



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106324301 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(21)申请号 201610516239.3

(22)申请日 2016.07.01

(30)优先权数据

104121724 2015.07.03 TW

(71)申请人 旺矽科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹县竹北市中和街155号  
1-3楼

(72)发明人 顾伟正 魏豪 赖俊良 何志浩

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

代理人 曹玲柱

(51)Int.Cl.

G01R 1/067(2006.01)

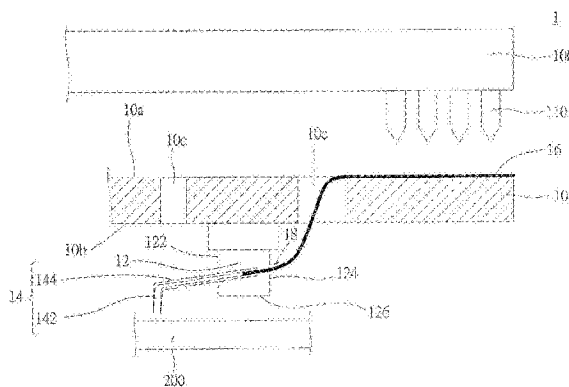
权利要求书2页 说明书6页 附图14页

(54)发明名称

悬臂式高频探针卡

(57)摘要

一种悬臂式高频探针卡,用以设置于一待测电子对象上方,且包含有一载板、一针座、二探针以及一电容性元件。其中,该针座设于该载板上。该二探针以导电材料制成;各该探针具有相连接一悬臂段与一针尖端,该悬臂段与该针座连接。该电容性元件位于该针座外部且邻近该针座处两端分别电性连接该二探针。此外,该悬臂式高频探针卡更可包含有二电感性元件,且这些电感性元件一端分别电性连接这些探针的悬臂段,而另一端则电性连接至一检测机。也可以以线路布局的方式取代前述电容性元件及电感性元件。



1. 一种悬臂式高频探针卡,其特征在于,用以设置于一待测电子对象上方,且包含有:  
一载板;  
一针座,设于该载板上,且以绝缘材料制成;  
二探针,以导电材料制成;各该探针具有相连接的一悬臂段与一针尖段,该悬臂段与该针座连接,而该针尖段则用以点触该待测电子对象的待测部位;以及  
一电容性元件,具有两端分别电性连接该二探针,该电容性元件位于该针座外部且邻近该针座;

借此,当该待测电子对象产生高频的检测信号而传导至其中一该探针时,高频的检测信号经过该电容性元件而传导至另一该探针,进而回流至该待测电子对象。

2. 根据权利要求1所述悬臂式高频探针卡,其特征在于,还包含有二电感性元件,该二电感性元件位于该针座外部且邻近该电容性元件,且该些电感性元件一端分别电性连接该些探针的悬臂段,而另一端则电性连接至一检测机;当该检测机产生低频或直流的检测信号时,通过其中一该电感性元件而传导至其中一该探针,而输出至该待测电子对象,而后,由另一该探针接收并传导至另外一该电感性元件,进而回流至该检测机。

3. 根据权利要求1所述悬臂式高频探针卡,其中该针座具有相背对的一第一面与一第二面,以及一第三面位于该第一面与该第二面之间且朝向该待测电子对象;该第一面朝向该针尖段,该电容性元件设置于该第一面、该第二面或该第三面上。

4. 根据权利要求3所述悬臂式高频探针卡,其特征在于,包含有一印刷电路板,结合于该针座的该第一面、该第二面或该第三面,该电容性元件通过该印刷电路板设置于该针座。

5. 根据权利要求3所述悬臂式高频探针卡,其特征在于,包含有二电感性元件,设置于该第一面、第二面或该第三面上;该二电感性元件一端分别电性连接该些探针的悬臂段,而另一端则电性连接至一检测机;当该检测机产生低频或直流的检测信号时,通过其中一该电感性元件而传导至其中一该探针,而输出至该待测电子对象,而后,由另一该探针接收并传导至另外一该电感性元件,进而回流至该检测机。

6. 根据权利要求5所述悬臂式高频探针卡,其特征在于,包含有一印刷电路板,结合于该针座的该第一面、该第二面或该第三面,该电容该些电感性元件通过该印刷电路板设置于该针座。

7. 根据权利要求1所述的悬臂式高频探针卡,其特征在于,还包含有一电传输件,该电传输件具有多个信号传输线路电性连接各该探针,该电容性元件设置于该电传输件上,且该电容性元件两端分别通过该些信号传输线路电性连接该二探针。

8. 根据权利要求7所述的悬臂式高频探针卡,其中,该电传输件为软性电路板(Flexible Printed Circuit board, FPC),且该软性电路板上布设有该些信号传输线路。

9. 根据权利要求7所述悬臂式高频探针卡,其特征在于,还包含有二电感性元件,该二电感性元件设置于该电传输件上;各该电感性元件具有两端,各该电感性元件的其中一端通过一部分的信号传输线路电性连接一该探针;该二电感性元件的另一端则电性连接至一检测机;借此,当该检测机产生低频或直流的检测信号时,通过其中一该电感性元件而传导至其中一该探针,而输出至该待测电子对象,而后,由另一该探针接收并传导至另外一该电感性元件,进而回流至该检测机。

10. 根据权利要求9所述悬臂式高频探针卡,其中该电传输件为软性电路板(Flexible

Printed Circuit board,FPC),且该软性电路板上布设有该些信号传输线路。

11.根据权利要求1所述的悬臂式高频探针卡,其中各该探针的悬臂段包括一第一段与一第二段,该第一段与该针尖段相连,该电容性元件的两端分别设置于该二探针的第二段且分别电性连接该二探针。

12.根据权利要求11所述的悬臂式高频探针卡,其特征在于,还包含有二电感性元件,该些电感性元件一端分别设置于该些探针的第二段且电性连接该些探针,而另一端则电性连接至一检测机;当该检测机产生低频或直流的检测信号时,通过其中一该电感性元件而传导至其中一该探针,而输出至该待测电子对象,而后,由另一该探针接收并传导至另外一该电感性元件,进而回流至该检测机。

13.一种悬臂式高频探针卡,其特征在于,用以设置于一待测电子对象上方,且包含有:

一载板;

一针座,设于该载板上,且以绝缘材料制成;

二探针,以导电材料制成;各该探针具有相连接的一悬臂段与一针尖段,该悬臂段与该针座连接,而该针尖段则用以点触该待测电子对象的待测部位;

一电路板,设置有二第一导线,该二第一导线彼此靠近但不接触,该二第一导线分别电性连接该二探针;

借此,当该待测电子对象产生高频的检测信号而传导至其中一该探针时,高频的检测信号通过该二导线而传导至另一该探针,进而回流至该待测电子对象。

14.根据权利要求13所述悬臂式高频探针卡,其中该电路板上设置有二第二导线,各该第二导线具有两端及位于该两端之间的一蜿蜒的线段;该二第二导线的一端分别电性连接该二第一导线,该二第二导线的另一端则电性连接至一检测机;借此,当该检测机产生低频或直流的检测信号时,通过其中一该第二导线传导至其中一该探针,而输出至该待测电子对象,而后,由另一该探针接收并传导至另一该第二导线,进而回流至该检测机。

15.根据权利要求14所述悬臂式高频探针卡,其中各该第二导线的该线段以蛇形线的方式布设于该电路板。

16.根据权利要求14所述悬臂式高频探针卡,其中该电路板结合于该针座上。

17.根据权利要求13所述悬臂式高频探针卡,其特征在于,还包含有二电感性元件,该二电感性元件设置于该电路板上;各该电感性元件具有两端,各该电感性元件的其中一端电性连接各该第一导线;该二电感性元件的另一端则电性连接至一检测机;借此,当该检测机产生低频或直流的检测信号时,通过其中一该电感性元件而传导至其中一该探针,而输出至该待测电子对象,而后,由另一该探针接收并传导至另一该电感性元件,进而回流至该检测机。

18.根据权利要求17所述悬臂式高频探针卡,其中该电路板结合于该针座上,且该电感性元件位于该针座外部。

19.根据权利要求13所述悬臂式高频探针卡,其中该电路板结合于该针座上。

20.根据权利要求19所述悬臂式高频探针卡,其中该针座具有相背对的一第一面与一第二面,以及一第三面位于该第一面与该第二面之间且朝向该待测电子对象;该第一面朝向该针尖段;该电路板结合于该针座的该第一面、该第二面或该第三面。

## 悬臂式高频探针卡

### 技术领域

[0001] 本发明与探针卡有关;特别是指一种悬臂式高频探针卡。

### 背景技术

[0002] 用以检测电子产品的各精密电子元件间的电性连接是否确实的方法,部分是以使用悬臂式探针的探针卡作为一检测机与待测电子对象之间的检测信号与电源信号的传输介面。

[0003] 悬臂式探针卡主要是由相互电性连接的探针与刚性的多层印刷电路板所构成,且探针用以点触待测电子对象的待测部位,多层印刷电路板则与检测机的信号端子接触,而多层印刷电路板上为方便电路布局与设计,其上通常设置有许多贯孔,作为不同层的电路线传导电气信号之用。但随着数字科技的进步,待测电子对象的指令周期与每秒的信号传输量日益增大,贯孔于高频时将产生贯孔效应(Via stub effect)造成整体的电感量提升,而检测信号频率越高,其电感的阻抗值则会因高频的信号通过而提高,造成高频的检测信号无法顺利通过,而容易有测试误判的情形产生。

[0004] 另外,随着待测电子对象的指令周期与每秒的信号传输量亦日益增大,检测机的处理器所产生的检测信号的频率,并无法满足待测电子对象所需的高频检测信号的信号传输量需求。为解决上述困扰,大多利用待测电子对象来产生所需的高频检测信号,再通过探针卡传送回待测电子对象进行检测,进而达到高频测试的目的。但反馈元件通常设至于多层印刷电路板的表层(即朝向检测机的面)上,而使得反馈检测信号上的电路路径较长,不仅使得检测信号容易受到多层印刷电路板上的其他线路或元件影响,也会造成电路路径的具有较高的微量电感,使得电路的阻抗值会因为检测信号频率越高而大幅提升,同样会造成高频的检测信号无法顺利通过的情形,而容易有误判检测信号的情形产生。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的用于提供一种悬臂式高频探针卡,可有效地传输高频检测信号,且可依据检测信号的频率自动地切换信号路径。

[0006] 为了达成上述目的,本发明所提供悬臂式高频探针卡,用以设置于一待测电子对象上方,且包含有一载板、一针座、二探针与一电容性元件,其中该针座设于该载板上,且以绝缘材料制成;该二探针以导电材料制成;各该探针具有相连接的一悬臂段与一针尖段,该悬臂段与该针座连接,而该针尖段则用以点触该待测电子对象的待测部位;该电容性元件具有两端分别电性连接该二探针,该电容性元件位于该针座外部且邻近该针座;借此,当该待测电子对象产生高频的检测信号而传导至其中一该探针时,高频的检测信号经过该电容性元件而传导至另一该探针,进而回流至该待测电子对象。

[0007] 本发明另提供一种悬臂式高频探针卡,用以设置于一待测电子对象上方,且包含有一载板、一针座、二探针与一电路板,其中该针座设于该载板上,且以绝缘材料制成;该二探针以导电材料制成;各该探针具有相连接的一悬臂段与一针尖段,该悬臂段与该针座连

接,而该针尖段则用以点触该待测电子对象的待测部位;该电路板设置有二第一导线,该二第一导线彼此靠近但不接触,该二第一导线分别电性连接该二探针;借此,当该待测电子对象产生高频的检测信号而传导至其中一该探针时,高频的检测信号通过该二导线而传导至另一该探针,进而回流至该待测电子对象。

[0008] 如此一来,通过上述的设计,该悬臂式高频探针卡不仅可有效地传输高频检测信号,并可依据检测信号的频率自动地切换信号路径。

### 附图说明

- [0009] 图1为本发明第一优选实施例悬臂式高频探针卡的结构图。  
 [0010] 图2用以揭示图1的电容性元件与探针连接示意图。  
 [0011] 图3用以揭示图1在传输低频信号时的信号流向示意图。  
 [0012] 图4用以揭示图1在传输高频信号时的信号流向示意图。  
 [0013] 图5为本发明第二优选实施例悬臂式高频探针卡的结构图。  
 [0014] 图6用以揭示图5的电容性元件、电感性元件与探针连接示意图。  
 [0015] 图7用以揭示图5在传输高频信号时的信号流向示意图。  
 [0016] 图8用以揭示图5在传输高频信号时的信号流向示意图。  
 [0017] 图9为本发明第三优选实施例悬臂式高频探针卡的结构图。  
 [0018] 图10为本发明第四优选实施例悬臂式高频探针卡的局部结构图。  
 [0019] 图11为本发明第五优选实施例悬臂式高频探针卡的局部结构图。  
 [0020] 图12为本发明第六优选实施例悬臂式高频探针卡的局部结构图。  
 [0021] 图13为本发明第七优选实施例悬臂式高频探针卡的局部结构图。  
 [0022] 图14为本发明第八优选实施例悬臂式高频探针卡的局部结构图。  
 [0023] 图15为本发明第九优选实施例悬臂式高频探针卡的局部结构图。  
 [0024] 图16为本发明第十优选实施例悬臂式高频探针卡的局部结构图。  
 [0025] 图17为本发明第十一优选实施例悬臂式高频探针卡的局部结构图。  
 [0026] 图18为本发明第十二优选实施例悬臂式高频探针卡的局部结构图。

### [0027] 【符号说明】

- [0028] 1悬臂式高频探针卡
- |                  |         |        |
|------------------|---------|--------|
| [0029] 10载板      | 10a上表面  | 10b下表面 |
| [0030] 10c穿孔     | 12针座    | 122第一面 |
| [0031] 124第二面    | 126第三面  | 14探针   |
| [0032] 142针尖段    | 144悬臂段  | 16电传输件 |
| [0033] 162信号传输线路 | 18电容性元件 |        |
- [0034] 2悬臂式高频探针卡
- [0035] 20电感性元件
- [0036] 3悬臂式高频探针卡
- |                |         |         |
|----------------|---------|---------|
| [0037] 22探针    | 222悬臂段  | 222a第一段 |
| [0038] 222b第二段 | 224针尖段  | 24针座    |
| [0039] 242第二面  | 25电容性元件 | 26电感性元件 |

[0040]	28连接线	30载板	302接点
[0041]	4悬臂式高频探针卡		
[0042]	32电感性元件	34连接线	
[0043]	5悬臂式高频探针卡		
[0044]	36电容性元件	38针座	382第二面
[0045]	384第三面	386第一面	40电感性元件
[0046]	42连接线		
[0047]	8悬臂式高频探针卡		
[0048]	44印刷电路板	46针座	462第二面
[0049]	464第一面	466第三面	48电容性元件
[0050]	50电感性元件		
[0051]	52印刷电路板	54第一导线	56第二导线
[0052]	562线段	58接点	58' 接点
[0053]	60电容性元件		
[0054]	62电感性元件		
[0055]	62软性电路板		
[0056]	64信号传输线路	64' 信号传输线路	66第一导线
[0057]	68第二导线	70探针	702悬臂段
[0058]	100检测机		
[0059]	110检测端子		
[0060]	200待测电子对象		

### 具体实施方式

[0061] 为能更清楚地说明本发明,现举优选实施例并配合附图详细说明如后。请参阅图1所示,本发明第一优选实施例的悬臂式高频探针卡1设置于一检测机100以及一待测电子对象200之间,用以将该检测机100的检测信号传输给该待测电子对象200。该悬臂式高频探针卡1包含有一载板10、一针座12、二探针14、一电传输件、一电容性元件18,其中:

[0062] 该载板10为一刚性的印刷电路板,且布设有电路布局(图未示)。该载板10具有一上表面10a以及一下表面10b,该上表面10a朝向该检测机100,而该下表面10b朝向该待测电子对象200,且该载板10上具有多个贯穿该上表面10a与该下表面10b的穿孔10c。

[0063] 该针座12设于该载板10的下表面且位于一该穿孔10c的附近,该针座12具有相背对的一第一面122与一第二面124,以及一第三面126位于该第一面122与该第二面124之间且朝向该待测电子对象200。本实施例中,该针座12以环氧树脂(Epoxy)制成而具有绝缘及吸震的特性。当然,在其他实施方面中,也可以选用其他绝缘材料。

[0064] 该二探针14以导电材料制成,且各该探针14具有相连接一针尖段142与一悬臂段144,该针尖段142用以点触该待测电子对象200的待测部位(图未示)。该悬臂段144的一部分埋设于该针座12中,另一部分自该针座12的第一面突伸出该针座12外,使该针座12的第一面122朝向该针尖段142。

[0065] 该电传输件16具有可挠性,而于本实施例中,该电传输件16选用软性电路板

(Flexible Printed Circuit,FPC)制成,并布设有多个信号传输线路162(图2参照)。该电传输件16设于该载板10上并穿过一该穿孔10c,使该电传输件16上的信号传输线路162的其中一端位于该上表面所在侧,而该些信号传输线路162的另一端则位于该下表面10b的所在侧,并穿过该针座12的第二面124而埋设于该针座12中,且该些信号传输线路162分别电性连接各该探针的悬臂段144。

[0066] 该电容性元件18在本实施例中为一电容,该电容性元件18焊设于该电传输件16上邻近该针座12的位置处,而位于该针座12外部。该电容性元件18的两端分别与该电传输件16的信号传输线路162电性连接。

[0067] 请参阅图3,当该检测机100的检测端子110输出低频或直流的检测信号时,该电容性元件18呈现断路或是高阻抗的状态,使得该检测端子110输出的低频或直流检测信号将经由一该信号传输线路162至其中一该探针14并输出至该待测电子对象200,而后,由另一该探针接收并传导该待测电子对象200回传的低频或直流检测信号,并通过另一该信号传输线路162回流至该检测机100。

[0068] 另外,请参阅图4,当该待测电子对象200欲执行自我检测的程序而输出的高频(如12Gbps)检测信号时,该电容性元件18将呈短路或低阻抗的状态,该待测电子对象200输出的高频检测信号传输至其中一探针14后,便通过该电传输件16上的信号传输线路162与该电容性元件18传导至另一该探针14,借以通过较短的传输路径快速地回流至该待测电子对象200,进而达到自我检测的目的。

[0069] 如此一来,通过上述的设计,除可达到避免电性干扰、以及不会有贯孔效应产生的优点外,更可有效地缩短信号反馈时的传导路径,进而有效地缩减路径上的微量电阻与电感,使高频检测信号能顺利地反馈至该待测电子对象200,而不会有信号误判的情形产生。

[0070] 图5所示为本发明第二优选实施例的悬臂式高频探针卡2,其以第一实施例为基础,更包含有二电感性元件20,本实施例中,各该电感性元件为一扼流圈(choke)。该些电感性元件20焊设于该电传输件16且位于邻近该电容性元件18的位置。请配合图6,该些电感性元件20一端分别通过该信号传输线路162电性连接该些探针14的悬臂段144,而另一端则电性连接至该检测机100。实施上,除了采用扼流圈之外,也可以使用线圈(coil)、绕组(Winding)或磁珠(Bead)等具有电感特性的元件代替,但使用扼流圈的好处在于其体积较小,而可轻易地设于该载板10上,亦不会增加整体的体积,而可有效地使整体结构达到薄型化的目的。

[0071] 请参阅图7,当该检测机100的检测端子110输出低频或直流的检测信号时,该二电感性元件20呈短路或低阻抗的状态,而该电容性元件18则呈现断路或是高阻抗的状态,使得该检测端子110输出的低频或直流检测信号将通过其中一该电感性元件20而经由一该信号传输线路162传导至其中一该探针并输出至该待测电子对象200,而后,由另一该探针14接收并传导待测电子对象200回传的低频或直流检测信号,并通过另一该信号传输线路162传导至另外一该电感性元件20,进而回流至该检测机100。

[0072] 另外,请参阅图8,当该待测电子对象200欲执行自我检测的程序而输出高频检测信号时,该电容性元件18将呈短路或低阻抗的状态,而该二电感性元件20则呈现断路或是高阻抗的状态,使得高频检测信号传输至其中一探针后,便通过信号传输线路162与该电容性元件18传导至另一探针14,借以通过较短的传输路径快速地回传至该待测电子对象200,

进而达到自我检测的目的。

[0073] 图9所示为本发明第三优选实施例的悬臂式高频探针卡3,其具有大致相同于前述第二实施例的结构,不同的是,本实施例的各探针22的悬臂段222包括一第一段222a与一第二段222b,该第一段222a与针尖段224相连,该第二段222b自针座的第二面242突伸出该针座24外。此外,本实施例的电容性元件25的两端分别焊设于该二探针22的第二段222b且分别电性连接该二探针22。而二电感性元件26结合于该针座24的第二面242上。本实施例的电传输件由多条连接线28构成,这些连接线28分别形成信号传输线路。各该电感性元件26通过二该连接线28分别电性连接一该探针22的悬臂段222的第二段222b及载板30上的接点302。借此,检测机100的检测端子110与该二接点302接触后,即可进行检测。

[0074] 图10所示为本发明第四优选实施例的悬臂式高频探针卡4,其具有大致相同于前述第三实施例的结构,不同的是,二电感性元件32是分别焊设于这些探针22的第二段222b上,使这些电感性元件32一端分别电性连接这些探针22,而该二电感性元件32的另一端通过二连接线34连接至检测机100。

[0075] 图11所示为本发明第五优选实施例的悬臂式高频探针卡5,其具有大致相同于前述第三实施例的结构,不同的是,电容性元件36结合于针座38的第二面382上,且该二电容性元件36的两端分别连接二个电感性元件40,并通过连接于该二电感性元件40的连接线42电性连接至探针22上。

[0076] 上述第五实施例的电容性元件36及电感性元件40的设置位置也可以设计为如图12所示的第六优选实施例,结合于针座38的第三面384上;亦或是如图13所示的第七优选实施例,结合于针座38的第一面386上。当然,也可以将电容性元件36及电感性元件40分别设置于针座38不同的面上。

[0077] 图14为本发明第八优选实施例的悬臂式高频探针卡8,其具有大致相同于第五实施例的结构,不同的是,该悬臂式高频探针卡8更包含有一印刷电路板44,该印刷电路板44结合于针座46的第二面462上。而电容性元件48及电感性元件50焊设于该印刷电路板44上,借以通过该印刷电路板44设置于该针座46。实际上,印刷电路板44也可以以结合于针座46的第一面464或第三面466上。

[0078] 图15为本发明第九优选实施例,其揭示以线路布局的方式达成电容性元件及电感性元件的作用。详细来说,印刷电路板52上布设有二第一导线54与二第二导线56,该二第一导线54彼此平行且相靠近但不接触,该二第一导线54分别电性连接二接点58,该二接点58供连接线(图未示)分别电性连接至二探针(图未示)上。各该第二导线56具有一蜿蜒的线段562位于其两端之间,本实施例中该线段562以蛇形线的方式左右蜿蜒地布设于该印刷电路板52上。该二第二导线56的一端分别电性连接该二第一导线54,另一端电性连接至另二接点58',该另二接点58'通过另外的连接线电性连接至检测机100。

[0079] 借此,该检测机100的检测端子110输出低频或直流的检测信号时,该二第一导线54之间现断路或是高阻抗的状态,使得该检测端子110输出的低频或直流检测信号将通过其中一该第二导线56而传导至其中一该探针并输出至该待测电子对象200,而后,由另一该探针接收并传导待测电子对象200回传的低频或直流检测信号,并通过另一该第二导线56回流至该检测机100。

[0080] 另外,当该待测电子对象200欲执行自我检测的程序而输出高频检测信号时,该二



第一导线54之间将呈短路或低阻抗的状态,而该二第二导线56则呈现断路或是高阻抗的状态,使得高频检测信号传输至其中一探针后,通过该二第一导线54传导至另一探针,借以通过较短的传输路径快速地回传至该待测电子对象200,进而达到自我检测的目的。

[0081] 图16为本发明第十优选实施例,其具有大致相同于第九实施例的结构,不同的是,本实施例是采用一电容性元件60取代二条第一导线54,将该电容性元件60两端分别与该二第二导线56的一端电性连接。如此,同样可达到依据检测信号的频率而改变信号路径的功效。该电容性元件60位于针座的外部

[0082] 图17为本发明第十一优选实施例,其具有大致相同于第九实施例的结构,不同的是,本实施例是采用二电感性元件62分别取代二条第二导线56,将该二电感性元件62的一端分别与该二第一导线54电性连接,借此达到依据检测信号的频率而改变信号路径的功效。该二电感性元件62位于针座的外部。

[0083] 依据上述构思,第二实施例同样可以线路布局的方式达成电容性元件及电感性元件的作用。请参阅图18所示的第十二优选实例,其中软性电路板62上除了布设有信号传输线路64,64'之外,更布设有二第一导线66及二第二导线68,该二第一导线66及该二第二导线68的结构与第九实施例相同。该二第一导线66通过信号传输线路64电性连接探针70的悬臂段702,各该第二导线68的一端电性连接各该第一导线66,另一端通过信号传输线路64'电性连接至检测机100。实务上,也可以同第十实施例以一电容性元件取代该二第一导线,或以二电感性元件分别取代该二第二导线。

[0084] 此外,第一实施例的电容性元件也可以采二第一导线布局的方式来取代。

[0085] 据上所述,本发明将电容性元件设置针于座外部且邻近针座的位置,可以有效地缩减路径上的微量电阻与电感外、亦不会有贯孔效应的产生,进而增加检测时的可靠度。而将电感性元件设置于邻近电容性元件的位置,可避免高频检测信号在电容性元件与电感性元件之间产生振荡,而影响信号的误读。此外,以线路布局的方式同样可以达到相同的作用。

[0086] 以上所述仅为本发明优选可行实施例而已,举凡应用本发明说明书及权利要求所为的等同变化,理应包含在本发明的专利保护范围内。

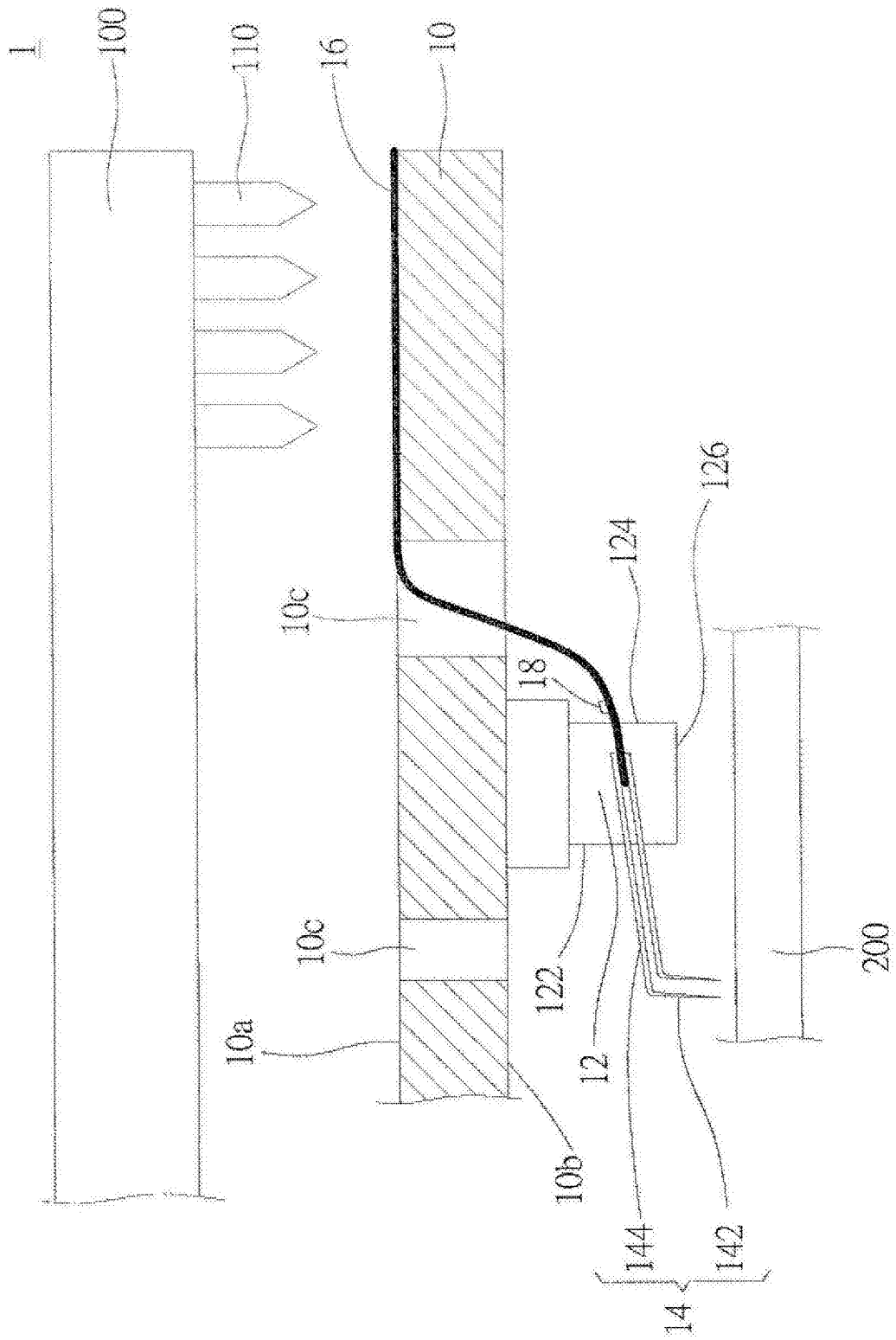


图1

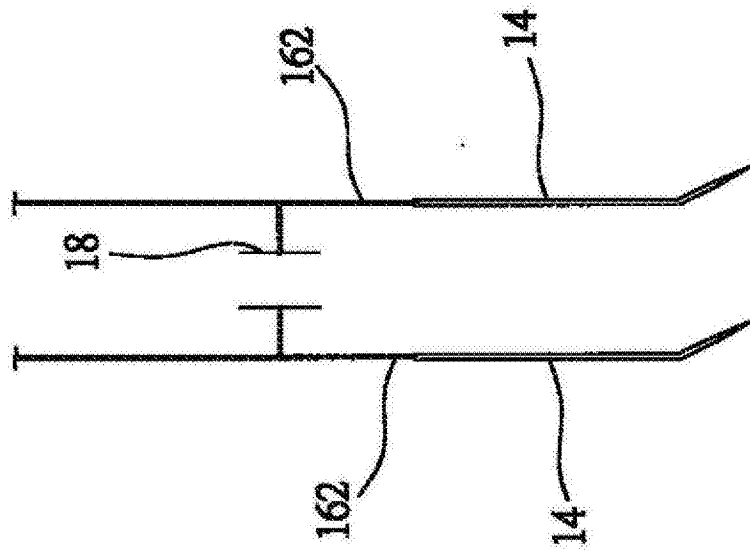


图2

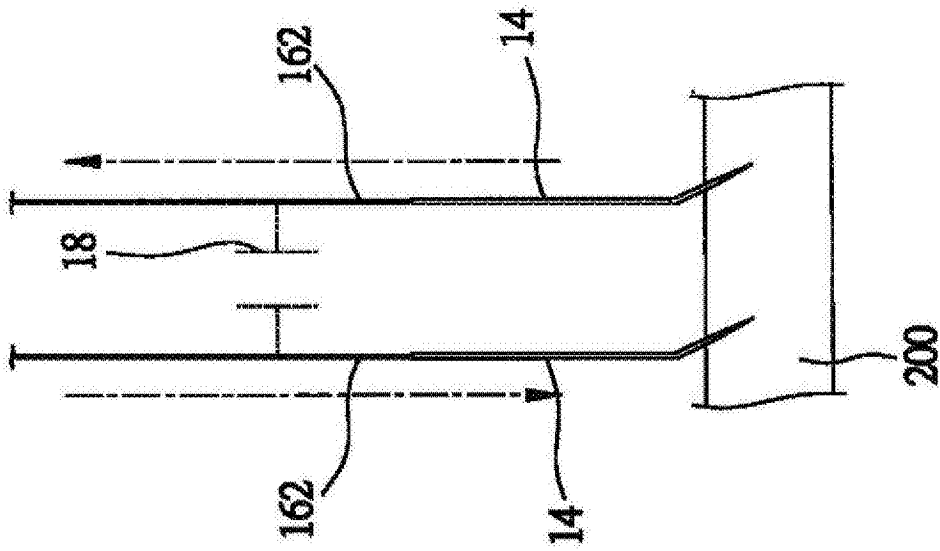


图3

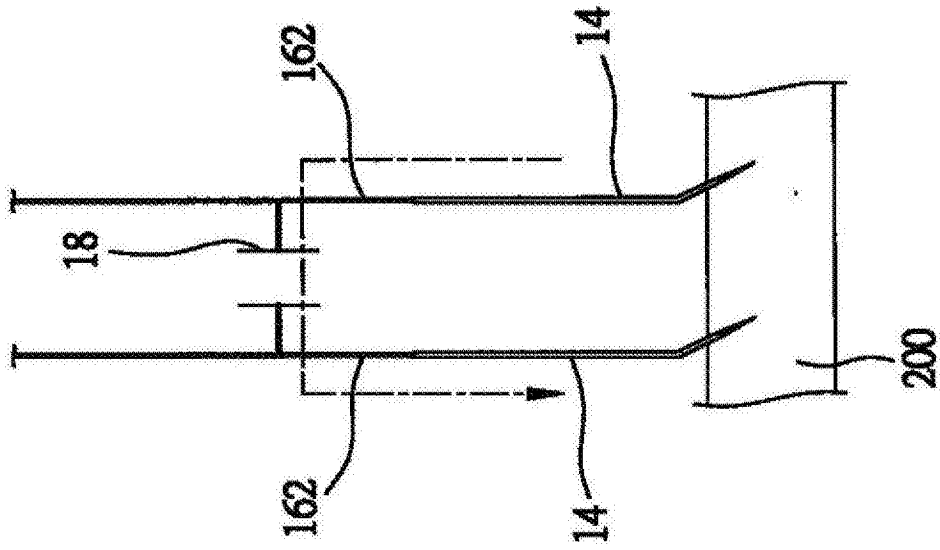


图4

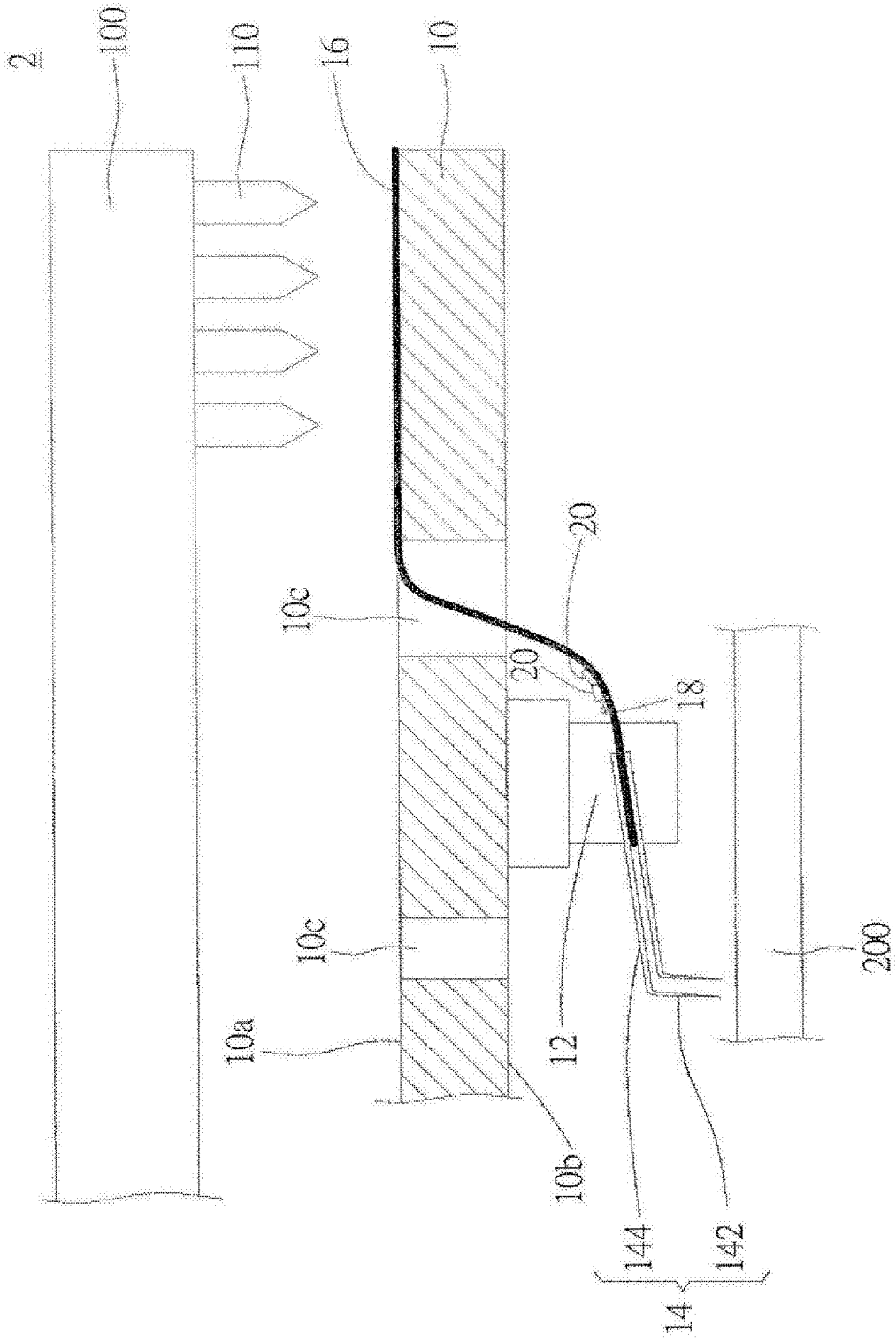


图5

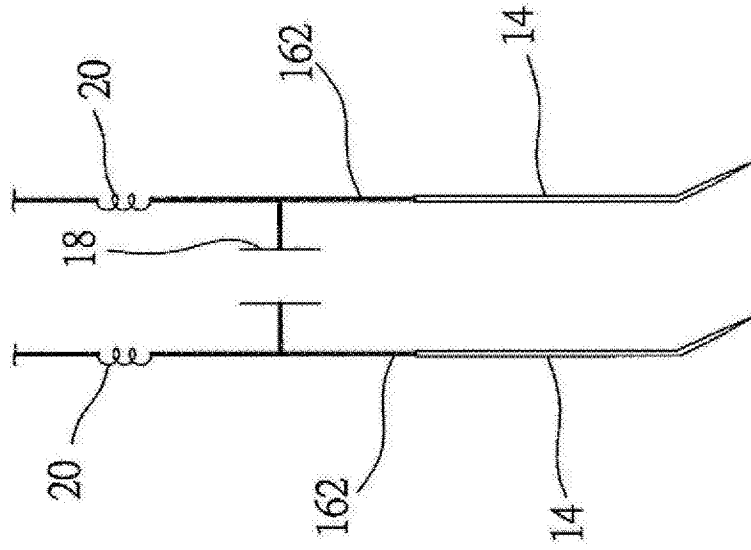


图6

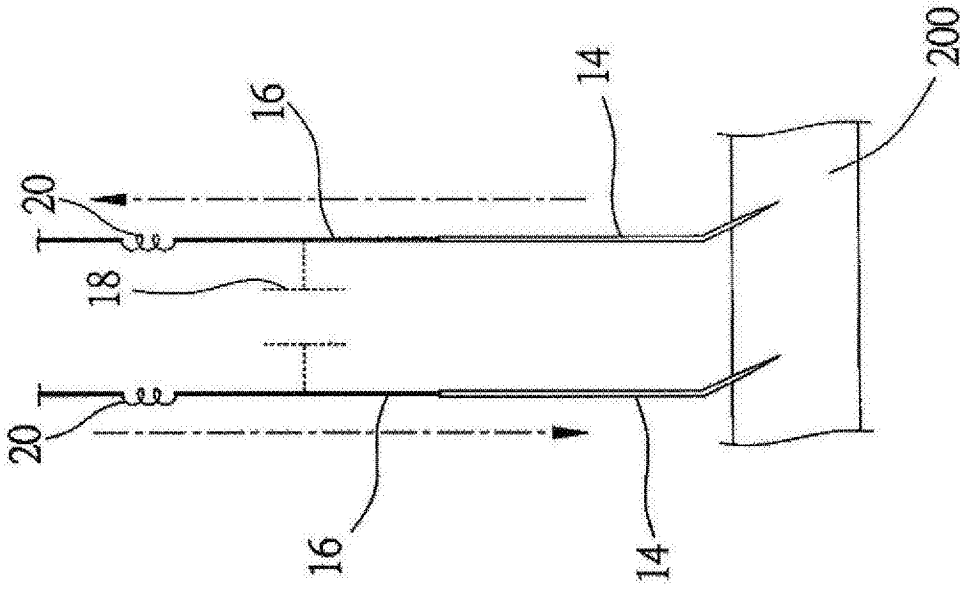


图7

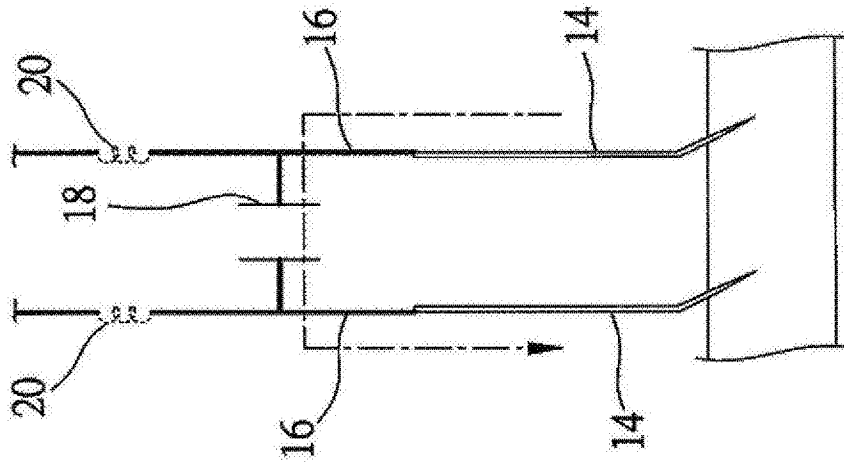


图8

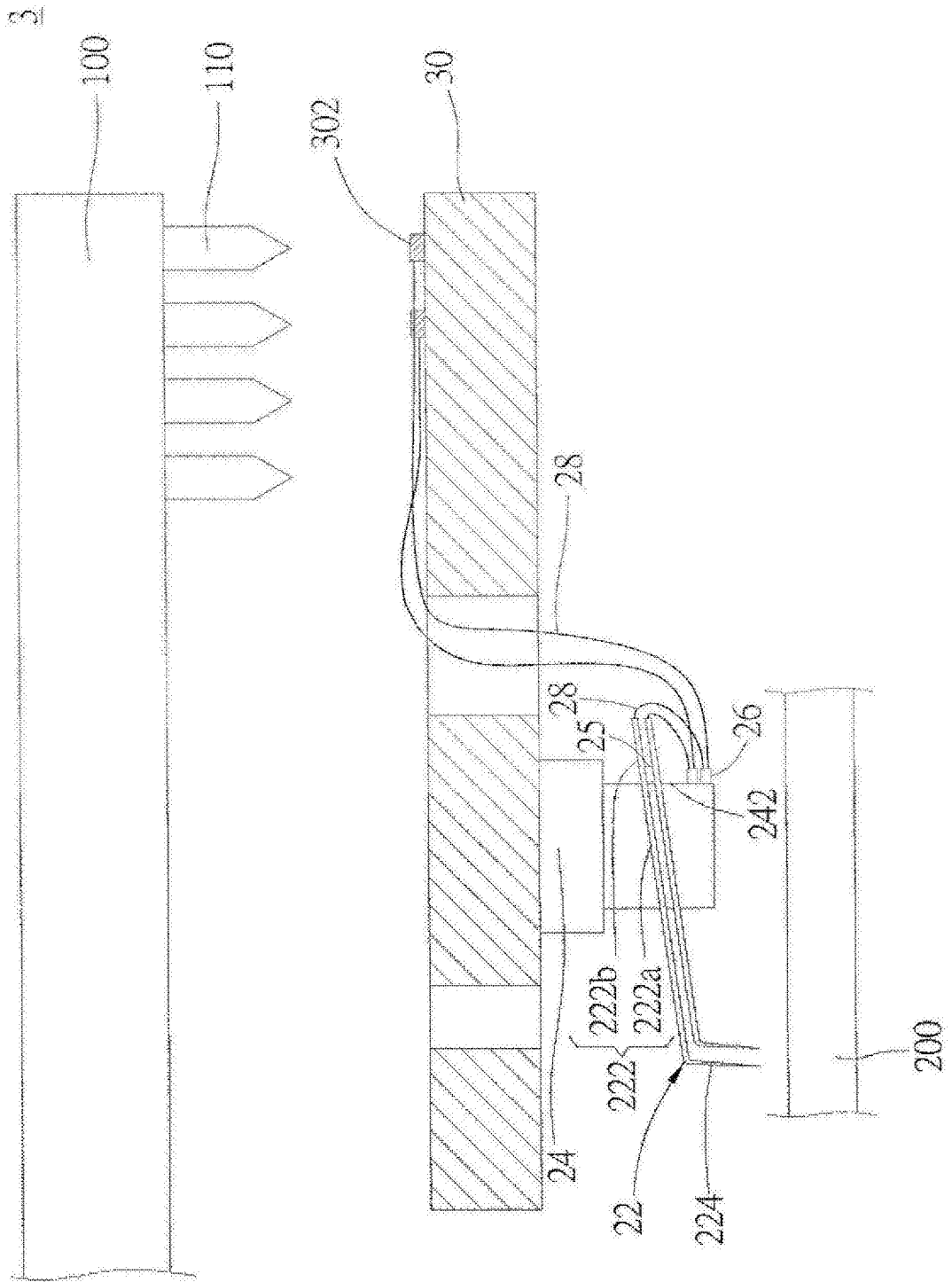


图9



4

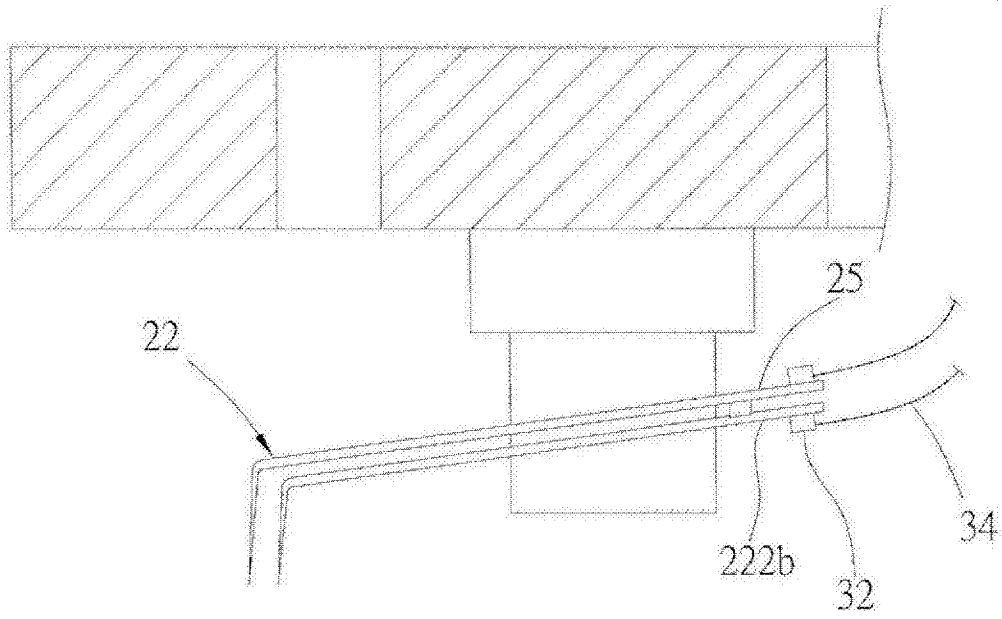


图10

5

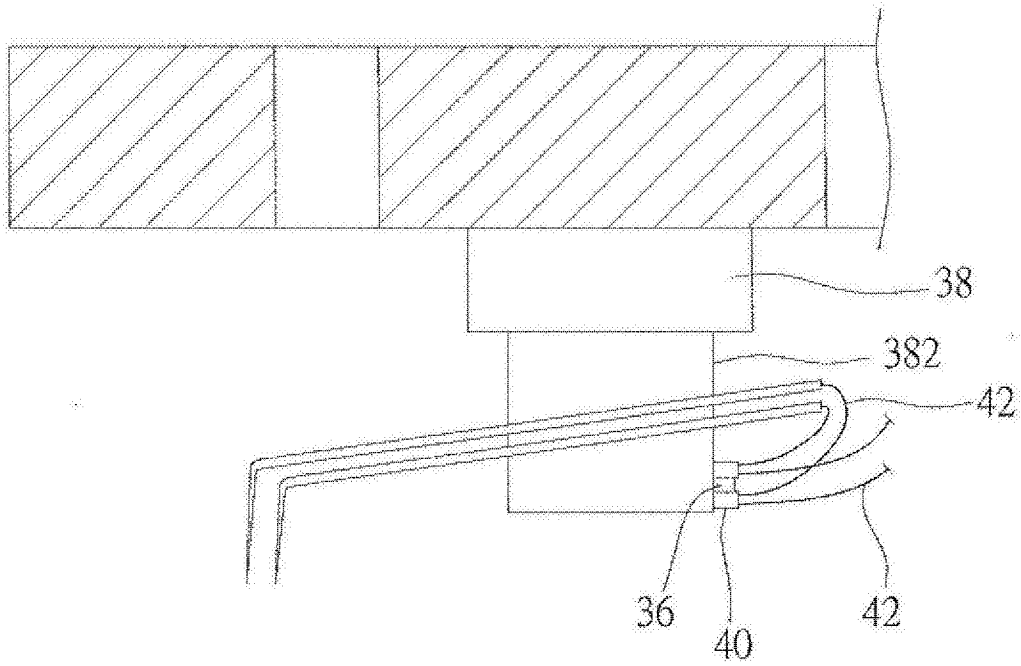


图11

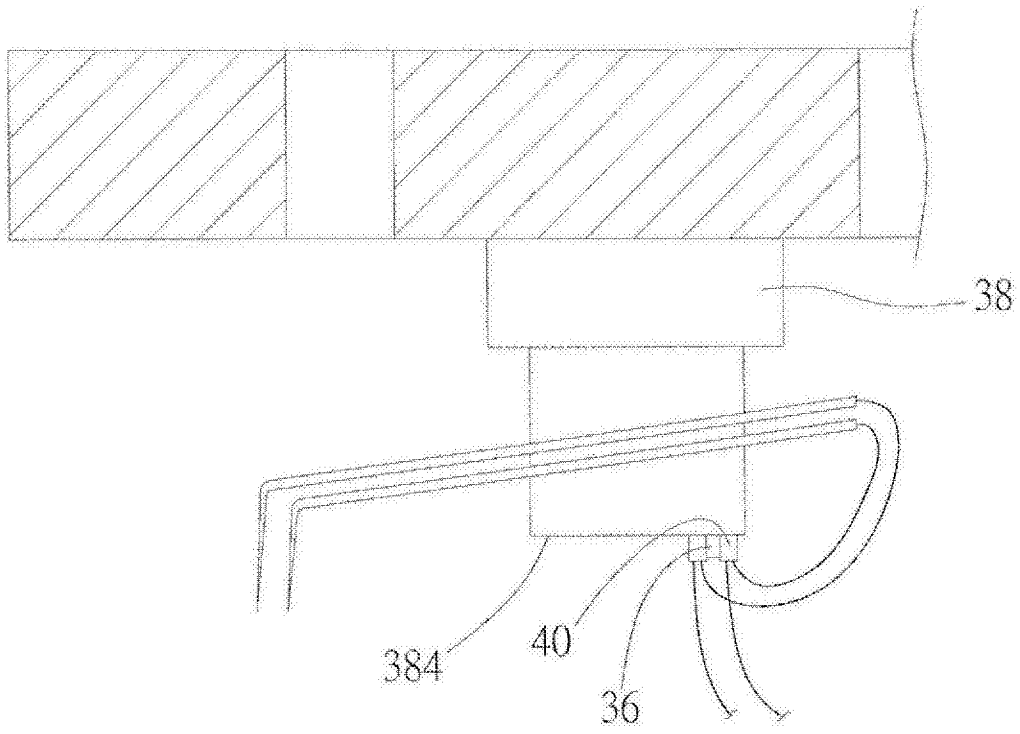


图12

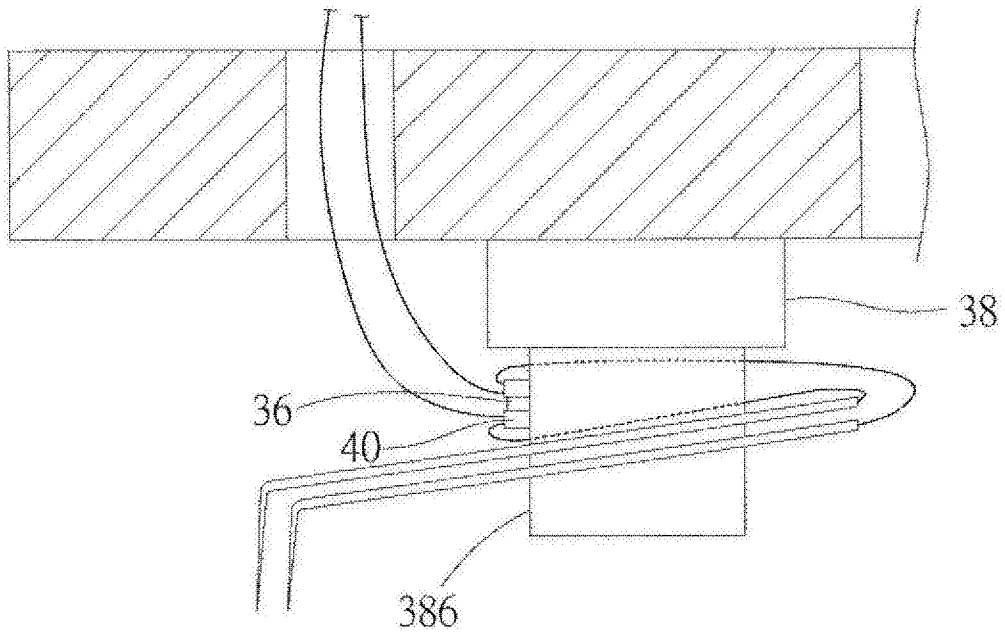


图13

∞

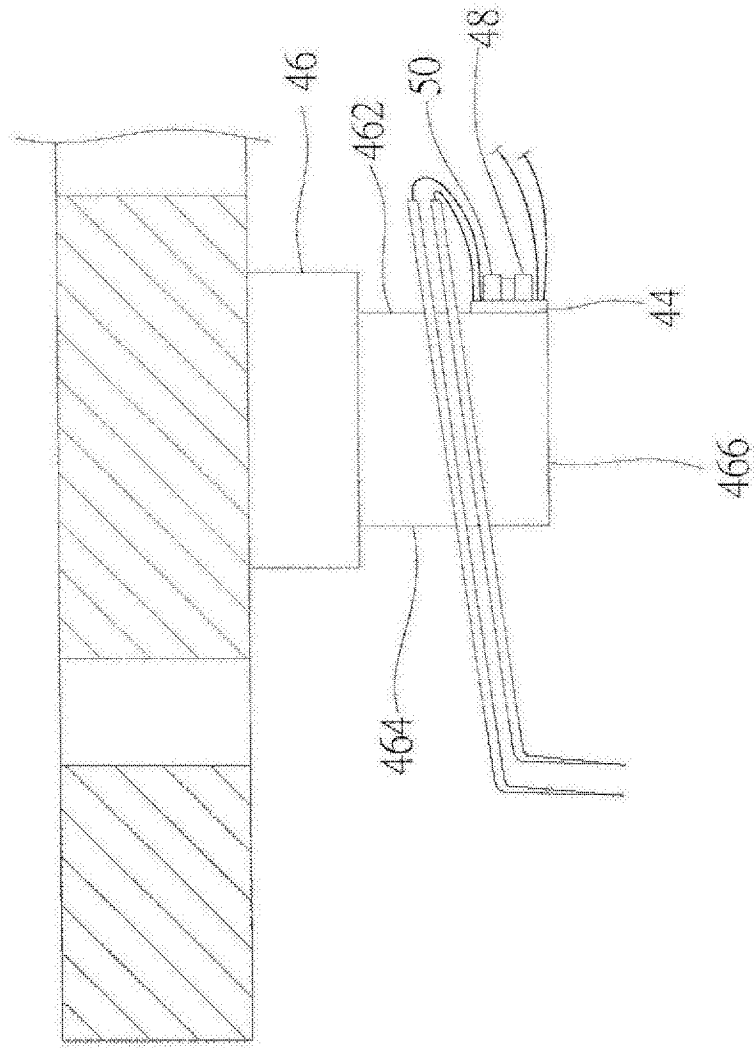


图14

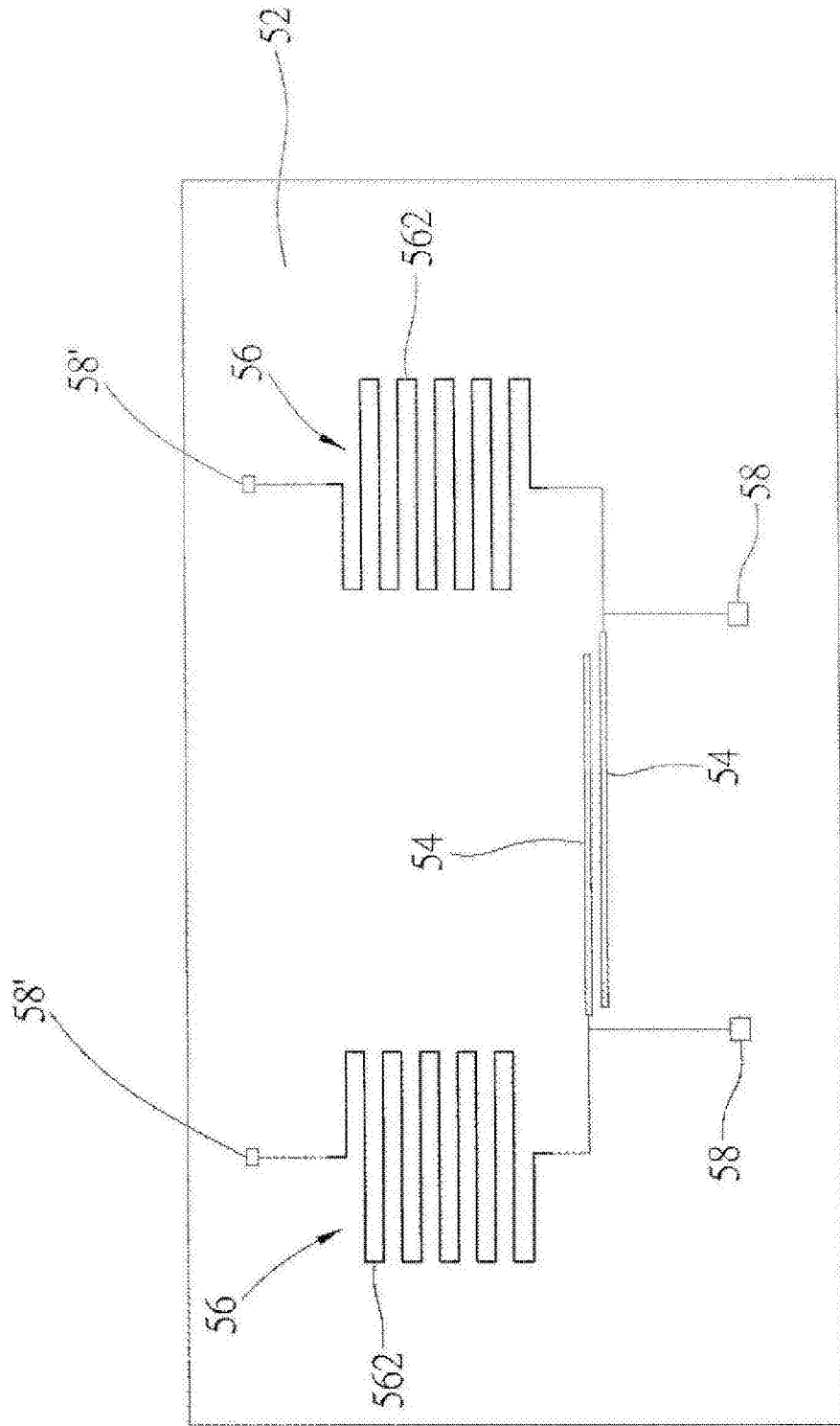


图15

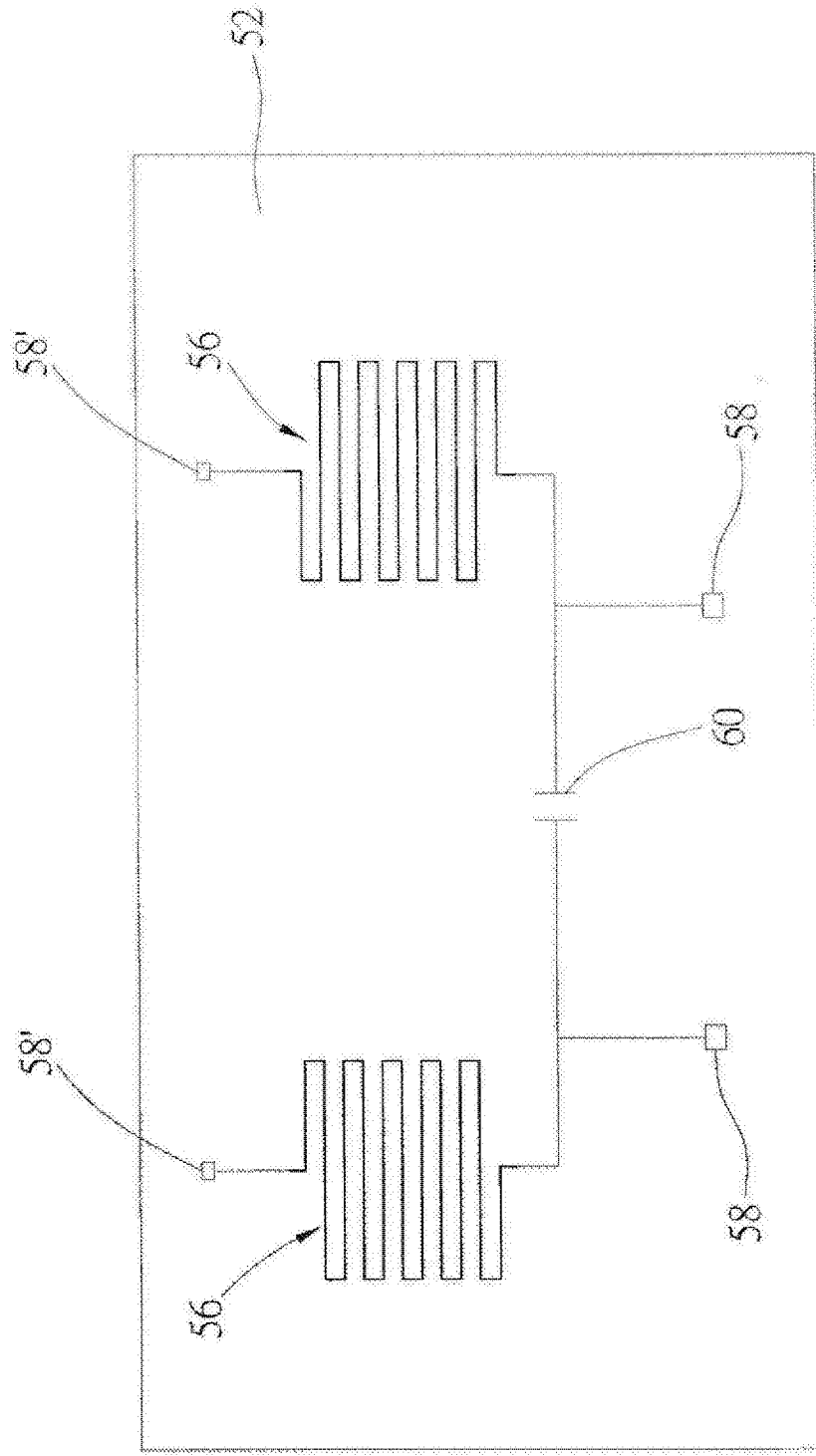


图16

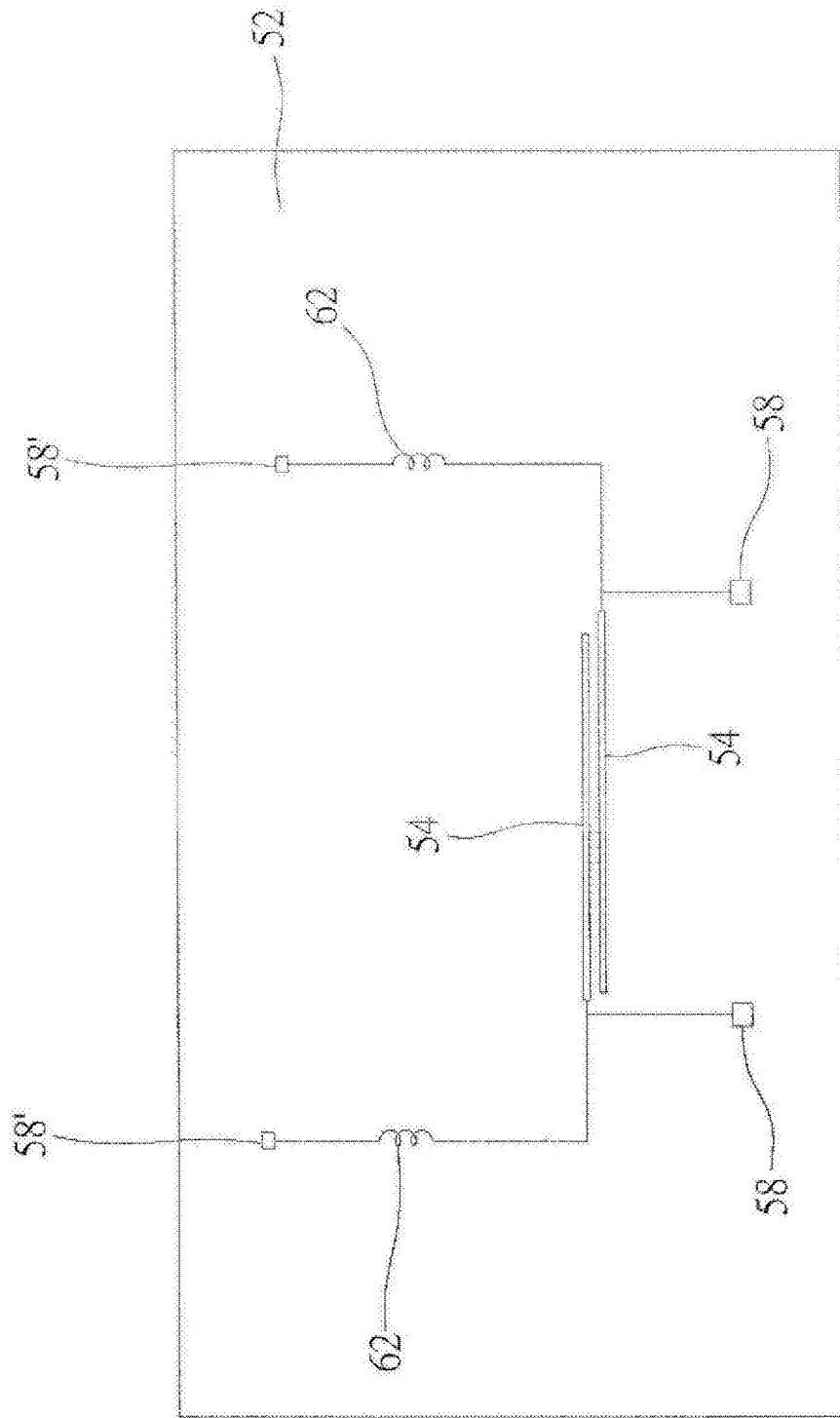


图17

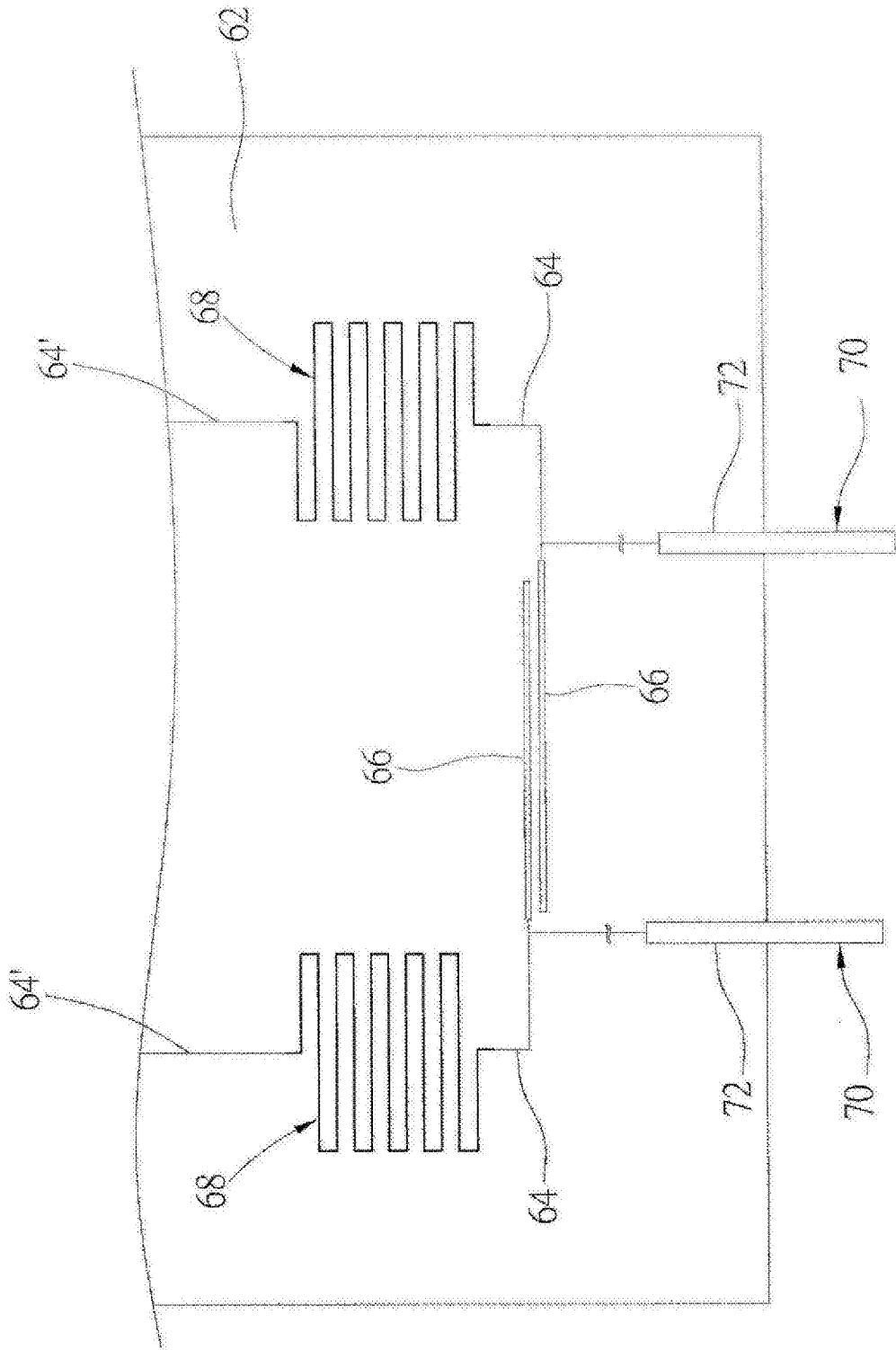


图18