

(19)



(11)

EP 2 706 397 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.02.2020 Patentblatt 2020/07

(51) Int Cl.:
G02F 1/133 ^(2006.01) **G02F 1/1368** ^(2006.01)
G09G 3/36 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11865403.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CN2011/074349

(22) Anmeldetag: **19.05.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/151761 (15.11.2012 Gazette 2012/46)

(54) **FLÜSSIGKRISTALLANZEIGE**

LIQUID CRYSTAL DISPLAY

AFFICHAGE À CRISTAUX LIQUIDES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **09.05.2011 CN 201110118646**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.03.2014 Patentblatt 2014/11

(73) Patentinhaber: **Shenzhen China Star
Optoelectronics
Technology Co. Ltd.
Shenzhen, Guangdong 518132 (CN)**

(72) Erfinder: **ZHAO, Dengxia
Shenzhen
Guangdong 518132 (CN)**

(74) Vertreter: **de Arpe Fernandez, Manuel
Arpe Patentes y Marcas, S.L.P.
C/Proción, 7 Edif. América II
Portal 2, 1º C
28023 Madrid-Aravaca (ES)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-95/00874 CN-A- 1 409 292
CN-A- 101 320 170 CN-A- 102 034 443
JP-A- 2008 282 018 US-A1- 2004 169 627
US-A1- 2010 060 558 US-A1- 2010 225 831
US-A1- 2010 277 399**

EP 2 706 397 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der Bildschirmtechnik, insbesondere einen Flüssigkristallbildschirm. Die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 sind in US 2010/0277399 A1 offenbart. Die Bildschirmtechnik nach dem Stand der Technik ist beispielsweise auch aus US 2010/225831 A1, US 2004/169627 A1 und US 2010/060558 A1 bekannt.

Stand der Technik

[0002] Mit den Vorteilen, dass sie dünn und energiesparend ist und niedrige Strahlung hat, ist der Flüssigkristallbildschirm (Liquid Crystal Display, LCD) ein Flachbildschirm, das zur Zeit verbreitet verwendet wird. Das Arbeitsprinzip des Flüssigkristallbildschirms ist, mit der Spannungsdifferenz zwischen zwei Enden der Flüssigkristallschicht die Anordnungsform der Flüssigkristall-Moleküle in der Flüssigkristallschicht zu ändern, um die Lichtdurchlässigkeit der Flüssigkristallschicht zu ändern und dann zusammen mit der vom Hintergrundbeleuchtungsmodul versorgten Lichtquelle das Bild anzuzeigen.

[0003] In Figur 1 wird eine schematische Darstellung der Schaltung des Flüssigkristallbildschirms im Stand der Technik dargestellt. Der Flüssigkristallbildschirm weist ein Flüssigkristallpaneel 110, einen Generator der gemeinsamen Spannung 15, einen Scanner-Treiber 17 und einen Daten-Treiber 16 auf. Das Flüssigkristallpaneel 110 weist eine Vielzahl von Abtastlinien 9 und eine Vielzahl von Datenleitungen 14 auf. Die Abtastlinien 9 und die Datenleitungen 14 queren voneinander isoliert und definieren eine Vielzahl von Pixel-Einheiten 100, die matrixartig angeordnet sind.

[0004] Innerhalb jeder Pixel-Einheit 100 sind ein Dünnschichttransistor 10, ein Flüssigkristall-Kondensator 12 und ein Speicherkondensator 13 angeordnet. Der Flüssigkristall-Kondensator 12 weist eine Pixelelektrode 121, eine gemeinsame Elektrode 122 und eine dazwischen liegende Flüssigkristallschicht, die einander gegenüberliegend angeordnet sind. Der Speicherkondensator 13 weist Pixelelektroden 121, eine Speicherelektrode 132 und isolierendes Material (nicht dargestellt) zwischen den Pixelelektroden und der Speicherelektrode auf, die einander gegenüberliegend angeordnet sind. Darüber hinaus sind parasitäre Kondensatoren 11 üblicherweise auf den Datenleitungen 14, der gemeinsamen Elektrode 122 und der Flüssigkristallschicht zwischen den Datenleitungen und der gemeinsamen Elektrode ausgebildet.

[0005] Der Dünnschichttransistor 10 weist eine Gate-Elektrode, eine Source-Elektrode und eine Drain-Elektrode auf. Die Gate-Elektrode ist mit der Abtastlinie 9 verbunden, und die Source-Elektrode ist mit der Datenleitung 14 verbunden, und die Drain-Elektrode ist mit der Pixel-Elektrode 121 verbunden.

[0006] Der Scanner-Treiber 17 gibt nach der Reihen-

folge mehrere Scanner-Signale auf jede Abtastlinie 9 aus. Wenn der Scanner-Treiber 17 das Scanner-Signal auf eine Zeile Abtastlinie 9 ausgibt, ist der mit der Abtastlinie 9 verbundene Dünnschichttransistor 10 geschaltet. Gleichzeitig führt der Daten-Treiber 16 mehreren Datenleitungen 14 mehrere Graustufenspannungen zu, so dass die Graustufenspannung durch die Source- und Drain-Elektroden des geschalteten Dünnschichttransistors 10 auf der Pixelelektrode 121 geladen wird.

[0007] Der Generator der gemeinsamen Spannung 15 stellt der gemeinsamen Elektrode 222 und der Speicherelektrode 132 die gemeinsame Spannung Vcom zur Verfügung. Nachdem die Graustufenspannung über die Source- und Drain-Elektroden des geschalteten Dünnschichttransistors 10 auf die Pixelelektrode 121 geladen wurde, weil ein Spannungsunterschied zwischen der gemeinsamen Spannung und der Graustufenspannung am Flüssigkristall-Kondensator 12 besteht, weicht das Flüssigkristall ab, so dass die erforderliche Graustufe gemäß dem Abweichungswinkel des Flüssigkristalls angezeigt wird. Die Funktion des Speicherkondensators 13 ist, die Graustufenspannung an der Pixel-Elektrode 121 zu halten, so dass die Graustufenspannung an der Pixelelektrode 121 gehalten wird, bis die nächste Graustufenspannung ankommt.

[0008] Wie in Figur 2 dargestellt, wird hier die Anordnung der Pixel-Einheiten 100 in einem Bereich in einer Ausführungsform des Flüssigkristallbildschirms dargestellt. Der Bereich ist ein Pixelbereich von 3*3, A steht für die Pixeleinheiten 100 in der Mitte, und B steht für die Pixeleinheiten in der Umgebung.

[0009] Eine Pixeleinheit A betrachtend, wenn die Graustufe des von den Pixeleinheiten B um die Pixeleinheiten A anzuzeigenden Bildes sich ändert, wird die bereitgestellte Graustufenspannung an den Datenleitungen 14 der Pixeleinheiten B sich gewiss ändern. Da jetzt die Spannung des parasitären Kondensators 11 der Pixeleinheiten B sich nicht sofort ändern kann, wird die Spannung der gemeinsamen Spannung der Pixeleinheiten B schwanken. Aber die gemeinsame Elektrode 122 jeder Pixeleinheit ist miteinander geschaltet, wonach wird die Spannung der gemeinsamen Elektrode 122 der Pixeleinheiten A auch schwanken. Z.B. den Flüssigkristallbildschirm des konstant hellen Typs betrachtend, wenn die Pixeleinheiten B um die helle Pixeleinheit A vom hellen Zustand gedimmt wird, erhöht sich die Graustufenspannung an den Datenleitungen 12 der Pixeleinheiten B. Da die Spannung des parasitären Kondensators 11 der Pixeleinheiten B sich nicht sofort ändern kann, erhöht sich die Spannung der gemeinsamen Elektrode 122 der Pixeleinheiten B schwankend, wonach wird die die Spannung der gemeinsamen Elektrode 122 der hellen Pixeleinheiten A auch sich schwankend erhöhen. Wenn die Pixeleinheiten B um die helle Pixeleinheit A vom dunklen Zustand hell wird, wird die Spannung der gemeinsamen Elektrode 122 der Pixeleinheiten A auch schwankend sinken.

[0010] Ebenso besteht bei einer Vielzahl von einzel-

nen Pixeleinheiten 100 des Flüssigkristallbildschirms das Problem, dass die Spannung der allgemeinen Elektrode 122 sich schwankend erhöht oder sinkt. Die gemeinsame Elektroden 122 jeder Pixeleinheit 100 miteinander verbunden, wonach führt das Problem, dass die gemeinsame Spannung der allgemeinen Elektroden 122 des Flüssigkristallbildschirms sich schwankend erhöht oder sinkt, was leicht zum Phänomen vom Koppelgeräusch führt, so dass die Anzeigequalität des Flüssigkristallbildschirms stark beeinträchtigt wird.

Inhalt der Erfindung

[0011] Der Hauptzweck der vorliegenden Erfindung ist es, einen Flüssigkristallbildschirm bereitzustellen, um das Koppelgeräusch zu reduzieren und die Anzeigequalität des Flüssigkristallbildschirms zu verbessern. Der erfindungsgemäße Flüssigkristallbildschirm ist in Patentanspruch 1 definiert.

[0012] Es ist ein Flüssigkristallbildschirm bereitgestellt, aufweisend ein Flüssigkristallpaneel, das eine Vielzahl von matrixartig angeordneten Pixeleinheiten aufweist. Innerhalb jeder Pixeleinheit ist ein Flüssigkristall-Kondensator angeordnet, der Flüssigkristall-Kondensator weist eine Pixelelektrode und eine gemeinsame Elektrode auf, die einander gegenüberliegend angeordnet sind. Der Flüssigkristallbildschirm weist ferner einen Regler für Pixelspannung auf, der Regler für Pixelspannung weist eine Vielzahl von Kompensationskondensatoren und einen Verstärker mit Verstärkungsfaktor auf. Innerhalb jeder Pixeleinheit ist ein obiger Kompensationskondensator angeordnet, und der Kompensationskondensator weist eine obige Pixelelektrode und eine rückkoppelnde gemeinsame Elektrode auf, die einander gegenüberliegend angeordnet sind. Der Eingang des Verstärkers mit Verstärkungsfaktor ist mit der gemeinsamen Elektrode verbunden, der Ausgang ist mit der rückkoppelnden gemeinsamen Elektrode verbunden.

[0013] Bevorzugt weist das Flüssigkristallpaneel eine Vielzahl von Abtastlinien und eine Vielzahl von Datenleitungen auf, und eine Vielzahl von Abtastlinien und eine Vielzahl von Datenleitungen überqueren sich in einer isolierten Weise, um die Pixeleinheiten zu definieren. Jede Pixeleinheit weist einen Dünnschichttransistor auf. Der Dünnschichttransistor weist eine Gate-Elektrode, eine Source-Elektrode und eine Drain-Elektrode auf. Die Gate-Elektrode ist mit einer Abtastlinie verbunden, die Source-Elektrode ist mit einer Datenleitung verbunden, und die Drain-Elektrode ist mit der Pixelelektrode verbunden.

[0014] Bevorzugt weist jede Pixeleinheit ferner einen Speicherkondensator auf, und der Speicherkondensator weist eine obige Pixelelektrode und eine Speicherelektrode auf, die einander gegenüberliegend angeordnet sind. Die Speicherelektrode und die obige gemeinsame Elektrode empfangen gleiche gemeinsame Spannung.

[0015] Bevorzugt weist der Flüssigkristallbildschirm ferner einen Generator der gemeinsamen Spannung auf,

der Generator der gemeinsamen Spannung stellt der Speicherelektrode und der gemeinsamen Elektrode die gemeinsame Spannung zur Verfügung.

[0016] Bevorzugt weist der Flüssigkristallbildschirm ferner einen Scanner-Treiber auf, der Scanner-Treiber stellt den Abtastlinien das Scanner-Signal zur Verfügung.

[0017] Bevorzugt weist der Flüssigkristallbildschirm ferner einen Daten-Treiber auf, der Daten-Treiber stellt den Datenleitungen die Graustufenspannung zur Verfügung.

[0018] Bevorzugt ist der Kapazitätswert des Kompensationskondensators zweimal so groß wie der Kapazitätswert des Flüssigkristall-Kondensators.

[0019] Bevorzugt kann der Flüssigkristallbildschirm ein Flüssigkristallbildschirm sein, dessen Größe gleich oder kleiner als 32 Zoll ist.

[0020] Es ist ein Flüssigkristallbildschirm bereitgestellt, aufweisend ein Flüssigkristallpaneel, das eine Vielzahl von matrixartig angeordneten Pixeleinheiten aufweist. Innerhalb jeder Pixeleinheit ist ein Flüssigkristall-Kondensator angeordnet, der Flüssigkristall-Kondensator weist eine Pixelelektrode und eine gemeinsame Elektrode auf, die einander gegenüberliegend angeordnet sind. Der Flüssigkristallbildschirm weist ferner einen Regler für Pixelspannung auf, der Regler für Pixelspannung empfängt von der gemeinsamen Elektrode die rückkoppelnde gemeinsame Spannung und stellt gemäß der rückkoppelnden gemeinsamen Spannung die Spannung der Pixelelektrode ein.

[0021] Bevorzugt weist jede Pixeleinheit ferner einen Speicherkondensator auf, der Speicherkondensator weist eine obige Pixelelektrode und eine Speicherelektrode auf, die einander gegenüberliegend angeordnet sind. Die Speicherelektrode und die obige gemeinsame Elektrode empfangen gleiche gemeinsame Spannung.

[0022] Bevorzugt weist der Regler für Pixelspannung eine Vielzahl von Kompensationskondensatoren und zwei Verstärker mit Verstärkungsfaktor auf. Innerhalb jeder Pixeleinheit ist ein obiger Kompensationskondensator angeordnet, und der Kompensationskondensator weist eine obige Pixelelektrode und eine rückkoppelnde gemeinsame Elektrode auf, die einander gegenüberliegend angeordnet sind. Der Flüssigkristallbildschirm besteht aus zwei vertikalsymmetrischen Teilen. Dabei ist der Eingang eines Verstärkers mit Verstärkungsfaktor mit der gemeinsamen Elektrode jeder Pixeleinheit des oberen Teils verbunden, und der Ausgang ist mit der rückkoppelnden gemeinsamen Elektrode des Kompensationskondensators in jeder Pixeleinheit des oberen Teils verbunden. Der Eingang des anderen Verstärkers mit Verstärkungsfaktor ist mit der gemeinsamen Elektrode jeder Pixeleinheit des unteren Teils verbunden, und der Ausgang ist mit der rückkoppelnden gemeinsamen Elektrode des Kompensationskondensators in jeder Pixeleinheit des unteren Teils verbunden.

[0023] Bevorzugt weist das Flüssigkristallpaneel eine Vielzahl von Abtastlinien und eine Vielzahl von Datenlei-

tungen auf, und eine Vielzahl von Abtastlinien und eine Vielzahl von Datenleitungen überqueren sich in einer isolierten Weise, um die Pixeleinheiten zu definieren. Jede Pixeleinheit weist einen Dünnschichttransistor auf. Der Dünnschichttransistor weist eine Gate-Elektrode, eine Source-Elektrode und eine Drain-Elektrode auf. Die Gate-Elektrode ist mit einer Abtastlinie verbunden, die Source-Elektrode ist mit einer Datenleitung verbunden, und die Drain-Elektrode ist mit der Pixelelektrode verbunden.

[0024] Bevorzugt weist der Flüssigkristallbildschirm ferner einen Generator der gemeinsamen Spannung auf, der Generator der gemeinsamen Spannung stellt der Speicherelektrode und der gemeinsamen Elektrode die gemeinsame Spannung zur Verfügung.

[0025] Bevorzugt weist der Flüssigkristallbildschirm ferner einen Scanner-Treiber auf, der Scanner-Treiber stellt den Abtastlinien das Scanner-Signal zur Verfügung.

[0026] Bevorzugt weist der Flüssigkristallbildschirm ferner einen Daten-Treiber auf, der Daten-Treiber stellt den Datenleitungen die Graustufenspannung zur Verfügung.

[0027] Bevorzugt ist der Kapazitätswert des Kompensationskondensators zweimal so groß wie der Kapazitätswert des Flüssigkristall-Kondensators ist.

[0028] Bevorzugt kann der Flüssigkristallbildschirm ein Flüssigkristallbildschirm sein, dessen Größe größer als 32 Zoll ist.

[0029] Bevorzugt ist die Größe des Flüssigkristallbildschirms 37 Zoll oder 40 Zoll.

[0030] Im Vergleich mit dem Stand der Technik weist der Flüssigkristallbildschirm der vorliegenden Erfindung ferner einen Regler für Pixelspannung auf. Der Regler für Pixelspannung kann die rückkoppelnde gemeinsame Spannung von der gemeinsamen Elektrode empfangen und gemäß der rückkoppelnden gemeinsamen Spannung die Spannung der Pixelelektrode einstellen, so dass die Spannung der Pixelelektrode sich synchron zu der gemeinsamen Spannung ändert, wonach wird die Schwankung der gemeinsamen Spannung V_{com} ausgeglichen, das Phänomen des Koppelgeräusch wird effektiv verbessert und die Anzeigequalität des Flüssigkristallbildschirms wird verbessert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0031]

Figur 1 ist eine schematische Darstellung der Schaltung des Flüssigkristallanzeigers im Stand der Technik.

Figur 2 ist eine Ansicht für Pixel-Anordnung eines bestimmten Bereichs einer Ausführungsform des Flüssigkristallanzeigers in Figur 1.

Figur 3 ist eine schematische Darstellung der Schal-

tung der ersten Ausführungsform des Flüssigkristallanzeigers gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 4 ist eine schematische Darstellung der Schaltung der zweiten Ausführungsform des Flüssigkristallanzeigers gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0032] Im Zusammenhang mit den Ausführungsformen und den Figuren werden die Realisierung, die Funktionsmerkmale und die Vorteile der vorliegenden Erfindung näher erläutert.

Ausführliche Ausführungsformen

[0033] Es versteht sich, dass die hier beschriebenen Ausführungsformen keine Beschränkung der vorliegenden Erfindung ist, sondern die Erläuterung der vorliegenden Erfindung darstellen.

[0034] Figur 3 ist die schematische Darstellung der Schaltung der ersten Ausführungsform des Flüssigkristallanzeigers gemäß der vorliegenden Erfindung. Der Flüssigkristallbildschirm weist ein Flüssigkristallpaneel 210, einen Generator der gemeinsamen Spannung 25, einen Regler für Pixelspannung, einen Scanner-Treiber 27 und einen Daten-Treiber 26 auf. Der Regler für Pixelspannung weist eine Vielzahl von Kompensationskondensatoren 28 und einen Verstärker mit Verstärkungsfaktor 29 auf. Der Flüssigkristallbildschirm kann ein Flüssigkristallbildschirm ein, dessen Größe gleich oder kleiner als 32 Zoll ist.

[0035] Das Flüssigkristallpaneel 210 weist eine Vielzahl von Abtastlinien 30 und eine Vielzahl von Datenleitungen 24 auf. Die Abtastlinien 30 und die Datenleitungen 24 überqueren sich in einer isolierten Weise, so dass eine Vielzahl von matrixartig angeordneten Pixeleinheiten 200 definiert wird. Innerhalb jeder Pixeleinheit 200 sind ein Dünnschichttransistor 20, ein Flüssigkristall-Kondensator 22, ein Speicherkondensator 23 und ein obiger Kompensationskondensator 28 angeordnet. Der Flüssigkristall-Kondensator 22 weist eine Pixelelektrode 221, eine gemeinsame Elektrode 222 und eine dazwischen liegende Flüssigkristallschicht (nicht dargestellt), die einander gegenüberliegend angeordnet sind.

[0036] Der Speicherkondensator 23 weist eine Pixelelektrode 221, eine Speicherelektrode 232 und isolierendes Material (nicht dargestellt) zwischen den Pixelelektroden und der Speicherelektrode auf, die einander gegenüberliegend angeordnet sind. Der Kompensationskondensator 28 weist eine Pixelelektrode 221, eine rückkoppelnde gemeinsame Elektrode 282 und isolierendes Material (nicht dargestellt) zwischen den Pixelelektroden und der rückkoppelnden gemeinsamen Elektrode auf, die einander gegenüberliegend angeordnet sind. Darüber hinaus sind parasitäre Kondensatoren 21 üblicherweise auf den Datenleitungen 24, der gemeinsamen Elektrode 222 und der Flüssigkristallschicht zwischen den Datenleitungen und der gemeinsamer Elektrode ausgebildet.

[0037] Der Eingang eines Verstärkers mit Verstärkungsfaktor 29 ist über Rückkopplungsleitung 31 mit der gemeinsamen Elektrode 222 jeder Pixeleinheit 200 verbunden, und der Ausgang ist mit der rückkoppelnden gemeinsamen Elektrode 282 des Kompensationskondensators 28 innerhalb jeder Pixeleinheit 200 verbunden. Der Verstärker mit Verstärkungsfaktor 29 empfängt von der gemeinsamen Spannung 222 die rückkoppelnde gemeinsame Spannung VCOM' und vergrößert die Schubkraft des Stroms, so dass die Spannung der rückkoppelnden gemeinsamen Elektrode 282 des Kompensationskondensators 28 schnell aufgeladen oder auf die rückkoppelnde gemeinsame Spannung VCOM' entladen wird.

[0038] Der Dünnschichttransistor 20 weist eine Gate-Elektrode, eine Source-Elektrode und eine Drain-Elektrode auf. Die Gate-Elektrode ist mit der Abtastlinien 30 verbunden, und die Source-Elektrode ist mit der Datenleitung 24 verbunden, und die Drain-Elektrode ist mit der Pixel-Elektrode 221 verbunden.

[0039] Der Scanner-Treiber 27 gibt nach der Reihenfolge mehrere Scanner-Signale auf jede Abtastlinie 30 aus. Wenn der Scanner-Treiber 27 das Scanner-Signal auf eine Zeile Abtastlinie 30 ausgibt, ist der mit der Abtastlinie 30 verbundene Dünnschichttransistor 20 geschaltet. Gleichzeitig führt der Daten-Treiber 26 mehreren Datenleitungen 24 mehrere Graustufenspannungen zu, so dass die Graustufenspannung durch die Source- und Drain-Elektroden des geschalteten Dünnschichttransistors 20 auf der Pixelelektrode 221 geladen wird.

[0040] Der Generator der gemeinsamen Spannung 25 stellt der gemeinsamen Elektrode 222 und der Speicherelektrode 232 die gemeinsame Spannung Vcom zur Verfügung. Nachdem die Graustufenspannung über die Source- und Drain-Elektroden des geschalteten Dünnschichttransistors 20 auf die Pixelelektrode 221 geladen wurde, weil ein Spannungsunterschied zwischen der gemeinsamen Spannung und der Graustufenspannung am Flüssigkristall-Kondensator 22 besteht, weicht das dazwischen liegende Flüssigkristall ab, so dass die erforderliche Graustufe gemäß dem Abweichungswinkel des Flüssigkristalls angezeigt wird. Die Funktion des Speicherkondensators 23 ist, die Graustufenan-
spannung an der Pixelelektrode 221 zu halten, so dass die Graustufenan-
spannung an der Pixelelektrode 221 solange gehalten wird, bis die nächste Graustufenan-
spannung ankommt.

[0041] In der Ausführungsform kann der Kapazitätswert des Kompensationskondensators 28 zweimal so groß wie der Kapazitätswert des Flüssigkristall-Kondensators 22 sein.

[0042] Im Vergleich mit dem Stand der Technik weist der Flüssigkristallbildschirm der vorliegenden Erfindung ferner einen Regler für Pixelspannung auf. Wenn die bereitgestellte Graustufenan-
spannung an den Datenleitungen 24 sich ändert, schwankt die gemeinsame Spannung VCOM an der Speicherelektrode 232 und der gemeinsamen Elektrode 222 wegen des Vorhandenseins des parasitären Kondensators 21. Der Verstärker mit Ver-

stärkungsfaktor 29 des Reglers für Pixelspannung empfängt von der gemeinsamen Elektrode 222 die rückkoppelnde gemeinsame Spannung VCOM' und koppelt die rückkoppelnde gemeinsame Spannung VCOM' schnell an die rückkoppelnde gemeinsame Elektrode 282 des Kompensationskondensators 28 rück. Da die Spannung des Kompensationskondensators 28 des Reglers für Pixelspannung sich nicht sofort ändern kann, ändert sich die Spannung der Pixelelektrode 221 der Pixeleinheit 200 auch, wenn die Spannung der rückkoppelnden gemeinsamen Elektrode 282 sich ändert, so dass die Spannung der Pixelelektrode 221 sich synchron zu der gemeinsamen Spannung VCOM ändert, wonach wird die Schwankung der gemeinsamen Spannung Vcom ausgeglichen, das Phänomen des Koppelgeräusch wird effektiv verbessert und die Anzeigequalität des Flüssigkristallbildschirms wird verbessert.

[0043] Figur 4 ist eine schematische Darstellung der Schaltung der zweiten Ausführungsform des Flüssigkristallanzeigers gemäß der vorliegenden Erfindung. Der Flüssigkristallbildschirm kann ein Flüssigkristallbildschirm sein, dessen Größe größer als 32 Zoll ist, wie z. B. 37 Zoll, 40 Zoll. Der Flüssigkristallbildschirm der zweiten Ausführungsform ist im Wesentlichen gleich wie der Flüssigkristallbildschirm der ersten Ausführungsform, der Unterschied liegt darin: der Regler für Pixelspannung des Flüssigkristallbildschirms der zweiten Ausführungsform weist zwei Verstärker mit Verstärkungsfaktor auf, der Flüssigkristallbildschirm besteht aus zwei vertikalsymmetrischen Teilen (nicht dargestellt), die Pixeleinheiten 300 des oberen Teils verwenden gemeinsam einen gemeinsamen Verstärker mit Verstärkungsfaktor 39, und die Pixeleinheiten 300 des unteren Teils verwenden gemeinsam den anderen gemeinsamen Verstärker mit Verstärkungsfaktor 39.

[0044] Der Speicherkondensator 38 weist eine Pixelelektrode 381, eine rückkoppelnde gemeinsame Elektrode 382 und isolierendes Material (nicht dargestellt) zwischen den Pixelelektroden und der rückkoppelnde gemeinsame Elektrode 382 auf, die einander gegenüberliegend angeordnet sind. Dabei ist der Eingang eines Verstärkers mit Verstärkungsfaktor 39 durch Rückkopplungsleitung 41 mit der gemeinsamen Elektrode 322 jeder Pixeleinheit 300 des oberen Teils verbunden, und der Ausgang ist mit der rückkoppelnden gemeinsamen Elektrode 382 des Kompensationskondensators 38 in jeder Pixeleinheit 300 des oberen Teils verbunden. Der Eingang des anderen Verstärkers mit Verstärkungsfaktor 39 ist durch Rückkopplungsleitung 41 mit der gemeinsamen Elektrode 322 jeder Pixeleinheit 300 des unteren Teils verbunden, und der Ausgang ist mit der rückkoppelnden gemeinsamen Elektrode 382 des Kompensationskondensators 38 in jeder Pixeleinheit 300 des unteren Teils verbunden.

[0045] Der Flüssigkristallbildschirm der vorliegenden Erfindung ist nicht auf die erste Ausführungsform und die zweite Ausführungsform beschränkt. Die Anzahl vom Verstärker mit Verstärkungsfaktor beschränkt sich nicht

auf eins oder zwei, sondern kann gemäß der Größe des Flüssigkristallbildschirms erhöht werden, und die Anordnung und die Position des Verstärkers mit Verstärkungsfaktor können auch nach Bedarf eingestellt werden.

[0046] Das Obige ist nur eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und keine Beschränkung des Patentumfangs der vorliegenden Erfindung. Der Schutzbereich wird durch die Ansprüche definiert.

Patentansprüche

1. Flüssigkristallbildschirm, aufweisend ein Flüssigkristallpaneel (210), wobei das Flüssigkristallpaneel (210) eine Vielzahl von matrixartig angeordneten Pixeleinheiten (200, 300) aufweist, und wobei ein Flüssigkristall-Kondensator (22) innerhalb jeder Pixeleinheit (200, 300) angeordnet ist, und wobei der Flüssigkristall-Kondensator (22) eine Pixelelektrode (221) und eine gemeinsame Elektrode (222, 322) aufweist, die einander gegenüberliegend angeordnet sind, und wobei jede Pixeleinheit (200, 300) ferner einen Speicherkondensator (23) aufweist, wobei der Speicherkondensator (23) eine obige Pixelelektrode (221) und eine Speicherelektrode (232) aufweist, die einander gegenüberliegend angeordnet sind, wobei die Speicherelektrode (232) und die obige gemeinsame Elektrode (222, 322) jeder Pixeleinheit elektrisch miteinander verbunden sind und die gleiche gemeinsame Spannung empfangen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flüssigkristallbildschirm ferner einen Regler für Pixelspannung aufweist, und wobei der Regler für Pixelspannung dazu angepasst ist, von der gemeinsamen Elektrode (222, 322) eine rückkoppelnde gemeinsame Spannung zu empfangen und gemäß der rückkoppelnden gemeinsamen Spannung die Spannung der zugehörigen Pixelelektrode (221) einzustellen, wobei der Regler für Pixelspannung eine Vielzahl von Kompensationskondensatoren (28) und einen Verstärker (29) mit Verstärkungsfaktor aufweist, und wobei innerhalb jeder Pixeleinheit (200) ein oberer Kompensationskondensator (28) angeordnet ist, und wobei der Kompensationskondensator (28) eine obige Pixelelektrode (221) und eine rückkoppelnde gemeinsame Elektrode (282) aufweist, die einander gegenüberliegend angeordnet sind, und wobei der Eingang des Verstärkers (29) mit Verstärkungsfaktor mit der gemeinsamen Elektrode (222) verbunden ist, und wobei der Ausgang mit der zugehörigen rückkoppelnden gemeinsamen Elektrode (282) verbunden ist.
2. Flüssigkristallbildschirm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flüssigkristallpaneel (210) eine Vielzahl von Abtastlinien (30) und eine Vielzahl von Datenleitungen (24) aufweist, wobei die

Vielzahl von Abtastlinien (30) und die Vielzahl von Datenleitungen (24) sich in einer isolierten Weise überqueren, um die Pixeleinheiten (200, 300) zu definieren, und wobei jede Pixeleinheit (200, 300) einen Dünnschichttransistor (20) aufweist, und wobei der Dünnschichttransistor (20) eine Gate-Elektrode, eine Source-Elektrode und eine Drain-Elektrode aufweist, und wobei die Gate-Elektrode mit einer Abtastlinie (30) verbunden ist, und wobei die Source-Elektrode mit einer Datenleitung (24) verbunden ist, und wobei die Drain-Elektrode mit der Pixelelektrode (221, 381) verbunden ist.

3. Flüssigkristallbildschirm nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flüssigkristallbildschirm ferner einen Generator (25) der gemeinsamen Spannung aufweist, wobei der Generator (25) der gemeinsamen Spannung der Speicherelektrode (232) und der gemeinsamen Elektrode (222, 322) die gemeinsame Spannung zur Verfügung stellt.
4. Flüssigkristallbildschirm nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flüssigkristallbildschirm ferner einen Scanner-Treiber (27) aufweist, wobei der Scanner-Treiber (27) den Abtastlinien (30) das Scanner-Signal zur Verfügung stellt.
5. Flüssigkristallbildschirm nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flüssigkristallbildschirm ferner einen Daten-Treiber (26) aufweist, wobei der Daten-Treiber (26) den Datenleitungen (24) die Graustufenspannung zur Verfügung stellt.
6. Flüssigkristallbildschirm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kapazitätswert des Kompensationskondensators (28, 38) zweimal so groß wie der Kapazitätswert des Flüssigkristall-Kondensators (22) ist.

Claims

1. A Liquid crystal display, containing a liquid crystal panel (210), wherein the liquid crystal panel (210) comprises a plurality of pixel units (200, 300) arranged as a matrix, wherein a liquid crystal capacitor (22) is arranged within each pixel unit (200, 300), and wherein the liquid crystal capacitor (22) includes a pixel electrode (221) and a common electrode (222, 322) arranged in opposite positions relative to each other, and wherein each pixel unit (200, 300) also comprises a capacitor accumulator (23), where the said capacitor accumulator (23) includes a pixel electrode (221) as aforesaid and an accumulator electrode (232) that are arranged in opposite directions relative to each other, wherein the accumulator electrode (232) and the aforementioned common electrode (222, 322) of each pixel unit are electrically

connected to each other and are fed with the same common voltage, **characterized in that** the liquid crystal display also comprises a pixel voltage regulator, and wherein the pixel voltage regulator is adapted to receive a common feedback voltage from the common electrode (222, 322) and to adjust the voltage of the respective pixel electrode (221) according to the common feedback voltage, where the pixel voltage regulator includes a plurality of compensation capacitors (28) and an amplifier (29) with an amplification factor, and where each one of said compensation capacitors (28) is arranged within each pixel unit (200), and where the compensation capacitor (28) comprises one of the aforementioned pixel electrodes (221) and one common feedback electrode (282) arranged in opposite positions relative to each other, and where the input of the amplifier (29) with an amplification factor is connected to the common electrode (222), and where the output is connected to the respective common feedback electrode (282).

2. A Liquid Crystal Display according to claim 1, **characterized in that** the liquid crystal panel (210) shows a plurality of scan lines (30) and a plurality of data lines (24), wherein the plurality of scan lines (30) and the plurality of data lines (24) intersect in isolation, to define the pixel units (200, 300), and where each pixel unit (200, 300) comprises a Thin Film Transistor (20), and where said Thin Film Transistor (20) comprises a gate electrode, a source electrode and a drain electrode, and wherein the gate electrode is connected to a scan line (30), and wherein the source electrode is connected to a data line (24), and where the drain electrode is connected to a pixel electrode (221, 381).
3. A Liquid Crystal Display according to claim 2, **characterized in that** the liquid crystal display also comprises a common voltage generator (25), wherein said common voltage generator (25) supplies the same voltage to the accumulator capacitor (232) and the common electrode (222, 322).
4. A Liquid Crystal Display according to claim 2, **characterized in that** the liquid crystal display also comprises a scanner driver (27), wherein the scanner driver (27) supplies the scanner signal to the scan lines (30).
5. A Liquid Crystal Display according to claim 2, **characterized in that** the liquid crystal display also comprises a data driver (26), wherein said data driver (26) supplies the grey scale voltage to the data lines (24).
6. A Liquid Crystal Display according to claim 1, **characterized in that** the capacity value of the compen-

sation capacitor (28, 38) is twice the capacity value of the liquid crystal capacitor (22).

5 Revendications

1. Écran à cristaux liquides, présentant un panneau d'affichage à cristaux liquides (210), où le panneau d'affichage à cristaux liquides (210) présente une pluralité d'unités de pixel (200, 300), disposées sous forme de matrice, et à l'intérieur de chaque unité de pixel (200, 300) est disposé un condensateur de cristaux liquides (22), où le condensateur de cristaux liquides (22) présente une électrode de pixel (221) et une électrode commune (222, 322), disposées dans des positions opposées entre elles, et où chaque unité de pixel (200, 300) présente en outre un condensateur d'accumulation (23), où le condensateur d'accumulation (23) présente une électrode de pixel (221), mentionnée ci-dessus, et une électrode d'accumulation (232), disposées dans des positions opposées entre elles, où l'électrode d'accumulation (232) et l'électrode commune (222, 322) mentionnée ci-dessus de chaque unité de pixel sont reliées électriquement entre elles et elles reçoivent la même tension commune, **caractérisée en ce que** l'écran à cristaux liquides présente en outre un régulateur pour la tension du pixel, et où le régulateur pour la tension du pixel est adapté pour recevoir une tension commune de retour provenant de l'électrode commune (222, 322) et pour ajuster la tension de l'électrode de pixel (221) respective, conformément à la tension commune de retour, où le régulateur pour la tension du pixel présente une pluralité de condensateurs de compensation (28) et un amplificateur (29) avec facteur d'amplification, et où, dans chaque unité de pixel (200), est disposé l'un desdits condensateurs de compensation (28), et où le condensateur de compensation (28) présente une électrode de pixel (221) mentionnée ci-dessus et une électrode commune de retour (282) qui sont disposées dans des positions opposées entre elles et où l'entrée de l'amplificateur (29) avec facteur d'amplification est reliée à l'électrode commune (222), et où la sortie est reliée à l'électrode commune de retour (282) respective.
2. Écran à cristaux liquides, conformément à la revendication 1, **caractérisé en ce que** le panneau d'affichage à cristaux liquides (210) présente une pluralité de lignes d'exploration (30) et une pluralité de lignes de données (24), où la pluralité de lignes d'exploration (30) et la pluralité de lignes de données (24) se croisent d'une manière isolée pour définir les unités de pixel (200, 300), et où chaque unité de pixel (200, 300) présente un transistor à film mince (20), et où le transistor à film mince (20) présente une électrode de grille, une électrode de source et

une électrode de drain, et où l'électrode de grille est reliée à une ligne d'exploration (30), et où l'électrode de source est reliée à une ligne de données (24) et où l'électrode de drain est reliée à une électrode de pixel (221, 381).

5

3. Écran à cristaux liquides, conformément à la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'écran à cristaux liquides présente en outre un générateur (25) de la tension commune, où le générateur (25) de la tension commune fournit la même tension à l'électrode d'accumulation (232) et à l'électrode commune (222, 322). 10
4. Écran à cristaux liquides, conformément à la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'écran à cristaux liquides présente en outre un contrôleur de scanner (27), où le contrôleur de scanner (27) fournit le signal de scanner aux lignes d'exploration (30). 15
20
5. Écran à cristaux liquides, conformément à la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'écran à cristaux liquides présente en outre un contrôleur de données, et où le contrôleur de données (26) fournit la tension d'échelle des gris aux lignes des données (24). 25
6. Écran à cristaux liquides, conformément à la revendication 1, **caractérisé en ce que** la valeur de capacité du condensateur de compensation (28, 38) est deux fois plus grande que la valeur de capacité du condensateur à cristaux liquides (22). 30

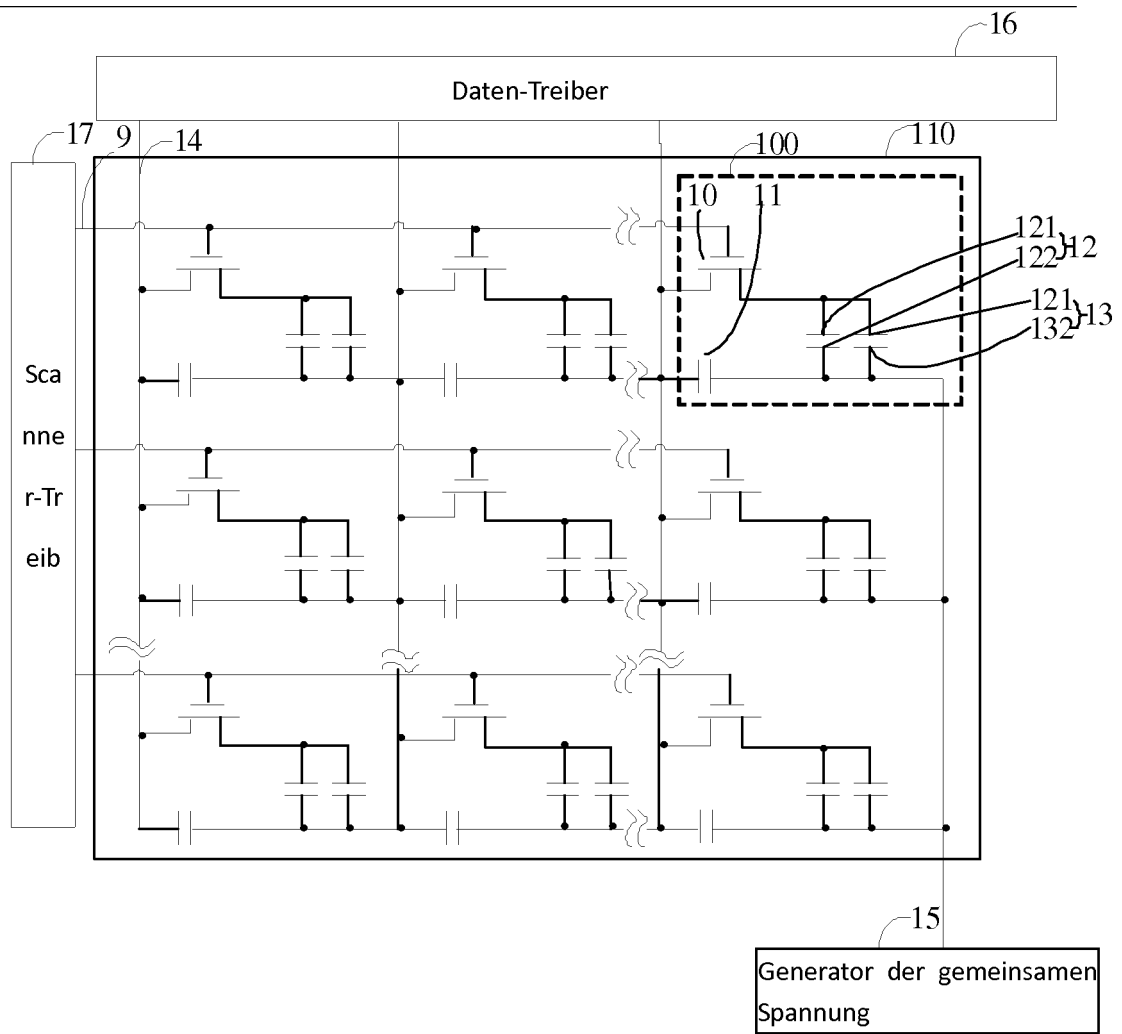
35

40

45

50

55



Figur 1

B	B	B
B	A	B
B	B	B

Figure 2

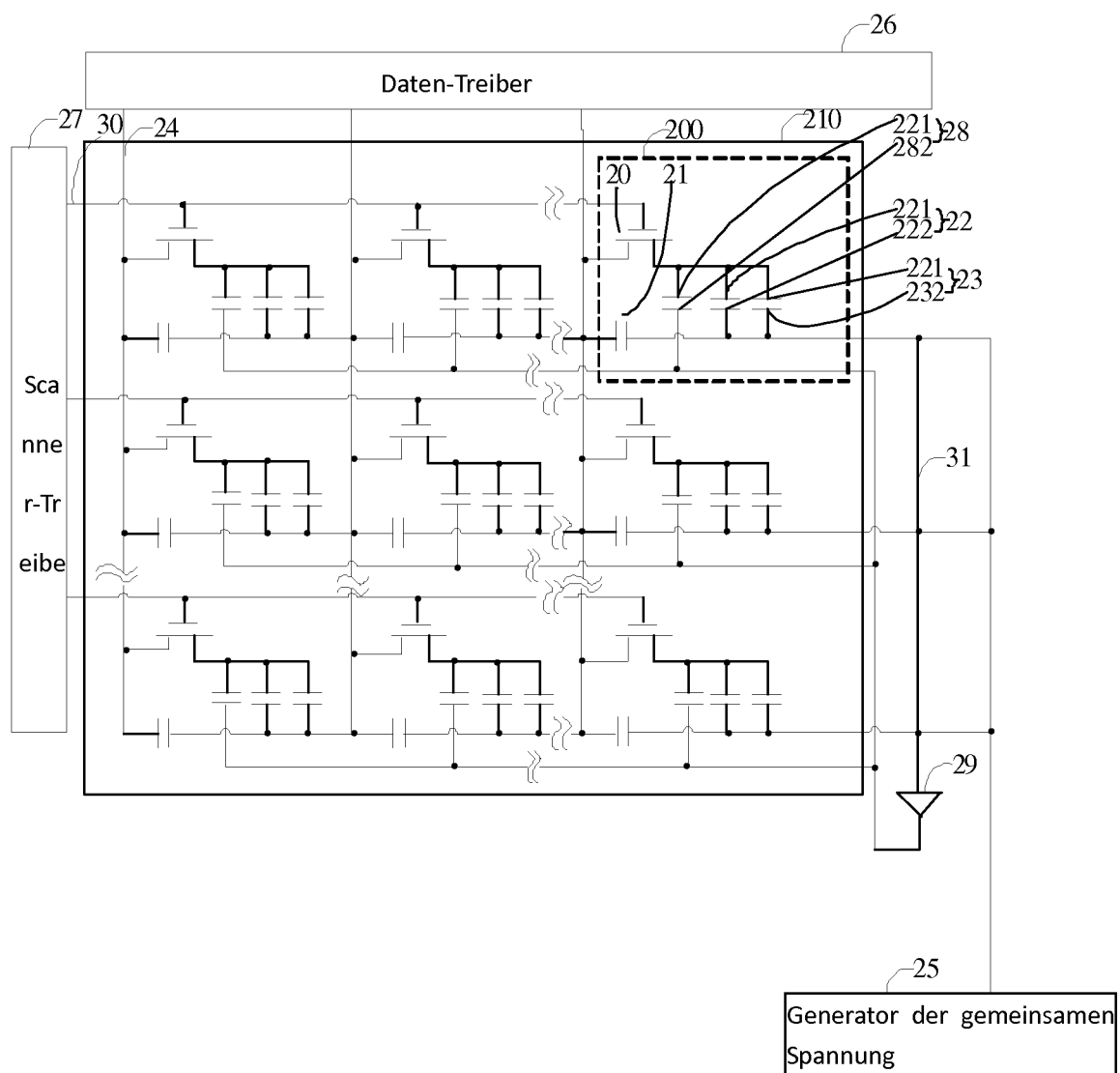


Figure 3

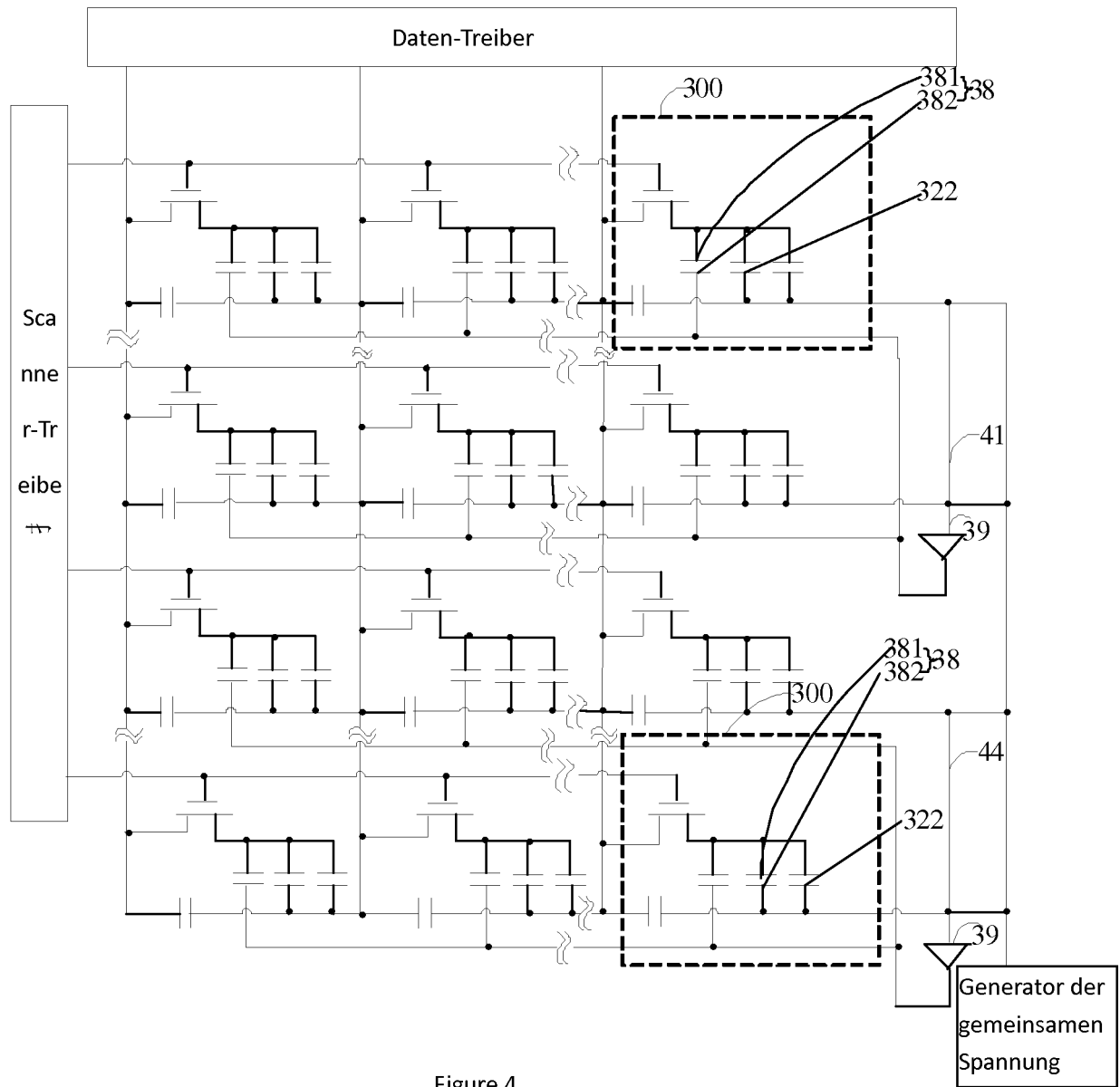


Figure 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20100277399 A1 [0001]
- US 2010225831 A1 [0001]
- US 2004169627 A1 [0001]
- US 2010060558 A1 [0001]