



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 5/15

(Aktenzeichen)

Verkündet am
13. September 2016

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 10 2005 059 256.2-51

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 13. September 2016 unter Mitwirkung des Richters Dipl.-Phys. Brandt als Vorsitzenden sowie der Richter Dipl.-Phys. Dr. Friedrich, Dipl.-Phys. Dr. Zebisch und Dr. Himmelmann

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

1. Die vorliegende Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2005 059 256.2-51 und der Bezeichnung „Flüssigkristallanzeige“ wurde am 12. Dezember 2005 unter Inanspruchnahme der japanischen Priorität JP 2005-088161 vom 25. März 2005 beim Deutschen Patent- und Markenamt in englischer Sprache eingereicht. Gleichzeitig mit der Anmeldung wurde Prüfungsantrag gestellt. Mit Schriftsatz vom 13. März 2006 wurde eine deutsche Übersetzung der ursprünglichen Unterlagen eingereicht.

2. Die Prüfungsstelle für Klasse G02F hat im Prüfungsverfahren auf den Stand der Technik gemäß den folgenden Druckschriften verwiesen:

D1 US 6 642 980 B1;

D2 JP 2001-350 022 A mit engl. Computerübersetzung;

D3 US 6 285 430 B1 und

D4 US 5 570 214 A.

Sie hat in einem Bescheid, einem Ladungszusatz und in einer Anhörung am 25. September 2014 ausgeführt, dass der jeweils beanspruchte Gegenstand des zum jeweiligen Zeitpunkt geltenden Anspruchs 1 nicht patentfähig sei, da er gegenüber dem ermittelten Stand der Technik entweder nicht neu sei (§ 3 PatG) oder aber auf keiner erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns beruhe (§ 4 PatG). Auch die Merkmale der Unteransprüche seien aus dem Stand der Technik be-

kannt oder lägen im Rahmen fachmännischen Handelns. Bei der Weiterverfolgung der Anmeldung müsse deshalb mit einer Zurückweisung gerechnet werden.

Die Anmelderin hat der Prüfungsstelle in einer Eingabe und in der Anhörung widersprochen, wobei sie mit ihrer Eingabe einen neuen Satz Patentansprüche eingereicht hat, den sie auch in der Anhörung aufrechterhalten hat.

In der Folge hat die Prüfungsstelle die Anmeldung mit Beschluss vom 25. September 2014 in der Anhörung zurückgewiesen, da der Gegenstand des Anspruchs 1 sich in naheliegender Weise aus der Zusammenschau der Druckschriften D1 und D2 ergäbe, so dass er nicht patentfähig sei (§ 4 PatG). Die Begründung des Zurückweisungsbeschlusses wurde der Anmelderin am 17. Dezember 2014 zugestellt.

3. Gegen diesen Beschluss hat die Anmelderin mit Schriftsatz vom Montag, den 19. Januar 2015, am selben Tag beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen, Beschwerde eingelegt, die sie mit diesem Schriftsatz auch begründet hat.

4. Mit der Ladung zur mündlichen Verhandlung hat der Senat die Anmelderin noch auf die Druckschrift

D5 US 6 642 981 B1

hingewiesen und ausgeführt, dass diese Druckschrift möglicherweise bereits für sich allein oder aber auch in Zusammenschau mit der Druckschrift D1 die Patentfähigkeit des Gegenstands des zu diesem Zeitpunkt geltenden Anspruchs 1 in Frage stellen könnte.

5. In der mündlichen Verhandlung am 13. September 2016 hat die Anmelderin vier neue Anspruchssätze als Hauptantrag und Hilfsanträge 1 bis 3 eingereicht und beantragt:

1. den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G02F des Deutschen Patent- und Markenamts vom 25. September 2014 (schriftlich begründet durch Beschluss vom 12. Dezember 2014) aufzuheben.

2.a) Hauptantrag

Ein Patent zu erteilen mit der Bezeichnung „Flüssigkristallanzeige“, dem Anmeldetag 12. Dezember 2005 unter Inanspruchnahme der Priorität JP 2005-088161 vom 25. März 2005 auf der Grundlage folgender Unterlagen:

- Patentansprüche 1 bis 10, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 13. September 2016;
- Beschreibungsseiten 1 bis 27, eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 16. Mai 2014;
- 11 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 12, eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 13. März 2006;

2.b) Hilfsantrag 1

Hilfsweise für die unter 2.a) genannte technische Neuerung ein Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

- Patentansprüche 1 bis 9 gemäß Hilfsantrag 1, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 13. September 2016;
- die unter 2.a) genannten Beschreibungsseiten und Zeichnungen;

2.c) Hilfsantrag 2

Weiter hilfsweise für die unter 2.a) genannte technische Neuerung ein Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

- Patentansprüche 1 bis 9 gemäß Hilfsantrag 2, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 13. September 2016;
- die unter 2.a) genannten Beschreibungsseiten und Zeichnungen;

2.d) Hilfsantrag 3

Weiter hilfsweise für die unter 2.a) genannte technische Neuerung ein Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

- Patentansprüche 1 bis 9 gemäß Hilfsantrag 3, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 13. September 2016;
- die unter 2.a) genannten Beschreibungsseiten und Zeichnungen.

6.´ Der in der mündlichen Verhandlung überreichte Anspruch 1 nach **Hauptantrag** lautet (*Gliederung bei unverändertem Wortlaut eingefügt*):

„1. Eine Flüssigkristallanzeige, die Folgendes aufweist:

1.1 erste und zweite Substrate (33, 34), die im allgemeinen parallel zueinander und einander gegenüberliegend angeordnet sind;

1.2 eine erste Elektrode (35), die auf einer Innenoberfläche des ersten Substrats (33) ausgebildet ist;

1.3 einen ersten Vertikalausrichtungsfilm (37), der auf der Innenoberfläche des ersten Substrats (33) ausgebildet ist und die erste Elektrode (35) abdeckt;

- 1.4 eine zweite Elektrode (36), die auf einer Innenoberfläche des zweiten Substrats (34) ausgebildet ist;
- 1.5 einen zweiten Vertikalausrichtungsfilm (38), der auf der Innenoberfläche des zweiten Substrats (34) ausgebildet ist und die zweite Elektrode (36) abdeckt;
- 1.6 eine Flüssigkristallschicht (39), die sandwichartig zwischen den Innenoberflächen der ersten und zweiten Vertikalausrichtungsfilmen (37, 38) angeordnet ist und Flüssigkristallmoleküle umfasst, die im wesentlichen in vertikaler Richtung relativ zu den ersten und zweiten Substraten (33, 34) ausgerichtet sind, wenn an die ersten und zweiten Elektroden (35, 36) keine Aktivierungsspannung angelegt ist;
- 1.7 einen ersten Polarisator (41) mit einer ersten Richtung als einer Übertragungsachsenrichtung, und angeordnet auf einer von der Flüssigkristallschicht (39) weg weisenden Außenoberfläche des ersten Substrats (33); und
- 1.8 einen zweiten Polarisator (42) mit einer zweiten Richtung als einer Durchlässigkeitsachsenrichtung, und angeordnet auf einer von der Flüssigkristallschicht (39) weg weisenden Außenoberfläche des zweiten Substrats (34),
- 1.9 wobei die ersten und zweiten Polarisatoren (41, 42) in einer Richtung senkrecht zu den ersten und zweiten Substraten (33, 34) gesehen derart angeordnet sind, dass die erwähnte erste Richtung die erwähnte zweite Richtung unter einem Winkel kreuzt, der sich von einem rechten Winkel unterscheidet, um eine normalerweise schwarze Anzeige zu realisieren;

- 1.10 wobei ein erster Azimuth ein Kipp-Azimuth der Flüssigkristallmoleküle ist, die in einem mittleren Dickenbereich der Flüssigkristallschicht (39) angeordnet sind, und zwar während des Anlegens einer Spannung;
- 1.11 wobei ein zweiter Azimuth senkrecht zu dem ersten Azimuth ist;
- 1.12 wobei ein Winkel (α) zwischen der ersten Richtung und dem zweiten Azimuth gleich ist wie ein Winkel (β) zwischen der zweiten Richtung und dem zweiten Azimuth;
- 1.13 wobei die erste Richtung und die zweite Richtung hinsichtlich des zweiten Azimuths auf entgegengesetzten Seiten liegen;
- 1.14 wobei ferner ein erster optischer anisotroper Film (45) vorgesehen ist, welcher zwischen dem ersten Substrat (33) und dem ersten Polarisator (41) derart angeordnet ist, dass eine Hauptebene des ersten optischen anisotropen Films (45) im allgemeinen parallel ist zu einer Hauptebene des ersten Polarisators; und
- 1.15 wobei der erste optische anisotrope Film eine negative uniaxiale optische Anisotropie besitzt.“

Anspruch 1 des **Hilfsantrags 1** unterscheidet sich in den Merkmalen 1.1 bis 1.9 nicht von Anspruch 1 des Hauptantrags. Die nächsten Merkmale lauten:

- „1.12‘ wobei ein erster Winkel (α) zwischen der ersten Richtung und einer links/rechts-Richtung der Flüssigkristallanzeige gleich ist wie ein zweiter Winkel (β) zwischen der zweiten Richtung und der links/rechts-Richtung der Flüssigkristallanzeige;
- 1.13‘ wobei die erste Richtung und die zweite Richtung hinsichtlich der links/rechts-Richtung der Flüssigkristallanzeige auf entgegengesetzten Seiten liegen;

- 1.16 wobei die ersten und zweiten Polarisatoren (41, 42) gesehen entlang der Normalenrichtung der ersten und zweiten Substrate (33, 34) derart angeordnet sind, dass eine Summe des ersten Winkels (α) und des zweiten Winkels (β) größer als 90° ist und 96° oder kleiner ist;“

An diese Merkmale schließen sich die Merkmale 1.14 und 1.15 des Anspruchs 1 des Hauptantrags an, mit denen Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 endet.

Beim Anspruch 1 nach **Hilfsantrag 2** sind gegenüber Anspruch 1 nach Hauptantrag einige Merkmale verändert. So sind dort das Merkmal 1.6 durch das Merkmal

- „1.6‘ eine Flüssigkristallschicht (39), die sandwichartig zwischen den Innen-oberflächen der ersten und zweiten Substrate (33, 34) angeordnet ist und in der Flüssigkristallmoleküle im wesentlichen in vertikaler Richtung relativ zu den ersten und zweiten Substraten (33, 34) ausgerichtet sind, wenn keine Spannung angelegt ist;“

das Merkmal 1.11 durch das Merkmal

- „1.11‘ wobei ein zweiter Azimuth senkrecht zu dem ersten Azimuth und parallel zu einer links/rechts-Richtung der Flüssigkristallanzeige ist;“

und das Merkmal 1.12 durch das Merkmal

- „1.12“ wobei ein erster Winkel (α) zwischen der ersten Richtung und dem zweiten Azimuth gleich ist wie ein

zweiter Winkel (β) zwischen der zweiten Richtung und dem zweiten Azimuth;“

ersetzt. Zudem ist wiederum das Merkmal 1.16 des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 zwischen das Merkmal 1.13 und 1.14 eingefügt.

Anspruch 1 des **Hilfsantrags 3** unterscheidet sich von Anspruch 1 des Hilfsantrags 2 nur dadurch, dass an das Ende des Anspruchs das weitere Merkmal

„1.17 wobei die optische Transmissivität oder Durchlässigkeit entlang Richtungen schräg zu der links/rechts-Richtung der Flüssigkristallanzeige gering ist.“

gesetzt ist.

Hinsichtlich der weiteren, jeweils auf Anspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 10 des Hauptantrags bzw. 2 bis 9 der Hilfsanträge sowie der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde der Anmelderin ist zulässig, erweist sich aber als nicht begründet, da die mit den Ansprüchen 1 des Hauptantrags und der Hilfsanträge 1 bis 3 beanspruchten Gegenstände gegenüber der Zusammenschau der Druckschrift D5 mit der Druckschrift D1 auf keiner erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns beruhen (§ 4 PatG), weshalb sie nicht patentfähig sind.

1. Die Beschwerde ist fristgerecht erhoben worden, denn der sich aus dem Zustellungsdatum 17. Dezember 2014 für den Zurückweisungsbeschluss rechne-

risch ergebende letzte Tag der Beschwerdefrist, der 17. Januar 2015, war ein Samstag. Deshalb endet die einmonatige Beschwerdefrist ab Zustellung des Zurückweisungsbeschlusses (vgl. § 73 Abs. 2 S. 1 PatG) erst mit dem darauffolgenden ersten Werktag, dem Montag, den 19. Januar 2015 (vgl. § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 222 ZPO und §§ 187 Abs. 1, 188 Abs. 2, 193 BGB) und damit mit dem Tag, an dem die Beschwerde eingegangen ist.

2. Die Erfindung betrifft eine Flüssigkristallanzeige (liquid crystal display = LCD) und insbesondere eine Flüssigkristallanzeige der Vertikalorientierungsbauart (MVA oder PVA) (vgl. S. 1, Z. 8 bis 10 der geltenden Beschreibung).

Eine Flüssigkristallanzeige einer Vertikalorientierungsbauart besitzt Flüssigkristallmoleküle, die zwischen zwei transparenten Substraten, die die Flüssigkristallschicht sandwichartig umschließen, vertikal oder nur leicht geneigt gegenüber einer Vertikalrichtung zu den Innenflächen der transparenten Substrate angeordnet sind. Eine leichte Neigung wird verwendet, damit die Flüssigkristallmoleküle beim Anlegen einer Spannung alle in dieselbe Richtung verkippt werden. Bei einer Frontalbeobachtung ist das beobachtete Licht, solange keine Spannung an die Flüssigkristallschicht angelegt ist, senkrecht zur Längsachse der Flüssigkristallmoleküle polarisiert, so dass sich die doppelbrechenden Eigenschaften der Flüssigkristallschicht auf das beobachtete Licht nicht auswirken. Ober- und unterhalb der transparenten Substrate ist jeweils ein Polarisator angeordnet. Im Falle einer normalerweise schwarzen Anzeige sind die Durchlassrichtungen dieser Polarisatoren unter 90° gekreuzt zueinander (cross Nicol), so dass frontal austretendes Licht nahezu komplett absorbiert wird (vgl. S. 1, Z. 14 bis 25 der geltenden Beschreibung).

Die Flüssigkristallanzeige der Vertikalorientierungsbauart ist jedoch auch im spannungsfreien schwarzen Zustand mit optischer Durchlässigkeit verbunden, wenn die Anzeige unter einem deutlich von der Senkrechten zur Substratoberfläche abweichenden Polarwinkel beobachtet wird. Zwei Hauptfaktoren können als der

Grund für diese Lichtdurchlässigkeit identifiziert werden (vgl. S. 1, Z. 27 bis S. 2, Z. 2).

Der erste Faktor ist das Auftreten von Doppelbrechungseffekten. So weisen Flüssigkristallschichten in Richtung der Molekülachsen der Moleküle einen anderen Brechungsindex auf als senkrecht dazu. Verläuft ein Lichtstrahl in der Flüssigkristallschicht nicht mehr parallel zu den Achsen der Moleküle, also im Fall einer Vertikalorientierungsbauart nicht senkrecht zur Substratoberfläche, so ist der Strahl nicht senkrecht zur Molekülachse polarisiert. Seine Polarisation weist damit, außer für den Fall, dass das Licht rein parallel zur Substratebene polarisiert ist, eine Komponente in Richtung der Molekülachsen und eine Komponente senkrecht dazu auf. Diese beiden Komponenten laufen mit einer unterschiedlichen Geschwindigkeit durch die Flüssigkristallschicht, was nichts anderes bedeutet, als dass die eine Komponente eine Verzögerung Δ erfährt (vgl. S. 2, Z. 4 bis 15 der geltenden Beschreibung).

Die Verzögerung Δ hängt größtenteils von $1/\cos\theta$ ab und erhöht sich, wenn der Ausbreitungswinkel θ des Lichtes in der Flüssigkristallschicht zu 90° hin ansteigt. Licht, das nicht in der Ebene des Substrats polarisiert ist, wird demnach ausgehend von einer linearen Polarisierung beim Einfall auf Grund der Doppelbrechung in elliptisch polarisiertes Licht umgewandelt. Dieses Licht kann von einem linearen Polarisator nicht mehr vollständig absorbiert werden, was eine optische Durchlässigkeit zur Folge hat (vgl. S. 2, Z. 17 bis 20 der geltenden Beschreibung).

Der zweite Faktor sind die Polarisatoren. Wenn die Polarisatoren bei senkrechter Betrachtung gekreuzt angeordnet sind, so verändert sich der Winkel der Durchlassrichtungen zueinander, wenn von einer senkrechten Beobachtungsrichtung abgewichen wird, außer wenn der Beobachtungswinkel entlang der Durchlassrichtung einer der beiden Polarisatoren geneigt ist. Eine perfekte 90° -Kreuzung der beiden Polarisatoren existiert somit nur senkrecht zur Oberfläche der Substrate oder bei Neigung in Richtung einer der Durchlassrichtungen. Für alle ande-

ren Richtungen stehen die Durchlassrichtungen der beiden Polarisatoren in Strahlrichtung nicht senkrecht aufeinander, so dass ein Teil des Lichts durchgelassen wird (vgl. S. 2, Z. 22 bis S. 3, Z. 2 der geltenden Beschreibung).

FIG. 9

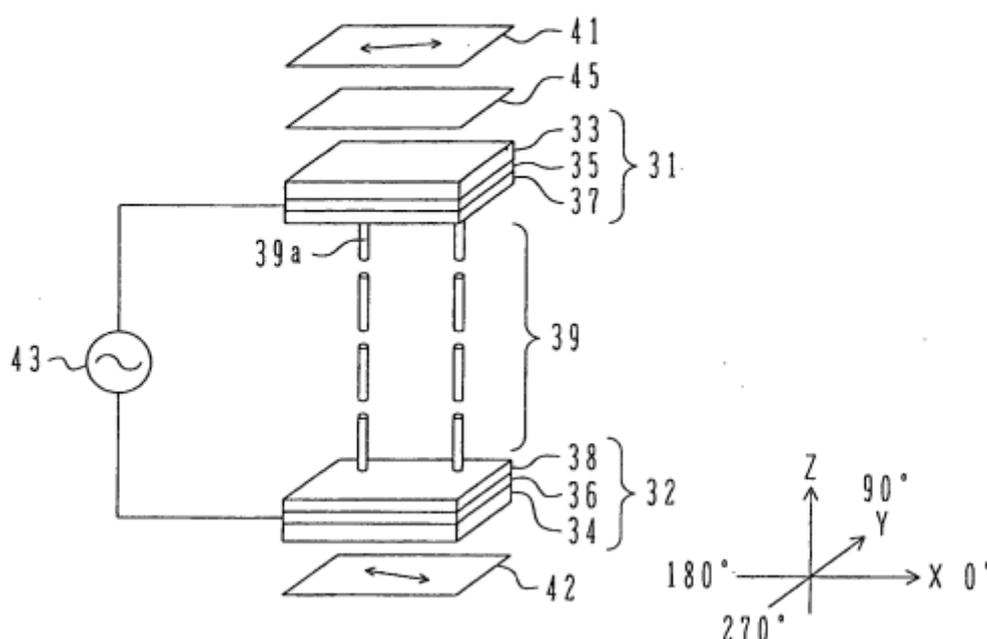


Fig. 9 der Anmeldung zeigt eine schematische aufgebrochene perspektivische Ansicht einer LCD der Vertikalorientierungsbauart unter Verwendung eines Sicht- oder Beobachtungswinkelkompensationsfilms. Die LCD der Vertikalorientierungsbauart wird gebildet durch ein Paar von Substraten (*obere und untere Substrate 31 und 32*) und eine Flüssigkristallschicht (39), die sandwichartig zwischen den Substraten angeordnet ist. Die oberen und unteren Substrate (31 und 32) werden gebildet aus: oberen und unteren transparenten Substraten (33 und 34) aus beispielsweise flachen Glasplatten; oberen und unteren transparenten Elektroden (35 und 36), hergestellt aus einem transparenten leitenden Material wie beispielsweise Indiumzinnoxid (ITO), gebildet auf den Innenoberflächen der oberen und unteren

transparenten Substrate (33 und 34) und mit vorbestimmten Elektrodenmustern; und oberen und unteren Vertikalausrichtungsschichten (37 und 38), welche die oberen und unteren transparenten Elektroden (35 bzw. 36) abdecken und die Ausrichtungsrichtung der Flüssigkristallmoleküle in der Flüssigkristallschicht bestimmen (vgl. S. 3, Z. 4 bis 19 der geltenden Beschreibung).

Das Paar von Substraten (*obere und untere Substrate 31 und 32*) ist im Allgemeinen parallel mit den Vertikalausrichtungsschichten (37 und 38) auf einander zuweisend ausgebildet und schließt die Flüssigkristallschicht (39) ein. Eine Spannungsanlegeeinheit (43) ist mit den transparenten Elektroden (35 und 36) verbunden und kann eine beliebige Spannung an die Flüssigkristallschicht (39) zwischen den transparenten Elektroden (35 und 36) anlegen. Fig. 9 zeigt den Orientierungszustand der Flüssigkristallschicht in einem Zustand, bei dem keine Spannung an die transparenten Elektroden (35 und 36) angelegt ist. Die oberen und unteren Vertikalausrichtungsschichten (37 und 38) verursachen einen Vorneigungswinkel (pre-tilt angle) der Flüssigkristallmoleküle von ungefähr 89° , so dass die Flüssigkristallmoleküle ca. 1° gegenüber der Senkrechten geneigt sind. Die Fähigkeit der Vertikalausrichtungsschichten (37 und 38), die Orientierung der Flüssigkristallmoleküle zu beeinflussen, wird durch einen Reibprozess (rubbing process) erzeugt.

Außerhalb des Paares von Substraten (*obere und untere Substrate 31 und 32*) ist ein Paar von oberen und unteren Polarisatoren (41 und 42) im Allgemeinen parallel in einem cross-Nicol Zustand angeordnet. Jeder Pfeil zeigt die Richtung einer Durchlässigkeitsrichtung von jedem der Polarisatoren (41 und 42) an. Die Richtung der zugehörigen Absorptionsrichtung verläuft senkrecht zu der Durchlässigkeitsrichtung. Jeder der Polarisatoren (41 und 42) überträgt nur in der Durchlässigkeitsrichtung polarisiertes Licht (vgl. S. 3, Z. 21 bis S. 4, Z. 7 der geltenden Beschreibung).

Wenn keine Spannung angelegt ist, so wird nach oben gerichtetes einfallendes Licht entlang der Pfeilrichtung durch den unteren Polarisator (42) polarisiert, wird durch die Flüssigkristallschicht (39) unverändert übertragen und wird durch den oberen Polarisator (41) absorbiert. Daher zeigt die LCD der Vertikalorientierungsbauart „schwarz“ an (*vgl. S. 4, Z. 9 bis 13 der geltenden Beschreibung*).

Beim Anlegen einer Spannung ändert sich der Orientierungszustand der Flüssigkristallmoleküle (39a). Dies wirkt sich auf Grund der doppelbrechenden Eigenschaften des Flüssigkristallmaterials auch auf die Polarisation des Lichtes aus, so dass senkrecht durch die Flüssigkristallschicht hindurchtretendes Licht in seiner Polarisation verändert wird. Daher besitzt das vom unteren Polarisator (42) nach oben einfallende Licht optische Komponenten entlang der Durchlässigkeitsrichtung des oberen Polarisators (41), so dass Licht durch den oberen Polarisator (41) hindurchtreten kann und die LCD der Vertikalorientierungsbauart „weiß“ anzeigt (*vgl. S. 4, Z. 15 bis 21 der geltenden Beschreibung*).

Ein Sichtwinkelkompensationsfilm (*Phasendifferenzfilm 45*) ist zwischen dem oberen Substrat (31) und dem oberen Polarisator (41) eingesetzt. Es ist aus dem Stand der Technik bekannt, dass dann, wenn der Sichtwinkelkompensationsfilm (45) eingesetzt wird, verhindert werden kann, dass eine Lichtübertragung, hervorgerufen durch den oben beschriebenen ersten Faktor, erfolgt.

Als Sichtwinkelkompensationsfilm wird entweder ein transparentes Medium mit negativer uniaxialer optischer Anisotropie verwendet, oder aber es wird ein transparentes Medium verwendet mit biaxialer optischer Anisotropie und einer Verzögerungsphasenachse in einer „in-Ebene Richtung“ des Kompensationsfilms. Im Falle des Kompensationsfilms mit biaxialer optischer Anisotropie ist es notwendig, dass die Verzögerungsphasenachse in der „in-Ebene Richtung“ parallel zu der Durchlässigkeits- oder Transmissionsachse von einem der zwei Polarisatoren verläuft (*vgl. S. 4, Z. 29 bis S. 5, Z. 6 der geltenden Beschreibung*).

Auch die Lichtdurchlässigkeit, welche durch den zweiten Faktor verursacht wird, kann für bestimmte Richtungen durch einen Sichtwinkelkompensationsfilm verringert werden, wofür ein Phasendifferenzfilm mit einer biaxialen Anisotropie verwendet wird (*vgl. S. 10, Z. 10 bis 14 der geltenden Beschreibung*).

Vor diesem Hintergrund liegt der Anmeldung als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, eine Flüssigkristallanzeige mit guter Anzeigequalität auch bei schräger Sicht vorzusehen (*vgl. S. 11, Z. 1 bis 7 der geltenden Beschreibung*). Dies bedeutet, dass die Anzeige auch bei schrägem Betrachtungswinkel noch einen guten Kontrast aufweist.

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der Ansprüche 1 des Haupt- und der drei Hilfsanträge gelöst.

Die beanspruchte Flüssigkristallanzeige besitzt zunächst einmal eine Reihe von für Flüssigkristallanzeigen vom Vertikalorientierungstyp üblichen Merkmalen, welche in den Merkmalen 1.1 bis 1.8 angegeben sind. Die weiteren Merkmale beanspruchen zwei Maßnahmen, die gegenüber der üblichen einfachen Ausführung die Anzeigequalität bei schrägem Blickwinkel verbessern. Dabei betreffen die Merkmale 1.14 und 1.15 eine Maßnahme, die dem ersten Faktor der Verschlechterung der Bildqualität entgegenwirkt, während die Merkmale 1.9 bis 1.13 eine Maßnahme betreffen, die dem zweiten Faktor der Verschlechterung entgegenwirkt.

So gibt das Merkmal 1.9 an, dass die gekreuzten Polarisatoren nicht, wie üblich, in einem Winkel von 90° , sondern in einem davon abweichenden Winkel gekreuzt sind. Die darauf folgenden Merkmale 1.10 und 1.11 geben jeweils eine Definition des ersten Azimuts und des zweiten Azimuts an. So ist der erste Azimut der, in dem die Moleküle beim Anlegen einer Spannung verkippt sind. Dies geschieht dabei in erster Linie bei den Molekülen in der Mitte der Flüssigkristallschicht, da die an den Vertikalausrichtungsfilmen anliegenden Moleküle kaum verkippt werden können. Dieser Azimut ist üblicherweise der, in dem bei nicht angelegter

Spannung eine leichte Verkippung (pre-tilt) besteht. Da auch bei LCD-Anzeigen des Vertikalorientierungstyps eine Verdrehung der gekippten Moleküle zueinander nicht unüblich ist, ist unter diesem Azimut in diesem Fall der Mittelwert der beiden Azimute, in die die Moleküle an den beiden Vertikalausrichtungsfilmern leicht verkippt sind, zu verstehen, denn dieser wird sich in der Mitte der Flüssigkristallschicht bei angelegter Spannung einstellen. Der zweite Azimut ist senkrecht zu diesem.

Merkmal 1.12 definiert nun zwei Winkel α und β . Dabei ist der erste Winkel α der zwischen der ersten Richtung (= Durchlassrichtung des ersten Polarisators) und dem zweiten Azimut (= Azimut senkrecht zur Verkippungsrichtung der Flüssigkristallmoleküle). Der zweite Winkel β ist der Winkel zwischen der zweiten Richtung (= Durchlassrichtung des zweiten Polarisators) und dem zweiten Azimut (= Azimut senkrecht zur Verkippungsrichtung der Flüssigkristallmoleküle). Damit ist die in Fig. 1 der Anmeldung gezeigte Situation beansprucht, wo α und β jeweils einen Winkel zu einem Azimut von 0° beschreiben, der somit der zweite Azimut ist. Die beiden Winkel sind gleich, so dass gilt $\alpha = \beta$.

Das folgende Merkmal 1.13 macht eine Einschränkung, die angibt, dass die erste Richtung und die zweite Richtung hinsichtlich des zweiten Azimuts auf entgegengesetzten Seiten liegen. Dies bedeutet, dass sie sich bei dem durch den ersten und den zweiten Azimut aufgespannten Koordinatensystem nicht im gleichen Quadranten befinden, so dass sie insbesondere nicht parallel sind.

Merkmal 1.14 beschreibt die übliche, in Zusammenhang mit dem Stand der Technik beschriebene Verwendung eines Sichtwinkelkompensationsfilms, der aus einem optisch anisotropen Material besteht. Im Merkmal 1.15 wird das verwendete Material dann näher spezifiziert. Es handelt sich um ein Material, das eine negative uniaxiale optische Anisotropie besitzt. Uniaxial bedeutet, dass es zwei Richtungen gibt, in die der Brechungsindex des Materials bei Polarisation des Lichts in eine dieser Richtungen gleich ist, während er bei Polarisation in die verbleibende

dritte Richtung einen anderen Wert aufweist. Negativ bedeutet nun, dass der Brechungsindex in diese eine ausgezeichnete Richtung des sog. außerordentlichen Strahls kleiner ist als in die anderen Richtungen, so dass in diese Richtung polarisiertes Licht vorausläuft ($\Delta n = n_e - n_o < 0$, wobei n_e den Brechungsindex des außerordentlichen Strahls und n_o den Brechungsindex des ordentlichen Strahls angeben). Dies ist ein zum Flüssigkristall komplementäres Verhalten, denn bei ihm handelt es sich üblicherweise um ein uniaxial positiv anisotropes Material.

In Anspruch 1 des **Hilfsantrags 1** wird die dem oben genannten zweiten Verschlechterungsfaktor entgegenwirkende Maßnahme auf andere Weise beansprucht. Dies erfolgt zunächst durch die Einführung einer links/rechts-Richtung der Flüssigkristallanzeige. Dabei muss, da die Bezeichnungen „links“ und „rechts“ an sich ungeeignet sind, eine Richtung anzugeben, diese Bezeichnung als reiner Name für eine Richtung angesehen werden. Aus den Merkmalen 1.12' und 1.13' ergibt sich dabei, dass die links/rechts-Richtung die Winkelhalbierende zwischen der ersten und der zweiten Richtung ist. Diese durch diese Merkmale erfolgte Definition der links/rechts-Richtung bleibt aber bedeutungslos, da sie nicht weiter verwendet wird. Es wird insbesondere in Anspruch 1 keine Angabe gemacht, wie die beanspruchte Flüssigkristallanzeige aufgestellt oder eingebaut wird, so dass auch daraus kein weiterreichender Sinn der Angaben „links“ und „rechts“ und damit der Definition der „links/rechts-Richtung“ entstehen kann.

Das verbleibende Merkmal 1.16 gibt den Winkel zwischen der ersten und der zweiten Richtung an. Er ist größer als 90° und kleiner oder gleich 96° . Die Merkmale 1.9, 1.12', 1.13' und 1.16 des Hilfsantrags 1 geben damit zusammengefasst die Lehre, dass „die ersten und zweiten Polarisatoren (41, 42) in einer Richtung senkrecht zu den ersten und zweiten Substraten (33, 34) gesehen derart angeordnet sind, dass die erwähnte erste Richtung die erwähnte zweite Richtung unter einem Winkel größer 90° und kleiner oder gleich 96° kreuzt, um eine normalerweise schwarze Anzeige zu realisieren“.

Bei den **Hilfsanträgen 2 und 3** wird im Merkmal 1.6ⁱ nochmals deutlich gemacht, dass es sich um eine Flüssigkristallanzeige des Vertikalorientierungstyps handelt. Auch in ihnen wird zudem eine „links/rechts“-Richtung definiert, welche mit dem zweiten Azimut gleichgesetzt wird. Die Definition der links/rechts-Richtung bleibt aber auch in diesen Ansprüchen, wie zu Anspruch 1 des Hilfsantrags 1 angegeben, ohne weitere einschränkende Bedeutung.

Auch die Hilfsanträge 2 und 3 geben den Schnittwinkel zwischen der ersten Richtung und der zweiten Richtung mit größer 90° und kleiner oder gleich 96° an. Sie geben zudem an, dass der zweite Azimut, also der Azimut senkrecht zum Azimut, in den die Flüssigkristallmoleküle verkippt sind, die Winkelhalbierende dieses Winkels bildet.

Das weitere, in Anspruch 1 des **Hilfsantrags 3** enthaltene Merkmal 1.17 beansprucht, dass die optische Transmissivität oder Durchlässigkeit entlang Richtungen schräg zu der links/rechts-Richtung und damit schräg zum zweiten Azimut gering ist. Dabei wird nicht explizit angegeben, dass dies im spannungslosen „schwarzen“ Zustand der Fall ist, was aber so zu interpretieren ist. Auch bleibt offen, was „gering“ in diesem Zusammenhang bedeutet.

3. Als zuständiger Fachmann ist hier ein auf dem Gebiet der Flüssigkristallanzeigen erfahrener Physiker mit Hochschulabschluss und guten Optikkenntnissen zu definieren, der mit der Entwicklung und Verbesserung von Flüssigkristallanzeigen betraut ist.

4. Die Gegenstände der geltenden Ansprüche 1 nach Hauptantrag und nach den Hilfsanträgen 1 bis 3 ergeben sich für den Fachmann in naheliegender Weise aus der Zusammenschau der Lehren der Druckschriften D5 und D1 (§ 4 PatG), so dass sie nicht patentfähig sind. Bei dieser Sachlage kann die Erörterung der Zulässigkeit der Ansprüche dahingestellt bleiben (vgl. *BGH GRUR 1991, 120, 121, II.1 – „Elastische Bandage“*).

4.1 Aus der Druckschrift D5 ist eine Flüssigkristallanzeige bekannt (vgl. die Bezeichnung: „*Liquid crystal display device operating in a vertically aligned mode including at least one retardation film*“; siehe Fig. 48), die in Übereinstimmung mit dem Wortlaut des Anspruchs 1 nach **Hauptantrag** Folgendes aufweist:

1.1 erste und zweite Substrate (*substrate 31A, B*), die im Allgemeinen parallel zueinander und einander gegenüberliegend angeordnet sind;

1.2 eine erste Elektrode (*transparent electrode 31a'*), die auf einer Innenoberfläche des ersten Substrats (*31A*) ausgebildet ist;

1.3 einen ersten Vertikalausrichtungsfilm (*molecular alignment film 31a*), der auf der Innenoberfläche des ersten Substrats (*31A*) ausgebildet ist und die erste Elektrode (*31a'*) abdeckt;

1.4 eine zweite Elektrode (*transparent electrode 31b'*), die auf einer Innenoberfläche des zweiten Substrats (*31B*) ausgebildet ist;

1.5 einen zweiten Vertikalausrichtungsfilm (*molecular alignment film 31b*), der auf der Innenoberfläche des zweiten Substrats (*31B*) ausgebildet ist und die zweite Elektrode (*31b'*) abdeckt (vgl. Sp. 17, Z. 1 bis 13: „*Referring to FIG. 48, the liquid crystal display device 30 includes a glass substrate 31A and a glass substrate 31B, wherein the glass substrate 31A carries, on an upper major surface thereof, a transparent electrode 31a' of ITO and a molecular alignment film 31a covering the electrode 31a' as usual in a liquid crystal display device. Similarly, the glass substrate 31B carries, on a lower major surface thereof, a transparent electrode 31b' of ITO and a molecular alignment film 31a covering the electrode 31a', wherein the substrate 31A and the substrate 31B are disposed such that the molecular alignment film 31a and the molecular alignment film 31b face with each other with polymer spacer balls 31c intervening therebetween.*“);

1.6 eine Flüssigkristallschicht (*liquid crystal layer 32*), die sandwichartig zwischen den Innenoberflächen der ersten und zweiten Substrate (*31A, B*) angeordnet ist (vgl. Sp. 17, Z. 14 bis 21: „Further, the space thus formed between the substrates 31A and 31B is sealed by providing a seal member (not illustrated), and a liquid crystal having a negative dielectric anisotropy such as MJ941296 of E. Merck, Inc. ($\Delta n=0.0804$, $\Delta c=-4$) is injected to the foregoing space by a vacuum injection process. Thereby, a liquid crystal layer 32 is formed. In such a liquid crystal panel, the thickness *d* of the liquid crystal layer 32d is determined by the diameter of the polymer spacer balls 31c.“) und Flüssigkristallmoleküle umfasst, die im Wesentlichen in vertikaler Richtung relativ zu den ersten und zweiten Substraten (*31A, 31B*) ausgerichtet sind, wenn an die ersten und zweiten Elektroden (*31a', 31b'*) keine Aktivierungsspannung angelegt ist (vgl. den Verweis auf Fig. 1 in Sp. 17, Z. 22 bis 27 und die Anordnung der Moleküle 12a und 12b in Fig. 1 i. V. m. Sp. 8, Z. 16 bis 22: „...such that liquid crystal molecules 12a adjacent to the lower substrate 11A are aligned generally vertically to the substrate 11A. Similarly, liquid crystal molecules 12b adjacent to the upper substrate 11B are aligned generally vertically to the substrate 11B. In other words, the liquid crystal display device 10 is a device of the so-called VA (vertically aligned)-mode.“);

1.7 einen ersten Polarisator (*polarizer 34A*) mit einer ersten Richtung als einer Übertragungsachsenrichtung, und angeordnet auf einer von der Flüssigkristallschicht (*32*) wegweisenden Außenoberfläche des ersten Substrats (*31A*); und

1.8 einen zweiten Polarisator (*polarizer 34B*) mit einer zweiten Richtung als einer Durchlässigkeitsachsenrichtung, und angeordnet auf einer von der Flüssigkristallschicht (*32*) wegweisenden Außenoberfläche des zweiten Substrats (*31B*); vgl. Sp. 17, Z. 22 bis 27: „On the outer sides of the liquid crystal panel thus formed, retardation films 33A and 33B are disposed. Further, polarizers 34A and 34B are disposed on the outer sides of the retardation films 33A and 33B with respec-

tive orientations with respect to the center of twist, as explained already with reference to FIG. 1 or FIG. 6A.”),

1.14 wobei ferner ein erster optischer anisotroper Film (*retardation film 33A*) vorgesehen ist, welcher zwischen dem ersten Substrat (*31A*) und dem ersten Polarisator (*34A*) derart angeordnet ist, dass eine Hauptebene des ersten optischen anisotropen Films (*33A*) im allgemeinen parallel ist zu einer Hauptebene des ersten Polarisators (*vgl. die bereits zitierte Stelle Sp. 17, Z. 22 bis 27*); und

1.15 wobei der erste optische anisotrope Film eine negative uniaxiale optische Anisotropie besitzt (*siehe Fig. 6A, auf die die zitierte Stelle Sp. 17, Z. 22 bis 27 verweist, insbesondere die Angabe $n_x=n_y>n_z$, sowie Sp. 11, Z. 52 bis Sp. 12, Z. 2: „FIG. 6A shows the construction of a liquid crystal display device 20 in which a retardation film 14A is added to the structure of FIG. 1 below the liquid crystal panel 11 for improving the viewing-angle characteristics of the liquid crystal display device further. It should be noted that the retardation film 14A compensates for a phase shift of the optical beam passing through or passed through the liquid crystal layer 12 in the liquid crystal panel 11. In the construction of FIG. 6A, it should be noted that the retardation film 14A provides a negative retardation $\Delta n \cdot d_1$ in the z-direction ($\Delta n=n_y-n_z=n_x-n_z$; where n_x , n_y and n_z represent refractive indices specified by a refractive index ellipsoid respectively on the principal axes x, y and z; d_1 represents the thickness of the retardation film), wherein the retardation film 14A is disposed between the polarizer 13A and the liquid crystal panel 11. Thereby, the retardation film 14A compensates for the birefringence occurring in the optical beam passing through the liquid crystal panel 11.”).*

Die Druckschrift D5 gibt somit an der zuletzt zitierten Stelle an, dass die Verzögerungsschicht, also der optisch anisotrope Film (*14A*), dazu dient, die optische Anisotropie des Flüssigkristallmaterials bei nicht senkrechtem Strahlverlauf auszugleichen. Damit wird dort bereits die Korrektur des ersten oben genannten Faktors beschrieben.

In Bezug auf die Verkippung der Flüssigkristallmoleküle und die Anordnung der Durchlassrichtungen der Polarisatoren verweist Druckschrift D5 von Fig. 48 ausgehend ebenfalls auf die Fig. 1 und 6 (vgl. die bereits zitierte Stelle Sp. 17, Z. 22 bis 27). Fig. 1 zeigt:

1.10 dass ein erster Azimut ein Kipp-Azimut der Flüssigkristallmoleküle ist, die in einem mittleren Dickenbereich der Flüssigkristallschicht angeordnet sind, und zwar während des Anlegens einer Spannung. So ergibt sich aus Fig. 1 als erster Azimut 180° , da die Projektion der Verkippung der sich am unteren Substrat (11A) befindenden Moleküle auf das untere Substrat (11A) $22,5^\circ$ zum Azimut 180° beträgt, was bedeutet, dass eine Verkippung in einen Azimut $202,5^\circ$ besteht. Die Projektion der Verkippung der sich am oberen Substrat 11B befindenden Moleküle auf das obere Substrat (11B) ist zum Azimut 0° um $-22,5^\circ$ verdreht. Damit ist die Projektion auf das untere Substrat 11A zum Azimut 180° um $-22,5^\circ$ verdreht, so dass eine Verkippung in den Azimut $157,5^\circ$ erfolgt. Damit stellt sich in der Mitte der Flüssigkristallschicht beim Anlegen einer Spannung ein Azimut von 180° ein (siehe auch Fig. 38 und 39 und vgl. Sp. 7, Z. 66 bis Sp. 8, Z. 48, insbesondere Sp. 8, Z. 23 bis 48: „In the construction of FIG. 1, it should be noted that the lower substrate 11A carries, on an upper major surface thereof, a first molecular alignment layer (not illustrated, to be described later with reference to embodiments), wherein the first molecular alignment layer is subjected to a rubbing process in a direction offset in the counter-clockwise direction from the longer edge of the substrate 11A by an angle of 22.5° . The first molecular alignment layer thus processed causes a director, which indicates the direction of alignment of the liquid crystal molecules 12a, to point a direction offset in an upward direction from the rubbing direction of the first molecular alignment layer by an angle of about 87° . Similarly, the upper substrate 11B carries, on a lower major surface thereof, a second molecular alignment layer (not illustrated, to be described later with reference to embodiments), wherein the second molecular alignment layer is subjected to a rubbing process in a direction offset in the clockwise direction from the longer edge of the substrate 11B by an angle of 22.5° . The second molecular alignment

layer thus processed causes a director of the liquid crystal molecules 12b to point a direction offset in a downward direction from the rubbing direction of the second molecular alignment layer by an angle of about 87°. Thereby, the liquid crystal molecules in the liquid crystal layer 12 form a twist angle of 45° between the upper and lower substrates 11A and 11B.”).

1.11 Ein zweiter Azimut ist senkrecht zu dem ersten Azimut. Er beträgt 90°. Dies ist eine reine Definition.

1.12 Ein Winkel zwischen der ersten Richtung und dem zweiten Azimut ist gleich wie ein Winkel zwischen der zweiten Richtung und dem zweiten Azimut. Die erste Richtung ist gemäß Fig. 1 ein Azimut von 45°, so dass sich ein Winkel von 45° hinsichtlich des zweiten Azimuts von 90° ergibt. Die zweite Richtung beträgt 135°, so dass sich ebenfalls ein Winkel von 45° zum zweiten Azimut von 90° ergibt.

1.13 Die erste Richtung und die zweite Richtung liegen hinsichtlich des zweiten Azimuts auf entgegengesetzten Seiten. Dies ergibt sich aus den Azimuten der ersten Richtung und der zweiten Richtung, also 45° und 135°.

Damit ist lediglich das Merkmal 1.9, dass die ersten und zweiten Polarisatoren in einer Richtung senkrecht zu den ersten und zweiten Substraten gesehen derart angeordnet sind, dass die erwähnte erste Richtung die erwähnte zweite Richtung unter einem Winkel kreuzt, der sich von einem rechten Winkel unterscheidet, um eine normalerweise schwarze Anzeige zu realisieren, beim Ausführungsbeispiel der Fig. 48 der Druckschrift D5 nicht verwirklicht.

Dieses Merkmal ist jedoch für sich genommen in Druckschrift D5 bereits offenbart, denn in Zusammenhang mit Fig. 2 wird ein Versuch beschrieben, mit dessen Hilfe die optimale Orientierung der Durchlassrichtung des ersten und des zweiten Polarisators in Hinblick auf die Verkippungsrichtung der Moleküle untersucht werden soll. Dabei wird für eine eingestellte erste Richtung mit einem Azimut Φ die zweite

Richtung mit einem Azimut θ verändert (vgl. Sp. 9, Z. 27 bis 35: „FIG. 2A shows the contrast ratio achieved by the liquid crystal display device 10 for the case in which the angle Φ of the absorption axis 13a and the angle θ of the absorption axis 13b are changed variously, wherein the definition of the angles Φ and θ is given in FIG. 2B. The contrast ratio was measured by comparing the transmittance of the liquid crystal display device 10 for the non-activated state in which no drive voltage is applied and the transmittance of an activated state in which a drive voltage of 5 V is applied.“). In der Versuchsreihe gibt es beispielsweise auch eine Messung bei einem Azimut $\Phi = 50^\circ$ der ersten Richtung und einem Azimut θ von 130° für die zweite Richtung. Für diesen Fall schließen die beiden Richtungen einen Winkel von 80° ein, wobei die Bedingungen der Merkmale 1.10 bis 1.13 weiter erfüllt sind ($130^\circ - 90^\circ = 40^\circ = 90^\circ - 50^\circ$). Damit ist aus Druckschrift D5 auch eine LCD-Anzeige mit den Merkmalen 1.1 bis 1.13 bekannt. Es wird jedoch nicht offenbart, dass diese auch die Merkmale 1.14 und 1.15 aufweist. Zusammenfassend zeigt diese Untersuchung jedoch, dass die Richtungen der Polarisatoren auch unabhängig voneinander als Variablen angesehen werden, die zur Optimierung einer Anzeige verändert werden können.

Die dem Fachmann ebenfalls bekannte Druckschrift D1 stellt sich ausgehend von einer Flüssigkristallanordnung mit einer Kompensationsschicht die Aufgabe, den Sichtwinkelbereich in horizontaler Richtung bei einer senkrecht angeordneten Anzeige zu erweitern (vgl. Sp. 2, Z. 53 bis 60: „With compensation films, the problem consists in further widening the field of observation of a liquid crystal panel in a plane perpendicular to the panel. In particular, for a panel placed vertically, it is endeavored to improve the horizontal viewing angle ensuring good legibility of the panel for an observer moving horizontally to the right or to the left of the panel.“). Sie schlägt zur Lösung dieses Problems vor, die Polarisatoren aus der gekreuzten Anordnung heraus zu verdrehen (vgl. Sp. 2, Z. 63 bis 65: „The invention provides a novel solution which consists in uncrossing the polarizers and the compensation films in order to widen the observation angle.“). Dabei wird dem Fachmann offenbart, dass die Winkel, um die die Durchlassrichtungen der Polarisatoren aus der

um 90° gekreuzten Anordnung herausgedreht werden, in entgegengesetzte Richtungen gleich oder auch unterschiedlich sein können (vgl. Sp. 3, Z. 23 bis 34: *„The novel solution of the invention consists in arranging the polarizers in a particular relative position which is different to that of the prior art in which the polarizers are crossed perpendicularly in such a way that one polarizer can block the light polarized by the other. The particular position may for example be obtained by uncrossing one pair of polarizers of the prior art. The uncrossing corresponds to a rotation about the normal to the cell of one of the polarizers and to a rotation about the same axis, but in the opposite direction, of the other polarizer. The absolute values of the angles of each of the uncrossing rotations are equal or different.”*).

Der Fachmann wird diese Lehre der Druckschrift D1 auf die aus Druckschrift D5 bekannte Flüssigkristallanzeige vom Vertikalorientierungstyp übertragen und auch dort die Durchlassrichtungen der Polarisatoren gegenüber der um 90° gekreuzten Anordnung verdrehen, um den Sichtwinkelbereich zumindest in einer Richtung zu verbessern. Dabei wird er die beiden Richtungen auch, wie in Druckschrift D1 vorgeschlagen, um denselben Betrag aus der um 90° gekreuzten Anordnung herausdrehen, so dass sich das Merkmal 1.9 ergibt und die übrigen Merkmale erhalten bleiben. Er kommt somit, ohne erfinderisch tätig zu werden, zum Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag, der deshalb nicht patentfähig ist.

In der mündlichen Verhandlung hat die Anmelderin eingewendet, dass der Fachmann die Lehre der Druckschrift D1 nicht mit der Lehre der Druckschrift D5 zusammenfügen würde, da sich Druckschrift D1 mit Flüssigkristallanzeigen vom „twisted nematic“ Typ befasse (vgl. die Zusammenfassung: *„A display device with a liquid crystal cell including a layer of twisted nematic liquid crystal placed between two polarizers,...“* und Sp. 4, Z. 34: *„In the case of a twisted nematic liquid crystal...“*). Diese würden in Druckschrift D5 gegenüber einer Flüssigkristallanzeige vom Vertikalorientierungstyp als deutlich unterlegen angesehen. So würden sie ein deutlich geringeres Kontrastverhältnis aufweisen als Flüssigkristallanzeigen vom Vertikalorientierungstyp (vgl. Druckschrift D5, Sp. 10, Z. 3 bis 8:

„As will be seen from FIG. 2A, the liquid crystal display device 10 achieves a contrast ratio exceeding 700 for any settings of the angles Φ and θ . This is a remarkable improvement over normal TN-mode liquid crystal display devices, in which the maximum contrast ratio is in the order of 100 at best.“). Der Fachmann würde somit ausgehend von Druckschrift D5 keinesfalls Literatur heranziehen, welche sich mit Flüssigkristallanzeigen vom „twisted nematic“ Typ befasse. Denn von dieser würde er sich keine weiteren nutzbaren Anregungen zur Verbesserung einer Flüssigkristallanzeige vom Vertikalorientierungstyp erwarten.

Dieser Ansicht ist jedoch nicht zu folgen. So wird in Druckschrift D1 das Problem des den Kontrast verringernden Durchlassens von Licht unter schrägem Sichtwinkel bei einer Flüssigkristallanzeige vom „twisted nematic“ Typ in Zusammenhang mit dem aktivierten Zustand einer im spannungslosen Fall weißen Anzeige beschrieben (vgl. Sp. 2, Z. 15 bis 32: „We are more particularly interested in cells comprising a twisted nematic liquid crystal and crossed polarizers (one polarizer, one analyser), located on either side of the liquid crystal layer. The helix rotates the polarized light by about 90 degrees. In their unactivated state, the cells strongly transmit the light received. Their activated state corresponds to considerable absorption of the light; an activated cell observed along its normal has a very low light transmission. The main defect of these cells is, in the activated state, a marked increase in the light transmission for observation inclined with respect to the normal to the cell. A black dot observed perpendicularly to the cell becomes clearer when the observer moves away from the normal to the cell, the contrast between white and black decreases with this movement with respect to the normal. The contrast is the ratio of the transmissions of each state that is the ratio of the cell transmission in the activated state to the cell transmission in the unactivated state.“). In diesem Zustand sind die Flüssigkristallmoleküle, welche im spannungslosen Zustand mit ihrer Längsachse horizontal angeordnet sind, gegenüber dieser Anordnung verkippt. Im Idealfall sind die Flüssigkristallmoleküle dabei soweit verkippt, dass ihre Molekülachsen um 90° gegenüber der Horizontalen verkippt sind und damit senkrecht stehen (siehe Fig. 1). Dies ist aber genau

der Zustand, der bei einer Flüssigkristallanzeige vom Vertikalorientierungstyp, welche im spannungslosen Fall schwarz ist, im spannungslosen Zustand besteht. Da es somit in Druckschrift D1 darum geht, die Flüssigkristallanzeige bei der gleichen Anordnung von Flüssigkristallmolekülen zu optimieren, wie sie auch in Druckschrift D5 vorliegt, besteht kein Grund, warum der Fachmann diese Schrift nicht zu Rate zieht und Merkmale, welche sich bei einer Flüssigkristallanzeige vom „twisted nematic“ Typ für diese Flüssigkristallmolekülorientierung als günstig erwiesen haben, nicht auf eine Flüssigkristallanzeige vom Vertikalorientierungstyp übertragen sollte, wenn dort bei gleicher Orientierung der Flüssigkristallmoleküle dasselbe Problem besteht. Anders als von der Anmelderin dargestellt, wird der Fachmann gerade erwarten, dass eine solche Verbesserung auch bei einer Flüssigkristallanzeige vom Vertikalorientierungstyp wirksam wird.

4.2 Auch der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 1 ist nicht patentfähig, denn Druckschrift D1 gibt an, dass die Durchlassrichtungen der Polarisatoren um 2 bis 6 Grad gegenüber einer Anordnung mit einem Kreuzungswinkel von 90° verdreht sind (vgl. Ansprüche 1: „...the pass directions of the polarizers are separated by an angle of $90+A$ degrees, wherein A is not zero; ...“, und 13: „The device as in claim 1, wherein the value of the angle A and the angle B are between 2 and 6 degrees.“), so dass sich ein Kreuzungswinkel von 92° bis 96° ergibt, was im in Merkmal 1.16 angegebenen Bereich von größer 90° bis einschließlich 96° liegt. Da Anspruch 1 des Hilfsantrags 1, wie vorher bereits dargestellt, im Hinblick auf die Ausrichtungen der Durchlassrichtungen der Polarisatoren nichts weiter beansprucht und, wie in Zusammenhang mit Anspruch 1 des Hauptantrags ausgeführt, auch die anderen Merkmale des Anspruchs 1 sich bei der Zusammenschau der Druckschrift D5 mit Druckschrift D1 ergeben, beruht auch der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 auf keiner erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns (§ 4 PatG).

4.3 Im Hilfsantrag 2 enthält das Merkmal 1.6' lediglich eine gegenüber dem Merkmal 1.6 des Hauptantrags bei gleichem Sinngehalt geänderte Formulierung,

die somit eine erfinderische Tätigkeit nicht begründen kann, da das Merkmal wie zu Anspruch 1 des Hauptantrags ausgeführt, bereits in Druckschrift D5 realisiert ist.

Das gegenüber dem Merkmal 1.11 veränderte Merkmal 1.11' enthält gegenüber dem Merkmal 1.11 lediglich eine Definition der „links/rechts-Richtung“, so dass es, wie zu Merkmal 1.11 ausgeführt, auch in Druckschrift D5 gegeben ist.

Wie bereits zum Anspruch 1 des Hilfsantrags 1 ausgeführt, ist auch das Merkmal 1.16 durch die Kombination mit der Druckschrift D1 nahegelegt. Es verbleibt lediglich die Richtung der Verdrehung gegenüber der in Druckschrift D5 in Fig. 1 gezeigten Anordnung, welche sich aus der Kombination des Merkmals 1.16 mit dem Merkmal 1.12 ergibt. Diese Richtung, die letztendlich auf die Verkippungsrichtung der Flüssigkristallmoleküle bezogen ist, kann der Fachmann der Druckschrift D1 nicht entnehmen, da es eine solche Verkippungsrichtung bei einer „twisted nematic“ Ausführungsform nicht gibt. Druckschrift D1 gibt zur Richtung der Verdrehung lediglich an, dass die Verdrehung in die Richtung erfolgt, bei der die Erhöhung des Sichtwinkelbereichs am günstigsten ist. Dabei hänge die Richtung von der Drehrichtung der Helix ab (vgl. Sp. 3, Z. 35 bis 41: *„The uncrossing is done in the direction where the increase in the range of viewing angles is the most favorable. The uncrossing will take place in one direction or in another depending on whether the nematic crystal helix generated by the alignment directions of the molecules on the faces of the liquid crystal layer, are a helix in the anticlockwise or clockwise direction.“*).

Zwar weist die in Druckschrift D5 offenbarte Flüssigkristallanzeige vom Vertikalorientierungstyp im aktivierten Zustand auch eine Helix auf (vgl. Fig. 1, 38 und 39), von deren Drehrichtung die Verdrehrichtung der Polarisatoren abhängen könnte, doch gibt Druckschrift D1 keinen eindeutigen Zusammenhang der Verdrehrichtung der Polarisatoren zur Drehrichtung der Helix an. Zudem werden die beiden Polarisatoren in die entgegengesetzte Richtung verdreht, so dass der Fachmann nicht

erkennen kann, welcher der Polarisatoren gemeint ist. Der Fachmann muss deshalb diese Verdrehrichtung und die Größe der Verdrehung im Rahmen einfacher Optimierungsmaßnahmen, ähnlich wie in Fig. 2 der Druckschrift D5 gezeigt, jedoch mit geringerer Schrittweite, experimentell optimieren, womit er zu der beanspruchten Anordnung kommt. Somit ist auch der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 2 nicht patentfähig.

4.4 Anspruch 1 des **Hilfsantrags 3** weist gegenüber Anspruch 1 des Hilfsantrags 2 das zusätzliche Merkmal 1.17 auf, dass die optische Transmissivität oder Durchlässigkeit entlang Richtungen schräg zu der links/rechts-Richtung der Flüssigkristallanzeige gering ist. Dies ist aber auch bereits ohne jegliches Verdrehen der Polarisatoren aus der um 90° gekreuzten Position heraus bei den Flüssigkristallanzeigen nach dem Stand der Technik der Fall (*siehe hierzu die Fig. 4A der vorliegenden Anmeldung oder Fig. 49 und 50 der Druckschrift D5, die die Charakteristik der Flüssigkristallanzeige aus Fig. 48 zeigen*). Das Verdrehen der Polarisatoren verbessert diese Situation dann weiter, so dass in bestimmte Richtungen schräg zur links/rechts-Richtung noch geringere Durchlässigkeiten entstehen. Das zusätzliche Merkmal 1.17 kann demnach eine erfinderische Tätigkeit nicht begründen, so dass auch der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 3 nicht patentfähig ist.

5. Es kann dahingestellt bleiben, ob die Gegenstände nach den untergeordneten Ansprüchen der einzelnen Anträge patentfähig sind, denn wegen der Antragsbindung im Patenterteilungsverfahren fallen mit dem Patentanspruch 1 auch die mittelbar oder unmittelbar auf den selbständigen Patentanspruch 1 rückbezogenen Unteransprüche (*vgl. BGH GRUR 2007, 862, 863 Tz. 18 - Informationsübermittlungsverfahren II*).

6. Bei dieser Sachlage war die Beschwerde der Anmelderin zurückzuweisen

III.

R e c h t s m i t t e l b e l e h r u n g

Gegen diesen Beschluss steht der Anmelderin das Rechtsmittel der **Rechtsbeschwerde** zu. Sie ist 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, Herrenstr. 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

Dokumente werden auf der Internetseite des Bundesgerichtshofs
www.bundesgerichtshof.de/erv.html bekannt gegeben.

Brandt

Dr. Friedrich

Dr. Zebisch

Dr. Himmelmann

prä