一个待监控的元件 6。

图 2 所示的倒相器 24 和脉冲发生器 7 中的及放大器部分 14 中的倒相器  
可以是可从市场上买到的、反相门上的特殊芯片。

说明书附图

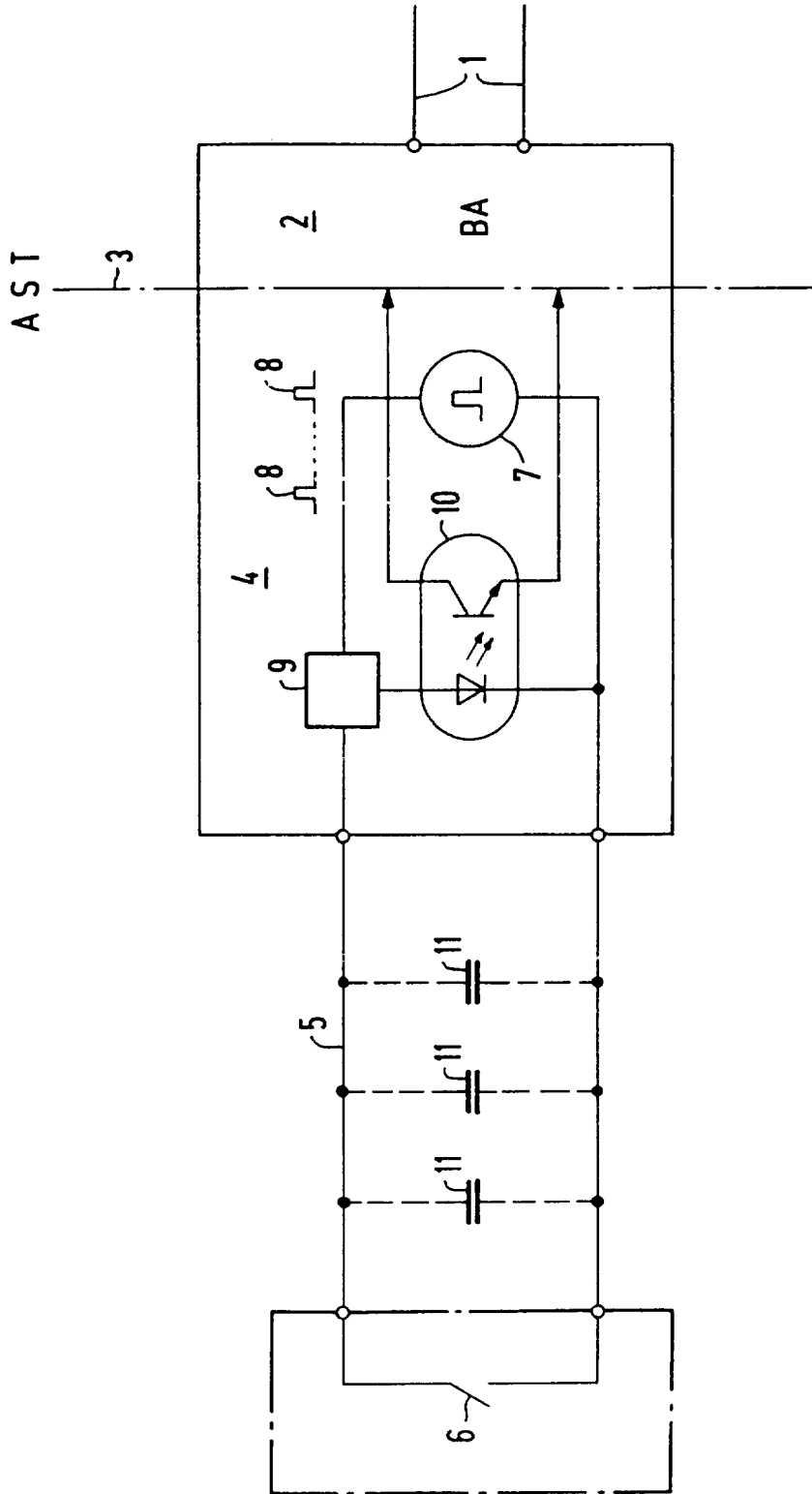


图 1

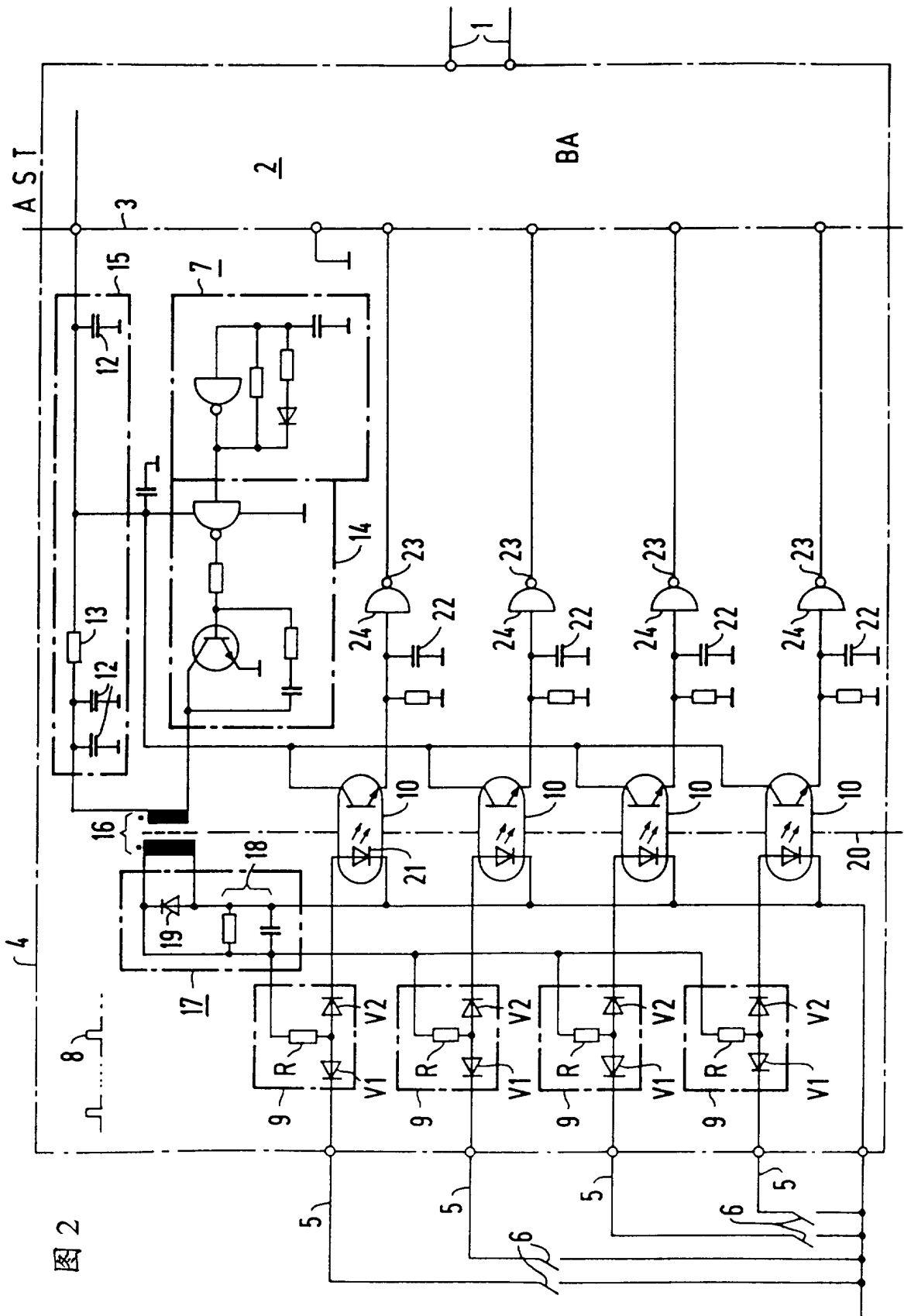


图 2