

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 3/042 (2006.01)

H04B 10/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710026696.5

[45] 授权公告日 2010年3月10日

[11] 授权公告号 CN 100593772C

[22] 申请日 2007.2.2

[21] 申请号 200710026696.5

[73] 专利权人 贺伟

地址 528412 广东省中山市东升镇坦背勤政路一号

[72] 发明人 贺伟

[56] 参考文献

EP0135391A2 1985.3.27

CN1246712A 2000.3.8

CN1431623A 2003.7.23

CN1424696A 2003.6.18

US2002/0067348A1 2002.6.6

CN201097362Y 2008.8.6

US4928094A 1990.5.22

用单总线 DS2450 实现红外式触摸屏的设计方法. 司栋森. 测控技术, 第 22 卷第 5 期. 2003

审查员 孟祥岳

[74] 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司

代理人 曾旻辉

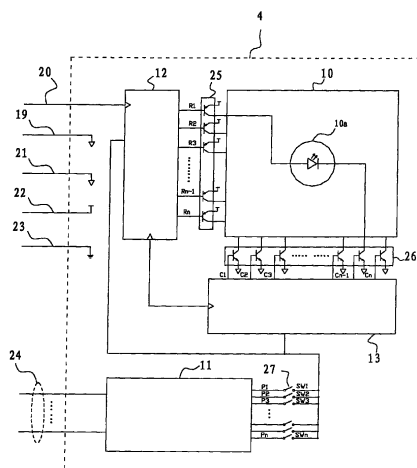
权利要求书 5 页 说明书 15 页 附图 10 页

[54] 发明名称

红外线发射接收电路板单元及应用该电路板单元的红外线触摸屏

[57] 摘要

本发明公开了一种可以自由位置上切割并相互拼接的红外线发射或接收电路板单元, 该电路板单元上设有贯通整个电路板单元的电电源线、接地线、时钟信号线或传输协议控制线、红外线脉冲信号线以及红外线接收信号线, 电路板单元的一端设置具启用控制输入端口的译码器及由译码器控制选通的行驱动器和列驱动器, 使用该电路板单元可以拼接成任何尺寸的红外线触摸屏, 通过控制器单元相应端口分别连接各电路板单元, 可以同时进行同步分段扫描, 有效提高扫描速度。 本发明无需针对不同尺寸的红外线触摸屏, 进行再次开发, 大大提高了生产效率, 产品质量稳定性及一致性, 降低产品的前期投入成本, 提高产品更新换代的速度及可无限增加和扩充产品的种类。



1. 一种红外线发射或接收电路板单元，包括阵列设置的红外线发射或接收管（10），其特征在于：该电路板单元上设有贯通整个电路板单元的电源线（22）、接地线（23）、时钟信号线（20）以及红外线接收信号线（19），电路板单元的一端设置具有启用控制输入端口的译码器（11）及由译码器（11）控制选通的行驱动器（12）和列驱动器（13），其中行驱动器的信号输入端口连接时钟信号线（20），行驱动器的信号输出端口连接列驱动器（13）的信号输入端口；与阵列中的每个红外线发射或接收管（10）连接的列驱动线分别通过列控制三极管（26）与列驱动器（13）连接，行驱动线分别与行驱动器（12）的行控制线连接。
2. 根据权利要求1所述的红外线发射或接收电路板单元，其特征在于：在该电路板单元上设有至少一组分别与所述电源线（22）、接地线（23）、时钟信号线（20）以及红外线接收信号线（19）连接的缆线焊接口。
3. 根据权利要求1或2所述的红外线发射或接收电路板单元，其特征在于：在所述的电路板单元上设有贯通整个电路板单元且连接所述译码器（11）的启用控制输入端口的启用控制线（24）。
4. 根据权利要求1或2所述的红外线发射或接收电路板单元，其特征在于：在所述的电路板单元上设有贯通整个电路板单元且与所述列控制三极管（26）相连接的红外线脉冲信号线（21）。
5. 根据权利要求1或2所述的红外线发射或接收电路板单元，其特征在于：与阵列中的每个红外线发射或接收管（10）连接的行驱动线分别通过行控制三极管（25）与行驱动器（12）连接。
6. 根据权利要求1或2所述的红外线发射或接收电路板单元，其特征在于：所述的译码器（11）的输出端口与开关列（27）的一端连接，该开关列的另一端分别与行驱动器（12）、列驱动器（13）的启用端口连接。
7. 一种红外线发射或接收电路板单元，包括阵列设置的红外线发射或接收管（10），其特征在于：该电路板单元上设有贯通整个电路板单元的电源线（22）、接地线（23）、传输协议控制线（18）以及红外线接收信号线（19），电路板单元的一端设置分别连接传输协议控制线（18）的行驱动器（12）和列驱动器（13）；与阵列中的每个红外线发射或接收管（10）连接的列驱动线分别通过列控制三极管（26）与列驱动器（13）连接，行驱动线分

别与行驱动器（12）的行控制线连接。

8. 根据权利要求7所述的红外线发射或接收电路板单元，其特征在于：在所述电路板单元的同一段上设有可控制选通所述行驱动器（12）和所述列驱动器（13），且具有启用控制输入端口的译码器（11）。
9. 根据权利要求7或8所述的红外线发射或接收电路板单元，其特征在于：在该电路板单元上设有至少一组分别与所述电源线（22）、接地线（23）、传输协议控制线（18）以及红外线接收信号线（19）连接的缆线焊接口。
10. 根据权利要求8所述的红外线发射或接收电路板单元，其特征在于：在所述的电路板单元上设有贯通整个电路板单元且连接所述译码器（11）的启用控制输入端口的启用控制线（24）。
11. 根据权利要求7或8所述的红外线发射或接收电路板单元，其特征在于：在所述的电路板单元上设有贯通整个电路板单元且与所述列控制三极管（26）相连接的红外线脉冲信号线（21）。
12. 根据权利要求7或8所述的红外线发射或接收电路板单元，其特征在于：与阵列中的每个红外线发射或接收管（10）连接的行驱动线分别通过行控制三极管（25）与行驱动器（12）连接。
13. 根据权利要求8所述的红外线发射或接收电路板单元，其特征在于：所述的译码器（11）的输出端口与开关列（27）的一端连接，该开关列的另一端分别与行驱动器（12）、列驱动器（13）的启用端口连接。
14. 一种红外线触摸屏，其特征在于：它包括若干个其上设有红外线发射或接收管（10）阵列的红外线发射或接收电路板单元，以及有单元控制端口的控制器单元（16）；

该控制器单元（16）包括设有启用控制输出端（36）的微处理器（28）、时钟发生器（29）、连接微处理器（28）的红外线信号处理器（30）、电源端（37）和接地端（38），其中时钟发生器（29）连接微处理器（28）并设有时钟信号输出端（34），红外线信号处理器（30）具有红外线接收信号端（32）；

每个电路板单元上设有贯通整个电路板单元电源线（22）、接地线（23）、时钟信号线（20）以及红外线接收信号线（19），电路板单元的一端设置具有启用控制输入端口的译码器（11）及由译码器（11）控制选通的行

驱动器（12）和列驱动器（13），其中行驱动器（12）的信号输入端口连接时钟信号线（20），行驱动器的信号输出端口连接列驱动器（13）的信号输入端口；与阵列中的每个红外线发射或接收管（10）连接的列驱动线分别通过列控制三极管（26）与列驱动器（13）连接，行驱动线分别与行驱动器（12）的行控制线连接；

其中各电路板单元的电源线（22）并联连接控制器单元（16）的电源端（37），接地线（23）并联连接接地端（38），时钟信号线（20）并联连接时钟信号输出端（34），红外线接收信号线（19）并联连接红外线接收信号端（32），译码器（11）的启用控制输入端口分别连接微处理器（28）的启用控制输出端（36）。

15. 根据权利要求 14 所述的红外线触摸屏，其特征在于：所述控制器单元（16）设有具有红外线脉冲输出端（33）的红外线脉冲发生器（31），在所述的电路板单元上设有贯通整个电路板单元且与所述列控制三极管（26）相连接的红外线脉冲信号线（21），红外线脉冲信号线（21）并联连接红外线脉冲输出端（33）。
16. 根据权利要求 14 所述的红外线触摸屏，其特征在于：每个所述红外线电路板单元上的与每个红外线发射或接收管（10）连接的行驱动线分别通过行控制三极管（25）与行驱动器（12）连接。
17. 根据权利要求 14 所述的红外线触摸屏，其特征在于：在所述电路板单元上设有贯通整个电路板单元且连接所述译码器（11）的启用控制输入端口的启用控制线（24），该启用控制线（24）并联连接所述微处理器（28）的启用控制输出端（36）。
18. 根据权利要求 14 所述的红外线触摸屏，其特征在于：所述译码器（11）的输出端口与开关列（27）的一端连接，该开关列（27）的另一端分别与行驱动器（12）、列驱动器（13）的启用端口连接。
19. 一种红外线触摸屏，其特征在于：它包括若干个其上设有红外线发射或接收管（10）阵列的红外线发射或接收电路板单元，以及有单元控制端口的控制器单元（16）；
控制器单元（16）包括设有传输协议控制输出端（35）的微处理器（28）、连接微处理器（28）的红外线信号处理器（30）、电源端（37）和接地端

(38)，其中红外线信号处理器(30)具有红外线接收信号端(32)；每个电路板单元上设有贯通整个电路板单元的电源线(22)、接地线(23)、传输协议控制线(18)以及红外线接收信号线(19)，电路板单元的一端设置分别连接传输协议控制线(18)的行驱动器(12)和列驱动器(13)；与阵列中的每个红外线发射或接收管(10)连接的列驱动线分别通过列控制三极管(26)与列驱动器(13)连接，行驱动线分别与行驱动器(12)的行控制线连接；

其中各电路板单元的电源线(22)并联连接控制器单元(16)的电源端(37)，接地线(23)并联连接接地端(38)，红外线接收信号线(19)并联连接红外线接收信号端(32)，传输协议控制线(18)分别连接微处理器(28)的传输协议控制输出端(35)。

20. 根据权利要求19所述的红外线触摸屏，其特征在于：所述微处理器(28)设有启用控制输出端(36)，在每个所述电路板单元的同一段上设有可控制选通所述行驱动器(12)和所述列驱动器(13)的译码器(11)，该译码器(11)的启用控制输入端口分别连接所述微处理器(28)的启用控制输出端(36)。
21. 根据权利要求19或20所述的红外线触摸屏，其特征在于：所述控制器单元(16)设有具有红外线脉冲输出端(33)的红外线脉冲发生器(31)，在所述的电路板单元上设有贯通整个电路板单元且与所述列控制三极管(26)相连接的红外线脉冲信号线(21)，红外线脉冲信号线(21)并联连接红外线脉冲输出端(33)。
22. 根据权利要求19或20所述的红外线触摸屏，其特征在于：每个所述红外线电路板单元上的与每个红外线发射或接收管(10)连接的行驱动线分别通过行控制三极管(25)与行驱动器(12)连接。
23. 根据权利要求20所述的红外线触摸屏，其特征在于：在所述电路板单元上设有贯通整个电路板单元且连接所述译码器(11)的启用控制输入端口的启用控制线(24)，该启用控制线(24)并联连接所述微处理器(28)的启用控制输出端(36)。
24. 根据权利要求20所述的红外线触摸屏，其特征在于：所述译码器(11)的输出端口与开关列(27)的一端连接，该开关列(27)的另一端分别与

行驱动器（12）、列驱动器（13）的启用端口连接。

红外线发射接收电路板单元及应用该电路板单元的红红外线触摸屏

技术领域

本发明涉及利用红外线发射、接收光电器件构建的触摸装置的技术领域。

背景技术

红外线触摸技术发展至今，在技术上已经比较成熟，从技术角度而言，原理很简单，但要制造出各种尺寸高分辨率触摸屏就显得尤为困难。在现有技术中，如图 1、图 2 所示的美国专利 5,162,783 中，红外线触摸装置的所有控制电路包括红外线发射、接收管，红外线发射、接收电路及微处理器等全部是集成在触摸屏的外框周围的印刷电路板上，并通过一条 RS232 串口或 USB 口与电脑连接，由于红外线发射、接收管必需连接到扫描电路上，若对其中电路进行切割会导致红外线发射、接收信号无法传递到微处理器或其相对应连接的电路中，当在设计大型红外线触摸屏时，现有技术需要将整个发射、接收阵列分成几个部分重新设计，根据屏幕尺寸大小增加红外线发射、接受管的数目及其控制电路，而每个独立部分需要相互连接，且需要通过微处理器控制每个独立部分完成扫描控制及坐标定位，然后将拦截物的坐标上传到电脑上。由于现有技术中的电路设计的复杂性，在每个不同尺寸触摸屏的设计时，电路基本必需要加以改动，然后对产品所需的印刷电路板进行重新设计和制作。

为此，在现有技术中，中国专利 200420066268.7 中针对该问题，做出了相应的对策，并公开了一个利用柔性电路板（FPC）设计红外线触摸屏的技术方案，该方案通过折叠方式将多余电路部分折叠隐藏，但该方案的缺点是伸缩范围有限，且不可能将几十寸长的红外线发射、接收电路板折叠成 10 寸大小的触摸屏，该发明只能适用于小尺寸范围进行自由伸缩，如在设计 42 寸和 43 寸的红外线触摸屏时，即可使用该方案设计出的同一个电路板利用 FPC 具有可折叠的特性适应 42 寸和 43 寸的尺寸变化，可见该方案只能在小范围内解决问题，而对于触摸屏的尺寸距离偏差较大的设计，该方案便束手无策，在不同尺寸的红红外线发射、接收电路板还是需要重新开发设计的，除此之外，该发明还存在着一些具体实施过程中的技术问题，比如因为柔性电路板（FPC）与常用印刷电路板生产工艺不同对 FPC 有一定设计限制和要求，FPC 只能做双面板，而普通的印刷电

电路板是可以制成 4、6、8 层等，即在电路板的顶层和底层之间可夹有多层电路，一般情况下，红外线发射、接收电路板必需使用高密度 4 层或是更多层数的电路板制成，否则是无法将所有电路放置在一个狭窄的边框上的，若使用 FPC 的话就需要对 2 个或 2 个以上的 FPC 进行折叠，因此加大的折叠的难度，及增加了折叠空间，另一方面，在折叠后 FPC 电器性能及可靠性在经过这种超强度的折叠后是否还能保持一致不受影响，这也是作为一个优良设计必须考虑的问题。该技术方案，虽然有所改善，但由于红外线发射、接收管的扫描控制电路设计原理基本上比较复杂，没有根本上解决问题。

时至今日，现有的大型液晶、等粒子电视机的尺寸不断增多，由 17 吋乃至 65 吋 各种大小尺寸变化不同的电视机不断推出，且有些同一尺寸的液晶电视因厂家的不同却有尺寸上的差异，再加上各类电脑显示屏、背投电视机，投影机等，这样一来，可能有上百种不同的尺寸，若是针对每个尺寸，进行一一对应的设计，恐怕需要设计出几十种、甚至上百种尺寸不同的电路板，显然这是不合理的，且无法满足市场需求的，而且产品质量、性能及可靠性，以及一致性都会因不同尺寸产生不同的差异，若使用统一标准大小尺寸的触摸屏，在某些显示屏又装不上，若是将该技术应用到电子白板上，又需要对每个电子白板的尺寸进行重新设计制造，由于以上种种问题，很大程度上限制了红外线触摸产品的生产和销售，更无法使红外线触摸产品走入家庭达到大众化的普及应用的水平。

由此看来，现有的红外线触摸产品都要根据显示器的不同大小尺寸设计生产出各种触摸装置所需要的不同大小尺寸的印刷电路板，因而产品前期投入时间长，开发成本高，在生产时增加了不同尺寸触摸屏库存种类，无论是在设计上还生产上所要付出的劳力物力都是厂家不愿去承担的，所以到目前为止，能完成各种尺寸的设计及制造的厂家并不多见。

有鉴于此，发明一种可切割、拼接的，能够同时兼顾不同尺寸大小的红外线发射、接收电路及红外线触摸屏就显得非常重要。目前，能够生产出大规模大尺寸的触摸屏已经是一件比较困难的事，更何况对线路板进行切割、拼接，这似乎不可能。事实上当红外线触摸屏尺寸不断增加时，对红外线发射、接收管的扫描速度提出了严格的要求，假若设计不能达到应有的扫描频率，或信号未能有效的进行传递，这将会直接影响捕捉的响应速度和使用效果，其最为明显

的是在书写时可能出现笔画时断时续的现象，触摸不灵敏，或是响应速度滞后等问题，或无法实现手写功能的要求。由此看来，由于种种技术瓶颈的限制，在切割、拼接后能否有效而又不受任何影响，确保高质量的红外线发射、接收信号传递到微处理器进行拦截物体定位判断将成为该方案成败的关键，可见，若要设计出能够随意对印刷电路板进行尺寸大小自由切割的产品，就显现的尤为困难，到目前为止，市场上还没有一个产品的在设计上是能够对印刷电路进行自由切割，及拼接的红外线触摸产品。

发明内容

本发明的目的是要设计出一个能够根据显示屏尺寸的需要，可对一个或若干个相同的红外线发射或接收电路板单元分别进行自由的切割，并且可以进行自由拼接的红外线发射或接收电路板单元。

本发明的另一个目的是提供一种可以将电路板单元进行自由拼接、组装以适应不同尺寸的红外线触摸屏，同时，提供了可对红外线发射、接收管分段同步扫描技术使红外线触摸屏装置在大尺寸下扫描速度不减慢，有效提高对拦截物的检测速度。

本发明的技术方案是：一种红外线发射或接收电路板单元，包括阵列设置的红外线发射或接收管，该电路板单元上设有贯通整个电路板单元的电源线、接地线、时钟信号线以及红外线接收信号线，电路板单元的一端设置具启用控制输入端口的译码器及由译码器控制选通的行驱动器和列驱动器，其中行驱动器的信号输入端口连接时钟信号线，信号输出端口连接列驱动器的信号输入端口；与阵列中的每个红外线发射或接收管的连接的列驱动线分别通过列控制三极管与列驱动器连接，行驱动线分别与行驱动器的行控制线连接。

每块红外线发射或接收电路板单元均包括由电路板的一端延伸至另一端的电源线、接地线、时钟信号线以及红外线接收信号线，相邻两块电路板单元可以分别通过焊接相应接线实现拼接，其中电源线和接地线是原用于提供整个触摸屏装置所需要的电源电路；行、列驱动器分布在电路板单元的两端的其中一端，使用该放置方法的目的是为了能够构成一个可切割的红外线发射或接收电路板单元，因为在发射、接收电路板单元中的红外线发射或接收管是以阵列方式连接的，只有使用这种放置方法，当在线路板切割时，印刷电路板上的导线

在切割后，阵列中的行驱动电路、列驱动电路不受影响，而在切割后，放置有行、列驱动器的一段印刷电路板依然可以通过行、列驱动器控制选通与其相连的所有红外线发射或接收管，而该段印刷电路板单元也就成为了一个不同于原有标准尺寸的红外线发射或接收电路板单元，该单元可以用于与其它电路板单元进行拼接，从而得出一个新的尺寸。

其中所述的行驱动器，列驱动器各有一个时钟输入端口，行驱动器的时钟输入端口与时钟发生器相连，该时钟发生器所产生的一个周期为 T 的脉冲信号控制每次只选通一个行控制线，该行控制线再通过三极管控制选通阵列中的一个行驱动线，当依次完成 n 个行控制线的选通后，即在 n 个时钟周期 T 后，行驱动器的时钟输出端口产生一个周期为 $n \times T$ 脉冲信号，该脉冲信号输入到列驱动器的时钟输入端口，使列驱动器每次只选通下一个列控制线，如此循环直至完成整个红外线发射或接收阵列中所有的行与列的扫描。只利用一根时钟信号线控制所有连接的行、列驱动器的扫描选通的方法是最简单的设计结构，该方法具有速度最快、开关延时短、线数少等优点，适合应用于大型红外线触摸屏装置。由于发射电路板单元与接收电路板单元上的行驱动器的时钟输入端口所用的是同一个时钟信号，所以每对发射、接收管的扫描是同步的。所述的行驱动器、列驱动器选用的可以是计数器(Counter)、位移寄存器(Shift Register)或具有等同功效的集成电路，所述的译码器可以选用位移寄存器(Shift Register)、I/O 扩展器(I/O Expander)或译码器(Decoder)集成电路。

在该电路板单元上设有至少一组分别与所述电源线、接地线、时钟信号线以及红外线接收信号线连接的缆线焊接口，利用预设的缆线焊接口可以方便拼接是的焊接工作，减少拼装时的工作量。

作为另一种技术方案，一种红外线发射或接收电路板单元，包括阵列设置的红外线发射或接收管，该电路板单元上设有贯通整个电路板单元的电源线、接地线、传输协议控制线以及红外线接收信号线，电路板单元的一端设置分别连接传输协议控制线的行驱动器和列驱动器；与阵列中的每个红外线发射或接收管连接的列驱动线分别通过列控制三极管与列驱动器连接，行驱动线分别与行驱动器的行控制线连接。可以使用包括且并限于利用现有的 SMBus、SPI、CAN、QSPI、MICROWIRE、I²C、UART 等数据传输协议的控制线，或是直接通过地址线控制连接的行、列驱动器的某个行、列的选通方式，同样可以实现电路板单元

在切割、拼接后电路部分的连接功能。

在所述电路板单元的同一段上设有可控制选通所述行驱动器和所述列驱动器，且具有启用控制输入端口的译码器。

在所述的电路板单元上设有贯通整个电路板单元且连接所述译码器启用输入端口的启用控制线，可以用于选通某个或某几个红外线发射或接收电路板单元上的行、列驱动器一起工作或不工作，从而可以实现对若干个红外线发射、接收电路板单元分段同时进行同步扫描，其目的是为了缩短扫描周期，提高扫描速度，解决了大寸触摸屏装置由于尺寸的增加扫描速度慢的问题。

在所述的电路板单元上设有贯通整个电路板单元且与所述列控制三极管相连接的红外线脉冲信号线，在发射阵列开始扫描时可以使每个被接通的红外线发射管发出带有频率的红外线，即提高红外线波的抗干扰能力。

与阵列中的每个红外线发射或接收管连接的行、列驱动线分别通过行、列控制三极管与行、列驱动器连接，每个行控制三极管的发射极连接行驱动线，基极连接行驱动器的控制线，集电极连接电源线；列控制三极管的集电极连接列驱动线，基极连接列驱动器的控制线，发射极连接红外线脉冲信号线或红外线接收信号线或接地线，使用三极管相当于开关作用并可控制提高电流驱动能力，避免行、列驱动器集成电路的负载过大对电路造成的损害。在本发明的电路板单元中所涉及红外线发射、接收阵列中所连接行、列驱动线的三极管是NPN型，同时也可选择使用PNP型，行、列三极管的发射极和集电极连接方式相应改变，但无论使用哪种三极管，其目的是提高行、列驱动线的电流驱动能力和开关导通作用。在使用中若行、列控制器的控制线输出为低电平有效则使用PNP，若为高电平有效则使用NPN。NPN与PNP的连接方式有所不同但该连接方式的变化不影响利用行、列驱动器控制扫描红外线发射、接收阵列最终目的。

所述的译码器的输出端口与开关列的一端连接，该开关列的另一端分别与行驱动器、列驱动器的启用端口连接。通过预设电路板单元上的开关列的选通项，选择该行、列驱动器启用或不启用，即达到了控制了该红外线发射或接收阵列工作或不工作的目的。

本发明的另一目的是这样实现的：

一种红外线触摸屏，它包括若干个其上设有红外线发射或接收管阵列的红外线发射或接收电路板单元，以及设有单元控制端口的控制器单元；

该控制器单元包括设有启用控制输出端的微处理器、时钟发生器、连接微处理器的红外线信号处理器、电源端和接地端，其中时钟发生器连接微处理器并设有时钟信号输出端，红外线信号处理器具有红外线接收信号端；

每个电路板单元上设有贯通整个电路板单元的电源线、接地线、时钟信号线以及红外线接收信号线，电路板单元的一端设置具启用控制输入端口的译码器及由译码器控制选通的行驱动器和列驱动器，其中行驱动器的信号输入端口连接时钟信号线，信号输出端口连接列驱动器的信号输入端口；阵列中的每个红外线发射或接收管的列驱动线分别通过列控制三极管与列驱动器连接，行驱动线分别与行驱动器行控制线连接；

其中各电路板单元的电源线并联连接控制器的电源端，接地线并联连接接地端，时钟信号线并联连接时钟信号输出端，红外线接收信号线并联连接红外线接收信号端，译码器的启用控制输入端口分别连接微处理器的启用控制输出端。

经过将相应的红外线发射或接收电路板单元切割、拼装成的红外线触摸屏，每个电路板单元的相应接线分别同控制器的相应端口相连接，可制造出不同尺寸的红外线触摸屏，大大简化了触摸屏的电路设计，通过微处理器控制不同电路板单元上的译码器选通不同的行、列驱动器工作，可以实现分段同步扫描接收，大大提高红外线触摸屏的扫描速度，反应灵敏。

作为另一种实现技术方案，一种红外线触摸屏，它包括若干个其上设有红外线发射或接收管阵列的红外线发射或接收电路板单元，以及设有单元控制端口的控制器单元；

控制器单元包括设有传输协议控制输出端的微处理器、连接微处理器的红外线信号处理器、电源端和接地端，其中红外线信号处理器具有红外线接收信号端；

每个电路板单元上设有贯通整个电路板单元的电源线、接地线、传输协议控制线以及红外线接收信号线，电路板单元的一端设置分别连接传输协议控制线的行驱动器和列驱动器；阵列中的每个红外线发射或接收管的列驱动线分别通过列控制三极管与列驱动器连接，行驱动线分别与行驱动器的行控制线连接；

其中各电路板单元的电源线并联连接控制器单元的电源端，接地线并联连接接地端，红外线接收信号线并联连接红外线接收信号端，传输协议控制线分

别连接微处理器的传输协议控制输出端。

所述微处理器设有启用控制输出端，在每个所述电路板单元的同一段上设有可控制选通所述行驱动器和所述列驱动器的译码器，该译码器的启用控制输入端口分别连接所述微处理器的启用控制输出端。这样既可以通过传输协议控制行、列驱动器工作，也可使用微处理器直接控制译码器选通行、列驱动器工作，进一步增加可以实现分段同步扫描的方式。

所述控制器单元设有具红外线输出端的红外线脉冲发生器，在所述的电路板单元上设有贯通整个电路板单元且与所述列控制三极管相连接的红外线脉冲信号线，红外线脉冲信号线并联连接红外线脉冲输出端。同样在发射阵列开始扫描时可以通过控制单元发出带有频率的红外线，使每个被接通的红外线发射管也发出带有频率的红外线，提高红外线触摸屏的抗干扰能力。

每个所述红外线电路板单元上的与每个红外线发射或接收管连接的行驱动线分别通过行控制三极管与行驱动器连接，每个行控制三极管的发射极连接行驱动线，基极连接行驱动器的控制线，集电极连接电源线。

在所述电路板单元上设有贯通整个电路板单元且连接所述译码器启用输入端口的启用控制线，该启用控制线并联连接所述微处理器的启用控制输出端。

所述译码器的输出端口与开关列的一端连接，该开关列的另一端分别与行驱动器、列驱动器的启用端口连接。

本发明的优点是：设计结构简单、性能可靠、集成度高、分辨率高、生产成本低、可大批量、大规模进行生产。本发明与现有技术相比，由于本发明所生产的触摸屏装置，是由一个或若干个相同的红外线发射或接收电路板进行自由位置切割，然后将其拼接而成，无需针对某种显示屏或液晶电视，重新进行触摸屏的再次开发设计及调试，大大降低产品的前期投入成本，提高产品更新换代的速度及可无限制增加和扩充产品的种类，且产品大批量生产时的一致性高，可靠性高，因此，大大提高了生产效率，产品质量稳定性及一致性。而在价格上，本发明也具有相当优势，相信能够提高大尺寸的红外线触摸装置在日常生活应用中应用及普及。

附图说明

附图1为现有技术的红外线发射或接收电路板设计图；

附图 2 为现有技术的红外线发射或接收电路板设计图

附图 3 为本发明红外线触摸屏电路板切割示意图；

附图 4 为本发明红外线触摸屏电路板拼接示意图；

附图 5 为本发明的红外线触摸屏中的发射或接收电路板单元的连接示意图

附图 6 为本发明实施例 1 的红外线发射或接收板单元的电路原理图；

附图 7 为本发明实施例 1 的控制器单元的电路原理图；

附图 8 为本发明实施例 2 中红外线发射或接收板单元的电路原理图；

附图 9 为本发明实施例 2 中控制器单元的电路原理图；

1、触摸屏，2、红外线发射或接收簇，3、红外线发射或接收簇，4、标准发射或接收电路板单元，5、切割后的红外线发射或接收电路板单元，6、切割后的红外线发射或接收电路板单元，7、缆线焊接口，8、缆线焊接口，9、缆线焊接口，10、阵列中的红外线发射管或接收管，11、译码器，12、行驱动器，13、列驱动器，14、红外线发射簇，15、红外线接收簇，16、控制器单元，17、USB 连接线，18、传输协议控制线，19、红外线接收信号线，20、时钟信号线，21、红外线脉冲信号线，22、电源线，23、接地线，24、启用控制线，25、行控制三极管，26、列控制三极管，27、开关列，28、微处理器，29、时钟发生器，30、红外线信号处理器，31、红外线脉冲发生器，32、红外线接收信号端，33、红外线脉冲输出端，34、时钟信号输出端，35、传输协议控制线端，36、启用控制输出端，37、电源端，38、接地端，39、上位电脑。

具体实施方式

实施例 1:

一种红外线触摸屏，它包括若干个其上设有红外线发射或接收管 10 阵列的红外线发射或接收电路板单元，以及设有单元控制端口的控制器单元 16；

该控制器单元(CU) 16 包括设有启用控制输出端 36 的微处理器 28、时钟发生器 29、设有红外线脉冲输出端 33 的红外线脉冲发生器 31、连接微处理器 28 的红外线信号处理器 30、电源端 37 和接地端 38，其中时钟发生器 29 连接微处理器 28 并设有时钟信号输出端 34，红外线信号处理器 30 具有红外线接收信号端 32；

每个电路板单元上设有贯通整个电路板单元的电源线 22、接地线 23、时钟

信号线 20、启用控制线 24、红外线脉冲信号线 21 以及红外线接收信号线 19，电路板单元的一端设置具启用控制输入端口的译码器 11、由译码器 11 控制选通的行驱动器 12 和列驱动器 13，其中行驱动器 12 的信号输入端口连接时钟信号线 20，信号输出端口连接列驱动器 13 的信号输入端口；阵列中的每个红外线发射或接收管 10 的列驱动线分别通过列控制三极管 26 与列驱动器 13 连接，行驱动线分别与行驱动器 12 行控制线连接，每个行控制三极管 25 的发射极连接行驱动线，基极连接行驱动器 12 的控制线，集电极连接电源线 22；每个列控制三极管 26 的集电极分别连接列驱动线，基极连接列驱动器 13 的控制线，发射极连接红外线脉冲信号线 21 或红外线接收信号线 19 或接地线 23；

其中各电路板单元的电源线 22 并联连接控制器的电源端 37，接地线 23 并联连接接地端 38，时钟信号线 20 并联连接时钟信号输出端 34，红外线脉冲信号线 21 并联连接红外线脉冲输出端 33，红外线接收信号线 19 并联连接红外线接收信号端 32，译码器 11 的启用控制输入端口分别通过启用控制线 24 连接微处理器 28 的启用控制输出端 36。

如图 3 中所见，一种红外线触摸屏 1，有标准发射或接收电路板单元 4、切割后的红外线发射或接收电路板单元 6 连接构成触摸屏红外线发射簇（IR Transmitting Cluster）2，及由标准发射或接收电路板单元 4、4、切割后的红外线发射或接收电路板单元 5 连接构成的发射簇 3，在发射簇 2、3 对面设置有与其相对应的接收簇（IR Receiving Cluster）2、3，其电路结构与发射簇相同，每个标准发射或接收电路板单元 4 包括阵列设置的红外线发射或接收管 10，该电路板单元上设有贯通整个电路板单元的电源线 22、接地线 23、时钟信号线 20、红外线脉冲信号线 21、启用控制线 24 以及红外线接收信号线 19，电路板单元的一端设置具启用控制输入端口的译码器 11 及由译码器 11 控制选通的行驱动器 12 和列驱动器 13，其中行驱动器的信号输入端口连接时钟信号线 20，时钟信号输出端口连接列驱动器 13 的时钟信号输入端口；与阵列中的每个红外线发射或接收管 10 的连接列驱动线分别通过列控制三极管 26 与列驱动器 13 连接，行驱动线分别与行驱动器 12 行控制线连接，每个列控制三极管 26 的集电极分别连接列驱动线，基极连接列驱动器 13 的控制线，发射极连接红外线脉冲信号线 21 或红外线接收信号线 19 或接地线 23。阵列中的与每个红外线发射或接收管 10 连接的行驱动线分别通过行控制三极管 25 与行驱动器 12 连接，每个行控

制三极管 25 的发射极连接行驱动线，基极连接行驱动器 12 的控制线，集电极连接电源线 22。

在该电路板单元上设置有若干组缆线焊接口，其中包括分别设置在电路板单元 4 两端的两组缆线焊接口 7，以下详细说明电路板单元 4 的切割、拼接方法：

在如图 3 中所见的标准红外线发射或接收电路板单元 4 是一标准尺寸的设计结构，其中缆线焊接口有 7、8 及 9 各组，为若干组缆线焊接组中的几个用于具体说明如何通过切割、拼接将该电路板单元 4 制作成一个符合触摸屏尺寸的发射或接收簇 2、3。在每组缆线焊接口的右侧有一个切割口位置，在切割后，位于左侧的一组缆线焊接口得以保留，且该组缆线焊接口可用于连接下一个电路板单元。比如在一个电路板单元 4 的一组缆线焊接口 9 的切割口处切割形成一个电路板单元 5，将两个电路板单元 4 按图 4 所见方式拼接，即第一块电路板单元 4 右端末的一组缆线焊接口 7 与第二块电路板单元 4 的左端起始处的一组缆线焊接口 7 利用 FPC 或 FFC 焊接连接，再将第二块电路板单元 4 的右端末的一组缆线焊接口 7 与下一个电路板单元 5 的左端起始处的一组缆线焊接口 7 利用 FFC 或 FPC 相连接，然后形成图 3、4 中触摸屏发射或接收簇 3，根据所提供的同样方法可以将另一个电路板单元 4 切割形成电路板单元 6，并将其与另一个电路板单元 4 结合形成一个图 3、4 中触摸屏所需的发射或接收簇 2，再将两个相邻簇中的位于两个电路板单元相邻端处的两组缆线焊接口利用 FFC 或 FPC 将发射簇 2 与 3 连接，接收簇 2 与 3 连接，发射簇 2、3 与接收簇 2、3 连接，最后选择触摸屏所需的相应适当位置的一组缆线焊接口与一个控制器单元 (CU) 16 相应单元控制端口连接，形成一个完整的红外线触摸屏装置的整个电路。

本发明所提供的切割、拼接方法适用于红外线发射电路板单元，也同时适用与接收电路板单元，无论是什么尺寸触摸屏，只要根据尺寸要求在标准的发射或接收电路板单元上找到合适的切割位置后切割，即可将若干个电路板单元拼接并利用 FPC 或 FFC 焊接在一起，即可形成所需尺寸。电路在切割后能继续保持工作，是因为行、列驱动器及译码器全部都是设置在电路板单元的一端，为此电路板在切割后剩下的红外线发射、接收管仍然与行、列驱动线通过三极管与行、列驱动器相连，而又有相应线路导线贯穿整个电路板单元，且在每个切割口的左侧都有一组缆线焊接口，因此具备了能够使用切割、拼接的方法达到制造各种不同尺寸的触摸屏的目的。

上述部分详细说明了如何利用一个标准尺寸的红外线发射、接收电路板单元切割、拼接出不同尺寸的发射、接收单元，以下部分将详细说明拼接后的电路是如何工作的；

如图 5 所见，在每个红外线发射簇或接收簇里包含有若干个发射或接收电路板单元 4、4、5、4、6 阵列，在每个发射或接收板单元里是由若干个发射管或接收管构成的发射管或接收管 10 阵列，本发明所涉及的发射电路板单元 4、4、5、4、6 中的各类电路线即图（6）所示 19、20、21、22、23、24 相互对应连接形成一个大的红外线发射簇 14，以同样方式将接收电路板单元 4、4、5、4、6 连接形成一个大的红外线接收簇 15，同时将各类电路线 19、20、21、22、23、24 连接控制器单元（CU）16 的各自相互对应端口即图（7）所示 32、34、33、37、38、36，CU 单元 16 通过 USB 连接线 17 与上位电脑 39 连接。为了提高扫描速度可将发射簇、接收簇各自分割成两个部分进行同时进行同步扫描，即将图 5 中发射电路板单元 4、4 中的 Tx1、Tx2 阵列与接收电路板单元 4、4 中的 Rx1、Rx2 进行同步扫描，同时将发射电路板单元 5、4、6 中的 Tx3、Tx4、Tx5 阵列与接收电路板 5、4、6 中的 Rx3、Rx4、Rx5 阵列进行同步扫描，因为有 CU 单元 16 通过连接在启用控制端的启用控制线 24，控制译码器 11 发出启用或不启用地址信息控制，可使某个或某几个红外线发射、接收电路板单元工作或不工作，从而可以在同一时间内对触摸屏的发射、接收管阵列进行分段同步扫描，达到了提高触摸屏扫描速度。以下是如何实现分段扫描、接收的具体方法；

图 6 和图 7 分别是一个标准尺寸的红外线发射或接收电路板单元 4 的电路原理图和控制器单元（CU）16 的电路原理图，电路板单元 4 中有时钟信号线 20，电源线 22，接地线 23 与控制器单元 16 中各自对应的端口 34、37、38 电路连接，其中红外线脉冲信号线 21 与红外线脉冲输出端 33 相连，红外线接受信号线 19 与红外线接收信号端 32 分别相连，时钟信号线 20 与行驱动器 12 的时钟输入端口连接，行驱动器 12 的时钟输出端口与列驱动器 13 连接，其中行控制三极管 25 的集电极汇集处与电源线 22 相连，基极与行控制器 12 的控制线 R1...Rn 分别依次相连，发射极与连接阵列中红外线发射或接收管 10 的行驱动线相连，列控制三极管 26 的发射极的汇集处与红外线接收信号线 19 或红外线脉冲信号线 21 相连，基极与列控制器 13 的控制线 C1...Cn 分别依次相连，集电极与连接红外线发射或接收管 10 的列驱动线相连，译码器 11 的启用控制线 24 与微处理器 28

的启用控制端口 36 依次连接,译码器 11 的输出端口与一个开关列 27 的一端连接,开关列 27 的另一端汇合处分别与行、列驱动器 12、13 的启用端口连接。在制造触摸屏电路板单元时,将图 5 中需要分段扫描的发射电路板单元 4、4 中的 Tx1 的开关列 27 中的 SW1 接通与 P1 接通, Tx2 的开关列 27 中的 SW2 与 P2 接通,同样将接收电路板单元 4、4 中的 Rx1 的开关列 27 中的 SW1 与 P1 接通, Rx2 的开关列 27 中的 SW2 与 P2 接通,同样方式可将 Tx3、Rx3 中的 SW3 与 P3 连接, Tx4、Rx4 中的 SW4 与 P4 连接, Tx5、Rx5 中的 SW5 与 P5 连接,连接可利用焊接方式将预制的焊盘连接或使用并列开关 (DIP Switch) 均可,当分段扫描时,由控制器单元 16 通过启用控制线 24 发出的地址码信息控制译码器 11,使译码器 11 的输出端口 P1 为低电平, P2 高,使管控 Tx1、Rx1 阵列的行、列驱动器 12、13 同时启用,此时因 P2 高, Tx2、Rx2 的行、列驱动器不启用,注意行、列驱动启用控制为低电平有效,当行驱动器 12 的时钟信号输入端有第一个周期为 T 的脉冲输入后,行驱动器 12 只选通第一个行控制线 R1,当第二个脉冲输入后,只选通第二个行控制线 R2,直至依次由 R1 至 Rn 完成所有行控制线扫描后,即在 n 个脉冲周期 T 后,由行驱动器 12 产生一个周期为 $(T) \times (n)$ 脉冲信号输入到列驱动器 13 后选通列驱动器 13 上的列控制线 C2,系统将做如此循环由第一列控制线 C1 开始扫描 R1...Rn,然后第二列控制线 C2 开始扫描 R1...Rn,直至完成 Cn,直至将 Tx1 及 Rx1 阵列中的每个红外线发射、接收管全部扫描完成后,控制器单元 16 发出地址码信息控制译码器 11 使 P2 输出低电平,使 Tx2、Rx2 启用,同时控制 P1 输出高电平,使 Tx1、Rx1 不启用,且可以按如上同样方式将 Tx2、Rx2 扫描完成,然后 P1、P2 依次轮流输出高低电平交替循环,即可周而复始的循环扫描 (Tx1、Rx1), (Tx2、Rx2),在此同时,同样有 P3、P4、P5 依次轮流输出高低电平循环,即可周而复始的循环控制扫描阵列 (Tx3、Rx3), (Tx4、Rx4), (Tx5、Rx5) 完成同时分段扫描不同的红外线发射或接收电路板单元,形成利用同一个时钟信号分段进行各自不同扫描循环。在红外线接收板单元 Rx1、Rx2 的红外线接收信号线 19 的焊接口位置与控制器单元 16 中的红外线接收信号端 32 的预设接收板单元上的第一个焊接口位置连接, Rx3、Rx4、Rx5 的红外线接收信号线 19 与红外线接收信号端 32 的预设接收板单元上的第二个焊接口连接,形成第二个分段的扫描接收段,两个接收段的信号输入到控制器单元 16 中的红外线信号处理器 30 处理,并传送给微处理器 28 进行拦截位置的判断处理。若

不需要使用分段扫描的话, 可将 Tx1、Rx1 的 SW1 与 P1 接通, Tx2、Rx2 的 SW2 与 P2 接通, Tx3、Rx3 的 SW3 与 P3 接通, Tx4、Rx4 的 SW4 与 P4 接通, Tx5、Rx5 的 SW5 与 P5 接通, 然后通过由控制器单元 16 发出地址控制信号控制译码器 11 将 P1、P2、P3、P4、P5 依次输出高低电平循环, 即可完成对触摸屏装置上所有的红外线发射或接收电路板单元 4 的顺序扫描工作。

图 7 所见是控制器单元 (CU) 16 的结构, 其中包括一个或多个微处理器 28, 其有启用控制端 36 与各电路板单元 4 的启用控制线 24 依次对应连接, 并与具有时钟信号输出端 34 的时钟发生器 29 以及红外线信号处理器 30 分别相连, 通过 USB 端口与上位电脑 39 相连, 时钟发生器 29 所产生的时钟信号通过时钟信号输出端口 34 与各电路板单元 4 中相对应的时钟信号线 20 连接, 红外线脉冲发生器 31 所产生的脉冲信号通过红外线脉冲输出端 33 与各电路板单元 4 的红外线脉冲信号线 21 连接, 红外线接收处理器 30 的红外线接收信号端 32 与各电路板单元 4 中的红外线接收信号线 19 分别连接, 电源端 37 连接各电路板单元 4 的电源线 22, 接地端 38 连接各接地线 23。

当触摸屏装置开始工作时, 由时钟发生器 29 发出周期脉冲通过时钟信号线到达每个连接的发射或接收电路板单元 4, 因为发射和接收阵列的时钟信号是出自同一个信号源, 所以阵列中的红外线发射或接收管可以同步进行扫描的, 既是由时钟发生器 29 发出一个脉冲周期扫描一对红外线发射、接收管, 同时微处理器 28 开始对时钟发生器 29 发出的脉冲计数, 当在扫描到某对发射、接收管时若红外线信号受到阻拦时, 由接收管的输出的光电信号的变化通过各列控制三极管 26 的汇集端输出到红外线接收信号线 19 再回传到控制器单元 (CU) 16 中的红外线信号处理器 30 中, 经过处理的信号通过 A/D 转换, 再由微处理器 28 判断可知拦截物体的具体位置, 若是分段扫描时, 由不同的扫描段所接收到的红外线信号需要同时有若干个红外线接收电路及 A/D 进行同步处理, 然后再将处理后的数字信号输入到一个或若干微处理器进行位置判断。由于具体拦截位置的计算和判断方法以超出本发明的覆盖范围, 所以在此不予具体赘述, 红外线脉冲发生器所 31 产生的红外线脉冲通过红外线脉冲信号线 21 分别连接到达每个发射板单元 4, 在每个红外线发射板单元 4 中的各列控制三极管 26 的发射极汇集端连接于红外线脉冲信号线 21 上, 在发射阵列开始扫描时可以使每个被接通的红外线发射管发出带有频率的红外线, 即提高红外线波的抗干扰能力。

若是无需使用带有频率的红外线信号，可将各发射板单元 4 中的各列控制三极管 26 的发射极汇集端与接地线 23 连接，使红外线发射阵列中的发射管在发射红外线时只产生一个脉冲电压即可。

实施例 2:

在实施方案 1 中已经详细说明了有关红外线发射或接收电路板单元的切割、拼接方法，在实施方案 2 中对电路板切割、拼接方法是与实施方案 1 是相同的，所不同的是在方案 2 中，用于控制行、列驱动器的时钟信号线 20 被传输协议控制线取代，如 SMBus、SPI、CAN、QSPI、MICROWIRE、I²C、UART 等控制线，或是地址线控制也可。同时行、列驱动器也不同与方案 1 中所述的利用时钟信号控制选通行、列驱动器的输出端口的工作原理，而是采用 I/O 扩展器 (I/O Expander)、LED 驱动器(LED driver)、编译码器(Multiplexer)、译码器(Decoder) 或具有等同功效的集成电路，达到能取代时钟信号线控制各电路板单元中的行、列驱动器的目的，这种改动并不影响电路板单元的作用及其原有的发明目的，既要切割、拼接红外线发射或接收电路板单元，如图 8 中所见有一个或若干个红外线发射电路板单元控制的红外线发射阵列 Tx1、Tx2...Txn，红外线接收阵列 Rx1、Rx2...Rxn 分别构成红外线发射、接收簇 14、15，控制器单元 (CU) 16 与红外线发射电路板 Tx1 共同设置在同一块印刷电路板上，控制器单元(CU)16 通过 USB 线 17 与上位电脑 19 相连，其它部分保持不变。

图 9 所见有传输协议控制线 18 分别与各电路板单元 4 的行、列驱动器连接，该线组 18 连接在控制器单元(CU)16 中的微处理器 28 的传输协议控制端 35 上，由微处理器 28 发出的控制信号分别控制各电路板单元中的行或列驱动器的输出端口的依次输出高电平，若是行、列驱动器使用的是 I/O 扩展器集成电路 或 LED 驱动器集成电路，可以选择适合与该行、列驱动器使用的连接方式，如 SPI 或 I²C，SPI 由四根线控制，I²C 只需两根即可，若是用编译码器 (Multiplexer) 集成电路或译码器 (Decoder) 集成电路则需要三或四根地址线驱动，无论是采用那种方式，其最终是通过微处理器发出控制指令控制各电路板单元中的行、列驱动器在扫描时输出端口的扫描次序，其动作原理与实施例 1 中所述相同，在此不予详细枚举说明。该线组中的控制线的目数多少只会影响电路板的宽窄大小，并不会影响切割使用作。当使用 I/O 扩展器是，在图 9 中的译码器单元

11 是可以省略不用的，因为 I/O 扩展器有地址口可以直接通过传输协议信号线 18 接收由微处理器 28 发出的地址信号，直接选用某个电路板单元的行或列驱动器即可实现分段扫描的工作。

图 10 所见是控制器单元 (CU) 16 的内部原理图，与实施例 1 相比，因为无需使用时钟信号，时钟发生器已经取消，微处理器 28 的控制的传输协议控制线端 35 利用 SMBus、SPI、CAN、QSPI、MICROWIRE、I²C、UART 等传输协议控制线连接各电路板单元上的行、列驱动器并控制行控制线、列控制线的选通对阵列中的红外线发射、接收管扫描，达到完成对拦截物检测的目的。在控制器单元 (CU) 16 中的其它部分与实施例 1 中的相同，在此不予具体赘述。

上列详细说明是针对本发明的可行实施例的具体说明，该实施例并非用以限制本发明的专利范围，凡未脱离本发明所为的等效实施或变更，均应包含于本案的专利范围中。

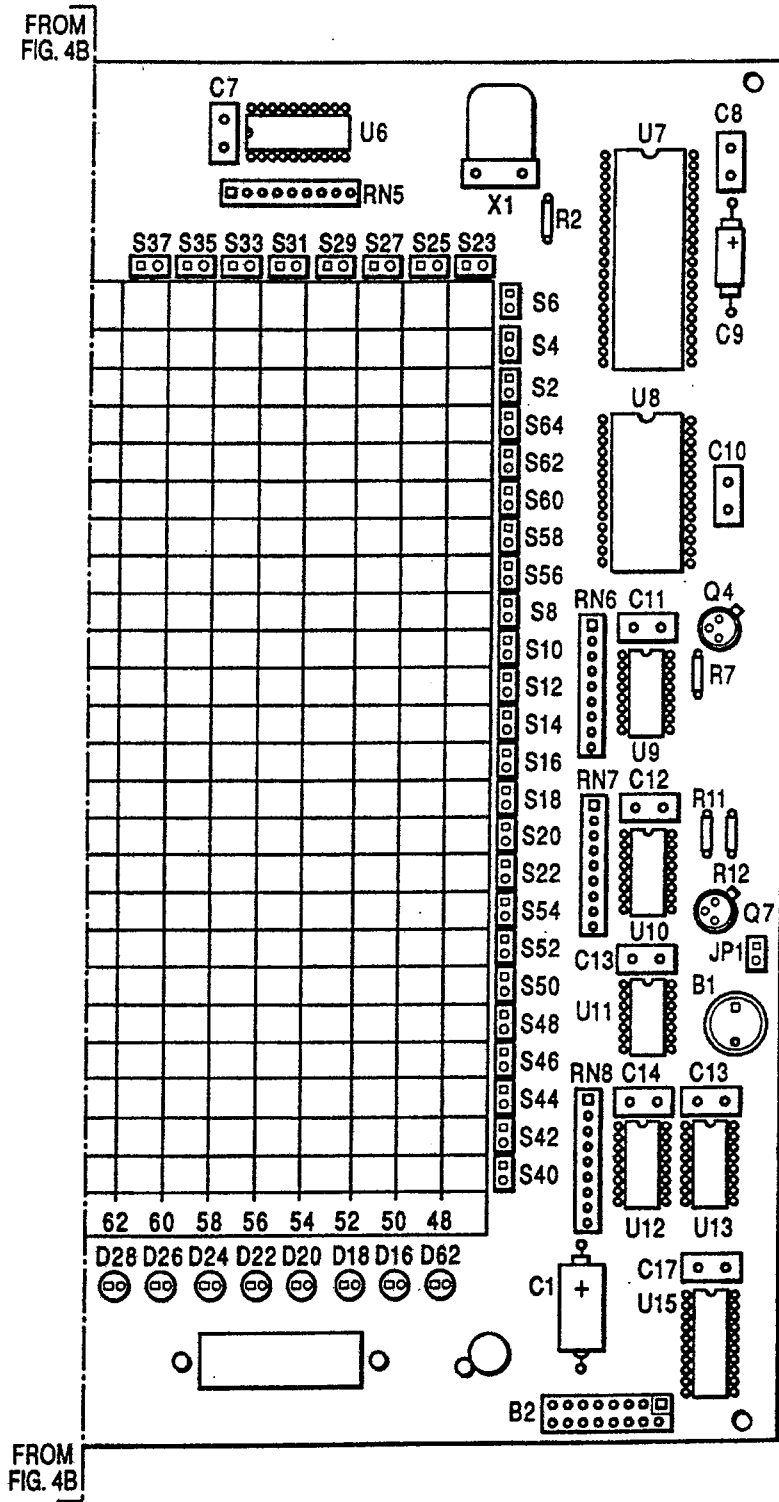


图 1

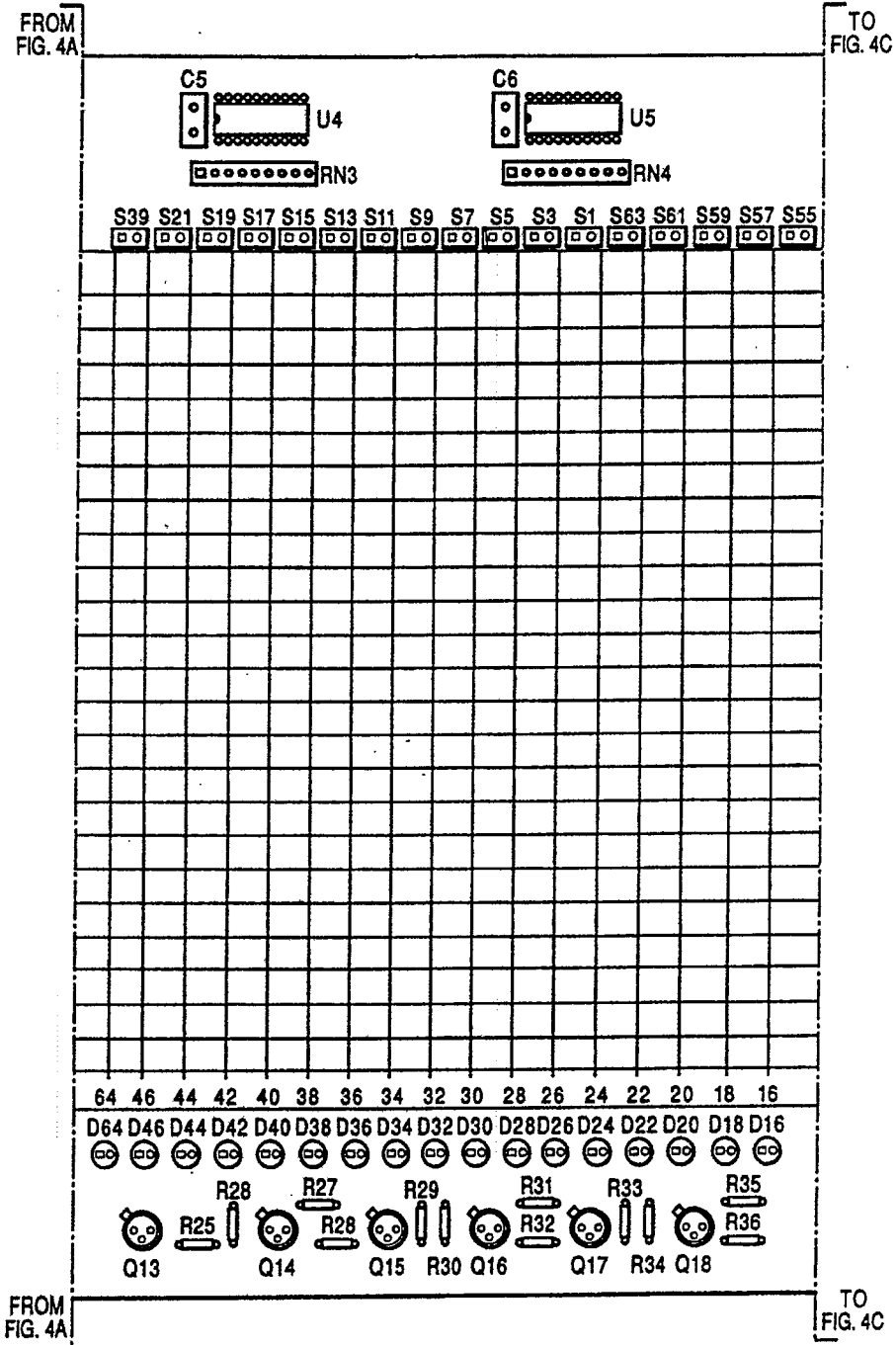


图 2

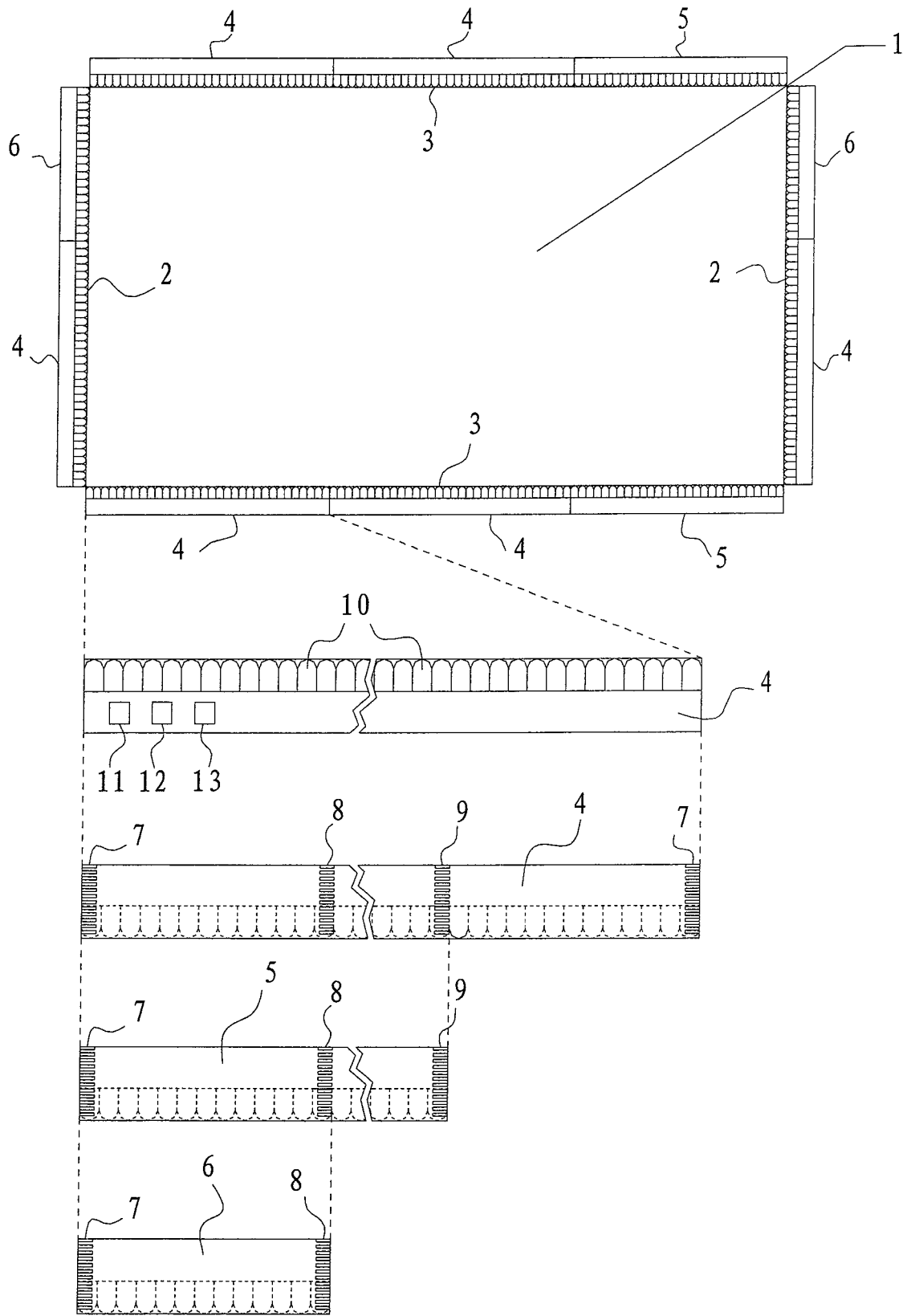


图 3

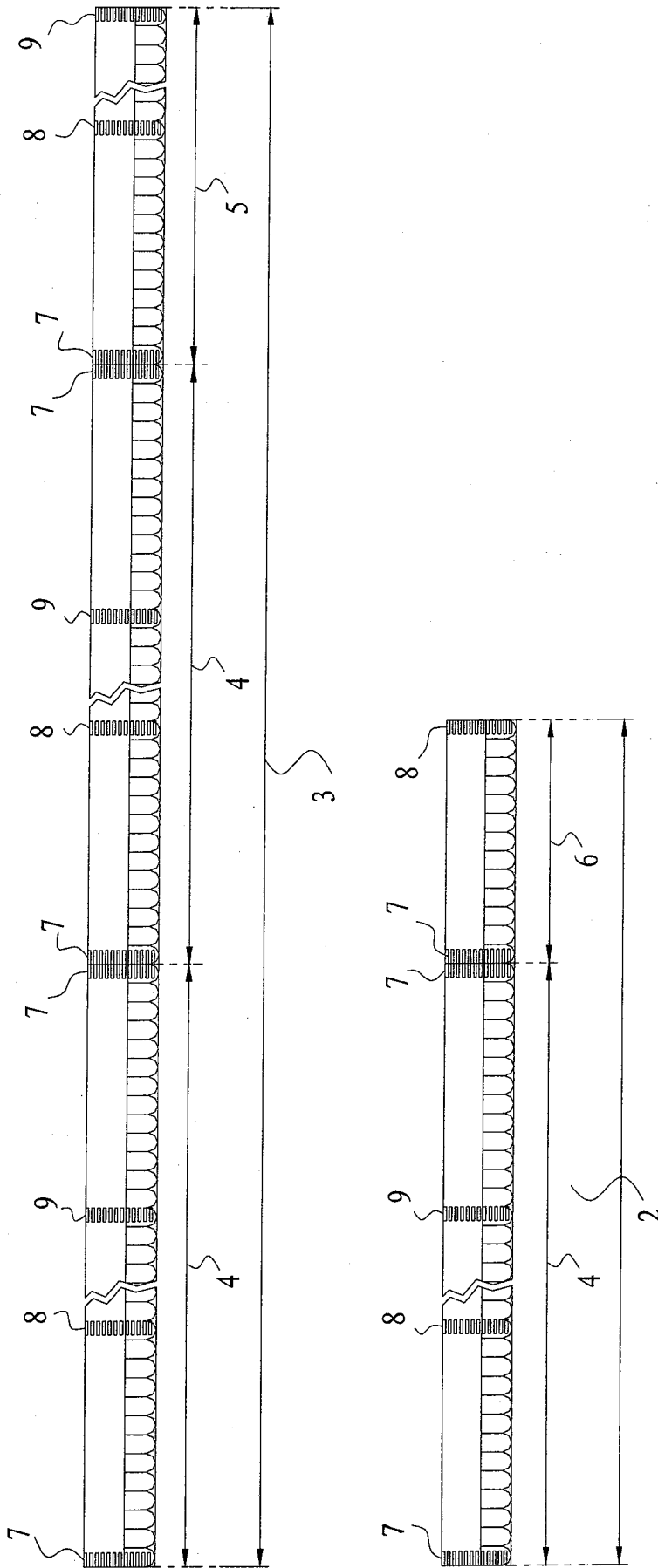


图 4

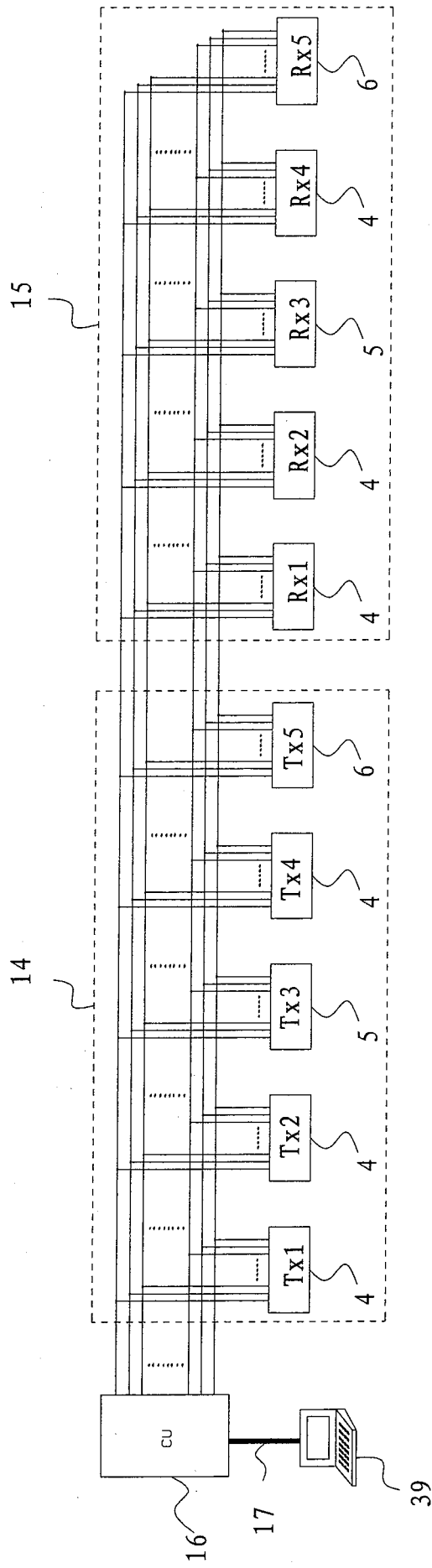


图 5

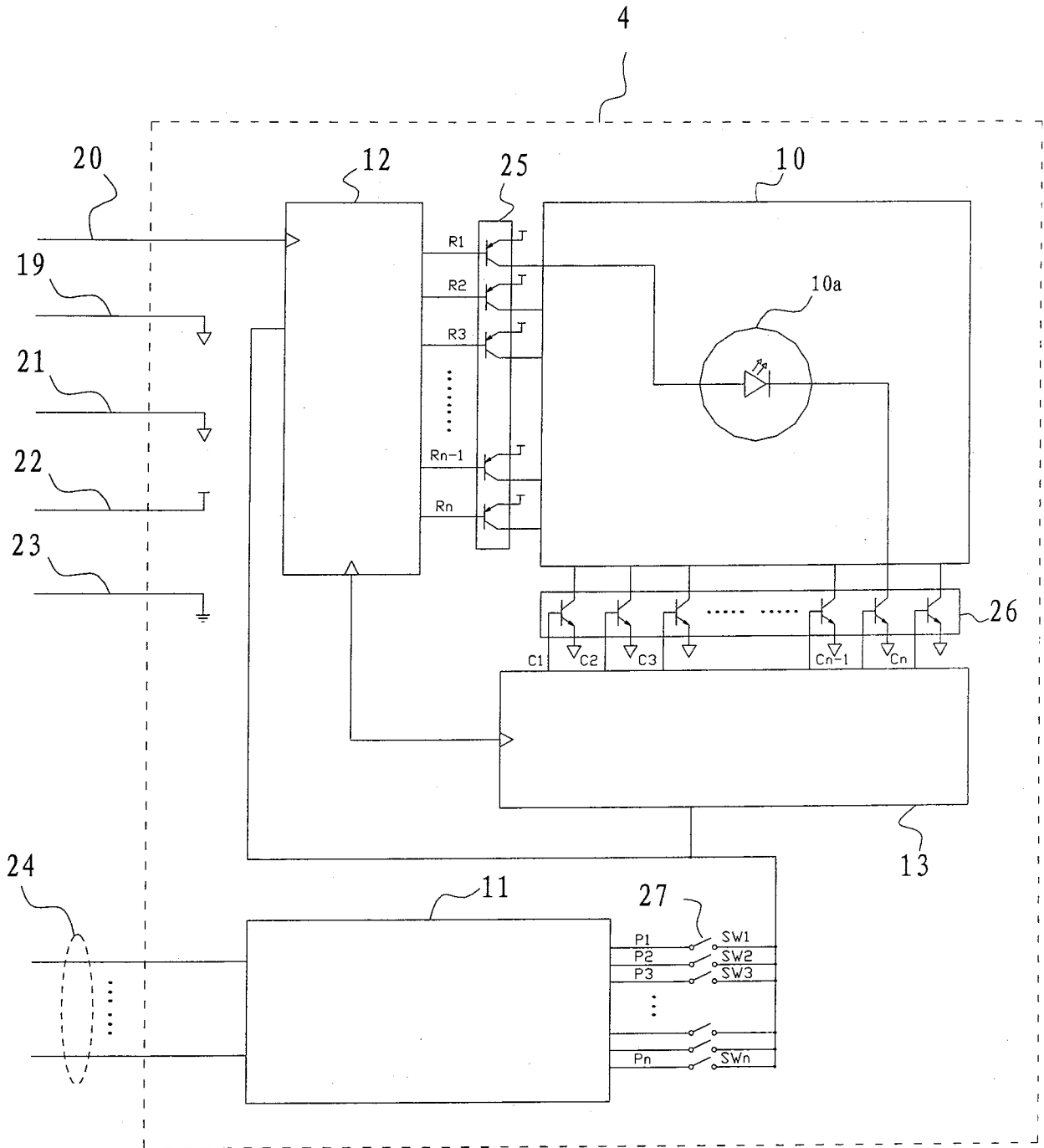


图 6

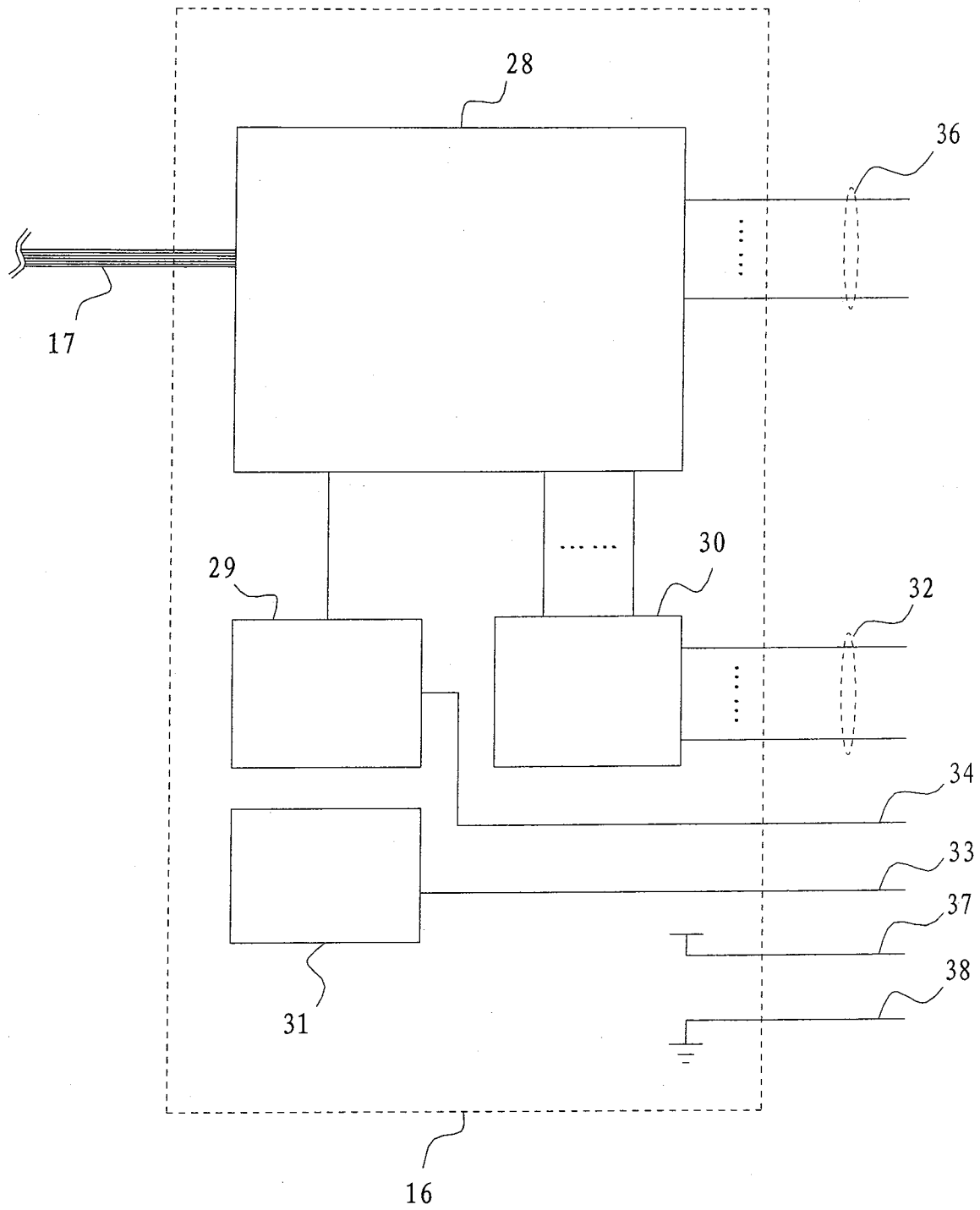


图 7

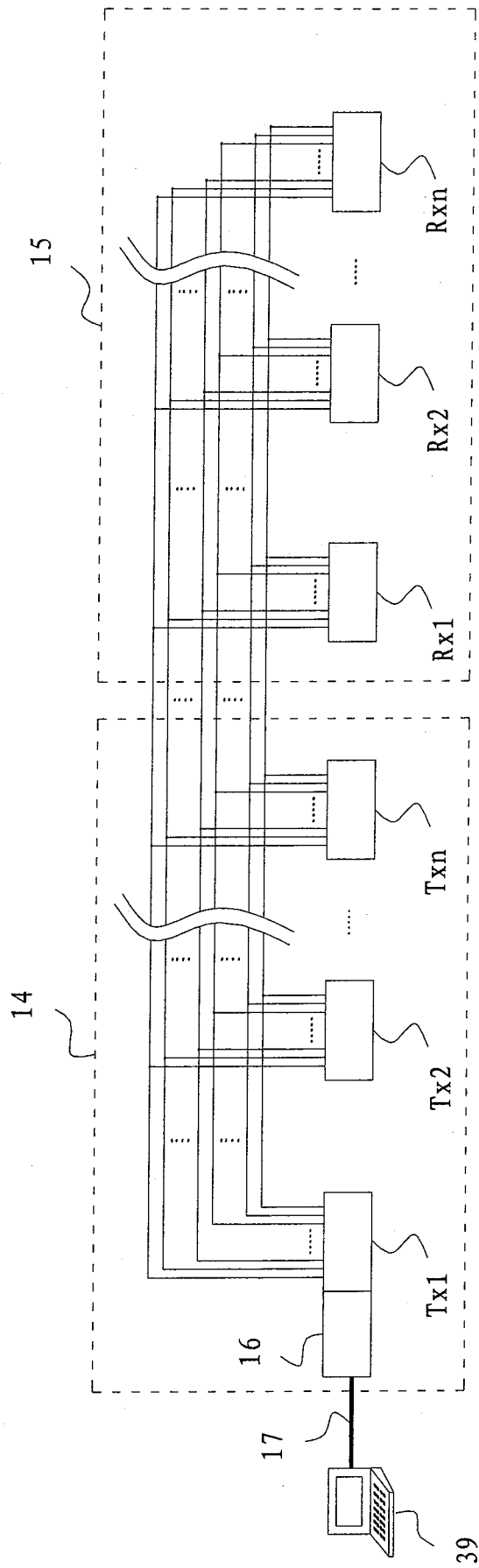


图 8

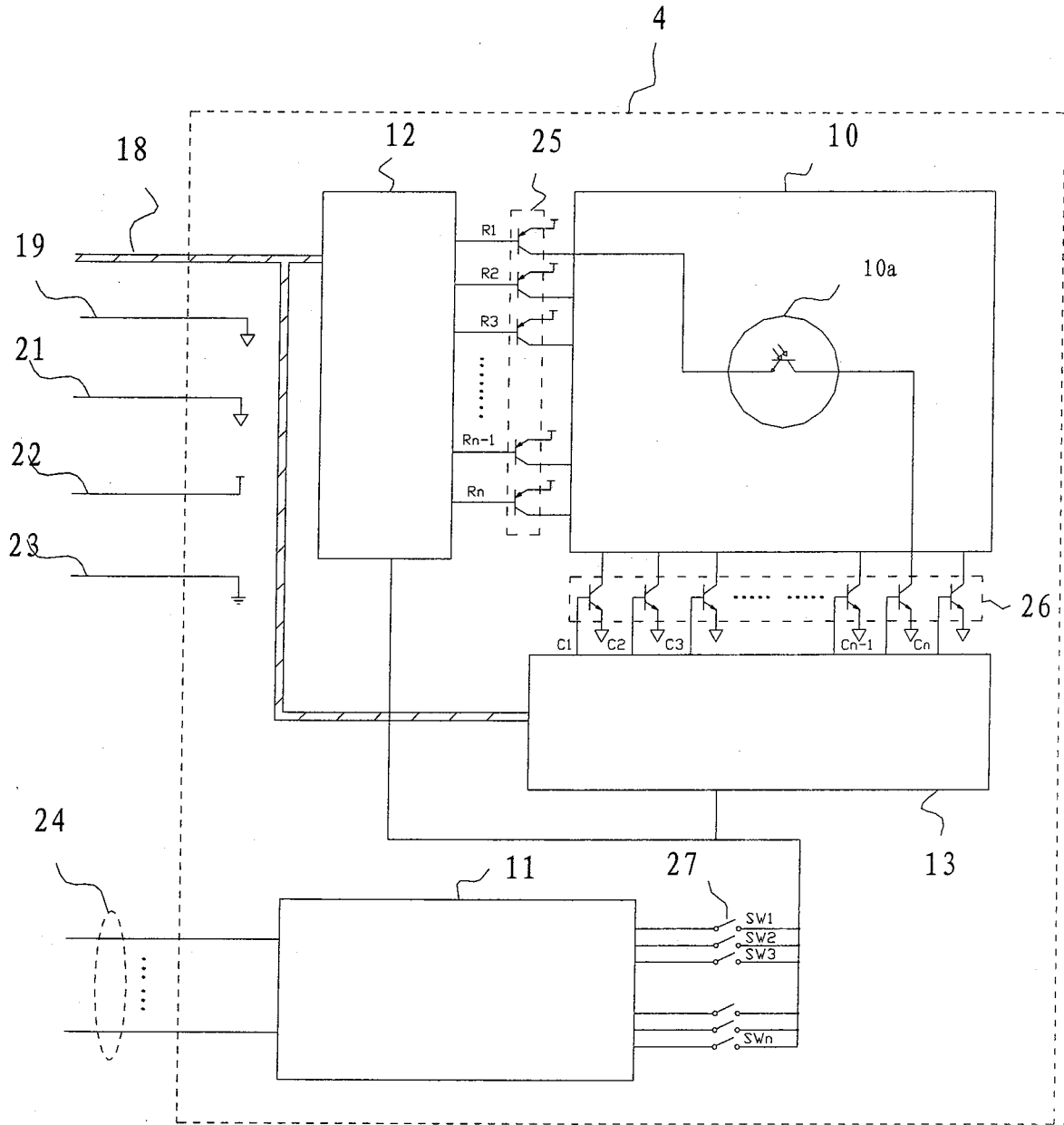


图 9

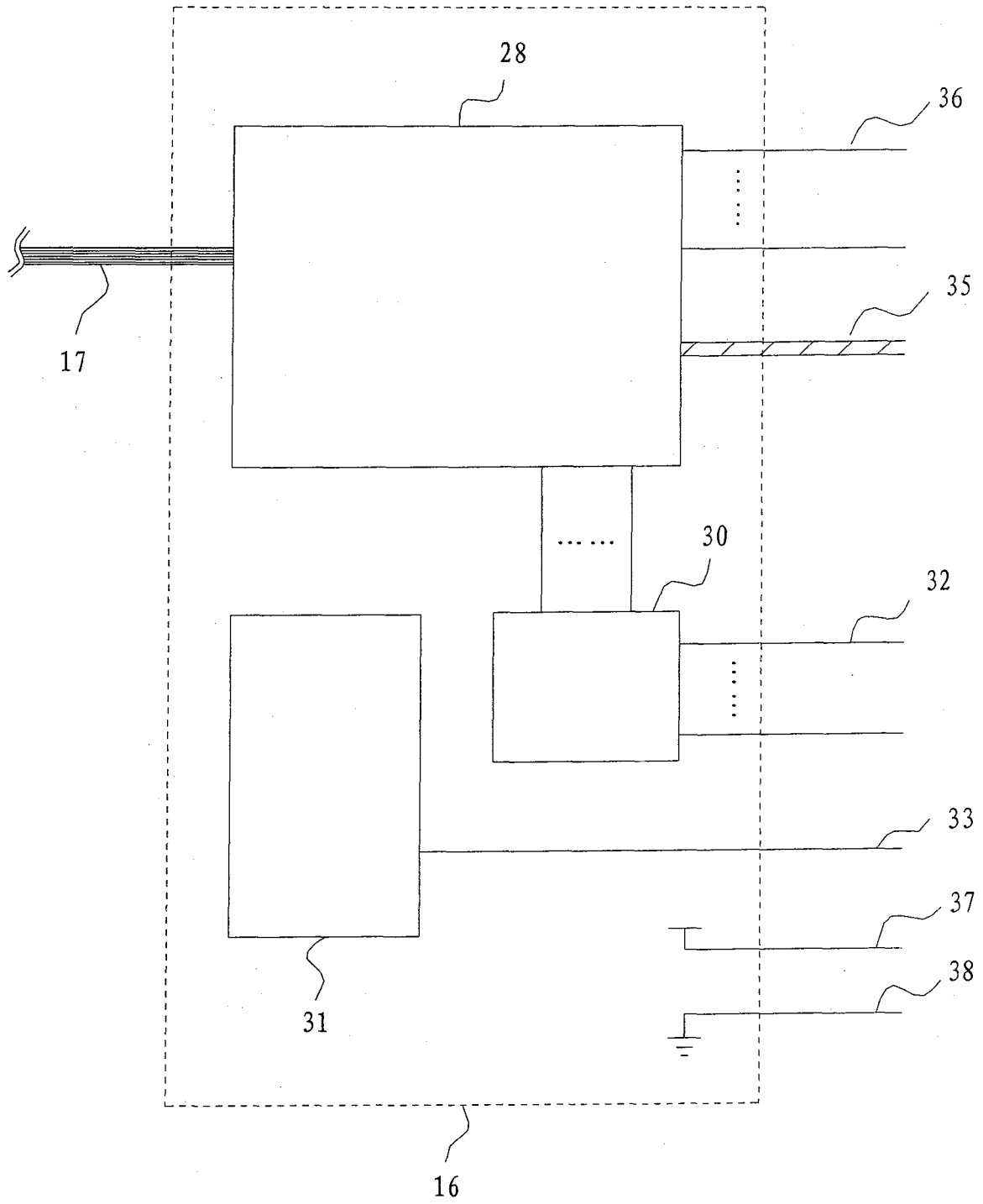


图 10