



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580026429.7

[43] 公开日 2007年7月4日

[11] 公开号 CN 1993244A

[22] 申请日 2005.4.7

[21] 申请号 200580026429.7

[30] 优先权

[32] 2004.11.5 [33] JP [31] 322397/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/006880 2005.4.7

[87] 国际公布 WO2006/048955 日 2006.5.11

[85] 进入国家阶段日期 2007.2.5

[71] 申请人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 平井隆富

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司  
代理人 沈昭坤

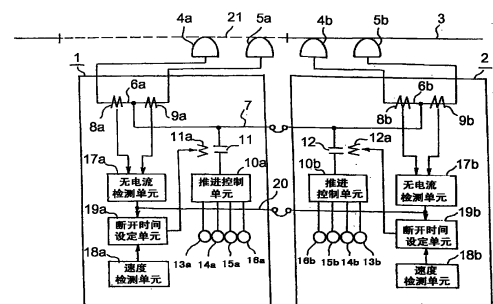
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

电车控制装置

[57] 摘要

提出一种能够实现设备小型化的电车控制装置。其具有：分别检测安装在前面车辆 1 上的各集电靴 (4a)、(5a) 中流过的电流的电流检测单元 (8a)、(9a)；当各电流检测单元 (8a)、(9a) 检测的电流为零时输出无电流信号的无电流检测单元 (17a)；将无电流信号送入后面车辆 2 的无电流信号连通线 (20)；以及安装在各车辆 (1)、(2) 上、而且如果输入速度信号与无电流信号、则根据车辆 (1)、(2) 的速度在经过能够判断是无用段或间隔的规定时间后输出使各接离单元 (11)、(12) 断开的断开信号的断开时间设定单元 (19a)、(19b)。



1. 一种电车控制装置，其特征在于，

以至少1台车辆作为对象，在第3轨上设有成为无电压的规定长度的无用段，通过所述车辆上配置的集电靴从该第3轨汇集直流功率，并且将所述直流功率提供给安装在所述车辆上的推进控制单元，并通过所述推进控制单元来控制车辆驱动用的电动机，

所述电车控制装置具有：连接或者断开所述集电靴与所述推进控制单元之间的接离单元；检测出所述车辆的速度并输出速度信号的速度检测单元；检测出所述集电靴中流过的电流的电流检测单元；当该电流检测单元检测出的电流为零时，输出无电流信号而无电流检测单元；以及如果输入所述速度信号与所述无电流信号，则在规定时间后输出使所述接离单元断开的断开信号的断开时间设定单元。

2. 一种电车控制装置，其特征在于，

以相互连接的至少2台车辆作为对象，在第3轨上设有成为无电压的规定长度的无用段，通过分别配置在所述每一辆车辆上的集电靴从该第3轨汇集直流功率，并且向连接所述各车辆间的主电路连通线供电，由所述主电路连通线向所述各车辆上安装的推进控制单元提供所述直流功率，并通过所述各推进控制单元来控制车辆驱动用电动机，

所述电车控制装置具有：连接或者断开所述主电路连通线与所述各车辆的推进控制单元之间的接离单元；检测出所述各车辆的速度并输出速度信号的速度检测单元；检测所述各车辆中的前面车辆上安装的集电靴中流过的电流的电流检测单元；当该电流检测单元检测出的电流为零时，输出无电流信号而无电流检测单元；将所述无电流信号送入后面的所述车辆中的无电流信号连通线；以及安装在所述各车辆上，并且如果输入所述速度信号与所述无电流信号、则在规定时间后输出使所述接离单元断开的断开信号的断开时间设定单元。

3. 一种电车控制装置，其特征在于，

以相互连接的至少2台车辆作为对象，在第3轨上设有成为无电压的规定长度的无用段，通过分别配置在上述每一辆车辆上的集电靴从该第3轨汇集直流功率，并且将所述直流功率提供给安装在所述各车辆上的推进控制单元，并通

过所述各推进控制单元来控制车辆驱动用电动机，

所述电车控制装置具有：连接或者断开所述各车辆的集电靴与所述推进控制单元之间的接离单元；检测出所述各车辆中的前面车辆的速度并输出速度信号的速度检测单元；检测所述前面车辆的集电靴中流过的电流的电流检测单元；当该电流检测单元检测出的电流为零时，输出无电流信号的非电流检测单元；安装在所述前面车辆上，并且如果输入所述速度信号与所述非电流信号、则在规定时间后输出使所述接离单元断开的断开信号的断开时间设定单元；以及将所述断开信号送入所述各车辆中的后面车辆的所述接离单元的断开信号连通线。

## 电车控制装置

### 技术领域

本发明涉及一种在地铁等中由第3轨集电的电车的电车控制装置。

### 背景技术

在过去的电车控制装置中是这样构成的，即在由多辆车编组的每辆车中，由第3轨通过集电靴及防止逆流用的二极管来取得直流电压600V或750V的直流功率，利用高压连通线连接各车辆之间(例如，参照专利文献1)。

专利文献1：特开平11-215601号公报(第3页、图1)

在过去的电车控制装置中，在车辆穿越为了在地面上进行维修作业的断电段与无用段(间隔)的时候，利用防止逆流用的二极管，从而防止向断电段的第3轨施加来自逆变器等的推进控制单元的再生电压或者电容器电压。另外，因为将由第3轨通过集电靴及防止逆流用的二极管取得的直流功率提供给车辆驱动用的电动机，所以需要大容量的防止逆流用的二极管。因此，由于需要防止逆流用的二极管及冷却防止逆流用的二极管的冷却风扇，所以存在着设备变大的问题。

本发明是为了解决上述问题而进行的，提供一种能够使设备小型化的电车控制装置。

### 发明内容

根据本发明第1观点的电车控制装置，是以至少1台车辆作为对象，在第3轨上设有成为无电压的规定长度的无用段，通过上述车辆上配置的集电靴从该第3轨汇集直流功率，并且将上述直流功率提供给安装在上述车辆上的推进控制单元，并通过上述推进控制单元来控制车辆驱动用的电动机，上述这样的电车控制装置，其具有：连接或者断开上述集电靴与上述推进控制单元之间的接离单元、检测出上述车辆的速度并输出速度信号的速度检测单元、检测出上述集电靴中流过的电流的电流检测单元、当该电流检测单元检测出的电流为零时

输出无电流信号的无电流检测单元、以及如果输入上述速度信号与上述无电流信号则在规定时间后输出使上述接离单元断开的断开信号的断开时间设定单元。

根据本发明第2观点的电车控制装置，是以相互连接的至少2台车辆作为对象，在第3轨上设有成为无电压的规定长度的无用段，通过分别配置在上述每一辆车辆上的集电靴从该第3轨汇集直流功率，并且向连接上述各车辆间的主电路连通线供电，由上述主电路连通线向上述各车辆上安装的推进控制单元提供上述直流功率，并通过上述各推进控制单元来控制车辆驱动用电动机，上述这样的电车控制装置，其具有：连接或者断开上述主电路连通线与上述各车辆的推进控制单元之间的接离单元、检测出上述各车辆的速度并输出速度信号的速度检测单元、检测上述各车辆中的前面车辆上安装的集电靴中流过的电流的电流检测单元、当该电流检测单元检测出的电流为零时输出无电流信号的无电流检测单元、将上述无电流信号送入后面的上述车辆中的无电流信号连通线、以及安装在上述各车辆上并且如果输入上述速度信号与上述无电流信号则在规定时间后输出使上述接离单元断开的断开信号的断开时间设定单元。

根据本发明第3观点的电车控制装置，是以相互连接的至少2台车辆作为对象，在第3轨上设有成为无电压的规定长度的无用段，通过分别配置在上述每一辆车辆上的集电靴从该第3轨汇集直流功率，并且将上述直流功率提供给安装在上述各车辆上的推进控制单元，并通过上述各推进控制单元来控制车辆驱动用电动机，上述这样的电车控制装置，其具有：连接或者断开上述各车辆的集电靴与上述推进控制单元之间的接离单元、检测出上述各车辆中的前面车辆的速度并输出速度信号的速度检测单元、检测上述前面车辆的集电靴中流过的电流的电流检测单元、当该电流检测单元检测出的电流为零时输出无电流信号的无电流检测单元、安装在上述前面车辆上并且如果输入上述速度信号与上述无电流信号则在规定时间后输出使上述接离单元断开的断开信号的断开时间设定单元、以及将上述断开信号送入上述各车辆中的后面车辆的上述接离单元的断开信号连通线。

根据本发明的第1、第2、第3观点的电车控制装置，如果将流过集电靴中的电流为零时输出的无电流信号与车辆的速度信号输入断开时间设定单元，则在经过规定时间后输出接离信号，而使接离单元断开，将推进控制单元与集电靴断开，从而防止向断电段的第3轨施加来自推进控制单元的再生电压或电容

器电压，通过采用上述的结构，能够使设备小型化。

### 附图说明

图1是实施本发明用的实施形态1中的电车控制装置的结构图。

图2是表示车辆进入间隔的状态的说明图。

图3是实施本发明用的实施形态2中的电车控制装置的结构图。

### 标号说明

1, 2 车辆

3 第3轨

4a, 5a, 4b, 5b 集电靴

7 主电路连通线

8a、9a、8b、9b 电流检测单元

10a、10b 推进控制单元

11, 12 接离单元

13a~16a, 13b~16b 车辆驱动用电动机

17a、17b 无电流检测单元

18a, 18b 速度检测单元

19a, 19b 断开时间设定单元

20 无电流信号连通线

21 间隔

22 断开信号连通线

### 具体实施方式

图1是根据本发明的电车控制装置的实施形态1的结构图。在图1中，相互连接的各车辆1、2由设置在地面上的铁制的第3轨，通过集电靴4a、5a、4b、5b来汇集直流功率。向第3轨提供来自变电所(没有图示)的600V或750V的直流功率。而且，集电靴4a、5a分别配置在车辆1的前后，集电靴4b、5b分别配置在车辆2的前后。然后，集电靴4a、5a通过由铜等导电体构成的连接构件6a相互连接起来，集电靴4b、5b通过由铜等导电体构成的连接构件6b相互连接起来。而且，各导电构件6a、6b通过连通各车辆1、2之间的主电路连通线7相互连接起来。在车辆1上，在集电靴4a与连通线7之间配置电流检测单元8a，检测流过集电靴4a

的电流，另外在集电靴5a与连通线7之间配置电流检测单元9a，检测流过集电靴5a的电流。另外在车辆2上，在集电靴4b与连通线7之间配置电流检测单元8b，检测流过集电靴4b的电流，另外在集电靴5b与连通线7之间配置电流检测单元9b，检测流过集电靴5b的电流。

安装在车辆1上的逆变器等推进控制单元10a通过电磁接触器等接离单元11，从主电路连通线7接受直流功率的供应。另外，安装在车辆2上的逆变器等推进控制单元10b通过电磁接触器等接离单元12，从主电路连通线7接受直流功率的供应。利用通过各推进控制单元10a、10b转换成的交流功率来对各车辆1、2的车辆驱动用电动机13a、14a、15a、16a、13b、14b、15b、16b进行控制。另外，接离单元11、12是这样构成，即分别对线圈11a、12a进行励磁的时候，将各推进控制单元10a、10b与主电路连通线7连接。

当输入安装在车辆1上的无电流检测单元17a的各电流检测单元8a、9a的检测电流为零时，由无电流检测单元17a输出无电流信号。如果将由无电流检测单元17a输出的无电流信号、或者由下述的无电流检测单元17b输出的无电流信号、以及由检测车辆1的车速的速度检测单元18a输出的速度信号输入断开时间设定单元19a，则在经过规定时间后，断开时间设定单元19a向线圈11a输出使接离单元11断开的断开信号。另外，由无电流检测单元17a输出的无电流信号通过无电流连通线20输入车辆2侧的断开时间设定单元19b。

另一方面，当输入安装在车辆2上的无电流检测单元17b的各电流检测单元8b、9b的检测电流为零时，由无电流检测单元17b输出无电流信号。如果将由无电流检测单元17b输出的无电流信号、或者由无电流检测单元17a输出的无电流信号、以及由检测车辆2的车速的速度检测单元18b输出的速度信号输入断开时间设定单元19b，则在经过规定时间后，断开时间设定单元19b向线圈12a输出使接离单元12断开的断开信号。另外，由无电流检测单元17b输出的无电流信号通过无电流连通线20输入车辆1侧的断开时间设定单元19a。

在如图1所示而构成的电车控制装置中，说明关于车辆1、2向着图1的图示左边方向运转、而变电所(没有图示)在车辆1、2的后面一侧的情况时的动作。

首先，由第3轨通过集电靴4a、5a、4b、5b来汇集直流功率。在这种情况下，由于因铁制的第3轨3与铜材等的主电路连通线7之间的电阻值之差而产生不同的分流比，所以流过集电靴5b的电流最大，但是由其它集电靴4a、5a、4b也汇集，并分别流过电流。然后，各接离单元11、12的各线圈11a、12a被励磁而闭

合。因此，利用由各推进控制单元10a、10b转换的交流功率来对各车辆驱动用电动机13a~16a、13b~16b进行驱动控制。

在这样的运转状态下，因为各电流检测单元8a、9a、8b、9b检测出的电流不为零，所以各无电流检测单元17a、17b不输出无电流信号。因此，由于接离单元11、12的各线圈11a、12a都被励磁，所以各推进控制单元10a、10b通过主电路连通线7及集电靴4a、5a、4b与第3轨3连接。

接着，来说明关于车辆进入无用段或间隔的情况。图2表示的是进入无用段或间隔的情况的说明图。在图2中，车辆1进入无用段或间隔21，车辆2行驶在无用段或间隔21之前、还没有进入无用段或间隔21。在这种情况下，因为无用段或间隔21是无电压的，因此由于车辆1的各集电靴4a、5a不进行直流功率的汇集，所以各电流检测单元8a、9a检测出的电流为零，据此，由车辆1的无电流检测单元17a输出无电流信号。将由车辆1的无电流检测单元17a输出的无电流信号输入车辆1的断开时间设定单元19a及车辆2的断开时间设定单元19b。这时，由于车辆2没有进入无用段或间隔21中，所以由集电靴4b、5b来进行直流功率的汇集，通过主电路连通线7将直流功率供应给各推进控制单元10a、10b。

由于将来自速度检测单元18a的速度信号输入车辆1侧的断开时间设定单元19a，所以如果由无电流检测单元17a来输入无电流信号，则在经过规定的时间后，向线圈11a输出使接离单元11断开的断开信号。设定输出断开信号的时刻是设定一个时间，该时间能够判定是除了转辙器等设置的短间隔的、为了维修作业等而设置的无用段或间隔21。然后，在断开时间设定单元19a中，根据对于无用段或间隔21的长度的编组的车辆1、2的长度与检测无用段或间隔21时的来自速度检测单元18a的速度信号，在经过能够判断为是为了进行维修作业等而设定的间隔的规定时间后输出断开信号。

因此，如果对于车辆2侧由车辆1侧的无电流检测单元17a将无电流信号通过无电流连通线20发送，则与车辆1侧相同，向线圈12a输出断开信号，从而使车辆2侧的断开时间设定单元19b以与车辆1侧相同的时刻使接离单元12断开。

然后，如果车辆1、2通过无用段或间隔21，则通过电压检测单元(没有图示)检测出第3轨3的电压，从而对各线圈11a、12a进行励磁，各接离单元11、12都呈连接状态，并且由第3轨3向各推进控制单元10a、10b提供直流功率。之后以图1的状态进行运转。

像上述这样，如果将由前面车辆1的无电流检测单元17a输出的无电流信

号、以及速度检测单元18a检测出的各车辆1的速度信号输入断开时间设定单元19a，则断开时间设定单元19a根据车辆1的速度，在经过能够判断是无用段或间隔21的规定时间后输出断开信号，使接离单元11、12断开，从而推进控制单元10a、10b从主电路连通线7断开，。通过这样，因为能够防止通过集电靴4a、5a、4b、5b向第3轨3施加来自推进控制单元10a、10b的再生电压或者电容器电压等，所以结构简单，能够实现设备的小型化。

在实施形态1中，是以2辆车辆1、2构成的列车来说明的，但是以3辆以上的车辆构成的列车也能够实现同样的效果。

另外，在实施形态1中，在仅有车辆1在单车运转而没有各连通线7、20的情况下，断开时间设定单元19a根据车辆1的速度，在经过能够判断是无用段或间隔21的规定时间后输出断开信号，使接离单元11断开，从而推进控制单元10a从主电路连通线7断开。通过这样，因为能够防止通过集电靴4a、5a向第3轨3施加来自推进控制单元10a的再生电压或者电容器电压等，所以也能够实现同样的效果。

另外，在实施形态1中，是说明了关于在各车辆1、2上配置速度检测单元18a、18b的情况，但是在各车辆1、2的任何一方中进行检测，再以有线或无线等向另一方发送时，也能够实现同样的效果。

而且，在实施形态1中，是说明了将由车辆1侧的无电流检测单元17a输出的无电流信号送入车辆2侧的断开时间设定单元19b的情况，但是当车辆1、2向图1的所示右边前进时，则将由车辆2侧的无电流检测单元17b输出的无电流信号通过控制连通线20送入车辆1侧的断开时间设点单元19a。

## 实施形态2

图3是实施形态2的结构图。在图3中，同一标号部分是与实施形态1相同的部分。由断开时间设定单元19a输出的断开信号通过断开连通线22送入后接的车辆2侧的接离单元12的线圈12a。

通过这样，如果将由无电流检测单元17a输出的无电流信号、以及速度检测单元18a检测出的速度信号输入断开时间设定单元19a，则断开时间设定单元19a根据车辆1的速度，在经过能够判断是无用段或间隔21的规定时间后输出断开信号，使接离单元11、12断开，从而推进控制单元10a、10b从主电路连通线7断开。这样，因为能够防止通过集电靴4a、5a、4b、5b向第3轨3施加来自推进控制单元10a、10b的再生电压或者电容器电压等，所以结构简单，能够实现设

备的小型化。

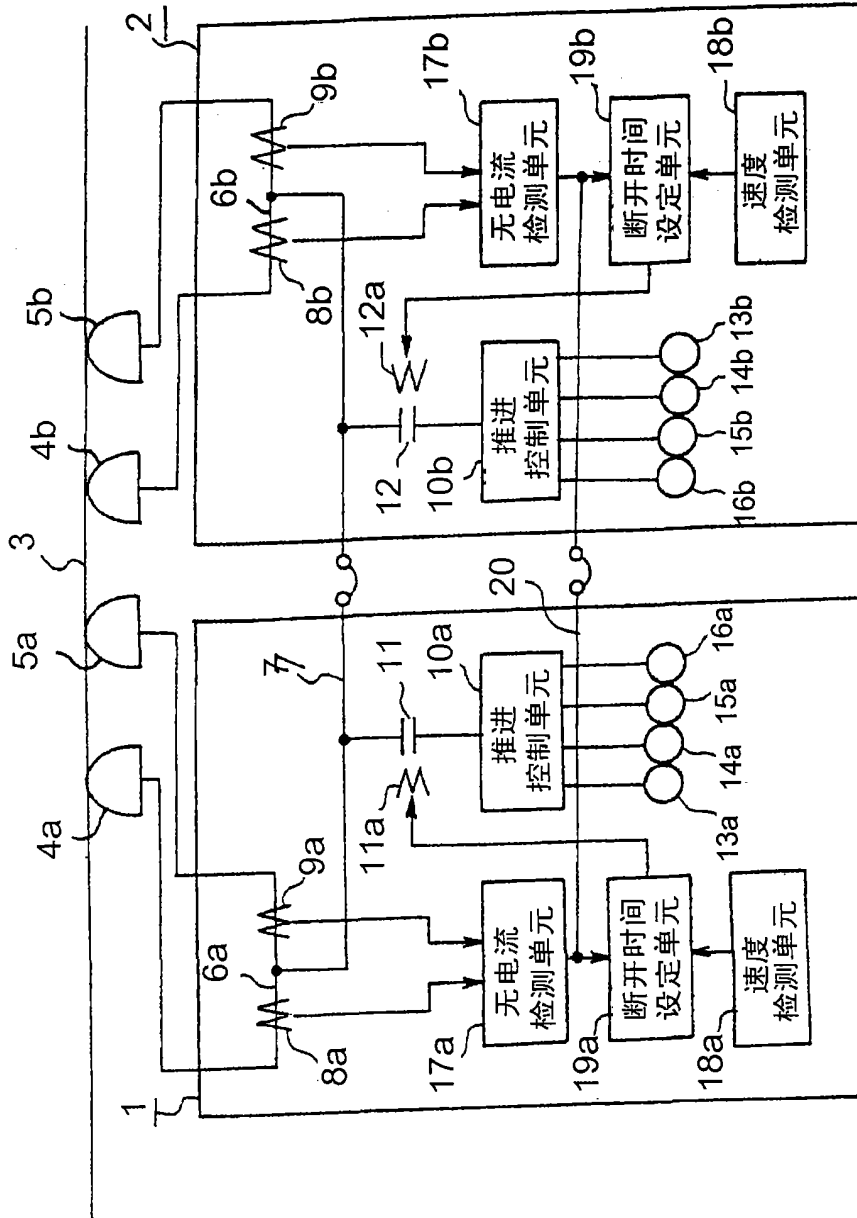


图 1

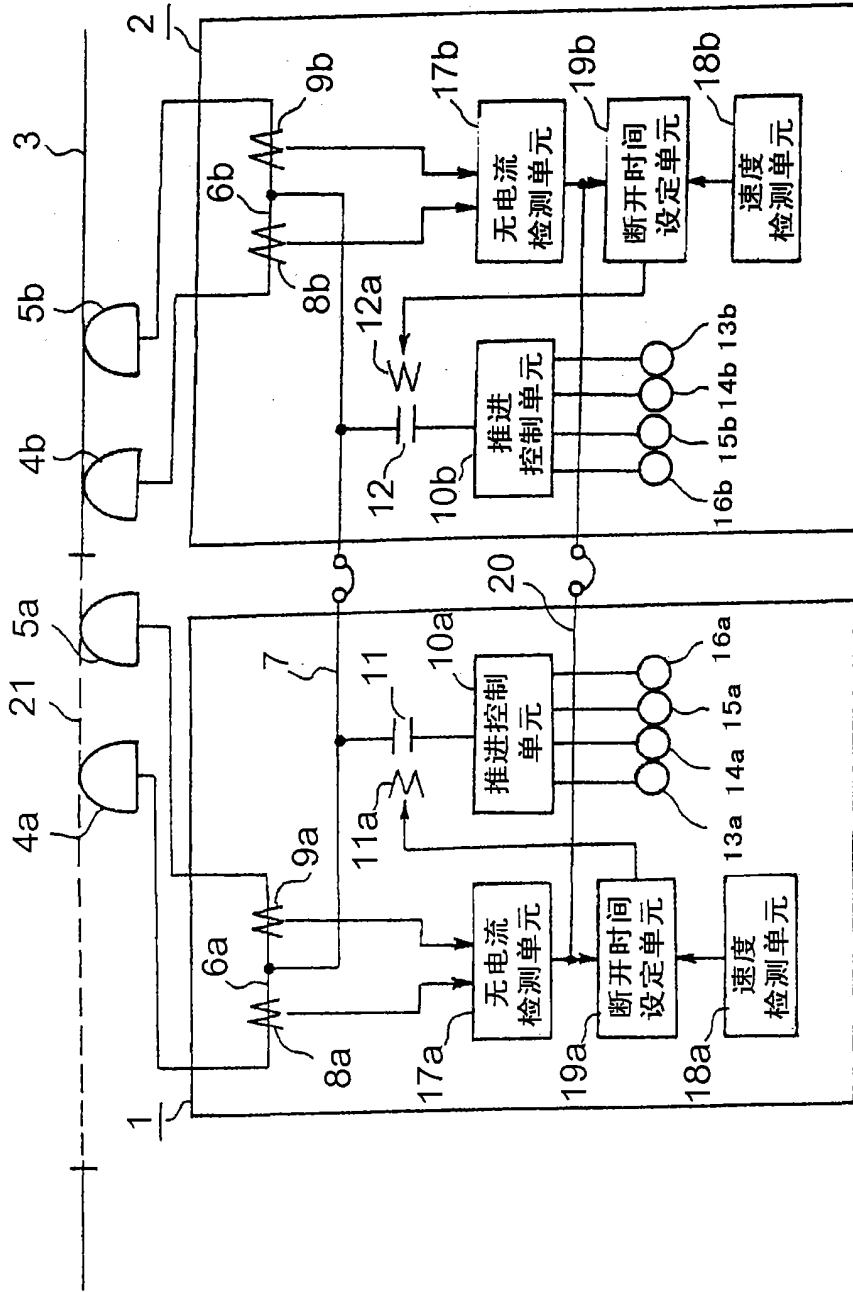


图 2

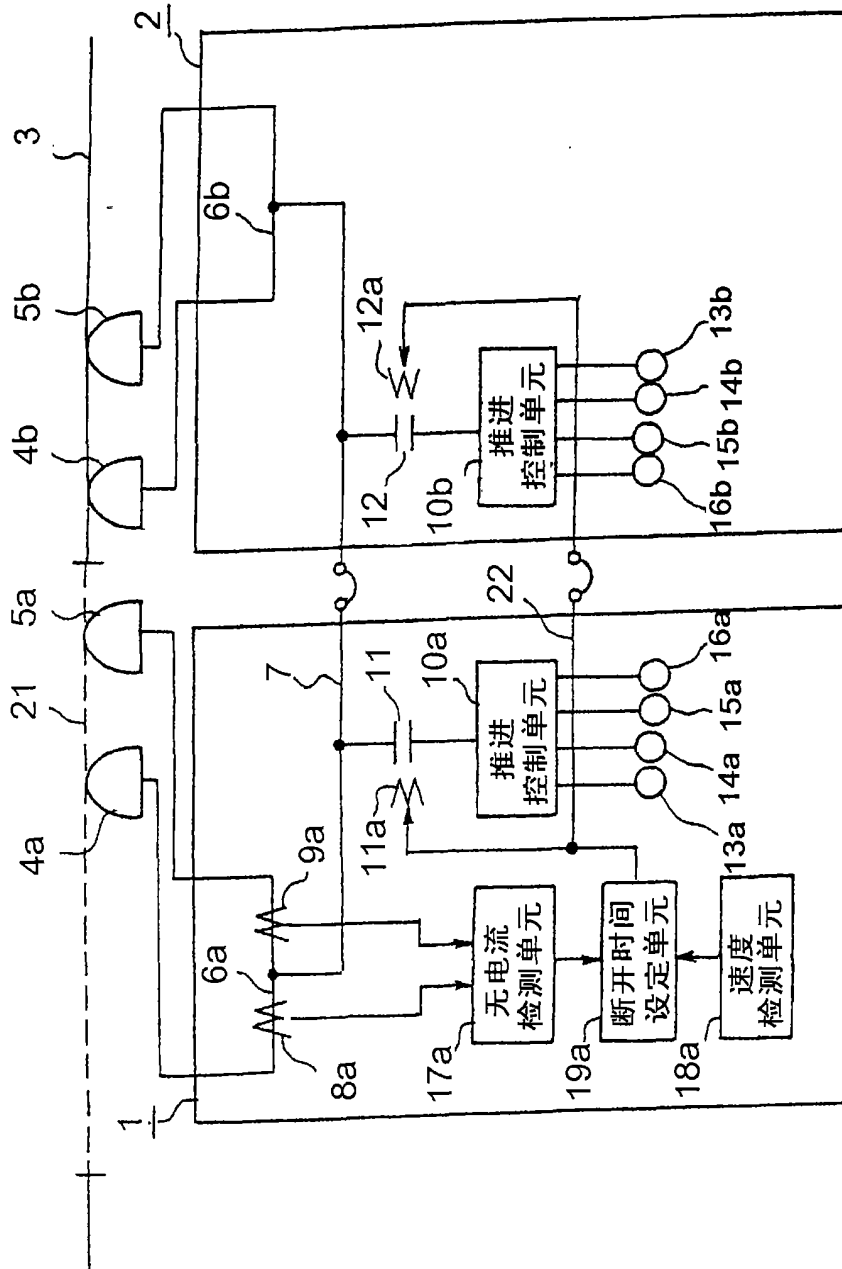


图 3