

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102735722 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201210094211. 7

(22) 申请日 2012. 03. 29

(30) 优先权数据

13/078, 088 2011. 04. 01 US

(71) 申请人 泰博科技股份有限公司

地址 中国台湾新北市

(72) 发明人 周泰成 吴佳其 杨嘉钦 陈朝旺

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司 72003

代理人 冯志云 吕俊清

(51) Int. Cl.

G01N 27/26 (2006. 01)

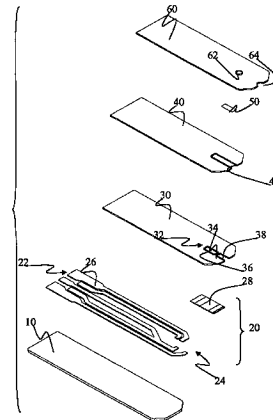
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

生物感测试纸及其制造方法以及其电极图案的制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种生物感测试纸和生物感测试纸的制造方法。生物感测试纸包括一导电层，该导电层具有第一种电极图案和第二种电极图案，该二种电极图案经由不同的制造方法设于该基板上，该第一种电极图案由第一种导电材质制作且非为贵金属，而第二种电极图案由第二种导电材质制作且由贵金属所组成。



1. 一种生物感测试纸的制造方法,其特征在于,包括:  
提供一第一种导电材质于一基板上而形成一第一种电极图案;  
溅镀一第二种导电材质于该基板上;  
移除部分第二种导电材质而形成第二种电极图案;且  
覆盖一上隔板于该基板上,且该上隔板与该基板相配合而形成一检体接收区,该检体接收区包括一反应物;

其中提供该第一种导电材质于基板上的方法不包括溅镀,且该第二种电极图案设于相应于该检体接收区。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,该第二种导电材质由贵金属所组成,且该第一种导电材质非由贵金属所组成。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,该第一种导电材质网版印刷于该基板上且该第一种电极图案设在相应于该检体接收区外。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,该第一种电极图案设在相应于该检体接收区外且一部分突出于该检体接收区。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,使用激光切割移除部分第二种导电材质。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,该第二种电极图案平行于该生物感测试纸一端的长度大于该检体接收区的宽度。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,该第一种电极图案的一部分与该第二种电极图案的一部分重叠。

8. 一种生物感测试纸电极图案的制作方法,其特征在于,包括:

提供一第一种导电材质于一基板上而形成一第一种电极图案;

溅镀一第二种导电材质于该基板上,且该第二种导电材质与第一种导电材质不相同;

移除部分第二种导电材质于基板上而形成第二种电极图案。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,该第二种电极图案设在适于—检体接触位置而用以检测该检体中的一分析物,且使用激光蚀刻移除部分第二种导电材质。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,该第一种导电材质网板印刷于基板上且该第一种电极图案设在相应于该第二种电极图案外。

11. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,该第一种电极图案的一部分与该第二种电极图案的一部分重叠。

12. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,该第二种导电材质由贵金属所组成,且该第一种导电材质系非为贵金属所组成。

13. 一种生物感测试纸,其特征在于,包括:

—基板,包括一第一面;

—导电层设于该基板第一面上;

—上隔板与该基板相配合而形成一检体接收区;及

—反应物设于该检体接收区的一部分,且该检体接收区具有一检体开口用以传输一检体由开口至该反应物;

其中该导电层包括一第一种电极图案和一第二种电极图案,该第一种电极图案由第一种导电材质组成且设在相应于该检体接收区外,而该第二种电极图案由第二种导电材质组

成且设在相应于该检体接收区；

其中该第二种导电材质由贵金属所组成且该第一种导电材质非由贵金属所组成。

14. 如权利要求 13 所述的生物感测试纸,其特征在于,该第一种导电材质由网版印刷方式设于该基板上,且该第二种导电材质由溅镀方式设于该基板上。

15. 如权利要求 14 所述的生物感测试纸,其特征在于,该第二种电极图案由第二种导电材质溅镀设于该基板上后,由激光蚀刻方法移除部分该第二种导电材质而形成。

16. 如权利要求 13 所述的生物感测试纸,其特征在于,该第一种电极图案的一部分重叠设于该第二种电极图案的一部分。

17. 如权利要求 13 所述的生物感测试纸,其特征在于,该第二种电极图案平行于该生物感测试纸一端的长度大于该检体接收区的宽度。

## 生物感测试纸及其制造方法以及其电极图案的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明相关于一种生物感测试纸以及生物感测试纸的制造方法,尤指一种由溅镀方式形成与反应物接触的电极而由不同方式形成其他电极的生物感测试纸和其制造方法。

### 背景技术

[0002] 随着科技的进步,许多检验都可直接在家操作,而目前市场上,许多可抛弃式试纸可用以测量体液中的特定成分且可以在家操作。例如,分析用生物感测试纸可于化学以及医学方面用以测量生物分析物的表现以及浓度,举例而言,上揭试纸在糖尿病病人可用以方便测量血糖,而在临床照顾的病人可用以方便测量乳糖。近几年来,糖尿病已经成为愈趋普遍的慢性病,尤其是年长的患病者愈趋成长,因此有许多患者需要准确地量测血糖值。

[0003] 现有的电化学生物感测试纸具有一基板、一导电层、一反应物、一中隔板及一上隔板,在该基板上形成导电层,该导电层包含二条分离且互不接触的电极,该中隔板覆盖于该导电层上且包括一第一开口和一第二开口,该第一开口裸露出部分导电层,该裸露出的部分导电层可与相配合的生物感测器装置连接,该生物感测器装置用以测量当一测试检体与该反应物反应后的某些电性特性,该反应物覆盖设于该第二开口裸露出的另一部分导电层,该反应物视不同原理而制作,该上隔板覆盖于导电层和反应物上进而保护反应物。

[0004] 目前在基板上制造导电层的方法有许多种,例如网版印刷、溅镀、蒸镀等等,然而,经由网版印刷所制成的导电层仅能以具有导电的材质所组成且必须是可以经由网版印刷的材质,此外,网版印刷的技术仅只能制作导电电极结构宽度大于  $75\mu\text{m}$  的尺寸,因此,要解决以上问题而制作小于  $75\mu\text{m}$  尺寸的导电电极,可将金材质以溅镀的方式再通过激光蚀刻将部分金蚀刻而显露出所需的电极图案。然而,若将所有导电层电极以溅镀加上蚀刻的方法制作将会增加制作成本,尤其金材质为相当昂贵的材料。再其次,溅镀方法的缺点在于一次又一次地重复使用光罩后,在溅镀的过程中将会逐渐地沉积溅镀的材质于所使用的光罩上,因此所需溅镀的区域将因为沉积愈来愈多溅镀材质的光罩而愈来愈小,亦即,若使用溅镀将会形成不同尺寸的电极,进而影响生物感测试纸的准确性。

### 发明内容

[0005] 为了改善上述现有技术的缺点,本发明提供一种生物感测试纸及其制造方法,通过不同方法制作与检体接触的电极和其他电极,不但可增加检测准确性亦可降低成本。

[0006] 为了达到上述目的,本发明的其中一技术方案在于提供一种生物感测试纸的制造方法,包括:

[0007] 提供一第一种导电材质于一基板上而形成一第一种电极图案;

[0008] 溅镀一第二种导电材质于该基板上;

[0009] 移除部分第二种导电材质而形成第二种电极图案;且

[0010] 覆盖一上隔板于该基板上,且该上隔板与该基板相配合而形成一检体接收区,该检体接收区包括一反应物;

[0011] 其中提供该第一种导电材质于基板上的方法不包括溅镀,且该第二种电极图案设于相应于该检体接收区。

[0012] 在本发明的一较佳实施例中,使用激光切割方法移除部分第二种导电材质。

[0013] 本发明的另一技术方案在于提供一种生物感测试纸电极图案的制作方法,包括:

[0014] 提供一第一种导电材质于一基板上而形成一第一种电极图案;

[0015] 溅镀一第二种导电材质于该基板上,且该第二种导电材质与第一种导电材质不相同;

[0016] 移除部分第二种导电材质于基板上而形成第二种电极图案。

[0017] 在本发明的一较佳实施例中,该第二种电极图案设在适于一检体接触位置而用以检测该检体中的一分析物,且使用激光蚀刻移除部分第二种导电材质。较佳地,该第一种导电材质网版印刷于基板上且该第一种电极图案设在相应于该第二种电极图案外。

[0018] 另一方面,本发明的再一技术方案在于提供一种生物感测试纸,包括:

[0019] 一基板,包括一第一面;

[0020] 一导电层设于该基板第一面上;

[0021] 一上隔板与该基板相配合而形成一检体接收区;及

[0022] 一反应物设于该检体接收区的一部分,且该检体接收区具有一检体开口用以传输一检体由开口至该反应物;

[0023] 其中该导电层包括一第一种电极图案和一第二种电极图案,该第一种电极图案由第一种导电材质组成且设在相应于该检体接收区外,而该第二种电极图案由第二种导电材质组成且设在相应于该检体接收区。

[0024] 在本发明的一较佳实施例中,该第二种导电材质由贵金属所组成,且该第一种导电材质非由贵金属所组成。

[0025] 在本发明的一较佳实施例中,该第二种导电材质由溅镀方式设于该基板上,较佳地,该第二种电极图案由第二种导电材质溅镀设于该基板上后,由激光蚀刻方法移除部分该第二种导电材质而形成。

[0026] 在本发明的一较佳实施例中,该第一种导电材质网版印刷于该基板上且该第一种电极图案设在相应于该检体接收区外,较佳地,该第一种电极图案设在相应于该检体接收区外且一部分突出于该检体接收区。较佳地,该第一种电极图案的一部分与该第二种电极图案的一部分重叠,该第二种电极图案平行于该生物感测试纸一端的长度大于该检体接收区的宽度。

[0027] 由此,本发明所提供的技术方案可以制作达到准确量测的生物感测试纸,并且可以降低制造成本,另外,本发明所述的技术手段亦可达到制作更为准确的生物感测试纸电极图案,因此,也可减少试纸分析检体量。

#### 附图说明

[0028] 图1为本发明生物感测试纸较佳实施例的立体图。

[0029] 图2为本发明第一图较佳实施例的分解图。

[0030] 图3A至图3D为本发明制作电极步骤的较佳实施例的示意图。

[0031] 图4为本发明生物感测试纸板材较佳实施例的示意图。

[0032] 图 5 为本发明生物感测试纸制作方法的较佳实施例的步骤方框图。

[0033] 其中,附图标记说明如下:

- |        |              |              |
|--------|--------------|--------------|
| [0034] | (10) 基板      | (20) 导电层     |
| [0035] | (22) 第一端     | (24) 第二端     |
| [0036] | (26) 第一种电极图案 | (28) 第二种电极图案 |
| [0037] | (29) 第二种导电材质 | (30) 中隔板     |
| [0038] | (32) 开口      | (34) 分隔片     |
| [0039] | (36) 第一反应区   | (38) 第二反应区   |
| [0040] | (40) 第二中隔板   | (42) 第二开口    |
| [0041] | (50) 反应物     | (60) 上隔板     |
| [0042] | (62) 孔洞      | (64) 凹槽      |
| [0043] | (70) 光罩      | (72) 预期区域    |
| [0044] | (80) 板材      |              |

### 具体实施方式

[0045] 本发明提供一种生物感测试纸、生物感测试纸的制造方法以及生物感测试电极图案的制造方法。该生物感测试纸的电极图案可通过不同的制造方法制作,将与检体接触的电极图案与其外区域的电极图案通过不同方法制作,不但可降低全部使用溅镀制作电极图案的成本,且可避免重复使用溅镀的光罩而造成的溅镀区域大小不一的缺点,增加电极图案的精确度进而提升生物感测试纸的检测准确度。

[0046] 本发明的一较佳实施例提供一种生物感测试纸,请参考图 1 和图 2 所示,为本发明生物感测试纸的第一种较佳实施例的立体图和分解图,该生物感测试纸包括一基板 10、一导电层 20、一中隔板 30、一反应物 50 和一上隔板 60。

[0047] 该基板 10 较佳地为绝缘材料且具有电绝缘的特性。

[0048] 该导电层 20 覆盖设于该基板 10 上且包括一第一端 22、一第二端 24 和电极,该第一端 22 用以作为与一相配合的生物感测器装置接触,而该第二端 24 用以作为与一检体接触,每一电极可沿着生物感测试纸的长边延伸而在接近第一端 22 处提供一电性连接以及在接近第二端 24 处提供一导电区域可与该电性连接导通,该导电层 20 可为导电材质制作,一种或多种导电材质可设于该一部分基板 10 上,该导电材质举例而言可为金、铂、银、铱、碳、铜、铝、镓、铁、钽、钛、锆、镍、钨、铈、铪、有机金属或金属合金等等。

[0049] 在本发明的一较佳实施例中,该电极可由超过一种方法制作且包括一第一种电极图案 26 和一第二种电极图案 28,该第一种电极图案 26 可由一第一种导电材质所形成,较佳地,该第一种导电材质由网版印刷方式形成于基板 10 上,更佳地,该第一种导电材质为碳或碳/银。在本发明的一较佳实施例中,该第一种电极图案 26 包括一银胶层设于该基板 10 上以及一碳粉层设于该银胶层上,然而,本发明的第一种电极图案并不限于此。

[0050] 该第二种电极图案 28 可由第二种导电材质形成,较佳地,该第二种导电材质通过溅镀方式制作,更佳地,该第二种导电材质由贵重物质组成,例如金、铂、钯、或其相似物质,本发明所使用的第二种导电材质较佳地具有更好的导电功效。

[0051] 进一步地,在本发明的另一较佳实施例中,溅镀第二种导电材质于一预期区域后,

再将部分移除。将部分选择移除的第二种导电材质即形成第二种电极图案 28, 选择性移除第二种导电材质可使用任何现有的方法而定义出该第二种电极图案 28。现有的方法包括但不限于激光蚀刻、化学蚀刻、干式蚀刻等等方法。

[0052] 请进一步参考图 3A 至图 3D, 为本发明一制造该导电层方法的一较佳实施例。首先请参图 3A, 利用网版印刷方法提供一第一种导电材质于一基板 10 而形成第一种电极图案 26, 之后, 将光罩 70 遮蔽于基板上, 该光罩 70 包括一预期区域 72 设于适当位置如图 3B 所示, 较佳地, 该预期区域 72 用以溅镀第二种导电材质 29 如图 3C 所示, 为了形成第二种电极图案 28, 利用蚀刻的方法移去部分第二种导电材质如图 3D 所示。在本发明的一较佳实施例中, 利用激光蚀刻的方法将第二种导电材质部分移除而形成所预期的第二种电极图案 28, 较佳地, 该蚀刻步骤包括移去四个通道而形成五个分开的电极, 但本发明不限于此。

[0053] 在本发明的一较佳实施例中, 该导电层 20 分别包括一工作电极和一参考电极, 较佳地, 该导电层 20 包括二组电极, 其分别包括一工作电极和一参考电极, 该二组电极分别用以测量不同的分析物, 例如, 该导电层 20 包括一葡萄糖检测工作电极、一葡萄糖检测参考电极、一血容比检测工作电极以及一血容比检测参考电极, 又例如, 该导电层 20 包括一葡萄糖检测工作电极、一血容比检测工作电极、一葡萄糖 / 血容比检测共用参考电极以及一血量检测电极等等不同的设计。

[0054] 该中隔板 30 设于部分基板 10 以及导电层 20 上, 且暴露出该导电层 20 的第一端 22 而用以与一相配合的生物感测器装置接触, 较佳地, 该中隔板 30 另包括一开口 32 用以暴露出该导电层 20 的第二端 24。在本发明的一较佳实施例中, 该开口 32 与该中隔板 30 的一端垂直, 较佳地, 该中隔板 30 进一步包括一分隔片 34, 设于相应于该开口 32 处而将该开口 32 分为两个区域, 该两个区域分别为一第一反应区 36 和一第二反应区 38, 较佳地, 该中隔板可由印刷方式形成, 该分隔片 34 用以防止第一反应区 36 和第二反应区 38 之间的干扰。

[0055] 在本发明的另一较佳实施例中, 该生物感测试纸进一步包括一第二中隔板 40 设于该中隔板 30 上, 该第二中隔板 40 包括一第二开口 42 相应于该中隔板 30 的开口 32, 在本发明的另一较佳实施例中, 该中隔板 30 的开口 32 和该第二中隔板 40 的第二开口 42 定义为一检体接收区。

[0056] 该反应物 50 设于该开口 32 处, 较佳地, 该反应物 50 设于该开口 32 的第一反应区 36, 该反应物 50 特异性地配合试纸检测物, 且包括生物活性物质 (例如酵素 (或称为酶))、酵素的辅助因子、稳定剂 (例如高分子聚合物)、缓冲液等等, 较佳地, 该反应物 50 并不覆盖于该第二反应区 38。

[0057] 在本发明的一较佳实施例中, 该第二种电极图案形成于该基板 10 相应于该中隔板 30 的开口 32 处或形成于相应于反应物 50 处, 较佳地, 平行于该试纸一端的第二种电极图案的长度大于该中隔板 30 的开口 32 的宽度。

[0058] 在本发明的一较佳实施例中, 该第一种电极图案 26 几乎设于相应于该中隔板 30 开口 32 外侧, 较佳地, 该第一种电极图案 26 设于相应于该中隔板 30 开口 32 外侧且突出于该中隔板 30 的开口 32。在本发明的另一较佳实施例中, 一部分的第一种电极图案 26 和一部分的第二种电极图案 28 相重叠。

[0059] 该上隔板 60 设于该中隔板 30 上且具有一孔洞 62 相应于该中隔板 30 的开口 32, 较佳地, 该孔洞 62 设于远离该第二端。另外, 该上隔板 60 进一步包括一凹槽 64 设于该中

隔板 30 开口的外侧。

[0060] 图 4 为本发明的生物感测试纸板材 80 较佳实施例的示意图,该板材 80 包括一基板 10 以及设于基板 10 上形成数组的多个导电层 20,不同层的材质或种类可用以覆盖于该基板 10 上而形成类似于如第一图和第二图的生物感测试纸,多个生物感测试纸可由板材 80 上呈数组的多个生物感测试纸分离而形成多个个别的生物感测试纸。

[0061] 多个导电层 20 可形成于基板 10 上且每个导电层 20 包括该第一种电极图案和该第二种电极图案,在本发明的一较佳实施例中,该导电层可由上述的方法制作形成。

[0062] 接续一个或多个导电层 20 形成于基板 10 上,不同层的材质可设于该基板 10 和该导电层 20 上而形成如图 1 所示的层状结构,之后,个别的生物感测试纸可由板材 80 上分离裁切而获得,且该生物感测试纸由上述制造方法形成的外部形状可如图 1 和图 2 所示。虽然图 4 仅显示一种导电层 20 的配置,但熟习此项技艺者可了解其他导电层 20 的配置方式而用以形成生物感测试纸。

[0063] 如图 4 所示,该导电层 20 可于板材 80 上排列呈多行,此外,导电层 20 的间距可以设计成允许单一裁刀裁切相邻导电层的间距,此外,该板材 80 在每一个生物感测试纸上设有多个定位点,该多个定位点可在一次或多次制造过程中用以在板材 80 上定位每一个生物感测试纸,一次或多次制造过程可包括用以精确对齐不同层及 / 或其他制造步骤,例如沉积导电物质、光罩定位、反应物涂布、裁切步骤等等。

[0064] 请参考图 5 所示,为显示本发明制造生物感测试纸方法的方框图。首先,提供一第一种导电材质于一基板 S1 以形成一第一种电极图案,在本发明的一较佳实施例中,该第一种导电材质系经由网版印刷方式设于基板上,然而,本发明并不限于使用网版印刷以形成第一种电极图案。之后,提供一第二种导电材质于基板 S2,可使用溅镀的方法,为了形成第二种电极图案,再使用激光蚀刻将部分第二种导电材质移除 S3,此外,覆盖一上隔板于基板 S4 且使得该上隔板与该基板相配合以形成一检体接收区。

[0065] 在本发明的一较佳实施例中,该第二种电极图案设在相应于该检体接收区处,该第二种导电材质可能相较于第一种导电材质更具有导电功效,当该检体接收区接收一血液检体,该血液检体与反应物进行反应而该第二种电极图案将反应区所产生的电性变化电传导至第一种电极图案,而该相配合的生物感测器装置与该第一种电极图案接触并检测该电性变化而获得结果。

[0066] 本发明所述的生物感测试纸及其制造方法具有以下优点:

[0067] 1. 本发明所述的生物感测试纸的较佳实施例包括一电极图案由较昂贵且高导电的材质所制成,例如金材质,且将该电极图案设计于相应于检体接收区而在检体接收区外的部分则由较便宜材质所制成,因此可降低成本。

[0068] 2. 本发明所述的生物感测试纸的较佳实施例在相应于检体接收区处使用具有高导电材质制作电极图案,因此可增加检测的准确度。

[0069] 3. 本发明所述的生物感测试纸的制造方法较佳实施例中,并非利用溅镀的方法制作全部的电极图案并溅镀较大范围图案在移除部分溅镀物质而形成所需要的图案,因此,本发明的方法将解决现有技术的缺点,避免使用相同的光罩而造成反应区的细部区域愈来愈小。

[0070] 4. 本发明所述的生物感测试纸的较佳实施例有效地使用第二种导电材质,例如

金,且维持由第二种导电材质所得到的高准确度并可降低成本。

[0071] 根据本发明可作的不同修正及变化对于熟习该项技术者而言均显然不会偏离本发明的范围与精神。虽然本发明已叙述特定的较佳具体事实,必需了解的是本发明不应被不当地限制于该等特定具体事实上。事实上,在实施本发明的已述模式方面,对于熟习该项技术者而言显而易知的不同修正亦被涵盖于下列权利要求保护范围之内。

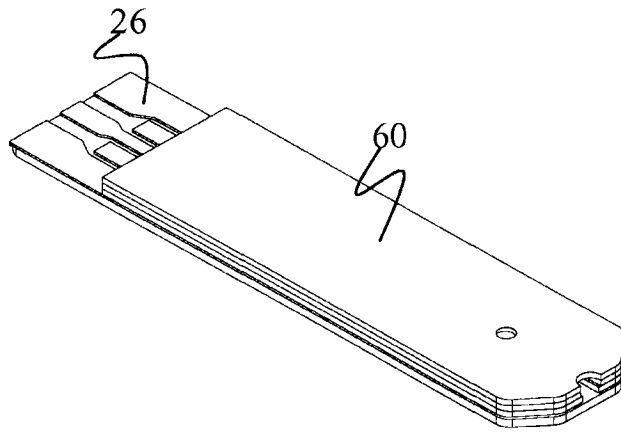


图 1

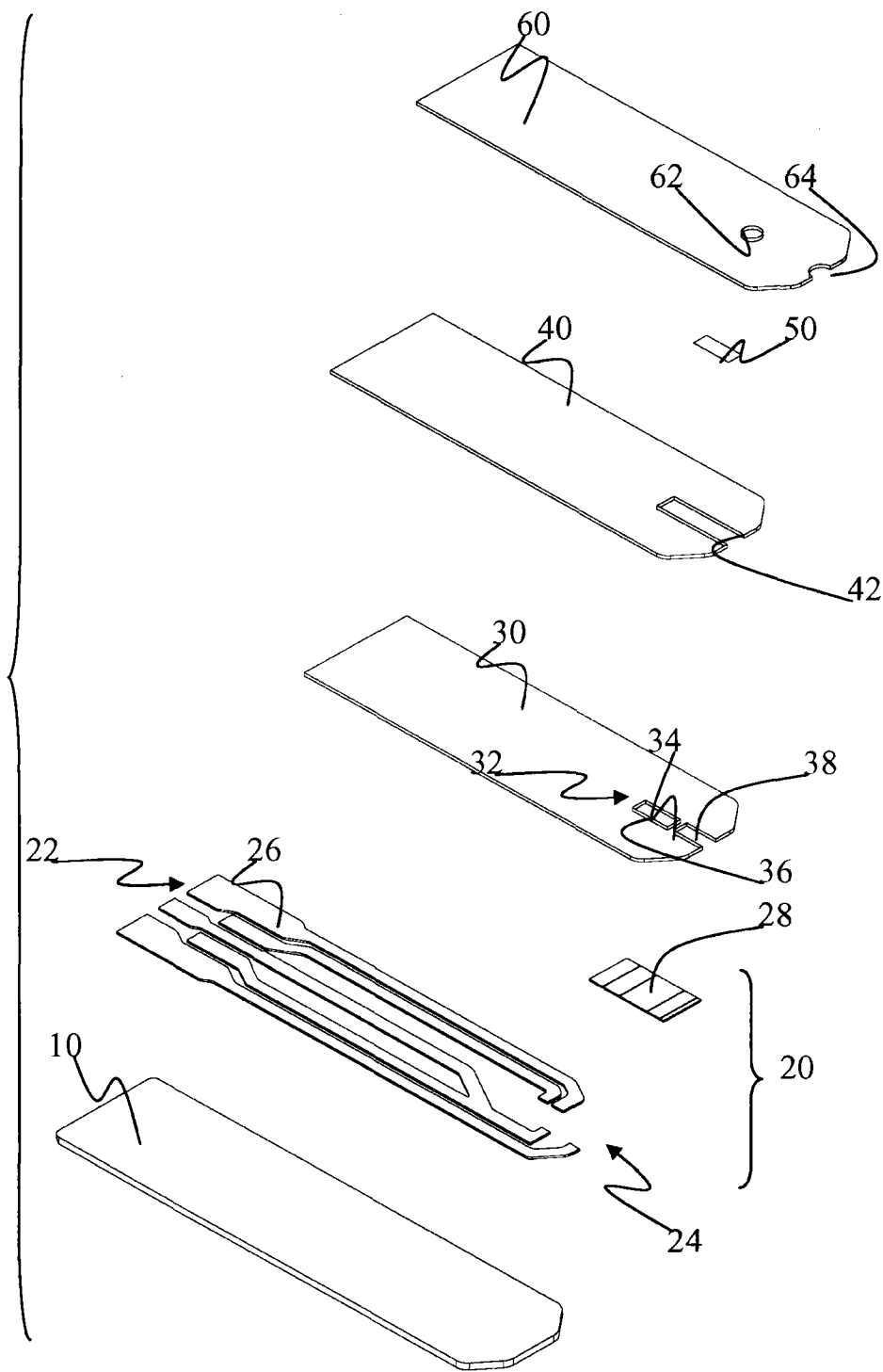
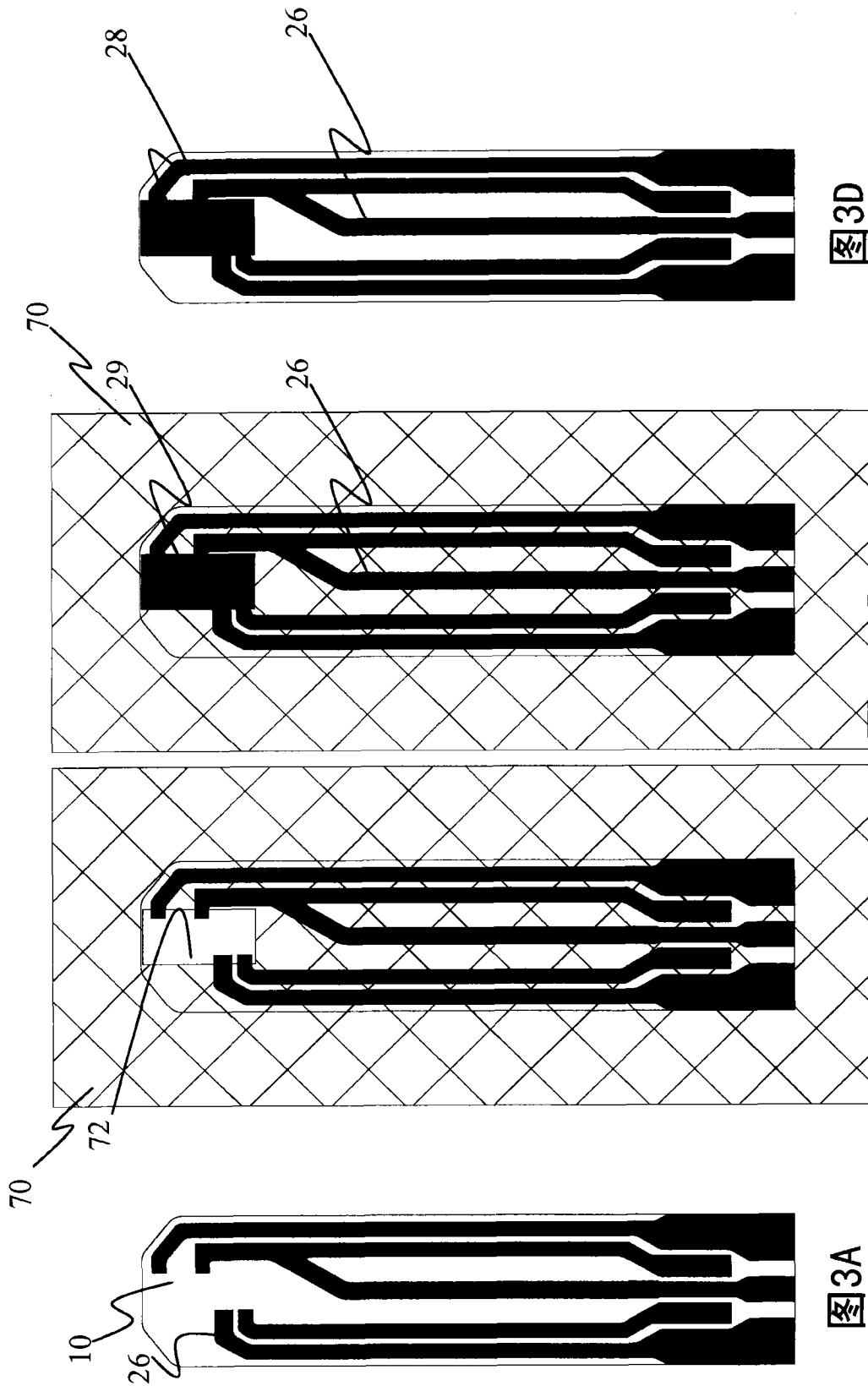


图 2



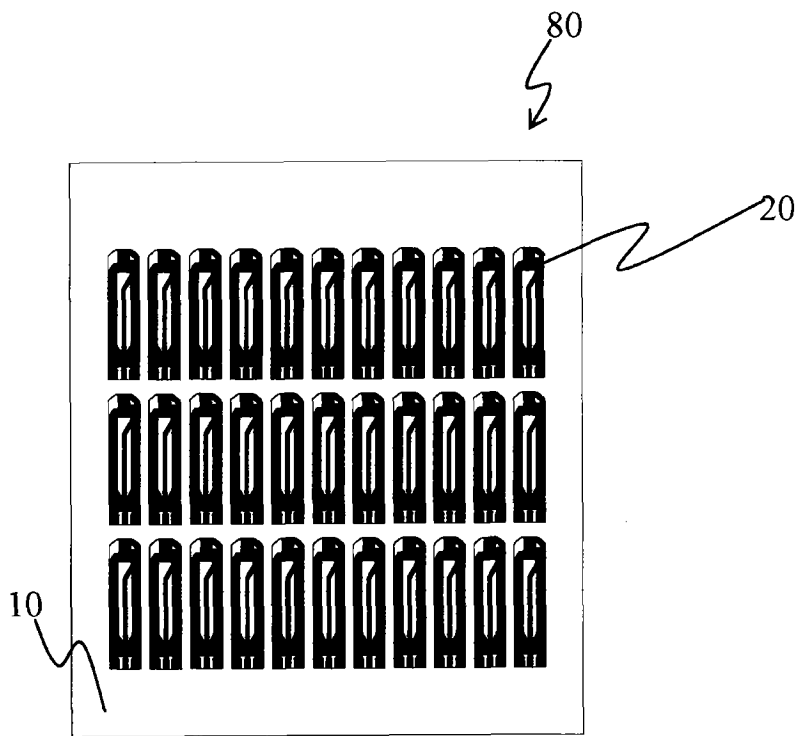


图 4

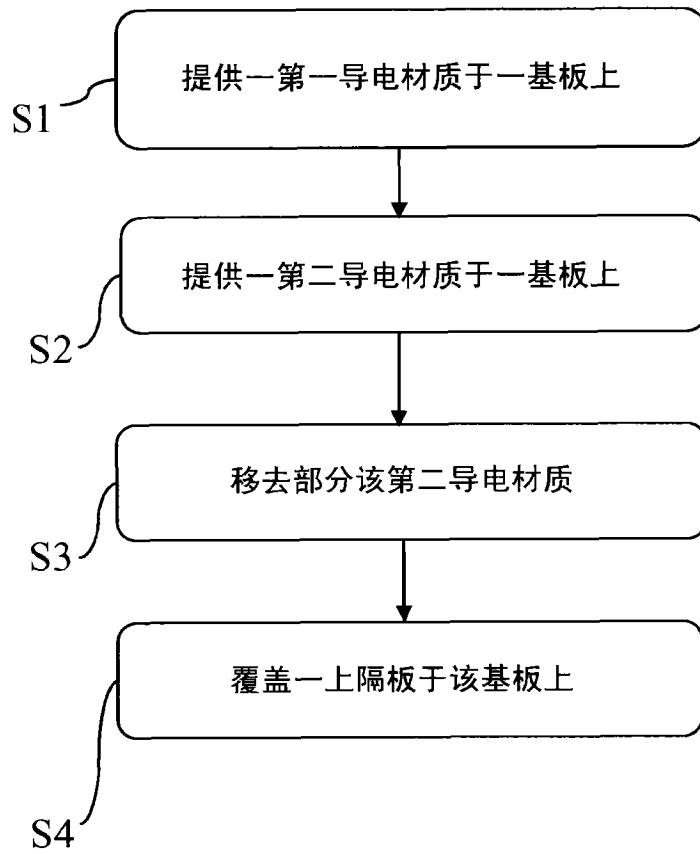


图 5