



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 128 157.6**

(22) Anmeldetag: **28.11.2017**

(43) Offenlegungstag: **18.01.2018**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **25.07.2024**

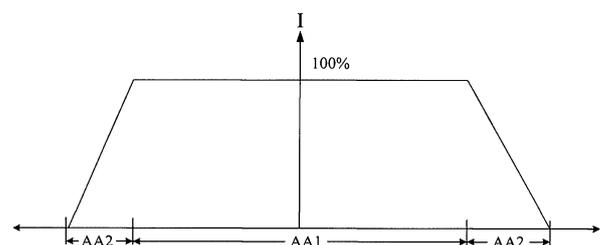
(51) Int Cl.: **G09G 5/10 (2006.01)**

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

(30) Unionspriorität: 201710495628.7 26.06.2017 CN	(72) Erfinder: Chen, Xian, Shanghai, CN; Han, Lijing, Shanghai, CN; Liu, Lu, Shanghai, CN
(73) Patentinhaber: Wuhan Tianma Micro-Electronics Co., Ltd., Wuhan, CN; Wuhan Tianma Micro- Electronics Co., Ltd. Shanghai Branch, Shanghai, CN	(56) Ermittelte Stand der Technik: US 2007 / 0 109 468 A1
(74) Vertreter: Prinz & Partner mbB Patent- und Rechtsanwälte, 80335 München, DE	

(54) Bezeichnung: **Anzeigefeld, Verfahren zum Anzeigen darauf und Anzeigevorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Anzeigefeld, das umfasst:
einen Anzeigebereich (AA), der umfasst:
eine Vielzahl von Bildpunkten (01), die im Anzeigebereich (AA) angeordnet sind;
einen zentralen Anzeigebereich (AA1);
einen Randanzeigebereich (AA2), der den zentralen Anzeigebereich (AA1) umgibt, wobei für jede Graustufe eine Helligkeit eines Bildpunkts (01) im Randanzeigebereich (AA2) niedriger ist als eine Helligkeit eines Bildpunkts (01) im zentralen Anzeigebereich (AA1);
wobei der Bildpunkt (01) wenigstens einen Schalttransistor (M1), einen Treibertransistor (M2) und eine lichtausstrahlende Diode umfasst, wobei ein Ausgangsende des Schalttransistors (M1) elektrisch mit einem Gate des Treibertransistors (M2) verbunden ist, und ein Ausgangsende des Treibertransistors (M2) elektrisch mit einem Eingangsende der lichtausstrahlenden Diode verbunden ist; und
ein Breiten-Längenverhältnis des dem Bildpunkt (01) im zentralen Anzeigebereich (AA1) zugeordneten Kanals des Treibertransistors (M2) größer ist als das Breiten-Längenverhältnis des dem Bildpunkt (01) im Randanzeigebereich (AA2) zugeordneten Kanals des Treibertransistors (M2).



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Anzeigetechnologien und im Besonderen auf ein Anzeigefeld, ein Verfahren zum Anzeigen darauf und eine Anzeigevorrichtung.

Hintergrund

[0002] Mit der Weiterentwicklung von Wissenschaft und Technologien wurden Anzeigetechnologien immer häufiger in Mobiltelefonen, tragbaren Geräten usw. eingesetzt, und ebenso ist das Interesse der Benutzer an deren Anzeigewirkung zunehmend gestiegen. Wenn ein bestehender Anzeigebildschirm Licht ausstrahlt, dann kann das Licht im Anzeigebereich in einem hellen Zustand ausgestrahlt werden, jedoch in einem am Umfang gelegenen kreisförmigen Bereich nicht in einem dunklen Zustand ausgestrahlt werden. Wenn menschliche Augen den Anzeigebildschirm betrachten, dann kann aufgrund des Mach-Band-Effekts, der die Sichtweise des subjektiven Sehens prägt, ein klar erkennbarer Unterschied zwischen dem hellen Zustand am Rand des Anzeigebildschirms und dem dunklen Zustand am kreisförmigen Umfangsbereich vorliegen, in dem kein Licht ausgestrahlt wird. Es besteht eine solche klare Kontur am Rand des Anzeigebereichs auf dem Anzeigebildschirm, sodass ein hellerer Anzeigedefekt am Rand des Anzeigebereichs anstatt in der Mitte davon besteht. Der Mach-Band-Effekt bezieht sich auf einen subjektiv erkennbaren Randkontrasteffekt. Wenn zwei Blöcke mit unterschiedlicher Helligkeit beobachtet werden, dann kann der Helligkeitsunterschied an Grenzbereichen davon verbessert werden, wodurch die Kontur des Anzeigebereichs sehr klar wird.

[0003] Demgemäß ist die Frage, wie ein vom Mach-Band-Effekt beeinflusster visueller Effekt auf dem Anzeigebildschirm abzuschwächen ist, ein technisches Problem, für das eine Lösung für Fachleute sehr erstrebenswert ist.

[0004] Die Druckschrift US 2007 / 0 109 468 A1 offenbart ein System zur Reduzierung von Farblinien an den Rändern einer Anzeige. Das System beinhaltet eine Anzeige, die einen peripheren Bereich und einen nicht-peripheren Bereich umfasst. Eine Vielzahl von Sub-Pixeln in der peripheren Region weisen eine geringere Helligkeit auf als die Sub-Pixel, die in der nicht-peripheren Region angeordnet sind.

Kurzzusammenfassung

[0005] In Anbetracht dessen sehen Ausführungsformen der Offenlegung ein Anzeigefeld, ein Verfahren zum Anzeigen auf demselben und eine Anzeigevorrichtung vor, um den aufgrund des Mach-Band-Effekts bestehenden Anzeigedefekt der hohen Helligkeit am Rand eines Anzeigebereichs anstelle in der Mitte zu beheben.

[0006] Eine Ausführungsform der Offenlegung sieht ein Anzeigefeld mit einem Anzeigebereich vor, wobei eine Vielzahl von im Anzeigebereich angeordneten Bildpunkten vorhanden sind, wobei der Anzeigebereich einen zentralen Anzeigebereich und einen Randanzeigebereich umfasst, der den zentralen Anzeigebereich umgibt; und für jede Graustufe eine Helligkeit eines Bildpunkts im Randanzeigebereich niedriger ist als eine Helligkeit eines Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich. Der Bildpunkt umfasst wenigstens einen Schalttransistor, einen Treibertransistor und eine lichtausstrahlende Diode. Ein Ausgangsende des Schalttransistors ist elektrisch mit einem Gate des Treibertransistors verbunden. Ein Ausgangsende des Treibertransistors ist elektrisch mit einem Eingangsende der lichtausstrahlenden Diode verbunden. Ein Breiten-Längenverhältnis des dem Bildpunkt im zentralen Anzeigebereich zugeordneten Kanals des Treibertransistors ist größer als das Breiten-Längenverhältnis des dem Bildpunkt im Randanzeigebereich zugeordneten Kanals des Treibertransistors.

[0007] Demgemäß sieht eine Ausführungsform der Offenlegung weiterhin eine ein Anzeigefeld enthaltende Anzeigevorrichtung vor, wobei eine Vielzahl von Bildpunkten in einem Anzeigebereich des Anzeigefelds angeordnet sind, wobei der Anzeigebereich einen zentralen Anzeigebereich und einen Randanzeigebereich umfasst, der den zentralen Anzeigebereich umgibt. Der Bildpunkt umfasst wenigstens einen Schalttransistor, einen Treibertransistor und eine lichtausstrahlende Diode. Ein Ausgangsende des Schalttransistors ist elektrisch mit einem Gate des Treibertransistors verbunden. Ein Ausgangsende des Treibertransistors ist elektrisch mit einem Eingangsende der lichtausstrahlenden Diode verbunden. Ein Breiten-Längenverhältnis des dem Bildpunkt im zentralen Anzeigebereich zugeordneten Kanals des Treibertransistors ist größer als das Breiten-Längenverhältnis des dem Bildpunkt im Randanzeigebereich zugeordneten Kanals des Treibertransistors.

ransistors. Bei jeder Graustufe ist eine Helligkeit eines Bildpunkts im Randanzeigebereich niedriger als eine Helligkeit eines Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich.

[0008] Demgemäß sieht eine Ausführungsform der Offenlegung weiterhin ein Verfahren zum Anzeigen auf einem einen Anzeigebereich enthaltenden Anzeigefeld vor, wobei eine Vielzahl von im Anzeigebereich angeordneten Bildpunkten vorhanden sind, wobei der Anzeigebereich einen zentralen Anzeigebereich und einen Randanzeigebereich umfasst, der den zentralen Anzeigebereich umgibt. Der Bildpunkt umfasst wenigstens einen Schalttransistor, einen Treibertransistor und eine lichtausstrahlende Diode. Ein Ausgangsende des Schalttransistors ist elektrisch mit einem Gate des Treibertransistors verbunden. Ein Ausgangsende des Treibertransistors ist elektrisch mit einem Eingangsende der lichtausstrahlenden Diode verbunden. Ein Breiten-Längenverhältnis des dem Bildpunkt im zentralen Anzeigebereich zugeordneten Kanals des Treibertransistors ist größer als das Breiten-Längenverhältnis des dem Bildpunkt im Randanzeigebereich zugeordneten Kanals des Treibertransistors. Das Anzeigeverfahren beinhaltet: Steuern während der Anzeige eines Bildes, dass die Helligkeit eines Bildpunkts bei jeder Graustufe im Randanzeigebereich geringer ist als eine Helligkeit eines Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 veranschaulicht ein schematisches Diagramm einer Helligkeitsverteilung auf einem Anzeigefeld gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung;

Fig. 2 veranschaulicht ein schematisches Diagramm einer anderen Helligkeitsverteilung auf einem Anzeigefeld gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung;

Fig. 3 veranschaulicht eine Helligkeitsverteilungskurve der Bildpunkte in der Zeilenrichtung oder der Spaltenrichtung auf einem Anzeigefeld, auf dem ein Bild in Graustufen angezeigt wird, gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung;

Fig. 4 veranschaulicht ein schematisches Diagramm eines Schaltkreises für einen Bildpunkt auf einem Anzeigefeld gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung;

Fig. 5 veranschaulicht ein schematisches Strukturdiagramm eines weiteren Schaltkreises für einen Bildpunkt auf einem Anzeigefeld gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung;

Fig. 6 veranschaulicht ein schematisches Diagramm eines Anzeigefelds gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung;

Fig. 7 veranschaulicht ein schematisches Strukturdiagramm einer Anzeigevorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung;

Fig. 8 veranschaulicht ein schematisches Ablaufdiagramm eines Anzeigeverfahrens gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung; und

Fig. 9 veranschaulicht ein schematisches Ablaufdiagramm eines weiteren Anzeigeverfahrens gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsformen

[0009] Um die Ziele, technischen Lösungen und Vorteile der Offenlegung besser verständlich zu machen, wird die Offenlegung im Folgenden ausführlicher mit Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, und die im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen stellen offensichtlich nur einen Teil aber nicht alle Ausführungsformen der Offenlegung dar. Basierend auf den hier dargelegten Ausführungsformen der Offenlegung fallen alle anderen Ausführungsformen, die für Fachleute ohne einen erfindungsgemäßen Aufwand vorstellbar sind, in den Umfang der Offenlegung, wie in den Ansprüchen aufgeführt.

[0010] Die Formen und Größen der jeweiligen Komponenten in den Zeichnungen sollen nicht die tatsächlichen Proportionen widerspiegeln, sondern dienen nur der Veranschaulichung der Offenlegung.

[0011] Eine Ausführungsform der Offenlegung sieht ein wie in **Fig. 1** dargestelltes Anzeigefeld vor, die ein schematisches Diagramm der Helligkeitsverteilung auf dem Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung ist, wobei das Anzeigefeld einen Anzeigebereich AA enthält, in dem eine Vielzahl von Bildpunkten 01 angeordnet sind.

[0012] Der Anzeigebereich AA enthält einen zentralen Anzeigebereich AA1 und einen Randanzeigebereich AA2, der den zentralen Anzeigebereich AA1 umgibt.

[0013] Für jede Graustufe ist die Helligkeit eines Bildpunkts 01 im Randanzeigebereich AA2 niedriger als die Helligkeit eines Bildpunkts 01 im zentralen Anzeigebereich AA1. Zum Beispiel wird die gleiche Graustufe an allen Bildpunkten 01 im Anzeigebereich AA angezeigt, und wenn die Helligkeit eines jeden Bildpunkts 01 im zentralen Anzeigebereich A1 100 % beträgt, dann liegt die Helligkeit eines jeden Bildpunkts 01 im Randanzeigebereich AA2 unter 100 %.

[0014] In dem Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung ist der Anzeigebereich in den zentralen Anzeigebereich und den Randanzeigebereich unterteilt, der den zentralen Anzeigebereich umgibt. Die Helligkeit eines Bildpunkts im Randanzeigebereich ist für jede Graustufe niedriger als die Helligkeit eines Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich, sodass bei der Anzeige eines Bildes die Helligkeit im Randanzeigebereich niedriger ist als die Helligkeit im zentralen Anzeigebereich. Der Randanzeigebereich befindet sich jedoch angrenzend an den Randrahmen des Anzeigefelds, in dem kein Licht ausgestrahlt wird, und aufgrund des Mach-Band-Effekts nimmt das menschliche Auge eine höhere Helligkeit im Randanzeigebereich als die tatsächliche Helligkeit im Randanzeigebereich wahr, sodass die vom menschlichen Auge wahrgenommene Helligkeit im zentralen Anzeigebereich mit der Helligkeit im Randanzeigebereich übereinstimmt. Dies vermindert das Problem im bestehenden Anzeigefeld einer solchen höheren Helligkeit im Randanzeigebereich als die Helligkeit im zentralen Anzeigebereich, die zu einer klaren Kontur am Rand des Anzeigebereichs führt.

[0015] Es ist hervorzuheben, dass um die unterschiedliche Helligkeitsverteilung der Bildpunkte im Anzeigebereich von denjenigen auf dem vorhandenen Anzeigefeld in den Zeichnungen zu unterscheiden, die Helligkeit eines Bildpunkts als ein Füllmuster im Bildpunkt dergestalt dargestellt wird, dass wenn das Füllmuster im Bildpunkt dunkler ist, die Helligkeit des Bildpunkts bei der gleichen Graustufe niedriger ist.

[0016] Im Besonderen bezieht sich im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung die Graustufe auf eine Helligkeitsstufe auf dem Anzeigefeld. Wenn man das Anzeigefeld mit 256 Graustufen als Beispiel nimmt, ist die Helligkeit in 256 Stufen von der hellsten bis zur dunkelsten unterteilt. Im vorliegenden Anzeigefeld ist die Helligkeit an den jeweiligen Bildpunkten für jede Graustufe einheitlich. Im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung gibt es 256 Helligkeitsstufen für die Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich und ebenso 256 Helligkeitsstufen für die Bildpunkte im Randanzeigebereich. Die Helligkeit eines Bildpunkts im Randanzeigebereich ist jedoch niedriger als der Helligkeit eines Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich bei der gleichen Graustufe, d.h. in der gleichen Helligkeitsstufe.

[0017] Im Besonderen besteht aufgrund des Mach-Band-Effekts ein Unterschied in der Helligkeit am Rand des Anzeigebereichs, sodass im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung die Breite des Randanzeigebereichs nicht zu groß sein kann. Wenn die Breite davon zu groß ist, kann ein Anzeigedefekt einer geringeren Helligkeit im Randanzeigebereich als die Helligkeit im zentralen Anzeigebereich auftreten.

[0018] Im Besonderen hängt die Breite des Randanzeigebereichs weiterhin von der Größe und den Bildpunkten pro Zoll (Bildpunkts per Inch, PPI) des Anzeigefelds ab. Wenn die Größe des Anzeigefelds größer ist, dann kann die Breite des Randanzeigebereichs größer festgelegt werden, und wenn die Größe des Anzeigefelds kleiner ist, dann kann die Breite des Randanzeigebereichs kleiner festgelegt werden. Wenn der PPI des Anzeigefelds größer ist, dann können mehr Bildpunkte im Randanzeigebereich vorhanden sein, und wenn der PPI des Anzeigefelds kleiner ist, dann können weniger Bildpunkte im Randanzeigebereich vorhanden sein, was im Besonderen von der Breite eines konkreten Bereichs mit dem Anzeigeeffekt auf dem Anzeigefeld abhängt, obwohl die Ausführungsform der Offenlegung nicht darauf beschränkt ist.

[0019] Im Besonderen haben Tests im Stand der Technik ergeben, dass wenn die gleiche Graustufe bei allen Bildpunkten des Anzeigefelds angezeigt wird und wenn die Breite des Randanzeigebereichs größer ist als in etwa die Breite von 15 Bildpunkten, ein solcher Anzeigedefekt für das menschliche Auge wahrnehmbar sein kann, dass die Helligkeit im Randanzeigebereich niedriger ist als die Helligkeit im zentralen Anzeigebereich. D.h., das Problem einer verwischten Kontur am Rand des Anzeigebereichs kann auftreten, obwohl das Problem einer klaren Kontur am Rand des Anzeigebereichs auf dem Anzeigefeld abgemildert werden kann, indem die Helligkeit eines Bildpunkts im Randanzeigebereich niedriger festgelegt wird als die Helligkeit eines Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich. Demgemäß, wenn im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung die Breite des Randanzeigebereichs die Breite von 1 bis 10 Bildpunkten hat, dann besteht für das menschliche Auge kein wahrnehmbarer Unterschied in der Helligkeit zwischen dem Randanzeigebereich und dem zentralen Anzeigebereich. Weiterhin ist es für Fachleute einsehbar, dass die Breite des Randanzei-

gebereichs in der Ausführungsform der Offenlegung nicht auf die Breite von 1 bis 10 Bildpunkten beschränkt ist, sondern wenn ein größerer Bereich mit dem Anzeigedefekt auf dem Anzeigefeld besteht, die Breite des Randanzeigebereichs dann größer festgelegt werden kann, wenngleich die Ausführungsform der Offenlegung nicht darauf beschränkt ist.

[0020] Im Besonderen kann im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung die Breite des Randanzeigebereichs nicht zu klein sein, und wenn die Breite davon zu klein ist, dann kann der Helligkeitsunterschied zwischen dem Randanzeigebereich und dem zentralen Anzeigebereich nicht vollständig beseitigt sein, obwohl der Helligkeitsunterschied verringert ist.

[0021] Optional ist im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung, wie in Tabelle 1 dargestellt, vorzugsweise die Breite des Randanzeigebereichs AA2 auf die Breite von 3 bis 5 Bildpunkten 01 festzulegen, und in diesem Fall kann der Helligkeitsunterschied zwischen dem Randanzeigebereich und dem zentralen Anzeigebereich visuell beseitigt werden, solange die Helligkeit der Bildpunkte im Randanzeigebereich in entsprechender Weise festgelegt wird.

Tabelle 1: Vergleichende Tabelle der Anzeigeeffekte für verschiedene Helligkeitswerte im Randanzeigebereich

Verhältnis der Helligkeit im Randanzeigebereich zur Helligkeit im zentralen Anzeigebereich	Deutlichkeit einer Kontur am Rand des Anzeigebereichs auf dem Anzeigefeld
90%	10
80%	9
70%	7
60%	3
50%	3
40%	2
30%	2
20%	1
10%	1
5%	1

[0022] Um im Besonderen die Helligkeit im Randanzeigebereich auf dem Anzeigefeld und die Helligkeit im zentralen Anzeigebereich darauf aneinander anzugleichen, wurden weitere Tests zu den Anzeigeeffekten auf dem Anzeigefeld mit verschiedenen Helligkeitswerten im Randanzeigebereich durchgeführt. Im Besonderen wurde auf einem 1,3 Zoll-Anzeigebildschirm mit dem PPI von 278 ein Experiment am Randanzeigebereich mit einer beispielhaften Breite von 5 Bildpunkten durchgeführt, wobei die detaillierte Beschreibung der technischen Lösung gemäß der Offenlegung für den Randanzeigebereich mit einer anderen Breite gilt. Wenn die gleiche Graustufe für alle Bildpunkte auf dem Anzeigefeld angezeigt wird, dann können die Anzeigeeffekte auf dem Anzeigefeld wie in Tabelle 1 mit unterschiedlichen Helligkeitswerten im Randanzeigebereich dargestellt werden.

[0023] Es versteht sich, dass die Deutlichkeit einer Kontur am Rand des Anzeigebereichs auf dem Anzeigefeld in Tabelle 1 als Zahl dargestellt wird, wobei eine höhere Zahl einen stärkeren Mach-Band-Effekt auf dem Anzeigefeld darstellt. Für Zahlen kleiner 3 kann der Mach-Band-Effekt auf dem Anzeigefeld sehr gering sein, da die Kontur am Rand des Anzeigebereichs auf dem Anzeigefeld in hohem Maße abgeschwächt ist.

[0024] Wie aus den Ergebnissen der Tests ersichtlich, wenn die Helligkeit im Randanzeigebereich um einen Faktor von 60 % geringer ist als die Helligkeit im zentralen Anzeigebereich, dann kann der Helligkeitsunterschied zwischen dem zentralen Anzeigebereich und dem Randanzeigebereich visuell beseitigt werden, um dadurch die Deutlichkeit der Kontur am Rand des Anzeigebereichs auf dem Anzeigefeld wirkungsvoll abzuschwächen.

[0025] Demgemäß ist im Besonderen im Anzeigefeld gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung der Anzeigeeffekt besser, wenn für jede Graustufe die Helligkeit eines Bildpunkts im Randanzeigebereich nicht

höher als 60 % der Helligkeit eines Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich ist. Mit dieser Gestaltung kann der Helligkeitsunterschied zwischen dem zentralen Anzeigebereich und dem Randanzeigebereich visuell beseitigt werden, um dadurch die Deutlichkeit der Kontur am Rand des Anzeigebereichs auf dem Anzeigefeld wirkungsvoll abzuschwächen.

[0026] Im Besonderen, da am Rand des Anzeigefelds kein Licht ausgestrahlt wird, d.h. dem Randrahmen des Anzeigefelds, und die Helligkeit im zentralen Anzeigebereich auf dem Anzeigefeld am höchsten ist, um den Mach-Band-Effekt, d.h. den Helligkeitsunterschied, abzuschwächen. Die Helligkeit im Randanzeigebereich wird bei einem kleineren Abstand zum Randrahmen des Anzeigefelds niedriger und höher bei einem kleineren Abstand zum zentralen Anzeigebereich.

[0027] Demgemäß veranschaulicht im Besonderen im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung, wie in **Fig. 2** und **Fig. 3** dargestellt, **Fig. 2** ein schematisches Diagramm einer weiteren Helligkeitsverteilung auf einem Anzeigefeld gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung. **Fig. 3** veranschaulicht gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung eine Helligkeitsverteilungskurve der Bildpunkte in der Zeilenrichtung oder der Spaltenrichtung auf einem Anzeigefeld, auf dem ein Bild in Graustufen angezeigt wird. Die Helligkeit eines Bildpunkts 01 im Randanzeigebereich AA2 wird bei einem größeren Abstand vom zentralen Anzeigebereich AA1 für jede Graustufe niedriger, d.h. es besteht eine niedrigere Helligkeit I des Bildpunkts 01 im Randanzeigebereich AA2 bei einem kleineren Abstand vom Randrahmen des Anzeigefelds, um dadurch den Helligkeitskontrast zwischen dem Rand des Anzeigefelds und dem Randanzeigebereich AA2 zu verringern. Es besteht eine höhere Helligkeit I eines Bildpunkts 01 im Randanzeigebereich AA2 bei einem kleineren Abstand vom zentralen Anzeigebereich AA1, um dadurch den Helligkeitskontrast zwischen dem Randanzeigebereich AA2 und dem zentralen Anzeigebereich AA1 zu verringern, so dass der Helligkeitsunterschied zwischen dem zentralen Anzeigebereich und dem Randanzeigebereich visuell beseitigt werden kann, um dadurch die Deutlichkeit der Kontur am Rand des Anzeigebereichs auf dem Anzeigefeld wirkungsvoll abzuschwächen.

[0028] Optional wird im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung für jede Graustufe die Helligkeit eines Bildpunkts im Randanzeigebereich proportional zu einem höheren Abstand vom zentralen Anzeigebereich niedriger. Zum Beispiel gibt es 5 Bildpunkte im Randanzeigebereich und die Helligkeit der jeweiligen Bildpunkte kann nacheinander bei einem höheren Abstand vom zentralen Anzeigebereich auf der gleichen Graustufe 65 %, 50 %, 35 %, 20 % und 5 % betragen, wenngleich die Ausführungsform der Offenlegung nicht darauf beschränkt ist.

[0029] Im Besonderen, wenn eine geringere Helligkeit eines Bildpunkts im Randanzeigebereich angrenzend an den Randrahmen des Anzeigefelds vorliegt, dann besteht ein geringerer Helligkeitskontrast zwischen dem Randanzeigebereich und dem Randrahmen des Anzeigefelds, daher wird der Mach-Band-Effekt schwächer ausfallen. Ein Experiment wurde für einen 1,3-Zoll-Anzeigebildschirm mit dem PPI von 278 durchgeführt, wobei der Randanzeigebereich eine Breite von 5 Bildpunkten hat und die Helligkeit der zum zentralen Anzeigebereich am nächsten liegenden Bildpunktzeile in beispielhafter Weise 60 % beträgt, während die anderen Faktoren unverändert bleiben. Die folgende Tabelle 2 stellt die Anzeigeeffekte auf dem Anzeigefeld für unterschiedliche Helligkeitswerte der vom zentralen Anzeigebereich am weitesten entfernten Bildpunktzeile dar.

Tabelle 2: Vergleichende Tabelle eines Anzeigeeffekts als eine Funktion der Helligkeit der vom zentralen Anzeigebereich am weitesten entfernten Bildpunkte

Verhältnis der Helligkeit der vom zentralen Anzeigebereich am weitesten entfernten Bildpunkte zur Helligkeit der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich	Deutlichkeit einer Kontur am Rand des Anzeigebereichs auf dem Anzeigefeld
20%	3
15%	3
10%	2
7%	2
5%	1
3%	1
1%	1

[0030] Es ist hervorzuheben, dass die Deutlichkeit einer Kontur am Rand des Anzeigebereichs auf dem Anzeigefeld mit dem Wert 3 dargestellt wird, was eine gewisse Deutlichkeit angibt, 1 eine Undeutlichkeit angibt und 2 einen mittleren Wert zwischen 3 und 1 angibt,

[0031] Wenn optional im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung die Helligkeit der vom zentralen Anzeigebereich am weitesten entfernten Bildpunkte im Randanzeigebereich nicht höher als 5 % der Helligkeit der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich bei jeder Graustufe ist, dann kann der Mach-Band-Effekt auf dem Anzeigefeld vollständig beseitigt werden, obwohl die Ausführungsform der Offenlegung nicht darauf beschränkt ist.

[0032] Im Besonderen, wenn die Helligkeit der Bildpunkte im Randanzeigebereich direkt angrenzend an den zentralen Anzeigebereich näher an der Helligkeit der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich liegt, dann ist es einfacher, den Helligkeitsunterschied zwischen dem zentralen Anzeigebereich und dem Randanzeigebereich visuell zu vermeiden. Ein Experiment wurde für einen 1,3-Zoll-Anzeigebildschirm mit dem PPI von 278 durchgeführt, wobei der Randanzeigebereich eine Breite von 5 Bildpunkten hat und die Helligkeit der zum zentralen Anzeigebereich am weitesten entfernt liegenden Bildpunktzeile in beispielhafter Weise 5% beträgt, während die anderen Faktoren unverändert bleiben. Die folgende Tabelle 3 stellt die Anzeigeeffekte auf dem Anzeigefeld für unterschiedliche Helligkeitswerte der zum zentralen Anzeigebereich am nächsten liegenden Bildpunktzeilen dar.

Tabelle 3: Vergleichende Tabelle eines Anzeigeeffekts als eine Funktion der Helligkeit der zum zentralen Anzeigebereich am nächsten liegenden Bildpunkte

Verhältnis der Helligkeit der zum zentralen Anzeigebereich am nächsten liegenden Bildpunkte zur Helligkeit der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich	Deutlichkeit einer Kontur am Rand des Anzeigebereichs auf dem Anzeigefeld
20%	2
30%	2
40%	1
50%	1
60%	1
70%	2
80%	3

[0033] Es ist hervorzuheben, dass die Deutlichkeit einer Kontur am Rand des Anzeigebereichs auf dem Anzeigefeld mit dem Wert 3 dargestellt wird, was eine gewisse Deutlichkeit angibt, 1 eine Undeutlichkeit angibt und 2 einen mittleren Wert zwischen 3 und 1 angibt.

[0034] Wenn optional im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung die Helligkeit der direkt an den zentralen Anzeigebereich angrenzenden Bildpunkte im Randanzeigebereich zwischen 40 % und 60% der Helligkeit der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich in jeder Graustufe ist, dann kann der Mach-Band-Effekt auf dem Anzeigefeld vollständig beseitigt werden, obwohl die Ausführungsform der Offenlegung nicht darauf beschränkt ist.

[0035] Wenn man als Beispiel das Anzeigefeld mit einem Randanzeigebereich mit der Breite von 3 Bildpunkten nimmt, gibt es 3 Bildpunktzeilen im Randanzeigebereich, wobei die Helligkeit der zum zentralen Anzeigebereich am nächsten liegenden Bildpunktzeile 40 % bis 60 % der Helligkeit der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich beträgt. Die Helligkeit der vom zentralen Anzeigebereich am weitesten entfernt liegenden Bildpunktzeile ist nicht höher als 5 % der Helligkeit der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich, und die Helligkeit der mittleren Bildpunktzeile im Randanzeigebereich kann auf einen Bereich von größer als 5 % der Helligkeit der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich und weniger als 40 % der Helligkeit der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich gesteuert werden. Zum Beispiel beträgt die Helligkeit der mittleren Bildpunktzeile 10 bis 30 % der Helligkeit der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich. Es ist für Fachleute einsehbar, dass sowohl die Breite des Randanzeigebereichs als auch die Helligkeit im Randanzeigebereich je nach Bedarf für eine bestimmte Gestaltung des Anzeigefelds festgelegt werden können, wenngleich die Ausführungsform der Offenlegung nicht darauf beschränkt ist.

[0036] Im Besonderen kann das Anzeigefeld variiert werden, solange die Helligkeit eines Bildpunkts im Randauszeichnungsbereich auf dem Anzeigefeld nicht größer ist als die Helligkeit eines Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich darauf, ohne vom Umfang der Offenlegung abzuweichen. Das Anzeigefeld wird im Folgenden im Detail zusammen mit bestimmten Ausführungsformen davon beschrieben, wobei aber die folgenden Ausführungsformen dazu gedacht sind, die Offenlegung besser zu veranschaulichen, die Offenlegung aber nicht darauf zu beschränken.

[0037] Im Besonderen, wenn das Anzeigefeld ein über Strom betriebenes organisches lichtausstrahlendes Anzeigefeld ist, kann die Helligkeit des von dem Anzeigefeld ausgestrahlten Lichts mithilfe von Strom gesteuert werden. Wie in **Fig. 4** dargestellt, die ein schematisches Strukturdiagramm eines Schaltkreises für einen Bildpunkt auf einem Anzeigefeld gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung ist, enthält ein Bildpunkt 01 wenigstens einen Schalttransistor M1, einen Treibertransistor M2, eine lichtausstrahlende Diode OLED (organische lichtausstrahlende Diode) und einen Speicherkondensator C1, wobei wenn der Schalttransistor M1 gesteuert wird, dass eine Abtastzeile Scan aktiviert wird, kann eine Datenspannung V_{Data} auf eine Datenleitung Daten in den Speicherkondensator C1 geschrieben werden; und wenn der Schalttransistor M1 gesteuert wird, dass die Abtastzeile Scan ausgeschaltet wird, dann kann die im Speicherkondensator C1 gespeicherte Gate-Spannung den Treibertransistor M2 die Erzeugung von Strom ermöglichen, um die lichtausstrahlende OLED-Diode anzutreiben, sodass die lichtausstrahlende OLED-Diode fortlaufend Licht für einen Frame ausstrahlt. Hier lautet die Gleichung des gesättigten Stroms des Treibertransistors M2:

$$I = \frac{1}{2} \cdot \mu_n \cdot Cox \cdot \frac{W}{L} \cdot (V_{GS} - V_{th})^2 = \frac{1}{2} \cdot \mu_n \cdot Cox \cdot \frac{W}{L} \cdot [(V_{data} - V_{DD}) - V_{th}]^2,$$

wobei I den Strom darstellt, der durch den Treibertransistor M2 fließt, μ_n eine Mobilität der Träger des Treibertransistors darstellt, Cox einen Gate-Oxid-Schicht-Kondensator im Treibertransistor darstellt, W/L das Breiten-Längenverhältnis des Kanals des Treibertransistors darstellt, V_{GS} die Spannungsdifferenz zwischen dem Gate und der Source des Treibertransistors M2 dargestellt und V_{th} die Grenzwertspannung des Treibertransistors M 2 darstellt.

[0038] Im organischen lichtausstrahlenden Anzeigefeld wird die Helligkeit des Bildpunkts durch den Strom bestimmt, der durch den Treibertransistor fließt, so dass im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung die Helligkeit des Bildpunkts im Randauszeichnungsbereich durch Variieren von wenigstens einem von den folgenden gesenkt werden kann: der Mobilität des Treibertransistors, des Breiten-Längenverhältnisses des Kanals des Treibertransistors, des Gate-Oxid-Schicht-Kondensators des Treibertransistors oder der Datenspannung auf der Datenleitung Daten, wengleich die Ausführungsform der Offenlegung nicht darauf beschränkt ist.

[0039] Im Besonderen ist es nicht einfach, den Gate-Oxid-Schicht-Kondensator des Treibertransistors und die Mobilität des Treibertransistors in einem Prozess zu steuern, sodass im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung das Breiten-Längenverhältnis des Kanals des Treibertransistors oder die Datenspannung an der Datenleitung variiert werden können, sodass die Helligkeit eines Bildpunkts im Randauszeichnungsbereich niedriger ist als die Helligkeit eines Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich.

[0040] Im Besonderen enthält im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung, wie in **Fig. 4** dargestellt, ein jeder Bildpunkt 01 wenigstens einen Schalttransistor M1, einen Treibertransistor M2 und eine lichtausstrahlende OLED-Diode, wobei ein Ausgangsende des Schalttransistors M1 elektrisch mit dem Gate des Treibertransistors M2 verbunden ist, und ein Ausgangsende des Treibertransistors M2 elektrisch mit einem Eingangsende der lichtausstrahlenden OLED-Diode verbunden ist.

[0041] Das Breiten-Längenverhältnis des Kanals des Treibertransistors des Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich ist höher als das Breiten-Längenverhältnis des Kanals des Treibertransistors des Bildpunkts im Randauszeichnungsbereich, sodass für jede Graustufe die Helligkeit des Bildpunkts im Randauszeichnungsbereich geringer ist als die Helligkeit des Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich.

[0042] Im Besonderen wird im Anzeigefeld gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung das Breiten-Längenverhältnis des Kanals des Treibertransistors des Bildpunkts im Kantenanzeigebereich bei längeren Abständen vom zentralen Anzeigebereich kleiner, sodass für jede Graustufe die Helligkeit des Bildpunkts im Kantenanzeigebereich mit einem größeren Abstand vom zentralen Anzeigebereich niedriger wird.

[0043] Im Besonderen steht der Strom des Treibertransistors im organischen lichtausstrahlenden Anzeigefeld in einem gewissen Bereich in direktem Proportionalverhältnis zur Helligkeit des Bildpunkts, sodass im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung das Breiten-Längenverhältnis des Kanals des Treibertransistors des vom zentralen Anzeigebereich am weitesten entfernt liegenden Bildpunkts im Randanzeigebereich nicht größer ist als 5 % des Breiten-Längenverhältnisses des Kanals des Treibertransistors des Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich. Das Breiten-Längenverhältnis des Kanals des Treibertransistors des Bildpunkts im Randanzeigebereich direkt angrenzend an den zentralen Anzeigebereich beträgt 40 % bis 60 % des Breiten-Längenverhältnisses des Kanals des Treibertransistors des Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich.

[0044] Im Besonderen bezieht sich im Anzeigefeld gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung das Breiten-Längenverhältnis des Kanals des Treibertransistors auf das Verhältnis der Breite des Kanals zur Länge des Kanals des Treibertransistors, sodass das Breiten-Längenverhältnis des Kanals des Treibertransistors durch eine Variation der Länge des Kanals des Treibertransistors, der Breite des Kanals des Treibertransistors oder von beiden, der Länge des Kanals und der Breite des Kanals des Treibertransistors variiert werden kann. Geht man jedoch davon aus, den Prozess weniger kompliziert zu gestalten, kann es einfacher sein, nur die Länge des Kanals oder die Breite des Kanals des Treibertransistors gegenüber der Variation von sowohl der Länge des Kanals als auch der Breite des Kanals des Treibertransistors zu variieren.

[0045] Im Besonderen sind im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung die Breiten der Kanäle aller Treibertransistoren gleich, sodass nur die Längen der Kanäle des Treibertransistors der Bildpunkte im Randanzeigebereich größer festgelegt werden als die Längen der Kanäle des Treibertransistors der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich.

[0046] Optional wird im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung die Länge des Kanals des Treibertransistors des Bildpunkts im Randanzeigebereich mit einem größeren Abstand vom zentralen Anzeigebereich größer.

[0047] Im Besonderen sind im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung die Längen der Kanäle aller Treibertransistoren gleich, sodass die Breiten der Kanäle des Treibertransistors der Bildpunkte im Randanzeigebereich kleiner sind als die Breiten der Kanäle des Treibertransistors der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich.

[0048] Optional wird im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung die Breite des Kanals des Treibertransistors des Bildpunkts im Randanzeigebereich mit einem höheren Abstand vom zentralen Anzeigebereich kleiner.

[0049] Es ist hervorzuheben, dass die obigen Ausführungsformen der Offenlegung, bei der ein Bildpunkt wenigstens einen Schalttransistor, einen Treibertransistor und eine lichtausstrahlende Diode enthält, nur als Beispiel beschrieben wurden. Für Fachleute ist einsehbar, dass der Bildpunkt im organischen lichtausstrahlenden Anzeigefeld zur Durchführung von Funktionen wie einer Kompensation der Grenzwertspannung des Treibertransistors im Allgemeinen eine Vielzahl von Schalttransistoren enthält, wie in **Fig. 5** dargestellt, die ein schematisches Strukturdiagramm eines anderen Schaltkreises für einen Bildpunkt im Anzeigefeld gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung ist. Der Bildpunktschaltkreis in **Fig. 5** enthält zum Beispiel 5 Schalttransistoren, die elektrisch im Besonderen wie dargestellt verbunden sind, wenngleich auf eine wiederholte Beschreibung davon hier verzichtet wird. Natürlich sind die Ausführungsformen der Offenlegung nicht auf die beiden in **Fig. 4** und **Fig. 5** dargestellten Schaltkreise beschränkt, sondern es kann ein beliebiger Bildpunktschaltkreis sein. Ungeachtet dessen, wie viele Elemente im Bildpunkt enthalten sind, solange ein Bildpunkt im Anzeigefeld einen Treibertransistor M2 und eine lichtausstrahlende OLED-Diode enthält und Strom, der durch die lichtausstrahlende OLED-Diode fließt, positiv abhängig ist vom Breiten-Längenverhältnis des Kanals des Treibertransistors M2, kann ein vom Mach-Band-Effekt hervorgerufener Anzeigeeffekt vermieden werden, indem das Breiten-Längenverhältnis des Kanals des Treibertransistors des Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich größer festgelegt wird als das Breiten-Längenverhältnis des Kanals des Treibertransistors des Bildpunkts im Randanzeigebereich. Im Besonderen kann im Anzeigefeld gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung die lichtausstrahlende Diode zum Beispiel eine allgemeine lichtausstrahlende Diode sein oder kann eine auf Mikrogröße verkleinerte lichtausstrahlende Diode sein, eine organische lichtausstrahlende Diode (OLED), eine Quantenlichtpunkt lichtausstrahlende Diode oder eine andere Diodenstruktur sein, wenngleich die Ausführungsformen der Offenlegung nicht darauf beschränkt sind. Die obigen Ausführungsformen wurden anhand einer OLED als Beispiel beschrieben, sie sind jedoch nicht darauf beschränkt.

[0050] Im Besonderen kann im Anzeigefeld gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung die Helligkeit des Bildpunkts weiterhin durch Steuern der Datenspannung an der Datenleitung gesteuert werden. Es besteht für jeden Bildpunkt in einer anderen Graustufe eine unterschiedliche entsprechende Anfangsdatenspannung und Entsprechungsbeziehungen zwischen den jeweiligen Anfangsdatenspannungen der jeweiligen Bildpunkte im Randanzeigebereich und Zieldaten-Spannungen werden gemäß einer Entsprechungsbeziehung zwischen der Helligkeit der Bildpunkte und den Datenspannungen vorab festgelegt und werden in einem Chip des Anzeigefelds vorab gespeichert, sodass wenn ein Bild auf dem Anzeigefeld anzuzeigen ist, die Anfangsdatenspannung, die einem jeden Bildpunkt im Randanzeigebereich zugeordnet ist, in die Zieldaten-Spannung gemäß den im Chip gespeicherten Entsprechungsbeziehungen umgewandelt werden kann. Danach kann das Bild an jedem Bildpunkt im Randanzeigebereich gemäß der Zieldaten-Spannung angezeigt werden und an jedem Bildpunkt im zentralen Anzeigebereich gemäß der Anfangsdatenspannung angezeigt werden, sodass das Verhältnis der Helligkeit der Bildpunkte im Randanzeigebereich zur Helligkeit der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich einen gewünschten Wert annehmen kann.

[0051] Demgemäß wandelt das Anzeigefeld, im Besonderen im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung, die jedem Bildpunkt im Randanzeigebereich zugeordnete Anfangsdatenspannung in die jedem Bildpunkt im Randanzeigebereich zugeordnete Zieldaten-Spannung um, gemäß der vorab gespeicherten, den Bildpunkten im Randanzeigebereich zugeordneten Spannungsumwandlungsbeziehungen, und zeigt das Bild an den jeweiligen Bildpunkten im Randanzeigebereich gemäß ihrer entsprechenden Zieldaten-Spannungen an. Die Spannungsumwandlungsbeziehungen werden von vorab festgelegten Helligkeitsbeziehungen an den jeweiligen Graustufen abgeleitet.

[0052] Im Besonderen bestehen bei jeder Graustufe andere, den Bildpunkten an verschiedenen Positionen im Randanzeigebereich zugeordnete Spannungsumwandlungsbeziehungen, um zu ermöglichen, dass die Helligkeit der Bildpunkte im Randanzeigebereich auf dem Anzeigefeld mit einer größeren Entfernung vom zentralen Anzeigebereich niedriger wird. Wenn man das Anzeigefeld mit dem Randanzeigebereich mit der Breite von 3 Bildpunkten als Beispiel nimmt, gibt es 3 Bildpunktzeilen im Randanzeigebereich, die Helligkeit der zum zentralen Anzeigebereich am nächsten liegenden Bildpunktzeile beträgt 60 % der Helligkeit der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich, die Helligkeit der vom zentralen Anzeigebereich am weitesten entfernt liegenden Bildpunktzeile beträgt 5 % der Helligkeit der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich, und die Helligkeit der mittleren Bildpunktzeile beträgt 30 % der Helligkeit der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich. Es besteht eine Spannungsumwandlungsbeziehung, die der zum zentralen Anzeigebereich am nächsten liegenden Zeile der Bildpunkte im Randanzeigebereich zugeordnet ist, eine Spannungsumwandlungsbeziehung, die der vom zentralen Anzeigebereich am weitesten entfernt liegenden Zeile von Bildpunkten im Randanzeigebereich zugeordnet ist, eine Spannungsumwandlungsbeziehung, die der mittleren Zeile von Bildpunkten im Randanzeigebereich zugeordnet ist und die Spannungsumwandlungsbeziehungen, die verschiedenen, sich voneinander unterscheidenden Bildpunktzeilen zugeordnet sind.

[0053] Es ist hervorzuheben, dass, im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung, die Zieldaten-Spannung in Entsprechung zu jedem Bildpunkt im Randanzeigebereich gemäß der vorab gespeicherten Spannungsumwandlungsbeziehung in Entsprechung zu dem Bildpunkt im Randanzeigebereich erhalten wird und das Bild an den jeweiligen Bildpunkten im Randanzeigebereich gemäß den entsprechenden Zieldaten-Spannungen anzeigt. Das Anzeigefeld kann nicht nur für ein organisches lichtausstrahlendes Anzeigefeld geeignet sein, sondern auch für ein anderes Anzeigefeld, bei dem die Helligkeit des ausgestrahlten Lichts durch Datenspannung bestimmt wird, zum Beispiel ein Flüssigkristallanzeigefeld, bei dem die Helligkeit eines Bildpunkts im Flüssigkristallanzeigefeld durch Anlegen einer Spannung auf eine Bildpunktelektrode und eine allgemeine Elektrode erzeugt wird, um dadurch ein elektrisches Feld zwischen der Bildpunktelektrode und der allgemeinen Elektrode zu erzeugen, sodass die Flüssigkristallmoleküle durch das elektrische Feld rotiert werden, um dadurch Licht einer Hintergrundlichtquelle durchfließen zu lassen, wodurch die Lichtübertragung mit dem variierenden elektrischen Feld variiert, sodass die Helligkeit des Bildpunkts ebenso damit variiert. Die Größenordnung des elektrischen Felds wird durch die Spannung an der Bildpunktelektrode und der allgemeinen Elektrode bestimmt, wobei die Spannung an der allgemeinen Elektrode im Allgemeinen fest ist, und die Spannung an der Bildpunktelektrode durch die Datenspannung bestimmt wird. Natürlich ist für Fachleute einsichtig, dass die Ausführungsformen der Offenlegung nicht darauf beschränkt sind.

[0054] Im Besonderen ist die Helligkeit eines Bildpunkts in einigen Anzeigefeldern von der Fläche des Bildpunkts zusätzlich zum Treibertransistor oder der Datenspannung abhängig, und zum Beispiel, da ein Bildpunkt in einem Flüssigkristallanzeigefeld selbst kein Licht ausstrahlen kann, wird die Helligkeit des Anzeigefelds durch Steuern der Lichtübertragung des Hintergrundlichts mithilfe des Bildpunkts gesteuert. Demgemäß, wenn eine größere Bildpunktfläche im Flüssigkristallanzeigefeld vorliegt, dann kann das Hinter-

grundlicht über eine größere Fläche übertragen werden und die Helligkeit des Bildpunkts kann ebenso höher sein.

[0055] Demgemäß enthält im Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung der Bildpunkt einen Bildpunkttreiberschaltkreis und eine funktionale Schicht zur Lichtausstrahlung, wobei der Bildpunkttreiberschaltkreis die Helligkeit des Bildpunkts durch Variation der auf die funktionale Schicht zur Lichtausstrahlung angelegten Spannung steuert. Wie in **Fig. 6** dargestellt, die ein schematisches Strukturdiagramm eines Anzeigefelds gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung ist, ist die Fläche eines Bildpunkts 01 im zentralen Anzeigebereich AA1 größer als die Fläche eines Bildpunkts 01 im Randanzeigebereich AA2, sodass für jede Graustufe die Helligkeit von Bildpunkt 01 im Randanzeigebereich AA2 niedriger ist als die Helligkeit des Bildpunkts 01 im zentralen Anzeigebereich.

[0056] Im Besonderen, wenn das Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung ein Flüssigkristallanzeigefeld ist, dann kann die funktionale Schicht zur Lichtausstrahlung im Bildpunkt eine Bildpunktelektrode, eine allgemeine Elektrode und Flüssigkristalle zwischen der Bildpunktelektrode und der allgemeinen Elektrode enthalten.

[0057] Im Besonderen wird im Anzeigefeld gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung, wie in **Fig. 6** dargestellt, die Fläche von Bildpunkt 01 im Randanzeigebereich AA2 mit einem größeren Abstand vom zentralen Anzeigebereich AA1 kleiner, sodass für jede Graustufe des Bildpunkts 01 die Helligkeit im Randanzeigebereich AA2 bei einem größeren Abstand vom zentralen Anzeigebereich AA1 niedriger wird.

[0058] Im Besonderen ist im Anzeigefeld gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung die Bildpunktfläche im Randanzeigebereich kleiner als die Bildpunktfläche im zentralen Anzeigebereich aufgrund einer Flächen-differenz, die durch eine gegenseitige Beziehung zwischen der Bildpunktfläche und der Helligkeit des Bildpunkts bestimmt werden kann, wenngleich die Ausführungsform der Offenlegung nicht darauf beschränkt ist.

[0059] Im Besonderen kann das Anzeigefeld gemäß der Ausführungsform der Offenlegung, bei dem die Bildpunktfläche im zentralen Anzeigebereich größer ist als die Bildpunktfläche im Randanzeigebereich nicht nur auf eine Flüssigkristallanzeigefeld anwendbar sein, sondern auch auf ein anderes Anzeigefeld, in dem die Helligkeit eines Bildpunkts mit der Bildpunktfläche in Beziehung steht.

[0060] Fachleute werden verstehen, dass die Bildpunktfläche im Randanzeigebereich oder die Datenspannung variiert werden kann, um dadurch die Helligkeit im Randanzeigebereich im Flüssigkristallanzeigefeld zu senken, aber dies kann ebenso anderweitig erfolgen, zum Beispiel durch Verringern der Helligkeit des Hintergrundlichts, das dem Randanzeigebereich zugeordnet ist, obwohl die Ausführungsformen der Offenlegung nicht darauf beschränkt sind.

[0061] Basierend auf dem gleichen erfindungsgemäßen Konzept sieht eine Ausführungsform der Offenlegung weiterhin eine Anzeigevorrichtung vor, wie in **Fig. 7** dargestellt, die ein schematisches Strukturdiagramm einer Anzeigevorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung ist. Die Anzeigevorrichtung enthält das Anzeigefeld gemäß einer beliebigen der Ausführungsformen der Offenlegung. Die Anzeigevorrichtung kann ein beliebiges Produkt oder eine Komponente sein, die zu einer Anzeige ausgelegt ist, wie ein Mobiltelefon, ein Tablet-Computer, ein Fernseher, eine Anzeige, ein Notebook-Computer, ein digitaler Fotoapparat, ein Navigationssystem. Für eine Implementierung der Anzeigevorrichtung kann auf die Ausführungsformen des Anzeigefelds oben Bezug genommen worden, sodass auf eine wiederholte Beschreibung davon verzichtet wird.

[0062] In der Anzeigevorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung ist der Anzeigebereich in den zentralen Anzeigebereich und den Randanzeigebereich unterteilt, der den zentralen Anzeigebereich umgibt. Die Helligkeit eines Bildpunkts im Randanzeigebereich ist für jede Graustufe niedriger als die Helligkeit eines Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich, sodass bei der Anzeige eines Bildes die Helligkeit im Randanzeigebereich niedriger ist als die Helligkeit im zentralen Anzeigebereich. Der Randanzeigebereich befindet sich jedoch angrenzend zum Randrahmen des Anzeigefeldes, in dem kein Licht ausgestrahlt wird, und aufgrund des Mach-Band-Effekts nimmt das menschliche Auge eine höhere Helligkeit im Randanzeigebereich als die tatsächliche Helligkeit im Randanzeigebereich wahr, sodass die vom menschlichen Auge im zentralen Anzeigebereich wahrgenommene Helligkeit mit der Helligkeit im Randanzeigebereich übereinstimmt. Dies vermindert das Problem im bestehenden Anzeigefeld einer solchen höheren Helligkeit im Randanzeigebereich als die Helligkeit im zentralen Anzeigebereich, die zu einer klaren Kontur am Rand des Anzeigebereichs führt.

[0063] Basierend auf dem gleichen Konzept der Erfindung sieht eine Ausführungsform der Offenlegung weiterhin ein Verfahren zum Anzeigen auf einem einen Anzeigebereich enthaltenden Anzeigefeld vor, in dem eine Vielzahl von Bildpunkten angeordnet sind, wobei der Anzeigebereich einen zentralen Anzeigebereich und einen Randanzeigebereich umfasst, der den zentralen Anzeigebereich umgibt; und das Anzeigeverfahren beinhaltet: Steuern, dass bei Anzeige eines Bildes für jede Graustufe die Helligkeit eines Bildpunkts im Randanzeigebereich geringer ist als die Helligkeit eines Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich.

[0064] In dem Anzeigeverfahren gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung wird die Helligkeit eines Bildpunkts im Randanzeigebereich gesteuert, dass sie für jede Graustufe niedriger als die Helligkeit eines Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich, sodass bei Anzeige eines Bildes die Helligkeit im Randanzeigebereich niedriger ist als die Helligkeit im zentralen Anzeigebereich. Der Randanzeigebereich befindet sich jedoch in der Nähe des Randrahmens des Anzeigefeldes, in dem kein Licht ausgestrahlt wird, und aufgrund des Mach-Band-Effekts nimmt das menschliche Auge eine höhere Helligkeit im Randanzeigebereich als die tatsächliche Helligkeit im Randanzeigebereich wahr, sodass die vom menschliche Auge im zentralen Anzeigebereich wahrgenommene Helligkeit mit der Helligkeit im Randanzeigebereich übereinstimmt, was das Problem bei bestehenden Anzeigefeldern abschwächt, dass die Helligkeit im Randanzeigebereich höher ist als die Helligkeit im zentralen Anzeigebereich, die zu einer klaren Kontur am Rand des Anzeigebereichs führt.

[0065] Im Besonderen wird im Anzeigeverfahren gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung die Helligkeit eines Bildpunkts im Randanzeigebereich im Besonderen wie folgt gesteuert, dass sie für jede Graustufe niedriger ist als die Helligkeit eines Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich.

[0066] Die Helligkeit des Bildpunkts im Randanzeigebereich wird gesteuert, dass sie für jede Graustufe mit einem größeren Abstand vom zentralen Anzeigebereich niedriger wird. Wie anderweitig ausgeführt, besteht eine niedrigere Helligkeit eines Bildpunkts im Randanzeigebereich näher am Rand des Anzeigefelds, um dadurch den Helligkeitskontrast zwischen dem Rand des Anzeigefelds und dem Randanzeigebereich zu senken, und es besteht eine höhere Helligkeit eines Bildpunkts im Randanzeigebereich näher am zentralen Anzeigebereich, um dadurch den Helligkeitskontrast zwischen dem Randanzeigebereich und dem zentralen Anzeigebereich zu verringern. Somit kann der Helligkeitsunterschied zwischen dem zentralen Anzeigebereich und dem Randanzeigebereich visuell beseitigt werden, um dadurch die Deutlichkeit der Kontur am Rand des Anzeigebereichs auf dem Anzeigefeld wirkungsvoll abzuschwächen.

[0067] Das Anzeigeverfahren gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung wird im Folgenden detailliert in Verbindung mit der Struktur des Anzeigefelds beschrieben.

[0068] Im Besonderen wird in den folgenden Schritten im Anzeigeverfahren gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung, wie in **Fig. 8** dargestellt, die ein schematisches Ablaufdiagramm eines Anzeigeverfahrens gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung ist, die Helligkeit des Bildpunkts im Randanzeigebereich gesteuert, dass sie niedriger ist als die Helligkeit des Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich.

[0069] Schritt S801 dient zur Bestimmung einer Anfangsdatenspannung, die einem jeden Bildpunkt für jeden empfangenen Frame (Rahmen) von Bilddaten zugeordnet ist.

[0070] Schritt 802 dient der Steuerung eines jeden Bildpunkts im Anzeigebereich für eine Anzeige gemäß der zugehörigen Anfangsdatenspannung.

[0071] Jeder Bildpunkt enthält wenigstens einen Schalttransistor, einen Treibertransistor und eine lichtausstrahlende Diode, wobei ein Ausgabeende des Schalttransistors elektrisch mit einem Gate des Treibertransistors verbunden ist, ein Ausgabeende des Treibertransistors elektrisch mit einem Eingabeende der lichtausstrahlenden Diode verbunden ist und das Breiten-Längenverhältnis des Kanals des Treibertransistors des Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich größer ist als das Breiten-Längenverhältnis des Kanals des Treibertransistors des Bildpunkts im Randanzeigebereich.

[0072] In dem obigen Anzeigeverfahren wird das Bild an jedem Bildpunkt gemäß der zugeordneten Anfangsdatenspannung angezeigt. Das Breiten-Längenverhältnis des Kanals des Treibertransistors des Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich ist größer als das Breiten-Längenverhältnis des Kanals des Treibertransistors des Bildpunkts im Randanzeigebereich, wenn daher der Bildpunkt im zentralen Anzeigebereich und der Bildpunkt im Randanzeigebereich mit der gleichen Spannung versorgt werden, dann kann ein aufgrund der verschiedenen Breiten-Längenverhältnisse der Kanäle der Treibertransistoren auf die lichtausstrahlende Diode

im Randanzeigebereich zum Ausstrahlen von Licht tatsächlich angelegter Strom kleiner sein als ein Strom, der auf die lichtausstrahlende Diode im zentralen Anzeigebereich zum Ausstrahlen von Licht angelegt wird. In der Folge kann die tatsächliche Helligkeit des Bildpunkts im Randanzeigebereich geringer sein als die tatsächliche Helligkeit des Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich, obwohl die gleiche Datenspannung hier angelegt wurde.

[0073] Im Besonderen wird in den folgenden Schritten in einem anderen Anzeigeverfahren gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung, wie in **Fig. 8** dargestellt, die Helligkeit des Bildpunkts im Randanzeigebereich gesteuert, dass sie niedriger ist als die Helligkeit des Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich.

[0074] Schritt S801 dient zur Bestimmung einer Anfangsdatspannung, die einem jeden Bildpunkt für jeden empfangenen Frame von Bilddaten zugeordnet ist.

[0075] Schritt 802 dient der Steuerung eines jeden Bildpunkts im Anzeigebereich für eine Anzeige gemäß der zugehörigen Anfangsdatspannung.

[0076] Ein jeder Bildpunkt enthält einen Bildpunkttreiberschaltkreis und eine Lichtausstrahlungs-Funktionsschicht, wobei der Bildpunkttreiberschaltkreis die Helligkeit des Bildpunkts durch Variation der an die Lichtausstrahlungs-Funktionsschicht angelegten Spannung steuert, und die Fläche des Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich größer ist als die Fläche des Bildpunkts im Randanzeigebereich.

[0077] In dem obigen Anzeigeverfahren wird das Bild an jedem Bildpunkt gemäß der Anfangsdatspannung angezeigt. Die Fläche des Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich ist größer als die Fläche des Bildpunkts im Randanzeigebereich, wenn daher der Bildpunkt im zentralen Anzeigebereich und der Bildpunkt im Randanzeigebereich mit der gleichen Spannung bereitgestellt werden, dann kann aufgrund der verschiedenen Flächen der Bildpunkte die tatsächliche Helligkeit des Bildpunkts im Randanzeigebereich niedriger sein als die tatsächliche Helligkeit des Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich.

[0078] Im Besonderen enthält im Anzeigeverfahren gemäß der Ausführungsform der Offenlegung, wie in **Fig. 9** dargestellt, die ein schematisches Ablaufdiagramm eines anderen Anzeigeverfahrens gemäß einer Ausführungsform der Offenlegung ist, das Anzeigeverfahren im Besonderen die folgenden Schritte.

[0079] Schritt S901 dient zur Bestimmung einer Anfangsdatspannung, die einem jeden Bildpunkt für jeden empfangenen Frame (Rahmen) von Bilddaten zugeordnet ist.

[0080] Schritt 902 dient der Umwandlung der Anfangsdatspannung, die einem jeden Bildpunkt im Randanzeigebereich zugeordnet ist, in eine Zieldatspannung, die einem jeden Bildpunkt im Randanzeigebereich zugeordnet ist, gemäß vorab gespeicherten Spannungentsprechungsbeziehungen, die den Bildpunkten im Randanzeigebereich zugeordnet sind, wobei die Spannungentsprechungsbeziehungen aus vorab eingestellten Helligkeitsbeziehungen in den jeweiligen Graustufen abgeleitet sind.

[0081] Schritt S903 dient zur Steuerung eines jeden Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich zum Anzeigen gemäß der zugeordneten Anfangsdatspannung davon und zur Steuerung eines jeden Bildpunkts im Randanzeigebereich zur Anzeige gemäß der entsprechenden Zieldatspannung.

[0082] Im obigen Anzeigeverfahren werden in der gleichen Graustufe die Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich mit der Anfangsdatspannung vorgesehen, und die Bildpunkte im Randanzeigebereich werden mit der Zieldatspannung vorgesehen, in die die Anfangsdatspannung gemäß den vorab festgelegten Helligkeitsbeziehungen umgewandelt wird, wenn daher das Bild an den Bildpunkten im zentralen Anzeigebereich und den Bildpunkten im Randanzeigebereich in der gleichen Graustufe angezeigt wird, dann kann aufgrund der für die Bildpunkte bereitgestellten unterschiedlichen Datenspannungen die tatsächliche Helligkeit der Bildpunkte im Randanzeigebereich niedriger sein als die tatsächliche Helligkeit der Bildpunkte im zentralen Anzeigebereich.

[0083] In dem Anzeigefeld, dem Verfahren zum Anzeigen auf demselben und der Anzeigevorrichtung gemäß Ausführungsformen der Offenlegung ist der Anzeigebereich in den zentralen Anzeigebereich und den Randanzeigebereich unterteilt, der den zentralen Anzeigebereich umgibt. In jeder Graustufe ist die Helligkeit eines Bildpunkts im Randanzeigebereich niedriger als die Helligkeit eines Bildpunkts im zentralen Anzeigebereich, sodass während der Anzeige eines Bilds die Helligkeit im Randanzeigebereich geringer ist als die Helligkeit im zentralen Anzeigebereich, aber der Randanzeigebereich an den Randrahmen des Anzeigefelds angrenzt,

in dem kein Licht abgestrahlt wird, und das menschliche Auge aufgrund des Mach-Band-Effekts eine höhere Helligkeit im Randanzeigebereich als die tatsächliche Helligkeit im Randanzeigebereich wahrnimmt. Somit stimmt die vom menschlichen Auge im zentralen Anzeigebereich wahrgenommene Helligkeit mit der Helligkeit im Randanzeigebereich überein, was das Problem im bestehenden Anzeigefeld einer derartigen höheren Helligkeit im Randanzeigebereich im Vergleich zur Helligkeit im zentralen Anzeigebereich vermindert, die zu einer klaren Kontur am Rand des Anzeigebereichs führt.

[0084] Es ist offensichtlich, dass Fachleute verschiedene Modifikationen und Variationen an der Offenlegung vornehmen können, ohne vom Umfang der Offenlegung abzuweichen. Demgemäß ist es ebenso beabsichtigt, dass die Offenlegung diese Modifikationen und Variationen umfasst, solange die Modifikationen und Variationen in den Umfang der an die Offenlegung angehängten Ansprüche und deren Entsprechungen fallen.

Patentansprüche

1. Anzeigefeld, das umfasst:
einen Anzeigebereich (AA), der umfasst:
eine Vielzahl von Bildpunkten (01), die im Anzeigebereich (AA) angeordnet sind;
einen zentralen Anzeigebereich (AA1);
einen Randanzeigebereich (AA2), der den zentralen Anzeigebereich (AA1) umgibt, wobei für jede Graustufe eine Helligkeit eines Bildpunkts (01) im Randanzeigebereich (AA2) niedriger ist als eine Helligkeit eines Bildpunkts (01) im zentralen Anzeigebereich (AA1);
wobei der Bildpunkt (01) wenigstens einen Schalttransistor (M1), einen Treibertransistor (M2) und eine lichtausstrahlende Diode umfasst, wobei ein Ausgangsende des Schalttransistors (M1) elektrisch mit einem Gate des Treibertransistors (M2) verbunden ist, und ein Ausgangsende des Treibertransistors (M2) elektrisch mit einem Eingangsende der lichtausstrahlenden Diode verbunden ist; und
ein Breiten-Längenverhältnis des dem Bildpunkt (01) im zentralen Anzeigebereich (AA1) zugeordneten Kanals des Treibertransistors (M2) größer ist als das Breiten-Längenverhältnis des dem Bildpunkt (01) im Randanzeigebereich (AA2) zugeordneten Kanals des Treibertransistors (M2).
2. Anzeigefeld nach Anspruch 1, wobei für jede Graustufe die Helligkeit eines Bildpunkts (01) im Randanzeigebereich (AA2) nicht größer ist als 60 % der Helligkeit eines Bildpunkts (01) im zentralen Anzeigebereich (AA1).
3. Anzeigefeld nach Anspruch 1, wobei eine Breite des Randanzeigebereichs (AA2) eine Breite von 1 bis 10 Bildpunkten (01) ist.
4. Anzeigefeld nach Anspruch 1, wobei für jede Graustufe die Helligkeit eines Bildpunkts (01) im Randanzeigebereich (AA2) mit einem größeren Abstand vom zentralen Anzeigebereich (AA1) abnimmt.
5. Anzeigefeld nach Anspruch 4, wobei für jede Graustufe die Helligkeit des vom zentralen Anzeigebereich (AA1) am weitesten entfernt liegenden Bildpunkts (01) im Randanzeigebereich (AA2) nicht größer ist als 5 % der Helligkeit eines Bildpunkts (01) im zentralen Anzeigebereich (AA1).
6. Anzeigefeld nach Anspruch 4, wobei für jede Graustufe die Helligkeit eines Bildpunkts (01) im Randanzeigebereich (AA2) direkt angrenzend an den zentralen Anzeigebereich (AA1) 40 % bis 60% der Helligkeit eines Bildpunkts (01) im zentralen Anzeigebereich (AA1) ist.
7. Anzeigefeld nach Anspruch 1, wobei des Breiten-Längenverhältnis des dem Bildpunkt (01) im Randanzeigebereich (AA2) zugeordneten Kanals des Treibertransistors (M2) mit einem höheren Abstand vom zentralen Anzeigebereich (AA1) kleiner wird.
8. Anzeigefeld nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Anzeigefeld eine zu jedem Bildpunkt (01) im Randanzeigebereich (AA2) zugeordnete Anfangsdatenspannung in eine jedem Bildpunkt (01) im Randanzeigebereich (AA2) zugeordnete Zieldatenspannung gemäß den vorab gespeicherten, den Bildpunkten (01) im Randanzeigebereich (AA2) zugeordneten Spannungsumwandlungsbeziehungen umwandelt und ein Bild an jedem Bildpunkt (01) im Randanzeigebereich (AA2) gemäß der entsprechenden Zieldatenspannung anzeigt, wobei die Spannungsumwandlungsbeziehungen von den vorab festgelegten Helligkeitsbeziehungen an den jeweiligen Graustufen abgeleitet sind.

9. Anzeigefeld nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Bildpunkt (01) einen Bildpunkttreiberschaltkreis und eine Lichtausstrahlungs-Funktionsschicht umfasst, wobei der Bildpunkttreiberschaltkreis die Helligkeit des Bildpunkts (01) durch Variation der auf die Lichtausstrahlungs-Funktionsschicht angelegten Spannung steuert, und die Fläche des Bildpunkts (01) im zentralen Anzeigebereich (AA1) größer ist als die Fläche des Bildpunkts im Randanzeigebereich (AA2).

10. Anzeigefeld nach Anspruch 9, wobei die Fläche des Bildpunkts (01) im Randanzeigebereich (AA2) kleiner wird bei einem größeren Abstand vom zentralen Anzeigebereich (AA1).

11. Anzeigevorrichtung, die das Anzeigefeld gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 umfasst.

12. Verfahren zum Anzeigen auf einem Anzeigefeld, das einen Anzeigebereich (AA) umfasst, wobei eine Vielzahl von im Anzeigebereich (AA) angeordneten Bildpunkten (01) vorgesehen sind, wobei der Anzeigebereich (AA) einen zentralen Anzeigebereich (AA1) und einen Randanzeigebereich (AA2) umfasst, der den zentralen Anzeigebereich (AA1) umgibt; wobei der Bildpunkt (01) wenigstens einen Schalttransistor (M1), einen Treibertransistor (M2) und eine lichtausstrahlende Diode umfasst, wobei ein Ausgangsende des Schalttransistors (M1) elektrisch mit einem Gate des Treibertransistors (M2) verbunden ist, und ein Ausgangsende des Treibertransistors (M2) elektrisch mit einem Eingangsende der lichtausstrahlenden Diode verbunden ist; und ein Breiten-Längenverhältnis des dem Bildpunkt (01) im zentralen Anzeigebereich (AA1) zugeordneten Kanals des Treibertransistors (M2) größer ist als das Breiten-Längenverhältnis des dem Bildpunkt (01) im Randanzeigebereich (AA2) zugeordneten Kanals des Treibertransistors (M2); und das Anzeigeverfahren umfasst:

während der Anzeige eines Bilds, Ansteuern für jede Graustufe, dass die Helligkeit eines Bildpunkts (01) im Randanzeigebereich (AA2) niedriger ist als die Helligkeit eines Bildpunkts (01) im zentralen Anzeigebereich (AA1).

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

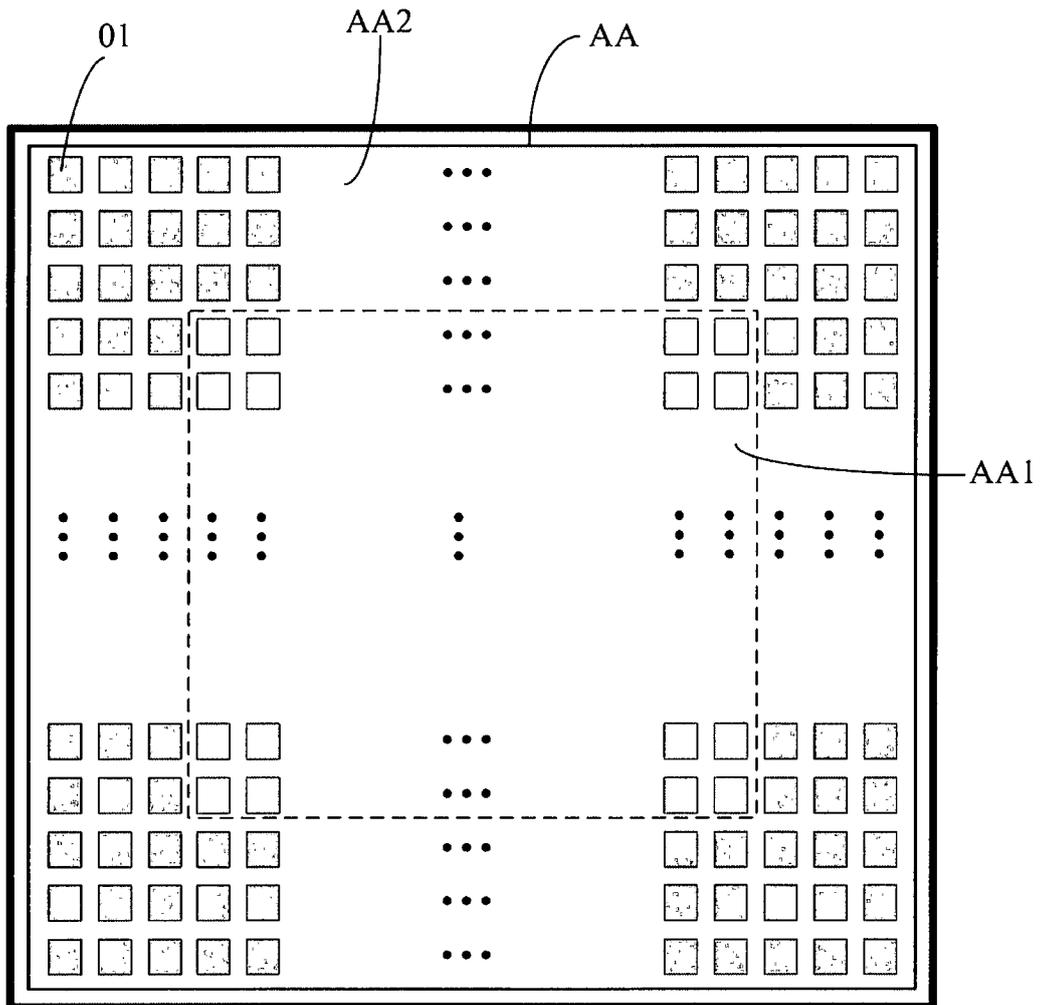


Fig.1

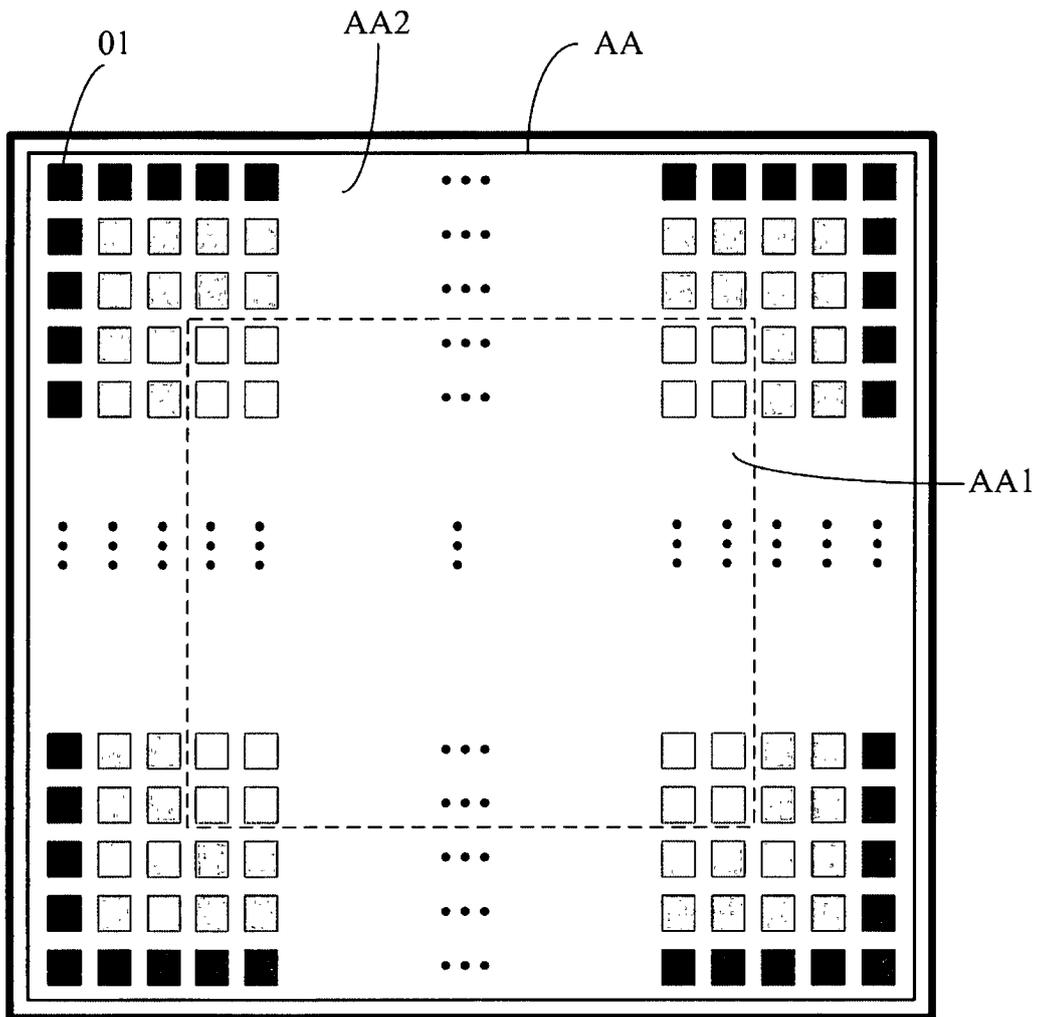


Fig.2

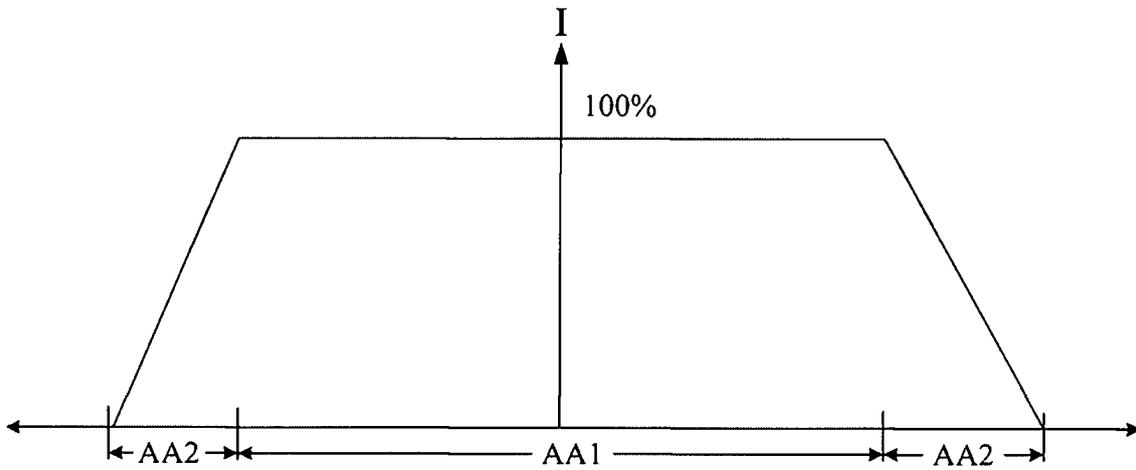


Fig.3

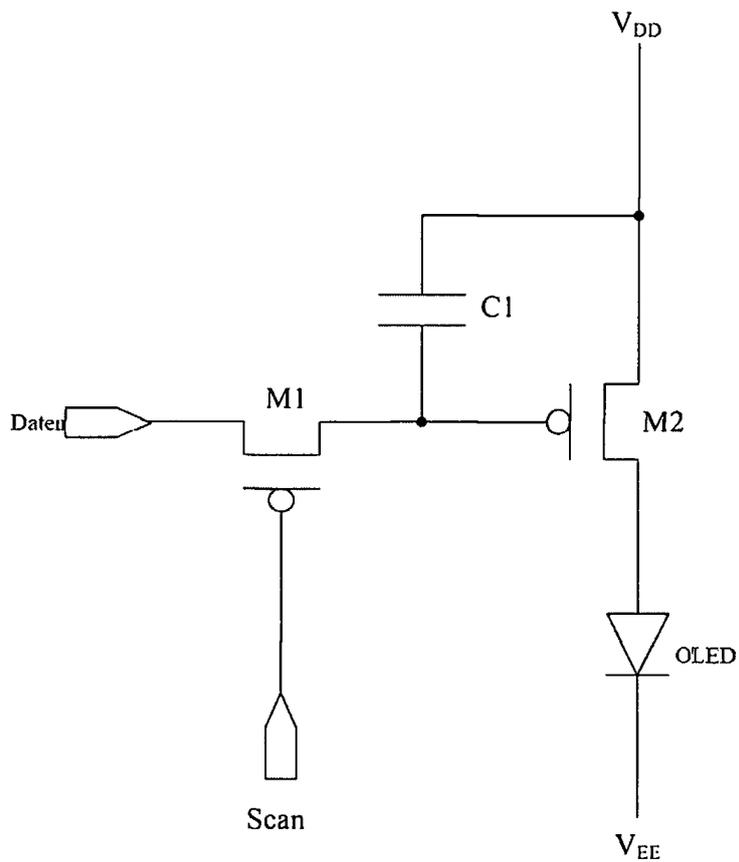


Fig.4

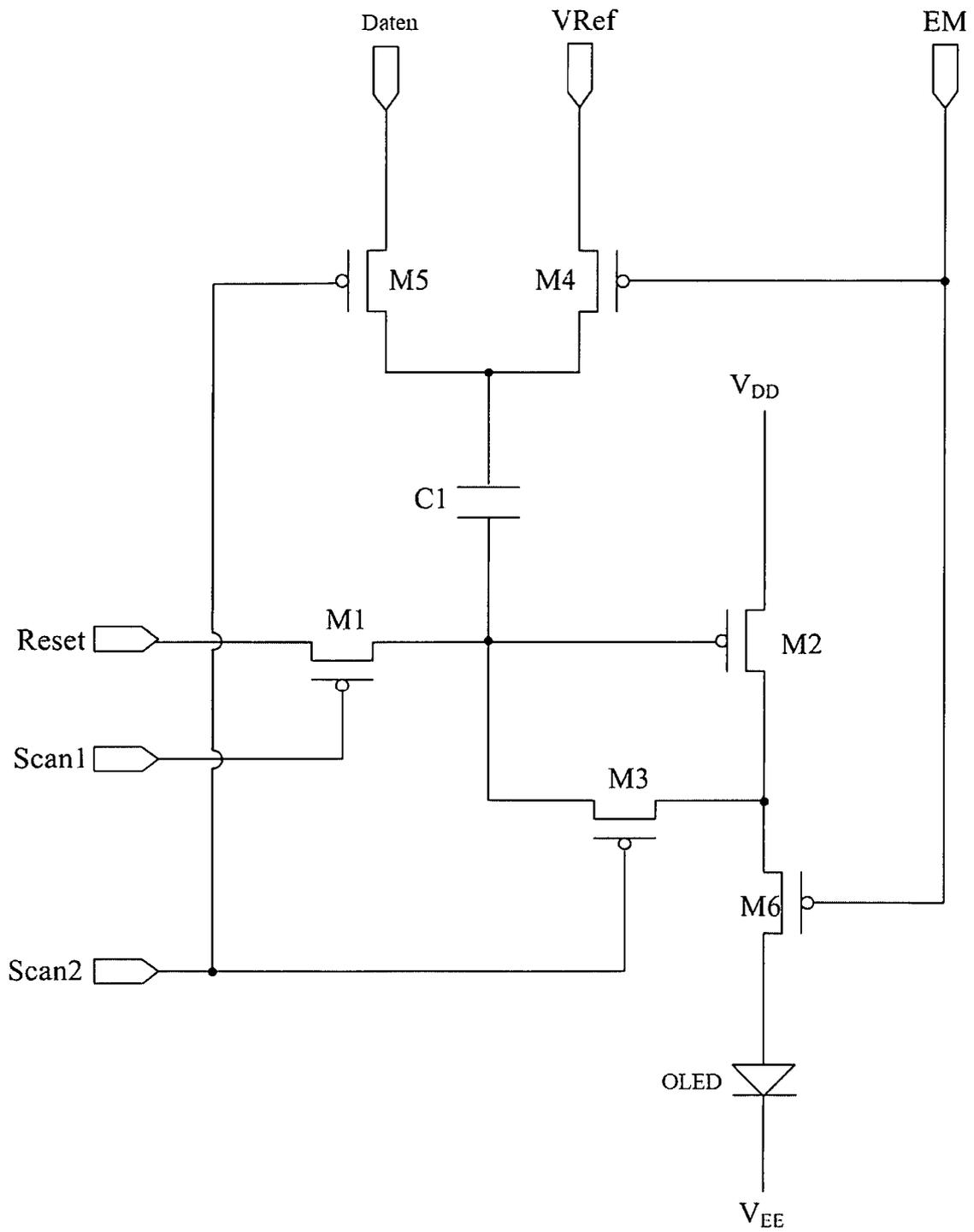


Fig.5

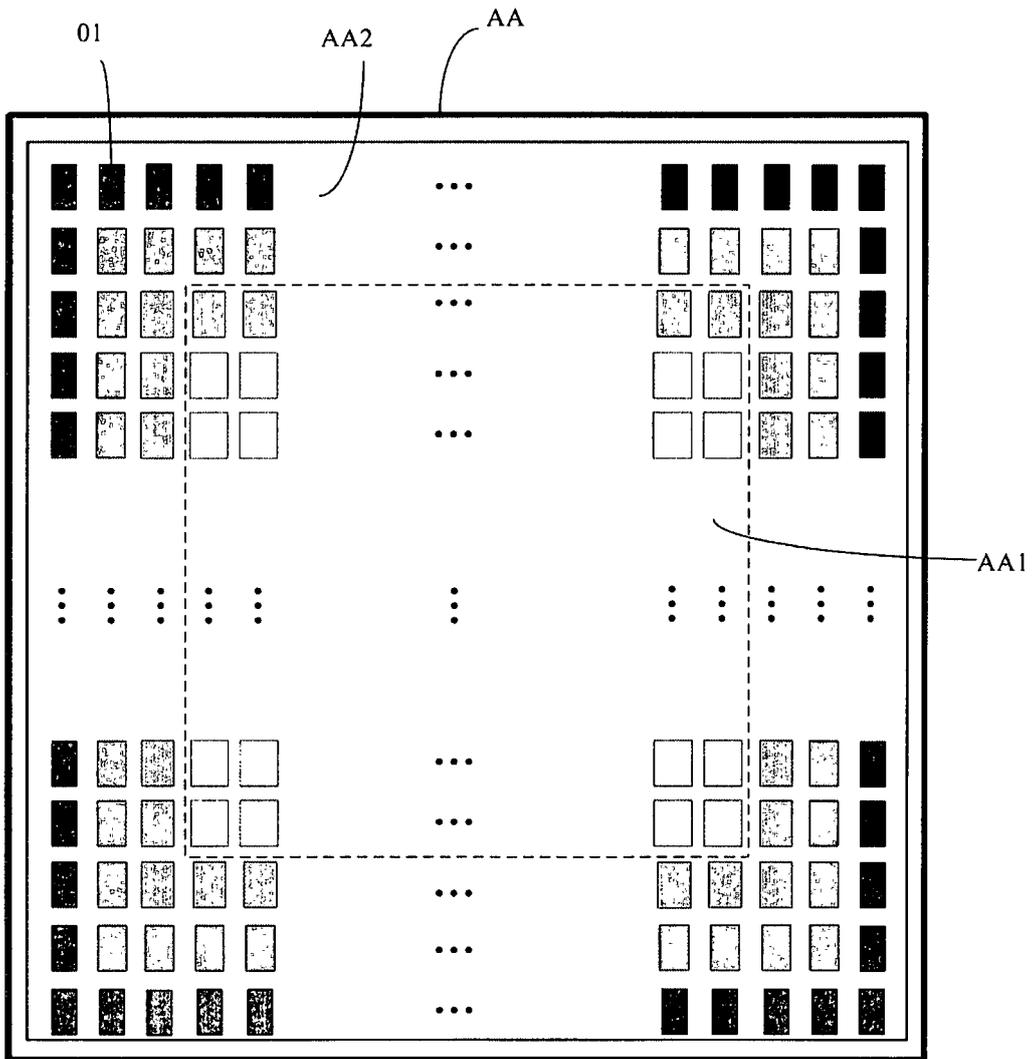


Fig.6

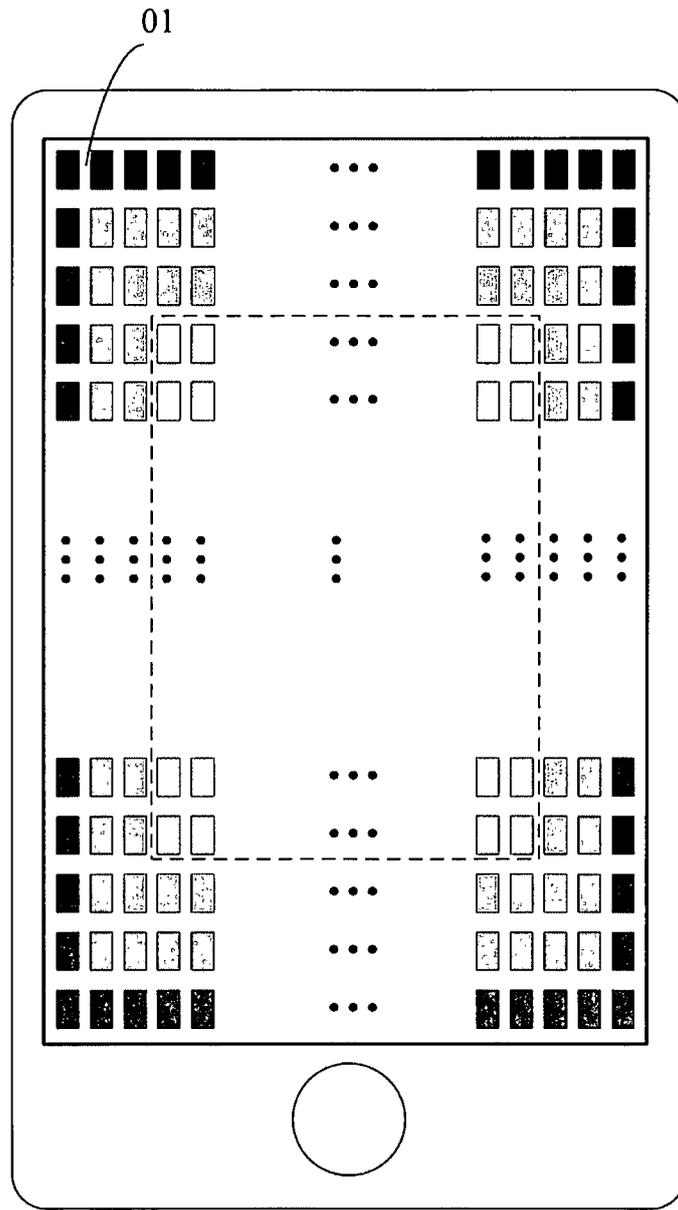


Fig.7

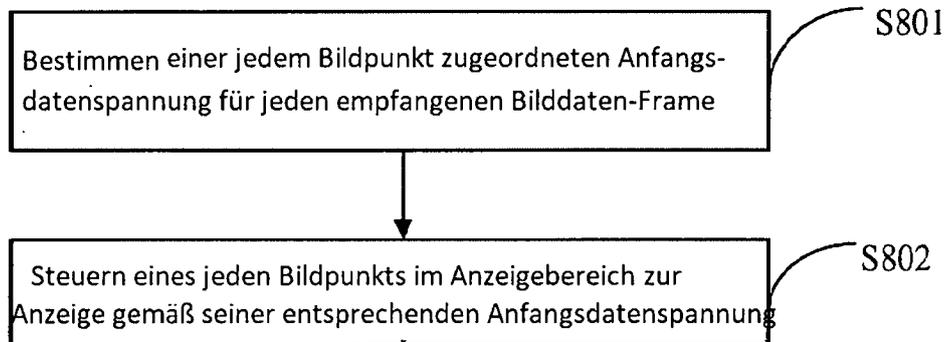


Fig.8

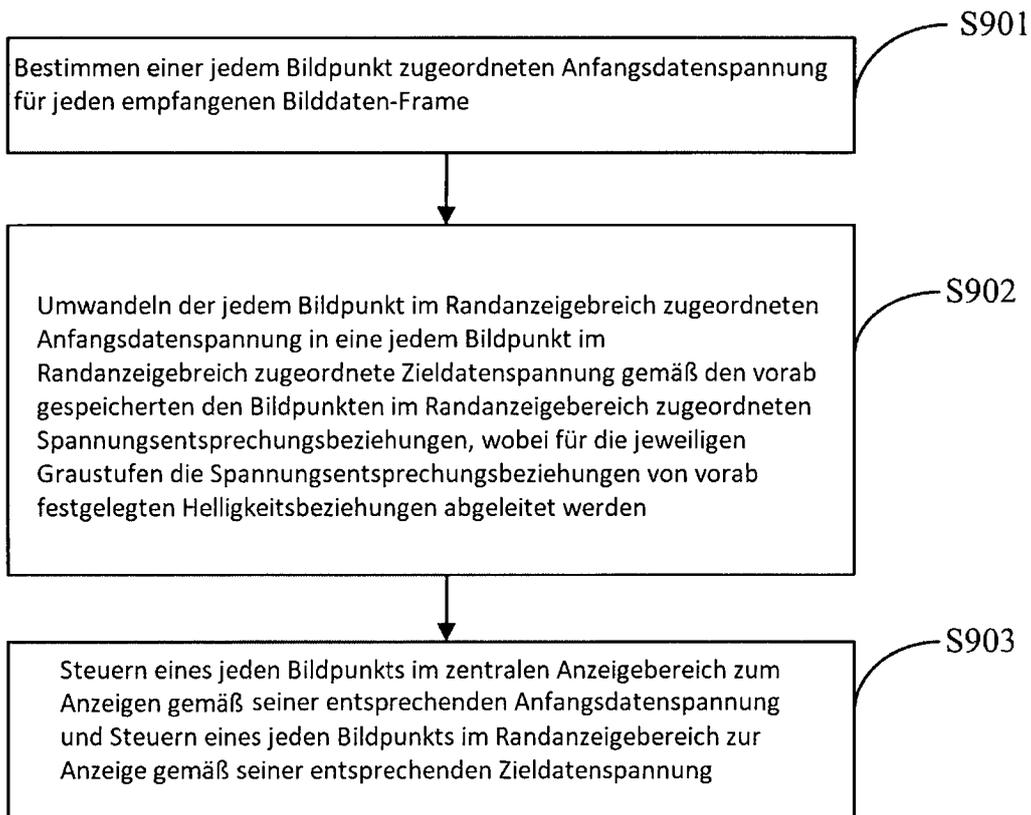


Fig.9