



(10) **DE 10 2016 110 534 A1** 2016.12.15

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 110 534.1**

(22) Anmeldetag: **08.06.2016**

(43) Offenlegungstag: **15.12.2016**

(51) Int Cl.: **H01L 51/52 (2006.01)**

H01L 27/32 (2006.01)

H05B 33/04 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
201510314150.4 09.06.2015 CN

(71) Anmelder:
Shanghai Tianma AM-OLED Co., Ltd., Shanghai, CN; Tianma Micro-Electronics Co., Ltd., Shenzhen, Futian District, CN

(74) Vertreter:
**Prinz & Partner mbB Patentanwälte
Rechtsanwälte, 22765 Hamburg, DE**

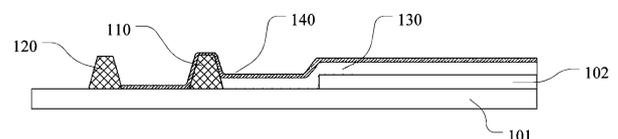
(72) Erfinder:
Xu, Zhaozhe, Shanghai, CN; Fang, Junxiong, Shanghai, CN

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Organische lichtemittierende Anzeigetafel und Verfahren, um diese zu Bilden**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Offenbarung schafft eine organische lichtemittierende Anzeigetafel, die umfasst: ein Substrat; eine organische lichtemittierende Struktur, die auf dem Substrat angeordnet ist; eine Baugruppenschicht, die die organische lichtemittierende Struktur bedeckt, wobei die Baugruppenschicht wenigstens eine anorganische Sperrschicht und wenigstens eine organische Sperrschicht umfasst; und einen Sperrstab, wobei der Sperrstab einen ersten Sperrstab und einen zweiten Sperrstab umfasst, wobei der zweite Sperrstab an der Peripherie des ersten Sperrstabs angeordnet ist, wobei die wenigstens eine anorganische Sperrschicht eine äußerste anorganische Sperrschicht umfasst, wobei der erste Sperrstab wenigstens von der äußersten anorganischen Sperrschicht bedeckt ist, wobei die wenigstens eine organische Sperrschicht den ersten Sperrstab teilweise bedeckt oder den ersten Sperrstab nicht bedeckt und wobei die wenigstens eine anorganische Sperrschicht den zweiten Sperrstab teilweise bedeckt oder den zweiten Sperrstab nicht bedeckt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Offenbarung bezieht sich auf das Gebiet organischer Elektrolumineszenz-Anzeigetechnologien, insbesondere auf eine organische lichtemittierende Anzeigetafel und auf ein Verfahren, um diese zu bilden.

Technischer Hintergrund

[0002] In letzter Zeit haben immer mehr Menschen über eine organische lichtemittierende Anzeigetafel, die als eine Flachbildschirmanzeige verwendet wird, die selbst eine lichtemittierende Vorrichtung ist, große Bedenken. Die organische lichtemittierende Anzeigetafel wird über eine organische Leuchtdiode (OLED), die auf einem Substrat angeordnet ist, verwirklicht. Die Lebensdauer der OLED-Vorrichtung hängt nicht nur von einem ausgewählten organischen Material, sondern hängt auch von einem Verfahren zur Packung der Vorrichtung ab. Hinsichtlich einer organischen elektronischen Vorrichtung, insbesondere der OLED, ist es absolut unzulässig, dass Sauerstoff und Feuchtigkeit aus der Umgebung in den Innenraum der Vorrichtung eintreten, um mit dem empfindlichen organischen Medium und mit den empfindlichen Elektroden in Kontakt zu treten. Die Eigenschaft der OLED-Vorrichtung wird wegen des Vorhandenseins des Sauerstoffs und der Feuchtigkeit innerhalb der OLED-Vorrichtung leicht verschlechtert oder unwirksam gemacht, wobei bereits eine geringfügige Menge Feuchtigkeit verursacht, dass eine organische Verbundschicht und eine Elektroden-schicht abblättern, wodurch ein schwarzer Fleck erzeugt wird. Im Ergebnis ist eine starke Sperrleistungsfähigkeit des Baugruppenmaterials erforderlich, um die Verschlechterung und das Unwirksam-machen der OLED-Vorrichtung während eines Langzeitbetriebsprozesses zu verhindern und um sie stabil in der Weise zu betreiben, dass sie eine ausreichende Lebensdauer erreicht. Üblicherweise wird heutzutage ein Verfahren zum Ätzen einer Glasabschirmung oder eines Metallgehäuses angenommen, um einen organischen lichtemittierenden Abschnitt zu bedecken, wobei das Dichtungsmittel um den organischen lichtemittierenden Abschnitt aufgetragen wird und darin ein Absorptionsmittel zum Absorbieren der Feuchtigkeit angeordnet wird, um sicherzustellen, dass sich der Sauerstoff und die Feuchtigkeit dem organischen Medium nicht annähern, oder um sicherzustellen, dass der Sauerstoff und die Feuchtigkeit durch das Absorptionsmittel absorbiert werden, bevor sie das organische Medium erreichen, wodurch die Lebensdauer der organischen Lichtemission sichergestellt wird. Allerdings weist das abgedichtete Gehäuse eine verhältnismäßig große Beschaffenheit auf, so dass die gesamte Dimension der Vorrichtung dementsprechend verdickt wird, was nicht

mit den Anforderungen übereinstimmt, dass es leicht und dünn sein soll. Außerdem ist das Metall wegen seiner Lichtundurchlässigkeit für eine bestimmte Anwendung ebenfalls nicht geeignet. Um die organische lichtemittierende Anzeigetafel leichter und dünner zu machen, ist es somit notwendig, die Räume zu be-seitigen, die von dem Absorptionsmittel zum Absorbieren der Feuchtigkeit und von dem Glas/Metall-Gehäuse belegt sind. Auf der Grundlage dessen achten immer mehr Forscher auf eine Dünnschichtbaugruppe. Um das Eindringen des Sauerstoffs und der Feuchtigkeit in der Dünnschichtbaugruppe zu begrenzen oder zu verhindern, ist die Baugruppenstruktur allgemein als ein Stapel von Mehrschichtdünnschichten konfiguriert.

[0003] Häufig ist der Baugruppendünnschicht in einer Art eines Stapels einer anorganischen Filmschicht und einer organischen Filmschicht angenommen, wobei die dichte anorganische Filmschicht Wasser und Sauerstoff sperrt, wobei die dickere und weiche organische Filmschicht die Stufen auf einer Oberfläche und eine Verunreinigung bedeckt, um den Druck zu entspannen. Zum Mustern der Dünnschichtbaugruppe während eines Prozesses des Bildens des Films ist eine Photomaske notwendig, wobei das zum Binden der IC und zum Schneiden verwendete Gebiet freigelegt wird.

[0004] Das Material der organischen Filmschicht weist eine schlechtere Leistungsfähigkeit des Sperrens von Wasser und Sauerstoff auf und kann nicht direkt der Luft ausgesetzt werden. Somit ist es notwendig sicherzustellen, dass die anorganische Filmschicht die organische Filmschicht bedeckt. Aktuell ist die vorhandene entsprechende Art und Weise, den Entwurfswert des von der anorganischen Filmschicht bedeckten Bedeckungsbereichs zu vergrößern, was sicherstellt, dass die organische Filmschicht innerhalb der anorganischen Filmschicht vollständig bedeckt ist. Dieses Verfahren weist wenigstens die folgenden Mängel auf:

1. Durch Vergrößern des Entwurfswerts des Bedeckungsbereichs der anorganischen Filmschicht ist sichergestellt, dass die organische Filmschicht innerhalb der anorganischen Filmschicht vollständig bedeckt ist, wobei aber das Vorhandensein eines vergrößerten Gebiets zu einer Zunahme des Bedeckungsbereichs der anorganischen Filmschicht führt. Außerdem weist die anorganische Filmschicht selbst eine bestimmte vergrößerte Wirkung auf, so dass ein unwirksames Gebiet, das sich an der Peripherie der Vorrichtung befindet, schließlich vergrößert wird, wodurch es für einen Entwurf eines schmalen Rahmens der organischen Elektrolumineszenz nicht vorteilhaft ist;
2. Selbst, wenn das Material der organischen Filmschicht eine Fähigkeit zum Absorbieren von Wasser und Sauerstoff aufweist, hat es eine niedrige Fähigkeit zum Sperren von Wasser und Sau-

erstoff. Hinsichtlich des Baugruppenentwurfs des Dünnsfilms ist es erforderlich, dass die anorganische Filmschicht einen größeren Bedeckungsbereich als ein Bedeckungsbereich der organischen Filmschicht aufweist. Allerdings wird der Vorläufer der organischen Filmschicht allgemein durch ein flüssiges Material gebildet und ist das Fließen des flüssigen Materials in einem bestimmten Grad nicht steuerbar, wobei die vergrößerte Länge irgendwelcher Positionen, die sich an der Peripherie der Vorrichtung befinden, nicht alle dieselben sind und wobei sich die Schwankung der Verteilung verstärkt, wenn die Dicke der organischen Filmschicht immer größer wird. Nur durch Vertrauen auf den festen Entwurfswert der anorganischen Filmschicht ist nicht sichergestellt, dass die organische Filmschicht ausreichend bedeckt ist, wobei die Anforderung des Sperrrens von Wasser und Sauerstoff von der Elektrolumineszenzvorrichtung nicht zu erreichen ist.

[0005] Fig. 1 ist eine Querschnittsansicht, die eine organische lichtemittierende Anzeigetafel im verwandten Gebiet zeigt. Wie in Fig. 1 gezeigt ist, offenbart das Patent US 8664649 B2 eine empirische Formel für eine vergrößerte Länge einer organischen Filmschicht, wobei L1 den ersten Durchmesser des Ablagerungsgebiets einer organischen Filmschicht **30** repräsentiert, L2 den zweiten Durchmesser des Ablagerungsbereichs des anorganischen Films repräsentiert, D eine Dicke der organischen Filmschicht in einer Einheit von μm repräsentiert, M eine Dimension eines durch den vergrößerten Abschnitt **31** der organischen Filmschicht verursachten unwirksamen Gebiets repräsentiert:

$$M = 171D + 138,14 \mu\text{m}.$$

[0006] Normalerweise liegt die Höhe der auf einer Oberfläche der OLED-Vorrichtung auftretenden Verunreinigung in einem Bereich von 2 bis 4 μm , wobei $M = 171 \cdot 5 + 138,14 \mu\text{m} = 993,14 \mu\text{m}$ ist, falls angenommen wird, dass die organische Filmschicht eine Dicke von 5 μm aufweist.

[0007] Der Bedeckungsbereich einer anorganischen Filmschicht **40** muss dann größer als 993 μm sein und die Länge des unwirksamen Bereichs, der sich auf der linken Seite und auf der rechten Seite des Anzeigegebiets befindet, beträgt wenigstens mehr als 2 mm (0,993 mm²), was für den Entwurf mit schmalen Rahmen der organischen lichtemittierenden Anzeigetafel unvorteilhaft ist.

Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Angesichts der obigen Probleme schafft die vorliegende Offenbarung eine organische lichtemittierende Anzeigetafel zum Verwirklichen des Entwurfs mit schmalen Rahmen.

[0009] Es wird eine organische lichtemittierende Anzeigetafel geschaffen, die enthält:
ein Substrat;
eine organische lichtemittierende Struktur, die auf dem Substrat angeordnet ist;
eine Baugruppenschicht, die die organische lichtemittierende Struktur bedeckt, wobei die Baugruppenschicht wenigstens eine anorganische Sperrschicht und wenigstens eine organische Sperrschicht, die von der wenigstens einen anorganischen Sperrschicht beabstandet ist, umfasst; und
einen Sperrstab, der an einer Peripherie der organischen lichtemittierenden Struktur angeordnet ist, wobei der Sperrstab einen ersten Sperrstab und einen zweiten Sperrstab umfasst, wobei der zweite Sperrstab an der Peripherie des ersten Sperrstabs, von der organischen lichtemittierenden Struktur entfernt, angeordnet ist, wobei die wenigstens eine anorganische Sperrschicht eine äußerste anorganische Sperrschicht, die von der organischen lichtemittierenden Struktur entfernt ist, umfasst, wobei der erste Sperrstab wenigstens von der äußersten anorganischen Sperrschicht bedeckt ist, wobei die wenigstens eine organische Sperrschicht den ersten Sperrstab teilweise bedeckt oder den ersten Sperrstab nicht bedeckt und wobei die wenigstens eine anorganische Sperrschicht den zweiten Sperrstab teilweise bedeckt oder den zweiten Sperrstab nicht bedeckt.

[0010] Ferner schafft die vorliegende Offenbarung ein Verfahren zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel, wobei das Verfahren enthält:
Bereitstellen eines Substrats;
Bilden einer organischen lichtemittierenden Struktur auf dem Substrat;
Anordnen eines Sperrstabs an einem Umfang der organischen lichtemittierenden Struktur auf dem Substrat, wobei der Sperrstab einen ersten Sperrstab und einen zweiten Sperrstab umfasst, wobei der zweite Sperrstab an einer Peripherie des ersten Sperrstabs, von der organischen lichtemittierenden Struktur entfernt, angeordnet ist; und
Anordnen einer Baugruppenschicht auf dem Substrat, um die organische lichtemittierende Struktur zu bedecken, wobei das Anordnen umfasst: Bilden einer anorganischen Sperrschicht, wobei die anorganische Sperrschicht den zweiten Sperrstab teilweise bedeckt oder nicht bedeckt; Bilden einer organischen Sperrschicht, wobei die organische Sperrschicht die erste Sperrschicht teilweise bedeckt oder nicht bedeckt; wobei die anorganische Sperrschicht und die organische Sperrschicht voneinander beabstandet sind, wobei eine äußerste Schicht der Baugruppenschicht, die von der organischen lichtemittierenden Struktur entfernt ist, eine äußerste anorganische Sperrschicht ist und wobei der erste Sperrstab wenigstens von der äußersten anorganischen Sperrschicht bedeckt ist.

[0011] Da bei der organischen lichtemittierenden Anzeigetafel und bei dem Verfahren zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel, die in der vorliegenden Offenbarung geschaffen werden, der Sperrstab an der Peripherie der organischen lichtemittierenden Struktur angeordnet ist, kann sichergestellt werden, dass die Baugruppenschicht die organische lichtemittierende Struktur effektiv bedeckt. Außerdem kann der Sperrstab an einer Position angeordnet werden, die dem Rand der organischen lichtemittierenden Struktur so nahe wie möglich ist, falls gemäß der Bedingung der Erfüllung der Anforderung der Baugruppe der Entwurf mit schmalen Rahmen erfüllt werden muss, um dadurch die Rahmengebiete der organischen lichtemittierenden Anzeigetafel, die kein Licht emittieren, zu verringern, um den Entwurf mit schmalen Rahmen zu verwirklichen.

Beschreibung der Zeichnungen

[0012] Fig. 1 ist eine Querschnittsansicht, die eine organische lichtemittierende Anzeigetafel im verwandten Gebiet zeigt.

[0013] Fig. 2 ist eine schematische Draufsicht einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel in Übereinstimmung mit einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung;

[0014] Fig. 3 ist eine Querschnittsansicht, die einen Abschnitt AA' der wie in Fig. 2 gezeigten organischen lichtemittierenden Anzeigetafel zeigt;

[0015] Fig. 4 ist eine Querschnittsansicht, die eine organische lichtemittierende Anzeigetafel in Übereinstimmung mit einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung zeigt;

[0016] Fig. 5 ist ein Querschnitt, der eine organische lichtemittierende Anzeigetafel in Übereinstimmung mit einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung zeigt;

[0017] Fig. 6 ist eine Querschnittsansicht, die einen Sperrstab einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel in Übereinstimmung mit der vorliegenden Offenbarung zeigt;

[0018] Fig. 7 ist eine Querschnittsansicht, die eine organische lichtemittierende Struktur einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel in Übereinstimmung mit der vorliegenden Offenbarung zeigt;

[0019] Fig. 8 ist eine schematische Ansicht, die die Struktur eines Sperrstabs in Übereinstimmung mit der vorliegenden Offenbarung zeigt;

[0020] Fig. 9 ist ein Ablaufplan, der ein Verfahren zum Bilden einer organischen lichtemittierenden An-

zeigetafel in Übereinstimmung mit der vorliegenden Offenbarung zeigt;

[0021] Fig. 10A bis Fig. 10F sind Ablaufpläne, die einen Prozess eines Verfahrens zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel in Übereinstimmung mit der vorliegenden Offenbarung zeigen.

Ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

[0022] Um den technischen Inhalt der vorliegenden Offenbarung besser zu erläutern, wird die Offenbarung im Folgenden weiter beispielhaft durch spezifische Ausführungsformen zusammen mit den beigefügten Zeichnungen beschrieben. Die Erfindung ist nicht auf die spezifischen Ausführungsformen und auf die beigefügten Zeichnungen beschränkt. Für den Fachmann auf dem Gebiet können an der vorliegenden Offenbarung Änderungen und Abwandlungen vorgenommen werden, ohne von dem Erfindungsgedanken und von dem Prinzip der vorliegenden Offenbarung abzuweichen, wobei der Schutzzumfang der vorliegenden Offenbarung durch die beigefügten Ansprüche definiert sein soll.

[0023] In Übereinstimmung mit einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung enthält eine organische lichtemittierende Anzeigetafel ein Substrat, eine organische lichtemittierende Struktur, die auf dem Substrat angeordnet ist, eine Baugruppenschicht, die die organische lichtemittierende Struktur bedeckt, und einen Sperrstab, der an der Peripherie der organischen lichtemittierenden Struktur angeordnet ist, wobei die Baugruppenschicht wenigstens eine anorganische Sperrschicht und wenigstens eine organische Sperrschicht, die von der wenigstens einen anorganischen Sperrschicht beabstandet ist, enthält und wobei der Sperrstab wenigstens einen ersten Sperrstab und einen zweiten Sperrstab enthält, wobei der zweite Sperrstab an der Peripherie des ersten Sperrstabs, von der organischen lichtemittierenden Struktur entfernt, angeordnet ist, wobei die Baugruppenschicht eine äußerste anorganische Sperrschicht, die von der organischen lichtemittierenden Struktur entfernt ist, enthält, wobei der erste Sperrstab wenigstens von der äußersten anorganischen Sperrschicht bedeckt ist, wobei die organische Sperrschicht den ersten Sperrstab teilweise bedeckt oder den ersten Sperrstab nicht bedeckt und wobei die wenigstens eine anorganische Sperrschicht den zweiten Sperrstab teilweise bedeckt oder den zweiten Sperrstab nicht bedeckt.

[0024] Wenn die organische Sperrschicht in der Baugruppenschicht auf der organischen lichtemittierenden Struktur gebildet wird, wird das organische Material leicht außerhalb eines vorgegebenen Bedeckungsgebiets vergrößert, bevor es ausgehärtet

wird, da das organische Material eine starke Fluidität aufweist, so dass der Umfang des Nicht-Anzeigegebiets erweitert wird. Obgleich hinsichtlich der anorganischen Sperrschicht in der Baugruppenschicht das anorganische Material eine schlechtere Fluidität aufweist, kann das anorganische Material leicht in einen Zwischenraum zwischen dem Substrat und einer Maske diffundieren, wenn die anorganische Sperrschicht durch ein Aufdampfverfahren und dergleichen gebildet wird, woraufhin sich ein Bedeckungsgebiet der anorganischen Sperrschicht über den vorgegebenen Bedeckungsbereich ausdehnt und somit das Nichtanzeigegebiet vergrößert wird, wodurch es für einen Entwurf mit schmalen Rahmen für die organische lichtemittierende Anzeigetafel nicht vorteilhaft ist. Falls an der Peripherie der organischen lichtemittierenden Struktur zuerst der Sperrstab gebildet wird, bevor die Baugruppenschicht gebildet wird, kann der Sperrstab hinsichtlich der organischen Sperrschicht verwendet werden, um das organische Material zu sperren, wenn die organische Sperrschicht gebildet wird, wobei sichergestellt werden kann, dass das organische Material im Umfang des Sperrstabs gehalten wird, bevor es ausgehärtet ist, so dass das Bedeckungsgebiet der organischen Sperrschicht steuerbar ist, so dass die Erweiterung des Bedeckungsgebiets der organischen Sperrschicht vermieden wird; hinsichtlich der anorganischen Sperrschicht kann der Sperrstab verwendet werden, um das Substrat kompakter mit der Maske in Eingriff zu bringen, wenn der anorganische Sperrstab gebildet wird, wodurch vermieden wird, dass das anorganische Material außerhalb des vorgegebenen Bedeckungsgebiets vergrößert wird, so dass das Bedeckungsgebiet der anorganischen Sperrschicht steuerbar ist, wodurch die willkürliche Erweiterung des Bedeckungsgebiets der anorganischen Sperrschicht vermieden wird.

[0025] Da der Sperrstab an der Peripherie der organischen lichtemittierenden Struktur angeordnet ist, kann sichergestellt werden, dass die Baugruppenschicht die organische lichtemittierende Struktur effektiv bedeckt. Außerdem kann der Sperrstab unter der Bedingung, dass die Anforderung der Baugruppe erfüllt ist, an einer Position angeordnet werden, die dem Rand der organischen lichtemittierenden Struktur so nahe wie möglich ist, falls der Entwurf mit schmalen Rahmen erfüllt werden muss, wodurch die Rahmengebiete der organischen lichtemittierenden Anzeigetafel, die nicht lichtemittierend sind, verringert werden, was den Entwurf mit schmalen Rahmen verwirklicht.

[0026] Hinsichtlich der durch die organische Sperrschicht und durch die anorganische Sperrschicht, die voneinander beabstandet sind, gebildeten Baugruppenschicht weist die anorganische Sperrschicht eine hohe Abschirmwirkung auf. Da die anorganische Sperrschicht eine niedrige Elastizität aufweist, ist sie allerdings nicht nutzbar, die mechanische Spannung

zu verteilen. Da die anorganische Sperrschicht starr ist, wird andererseits in der anorganischen Sperrschicht leicht ein Riss gebildet oder blättert ein Abschnitt der anorganischen Sperrschicht leicht ab, wenn die organische lichtemittierende Anzeigetafel später geschnitten wird, so dass die Feuchtigkeit und der Sauerstoff durch den Riss in das Innere der organischen lichtemittierenden Struktur eintreten können. Da die organische Sperrschicht eine höhere Elastizität aufweist, kann der Riss wirksam ferngehalten werden, wenn die organische Sperrschicht zwischen den anorganischen Sperrschichten angeordnet ist. Obgleich diese Schichtstruktur eine bessere Wirkung erhält, ist die Abdichtwirkung nicht erfüllt. Da es für die Feuchtigkeit und für den Sauerstoff schwierig ist, in einer Dickenrichtung der Baugruppenschicht in den Innenraum der organischen lichtemittierenden Struktur einzudringen, haben die Feuchtigkeit und der Sauerstoff stattdessen Gelegenheit, von dem Rand der Baugruppenschicht oder von einer Verbindungsstelle zwischen der Baugruppenschicht und dem Substrat in den Innenraum der organischen lichtemittierenden Struktur einzudringen. Insbesondere, wenn der Rand der organischen Sperrschicht freiliegt, ist es für die Feuchtigkeit und für den Sauerstoff leicht, von dem Rand der organischen Sperrschicht in den Innenraum der organischen lichtemittierenden Struktur einzudringen, wodurch auf der organischen lichtemittierenden Anzeigetafel ein dunkler Fleck gebildet wird oder wodurch veranlasst wird, dass die organische lichtemittierende Struktur oxidiert oder unwirksam gemacht wird. In Bezug auf dieses Problem enthält die Baugruppenschicht eine äußerste anorganische Sperrschicht, die von der organischen lichtemittierenden Struktur entfernt ist, d. h., unabhängig davon, wie viele Schichten in der anorganischen Sperrschicht und in der organischen Sperrschicht, die voneinander beabstandet sind, vorhanden sind, ist die äußerste Schicht, die mit der Umgebung in Kontakt steht, eine anorganische Sperrschicht, um die beste Wirkung des Versperrens von Wasser und Gas in einer Dickenrichtung der Baugruppenschicht zu erhalten. Der Sperrstab ist so konfiguriert, dass er wenigstens einen ersten Sperrstab und einen zweiten Sperrstab enthält. Der zweite Sperrstab ist an der Peripherie des ersten Sperrstabs, von der organischen lichtemittierenden Struktur entfernt, angeordnet. Die organische Sperrschicht bedeckt den ersten Sperrstab teilweise oder bedeckt den ersten Sperrstab nicht, d. h., das Bedeckungsgebiet der organischen Sperrschicht ist durch den ersten Sperrstab begrenzt. Die anorganische Sperrschicht bedeckt den zweiten Sperrstab oder bedeckt den zweiten Sperrstab nicht, d. h., das Bedeckungsgebiet der anorganischen Sperrschicht ist durch den zweiten Sperrstab begrenzt. Der erste Sperrstab ist wenigstens durch die äußerste anorganische Sperrschicht bedeckt, d. h., wenigstens die äußerste anorganische Sperrschicht kann das Gebiet des ersten Sperrstabs übersteigen oder kurz davor stehen, es zu übersteigen, wobei im Ergebnis

wenigstens die äußerste anorganische Sperrschicht kurz davor steht, irgendeine der organischen Sperrschichten zu bedecken, so dass der Rand der organischen Sperrschicht nicht nach außen freiliegt, wodurch verhindert wird, dass Wasser und Gas durch den Rand der organischen Sperrschicht eindringen.

[0027] Anhand von **Fig. 2** ist **Fig. 2** eine schematische Draufsicht einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel in Übereinstimmung mit einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung. Wie in **Fig. 2** gezeigt ist, enthält eine organische lichtemittierende Anzeigetafel ein Substrat **101**, eine organische lichtemittierende Struktur **102**, einen Sperrstab und eine Baugruppenschicht (in **Fig. 2** nicht gezeigt). Die organische lichtemittierende Struktur **102** ist auf dem Substrat **101** angeordnet, wobei die organischen lichtemittierenden Elemente und die Ansteuerschaltungen und dergleichen, die sich auf die Anzeige beziehen und die auf der organischen lichtemittierenden Anzeigetafel angeordnet sind, alle eine organische lichtemittierende Struktur genannt sind. Der Sperrstab ist an der Peripherie der organischen lichtemittierenden Struktur **102** angeordnet. Wie in **Fig. 2** gezeigt ist, enthält der Sperrstab der organischen lichtemittierenden Anzeigetafel **100** einen ersten Sperrstab **110** und einen zweiten Sperrstab **120**, wobei der zweite Sperrstab **120** an der Peripherie des ersten Sperrstabs **110**, von der organischen lichtemittierenden Struktur **102** entfernt, angeordnet ist. Um die Struktur der Baugruppenschicht anhand von **Fig. 3** deutlicher darzustellen, ist **Fig. 3** eine Querschnittsansicht, die einen Abschnitt AA' der wie in **Fig. 2** gezeigten lichtemittierenden Anzeigetafel zeigt. Die in **Fig. 3** gezeigte organische lichtemittierende Anzeigetafel enthält eine Baugruppenschicht, die die organische lichtemittierende Struktur **102** bedeckt, wobei die Baugruppenschicht eine anorganische Sperrschicht **140** und eine organische Sperrschicht **130**, die voneinander beabstandet sind, enthält. In Bezug auf die organische lichtemittierende Struktur **102** befindet sich die anorganische Sperrschicht **140** außerhalb der organischen Sperrschicht **130**, von der organischen lichtemittierenden Struktur **102** entfernt, d. h., die anorganische Sperrschicht **140** ist eine äußerste anorganische Sperrschicht **140**, wobei der erste Sperrstab **110** von der äußersten anorganischen Sperrschicht **140** bedeckt ist, wobei die organische Sperrschicht **130** den ersten Sperrstab **110** nicht bedeckt und wobei die anorganische Sperrschicht **140** den zweiten Sperrstab **120** nicht bedeckt. Somit ist die organische Sperrschicht **130** in dem ersten Sperrstab **110** definiert und ist die anorganische Sperrschicht **140** in dem zweiten Sperrstab **120** definiert. Da die äußerste anorganische Sperrschicht das Gebiet der organischen Sperrschicht vollständig bedeckt und übersteigt, kann die äußerste anorganische Sperrschicht den Rand der organischen Sperrschicht davor, dass Wasser und Gas in sei eindringen, wirksam schützen.

[0028] In Bezug auf die Menge der Schichten der organischen Sperrschicht und der anorganischen Sperrschicht besteht keine Beschränkung. Anhand von **Fig. 4** ist **Fig. 4** eine Querschnittsansicht, die eine organische lichtemittierende Anzeigetafel in Übereinstimmung mit einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung zeigt. Die in **Fig. 4** gezeigte organische lichtemittierende Anzeigetafel ist ähnlich der in **Fig. 3** gezeigten organischen lichtemittierenden Anzeigetafel. Die in **Fig. 4** gezeigte organische lichtemittierende Anzeigetafel enthält ein Substrat **201**, eine organische lichtemittierende Struktur **202**, einen Sperrstab und eine Baugruppenschicht. Der Sperrstab enthält einen ersten Sperrstab **210** und einen zweiten Sperrstab **220**. Im Vergleich zu **Fig. 3** enthält die Baugruppenschicht der in **Fig. 4** gezeigten lichtemittierenden Anzeigetafel eine erste organische Sperrschicht **230**, eine erste anorganische Sperrschicht **240**, eine zweite organische Sperrschicht **250** und eine zweite anorganische Sperrschicht **260**, wobei die zweite anorganische Sperrschicht **260** eine äußerste anorganische Sperrschicht **260** ist, die von der organischen lichtemittierenden Struktur **202** entfernt sind, wobei der erste Sperrstab **210** von der äußersten anorganischen Sperrschicht **260** bedeckt ist und ebenfalls von der ersten anorganischen Sperrschicht **240** bedeckt ist, wobei die erste organische Sperrschicht **230** und die zweite organische Sperrschicht **250** den ersten Sperrstab **210** nicht bedecken und wobei die erste anorganische Sperrschicht **240** und die zweite anorganische Sperrschicht **260** den zweiten Sperrstab **220** nicht bedecken.

[0029] Wie in der Ausführungsform aus **Fig. 2** gezeigt ist, weist der Sperrstab der in der vorliegenden Offenbarung geschaffenen organischen lichtemittierenden Anzeigetafel eine Ringform auf, die so wirken kann, dass sie die Erweiterung der Baugruppenschicht in irgendeiner Richtung des Umfangs der organischen lichtemittierenden Struktur sperrt. Natürlich besteht keine Beschränkung der Form des Sperrstabs und kann der Sperrstab auf einer Seite oder auf mehreren Seiten oder an einer Position der organischen lichtemittierenden Struktur angeordnet sein, falls der Sperrstab nur zum Sperren der Erweiterung der Baugruppenschicht wirken kann.

[0030] Wenn die Baugruppe gebildet wird, wird auf dem Substrat eine Maske angeordnet und werden die organische Sperrschicht und die anorganische Sperrschicht durch eine chemische Ablagerung oder durch eine physikalische Ablagerung gebildet. Hinsichtlich des Sperrstabs in der in der vorliegenden Offenbarung geschaffenen organischen lichtemittierenden Anzeigetafel weist der erste Sperrstab eine größere Höhe als der zweite Sperrstab auf. Genauer ist **Fig. 5** anhand von **Fig. 5** eine Querschnittsansicht, die eine organische lichtemittierende Anzeigetafel in Übereinstimmung mit einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung zeigt. Im

Vergleich zu **Fig. 3** ist die in **Fig. 5** gezeigte organische lichtemittierende Anzeigetafel ähnlich der wie in **Fig. 3** gezeigten, wobei der Unterschied darin besteht, dass die Höhe des ersten Sperrstabs **110** größer als die des zweiten Sperrstabs **120** ist. Da das Bedeckungsgebiet der organischen Sperrschicht **130** der in der vorliegenden Offenbarung geschaffenen organischen lichtemittierenden Anzeigetafel in dem ersten Sperrstab **110** definiert ist und da das Bedeckungsgebiet der anorganischen Sperrschicht **140** in dem zweiten Sperrstab **120** definiert ist, schirmt die Maske, die der organischen Sperrschicht **130** entspricht, ein Außengebiet des ersten Sperrstabs **110**, das der organischen lichtemittierenden Anzeigetafel gegenüberliegt, ab, wenn die organische Sperrschicht **130** gebildet wird, d. h., die Maske, die der organischen Sperrschicht **130** entspricht, bedeckt den zweiten Sperrstab **120**. Wenn die Höhe des zweiten Sperrstabs **120** kleiner als die Höhe des ersten Sperrstabs **110** ist, ist es für den zweiten Sperrstab **120** schwierig, die Maske anzuheben, wobei im Ergebnis vermieden werden kann, dass das organische Material aus einem durch den nicht kompakten Eingriff zwischen der Maske und dem ersten Sperrstab **110** verursachten Zwischenraum zwischen der Maske und dem ersten Sperrstab **110** überläuft, so dass die organische Sperrschicht **130** nicht außerhalb des ersten Sperrstabs **110** vergrößert werden kann, was dadurch sicherstellt, dass die organische Sperrschicht **130** in einem bestimmten Gebiet gesteuert werden kann. Die Differenz zwischen der Höhe des ersten Sperrstabs und der Höhe des zweiten Sperrstabs kann in dem Bereich von 0 bis 4 μm liegen.

[0031] Der Rand der anorganischen Sperrschicht ist wenigstens um 200 μm größer als der Rand der organischen Sperrschicht, so dass sichergestellt ist, dass die anorganische Sperrschicht den Rand der organischen Sperrschicht effektiv bedecken kann, um die Fähigkeit der Baugruppenschicht, Wasser und Sauerstoff zu sperren, sicherzustellen und um die Stabilität der Baugruppenleistungsfähigkeit für den Dünnfilm zu verbessern. Außerdem braucht der Rand der anorganischen Sperrschicht nicht notwendig größer als der Rand der organischen Sperrschicht zu sein, wobei andernfalls verursacht wird, dass der Rahmen der lichtemittierenden Anzeigetafel größer wird. Somit kann eine Entfernung zwischen dem ersten Sperrstab und dem zweiten Sperrstab in einem Bereich von 200 bis 800 μm liegen.

[0032] **Fig. 6** ist eine Querschnittsansicht, die einen Sperrstab einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel in Übereinstimmung mit der vorliegenden Offenbarung zeigt. **Fig. 6** zeigt mehrere Schnittformen des Sperrstabs, wobei der Schnitt des Sperrstabs eine Rechteckform (einschließlich eines Quadrats) aufweisen kann oder eine Trapezform, eine Halbkreisform oder eine Halbellipsenform aufwei-

sen kann. Die Schnittform des Sperrstabs hängt mit der Art der Bildung des Sperrstabs zusammen. Hinsichtlich einer Art und Weise, in der der Sperrstab durch einen Ätzprozess gebildet wird, nachdem der Film gebildet worden ist, ist es wegen der Beschränkung des Prozesses schwierig, ein regelmäßiges Rechteck zu bilden, wobei es im Ergebnis geeigneter ist, wenn die Schnittform des Sperrstabs eine Trapezform, eine Halbkreisform oder eine Halbellipsenform aufweist. Allgemein weist der Schnitt des Sperrstabs eine Trapezform auf, wobei ein zwischen einer Einschnürungslinie der Trapezform und einer Basislinie (der Linie nahe dem Substrat) der Trapezform gebildeter Winkel in dem Bereich von 20° bis 80° liegt. Eine Höhe (H) des Sperrstabs liegt in dem Bereich von 4 bis 10 μm . Eine Breite (S) einer unteren Oberfläche des Sperrstabs, die nahe dem Substrat ist, liegt in dem Bereich von 30 bis 100 μm .

[0033] Der Sperrstab kann aus organischen Materialien wie etwa Photoresist, Propen-Polymer, Polyimid-Polymer, Polyamid-Polymer, Siloxan-Polymer usw. hergestellt sein. Der Sperrstab kann aus anorganischen Materialien wie etwa Siliciumoxid (SiO_x), Siliciumnitrid (SiN_x), Siliciumoxynitrid (SiO_xN_y), Siliciumoxycarbid (SiO_xC_y), Siliciumcarbonitrid (SiC_xN_y) usw. hergestellt werden. Die obigen Materialien können über einen Schleuderprozess, über einen Druckprozess, über einen Zerstäubungsprozess, über einen chemischen Gasphasenabscheidungsprozess (CVD-Prozess), über einen Atomlagenablagerungsprozess (ALD-Prozess), über einen plasmaverstärkten chemischen Gasphasenabscheidungsprozess (PECVD-Prozess), über einen chemischen Gasphasenabscheidungsprozess in hochdichtem Plasma (HDP-CVD-Prozess) oder über Aufdampfen usw. abgelagert werden.

[0034] Das Material, das den Sperrstab bildet, ist nicht nur auf eine Art Material beschränkt, wobei der Sperrstab durch Stapeln von Filmschichten aus Mehrschichtmaterial gebildet werden kann. Wenn eine lichtemittierende Struktur der lichtemittierenden Anzeigetafel gebildet wird, werden ferner mehrere Filmschichten schrittweise auf dem Substrat gebildet und wird ein einzelnes Teil durch einen Ätzprozess gebildet. Somit kann der Sperrstab durch ausreichende Nutzung einer Schicht oder mehrerer Schichten der mehreren Filmschichten gebildet werden. **Fig. 7** ist eine Querschnittsansicht, die eine organische lichtemittierende Struktur einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel in Übereinstimmung mit der vorliegenden Offenbarung zeigt. Wie in **Fig. 7** gezeigt ist, enthält die organische lichtemittierende Struktur einen Transistor, eine OLED **140** usw., wobei der Transistor eine Gate-Elektrode **121**, eine Halbleiterschicht **122**, eine Source-Elektrode **123** und eine Drain-Elektrode **124** enthält, wobei die OLED **140** eine Anode **141**, eine organische lichtemittierende Schicht **142** und eine Katode **143** enthält, wo-

bei die lichtemittierende Struktur ferner eine Isolierschicht **131**, eine Planarisierungsschicht **132**, eine Pixeldefinitionsschicht **133** und eine Abstandsstabschicht **134** enthält. Wenn in der lichtemittierenden Struktur irgendeine der Filmschichten gebildet wird, kann die Filmschicht gleichzeitig zur Herstellung des Sperrstabs verwendet werden. Da die Isolierschicht **131**, die Planarisierungsschicht **132**, die Pixeldefinitionsschicht **133** und die Abstandsstabschicht **134** eine verhältnismäßig große Dicke aufweisen, ist es effizienter, die Filmschichten zur gleichzeitigen Herstellung des Sperrstabs zu verwenden. Außerdem ist der Sperrstab nicht auf eine einzelne Schicht beschränkt und kann er durch die mehreren Filmschichten in der lichtemittierenden Struktur hergestellt werden; oder können für den Sperrstab mit der Mehrschichtstruktur einige Schichten des Sperrstabs mit der lichtemittierenden Struktur in derselben Schicht hergestellt werden, während andere Schichten des Sperrstabs allein gebildet werden können.

[0035] Da sich der Sperrstab an der Peripherie der Baugruppenschicht befindet, ist es erforderlich, dass der Sperrstab eine bestimmte Fähigkeit zum Sperren von Wasser und Gas aufweist, so dass die Baugruppenstruktur, die die Baugruppenschicht und den Sperrstab enthält, ebenfalls eine bevorzugte Fähigkeit zum Sperren von Wasser und Gas in seiner Seitenrichtung erhält. Da das anorganische Material eine bessere Leistungsfähigkeit zum Sperren von Wasser und Gas aufweist, kann der Sperrstab aus dem anorganischen Material hergestellt werden, um eine bessere Fähigkeit zum Sperren von Wasser und Gas zu erhalten. Allerdings ist es unter der Bedingung, dass der Sperrstab durch die Mehrschichtstruktur gebildet wird, nicht erforderlich, dass jede in dem Sperrstab enthaltene Schicht aus dem anorganischen Material hergestellt wird. Falls die äußerste Schicht des Sperrstabs aus dem anorganischen Material hergestellt wird, kann der Sperrstab ebenfalls eine bessere Leistungsfähigkeit zum Sperren von Wasser und Gas erhalten. Genauer ist **Fig. 8** eine schematische Ansicht, die die Struktur eines Sperrstabs in Übereinstimmung mit der vorliegenden Offenbarung zeigt. Wie in **Fig. 8** gezeigt ist, ist der Sperrstab auf dem Substrat **300** angeordnet und enthält er mehrere Schichten **310**, **320**, **330** und **340**, wobei die Schicht **340** eine äußerste Schicht des Sperrstabs ist und aus einem anorganischen Material hergestellt ist, um eine bessere Leistungsfähigkeit zum Sperren von Wasser und Gas zu erhalten.

[0036] Außerdem schafft die vorliegende Offenbarung ein Verfahren zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel. **Fig. 9** ist ein Ablaufplan, der ein Verfahren zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel in Übereinstimmung mit der vorliegenden Offenbarung zeigt. Wie in **Fig. 9** gezeigt ist, enthält das Verfahren:

[0037] S1: Bereitstellen eines Substrats;

[0038] S2: Bilden einer organischen lichtemittierenden Struktur auf dem Substrat;

[0039] S3: Anordnen eines Sperrstabs an der Peripherie der organischen lichtemittierenden Struktur auf dem Substrat, wobei der Sperrstab wenigstens einen ersten Sperrstab und einen zweiten Sperrstab enthält, wobei der zweite Sperrstab an der Peripherie des ersten Sperrstabs, von der organischen lichtemittierenden Struktur entfernt, angeordnet ist.

[0040] S4: Anordnen einer Baugruppenschicht auf dem Substrat zum Bedecken der organischen lichtemittierenden Struktur, wobei der Schritt enthält: Bilden einer anorganischen Sperrschicht, wobei die anorganische Sperrschicht den zweiten Sperrstab teilweise bedeckt oder nicht bedeckt; Bilden einer organischen Sperrschicht, wobei die organische Sperrschicht die erste Sperrschicht teilweise bedeckt oder nicht bedeckt, wobei die anorganische Sperrschicht und die organische Sperrschicht voneinander beabstandet sind, wobei eine äußerste Schicht der Baugruppenschicht, die von der organischen lichtemittierenden Struktur entfernt ist, eine äußerste anorganische Sperrschicht ist und der erste Sperrstab wenigstens von der äußersten anorganischen Sperrschicht bedeckt ist.

[0041] Das Verfahren zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel wird zum Bilden der in der vorliegenden Offenbarung geschaffenen organischen lichtemittierenden Anzeigetafel verwendet. Im Ergebnis werden die in Beziehung stehenden Informationen in den Ausführungsformen der in der vorliegenden Offenbarung geschaffenen organischen lichtemittierenden Anzeigetafel ebenfalls verwendet, um eine Bezugnahme auf das Verfahren zu schaffen. Genauer sind anhand von **Fig. 10A** bis **Fig. 10F** die **Fig. 10A** bis **Fig. 10F** Ablaufpläne, die einen Prozess eines Verfahrens zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel in Übereinstimmung mit der vorliegenden Offenbarung zeigen.

[0042] Wie in **Fig. 10A** gezeigt ist, wird hinsichtlich des Schritts S1 ein Substrat **501** bereitgestellt, wobei das Substrat **501** ein Glassubstrat oder ein Kunststoffsubstrat, z. B. ein Polyimidkunststoffsubstrat, sein kann.

[0043] Wie in **Fig. 10B** gezeigt ist, wird hinsichtlich des Schritts S2 auf dem Substrat **501** eine organische lichtemittierende Struktur **102** gebildet. Da die organische lichtemittierende Struktur in der vorliegenden Offenbarung keine Hauptrolle spielt, sind die Struktur und der Herstellungsprozess der organischen lichtemittierenden Struktur nicht ausführlich weiter beschrieben. Natürlich enthält die vorliegende lichtemittierende Struktur die Teile, die sich auf die

organische lichtemittierende Anzeige beziehen, wie etwa eine OLED.

[0044] Wie in **Fig. 10C** gezeigt ist, wird hinsichtlich des Schritts S3 an der Peripherie der organischen lichtemittierenden Struktur **502** auf dem Substrat **501** ein Sperrstab angeordnet, wobei der Sperrstab wenigstens einen ersten Sperrstab **510** und einen zweiten Sperrstab **520** enthält, wobei der zweite Sperrstab **520** an der Peripherie des ersten Sperrstabs **510**, von der organischen lichtemittierenden Struktur **502** entfernt, angeordnet ist. Ein Fall, dass der Sperrstab an der Peripherie der organischen lichtemittierenden Struktur angeordnet wird, kann sich auf die Ausführungsformen aus **Fig. 2** beziehen. **Fig. 2** zeigt die organische lichtemittierende Struktur **102**, wobei der erste Sperrstab **110** die Peripherie der organischen lichtemittierenden Struktur umgibt, wobei der zweite Sperrstab **120** die Peripherie des ersten Sperrstabs **110** umgibt. Der wie in **Fig. 2** gezeigte Sperrstab weist eine ununterbrochene Ringform auf, wobei der Sperrstab natürlich nicht ununterbrochen sein kann und auf einer Seite oder auf mehreren Seiten der Peripherie der organischen lichtemittierenden Struktur angeordnet sein kann. Hinsichtlich des Materials zum Bilden des Sperrstabs ist in Ausführungsformen der organischen lichtemittierenden Anzeigetafel, die in der vorliegenden Offenbarung geschaffen wird, beschrieben worden, dass auf den spezifischen Prozess, der den Sperrstab bildet, als ein Filmbildungsprozess, als ein Belichtungsprozess und als ein Ätzprozess, die auf dem Gebiet der Anzeigetafel üblicherweise verwendet werden, Bezug genommen werden kann.

[0045] Die **Fig. 10D** bis **Fig. 10F** zeigen hinsichtlich des Schritts S4 eine Implementierung des Schritts S4. Zunächst wird anhand von **Fig. 10D** über dem Substrat **501** eine erste Maske **503** angeordnet, wobei die erste Maske **503** ein Gebiet des zweiten Sperrstabs **520**, das von der Peripherie der organischen lichtemittierenden Struktur **502** entfernt ist, bedeckt, wobei ein Gebiet auf der ersten Maske **503**, das dem Innenraum des zweiten Sperrstabs **520** entspricht, das der organischen lichtemittierenden Struktur **502** zugewandt ist, ein ausgehöhltes Gebiet ist und wobei durch die erste Maske **503** die erste anorganische Sperrschicht **530** abgelagert wird. Der zweite Sperrstab **520** kann als ein Vorsprung einen besseren Eingriff zwischen der organischen lichtemittierenden Anzeigetafel und der ersten Maske **503** verwirklichen. In dem Prozess des Ablagerns der ersten anorganischen Sperrschicht **530** ist es für das anorganische Material schwierig, über einen Zwischenraum zwischen der ersten Maske **503** und der organischen lichtemittierenden Anzeigetafel aus dem zweiten Sperrstab heraus zu diffundieren, so dass die erste anorganische Sperrschicht **530** den zweiten Sperrstab **520** teilweise bedeckt oder den zweiten Sperrstab **520** nicht bedeckt. Daraufhin wird anhand

von **Fig. 10E** über dem Substrat **501** eine zweite Maske **504** abgelagert, wobei die zweite Maske **504** ein Gebiet des ersten Sperrstabs **510**, das von der Peripherie der organischen lichtemittierenden Struktur **502** entfernt ist, bedeckt und wobei ein Gebiet auf der zweiten Maske **504**, das dem Innenraum des ersten Sperrstabs **510** entspricht, das der organischen lichtemittierenden Struktur **502** zugewandt ist, ein ausgehöhltes Gebiet ist, wobei die erste organische Sperrschicht **540** in dem Prozess des Ablagerns der ersten organischen Sperrschicht **540** durch die zweite Maske **504** abgelagert wird, wobei das organische Material eine bestimmte Fluidität aufweist und daraufhin leicht zu einem von der zweiten Maske **504** bedeckten Gebiet vergrößert wird, d. h., das organische Material vergrößert sich leicht nach außerhalb des vorgegebenen Gebiets, wodurch das unwirksame Gebiet außerhalb der organischen lichtemittierenden Struktur vergrößert wird. Da der in der vorliegenden Offenbarung angeordnete erste Sperrstab **510** das Fließen des organischen Materials versperren kann, wird das organische Material in dem ersten Sperrstab **510** definiert. Somit bedeckt die erhaltene erste organische Sperrschicht **540** den ersten Sperrstab **510** teilweise oder bedeckt sie den ersten Sperrstab **510** nicht. Nachfolgend wird anhand von **Fig. 10F** über dem Substrat **501** wieder die erste Maske **503** angeordnet, wobei die erste Maske **503** ein Gebiet des zweiten Sperrstabs **520**, das von der Peripherie der organischen lichtemittierenden Struktur **502** entfernt ist, bedeckt und wobei ein Gebiet auf der ersten Maske **503**, das dem Innenraum des zweiten Sperrstabs **520** entspricht, das der organischen lichtemittierenden Struktur **502** zugewandt ist, ein ausgehöhltes Gebiet ist, wobei durch die erste Maske **503** die zweite anorganische Sperrschicht **550** abgelagert wird. Übrigens bedeckt die zweite anorganische Sperrschicht **550** den zweiten Sperrstab **520** teilweise oder bedeckt sie den zweiten Sperrstab **520** nicht. Zu diesem Zweck wird die Anordnung der Baugruppenschicht der organischen lichtemittierenden Anzeigetafel, die in dem Implementierungsverfahren geschaffen wird, fertiggestellt. In diesem Implementierungsverfahren enthält die Anordnung der Baugruppenschicht nacheinander das Anordnen einer ersten anorganischen Sperrschicht **530**, einer ersten organischen Sperrschicht **540** und einer zweiten anorganischen Sperrschicht **550**, wobei die erste anorganische Sperrschicht **530** und die zweite anorganische Sperrschicht **550** den zweiten Sperrstab **520** teilweise bedecken oder den zweiten Sperrstab **520** nicht bedecken, wobei die erste organische Sperrschicht **540** den ersten Sperrstab **510** teilweise bedeckt oder den ersten Sperrstab **510** nicht bedeckt. Die erste organische Sperrschicht **540** befindet sich zwischen der ersten anorganischen Sperrschicht **530** und der zweiten anorganischen Sperrschicht **550**, wobei eine äußerste Schicht der Baugruppenschicht, die von der organischen lichtemittierenden Struktur **502** entfernt ist, die zweite anorgani-

sche Sperrschicht **550** ist, wobei der erste Sperrstab **510** von der äußersten anorganischen Sperrschicht **550** bedeckt ist und wobei der erste Sperrstab **510** ebenfalls von der ersten anorganischen Sperrschicht **530** bedeckt ist.

[0046] In anderen Implementierungen kann zunächst eine organische Sperrschicht gebildet werden und wird daraufhin eine anorganische Sperrschicht gebildet; wobei die Menge der Schichten der organischen Sperrschicht und der anorganischen Sperrschicht nicht beschränkt sind, wenn nur die organische Sperrschicht und die anorganische Sperrschicht voneinander beabstandet sind; wobei es möglich ist, dass nur die äußerste anorganische Sperrschicht den ersten Sperrstab bedeckt oder dass ein Teil der anorganischen Sperrschichten, die die äußerste anorganische Sperrschicht enthalten, den ersten Sperrstab bedecken, oder wobei es möglich ist, dass alle anorganischen Sperrschichten den ersten Sperrstab bedecken, um sicherzustellen, dass die Ränder aller organischen Sperrschichten von den anorganischen Sperrschichten bedeckt sind.

[0047] In einigen Implementierungen ist die Höhe des ersten Sperrstabs größer als die des zweiten Sperrstabs und liegt die Differenz zwischen der Höhe des ersten Sperrstabs und der Höhe des zweiten Sperrstabs in dem Bereich von 0 bis 4 μm . Der Vorteil, dass die Höhe des ersten Sperrstabs größer als die des zweiten Sperrstabs ist, ist in den Ausführungsformen der organischen lichtemittierenden Anzeigetafel beschrieben worden, wobei er hier nicht ausführlich wiederholt beschrieben wird. Außerdem kann der Sperrstab, um Material und Prozess zu sparen, mit der Isolierschicht, mit der Planarisierungsschicht, mit der Pixeldefinitionsschicht und mit der Abstandsstabschicht in derselben Schicht hergestellt werden. Der Sperrstab kann in einer einzelnen Schicht hergestellt werden oder kann durch Stapeln mehrerer Schichten gebildet werden. Für einen Fall, dass der Sperrstab eine Einschichtstruktur aufweist oder eine Mehrschichtstruktur aufweist, kann die Höhe des zweiten Sperrstabs unter Verwendung eines Ätzprozesses auf eine kleinere Höhe als die Höhe des ersten Sperrstabs verringert werden; für einen Fall, dass der Sperrstab eine Mehrschichtstruktur aufweist, kann die Menge der Schichten des zweiten Sperrstabs auf eine kleinere Menge von Schichten als der erste Sperrstab verringert werden, um zu verwirklichen, dass die Höhe des ersten Sperrstabs größer als die Höhe des zweiten Sperrstabs ist.

[0048] Der Rand der anorganischen Sperrschicht ist wenigstens um 200 μm größer als der Rand der organischen Sperrschicht, so dass sichergestellt ist, dass die anorganische Sperrschicht den Rand der organischen Sperrschicht effektiv bedecken kann, um die Fähigkeit sicherzustellen, dass die Baugruppenschicht Wasser und Sauerstoff sperrt, und um die

Stabilität der Baugruppenleistungsfähigkeit für den Dünnfilm zu verbessern. Außerdem braucht der Rand der anorganischen Sperrschicht nicht notwendig größer als der Rand der organischen Sperrschicht zu sein, wobei andernfalls veranlasst wird, dass der Rahmen der lichtemittierenden Anzeigetafel größer wird. Somit kann eine Entfernung zwischen dem ersten Sperrstab und dem zweiten Sperrstab in einem Bereich von 200 bis 800 μm liegen.

[0049] Der Schnitt des Sperrstabs ist nicht beschränkt. Der Schnitt des Sperrstabs kann eine Rechteckform (einschließlich einer quadratischen) aufweisen oder kann eine Trapezform, eine Halbkreisform oder eine Halbellipsenform aufweisen. Die Schnittform des Sperrstabs hängt mit der Art der Bildung des Sperrstabs zusammen. Hinsichtlich einer Art und Weise, in der der Sperrstab durch einen Ätzprozess gebildet wird, nachdem der Film gebildet worden ist, ist es wegen der Beschränkung des Prozesses schwierig, ein regelmäßiges Rechteck zu bilden, wobei es im Ergebnis geeigneter ist, wenn die Schnittform des Sperrstabs eine Trapezform, eine Halbkreisform oder eine Halbellipsenform aufweist. Allgemein weist der Schnitt des Sperrstabs eine Trapezform auf, wobei ein zwischen der Einschnürungslinie der Trapezform und einer Basislinie (der Linie nahe dem Substrat) gebildeter Winkel der Trapezform in dem Bereich von 20° bis 80° liegt. Eine Höhe des Sperrstabs liegt in dem Bereich von 4 bis 10 μm . Eine Breite der unteren Oberfläche des Sperrstabs, die dem Substrat nahe ist, liegt in dem Bereich von 30 bis 100 μm .

[0050] Da das anorganische Material eine bessere Leistungsfähigkeit zum Sperren von Wasser und Gas aufweist, kann der Sperrstab aus dem anorganischen Material hergestellt werden, um eine bessere Fähigkeit zum Sperren von Wasser und Gas zu erhalten. Allerdings ist es unter der Bedingung, dass der Sperrstab durch die Mehrschichtstruktur gebildet ist, nicht erforderlich, dass jede in dem Sperrstab enthaltene Schicht aus dem anorganischen Material hergestellt ist. Falls die äußerste Schicht des Sperrstabs aus dem anorganischen Material hergestellt ist, kann der Sperrstab ebenfalls eine bessere Leistungsfähigkeit zum Sperren von Wasser und Gas erhalten.

[0051] Es wird angemerkt, dass die obigen Ausführungsformen nur bevorzugte Ausführungsformen und ein angewandtes technisches Prinzip der vorliegenden Offenbarung sind. Der Fachmann auf dem Gebiet sollte verstehen, dass die vorliegende Offenbarung nicht auf die oben spezifizierten Ausführungsformen beschränkt ist, wobei an der vorliegenden Offenbarung vom Fachmann auf dem Gebiet verschiedene Abwandlungen und Änderungen vorgenommen werden können, ohne von dem Erfindungsgedanken und Schutzzumfang der vorliegenden Offenbarung abzuweichen. Obgleich die vorliegende Offenbarung über

die obigen Ausführungsformen ausführlich beschrieben worden ist, ist die vorliegende Offenbarung somit nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, wobei andere, gleiche Ausführungsformen in der vorliegenden Offenbarung enthalten sein können, ohne von dem Erfindungsgedanken der vorliegenden Offenbarung abzuweichen, und wobei der Schutzzumfang der vorliegenden Offenbarung durch die beigefügten Ansprüche definiert ist.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 8664649 B2 [0005]

Patentansprüche

1. Organische lichtemittierende Anzeigetafel, die umfasst:

ein Substrat (**101**; **201**; **501**);

eine organische lichtemittierende Struktur (**102**; **202**; **502**), die auf dem Substrat (**101**; **201**; **501**) angeordnet ist;

eine Baugruppenschicht, die die organische lichtemittierende Struktur (**102**; **202**; **502**) bedeckt, wobei die Baugruppenschicht wenigstens eine anorganische Sperrschicht (**140**) und wenigstens eine organische Sperrschicht (**130**), die von der wenigstens einen anorganischen Sperrschicht (**140**) beabstandet ist, umfasst; und

einen Sperrstab, der an einer Peripherie der organischen lichtemittierenden Struktur (**102**; **202**; **502**) angeordnet ist, wobei der Sperrstab einen ersten Sperrstab (**110**; **210**; **510**) und einen zweiten Sperrstab (**120**; **220**; **520**) umfasst, wobei der zweite Sperrstab (**120**; **220**; **520**) an der Peripherie des ersten Sperrstabs (**110**; **210**; **510**), von der organischen lichtemittierenden Struktur (**102**; **202**; **502**) entfernt, angeordnet ist, wobei die wenigstens eine anorganische Sperrschicht (**140**) eine äußerste anorganische Sperrschicht, die von der organischen lichtemittierenden Struktur (**102**; **202**; **502**) entfernt ist, umfasst, wobei der erste Sperrstab (**110**; **210**; **510**) wenigstens von der äußersten anorganischen Sperrschicht bedeckt ist, wobei die wenigstens eine organische Sperrschicht (**130**) den ersten Sperrstab (**110**; **210**; **510**) teilweise bedeckt oder den ersten Sperrstab (**110**; **210**; **510**) nicht bedeckt und wobei die wenigstens eine anorganische Sperrschicht (**140**) den zweiten Sperrstab (**120**; **220**; **520**) teilweise bedeckt oder den zweiten Sperrstab (**120**; **220**; **520**) nicht bedeckt.

2. Organische lichtemittierende Anzeigetafel nach Anspruch 1, wobei der erste Sperrstab (**110**; **210**; **510**) eine größere Höhe als der zweite Sperrstab (**120**; **220**; **520**) aufweist.

3. Organische lichtemittierende Anzeigetafel nach Anspruch 2, wobei eine Differenz zwischen der Höhe des ersten Sperrstabs (**110**; **210**; **510**) und der Höhe des zweiten Sperrstabs (**120**; **220**; **520**) in dem Bereich von 0 bis 4 µm liegt.

4. Organische lichtemittierende Anzeigetafel nach Anspruch 1, wobei eine Entfernung zwischen dem ersten Sperrstab (**110**; **210**; **510**) und dem zweiten Sperrstab (**120**; **220**; **520**) in dem Bereich von 200 µm bis 800 µm liegt.

5. Organische lichtemittierende Anzeigetafel nach Anspruch 1, wobei ein Schnitt des Sperrstabs eine Trapezform, eine Halbkreisform oder eine Halbellipsenform aufweist.

6. Organische lichtemittierende Anzeigetafel nach Anspruch 1, wobei ein Schnitt des Sperrstabs eine Trapezform aufweist und wobei ein zwischen einer Einschnürungslinie der Trapezform und einer Basislinie der Trapezform gebildeter Winkel in dem Bereich von 20° bis 80° liegt.

7. Organische lichtemittierende Anzeigetafel nach Anspruch 1, wobei eine Höhe des Sperrstabs in dem Bereich von 4 µm bis 10 µm liegt.

8. Organische lichtemittierende Anzeigetafel nach Anspruch 1, wobei eine Breite einer unteren Oberfläche des Sperrstabs, die dem Substrat (**101**; **201**; **501**) am nächsten ist, in dem Bereich von 30 µm bis 100 µm liegt.

9. Organische lichtemittierende Anzeigetafel nach Anspruch 1, wobei die organische lichtemittierende Struktur (**102**; **202**; **502**) eine Isolierschicht (**131**) und/oder eine Planarisierungsschicht (**132**) und/oder eine Pixeldefinitionsschicht (**133**) und/oder eine Abstandstabschicht (**134**) umfasst und wobei der Sperrstab und die organische lichtemittierende Struktur (**102**; **202**; **502**) in einer selben Schicht hergestellt sind.

10. Organische lichtemittierende Anzeigetafel nach Anspruch 1, wobei eine äußerste Schicht (**310**; **320**; **330**; **340**) des Sperrstabs aus anorganischen Materialien hergestellt ist.

11. Verfahren zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel, wobei das Verfahren umfasst:

Bereitstellen eines Substrats (**101**; **201**; **501**);

Bilden einer organischen lichtemittierenden Struktur (**102**; **202**; **502**) auf dem Substrat (**101**; **201**; **501**);

Anordnen eines Sperrstabs an einem Umfang der organischen lichtemittierenden Struktur (**102**; **202**; **502**) auf dem Substrat (**101**; **201**; **501**), wobei der Sperrstab einen ersten Sperrstab (**110**; **210**; **510**) und einen zweiten Sperrstab (**120**; **220**; **520**) umfasst, wobei der zweite Sperrstab (**120**; **220**; **520**) an einer Peripherie des ersten Sperrstabs (**110**; **210**; **510**), von der organischen lichtemittierenden Struktur (**102**; **202**; **502**) entfernt, angeordnet ist; und

Anordnen einer Baugruppenschicht auf dem Substrat (**101**; **201**; **501**), um die organische lichtemittierende Struktur (**102**; **202**; **502**) zu bedecken, wobei das Anordnen umfasst: Bilden einer anorganischen Sperrschicht (**140**), wobei die anorganische Sperrschicht (**140**) den zweiten Sperrstab (**120**; **220**; **520**) teilweise bedeckt oder nicht bedeckt; Bilden einer organischen Sperrschicht (**130**), wobei die organische Sperrschicht (**130**) die erste Sperrschicht teilweise bedeckt oder nicht bedeckt; wobei die anorganische Sperrschicht (**140**) und die organische Sperrschicht (**130**) voneinander beabstandet sind, wobei eine äußerste Schicht der Baugruppenschicht, die von der organischen lichtemittierenden Struktur (**102**;

202; 502) entfernt ist, eine äußerste anorganische Sperrschicht ist und wobei der erste Sperrstab (**110; 210; 510**) wenigstens von der äußersten anorganischen Sperrschicht bedeckt ist.

Sperrstabs aus anorganischen Materialien hergestellt wird.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

12. Verfahren zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel nach Anspruch 11, wobei der erste Sperrstab (**110; 210; 510**) eine größere Höhe als der zweite Sperrstab (**120; 220; 520**) aufweist.

13. Verfahren zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel nach Anspruch 12, wobei eine Differenz zwischen der Höhe des ersten Sperrstabs (**110; 210; 510**) und der Höhe des zweiten Sperrstabs (**120; 220; 520**) in dem Bereich von 0 bis 4 μm liegt.

14. Verfahren zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel nach Anspruch 11, wobei eine Entfernung zwischen dem ersten Sperrstab (**110; 210; 510**) und dem zweiten Sperrstab (**120; 220; 520**) in dem Bereich von 200 μm bis 800 μm liegt.

15. Verfahren zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel nach Anspruch 11, wobei der Schnitt des Sperrstabs eine Trapezform, eine Halbkreisform oder eine Halbellipsenform aufweist.

16. Verfahren zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel nach Anspruch 11, wobei ein Schnitt des Sperrstabs eine Trapezform aufweist und wobei ein Winkel zwischen einer Einschnürungslinie der Trapezform und einer Basislinie der Trapezform gebildeter Winkel in dem Bereich von 20° bis 80° liegt.

17. Verfahren zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel nach Anspruch 11, wobei der Sperrstab eine Höhe in dem Bereich von 4 μm bis 10 μm aufweist.

18. Verfahren zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel nach Anspruch 11, wobei eine Breite einer unteren Oberfläche des Sperrstabs, die dem Substrat (**101; 201; 501**) am nächsten ist, in dem Bereich von 30 μm bis 100 μm liegt.

19. Verfahren zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel nach Anspruch 11, wobei die organische lichtemittierende Struktur (**102; 202; 502**) eine Isolierschicht (**131**) und/oder eine Planarisierungsschicht (**132**) und/oder eine Pixeldefinitionschicht (**133**) und/oder eine Abstandsstabschicht (**134**) umfasst und wobei der Sperrstab und die organische lichtemittierende Struktur (**102; 202; 502**) in einer selben Schicht hergestellt werden.

20. Verfahren zum Bilden einer organischen lichtemittierenden Anzeigetafel nach Anspruch 11, wobei eine äußerste Schicht (**310; 320; 330; 340**) des

Anhängende Zeichnungen

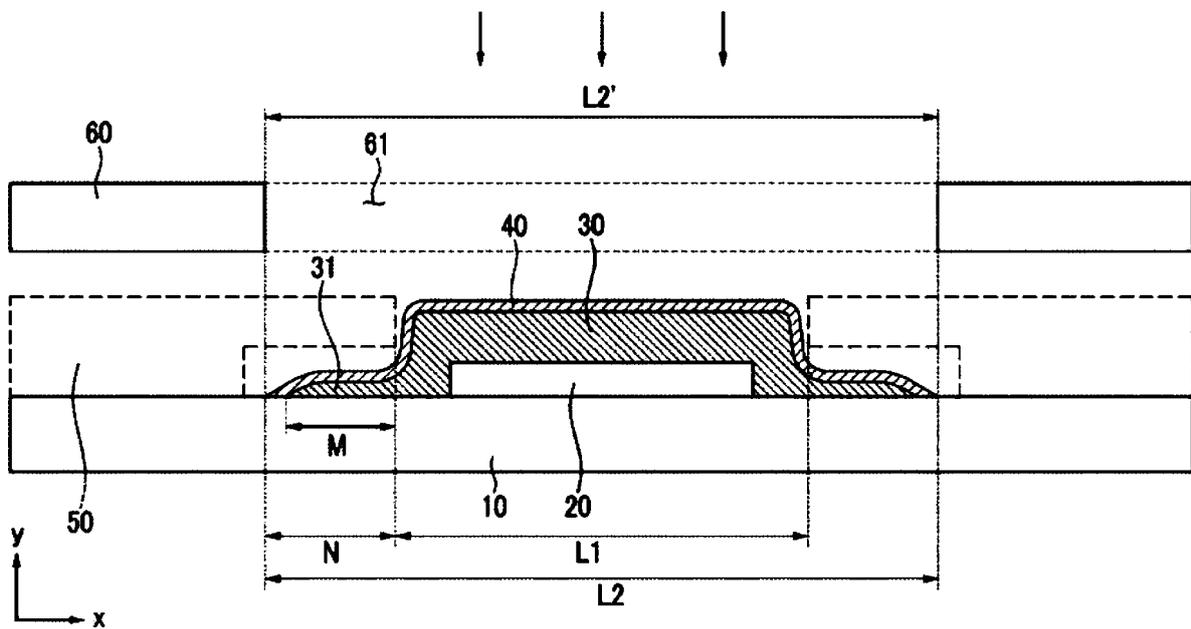


FIG. 1

100

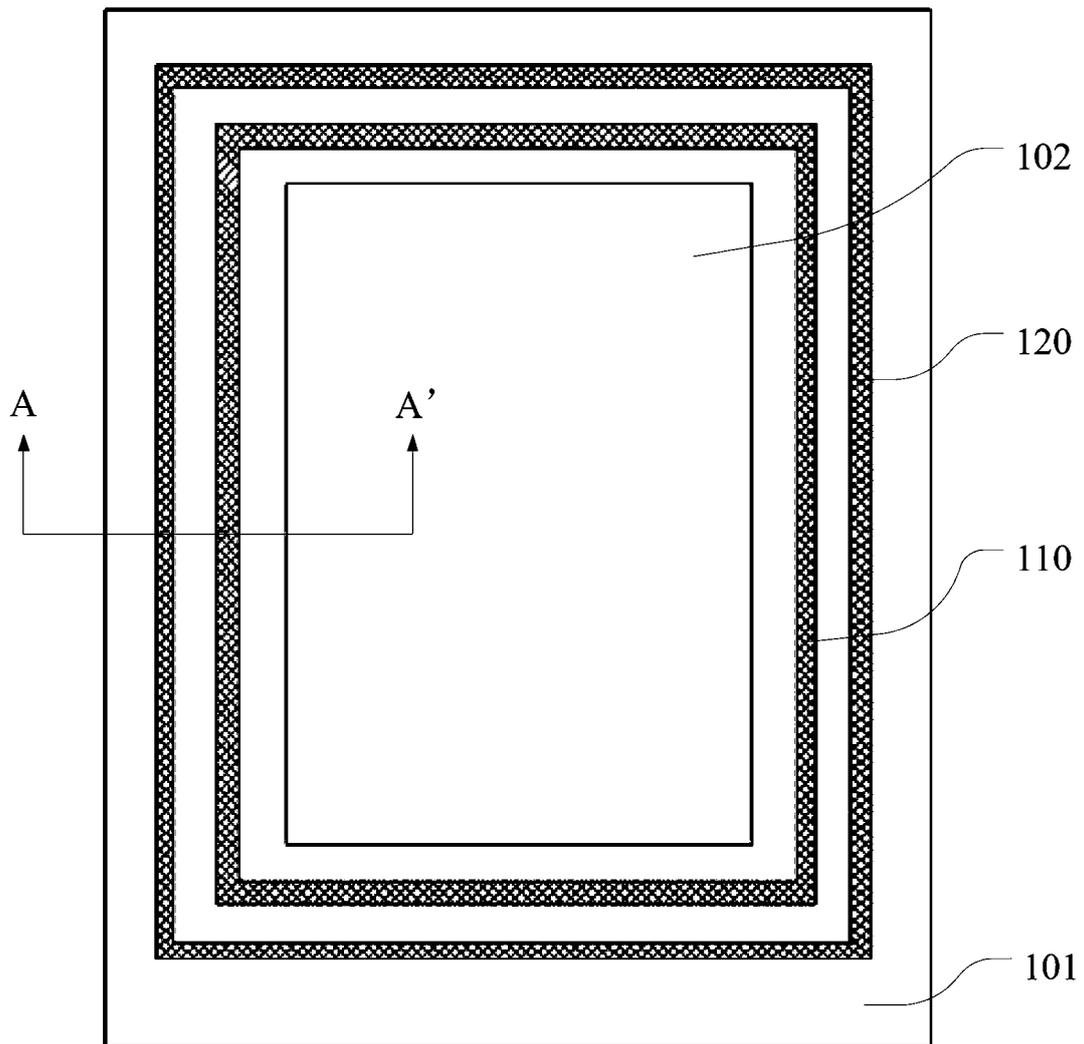


FIG. 2

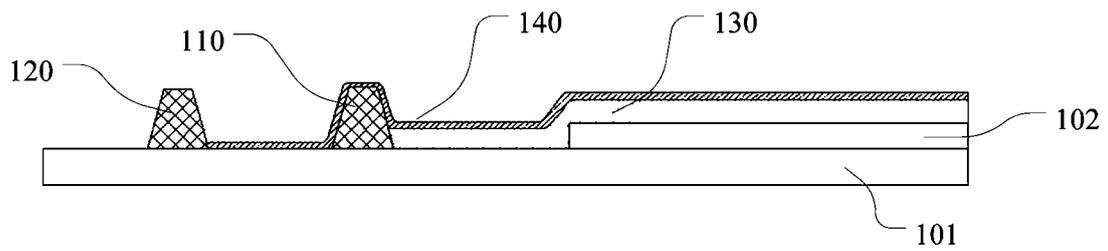


FIG. 3

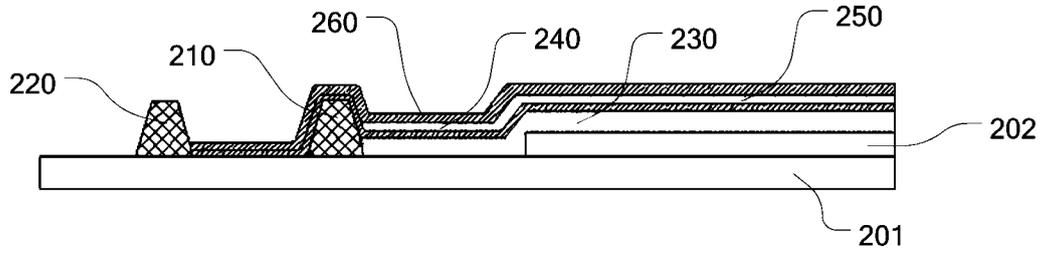


FIG. 4

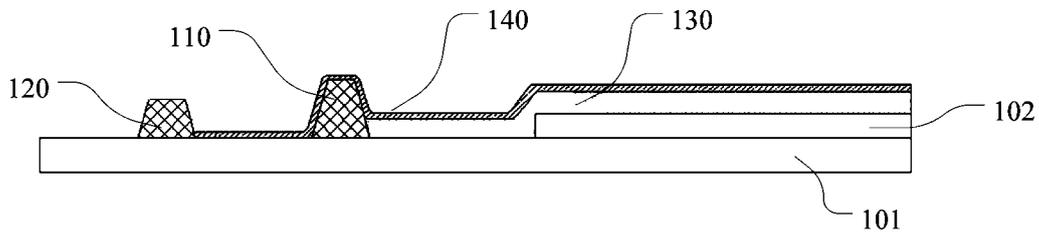


FIG. 5

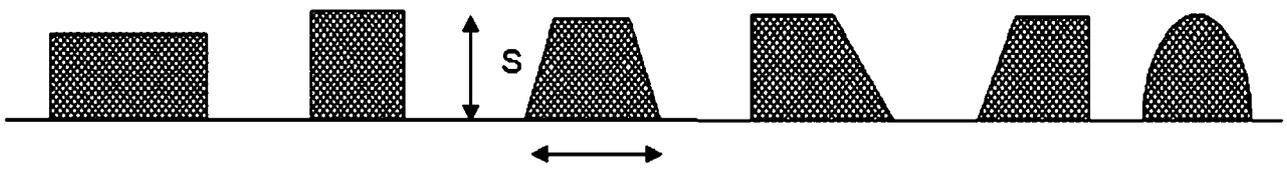


FIG. 6

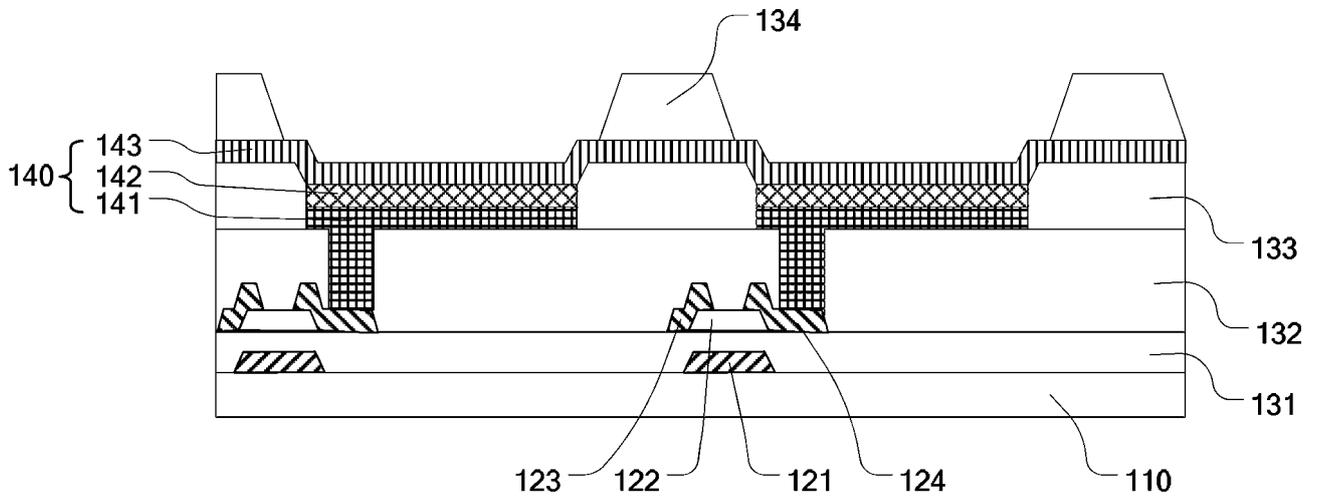


FIG. 7

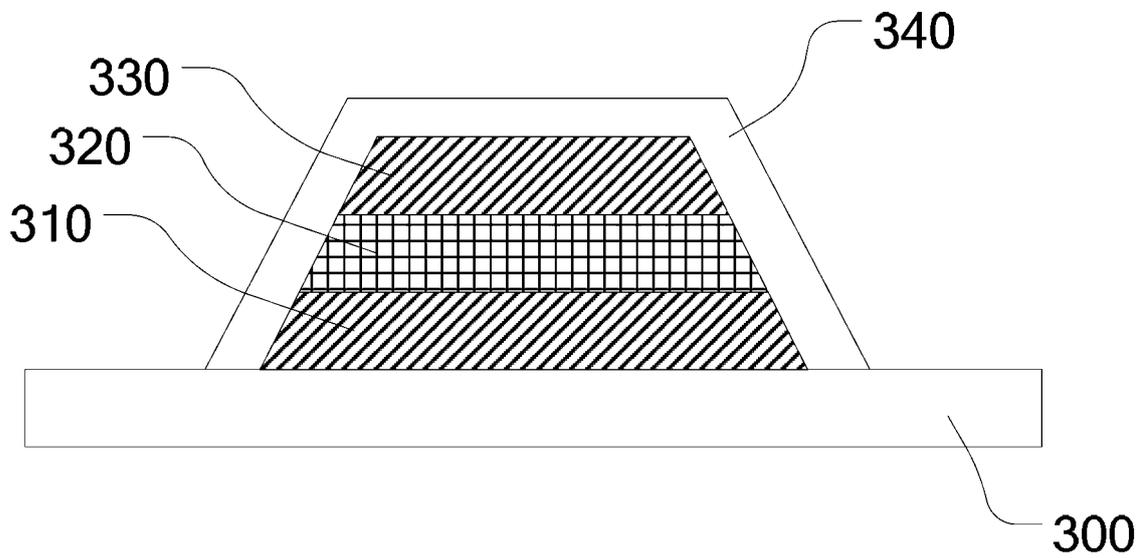


FIG. 8

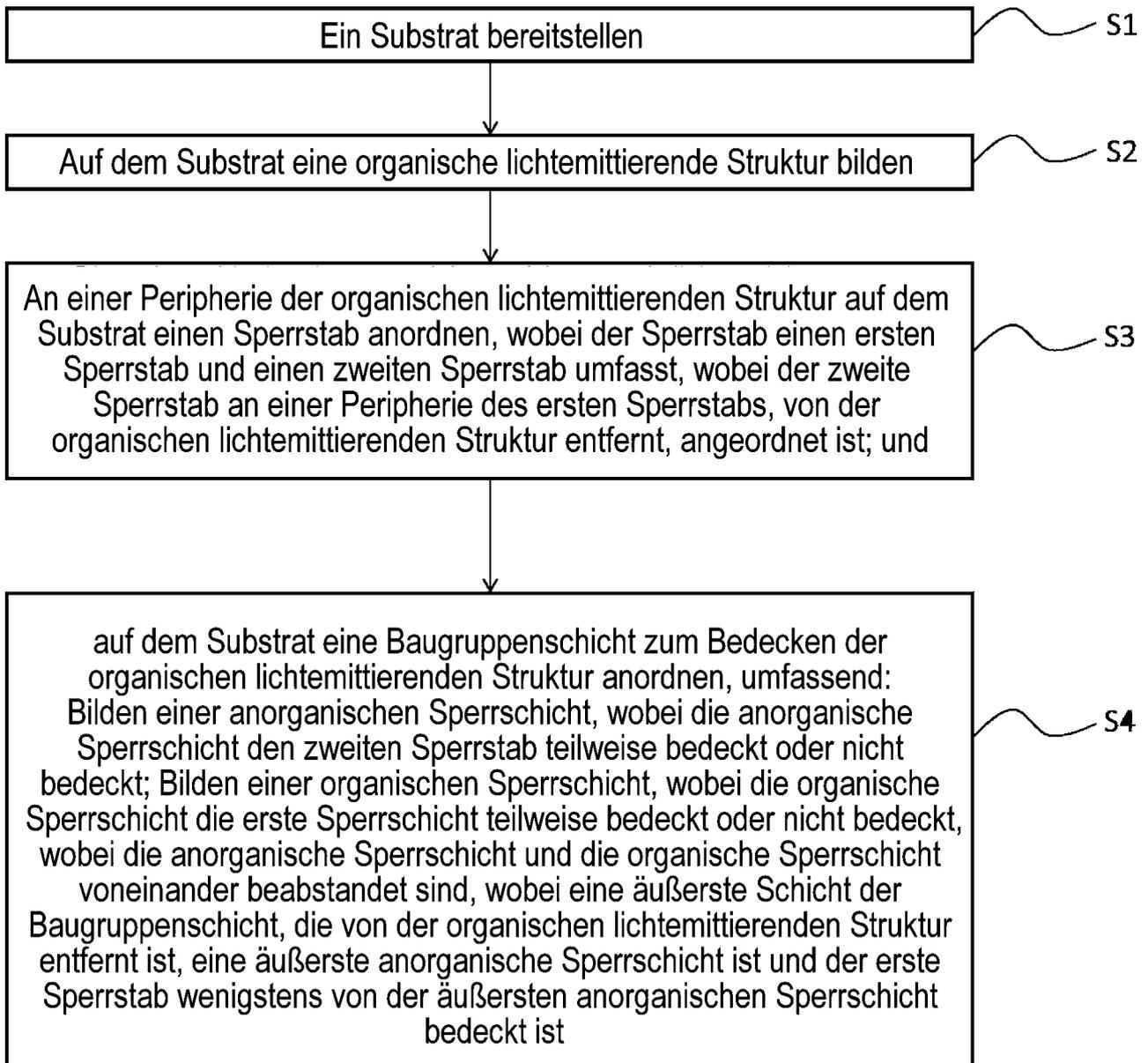


FIG. 9

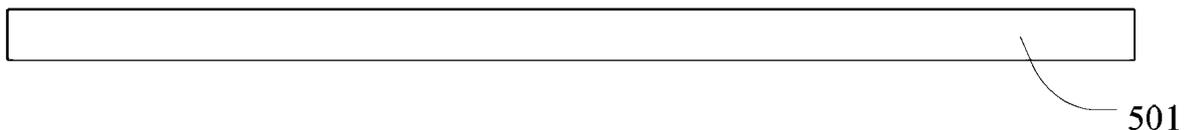


FIG. 10A

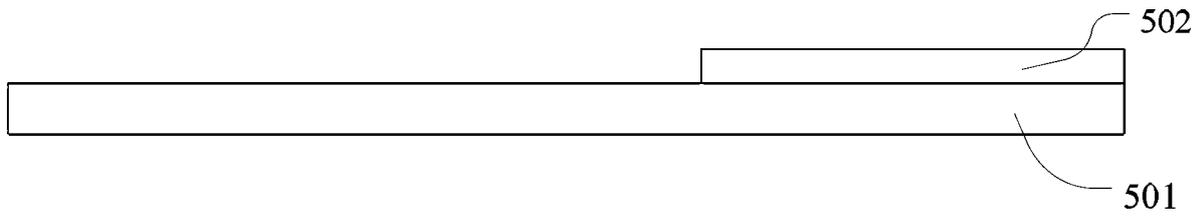


FIG. 10B

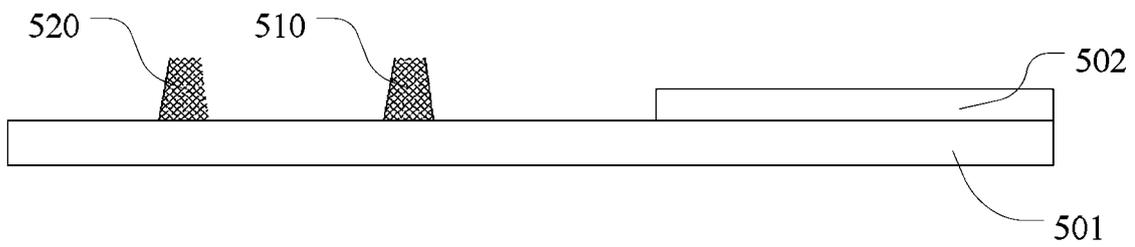


FIG. 10C

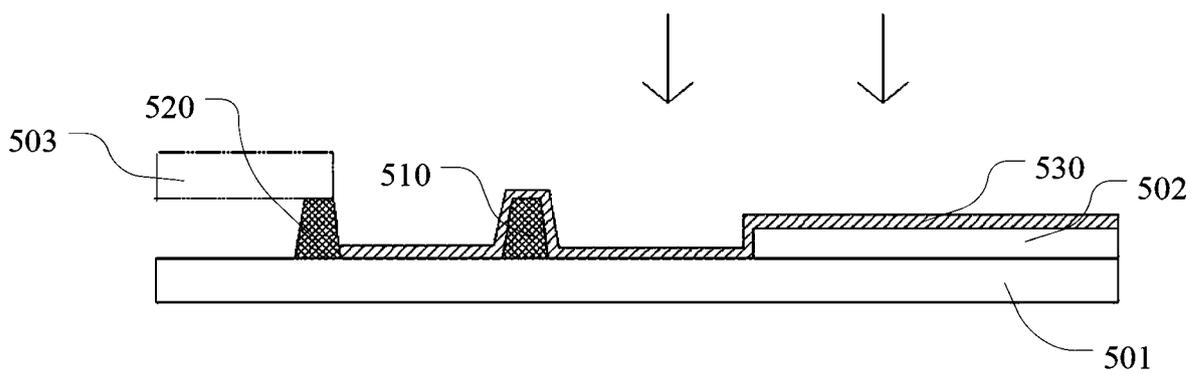


FIG. 10D

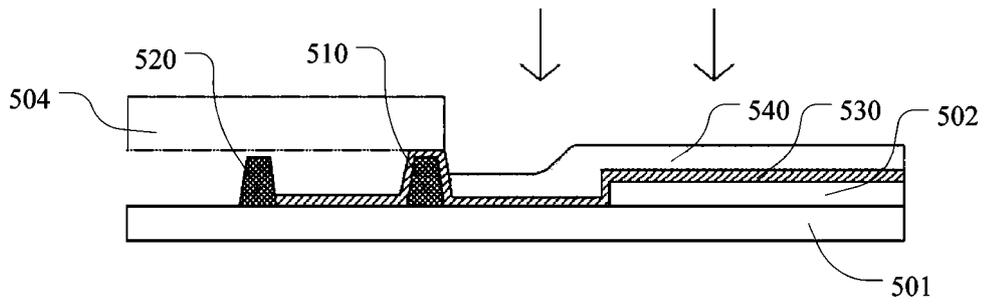


FIG. 10E

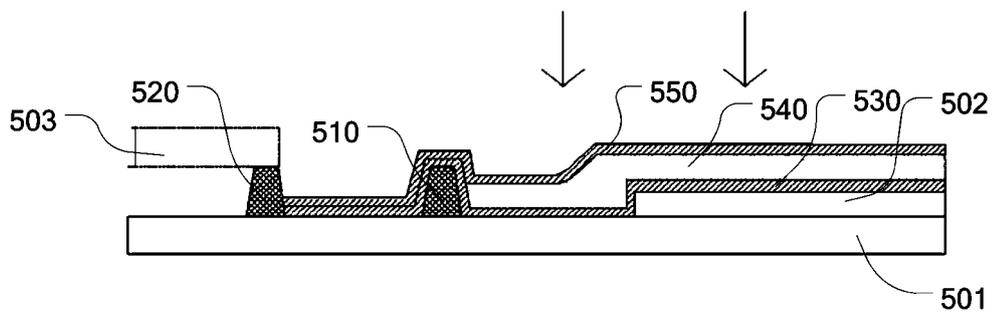


FIG. 10F