



(10) **DE 10 2017 213 757 A1** 2019.02.14

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 213 757.6**

(22) Anmeldetag: **08.08.2017**

(43) Offenlegungstag: **14.02.2019**

(51) Int Cl.: **G09F 9/302 (2006.01)**

(71) Anmelder:
**VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT, 38440
Wolfsburg, DE**

(72) Erfinder:
**Rickers, Christoph, Dr., 38165 Lehre, DE;
Scheible, Michael, 38165 Lehre, DE**

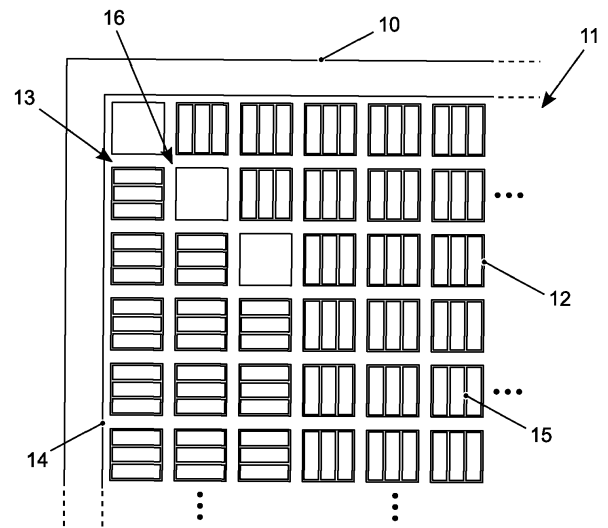
(56) Ermittelter Stand der Technik:
**US 2010 / 0 289 994 A1
JP 2009- 92 981 A**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Anzeigevorrichtung und Verfahren zum Herstellen einer Anzeigevorrichtung, Vorrichtung
Verfahren und computerlesbares Speichermedium mit Informationen zur Ansteuerung einer
Anzeigevorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Ein Anzeigevorrichtung, ein Verfahren zum Herstellen einer Anzeigevorrichtung, eine Vorrichtung, ein Verfahren und ein computerlesbares Speichermedium mit Informationen zur Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung. Die Anzeigevorrichtung (10) weist eine aktive Anzeigefläche (11) mit einer Vielzahl von Pixeln (12) auf. Pixel (12) zumindest in einem Teil eines Randbereichs (13) der aktiven Anzeigefläche (11) sind dabei abweichend von den übrigen Pixeln (12) der aktiven Anzeigefläche (11) ausgestaltet.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung, insbesondere eine Anzeigevorrichtung mit einer aktiven Anzeigefläche und einer Maskierung für die aktive Anzeigefläche. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Herstellen einer Anzeigevorrichtung sowie ein Kraftfahrzeug, in dem eine erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung eingesetzt wird. Zudem betrifft die Erfindung eine Vorrichtung, ein Verfahren und ein computerlesbares Speichermedium mit Informationen zur Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung.

[0002] In heutigen Kraftfahrzeugen werden in zunehmendem Maße Anzeigevorrichtungen eingesetzt, mit deren Unterstützung die Nutzer auf die vielfältigen Funktionen und Einstellungen des Kraftfahrzeugs zugreifen können.

[0003] Typischerweise verwenden solche Anzeigevorrichtungen einen Touchscreen und sind Bestandteil eines Infotainment-Systems oder dienen der Steuerung von Fahrzeugfunktionen. Für die Interaktion mit dem Nutzer können neben der berührungsempfindlichen Eingabefläche zusätzliche mechanische Eingabegeräte vorgesehen sein, beispielsweise in Form von Bedientasten, einer Tastatur oder eines Dreh-Drück-Stellers. Die Bedienung kann auch ausschließlich über derartige mechanische Eingabegeräte erfolgen. In Anbetracht sinkender Preise und der Gewöhnung der Nutzer an große Bildschirme werden auch in Kraftfahrzeugen zunehmend größere Anzeigevorrichtungen verbaut.

[0004] In der Regel sind die Pixel eines Displays einer Anzeigevorrichtung aus Subpixeln aufgebaut, die jeweils eine der Grundfarben erzeugen. Beispielsweise beschreibt die US 2003/0090581 A1 ein Display, das aus einer Vielzahl von Subpixelgruppen aufgebaut ist. Jede Subpixelgruppe umfasst eine Vielzahl von Subpixeln, deren Breite entlang einer horizontalen Achse größer ist als ihre Höhe entlang einer vertikalen Achse.

[0005] Eine alternative Ausführung ist aus der US 2004/0174375 bekannt. Das Dokument beschreibt ein Display, das aus einer Vielzahl von Subpixelgruppen aufgebaut ist. Jede Subpixelgruppe umfasst eine Vielzahl von Subpixeln. Jede Subpixelgruppe umfasst acht Subpixel, bestehend aus zwei blauen Subpixeln, vier grünen Subpixeln und zwei roten Subpixeln. Die grünen Subpixel weisen verglichen mit den roten und den blauen Subpixeln eine reduzierte Breite auf, insbesondere eine halbe Breite.

[0006] Zwecks Realisierung homogener Displayoberflächen im Fahrzeug werden üblicherweise Covergläser verwendet, die außerhalb einer aktiven Fläche des Displays rückseitig mit einem zumeist

schwarzen Maskierungsdruck versehen sind. Die Covergläser können auch aus Kunststoff bestehen und sind meist optisch vor das Display oder vor einen auf dem Display angebrachten Berührungssensor gebondet. Es gibt allerdings auch Realisierungen, bei denen sich zwischen dem Display bzw. dem Touchscreen und dem Coverglas ein Luftspalt befindet. Die Öffnung der Maskierung ist in der Regel in Breite und Höhe geringfügig größer ausgeführt als die aktive Fläche des Displays, um zu garantieren, dass auch bei Parallaxeffekten durch das im Vergleich zum Maskierungsdruck tiefer liegende Display alle Pixel bis zum Rand der aktiven Fläche sichtbar bleiben.

[0007] Grundsätzlich ist ein nahtloser Übergang zwischen der Maskierung und der aktiven Anzeigefläche wünschenswert. Bei Verwendung einer dunkel gehaltenen Nutzerschnittstelle lässt sich dies technisch nahezu perfekt realisieren. Soll die dargestellte Nutzerschnittstelle hingegen hell ausgeführt sein, wäre es sinnvoll, die Öffnung der Maskierung kleiner als die aktive Anzeigefläche auszuführen, um einen dunklen Rand um die aktive Fläche zu vermeiden. Sind die Pixel in der Umgebung des Maskierungsrandes ausgeschaltet, wie dies bei einer schwarz gehaltenen Nutzerschnittstelle der Fall ist, verursacht dies keine Probleme. Bei hellen Pixeln, wie sie bei einer weiß bzw. hell ausgeführten Nutzerschnittstelle auftreten, kommt es hingegen zu optischen Artefakten. Bedingt durch Produktionstoleranzen beim Druck der Maskierung sowie der Verklebung von bedrucktem Coverglas und Display werden mit hoher Wahrscheinlichkeit manche Pixel nicht komplett durch die Maskierung abgedeckt, sondern nur teilweise. Hieraus resultiert zum einen entlang der Kante eine Stufigkeit. Zum anderen werden entlang der Kante Grau- oder Weißfarbtöne als Falschfarben dargestellt, da nicht alle Subpixel eines Pixels vollständig verdeckt werden. Die wahrgenommene Farbe entspricht dann der Mischfarbe der nicht abgedeckten Subpixel.

[0008] Dieses Phänomen tritt selbstverständlich nicht nur bei Anzeigevorrichtungen in Kraftfahrzeugen auf, sondern auch bei Tablets oder Smartphones. Bei weißen Tablets oder Smartphones wird deshalb oftmals ein gewollter schmaler schwarzer Rahmen genutzt, d.h. der weiter oben beschriebene Ansatz, die Maskierung größer auszuführen als die aktive Anzeigefläche. Da die Nutzerschnittstelle bei diesen Geräten allerdings in der Regel homogen weiß bzw. hell ausgeführt ist, wird ein schwarzer Rahmen nicht zwingend als störend oder minderwertig wahrgenommen. Er kann im Gegenteil sogar eine gewisse Wertigkeit vermitteln. Soll hingegen beispielsweise eine gekachelte Nutzerschnittstelle realisiert werden, bei der auf hellem Hintergrund dunklere Kacheln mit Inhalten platziert werden, so wird ein dunkler Rahmen eher störend wirken.

[0009] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, Lösungen für eine Reduzierung oder Vermeidung der beschriebenen Phänomene aufzuzeigen.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Anzeigevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch ein Verfahren zum Herstellen einer Anzeigevorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 8, durch eine Vorrichtung zur Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung gemäß Anspruch 9, durch ein Verfahren zur Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung gemäß Anspruch 10 und durch ein computerlesbares Speichermedium mit Informationen gemäß Anspruch 11 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0011] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung sind bei einer Anzeigevorrichtung mit einer aktiven Anzeigefläche mit einer Vielzahl von Pixeln zumindest in einem Teil eines Randbereichs der aktiven Anzeigefläche die Pixel abweichend von den übrigen Pixeln der aktiven Anzeigefläche ausgestaltet.

[0012] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung werden bei einem Verfahren zum Herstellen einer Anzeigevorrichtung mit einer aktiven Anzeigefläche mit einer Vielzahl von Pixeln zumindest in einem Teil eines Randbereichs der aktiven Anzeigefläche die Pixel abweichend von den übrigen Pixeln der aktiven Anzeigefläche ausgestaltet.

[0013] Erfindungsgemäß werden die Pixel in einem Randbereich der aktiven Anzeigefläche, in dem damit gerechnet werden muss, dass die Pixel teilweise von einer Maskierung verdeckt werden, anders ausgeführt als die restlichen Pixel der aktiven Anzeigefläche. Die Pixel können durch unterschiedliche nachfolgend beschriebene Maßnahmen derart ausgestaltet werden, dass eine teilweise Verdeckung dieser Pixel durch eine Maskierung keine Farbsäume verursacht. Auf diese Weise wird ein nahezu nahtloser Übergang vom Display zur Maskierung ohne nennenswerte Artefakte ermöglicht.

[0014] Gemäß einem Aspekt der Erfindung sind die Pixel in dem zumindest einen Teil des Randbereichs derart ausgestaltet, dass sie einen festen Farbwert aufweisen. Die betreffenden Pixel haben daher keine Struktur aus zwei oder mehr Subpixeln. Dabei ist der feste Farbwert vorzugsweise an eine Farbe der Maskierung angepasst. Mit diesem Ansatz können im Randbereich nur Helligkeitsvariation einer zuvor definierten Farbe realisiert werden, die dann vorzugsweise zur Farbe der Maskierung passt. Dafür treten bei dieser Lösung keinerlei farbliche Artefakte entlang des Randes der Maskierung auf. Durch die gleichzeitige Nutzung von einfarbigen Pixeln und mehrfarbigen Pixeln innerhalb der aktiven Anzeigefläche ist eine angepasste Ansteuerung der Pixel erforderlich, da

die unterschiedlichen Typen von Pixeln unterschiedlich angesteuert werden müssen.

[0015] Gemäß einem Aspekt der Erfindung weisen die Pixel in dem zumindest einen Teil des Randbereichs streifenförmige Subpixel auf, die jeweils senkrecht zu einem Rand der aktiven Anzeigefläche ausgerichtet sind. Die streifenförmigen Subpixel sind somit entlang der horizontalen Ränder des Displays senkrecht und entlang der senkrechten Ränder horizontal ausgerichtet. Der Rand der Maskierung schneidet dabei zwar gegebenenfalls Subpixel ab, aber keine individuellen Farben. Stattdessen werden stets alle Subpixel eines Pixels im gleichen Maße angeschnitten, so dass sich die vom Betrachter wahrgenommene Farbe nicht ändert. Eventuell auftretende Helligkeitsänderungen könnten gegebenenfalls durch eine entsprechende Anpassung der Pixelansteuerung kompensiert werden. Eine Ausnahme bilden die Pixel in den Eckbereichen der aktiven Anzeigefläche, für die keine passende Ausrichtung gewählt werden kann. In den Eckbereichen kann es daher noch zu Artefakten kommen. Diese sind allerdings auf einen sehr kleinen Bereich beschränkt und sind bei einer ausreichenden Pixeldichte sehr unscheinbar. Bei dieser Lösung können die Pixel des Randbereichs für eine Darstellung beliebiger farbiger Inhalte genutzt werden. Die freie Wahl der Farbe lässt einerseits eine größerflächige aktive Nutzung der Displayfläche zu, andererseits kann die Farbe einfacher auf die Farbe der Maskierung abgestimmt werden. Ein Displaymodul ist daher mit verschiedenen Maskierungsfarben nutzbar. Zudem erfordert die Drehung der Pixel bei ansonsten gleicher Substruktur keine Änderung am Treiber des Displays.

[0016] Gemäß einem Aspekt der Erfindung sind die Pixel in einem Eckbereich der aktiven Anzeigefläche derart gestaltet, dass sie einen festen Farbwert aufweisen. In Kombination mit den senkrecht zum Rand der aktiven Anzeigefläche ausgerichteten streifenförmigen Subpixeln lassen sich auf diese Weise die verbliebenen Artefakte in den Ecken weitgehend unterdrücken.

[0017] Gemäß einem Aspekt der Erfindung weist die Anzeigevorrichtung einen ersten Treiber für Pixel mit einem festen Farbwert und einen zweiten Treiber für sonstige Pixel auf. Wie oben erläutert ist durch die gleichzeitige Nutzung von einfarbigen Pixeln und mehrfarbigen Pixeln innerhalb der aktiven Anzeigefläche eine angepasste Ansteuerung der Pixel erforderlich. Dabei ist es von Vorteil, wenn die dazu benötigten Treiber in der Anzeigevorrichtung integriert sind.

[0018] Gemäß einem Aspekt der Erfindung weist die Anzeigevorrichtung eine Maskierung mit einer Öffnung auf, wobei die Maskierung derart relativ zur Anzeigefläche angeordnet ist, dass der Rand der Öff-

nung innerhalb des Randbereichs der aktiven Anzeigefläche liegt. Die Maskierung kann beispielsweise auf einem Deckglas der Anzeigevorrichtung aufgebracht sein. Durch die Integration der Maskierung in die Anzeigevorrichtung kann die Anzeigevorrichtung als einbaufertiges Displaymodul angeboten werden, bei dem während des Einbaus bzw. vor dem Einbau in eine Nutzungsumgebung keine weiteren Montageschritte für die Ausrichtung der Maskierung relativ zur Anzeigefläche erforderlich sind.

[0019] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist eine Vorrichtung zur Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung auf:

- Einen Eingang zum Empfangen von Informationen zu darzustellenden Inhalten;
- Einen ersten Treiber zum Generieren von Signalen zur Ansteuerung von Pixeln eines ersten Typs;
- Einen zweiten Treiber zum Generieren von Signalen zur Ansteuerung von Pixeln eines zweiten Typs; und
- Einen Ausgang zum Ausgeben der generierten Signale an die Anzeigevorrichtung.

[0020] Gemäß einem Aspekt der Erfindung umfasst ein Verfahren zur Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung die Schritte:

- Empfangen von Informationen zu darzustellenden Inhalten;
- Generieren von Signalen zur Ansteuerung von Pixeln eines ersten Typs;
- Generieren von Signalen zur Ansteuerung von Pixeln eines zweiten Typs; und
- Ausgeben der generierten Signale an die Anzeigevorrichtung.

[0021] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung enthält ein computerlesbares Speichermedium Instruktionen, die bei Ausführung durch einen Computer den Computer zur Ausführung der folgende Schritte zur Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung veranlassen:

- Empfangen von Informationen zu darzustellenden Inhalten;
- Generieren von Signalen zur Ansteuerung von Pixeln eines ersten Typs;
- Generieren von Signalen zur Ansteuerung von Pixeln eines zweiten Typs; und
- Ausgeben der generierten Signale an die Anzeigevorrichtung.

[0022] Der Begriff Computer ist dabei breit zu verstehen. Insbesondere umfasst er auch Steuergeräte

und andere prozessorbasierte Datenverarbeitungsvorrichtungen.

[0023] Wie oben erläutert ist im Falle der gleichzeitigen Nutzung von einfarbigen Pixeln und mehrfarbigen Pixeln innerhalb der aktiven Anzeigefläche eine angepasste Ansteuerung der Pixel erforderlich. Diesem Umstand wird Rechnung getragen, indem eigenständige Signale zur Ansteuerung von Pixeln eines ersten Typs und Pixeln eines zweiten Typs generiert und ausgegeben werden.

[0024] Besonders vorteilhaft werden eine erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung, eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung oder ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung in einem Fahrzeug, insbesondere einem Kraftfahrzeug, eingesetzt. Selbstverständlich können die erfindungsgemäßen Lösungen aber auch in anderen Nutzungsumgebungen genutzt werden, beispielsweise in Tablets oder Smartphones.

[0025] Weitere Merkmale der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung und den angehängten Ansprüchen in Verbindung mit den Figuren ersichtlich.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Anzeigevorrichtung mit einer aktiven Anzeigefläche und einer Maskierung für die aktive Anzeigefläche;

Fig. 2 veranschaulicht die Entstehung von Farbsäumen am Rand der Maskierung;

Fig. 3 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung;

Fig. 4 veranschaulicht die Vermeidung von Farbsäumen bei der Anzeigevorrichtung aus **Fig. 3**;

Fig. 5 zeigt eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung;

Fig. 6 veranschaulicht die Vermeidung von Farbsäumen bei der Anzeigevorrichtung aus **Fig. 5**;

Fig. 7 zeigt eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung;

Fig. 8 zeigt schematisch eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung zur Ansteuerung einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung;

Fig. 9 zeigt schematisch eine zweite Ausführungsform einer Vorrichtung zur Ansteuerung einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung;

Fig. 10 zeigt schematisch ein Verfahren zur Ansteuerung einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung;

Fig. 11 stellt schematisch ein Kraftfahrzeug dar, in dem eine erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung eingesetzt wird; und

Fig. 12 zeigt schematisch einen Fahrzeuginnenraum mit einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung.

[0026] Zum besseren Verständnis der Prinzipien der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend Ausführungsformen der Erfindung anhand der Figuren detaillierter erläutert. Es versteht sich, dass sich die Erfindung nicht auf diese Ausführungsformen beschränkt und dass die beschriebenen Merkmale auch kombiniert oder modifiziert werden können, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen, wie er in den angehängten Ansprüchen definiert ist.

[0027] **Fig. 1** zeigt schematisch eine Anzeigevorrichtung **10** mit einer aktiven Anzeigefläche **11** und einer Maskierung **20** für die aktive Anzeigefläche **11**, die auf ein Deckglas aufgedruckt ist. Die aktive Anzeigefläche **11** der Anzeigevorrichtung **10** weist eine Vielzahl von Pixeln **12** auf, die in Form einer Matrix aus Zeilen und Spalten angeordnet sind. In der Figur sind der Einfachheit halber schematisch nur einige Pixel am Rand **14** der aktiven Anzeigefläche **11** dargestellt. Ein Randbereich **13** der aktiven Anzeigefläche **11** wird teilweise von der Maskierung **20** verdeckt. Die Maskierung **20** weist eine Öffnung **21** auf, durch die auf der aktiven Anzeigefläche **11** dargestellte Inhalte betrachtet werden können. Aufgrund von produktionsbedingten Toleranzen fällt der Rand **22** der Öffnung **21** in der Regel nicht mit den Grenzen zwischen benachbarten Pixeln **12** zusammen, so dass die Pixel **12** im Randbereich zum Teil nicht vollständig durch die Maskierung **20** verdeckt werden.

[0028] **Fig. 2** veranschaulicht die Entstehung von Farbsäumen am Rand **22** der Maskierung **20**. Dargestellt ist ein vergrößerter Ausschnitt des linken Randbereichs **13** der aktiven Anzeigefläche. Die in diesem Beispiel quadratischen Pixel **12** bestehen hier aus jeweils drei Subpixeln **15**, die in Form länglicher Streifen ausgeführt sind. Jeder der drei Subpixel **15** dient der Erzeugung einer Grundfarbe. Die wahrgenommene Farbe eines Pixels **12** entspricht der Mischfarbe der zugehörigen Subpixel **15**. Aufgrund von Produktionstoleranzen ist die Maskierung geringfügig relativ zur aktiven Anzeigefläche **11** verschoben und verdreht, wobei die Verdrehung in der Figur zur Verdeutlichung übertrieben dargestellt ist. Durch die Maskierung **20** werden bei den Pixeln **12** einer Spalte im Randbereich **13** der aktiven Anzeigefläche **11** die Subpixel **15** nur teilweise verdeckt. Die wahrgenommene Farbe entspricht bei diesen Pixeln **12** der Mischfarbe der nicht verdeckten Subpixel **15**. Diese Mischfarbe weicht in der Regel deutlich von der wahrgenommenen Farbe ab, die der Mischfarbe aller drei Subpixel **15** entspricht. Diese Farbabweichung wird vom Betrachter als Farbsaum wahrgenommen. In der

Praxis verläuft der Versatz der Maskierung **20** zu den Pixeln **12** am Rand in der Regel nicht parallel, so dass beispielsweise im oberen Bildbereich nur rot, in einem darunter liegenden Bereich möglicherweise auch grün und noch weiter unten dann der ganze Pixel abgedeckt wird. Noch weiter darunter wird wieder nur rot abgedeckt, usw. Das Ganze wiederholt sich also periodisch. Auf diese Weise entsteht einerseits ein Regenbogenfarben-Saum und außerdem ein stufig wahrgenommener Rand.

[0029] **Fig. 3** zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung **10**. Dargestellt ist ein vergrößerter Ausschnitt der linken oberen Ecke der aktiven Anzeigefläche **11**. Die Ausführung der Pixel **12** setzt sich entsprechend über die gesamte aktive Anzeigefläche **11** fort. Um das Entstehen von Farbsäumen zu vermeiden, haben die Pixel **12** im Randbereich **13** anders als die sonstigen Pixel **12** der aktiven Anzeigefläche **11** keine Struktur aus mehreren Subpixeln **15**. Stattdessen umfassen diese Pixel **12** jeweils nur einen Subpixel für einen einzelnen Farbwert. Im Randbereich **13** lassen sich bei dieser Lösung nur Helligkeitsvariationen einer zuvor definierten Farbe realisieren. Diese kann aber so festgelegt werden, dass sie zur Farbe der Maskierung passt. Die Breite des Randbereichs **13** kann entsprechend der zulässigen Toleranzen gewählt werden. In der Figur liegt die Breite bei zwei Pixeln, die Breite kann aber auch kleiner oder größer ausfallen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei dieser Lösung die Pixel **12** des Randbereichs **13** nicht für eine Darstellung beliebiger farbiger Inhalte genutzt werden können, der Randbereich **13** also nicht größer als nötig gewählt werden sollte. Zudem ist bei dieser Lösung eine angepasste Ansteuerung erforderlich, da die Pixel **12** im Randbereich **13** anders angesteuert werden müssen als die sonstigen Pixel **12** der aktiven Anzeigefläche **11**.

[0030] **Fig. 4** veranschaulicht die Vermeidung von Farbsäumen bei der Anzeigevorrichtung **10** aus **Fig. 3**. Dargestellt ist ein vergrößerter Ausschnitt der linken oberen Ecke der aktiven Anzeigefläche **11**. Durch die Maskierung **20** werden die Pixel **12** des Randbereichs **13** zum Teil verdeckt, wobei der Rand **22** der Maskierung **20** einzelne Pixel **12** abschneidet. Allerdings haben die Pixel **12** wie oben erläutert keine Struktur aus mehreren Subpixeln **15**, sondern sind jeweils als einzelner Subpixel mit einem festen Farbwert realisiert. Dieser Farbwert ändert sich für den Betrachter nicht, wenn einer dieser Pixel **12** nur teilweise durch die Maskierung **20** verdeckt wird.

[0031] **Fig. 5** zeigt eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung **10**. Dargestellt ist ein vergrößerter Ausschnitt der linken oberen Ecke der aktiven Anzeigefläche **11**. Die Ausführung der Pixel **12** setzt sich entsprechend über die gesamte aktive Anzeigefläche **11** fort. Wie schon zu-

vor bestehen die Pixel **12** beispielhaft aus jeweils drei Subpixeln **15**, die in Form länglicher Streifen ausgeführt sind. Allerdings sind die Pixel **12** zumindest im Randbereich **13** so ausgerichtet, dass die streifenförmigen Subpixel **15** jeweils senkrecht zum Rand **14** der aktiven Anzeigefläche **11** ausgerichtet sind. Die Breite des Randbereichs **13** kann wiederum entsprechend der zulässigen Toleranzen gewählt werden. In der Figur liegt die Breite bei drei Pixeln, die Breite kann aber auch kleiner oder größer ausfallen. Bei dieser Lösung können die Pixel **12** des Randbereichs **13** für eine Darstellung beliebiger farbiger Inhalte genutzt werden, die Größe des Randbereichs **13** ist daher nicht begrenzt. Insbesondere kann sich die unterschiedliche Ausrichtung der Pixel **12** auch über die gesamte aktive Anzeigefläche **11** erstrecken. Bei dieser Lösung ist keine angepasste Ansteuerung erforderlich, da alle Pixel **12** auf die gleiche Weise angesteuert werden können.

[0032] Fig. 6 veranschaulicht die Vermeidung von Farbsäumen bei der Anzeigevorrichtung **10** aus Fig. 5. Dargestellt ist ein vergrößerter Ausschnitt der linken oberen Ecke der aktiven Anzeigefläche **11**. Durch die Maskierung **20** werden die Pixel **12** des Randbereichs **13** zum Teil verdeckt. Der Rand **22** der Maskierung **20** schneidet dabei zwar Subpixel **15** ab, aber keine individuellen Farben. Stattdessen werden stets alle Subpixel **15** eines Pixels **12** im gleichen Maße angeschnitten, so dass sich die vom Betrachter wahrgenommene Farbe nicht ändert. Eine Ausnahme bilden die Pixel **12** in den Eckbereichen **16** der aktiven Anzeigefläche **11**, für die keine passende Ausrichtung gewählt werden kann. In den Eckbereichen **16** kann es daher noch zu Artefakten kommen. Diese sind allerdings auf einen sehr kleinen Bereich beschränkt und sind bei einer ausreichenden Pixeldichte sehr unscheinbar.

[0033] Fig. 7 zeigt eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung **10**. Dargestellt ist ein vergrößerter Ausschnitt der linken oberen Ecke der aktiven Anzeigefläche **11**. Die Ausführung der Pixel **12** setzt sich entsprechend über die gesamte aktive Anzeigefläche **11** fort. Diese Ausführungsform entspricht im Wesentlichen der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform. Allerdings sind zusätzlich die Pixel **12** in den Eckbereichen **16** der aktiven Anzeigefläche **11** in dieser Ausführungsform als Pixel ohne Struktur aus Subpixeln **15** realisiert, d.h. sie haben wie in der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform jeweils nur einen Subpixel für einen einzelnen Farbwert. Durch diese Maßnahme lassen sich die eventuell in den Eckbereichen **16** auftretenden Artefakte weiter reduzieren. Auch bei dieser Lösung ist eine angepasste Ansteuerung erforderlich, da die Pixel **12** in den Eckbereichen **16** anders angesteuert werden müssen als die sonstigen Pixel **12** der aktiven Anzeigefläche **11**.

[0034] Fig. 8 zeigt schematisch eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung **30** zur Ansteuerung einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung. Die Vorrichtung **30** hat einen Eingang **31** zum Empfang von Informationen zu den darzustellenden Inhalten. Die Vorrichtung **30** hat zudem einen ersten Treiber **32** für die Ansteuerung von Pixeln ohne Substruktur aus Subpixeln, d.h. mit einem festen Farbwert, und einen zweiten Treiber **33** für die sonstigen Pixel. Der erste Treiber **32** und der zweite Treiber **33** können in einem einzigen, angepassten Treiber kombiniert sein. Der erste Treiber **32** und der zweite Treiber **33** können von einer Kontrolleinheit **34** gesteuert werden. Über eine Benutzerschnittstelle **37** können gegebenenfalls Einstellungen des ersten Treibers **32**, des zweiten Treibers **33** oder der Kontrolleinheit **34** geändert werden. Die in der Vorrichtung **30** anfallenden Daten können in einem Speicher **35** der Vorrichtung **30** abgelegt werden, beispielsweise für eine spätere Auswertung oder für eine Nutzung durch die Komponenten der Vorrichtung **30**. Insbesondere die vom ersten Treiber **32** und vom zweiten Treiber **33** generierten Steuersignale können zudem über einen Ausgang **36** der Vorrichtung **30** an eine Anzeigevorrichtung ausgegeben werden. Der erste Treiber **32**, der zweite Treiber **33** sowie die Kontrolleinheit **34** können als dezidierte Hardware realisiert sein, beispielsweise als integrierte Schaltungen. Natürlich können sie aber auch teilweise oder vollständig kombiniert oder als Software implementiert werden, die auf einem geeigneten Prozessor läuft, beispielsweise auf einer GPU. Der Eingang **31** und der Ausgang **36** können als getrennte Schnittstellen oder als eine kombinierte bidirektionale Schnittstelle implementiert sein.

[0035] Fig. 9 zeigt eine vereinfachte schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Vorrichtung **40** zur Ansteuerung einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung. Die Vorrichtung **40** weist einen Prozessor **42** und einen Speicher **41** auf. Beispielsweise handelt es sich bei der Vorrichtung **40** um einen Computer oder ein Steuergerät. Im Speicher **41** sind Instruktionen abgelegt, die die Vorrichtung **40** bei Ausführung durch den Prozessor **42** veranlassen, die Anzeigevorrichtung entsprechend der darzustellenden Inhalte anzusteuern. Die im Speicher **41** abgelegten Instruktionen verkörpern somit ein durch den Prozessor **42** ausführbares Programm, welches das erfindungsgemäße Verfahren realisiert. Die Vorrichtung **40** hat einen Eingang **43** zum Empfangen von Informationen. Vom Prozessor **42** generierte Daten werden über einen Ausgang **44** bereitgestellt. Der Eingang **43** und der Ausgang **44** können zu einer bidirektionalen Schnittstelle zusammengefasst sein.

[0036] Der Prozessor **42** kann eine oder mehrere Prozessoreinheiten umfassen, beispielsweise Mikroprozessoren, digitale Signalprozessoren oder Kombinationen daraus.

[0037] Die Speicher **35**, **41** der beschriebenen Ausführungsformen können sowohl volatile als auch nichtvolatile Speicherbereiche aufweisen und unterschiedlichste Speichergeräte und Speichermedien umfassen, beispielsweise Festplatten, optische Speichermedien oder Halbleiterspeicher.

[0038] Fig. **10** zeigt schematisch ein Verfahren zur Ansteuerung einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung. In einem ersten Schritt werden Informationen zu darzustellenden Inhalten empfangen **50**. Basierend auf diesen Informationen werden dann Signale zur Ansteuerung von Pixeln eines ersten Typs und Signale zur Ansteuerung von Pixeln eines zweiten Typs generiert **51**, **52**. Die generierten Signale werden schließlich an die Anzeigevorrichtung ausgegeben **53**. Bei den Pixeln des ersten Typs kann es sich beispielsweise um Pixel mit einer Substruktur aus Subpixeln handeln, bei denen die Subpixel jeweils der Erzeugung einer Grundfarbe dienen. Diese Pixel werden entsprechend der darzustellenden Farbe und Helligkeit angesteuert. Bei den Pixeln des zweiten Typs kann es sich beispielsweise um Pixel ohne eine Substruktur aus Subpixeln handeln, die nur einen festen Farbwert erzeugen können. Diese Pixel werden lediglich entsprechend einer gewünschten Helligkeit angesteuert.

[0039] Fig. **11** stellt schematisch ein Kraftfahrzeug **60** dar, in dem eine erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung **10** eingesetzt wird. Das Kraftfahrzeug **60** weist unter anderem ein Infotainment-System **61** auf, mit dem beispielsweise Multimedia-Inhalte wiedergegeben werden können. Selbstverständlich kann die Anzeigevorrichtung **10** auch Bestandteil des Infotainment-Systems **61** sein. Weiterhin weist das Kraftfahrzeug **60** eine Datenübertragungseinheit **62** und eine Reihe von Fahrerassistenzsystemen **63** auf, von denen eines exemplarisch dargestellt ist. Mittels der Datenübertragungseinheit **62** kann eine Verbindung zu Dienst Anbietern aufgebaut werden, beispielsweise für den Erwerb oder die Wiedergabe von Multimedia-Inhalten. Zur Speicherung von Multimedia-Inhalten oder anderen Daten ist ein Speicher **64** vorhanden. Über eine in die Anzeigevorrichtung **10** integrierte berührungsempfindliche Sensorfläche oder zusätzliche Bedienelemente kann auf das Infotainment-System **61** zugegriffen werden. Ebenso kann vorgesehen sein, dass Einstellungen der Fahrerassistenzsysteme **63** angepasst werden können. Der Datenaustausch zwischen den verschiedenen Komponenten des Kraftfahrzeugs **60** erfolgt über ein Netzwerk **65**.

[0040] Fig. **12** zeigt schematisch einen Fahrzeuginnenraum mit einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung **10**. In diesem Beispiel ist die Anzeigevorrichtung **10** in eine Armaturentafel des Fahrzeugs integriert. Sie kann selbstverständlich auch an einer anderen Position verbaut sein. Die Anzeigevorrich-

tung **10** weist eine integrierte berührungsempfindliche Sensorfläche auf. Zusätzlich sind seitlich neben sowie unterhalb der Anzeigevorrichtung **10** eine Reihe von zusätzlichen Bedientasten **70** angeordnet, beispielsweise zur schnellen Auswahl von bestimmten Funktionsbereichen. Zudem sind zwei Drehregler **71** vorhanden, wie sie üblicherweise zur Lautstärke-regelung und zum Scrollen innerhalb von Listen verwendet werden. Die Drehregler **71** können zusätzlich als Bedientaste ausgestaltet sein. In der Mittelkonsole befinden sich weitere Bedienelemente, in diesem Beispiel zwei Dreh-Drück-Steller **72**.

Bezugszeichenliste

10	Anzeigevorrichtung
11	Aktive Anzeigefläche
12	Pixel
13	Randbereich der aktiven Anzeigefläche
14	Rand der aktiven Anzeigefläche
15	Subpixel
16	Eckbereich der aktiven Anzeigefläche
20	Maskierung
21	Öffnung
22	Rand
30	Vorrichtung
31	Eingang
32	Erster Treiber
33	Zweiter Treiber
34	Kontrolleinheit
35	Speicher
36	Ausgang
37	Benutzerschnittstelle
40	Vorrichtung
41	Speicher
42	Prozessor
43	Eingang
44	Ausgang
50	Empfangen von Informationen zu darzustellenden Inhalten
51	Generieren von Signalen zur Ansteuerung von Pixeln eines ersten Typs
52	Generieren von Signalen zur Ansteuerung von Pixeln eines zweiten Typs
53	Ausgeben der generierten Signale an eine Anzeigevorrichtung
60	Kraftfahrzeug

- 61 Infotainment-System
- 62 Datenübertragungseinheit
- 63 Fahrerassistenzsystem
- 64 Speicher
- 65 Netzwerk
- 70 Bedientasten
- 71 Drehregler
- 72 Dreh-Drück-Steller

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 2003/0090581 A1 [0004]
- US 2004/0174375 [0005]

Patentansprüche

1. Anzeigevorrichtung (10) mit einer aktiven Anzeigefläche (11) mit einer Vielzahl von Pixeln (12), **dadurch gekennzeichnet**, dass Pixel (12) zumindest in einem Teil eines Randbereichs (13) der aktiven Anzeigefläche (11) abweichend von den übrigen Pixeln (12) der aktiven Anzeigefläche (11) ausgestaltet sind.

2. Anzeigevorrichtung (10) gemäß Anspruch 1, wobei die Pixel (12) in dem zumindest einen Teil des Randbereichs (13) derart ausgestaltet sind, dass eine teilweise Verdeckung dieser Pixel (12) durch eine Maskierung (20) keine Farbsäume verursacht.

3. Anzeigevorrichtung (10) gemäß Anspruch 1 oder 2, mit einer Maskierung (20) mit einer Öffnung (21), wobei die Maskierung (20) derart relativ zur Anzeigefläche (11) angeordnet ist, dass der Rand (22) der Öffnung (21) innerhalb des Randbereichs (13) der aktiven Anzeigefläche (11) liegt.

4. Anzeigevorrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Pixel (12) in dem zumindest einen Teil des Randbereichs (13) derart ausgestaltet sind, dass sie einen festen Farbwert aufweisen.

5. Anzeigevorrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Pixel (12) in dem zumindest einen Teil des Randbereichs (13) streifenförmige Subpixel (15) aufweisen, die jeweils senkrecht zu einem Rand (14) der aktiven Anzeigefläche (11) ausgerichtet sind.

6. Anzeigevorrichtung (10) gemäß Anspruch 5, wobei Pixel (12) in einem Eckbereich (16) der aktiven Anzeigefläche (11) derart gestaltet sind, dass sie einen festen Farbwert aufweisen.

7. Anzeigevorrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 4, 5 und 6, wobei die Anzeigevorrichtung (10) einen ersten Treiber (32) für Pixel (12) mit einem festen Farbwert und einen zweiten Treiber (33) für sonstige Pixel (12) aufweist.

8. Verfahren zum Herstellen einer Anzeigevorrichtung (10) mit einer aktiven Anzeigefläche (11) mit einer Vielzahl von Pixeln (12), bei dem Pixel (12) zumindest in einem Teil eines Randbereichs (13) der aktiven Anzeigefläche (11) abweichend von den übrigen Pixeln (12) der aktiven Anzeigefläche (11) ausgestaltet werden.

9. Vorrichtung (30) zur Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, mit:

- Einem Eingang (31) zum Empfangen (50) von Informationen zu darzustellenden Inhalten;

- Einem ersten Treiber (32) zum Generieren (51) von Signalen zur Ansteuerung von Pixeln (12) eines ersten Typs;

- Einem zweiten Treiber (33) zum Generieren (52) von Signalen zur Ansteuerung von Pixeln (12) eines zweiten Typs; und

- Einem Ausgang (36) zum Ausgeben (53) der generierten Signale an die Anzeigevorrichtung (10).

10. Verfahren zur Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, mit den Schritten:

- Empfangen (50) von Informationen zu darzustellenden Inhalten;

- Generieren (51) von Signalen zur Ansteuerung von Pixeln (12) eines ersten Typs;

- Generieren (52) von Signalen zur Ansteuerung von Pixeln (12) eines zweiten Typs; und

- Ausgeben (53) der generierten Signale an die Anzeigevorrichtung (10).

11. Computerlesbares Speichermedium mit Instruktionen, die bei Ausführung durch einen Computer den Computer zur Ausführung der Schritte des Verfahrens gemäß Anspruch 10 zur Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 veranlassen.

12. Kraftfahrzeug (60), **dadurch gekennzeichnet**, dass es eine Anzeigevorrichtung (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 oder eine Vorrichtung (30) gemäß Anspruch 9 zur Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung (10) aufweist oder eingerichtet ist, ein Verfahren gemäß Anspruch 10 zur Ansteuerung einer Anzeigevorrichtung (10) auszuführen.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

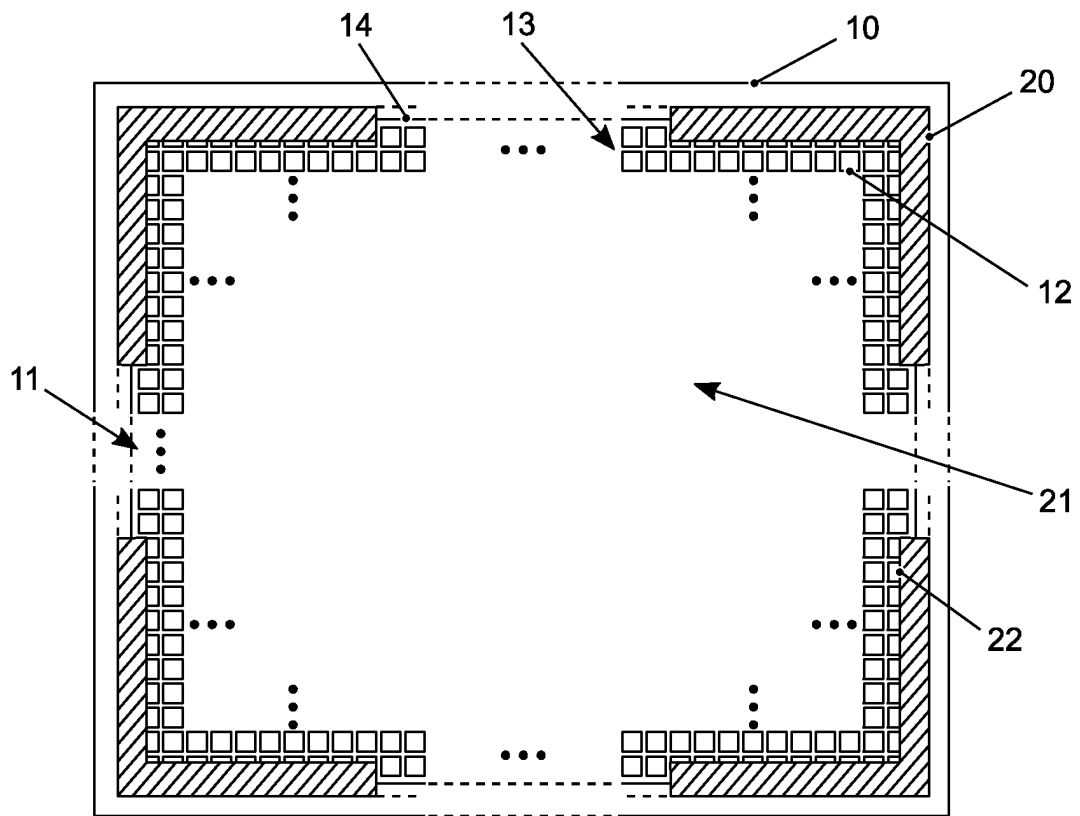


FIG. 1

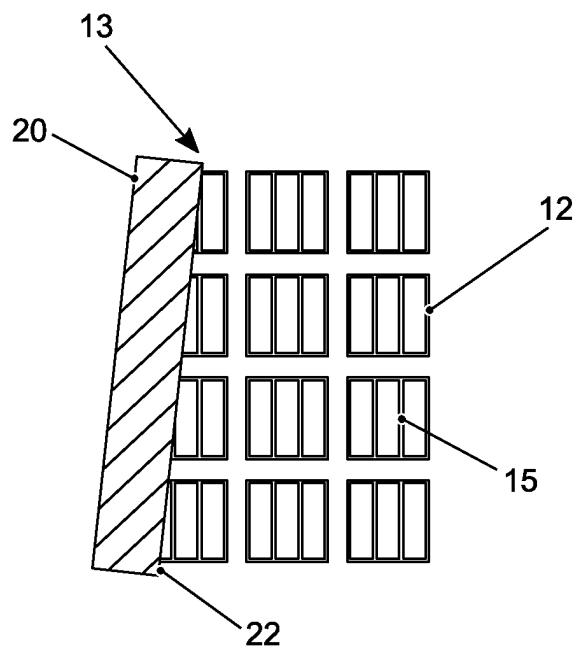


FIG. 2

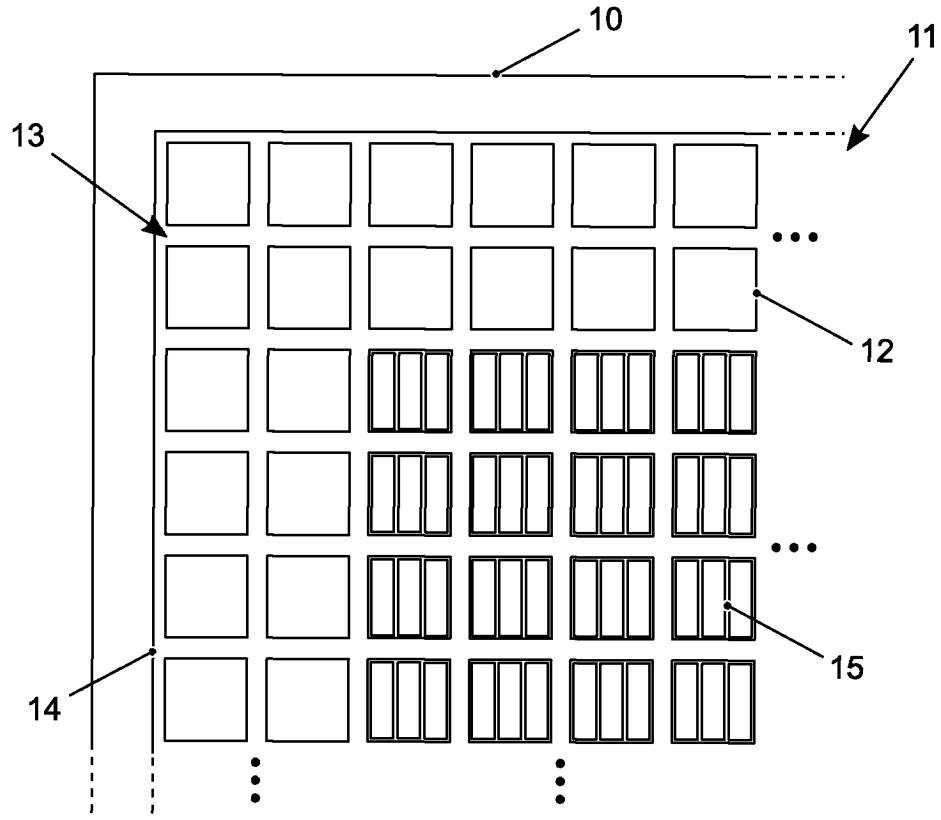


FIG. 3

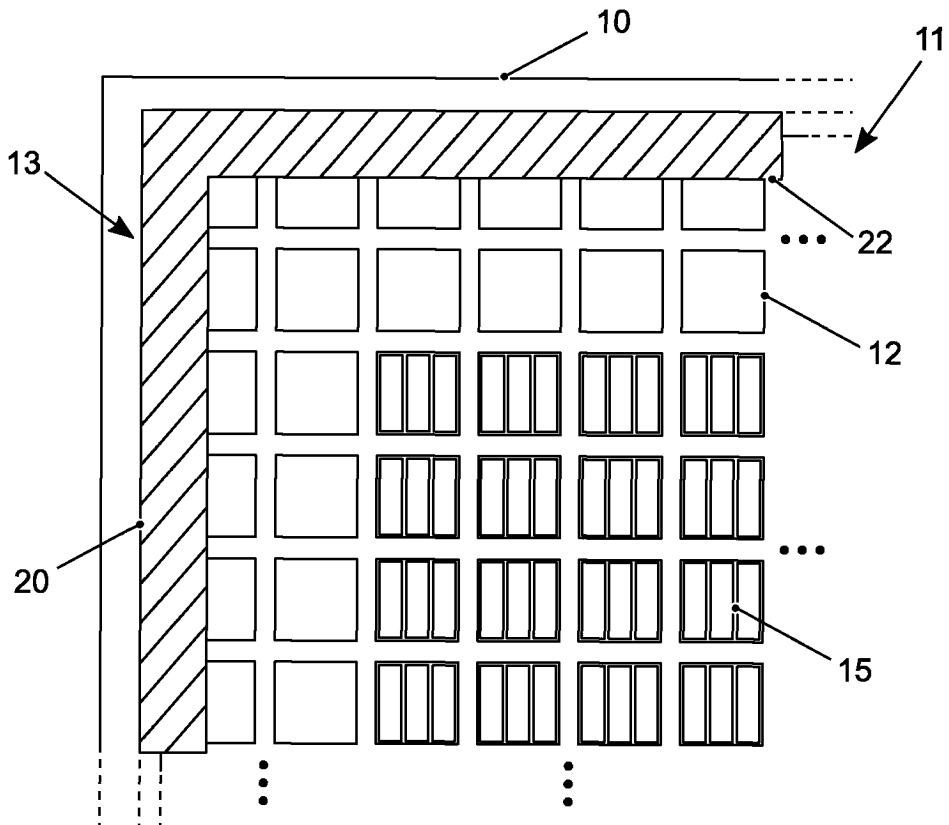


FIG. 4

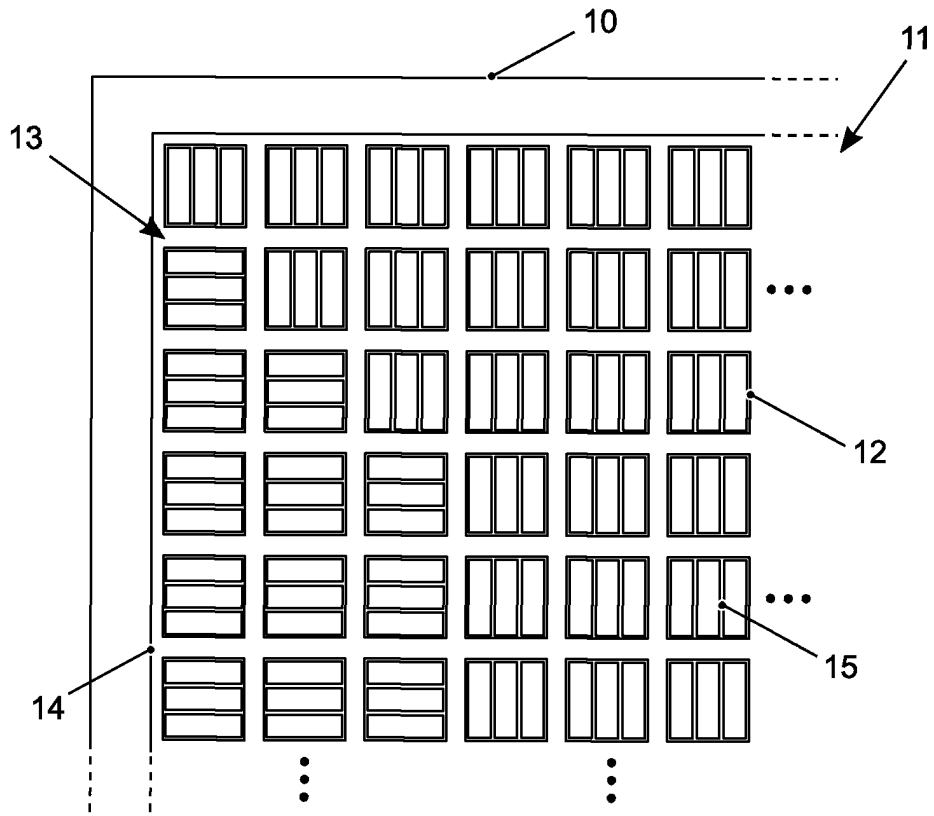


FIG. 5

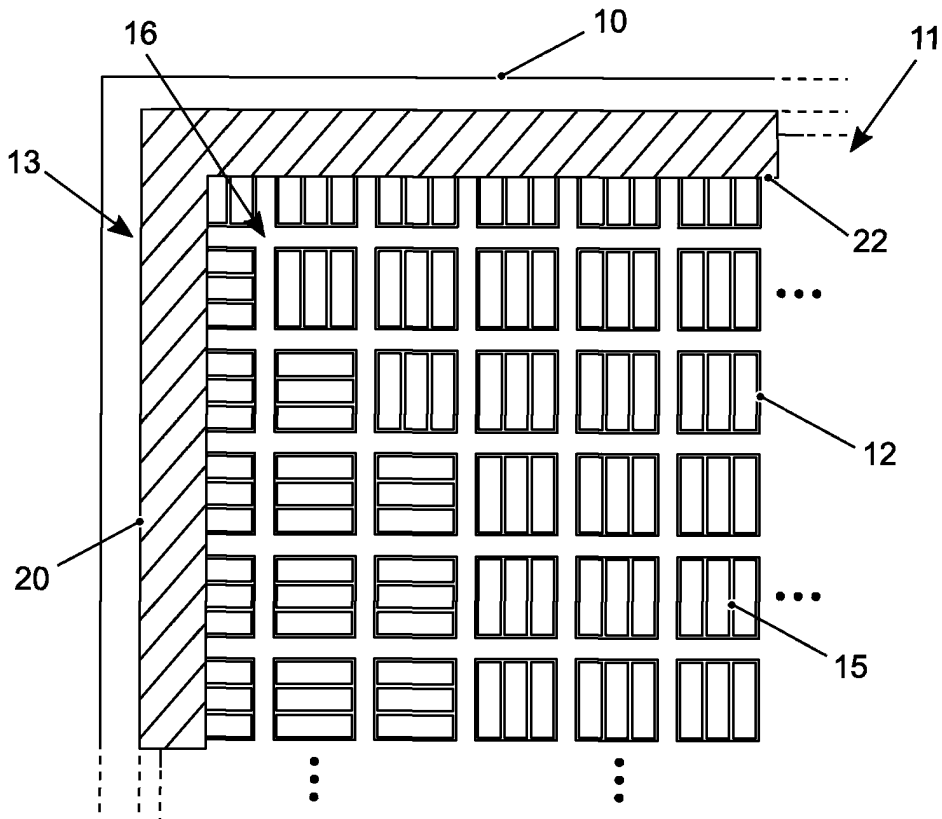


FIG. 6

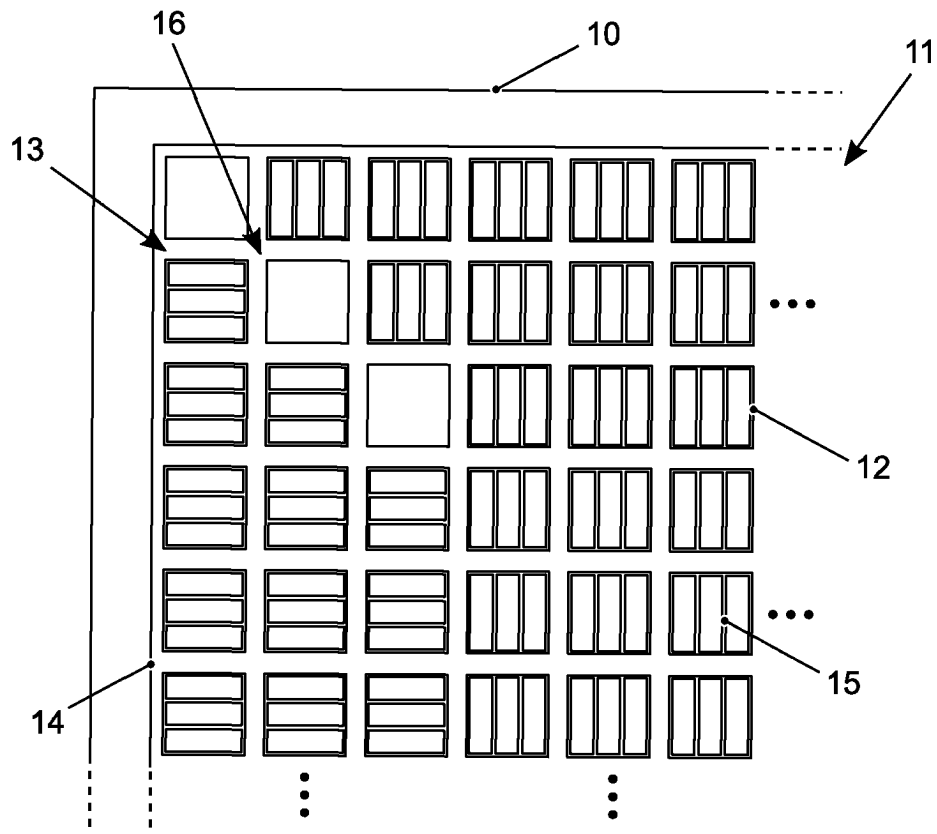


FIG. 7

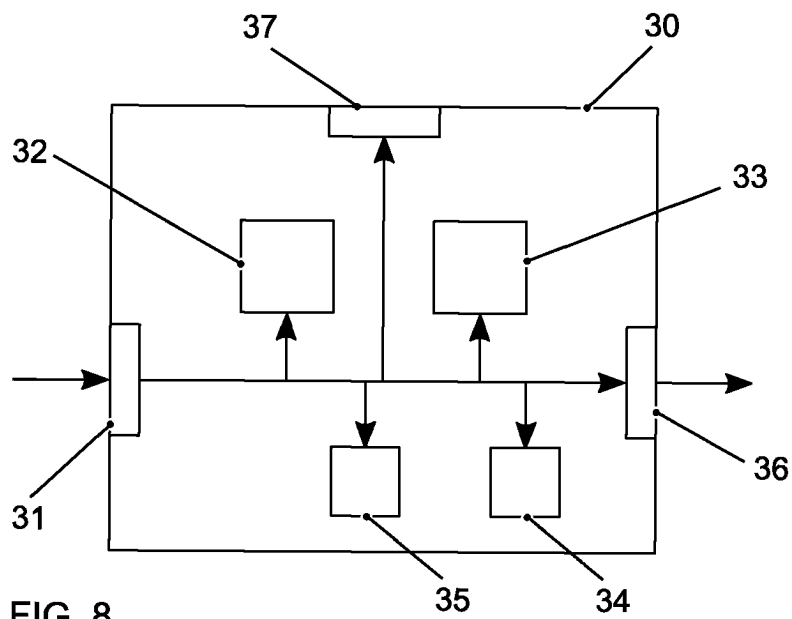


FIG. 8

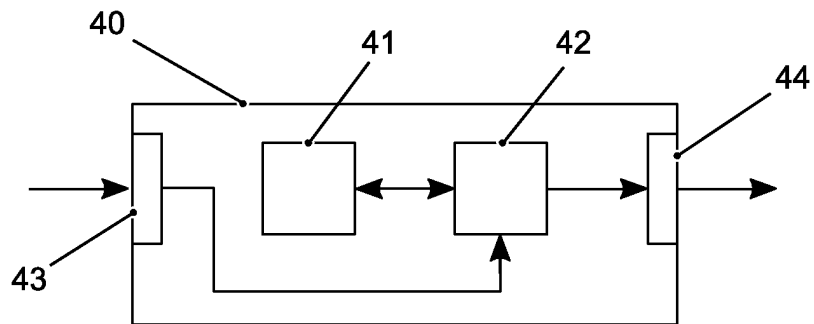


FIG. 9

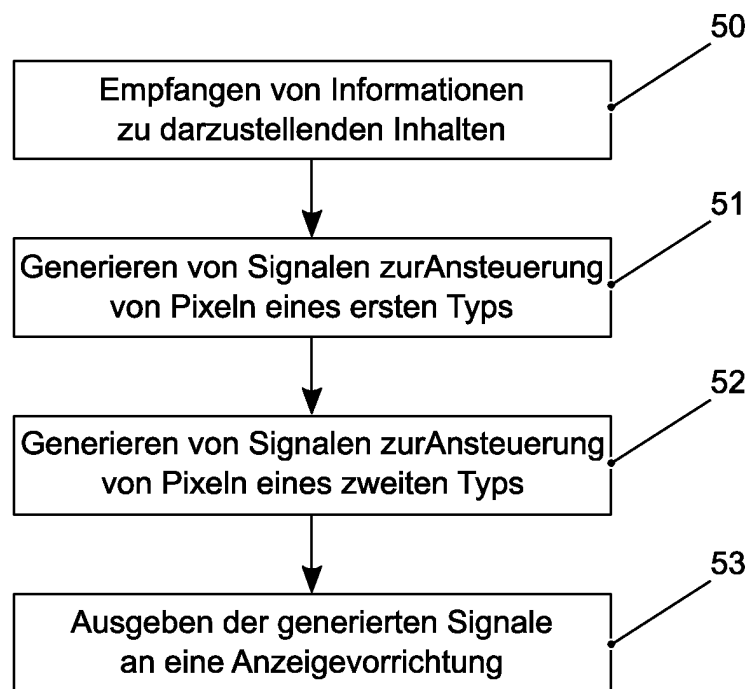


FIG. 10

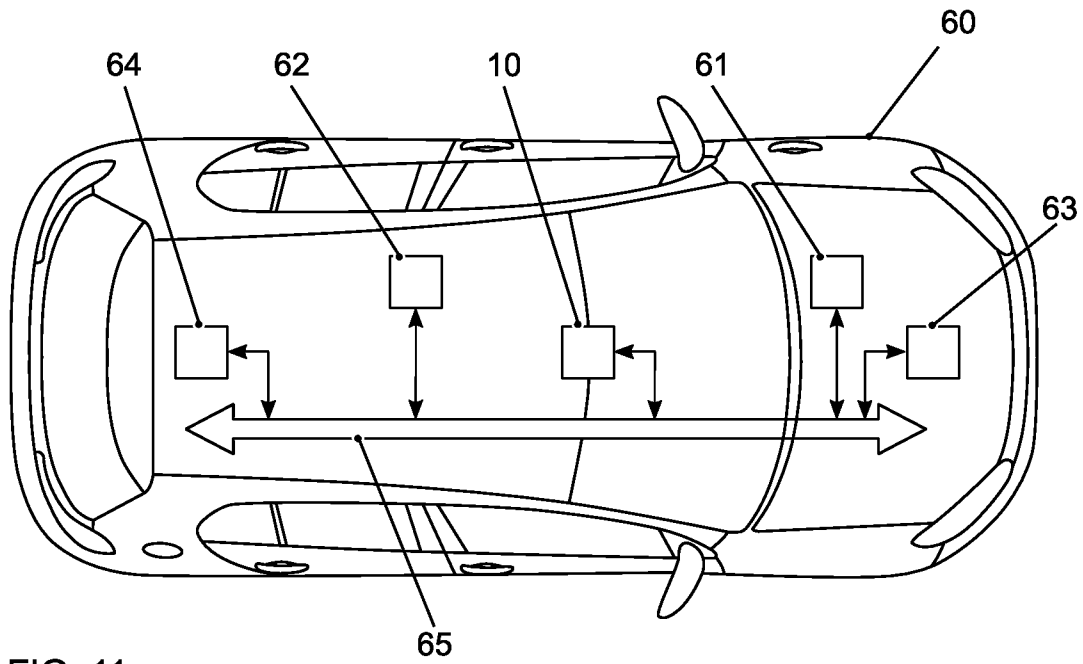


FIG. 11

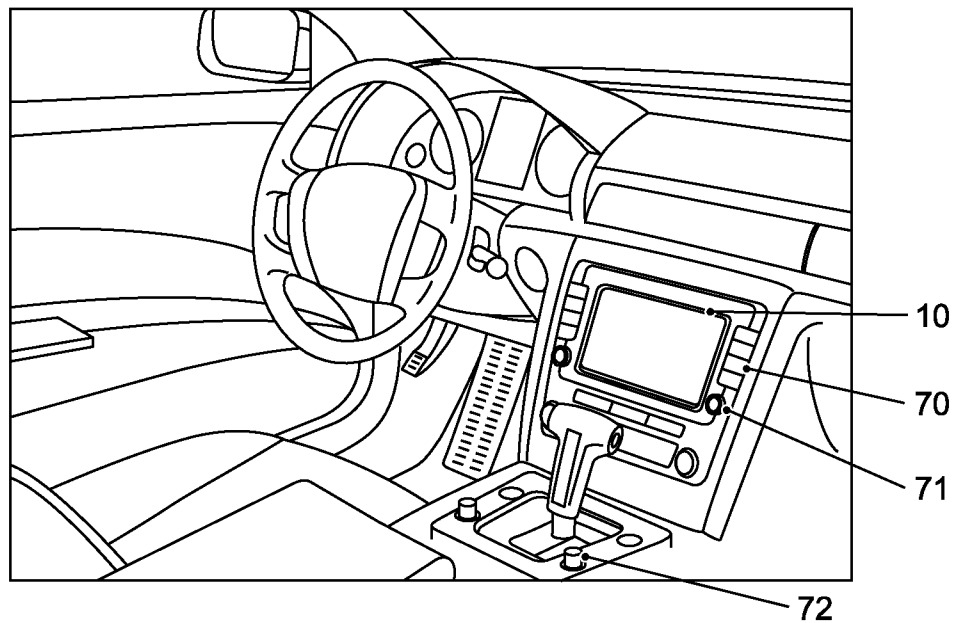


FIG. 12