



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101238498 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 200580051347. 8

H01L 21/68(2006. 01)

(22) 申请日 2005. 10. 12

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

274634/2005 2005. 08. 25 JP

CN 1568490 A, 2005. 01. 19, 说明书第 1 页第 3 段.

US 6717515 B1, 2004. 04. 06, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 02. 19

JP 2004-295276 A, 2004. 10. 21, 说明书第

**【0010】-【0013】**, **【0080】-【0082】**, **【0102】-【0105】**

段、附图 3, 4, 8.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2005/018747 2005. 10. 12

审查员 常青

(87) PCT申请的公布数据

W02007/023575 JA 2007. 03. 01

(73) 专利权人 株式会社恩尼怀尔

地址 日本京都

(72) 发明人 斋藤善胤 锦户宪治

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 吴丽丽

(51) Int. Cl.

G08C 15/06(2006. 01)

B65G 1/137(2006. 01)

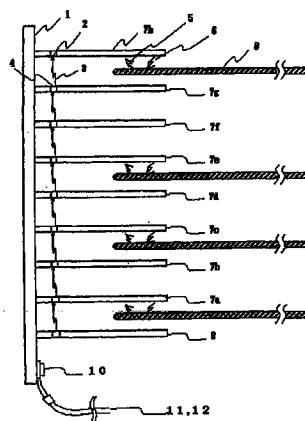
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 17 页

(54) 发明名称

测量传感器系统

(57) 摘要

通过在电源重叠共用数据信号线上重叠监视信号,减少电源、信号线的连接,并且对各个传感器子站的动作时期进行时间分割,以减少该测量传感器系统的动作时的电力量,且使安装、调整容易进行。测量传感器系统具有包含对被检测体(8)进行监视的传感器部的多个传感器子站(9, 7a~7h)。构成为这些传感器子站(9, 7a~7h)被连接到共用数据信号线(11, 12),并将来自传感器部的监视信号经由共用数据信号线(11, 12)传送给控制部。



1. 一种测量传感器系统,分别监视被控制部的传感器部(124)并检测被检测体(8),上述测量传感器系统的特征在于:

具有检测被检测体的多个检测头即测量传感器(111),

上述检测头即测量传感器(111)具备测量传感器子站(9、7a-7h),

上述测量传感器子站包括:

定时移动信号发生电路(113,120,121,122);

投光信号发生电路(114);

检测受光电路(116);

动作显示电路(118);和

传送输出信号电路(117),

经由共用数据信号线(11,12),所述多个检测头即所述测量传感器被连接到母站(29),

所述定时移动信号发生电路(113,120,121,122),发生同步于经由所述共用数据信号线(11,12)从所述母站(29)发送的规定的同步传送时钟的投光定时移动信号(60)或者定时移动信号(87),

所述投光信号发生电路(114)包含单一检测用投光器(18)或者多个检测用投光器,在所述投光定时移动信号(60)或者所述定时移动信号(87)的控制下,基于所述同步传送时钟顺次使个别的所述测量传感器子站中的所述单一检测用投光器(18)或者所述多个检测用投光器发光,

所述检测受光电路(116),依照所述单一检测用投光器(18)或者所述多个检测用投光器的发光定时,接受单一检测用受光信号(5)或者多个所述检测用受光信号,

所述动作显示电路(118),保持所述检测用受光信号,

所述传送输出信号电路(117),依照基于同步传送时钟顺次个别地发光的发光定时,把检测用受光信号作为监视信号,将所述单一检测用受光信号(5)或者所述多个检测用受光信号送给所述共用数据信号线(11,12),经由所述共用数据信号线(11,12)以及所述母站(29)传送给控制部(24)。

2. 按照权利要求1所记载的测量传感器系统,其特征在于:

通过将检测头即所述测量传感器的定时移动信号作为顺次电气信号送给接下来的检测头即所述测量传感器,从所述多个检测头即所述测量传感器取入传感器信号。

3. 按照权利要求1所记载的测量传感器系统,其特征在于:

通过将所述定时移动信号作为检测投光信号(6)顺次送给接下来的所述检测头即所述测量传感器,从多个任意的所述检测头即所述测量传感器取入所述传感器信号。

4. 按照权利要求1所记载的测量传感器系统,其特征在于:

在检测头即所述测量传感器的左右任意一方或者双方具有检测灵敏度调整用可变电阻器(19,20),在能够从多方向进行观察的位置设置单一的传感器动作显示LED(23)。

5. 按照权利要求1或2所记载的测量传感器系统,其特征在于:

多个检测头即上述测量传感器被安装在安装板(1,97)上,在各个上述测量传感器间顺次使用搭接配线(96),以传送定时移动信号、上述检测头共用的电路用供给电源的电力及传送数据信号。

6. 按照权利要求 1 或 3 所记载的测量传感器系统,其特征在于:

在安装多个检测头即所述测量传感器的安装板 (1) 上设置共用的导体 (13),并使用在所述导体 (13) 上安装检测头即所述测量传感器的导电性夹具 (16),传送所述检测头即所述测量传感器共用的电路用供给电源的电力及传送数据信号。

## 测量传感器系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及检测平板状物品和定形状物品等的有无或者保管位置的测量(mapping)传感器系统。特别是,涉及检测液晶工厂中的薄板的有无或者保管位置、或半导体工厂中的半导体晶片的有无或者保管位置的测量传感器系统。

### 背景技术

[0002] 在平板状物品、定形状物品的保管或管理中,检测上述平板状物品和定形状物品等的有无或者保管位置,在进行这些物品的制造工序和使用时的物的保管和管理上,是重要的要件,通过将这些信息传至主机系统和次工序的自动化机械,能够实现制造线和检查线或保管管理中的工序的自动化。例如,通过测量传感器来检测半导体工厂中的半导体晶片的有无和保管位置,并将上述检测结果数据交给经过自动化的制造机器和检查设备、保管管理机器,使生产线自动化,或者在液晶用玻璃、盘片用玻璃板、印制电路板等的生产中,也与上述同样地使用着测量传感器。进而在定形医疗器具的保管管理中,也借助于测量传感器来检测物品的有无或者保管位置。

[0003] 上述测量传感器具备具有投光元件以及受光元件的检测头,该测量传感器、或者使用了测量传感器的晶片等的检测装置在专利文献1~4中得以公开。在专利文献1(日本专利特开平11-074331号公报(段落[0006]、段落[0019]))以及2(日本专利特开平11-074332号公报(段落[0006]、段落[0019]))中公开了使用以包含一对棱镜的棱镜结构体为主体能够在互反的双方向上进行投光或者受光的小型两方向性检测头,并将它们作为投光用及受光用而交互进行了排列的晶片等的检测装置。在这样构成的晶片等的检测装置中,由于使一个投光元件或者受光元件对应于在一直线上互反的两条检测光轴,即光纤夹所支持的一对反射棱镜中的入射光轴或出射光轴沿着一条直线,所以能够节约投光元件以及受光元件的个数,且能够检测严密的晶片等的位置。

[0004] 另外,在专利文献3(日本专利特开平11-064101号公报(段落[0018]))中公开了利用透明树脂形成包含一对棱镜的棱镜结构体,构成在一个光纤用检测头中能够在互反的双方向上进行投光或者受光的小型两方向性检测头,并将投光用及受光用的两方向性头交互进行了排列的光纤传感器用检测头。由于在这样构成的光纤传感器用检测头中,能够用一个投光元件或者受光元件对应于两条检测光轴,所以能够检测串联排列的许多薄物。

[0005] 进而在专利文献4(日本专利特开平10-070176号公报(段落[0014]))中公开了通过在检测头上设置的投光部及受光部将本体箱的投光元件和受光元件进行光耦合的晶片传感器。在这样所构成的晶片传感器中,由于能够非常容易地进行电气配线,并且即便在各个检测头发生故障时仅重新替换检测头即可而不用进行配线作业,所以就可以简单地进行的日常保养检查。

### 发明内容

[0006] 但是,在上述专利文献1~4所示的检测装置等中,通过使一个投光元件或者受光

元件对应于在一直线上互反的两条检测光轴,能够节约投光元件以及受光元件的个数,或者通过将投光元件和受光元件进行光耦合,而能够容易地进行电气配线,但是若测量传感器的个数增加则电气信号配线的条数将会增加,所以就有电气信号线的配线作业变得繁琐的问题。

[0007] 例如,测量传感器的周边按各个测量传感器组逐个配置信号线和电源线,接受它们的信号并连接到主机系统或自动化机器的终端位置,需要按各个测量传感器逐个进行配线。其结果,配线数变多、端子台和配线的增加即成为问题,并且对于配线作业工时的增加、在组装检查、各传感器的调整等,都需要大大花费时间和劳动力。另外还有随着配线工时的增加,牵涉到相应地工期增长和成本上升、设备的规模增大的问题。

[0008] 另外在测量传感器的故障为上述配线的断线的情况下,与配线的多少成比例,保养作业变得烦杂,需要较多的作业时间,并且装置的小型化上的配线的处理成为问题,较多的配线数还牵涉到可靠性的降低。

[0009] 另外在信号处理也是多个传感器同时动作的情况下,容易收到因来自其他测量传感器的光的泄漏、测量传感器附近的照明等的光造成的信号噪声的影响,将会伴随需要微调等措施的烦杂度。另外若提高被检测体的检测灵敏度则会误检知到其他照明等发出的光,或者受其他测量传感器的光影响,发生误动作等的异常,因此产生需要灵敏度的微调的不便。

[0010] 进而,各个的检测头同时工作,与测量传感器的个数成比例,电路消耗的电力增加,电源容量也增加,并且还有因检测头即测量传感器之间的循环而造成误动作的不便。

[0011] 本发明,在共用的信号线、即在输送用于终端工作的电力的线上,重叠被检测体的检测信息,以减少电源及信号线的连接,并且具有通过对各个测量传感器的投光及受光动作时期进行分时处理,来抑制测量传感器相互的干涉的投光驱动电路及受光定时调整电路,同时还具有可以从左右两方向简洁地进行各个传感器灵敏度调整的构造及调整电路。由此就能够从多方位对表示传感器灵敏度调整完成、电路动作正常这一情况的显示进行确认,另外还能够减少该测量传感器系统动作时的电力量,并且能够使测量传感器的安装调整容易进行,能够实现省配线化及配线作业的简单化。

[0012] 即,本发明的第1目的在于提供一种能够减少电源或信号线的配线和连接,并且即便测量传感器数量增加,也能够通过连接与配线连接简单的搭接配线,来抑制测量传感器相互的干涉的测量传感器系统。

[0013] 本发明的第2目的在于提供一种能够从左右两方向简洁地进行各个传感器灵敏度调整,并能够从多方向对表示在传感器灵敏度调整已完成时电路动作正常这一情况的显示进行确认的测量传感器系统。

[0014] 本发明的第3目的在于提供一种能够降低测量传感器组动作时的电力量,并且能够容易地进行安装调整,进而能够通过节省配线而使配线作业简化的测量传感器系统。

[0015] 涉及技术方案1的发明是一种测量传感器系统,如图1~图3、图7、图9、图11、图12、图13、图17所示那样,其特征是,具有分别监视被控制部的传感器部(124)的多个检测头即测量传感器(111),多个检测头即测量传感器(111)被连接到共用数据信号线(11,12),并将来自传感器部(124)的监视信号经由共用数据信号线(11,12)传送给控制部(24)。

[0016] 在该技术方案 1 所记载的测量传感器系统中,通过采用在来自电源的电力上重叠测量传感器 (111) 的信号,并将各自的信号以移位寄存器构造来传送信号,并且在各自的测量传感器 (111) 间用搭接配线进行连接,或者在各自的测量传感器 (111) 间借助于光来进行信号传递的方法,就可以将信号线的数量汇总成电源线 2 条 (共用数据信号线 D+(11) 及 D-(12)),可以大幅减少配线的数量。特别是在半导体工厂设备和液晶工厂设备中能够实现设备的小型化、省空间化。

[0017] 涉及技术方案 2 的发明是一种测量传感器系统,如图 1~图 3 以及图 7、图 9、图 11、图 12、图 13、图 17 所示那样,其特征是具备:用于发生同步于规定的同步传送时钟的投光定时移动信号 (60) 或者定时移动信号 (87) 的定时移动信号发生电路 (113,120,121,122);在投光定时移动信号 (60) 或者定时移动信号 (87) 的控制下,对检测被检测体 (8) 的各个多个检测头即测量传感器 (111) 之中所构成的单一检测用投光器 (18) 或者多个检测用投光器,基于同步传送时钟顺次使个别的测量传感器中的检测用投光器 (18) 发光的投光信号发生电路 (114);依照单一检测用投光器 (18) 或者多个检测用投光器的发光定时,保持单一检测用受光信号 (5) 或者多个检测用受光信号的的动作显示电路 (118);以及将单一检测用受光信号 (5) 或者多个检测用受光信号作为监视信号 送给共用数据信号线 (11,12) 的传送输出信号电路 (117)。

[0018] 在该技术方案 2 所记载的测量传感器系统中,通过对各个测量传感器 (111) 动作进行分时操作,来自各自的其他测量传感器 (111) 的光的干涉问题就能够消除,同时还可以抑制电路动作电流的增加,能够实现设备的小型化和设备成本的削减。具体而言,用于发生同步于规定的同步传送时钟的投光定时移动信号 (60) 或者定时移动信号的定时移动信号发生电路 (113),和在定时移动信号 (60) 或者定时移动信号的控制下,使检测被检测体的各个检测头即测量传感器 (111) 之中所构成的检测用投光器 (18) 基于同步传送时钟顺次个别地进行发光,并依照其发光定时,保持检测用受光信号,将该检测用受光信号作为监视信号送给共用数据信号线 (11,12),所以就能够在谋求因上述分时操作进行投光动作而导致的电流的最小化的同时,以及能够消除光的干涉问题。

[0019] 与技术方案 3 有关的发明是一种测量传感器系统,如图 1、图 2、图 3 或图 7、图 9、图 11、图 12、图 13、图 17 所示那样,其特征是在技术方案 1 或 2 所记载的测量传感器系统中,通过将检测头即测量传感器 (111) 的顺次地址号的定时移动信号作为顺次电气信号送给下一检测头即测量传感器 (111),而从多个检测头即测量传感器 (111) 取入传感器信号。

[0020] 在该技术方案 3 所记载的测量传感器系统中,通过对各个测量传感器 (111) 进行分时操作,就没有与其他传感器动作的干涉,通过提高投光亮度就能够改善来自外部的光噪声的强度比率,提高对于各自的被检测体的检测灵敏度,并且还可以容易地进行灵敏度调整。另外,通过将显示灵敏度调整已适当进行的传感器动作显示改变成易于从多方向观看的多方位显示,显示器的个数也能够减少,还能够减少电路电流及电路成本。从而,就能够减少与配线数的连接,并且还可以实现动作调整的简化和无调整化,能够显著减轻设置作业和定期调整的负担。

[0021] 与技术方案 4 有关的发明是一种测量传感器系统,如图 1~图 3、图 7 或图 9 所示那样,其特征是在技术方案 1 或 2 所记载的测量传感器系统中,通过将顺次地址号的定时移动信号作为投光信号顺次送给下一检测头即测量传感器 (111),而从多个任意的检测头

即测量传感器 (111) 取入传感器信号

[0022] 在该技术方案 4 所记载的测量传感器系统中,通过将顺次地址号的定时移动信号作为投光信号顺次送给下一检测头即测量传感器 (111),就能够从多个任意的检测头即测量传感器 (111) 取入传感器信号。其结果,通过对各自的测量传感器 (111) 进行分时操作,就没有与其他传感器动作的干涉,通过提高投光亮度就能够改善来自外部的光噪声的强度比率,提高对于各自的被检测体的检测灵敏度,同时还可以容易地进行灵敏度调整。

[0023] 与技术方案 5 有关的发明是一种测量传感器系统,图 1、图 2、图 7 或者图 9、图 11、图 12、图 13、图 17 所示那样,其特征是在技术方案 1 或 2 所记载的测量传感器系统中,在检测头即测量传感器 (111) 的左右具有检测灵敏度调整用可变电阻器 (19, 20),并在能够从多方向进行确认的位置设置单一的传感器动作显示 (23)

[0024] 在该技术方案 5 所记载的测量传感器系统中,能够从多方向确认单一的传感器动作显示 23。另外各自的测量传感器 (111),通过经过规格化的长度的搭接配线的使用或者向电源线的信号重叠,向电源重叠共用数据信号线的连接能够同时兼顾测量传感器 (111) 的固定,所以通过配线数减少还能够降低配线工时。

[0025] 此外,能够如图 11 ~ 图 14 所示那样构成为:将多个检测头即测量传感器 (111) 安装在安装板 97 上,并在各个测量传感器 (111) 间顺次使用搭接配线 (96),来传送定时移动信号、检测头共用的电路用供给电源的电力及传送数据信号。

[0026] 另外,还可以如图 2 所示那样构成为:在安装多个检测头即测量传感器 (111) 的安装板 1 上设置共用的导体 (13),并使用在该导体 (13) 上安装检测头即测量传感器 (111) 的导电性夹具 (16),以传送检测头即测量传感器 (111) 共用的电路用供给电源的电力及传送数据信号。

[0027] 依照本发明,通过将利用测量传感器的被检测体的检测信号加载于电源线、即将上述检测信号与来自电源的电力重叠,就能够省去信号配线,由此能够省去测量传感器间的配线和测量传感器与母站的配线,能够实现配线工时的减少和配线空间的小型化。

[0028] 另外,还有能够容易地进行调整变更测量传感器间的间隔、且能够容易地增减测量传感器的数量的优点。另外,由于测量传感器分别以不同的定时、同步于投光的定时对被检测体受光,所以完全不受其他测量传感器信号的影响,因此可增大投光量,进行高灵敏度的探测,由于不是同时进行投光所以能够降低投光时的电力消耗。另外如果使用同一规格的搭接配线来进行各测量传感器间的信号传递,则能够容易地设定变更各测量传感器间的间隔。进而如果通过光来进行相邻测量传感器彼此间的信号传递,就能够进一步减少测量传感器间的配线。

#### 附图说明

[0029] 图 1 是表示本发明第 1 实施方式的多个测量传感器 (111) 及被检测体 (8) 的侧视图。

[0030] 图 2 是通过螺丝固定将那些测量传感器 (111) 固定在安装板 (1) 上的示意图,也是表示各部品的安装状态的斜视图。

[0031] 图 3 是表示多个测量传感器与电源重叠共用数据信号线 D+ (11) 及电源重叠共用数据信号线 D- (12) 连接,进而与母站连接,并用于与外部输入单元以及外部输出单元的数

据交换的连接框图。

[0032] 图 4 是表示母站内部的功能块及电源重叠共用数据信号线间的连接和与控制部的数据交换的框图。

[0033] 图 5 是表示母站内部的功能块之细节的框图。

[0034] 图 6 是表示母站内部各信号变化的时序图。

[0035] 图 7 是传感器子站 A 的电路图。

[0036] 图 8 是表示传感器子站 A 内部各信号变化的时序图。

[0037] 图 9 是传感器子站 B 的电路图。

[0038] 图 10 是表示传感器子站 B 内部各信号变化的时序图。

[0039] 图 11 是表示利用传感器子站的搭接配线进行投光信号及受光信号的传递的例子框图。

[0040] 图 12 是用于对紧接着传感器子站 A、下一传感器子站 B 发送投光定时移动信号的定时移动信号 (87) 被附加的搭接配线型的传感器子站 A 的电路图。

[0041] 图 13 是从之前传感器子站接收信号 AD, 并在该子站投光及受光动作完成以后、对接下来的传感器子站, 送出定时移动信号 (87) 的搭接配线型的传感器子站 B 的电路图。

[0042] 图 14 是表示将测量传感器模块 (89) 固定在测量传感器底座 (92) 上, 并将测量传感器模块 (89) 与测量传感器底座 (92) 一起固定在安装板 (97) 上, 用总线电缆连接器 (95) 及测量传感器模块间搭接配线 (96) 来连接各模块间的联系之前的状态的要部斜视图。

[0043] 图 15 是表示在 DIN 规格轨 (99) 上固定测量传感器模块 (103), 来构成测量传感器的事例的要部斜视图。

[0044] 图 16 是具备了多个检测投光光电二极管 LEDsn (107) 及多个检测受光光电晶体管 PHTRsn (108) 的传感器子站 A 的电路结构图。

[0045] 图 17 是表示将以往的控制系统的被控制部的传感器部 (124) 置换成包含该传感器部的多个测量传感器 (111) 的结构图。

[0046] 附图标记说明

[0047] 1、97 : 安装板, 6 : 检测投光信号, 5 : 检测受光信号, 7a : 传感器子站 B (#1), 7b : 传感器子站 B (#2), 7c : 传感器子站 B (#3), 7d : 传感器子站 B (#n-4), 7e : 传感器子站 B (#n-3), 7f : 传感器子站 B (#n-2), 7g : 传感器子站 B (#n-1), 7h : 传感器子站 B (#n), 8 : 被检测体, 9 : 传感器子站 A (#0), 11 : 电源重叠共用数据信号线 D+, 12 : 电源重叠共用数据信号线 D-, 13 : 导体, 16 : 安装螺丝 (导电性夹具), 17 : 受光用光电晶体管 PHTRs, 18 : 投光用 LED (检测用投光器), 19 : 右侧检测灵敏度调整电位器 VRr (检测灵敏度调整用可变电阻器), 20 : 左侧检测灵敏度调整电位器 VRl (检测灵敏度调整用可变电阻器), 24 : 控制部, 35 : DC 电源 (电路用供给电源), 36 : 定时发生部件, 60 : 投光定时移动信号, 86、96 : 搭接配线, 87 : 定时移动信号, 92 : 子站底座, 107 : 检测投光光电二极管 LEDs (检测投光器), 110 : 测量传感器系统, 111 : 测量传感器, 113、120、121、122 : 定时移动信号发生电路, 124 : 传感器部。

## 具体实施方式

[0048] 以下基于实施例来说明用于实施本发明的最佳方式。

[0049] < 第 1 实施方式 >



[0050] 根据图 1 至图 17 来说明本发明第 1 实施方式。

[0051] 在图 17 中表示本发明的测量传感器系统整体。在这里,图 17 中的标记 124 是以往的被控制部的传感器部,将这一部分被置换成测量传感器 (111) 后的系统,即是本发明中的测量传感器系统。

[0052] 在图 1 中表示涉及本发明的测量传感器系统的侧视图。测量传感器 (111) 具备多个测量传感器子站 (9,7a ~ 7h) 和安装这些传感器子站 (9,7a ~ 7h) 的安装板 (1)。安装板 (1) 具有沿垂直方向延伸而设置的板状的绝缘体 (14)、和在垂直方向上隔开规定间隔分别延伸而设置且在绝缘体 (14) 上露出表面的方式分别埋设的两根棱柱状的导体 (13, 13) (图 2)。上述多个测量传感器子站 (9,7a ~ 7h) 在安装板 (1) 上沿其长边方向隔开规定间隔而固定。另外两根导体 (13, 13) 起到如下作用:将来自电源的电力通过电源重叠共用数据信号线 D+(11) 以及电源重叠共用数据信号线 D-(12) 供给测量传感器子站 (9,7a ~ 7h),并且将传感器部 (124) 的监视信号送出至电源重叠共用数据信号线 D+(11) 及电源重叠共用数据信号线 D-(12)。

[0053] 在作为示意图的图 1 的事例中,是将 9 组测量传感器子站 (9,7a ~ 7h) 固定在安装板 (1) 上的例子。在实际的使用中,如称之为 25 组、32 组、50 组那样地,将更多的测量传感器安装在安装板上使用,但是为了便于说明,减少数目成为图示那样。在图 1 中,例如仅仅对位于最下级的传感器子站 A(9) 使用被配置在其上方的传感器子站 B(7a ~ 7h) 的电路 (图 9) 与信号的传输电路不同的电路 (图 7)。另外图 1 是被检测体 (8) 以缺齿状态存在时的事例。

[0054] 图 1 的事例是从下向上传递信号,而在从上至下传递信号的情况下,也可以在最上部设置传感器子站 A(9),并在其下方使用传感器子站 B(7a ~ 7h)。

[0055] 图 2 表示将本发明中的测量传感器通过螺丝固定而固定在安装板 (1) 上的示意图。图 2 表示各部件的安装状态。在两根导体 (13, 13) 的表面沿该导体的长边方向隔开规定间隔地分别形成多个螺孔 (15),导体 (13, 13) 之中形成螺孔 (15) 的面以外的 3 个面用绝缘体 (14) 覆盖,电气性绝缘,并且这些导体 (13, 13) 具有对固定传感器子站 A(9) 或者传感器子站 B(7a ~ 7h) 来说足够的强度。通过将用于安装检测头即测量传感器 (111) 的安装螺丝 (16) 螺合在上述螺孔 (15) 上,测量传感器子站 (9,7a ~ 7h) 被固定在安装板 (1) 上。另外测量传感器子站 (9,7a ~ 7h) 的电路 (图 7 以及图),经由导体 (13),与电源重叠共用数据信号线 D+(11) 及电源重叠共用数据信号线 D-(12) 连接,由此就能够将测量传感器信息、即传感器部 (124) 检测出的被检测体 (8) 有无的信息传递给母站 (29)。具体地,如下构成:在被检测体 (8) 位于规定场所的情况下,传感器部 (124) 的投光用 LED(18) 发出的光通过被检测体 (8) 进行反射,并通过传感器部 (124) 的受光用光电晶体管 PHTRs(17) 来接受该反射光,检测出被检测体 (8) 存在,在被检测体 (8) 未位于规定场所的情况下,传感器部 (124) 的投光用 LED(18) 发出的光不通过被检测体 (8) 进行反射,传感器部 (124) 的受光用光电晶体管 PHTRs(17) 不接受反射光,检测出被检测体 (8) 不存在。

[0056] 在此情况下,投光用 LED(18) 及受光用光电晶体管 PHTRs(17) 通过根据被检测体的种类增减安装数目,从而能够得到最佳的检测灵敏度。另外还能够构成为传感器部 (124) 的检测灵敏度能够通过检测灵敏度调整电路 (119) 来进行调整。该检测灵敏度调整电路 (119) 具有设置在各传感器子站 (9,7a ~ 7h) 的右侧边缘的右侧检测灵敏度调整电

位器 VRr(19) 和设置在各传感器子站 (9,7a ~ 7h) 的左侧边缘的左侧检测灵敏度调整电位器 VRl(20)。各传感器子站 (9,7a ~ 7h) 的初始设定和传感器子站 (9,7a ~ 7h) 更换时的检测灵敏度设定,通过右侧检测灵敏度调整电位器 VRr(19)、或左侧检测灵敏度调整电位器 VRl(20),可以从任何一侧边观看传感器动作显示 LED(23) 边容易地进行。通过地址投光用 LEDa(21) 将地址信号送给下一地址的传感器子站,并通过地址受光用光电晶体管 PHTRa(22) 来接收之。

[0057] 图 3 中表示本发明中的多个传感器子站 (9,7a ~ 7h) 和电源重叠共用数据信号线 D+(11) 及电源重叠共用数据信号线 D-(12) 与母站 (29) 的连接状况、以及母站 (29) 和控制部 (24) 的外部输入单元 (25) 及外部输出单元 (26) 和数据交换用的连接状况的框图。图 3 表示在本发明中的传感器子站 (9,7a ~ 7h) 间通过光信号来进行信号传递时的结构图,由此能够省略信号传递线。

[0058] 图 4 表示图 3 中的母站 (29) 的具体结构。母站 (29) 经由电源重叠共用数据信号线 D+(11) 及电源重叠共用数据信号线 D-(12) 接收来自多个传感器子站的测量传感器信息。作为母站 (29) 的接口电路的传送泄放电流电路 (40),被连接到母站输出部 (32) 内的线路驱动器 (34),将从控制数据发生手段 (33) 接收到的控制数据与从定时发生手段 (36) 送来的时钟信号一起经由外部信号连接部 (41) 送给电源重叠共用数据信号线 D+(11),并经由外部信号连接部 (42) 送给电源重叠共用数据信号线 D-(12)。

[0059] 从线路驱动器 (34) 对母站输入部 (37) 的监视信号检测手段 (39) 传递数据信号,通过监视数据抽取部件 (38) 与从定时发生部件 (36) 接受到的时钟信号同步,取得监视数据信号。将该监视数据信号传递给输入数据部 (30),并作为母站发送信号 (27) 对控制部 (24) 的输入单元 (25) 进行传送。另一方面,控制部 (24) 的输出单元 (26) 将母站接收信号 (28) 传送给母站的输出数据部 (31),并将该信号成分通过从定时发生部件 (36) 接受的时钟信号在母站输出部 (32) 之中的控制信号发生部件 (33) 中发生控制数据,通过线路驱动器 (34),经由外部信号连接部 (42) 送给电源重叠共用数据信号线 D-(12)。为了对母站 (29) 供给电力,连接 DC 电源 (35)。

[0060] 图 5 中表示图 4 中的母站内部的详细配线以及框图的构成。

[0061] 定时发生部件 (36) 将时钟信号 Dck(48) 送给输出数据部 (31),并且将数据输入时钟信号 Dick(51) 送给输入数据部 (30)。

[0062] 另外定时发生部件 (36) 发送控制数据发生 (33) 的启动信号 ST(50),用该信号,作为输出数据部 (31) 的并行 / 串行变换的预置信号,并且作为输入数据部 (30) 的串行 / 并行变换输入数据部移位寄存器的预置信号。

[0063] 从控制部 (24) 的输出单元 (26) 发送给母站 (29) 的输出数据部 (31) 的母站接收信号 (28),在母站输出数据部 (31) 中,进行并行 / 串行变换,作为串行数据信号 D(49),被送给控制数据发生部 (33),在控制数据发生部 (33) 中,作为信号 Pck(53),被送给线路驱动器 (34)。传送泄放电流电路 (40) 被并联连接于电源重叠共用数据信号线 D+(11) 和电源重叠共用数据信号线 D-(12),检测出线路驱动器 (34) 的输出电流与从泄放电流电路流出的信号 Ip(55) 以及电流信号 Iis(57) 的合成电流,作为电流信号 Is(56) 流向监视信号检测部件 (39) 的电路的监视信号,经由变换器 (47) 作为信号 Diip(54) 传递给监视数据抽取部件即触发器。该触发器的输出作为数据输入监视信号 Diis(52) 传给输入数据部。

[0064] 各测量传感器的状态信号即串行的数据输入监视信号 Diis(52) 被暂时储存在输入数据部 (30) 的移位寄存器中。串行数据即移位寄存器的各存储单元的数据原封不动作为并行数据,传递给从输入端口 i" 0" (43) 到输入端口 i" 31" (44),并对控制部的输入单元作为并行数据而送出。另一方面,从控制部的输出单元送出的母站接收信号 (28),被送给从输出端口 p" 0" (45) 到输出端口 p" 31" (46),在输出数据部 (31) 内部进行并行数据的串行变换,并作为串行数据信号 D(49) 发送到控制数据发生部 (33)。

[0065] 图 6 表示图 5 中的母站 (29) 的配线功能框图的各部分的信号波形。时钟信号 Dck(48) 在启动信号 ST(50) 的上升信号后、直到下一启动信号的上升之间、继续性地送出一定周期的时钟信号。另外,数据输入时钟信号 Dick(51) 是进行输入数据部 (30) 的信号处理上的时钟信号,比时钟信号 Dck(48) 的时钟开始点偏移一个时钟周期,并等待测量系统的监视信号,进行信号处理。

[0066] 数据输入监视信号 Diis(52) 表示监视信号为 " 0" 、" 1" 、" 0" 、" 1" 状态下的信号事例。信号 Pck(53) 是与时钟信号 Dck(48) 呈反相的时钟信号,(进行变更)从线路驱动器 (34) 被送给电源重叠共用数据信号线 D+(11)、电源重叠共用数据信号线 D-(12),进行测量传感器的状态信号处理。信号 Diip(54) 是使监视信号检测部件 (39) 所检测出的监视信号用变换器 (47) 反转的输入电流信号,并将监视信号信息传递给监视数据抽取部件即触发器的输入。在该监视数据抽取部件即触发器中,与数据输入时钟信号 Dick(51) 同步地,将数据输入监视信号 Diis(52) 送给输入数据部 (30)。信号电流 Ip(55),依从电源重叠共用数据信号线 D+(11)、电源重叠共用数据信号线 D-(12) 上所载的信号,是传送泄放电流电路的信号电流。

[0067] 图 7 表示传感器子站 A(#0) (9) 内部的配线图。传感器子站 A(#0) 是在测量传感器系统中,仅仅在最下级使用的电路结构。在这里,从母站经由共用数据信号线 D+(11) 及 D-(12) 发送的时钟信号在时钟检测电路 (112) 中得以检测。时钟检测电路 (112) 检测出的时钟信号,具有在投光定时移动信号发生电路 A(113) 中在自站内发送投光定时移动信号 (60) 的功能。另外,投光信号发生电路 (114) 对从检测被检测体 (8) 的投光用 LED(18) 发出的检测投光信号通过受光用光电晶体管 PHTRs(17) 来接受检测受光信号,经由电源重叠共用数据信号线 D+(11) 和电源重叠共用数据信号线 D-(12),将被检测体 (8) 的有无、状态传送给母站。

[0068] 在检测灵敏度调整电路 (119) 中,通过串联连接的右侧检测灵敏度调整电位器 VRr(19) 及左侧检测灵敏度调整电位器 VRl(20),能够从测量传感器系统的左右两侧,调整基于测量传感器 (111) 的被检测体 (8) 的检测灵敏度。由此具有即便不围绕安装了该测量传感器系统 (110) 的比较大的设备的周围逐一向反对侧移动,也能够调整检测灵敏度这样的优点。上述检测灵敏度的调整中的动作状态,在动作显示电路 (118) 中,通过传感器动作显示 LED(23) 来进行。传感器动作显示 LED(23),为了能够从多方向进行动作确认而具有多面反射板,由此就能够容易地进行检测灵敏度及不灵敏区等动作范围的调整确认作业。

[0069] 在传感器子站 A(#0) (9) 的传感器动作结束后,对于与下一地址相当的传感器子站 B(7a) 的地址受光用光电晶体管 PHTRa(22),地址投光用 LEDa(21) 发出地址投光信号来发送动作信号,进行传递(图 7 以及图 9)。另外在时钟检测电路 (112) 中,齐纳二极管 ZD(78) 将 21V 作为阈值来检测时钟,取得传感器子站时钟信号 CK(58)(图 7)。进而子站控

制电源 CV(64) 形成传感器子站 A 的控制电源。

[0070] 另一方面,在投光定时移动信号发生电路(113)中,传感器子站时钟信号 CK(58)由晶体管 TRc(65)进行放大,其输出信号的一部分通过变换器(66)后,借助于 RC 电路成为时间常数  $3t_0$  开延迟(ON delay)信号(68)。另外借助于二极管及电阻得到  $1/4T_0$  关延迟(OFF delay)信号(67)。这一信号成为传感器子站启动信号 ST(59)。

[0071] 在启动信号 ST(59)和时钟信号 CK(58)的下降沿的定时触发器(69)被置位,得到投光定时移动信号(60)作为输出。

[0072] 投光信号发生电路(114)通过晶体管 TR1(70)放大投光定时移动信号(60),从与投光用 LED(18)串联连接着的地址投光电路(115)的地址投光用 LEDa(21)发生地址投光信号(3)。

[0073] 经由右侧检测灵敏度调整电位器 VRr(19)以及左侧检测灵敏度调整电位器 VRl(20)调整的检测信号,作为检测受光电路(116)的运算放大器(74)的输入电压而被调整,比较器(75)的输出信号 S(61)被传给动作显示电路(118)的触发器(72),同时“与”门(71)的输出进入到触发器(72)的 S 端子。触发器(72)的输出,作为对于晶体管 TR(76)的驱动信号 SD(62),使传感器动作显示 LED(23)进行投光动作。传送输出信号电路(117)的“与”门(73),取触发器(72)的输出信号和晶体管 TRc(65)的输出信号即时钟信号以及投光定时移动信号(60)的逻辑积,将信号 Dip(63)传递给晶体管 TRi(77),将该传感器子站 A(9)的输出信号从晶体管 TRi(77)送到电源重叠共用数据信号线 D+(11)和电源重叠共用数据信号线 D-(12)间。

[0074] 图 8 中将图 7 所示的传感器子站 A(9)内部的各部分的信号作为时序图表示。在作为传输线的电源重叠共用数据信号线 D+(11)和电源重叠共用数据信号线 D-(12)间,重叠 24V 的信号电压和脉冲信号,并将 21V 设为阈值电压,检测出传感器子站时钟信号 CK(58)。

[0075] 在图 8 中表示了传感器子站时钟信号 CK(58)的最初的下降沿及传感器子站启动信号 ST(59)的反转信号形成投光定时移动信号(60)的接通定时(ON timing),另外,通过时钟的 1 周期后的下降信号而使投光定时移动信号(60)断开。

[0076] 在图 8 中,比较器(75)的输出即信号 S(61),是对投光定时移动信号(60)通过光电晶体管检测稍微延迟而上升,并与投光定时移动信号(60)一同延迟而下降的信号。信号 SD(62)是传感器动作显示 LED(23)的驱动信号。信号 Dip(63)是驱动传感器子站 A 的输出晶体管 TRi,并经由电源重叠共用数据信号线 D+(11)和电源重叠共用数据信号线 D-(12)传送给母站的信号。

[0077] 在图 9 中,表示测量传感器中例如仅仅在最下级使用的传感器子站 A 以外的传感器子站即传感器子站 B(7a~7h)的电路构成图。传感器子站 B(7a~7h)通过地址受光用光电晶体管 PHTRa(22)接收从最下级的传感器子站 A 或者地址小于比该传感器子站 B(7a~7h)的地址投光用 LEDa(21)所投光的地址投光信号,开始该传感器子站 B(7a~7h)的工作。构成为,受光用光电晶体管 PHTRa(22)接受地址信号,并通过变换器(79)将信号 AD(81)送给触发器(80)。

[0078] 触发器(80),在经由晶体管 TRc 接受了上述信号 AD(81)以及传感器子站 B 时钟信号 CK(82)的定时,生成投光定时移动信号 LT。其后的电路动作,与上述传感器子站 A 相同,所以完全未记载,但作为比较器输出信号的传感器子站 B 信号 S(83),成为触发器 FF 的

输入信号, 传感器子站 B 信号 SD(84), 成为驱动传感器动作显示 LED 的晶体管 TR 的驱动信号。信号 Dip(85) 为用于经由电源重叠共用数据信号线 D+(11) 和电源重叠共用数据信号线 D-(12) 将该传感器子站 B(7a ~ 7h) 的输出信号传送给母站的晶体管 Tri 的驱动信号。

[0079] 图 10 将图 9 所示的传感器子站 B 内部的各部分的信号作为时序图表示。传感器子站 B 时钟信号 CK(82), 与上述传感器子站 A 的动作同样, 从传输线将 21V 设为阈值电压而作为时钟信号检测出来。信号 AD(81) 为该传感器子站 B 的地址信号, 经由触发器, 生成该传感器子站 B 的投光定时移动信号 LT。

[0080] 在图 10 中, LT(#1)、LT(#2)、LT(#3)、……、LT(#n) 分别表示该传感器子站 B 的投光定时移动信号 LT(#1)、与该传感器子站 B 邻接的传感器子站 B 的投光定时移动信号 LT(#2)、与其次的传感器子站 B 邻接的投光定时移动信号 LT(#3)、……第 n 个传感器子站 B 的投光定时移动信号 LT(#n)。

[0081] 传感器子站 B 信号 S(83), 在投光定时移动信号 LT(#1) 的上升沿后成为接通, 与时钟信号 CK(82) 的一周期的下降沿一起下降。传感器子站 B 信号 SD(84) 与传感器子站 B 信号 S(83) 一起上升。信号 Dip(85) 与传感器子站 B 信号 S(83) 一起上升, 在时钟半周期后下降。

[0082] < 第 2 实施方式 >

[0083] 图 11 表示在各传感器子站间用搭接配线(86)进行投光信号及受光信号的传递的例子。传感器子站间搭接配线(86)是连接于各传感器子站间的搭接配线。各个传感器子站之间通过传感器子站间总线电缆单元(109)用标准长度的连接器电缆连接起来。因此, 通过改变标准长度的电缆长度, 就能够自由地变更传感器子站的间隔, 另外根据配线的宽裕程度, 还可以进行间隔的多少变更。这样, 通过将多个传感器子站最佳地进行排列, 而构成测量传感器系统(110)。此外, 并不仅仅限于通过搭接配线, 使邻接的传感器子站彼此连接, 例如, 即便将传感器子站 A 设定成中断的情况下, 也可以通过搭接配线将该传感器子站 A 连接到传感器子站 A 的正上方的传感器子站 B, 通过搭接配线将该传感器子站 B 连接到传感器子站 A 的正下方的传感器子站 B, 进而按顺序连接到上下的传感器子站 B。在希望对位置关系赋予顺位的情况下, 也可以利用这一方法。

[0084] 这样, 由于直到搭接配线部分包含在内、各自能够按一定形状、一定形态进行制作, 所以可以事前将各自制作好, 在必要时单纯作业、短交货期内进行组装的存货(stock)方式的生产也就容易了。

[0085] 图 12 表示搭接配线型的传感器子站 A 的电路图。通过定时移动信号发生电路 AW(121), 设定该传感器子站 A 的检测投光信号的投光定时, 并且通过搭接线, 将定时移动信号(87)传给传感器子站 B。在图 12 中, 附加了用于继传感器子站 A 之后, 向接下来的传感器子站 B 发送投光定时移动信号的定时移动信号(87)。这样, 即便不采用通过光来发送定时移动信号(87)的方式, 也能够通过搭接配线容易地实现。但是, 如图 2 所示那样, 对电源重叠共用数据信号线 D+(11)、电源重叠共用数据信号线 D-(12)使用导体(13), 以同时兼顾连接和传感器子站的固定, 所以不使用搭接配线, 而采用基于光的投光定时移动信号来联结的方式的优点较大。

[0086] 图 13 表示搭接配线型的传感器子站 B 的电路图。紧跟着图 12 所示的传感器子站 A 的传感器子站 B、紧跟着其后的传感器子站 B 均是与图 13 所示的电路相同的结构, 在定时

移动信号发生电路 BW(122) 中,从前一传感器子站接受信号 AD(88),该子站在投光及受光动作完成后,对后续的传感器子站发送定时移动信号(87)。除去该定时移动信号(87)的发生电路、从传感器子站接受信号 AD(88)的电路以外,与使用光来交接地址投光信号的方式完全没有不同,除去发送定时移动信号(87)的端子和定时移动信号发生电路 BW(122)的一部分,电路动作没有变化,可以进行印制电路板配线的部分共用。

[0087] 图 14 表示测量传感器模块(89)向测量传感器底座(92)的组装步骤。首先通过测量传感器模块固定螺丝(90)将测量传感器模块(89)固定在测量传感器底座(92)上。其次在将测量传感器底座固定螺丝(91)插通于测量传感器模块(89)被固定的测量传感器底座(92)的通孔以后,螺合于安装板(97)的测量传感器底座固定内螺纹(98)。由此测量传感器系统(110)完成。在此情况下,各模块间的联系从总线电缆连接器(95)借助于测量传感器模块间搭接配线(96)连接起来。另外通过使用垫片(93),可以容易地分割出测量传感器组件(94)的间隔,进行正确的间隔调整。

[0088] 图 15 表示在 DIN 规格的轨(99)上固定了测量传感器模块(103)的测量传感器系统的事例。测量传感器模块(103)通过测量传感器底座固定螺丝(105)被固定在机架固定件测量传感器底座(101)上。通过使用定位隔板(102),就能够在轨(99)上隔开一定的间隔,简便地固定测量传感器模块(103)。在轨(99)上形成沿轨的长边方向的多个自由孔(100),通过利用这些自由孔(100),将测量传感器系统安装固定在支柱或者机架等构造物上,就能够容易地调整与被检测体(8)的位置关系。机架固定件测量传感器底座(101)能够简易地安装在 DIN 规格的轨(99)上,进而能够通过固定螺丝进行固定而不会发生角度振动等。另外在机架固定件测量传感器底座(101)上设置总线电缆连接器(104),通过该总线电缆连接器(104),就可以容易地进行测量传感器模块(103)向机架固定件测量传感器底座(101)的安装作业、和测量模块(103)的更换作业。

[0089] 图 16 中表示使用了多个检测投光光电二极管 LEDsn(107)及多个受光检测光电晶体管 PHTRsn(108)的传感器子站 A 的电路构成图。多个检测投光光电二极管 LEDsn(107)及多个受光检测光电晶体管 PHTRsn(108)用标记 123 来表示。通过具备多个检测投光光电二极管 LEDsn(107),又具备多个检测受光光电晶体管 PHTRsn(108),就能够以高灵敏度检测被检测体(8),另外还能够改善针对外部干扰信号的信号对噪声比即 S/N 比。在图 16 中,在多个检测投光光电二极管 LEDsn(107)上连接着用于对这些检测投光光电二极管 LEDsn(107)供给信号电流的电阻(106)。

[0090] 即便使多个检测投光光电二极管 LEDsn(107)及多个检测受光光电晶体管 PHTRsn(108)工作,在测量传感器系统全体中也不同时发光而采用分时动作,所以电路使用电力就能够最小化,能够实现装置的小型化、省电力。

[0091] 工业实用性

[0092] 本发明的利用能够在生产板状的被检测体即液晶玻璃、硅晶片、半导体实装基板的工序中可得以使用,但在形状为定形的部件类的生产、加工、保管等中也可以广泛使用。

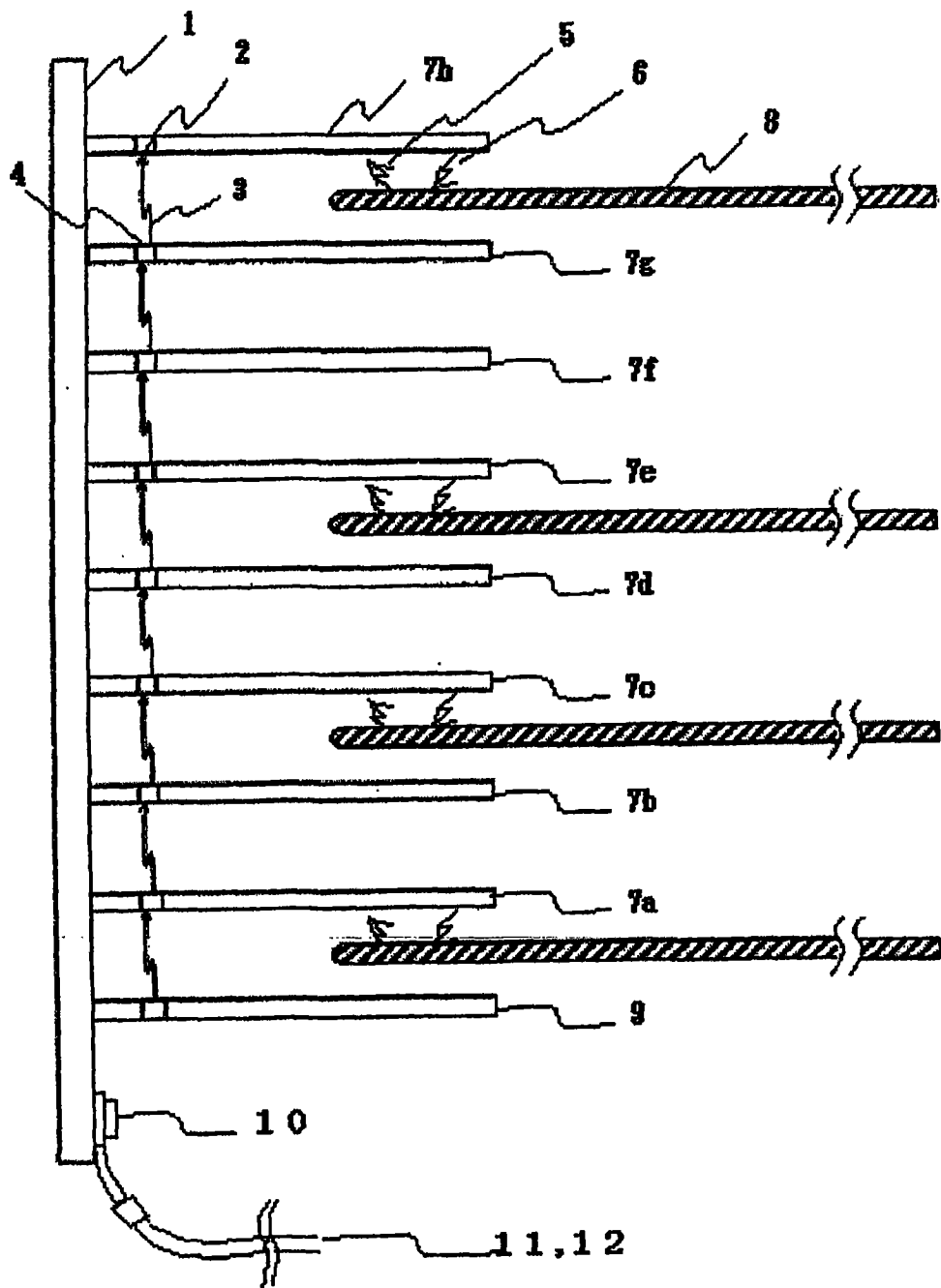


图1

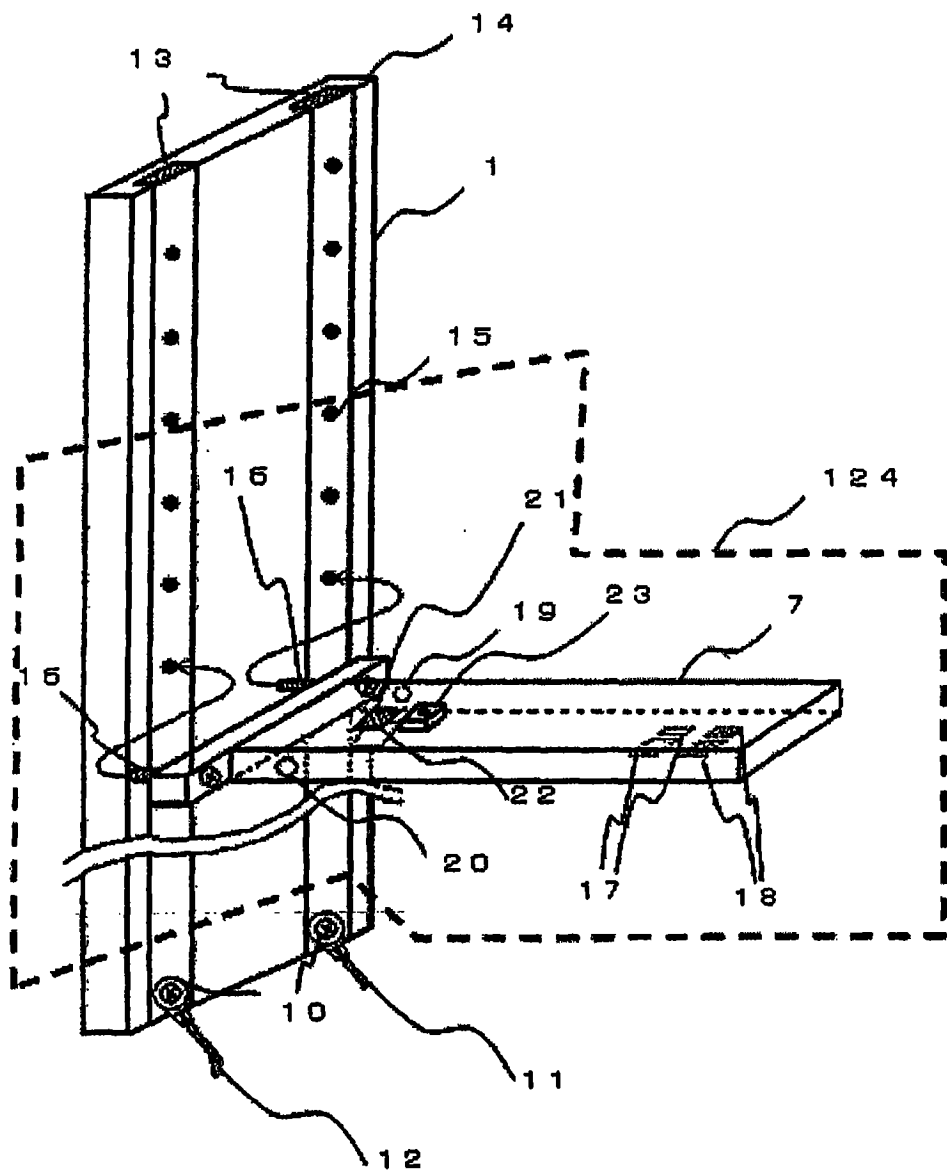


图2



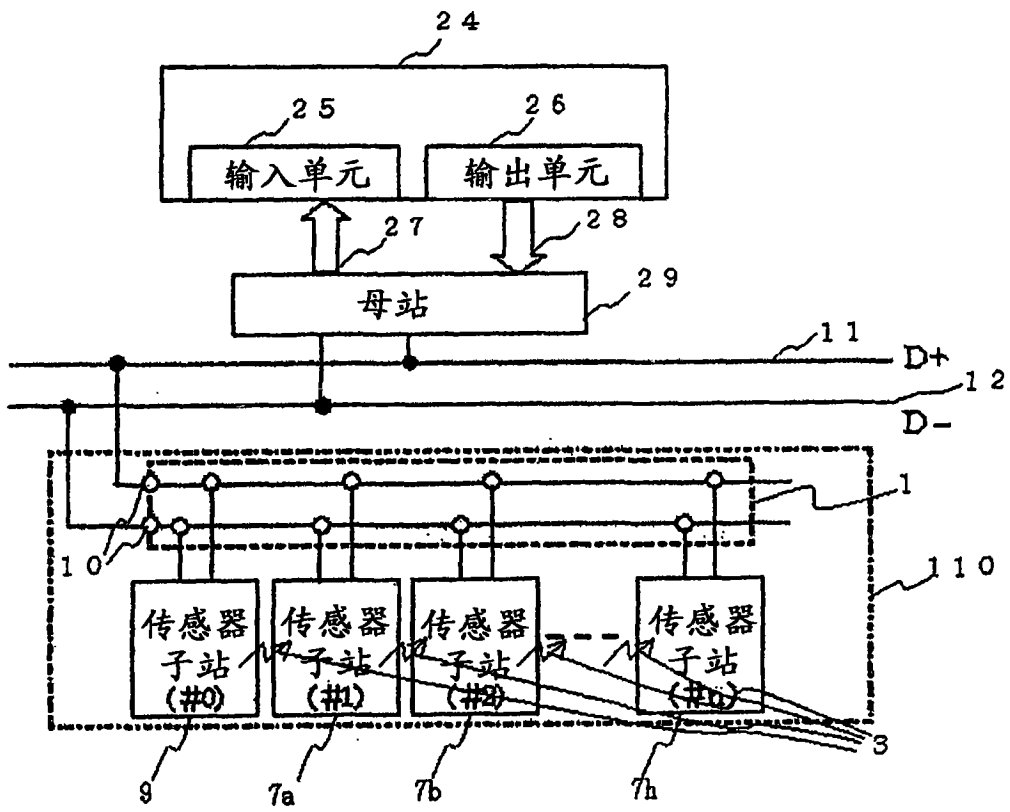


图 3

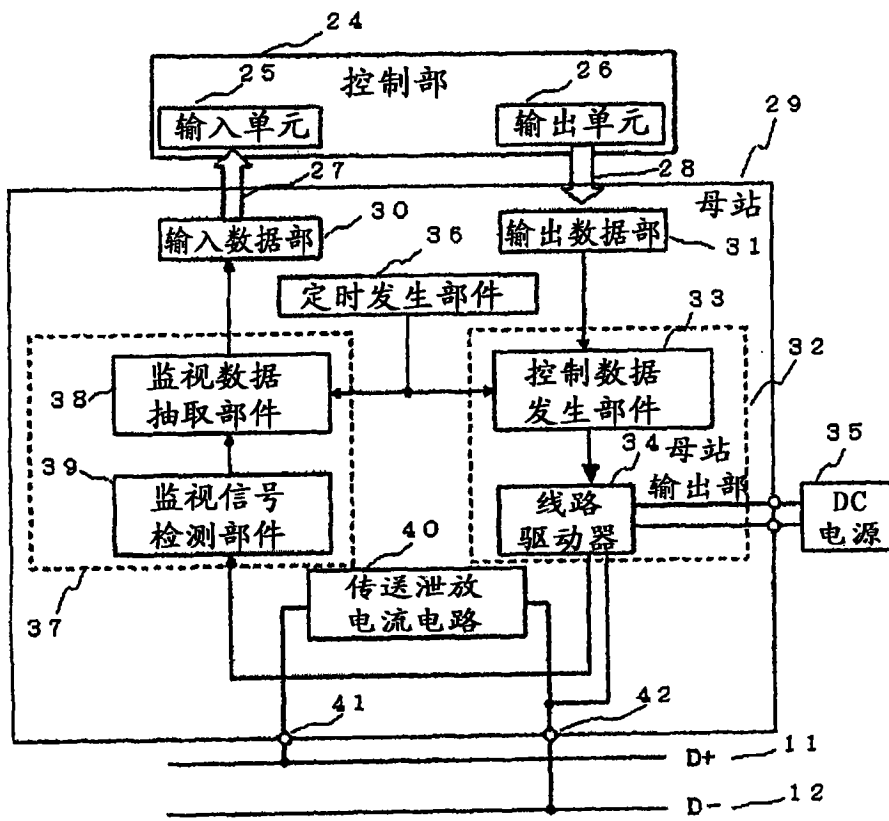


图 4

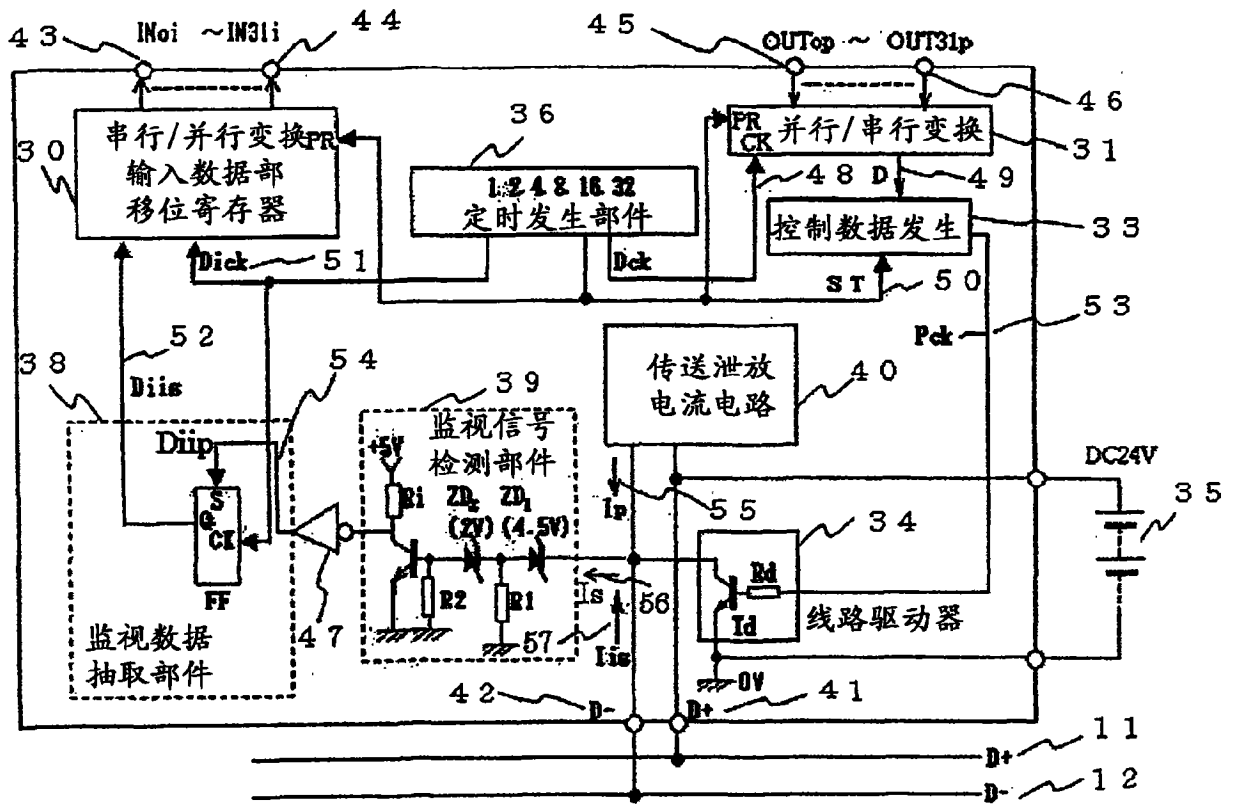


图5

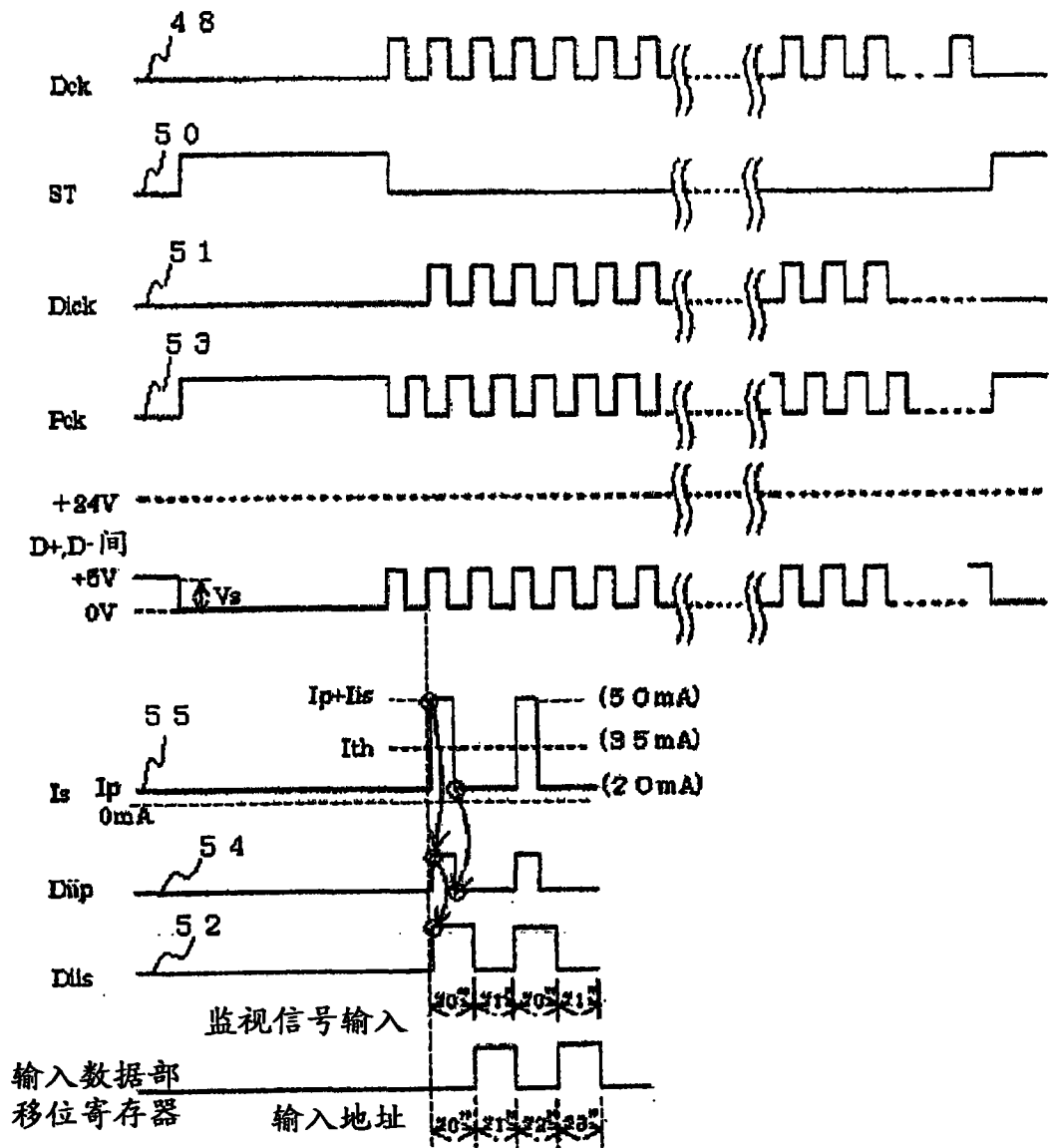


图 6

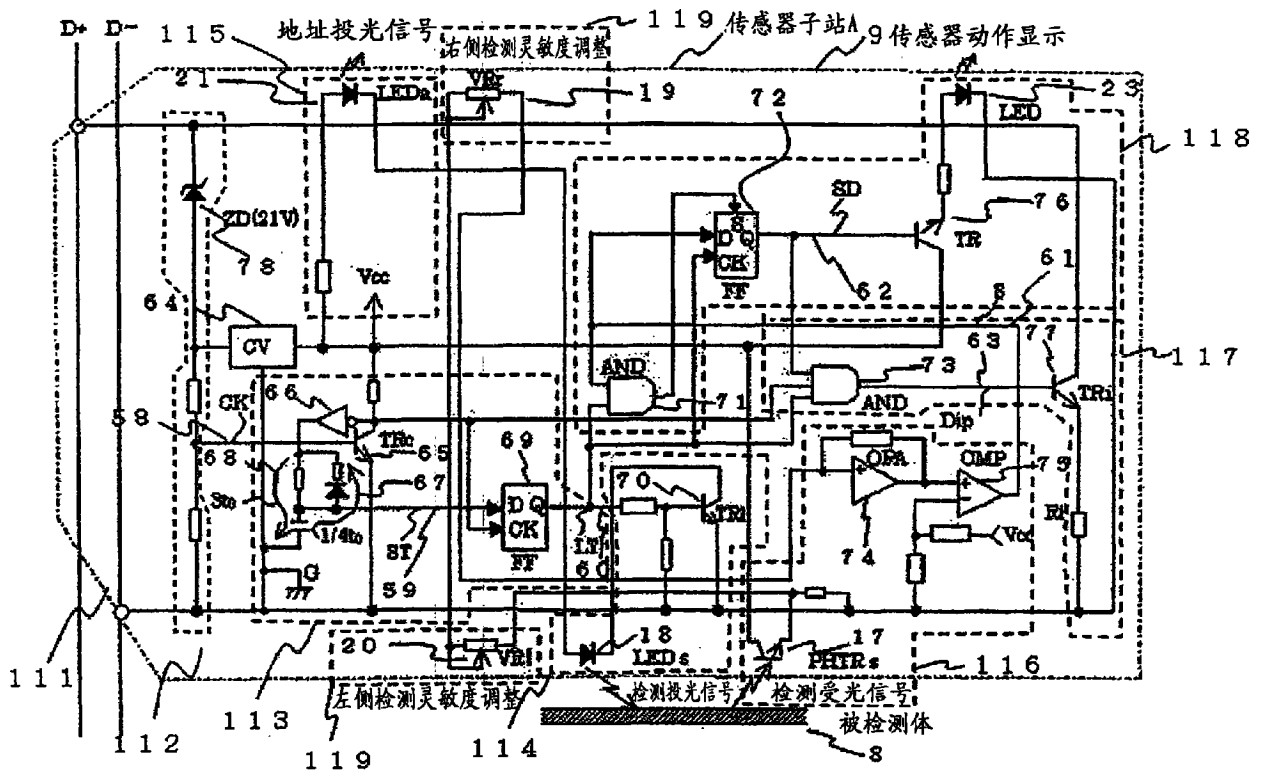


图7

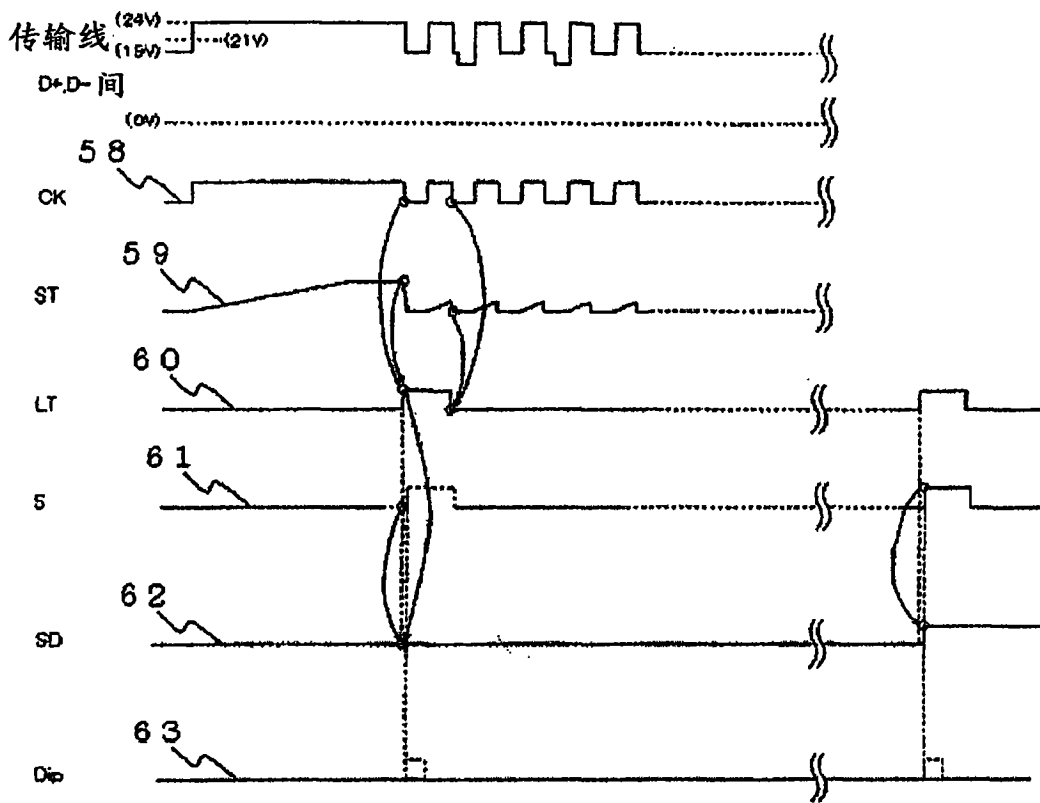


图 8

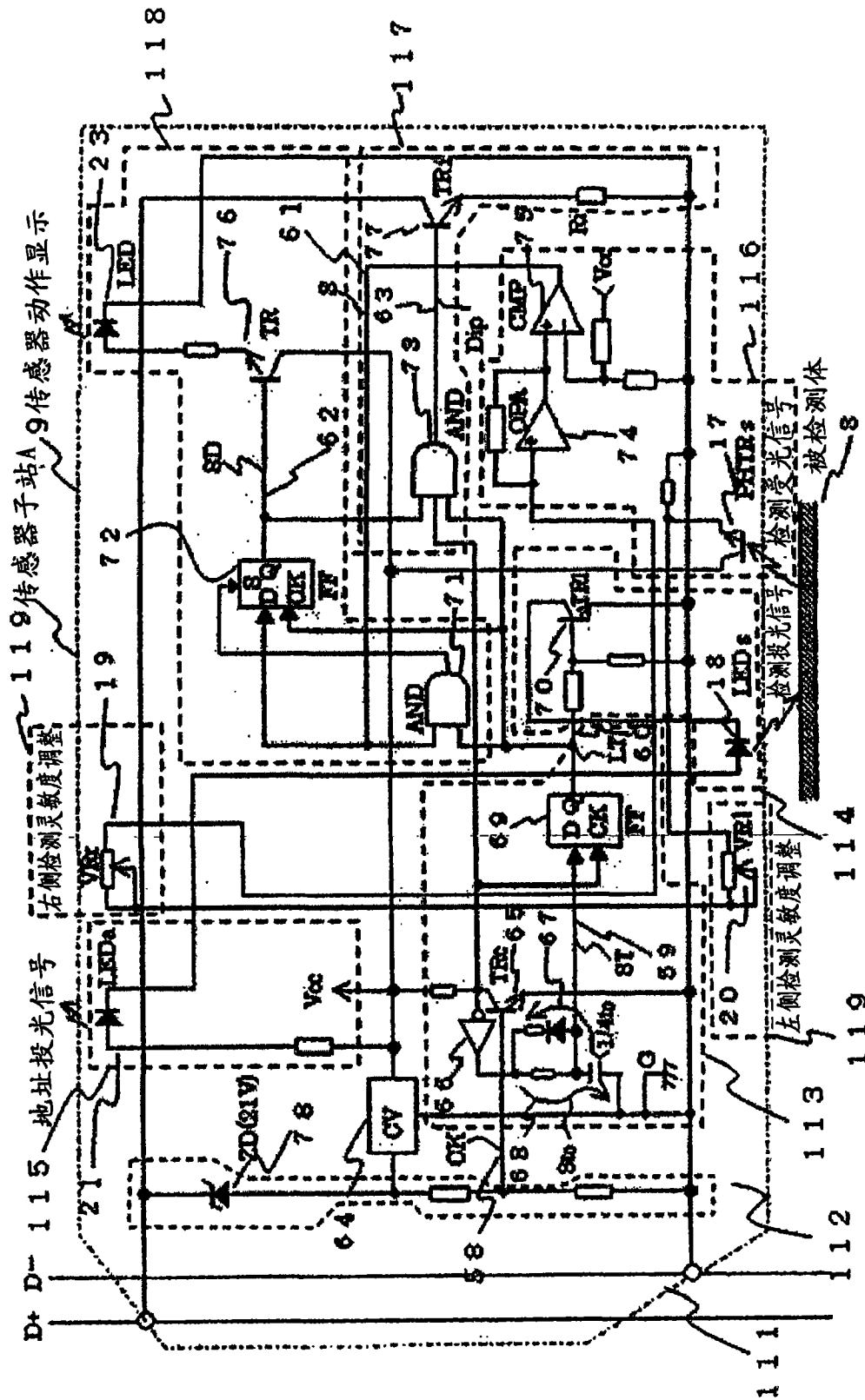


图9

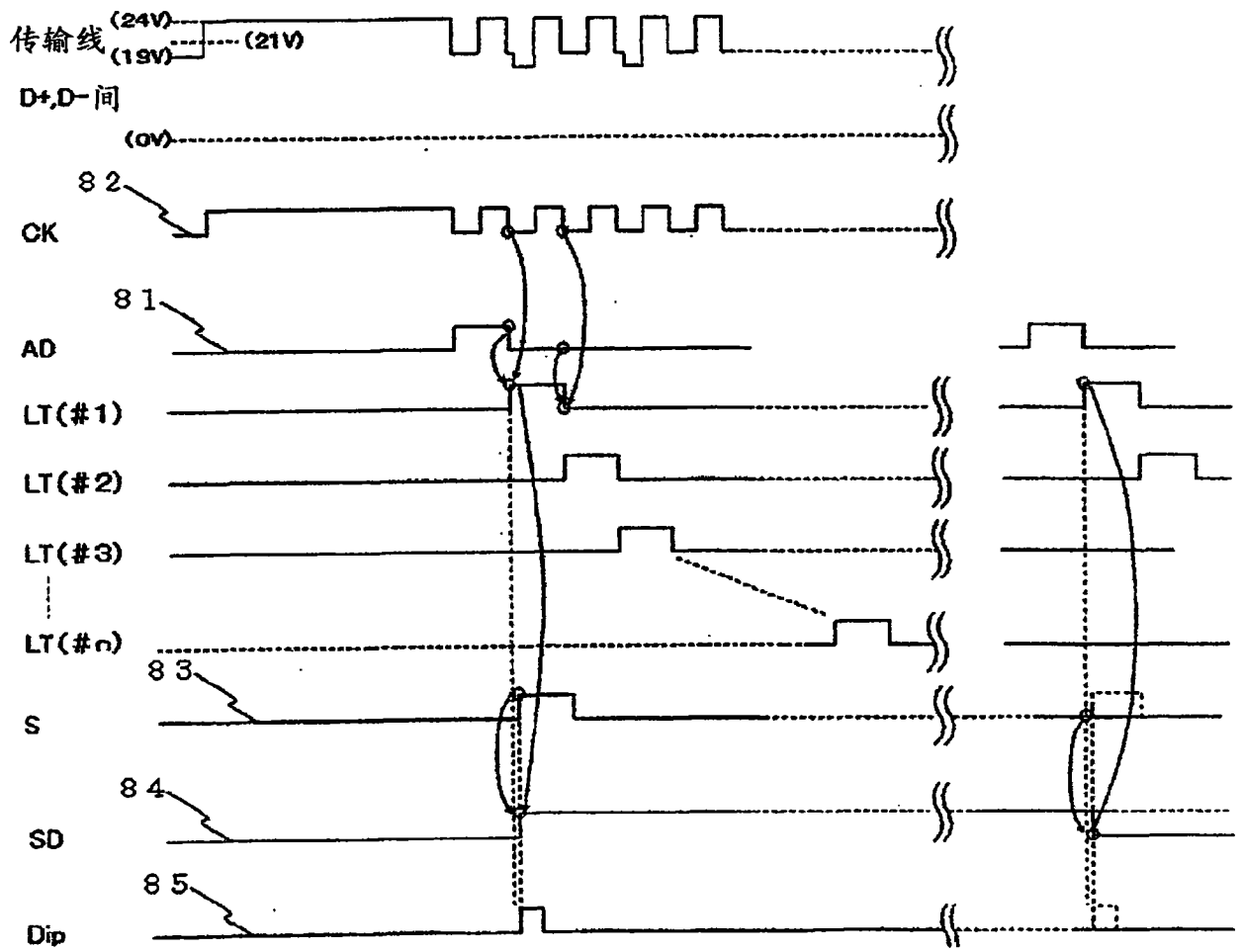


图10



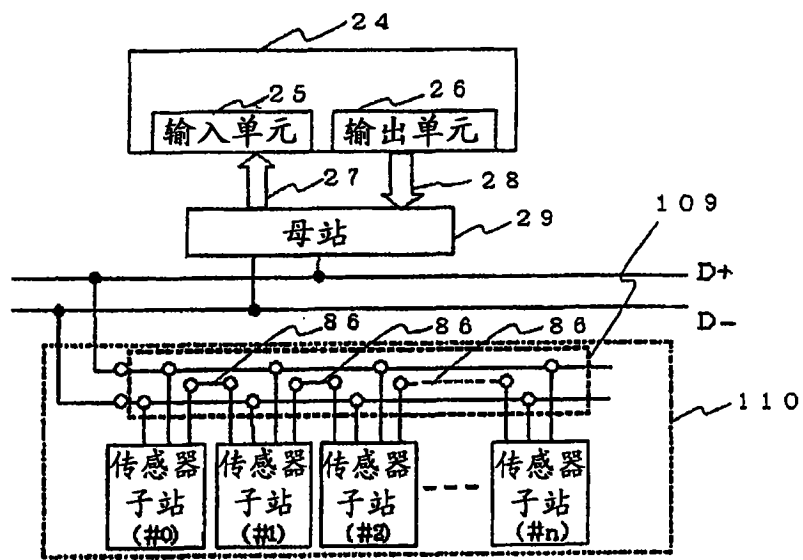


图 11

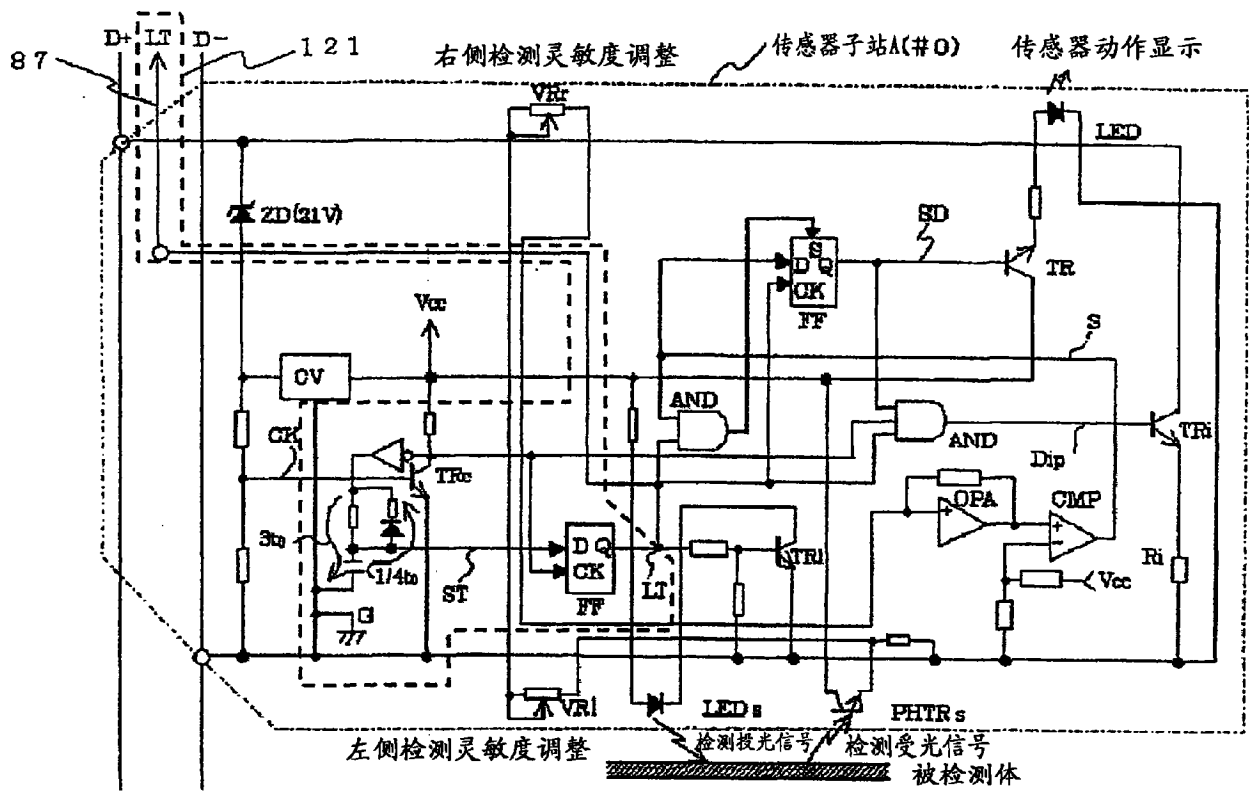


图12

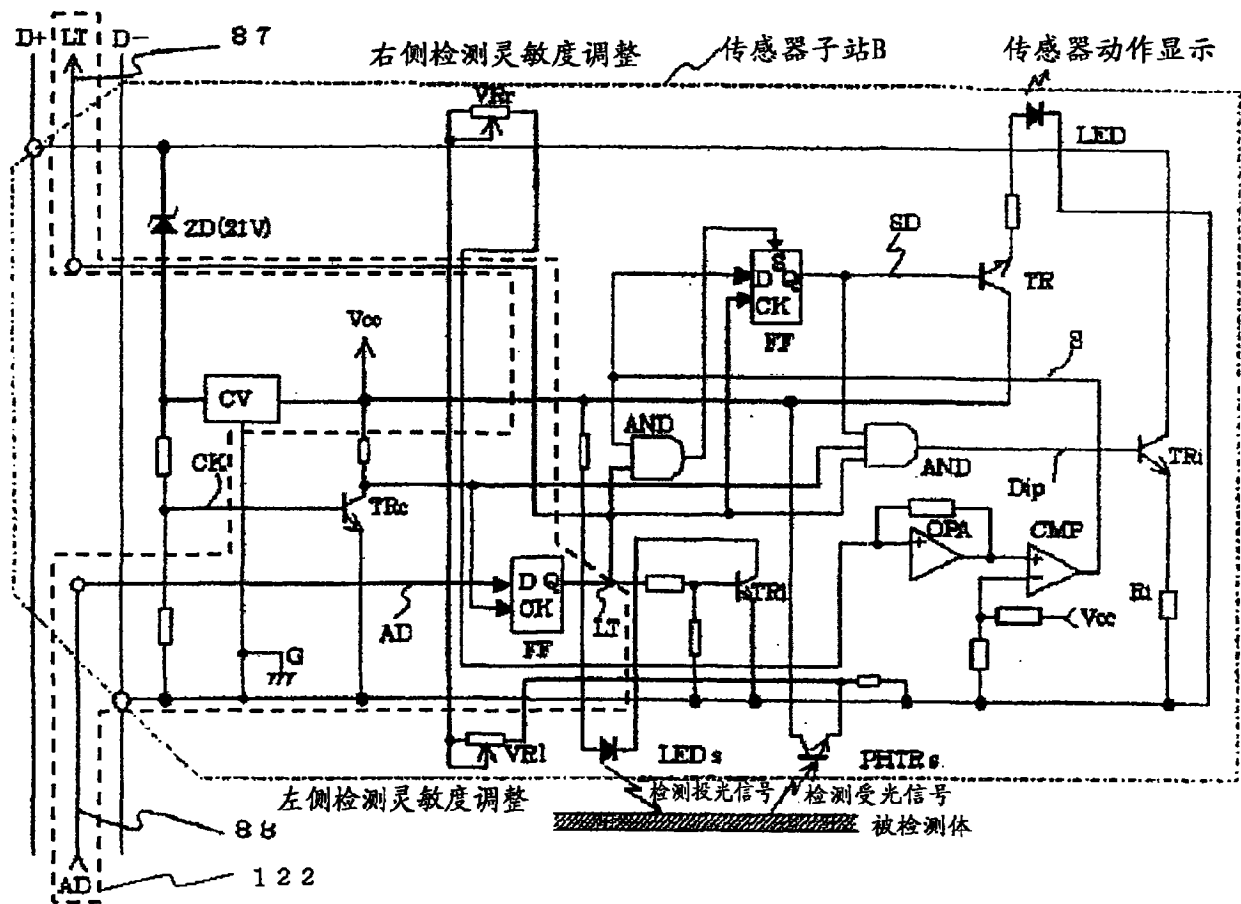


图13

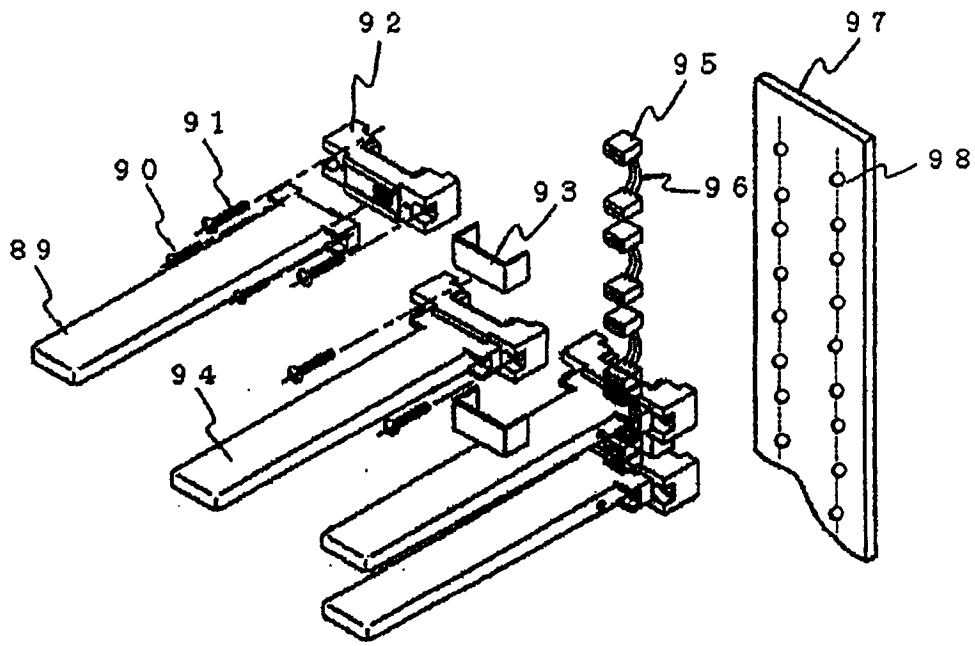


图14

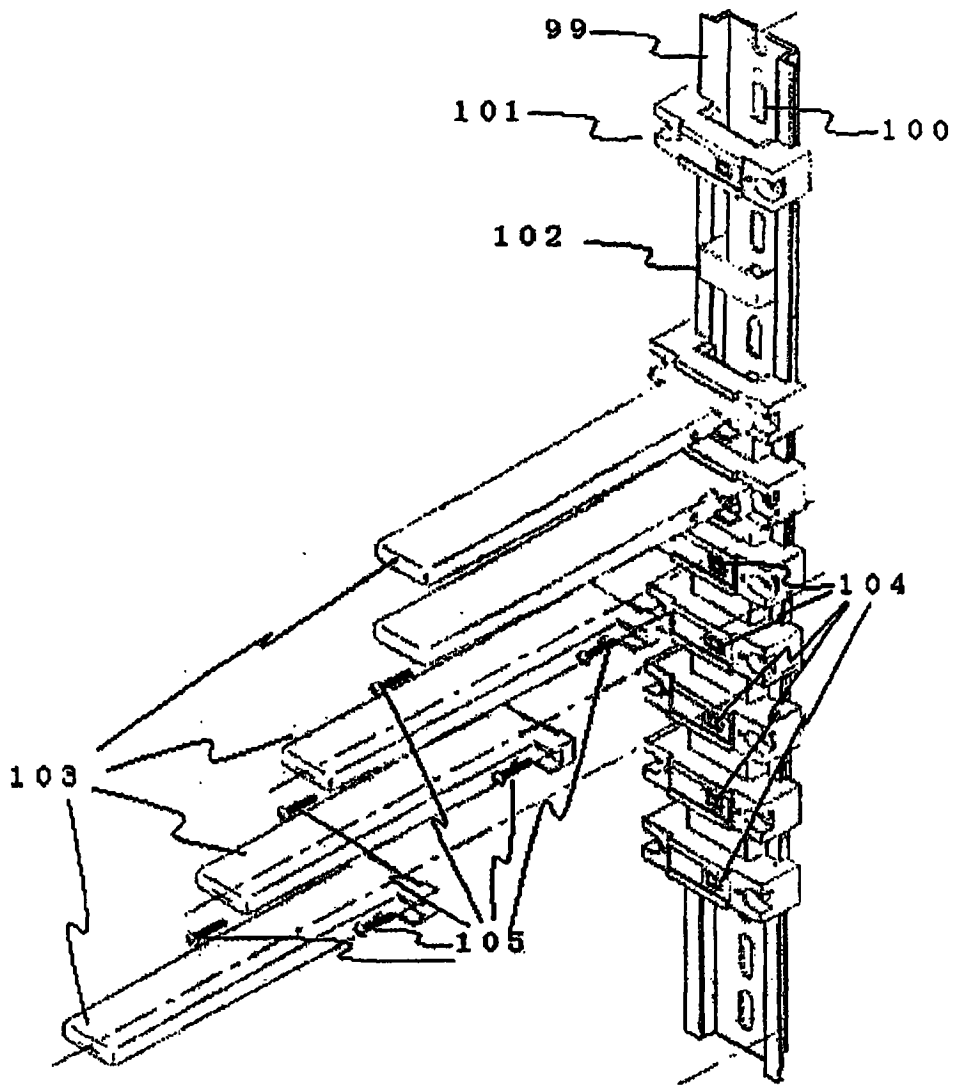


图15

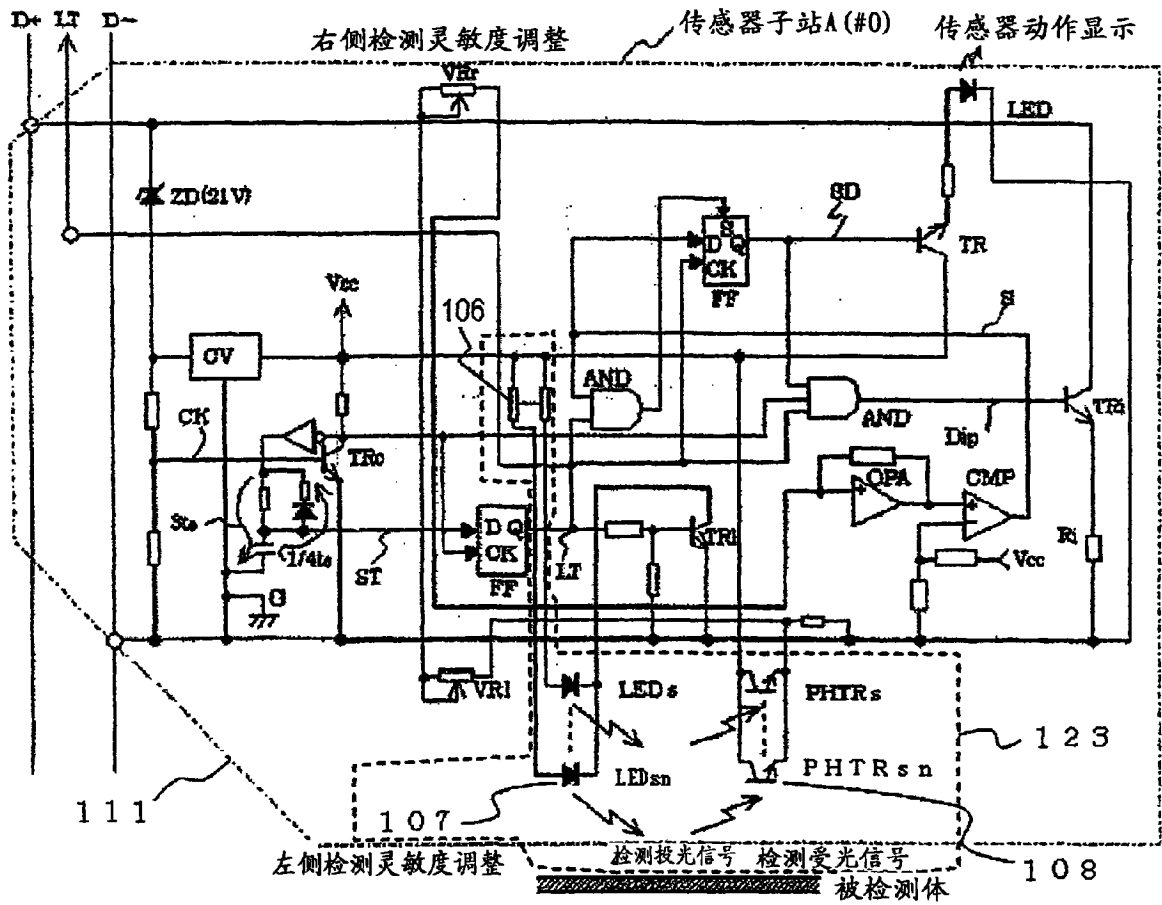


图16

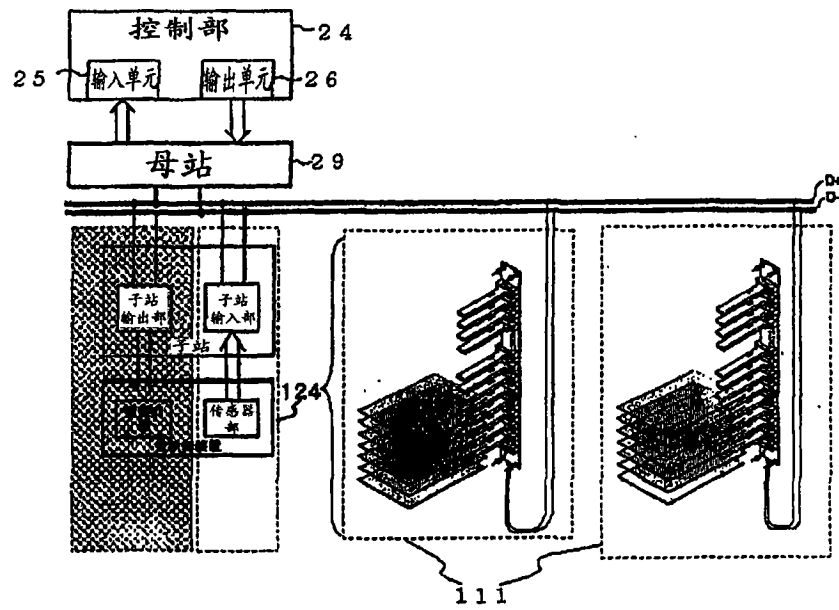


图17