



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 104 243.3**
(22) Anmeldetag: **26.03.2014**
(43) Offenlegungstag: **21.05.2015**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **23.05.2024**

(51) Int Cl.: **G02F 1/1343** (2006.01)
G09F 9/302 (2006.01)
G09F 9/35 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
201310576427.1 **18.11.2013** **CN**

(73) Patentinhaber:
**Shanghai AVIC Optoelectronics Co., Ltd.,
Shanghai, CN; Tianma Micro-Electronics Co., Ltd.,
Shenzhen, CN**

(74) Vertreter:
**Patent- und Rechtsanwälte Loesenbeck, Specht,
Dantz, 33602 Bielefeld, DE**

(72) Erfinder:
Zhang, Weiwei, Shanghai, CN

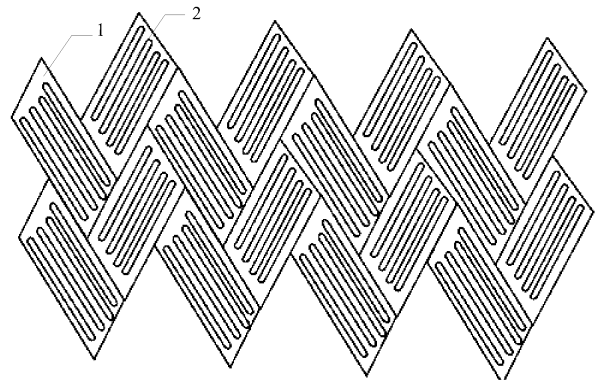
(56) Ermittelter Stand der Technik:

US	2002 / 0 085 133	A1
US	2008 / 0 043 191	A1
US	2010 / 0 207 862	A1
US	2013 / 0 188 106	A1

(54) Bezeichnung: **PIXELEINHEIT, PIXEL-ARRAY UND DISPLAY-VORRICHTUNG**

(57) Hauptanspruch: Pixeleinheit, die eine erste Pixeleinheit (1) und eine zweite Pixeleinheit (2) umfasst, wobei die erste Pixeleinheit (1) und die zweite Pixeleinheit (2) aneinander angrenzend angeordnet sind und die Form eines Parallelogramms aufweisen; eine Richtung einer langen Kante (ab, cd) der ersten Pixeleinheit (1) konsistent mit einer Richtung einer kurzen Kante (ef, gh) der zweiten Pixeleinheit (2) ist oder eine Richtung einer kurzen Kante (ad, bc) der ersten Pixeleinheit (1) konsistent mit einer Richtung einer langen Kante (eh, fg) der zweiten Pixeleinheit (2) ist; und die erste Pixeleinheit (1) und die zweite Pixeleinheit (2) von jeweils unterschiedlichen Dünnschichttransistoren angesteuert werden; und wobei die aneinander angrenzend angeordneten ersten Pixeleinheiten (1) und zweiten Pixeleinheiten (2) in der Pixel-Array-Struktur in horizontaler oder vertikaler Richtung abwechselnd angeordnet sind; wobei eine lange Kante (ab) der ersten Pixeleinheit (1) und eine kurze Kante (ef) der zweiten Pixeleinheit (2) auf derselben geraden Linie liegen und eine Projektion einer kurzen Kante (bc) - nahe der zweiten Pixeleinheit (2) - der ersten Pixeleinheit (1) entlang einer Richtung vertikal zur kurzen Kante (bc) vollständig auf einer langen Kante (eh) der zweiten Pixeleinheit (2) angeordnet ist, wobei die lange Kante (eh) der zweiten Pixeleinheit (2) an die erste Pixeleinheit (1) angrenzt; oder eine kurze Kante (bc) der ersten Pixeleinheit (1) und eine lange Kante (fg) der zweiten Pixeleinheit (2) auf derselben geraden Linie liegen und eine Projektion einer kurzen

Kante (ef) - nahe der ersten Pixeleinheit (1) - der zweiten Pixeleinheit (2) in einer Richtung vertikal zur kurzen Kante (ef) vollständig auf einer langen Kante (cd) der ersten Pixeleinheit (1) angeordnet ist, wobei die lange Kante (cd) der ersten Pixeleinheit (1) an die zweite Pixeleinheit (2) angrenzt; wobei die Formen der ersten Pixeleinheit (1) und der zweiten Pixeleinheit (2) beide Parallelogramme sind; wobei eine Pixelelektrode der ersten Pixeleinheit (1) und der zweiten Pixeleinheit (2) auf derselben Ebene angeordnet ist wie eine Masselektrode, die in der ersten Pixeleinheit (1) und der zweiten Pixeleinheit (2) angeordnet ist, und ein bestimmter Domain-Neigungswinkel ...



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das technische Gebiet der Flüssigkristall-Displays und insbesondere eine Pixeleinheit, eine Pixel-Array-Struktur und eine Display-Vorrichtung.

Stand der Technik

[0002] Ein bestehendes Flüssigkristall-Display umfasst Pixeleinheiten, die in Matrixform angeordnet sind, und eine Ansteuerelektronik zur Steuerung der Pixeleinheiten; die Ablenkung der Flüssigkristallmoleküle wird durch die Variation eines elektrischen Feldes in einer Flüssigkristallbox zur Erzielung eines Anzeigeeffekts erreicht.

[0003] Um den Anzeigeeffekt zu verbessern wurde in großem Umfang eine Multidomain-Display-Technologie verwendet, bei der in einem Pixel im bestehenden Multidomain-Display eine Multidomain-Pixelstruktur entworfen wird, oder zur Vermeidung des vom Multidomain-Design in einem Pixel verursachten Farbstichproblems unterschiedliche Domain-Richtungen in aneinander angrenzenden Pixeln festgelegt werden, um eine Pseudo-Multidomain-Pixelstruktur zu erzeugen.

[0004] Fig. 1A ist ein schematisches Diagramm einer Struktur einer bekannten Pixeleinheit, und Fig. 1B ist ein schematisches Diagramm einer bestehenden Pixel-Array-Struktur. Wie in Fig. 1A dargestellt, umfasst eine Pixeleinheit in einer bestehenden Pseudo-Doppeldomain-Pixelstruktur eine erste Pixeleinheit 101 und eine zweite Pixeleinheit 102, wobei die zwei Pixeleinheiten von unterschiedlichen Dünnschichttransistoren angesteuert werden und die schräge Linie A-A' bzw. die schräge Linie B-B' in der Figur Domain-Neigungsrichtungen in zwei aneinander angrenzenden Pixeleinheiten darstellen. Wie in Fig. 1A dargestellt, sind die Richtungen der Domain-Neigungen in den zwei Pixeleinheiten unterschiedlich, und die Richtungen der Domain-Neigungen in derselben Pixeleinheit sind konsistent. Nachdem die Pixel-Array-Struktur der Fig. 1B durch die in Fig. 1A dargestellten Pixeleinheiten gebildet wurde, sind die Domain-Neigungsrichtungen in den Pixeleinheiten in derselben Zeilenrichtung identisch, und die Pixeleinheiten in zwei aneinander angrenzenden Zeilen weisen unterschiedliche Domain-Neigungsrichtungen auf; wie in Fig. 1B dargestellt, werden die Pixeleinheiten in der ersten Zeilenrichtung beispielsweise von den Pixeleinheiten 101 geformt, die Pixeleinheiten in der zweiten Zeilenrichtung werden durch die zweiten Pixeleinheiten 102 geformt, die Pixeleinheiten in der dritten Zeilenrichtung werden durch die ersten Pixeleinheiten 101 geformt, und der Rest kann auf dieselbe Weise durchgeführt wer-

den, wobei die Domain-Neigungsrichtungen von Pixeleinheiten in zwei aneinander angrenzenden Zeilen unterschiedlich sind, so dass die Domain-Neigungsrichtungen der Pixeleinheiten an der Anschlussstelle aneinander angrenzender Zeilen entgegengesetzt sind und die Anzeigezustände der aneinander angrenzenden Zeilen bei der Anzeige von Bildern unterschiedlich sind, wobei die eine dunkel und die andere hell ist und das Auftreten horizontaler Streifen an der Anschlussstelle zweier benachbarter Zeilen wahrscheinlich sind.

[0005] Die US 2002/0085133 A1 offenbart ein Flüssigkristall-Lichtventil mit einer verdrehten nematischen Schicht, deren Moleküle bezüglich Pixelkanten an der Spiegelrückebene ausgerichtet sind. Der LC-Schicht wird die gleiche Torsionsrotation und Doppelbrechung verliehen wie in den herkömmlichen TN-Lichtventilen. Die Polarisationssteuerung wird durch Beleuchten des Lichtventils mit Licht, dessen Polarisierung um den Torsionswinkel relativ zu der x- und der y-Pixelachse gedreht ist, sowie durch Sammeln der orthogonal polarisierten Komponente des reflektierten Lichts aufrechterhalten. Das obere Glas des Lichtventils wird somit in einer Richtung gerieben, die um den Torsionswinkel aus der horizontalen Richtung oder der vertikalen Richtung gedreht ist, in der die Rückebene gerieben wird.

[0006] Die US 2010/0207862 A1 offenbart einen pseudo-Mehrdomänenentwurf für einen verbesserten Betrachtungswinkel und eine Farbverschiebung bei einer Flüssigkristallvorrichtung.

Zusammenfassung der Erfindung

[0007] Ein Ziel der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer Pixeleinheit, einer Pixel-Array-Struktur und einer Display-Vorrichtung, um das Problem zu lösen, dass an der Anschlussstelle zweier benachbarter Zeilen im bestehenden Pseudo-Doppeldomain-Pixeldisplay die Wahrscheinlichkeit des Auftretens horizontaler Streifen besteht.

[0008] Das Ziel der vorliegenden Erfindung wird anhand folgender technischer Lösung erreicht:

In einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Pixeleinheit geschaffen, die eine erste Pixeleinheit und eine zweite Pixeleinheit umfasst, wobei die erste Pixeleinheit und die zweite Pixeleinheit aneinander angrenzend angeordnet sind und die Form eines Parallelogramms aufweisen; eine Richtung einer langen Kante der ersten Pixeleinheit ist konsistent mit der Richtung einer kurzen Kante der zweiten Pixeleinheit, oder die Richtung einer kurzen Kante der ersten Pixeleinheit ist mit einer Richtung der langen Kante der zweiten Pixeleinheit konsistent; die erste Pixeleinheit und die zweite

Pixeleinheit werden von unterschiedlichen Dünnschichttransistoren angesteuert; und

wobei die aneinander angrenzend angeordneten ersten Pixeleinheiten und zweiten Pixeleinheiten in der Pixel-Array-Struktur in horizontaler oder vertikaler Richtung abwechselnd angeordnet sind;

wobei eine lange Kante der ersten Pixeleinheit und eine kurze Kante der zweiten Pixeleinheit auf derselben geraden Linie liegen und eine Projektion einer kurzen Kante der ersten Pixeleinheit, nahe der zweiten Pixeleinheit, entlang einer Richtung vertikal zur kurzen Kante vollständig auf einer langen Kante der zweiten Pixeleinheit angeordnet ist, wobei die lange Kante der zweiten Pixeleinheit an die erste Pixeleinheit angrenzt; oder

eine kurze Kante der ersten Pixeleinheit und eine lange Kante der zweiten Pixeleinheit auf derselben geraden Linie liegen und eine Projektion einer kurzen Kante der zweiten Pixeleinheit, nahe der ersten Pixeleinheit, in einer Richtung vertikal zur kurzen Kante vollständig auf einer langen Kante der ersten Pixeleinheit angeordnet ist, wobei die lange Kante der ersten Pixeleinheit an die zweite Pixeleinheit angrenzt;

wobei die Formen der ersten Pixeleinheit und der zweiten Pixeleinheit beide Parallelogramme sind;

wobei eine Pixelelektrode der ersten Pixeleinheit und der zweiten Pixeleinheit auf derselben Ebene angeordnet ist wie eine Masseelektrode, die in der ersten Pixeleinheit und der zweiten Pixeleinheit angeordnet ist, und ein bestimmter Domain-Neigungswinkel (β) zwischen der Pixelelektrode und der Masseelektrode gegeben ist;

wobei zwei Innenwinkel des Parallelogramms stumpfe Winkel α sind und die anderen zwei Winkel des Parallelogramms spitze Winkel sind;

wobei zwischen α und β die folgende Beziehung besteht:

$$\alpha = 180^\circ - 2\beta.$$

[0009] In der vorliegenden Erfindung sind die erste Pixeleinheit und die zweite Pixeleinheit aneinander angrenzend angeordnet, und die Richtung der langen Kante der ersten Pixeleinheit ist mit der Richtung der kurzen Kante der zweiten Pixeleinheit konsistent, oder die Richtung der kurzen Kante der ersten Pixeleinheit ist mit der Richtung der langen Kante der zweiten Pixeleinheit konsistent, so dass die erste Pixeleinheit und die zweite Pixeleinheit an benachbarten Positionen abwechselnd angeordnet sind und die Neigungsrichtungen der Elektroden-Domains der Pixeleinheiten in aneinander angrenzenden Zeilen sind ebenfalls abwechselnd, um damit das Auf-

treten horizontaler Streifen zu vermeiden, wenn das Pseudo-Doppeldomain-Display ausgeführt wird.

[0010] In einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Pixel-Array-Struktur geschaffen, welche die oben erwähnten Pixeleinheiten umfasst.

[0011] In einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Display-Vorrichtung geschaffen, welche die oben erwähnte Pixel-Array-Struktur aufweist.

[0012] Mittels der Pixel-Array-Struktur und der Display-Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung können die Neigungsrichtungen der Elektroden-Domains aneinander angrenzender Pixeleinheiten in der Pixel-Array-Struktur in Zeilenrichtung wie in Spaltenrichtung abwechseln, um das Auftreten horizontaler Streifen besser unterbinden zu können.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1A ist ein schematisches Diagramm einer Struktur einer bekannten Pixeleinheit;

Fig. 1B ist ein schematisches Diagramm einer bekannten Pixel-Array-Struktur;

Fig. 2A-2B sind schematische Diagramme von Strukturen von Pixeleinheiten gemäß Ausführungsbeispielen zur Erläuterung der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2C ist ein schematisches Diagramm einer Winkelkonfiguration des Parallelogramms der Pixeleinheit gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 3 ist ein schematisches Diagramm einer Pixel-Array-Struktur gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 4A-4B sind schematische Diagramme der Anordnung von Gate-Leitungen und Datenleitungen in der Pixel-Array-Struktur gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0013] Nachstehend werden technische Lösungen in den Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung klar und vollständig in Verbindung mit den Zeichnungen in den Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung beschrieben; dabei versteht es sich, dass die beschriebenen Ausführungsbeispiele nur einen Teil sämtlicher Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung ausmachen. Auf der Grundlage der Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung sind sämtliche anderen Ausführungsbeispiele, die von einschlägig bewanderten Fachleuten ohne eigenes kreatives Zutun geschaffen werden,

vom Schutzbereich der vorliegenden Erfindung erfasst.

[0014] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird mit der Absicht, das Phänomen der horizontalen Streifen bei der Darstellung von Bildern in einer Pseudo-Doppeldomain-Pixelstruktur besser unterbinden zu können, eine Pixeleinheit geschaffen, welche Pixeleinheit eine derartige Form aufweist, dass aneinander angrenzende Pixeleinheiten in der Pixel-Array-Struktur abwechselnd in horizontaler oder vertikaler Richtung angeordnet sind und als Folge daraus die Domain-Neigungsrichtungen von Pixeln in den Pixeleinheiten in horizontaler oder vertikaler Richtung ebenfalls abwechselnd sind und die Domain-Neigungsrichtungen von Pixeleinheiten in derselben Zeile oder derselben Spalte abwechselnd sind, um auf diese Weise das Auftreten horizontaler Streifen wirksam zu hemmen.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung schafft eine Pixeleinheit, die eine erste Pixeleinheit und eine zweite Pixeleinheit umfasst, wobei die erste Pixeleinheit und die zweite Pixeleinheit aneinander angrenzend angeordnet sind und die Form eines Parallelogramms aufweisen.

[0016] Fig. 2A-2B sind schematische Diagramme von Strukturen von Pixeleinheiten gemäß den Ausführungsbeispielen zur Erläuterung der vorliegenden Erfindung. Insbesondere ist in dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wie in Fig. 2A dargestellt, die Richtung der langen Kante der ersten Pixeleinheit 1 konsistent mit der Richtung der kurzen Kante der zweiten Pixeleinheit 2, d.h. die Richtung der langen Kante ab und die Richtung der langen Kante cd der ersten Pixeleinheit 1 sind mit der Richtung der kurzen Kante ef und der Richtung der kurzen Kante gh der zweiten Pixeleinheit 2 konsistent.

[0017] Wie ferner in Fig. 2B dargestellt, besteht im Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung auch die Möglichkeit, dass die Richtung der kurzen Kante der ersten Pixeleinheit 1 mit der Richtung der langen Kante der zweiten Pixeleinheit 2 konsistent ist, d.h. die Richtung der kurzen Kante ad und die Richtung der kurzen Kante bc der ersten Pixeleinheit 1 sind konsistent mit der Richtung der langen Kante eh und der Richtung der langen Kante fg der zweiten Pixeleinheit 2.

[0018] Zu beachten ist, dass Datenleitungen und Gate-Leitungen zwischen der ersten Pixeleinheit 1 und der zweiten Pixeleinheit 2 angeordnet werden sollten und in den Figuren nur nicht markiert sind; die Richtungskonsistenz in den Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung zeigt also an, dass zwei Kanten der Parallelogramme der Pixeleinheiten zueinander parallel oder auf derselben geraden Linie liegen, abgesehen vom Überlappungszustand.

[0019] Ferner werden die erste Pixeleinheit 1 und die zweite Pixeleinheit 2 im Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung durch unterschiedliche Dünnschichttransistoren angesteuert, was bedeutet, dass die Pixeleinheit im Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung eine Pseudo-Doppeldomain-Pixelstruktur aufweist.

[0020] Optional liegen in einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung eine lange Kante der ersten Pixeleinheit 1 und eine kurze Kante der zweiten Pixeleinheit 2 auf derselben geraden Linie, und die Projektion einer kurzen Kante nahe der zweiten Pixeleinheit 2 der ersten Pixeleinheit 1 entlang der Richtung vertikal zur kurzen Kante ist vollständig auf einer langen Kante der zweiten Pixeleinheit 2 angeordnet, wenn die lange Kante der zweiten Pixeleinheit 2 an die erste Pixeleinheit 1 angrenzt. Beispielsweise befinden sich, wie in Fig. 2B dargestellt, die lange Kante ab der ersten Pixeleinheit 1 und die kurze Kante ef der zweiten Pixeleinheit 2 auf derselben geraden Linie, und die kurze Kante bc der ersten Pixeleinheit 1 ist nahe der zweiten Pixeleinheit 2, wenn die Projektion der kurzen Kante bc entlang der Richtung vertikal zur kurzen Kante bc vollständig auf der langen Kante eh der zweiten Pixeleinheit 2 angeordnet ist, und die lange Kante eh ist angrenzend an die erste Pixeleinheit 1, d.h. in Fig. 2B ist der Endeffekt dargestellt.

[0021] Optional besteht in einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung auch die Möglichkeit, dass eine kurze Kante der ersten Pixeleinheit 1 und eine lange Kante der zweiten Pixeleinheit 2 auf derselben geraden Linie liegen und die Projektion einer kurzen Kante - nahe der ersten Pixeleinheit 1 - der zweiten Pixeleinheit 2 entlang der Richtung vertikal zur kurzen Kante ist vollständig auf einer langen Kante der ersten Pixeleinheit 1 angeordnet, wenn die lange Kante der ersten Pixeleinheit 1 angrenzend an die zweite Pixeleinheit 2 ist. Beispielsweise liegen, wie in Fig. 2A dargestellt, die kurze Kante bc der ersten Pixeleinheit 1 und die lange Kante fg der zweiten Pixeleinheit 2 auf derselben geraden Linie, und die kurze Kante ef der zweiten Pixeleinheit 2 ist nahe der ersten Pixeleinheit 1, wenn die Projektion der kurzen Kante ef entlang der Richtung vertikal zur kurzen Kante gf vollständig auf der langen Kante cd der ersten Pixeleinheit 1 angeordnet ist und die lange Kante cd an die zweite Pixeleinheit 2 angrenzt.

[0022] Optional können die Formen der ersten Pixeleinheit 1 und der zweiten Pixeleinheit 2 im Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung auf unterschiedliche Weise konfiguriert sein, wobei eine Option im Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wie folgt ist: die Formen der ersten Pixeleinheit 1 und der zweiten Pixeleinheit 2 sind als Rechtecke konfiguriert, und da die Form der bestehenden Pixeleinheit ebenfalls ein Rechteck ist, kann

die bestehende Pixeleinheit um einen bestimmten Winkel rotiert werden, um die rechteckige Pixeleinheit zu erreichen, die am Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beteiligt ist, und die Implementierung ist einfach.

[0023] Mit dem Ziel, das Auftreten des Phänomens der horizontalen Streifen besser zu vermeiden, sind in einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung optional die Formen der ersten Pixeleinheit 1 und der zweiten Pixeleinheit 2 als Parallelogramme konfiguriert, deren Innenwinkel keine rechten Winkel sind. Vermöge der Parallelogramme, deren Innenwinkel keine rechten Winkel sind, sind die Domain-Neigungswinkel der Elektroden in den Pixeleinheiten in Zeilenrichtung und in Spaltenrichtung in gewissem Grad abwechselnd, nachdem von den Pixeleinheiten ein Pixel-Array gebildet wurde, so dass das Auftreten horizontaler Streifen im Sinne eines verbesserten Display-Effekts gehemmt werden kann.

[0024] Wenn in einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung die erste Pixeleinheit 1 und die zweite Pixeleinheit 2 dazu konfiguriert sind, die Form eines Parallelogramms einzunehmen, so ist meist bevorzugt, dass die Pixeleinheiten über die gesamte Anzeigeplatte verteilt werden können. In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung liegt optional das Längenverhältnis der kurzen Kante der ersten Pixeleinheit 1 zur langen Kante der zweiten Pixeleinheit 2 bei 1:2, oder das Längenverhältnis der kurzen Kante der zweiten Pixeleinheit 2 zur langen Kante der ersten Pixeleinheit 1 liegt bei 1:2.

[0025] Optional umfasst die Pixeleinheit gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung eine Pixelelektrode und eine in derselben Ebene angeordnete Masselektrode, und es besteht ein bestimmter Domain-Neigungswinkel zwischen der Pixelelektrode und der Masselektrode.

[0026] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung können die Winkel der Parallelogramme der ersten Pixeleinheit 1 und der zweiten Pixeleinheit 2 auf folgende Weise konfiguriert sein:

In **Fig. 2C** ist ein schematisches Diagramm einer Winkelkonfiguration des Parallelogramms der Pixeleinheit gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt, und so wie in **Fig. 2C** dargestellt, weist das Parallelogramm insgesamt vier Innenwinkel auf, wobei zwei Innenwinkel stumpf sind und die anderen zwei Innenwinkel spitz sind. Die stumpfen Winkel des Parallelogramms der ersten Pixeleinheit 1 und der zweiten Pixeleinheit 2 sind als α festgelegt, wobei für α gilt: $\alpha = 180^\circ - 2\beta$, wobei β der Domain-Neigungswinkel zwischen der Pixelelektrode und der Masselektrode in der ersten Pixeleinheit oder der zweiten Pixeleinheit ist.

[0027] Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung schafft ferner eine Pixel-Array-Struktur, wobei die Pixel-Array-Struktur die oben genannten Pixeleinheiten umfasst.

[0028] **Fig. 3** ist ein schematisches Diagramm der Pixel-Array-Struktur gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; wie in **Fig. 3** dargestellt, sind in jeder Zeile der Pixeleinheiten die ersten Pixeleinheiten 1 und die zweiten Pixeleinheiten 2 aneinander angrenzend angeordnet, die ersten Pixeleinheiten 1 und die zweiten Pixeleinheiten 2 abwechselnd angeordnet und die Domain-Neigungsrichtungen der ersten Pixeleinheiten 1 und der zweiten Pixeleinheiten 2 sind unterschiedlich, so dass in der Pixel-Array-Struktur die Domain-Neigungsrichtungen der Pixeleinheiten in derselben Zeile oder derselben Spalte abwechselnd sind und die Domain-Neigungsrichtungen in entsprechenden Pixeleinheiten in der horizontalen oder vertikalen Richtung ebenfalls abwechselnd sind, um das Auftreten horizontaler Streifen effektiv zu hemmen.

[0029] **Fig. 4A-4B** sind schematische Diagramme von Anordnungen von Gate-Leitungen und Datenleitungen in der Pixel-Array-Struktur gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. In diesem Fall sind Dünnschichttransistoren, welche die ersten Pixeleinheiten 1 und die zweiten Pixeleinheiten 2 ansteuern, unterschiedliche Dünnschichttransistoren und mit den Gate-Leitungen bzw. den Datenleitungen verbunden. In **Fig. 4A** stellen die entlang der Richtung der langen Kanten dc der ersten Pixeleinheiten 1 und der Richtung der langen Kanten fg der zweiten Pixeleinheiten 2 und in einer Zickzack-Linienform angeordneten Linien die Gate-Leitungen 3 dar; in **Fig. 4B** stellen die entlang der Richtung der kurzen Kanten hg der zweiten Pixeleinheiten 2 und der Richtung der kurzen Kanten gc der ersten Pixeleinheiten 1 und in einer Zickzack-Linienform angeordneten Linien die Datenleitungen 4 dar.

[0030] Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung schafft ferner eine Display-Vorrichtung, wobei die Display-Vorrichtung die oben genannte Pixel-Array-Struktur umfasst, bezüglich deren spezifischer Beschreibung auf die oben erwähnte Pixel-Array-Struktur und Pixeleinheitstruktur verwiesen werden kann, die hier deshalb nicht wiederholt wird.

[0031] Die Pixeleinheit gemäß dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung hat eine Form, dass die Elektroden-Domain-Neigungsrichtungen angrenzender Pixeleinheiten in der Pixel-Array-Struktur in Zeilenrichtung und Spaltenrichtung abwechselnd sind, so dass das Auftreten horizontaler Streifen besser gehemmt werden kann.

[0032] Es ist zu beachten, dass die schematischen Diagramme der Form der Pixeleinheit und der Pixel-

Array-Struktur, wie sie in den Zeichnungen der Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung dargestellt sind, nur der exemplarischen Illustration dienen und andere Formen und Arraystrukturen ebenfalls enthalten sein können, die vorliegende Erfindung somit nicht auf diese beschränkt ist.

[0033] Es versteht sich, dass einschlägig bewanderte Fachleute Modifikationen und Variationen vornehmen können, ohne vom Prinzip und Geltungsumfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Die Erfindung soll sich dementsprechend auch auf diese Modifikationen und Variationen erstrecken, solange diese Modifikationen und Variationen vom Geltungsbereich der Ansprüche der Erfindung und deren Äquivalenten erfasst sind.

Patentansprüche

1. Pixeleinheit, die eine erste Pixeleinheit (1) und eine zweite Pixeleinheit (2) umfasst, wobei die erste Pixeleinheit (1) und die zweite Pixeleinheit (2) aneinander angrenzend angeordnet sind und die Form eines Parallelogramms aufweisen; eine Richtung einer langen Kante (ab, cd) der ersten Pixeleinheit (1) konsistent mit einer Richtung einer kurzen Kante (ef, gh) der zweiten Pixeleinheit (2) ist oder eine Richtung einer kurzen Kante (ad, bc) der ersten Pixeleinheit (1) konsistent mit einer Richtung einer langen Kante (eh, fg) der zweiten Pixeleinheit (2) ist; und die erste Pixeleinheit (1) und die zweite Pixeleinheit (2) von jeweils unterschiedlichen Dünnschichttransistoren angesteuert werden; und wobei die aneinander angrenzend angeordneten ersten Pixeleinheiten (1) und zweiten Pixeleinheiten (2) in der Pixel-Array-Struktur in horizontaler oder vertikaler Richtung abwechselnd angeordnet sind; wobei eine lange Kante (ab) der ersten Pixeleinheit (1) und eine kurze Kante (ef) der zweiten Pixeleinheit (2) auf derselben geraden Linie liegen und eine Projektion einer kurzen Kante (bc) - nahe der zweiten Pixeleinheit (2) - der ersten Pixeleinheit (1) entlang einer Richtung vertikal zur kurzen Kante (bc) vollständig auf einer langen Kante (eh) der zweiten Pixeleinheit (2) angeordnet ist, wobei die lange Kante (eh) der zweiten Pixeleinheit (2) an die erste Pixeleinheit (1) angrenzt; oder eine kurze Kante (bc) der ersten Pixeleinheit (1) und eine lange Kante (fg) der zweiten Pixeleinheit (2) auf derselben geraden Linie liegen und eine Projektion einer kurzen Kante (ef) - nahe der ersten Pixeleinheit (1) - der zweiten Pixeleinheit (2) in einer Richtung vertikal zur kurzen Kante (ef) vollständig auf einer langen Kante (cd) der ersten Pixeleinheit (1) angeordnet ist, wobei die lange Kante (cd) der ersten Pixeleinheit (1) an die zweite Pixeleinheit (2) angrenzt; wobei die Formen der ersten Pixeleinheit (1) und der zweiten Pixeleinheit (2) beide Paralle-

logramme sind; wobei eine Pixelelektrode der ersten Pixeleinheit (1) und der zweiten Pixeleinheit (2) auf derselben Ebene angeordnet ist wie eine Masselektrode, die in der ersten Pixeleinheit (1) und der zweiten Pixeleinheit (2) angeordnet ist, und ein bestimmter Domain-Neigungswinkel (β) zwischen der Pixelelektrode und der Masselektrode gegeben ist;

wobei zwei Innenwinkel des Parallelogramms stumpfe Winkel α sind und die anderen zwei Winkel des Parallelogramms spitze Winkel sind, wobei auf α und β zutrifft:

$$\alpha = 180^\circ - 2\beta.$$

2. Pixeleinheit gemäß Anspruch 1, wobei ein Längenverhältnis der kurzen Kante (ad, bc) der ersten Pixeleinheit (1) zur langen Kante (eh, fg) der zweiten Pixeleinheit (2) 1:2 beträgt; oder ein Längenverhältnis der kurzen Kante (ef, gh) der zweiten Pixeleinheit (2) zur langen Kante (ab, cd) der ersten Pixeleinheit (1) 1:2 beträgt.

3. Pixeleinheit gemäß Anspruch 1, wobei jeder der Dünnschichttransistoren, die die erste Pixeleinheit (1) und die zweite Pixeleinheit (2) ansteuern, mit einer Gate-Leitung (3) und/oder einer Datenleitung (4) verbunden ist; und die Gate-Leitung (3) und die Datenleitung (4) entlang der Richtung der langen Kante (dc, fg) und der Richtung der kurzen Kante (bc, hg) der ersten Pixeleinheit (1) und/oder der zweiten Pixeleinheit (2) angeordnet sind.

4. Pixel-Array-Struktur, die eine Mehrzahl von Pixeleinheiten eines der Ansprüche 1-3 umfasst.

5. Pixel-Array-Struktur gemäß Anspruch 4, wobei die Dünnschichttransistoren, die die erste Pixeleinheit (1) ansteuern, und die Dünnschichttransistoren, die die zweite Pixeleinheit (2) ansteuern, unterschiedliche Dünnschichttransistoren sind und jeder der Dünnschichttransistoren mit einer Gate-Leitung (3) und einer Datenleitung (4) verbunden ist.

6. Pixel-Array-Struktur gemäß Anspruch 5, wobei die Gate-Leitung (3) und die Datenleitung (4) in Zickzacklinienformen angeordnet sind.

7. Display-Vorrichtung, die die Pixel-Array-Struktur von Anspruch 4 umfasst.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

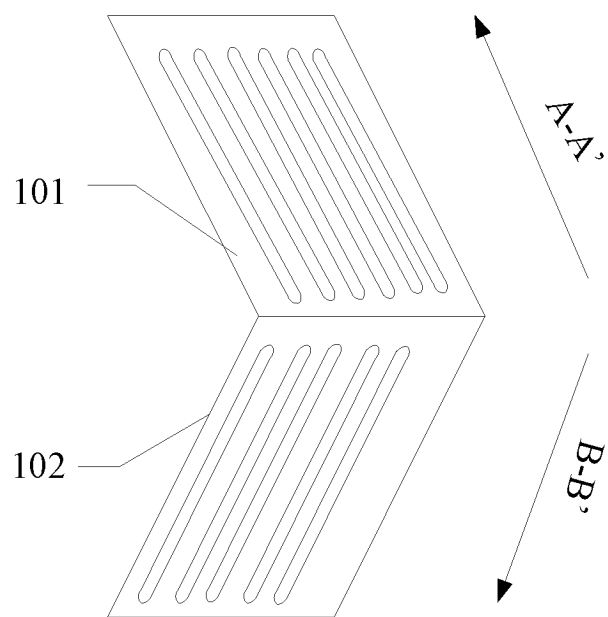


Fig. 1A

Stand der Technik

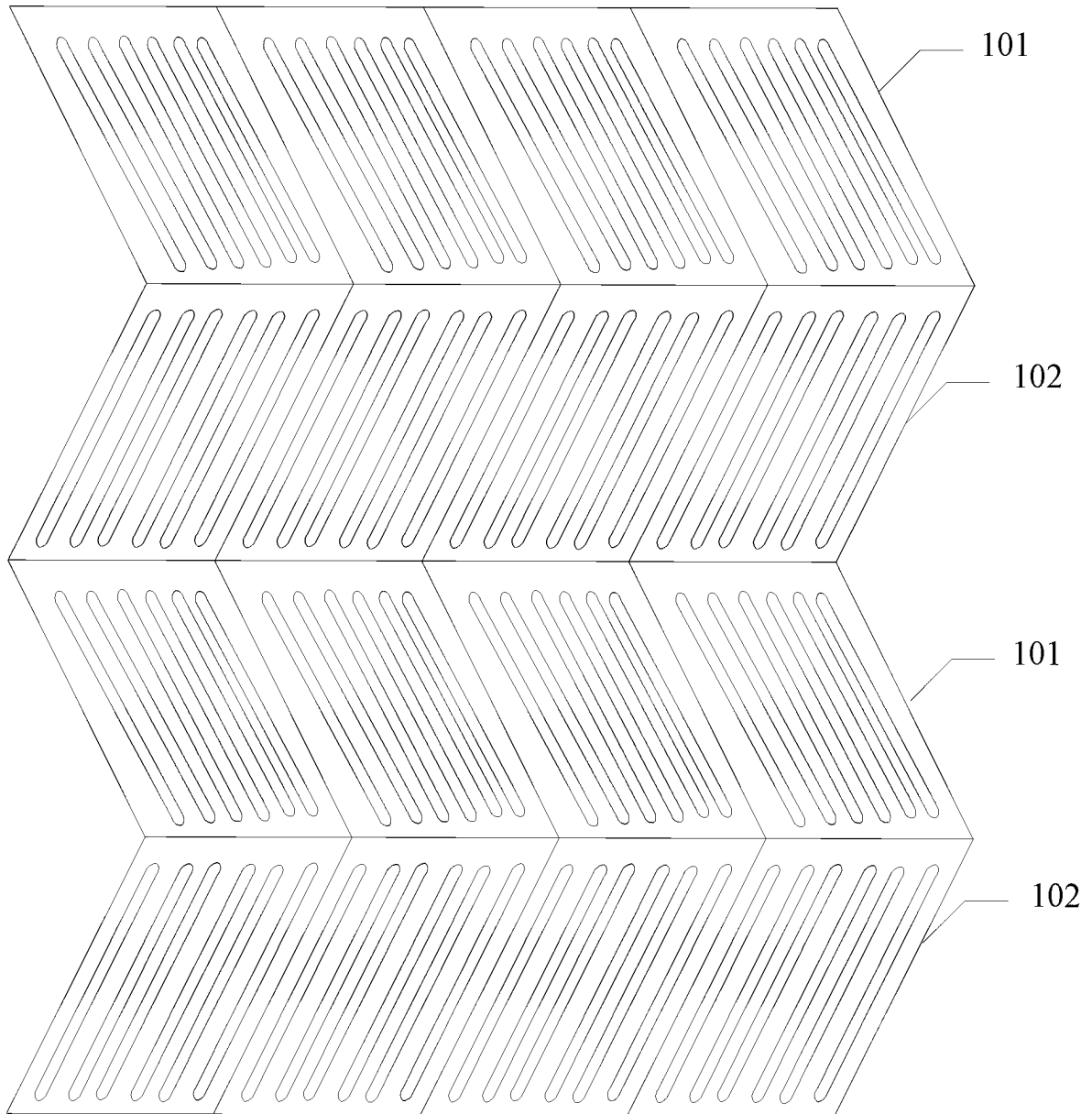


Fig. 1B

Stand der Technik

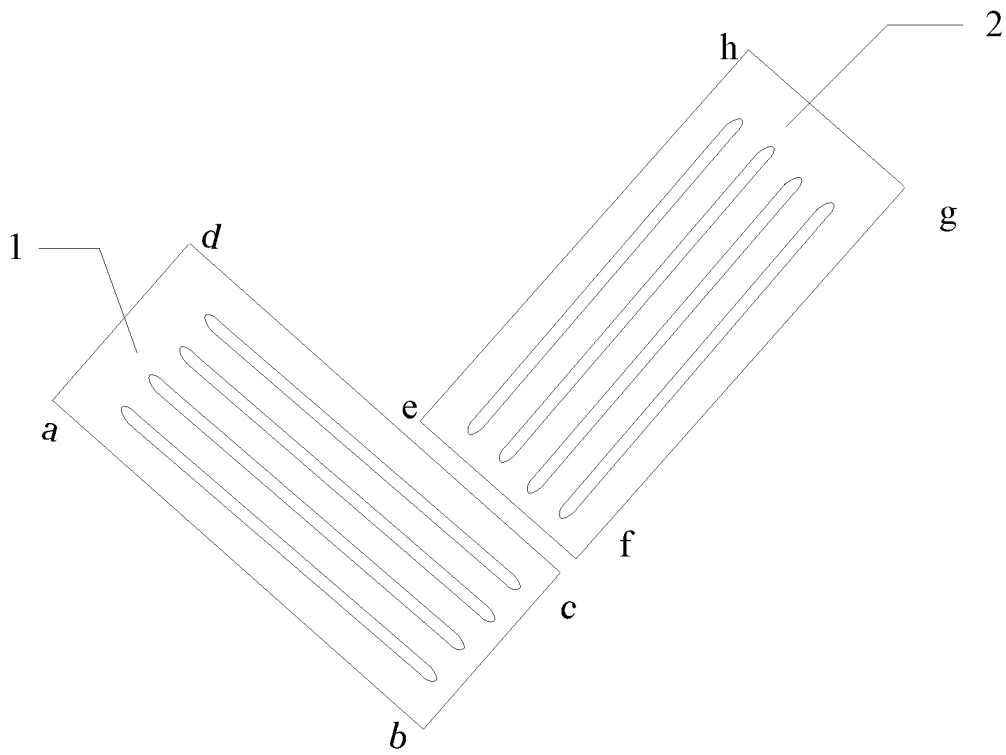


Fig. 2A

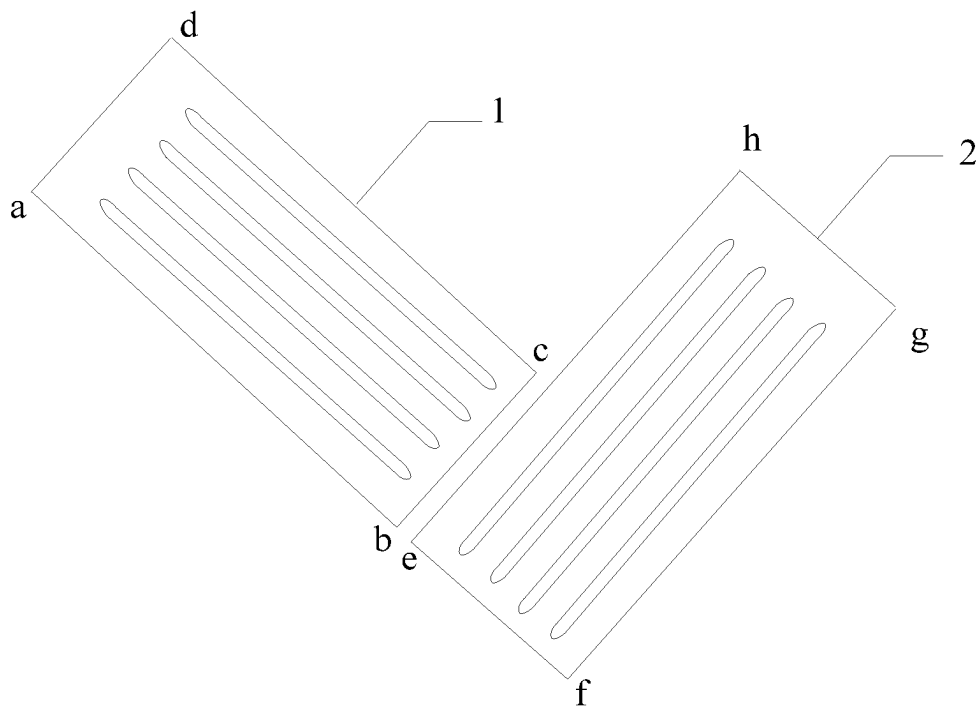


Fig. 2B

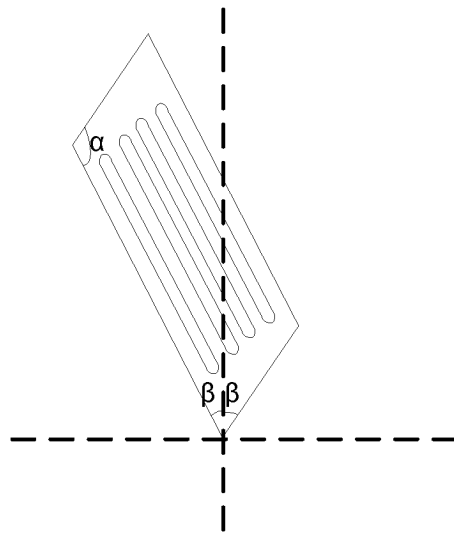


Fig. 2C

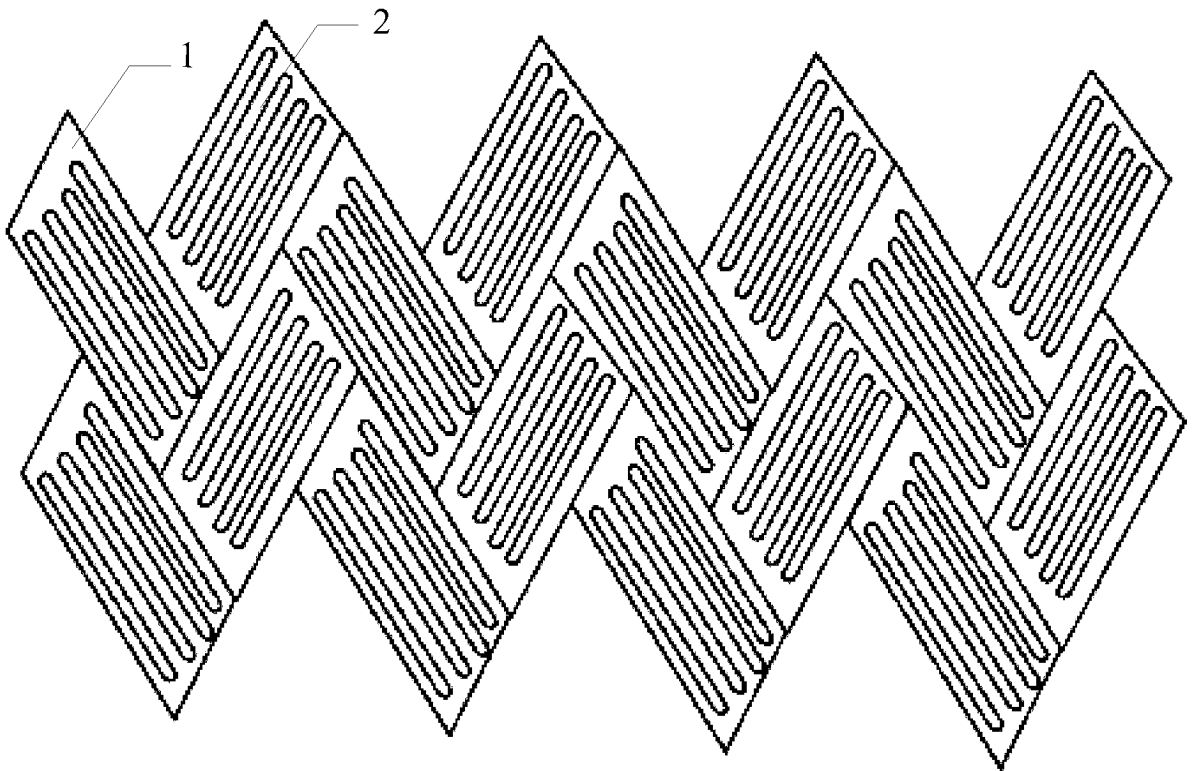


Fig. 3

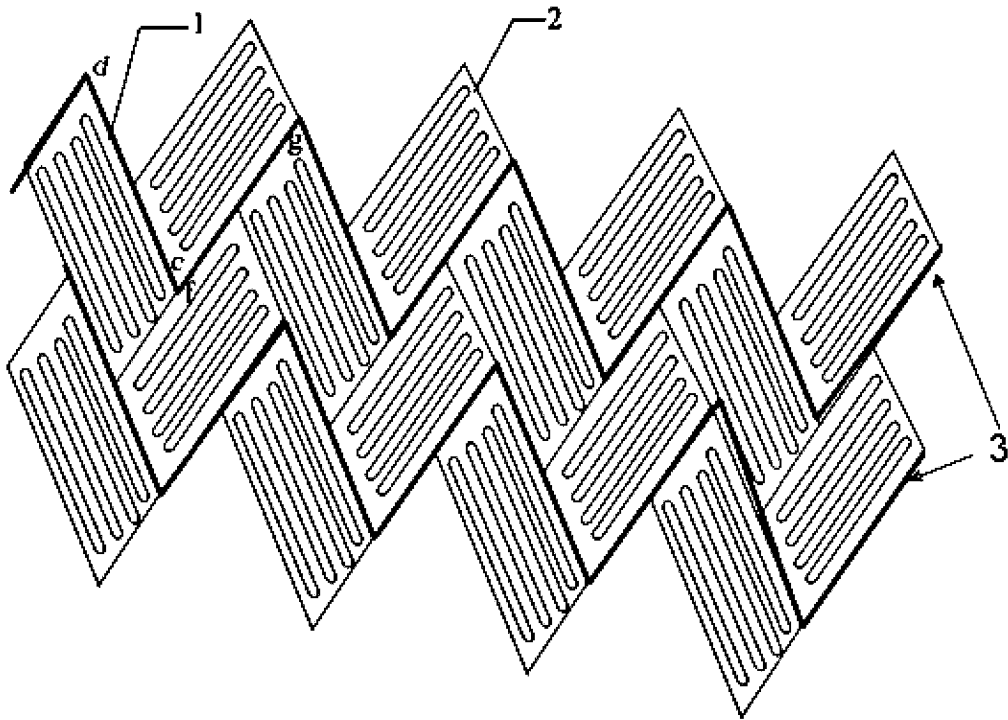


Fig. 4A

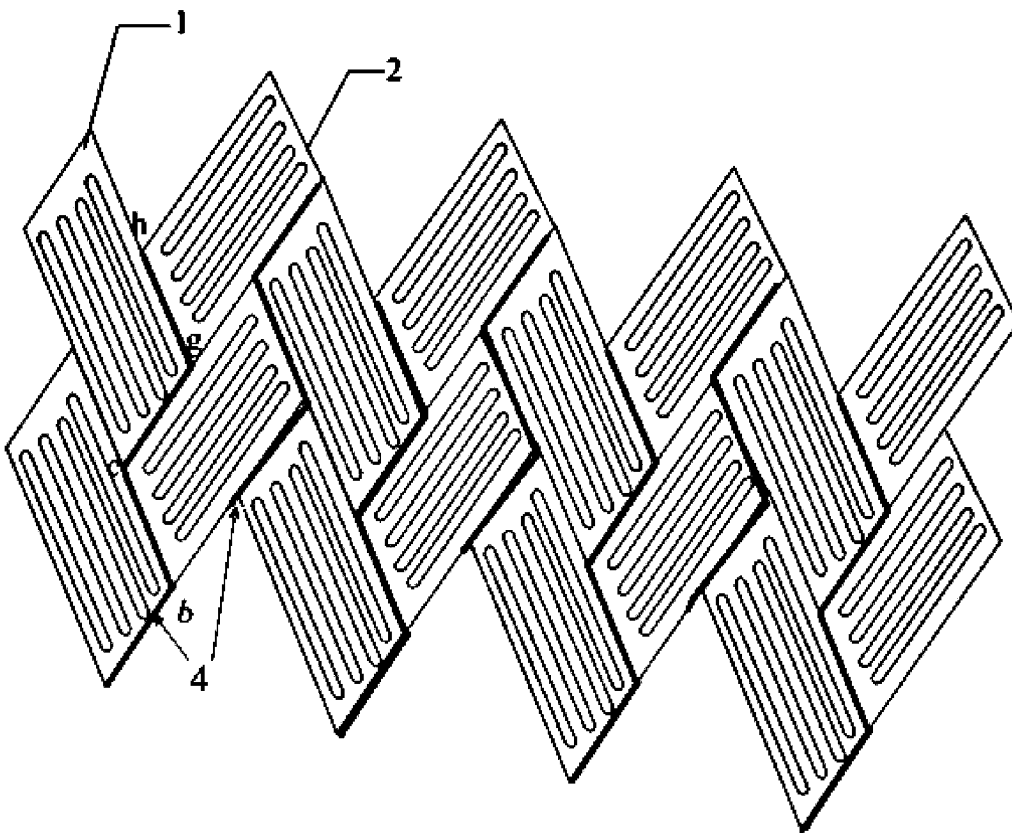


Fig. 4B