



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 37/10

(Aktenzeichen)

Verkündet am
10. Januar 2014

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 103 23 406.3-33

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 10. Januar 2014 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Strößner, des Richters Dipl.-Phys. Brandt, der Richterin Dr. Hoppe und des Richters Dr. Zebisch

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die vorliegende Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 103 23 406.3-33 und der Bezeichnung „Flüssigkristallanzeigevorrichtung mit vertiefter Gate-Elektrode sowie Verfahren zum Herstellen einer Flüssigkristallanzeigevorrichtung“ wurde am 23. Mai 2003 beim Deutschen Patent- und Markenamt unter Inanspruchnahme der koreanischen Priorität KR 02-28605 vom 23. Mai 2002 eingereicht. Mit Schriftsatz vom 24. Mai 2004 wurde Prüfungsantrag gestellt.

Die Prüfungsstelle für Klasse H 01 L hat im Prüfungsverfahren auf den Stand der Technik gemäß den folgenden Druckschriften verwiesen:

- D1 EP 0 647 971 A1,
- D2 US 2001/0 040 646 A1 und
- D3 DE 101 27 945 A1.

Sie hat in zwei Bescheiden und in einer Anhörung am 11. März 2010 dargelegt, dass die Gegenstände der zu dem jeweiligen Zeitpunkt geltenden unabhängigen Ansprüche nicht patentfähig seien, da sie entweder nicht neu seien (§ 3 PatG) oder aber auf keiner erfinderischen Tätigkeit beruhten (§ 4 PatG). Eine Patenterteilung könne deshalb nicht in Aussicht gestellt werden, sondern es müsse mit einer Zurückweisung der Anmeldung gerechnet werden.

Die Anmelderin widersprach den Ansichten der Prüfungsstelle in zwei Eingaben und in der Anhörung am 11. März 2010, wobei sie jeweils einen neuen Satz Patentansprüche eingereicht hat.

In der Folge hat die Prüfungsstelle die Anmeldung mit Beschluss vom 12. März 2010 zurückgewiesen, da der Gegenstand des zu diesem Zeitpunkt geltenden Anspruchs 1 gegenüber dem aus den Druckschriften D3 und D1 bekannten Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns beruhe (§ 4 PatG).

Gegen diesen, der Anmelderin am 19. April 2010 zugestellten Beschluss hat die Anmelderin mit Schriftsatz vom 19. Mai 2010, am selben Tag beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen, fristgemäß Beschwerde eingelegt, die sie mit Schriftsatz vom 22. Juni 2010 begründet hat. Mit der Beschwerdebegründung hat sie auch einen Satz neuer Patentansprüche 1 bis 9 eingereicht.

Mit der Ladung zur mündlichen Verhandlung hat der Senat noch auf die Druckschriften

D4 JP 4-088 641 A und
D5 US 5 926 235 A

hingewiesen.

Daraufhin übersandte die Anmelderin mit einem per Fax übermittelten Schriftsatz vom 2. Januar 2014 einen weiteren Satz Patentansprüche als Hilfsantrag, sowie eine englischsprachige Übersetzung der japanischen Druckschrift D4.

In der mündlichen Verhandlung am 10. Januar 2014 hat die Anmelderin drei weitere Anspruchssätze als Hilfsanträge 2 bis 4 übergeben und beantragt,

1. den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 01 L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 12. März 2010 aufzuheben;

2. ein Patent mit der Bezeichnung „Flüssigkristallanzeigevorrichtung mit vertiefter Gate-Elektrode sowie Verfahren zum Herstellen einer Flüssigkristallanzeigevorrichtung“, dem Anmeldetag 23. Mai 2003 und der ausländischen Priorität 23. Mai 2002 KR 02-28605 auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:
Patentansprüche 1-9, eingegangen am 25. Juni 2010, sowie Beschreibungsseiten 1-5 und 9-14, eingegangen am Anmeldetag, weitere Beschreibungsseiten 6-8, eingegangen am 25. Juni 2010, 5 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1-6, eingegangen am Anmeldetag;

3. hilfsweise, ein Patent mit der vorgenannten Bezeichnung, dem vorgenannten Anmeldetag und der vorgenannten ausländischen Priorität auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:
Patentansprüche 1-9 (Hilfsantrag) eingegangen am 2. Januar 2014 sowie Beschreibungsseiten und Zeichnungen mit Figuren gemäß Hauptantrag;

4. weiter hilfsweise, ein Patent mit der vorgenannten Bezeichnung, dem vorgenannten Anmeldetag und der vorgenannten ausländischen Priorität auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:
Patentansprüche 1-9 (Hilfsantrag 2), eingegangen am 10. Januar 2014 sowie Beschreibungsseiten und Zeichnungen mit Figuren gemäß Hauptantrag;

5. weiter hilfsweise, ein Patent mit der vorgenannten Bezeichnung, dem vorgenannten Anmeldetag und der vorgenannten ausländischen Priorität auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:
Patentansprüche 1-9 (Hilfsantrag 3), eingegangen am 10. Januar 2014 sowie Beschreibungsseiten und Zeichnungen mit Figuren gemäß Hauptantrag;

6. weiter hilfsweise, ein Patent mit der vorgenannten Bezeichnung, dem vorgenannten Anmeldetag und der vorgenannten ausländischen Priorität auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1-9 (Hilfsantrag 4), eingegangen am 10. Januar 2014 sowie Beschreibungsseiten und Zeichnungen mit Figuren gemäß Hauptantrag.

Der mit dem Schriftsatz vom 22. Juni 2010 eingereichte Anspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet (*Gliederung bei unverändertem Wortlaut eingefügt*):

- 1.1 Matrixsubstrat für eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung, mit:
- 1.2 einem Substrat;
- 1.3 einer auf dem Substrat angeordneten Gateleitung (102);
- 1.4 einer Datenleitung (112), welche die Gateleitung (102) kreuzt, so daß ein Pixelbereich definiert wird;
- 1.5 einem Dünnschichttransistor, welcher an die Gateleitung (102) und die Datenleitung (112) angeschlossen ist, und eine Gate-Elektrode (104), eine aktive Schicht (108), eine ohmsche Kontaktschicht (110), eine Source-Elektrode (114) und eine Drain-Elektrode (116) aufweist,
- 1.6 wobei die Gate-Elektrode (104) um eine erste Länge (d_1) von der Gateleitung (102) entlang der Richtung der Datenleitung (112) vorsteht und
- 1.7 einander gegenüberliegende erste und zweite Seiten (104a, 104b) aufweist, und
- 1.8 nur die erste Seite (104a) einen eingekerbten Abschnitt (105a) aufweist,
- 1.9 der „V“-förmig ist und
- 1.10 mittig von der Drain-Elektrode (116) überlappt ist, und
- 1.12 wobei die Source-Elektrode (114) von der Datenleitung (112) vorsteht und die zweite Seite (104b) der Gate-Elektrode (104) überlappt; und
- 1.14 einer Pixelelektrode (120), welche an den Dünnschichttransistor angeschlossen und in dem Pixelbereich angeordnet ist.

Der mit Schriftsatz vom 2. Januar 2014 übersandte Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 lautet (*Gliederung bei unverändertem Wortlaut eingefügt*):

- 1.1 Matrixsubstrat für eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung, mit:
- 1.2 einem Substrat;
- 1.3 einer auf dem Substrat angeordneten Gateleitung (102);
- 1.4 einer Datenleitung (112), welche die Gateleitung (102) kreuzt, so daß ein Pixelbereich definiert wird;
- 1.5 einem Dünnschichttransistor, welcher an die Gateleitung (102) und die Datenleitung (112) angeschlossen ist, und eine Gate-Elektrode (104), eine aktive Schicht (108), eine ohmsche Kontaktschicht (110), eine Source-Elektrode (114) und eine Drain-Elektrode (116) aufweist,
- 1.6 wobei die Gate-Elektrode (104) um eine erste Länge (d_1) von der Gateleitung (102) entlang der Richtung der Datenleitung (112) vorsteht und
- 1.7 einander gegenüberliegende erste und zweite Seiten (104a, 104b) aufweist, und
- 1.8 nur die erste Seite (104a) einen eingekerbten Abschnitt (105a) aufweist,
- 1.9' der nur eine „V“-Form hat und
- 1.10 mittig von der Drain-Elektrode (116) überlappt ist,
- 1.11 wobei der „V“-förmige, eingekerbte Abschnitt eine Öffnung mit einer ersten Breite (d_2) hat, und
- 1.12 wobei die Source-Elektrode (114) von der Datenleitung (112) vorsteht und die zweite Seite (104b) der Gate-Elektrode (104) überlappt;
- 1.13 wobei die Drain-Elektrode (116) eine Stabform hat, die eine zweite Breite aufweist, die der ersten Breite (d_2) entspricht, und die Drain-Elektrode (116) genau die Öffnung des „V“-förmigen, eingekerbten Abschnittes (105a) überlappt, und
- 1.14 einer Pixelelektrode (120), welche an den Dünnschichttransistor angeschlossen und in dem Pixelbereich angeordnet ist.

Er unterscheidet sich demnach vom Anspruch 1 des Hauptantrags durch eine unterschiedliche Formulierung des Merkmals 1.9 und die zusätzlichen Merkmale 1.11 und 1.13.

Der in der mündlichen Verhandlung am 10. Januar 2014 überreichte Anspruch 1 des Hilfsantrags 2 unterscheidet sich vom Anspruch 1 des Hauptantrags dadurch, dass das Wort „mittig“ im Merkmal 1.10 weggelassen ist.

Diese Änderung des Merkmals 1.10 besteht auch beim Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 3 gegenüber dem Anspruch 1 des Hilfsantrags 1. Eine weitere Änderung besteht im Merkmal 1.11, wo die Wörter „eine Öffnung“ durch „ein offenes Ende“ ersetzt sind. Folgerichtig ist auch im Merkmal 1.13 der Ausdruck „die Öffnung“ durch „das offene Ende“ ersetzt. Das Merkmal 1.13 hat dabei weitere Änderungen erfahren, so dass es im Anspruch 1 des Hilfsantrags 3 lautet:

1.13' wobei die Drain-Elektrode (116) eine zweite Breite aufweist, die eine sich in Längsrichtung der Datenleitung erstreckende maximale Breite der Drain-Elektrode (114) ist und die der ersten Breite (d_2) entspricht, und die Drain-Elektrode (116) genau das offene Ende des „V“-förmigen, eingekerbten Abschnittes (105a) überlappt, und

Im den Anspruch 1 des Hilfsantrags 4 wurde ausgehend vom Anspruch 1 des Hauptantrags wiederum das Wort „mittig“ im Merkmal 1.10 weggelassen und an das Ende des Anspruchs das weitere Merkmal

1.15 wobei eine erste Breite (w_1) eines ersten Überlappungsabschnittes (116a) der Gate-Elektrode (104) und der Drain-Elektrode (116) kleiner als eine zweite Breite (w_2) eines zweiten Überlappungsabschnittes (114a) der Gate-Elektrode (104) und der Source-Elektrode (114) ist, so dass eine ebene Fläche des ersten Überlappungsabschnittes (116a) kleiner als eine ebene Fläche des zweiten Überlappungsabschnittes (114a) ist und eine parasitäre

Gate-Drain-Kapazität zwischen der Gate-Elektrode (104) und der Drain-Elektrode (116) kleiner als eine parasitäre Gate-Source-Kapazität zwischen der Gate-Elektrode (104) und der Source-Elektrode (114) ist

gesetzt.

Hinsichtlich der neben- und untergeordneten Ansprüche sowie der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde der Anmelderin erweist sich nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung vom 10. Januar 2014 als nicht begründet, weil die Gegenstände der Ansprüche 1 des Hauptantrags sowie der Hilfsanträge 1, 3 und 4 gegenüber dem in den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen offenbarten Gegenstand der Anmeldung unzulässig erweitert sind (§ 38 PatG), und der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 2 gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik auf keiner erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns beruht (§ 4 PatG).

Als zuständiger Fachmann ist hier ein berufserfahrener Physiker oder Ingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik mit Hochschul- oder Fachhochschulabschluss zu definieren, der mit der Entwicklung und Optimierung von Flüssigkristallanzeigen betraut ist.

1. Die Erfindung betrifft eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung, und insbesondere ein als Dünnschichttransistor mit eingekerbter Gateelektrode ausgebildetes Schaltelement eines Matrixsubstrats für eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung, sowie ein Verfahren zum Herstellen einer Flüssigkristallanzeigevorrichtung (*vgl. S. 1, Z. 5 bis 9 der geltenden Beschreibung*).

Im Allgemeinen macht sich eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung (LCD = „Liquid crystal display“) die optischen Anisotropie- und Polarisations-eigenschaften von Flüssigkristallmolekülen zunutze. Die Flüssigkristallmoleküle weisen in ihrer Ausrichtung eine definierte Orientierungsanordnung auf, welche aus ihrer dünnen und länglichen Form resultiert. Die Orientierungsrichtung der Flüssigkristallmoleküle kann dadurch gesteuert werden, dass ein elektrisches Feld an die Flüssigkristallmoleküle angelegt wird. Ändert sich die Stärke des elektrischen Feldes, so ändert sich auch die Ausrichtung der Flüssigkristallmoleküle. Da die Komponenten von polarisiertem Licht aufgrund der optischen Anisotropie der ausgerichteten Flüssigkristallmoleküle je nach Orientierung der Flüssigkristallmoleküle zur Polarisationsrichtung des Lichts unterschiedlich schnell den Flüssigkristall durchlaufen, kommt es zu einer Änderung der Polarisation des Lichts, wodurch die Intensität des durchgelassenen Lichtes gesteuert werden kann, so dass Bilder angezeigt werden können (*vgl. S. 1, Z. 11 bis 27 der geltenden Beschreibung*).

Unter den diversen Arten gebräuchlicher LCD-Vorrichtungen sind Aktivmatrix-LCD-Vorrichtungen (AM-LCD-Vorrichtungen) mit Dünnschichttransistoren (TFTs = "Thin film transistors") und an den matrixförmig angeordneten TFT's angeschlossenen Pixelelektroden entwickelt worden, die eine hohe Auflösung aufweisen und anderen Formen von LCD-Vorrichtungen beim Anzeigen bewegter Bilder überlegen sind (*vgl. S. 1, Z. 29 bis S. 2, Z. 2 der geltenden Beschreibung*).

Eine solche Flüssigkristallanzeigevorrichtung gemäß dem Stand der Technik besitzt ein erstes Substrat mit einer transparenten gemeinsamen Elektrode auf einer Farbfilterschicht, welche Subfarbfilter und eine Schwarzmatrix zwischen den benachbarten Subfarbfiltern aufweist, und ein zweites Substrat mit Pixelelektroden und Schaltelementen, welche in einer Matrix angeordnet sind. Ferner ist eine Flüssigkristallschicht zwischen dem ersten Substrat und dem zweiten Substrat angeordnet. Das erste Substrat und das zweite Substrat werden gewöhnlich als Farbfiltersubstrat bzw. Matrixsubstrat bezeichnet. Das Schaltelement ist beispielsweise ein Dünnschichttransistor (TFT), wobei die Dünnschichttransistoren in

einer Matrixanordnung angeordnet und an eine Gateleitung und eine Datenleitung, welche einander kreuzen, angeschlossen sind. Ein Pixelbereich ist an einem Kreuzungsabschnitt der Gateleitung und der Datenleitung definiert, und die Pixelelektrode ist aus einem transparenten, elektrisch leitfähigen Material hergestellt, welches in dem Pixelbereich angeordnet ist (*vgl. S. 2, Z. 4 bis 25 der geltenden Beschreibung*).

Ein Abtastsignal und ein Bildsignal werden an die Gateleitung bzw. die Datenleitung von einer externen Schaltung angelegt. Der TFT weist eine Gateelektrode, eine aktive Schicht, eine Sourceelektrode und eine Drainelektrode auf. Die Gateelektrode ist an die Gateleitung angeschlossen. Die Sourceelektrode und die Drainelektrode sind so ausgebildet, dass sie die Gateelektrode überlappen, und sie sind so mit Abstand voneinander angeordnet, dass die aktive Schicht sich mittig zwischen diesen befindet. Die aktive Schicht ist entweder aus amorphem Silizium (a-Si:H) oder polykristallinem Silizium ausgebildet. Die Source-Elektrode ist an die Datenleitung angeschlossen, und die Drain-Elektrode ist an die Pixelelektrode des Pixelbereichs angeschlossen (*vgl. S. 3, Z. 10 bis 33 der geltenden Beschreibung*).

Zusätzlich ist ein Speicherkondensator mit einer Kapazität C_{ST} ausgebildet, der beispielsweise dadurch gebildet wird, dass sich die Pixelelektrode über die Gateleitung des benachbarten Pixels erstreckt. Wenn ein Abtastsignal an die Gateelektrode über die Gateleitung angelegt wird, wird der TFT eingeschaltet. Zur gleichen Zeit wird ein mit dem Abtastsignal synchronisiertes Bildsignal von der Datenleitung über den TFT an die Pixelelektrode angelegt. Folglich wird die Flüssigkristallschicht auf der Pixelelektrode gemäß dem angelegten Bildsignal neu ausgerichtet. Wenn das Abtastsignal nicht an die Gate-Elektrode angelegt ist, ist der TFT ausgeschaltet. In diesem Zustand werden elektrische Ladungen in der Pixelelektrode, die bei eingeschaltetem TFT angesammelt wurden, ungewollt über den TFT und die Flüssigkristallschicht entladen. Um trotz dieser unerwünschten Leckströme eine Potentialänderung der Pixelelektrode zu vermeiden, wird der ge-

nannte Speicherkondensator C_{ST} verwendet. Dieser an die Pixelelektrode angeschlossene Speicherkondensator C_{ST} kompensiert die von der Pixelelektrode abfließenden elektrischen Ladungen, um so die Datenspannung des Bildsignals beizubehalten (vgl. S. 4, Z. 1 bis 25 der geltenden Beschreibung).

Das an die Pixelelektrode über die Drainelektrode angelegte Bildsignal V_p variiert aufgrund der parasitären Kapazität zwischen dem Gate und dem Drain des TFT. So wird eine parasitäre Gate-Drain-Kapazität C_{GD} an einem Überlappungsabschnitt der Gateelektrode und der Drainelektrode erzeugt (vgl. S. 4, Z. 27 bis S. 5, Z. 4 der geltenden Unterlagen).

Das angelegte Bildsignal, welches eine Pixelspannung V_p ist, sollte im Idealfall ohne Änderung auch nach dem Ausschalten des TFT aufrechterhalten werden. Allerdings variiert die Pixelspannung V_p auf Grund der parasitären Gate-Drain-Kapazität C_{GD} , die durch einen Überlappungsabschnitt der Gateelektrode und der Drain-Elektrode gebildet wird. Es entsteht beim Abschalten des TFT, also dem Wechsel der Spannung auf der Gateleitung, eine Spannungsverschiebung ΔV_p , die als Differenz der Pixelspannung V_p definiert ist und im Allgemeinen als Pegelhubspannung („level shift voltage“) oder als Rückstoßspannung („kickback voltage“) bezeichnet wird. Sie berechnet sich zu

$$\Delta V_p = C_{GD} \cdot (V_{GH} - V_{GL}) / (C_{LC} + C_{ST} + C_{GD})$$

wobei C_{LC} eine Flüssigkristallkapazität, C_{ST} die bereits erwähnte Speicherkapazität, C_{GD} die genannte parasitäre Gate-Drain-Kapazität des Überlappungsabschnitts der Gateelektrode und der Drainelektrode, V_{GH} die Gatespannung bei eingeschaltetem TFT und V_{GL} die Gatespannung bei ausgeschaltetem TFT bezeichnet. Die Rückstoßspannung ΔV_p führt zu mehreren Nachteilen, wie beispielsweise Flackern, "Image-Sticking" und ungleichmäßiger Helligkeit, wodurch die Anzeigqualität einer LCD-Vorrichtung verschlechtert wird (vgl. S. 5, Z. 6 bis S. 6, Z. 13 der geltenden Beschreibung).

Im Stand der Technik gibt es deshalb bereits Ausführungsformen, bei denen die parasitären Kapazitäten der Dünnschichttransistoren gering gehalten werden.

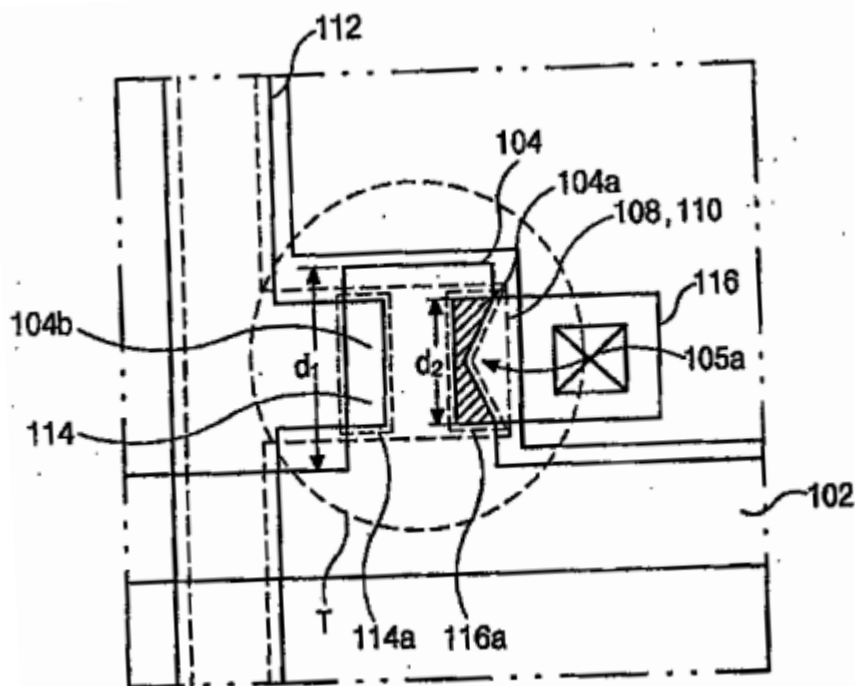
Der Anmeldung liegt als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung mit hoher Anzeigequalität zu schaffen, indem die parasitäre Kapazität zwischen einer Gateelektrode und einer Drainelektrode eines als Schaltelement dienenden Dünnschichttransistors minimiert wird (*vgl. S. 7, Z. 2 bis 5 der geltenden Beschreibung*).

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände und Verfahren der jeweiligen unabhängigen Ansprüche des Hauptantrags und der vier Hilfsanträge gelöst.

Wesentlich für die beanspruchten Gegenstände und Verfahren ist die besondere Ausführung eines als Schaltelement verwendeten Dünnschichttransistors. Seine Besonderheit besteht in der Form seines Gates und der Geometrie des Überlapps der Drainelektrode mit diesem Gate. Das Gate weist nämlich auf nur einer seiner beiden Seiten eine V-förmige Einkerbung auf, welche von der Drainelektrode überlappt wird. Dadurch wird die Überlappungsfläche des Gates mit der Drainelektrode gegenüber einer Ausführung ohne Einkerbung verringert, was zu einer Verringerung der parasitären Kapazität C_{GD} , welche auf Grund des Überlapps existiert, führt. Der Überlapp der Gateelektrode mit der Sourceelektrode kann dagegen wie im Stand der Technik üblich ausgeführt sein.

2. Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrags ist gegenüber dem am Anmeldetag ursprünglich offenbarten Gegenstand der Anmeldung unzulässig erweitert (§ 38 PatG).

So wird im Merkmal 1.10 des Anspruchs 1 des Hauptantrags beansprucht, dass der V-förmig eingekerbte Abschnitt der ersten Seite der Gateelektrode „mittig“ von der Drainelektrode überlappt ist. Zwar ist in den ursprünglichen Unterlagen offenbart, dass die Drainelektrode den eingekerbten Abschnitt der Gateelektrode überlappt (vgl. Patentanspruch 1), und dass der eingekerbte Abschnitt eine V-Form aufweist (vgl. Patentanspruch 5), doch ist weder in den ursprünglichen Ansprüchen noch an einer Stelle der ursprünglichen Beschreibung ausgeführt, dass dieses Überlappen „mittig“ geschieht. Als Offenbarungsort kommen demnach nur, wie auch die Anmelderin ausgeführt hat, die Figuren und dabei insbesondere Fig. 5 der Anmeldung in Frage. Diese Figur hat folgendes Aussehen:



Die Anmelderin hat geltend gemacht, die Figur zeige eine Gateelektrode (104), welche auf ihrer ersten Seite (104a) eine Einkerbung in Form eines gleichschenkeligen V aufweise. Diese Einkerbung werde von einer rechteckigen Drainelektrode (116) derart überlappt, dass die Symmetrieachse der V-förmigen Einkerbung

mit der die kürzere Seite des Rechtecks halbierenden Symmetrieachse der Drainelektrode (116) zusammenfalle, so dass die Figur zeige, dass die Drainelektrode in der Richtung ihrer Breite die Gateelektrode mittig überlappe.

Allerdings ist das entsprechende Merkmal im geltenden Anspruch 1 nach Hauptantrag wesentlich allgemeiner formuliert und umfasst auch solche Anordnungen, bei denen die Mitte der Fläche, die die Drainelektrode einnimmt, die Einkerbung überlappt, oder die Mitte der Fläche des durch die V-förmige Einkerbung ausgeschnittenen Bereichs von der Drainelektrode überlappt wird, wobei die Spitze des V nicht überlappt wird. Beide Möglichkeiten sind ursprünglich aber nicht offenbart, denn die Figur zeigt, dass die Drainelektrode nur auf einem geringen Teil ihrer Länge die Gateelektrode überlappt, wobei die Enden der Schenkel des V sich jeweils unter den beiden längeren Seiten der rechteckförmigen Drainelektrode (116) befinden und die Spitze des V bedeckt wird. Schon aus diesem Grund ist die Angabe „mittig“ in der im Anspruch 1 des Hauptantrags beanspruchten Allgemeinheit ursprünglich nicht offenbart.

Die ursprünglichen Unterlagen lassen den Fachmann somit nicht erkennen, dass es für die Erfindung wesentlich sei, dass der V-förmig eingekerbte Abschnitt von der Drainelektrode in irgendeiner Weise und somit auch anders als in Fig. 5 der Anmeldung gezeigt mittig überlappt ist. Damit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrags hinsichtlich dieses Merkmals ursprünglich nicht offenbart, so dass die Anmeldung unzulässig erweitert wurde (§ 38 PatG).

3. Der mit dem Schriftsatz vom 2. Januar 2014 eingereichte Anspruch 1 des Hilfsantrags 1 enthält dasselbe Merkmal 1.10 wie Anspruch 1 nach Hauptantrag. Da durch die neu hinzugekommenen Merkmale 1.11 und 1.13 keine ausreichende Definition des Begriffs „mittig“ im Hinblick auf die in Fig. 5 gezeigte Anordnung erfolgt, ist auch der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 1 gegenüber der ursprünglichen Offenbarung zumindest in diesem Merkmal unzulässig erweitert

(§ 38 PatG). Es kann dahingestellt bleiben, ob noch weitere unzulässige Erweiterungen vorliegen.

4. Das Matrixsubstrat gemäß dem Anspruch 1 des Hilfsantrags 2 beruht gegenüber dem durch die Druckschrift D1 nachgewiesenen Stand der Technik auf keiner erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns (§ 4 PatG), so dass es nicht patentfähig ist.

So ist aus der Druckschrift D1 in Übereinstimmung mit dem Wortlaut des geltenden Anspruchs 1 ein

1.1 Matrixsubstrat (*array substrate 101*) für eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung (vgl. Sp. 7, Z. 55 bis 58: „*The liquid crystal display device 301 shown in FIGS. 1 to 3 has an array substrate 101, a counter substrate 201, and a liquid crystal layer 311 made of a nematic liquid crystal compound.*”) bekannt, mit:

1.2 einem Substrat (*glass substrate 100*);

1.3 einer auf dem Substrat (*100*) angeordneten Gateleitung (*scanning line 111*, vgl. Sp. 8, Z. 14 bis 18: „*As shown in FIG. 1, the array substrate 101 has n scanning lines 111 ($Y_j: j = 1, 2, \dots, n$) and m signal lines 121 ($X_i: i = 1, 2, \dots, m$) formed on the glass substrate 100 along the rows and columns and rows of the pixel electrodes 181, respectively.*”);

1.4 einer Datenleitung (*signal line 121*), welche die Gateleitung (*111*) kreuzt, so dass ein Pixelbereich definiert wird (vgl. Fig. 1 und die zitierte Stelle Sp. 8, Z. 14 bis 18);

1.5 einem Dünnschichttransistor (*thin film transistor TFT 171*), welcher an die Gateleitung (*111*) und die Datenleitung (*121*) angeschlossen ist (vgl. Fig. 1 und Sp. 8, Z. 19 bis 24: „*The TFTs 171 are arranged in the vicinities of the intersec-*

tions of the scanning lines 111 and the signal lines 121. Gate electrodes 131 are formed integrally with the scanning lines 111. Drain electrodes 141 are formed integrally with the signal lines 121.“), und eine Gate-Elektrode (gate electrode 131), eine aktive Schicht (semiconductor film 135), eine ohmsche Kontaktschicht (low resistance semiconductor thin film 137), eine Source-Elektrode (drain electrode 141) und eine Drain-Elektrode (source electrode 151) aufweist (siehe Fig. 1 bis 3 i. V. m. Sp. 9, Z. 18 bis 20: „More specifically, each TFT 171 has a gate electrode 131 formed to have a shape as shown in FIG. 4(b).“ und Sp. 9, Z. 40 bis 45: „The drain electrode 141 and the source electrode 151 are formed on the semiconductor film 135 respectively through low-resistance semiconductor thin films 137 to be electrically connected to the semiconductor film 135.“. Source und Drain wurden begrifflich vertauscht, was aber hier ohne Bedeutung ist, da kein baulicher Unterschied zwischen Source und Drain erkennbar ist, so dass diese Bezeichnungen willkürlich gewählt sind.)

1.6 wobei die Gate-Elektrode (131) um eine erste Länge von der Gateleitung (111) entlang der Richtung der Datenleitung (121) vorsteht (siehe Fig. 1) und

1.7 einander gegenüberliegende erste und zweite Seiten aufweist (siehe Fig. 1 und 4), und

1.8' die erste Seite einen eingekerbten Abschnitt (notched portion GSI) aufweist,

1.10' der von der Drain-Elektrode (151) überlappt ist (vgl. Fig. 1 bis 4), und

1.12 wobei die Source-Elektrode (141) von der Datenleitung (121) vorsteht (vgl. Fig. 1 bis 4) und die zweite Seite der Gate-Elektrode (131) überlappt (vgl. Sp. 10, Z. 11 bis 22: „As shown in FIGS 4(a) and 4(b), this setting can be achieved when the gate electrode 131 has a gate region G_s having a gate width L_{g1} larger than the channel length L_c , a drain-side extension region G_D s extending from the gate region G_s in a direction of the gate width L_{g1} for an extending length α_1 of 6 mi-

crons and overlapping the drain electrode 141, and a source-side extension region GSs extending from the gate region Gs in the direction of the gate width Lg1 for an extending length a2 of 6 microns and overlapping the source electrode 151;...");
und

1.14 einer Pixelelektrode (*pixel electrode 181*), welche an den Dünnschichttransistor (171) angeschlossen und in dem Pixelbereich angeordnet ist (*siehe Fig. 1 und Sp. 8, Z. 24 bis 25: „Source electrodes 151 are formed in contact with the pixel electrodes 181.“*).

Außerdem ist es aus Druckschrift D1 auch bekannt, anders als in den Figuren gezeigt, nur eine Seite der Gateelektrode mit einer Einkerbung zu versehen (Merkmal 1.8). Denn Druckschrift D1 gibt an, dass zumindest entweder eine drainseitige Verbreiterung oder eine sourceseitige Verbreiterung vorhanden ist (*vgl. Sp. 2, Z. 50 bis Sp. 3, Z. 9: „According to the present invention, there is also provided a thin-film transistor comprising a gate electrode arranged on an insulating substrate, and source and drain electrodes formed on the gate electrode through at least a gate insulating film and a semi-conductor film, the thin-film transistor forming a predetermined channel length, characterized in that the gate electrode comprises a gate region having a gate length larger than the channel length in a direction substantially parallel to the channel length, and at least either one selected from a drain-side extension region extending from the gate region in a direction substantially parallel to the gate length and partly overlapping the drain electrode, and a source-side extension region extending from the gate region in the direction substantially parallel to the gate length and partly overlapping the source electrode.“*). Dies ist so zu verstehen, dass entweder nur die sourceseitige oder nur die drainseitige oder auch beide Verbreiterungen und damit auch die mit ihnen verbundenen Einkerbungen vorhanden sein können. Hiermit ist insbesondere eine Form offenbart, bei der nur eine sourceseitige Verbreiterung - dies entspricht einer drainseitigen Verbreiterung in der vorliegenden Anmeldung - vorhanden ist, so dass das gesamte Merkmal 1.8 aus Druckschrift D1 bekannt ist.

Hierbei spielt es keine Rolle, ob es sich, wie vom Vertreter der Anmelderin in der mündlichen Verhandlung angegeben, bei der Zitatstelle um eine allein im Patentbereich übliche Formulierung handelt, die ohne weitere Überlegungen in den Text gestellt wurde, denn bei diesen im Patentbereich üblichen Formulierungen handelt es sich gerade um solche, die den Offenbarungsgehalt einer Schrift ohne großen Aufwand erhöhen.

Damit unterscheidet sich das in Anspruch 1 beanspruchte Matrixsubstrat von dem in Druckschrift D1 offenbarten lediglich dadurch, dass der eingekerbte Abschnitt „V“-förmig ist (Merkmal 1.9). Bei den in Druckschrift D1 gezeigten Einkerbungen handelt es sich um rechteckige Einkerbungen, die der Realität entsprechend an den Ecken jeweils abgerundet dargestellt sind.

Dieser Unterschied beruht aber auf keiner erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns. So lehrt Druckschrift D1 zwar in erster Hinsicht eine Verbreiterung der sonst üblichen Gateelektroden, um Licht, das auf den Kanalbereich fällt und so zu einem Leckstrom führt, abzuschirmen (vgl. Sp. 2, Z. 10 bis 17: *„The present invention has been made in view of the above situations, and has as its object to provide a TFT which can reduce the photoleakage current I_{off} upon incidence of light. It is another object of the present invention to provide a display device which does not cause defective display due to the photoleakage current I_{off} of the TFT.”*). Hierfür wäre eine gleichmäßige Verbreiterung der Gateelektrode über ihre gesamte Länge ausreichend. Druckschrift D1 setzt sich jedoch als weiteres Ziel, dass parasitäre Kapazitäten zwischen Gate- und Source- bzw. Drainelektrode und damit auch die Rückstoßspannung verringert werden, was durch die Einkerbungen der Gateelektrode erreicht wird (vgl. Sp. 2, Z. 24 bis 31: *„It is still another object of the present invention to provide a display device which can reduce a potential drop ΔV_p in pixel electrode potential at an instance during which the TFT is changed from an ON state to an OFF state due to the parasitic capacitance C_{gs} of the TFT and also reduce the optical leakage current I_{off}, so that display defect, e.g., flicker, will not be caused.”*). Entgegen der in der mündlichen Verhandlung

vom Vertreter der Anmelderin vertretenen Ansicht besteht die Lehre der Druckschrift D1 somit nicht nur in einer bereichsweise vorgenommenen Verbreiterung der Gateelektrode, sondern auch darin, dass eine relativ breite Gateelektrode zur Verringerung der parasitären Kapazitäten eingekerbt wird.

Diese Einkerbung erfolgt in Druckschrift D1 in Form einer einfachen geometrischen Figur, nämlich in Form eines Rechtecks. Dem Fachmann sind aber auch andere einfache geometrische Figuren bekannt, die sich für eine Einkerbung eignen, so beispielsweise das Dreieck und damit verbunden die V-Form der Einkerbung. Wie Druckschrift D4 zeigt (*siehe Fig. 6*), wurden solche Einkerbungen bereits bei Gateelektroden von Dünnschichttransistoren neben rechteckigen Einkerbungen (*siehe Fig. 2 und 3 der Druckschrift D4*) verwendet, wenn auch zu anderen als den in Druckschrift D1 offenbarten Zwecken. Es bestehen deshalb keine Vorbehalte des Fachmanns gegenüber V-förmigen Einkerbungen der Gateelektrode.

Der Fachmann hat nun ausgehend von Druckschrift D1, deren Lehre, wie ihr Anspruch 1 zeigt, keineswegs auf rechteckige Einkerbungen beschränkt ist, die Wahl zwischen mehreren, gleichwertigen einfachen geometrischen Formen. In der vorliegenden Anmeldung wird dabei die V-Form gewählt. Eine von einem bestimmten Zweck oder Ergebnis losgelöste, nach Belieben getroffene Auswahl eines engeren Bereichs aus einem größeren ist im Allgemeinen nicht geeignet, eine erfinderische Leistung zu begründen (vgl. BGH GRUR 2004, 47, 50 - blasenfreie Gummibahn I; Benkard, PatG, 10. Aufl., § 4 Rd. 93). Ausnahmsweise kann allerdings ein mit der Auswahl verbundener besonderer Vorteil patentbegründend sein (Schulte, PatentG, 9. Aufl., § 1 Rd. 267). Ist das der Fall, so muss der Vorteil indes schon in der Anmeldung offenbart worden sein (BGH GRUR 1960, 542, 544 - Flugzeugbetankung; BGH GRUR 1971, 403, 406 - Hubwagen; Benkard, PatG, 10. Aufl., § 34 Rd. 33); die erst nachträgliche Benennung des maßgeblichen Vorteils würde insoweit eine unzulässige Erweiterung der Anmeldung (§ 34 PatG) darstellen (Schulte, PatentG, 9. Aufl., § 34 Rd. 411). Ein Vorteil der von der Anmelderin

gewählten V-Form gegenüber einer anderen, so beispielsweise einer rechteckigen Form, ist in den ursprünglichen Anmeldeunterlagen jedoch nicht angegeben worden. Im Übrigen konnte der Vertreter der Anmelderin den Senat auch in der mündlichen Verhandlung nicht von einem besonderen Vorteil, der mit der objektiven technischen Aufgabe der Erfindung ausgehend vom Stand der Technik einhergeht, überzeugen, so dass der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 2 insgesamt auf keiner erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns beruht (§ 4 PatG) und damit nicht patentfähig ist.

5. Auch der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 3 ist ursprünglich nicht offenbart, so dass eine unzulässige Erweiterung des Anmeldegegenstandes vorliegt (§ 38 PatG).

So ist das Merkmal 1.13' den ursprünglichen Unterlagen nicht in der beanspruchten Allgemeinheit zu entnehmen. Insbesondere ist nicht offenbart, dass die sich in Längsrichtung der Datenleitung erstreckende maximale Breite der Drain-Elektrode der ersten Breite (d2), also der Breite des offenen Endes des V-förmig eingekerbten Abschnitts „entspricht“, und die Drain-Elektrode genau das offene Ende des „V“-förmigen, eingekerbten Abschnittes überlappt. Dies ist in der Beschreibung nicht offenbart, und ist entgegen den Angaben des Vertreters der Anmelderin auch der Fig. 5 nicht zu entnehmen. Diese zeigt, dass die maximale Breite der Drain-Elektrode „gleich“ der ersten Breite (d2) ist, aber nur für eine Einkerbung in Form eines gleichschenkligen V und eine rechteckige Drainelektrode. Die Verallgemeinerung auf eine beliebige V-Form wie auch auf beliebig geformte Drainelektroden, welche im Gesamtzusammenhang des Anspruchs 1 erfolgt, kann dieser Figur nicht entnommen werden. Genauso wenig kann ihr entnommen werden, dass die Breiten einander „entsprechen“, was auch umfasst, dass die Breiten in einem bestimmten von 1 verschiedenen Verhältnis zueinander stehen, denn Fig. 5 zeigt nur die Gleichheit, also das Verhältnis 1.

6. Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 4 ist ebenfalls ursprünglich nicht offenbart, so dass auch hier eine unzulässige Erweiterung des Anmeldegegenstandes vorliegt (§ 38 PatG).

Das Merkmal 1.15 des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 4 soll nach Angaben des Vertreters der Anmelderin in der mündlichen Verhandlung im Abschnitt S. 13, Z. 19 bis 33 der ursprünglichen Beschreibung offenbart sein. An dieser Stelle ist der Inhalt dieses Merkmals allerdings, wie der erste Teilsatz zeigt, nur in Zusammenhang mit der in Fig. 6 gezeigten Querschnittsansicht offenbart (*„Gemäß Fig. 6 kann, da die Gate-Elektrode 104 den ersten vertieften Abschnitt 105a (aus Fig. 5) aufweist, die erste Breite „w₁“ eines ersten Überlappungsabschnitts...“*), die sich nur auf das anhand der Fig. 4 offenbarte spezielle Ausführungsbeispiel und dabei nur auf einen Querschnitt entlang der Linie VI-VI bezieht (vgl. S. 11, Z. 22 und 23: *„Fig. 6 zeigt eine schematische Querschnittsansicht entlang der Linie VI-VI aus Fig. 4 gemäß der vorliegenden Erfindung.“*). Dies zeigt, dass Fig. 6 lediglich eine Schnittdarstellung entlang einer bestimmten Linie eines in den Fig. 4 bis 6 gezeigten Ausführungsbeispiels mit für dieses charakteristischen Eigenschaften ist. Wie bereits mehrfach erwähnt, weist dieses Beispiel eine Einkerbung in Form eines gleichschenkligen V und eine rechteckige Drainelektrode auf. Auch gelten die in Fig. 6 gezeigten Verhältnisse nur für einen Schnitt durch die Spitze des V. Durch das Anfügen des Merkmals 1.15 an den unverändert allgemein gehaltenen Anspruchswortlaut erfolgt auch an dieser Stelle wiederum eine unzulässige Verallgemeinerung eines Merkmals eines bestimmten Ausführungsbeispiels, da die weiteren für dieses Ausführungsbeispiel anzugebenden Merkmale nicht im Anspruch genannt werden. Der im Anspruch 1 des Hilfsantrags 4 beanspruchte Gegenstand ist somit nicht in seiner ganzen Breite ursprünglich offenbart.

7. Die zu Anspruch 1 nebengeordneten Ansprüche des Hauptantrages und der Hilfsanträge, sowie die auf die selbständigen Ansprüche rückbezogenen Unteransprüche fallen auf Grund der Antragsbindung mit dem Anspruch 1 (vgl. *BGH GRUR 2007, 862, 863, Tz. 18, „Informationsübermittlungsverfahren II“*).

8. Bei dieser Sachlage war die Beschwerde der Anmelderin zurückzuweisen.

III.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht der Anmelderin das Rechtsmittel der **Rechtsbeschwerde** zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn einer der nachfolgenden Verfahrensmängel gerügt wird, nämlich

1. dass das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. dass bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. dass, einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,
4. dass ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. dass der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. dass der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde ist **innerhalb eines Monats** nach Zustellung des Beschlusses

schriftlich durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45 a, 76133 Karlsruhe, einzureichen oder

durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten in elektronischer Form bei der elektronischen Poststelle des BGH, www.bundesgerichtshof.de/erv.html. Das elektronische Dokument ist mit einer prüfbaren qualifizierten elektronischen Signatur nach dem Signaturgesetz oder mit einer prüfbaren fortgeschrittenen elektronischen Signatur zu versehen. Die Eignungsvoraussetzungen für eine Prüfung und für die Formate des elektronischen Dokuments werden auf der Internetseite des Bundesgerichtshofs www.bundesgerichtshof.de/erv.html bekannt gegeben.

Dr. Strößner

Brandt

Dr. Hoppe

Dr. Zebisch

CI