



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110993695 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911092698.3

(22)申请日 2019.11.11

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 唐甲 徐源竣 张晓星

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 张晓薇

(51)Int.Cl.

H01L 29/786(2006.01)

H01L 29/423(2006.01)

H01L 21/34(2006.01)

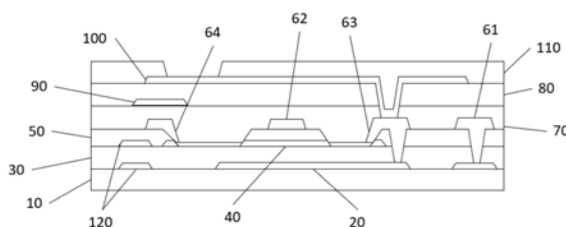
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

## (54)发明名称

GSD TFT器件及其制作方法

## (57)摘要

一种GSD TFT器件包含一基板，一遮光金属层设置于所述基板上，一缓冲层设置于所述遮光金属层和所述基板上，一有源层设置于所述缓冲层上，且所述有源层包含一导体化有源区，一栅极绝缘层设置于所述有源层和所述缓冲层上，且所述栅极绝缘层包含多个栅极绝缘开口，所述多个栅极绝缘开口的宽度小于所述导体化有源区的宽度，一第一栅极设置于所述遮光金属层和所述栅极绝缘层上，一第二栅极设置于所述栅极绝缘层上，一源极设置于所述遮光金属层、所述缓冲层、所述导体化有源区和所述栅极绝缘层上，一漏极设置于所述栅极绝缘层和所述导体化有源区上。



1. 一种GSD TFT器件,其特征在于,包含:
  - 一基板;
  - 一遮光金属层,所述遮光金属层设置于所述基板上;
  - 一缓冲层,所述缓冲层设置于所述遮光金属层和所述基板上;
  - 一有源层,所述有源层设置于所述缓冲层上,且所述有源层包含一导体化有源区;
  - 一栅极绝缘层,所述栅极绝缘层设置于所述有源层和所述缓冲层上,且所述栅极绝缘层包含多个栅极绝缘开口;
  - 所述多个栅极绝缘开口的宽度小于所述导体化有源区的宽度;
  - 一第一栅极,所述第一栅极设置于所述遮光金属层和所述栅极绝缘层上;
  - 一第二栅极,所述第二栅极设置于所述栅极绝缘层上;
  - 一源极,所述源极设置于所述遮光金属层、所述缓冲层、所述导体化有源区和所述栅极绝缘层上;
  - 一漏极,所述漏极设置于所述栅极绝缘层和所述导体化有源区上。
2. 如权利要求1所述的GSD TFT器件,其特征在于,包含一塑胶层,所述塑胶层设置于所述缓冲层、所述有源层、所述导体化有源区、所述栅极绝缘层、所述第一栅极、所述第二栅极、所述源极和所述漏极。
3. 如权利要求2所述的GSD TFT器件,其特征在于,包含一彩色滤光片,所述彩色滤光片设置于所述塑胶层上。
4. 如权利要求3所述的GSD TFT器件,其特征在于,包含一有机材料层,所述有机材料层设置于所述塑胶层和所述彩色滤光片上。
5. 如权利要求4所述的GSD TFT器件,其特征在于,包含一阳极电极,所述阳极电极设置于所述源极、所述塑胶层和所述有机材料层上。
6. 如权利要求5所述的GSD TFT器件,其特征在于,包含一像素界定层,所述像素界定层设置于所述有机材料层和所述阳极电极上。
7. 如权利要求1所述的GSD TFT器件,其特征在于,包含一透明电容,所述透明电容设置于所述基板和所述缓冲层上,且其材质为氧化铟镱或氧化铟镱锌。
8. 如权利要求1所述的GSD TFT器件,其特征在于,包含一非透明电容,所述非透明电容设置于所述基板和所述缓冲层上,且其材质为遮光金属。
9. 如权利要求6所述的GSD TFT器件,其特征在于,所述像素界定层其为疏水性和非疏水性。
10. 一种GSD TFT器件的制作方法,其特征在于,包含:
  - 提供一基板;
  - 设置一遮光金属层于所述基板上;
  - 设置一缓冲层于所述遮光金属层和所述基板上;
  - 沉积一有源层于所述缓冲层上,并导体化部份所述有源层形成一导体化有源区;
  - 沉积一栅极绝缘层于所述有源层和所述缓冲层上;
  - 蚀刻所述栅极绝缘层形成多个栅极绝缘开口;
  - 所述多个述栅极绝缘开口宽度小于所述导体化有源区的宽度;
  - 沉积一金属层于所述遮光金属层、所述栅极绝缘层和所述导体化有源区上;

蚀刻所述金属层形成一第一栅极、一第二栅极、一源极和一漏极；  
蚀刻所述栅极绝缘层，并导体化所述栅极绝缘层周围部份的所述有源层。

## GSD TFT器件及其制作方法

### 【技术领域】

[0001] 本揭示涉及显示技术领域,特别涉及一种GSD TFT器件及其制作方法。

### 【背景技术】

[0002] 目前上闸极结构薄膜电晶体 (Top-gate Thin Film Transistor, Top-gate TFT) 的制程由于结构复杂,层数较多。每增加一道阵列制程,不仅增加了时间成本、物料成本,也同时降低良率。因此需减少制程,提出栅极、源极、漏极同层 (Gate Source Drain one Layer Thin Film Transistor, GSD one Layer TFT) 的新制程。

[0003] 虽然与Top-gate TFT制程差异较大,特别是有源层在制程中受到环境的挑战,GSD材料为低阻抗金属,一般是厚度在3000至6000埃的铜或其合金,无法干蚀刻。然而,在湿蚀刻时,金属蚀刻液与铟镓锌氧化物 (Indium Gallium Zinc Oxide, IGZO) 持续接触,IGZO的膜厚、阻抗等严重受损,导致源极/漏极与IGZO无法导通,从而TFT器件的功能无法达成。

[0004] 基于以上,本发明主要提出了GSD one Layer TFT中源极/漏极与IGZO边触设计,从而保证GSD TFT新制程能够保证器件功能正常,且能实现氧化薄膜电晶体的量产化。

### 【发明内容】

[0005] 为解决上述技术问题,以及栅极绝缘层开孔,即源极/漏极与有源层的搭接,其开孔长度大于导体化有源层的宽度,使得在湿蚀刻时,蚀刻液会破坏有源层,使得有源层阻抗增大且膜层缺失,从而造成TFT功能异常。

[0006] 本发明提供一种GSD TFT器件及其制作方法。根据本发明的一实施例,揭示一种GSD TFT器件,其特征在于,包含一基板,一遮光金属层,所述遮光金属层设置于所述基板上,一缓冲层,所述缓冲层设置于所述遮光金属层和所述基板上,一有源层,所述有源层设置于所述缓冲层上,且所述有源层包含一导体化有源区,一栅极绝缘层,所述栅极绝缘层设置于所述有源层和所述缓冲层上,且所述栅极绝缘层包含多个栅极绝缘开口,所述多个栅极绝缘开口的宽度小于所述导体化有源区的宽度,一第一栅极,所述第一栅极设置于所述遮光金属层和所述栅极绝缘层上,一第二栅极,所述第二栅极设置于所述栅极绝缘层上,一源极,所述源极设置于所述遮光金属层、所述缓冲层、所述导体化有源区和所述栅极绝缘层上,一漏极,所述漏极设置于所述栅极绝缘层和所述导体化有源区上。

[0007] 根据本发明的其中一个方面,所述GSD TFT器件包含一塑胶层,所述塑胶层设置于所述缓冲层、所述有源层、所述导体化有源区、所述栅极绝缘层、所述第一栅极、所述第二栅极、所述源极和所述漏极。

[0008] 根据本发明的其中一个方面,所述GSD TFT器件包含一彩色滤光片,所述彩色滤光片设置于所述塑胶层上。

[0009] 根据本发明的其中一个方面,所述GSD TFT器件包含一有机材料层,所述有机材料层设置于所述塑胶层和所述彩色滤光片上。

[0010] 根据本发明的其中一个方面,所述GSD TFT器件包含一阳极电极,所述阳极电极设

置于所述源极、所述塑胶层和所述有机材料层上。

[0011] 根据本发明的其中一个方面,所述GSD TFT器件包含一像素界定层,所述像素界定层设置于所述有机材料层和所述阳极电极上。

[0012] 根据本发明的其中一个方面,所述GSD TFT器件包含一透明电容,所述透明电容设置于所述基板上,且其材质为氧化铟錫或氧化铟镓锌,增加开口率。

[0013] 根据本发明的其中一个方面,所述GSD TFT器件包含一非透明电容,所述非透明电容设置于所述基板上,且其材质为遮光金属,降低开口率。

[0014] 根据本发明的其中一个方面,所述像素界定层110其为疏水性,其材质为光阻胶,和非疏水性,其材质为氧化硅、氮化硅或氮氧化硅。

[0015] 根据本发明的一实施例,揭示一种GSD TFT器件的制作方法,其特征在于,包含提供一基板,设置一遮光金属层于所述基板上,设置一缓冲层于所述遮光金属层和所述基板上,沉积一有源层于所述缓冲层上,并导体化部份所述有源层形成一导体化有源区,沉积一栅极绝缘层于所述有源层和所述缓冲层上。

[0016] 进一步,蚀刻所述栅极绝缘层形成多个栅极绝缘开口,所多个述栅极绝缘开口宽度小于所述导体化有源区的宽度,沉积一金属层于所述遮光金属层、所述栅极绝缘层和所述导体化有源区上,蚀刻所述金属层形成一第一栅极、一第二栅极、一源极和一漏极,蚀刻所述栅极绝缘层,并导体化所述栅极绝缘层周围部份的所述有源层。

[0017] 根据上述发明内容,本发明提出了一种GSD TFT器件及其制作方法,由于所述栅极绝缘层开口的宽度小于导体化的有源区的宽度,使得GSD金属层在进行湿蚀刻时,虽然部份的IGZO被破坏,但栅极绝缘层开口附近的IGZO依然存在,从而达到源极/漏极与IGZO形成边触。

[0018] 因此,本发明主要提出了GSD one Layer TFT中源极/漏极与IGZO边触设计,从而保证GSD TFT新制程能够保证器件功能正常,且与Top-gate TFT制程相比,节省一次金属成膜、光刻、蚀刻及介电质层,大大节省成本,实现氧化薄膜电晶体的量产化。

#### 【附图说明】

[0019] 图1为本发明的GSD TFT器件的结构示意图;

[0020] 图2为本发明的栅极绝缘层蚀刻示意图;

[0021] 图3为本发明图2的A区域的俯视图;

[0022] 图4(a)至图4(b)为本发明的GSD制作流程图;

[0023] 图5为本发明图4(b)的B区域的俯视图。

#### 【具体实施方式】

[0024] 在一实施例中,如图1所示,一种GSD TFT器件包含一基板10,一遮光金属层20,所述遮光金属层20设置于所述基板10上,一缓冲层30,所述缓冲层30设置于所述遮光金属层20和所述基板10上,一有源层40,所述有源层40设置于所述缓冲层30上,且所述有源层40包含一导体化有源区41,一栅极绝缘层50,所述栅极绝缘层50设置于所述有源层40和所述缓冲层30上,且所述栅极绝缘层50包含多个栅极绝缘开口51。所述多个栅极绝缘开口51的宽度小于所述导体化有源区41的宽度。一第一栅极61,所述第一栅极61设置于所述遮光金属

层20和所述栅极绝缘层50上,一第二栅极62,所述第二栅极62设置于所述栅极绝缘层50上,一源极63,所述源极63设置于所述遮光金属层20、所述缓冲层30、所述导体化有源区41和所述栅极绝缘层50上,一漏极64,所述漏极64设置于所述栅极绝缘层50上和所述导体化有源区41上。

[0025] 在一实施例中,如图1所示,所述GSD TFT器件包含一塑胶层70,所述塑胶层70设置于所述缓冲层30、所述有源层40、所述导体化有源区41、所述栅极绝缘层50、所述第一栅极61、所述第二栅极62、所述源极63和所述漏极64。

[0026] 在一实施例中,如图1所示,所述GSD TFT器件包含一彩色滤光片90,所述彩色滤光片90设置于所述塑胶层70上。

[0027] 在一实施例中,如图1所示,所述GSD TFT器件包含一有机材料层80,所述有机材料层80设置于所述塑胶层70和所述彩色滤光片90上。

[0028] 在一实施例中,如图1所示,所述GSD TFT器件包含一阳极电极100,所述阳极电极100设置于所述源极63、所述塑胶层70和所述有机材料层80上。

[0029] 在一实施例中,如图1所示,所述GSD TFT器件包含一像素界定层110,所述像素界定层110设置于所述有机材料层80和所述阳极电极100上。

[0030] 在一实施例中,如图1所示,所述GSD TFT器件包含一透明电容120,所述透明电容120设置于所述基板10上,且其材质为氧化铟锡或氧化铟镓锌,增加开口率。

[0031] 在一实施例中,如图1所示,所述GSD TFT器件包含一非透明电容120,所述非透明电容120设置于所述基板10上,且其材质为遮光金属,降低开口率。

[0032] 在一实施例中,所述像素界定层110其为疏水性,其材质为光阻胶,和非疏水性,其材质为氧化硅、氮化硅或氮氧化硅。

[0033] 在一实施例中,如图2所示,揭示一种GSD TFT器件的制作方法包含提供一基板10,设置一遮光金属层20于所述基板10上,设置一缓冲层30于所述遮光金属层20和所述基板10上,沉积一有源40层于所述缓冲层30上,并导体化部份所述有源层形成一导体化有源区41,沉积一栅极绝缘层50于所述有源层40和所述缓冲层30上。

[0034] 进一步,如图3所示,蚀刻所述栅极绝缘层50形成多个栅极绝缘开口51,所述多个栅极绝缘开口51的宽度小于所述导体化有源区41的宽度。

[0035] 进一步,如图4(a)所示,沉积一金属层60于所述遮光金属层20、所述栅极绝缘层50、所述导体化有源区41上。

[0036] 进一步,如图4(b)所示,湿蚀刻所述金属层60形成一第一栅极61、一第二栅极62、一源极63和一漏极64,同时部分的IGZO被破坏,但所述多个栅极绝缘开口51周围仍存在部分的IGZO。

[0037] 进一步,如图5所示,进行自我对准,完成一具有奈米线信道之场效晶体管组件,干蚀刻所述多个栅极绝缘开口51周围的栅极绝缘层50,并导体化所述多个栅极绝缘开口51周围仍存在部分的所述有源层40。

[0038] 所述多个栅极绝缘开口51存在部分导体化的IGZO,实现源极/漏极与IGZO形成边触,是本发明的关键技术,此外,使作为透明电容一极的IGZO阻抗降低。

[0039] 以上仅是本揭示的优选实施方式,应当指出,对于本领域普通技术人员,在不脱离本揭示原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本揭示的保

护范围。

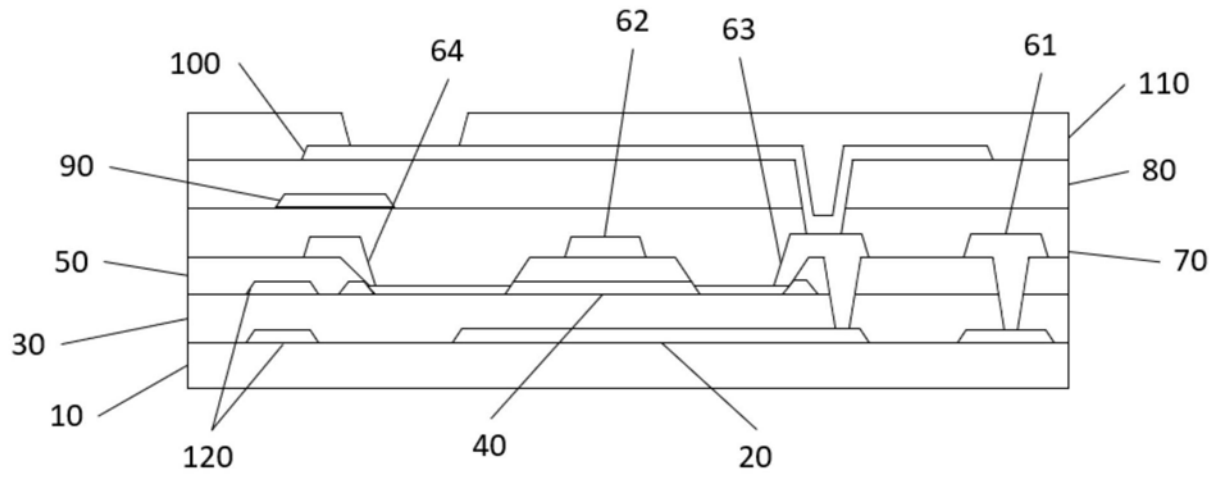


图1

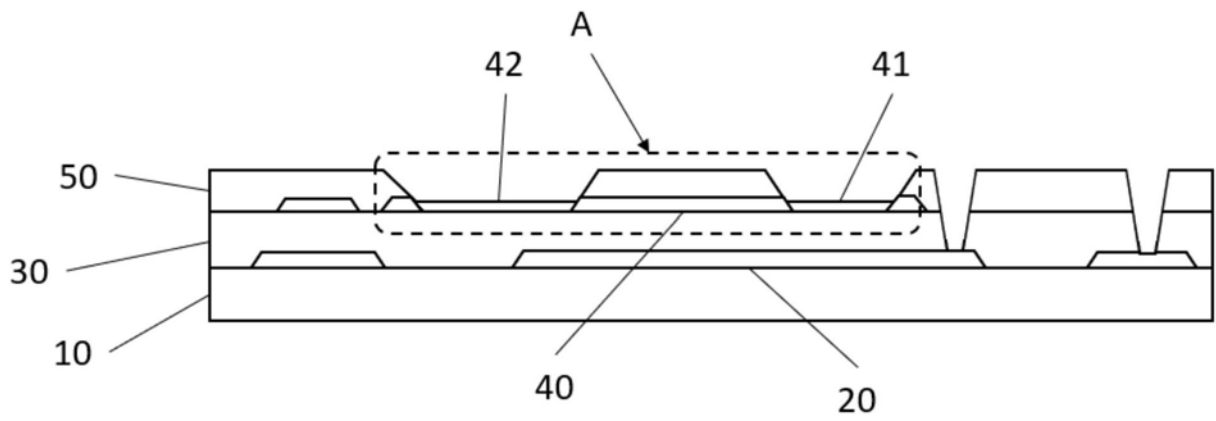


图2



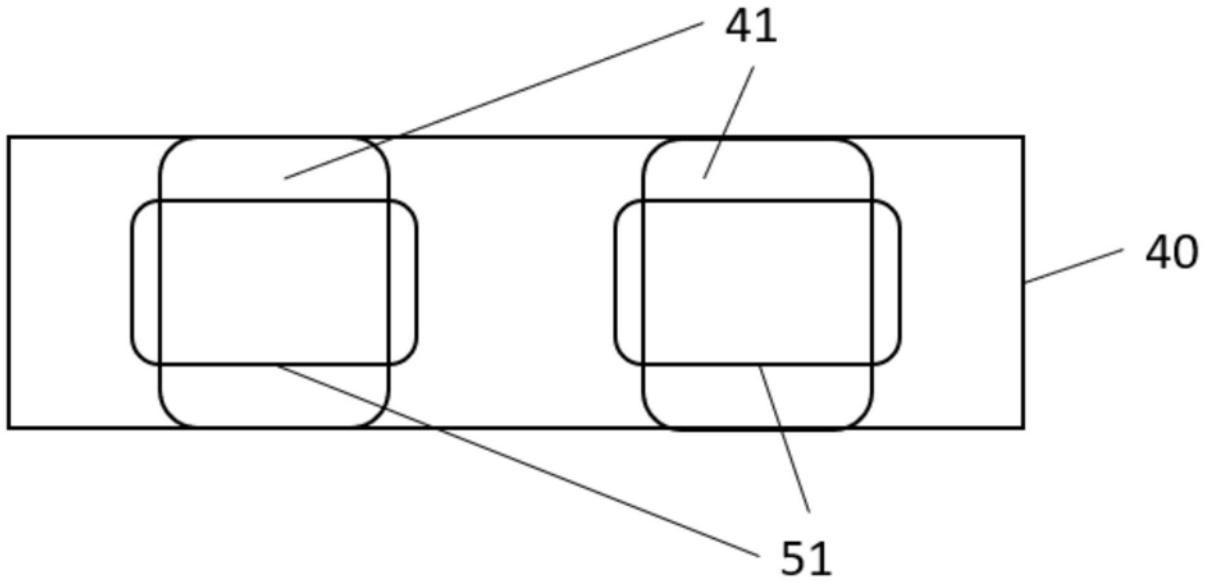


图3

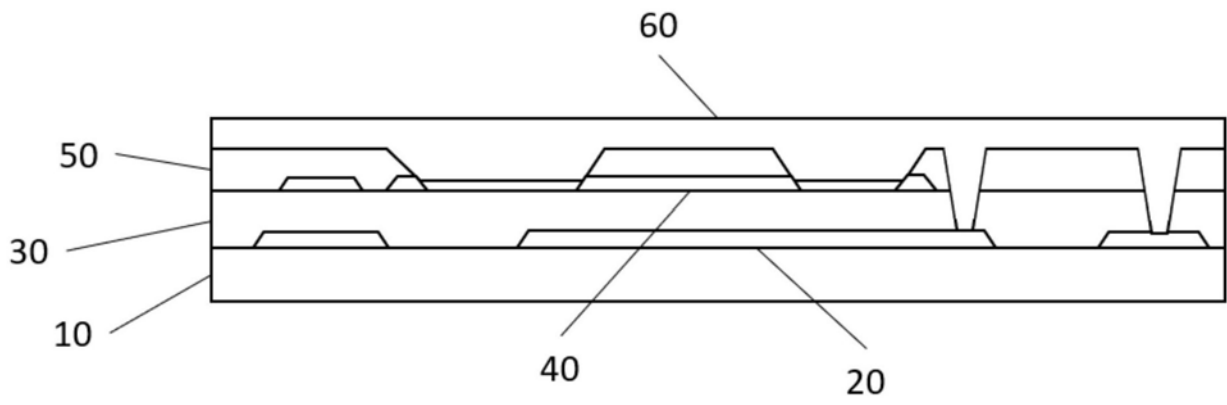


图4(a)

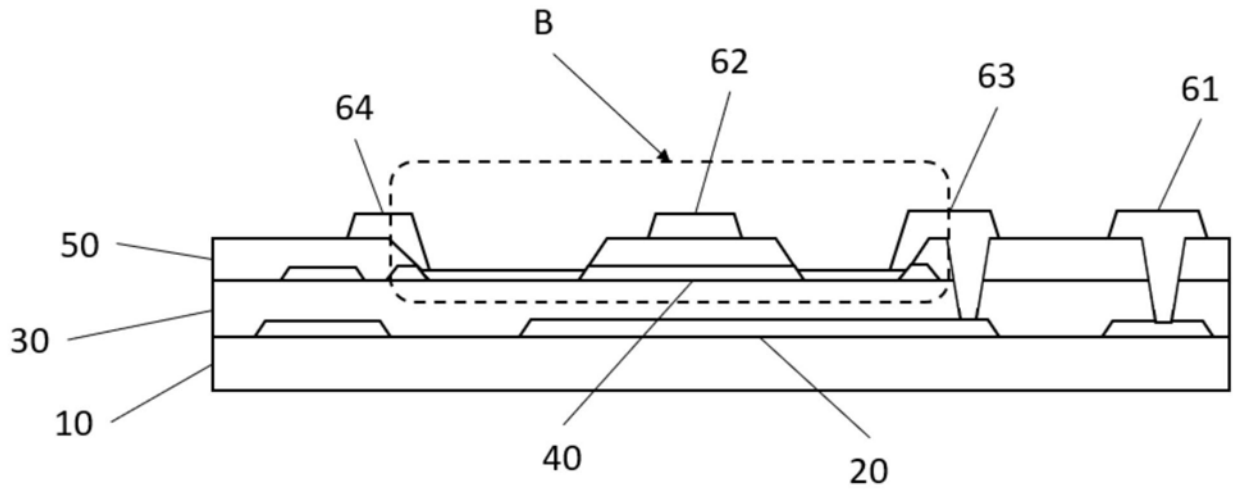


图4 (b)

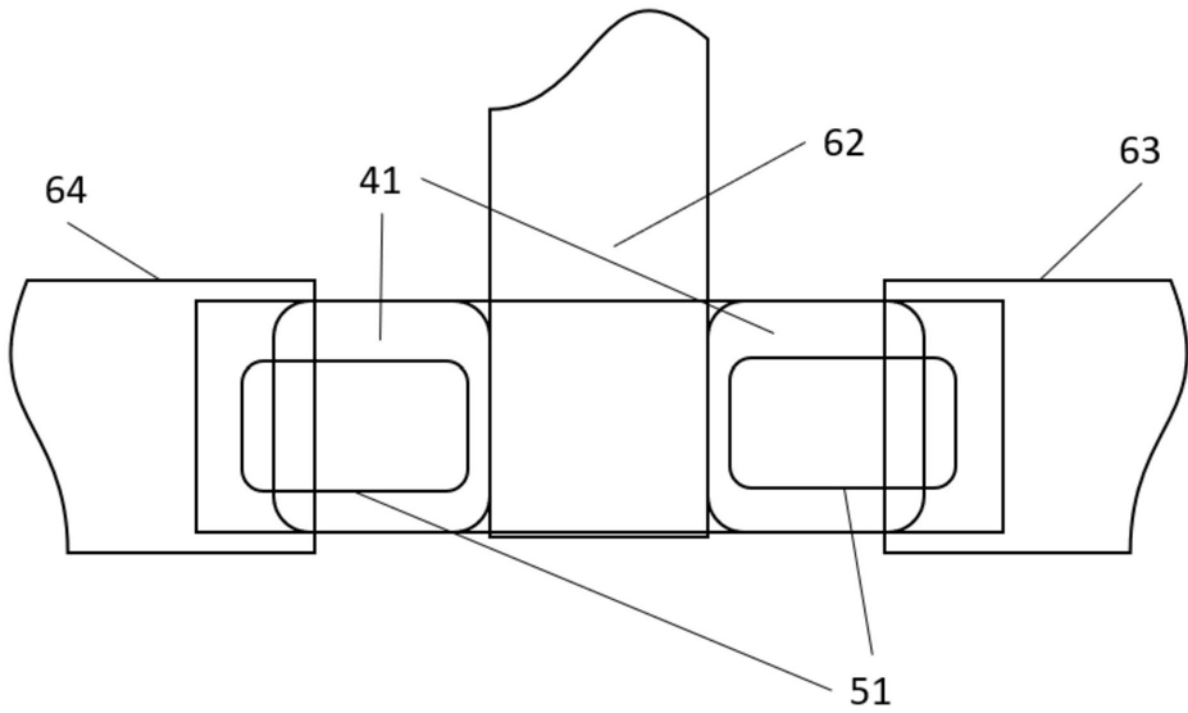


图5