



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110011132 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(21)申请号 201910282263.9

(22)申请日 2019.04.09

(71)申请人 晶晨半导体(上海)股份有限公司
地址 201203 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区碧波路518号207室

(72)发明人 刘永 张坤 黄敏君

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272
代理人 俞涤炯

(51)Int.Cl.
H01R 13/648(2006.01)
H01R 13/02(2006.01)

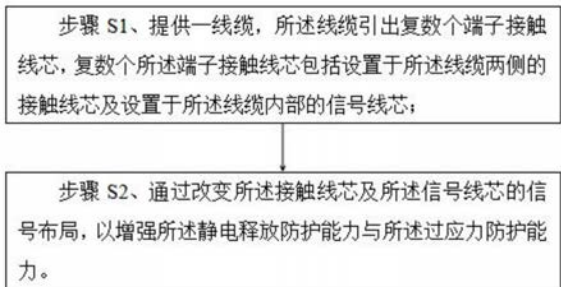
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种端口处理方法

(57)摘要

本发明涉及静电防护与过压保护技术领域,尤其涉及一种端口处理方法,用于增强静电释放防护能力与过应力防护能力,其中包括,步骤S1、提供一线缆,线缆引出复数个端子接触线芯,复数个端子接触线芯包括设置于线缆两侧的接触线芯及设置于线缆内部的信号线芯;步骤S2、通过改变接触线芯及信号线芯的信号布局,以增强静电释放防护能力与过应力防护能力。有益效果:不需要增加额外的成本,通过改变接触线芯及信号线芯的信号布局,以增强静电释放防护能力与过应力防护能力,操作简单,成本较低。



1. 一种端口处理方法,用于增强静电释放防护能力与过应力防护能力,其特征在于,包括:

步骤S1、提供一线缆,所述线缆引出复数个端子接触线芯,复数个所述端子接触线芯包括设置于所述线缆两侧的接触线芯及设置于所述线缆内部的信号线芯;

步骤S2、通过改变所述接触线芯及所述信号线芯的信号布局,以增强所述静电释放防护能力与所述过应力防护能力。

2. 根据权利要求1所述的端口处理方法,其特征在于,于所述步骤S1中,所述接触线芯至少设置为三个。

3. 根据权利要求1所述的端口处理方法,其特征在于,于所述步骤S2中,改变所述端子接触线芯的信号布局的方法为,将所述接触线芯作为信号地,并于每个所述接触线芯与每个所述信号线芯的中部分别设置一接触弹片,以增强所述静电释放防护能力与所述过应力防护能力。

4. 根据权利要求3所述的端口处理方法,其特征在于,设置于所述接触线芯的所述接触弹片的高度大于设置于所述信号线芯的所述接触弹片的高度,且至少大于一预设高度。

5. 根据权利要求1所述的端口处理方法,其特征在于,于所述步骤S2中,改变所述端子接触线芯的信号布局的方法为,将每个所述接触线芯的长度向外延伸,使得每个所述接触线芯的长度大于每个所述信号线芯的长度,以增强所述静电释放防护能力与所述过应力防护能力。

6. 根据权利要求1所述的端口处理方法,其特征在于,于所述步骤S2中,改变所述端子接触线芯的信号布局的方法为,调整每个所述接触线芯与其相邻的所述信号线芯之间的信号间距,以增强所述静电释放防护能力与所述过应力防护能力。

7. 根据权利要求6所述的端口处理方法,其特征在于,每个所述接触线芯与其相邻的所述信号线芯之间的信号间距至少大于一预设宽度。

一种端口处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及静电防护与过压保护技术领域,尤其涉及一种端口处理方法。

背景技术

[0002] 随着电子产品的发展,电子产品的ESD(electrical static discharge,静电释放)/EOS(electrical over stress,电气过应力)问题是困扰这一行业的难题。很多产品厂商以及芯片方案厂商都在着力解决由外界因素引起的ESD/EOS问题,比如当人身体接触电子产品的端口时,会产生静电电流,不通过设备进行接触时,会产生短暂的过压或者过流现象,从而引发ESD/EOS问题。对于消费类电子产品来讲EOS问题会较为普遍,带来的损害也是非常严重的,可使CPU管脚损坏影响其正常使用,也可使CPU某个模块完全坏掉导致整套系统不能工作。针对使用的电视系列、机顶盒系列以及音箱系列产品均存在类似问题,甚至此问题成为客户售后质量的一处瓶颈。

[0003] 为了解决这个问题,目前行业内通用的解决方法是增加芯片端的ESD防护或者在PCB线路或者走线去处理该问题,比如在芯片端的防护措施有芯片端内置ESD器件或者改善光电二极管的隔离设计等,在芯片外部的防护,比如在走线避免镂空,尽量进行包地走线,或者增加外部的ESD器件等等。这种方法可以解决端口的EOS问题,特别是增加ESD器件和增加线路阻抗特性的情况下,可以进一步优化外界EOS带来的损伤,从而保证芯片处的CPU电流电压正常,但于此同时带来的另外一个考量因素便是成本,增加一系列ESD防护措施后成本也线性增长,不可避免的是行业成本压力。

[0004] 在现有技术中,在CPU(Central Processing Unit,中央处理器)的端口部分有较多的接口跟外部接触,比如HDMI(High Definition Multimedia In terface,高清晰度多媒体接口)、USB(Universal Serial Bus,通用串行总线)以及内部的WIFI、BT、LED等等,对应的端子形式有很多种,当连接线与端口进行接触时需要当前的连接线材存在如下两个问题:(1)当连接时,线材芯和端子芯之间的接触并非是先行接触,而可能存在的情况是端子壳与线材两端优先接触,如图1a所示,T1、T2、T3、T4、T5、T6分别表示端子接触的线芯,目前较为传统的接口方式是线芯的接地端GND在中间位置即处在T2、T5位置,或者一端接地端GND,即接地端GND处在一端T1、T6位置或者接地端GND的一端处在T3、T4位置;(2)线缆非左右接触,而是上下接触时,可能端子连接处会优先接触中间线芯T4、T5的位置,这样也会导致在端口接触的异常EOS或者ESD问题,或者是因为上下接触时电压的位置公座和母座并未恰到好处的啮合,导致有些线芯发生短路的情况。

[0005] 具体地,结合图1a、1b所示,T1、T2、T3、T4、T5、T6均表示线芯,图1a是平面图,当两者进行接触时,会存在左右或者是上下的接触问题,其中T1、T6和T3、T4在一般线芯设计中都作为具体信号定义,或者是电源定义,比如T1、T6定义为电源3V3,T3、T4定义为接地端GND,存在3V3先接触GND后接触的情况,这样会导致信号线芯的电压产生异常,发生EOS问题;或者发生如下的线芯未对齐的情景,同样也会产生信号线芯优先于GND接触的情况,但如果设计相邻两线芯的距离过近,会导致信号的混串,相邻的两线芯是GND和信号时,则会

发生信号的EOS问题。

发明内容

[0006] 针对现有技术中存在的上述问题,现提供一种端口处理方法。

[0007] 具体技术方案如下:

[0008] 一种端口处理方法,用于增强静电释放防护能力与过应力防护能力,其中包括:

[0009] 步骤S1、提供一线缆,所述线缆引出复数个端子接触线芯,复数个所述端子接触线芯包括设置于所述线缆两侧的接触线芯及设置于所述线缆内部的信号线芯;

[0010] 步骤S2、通过改变所述接触线芯及所述信号线芯的信号布局,以增强所述静电释放防护能力与所述过应力防护能力。

[0011] 优选的,于所述步骤S1中,所述接触线芯至少设置为三个。

[0012] 优选的,于所述步骤S2中,改变所述端子接触线芯的信号布局的方法为,将所述接触线芯作为信号地,并于每个所述接触线芯与每个所述信号线芯的中部分别设置一接触弹片,以增强所述静电释放防护能力与所述过应力防护能力。

[0013] 优选的,设置于所述接触线芯的所述接触弹片的高度大于设置于所述信号线芯的所述接触弹片的高度,且至少大于一预设高度。

[0014] 优选的,于所述步骤S2中,改变所述端子接触线芯的信号布局的方法为,将每个所述接触线芯的长度向外延伸,使得每个所述接触线芯的长度大于每个所述信号线芯的长度,以增强所述静电释放防护能力与所述过应力防护能力。

[0015] 优选的,于所述步骤S2中,改变所述端子接触线芯的信号布局的方法为,调整每个所述接触线芯与其相邻的所述信号线芯之间的信号间距,以增强所述静电释放防护能力与所述过应力防护能力。

[0016] 优选的,每个所述接触线芯与其相邻的所述信号线芯之间的信号间距至少大于一预设宽度。

[0017] 本发明的技术方案有益效果在于:提供一种端口处理方法,不需要增加额外的成本,通过改变接触线芯及信号线芯的信号布局,以增强静电释放防护能力与过应力防护能力,操作简单,成本较低。

附图说明

[0018] 参考所附附图,以更加充分的描述本发明的实施例。然而,所附附图仅用于说明和阐述,并不构成对本发明范围的限制。

[0019] 图1a为现有技术中,线芯的俯视结构示意图;

[0020] 图1b为现有技术中,线芯的整体结构示意图;

[0021] 图2为本发明的实施例的端口处理方法的步骤流程图;

[0022] 图3为本发明的实施例的端子接触线芯的第一实施例的俯视结构示意图;

[0023] 图4为本发明的实施例的端子接触线芯的第二实施例的结构示意图;

[0024] 图5为本发明的实施例的端子接触线芯的第三实施例的结构示意图;

[0025] 图6为本发明的实施例的端子接触线芯的第三实施例的俯视结构示意图;

[0026] 图7为本发明的实施例的端子接触线芯的第三实施例的端口接触时的结构示意图

图；

[0027] 图8为本发明的实施例的端子接触线芯的第三实施例的计算信号线芯的结构示意图；

[0028] 图9为本发明的实施例的端子接触线芯的第四实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0031] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,但不作为本发明的限定。

[0032] 在现有技术中,从EOS/ESD的成因来讲,引起EOS/ESD损伤的有三大要素:干扰源、传播路径、受损器件;从成因上可以从三方面入手:切掉ESD/EOS干扰源;切掉传播路径、隔离受损器件。

[0033] 因此,针对现有技术中存在的上述缺陷,本发明包括一种端口处理方法,用于增强静电释放防护能力与过应力防护能力,如图2所示,其中包括:

[0034] 步骤S1、提供一线缆,线缆引出复数个端子接触线芯,复数个端子接触线芯包括设置于线缆两侧的接触线芯及设置于线缆内部的信号线芯;

[0035] 步骤S2、通过改变接触线芯及信号线芯的信号布局,以增强静电释放防护能力与过应力防护能力。

[0036] 通过上述端口处理方法的技术方案,如图3所示,用于增强静电释放防护能力与过应力防护能力,其中接触线芯至少设置为三个,在图3中分别用31、33、36、37表示,信号线芯不作数量要求,在图3中设置为八个,分别用32、35表示,通过改变接触线芯及信号线芯的信号布局,即通过改变端子接触线芯的信号布局增强静电释放防护能力与过应力防护能力。

[0037] 进一步地,该技术方案抛弃之前的增加ESD/EOS防护器件,在传播路径上入手,切断传播路径,在两个设备进行接触时优先保证接地端GND的连接,在此基础上配合PCB板的GND的切割,从而使得到达芯片端的电荷能量最低,实现相应的防护;具体地,当两个设备或者电子产品或者线缆与设备或者带电物体触碰电子产品时优先保证GND共地,目的是减小电位差从而使得信号进行叠加时设备双方都可以有相同的参考电势平面,从而信号接触时便不会出现过压过流的EOS问题。

[0038] 在一种较优的实施例方式中,于步骤S2中,改变端子接触线芯的信号布局的方法为,将接触线芯作为信号地,并于每个接触线芯与每个信号线芯的中部分别设置一接触弹片,以增强静电释放防护能力与过应力防护能力。

[0039] 具体地,如图3所示,改变端子接触线芯的信号布局,将接触线芯作为信号地,即图3中显示为31、33、34、36;其图3中表示信号线芯的显示为32、35,将每个接触线芯与每个信号线芯的中部分别设置一接触弹片,接触弹片为凸出结构,即图3中显示为37,当公头和母头相互接触时两者的凸出的接触弹片会相互压合,位于接触线芯的GND将形成对于线芯信

号的抗干扰,当在拔出信号线芯时,插座处的弹片优先弹开,而此时的GND仍在连接,保证信号线的电平不会出现异常,同步防护相关EOS问题。

[0040] 在上述技术方案中,设置于接触线芯的接触弹片的高度大于设置于信号线芯的接触弹片的高度,且至少大于一预设高度,其中预设高度为10mil。

[0041] 具体地,如图4所示,在图4中用41表示接触的接触弹片,接触线芯的接触弹片的高度高于信号线芯的接触弹片的高度,例如,接触弹片41高于接触弹片42;同时,将接触弹片41的线芯进行延长,接触弹片43的线芯也同步延长,这样在接触时保证首先跟接触弹片41的线芯和接触弹片43的线芯进行连接,同时保证接触弹片42的信号线芯是处于GND的环绕中。对于接触弹片41的线芯和接触弹片43的线芯的相较于接触弹片42的线芯的高度,至少大于10mil,目的在于对端子的上下移动时产生的偏差进行校正,以防错位引起的误动作,进一步防护相关EOS问题。

[0042] 需要说明的是,本方案中预设高度为10mil,但不对此进行限定,在此不再赘述。

[0043] 在一种较优的实施例中,于步骤S2中,改变端子接触线芯的信号布局的方法为,将每个接触线芯的长度向外延伸,使得每个接触线芯的长度大于每个信号线芯的长度,以增强静电释放防护能力与过应力防护能力。

[0044] 具体地,如图5所示,将接触线芯54和56,51和53分别进行动态延伸,目的是使得接触线芯的线长长于其他信号线芯52和55,便于在两端口接触时优先搭接此两处,进一步防护相关EOS问题。

[0045] 进一步地,如图6、7所示,接触线芯61和63,64和66分别进行动态延伸,目的是使得接触线芯的线长长于其他信号线芯62和65,便于在两端口接触时优先搭接此两,进一步防护相关EOS问题。

[0046] 进一步地,如图8所示,线芯宽度线宽为m,接触线芯82和信号线芯83之间的距离为b,接触线芯82的长度是C,信号线芯83的长度是d,根据此条件可知,信号线芯83的长度是d的最低长度为通过以下公式得到: $\cot\alpha(m+b) + ((m+b) - (m+b)/\cos\alpha)/\sin\alpha$ 。

[0047] 进一步地,通过改变接触线芯及信号线芯的信号布局,以增强静电释放防护能力与所述过应力防护能力,操作简单,成本较低。

[0048] 在一种较优的实施例中,于步骤S2中,改变端子接触线芯的信号布局的方法为,调整每个接触线芯与其相邻的信号线芯之间的信号间距,以增强静电释放防护能力与过应力防护能力。

[0049] 上述技术方案中,每个接触线芯与其相邻的信号线芯之间的信号间距至少大于一预设宽度,其中预设宽度为10mil。

[0050] 具体地,如图9所示,当GND信号离信号信号非常接近时,将会有非常大的信号干扰,尤其时外部有ESD的环境时GND与信号之间的寄生电容触发信号信号的电压限值,针对两侧的线芯对相邻中心的限定值大于10mil。即接触线芯91、接触线芯93分别与信号线芯92之间的信号间距至少为10mil,接触线芯94、接触线芯96分别与信号线芯95之间的信号间距至少为10mil。设置适当的信号间距使得静电释放防护能力与过应力防护能力增强。

[0051] 需要说明的是,本方案中预设宽度至少大于10mil,但不对此信号间距的增大进行强制限定,在此不再赘述。

[0052] 以上所述仅为本发明较佳的实施例,并非因此限制本发明的实施方式及保护范

围,对于本领域技术人员而言,应当能够意识到凡运用本发明说明书及图示内容所作出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案,均应当包含在本发明的保护范围内。

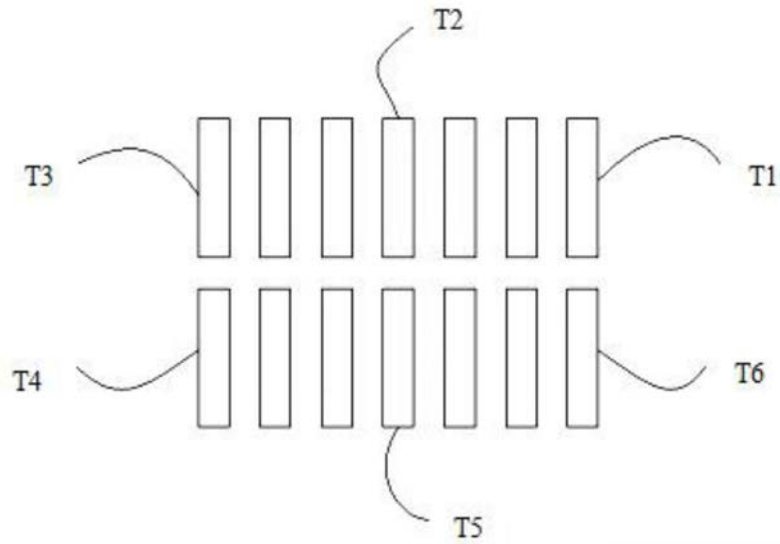


图1a

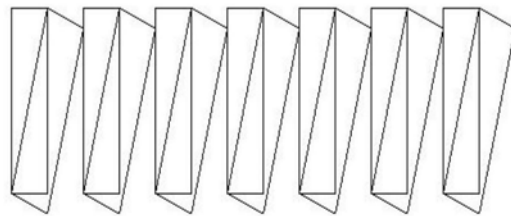


图1b

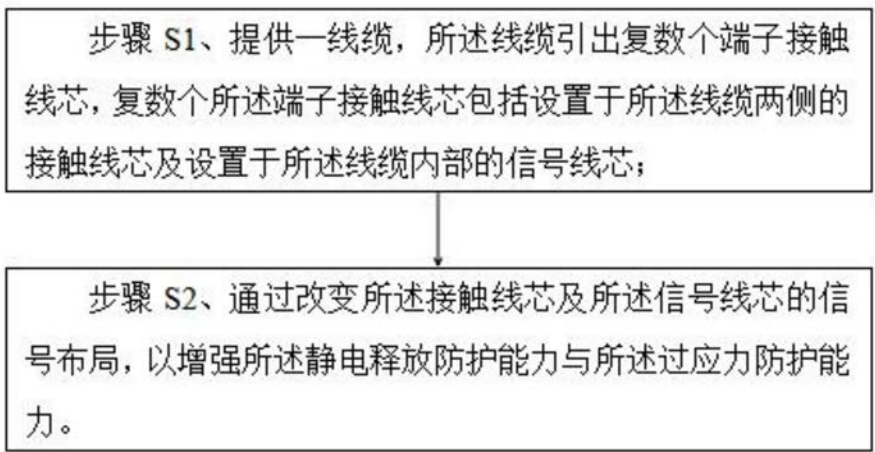


图2

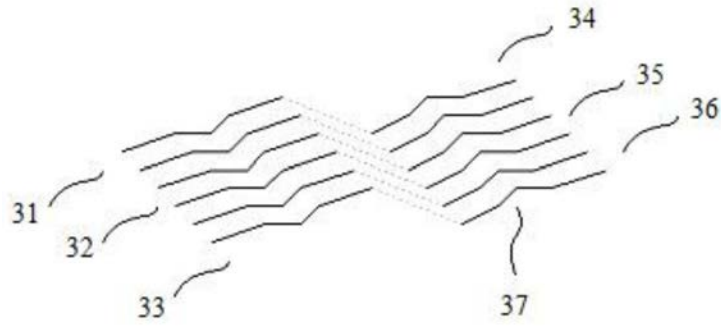


图3

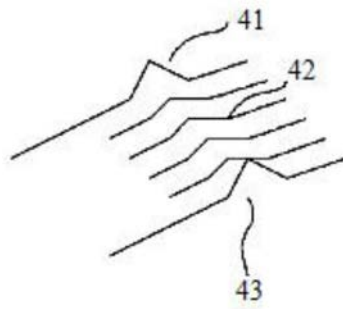


图4

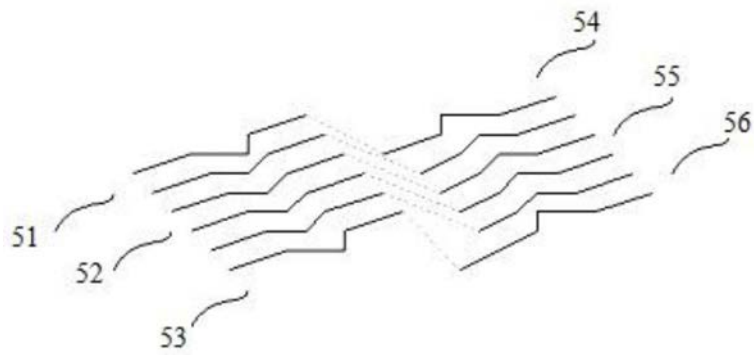


图5

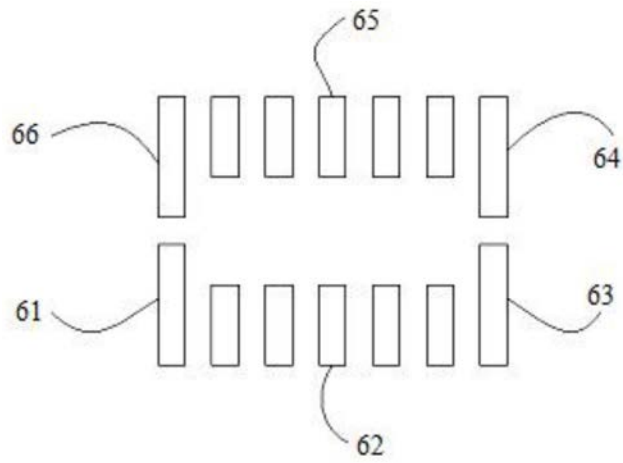


图6

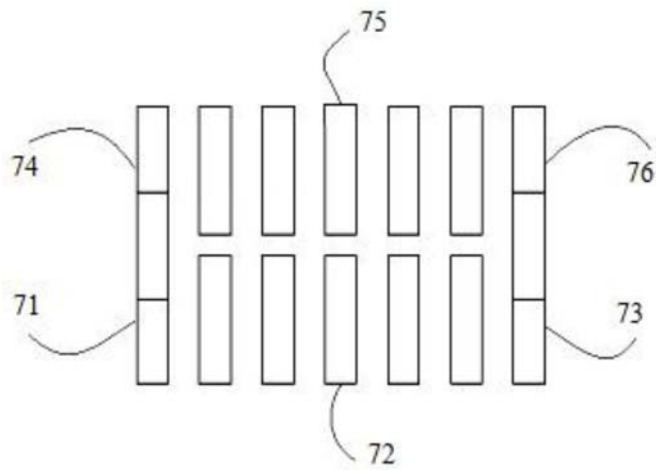


图7

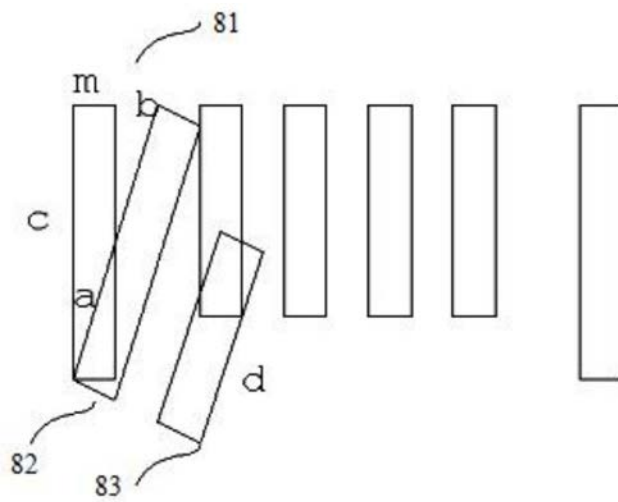


图8

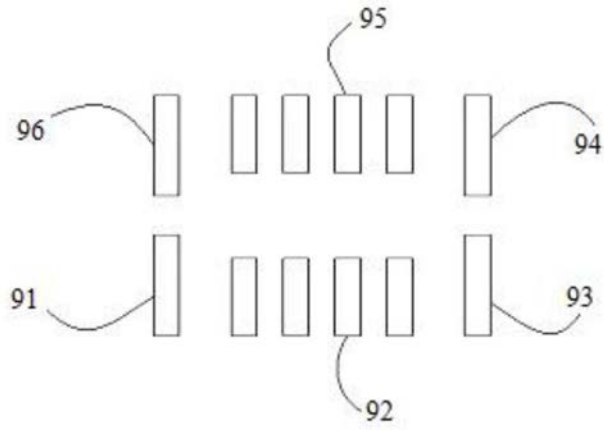


图9