



(10) **DE 11 2019 004 537 T5** 2021.09.23

(12)

## Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der  
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2020/054279**  
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2  
IntPatÜG)  
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2019 004 537.7**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2019/031167**  
(86) PCT-Anmeldetag: **07.08.2019**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **19.03.2020**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **23.09.2021**

(51) Int Cl.: **B41J 2/475 (2006.01)**  
**B41J 2/52 (2006.01)**  
**B41M 5/28 (2006.01)**  
**B41M 5/337 (2006.01)**  
**B41M 5/46 (2006.01)**  
**G11B 7/0045 (2006.01)**  
**G11B 7/135 (2012.01)**

(30) Unionspriorität:  
**2018-170076            11.09.2018    JP**

(74) Vertreter:  
**MFG Patentanwälte Meyer-Wildhagen Meggle-  
Freund Gerhard PartG mbB, 80799 München, DE**

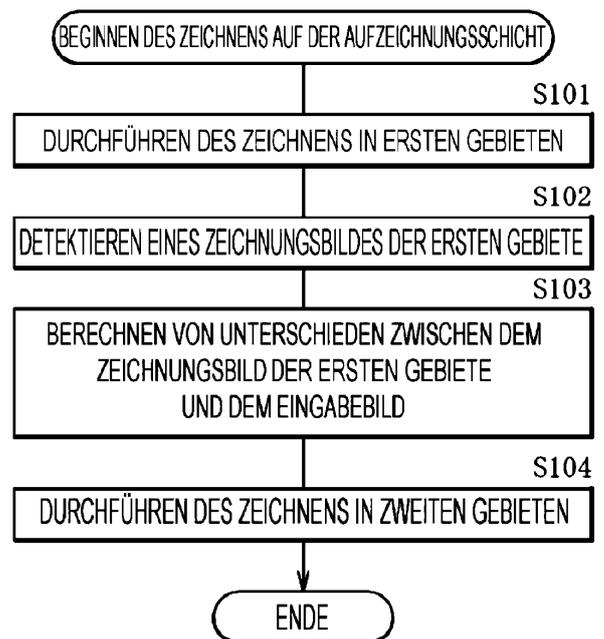
(71) Anmelder:  
**SONY Corporation, Tokyo, JP**

(72) Erfinder:  
**Hoshi, Mitsunari, Atsugi-shi, Kanagawa, JP**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **ZEICHENVERFAHREN, WÄRMEEMPFINDLICHES AUFZEICHNUNGSMEDIUM UND  
ZEICHENVORRICHTUNG**

(57) Zusammenfassung: Ein Zeichenverfahren einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung führt Zeichnen in mehreren ersten Gebieten, die sich in jeweiligen Richtungen erstrecken und ein Intervall dazwischen aufweisen, basierend auf Eingabebildinformationen bezüglich eines wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums durch, das mit einer Aufzeichnungsschicht versehen ist, die ein fotothermisches Umwandlungsmittel beinhaltet, das Licht eines Leukofarbstoffs und Infrarotwellenlängen absorbiert und Wärme erzeugt. Und dann detektiert das Zeichenverfahren einen Aufzeichnungszustand der mehreren ersten Gebiete, berechnet den Unterschied zu den Eingabebildinformationen und führt Zeichnen in mehreren zweiten Gebieten, die sich in jeweiligen Richtungen erstrecken und das Intervall der mehreren ersten Gebiete aufweisen, mit einer Aufzeichnungsstärke durch, die aus dem Unterschied bestimmt wird.



**Beschreibung**

## Kurzdarstellung der Erfindung

## Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Offenbarung betrifft Folgendes: ein Zeichenverfahren, das an einem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium durchzuführen ist, das zum Beispiel einen Leukofarbstoff enthält; ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium, an dem Zeichnen unter Verwendung des Zeichenverfahrens durchgeführt wird; und eine Zeichenvorrichtung.

## Stand der Technik

**[0002]** Ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium wurde kürzlich entwickelt, das eine Aufzeichnungsschicht, die eine wärmeempfindliche Farbwirkungszusammensetzung enthält, und ein fotothermisches Umwandlungsmittel beinhaltet, das Infrarotwellenlängenlicht absorbiert. Als ein Beispiel wurde ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium vorgeschlagen, bei dem mehrere Aufzeichnungsschichten jeweils einschließlich fotothermischer Umwandlungsmittel, die Infrarotstrahlen verschiedener Wellenlängen absorbieren, enthalten sind, und durch Anwenden von Infrarotlaserlicht, das einer Absorptionswellenlänge eines fotothermischen Umwandlungsmittels entspricht, absorbiert das entsprechende fotothermische Umwandlungsmittel das Laserlicht, um zu bewirken, dass eine Aufzeichnungsschicht einschließlich des fotothermischen Umwandlungsmittels eine Farbe entwickelt. Falls jedoch eine Aufzeichnung auf dem oben beschriebenen wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium durchgeführt wird, gibt es ein Problem, dass eine Farbtonabweichung von einem angenommenen Bild aufgrund von Variationen einer Aufzeichnungsvorrichtung, Abweichungen von einer Gestaltung des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums und dergleichen auftreten und eine Anzeigqualität verringert wird.

**[0003]** Im Gegensatz dazu offenbaren die PTLs 1 und 2 jeweils eine Bilderzeugungseinrichtung, bei der ein Messungsabschnitt in der Einrichtung bereitgestellt ist, ein Bild zur Gradierungskorrektur ausgegeben wird, Bildkorrekturdaten aus dem Bild erfasst werden und ein Bild basierend auf den Bildkorrekturdaten in ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium geschrieben wird.

## Zitatliste

## Patentliteratur

PTL 1: Veröffentlichung der japanischen ungeprüften Patentanmeldung Nr. 2009-302669

PTL 2: Veröffentlichung der japanischen ungeprüften Patentanmeldung Nr. 2014-150515

**[0004]** Dementsprechend ist bei einem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium eine Verbesserung der Anzeigqualität erwünscht.

**[0005]** Es ist erwünscht, ein Zeichenverfahren, ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium und eine Zeichenvorrichtung bereitzustellen, die zum Verbessern der Anzeigqualität in der Lage sind.

**[0006]** Ein Zeichenverfahren gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung, das an einem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium, das eine Aufzeichnungsschicht beinhaltet, durchzuführen ist, wobei die Aufzeichnungsschicht einen Leukofarbstoff und ein fotothermisches Umwandlungsmittel enthält, das Infrarotlicht absorbiert, beinhaltet Folgendes: Durchführen von Zeichnen in mehreren ersten Gebieten, wobei sich die mehreren ersten Gebiete jeweils in einer Richtung erstrecken und Lücken dazwischen aufweisen; und danach Detektieren aufgezeichneter Zustände der mehreren ersten Gebiete, Berechnen von Unterschieden von den Eingabebildinformationen und Durchführen des Zeichnens in mehreren zweiten Gebieten mit Aufzeichnungsintensitäten, die basierend auf den Unterschieden bestimmt werden, wobei sich die mehreren zweiten Gebiete jeweils in der einen Richtung erstrecken und bei den Lücken zwischen den mehreren ersten Gebieten bereitgestellt sind.

**[0007]** Ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung beinhaltet eine Aufzeichnungsschicht, die einen Leukofarbstoff und ein fotothermisches Umwandlungsmittel enthält, das Infrarotlicht absorbiert. Die Aufzeichnungsschicht beinhaltet mehrere erste Gebiete, die sich jeweils in einer Richtung erstrecken und Lücken dazwischen aufweisen, und mehrere zweite Gebiete, die sich in der einen Richtung erstrecken und in den Lücken zwischen den mehreren ersten Gebieten bereitgestellt sind. Ein erster Farbunterschied zwischen dem ersten Gebiet und dem zweiten Gebiet, die in einer geraden Linie in einer anderen Richtung senkrecht zu der einen Richtung aneinander angrenzen, ist größer als ein zweiter Farbunterschied zwischen den mehreren ersten Gebieten, die in der geraden Linie in der anderen Richtung aneinander angrenzen.

**[0008]** Eine Zeichenvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung beinhaltet Folgendes: einen Lichtquellenabschnitt, der einen Lichtstrahl emittiert; einen Scannerabschnitt, der Zeichnen an einer Aufzeichnungsschicht, die einen Leukofarbstoff und ein fotothermisches Umwandlungsmittel enthält, das Infrarotwellenlängenlicht absorbiert, um Wärme zu erzeugen, durch Scannen des von dem Lichtquellenabschnitt emittierten Licht-

strahls in mehreren ersten Gebieten und mehreren zweiten Gebieten durchführt, wobei sich die mehreren ersten Gebiete in einer Richtung erstrecken und Lücken dazwischen aufweisen, wobei sich die mehreren zweiten Gebiete jeweils in der einen Richtung erstrecken und in den Lücken zwischen den mehreren ersten Gebieten bereitgestellt sind; einen Detektor, der einen aufgezeichneten Zustand der Aufzeichnungsschicht detektiert; und einen Korrektor, der eine Aufzeichnungsintensität basierend auf einem durch den Detektor erhaltenen Ergebnis bestimmt. Der Scannerabschnitt führt Scannen in den mehreren ersten Gebieten basierend auf Eingabebildinformationen durch, der Detektor detektiert aufgezeichnete Zustände der mehreren ersten Gebiete, in denen das Zeichnen durch den Scannerabschnitt durchgeführt wurde, und gibt die aufgezeichneten Zustände der mehreren ersten Gebiete als Bildinformationen der mehreren ersten Gebiete an den Korrektor aus, der Korrektor berechnet Unterschiede zwischen den Bildinformationen der mehreren ersten Gebiete, die von dem Detektor eingegeben werden, und den Eingabebildinformationen und bestimmt Aufzeichnungsintensitäten des Zeichnens in den mehreren zweiten Gebieten basierend auf den Unterschieden, und der Scannerabschnitt führt Scannen in den mehreren zweiten Gebieten unter Verwendung der durch den Korrektor bestimmten Aufzeichnungsintensitäten durch.

**[0009]** Gemäß dem Zeichenverfahren einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung, dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung und der Zeichenvorrichtung einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung wird Folgendes an dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium, das die Aufzeichnungsschicht beinhaltet, die den Leukofarbstoff und das fothermische Umwandlungselement enthält, das Infrarotwellenlängenlicht absorbiert, um Wärme zu erzeugen, durchgeführt: Durchführen von Zeichnen in den mehreren ersten Gebieten, die sich jeweils in der einen Richtung erstrecken und Lücken dazwischen aufweisen, basierend auf Eingabebildinformationen, und danach Detektieren der aufgezeichneten Zustände der mehreren ersten Gebiete, Berechnen der Unterschiede von den Eingabebildinformationen und Durchführen des Zeichnens in den mehreren zweiten Gebieten mit den Aufzeichnungsintensitäten, die basierend auf den Unterschieden bestimmt werden, wobei sich die mehreren zweiten Gebiete jeweils in der einen Richtung erstrecken und bei den Lücken zwischen den mehreren ersten Gebieten bereitgestellt sind. Dies verringert eine Farbtonabweichung von den Eingabebildinformationen aufgrund von Variationen einer Aufzeichnungsvorrichtung, Abweichungen von einer Gestaltung des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums und dergleichen. Auf der Aufzeichnungsschicht wird ein Bild gezeichnet, bei dem der erste Farbunterschied zwi-

schen dem ersten Gebiet und dem zweiten Gebiet, die in der geraden Linie in der anderen Richtung senkrecht zu der einen Richtung aneinander angrenzen, größer als der zweite Farbunterschied zwischen den ersten Gebieten ist, die in der geraden Linie in der anderen Richtung aneinander angrenzen.

#### Figurenliste

**[Fig. 1]** Fig. 1 ist ein Flussdiagramm eines Zeichenverfahrens, das an einem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung durchzuführen ist.

**[Fig. 2]** Fig. 2 ist eine schematische Draufsicht des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung.

**[Fig. 3]** Fig. 3 ist eine schematische Querschnittsansicht eines Beispiels für eine Konfiguration des in Fig. 2 veranschaulichten wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums.

**[Fig. 4]** Fig. 4 ist ein Diagramm, das ein Systemkonfigurationsbeispiel einer Zeichenvorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung veranschaulicht.

**[Fig. 5]** Fig. 5 ist ein Beispiel für ein Eingabebild.

**[Fig. 6A]** Fig. 6A ist ein Diagramm, das ein Zeichnungsbild einer Aufzeichnungsschicht in Schritt S101 des in Fig. 1 veranschaulichten Zeichenverfahrens veranschaulicht.

**[Fig. 6B]** Fig. 6B ist ein Diagramm, das ein Zeichnungsbild einer Aufzeichnungsschicht in Schritt S104 des in Fig. 1 veranschaulichten Zeichenverfahrens veranschaulicht.

**[Fig. 7]** Fig. 7 ist ein Diagramm, das Gradierungen jeweiliger Blöcke des in Fig. 5 veranschaulichten Eingabebildes veranschaulicht.

**[Fig. 8]** Fig. 8 ist ein Kennliniendiagramm, das ein Beispiel für Variationen einer Laserintensität mit Bezug auf eine Hauptscanrichtung veranschaulicht.

**[Fig. 9]** Fig. 9 ist ein Kennliniendiagramm, das ein Beispiel für Variationen einer Dicke einer Aufzeichnungsschicht mit Bezug auf die Hauptscanrichtung veranschaulicht.

**[Fig. 10]** Fig. 10 ist ein Diagramm, das Gradierungen jeweiliger Blöcke in ersten Gebieten veranschaulicht, die in Schritt S101 gezeichnet werden.

**[Fig. 11]** Fig. 11 ist ein Diagramm, das Gradierungen jeweiliger Blöcke in zweiten Gebieten veranschaulicht, die in Schritt S104 gezeichnet werden.

**[Fig. 12]** **Fig. 12** ist ein Kennliniendiagramm, das eine Beziehung veranschaulicht zwischen: einer Laserintensität; und einer angenommenen Gradierung und einer tatsächlichen Gradierung.

**[Fig. 13]** **Fig. 13** ist ein Flussdiagramm eines Zeichenverfahrens, das an einem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung durchzuführen ist.

**[Fig. 14A]** **Fig. 14A** ist ein Diagramm, das Gradierungen jeweiliger Blöcke in ersten Gebieten veranschaulicht, die in Schritt **S201** gezeichnet werden.

**[Fig. 14B]** **Fig. 14B** ist ein Diagramm, das ein Beispiel für Gradierungen jeweiliger Blöcke in zweiten Gebieten veranschaulicht, die in Schritt **S204** gezeichnet werden.

**[Fig. 14C]** **Fig. 14C** ist ein Diagramm, das ein Beispiel für Gradierungen jeweiliger Blöcke in dritten Gebieten veranschaulicht, die in Schritt **S207** gezeichnet werden.

**[Fig. 15A]** **Fig. 15A** ist ein Diagramm, das Gradierungen der jeweiligen Blöcke in den ersten Gebieten veranschaulicht, die in Schritt **S201** gezeichnet werden.

**[Fig. 15B]** **Fig. 15B** ist ein Diagramm, das ein anderes Beispiel für Gradierungen der jeweiligen Blöcke in den zweiten Gebieten veranschaulicht, die in Schritt **S204** gezeichnet werden.

**[Fig. 15C]** **Fig. 15C** ist ein Diagramm, das ein anderes Beispiel für Gradierungen der jeweiligen Blöcke in den dritten Gebieten veranschaulicht, die in Schritt **S207** gezeichnet werden.

**[Fig. 16A]** **Fig. 16A** ist eine perspektivische Ansicht, die ein Beispiel für ein Aussehen eines Anwendungsbeispiels 1 veranschaulicht.

**[Fig. 16B]** **Fig. 16B** ist eine perspektivische Ansicht, die ein anderes Beispiel für das Aussehen des Anwendungsbeispiels 1 veranschaulicht.

**[Fig. 17A]** **Fig. 17A** ist eine perspektivische Ansicht, die ein Beispiel für ein Aussehen (auf einer Vorderseite) eines Anwendungsbeispiels 2 veranschaulicht.

**[Fig. 17B]** **Fig. 17B** ist eine perspektivische Ansicht, die ein Beispiel für ein Aussehen (auf einer Rückseite) des Anwendungsbeispiels 2 veranschaulicht.

**[Fig. 18A]** **Fig. 18A** ist eine perspektivische Ansicht, die ein Beispiel für ein Aussehen eines Anwendungsbeispiels 3 veranschaulicht.

**[Fig. 18B]** **Fig. 18B** ist eine perspektivische Ansicht, die ein anderes Beispiel für das Aussehen des Anwendungsbeispiels 3 veranschaulicht.

**[Fig. 19]** **Fig. 19** ist ein erklärendes Diagramm, das ein Konfigurationsbeispiel eines Anwendungsbeispiels 4 veranschaulicht.

**[Fig. 20A]** **Fig. 20A** ist eine perspektivische Ansicht, die ein Beispiel für ein Aussehen (einer oberen Oberfläche) eines Anwendungsbeispiels 5 veranschaulicht.

**[Fig. 20B]** **Fig. 20B** ist eine perspektivische Ansicht, die ein Beispiel für ein Aussehen (einer Seitenoberfläche) des Anwendungsbeispiels 5 veranschaulicht. Ausführungsweisen der Erfindung

**[0010]** Im Folgenden werden manche Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung ausführlich unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Die folgende Beschreibung betrifft spezielle Beispiele der vorliegenden Offenbarung und die vorliegende Offenbarung ist nicht auf die folgenden Ausführungsformen beschränkt. Außerdem ist die vorliegende Offenbarung nicht auf die Anordnung, Abmessungen, Abmessungsverhältnisse und dergleichen der in den Zeichnungen veranschaulichter Komponente beschränkt. Es ist anzumerken, dass die Beschreibung in der folgenden Reihenfolge erfolgt.

1. Erste Ausführungsform (Ein Beispiel für ein Zeichenverfahren, das Durchführen von Zeichen in ersten Gebieten und dann Durchführen von Zeichnen in zweiten Gebieten mit Aufzeichnungsintensitäten, die basierend auf Unterschieden zwischen dem Zeichnungsbild und einem Eingabebild bestimmt werden)

1-1. Konfiguration des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums

1-2. Konfiguration der Zeichenvorrichtung

1-3. Verfahren zum Zeichnen auf dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium

1-4. Arbeitsweisen und Effekte

2. Zweite Ausführungsform (Ein Beispiel, bei dem zwei oder mehr Aufzeichnungsintensitätskorrekturen durchgeführt werden)

3. Anwendungsbeispiele 1 bis 5

<Erste Ausführungsform>

**[0011]** Ein Zeichenverfahren, das an einem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung durchzuführen ist, wird beschrieben. **Fig. 1** veranschaulicht einen Fluss des Zeichenverfahrens gemäß der vorliegenden Ausführungsform. **Fig. 2** ist eine schematische Draufsicht des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums (eines wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums **100**), auf dem ein Zeichnen unter Verwendung des in **Fig. 1** veranschaulichten Zeichenverfahrens durchgeführt wird.

**Fig. 3** veranschaulicht schematisch ein Beispiel für eine Querschnittskonfiguration des in **Fig. 2** veranschaulichten wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums **100**. **Fig. 4** veranschaulicht ein Beispiel für eine Systemkonfiguration einer Zeichenvorrichtung (einer Zeichenvorrichtung **1**) gemäß der vorliegenden Ausführungsform. Es ist anzumerken, dass das in **Fig. 3** veranschaulichte wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100** eine schematische Repräsentation einer Querschnittskonfiguration ist und eine Größe und eine Form aufweisen kann, die sich von einer tatsächlichen Größe und einer tatsächlichen Form unterscheiden.

**[0012]** Das Zeichenverfahren gemäß der vorliegenden Ausführungsform beinhaltet Folgendes auf dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium **100**: Durchführen von Zeichnen in mehreren ersten Gebieten **A1**, **A2**, und **An** basierend auf Eingabebildinformationen, wobei sich die mehreren ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An** jeweils in einer Richtung (z. B. in einer X-Achse-Richtung) erstrecken und Lücken dazwischen aufweisen; und danach Detektierten aufgezeichneter Zustände der ersten Gebiete **A1**, **A2**, und **An**, Berechnen von Unterschieden von den Eingabebildinformationen und Durchführen von Zeichnen in mehreren zweiten Gebieten **B1**, **B2**, ..., **Bn** mit Aufzeichnungsintensitäten, die basierend auf den Unterschieden bestimmt werden, wobei die mehreren zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ..., **Bn** in den Lücken zwischen den ersten Gebieten **A1**, **A2**, ... und **An** bereitgestellt sind und sich in der einen Richtung erstrecken. Dies bildet ein Zeichnungsbild auf dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium **100**. Das Zeichnungsbild weist einen Farbunterschied ( $\Delta E_{a1-b2}$ ; ein erster Farbunterschied) zwischen zum Beispiel **a1** des ersten Gebiets **A1** und **b1** des zweiten Gebiets **B1**, die in einer geraden Linie in einer anderen Richtung (z. B. einer Y-Achse-Richtung) senkrecht zu der X-Achse-Richtung aneinander angrenzen, auf, welcher größer als ein Farbunterschied ( $\Delta E_{a1-a2}$ ; ein zweiter Farbunterschied) zwischen zum Beispiel **a1** des ersten Gebiets **A2** und **a2** des ersten Gebiets **A2** ist, die in der geraden Linie in der Y-Achse-Richtung aneinander angrenzen.

**[0013]** Zuerst werden das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100** und die Zeichenvorrichtung **1** beschrieben und dann wird das Zeichenverfahren beschrieben, das unter Verwendung derselben an dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium **100** durchzuführen ist.

(Konfiguration des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums)

**[0014]** Das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100** ist ein reversibles Aufzeichnungsmedium, das ermöglicht, dass Informationen durch Wärme reversibel aufgezeichnet und gelöscht werden, und

zum Beispiel ist eine Aufzeichnungsschicht **112**, die zum reversiblen Ändern eines aufgezeichneten Zustands und eines gelöschten Zustands in der Lage ist, auf einer Stützbasis **11** angeordnet. Die Aufzeichnungsschicht **112** weist zum Beispiel eine Konfiguration auf, bei der drei Schichten mit voneinander verschiedenen entwickelten Farbklingen (eine Aufzeichnungsschicht **112M**, eine Aufzeichnungsschicht **112C** und eine Aufzeichnungsschicht **112Y**) in dieser Reihenfolge gestapelt sind. Zwischenschichten **113** und **114**, die jeweils mehrere Schichten (hier drei Schichten) beinhalten, sind zwischen der Aufzeichnungsschicht **112M** und der Aufzeichnungsschicht **112C** bzw. zwischen der Aufzeichnungsschicht **112C** und der Aufzeichnungsschicht **112Y** angeordnet. Eine Schutzschicht **15** ist auf der Aufzeichnungsschicht **112Y** bereitgestellt.

**[0015]** Die Stützbasis **111** dient dem Stützen der Aufzeichnungsschicht **112**. Die Stützbasis **111** ist durch ein Material mit einer besseren Wärmebeständigkeit sowie einer besseren Größenstabilität in einer planaren Richtung konfiguriert. Die Stützbasis **111** kann eine Eigenschaft entweder eines Lichttransmissionsvermögens oder eines Nichtlichttransmissionsvermögens aufweisen. Zum Beispiel kann die Stützbasis **111** entweder ein Substrat mit einer Steifigkeit, wie etwa ein Wafer, sein oder kann durch flexible dünne Schicht aus Glas, einem Film, Papier oder dergleichen konfiguriert sein. Die Verwendung eines flexiblen Substrats als die Stützbasis **111** ermöglicht das Erreichen eines flexiblen (faltbaren) reversiblen Aufzeichnungsmediums.

**[0016]** Beispiele für ein Bestandsteilmaterial der Stützbasis **111** beinhalten ein anorganisches Material, ein Metallmaterial und ein makromolekulares Material, wie etwa Kunststoff. Spezielle Beispiele für das anorganische Material beinhalten Silicium (Si), Siliciumoxid ( $\text{SiO}_x$ ), Siliciumnitrid ( $\text{SiN}_x$ ), Aluminiumoxid ( $\text{AlO}_x$ ) und Magnesiumoxid ( $\text{MgO}_x$ ). Beispiele für Siliciumoxid beinhalten Glas oder Spin-On-Glas (SOG). Beispiele für das Metallmaterial beinhalten ein Metallelement, wie etwa Aluminium (Al), Kupfer (Cu), Silber (Ag), Gold (Au), Platin (Pt), Palladium (Pd), Nickel (Ni), Zinn (Sn), Kobalt (Co), Rhodium (Rh), Iridium (Ir), Eisen (Fe), Ruthenium (Ru), Osmium (Os), Mangan (Mn), Molybdän (Mo), Wolfram (W), Niob (Nb), Tantal (Ta), Titan (Ti), Bismut (Bi), Antimon (Sb) oder Blei (Pb) oder eine Legierung, die zwei oder mehr von diesen enthält. Spezielle Beispiele für die Legierung beinhalten rostfreien Stahl (SUS), eine Aluminiumlegierung, eine Magnesiumlegierung, eine Titanlegierung und dergleichen. Beispiele für das makromolekulare Material beinhalten ein Phenolharz, ein Epoxidharz, ein Melaminharz, ein ungesättigtes Polyesterharz, ein Urethanharz, Polyimid, Polyethylen, Polyethylen mit hoher Dichte, Polyethylen mit mittlerer Dichte, Polyethylen mit niedriger Dichte, Polypropylen, Polyvinylchlorid, Polyvinylidenchlorid, Po-

lystyrol, Polyvinylacetat, Polyurethan, ein Acrylnitril-butadienstyrolharz (ABS), ein Acrylharz (PMMA), Polyamid, Nylon, Polyacetal, Polycarbonat (PC), denaturierten Polyphenylenether, Polyethylenterephthalat (PET), Polybutylenterephthalat, zyklisches Polyolefin, Polyphenylsulfid, Polytetrafluorethylen (PTFE), Polysulfon, Polyethersulfon, nichtkristallines Polyarylat, Flüssigkristallpolymer, Polyetheretherketon (PEEK), Polyamidimid, Polyethylenaphthalat (PEN) und Triacetylcellulose, Cellulose oder ein Copolymer davon, glasfaserverstärkten Kunststoff, kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff (CFRP) und dergleichen. Es ist anzumerken, dass eine obere Oberfläche oder eine untere Oberfläche der Stützbasis **111** mit einer reflektierenden Schicht versehen sein kann. Die Bereitstellung der reflektierenden Schicht ermöglicht eine lebhaftere Farbanzeige.

**[0017]** Die Aufzeichnungsschicht **112** ermöglicht, dass Informationen durch Wärme reversibel geschrieben und gelöscht werden, und ist durch ein Material konfiguriert, das eine stabile wiederholte Aufzeichnung ermöglicht und eine Steuerung eines entfärbten Zustands und eines farbentwickelten Zustands ermöglicht. Die Aufzeichnungsschicht **112** beinhaltet zum Beispiel die Aufzeichnungsschicht **112M**, die in einer Magentafarbe (M) zu färben ist, die Aufzeichnungsschicht **112C**, die in einer Cyanfarbe (C) zu färben ist, und die Aufzeichnungsschicht **112Y**, die in einer Gelbfarbe (Y) zu färben ist.

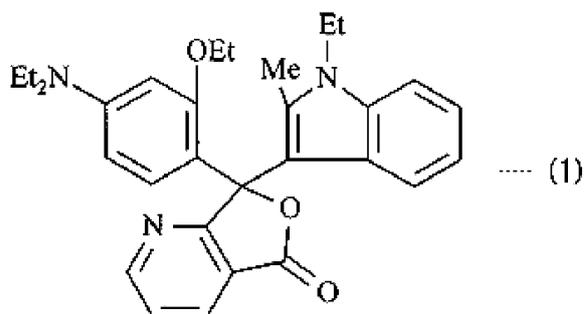
**[0018]** Die Aufzeichnungsschicht **112**, die Aufzeichnungsschichten **112M**, **112C** und **112Y** beinhalten zum Beispiel makromolekulare Materialien, die Färbungsverbindungen, die in verschiedenen Farben gefärbt werden können (reversible wärmeempfindliche Farbentwicklungsverbindungen), Farbentwicklung/-löschung-Mittel, die den jeweiligen Farbverbindungen entsprechen, und fotothermische Umwandlungsmittel, die Lichtstrahlen verschiedener Wellenlängenbereiche absorbieren, um Wärme zu erzeugen, beinhalten. Dies ermöglicht, dass das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100** eine mehrfarbige Anzeige färbt. Insbesondere beinhaltet die Aufzeichnungsschicht **112M** zum Beispiel eine Färbungsverbindung, die in einer Magentafarbe zu färben ist, ein Farbentwicklung/-löschung-Mittel, das der Färbungsverbindung entspricht, und ein fotothermisches Umwandlungsmittel, das zum Beispiel einen Infrarotstrahl einer Lichtemissionswellenlänge  $\lambda_1$  absorbiert, um Wärme zu erzeugen. Die Aufzeichnungsschicht **112C** beinhaltet zum Beispiel eine Färbungsverbindung, die eine Cyanfarbe entwickelt, ein Farbentwicklung/-löschung-Mittel, das der Färbungsverbindung entspricht, und ein fotothermisches Umwandlungsmittel, das zum Beispiel einen Infrarotstrahl einer Lichtemissionswellenlänge  $\lambda_2$  absorbiert, um gefärbt zu werden. Die Aufzeichnungsschicht **112Y** beinhaltet zum Beispiel eine Färbungsverbindung, die in einer Gelbfarbe zu färben ist,

ein Farbentwicklung/-löschung-Mittel, das der Färbungsverbindung entspricht, und ein fotothermisches Umwandlungsmittel, das zum Beispiel einen Infrarotstrahl einer Lichtemissionswellenlänge  $\lambda_3$  absorbiert, um Wärme zu erzeugen. Die Lichtemissionswellenlängen  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  und  $\lambda_3$  unterscheiden sich voneinander.

**[0019]** Es ist anzumerken, dass die Aufzeichnungsschichten **112M**, **112C** und **112Y** in einem entfärbten Zustand jeweils transparent werden. Dies ermöglicht, dass das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100** eine Aufzeichnung mit einem breiten Farbumfang durchführt. Eine Dicke in einer Stapelungsrichtung (nachfolgend einfach als Dicke bezeichnet) jeder der Aufzeichnungsschichten **112M**, **112C** und **112Y** ist zum Beispiel größer oder gleich  $1 \mu\text{m}$  und kleiner oder gleich  $10 \mu\text{m}$ .

**[0020]** Beispiele für die Färbungsverbindung beinhalten ein Leukopigment. Beispiele für das Leukopigment beinhalten ein vorhandenes Pigment für wärmeempfindliches Papier. Ein spezielles Beispiel dafür beinhaltet eine Verbindung, die eine Gruppe, mit einer Elektronendonations-eigenschaft in einem Molekül enthält und durch die folgende Formel (1) repräsentiert wird.

[Chem. 1]



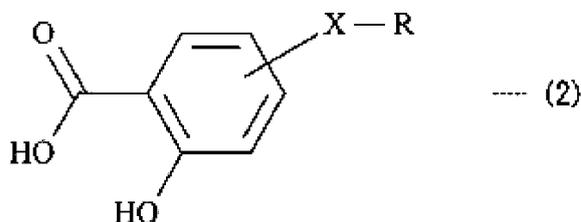
**[0021]** Die Färbungsverbindungen, die für die Aufzeichnungsschichten **112M**, **112C** und **112Y** verwendet werden, sind nicht speziell beschränkt und es ist möglich, dass sie gemäß den Zwecken angemessen ausgewählt werden. Spezielle Beispiele für die Färbungsverbindung beinhalten zusätzlich zu der in der obigen Formel (1) gezeigten Verbindung eine Verbindung auf Fluoranbasis, eine Verbindung auf Triphenylmethanphthalidbasis, eine Verbindung auf Azaphthalidbasis, eine Verbindung auf Phenothiazinbasis, eine Verbindung auf Leukoauraminbasis, eine Verbindung auf Indolinophthalidbasis und dergleichen. Andere Beispiele beinhalten 2-Anilino-3-methyl-6-diethylaminofluoran, 2-Anilino-3-methyl-6-di(n-butylamino)fluoran, 2-Anilino-3-methyl-6-(N-n-propyl-N-methylamino)fluoran, 2-Anilino-3-methyl-6-(N-isopropyl-N-methylamino)fluoran, 2-Anilino-3-methyl-6-(N-isobu-

tyl-N-methylamino)fluoran, 2-Anilino-3-methyl-6-(N-n-amyln-methylamino)fluoran, 2-Anilino-3-methyl-6-(N-sek-butyl-N-methylamino)fluoran, 2-Anilino-3-methyl-6-(N-n-amyln-ethylamino)fluoran, 2-Anilino-3-methyl-6-(N-iso-amyln-ethylamino)fluoran, 2-Anilino-3-methyl-6-(N-n-propyl-N-isopropylamino)fluoran, 2-Anilino-3-methyl-6-(N-cyclohexyl-N-methylamino)fluoran, 2-Anilino-3-methyl-6-(N-ethyl-p-toluidino)fluoran, 2-Anilino-3-methyl-6-(N-methyl-p-toluidino)fluoran, 2-(m-Trichlormethylanilino)-3-methyl-6-diethylaminofluoran, 2-(m-Trifluormethylanilino)-3-methyl-6-diethylaminofluoran, 2-(m-Trichlormethylanilino)-3-methyl-6-(N-cyclohexyl-N-methylamino)fluoran, 2-(2,4-Dimethylanilino)-3-methyl-6-diethylaminofluoran, 2-(N-Ethyl-p-toluidino)-3-methyl-6-(N-ethylanilino)fluoran, 2-(N-Ethyl-p-toluidino)-3-methyl-6-(N-propyl-p-toluidino)fluoran, 2-Anilino-6-(N-n-hexyl-N-ethylamino)fluoran, 2-(o-Chloranilino)-6-diethylaminofluoran, 2-(o-Chloranilino)-6-dibutylaminofluoran, 2-(m-Trifluormethylanilino)-6-diethylaminofluoran, 2,3-Dimethyl-6-dimethylaminofluoran, 3-Methyl-6-(N-ethyl-p-toluidino)fluoran, 2-Chlor-6-diethylaminofluoran, 2-Brom-6-diethylaminofluoran, 2-Chlor-6-dipropylaminofluoran, 3-Chlor-6-cyclohexylaminofluoran, 3-Brom-6-cyclohexylaminofluoran, 2-Chlor-6-(N-ethyl-N-isoamylamino)fluoran, 2-Chlor-3-methyl-6-diethylaminofluoran, 2-Anilino-3-chlor-6-diethylaminofluoran, 2-(o-Chloranilino)-3-chlor-6-cyclohexylaminofluoran, 2-(m-Trifluormethylanilino)-3-chlor-6-diethylaminofluoran, 2-(2,3-Dichloranilino)-3-chlor-6-diethylaminofluoran, 1,2-Benzo-6-diethylaminofluoran, 3-Diethylamino-6-(m-trifluormethylanilino)fluoran, 3-(1-Ethyl-2-methylindol-3-yl)-3-(2-ethoxy-4-diethylaminophenyl)-4-azaphthalid, 3-(1-Ethyl-2-methylindol-3-yl)-3-(2-ethoxy-4-diethylaminophenyl)-7-azaphthalid, 3-(1-Octyl-2-methylindol-3-yl)-3-(2-ethoxy-4-diethylaminophenyl)-4-azaphthalid, 3-(1-Ethyl-2-methylindol-3-yl)-3-(2-methyl-4-diethylaminophenyl)-4-azaphthalid, 3-(1-Ethyl-2-methylindol-3-yl)-3-(2-methyl-4-diethylaminophenyl)-7-azaphthalid, 3-(1-Ethyl-2-methylindol-3-yl)-3-(4-diethylaminophenyl)-4-azaphthalid, 3-(1-Ethyl-2-methylindol-3-yl)-3-(4-N-n-amyln-methylaminophenyl)-4-azaphthalid, 3-(1-Methyl-2-methylindol-3-yl)-3-(2-hexyloxy-4-diethylaminophenyl)-4-azaphthalid, 3,3-Bis(2-ethoxy-4-diethylaminophenyl)-4-azaphthalid, 3,3-Bis(2-ethoxy-4-diethylaminophenyl)-7-azaphthalid, 2-(p-Acetylanilino)-6-(N-n-amyln-N-n-butylamino)fluoran, 2-Benzylamino-6-(N-ethyl-p-toluidino)fluoran, 2-Benzylamino-6-(N-methyl-2,4-dimethylanilino)fluoran, 2-Benzylamino-6-(N-ethyl-2,4-dimethylanilino)fluoran, 2-Benzylamino-6-(N-methyl-p-toluidino)fluoran, 2-Benzylamino-6-(N-ethyl-p-toluidino)fluoran, 2-(Di-p-methylbenzylamino)-6-(N-ethyl-p-toluidino)fluoran, 2-( $\alpha$ -Phenylethylamino)-6-(N-ethyl-p-toluidino)fluoran, 2-Methylamino-6-(N-methylanilino)fluoran, 2-Methylamino-6-(N-ethylanilino)fluoran, 2-Methylamino-6-(N-propylanilino)fluoran, 2-Ethylamino-6-(N-methyl-p-toluidino)fluoran, 2-Methylami-

no-6-(N-methyl-2,4-dimethylanilino)fluoran, 2-Ethylamino-6-(N-ethyl-2,4-dimethylanilino)fluoran, 2-Dimethylamino-6-(N-methylanilino)fluoran, 2-Dimethylamino-6-(N-ethylanilino)fluoran, 2-Diethylamino-6-(N-methyl-p-toluidino)fluoran, 2-Diethylamino-6-(N-ethyl-p-toluidino)fluoran, 2-Dipropylamino-6-(N-methylanilino)fluoran, 2-Dipropylamino-6-(N-ethylanilino)fluoran, 2-Amino-6-(N-methylanilino)fluoran, 2-Amino-6-(N-ethylanilino)fluoran, 2-Amino-6-(N-propylanilino)fluoran, 2-Amino-6-(N-methyl-p-toluidino)fluoran, 2-Amino-6-(N-ethyl-p-toluidino)fluoran, 2-Amino-6-(N-propyl-p-toluidino)fluoran, 2-Amino-6-(N-methyl-p-ethylanilino)fluoran, 2-Amino-6-(N-ethyl-p-ethylanilino)fluoran, 2-Amino-6-(N-propyl-p-ethylanilino)fluoran, 2-Amino-6-(N-methyl-2,4-dimethylanilino)fluoran, 2-Amino-6-(N-ethyl-2,4-dimethylanilino)fluoran, 2-Amino-6-(N-propyl-2,4-dimethylanilino)fluoran, 2-Amino-6-(N-methyl-p-chloranilino)fluoran, 2-amino-6-(N-ethyl-p-chloranilino)fluoran, 2-amino-6-(N-propyl-p-chloranilino)fluoran, 1,2-Benzo-6-(N-ethyl-N-isoamylamino)fluoran, 1,2-Benzo-6-dibutylaminofluoran, 1,2-Benzo-6-(N-methyl-N-cyclohexylamino)fluoran, 1,2-Benzo-6-(N-ethyl-N-toluidino)fluoran und dergleichen. Für die Aufzeichnungsschichten **112M**, **112C** und **112Y** kann eine Art der obigen Färbungsverbindungen allein verwendet werden oder können zwei oder mehr Arten in Kombination verwendet werden.

**[0022]** Das Farbentwicklung/löschung-Mittel dient zum Beispiel dem Entwickeln einer Farbe einer farblosen Färbungsverbindung oder dem Entfärben einer Färbungsverbindung, die in einer vorbestimmten Farbe gefärbt ist. Beispiele für das Farbentwicklung/löschung-Mittel beinhalten Phenolderivate, ein Salicylsäurederivat und ein Harnstoffderivat. Spezielle Beispiele dafür beinhalten eine Verbindung mit einem Salicylsäureskelet, das durch die folgende allgemeine Formel (2) repräsentiert wird und eine Gruppe mit einer Eigenschaft zum Elektronenakzeptieren in einem Molekül enthält.

[Chem. 2]



(X ist eines von -NHCO-, -CONH-, -NHCONH-, -CONHCO-, -NHNHCO-, -CONHNH-, -CONHNHCO-, -NHCOCONH-, -NHCONHCO-, -CONHCONH-, -NHNHCONH-, -NHCONHNH-, -CONHNHCONH-, -NHCONHNHCO- und -CONHNHCONH-. R ist eine

lineare Kohlenwasserstoffgruppe mit **25** bis 34 Kohlenstoffatomen.)

**[0023]** Andere Beispiele für das Farbentwicklung/-löschung-Mittel beinhalten 4,4'-Isopropylidenbisphenol, 4,4'-Isopropylidenbis(o-methylphenol), 4,4'-Sekundärbutylidenbisphenol, 4,4'-Isopropylidenbis(2-Tertiär-butylphenol), Zink-p-nitrobenzoat, 1,3,5-Tris(4-Tertiär-butyl-3-hydroxy-2,6-dimethylbenzyl)isocyanensäure, 2,2-(3,4'-Dihydroxydiphenyl)propan, Bis(4-hydroxy-3-methylphenyl)sulfid, 4{β-(p-methoxyphenoxy)ethoxy}salicylsäure, 1,7-Bis(4-hydroxyphenylthio)-3,5-dioxaheptan, 1,5-Bis(4-hydroxyphenylthio)-5-oxapentan, Phthalsäuremonobenzylestermonocalciumsalz, 4,4'-Cyclohexylidendiphenol, 4,4'-Isopropylidenbis(2-chlorphenol), 2,2'-Methylenbis(4-methyl-6-tertiär-butylphenol), 4,4'-Butylidenbis(6-tertiär-butyl-2-methylphenol), 1,1,3-Tris(2-methyl-4-hydroxy-5-tertiär-butylphenyl)butan, 1,1,3-Tris(2-methyl-4-hydroxy-5-cyclohexylphenyl)butan, 4,4'-Thiobis(6-tertiär-butyl-2-methylphenol), 4,4'-Diphenolsulfon, 4-Isopropoxy-4'-hydroxydiphenylsulfon(4-hydroxy-4'-isopropoxydiphenylsulfon), 4-Benzyloxy-4'-hydroxydiphenylsulfon, 4,4'-Diphenolsulfoxid, Isopropyl-p-hydroxybenzoat, Benzyl-p-hydroxybenzoat, Benzylprotocatechuat, Stearyl-gallat, Lauryl-gallat, Octyl-gallat, 1,3-Bis(4-hydroxyphenylthio)-propan, N, N'-Diphenylthioharnstoff, N, N'-Di(m-chlorphenyl)thioharnstoff, Salicylanilid, Bis(4-hydroxyphenyl)methylacetat, Bis(4-hydroxyphenyl)benzylacetat, 1,3-Bis(4-hydroxycumyl)benzen, 1,4-Bis(4-hydroxycumyl)benzen, 2,4'-Diphenolsulfon, 2,2'-Diallyl-4,4'-diphenolsulfon, 3,4-Dihydroxyphenyl-4'-methyl-diphenylsulfon, Zink-1-acetyloxy-2-naphthoat, Zink-2-acetyloxy-1-naphthoat, Zink-2-acetyloxy-3-naphthoat, α, α-Bis(4-hydroxyphenyl)-a-methyltoluen, einen Antipyrinkomplex aus Zinkthiocyanat, Tetrabrombisphe-nol A, Tetrabrombisphe-nol S, 4,4'-Thiobis(2-methylphenol), 4,4'-Thiobis(2-chlorphenol), Dodecylphosphonsäure, Tetradecylphosphonsäure, Hexadecylphosphonsäure, Octadecylphosphonsäure, Eicosylphosphonsäure, Docosylphosphonsäure, Tetracosylphosphonsäure, Hexacosylphosphonsäure, Octacosylphosphonsäure, α-Hydroxydodecylphosphonsäure, α-Hydroxytetradecylphosphonsäure, α-Hydroxyhexadecylphosphonsäure, α-Hydroxyoctadecylphosphonsäure, α-Hydroxyeicosylphosphonsäure, α-Hydroxydocosylphosphonsäure, α-Hydroxytetracosylphosphonsäure, Dihexadecylphosphat, Dioc-tadecylphosphat, Dieicosylphosphat, Didocosylphosphat, Monohexadecylphosphat, Monoctadecylphosphat, Monoicosylphosphat, Monodocosylphosphat, Methylhexadecylphosphat, Methyloctadecylphosphat, Methyleicosylphosphat, Methyldocosylphosphat, Amylhexadecylphosphat, Octylhexadecylphosphat, Laurylhexadecylphosphat und dergleichen. Für die Aufzeichnungsschichten **112M**, **112C** und **112Y** kann eine Art der obigen Farbentwicklung/-löschung-Mittel allein verwendet werden oder können

zwei oder mehr Arten in Kombination verwendet werden.

**[0024]** Das fothermische Umwandlungsmittel dient zum Beispiel dem Absorbieren von Licht in einem Wellenlängenbereich einer Eigenschaften eines Nahinfrarotbereichs (z. B. einer Wellenlänge größer oder gleich 700 nm und kleiner oder gleich 2500 nm), um Wärme zu erzeugen. Bei der vorliegenden Ausführungsform wird es bevorzugt, für das für die Aufzeichnungsschichten **112M**, **112C** und **112Y** zu verwendende fothermische Umwandlungsmittel eine Kombination aus Materialien mit schmalen Absorptionsbändern zu wählen, die einander nicht überlappen. Dies ermöglicht es, eine gewünschte Schicht der Aufzeichnungsschichten **112M**, **112C** und **112Y** selektiv zu färben oder zu entfärben. Ein Beispiel für das fothermische Umwandlungsmittel, das in der Aufzeichnungsschicht **112M** enthalten ist, beinhaltet ein fothermisches Umwandlungsmittel, das eine Absorptionsspitze in einem Wellenlängenbereich von 760 nm aufweist. Ein Beispiel für das fothermische Umwandlungsmittel, das in der Aufzeichnungsschicht **112C** enthalten ist, beinhaltet ein fothermisches Umwandlungsmittel, das eine Absorptionsspitze in einem Wellenlängenbereich von 860 nm aufweist. Ein Beispiel für das fothermische Umwandlungsmittel, das in der Aufzeichnungsschicht **112Y** enthalten ist, beinhaltet ein fothermisches Umwandlungsmittel, das eine Absorptionsspitze in einem Wellenlängenbereich von 915 nm aufweist. Es ist anzumerken, dass die obigen Absorptionsspitzen Beispiele sind und nicht darauf beschränkt sind.

**[0025]** Beispiele für das fothermische Umwandlungsmittel beinhalten eine Verbindung mit einem Phthalocyaninskelet (ein phthalocyaninbasiertes Pigment), eine Verbindung mit einem naphthalocyaninskelet (ein naphthalocyaninbasiertes Pigment), eine Verbindung mit einem Squaryliumskelet (ein squaryliumbasiertes Pigment), eine Verbindung mit einem Cyaninskelet (ein cyaninbasiertes Pigment), eine organische Verbindung, wie etwa ein Diimoniumsalz oder ein Aminiumsalz, ein Metallkomplex, wie etwa ein Dithiokomplex, eine anorganische Verbindung, wie etwa Kobalttetroxid, Eisenoxid, Chromoxid, Kupferoxid, Titanschwarz, ITO, Niobnitrid, und eine organometallische Verbindung, wie etwa Tantalcarbide.

**[0026]** Als das makromolekulare Material wird bevorzugt ein Material genutzt, bei dem die Färbungs- und die fothermische Umwandlungsmittel einfach gleichmäßig dispergiert werden. Als das makromolekulare Material wird zum Beispiel bevorzugt ein Matrixharz verwendet; Beispiele dafür beinhalten ein duroplastisches und ein thermoplastisches Harz. Spezielle Beispiele dafür beinhalten Polyvinylchlorid, Polyvinylacetat, ein Vinylchlorid-Vinylacetat-

Copolymer, Ethylcellulose, Polystyrol, ein styrolbasiertes Copolymer, ein Phenoxyharz, Polyester, aromatisches Polyester, Polyurethan, Polycarbonat, ein Polyacrylester, ein Polymethacrylester, ein acrylbasiertes Copolymer, ein maleinsäurebasiertes Polymer, ein Cycloolefincopolymer, Polyvinylalkohol, modifizierten Polyvinylalkohol, Polyvinylbutyral, Polyvinylphenol, Polyvinylpyrrolidon, Hydroxyethylcellulose, Carboxymethylcellulose, Stärke, ein Phenolharz, ein Epoxidharz, ein Melaminharz, ein Harnstoffharz, ein ungesättigtes Polyesterharz, ein Alkydharz, ein Urethanharz, ein Polyaryllatharz, Polyimid, Polyamid und Polyamidimid. Die obigen makromolekularen Materialien können vernetzt und verwendet werden.

**[0027]** Die Aufzeichnungsschichten **112M**, **112C** und **112Y** beinhalten jeweils wenigstens eine der Färbungsverbindung, wenigstens eine der Farbentwicklung/-löschung-Mittel und wenigstens eines der photothermischen Umwandlungsmittel. Die Aufzeichnungsschichten **112M**, **112C** und **112Y** können zusätzlich zu den oben beschriebenen Materialien jeweils verschiedene Additive, wie etwa zum Beispiel Sensibilisatoren und ein Ultraviolettabsorptionsmittel, beinhalten.

**[0028]** Die Zwischenschichten **113** und **114** dienen dem Unterdrücken einer Diffusion enthaltener Moleküle und des Auftretens eines Wärmetransfers zur Zeit des Zeichnens zwischen der Aufzeichnungsschicht **112M** und der Aufzeichnungsschicht **112C** und zwischen der Aufzeichnungsschicht **112C** und der Aufzeichnungsschicht **112Y**. Die Zwischenschicht **113** weist zum Beispiel eine dreischichtige Konfiguration auf, bei der eine erste Schicht **113A**, eine zweite Schicht **113B** und eine dritte Schicht **113C** in dieser Reihenfolge gestapelt sind. Die Zwischenschicht **114** weist, ähnlich der Zwischenschicht **113**, eine dreischichtige Konfiguration auf, bei der eine erste Schicht **114A**, eine zweite Schicht **114B** und eine dritte Schicht **114C** in dieser Reihenfolge gestapelt sind. Jede der Schichten **113A**, **113B** und **113C** (**114A**, **114B** und **114C**) ist unter Verwendung eines typischen makromolekularen Materials mit Lichtdurchlässigkeit gebildet und insbesondere wird bevorzugt, dass die mittleren Schichten (die zweiten Schichten **113B** und **114B**) bei der oben erwähnten mehrschichtigen Struktur jeweils unter Verwendung zum Beispiel eines Materials mit einem niedrigeren Elastizitätsmodul als die anderen Schichten (die ersten Schichten **113A** und **114A** und die dritten Schichten **113C** und **114C**) gebildet werden.

**[0029]** Die ersten Schichten **113A** und **114A** und die dritten Schichten **113C** und **114C** sind jeweils zum Beispiel unter Verwendung eines typischen makromolekularen Materials mit Lichtdurchlässigkeit konfiguriert. Spezielle Beispiele für diese Materialien beinhalten Polyvinylchlorid, Polyvinylacetat, ein Vinylchlorid-Vinylacetat-Copolymer, Ethylcellulose, Poly-

styrol, ein styrolbasiertes Copolymer, ein Phenoxyharz, Polyester, aromatisches Polyester, Polyurethan, Polycarbonat, ein Polyacrylester, ein Polymethacrylester, ein acrylbasiertes Copolymer, ein maleinsäurebasiertes Polymer, ein Cycloolefincopolymer, Polyvinylalkohol, modifizierten Polyvinylalkohol, Polyvinylbutyral, Polyvinylphenol, Polyvinylpyrrolidon, Hydroxyethylcellulose, Carboxymethylcellulose, Stärke, ein Phenolharz, ein Epoxidharz, ein Melaminharz, ein Harnstoffharz, ein ungesättigtes Polyesterharz, ein Alkydharz, ein Urethanharz, ein Polyaryllatharz, Polyimid, Polyamid und Polyamidimid.

**[0030]** Beispiele für das Material der zweiten Schichten **113B** und **114B** beinhalten ein siliconbasiertes Elastomer, ein Acrylelastomer, ein urethanbasiertes Elastomer, ein styrolbasiertes Elastomer, ein polyesterbasiertes Elastomer, ein olefinbasiertes Elastomer, ein polyvinylchloridbasiertes Elastomer, einen Naturkautschuk, einen Styrol-Butadien-Kautschuk, einen Isoprenkautschuk, einen Butadienkautschuk, einen Chloroprenkautschuk, einen Acrylnitril-Butadien-Kautschuk, einen Butylkautschuk, einen Ethylen-Propylen-Kautschuk, einen Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk, einen Urethankautschuk, einen Siliconkautschuk, einen Fluorkautschuk, chloresulfoniertes Polyethylen, chloriertes Polyethylen, einen Acrylkautschuk, einen Polysulfidkautschuk, einen Epichlorhydrinkautschuk, Polydimethylsiloxan (PDMS), Polyvinylchlorid, Polyvinylacetat, ein Vinylchlorid-Vinylacetat-Copolymer, Ethylcellulose, Polystyrol, ein styrolbasiertes Copolymer, ein Phenoxyharz, Polyester, aromatisches Polyester, Polyurethan, Polycarbonat, ein Polyacrylester, ein Polymethacrylester, ein acrylbasiertes Copolymer, ein maleinsäurebasiertes Polymer, ein Cycloolefincopolymer, Polyvinylalkohol, modifizierten Polyvinylalkohol, Polyvinylbutyral, Polyvinylphenol, Polyvinylpyrrolidon, Hydroxyethylcellulose, Carboxymethylcellulose, Stärke, ein Phenolharz, ein Epoxidharz, ein Melaminharz, ein Harnstoffharz, ein ungesättigtes Polyesterharz, ein Alkydharz, ein Urethanharz, ein Polyaryllatharz, Polyimid, Polyamid und Polyamidimid.

**[0031]** Kombinationen von Materialien, die in den Schichten **113A**, **113B** und **113C** (**114A**, **114B** und **114C**) enthalten sind, sind nicht beschränkt, so lange die Materialien der zweiten Schichten **113B** und **114B** jeweils einen geringeren Elastizitätsmodul als die Materialien der ersten Schichten **113A** und **114A** und der dritten Schichten **113C** und **114C** aufweisen. Ferner können für die Zwischenschichten **113** und **114** die obigen makromolekularen Materialien vernetzt und verwendet werden. Außerdem können die Zwischenschichten **113** und **24** verschiedene Additive, wie etwa zum Beispiel ein Ultraviolettabsorptionsmittel, beinhalten.

**[0032]** Eine Dicke jeder der Zwischenschichten **113** und **114** beträgt zum Beispiel bevorzugt mehr als

oder gleich 1 µm und weniger als oder gleich 100 µm und besonders bevorzugt zum Beispiel mehr als oder gleich 5 µm und weniger als oder gleich 20 µm. Unter diesen beträgt eine Dicke jeder der ersten Schichten **113A** und **114A** zum Beispiel bevorzugt mehr als oder gleich 0,1 µm und weniger als oder gleich 10 µm oder weniger und beträgt eine Dicke jeder der zweiten Schichten **113B** und **114B** zum Beispiel bevorzugt mehr als oder gleich 0,01 µm und weniger als oder gleich 10 µm. Eine Dicke jeder der dritten Schichten **113C** und **114C** beträgt zum Beispiel mehr als oder gleich 0,1 µm und weniger als oder gleich 10 µm.

**[0033]** Die Schutzschicht **115** dient dem Schutz einer Oberfläche der Aufzeichnungsschicht **112** (hier der Aufzeichnungsschicht **112Y**) und wird zum Beispiel unter Verwendung eines ultravioletttaushärtbaren Harzes oder eines duroplastischen Harzes gebildet. Die Schutzschicht **115** weist eine Dicke zum Beispiel größer als oder gleich 0,1 µm und kleiner als oder gleich 100 µm auf.

(Konfiguration der Zeichenvorrichtung)

**[0034]** Als Nächstes wird die Zeichenvorrichtung **1** gemäß der vorliegenden Ausführungsform beschrieben.

**[0035]** Die Zeichenvorrichtung **1** beinhaltet zum Beispiel einen Signalverarbeitungsschaltkreis **10**, einen Laseransteuerungsschaltkreis **20**, einen Lichtquellenabschnitt **30**, einen Multiplexer **40**, einen Scannerabschnitt **50**, einen Scanneransteuerungsschaltkreis **60**, einen Detektor **70** und einen Korrektor **80**.

**[0036]** Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** wandelt ein Zeichensignal **D1in**, das von außerhalb eingegeben wird, und ein Zeichensignal **D2in**, das von einem später zu beschreibenden Korrektor **8080** eingegeben wird, in ein Bildsignal, das einer Wellenlänge jeder Lichtquelle des Lichtquellenabschnitts **30** (Farbumfangumwandlung) entspricht, in Abhängigkeit von einer Charakteristik des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums **100** und einer Bedingung, die in das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100** geschrieben wird, um. Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** erzeugt zum Beispiel ein Projektionsbildtaktsignal, das mit einem Scannerbetrieb des Scannerabschnitts **50** synchronisiert wird. Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** erzeugt zum Beispiel ein Projektionsbildsignal, so dass ein Lichtstrahl (ein Laserlichtstrahl) gemäß dem erzeugten Bildsignal ausgegeben wird. Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** gibt das erzeugte Projektionsbildsignal zum Beispiel an den Laseransteuerungsschaltkreis **20** aus. Ferner gibt der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** das Projektionsbildtaktsignal zum Beispiel nach Bedarf an den Laseransteuerungsschaltkreis **20** aus.

**[0037]** Der Laseransteuerungsschaltkreis **20** steuert zum Beispiel jede der Lichtquellen **31A**, **31B** und **31C** des Lichtquellenabschnitts **30** gemäß dem Projektionsbildsignal an, das jeder Wellenlänge entspricht. Der Laseransteuerungsschaltkreis **20** steuert zum Beispiel die Leuchtdichte (Helligkeit) eines Laserlichtstrahls zum Zeichnen eines Bildes, das dem Projektionsbildsignal entspricht. Der Laseransteuerungsschaltkreis **20** beinhaltet zum Beispiel Folgendes: einen Ansteuerungsschaltkreis **21A**, der die Lichtquelle **31A** ansteuert; einen Ansteuerungsschaltkreis **21B**, der die Lichtquelle **31B** ansteuert; und einen Ansteuerungsschaltkreis **21C**, der die Lichtquelle **31C** ansteuert. Die Lichtquellen **31A**, **31B** und **31C** emittieren jeweils zum Beispiel einen Laserlichtstrahl in dem Nahinfrarotbereich (**700** nm bis **2500** nm). Die Lichtquelle **31A** ist zum Beispiel eine Laserdiode, die einen Laserlichtstrahl **La** mit einer Lichtemissionswellenlänge  $\lambda_1$  emittiert. Die Lichtquelle **31B** ist zum Beispiel eine Laserdiode, die einen Laserlichtstrahl **Lb** mit einer Lichtemissionswellenlänge  $\lambda_2$  emittiert. Die Lichtquelle **31C** ist zum Beispiel eine Laserdiode, die einen Laserlichtstrahl **Lc** mit einer Lichtemissionswellenlänge  $\lambda_3$  emittiert. Die Lichtemissionswellenlängen  $\lambda_1$  und  $\lambda_2$  erfüllen zum Beispiel die folgende Bedingung **1** (Ausdruck (1) und Ausdruck (2)). Die Lichtemissionswellenlängen  $\lambda_2$  und  $\lambda_3$  können zum Beispiel die folgende Bedingung **2** (Ausdruck (3) und Ausdruck (4)) erfüllen.

**[0038]** Bedingung **1**

$$\lambda_2 < \lambda_1 < \lambda_3 \quad (1)$$

$$\lambda_3 < \lambda_2 < \lambda_1 \quad (2)$$

**[0039]** Bedingung **2**

$$\lambda_1 - 10 \text{ nm} < \lambda_3 < \lambda_1 + 10 \text{ nm} \quad (3)$$

$$\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3 \quad (4)$$

**[0040]** Hier ist  $\lambda_1$  zum Beispiel eine Absorptionswellenlänge (eine Absorptionsspitzenwellenlänge der Aufzeichnungsschicht **112M**) und beträgt zum Beispiel **880** nm.  $\lambda_1$  ist eine Absorptionswellenlänge der später zu beschreibenden Aufzeichnungsschicht **112C** und beträgt zum Beispiel **790** nm.  $\lambda_3$  ist eine Absorptionswellenlänge (eine Absorptionsspitzenwellenlänge) der später zu beschreibenden Aufzeichnungsschicht **112Y** und beträgt zum Beispiel **915** nm. Es ist anzumerken, dass „ $\pm 10$  nm“ in Ausdruck (3) einen zulässigen Fehlerbereich bezeichnet. Falls die Lichtemissionswellenlängen  $\lambda_1$  und  $\lambda_2$  die obige Bedingung **1** erfüllen, beträgt die Lichtemissionswellenlänge  $\lambda_1$  zum Beispiel **880** nm und beträgt die Lichtemissionswellenlänge  $\lambda_2$  zum Beispiel **790** nm. Falls die Lichtemissionswellenlängen  $\lambda_1$  und  $\lambda_2$

die obige Bedingung **2** erfüllen, beträgt die Lichtemissionswellenlänge  $\lambda_1$  zum Beispiel 950 nm und beträgt die Lichtemissionswellenlänge  $\lambda_2$  zum Beispiel 790 nm.

**[0041]** Der Lichtquellenabschnitt **30** beinhaltet für das Schreiben von Informationen auf das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100** zu verwendende Lichtquellen. Der Lichtquellenabschnitt **30** beinhaltet zum Beispiel drei Lichtquellen **31A**, **31B** und **31C**.

**[0042]** Der Multiplexer **40** weist zum Beispiel zwei Reflexionsspiegel **41a** und **41d** und zwei dichroitische Spiegel **41b** und **41c** auf. Die Laserlichtstrahlen La, Lb und Lc, die von den Lichtquellen **31A**, **31B** bzw. **31C** emittiert werden, werden durch eine Kollimatorlinse in im Wesentlichen paralleles Licht (kollimiertes Licht) umgewandelt. Danach wird zum Beispiel der Laserlichtstrahl La durch den Reflexionspiegel **41a** reflektiert und ferner durch den dichroitischen Spiegel **41b** reflektiert. Der Laserlichtstrahl Lb durchläuft die dichroitischen Spiegel **41b** und **41c**. Der Laserlichtstrahl Lc wird durch den Reflexionspiegel **41d** reflektiert und wird ferner durch den dichroitischen Spiegel **41c** reflektiert. Dementsprechend werden der Laserlichtstrahl La, der Laserlichtstrahl Lb und der Laserlichtstrahl Lc gemultipliziert. Der Multiplexer **40** gibt zum Beispiel gemultipliziertes Licht Lm, das durch das Multiplexen erhalten wird, an den Scannerabschnitt **50** aus.

**[0043]** Der Scannerabschnitt **50** scannt zum Beispiel das gemultiplizierte Licht Lm, das von dem Multiplexer **40** ausgegeben wird, auf einer Oberfläche des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums **100** zeilenweise. Der Scannerabschnitt **50** beinhaltet zum Beispiel einen Zweiachsenscanner **51** und eine f $\theta$ -Linse **52**. Der Zweiachsenscanner **51** ist zum Beispiel ein Galvanometerspiegel. Die f $\theta$ -Linse **52** wandelt eine Rotationsbewegung mit konstanter Geschwindigkeit durch den Zweiachsenscanner **51** in eine Linearbewegung mit konstanter Geschwindigkeit eines Flecks um, der sich in der Brennebene (der Oberfläche des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums **100**) bewegt.

**[0044]** Der Scanneransteuerungsschaltkreis **60** steuert den Scannerabschnitt **50** zum Beispiel in Synchronisation mit dem Projektionsbildtaktsignal an, das von dem Signalverarbeitungsschaltkreis **10** eingegeben wird. Falls ein Signal eines Abstrahlungswinkels des Zweiachsenscanners **51** oder dergleichen von dem Scannerabschnitt **50** eingegeben wird, steuert der Scanneransteuerungsschaltkreis **60** ferner den Scannerabschnitt **50** dazu an, zu bewirken, dass der Abstrahlungswinkel ein gewünschter Abstrahlungswinkel basierend auf dem Signal ist.

**[0045]** Der Detektor **70** detektiert ein Zeichnungsbild, das auf dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium **100** gezeichnet wird. Insbesondere detektiert der Detektor **70** zum Beispiel das Zeichnungsbild, das in den ersten Gebieten **A1**, **A2**, ... und **An** in Schritt **S101** gezeichnet wird (Schritt **S102**).

**[0046]** Der Korrektor **80** vergleicht Bildinformationen des Zeichenbildes, die durch den Detektor **70** detektiert werden, mit Bildinformationen eines Eingabebildes, um Unterschiede zwischen dem Zeichenbild und dem Eingabebild zu berechnen, und bestimmt Aufzeichnungsintensitäten basierend auf den Unterschieden. Insbesondere berechnet der Korrektor **80** Unterschiede zwischen den Bildinformationen des Zeichnungsbildes der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An**, die in Schritt **S102** detektiert werden, und den Bildinformationen des Eingabebildes und bestimmt basierend auf den Unterschieden die Aufzeichnungsintensitäten für die zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ... und **Bn** (Schritt **S103**). Die durch den Korrektor **80** bestimmten Aufzeichnungsintensitäten werden als das Zeichensignal D2in zu dem Signalverarbeitungsschaltkreis **10** ausgegeben. (1-3. Verfahren zum Zeichnen auf dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium)

**[0047]** Als Nächstes wird ein Verfahren zum Zeichnen auf dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium (dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium **100**) gemäß der vorliegenden Ausführungsform unter Bezugnahme auf **Fig. 1**, **Fig. 5**, **Fig. 6A** und **Fig. 6B** beschrieben.

**[0048]** Zuerst wird das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100** vorbereitet und in die Zeichenvorrichtung **1** eingesetzt. Als Nächstes wählt der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** eine anzusteuernde Lichtquelle basierend auf einem Signal (einem Zeichensignal D1in) eines Eingabebildes (z. B. eines in **Fig. 5** veranschaulichten Eingabebildes **D1**) aus. Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** erzeugt ein Projektionsbildsignal zum Ansteuern der basierend auf dem Zeichensignal D1in ausgewählten Lichtquelle. Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** gibt das erzeugte Projektionsbildsignal an den Laseransteuerungsschaltkreis **20** zum Steuern des Lichtquellenabschnitts **30** aus. Dementsprechend werden zum Beispiel das gemultiplizierte Laserlicht Lm1, das durch angemessenes Multiplexen des Laserlichtstrahls La mit einer Lichtemissionswellenlänge von 760 nm, des Laserlichtstrahls Lb mit einer Lichtemissionswellenlänge von 860 nm und des Laserlichtstrahls Lc mit einer Lichtemissionswellenlänge von 915 nm erhalten wird, von der eingesetzten Zeichenvorrichtung **1** auf manche der Gebiete (die ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An**) des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums **100** angewandt. Infolgedessen wird, wie in **Fig. 6A** veranschaulicht, das Zeichnen basierend auf dem Zeichensignal Dlin in den ersten Gebie-

ten **A1**, **A2**, ... und **An** durch Farbmischung von Magenta, Cyan und Gelb durchgeführt (Schritt **S101**).

**[0049]** Als Nächstes wird das Zeichnungsbild der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An** durch den Detektor **70** detektiert (Schritt **S102**). Die dementsprechend erhaltenen Bildinformationen des Zeichnungsbildes der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An** werden an den Korrektor **80** ausgegeben. Es ist anzumerken, dass zum Beispiel beim Detektieren des Zeichnungsbildes eine Lichtquelle eingeschaltet werden kann. Alternativ dazu kann ein Fenster mit einer Lichtdurchlässigkeit zum Erfassen externen Lichts für die Zeichenvorrichtung **1** bereitgestellt werden und kann das externe Licht, das von dem Fenster eintritt, verwendet werden.

**[0050]** Als Nächstes vergleicht der Korrektor **80** die Bildinformationen des gezeichneten Bildes der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An** mit den Bildinformationen des Eingabebildes, um die Unterschiede zwischen dem gezeichneten Bild und dem Eingabebild **D1** zu berechnen (Schritt **S103**). Der Korrektor **80** bestimmt basierend auf den Unterschieden Aufzeichnungsintensitäten für die verbleibenden Gebiete (die zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ... und **Bn**), an denen das Zeichnen in Schritt **S101** nicht durchgeführt wurde. Die bestimmten Aufzeichnungsintensitäten werden als das Zeichensignal **D2in** zu dem Signalverarbeitungsschaltkreis **10** ausgegeben.

**[0051]** Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** wählt eine anzusteuernde Lichtquelle basierend auf dem Zeichensignal **D2in** aus, das von dem Korrektor **80** eingegeben wird. Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** erzeugt ein Projektionsbildsignal zum Ansteuern der basierend auf dem Zeichensignal **D2in** ausgewählten Lichtquelle. Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** gibt das erzeugte Projektionsbildsignal an den Laseransteuerungsschaltkreis **20** zum Steuern des Lichtquellenabschnitts **30** aus. Dementsprechend werden zum Beispiel das gemultiplexte Laserlicht **Lm2**, das durch angemessenes Multiplexen des Laserlichtstrahls **La** mit einer Lichtemissionswellenlänge von 760 nm, des Laserlichtstrahls **Lb** mit einer Lichtemissionswellenlänge von 860 nm und des Laserlichtstrahls **Lc** mit einer Lichtemissionswellenlänge von 915 nm erhalten wird, von der eingesetzten Zeichenvorrichtung **1** auf die zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ... und **Bn** des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums **100** angewandt. Infolgedessen wird, wie in **Fig. 6B** veranschaulicht, das Zeichnen basierend auf dem Zeichensignal **D2in** in den zweiten Gebieten **B1**, **B2**, ... und **Bn**, die an die ersten Gebieten **A1**, **A2**, ... bzw. **An** angrenzen, durch Farbmischung von Magenta, Cyan und Gelb durchgeführt (Schritt **S104**).

**[0052]** Nachfolgend wird ein spezielles Beispiel für das oben beschriebene Zeichenverfahren unter Be-

zugnahme auf **Fig. 7**, **Fig. 10** und **Fig. 11** beschrieben.

**[0053]** In **Fig. 7** ist das Eingabebild **D1** in zum Beispiel 24 Blöcke aufgeteilt und sind Gradierungen von Magenta der jeweiligen Blöcke veranschaulicht. Hier wird angenommen, dass das Eingabebild **D1** durch 255 Pegel von Graustufenwerten (**255** Gradierungen) repräsentiert wird und Gradierungen von Cyan und Gelb, außer Magenta, nicht geändert werden.

**[0054]** Bei der vorliegenden Ausführungsform sind zum Beispiel die 24 Blöcke des in **Fig. 7** veranschaulichten Eingabebildes jeweils weiter in einer vertikalen Richtung in zwei aufgeteilt und die oberen Teile davon sind als die ersten Gebiete **A** festgelegt und die unteren Teile davon sind als die zweiten Gebiete **B** festgelegt und, wie oben beschrieben, wird das gemultiplexte Licht **Lm1**, das durch angemessenes Multiplexen basierend auf dem Zeichensignal **Dlin** des Eingabebildes **D1** erhalten wird, auf jedes der ersten Gebiete **A** (**A1**, **A2**, ... und **An**) der oberen Teile der jeweiligen Blöcke angewandt.

**[0055]** Übrigens gibt es bei dem Zeichnen auf das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium, wie oben beschrieben, einen Fall, in dem eine Farbtonabweichung von einem angenommenen Bild aufgrund von Variationen einer Aufzeichnungsanordnung, Abweichungen von einer Gestaltung des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums und dergleichen auftreten können. **Fig. 8** veranschaulicht eine Variation einer Laserintensität mit Bezug auf eine Hauptscanrichtung als eine beispielhafte Variation der Aufzeichnungsanordnung. **Fig. 9** veranschaulicht Variationen einer Dicke einer Aufzeichnungsschicht mit Bezug auf eine Hauptscanrichtung als ein Beispiel für Abweichungen von der Gestaltung des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums. Hier ist die Hauptscanrichtung zum Beispiel die X-Achse-Richtung in **Fig. 7** und verläuft von dem linken Ende zu dem rechten Ende in der Zeichnung.

**[0056]** Falls die Laserintensität am Anfang des Zeichnens niedrig ist, wie in **Fig. 8** veranschaulicht ist, oder falls die Dicke der Aufzeichnungsschicht **112** an dem Startpunkt des Zeichnens gering ist, wie in **Fig. 9** veranschaulicht ist, ist die Gradierung von Magenta, das tatsächlich in dem entsprechenden Gebiet gezeichnet wird, kleiner als 65, selbst wenn die Gradierung von Magenta in dem Zeichensignal **Dlin** auf 65 eingestellt ist. Insbesondere wird zum Beispiel, wie in **Fig. 6A** veranschaulicht, ein Gradient von dem Zeichnungsstartpunkt (zum Beispiel **X-1** des ersten Gebiets **A1** (ein Block **A1-1**, nachfolgend wird angenommen, dass **X** eine entsprechende Gebietszahl repräsentiert)) zu einem Block gebildet, dessen Laserintensität oder Dicke der Aufzeichnungsschicht **112** zu einem festgelegten Wert (zum Beispiel **X-5** des ersten Gebiets **A1** (ein Block **A1-5**)) wird.

**[0057]** Der Detektor **70** detektiert das Zeichnungsbild, das in den ersten Gebieten **A1**, **A2**, ... und **An** gezeichnet wird, als Gradierungen für die jeweiligen Blöcke. **Fig. 10** veranschaulicht Gradierungen von Magenta in den jeweiligen Blöcken des Zeichnungsbildes der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An**, die in **Fig. 6A** veranschaulicht sind. Die Magentagradierungen in den jeweiligen Blöcken nehmen graduell in der folgenden Reihenfolge zu, beginnend von dem linken Ende, das der Zeichnungsstartpunkt ist, **25** (z. B. Block **A1-1**), **35** (z. B. Block **A1-2**), **45** (z. B. Block **A1-3**), **55** (z. B. Block **A1-4**) und dann **65** in dem fünften Block von links (z. B. Block **A1-5**), was die gleiche Gradierung wie das Eingabebild **D1** ist. Der Detektor **70** gibt die Gradierungen der jeweiligen Blöcke (z. B. der Blöcke **A1-1**, **A1-2**, ... und **A1-8**) der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An** als die Bildinformationen der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An** an den Korrektor **80** aus.

**[0058]** Der Korrektor **80** berechnet Unterschiede zwischen: den jeweiligen Blöcken (z. B. den Blöcken **A1-1**, **A1-2**, ... und **A1-8**) der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An**; und dem Eingabebild **D1**, basierend auf Gradierungsinformationen der Blöcke (z. B. der Blöcke **A1-1**, **A1-2**, ... und **A1-8**) der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An**, die von dem Detektor **70** eingegeben werden, und Gradierungsinformationen eines entsprechenden Blocks des Eingabebildes **D1**. Auf Basis der Ergebnisse werden Gradierungsinformationen der Blöcke (z. B. Blöcke **B1-1**, **B1-2**, ... und **B1-8**) der zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ... und **Bn**, die zum Erhalten der Gradierungen des Eingabebildes **D1** in den Böcken (X-1, X-2, ... und X-8) notwendig sind, berechnet.

**[0059]** **Fig. 11** veranschaulicht Gradierungen, für die Blöcke (z. B. die Blöcke **B1-1**, **B1-2**, ... und **B1-8**) der zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ... und **Bn** erforderlich sind, um ein Zeichnungsbild im Wesentlichen gleich dem Eingabebild **D1** zu erhalten. Zum Beispiel ist, wie in **Fig. 7** veranschaulicht, falls die Gradierung von Magenta des Eingabebildes **D1** in dem Block X-1 **65** ist und die Gradierung von Magenta in dem ersten Gebiet A (dem Block **A1-1**) in dem oberen Teil des Blocks X-1 **25** ist, die Gradierung, bei der das zweite Gebiet B (der Block **B1-1**) in dem unteren Teil des Blocks gezeichnet ist, **105**.

**[0060]** Der Korrektor **80** bestimmt ferner Aufzeichnungsintensitäten für die Blöcke (z. B. die Blöcke **B1-1**, **B1-2**, ... und **B1-8**) der zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ... und **Bn** basierend auf den Gradierungsinformationen der Blöcke (z. B. der Blöcke **B1-1**, **B1-2**, ... und **B1-8**) der zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ... und **Bn**, die oben berechnet wurden.

**[0061]** **Fig. 12** veranschaulicht eine Beziehung zwischen: einer Laserintensität; und einer angenommenen Gradierung (theoretischen Gradierung) und einer

Gradierung (tatsächlichen Gradierung), bei der angenommen wird, dass ein Zeichnen tatsächlich durchgeführt wird. **Fig. 12** gibt eine Abweichung zwischen einem festgelegten Wert, der aus einem Ergebnis des Zeichnungsbildes der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An** erhalten wird, und einer tatsächlichen Zeichnungsbedingung an. Wenn zum Beispiel ein Zeichnen mit einer Laserintensität **P1** durchgeführt wurde, um die Gradierung von **65** zu erhalten, war die tatsächlich bezeichnete Gradierung **25**. Daraus wird geschätzt, dass die Beziehung zwischen der Laserintensität und der Gradierung der Zeichenvorrichtung **1** tatsächlich einer gepunkteten Linie entspricht. Um die Gradierung von Magenta von **65** in dem Block X-1 des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums **100** zu erhalten, ist es dementsprechend notwendig, dass die Gradierung von Magenta in dem Block X-1 (dem Block **B1-1**) des zweiten Gebiets B **105** ist, und die Laserintensität, die zum Zeichnen der Gradierung von Magenta von **105** notwendig ist, ist **P2** aus **Fig. 12**. Obiges wird für jeden der Blöcke X-1, X-2, und X-8 berechnet und die optimale Laserintensität zum Zeichnen auf jedem der Blöcke (z. B. der Blöcke **B1-1**, **B1-2**, ... und **B1-8**) der zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ... und **Bn** wird bestimmt. Der Korrektor **80** gibt die optimalen Laserintensitäten zum Zeichnen auf den Blöcken (z. B. den Blöcken **B1-1**, **B1-2**, ... und **B1-8**) der zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ... und **Bn** als das Zeichensignal **D2in** an den Signalverarbeitungsschaltkreis **10** aus.

**[0062]** Durch obiges wendet der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** das gemultiplexte Licht **Lm2**, das durch angemessenes Durchführen des Multiplexen basierend auf dem von dem Korrektor **80** eingegebenen Zeichensignal **D2in** erhalten wird, auf jedes der zweiten Gebiete B (**B1**, **B2**, ... und **Bn**) der unteren Teile der jeweiligen Blöcke X-1, X-2, ... und X-8 an.

**[0063]** Wie oben beschrieben, weist das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100**, wie in **Fig. 2** veranschaulicht, gestreifte Gebiete, in denen die ersten Gebiete A und die zweiten Gebiete B mit jeweils unterschiedlicher Gradierung abwechselnd aneinander angrenzen, wenigstens in einem Teil auf. Insbesondere wird ein Zeichnungsbild gebildet, bei dem ein Farbunterschied ( $\Delta a1-b1$ ) zwischen einem ersten Gebiet A (z. B. **a1** in dem ersten Gebiet **A1** aus **Fig. 2**) und einem zweiten Gebiet B (z. B. **b1** in dem zweiten Gebiet **B1** aus **Fig. 2**), die in einer geraden Linie in einer anderen Richtung senkrecht zu einer Richtung aneinander angrenzen, größer als ein Farbunterschied ( $\Delta a1-a2$ ) zwischen ersten Gebieten (z. B. **a1** in den ersten Gebieten **A1** und **a2** in den ersten Gebieten **A2** aus **Fig. 2**) ist, die in der geraden Linie in der anderen Richtung aneinander angrenzen. Ferner wird ein Zeichnungsbild gebildet, bei dem ein Farbunterschied ( $\Delta a1-b1$ ) zwischen **a1** des ersten Gebiets **A1** und **b1** des zweiten Gebiets **B1** größer als zum Beispiel ein Farbunterschied ( $\Delta a1-a3$ ) zwischen **a1**

des ersten Gebiets **A1** und  $a_3$ , das von  $a_1$  in demselben ersten Gebiet **A1** um eine Breite in einer Richtung (der X-Achse-Richtung) getrennt ist, des ersten Gebiets **A1** ist.

**[0064]** Es ist anzumerken, dass durch Festlegen der Breiten der ersten Gebiet A und der zweiten Gebiete B derart, dass sie kleiner oder gleich der Auflösung des menschlichen Auges (z. B. 500  $\mu\text{m}$  oder weniger) sind, ein Zeichenbild im Wesentlichen gleich dem Eingabebild **D1** in dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium **100** gebildet wird. Es ist anzumerken, dass die untere Grenze der Breiten der ersten Gebiete A und der zweiten Gebiete B nicht speziell beschränkt sind; jedoch beträgt die Breite, die gezeichnet werden kann, zum Beispiel 10  $\mu\text{m}$ .

(Arbeitsweisen und Effekte)

**[0065]** Wie oben beschrieben, wurde ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium kürzlich entwickelt, das eine Aufzeichnungsschicht, die ein wärmeempfindliche Farbentwicklungszusammensetzung enthält, und ein fothermisches Umwandlungsmittel beinhaltet, das Infrarotwellenlängenlicht absorbiert. Als ein Beispiel wurde ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium vorgeschlagen, bei dem mehrere Aufzeichnungsschichten jeweils einschließlich fothermischer Umwandlungsmittel, die Infrarotstrahlen verschiedener Wellenlängen absorbieren, enthalten sind, und durch Anwenden von Infrarotlaserlicht, das einer Absorptionswellenlänge eines fothermischen Umwandlungsmittels entspricht, absorbiert das entsprechende fothermische Umwandlungsmittel das Laserlicht, um zu bewirken, dass eine Aufzeichnungsschicht einschließlich des fothermischen Umwandlungsmittels eine Farbe entwickelt. Ein solches wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium passt Zeichenbreiten durch Ändern von Laserintensitäten an, um gewünschte Gradierungen auszurücken.

**[0066]** Falls jedoch eine Aufzeichnung auf dem oben beschriebenen wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium durchgeführt wird, gibt es ein Problem, dass eine Farbtonabweichung von einem angenommenen Bild aufgrund von Variationen einer Aufzeichnungsvorrichtung, Abweichungen von einer Gestaltung des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums und dergleichen auftreten. Bei einem reversiblen Aufzeichnungsmedium, das einen Leukofarbstoff als die wärmeempfindliche Farbentwicklungszusammensetzung enthält und das ermöglicht, dass Informationen durch Wärme reversibel aufgezeichnet und gelöscht werden, indem es mit einem Farbentwicklung/-löschung-Mittel und einem fothermischen Umwandlungsmittel kombiniert wird, ändert sich insbesondere die Empfindlichkeit aufgrund einer Verschlechterung eines Materials des fothermischen Umwandlungsmittels oder dergleichen jedes

Mal, wenn die Informationen neugeschrieben werden.

**[0067]** Im Gegensatz dazu beinhaltet das Zeichenverfahren gemäß der vorliegenden Ausführungsform Folgendes auf dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium **100**: zuerst Durchführen von Zeichnen in den mehreren ersten Gebieten **A1**, **A2**, ... und **An** basierend auf dem Eingabebild **D1**, wobei sich die mehreren ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An** jeweils in einer Richtung erstrecken und Lücken dazwischen aufweisen; und danach Detektierten aufgezeichneter Zustände der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An**, Berechnen von Unterschieden von dem Eingabebild und Durchführen von Zeichnen in den zweiten Gebieten **B1**, **B2**, ..., **Bn** mit Aufzeichnungsintensitäten, die basierend auf den Unterschieden bestimmt werden, wobei die zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ..., **Bn** zwischen den ersten Gebieten **A1**, **A2**, ... und **An** bereitgestellt sind und sich in der einen Richtung erstrecken. Dies ermöglicht es, eine Farbtonabweichung von dem Eingabebild aufgrund von Variationen einer Aufzeichnungsvorrichtung, Abweichungen von einer Gestaltung des Mediums und dergleichen zu verringern.

**[0068]** In der Aufzeichnungsschicht **112** des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums **100**, auf dem das Zeichnen durch das obige Zeichenverfahren durchgeführt wird, wie oben beschrieben ist, wird ein Zeichnungsbild gebildet, bei dem ein Farbunterschied ( $\Delta a_1-b_1$ ) zwischen einem ersten Gebiet A (z. B.  $a_1$  in dem ersten Gebiet **A1** aus **Fig. 2**) und einem zweiten Gebiet B (z. B.  $b_1$  in dem zweiten Gebiet **B1** aus **Fig. 2**), die in einer geraden Linie in einer anderen Richtung senkrecht zu einer Richtung aneinander angrenzen, größer als ein Farbunterschied ( $\Delta a_1-a_2$ ) zwischen ersten Gebieten (z. B.  $a_1$  in den ersten Gebieten **A1** und  $a_2$  in den ersten Gebieten **A2** aus **Fig. 2**) ist, die in der geraden Linie in der anderen Richtung aneinander angrenzen.

**[0069]** Wie oben beschrieben, wird bei der vorliegenden Ausführungsform zuerst das Zeichnen in manchen der Gebiete des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums **100** (z. B. den ersten Gebieten **A1**, **A2**, ... und **An**, die sich jeweils in einer Richtung erstrecken und Lücken dazwischen aufweisen) basierend auf dem Zeichensignal  $D_{lin}$  des Eingabebildes **D1** durchgeführt, danach werden Unterschiede zwischen dem gezeichneten Bild und dem Eingabebild berechnet und das Zeichnen wird in den verbleibenden Gebieten (z. B. den zweiten Gebieten **B1**, **B2**, ... und **Bn** zwischen den ersten Gebieten **A1**, **A2**, ... und **An**, und die sich jeweils in der einen Richtung erstrecken) mit Aufzeichnungsintensitäten durchgeführt, die basierend auf den Unterschieden bestimmt werden. Dementsprechend wird eine Farbtonabweichung von dem Eingabebild reduziert und es wird möglich, die Anzeigequalität zu verbessern.

**[0070]** Ferner ist es bei der vorliegenden Ausführungsform, wie oben beschrieben, notwendig, ein Gradierungskorrekturbild (sogenanntes Versuchsdrucken) vor dem tatsächlichen Zeichnen auszugeben. Ferner ist es bei dem Zeichenverfahren, bei dem eine Gradierungskorrektur durch das oben beschriebene Versuchsdrucken durchgeführt wird, nicht möglich, mit ein Druckmedium, dessen Empfindlichkeit sich durch Wiederholung von Schreiben und Löschen ändert, wie etwa einem reversiblen Aufzeichnungsmedium, zurechtzukommen. Jedoch ist das Zeichenverfahren der vorliegenden Ausführungsform dazu in der Lage, auf alle Aufzeichnungsmedien angewandt zu werden, auf denen Laserzeichnen durchzuführen ist.

**[0071]** Als Nächstes wird eine Beschreibung einer zweiten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Offenbarung gegeben. Nachfolgend sind Komponenten, die jenen der vorhergehenden ersten Ausführungsform ähnlich sind, durch die gleichen Bezugsziffern bezeichnet und sind Beschreibungen von diesen gegebenenfalls ausgelassen.

<Zweite Ausführungsform>

**[0072]** **Fig. 13** veranschaulicht einen Fluss eines Zeichenverfahrens, das an dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium (dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium **100**) gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung durchzuführen ist. **Fig. 14A** bis **Fig. 14C** veranschaulichen ein Beispiel für Zeichenprozesse, die an dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium **100** unter Verwendung des in **Fig. 13** veranschaulichten Zeichenverfahrens durchzuführen sind. **Fig. 15A** bis **Fig. 15C** veranschaulichen ein anderes Beispiel für den Zeichenprozess, der an dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium **100** unter Verwendung des in **Fig. 13** veranschaulichten Zeichenverfahrens durchzuführen ist. Das Zeichenverfahren gemäß der vorliegenden Ausführungsform unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform darin, dass die Unterschiede mehrmals (bei der vorliegenden Ausführungsform zweimal) berechnet und korrigiert werden.

**[0073]** Nachfolgend wird das Zeichenverfahren, das auf dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium **100** gemäß der vorliegenden Ausführungsform durchzuführen ist, unter Bezugnahme auf **Fig. 1**, **Fig. 14A** bis **Fig. 14C** und **Fig. 15A** bis **Fig. 15C** beschrieben.

**[0074]** Zuerst wird das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100** vorbereitet und in die Zeichenvorrichtung **1** eingesetzt. Als Nächstes wählt der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** eine anzusteuernde Lichtquelle basierend auf einem Signal (einem Zeichensignal **D1in**) eines Eingabebildes (z. B. eines

in **Fig. 5** veranschaulichten Eingabebildes **D1**) aus. Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** erzeugt ein Projektionsbildsignal zum Ansteuern der basierend auf dem Zeichensignal **D1in** ausgewählten Lichtquelle. Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** gibt das erzeugte Projektionsbildsignal an den Laseransteuerungsschaltkreis **20** zum Steuern des Lichtquellenabschnitts **30** aus. Dementsprechend werden zum Beispiel das gemultiplexte Laserlicht **Lm1**, das durch angemessenes Multiplexen des Laserlichtstrahls **La** mit einer Lichtemissionswellenlänge von 760 nm, des Laserlichtstrahls **Lb** mit einer Lichtemissionswellenlänge von 860 nm und des Laserlichtstrahls **Lc** mit einer Lichtemissionswellenlänge von 915 nm erhalten wird, von der eingesetzten Zeichenvorrichtung **1** auf manche der Gebiete (die ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An**) des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums **100** angewandt. Infolgedessen wird das Zeichnen mit in **Fig. 14A** und **Fig. 15A** veranschaulichten Gradierungen in den ersten Gebieten **A1**, **A2**, ... und **An** durch Farbmischung von Magenta, Cyan und Gelb durchgeführt (Schritt **S201**).

**[0075]** Als Nächstes detektiert der Detektor **70** das Zeichnungsbild der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An** (Schritt **S202**). Die dementsprechend erhaltenen Bildinformationen des Zeichnungsbildes der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An** werden an den Korrektor **80** ausgegeben.

**[0076]** Als Nächstes vergleicht der Korrektor **80** die Bildinformationen des gezeichneten Bildes der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An** mit den Bildinformationen des Eingabebildes, um die Unterschiede zwischen dem gezeichneten Bild und dem Eingabebild **D1** zu berechnen (Schritt **S203**). Der Korrektor **80** bestimmt basierend auf den Unterschieden Aufzeichnungssintensitäten für die verbleibenden Gebiete (die zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ... und **Bn**), an denen das Zeichnen in Schritt **S201** nicht durchgeführt wurde. Die bestimmten Aufzeichnungssintensitäten werden als das Zeichensignal **D2in** zu dem Signalverarbeitungsschaltkreis **10** ausgegeben.

**[0077]** Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** wählt eine anzusteuernde Lichtquelle basierend auf dem Zeichensignal **D2in** aus, das von dem Korrektor **80** eingegeben wird. Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** erzeugt ein Projektionsbildsignal zum Ansteuern der basierend auf dem Zeichensignal **D2in** ausgewählten Lichtquelle. Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** gibt das erzeugte Projektionsbildsignal an den Laseransteuerungsschaltkreis **20** zum Steuern des Lichtquellenabschnitts **30** aus. Dementsprechend werden zum Beispiel das gemultiplexte Laserlicht **Lm2**, das durch angemessenes Multiplexen des Laserlichtstrahls **La** mit einer Lichtemissionswellenlänge von 760 nm, des Laserlichtstrahls **Lb** mit einer Lichtemissionswellenlänge von 860 nm und des Laserlichtstrahls **Lc** mit einer Lichtemissionswellen-

länge von 915 nm erhalten wird, von der eingesetzten Zeichenvorrichtung **1** auf die zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ... und **Bn** des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums **100** angewandt. Infolgedessen wird das Zeichnen mit in **Fig. 14B** und **Fig. 15B** veranschaulichten Gradierungen in den zweiten Gebieten **B1**, **B2**, ... und **Bn**, die an die ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... bzw. **An** angrenzen, durchgeführt (Schritt **S204**).

[0078] Als Nächstes detektiert der Detektor **70** ein Zeichnungsbild der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An** und der zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ... und **Bn** (Schritt **S205**). Die dementsprechend erhaltenen Bildinformationen des Zeichnungsbildes der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An** und der zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ... und **Bn** werden an den Korrektor **80** ausgegeben.

[0079] Als Nächstes vergleicht der Korrektor **80** die Bildinformationen des gezeichneten Bildes der ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... und **An** und der zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ... und **Bn** mit den Bildinformationen des Eingabebildes, um die Unterschiede zwischen dem gezeichneten Bild und dem Eingabebild **D1** zu berechnen (Schritt **S206**). Der Korrektor **80** bestimmt basierend auf den Unterschieden Aufzeichnungsintensitäten für die verbleibenden Gebiete (die dritten Gebiete **C1**, **C2**, ... und **Cn**), an denen das Zeichnen in Schritt **S201** und Schritt **S204** nicht durchgeführt wurde. Die bestimmten Aufzeichnungsintensitäten werden als ein Zeichensignal **D3in** zu dem Signalverarbeitungsschaltkreis **10** ausgegeben.

[0080] Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** wählt eine anzusteuernde Lichtquelle basierend auf dem Zeichensignal **D3in** aus, das von dem Korrektor **80** eingegeben wird. Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** erzeugt ein Projektionsbildsignal zum Ansteuern der ausgewählten Lichtquelle basierend auf dem Zeichensignal **D3in**. Der Signalverarbeitungsschaltkreis **10** gibt das erzeugte Projektionsbildsignal an den Laseransteuerungsschaltkreis **20** zum Steuern des Lichtquellenabschnitts **30** aus. Dementsprechend werden zum Beispiel das gemultiplexte Laserlicht **Lm3**, das durch angemessenes Multiplexen des Laserlichtstrahls **La** mit einer Lichtemissionswellenlänge von 760 nm, des Laserlichtstrahls **Lb** mit einer Lichtemissionswellenlänge von 860 nm und des Laserlichtstrahls **Lc** mit einer Lichtemissionswellenlänge von 915 nm erhalten wird, von der eingesetzten Zeichenvorrichtung **1** auf die dritten Gebiete **C1**, **C2**, ... und **Cn** des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums **100** angewandt. Infolgedessen wird das Zeichnen mit vorbestimmten Gradierungen in den dritten Gebieten **C1**, **C2**, ... und **Cn**, die an die ersten Gebiete **A1**, **A2**, ... bzw. **An** und die zweiten Gebiete **B1**, **B2**, ... bzw. **Bn** angrenzen, durchgeführt (Schritt **S207**). Zu dieser Zeit wird, wie in **Fig. 14B** veranschaulicht, falls die Korrektur durch das in den zweiten Gebieten **B1**, **B2**, ... und **Bn** durchgeführte

Zeichnen abgeschlossen ist, das Zeichnen in den Gebieten **C1**, **C2**, ... und **Cn** bei der Gradierung von 65 des Eingabebildes **D1** durchgeführt. Wie in **Fig. 15C** veranschaulicht, wird, falls die Korrektur in dem in den zweiten Gebieten **B1**, **B2**, ... und **Bn** durchgeführten Zeichnen inadäquat ist, Zeichnen mit Gradierungen zum Korrigieren der Korrektur durchgeführt.

[0081] Dementsprechend können die Unterschiede zwischen dem Zeichenbild und dem Eingabebild zweimal oder öfters berechnet und korrigiert werden. Infolgedessen wird, selbst wenn es einen beträchtlichen Unterschied zwischen einer theoretischen Gradierung und einer tatsächlichen Gradierung gibt, ein vorteilhafter Effekt erreicht, dass es möglich wird, die Genauigkeit einer Gradierungskorrektur weiter zu erhöhen.

<Anwendungsbeispiel>

[0082] Als Nächstes wird eine Beschreibung von Anwendungsbeispielen des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums **100** beschrieben, das in der vorhergehenden ersten und zweiten Ausführungsform beschrieben ist. Jedoch ist eine Konfiguration einer unten beschriebenen elektronischen Einrichtung lediglich beispielhaft und die Konfiguration kann angemessen variiert werden. Das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100** ist auf einen Teil verschiedener elektronischer Einrichtungen oder verschiedener Bekleidungsaccessoires anwendbar. Zum Beispiel ist das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100** auf einen Teil von Bekleidungsaccessoires, wie etwa eine Uhr (Armbanduhr), eine Tasche, Kleidung, einen Hut, einen Helm, Kopfhörer, eine Brille und Schuhe, als ein sogenanntes Wearable-Endgerät anwendbar. Außerdem ist der Typ der elektronischen Einrichtung nicht speziell beschränkt und Beispiele schließen eine Wearable-Anzeige, wie etwa eine Head-Up-Anzeige oder eine am Kopf getragene Anzeige, eine portable Vorrichtung, wie etwa einen portablen Musikspieler oder eine portable Spielmaschine, einen Roboter, einen Kühlschrank, eine Waschmaschine und dergleichen ein. Ferner ist es auch möglich, nicht nur auf elektronische Einrichtungen oder die Bekleidungsaccessoires angewandt zu werden, sondern auch als dekorative Elemente, das Innere und Äußere von Kraftfahrzeugen, das Innere und Äußere von Wänden und dergleichen von Gebäuden, das Äußere von Möbeln, wie etwa Schreibtischen, und dergleichen angewandt zu werden.

(Anwendungsbeispiel 1)

[0083] **Fig. 16A** und **Fig. 16B** veranschaulichen jeweils ein Aussehen einer Integrierter-Schaltkreis(IC)-Karte mit einer neubeschreibbaren Funktion. Die IC-Karte weist eine Kartenoberfläche auf, die als eine Druckoberfläche **210** dient, und beinhaltet zum Bei-

spiel ein blattförmiges wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium **100** usw., das daran angehaftet ist. Die IC-Karte ermöglicht das Zeichnen auf der Druckoberfläche **210** sowie angemessenes Neubeschreiben und Löschen davon, indem das wärmeempfindliche Medium **100** usw. auf der Druckoberfläche angeordnet wird, wie in **Fig. 16A** und **Fig. 16B** veranschaulicht ist.

(Anwendungsbeispiel 2)

**[0084]** **Fig. 17A** veranschaulicht eine Konfiguration eines Aussehens einer vorderen Oberfläche eines Smartphones und **Fig. 17B** veranschaulicht eine Konfiguration eines Aussehens einer hinteren Oberfläche des in **Fig. 17A** veranschaulichten Smartphones. Das Smartphone beinhaltet zum Beispiel einen Anzeigeteil **310**, einen Nichtanzeigeteil **320** und ein Gehäuse **330**. Eine gesamte Oberfläche zum Beispiel des Gehäuses **330** auf einer Seite der hinteren Oberfläche ist mit zum Beispiel dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium **100** usw. als das Außenelement des Gehäuses **330** versehen. Dies ermöglicht es, verschiedene Farbmuster, wie in **Fig. 17B** veranschaulicht, anzuzeigen. Es wird angemerkt, dass, obwohl hier exemplarisch ein Smartphone genannt ist, dies nicht beschränkend ist; es ist auch möglich, auf zum Beispiel einen Notebook-PC, einen Tablet-PC oder dergleichen angewandt zu werden.

(Anwendungsbeispiel 3)

**[0085]** **Fig. 18A** und **Fig. 18B** veranschaulichen jeweils das Aussehen einer Tasche. Die Tasche beinhaltet zum Beispiel einen Aufbewahrungsteil **410** und einen Griff **420** und das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100** ist zum Beispiel an dem Aufbewahrungsteil **410** angebracht. Verschiedene Buchstaben und Muster werden zum Beispiel auf dem Aufbewahrungsteil **410** mittels des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums **100** angezeigt. Das Anbringen des wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmediums **100** usw. an einem Teil des Griffs **420** ermöglicht das Anzeigen verschiedener Farbmuster und ermöglicht eine Änderung der Gestaltung des Aufbewahrungsteils **410**, wie veranschaulicht, von dem Beispiel aus **Fig. 18A** zu dem Beispiel aus **Fig. 18B**. Es ist zum Zweck der Mode auch möglich, eine nützliche elektronische Vorrichtung zu erzielen.

(Anwendungsbeispiel 4)

**[0086]** **Fig. 19** veranschaulicht ein Konfigurationsbeispiel eines Armbandes, das zum Beispiel zum Aufzeichnen einer Geschichte des Fahrens von Attraktionen, von Planinformationen und dergleichen in einem Vergnügungspark in der Lage ist. Das Armband beinhaltet Riementeile **511** und **512** und eine Informationsaufzeichnungsschicht **520**. Die Riementeile

**511** und **512** weisen zum Beispiel eine Bandform auf und jeweilige (nicht veranschaulichte) Enden davon sind so konfiguriert, dass sie miteinander verbunden werden können. Das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100** usw. ist zum Beispiel an der Informationsaufzeichnungsschicht **520** angehaftet und es werden zum Beispiel Geschichte MH2 des Fahrens von Attraktionen und Planinformationen IS (IS1 bis IS3), wie oben beschrieben, und ein Informationscode aufgezeichnet. In dem Vergnügungspark ist ein Besucher dazu in der Lage, die oben beschriebenen Informationen aufzuzeichnen, indem der das Armband über eine Zeicheneinrichtung bewegt, die an jede Stelle von Orten zum Reservieren einer Fahrt von Attraktionen installiert ist.

**[0087]** Ein Fahrtgeschichtsmarkierung MH1 gibt die Anzahl an Attraktionen an, die ein Besucher, der das Armband trägt, in dem Vergnügungspark gefahren ist. Bei diesem Beispiel werden umso mehr sternförmige Markierungen als die Fahrtgeschichtsmarkierung MH1 aufgezeichnet, je mehr Attraktionen er fährt. Es wird angemerkt, dass dies nicht beschränkend ist; zum Beispiel kann die Farbe der Markierung gemäß der Anzahl an Attraktionen geändert werden, die der Besucher gefahren ist.

**[0088]** Die Planinformationen IS bei diesem Beispiel geben einen Plan für den Besucher an. Bei diesem Beispiel werden Informationen über alle Ereignisse, einschließlich eines durch den Besucher reservierten Ereignisses und eines in dem Vergnügungspark stattfindenden Ereignisses, als die Planinformationen IS **1** bis IS3 aufgezeichnet. Insbesondere werden bei diesem Beispiel ein Name einer Attraktion (eine Attraktion **201**), für die der Besucher eine Fahrt reserviert hat, und eine geplante Zeit der Fahrt als die Planinformation IS **1** aufgezeichnet. Ferner werden ein Ereignis, wie etwa eine Parade in dem Park, und seine geplante Startzeit als die Planinformation IS2 aufgezeichnet. Des Weiteren werden ein durch den Besucher im Voraus reserviertes Restaurant und seine geplante Essenszeit als die Planinformation IS3 aufgezeichnet.

**[0089]** Der Informationscode CD zeichnet zum Beispiel Identifikationsinformationen IID, die zum Identifizieren des Armbandes verwendet werden, und Webseiteninformationen IWS auf.

(Anwendungsbeispiel 5)

**[0090]** **Fig. 20A** veranschaulicht ein Aussehen einer oberen Oberfläche eines Kraftfahrzeugs und **Fig. 20B** veranschaulicht ein Aussehen einer Seitenoberfläche des Kraftfahrzeugs. Das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100** oder dergleichen gemäß der vorliegenden Offenbarung, wie oben beschrieben, kann zum Beispiel auf einer Fahrzeugkarosserie, wie etwa einer Motorhaube **611**, einem

Stoßfänger **612**, einem Dach **613**, einem Kofferraumdeckel **614**, einer Vordertüre **615**, einer Hintertüre **616** oder einem hinteren Stoßfänger **617**, bereitgestellt werden, wodurch ermöglicht wird, dass verschiedene Informationen und Farbmuster in jedem Teil angezeigt werden. Das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100** oder dergleichen ist in dem Innenraum des Kraftfahrzeugs, zum Beispiel auf einem Lenkrad, einem Armaturenbrett oder dergleichen, bereitgestellt, wodurch ermöglicht wird, dass verschiedene Farben angezeigt werden.

**[0091]** Obwohl die vorliegende Offenbarung oben unter Bezugnahme auf die erste und zweite Ausführungsform beschrieben wurde, ist die vorliegende Offenbarung nicht auf die in den vorhergehenden Ausführungsformen beschriebenen Aspekte usw. beschränkt und kann auf eine Vielzahl von Arten modifiziert werden. Zum Beispiel werden möglicherweise nicht sämtliche in den vorhergehenden Ausführungsformen beschriebenen Komponenten zwingend bereitgestellt und kann eine beliebige andere Komponente ferner enthalten sein. Zudem sind die Materialien und die Dicken der oben beschriebenen Komponenten lediglich Beispiele und sind nicht auf jene hier beschriebenen beschränkt.

**[0092]** Ferner ist bei der ersten Ausführungsform ein Beispiel gezeigt, bei dem die Aufzeichnungsschicht **112** (die Aufzeichnungsschicht **112M** in **Fig. 3**) direkt auf der Stützbasis **111** bereitgestellt ist; jedoch kann zum Beispiel eine Schicht mit einer Struktur ähnlich jener der Zwischenschicht **113** zwischen der Stützbasis **111** und der Aufzeichnungsschicht **112M** hinzugefügt werden.

**[0093]** Außerdem ist bei der ersten Ausführungsform ein Beispiel für das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100** gezeigt, bei dem drei Aufzeichnungsschichten **112** (**112M**, **112C** und **112Y**), die in voneinander verschiedenen Farben zu färben sind, mit den Zwischenschichten **113** und **114** dazwischenliegend gestapelt sind, aber die vorliegende Offenbarung ist nicht darauf beschränkt. Zum Beispiel kann ein reversibles Aufzeichnungsmedium, das eine Mehrfarbanzeige in einer Einzelschichtstruktur ermöglicht, verwendet werden, wobei zum Beispiel drei Typen von Färbungsverbindungen miteinander vermischt sind, die in voneinander verschiedenen Farben zu färben sind und in einer Mikrokapsel eingeschlossen sind. Des Weiteren ist die vorliegende Offenbarung nicht auf die Mikrokapsel beschränkt und zum Beispiel ein reversibles Aufzeichnungsmedium einschließlich einer Aufzeichnungsschicht mit einer faserförmigen dreidimensionalen stereoskopischen Struktur. Zum Beispiel weist die hier verwendete Faser eine sogenannte Kern-Hülle-Struktur, die durch einen Kernteil, der die Färbungsverbindung, die in einer gewünschten Farbe zu färben ist, das dieser entsprechende Farbentwicklung/-löschung-Mittel

und das fotothermische Umwandlungsmittel beinhaltet, und einen Hüllenteil konfiguriert, der den Kernteil ummantelt und durch ein wärmeisolierendes Material konfiguriert ist. Durch Bilden der dreidimensionalen stereoskopischen Struktur, die mehrere Typen von Fasern mit der Kern-Hülle-Struktur verwendet und jeweilige Färbungsverbindungen beinhaltet, die in verschiedenen Farben zu färben sind, wird es möglich, ein reversibles Aufzeichnungsmedium zu produzieren, das eine Mehrfarbanzeige ermöglicht.

**[0094]** Bei der obigen Ausführungsform und dergleichen ist außerdem das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium **100**, das ermöglicht, dass Informationen reversibel aufgezeichnet und gelöscht werden, exemplarisch als ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium gezeigt, aber die vorliegende Technologie ist nicht auf ein Aufzeichnungsmedium beschränkt, das ermöglicht, dass Informationen reversibel aufgezeichnet und gelöscht werden, und kann auf alle Aufzeichnungsmedien angewandt werden, auf denen Laserzeichnen auf eine kontaktfreie Weise durchzuführen ist.

**[0095]** Es sollte angemerkt werden, dass die vorliegende Offenbarung die folgenden Konfigurationen aufweisen kann. Gemäß der vorliegenden Technologie mit den folgenden Konfigurationen wird Folgendes an einem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium, das eine Aufzeichnungsschicht beinhaltet, die einen Leukofarbstoff und ein fotothermisches Umwandlungselement enthält, das Infrarotwellenlängenlicht absorbiert, um Wärme zu erzeugen, durchgeführt: Durchführen von Zeichnen in mehreren ersten Gebieten, die sich in einer Richtung erstrecken und Lücken dazwischen aufweisen, basierend auf einem Eingabebild; und danach Detektieren aufgezeichneter Zustände der mehreren ersten Gebiete, Berechnen von Unterschieden von dem Eingabebild und Durchführen des Zeichnens in mehreren zweiten Gebieten mit Aufzeichnungsintensitäten, die basierend auf den Unterschieden bestimmt werden, wobei sich die mehreren zweiten Gebiete in der einen Richtung erstrecken und bei den jeweilige Lücken zwischen den mehreren ersten Gebieten bereitgestellt sind. Dies verringert eine Farbtonabweichung von dem Eingabebild aufgrund von Variationen einer Aufzeichnungsvorrichtung, Abweichungen von einer Gestaltung eines Mediums und dergleichen und ermöglicht es, eine Anzeigequalität zu verbessern. Dementsprechend wird auf dem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium ein Bild gezeichnet, bei dem ein erster Farbunterschied zwischen einem ersten Gebiet und einem zweiten Gebiet, die in einer geraden Linie in einer anderen Richtung senkrecht zu der einen Richtung aneinander angrenzen, größer als ein zweiter Farbunterschied zwischen ersten Gebieten ist, die in der geraden Linie in der anderen Richtung aneinander angrenzen. Es ist zu beachten, dass hier beschriebene Effekte nicht notwendig

gerweise beschränkend sind und dass beliebige der in der vorliegenden Offenbarung beschriebenen Effekte bereitgestellt werden können.

(1) Ein Zeichenverfahren, das an einem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium, das eine Aufzeichnungsschicht beinhaltet, durchzuführen ist, wobei die Aufzeichnungsschicht einen Leukofarbstoff und ein fothermisches Umwandlungsmittel enthält, das Infrarotlicht absorbiert, wobei das Zeichenverfahren Folgendes beinhaltet:

Durchführen von Zeichnen in mehreren ersten Gebieten, wobei sich die mehreren ersten Gebiete jeweils in einer Richtung erstrecken und Lücken dazwischen aufweisen; und

danach Detektieren aufgezeichneter Zustände der mehreren ersten Gebiete, Berechnen von Unterschieden von den Eingabebildinformationen und Durchführen des Zeichnens in mehreren zweiten Gebieten mit Aufzeichnungsintensitäten, die basierend auf den Unterschieden bestimmt werden, wobei sich die mehreren zweiten Gebiete jeweils in der einen Richtung erstrecken und bei den Lücken zwischen den mehreren ersten Gebieten bereitgestellt sind.

(2) Das Zeichenverfahren nach (1), wobei das Zeichnen in den mehreren ersten Gebieten und das Zeichnen in den mehreren zweiten Gebieten jeweils unter Verwendung eines Lichtstrahls durchgeführt wird.

(3) Das Zeichenverfahren nach (2), wobei die Aufzeichnungsintensitäten jeweils durch eine Ausgabe des Lichtstrahls angepasst werden.

(4) Das Zeichenverfahren nach einem von (1) bis (3), das ferner Folgendes beinhaltet:

Durchführen von Zeichnen in den mehreren zweiten Gebieten; und

danach Detektieren aufgezeichneter Zustände der mehreren ersten Gebiete und der mehreren zweiten Gebiete, Berechnen von Unterschieden von den Eingabebildinformationen und Durchführen des Zeichnens in mehreren dritten Gebieten mit Aufzeichnungsintensitäten, die basierend auf den Unterschieden bestimmt werden, wobei sich die mehreren dritten Gebiete jeweils in der einen Richtung erstrecken und zwischen den mehreren ersten Gebieten und den mehreren ersten Gebieten bereitgestellt sind.

(5) Ein wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium, das Folgendes beinhaltet:

eine Aufzeichnungsschicht, die einen Leukofarbstoff und ein fothermisches Umwandlungsmittel enthält, das Infrarotwellenlicht absorbiert, wobei

die Aufzeichnungsschicht Folgendes beinhaltet:

mehrere erste Gebiete, die sich jeweils in einer Richtung erstrecken und Lücken dazwischen aufweisen, und

mehrere zweite Gebiete, die sich in der einen Richtung erstrecken und in den Lücken zwischen den mehreren ersten Gebieten bereitgestellt sind, und

ein erster Farbunterschied zwischen dem ersten Gebiet und dem zweiten Gebiet, die in einer geraden Linie in einer anderen Richtung senkrecht zu der einen Richtung aneinander angrenzen, größer als ein zweiter Farbunterschied zwischen den mehreren ersten Gebieten ist, die in der geraden Linie in der anderen Richtung aneinander angrenzen.

(6) Das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium nach (5), wobei eine Breite in der anderen Richtung jedes der mehreren ersten Gebiete und der mehreren zweiten Gebiete 10 µm oder mehr und 500 µm oder weniger beträgt.

(7) Das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium nach (5) oder (6), wobei der erste Farbunterschied größer als ein dritter Farbunterschied zwischen zwei Punkten ist, wobei die zwei Punkte in einer geraden Linie in der einen Richtung in dem ersten Gebiet um eine Breite in der anderen Richtung der mehreren ersten Gebiete getrennt sind.

(8) Das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium nach einem von (5) bis (7), das ferner Folgendes beinhaltet:

dritte Gebiete, die sich jeweils in der einen Richtung zwischen den mehreren ersten Gebieten und den mehreren zweiten Gebieten erstrecken und einen vierten Farbunterschied aufweisen, der verschieden von dem ersten Farbunterschied und dem zweiten Farbunterschied in der geraden Linie in der anderen Richtung senkrecht zu der einen Richtung ist.

(9) Das wärmeempfindliche Aufzeichnungsmedium nach einem von (5) bis (8), wobei die Aufzeichnungsschicht ferner ein Farbentwicklung/-löschung-Mittel beinhaltet, und der Leukofarbstoff, das Farbentwicklung/-löschung-Mittel und das fothermische Umwandlungsmittel in einem makromolekularen Material dispergiert sind.

(10) Eine Zeichenvorrichtung, die Folgendes beinhaltet:

einen Lichtquellenabschnitt, der einen Lichtstrahl emittiert;

einen Scannerabschnitt, der Zeichnen an einer Aufzeichnungsschicht, die einen Leukofarbstoff und ein fothermisches Umwandlungsmittel enthält, das Infrarotwellenlicht absor-

biert, um Wärme zu erzeugen, durch Scannen des von dem Lichtquellenabschnitt emittiertem Lichtstrahl in mehreren ersten Gebieten und

mehreren zweiten Gebieten durchführt, wobei sich die mehreren ersten Gebiete in einer Richtung erstrecken und Lücken dazwischen aufweisen, wobei sich die mehreren zweiten Gebiete jeweils in der einen Richtung erstrecken und in den Lücken zwischen den mehreren ersten Gebieten bereitgestellt sind;

einen Detektor, der einen aufgezeichneten Zustand der Aufzeichnungsschicht detektiert; und

einen Korrektor, der eine Aufzeichnungsintensität basierend auf einem durch den Detektor erhaltenen Ergebnis bestimmt, wobei

der Scannerabschnitt Scannen in den mehreren ersten Gebieten basierend auf Eingabebildinformationen durchführt,

der Detektor aufgezeichnete Zustände der mehreren ersten Gebiete detektiert, in denen das Zeichnen durch den Scannerabschnitt durchgeführt wurde, und die aufgezeichneten Zustände der mehreren ersten Gebiete als Bildinformationen der mehreren ersten Gebiete an den Korrektor ausgibt,

der Korrektor Unterschiede zwischen den Bildinformationen der mehreren ersten Gebiete, die von dem Detektor eingegeben werden, und den Eingabebildinformationen berechnet und Aufzeichnungsintensitäten des Zeichnens in den mehreren zweiten Gebieten basierend auf den Unterschieden bestimmt, und

der Scannerabschnitt Scannen in den mehreren zweiten Gebieten unter Verwendung der durch den Korrektor bestimmten Aufzeichnungsintensitäten durchführt.

**[0096]** Diese Anmeldung beansprucht den Nutzen der japanischen Prioritätspatentanmeldung mit der Nr. JP2018-170076, eingereicht beim japanischen Patentamt am 11. September 2018, deren gesamter Inhalt hiermit durch Bezugnahme aufgenommen wird.

**[0097]** Es versteht sich für einen Fachmann, dass verschiedene Modifikationen, Kombinationen, Unterkombinationen und Änderungen in Abhängigkeit von Designanforderungen und anderen Faktoren auftreten können, insofern diese innerhalb des Schutzbereichs der angehängten Ansprüche oder deren Äquivalente liegen.

**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**

- JP 2009302669 [0003]
- JP 2014150515 [0003]
- JP 2018170076 [0096]

## Patentansprüche

1. Zeichenverfahren, das an einem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsmedium, das eine Aufzeichnungsschicht beinhaltet, durchzuführen ist, wobei die Aufzeichnungsschicht einen Leukofarbstoff und ein fotothermisches Umwandlungsmittel enthält, das Infrarotlicht absorbiert, wobei das Zeichenverfahren Folgendes umfasst:

Durchführen von Zeichnen in mehreren ersten Gebieten, wobei sich die mehreren ersten Gebiete jeweils in einer Richtung erstrecken und Lücken dazwischen aufweisen; und

danach Detektieren aufgezeichneter Zustände der mehreren ersten Gebiete, Berechnen von Unterschieden von den Eingabebildinformationen und Durchführen des Zeichnens in mehreren zweiten Gebieten mit Aufzeichnungsintensitäten, die basierend auf den Unterschieden bestimmt werden, wobei sich die mehreren zweiten Gebiete jeweils in der einen Richtung erstrecken und bei den Lücken zwischen den mehreren ersten Gebieten bereitgestellt sind.

2. Zeichenverfahren nach Anspruch 1, wobei das Zeichnen in den mehreren ersten Gebieten und das Zeichnen in den mehreren zweiten Gebieten jeweils unter Verwendung eines Lichtstrahls durchgeführt wird.

3. Zeichenverfahren nach Anspruch 2, wobei die Aufzeichnungsintensitäten jeweils durch eine Ausgabe des Lichtstrahls angepasst werden.

4. Zeichenverfahren nach Anspruch 1, das Folgendes umfasst:

Durchführen von Zeichnen in den mehreren zweiten Gebieten; und

danach Detektieren aufgezeichneter Zustände der mehreren ersten Gebiete und der mehreren zweiten Gebiete, Berechnen von Unterschieden von den Eingabebildinformationen und Durchführen des Zeichnens in mehreren dritten Gebieten mit Aufzeichnungsintensitäten, die basierend auf den Unterschieden bestimmt werden, wobei sich die mehreren dritten Gebiete jeweils in der einen Richtung erstrecken und zwischen den mehreren ersten Gebieten und den mehreren zweiten Gebieten bereitgestellt sind.

5. Wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium, das Folgendes umfasst:

eine Aufzeichnungsschicht, die einen Leukofarbstoff und ein fotothermisches Umwandlungsmittel enthält, das Infrarotwellenlicht absorbiert, wobei die Aufzeichnungsschicht Folgendes beinhaltet: mehrere erste Gebiete, die sich jeweils in einer Richtung erstrecken und Lücken dazwischen aufweisen, und

mehrere zweite Gebiete, die sich in der einen Richtung erstrecken und in den Lücken zwischen den mehreren ersten Gebieten bereitgestellt sind, und

ein erster Farbunterschied zwischen dem ersten Gebiet und dem zweiten Gebiet, die in einer geraden Linie in einer anderen Richtung senkrecht zu der einen Richtung aneinander angrenzen, größer als ein zweiter Farbunterschied zwischen den mehreren ersten Gebieten ist, die in der geraden Linie in der anderen Richtung aneinander angrenzen.

6. Wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 5, wobei eine Breite in der anderen Richtung jedes der mehreren ersten Gebiete und der mehreren zweiten Gebiete 10 µm oder mehr und 500 µm oder weniger beträgt.

7. Wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 5, wobei der erste Farbunterschied größer als ein dritter Farbunterschied zwischen zwei Punkten ist, wobei die zwei Punkte in einer geraden Linie in der einen Richtung in dem ersten Gebiet um eine Breite in der anderen Richtung der mehreren ersten Gebiete getrennt sind.

8. Wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 5, das ferner Folgendes umfasst: dritte Gebiete, die sich jeweils in der einen Richtung zwischen den mehreren ersten Gebieten und den mehreren zweiten Gebieten erstrecken und einen vierten Farbunterschied aufweisen, der verschiedenen von dem ersten Farbunterschied und dem zweiten Farbunterschied in der geraden Linie in der anderen Richtung senkrecht zu der einen Richtung ist.

9. Wärmeempfindliches Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 5, wobei die Aufzeichnungsschicht ferner ein Farbentwicklung/-löschung-Mittel beinhaltet, und der Leukofarbstoff, das Farbentwicklung/-löschung-Mittel und das fotothermische Umwandlungsmittel in einem makromolekularen Material dispergiert sind.

10. Zeichenvorrichtung, die Folgendes umfasst: einen Lichtquellenabschnitt, der einen Lichtstrahl emittiert;

einen Scannerabschnitt, der Zeichnen an einer Aufzeichnungsschicht, die einen Leukofarbstoff und ein fotothermisches Umwandlungsmittel enthält, das Infrarotwellenlängenlicht absorbiert, um Wärme zu erzeugen, durch Scannen des von dem Lichtquellenabschnitt emittierten Lichtstrahls in mehreren ersten Gebieten und mehreren zweiten Gebieten durchführt, wobei sich die mehreren ersten Gebiete in einer Richtung erstrecken und Lücken dazwischen aufweisen, wobei sich die mehreren zweiten Gebiete jeweils in der einen Richtung erstrecken und in den Lücken zwischen den mehreren ersten Gebieten bereitgestellt sind;

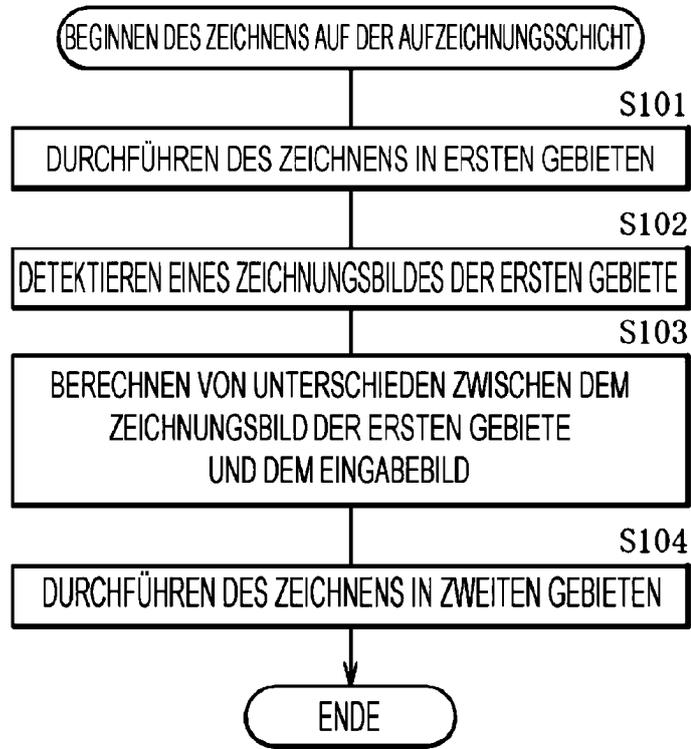
einen Detektor, der einen aufgezeichneten Zustand der Aufzeichnungsschicht detektiert; und

einen Korrektor, der eine Aufzeichnungsintensität basierend auf einem durch den Detektor erhaltenen Ergebnis bestimmt, wobei  
der Scannerabschnitt Scannen in den mehreren ersten Gebieten basierend auf Eingabebildinformationen durchführt,  
der Detektor aufgezeichnete Zustände der mehreren ersten Gebiete detektiert, in denen das Zeichnen durch den Scannerabschnitt durchgeführt wurde, und die aufgezeichneten Zustände der mehreren ersten Gebiete als Bildinformationen der mehreren ersten Gebiete an den Korrektor ausgibt,  
der Korrektor Unterschiede zwischen den Bildinformationen der mehreren ersten Gebiete, die von dem Detektor eingegeben werden, und den Eingabebildinformationen berechnet und Aufzeichnungsintensitäten des Zeichnens in den mehreren zweiten Gebieten basierend auf den Unterschieden bestimmt, und der Scannerabschnitt Scannen in den mehreren zweiten Gebieten unter Verwendung der durch den Korrektor bestimmten Aufzeichnungsintensitäten durchführt.

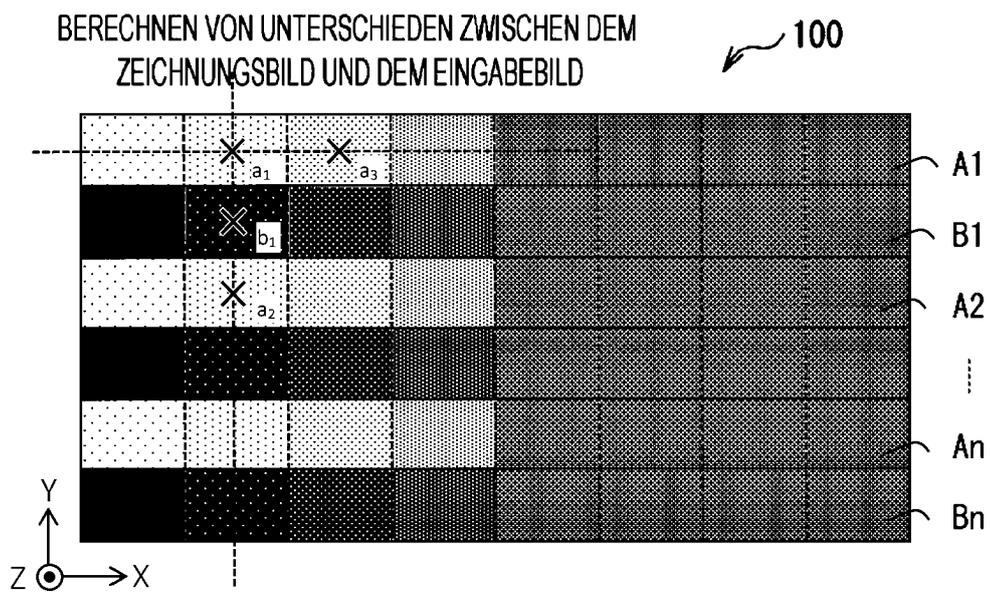
Es folgen 15 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

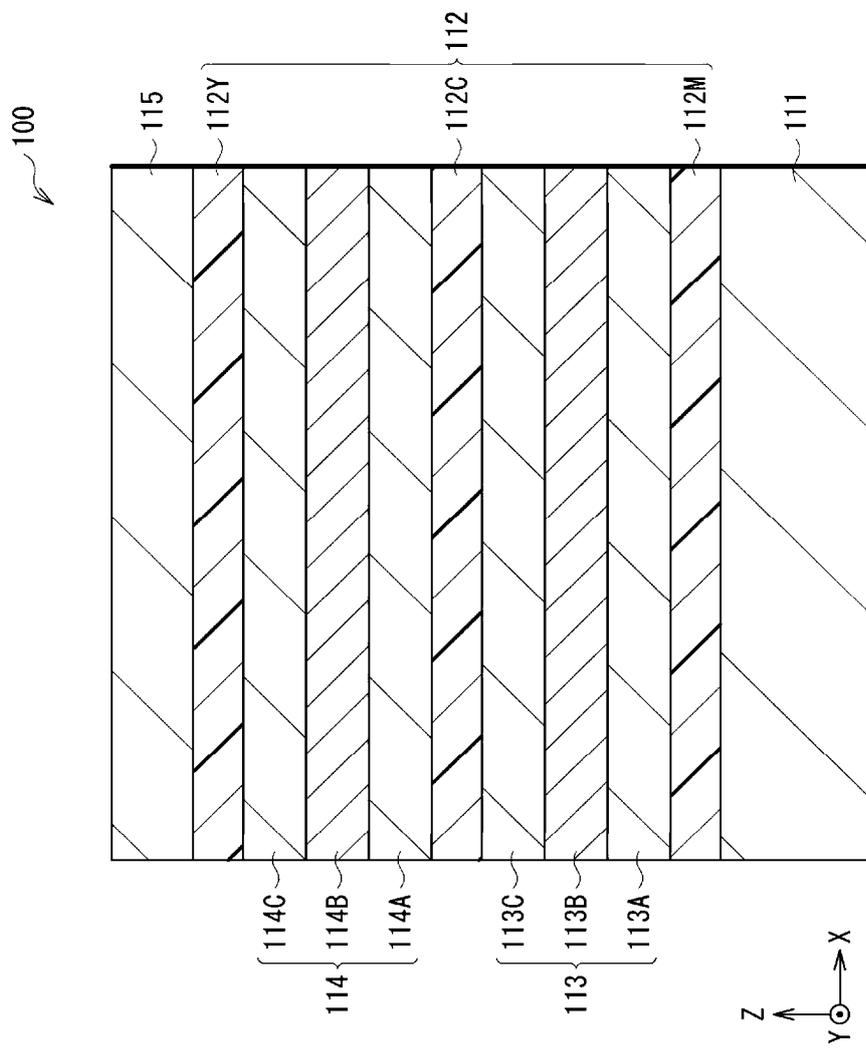
[ FIG. 1 ]



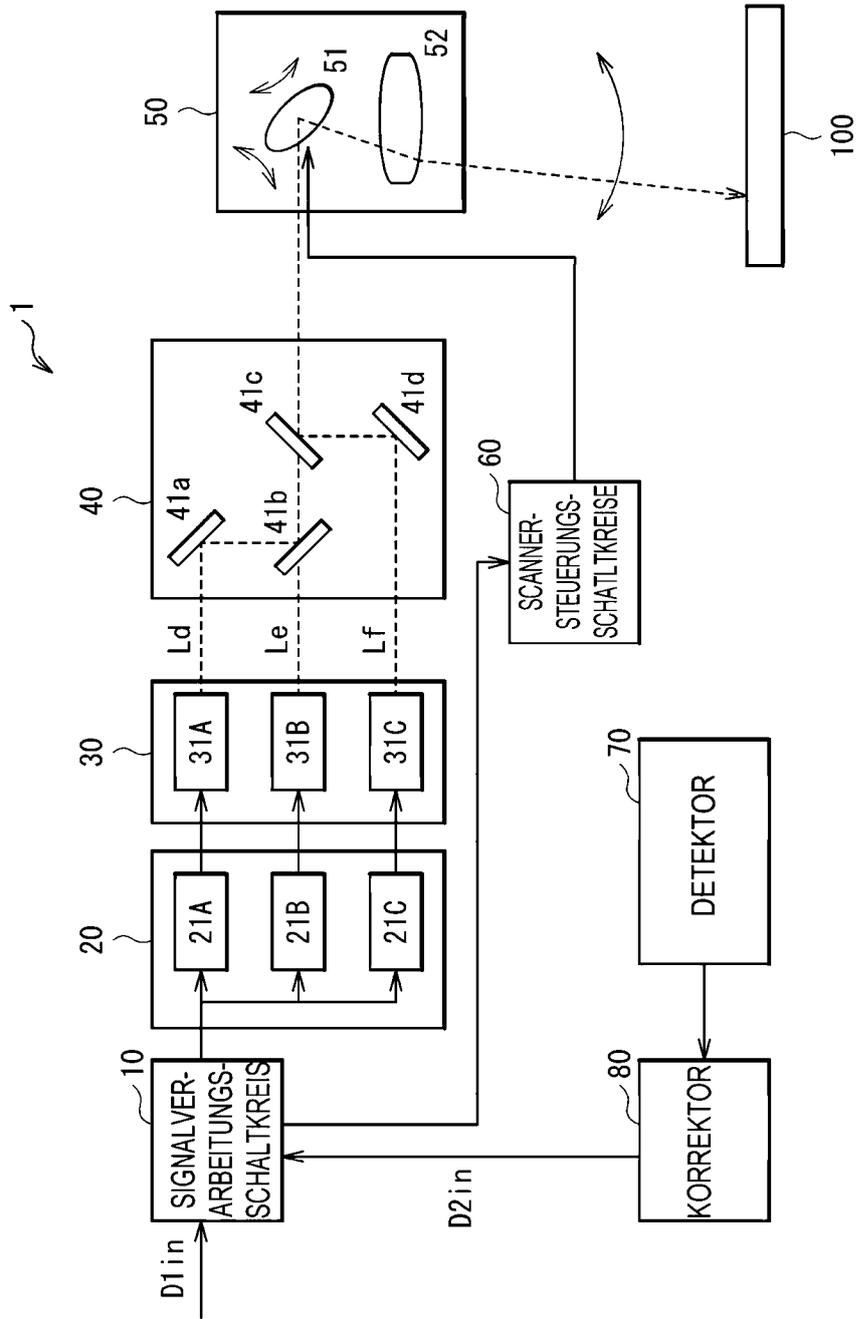
[ FIG. 2 ]



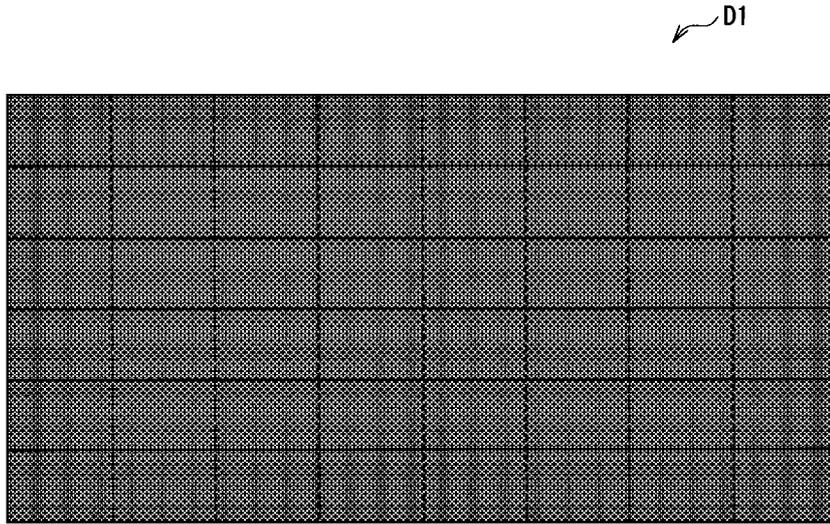
[ FIG. 3 ]



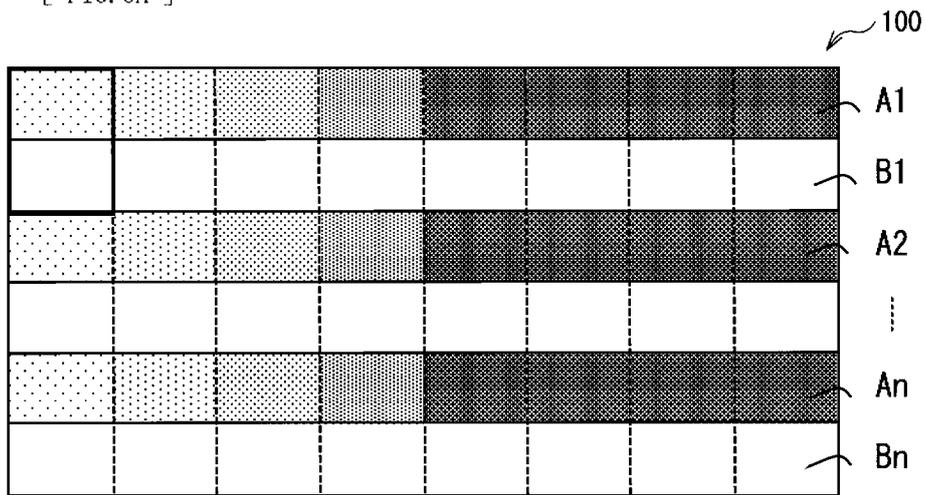
[ FIG. 4 ]



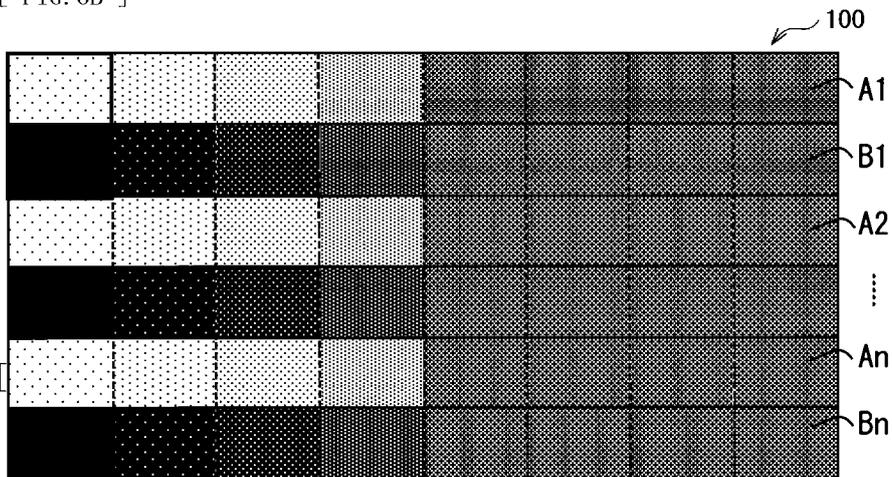
[ FIG. 5 ]



[ FIG. 6A ]



[ FIG. 6B ]

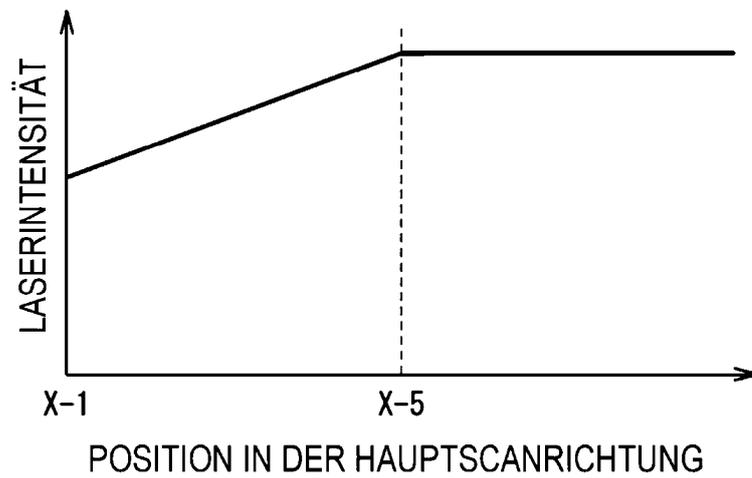


[ FIG. 7 ]

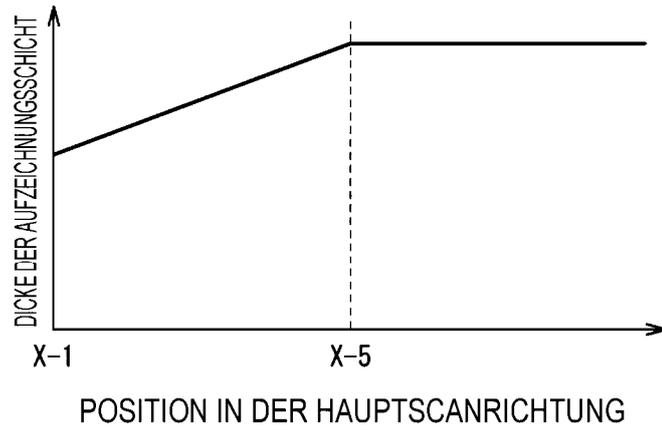
X-1	X-2	X-3	X-4	X-5	X-6	X-7	X-8
65	65	65	65	65	65	65	65
65	65	65	65	65	65	65	65
65	65	65	65	65	65	65	65

↙ D1

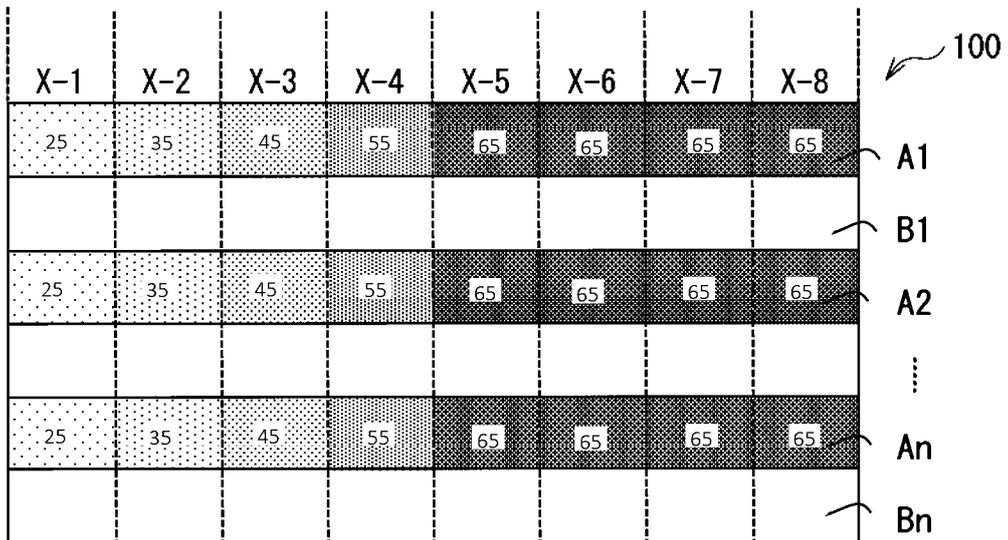
[ FIG. 8 ]



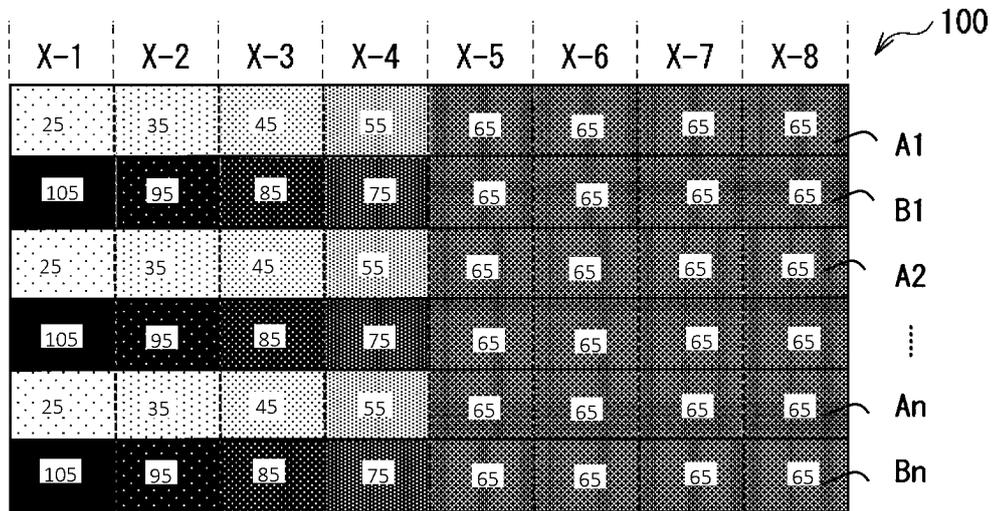
[ FIG. 9 ]



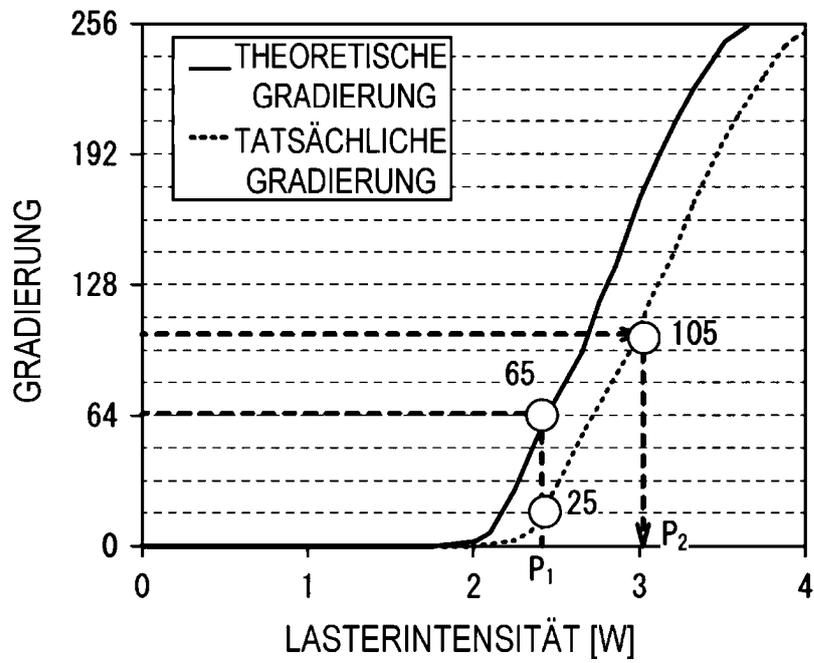
[ FIG. 10 ]



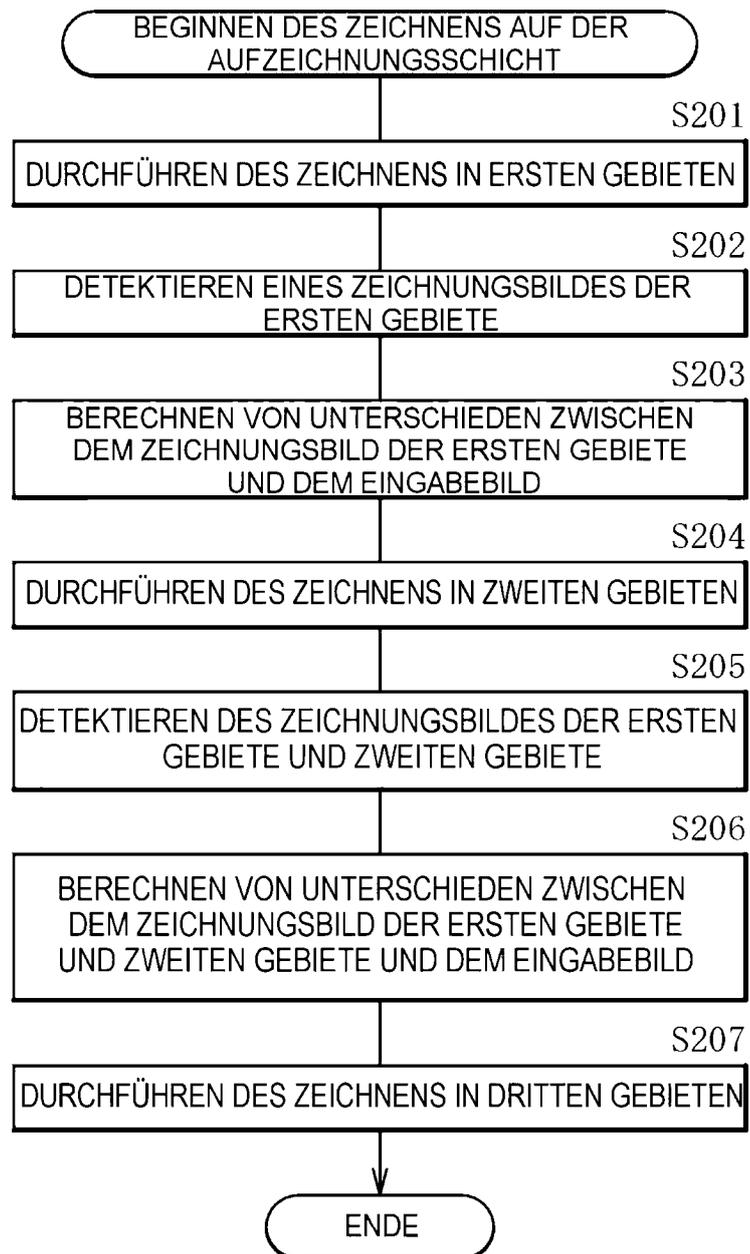
[ FIG. 11 ]



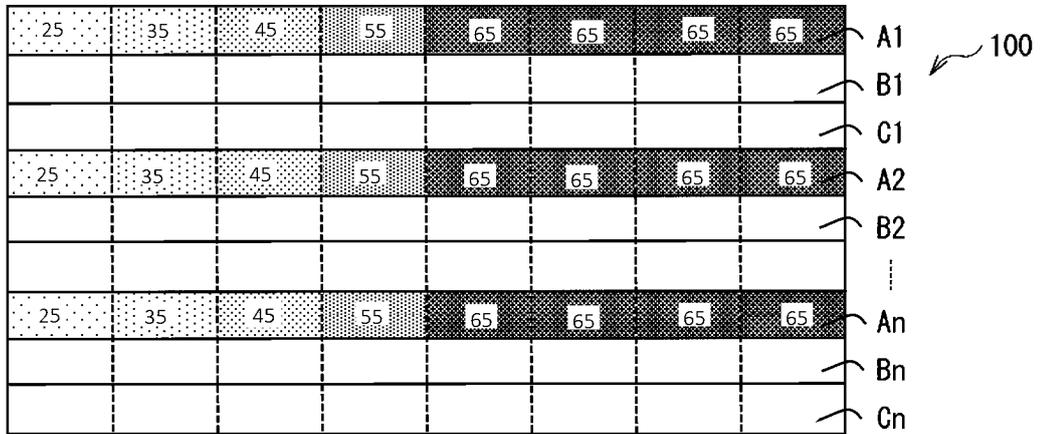
[ FIG. 12 ]



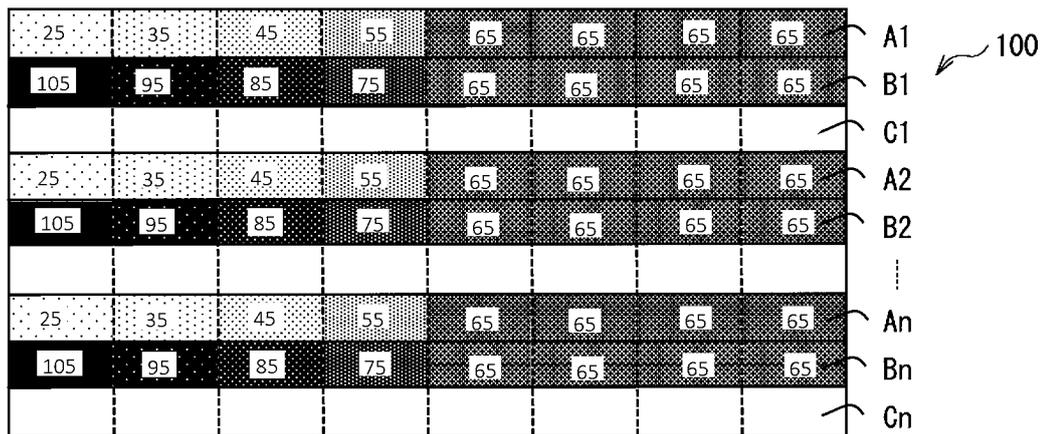
[ FIG. 13 ]



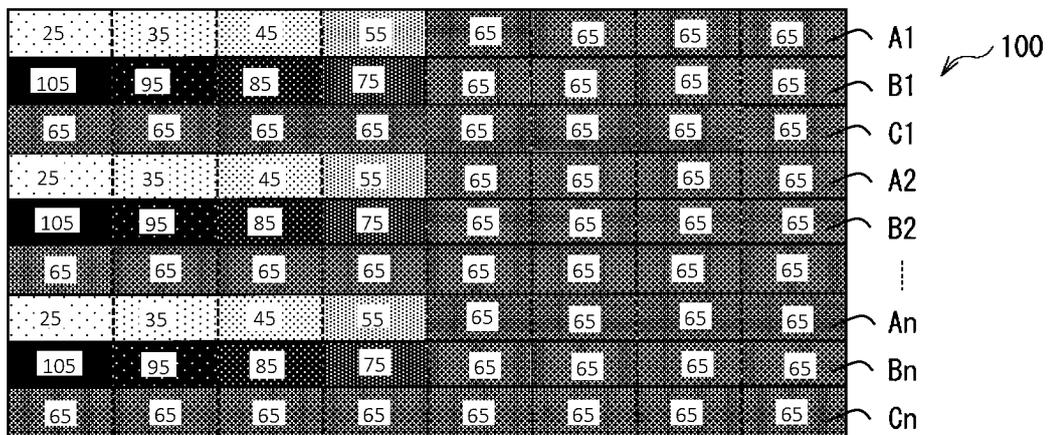
[ FIG. 14A ]



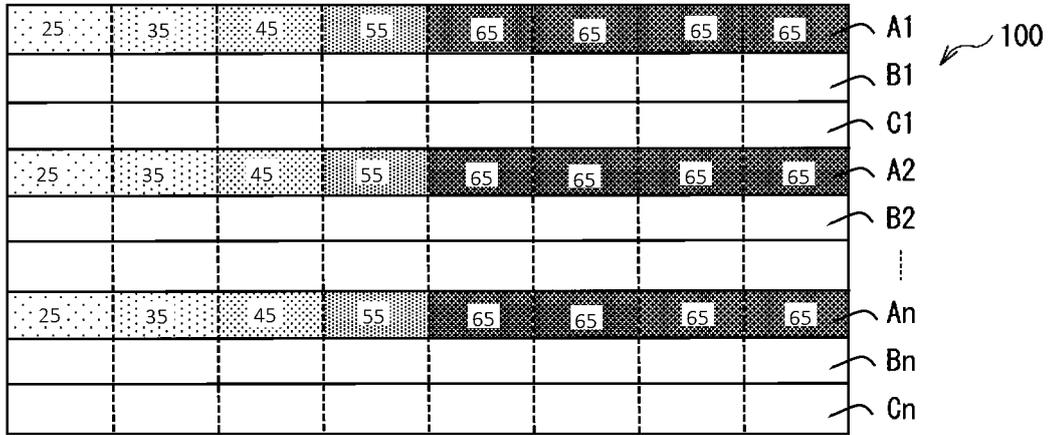
[ FIG. 14B ]



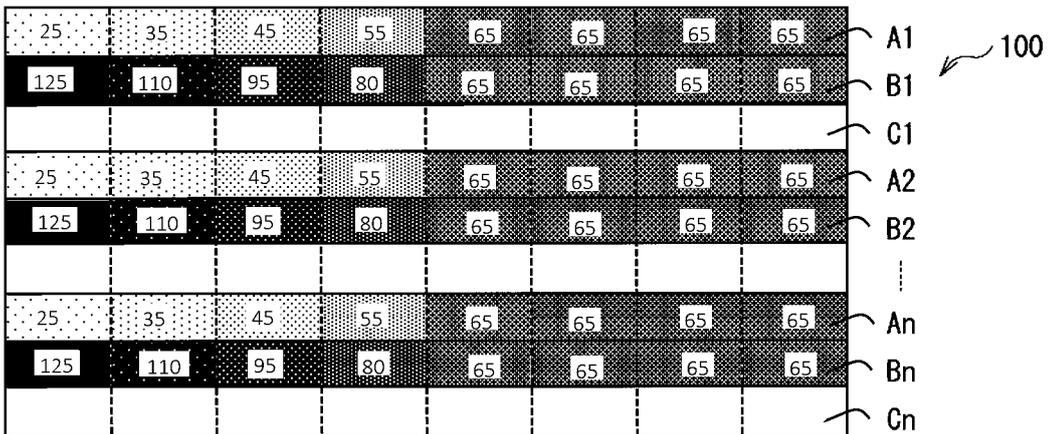
[ FIG. 14C ]



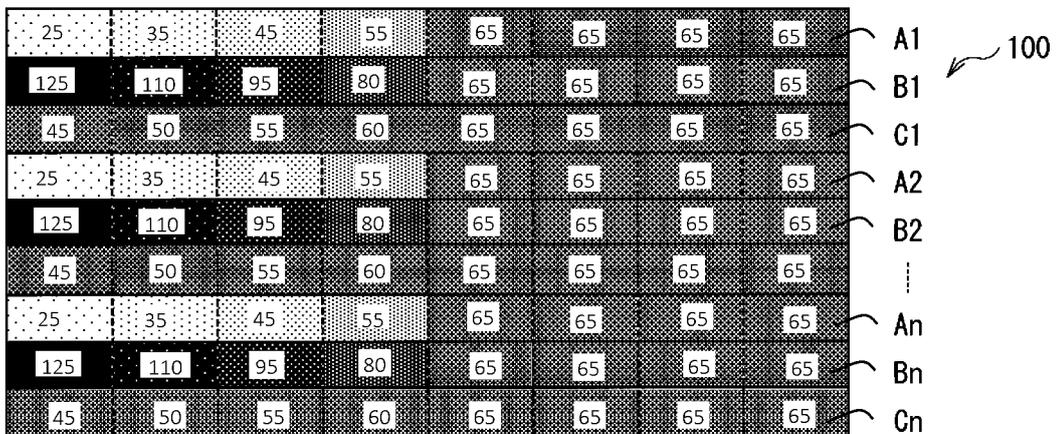
[ FIG. 15A ]



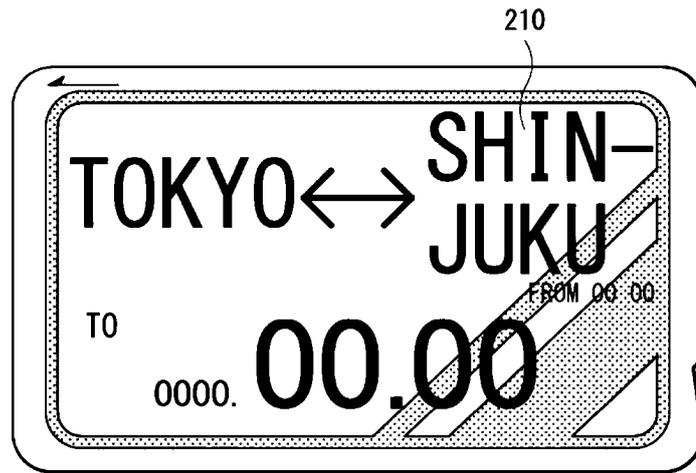
[ FIG. 15B ]



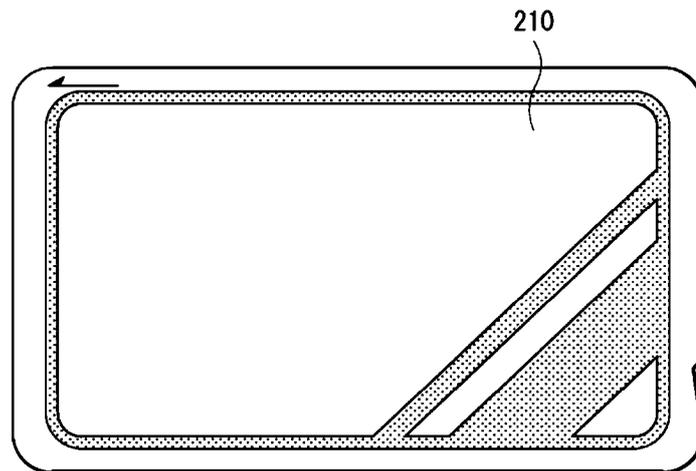
[ FIG. 15C ]



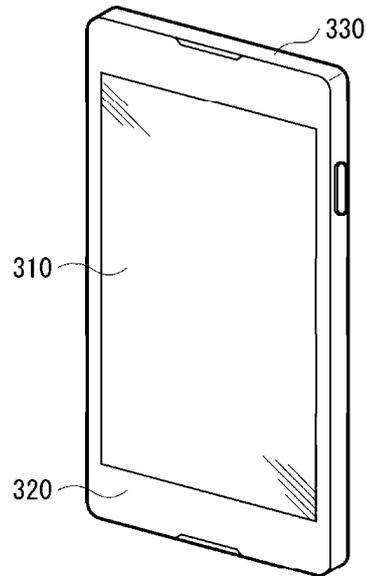
[ FIG. 16A ]



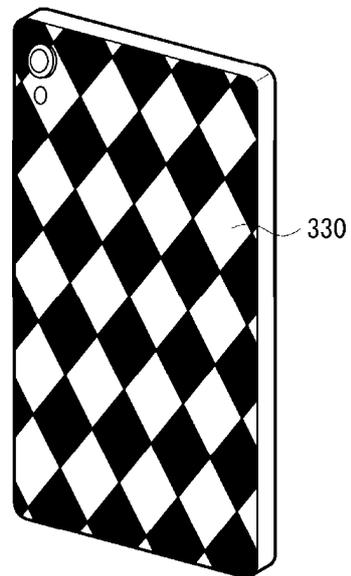
[ FIG. 16B ]



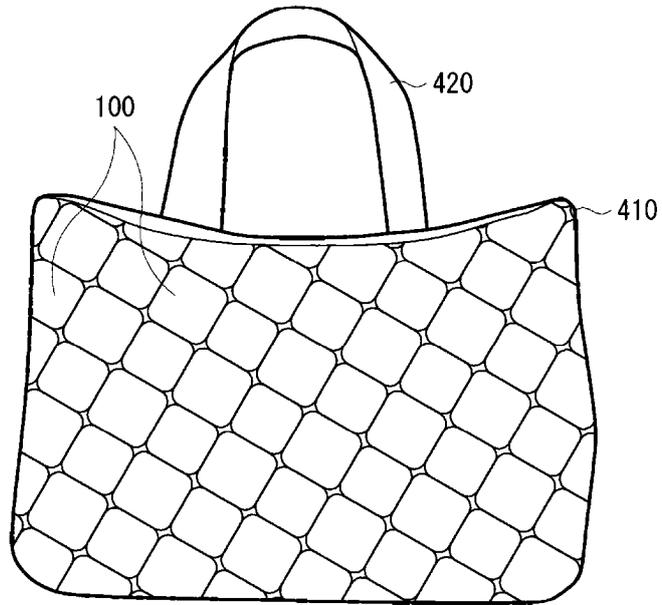
[ FIG. 17A ]



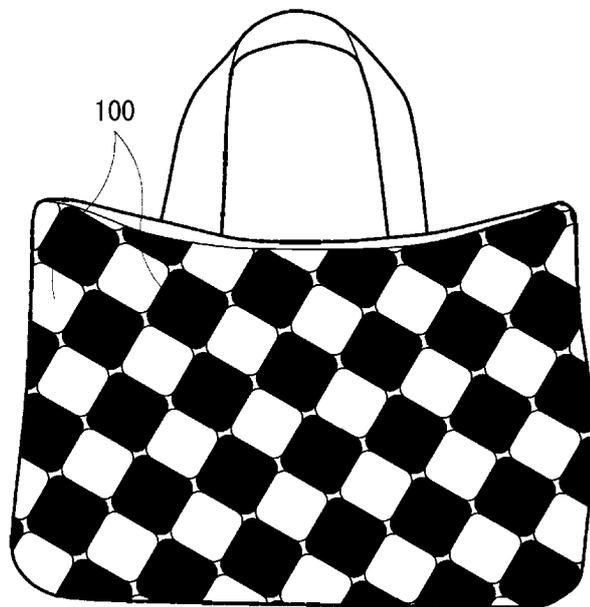
[ FIG. 17B ]



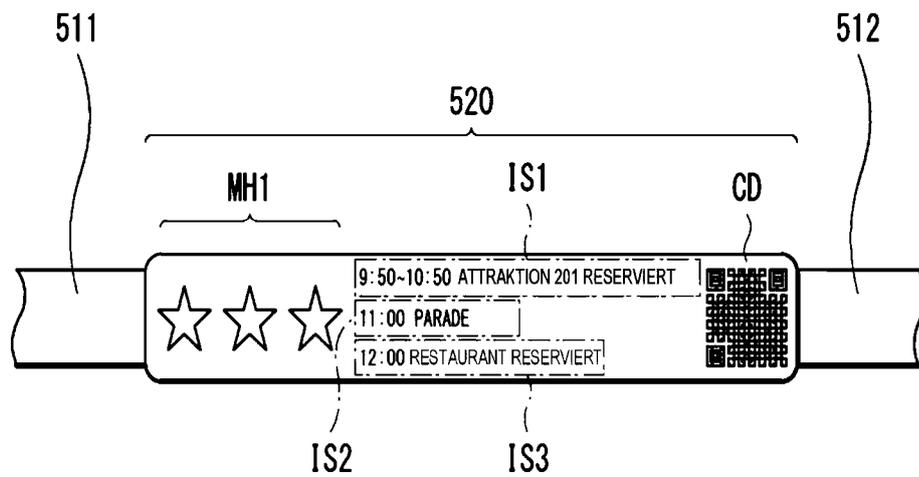
[ FIG. 18A ]



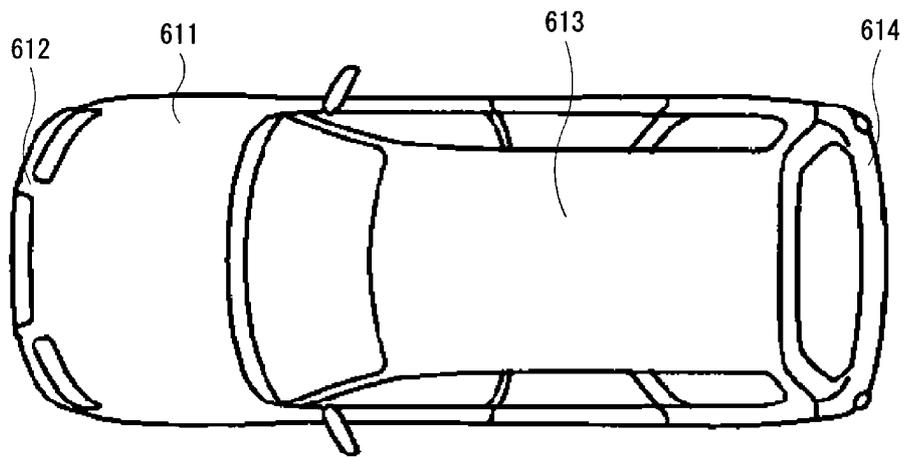
[ FIG. 18B ]



[ FIG. 19 ]



[ FIG. 20A ]



[ FIG. 20B ]

