



(10) **DE 10 2009 031 039 A1** 2011.09.15

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 031 039.8**

(22) Anmeldetag: **30.06.2009**

(43) Offenlegungstag: **15.09.2011**

(51) Int Cl.: **G09G 3/18 (2006.01)**  
**G09F 9/35 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**GM Global Technology Operations LLC , (n. d.  
Ges. d. Staates Delaware), Detroit, Mich., US**

(72) Erfinder:

**Brandt, Peter, 63739, Aschaffenburg, DE; Charle,  
Heiko, 65428, Rüsselsheim, DE; Schulz, Wilfried,  
65817, Eppstein, DE**

(74) Vertreter:

**Strauß, Peter, 65193, Wiesbaden, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

<b>DE</b>	<b>101 29 220</b>	<b>B4</b>
<b>US</b>	<b>72 59 809</b>	<b>B2</b>

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

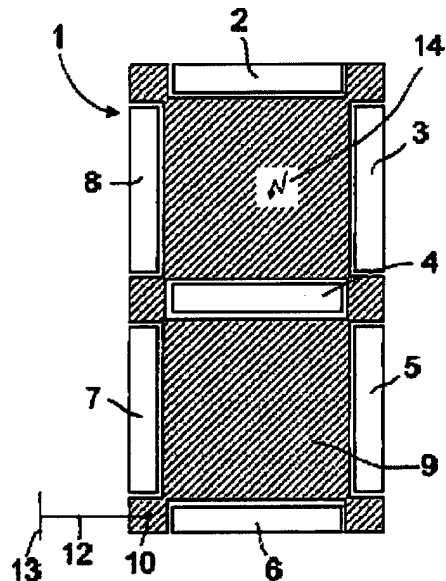
Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Flüssigkristallanzeige mit mehreren Ansteuersegmenten**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Flüssigkristallanzeige (1) mit mehreren Ansteuersegmenten (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8), zwischen denen sich mindestens eine ansteuersegmentfreie Zwischenfläche befindet. Derartige Flüssigkristallanzeigen werden insbesondere zur Darstellung von Informationsgehalten geringer Informationsdichte, also beispielsweise als numerische Anzeigeelemente, eingesetzt. Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfache und kostengünstige Verbesserung der elektrostatischen Eigenschaften und der Ablesbarkeit auch unter ungünstigen Lichtverhältnissen zu realisieren.

Dazu ist die Zwischenfläche weitgehend mit mindestens einer leitenden Hilfsschicht (9) versehen und die Hilfsschicht (9) hochfrequenzmäßig mit einem Schirmpotential (13) verbunden.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Flüssigkristallanzeige mit mehreren Ansteuersegmenten, zwischen denen sich ansteuersegmentfreie Zwischenflächen befinden.

**[0002]** Derartige Flüssigkristallanzeigen sind an sich bekannt und werden insbesondere zur Darstellung von Informationsgehalten geringer Informationsdichte, also beispielsweise als numerische Anzeigeelemente, eingesetzt. Das Displaylayout wird hierbei in Form von transparenten Elektroden (Ansteuersegmente) beispielsweise aus Indium Zinnoxid auf eine vordere Glasplatte (auch als Frontplane bezeichnet) geätzt. Die Ansteuersegmente sind bevorzugt separat ausgebildet und individuell ansteuerbar. Eine rückwärtige Glasplatte (auch als Backplane bezeichnet), kann vollständig mit einer transparenten leitenden Schicht versehen sein, um so als Gegenelektrode zu dienen. Flüssigkristallanzeigen werden in vielfältigen technischen Einrichtungen eingesetzt, beispielsweise als Anzeigeelemente in Kraftfahrzeugen.

**[0003]** Eine Flüssigkristallanzeige der eingangs genannten Art geht aus der Deutschen Offenlegungsschrift DE 100 64 921 A1 hervor, die eine Flüssigkristallanzeige mit einer Heizvorrichtung betrifft. Heizvorrichtungen erhöhen die Schaltgeschwindigkeiten in Flüssigkristallanzeigen bei niedrigen Temperaturen, wie sie beispielsweise in Kraftfahrzeugen vorkommen können. Die bekannte Flüssigkristallanzeige zielt darauf, elektromagnetische Störungen an dem System der Flüssigkristallanzeige zu reduzieren. Dazu ist die Heizvorrichtung der Flüssigkristallanzeige hochfrequenzmäßig mit einem Schirmpotential verbunden.

**[0004]** Bei ungünstigen Lichtverhältnissen, beispielsweise bei einer starken Sonnenlichteinstrahlung, können Spiegelungen auftreten und es kann dadurch zu Fehlanzeigen oder einer erschwerten Ablesbarkeit der Anzeige kommen. Um dies weitestgehend zu verhindern, schlägt die Deutsche Offenlegungsschrift DE 33 09 970 A1 eine so genannte Lambda-Viertel-Folie vor, die im Zusammenwirken mit einem Zirkularpolarisator eine hohe Entspiegelungswirkung für von außen auftreffendes Licht bewirkt.

**[0005]** Nachteilig bleibt hierbei die erhöhte Empfindlichkeit derartiger Flüssigkristallanzeigen gegenüber statischer Aufladung. Dies kann zu einem unerwünschten Schalten der Flüssigkristalle in dem entsprechenden Bereich und damit verbundenen unerwünschten Darstellungen führen. Sich ansammelnde Ladungen können darüber hinaus unter ungünstigen Bedingungen zu Schäden an der Flüssigkristallanzeige führen. Es bestehen hohe Anforderungen an die Flüssigkristallanzeige bezüglich ihrer ESD-

Eigenschaften (ESD: Electrostatic Discharge), die aufgrund der beschriebenen Vorgänge nicht erfüllt werden. Diesbezüglich in der oben genannten Deutschen Offenlegungsschrift DE 100 64 921 A1 beschriebenen Schirmungsmaßnahmen sind relativ aufwendig.

**[0006]** Der Erfindung liegt vor diesem Hintergrund die Aufgabe zugrunde, mit sehr einfachen und kostengünstigen Mitteln eine Verbesserung der elektrostatischen Eigenschaften und der EMV-Eigenschaften einer Flüssigkristallanzeige zu erreichen, wobei nicht selektierte Ansteuersegmente unter allen Lichtverhältnissen für den Betrachter unsichtbar bleiben.

**[0007]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Flüssigkristallanzeige mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0008]** Demgemäß ist bei einer Flüssigkristallanzeige der eingangs genannten Art vorgesehen, dass die Zwischenfläche weitgehend mit mindestens einer leitenden Hilfsschicht versehen ist und dass die Hilfsschicht hochfrequenzmäßig mit einem Schirmpotential verbunden ist.

**[0009]** Dadurch wird erreicht, dass die Hilfsschicht – die nachfolgend auch als „Dummy Layer“ bezeichnet werden kann, da sie keine unmittelbare Anzeigefunktion hat – hochfrequenzmäßig auf einem Schirmpotential liegt. Die hochfrequenzmäßige Verbindung der Hilfsschicht mit dem Schirmpotential führt dazu, dass unerwünschte Aufladungen und die daraus resultierenden elektromagnetischen Störungen dank der Hilfsschicht nicht mehr entstehen können. Zusätzlich werden Störungen, die von der Ansteuerlektronik ausgehen, nicht mehr übertragen.

**[0010]** Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung ist damit, dass mit einfachen Mitteln Anzeige- und Funktionsstörungen der Flüssigkristallanzeige vermieden werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Anforderungen bezüglich der ESD- und EMV-Eigenschaften der Flüssigkristallanzeige im erhöhten Maß erfüllt werden.

**[0011]** Weitere Einzelheiten, Aspekte und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche, der Zeichnung und deren jeweiliger Beschreibung.

**[0012]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Hilfsschicht kapazitiv mit dem Schirmpotential verbunden. Die Kapazität kann über eine elektrische Leitung mit der Hilfsschicht einerseits und dem Schirmpotential andererseits verbunden sein.

**[0013]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die kapazitive Verbindung durch einen Kondensator realisiert. Dieser ist derart angeordnet, dass ein Anschluss des Kondensators

sators mit der Hilfsschicht und ein Anschluss mit dem Schirmpotenzial verbunden ist. In Fällen, in denen eine gleichstrommäßige Verbindung zwischen Hilfsschicht und Schirmpotential nicht stört, kann die Verbindung der Hilfsschicht mit dem Schirmpotential durch ein elektrisch leitfähiges Element realisiert sein.

**[0014]** Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung weist die Flüssigkristallanzeige ein Metallgehäuse oder ein metallisiertes Gehäuse auf, das das Schirmpotential bildet. Das Gehäuse kann aus Metall bestehen oder mit einem Metall überzogen sein. So ist das Innere des Gehäuses, insbesondere die Flüssigkristallanzeige, weitgehend von der Außenumgebung hochfrequenzmäßig getrennt. So können keine Störungen von Außen in das Gehäuseinnere eindringen. Ebenso können auch Störungen, die durch eine Ansteuerschaltung verursacht werden, nicht nach außen dringen und so Geräte in der Umgebung der Flüssigkristallanzeige nicht stören. In Kraftfahrzeugen, in denen eine Flüssigkristallanzeige häufig in einem Kombiinstrument integriert ist, sind so Störungen beim Radio- oder Mobilfunkempfang zuverlässig vermieden.

**[0015]** Es kann je nach erforderlicher Abschirmwirkung ausreichend sein, die Flüssigkristallanzeige hochfrequenzmäßig mit einem Massepotential zu verbinden.

**[0016]** Gemäß einer besonders zweckmäßigen Ausführung der Erfindung ist die Hilfsschicht über einen separaten Kontakt mit dem Massepotential einer Leiterplatte verbunden. Diese Ausführung der Erfindung ermöglicht eine besonders einfache und kostengünstige Ausführung der Erfindung.

**[0017]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung beispielhaft näher erläutert. Dabei sind in den Figuren gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen. Es zeigen:

**[0018]** [Fig. 1](#) ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Flüssigkristallanzeige und

**[0019]** [Fig. 2](#) eine Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen hochfrequenzmäßigen Abschirmung mit einem Schirmgehäuse.

**[0020]** [Fig. 1](#) zeigt eine Flüssigkristallanzeige **1** mit einer Vielzahl separater Flüssigkristallsegmente oder Ansteuersegmente **2, 3, 4, 5, 6, 7, 8** und einer Hilfsschicht **9**, die sich in den Flächenbereichen zwischen den Ansteuersegmenten **2, 3, 4, 5, 6, 7, 8** derart befindet, dass sie diese zumindest teilweise umschließt und dabei die Flächenbereiche fast vollständig ausfüllt. Die Hilfsschicht kann auch als „Dummy Layer“ bezeichnet werden, da sie zur unmittelbaren Ansteuerung der Segmente nicht beiträgt, aber – wie

nachfolgend noch ausführlich erläutert – wesentliche Bedeutung für die Verbesserung der elektrostatischen Eigenschaften und der Ablesbarkeit der Anzeige hat. Dabei bleiben die nicht selektierten Flüssigkristallsegmente also diejenigen Flüssigkristallsegmente, die in dem jeweiligen Moment nicht angesteuert, d. h. für die angezeigte Darstellung auf der Anzeige für den Betrachter nicht sichtbar sein sollen, zu verstehen – auch bei ungünstiger Beleuchtungssituation, z. B. bei direkter Sonneneinstrahlung, vorteilhafter Weise nicht sichtbar.

**[0021]** Die Ansteuerung der Flüssigkristallsegmente **2, 3, 4, 5, 6, 7, 8** ist aus dem Stand der Technik an sich bekannt und daher nicht weiter ausgeführt. Die Hilfsschicht ist über einen Kontakt **10** und einen elektrischen Leiter **12** mit einem Schirmpotential **13** verbunden. Somit werden Ladungen **14**, die sich auf der Hilfsschicht **9** sammeln könnten, sofort zum Schirmpotential **13** abgeleitet. Störungen der Flüssigkristallanzeige **1** aufgrund von sich ansammelnden Ladungen **14** werden vermieden. Dadurch verbessern sich die ESD- und EMV-Eigenschaften und auch die Ablesbarkeit der Flüssigkristallanzeige **1** unter ungünstigen Lichtverhältnissen – beispielsweise bei starker Fremdlicheinstrahlung – erheblich.

**[0022]** [Fig. 2](#) zeigt die Flüssigkristallanzeige **1** nach [Fig. 2](#), die von einem Schirmgehäuse **15** umgeben ist, um den Innenbereich **17** des Schirmgehäuses **15** gegenüber der Außenumgebung **18** hochfrequenzmäßig zu trennen. Dadurch werden Störungen durch Hochfrequenzsignale an möglichen Vorrichtungen in der Außenumgebung **18** der Flüssigkristallanzeige **1** vermieden. Die Hilfsschicht **9** ist hochfrequenzmäßig über den Leiter **12** sowie eine Kapazität **19** in Form eines Kondensators **20** mit dem Schirmgehäuse **15** verbunden.

**[0023]** In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann die Flüssigkristallanzeige gemäß [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) so ausgestaltet sein, dass sie eine hervorstehende Platte (Backplane) aufweist, die über einen Kontaktpin mit Massepotential verbunden ist. Die elektrische Verbindung zwischen Kontaktpin und Massepotential bzw. zur Hilfsschicht **9** erfolgt bevorzugt über einen Kondensator. Dadurch ist die Hilfsschicht der Flüssigkristallanzeige **1** hochfrequenzmäßig mit einem Massepotential verbunden.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Flüssigkristallanzeige
<b>2</b>	Ansteuersegmente
<b>3</b>	Ansteuersegmente
<b>4</b>	Ansteuersegmente
<b>5</b>	Ansteuersegmente
<b>6</b>	Ansteuersegmente
<b>7</b>	Ansteuersegmente
<b>8</b>	Ansteuersegmente

- 9** Hilfsschicht
- 10** Kontakt
- 12** Elektrischer Leiter
- 13** Schirmpotential
- 14** Ladung
- 15** Schirmgehäuse
- 17** Innenbereich
- 18** Außenumgebung
- 19** Kapazität
- 20** Kondensator

**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**

- DE 10064921 A1 [[0003](#), [0005](#)]
- DE 3309970 A1 [[0004](#)]

### Patentansprüche

1. Flüssigkristallanzeige (1) mit mehreren Ansteuersegmenten (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) zwischen denen sich mindestens eine ansteuersegmentfreie Zwischenfläche befindet, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zwischenfläche weitgehend mit mindestens einer leitenden Hilfsschicht (9) ist und dass die Hilfsschicht (9) hochfrequenzmäßig mit einem Schirmpotential (13) verbunden ist.

2. Flüssigkristallanzeige (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hilfsschicht (9) kapazitiv mit dem Schirmpotential (13) verbunden ist.

3. Flüssigkristallanzeige (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die kapazitive Verbindung durch einen Kondensator (20) realisiert ist.

4. Flüssigkristallanzeige (1) nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkristallanzeige (1) ein Metallgehäuse (15) oder ein metallisiertes Gehäuse aufweist, das das Schirmpotential (13) bildet.

5. Flüssigkristallanzeige (1) nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schirmpotential (13) ein Massepotential ist.

6. Flüssigkristallanzeige (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hilfsschicht (9) über einen separaten Kontaktpin mit dem Massepotential verbunden ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

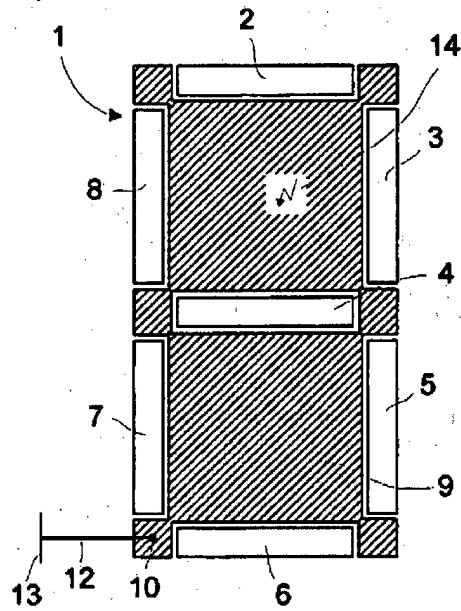


Fig. 1

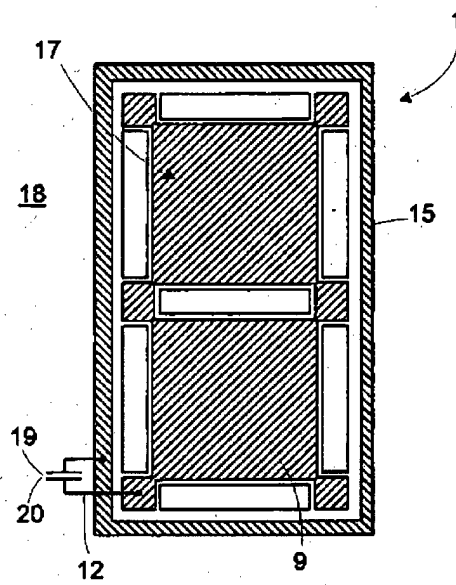


Fig. 2