



(45)授权公告日 2018.12.14

权利要求书2页 说明书8页 附图5页

1. 一种眼科镜片,包括:
三维成形的眼科插入装置;通电元件,所述通电元件固定地附接至所述眼科插入装置;
薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括同样固定地附接至所述眼科插入装置的有机半导体层;和

所述眼科插入装置上的导电迹线,所述导电迹线在所述通电元件与所述薄膜晶体管之间提供电导通。

2. 根据权利要求1所述的眼科镜片,还包括封装所述眼科插入装置的水凝胶层。

3. 根据权利要求2所述的眼科镜片,还包括:

有源光学装置,所述有源光学装置能够改变所述眼科镜片的所述光学特性。

4. 根据权利要求3所述的眼科镜片,其中:

所述有源光学装置包括液体弯月形镜片元件。

5. 根据权利要求4所述的眼科镜片,还包括:

激活元件。

6. 根据权利要求5所述的眼科镜片,其中:

所述激活元件包括压敏开关。

7. 根据权利要求1所述的眼科镜片,其中:

所述薄膜晶体管包括n型有机半导体层。

8. 根据权利要求7所述的眼科镜片,其中:

所述n型有机半导体层包含十六氟酞菁铜(F₁₆CuPc)。

9. 根据权利要求1所述的眼科镜片,其中:

所述薄膜晶体管包括p型有机半导体层。

10. 根据权利要求9所述的眼科镜片,其中:

所述p型有机半导体层包含并五苯。

11. 根据权利要求7所述的眼科镜片,还包括:

第二有机薄膜晶体管,所述第二有机薄膜晶体管包括有机半导体层。

12. 根据权利要求11所述的眼科镜片,其中:

所述第二有机薄膜晶体管包括p型有机半导体层。

13. 根据权利要求12所述的眼科镜片,其中:

所述第二有机薄膜晶体管的p型有机半导体层包含并五苯。

14. 根据权利要求1所述的眼科镜片,其中:

所述导电迹线包括透明电极。

15. 根据权利要求14所述的眼科镜片,其中:

所述透明电极包含氧化铟锡。

16. 根据权利要求1所述的眼科镜片,其中:

所述通电元件由不止一个电化学电池构成,所述不止一个电化学电池至少部分以串联方式连接。

17. 一种三维成形的眼科插入装置,包括:

通电元件、至少第一导电迹线、和包括固定地附接至所述眼科插入装置的有机半导体层的薄膜晶体管。

18. 根据权利要求17所述的眼科插入装置, 其中:
所述薄膜晶体管包括n型有机半导体层。
19. 根据权利要求18所述的眼科插入装置, 其中:
所述n型有机半导体层包含十六氟酞菁铜 ($F_{16}CuPc$) 。
20. 根据权利要求17所述的眼科插入装置, 其中:
所述薄膜晶体管包括p型有机半导体层。
21. 根据权利要求20所述的眼科插入装置, 其中:
所述p型有机半导体层包含并五苯。

具有有机半导体晶体管的眼科装置

[0001] 使用领域

[0002] 本发明描述了具有有机半导体晶体管的眼科装置。在一些实施例中，公开了在具有三维形状的基底上发生的具有在表面上形成的有机半导体晶体管的眼科装置。在一些实施例中，所述装置的应用领域可包括引入通电元件、插入物和有机半导体装置的眼科装置。

背景技术

[0003] 通常，诸如接触镜片、眼内镜片或泪点塞的眼科装置包括具有矫正、美容或治疗性质的生物相容性装置。例如，接触镜片可提供下列作用中的一种或多种：视力矫正功能性；美容增强作用和治疗效果。每种功能由透镜的物理特性提供。将折射性质结合到透镜中的设计可提供视力矫正功能。结合到透镜中的颜料可提供美容增强作用。结合到透镜中的活性剂可提供治疗功能性。无需使镜片处于通电状态即可实现此类物理特性。泪点塞传统上为无源装置。

[0004] 最近，有理论表明有源元件可被结合到接触镜片中。一些元件可包括半导体器件。一些例子示出了在置于动物眼睛上的接触镜片中嵌入半导体器件。还描述了如何在镜片结构自身内以多种方式使有源元件通电和激活。由镜片结构限定的空间的形状和大小为限定各种功能创造了新型而具有挑战性的环境。在许多实施例中，重要的是提供使眼科装置内的部件通电的可靠、紧凑且经济有效的方法。在一些实施例中，这些通电元件可包括电池，所述电池可继而由“碱性”电池基化学形成。使用电能的其他部件可连接至这些通电元件。在一些实施例中，这些其他部件可包括晶体管以执行电路功能。也可能有利的是在这种装置中包括有机半导体装置。

发明内容

[0005] 因此，本发明包括在一个或多个眼科镜片插入物表面上的有机半导体晶体管，所述眼科镜片插入物可含有三维形状，并可插入眼科装置中。在一些实施例中，提供了可通电和引入眼科装置中的眼科镜片插入物。

[0006] 在一些实施例中，所述眼科镜片插入物可以以多种方式形成以产生三维形状，有机半导体晶体管和其他电气装置可在所述三维形状上形成。电气装置的非限制性的例子包括电阻器、电容器、二极管、电感器和类似的这种装置。之后，通电元件可与这些有机半导体装置接触形成，或在这些有机半导体装置上形成。在一些实施例中，可通过将含有蓄电池组电池相关的化学品的膜施用至电互连件而形成通电元件。在一些其他实施例中，通电元件也可用于产生有机半导体装置的电路。在相关实施例中，可通过印刷过程来进行施用，所述印刷过程可通过使用针或其他施用工具来施用化学品的混合物。

[0007] 眼科镜片可通过在聚合材料中封装三维成型的眼科镜片插入物而形成。一种形成眼科镜片的方法可包括在模具片之间聚合反应性混合物，所述眼科镜片插入物在聚合之前被置于所述模具片之间。在一些实施例中，许多功能部件或区域可位于所述眼科镜片插入物内。在一些实施例中，所述眼科镜片插入物可含有由有机半导体层形成的至少一个晶体

管。其他常见的元件可包括但不限于导电迹线、通电元件、激活元件和有源眼科装置。所述有源眼科装置可能能够动态改变穿过所述眼科镜片的光的聚焦特性。能够动态改变聚焦特性的部件的非限制性的例子可包括液体弯月形镜片元件。激活元件的非限制性的例子可包括压敏开关和磁场传感器。磁场传感器的非限制性的例子可包括霍尔效应传感器、光检测器、检声器,和能够检测电磁信号(如RF信号)的其他装置。

[0008] 在一些实施例中,所述有机半导体装置可由n型有机半导体层形成。在其他实施例中,所述有机半导体装置可由p型有机半导体层形成。其他情况可包括具有p型和n型有机半导体层的装置。

[0009] 在一些实施例中,导电迹线可由多种金属层形成;包括作为一些例子的银、金、铝和铜的膜。其他导电迹线可由透明材料(例如但不限于氧化铟锡)形成。在一些实施例中,所述通电元件可位于所述导电迹线上,或连接至所述导电迹线。通电元件的非限制性的例子可为电池。在一些实施例中,电池可由固态加工(包括但不限于各种锂电池加工)形成。在一些实施例中,电池可由湿电池型制剂(例如但不限于碱型电化学电池)形成。

[0010] 在一些实施例中,以这些方式形成的眼科镜片限定新的类型的眼科装置。在一些实施例中,所述眼科镜片插入物被引入所述眼科装置内。在一些其他实施例中,描述了制备包括有机半导体装置的眼科装置的新型方法。薄膜有机半导体装置可由图案化定义的电极、电介质、绝缘体和有机半导体的层形成。在一些其他实施例中,所得装置可在具有三维特性的眼科镜片插入物表面上形成。在一些其他实施例中,可在形成有机半导体装置之后将薄膜有机半导体装置成型为三维形状。在一些实施例中,包括有机半导体装置的形成的电路也可通过多种方式(包括但不限于焊料和导电粘合剂)导电附接至三维插入物表面。

[0011] 在一些实施例中,可进一步加工含有有机半导体装置的眼科镜片插入物以形成导电迹线和通电元件。或者,在一些其他实施例中,可在将有机半导体装置添加至三维插入物之前形成导电迹线和通电元件。

[0012] 在一些实施例中,元件的多种组合可定义新型实施例。在一些实施例中,具有更高电势的通电元件可由单独的电化学电池的串联组合形成。更高电势的通电元件可为许多激活元件(包括但不限于压敏接触开关)提供通电。另外,更高电势的通电元件可为有机半导体电路提供通电。在一些实施例中,元件的新型组合可限定眼科装置和形成眼科装置的方法,其中由于能够在相对较低的温度下在诸如塑料的基底上形成有机半导体,因此所述装置具有简化的制造过程。类似地,基于有机半导体的薄膜晶体管和其他电气装置的性质,以及形成插入物的其他加工方面可允许实现更薄的眼科装置。

[0013] 在一些实施例中,描述了一种有源眼科镜片,其包括围绕三维成型的眼科镜片插入装置的水凝胶边缘。在一些实施例中,眼科插入装置包括通电元件、至少第一导电迹线,和包括有机半导体层的薄膜晶体管。在一些其他实施例中,所述有源眼科镜片还可包括能够改变所述眼科镜片的聚焦特性的有源光学装置。在一些其他实施例中,所述有源光学装置可包括液体弯月形镜片元件。在一些其他实施例中,所述有源光学装置可另外包括激活元件。在一些实施例中,所述激活元件可包括压敏开关。

[0014] 在一些实施例中,有源眼科镜片装置的薄膜晶体管可包括n型有机半导体层。在一些其他实施例中,所述n型有机半导体层可包含十六氟酞菁铜($F_{15}CuPc$)。在一些其他实施例中,有源眼科镜片装置的薄膜晶体管可包括p型有机半导体层。在一些实施例中,所述p型有

机半导体层可包含并五苯。在一些实施例中,所述眼科镜片装置可另外包括第二有机薄膜晶体管,所述第二有机薄膜晶体管包括有机半导体层。在一些实施例中,所述第二有机薄膜晶体管可包括p型有机半导体层。在一些实施例中,所述第二有机薄膜晶体管的p型有机半导体层包含并五苯。

[0015] 在一些实施例中,所述眼科镜片装置的第一导电迹线可包括透明电极。在一些实施例中,所述透明电极可包含氧化铟锡(ITO)。在一些其他实施例中,所述眼科镜片装置的通电元件可由至少部分以串联方式连接的不止一个电化学反应电池组成。在一些实施例中,所述眼科插入装置可包括通电元件、至少第一导电迹线,和包括有机半导体层的薄膜晶体管。在一些实施例中,所述薄膜晶体管可包括n型有机半导体层。在一些实施例中,所述眼科镜片插入装置的n型有机半导体层可包含十六氟酞菁铜($F_{16}CuPc$)。在一些实施例中,所述薄膜晶体管可包括p型有机半导体层。在一些实施例中,所述p型有机半导体层包含并五苯。

附图说明

[0016] 图1示出了符合发明主体的其他相关公开的具有三维表面的一个示例性基底,有机半导体装置可在所述三维表面上限定。

[0017] 图2示出了用于形成三维表面的一个示例性流程,其可适合形成有机半导体装置。

[0018] 图3示出了连接至三维成形的插入装置的一个集成电路装置,所述三维成形的插入装置在至少两个导电位置具有导电迹线。

[0019] 图4示出了使用添加至眼科装置中的有机半导体的一个示例性电子电路功能。

[0020] 图5示出了包括图4的电路元件的插入装置的一个代表。

具体实施方式

[0021] 本发明涉及一种用于在眼科镜片插入物结构上形成有机半导体装置的装置。在一些实施例中,所述插入物结构可具有表面,所述表面具有三维拓扑结构。以下章节将详细说明本发明的实施例。对优选实施例和可供选择的实施例的描述均仅为示例性实施例,并且应当理解,对于本领域的技术人员而言其变型、修改形式和更改均可能是显而易见的。因此,应当理解,所述示例性实施例不对本发明的范围构成限制。

[0022] 术语

[0023] 在涉及本发明的该说明书和权利要求中,所使用的各个术语定义如下:

[0024] 封装:如本文所用,是指产生阻隔以分离实体(例如介质插入物(Media Insert))和与所述实体相邻的环境。

[0025] 封装材料:如本文所用,是指围绕实体(例如介质插入物)形成的层,所述层产生阻隔以分离所述实体和与所述实体相邻的环境。例如,封装材料可由有机硅水凝胶(如依他菲康、加来菲康(Galyfilcon)、纳若菲康(Narafilcon)和赛诺菲康(Senofilcon),或其他水凝胶接触镜片材料)组成。在一些实施例中,封装材料可为半渗透的,以在实体内含有特定物质,并防止特定物质(例如水)进入实体。

[0026] 通电的:如本文所用,是指能够提供电流或能够在其内储存电能的状态。

[0027] 能量:如本文所用,是指使物理系统做功的能力。本发明中的多种用途可能涉及在做功的过程中能够执行电动作的所述能力。

[0028] 能量源:如本文所用,是指能够提供能量或使逻辑或电气装置处于通电状态的装置或层。

[0029] 能量采集器:如本文所用,是指能够从环境提取能量并将其转化为电能的装置。

[0030] 功能化的:如本文所用,是指使层或装置能够执行包括例如通电、激活或控制的功能。

[0031] 透镜:是指位于眼睛内或眼睛上的任何眼科装置。这些装置可提供光学矫正或可为美容的。例如,术语镜片可指用于矫正或改进视力或从美容方面提高眼部生理(例如虹膜颜色)而不会影响视力的接触镜片、眼内镜片、覆盖镜片、眼部插入物、光学插入物或其他类似的装置。在一些实施例中,本发明优选的镜片为由有机硅弹性体或水凝胶制得的软性接触镜片。水凝胶的例子包括但不限于有机硅水凝胶和含氟水凝胶。

[0032] 镜片形成混合物或“反应性混合物”或“RMM”(反应性单体混合物):如本文所用,是指可固化并交联,或可交联以形成眼科镜片的单体或预聚物材料。各种实施例可包括但不限于具有一种或多种添加剂的镜片形成混合物,所述一种或多种添加剂例如:紫外阻滞剂、着色剂、光引发剂或催化剂,和在眼科镜片(如接触镜片或眼内镜片)中可能需要的其他添加剂。

[0033] 镜片形成表面:如本文所用,是指用于模制镜片的表面。在一些实施例中,这种表面可具有光学质量表面光洁度。光学质量表面光洁度可表示表面充分成型且平滑,使得镜片表面为光学可接受的,所述镜片表面通过与模具表面接触的镜片形成材料的聚合而成型。此外,在一些实施例中,形成的镜片可具有赋予镜片表面所需的光学特性(包括但不限于球面、非球面和柱面度数、波前像差矫正、角膜形貌学校正和它们的任何组合)所必需的几何形状。

[0034] 锂离子电池:如本文所用,是指锂离子在其中移动穿过电池以产生电能的电化学电池。该电化学电池(其通常称为电池)可以其典型形式重新通电或重新充电。

[0035] 基底插入物:如本文所用,是指能够支撑眼科镜片内能量源的可成形的基底或刚性的基底。在一些例子中,基底插入物也支撑一个或多个组件。

[0036] 模具:如本文所用,是指可用于由未固化的制剂来、形成镜片的刚性或半刚性物体。模具的非限制性的例子包括形成前曲面模具部分和后曲面模具部分的两个模具部分。

[0037] 眼科镜片插入物:如本文所用,是指可包含于眼科装置内或包含于眼科装置上的介质,其中所述眼科装置由人类佩戴。

[0038] 光学区:如本文所用,是指眼科镜片的佩戴者通过其进行观看的眼科镜片的区域。

[0039] 有机半导体:如本文所用,是指由碳基底料制得的半导体。

[0040] PETG:如本文所用,是指聚对苯二甲酸乙二醇酯,其为可在加工过程中注塑、片材挤出和着色的透明无定型热塑性塑料。

[0041] 功率:如本文所用,是指每单位时间内所做的功或所传递的能量。

[0042] 可再充电或可再通电:如本文所用,是指恢复到具有更大做功能力的状态的性能。在本发明内的许多用途可与能够在一定恢复时间段内使电流以一定速率流动的恢复能力相关。

[0043] 再通电或再充电:如本文所用,是指恢复到具有更大做功能力的状态。在本发明内的许多使用可涉及在装置中恢复使电流在一定恢复时间段内以一定速率流动的能力。

[0044] 从模具脱离：如本文所用，意指镜片或与模具完全分离，或仅松散附接以使得其可通过轻轻搅拌移除或用药签推离。

[0045] 堆叠的：如本文所用，是指将至少两个部件层紧邻彼此放置，使得其中一层的一个表面的至少一部分接触第二层的第一表面。在一些实施例中，不论是用于粘附还是用于其他功能的膜均可驻留在彼此接触的两层之间。

[0046] 堆叠的集成元器件(SIC器件)：如本文所用，是指包装产品，其通过在彼此上堆叠每个基底层至少一部分而由基底的薄层组装成可操作的集成装置，所述基底的薄层可含有电气装置和机电装置。基底层可包括具有多种类型、材料、形状和尺寸的部件装置。此外，所述层可由多种装置制备技术制得，以如所需适配和呈现多种轮廓。

[0047] 现在参照图1，示出了一种眼科镜片，其在三维成形的基底内或在三维成形的基底上包括一个或多个有机半导体装置。所述基底也可在它们各自的表面上包括电互连件。如所示，示出了一个示例性三维基底100，在其上具有电迹线。实例可表示眼科装置的一部分，或换言之可表示用于眼科应用的插入装置的一部分。一个这种实施例可包括一种眼科装置，其中包括有源聚焦元件。这种有源聚焦装置可在使用可存储于通电元件中的能量的同时起作用。在图1中的三维基底上的电迹线可提供良好的基底，以在其上形成通电元件。此外，离散的有机半导体装置或由有机半导体装置形成的电路可以各种可能的方式连接至这些电迹线。

[0048] 重新参照图1，在一些实施例中，在眼科装置100中，三维基底可包括，例如，光学有源区域110。在一些实施例中，如果眼科装置110为聚焦元件，则有源眼科区域110可表示插入装置的前表面，所述插入装置含有聚焦元件，光穿过所述聚焦元件而进入使用者的眼部。在该区域110之外，可通常存在眼科装置100的周边区域112，所述周边区域112不在与佩戴所述眼科装置的人光学相关的路径上。在一些实施例中，可能适当的是将与有源聚焦功能相关的部件设置于这种周边区域112中，尽管可行的是将装置设置于光学有源区域110中（特别是对于极薄的膜和透明电极）。在一些实施例中，透明电极可由包括但不限于氧化铟锡(ITO)的材料形成。

[0049] 在另一方面，各种部件可通过金属迹线彼此电连接；这些部件中的一些可为有机半导体装置或可含有有机半导体装置。金属迹线也可提供可用的功能以支持将通电元件114引入眼科装置100中。

[0050] 重新参照图1，在一些实施例中，通电元件114可为电池。例如，电池可为固态电池或湿电池。在这些实例的任一者中，可存在最少至少两个迹线，所述迹线导电以提供在电池的阳极与电池的阴极之间形成的电势。在图1的示例性眼科装置100中，在一些实施例中，电池连接部114可在电迹线150的区域中限定。在一些实施例中，第一通电元件或电池150可为阳极连接部，并表示电迹线114与眼科装置100的(-)电势连接部。

[0051] 重新参照图1，在一些实施例中，第二通电元件或电池160可为阴极连接部，并表示电迹线114与眼科装置100的(+)电势连接部。在一些实施例中，有机半导体元件可连接至阳极150和阴极160连接点。在之后的部分中，这些实施例的一些可进一步详细地讨论。在一个实施例中，有机半导体装置的集成电路可在阳极150和阴极160以及其他位置处链接。在其他实施例类型中，有机半导体装置可直接在眼科装置100的基底表面上形成，并与阳极150和阴极160连接，或通过使用用于电路装置本身内的互连件的相同冶金术一体连接。

[0052] 重新参照图1,可观察到连接至阳极150和阴极160的电迹线分别为分离的迹线140和170,所述迹线140和170分别接近于相邻的迹线130和180设置。当电池元件在这些迹线上制得时,相邻的迹线130和180可表示相对的电池化学或电极类型。因此,相邻的迹线130可连接至化学层,所述化学层可使其用作在相邻的迹线130与分离的迹线140之间的电池的阴极160。

[0053] 在图1中,可观察到相邻的迹线130和180通过迹线区域120彼此连接。在一些实施例中,迹线区域120可由任何化学层部分覆盖或不由任何化学层覆盖。因此,迹线区域120行使电互连的功能。明显的是,在该实例中可存在构造为电池的两对电池,且布局和设计的性质以串联连接这两个电池。在通电元件150和160上的总的电性能可被认为是两个蓄电池组电池的組合。

[0054] 在引入有机半导体装置的实施例中,通电电压要求可为数十伏,因此可存在许多迹线区域120,所述许多迹线区域120形成为允许通电元件150和160限定更高的总通电电压。

[0055] 可参照图2描述可供选择的实施例组。在这些可供选择的实施例中,形成一组导电结构200,所述导电结构200在加工之后变成在三维表面上形成的互连件,而基本材料仍然保持平面形状。继续到步骤201,形成基本基底,在一些实施例中,所述基本基底可适合形成眼科镜片或镜片插入物的一部分。基本基底材料的非限制性的例子可包括PETG。在一些实施例中,如果基本基底由导电材料形成,则其表面可涂布绝缘体材料以保持适于在表面上形成互连件。

[0056] 在一些实施例中,有机半导体加工可在该基底表面上发生。在这些情况中,加工步骤(其将在之后的部分描述)可已在基底上进行,因此201的基底可实际上在其表面上包括有机半导体装置。在一些实施例中,可在这些装置区域和平坦基底上进行图2的后续加工步骤。在其他实施例中,有机半导体装置可以以与图2的过程类似的方式,但以平行加工的方式形成。

[0057] 重新参照图2,基底在步骤202进一步加工。在一些实施例中,将导电膜施用至底部基底。导电膜可包括符合该实施例和待讨论的其他实施例所限定的本文的技术的替代形式。在一些实施例中,膜可由延展性导电材料形成,并具有足够的厚度以避免在之后成型过程中的机械破坏。

[0058] 当平坦基底成型为三维基底时,导电膜可变形。在一些实施例中,膜可由金膜组成。

[0059] 重新参照图2,在步骤203中,可将导电膜图案化,以在平坦件被成型为三维形状之后形成所需形状。所述形状为将形成三维所需结果的示例性组的形状。可存在许多方式将导电层(包括但不限于金导电层)图案化。图案化步骤203的一个非限制性的例子可包括使用化学蚀刻照相平版印刷。或者,可以以之前描述的方式使用激光烧蚀以产生适当形状的结构。在一些实施例中,成像导体图案可通过筛网直接沉积成图案化形状。

[0060] 重新参照图2,在一些实施例中,在步骤204中,具有上覆的导电结构的底部基底的叠堆可封装于上覆材料中。在一些实施例中,热成形材料(例如但不限于PETG)可提供可以以此方式使用的示例性膜。在一些实施例中,成形结构的封装可产生结构的所需稳定性。在一些其他实施例中,膜的叠堆可在热成形过程中变形,以产生所需的三维形状。在一些实施

例中,第一平面热成形过程可作为步骤204的部分发生,以将上覆绝缘材料密封至下方的基底底部以及密封至导电膜中的限定结构。另外,由于中心光学区可在没有复合材料膜的情况下性能良好,由无遮挡的中心圆形区域示出了用于中心光学区的切口。

[0061] 重新参照图2,在步骤205中,基本材料的叠堆、所形成的导电结构、上覆封装层和绝缘层可经受热成形过程,以产生三维形状。在一些实施例中,可将形状引入得自热成形过程的电互连件。在其中步骤204的加工包括上覆绝缘层的一些实施例中,可将通路成型至绝缘材料中。在步骤206中,加工具有引入的电互连件的三维形状,以在适当的位置产生导电通路和开口。可存在用以产生这些通路和开口的许多方式;然而,在非限制性的例子中,可使用激光烧蚀加工,以通过烧蚀顶部绝缘体层并暴露下方的导电膜区域而产生精确的开口。具有电互连件的所得三维表面可显著地类似于以本文所述的其他方式所产生的表面。

[0062] 现在参照图3,示出了在三维成形的插入物基底上或在可三维成形的插入物基底上的电连接的有机半导体装置。在一些实施例中,示出了三维成形的插入物部件300的一部分的示例性特写。由区域305表示的位置可表示可含有有机半导体装置的附接的集成电路装置,或者其可表示插入物表面的区域,有机半导体装置已在所述区域上形成,或有机半导体装置可在后续加工中在所述区域上形成。

[0063] 在一些实施例中,区域310和320可表示如下位置,在所述位置处,插入装置的更大的互连结构可电连接至电路区域中的部件。在图3中的示例性说明中,有机半导体部件可从基底切削或切割,并随后连接至插入物。因此,图3的描述可表示区域310和320中的倒装芯片取向,但可在芯片表面下存在互连结构(例如但不限于可流动焊球)或导电环氧树脂连接部。

[0064] 在实施例类型中的任一者中,连接方案的性质可确保电路区域305中的有机半导体装置通过互连迹线连接至其他元件。这些其他元件可包括但不限于通电元件、传感器、有源光学元件、其他集成电路设计、药物泵和药物分配装置。

[0065] 在一些实施例中,有机半导体晶体管可在眼科镜片插入物表面上形成。在一些实施例中,可存在将有机半导体装置引入眼科插入装置中的许多方法。在一些实施例中,可存在形成待引入的有机半导体装置的许多方法。在一些其他实施例中,基于场效应半导体装置结构形成有机半导体装置。这些装置的非限制性的例子包括具有位于半导体层下方的栅电极的设计,其中另外的实施例包括在半导体层上方的栅电极,或具有在半导体层处的栅电极。

[0066] 在一些实施例中,在之前部分中提及的方法和装置可产生多种眼科装置。参照图4,描述了一个示例性电子电路400,其适于实施具有通电元件的眼科装置。在一些实施例中,当电子电路400被激活时,电子电路400响应作为激活装置的机械开关,在包括弯月面基聚焦元件的有源眼科装置上施加电势。

[0067] 重新参照图4,在一些实施例中,示出了通电元件410。在一些实施例中,由于电子电路400可含有有机半导体晶体管,通电元件410可由以串联方式连接的各种和许多蓄电池组电池组成。例如,在一些实施例中,可连接足够的电池以在通电元件中产生大约20伏的电势。在其他实施例中,可将多种数量的电池连接在一起,以产生大约10伏至100伏的通电电势。

[0068] 继续参照图4,在一些实施例中,通电元件410可在有源眼科元件420上施加其电

势。有源眼科元件420可为弯月形镜片基装置,其通过如下方式响应:基于在两个不可溶混的流体上施加电势而改变弯月面的形状。在一些实施例中,就电的角度而言,弯月形镜片基装置基本上用作极高阻抗的电容器。因此,通电元件410可通过第一电阻元件470而初始充电有源眼科元件420。当电势完全充电电容元件时,通电元件410之后将不在其上具有大的耗散负载。在一些其他实施例中,可限定启动电路以进一步确保通电元件未放电。

[0069] 在一些实施例中,重新参照图4,电子电路400还可包括“D触发器”电路450,所述“D触发器”电路450基于使用互补的n型和p型有机半导体晶体管的电路。在一些实施例中,D触发器电路450可具有连接在一起的D和Q输出,以及连接至地的置位(S)和复位(R)。在一些其他实施例中,每次在时钟(CP)输入处存在电压水平改变时,Q输出则从一种状态翻转至下一状态。该输入将通过第二电阻元件440由通电源410设定。在一些实施例中,当外部开关860被激活(如使用者将压力施加至压敏开关上的情况)时,使CP处的电势接近地面,该水平改变可触发D触发器450的状态。在一些其他实施例中,当Q处的水平改变时,与其连接的晶体管430可“打开”并在有源光学装置上导电,从而有效地短接装置,并允许有源光学状态的状态改变。可存在许多方式来激活和控制示例性电路实施例的状态。

[0070] 继续图5,在一些实施例中,显示了适于图4的实施例的插入物部件900的物理表示。在一些实施例中,可存在弯月形镜片装置的第一连接部510。如所述,可存在串联连接的许多通电池520,以产生操作有机半导体基电路所需的必要电势。在一些实施例中,通电池520的组合可限定大约20伏的通电元件。在一些其他实施例中,通电元件520可包括触点530和540。

[0071] 在一些实施例中,D型触发器550可存在于插入物部件500中。在一些实施例中,D型触发器550可含有n型和p型有机半导体晶体管。此外,也可在D型触发器550中限定电阻元件(未显示)。在一些实施例中,可存在第二触点560,其限定用于弯月形镜片的可供选择的连接点。在一些其他实施例中,压敏开关570可由间隔的金属迹线形成,当所述压敏开关570通过压力而挠曲时,其完成两侧之间的接触。

[0072] 以描述具体实例来说明与可用于在三维表面上的电互连件上形成通电元件的形成、形成方法和形成装置相关的本发明的技术的方面。这些实例用于所述说明,且不在以任何方式限制范围。因此,说明书旨在涵盖对于本领域技术人员显而易见的所有实施例。

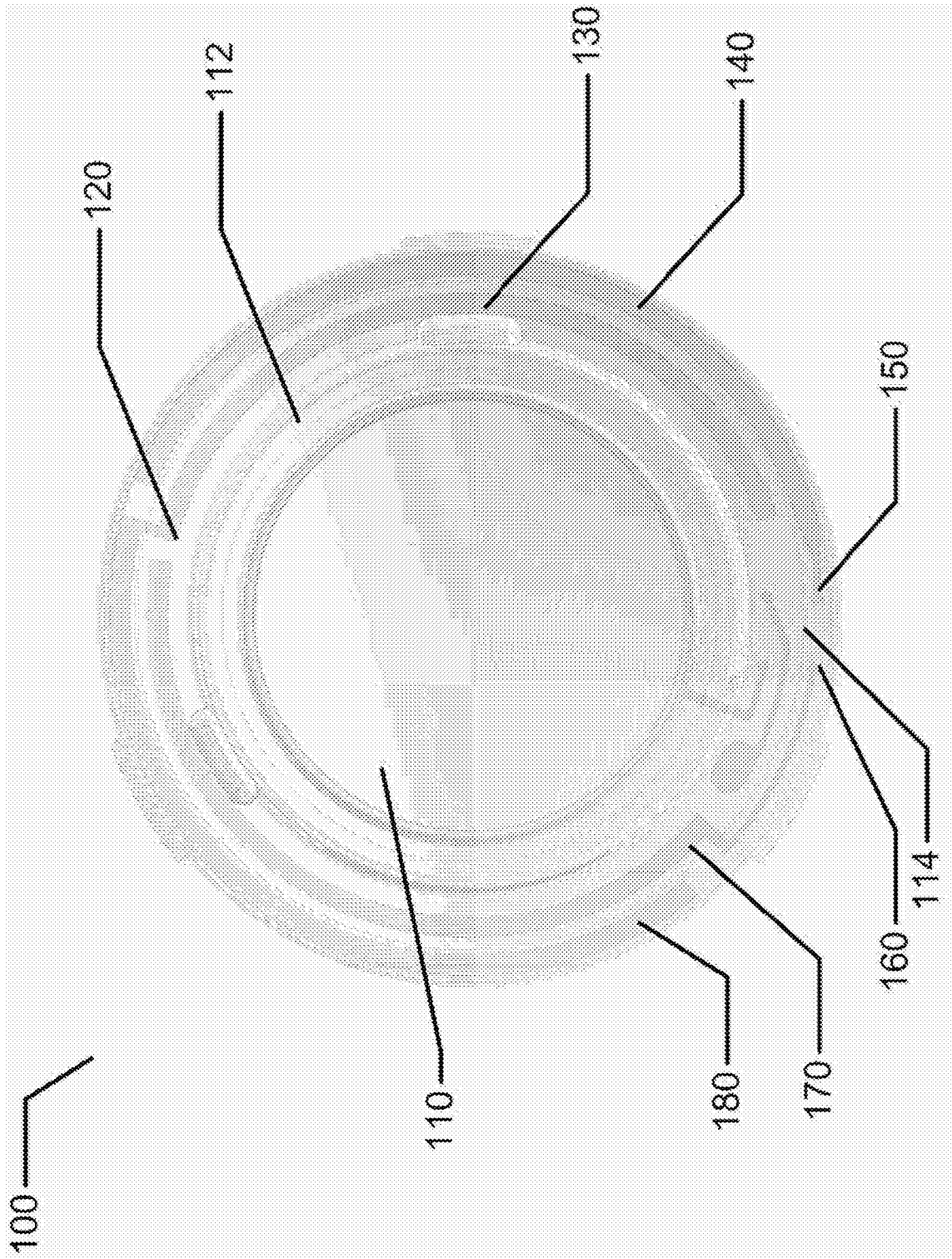


图1

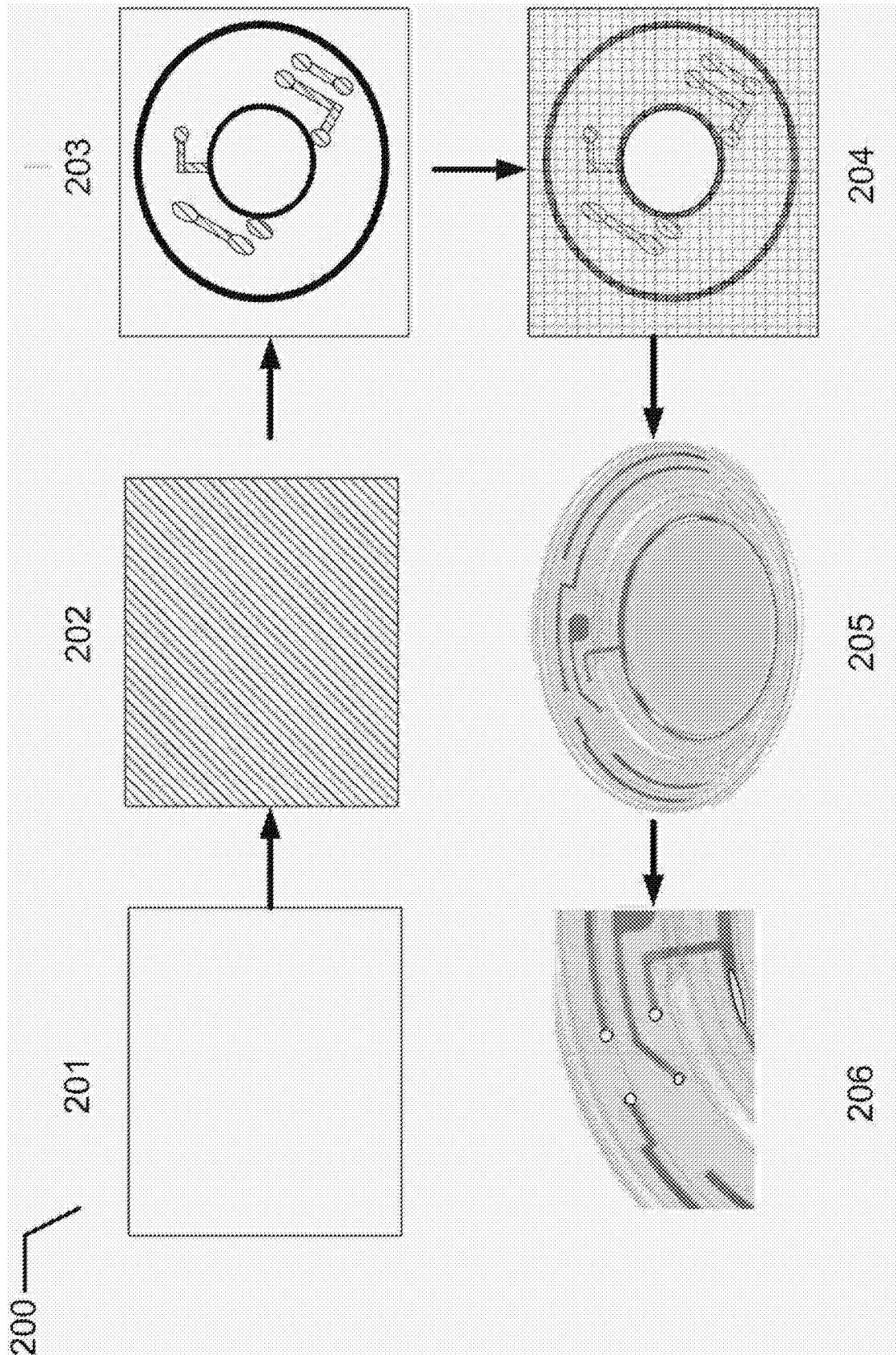


图2

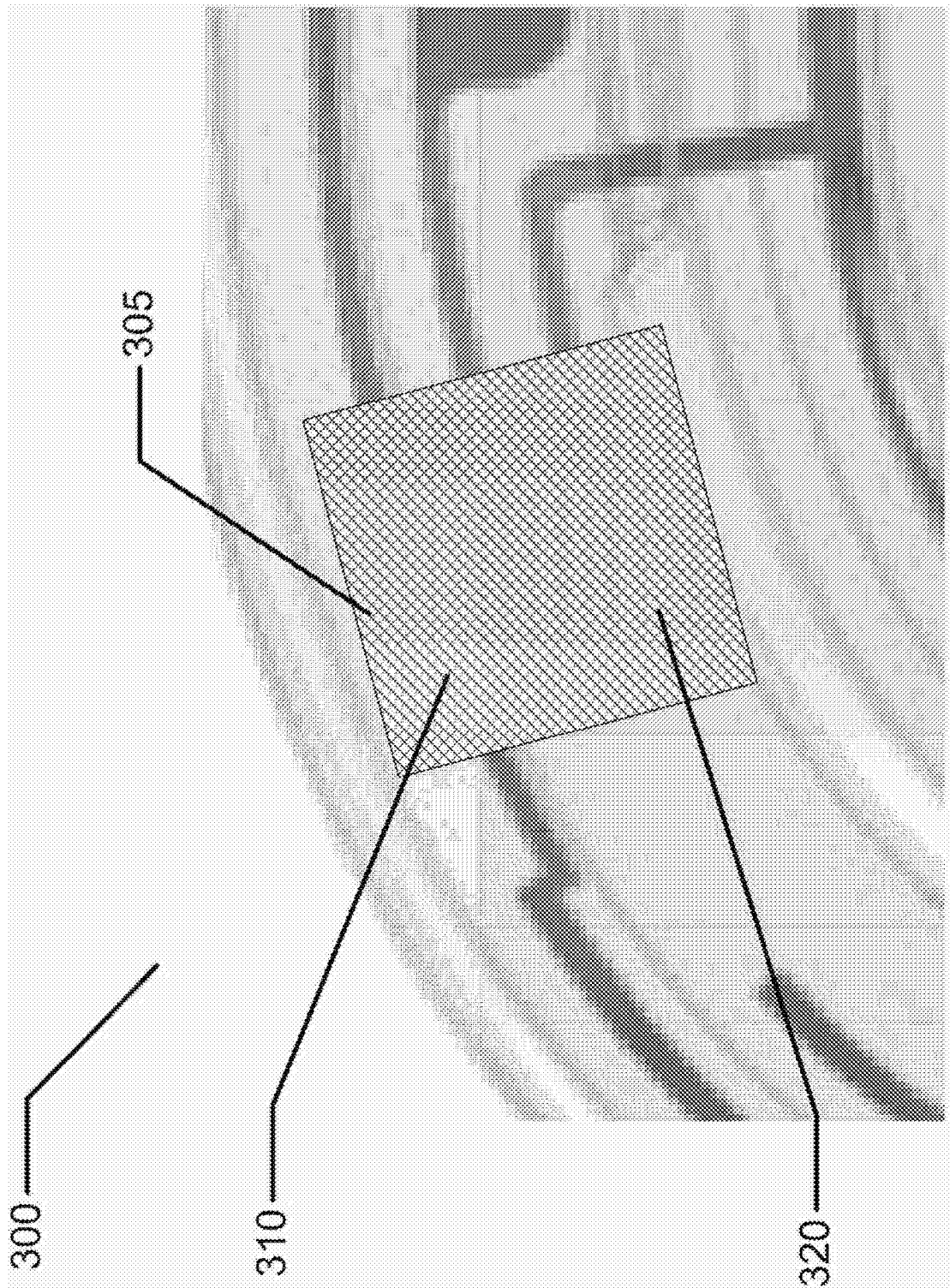


图3

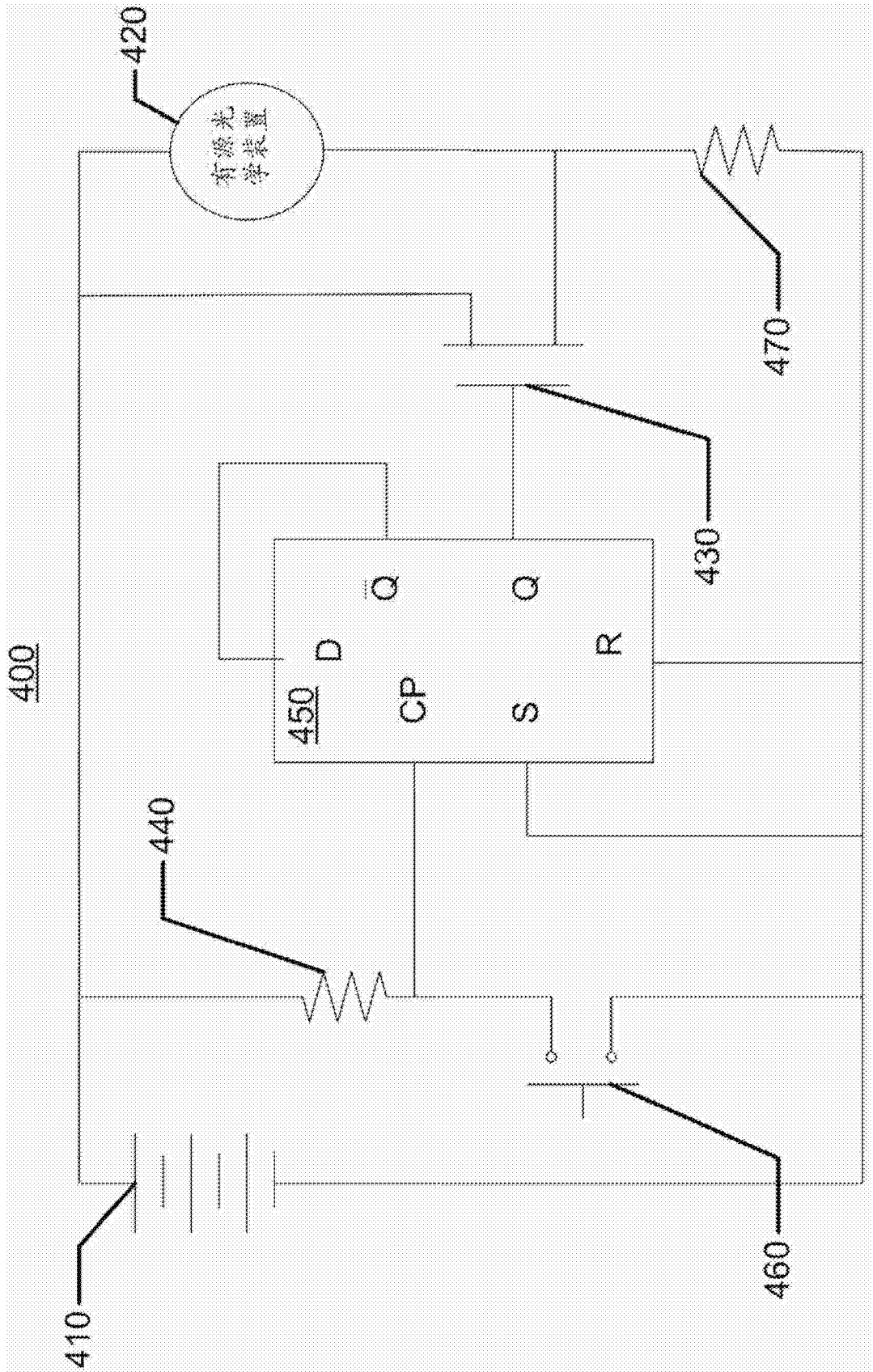


图4

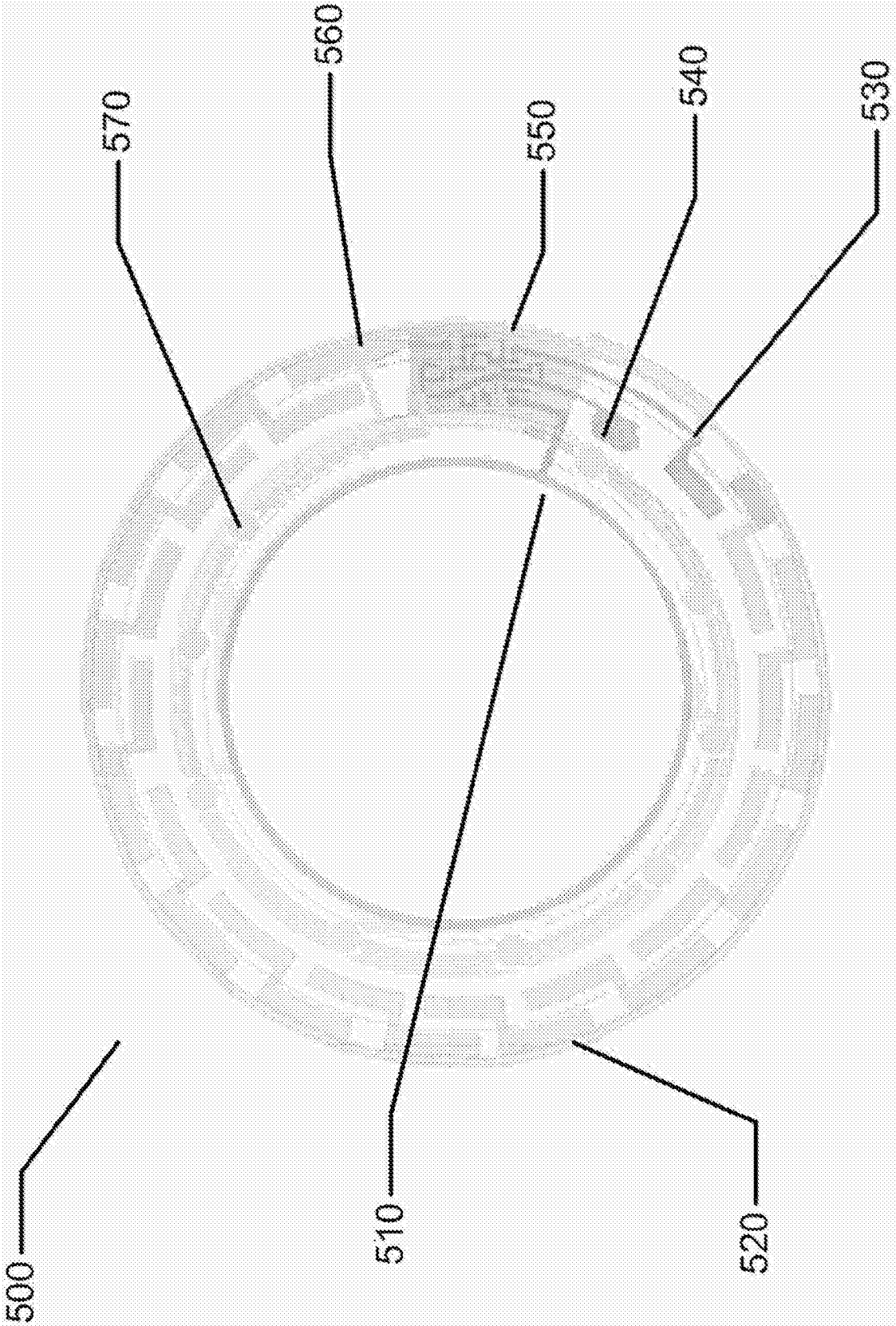


图5