



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107437522 B

(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201710607786.7

(22)申请日 2017.07.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107437522 A

(43)申请公布日 2017.12.05

(73)专利权人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 谢锐

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙) 44280

代理人 钟子敏

(51)Int.Cl.

H01L 21/677(2006.01)

H01L 21/67(2006.01)

H01L 21/265(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

H01L 51/56(2006.01)

审查员 刘乐

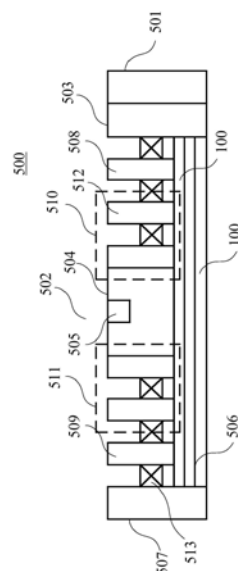
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

传送装置、基板离子植入系统以及方法

(57)摘要

本发明公开了一种传送装置、基板离子植入系统以及方法。该系统包括：基板承台和与基板承台连接的离子植入装置，基板可从基板承台进入离子植入装置；离子植入装置包括操作腔，基板可通过离子植入装置被传送至操作腔中进行离子植入；传送腔，用于将进行离子植入后的基板回传至基板承台。通过上述方式，本发明能够提高离子植入系统的产能。



1. 一种基板离子植入系统,其特征在于,所述系统包括:

基板承台;

离子植入装置,所述离子植入装置与所述基板承台连接,基板可从所述基板承台进入所述离子植入装置;

所述离子植入装置包括操作腔,基板可通过所述离子植入装置被传送至所述操作腔中进行离子植入;

传送腔,用于将进行离子植入后的基板回传至所述基板承台;

所述基板承台与所述离子植入装置以及所述传送腔分别通过第一搬运机构连接,所述第一搬运机构用于将基板从所述基板承台搬运至所述离子植入装置,并且将从所述传送腔回传的基板搬运至所述基板承台;

所述离子植入装置的远离所述基板承台一端与所述传送腔的远离所述基板承台一端之间设有第二搬运机构,所述第二搬运机构用于将基板从所述离子植入装置搬运至所述传送腔中,进而使传送腔将基板回传至所述基板承台。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,

所述离子植入装置进一步包括第一交换腔、第二交换腔、第一缓冲腔组以及第二缓冲腔组,所述第一交换腔设置于所述离子植入装置的靠近所述第一搬运机构一端,所述第二交换腔设置于所述离子植入装置的靠近所述第二搬运机构一端;

所述第一缓冲腔组以及所述第二缓冲腔组分别包括至少两组缓冲腔单元,所述第一缓冲腔组设置于所述第一交换腔与所述操作腔之间,所述第二缓冲腔组设置于所述第二交换腔与所述操作腔之间。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,

所述第一交换腔与所述第一搬运机构之间通过闸式阀门连接,所述第二交换腔与所述第二搬运机构之间通过闸式阀门连接,所述第一交换腔与所述第一缓冲腔组之间通过闸式阀门连接,所述第二交换腔与所述第二缓冲腔组之间通过闸式阀门连接,所述第一缓冲腔组中的各组缓冲腔单元之间通过闸式阀门连接,所述第二缓冲腔组中的各组缓冲腔单元之间通过闸式阀门连接。

4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,所述第一交换腔、所述第二交换腔、所述第一缓冲腔组中的缓冲腔单元以及所述第二缓冲腔组中的缓冲腔单元均为真空腔体。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述离子植入装置以及所述传送腔分别包括传送装置,所述传送装置设于所述离子植入装置以及所述传送腔的底部,用于在不同腔室以及工位之间传送基板。

6. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述传送装置包括:第一导轨、第二导轨以及承载台,所述第一导轨和所述第二导轨平行对称设置于所述承载台的两侧;

所述第一导轨和所述第二导轨分别设有第一磁极组,所述承载台设有第二磁极组,所述第二磁极组与所述第一磁极组对应设置,可通过改变所述第一磁极组与所述第二磁极组之间的磁性作用进行驱动所述承载台在导轨延伸方向上往复移动。

7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述承载台进一步包括一支撑体,所述支撑体上设有第三磁极组;

所述第三磁极组与所述第一磁极组的顶部对应设置,所述第三磁极组与所述第一磁极

组的磁性相同,以用于控制所述承载台与所述第一导轨以及所述第二导轨在竖直方向上的间隙;

或者所述第三磁极组与所述第一磁极组的底部对应设置,所述第三磁极组与所述第一磁极组的磁性相反,以用于控制所述承载台与所述第一导轨以及所述第二导轨在竖直方向上的间隙。

8.一种利用权利要求1-7任一项所述基板离子植入系统进行基板离子植入的方法,其特征在于,所述方法包括:

将基板从基板承台搬运至离子植入装置;

在所述离子植入装置中对所述基板进行离子植入;

利用传送腔将进行离子植入后的基板回传至所述基板承台。

传送装置、基板离子植入系统以及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板制造领域，特别是涉及一种传送装置、基板离子植入系统以及方法。

背景技术

[0002] 在OLED(有机发光二极管)制备工艺中，TFT(薄膜晶体管)背板的沟道层半导体材料主要有非晶硅(a-Si)、微晶硅(u-Si)、低温多晶硅(LTPS)、单晶硅、有机物和氧化物等。应用于OLED中最成熟的TFT背板技术是低温多晶硅(LTPS)技术。

[0003] TFT背板技术应用的低温多晶硅(LTPS)技术，为了制备多晶硅沟道层，工艺流程中通过离子植入在玻璃基板上沉积非晶硅，而后采用激光或者非激光的方式使非晶硅薄膜吸收能量，原子重新排列以形成多晶硅结构。

[0004] 目前，OLED的LTPS产业中的离子植入设备最大尺寸为G6代玻璃尺寸设备，随着OLED的发展，LTPS技术将会应用在大尺寸显示屏领域，这就需要OLED的LTPS技术应用到尺寸更大的玻璃基板上，目前的离子植入设备应用到大尺寸玻璃基板上会导致破片率高，并且产能较低。

发明内容

[0005] 有鉴于此，本发明主要解决的技术问题是提供一种传送装置、基板离子植入系统以及方法，能够提高离子植入系统的产能。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种传送装置，该传送装置包括：

[0007] 第一导轨、第二导轨以及承载台，第一导轨和第二导轨平行对称设置于承载台的两侧；

[0008] 第一导轨和第二导轨分别设有第一磁极组，承载台设有第二磁极组，第二磁极组与第一磁极组对应设置，可通过改变第一磁极组与第二磁极组之间的磁性作用进行驱动承载台在导轨延伸方向上往复移动。

[0009] 为解决上述技术问题，本发明采用的又一个技术方案是：提供一种基板离子植入系统，该系统包括：

[0010] 基板承台；与基板承台连接的离子植入装置，基板可从基板承台进入离子植入装置；离子植入装置包括操作腔，基板可通过离子植入装置被传送至操作腔中进行离子植入；传送腔，用于将进行离子植入后的基板回传至基板承台。

[0011] 为解决上述技术问题，本发明采用的又一个技术方案是：提供一种基板离子植入的方法，该方法包括：利用上述实施例中的基板离子植入系统进行离子植入，将基板从基板承台搬运至离子植入装置；在离子植入装置中对基板进行离子植入；利用传送腔将进行离子植入后的基板回传至基板承台。

[0012] 本发明的有益效果是：相比于现有技术对基板进行离子植入时需要将基板竖起，

而且在真空手臂将基板在操作腔和传送腔之间传递时占用操作腔,本发明的离子植入系统包括传送腔,传送腔将进行离子植入后的基板回传,减少占用操作腔的时间,能够提高离子植入系统的产能。

附图说明

- [0013] 图1是本发明传送装置一实施例的结构示意图;
- [0014] 图2是图1所示传送装置侧视结构的结构示意图;
- [0015] 图3是本发明支撑体一实施例的结构示意图;
- [0016] 图4是本发明支撑体另一实施例的结构示意图;
- [0017] 图5是本发明基板离子植入系统一实施例的结构示意图;
- [0018] 图6是本发明基板离子植入方法一实施例的流程示意图;
- [0019] 图7是图6所示方法对应的基板离子植入系统的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 请参阅图1-2,图1是本发明传送装置一实施例的结构示意图,图2是图1所示传送装置侧视结构的结构示意图。

[0022] 在本实施例中,传送装置100包括:第一导轨101、第二导轨102以及承载台103。第一导轨101和第二导轨102平行对称设置于承载台103的两侧。第一导轨101和第二导轨102上分别对称设置有第一磁极组104,第一磁极组104为N极和S极依次交叉排列组成的永磁铁组,如本领域技术人员所理解,第一磁极组104为永磁铁组,也就是说,第一磁极组104的N极和S极的磁性不变,且第一磁极组104中N极和S极的排列顺序不变,第一磁极组104中永磁铁的个数根据第一导轨101和第二导轨102的尺寸以及永磁铁的尺寸而定,在此不做限定。

[0023] 可选地,承载台103包括一体结构的顶板201、第一侧板202、第二侧板203。顶板201悬设在第一导轨101以及第二导轨102上方,第一侧板202以及第二侧板203设置于承载台103靠近第一导轨101以及第二导轨102的一侧,第一侧板202对应第一导轨101设置,第二侧板203对应第二导轨102设置。第一侧板202以及第二侧板203分别对称设置有第二磁极组105,第二磁极组105包括第一线圈组106以及第二线圈组107,第一侧板202上对应第一导轨101的第一磁极组104设有第一线圈组106,第二侧板203上对应第二导轨102的第一磁极组104设有第二线圈组107,第一线圈组106与第二线圈组107为电磁感应线圈组,第一线圈组106与第二线圈组107中各线圈与相邻线圈的电流方向不同,通过改变经过第一线圈组106与第二线圈组107的电流方向,从而改变第一线圈组106与第二线圈组107的磁极,第一导轨101以及第二导轨102上的第一磁极组104分别与磁极不断发生改变的第一线圈组106与第二线圈组107之间配合,驱动承载台103在第一导轨101和第二导轨102的延伸方向上往复移动。

[0024] 如本领域技术人员所理解,同性磁极相吸,异性磁极相斥,因此通过第一导轨101以及第二导轨102上的第一磁极组104分别与磁极不断发生改变的第一线圈组106与第二线圈组107之间配合,能够驱动承载台103在第一导轨101和第二导轨102的延伸方向上往复移

动。显然,第一线圈组106与第二线圈组107中的线圈的尺寸以及电流大小,电流方向变换速率,是根据承载台103的重量,承载台103的移动速度以及第一磁极组105中永磁铁的磁力大小而定,在此不做限定。

[0025] 本实施例为第一磁极组104为永磁铁组,第二磁极组105为变磁极组,通过第一磁极组104与第二磁极组105配合,从而驱动承载台103移动,显然,如本领域技术人员所理解,第一磁极组可以是变磁极组,第二磁极组可以是永磁铁组,通过上述实施例所阐述的配合方法,也可以驱动承载台103移动,又或者第一磁极组与第二磁极组同为变磁极组,只需两者磁极的变换速率一致,且第一磁极组中的磁极与第二磁极组中相邻的磁极的磁性相反,两者相互吸引即可,在此不做限定。

[0026] 请参阅图3,图3是本发明支撑体一实施例的结构示意图。

[0027] 在本实施例中,承载台103还包括第一支撑体301以及第二支撑体302,第一支撑体301以及第二支撑体302设置有第三磁极组303,第三磁极组303相对第一磁极组104的顶部设置,第三磁极组303为变磁极组且排列顺序与第一磁极组104中的永磁铁排列顺序相同,从而第一磁极组104与第三磁极组303表现为相互排斥,如本领域技术人员所理解,第一磁极组104与第三磁极组303之间的排斥力与承载台103所受重力平衡,进而控制承载台103与第一导轨101以及第二导轨102在竖直方向上的间隙D,显然,承载台103与第一导轨101以及第二导轨102在竖直方向上的间隙D大小是根据传送装置100的结构需求而定,在此不做限定。

[0028] 请参阅图4,图4是本发明支撑体另一实施例的结构示意图。

[0029] 在本实施例中,承载台103还包括第一支撑体401以及第二支撑体402,第一支撑体401以及第二支撑体402设置有第三磁极组403,第三磁极组403相对第一磁极组104的底部设置,第三磁极组403为变磁极组且排列顺序与第一磁极组104中的永磁铁排列顺序相反,从而第一磁极组104与第三磁极组403表现为相互吸引,如本领域技术人员所理解,第一磁极组104与第三磁极组403之间的吸引力与承载台103所受重力平衡,进而控制承载台103与第一导轨101以及第二导轨102在竖直方向上的间隙W,显然,承载台103与第一导轨101以及第二导轨102在竖直方向上的间隙W大小是根据传送装置100的结构需求而定,在此不做限定。

[0030] 请参阅图5,图5是本发明离子植入系统一实施例的结构示意图。

[0031] 离子植入系统500包括:基板承台501以及与基板承台连接的离子植入装置502,基板可从基板承台501进入离子植入装置502;基板承台501与离子植入装置502之间通过第一搬运机构503连接,第一搬运机构503用于将基板从基板承台501搬运至离子植入装置502。基板在离子植入装置502的传送是通过上述实施例中的传送装置100实现,传送装置100设置于离子植入装置502底部,在此就不再赘述。

[0032] 可选地,第一搬运机构503可以为机械手臂等自动化操作机构,在此不做限定,如本领域技术人员所理解,第一搬运机构503工作方式为通过夹持基板将基板从一个平台往另外一个平台搬运。

[0033] 在本实施例中,离子植入装置502包括操作腔504,用于对进入离子植入装置502的基板传送至操作腔504进行离子植入,相比于现有技术需要将基板竖起进行离子植入,本实施例中的操作腔504中的离子源505设置在正对基板正面的位置,不需要操作基板,就可对

基板进行离子植入,从而降低由于调整基板位置造成破片的几率,此处离子植入为本领域技术人员惯用手段,在此就不再赘述。

[0034] 基板离子植入系统500包括传送腔506,用于将进行离子植入后的基板回传至基板承台501。离子植入装置502与传送腔506之间通过第二搬运机构507连接,通过第二搬运机构507将基板从离子植入装置502中搬运至传送腔506,借由传送腔506回传至基板承台501,基板承台501与传送腔506之间通过第一搬运机构503连接,将通过传送腔506回传的基板搬运至基板承台501,传送腔506包括上述实施例中的传送装置100,传送装置100设置于传送腔506底部,用以传送基板,在此就不再赘述。

[0035] 可选地,第二搬运机构507与上述实施例中的第一搬运机构503采用相同结构,在此就不再赘述。

[0036] 在本实施例中,离子植入装置502进一步包括第一交换腔508、第二交换腔509、第一缓冲腔组510以及第二缓冲腔组511,第一交换腔508设置于离子植入装置502的靠近第一搬运机构503一端,第二交换腔509设置于离子植入装置502的靠近第二搬运机构507一端,第一交换腔508与第二交换腔509为真空腔体,用以作为基板由大气进入真空环境的交换媒介。

[0037] 第一缓冲腔组510以及第二缓冲腔组511分别包括至少两组缓冲腔单元512,第一缓冲腔组510设置于第一交换腔508与操作腔504之间,第二缓冲腔组511设置于第二交换腔509与操作腔504之间,缓冲腔单元512为真空腔体,用于基板在离子植入装置502中传送时起到缓冲作用,减少基板与离子植入装置502间的碰撞,降低基板的磨损。

[0038] 显然,如本领域技术人员所理解,第一缓冲腔组510以及第二缓冲腔组511中的缓冲腔单元512,是根据基板离子植入制程的需要而确定,在本实施例中,取第一缓冲腔组510以及第二缓冲腔组511中分别包括两组缓冲腔单元512为例进行阐述本实施例的离子植入系统500,并非因此对本实施例中的缓冲腔单元512数进行限定,显然,本实施例中第一缓冲腔组510以及第二缓冲腔组511可以分别包括一组缓冲腔单元512。

[0039] 可选地,第一交换腔508与第一搬运机构503之间通过闸式阀门513连接,第二交换腔509与第二搬运机构507之间通过闸式阀门513连接,第一交换腔508与第一缓冲腔组510之间通过闸式阀门513连接,第二交换腔509与第二缓冲腔组511之间通过闸式阀门513连接,第一缓冲腔组510中的各组缓冲腔单元512之间通过闸式阀门513连接,第二缓冲腔组511中的各组缓冲腔单元512之间通过闸式阀门513连接。

[0040] 上述实施例所阐述闸式阀门513,为不同腔室以及工位间的分隔媒介,当基板要从一个腔室或工位进入另一个腔室或工位时,对应的闸式阀门打开以让基板通过,在基板通过之后,对应的闸式阀门就会关闭,保持不同腔室或工位各自的真空度,避免对腔室或工位真空环境造成影响,致使影响基板的制程。

[0041] 可选地,闸式阀门513可以为承插闸阀、楔式闸阀等阀门组件,能够方便阻断不同腔室或工位之间的空间,在此不做限定。

[0042] 以上可以看出,本发明的离子植入系统通过设置传送腔,传送腔将进行离子植入后的基板回传,减少占用操作腔的时间,并且在进行离子植入时不需要调整基板位置,能够提高离子植入系统的产能,降低基板破片率。

[0043] 请参阅图6-7,图6是本发明基板离子植入方法一实施例的流程示意图,图7是图6

所示方法对应的基板离子植入系统的结构示意图。需要说明的是,本实施例中的基板离子植入方法利用上述实施例中的基板离子植入系统的结构实现。该方法包括但不限于以下步骤:

[0044] S601:将基板从基板承台701搬运至离子植入装置702;

[0045] 在本实施例中,利用第一搬运机构703将基板从基板承台701搬运至离子植入装置702,第一搬运机构703的具体结构以及工作方式已在上述实施例中进行了详细阐述,在此就不再赘述。

[0046] S602:在离子植入装置702中对基板进行离子植入;

[0047] 在本实施例中,基板在离子植入装置702中通过上述实施例中的传送装置100进行传送至离子植入装置702的操作腔704,对基板进行离子植入。如本领域技术人员所理解,操作腔704的离子源705正对基板正面设置,本实施例中不需要调整基板的位置,就可进行离子植入,可以降低由于调整基板位置造成基板磨损甚至破片的几率。

[0048] S603:利用传送腔706将进行离子植入后的基板回传至基板承台701;

[0049] 在本实施例中,将进行离子植入后的基板通过第二搬运机构707搬运至传送腔706,第二搬运机构707的具体结构以及工作方式已在上述实施例中进行了详细阐述,在此就不再赘述。传送腔706底部设置有上述实施例中所阐述的传送装置100,传送腔706通过传送装置100将进行离子植入后的基板回传至基板承台701。

[0050] 综上所述,本发明通过设置传送腔,传送腔将进行离子植入后的基板回传,减少占用操作腔的时间,并且在进行离子植入时不需要调整基板位置,能够提高离子植入系统的产能,降低基板破片率。

[0051] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

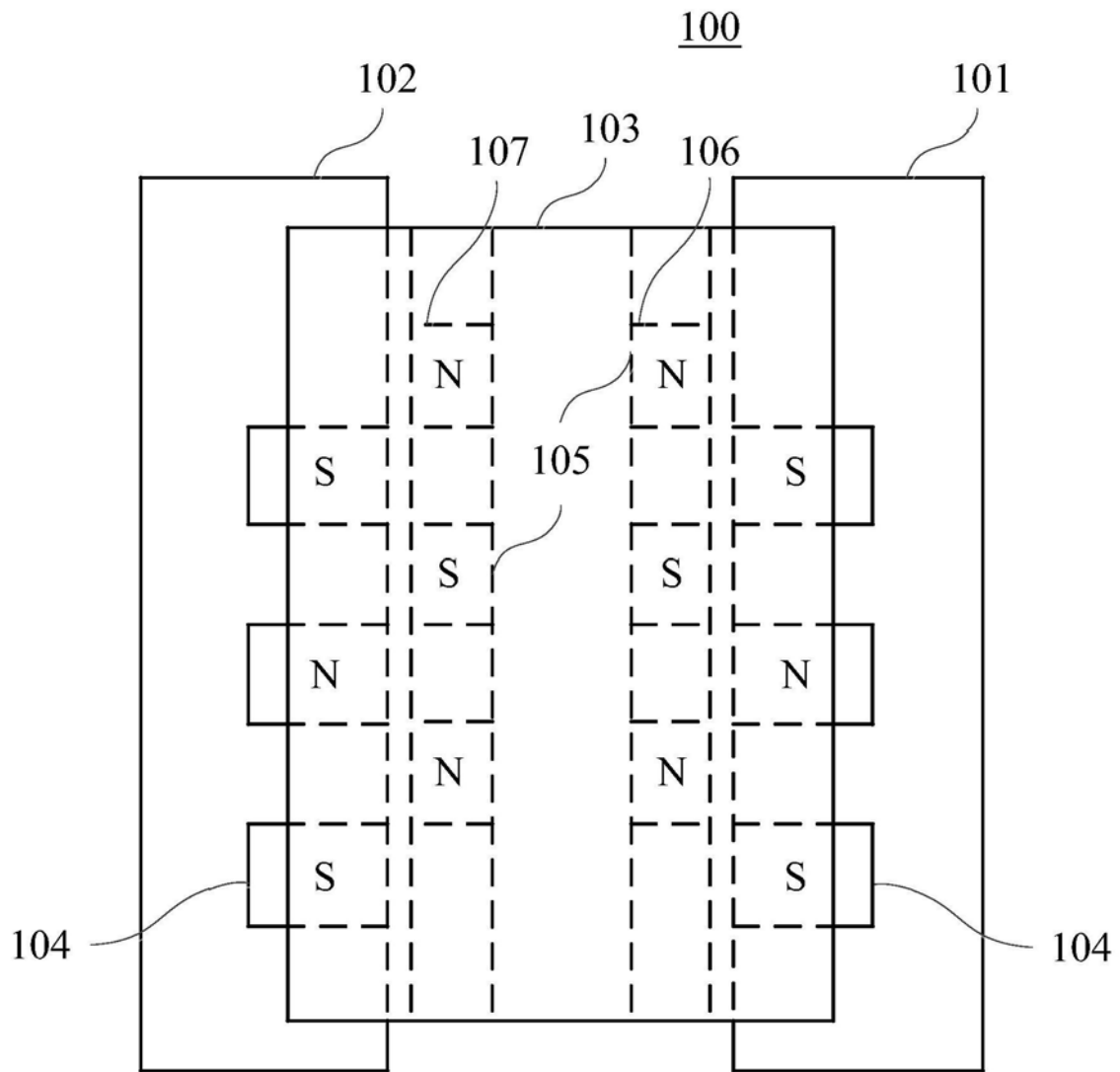


图1

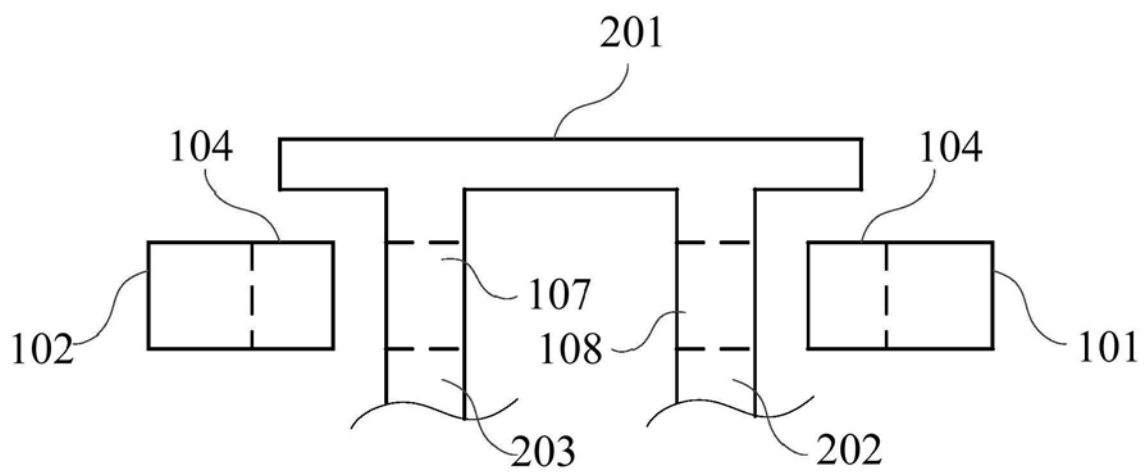


图2

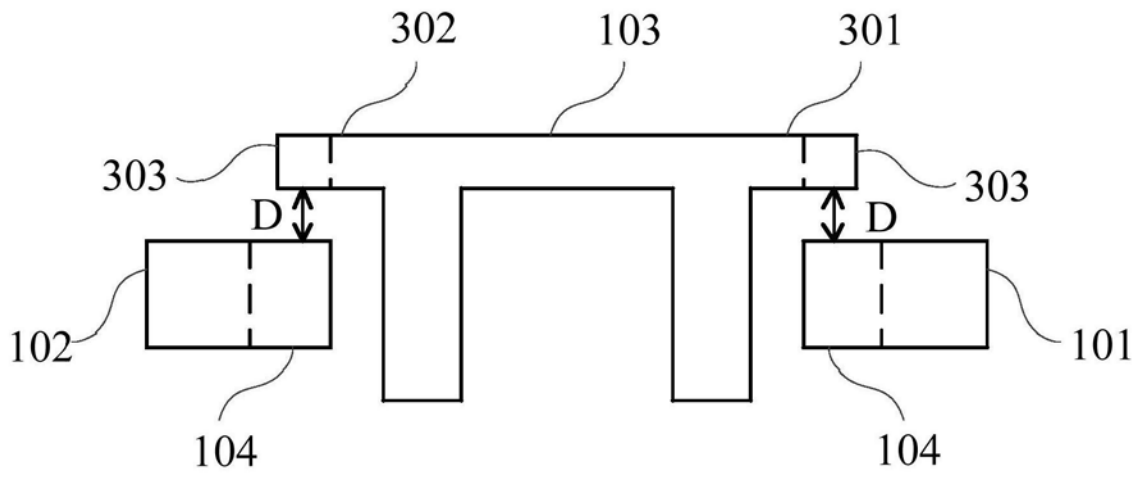


图3

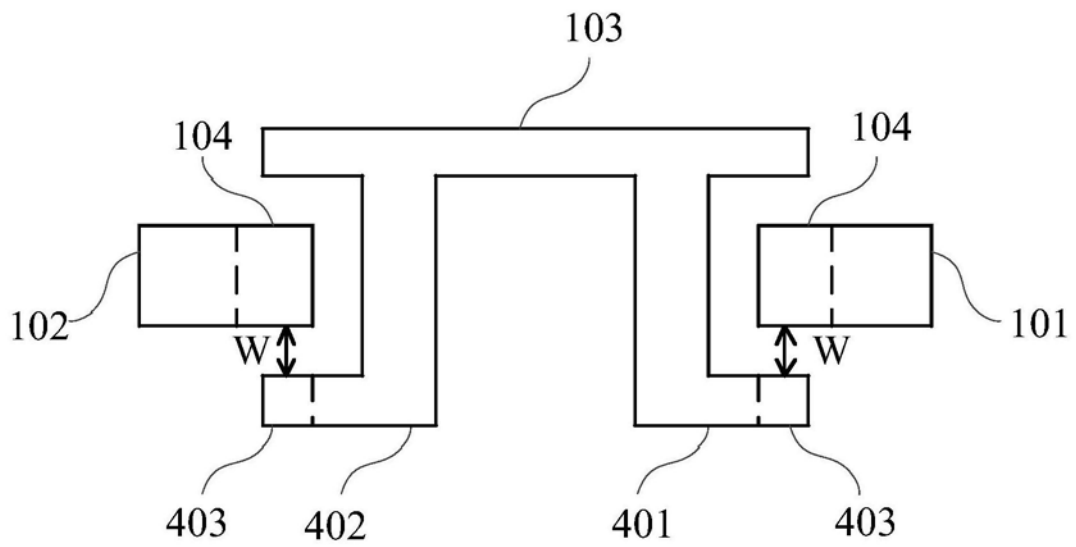


图4

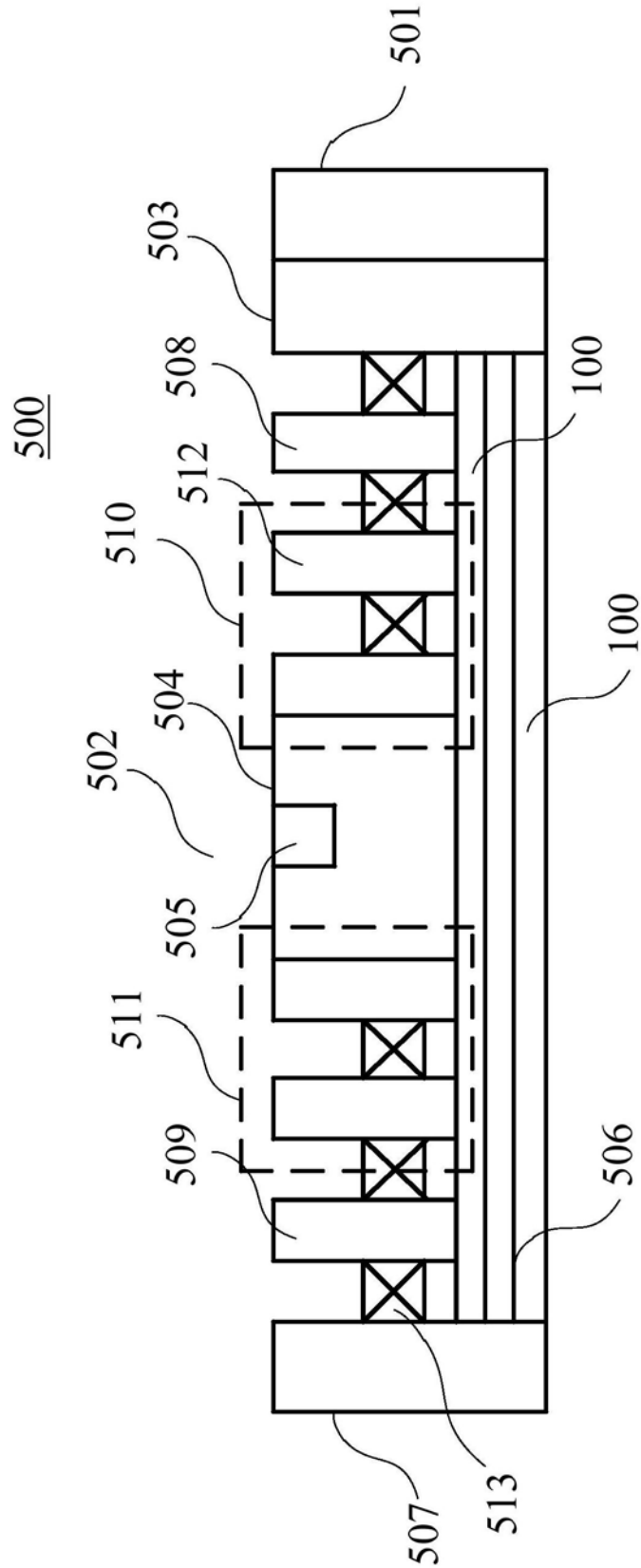


图5

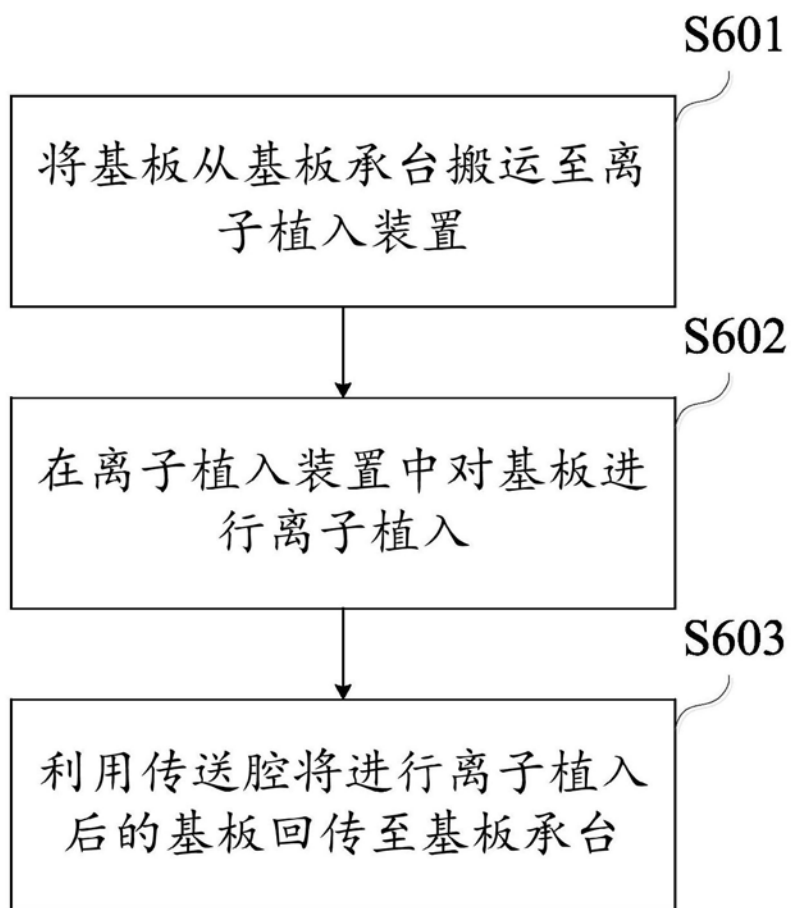


图6

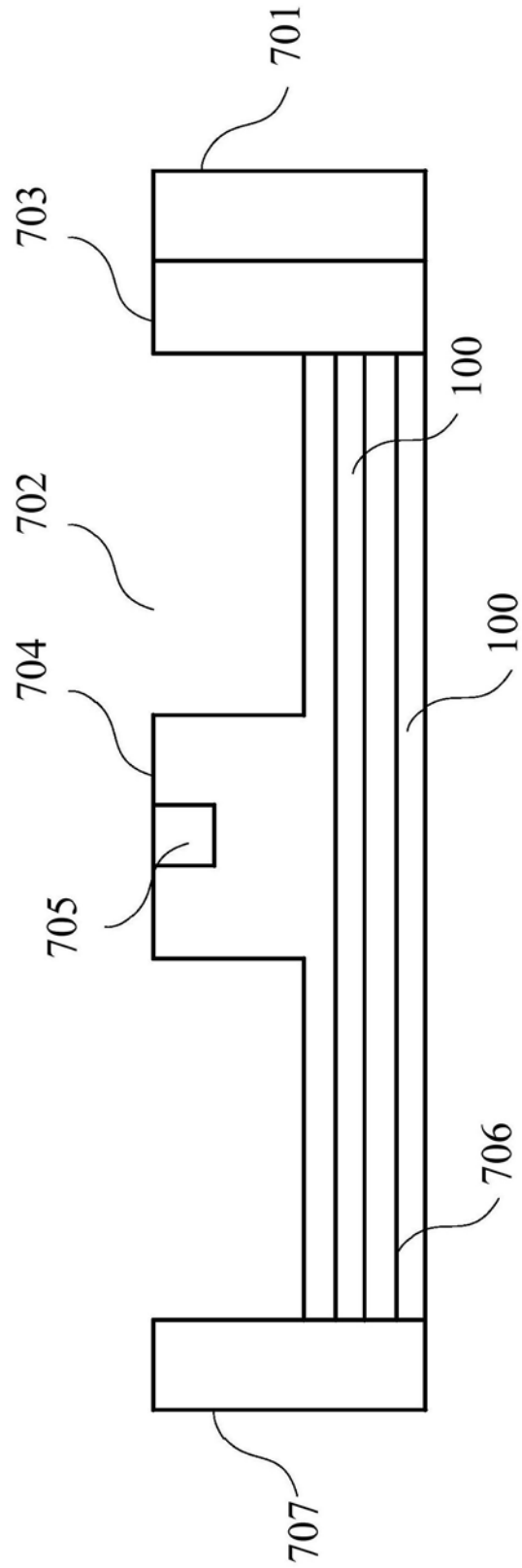


图7