



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 31 820 T2** 2005.03.10

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 792 750 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 31 820.2**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 116 596.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **16.10.1996**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **03.09.1997**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **10.03.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.03.2005**

(51) Int Cl.7: **B41J 2/32**

(30) Unionspriorität:

4328396 29.02.1996 JP

(73) Patentinhaber:

Mitsubishi Denki K.K., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

Meissner, Bolte & Partner GbR, 80538 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, IT

(72) Erfinder:

Itou, Hiroshi, Chiyoda-ku, Tokyo 100, JP

(54) Bezeichnung: **Aufzeichnungsvorrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

1. Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich in erster Linie auf eine Aufzeichnungsvorrichtung zum Druck von beispielsweise einem Lotterielos, einem Strichcode-Etiketten, anderen Arten von Scheinen bzw. Tickets oder ähnlichen. Insbesondere bezieht sie sich auf eine Aufzeichnungsvorrichtung die temperaturempfindliches (nämlich hitzeempfindliches bzw. thermographisches) Papier vom Typ zur optischen Fixierung benutzt, auf dem Farbentwicklung durch Hitze durchgeführt und ferner eine Abbildung optisch festgehalten wird.

2. Beschreibung verwandter Technik

[0002] In den letzten Jahren wurden Aufzeichnungsvorrichtungen, die temperaturempfindliches Papier als Aufzeichnungspapier benutzen, immer häufiger als vereinfachte Ausgabeapparate in Faxgeräten oder ähnlichem verwendet, begründet durch deren Einfachheit. Solch eine Aufzeichnungsvorrichtung hat einen Aufbau, in dem temperaturempfindliches Papier über eine Vielzahl von Heizelementen geführt wird, die lotrecht zu der Förderrichtung des temperaturempfindlichen Papiers angeordnet und verteilt sind, und in dem beliebige der darin platzierten Heizelemente – gleichzeitig mit der Förderung des temperaturempfindlichen Papiers – ausgewählt und bestromt werden. Die farbliche Aufzeichnung einer Abbildung wird dann durch Verwendung von Hitze, vollzogen, die durch die unter Strom gesetzten Heizelemente hergestellt wird.

[0003] Diese herkömmlichen Aufzeichnungsvorrichtungen haben jedoch Nachteile derart, daß nachdem eine Aufzeichnung einmal abgeschlossen ist, ein nichtgefärbter Teil durch Hitze eingefärbt werden könnte, die durch Sonneneinstrahlung hervorgerufen wird, oder chemisch verfärbt werden könnte, durch Ablagerungen von Alkoholen oder ähnlichem. Die aufgezeichnete Abbildung könnte verfälscht oder zumindest beeinträchtigt werden, und kann hierdurch nicht ordentlich konserviert werden. Das temperaturempfindliche Papier das in solchen herkömmlichen Aufzeichnungsvorrichtungen verwendet wird, ist daher nicht geeignet für Aufzeichnungsmedien, an die hohe Ansprüche bezüglich ihrer Zuverlässigkeit gestellt werden, und die für einen Lotterieschein, ein Strichcode-Etikett oder andere Arten von Scheinen bzw. Tickets oder ähnlichem verwendet werden.

[0004] Um die Probleme mit der Farb-Nachentwicklung (oder Verfärbung) von temperaturempfindlichem Papier zu lösen und deren Haltbarkeit zu verbessern, wurde temperaturempfindliches Papier des Typs zur

optischen Fixierung von der Fuji Photo Film Co., Ltd. vorgeschlagen und in einem Produkt entwickelt das schon auf dem Markt eingeführt wurde. Dieses temperaturempfindliche Papier wurde angekündigt bzw. durch Referenzmaterial für ein Seminar detailliert beschrieben, das am 31. Mai 1995 von der Gesellschaft für technische Information gehalten wurde, mit dem Titel „Thermo-Autochrom Vollfarb-Aufzeichnungstechnologie“.

[0005] Es gibt zwei Methoden um eine Abbildung auf diesem temperaturempfindlichen Papier des Typs zur optischen Fixierung festzuhalten. Die erste Methode ist, zuerst gezielt die Farbentwicklung des temperaturempfindlichen Papiers durch Hitze durchzuführen, und danach die optischen Fixierung von gefärbten und ungefärbten Teilen durch die Nutzung von ultraviolettem Licht herbeizuführen. Die zweite Methode ist zuerst die Farbentwicklung des temperaturempfindlichen Papiers durch gezielt erzeugtes Licht durchzuführen, und danach die Fixierung und Farbentwicklung durch Hitze herbeizuführen. Tatsache ist, daß diese Methoden verschiedene Schwierigkeiten hervorgerufen haben, wie anschließend beschrieben wird, und sie demnach keine weitverbreitete Verwendung finden.

[0006] Die Abbildungen 60 und 61 sind Schnittzeichnungen um eine herkömmliche Aufzeichnungsvorrichtung darzustellen, die die erste Methode verwendet. Wie in diesen Abbildungen deutlich wird, ist ein Thermokopf **1** in einem Gehäuse der Aufzeichnungsvorrichtung untergebracht (nicht abgebildet). Des weiteren sind eine Vielzahl von Heizelementen **2** in einer Reihe auf dem Thermokopf **1** angebracht, in einer solchen Art und Weise, dass sie auf einer Linie liegen. Weiterhin ist Aufzeichnungspapier – welches temperaturempfindlichen Papier des Typs zur optischen Fixierung ist – auf den Heizelementen **2** angeordnet. Die Heizelemente **2** sind lotrecht zu der Förderrichtung des temperaturempfindlichen Papiers angeordnet.

[0007] Weiterhin ist eine Schaltelement-Anordnungs-Bereich **6**, in dem Schaltelemente angeordnet sind, um die Heizelemente **2** zu steuern auf dem Thermokopf **1** angebracht. Des weiteren wird eine Walze **4**, die das Aufzeichnungspapier transportiert in dem Gehäuse (nicht abgebildet) gelagert, und zwar gegenüberliegend zu den Heizelementen **2**. Die Walze **4** ist dazu da, um das Aufzeichnungspapier **5** nach links, wie in Zeichnung 60 abgebildet, zu fördern. Ferner ist eine Lampe **3** vor dem Thermokopf **1** in Förderrichtung des Aufzeichnungspapiers **5** parallel zu den Heizelementen ausgerichtet vorgesehen.

[0008] Die Lampe **3** beinhaltet ein lichterzeugendes Mittel um eine Abbildung auf dem Aufzeichnungspapier zu fixieren. In einer herkömmlichen Aufzeichnungsvorrichtung mit solch einer Anordnung, wird

das Aufzeichnungspapier **5** durch die Walze **4** auf dem Thermokopf **1** geführt. Somit werden nur die Teile des Aufzeichnungspapiers **5** durch die Hitze eingefärbt, bei denen die Aufzeichnung von Bilddaten durch die gezielte Ansteuerung von beliebigen Heizelementen **2** durchgeführt wird. Anschließend wird durch das Licht, das durch die Lampe **3** erzeugt wird, auf dem Aufzeichnungspapier **5**, eine Abbildung fixiert, wenn das Aufzeichnungspapier **5** nahe an der Lampe **3** vorbeigeführt wird.

[0009] Die Lampe **3** wird bei einer hohen Spannung von mehreren hundert Volt betrieben und erzeugt Wärme mit hohen Temperaturen. Daher tritt eine, durch die Temperaturen der Lampe **3** hervorgerufene Farbentwicklung ein, wenn das Aufzeichnungspapier **5** die Lampe **3** erreicht, und zwar noch bevor die optische Fixierung einer Abbildung auf dem Aufzeichnungspapier **5** möglich ist. In diesem Fall ist die Aufzeichnung des Bildes unmöglich. Daher sollten in der herkömmlichen Aufzeichnungsvorrichtung ein vorher festgelegter Abstand L zwischen der Lampe **3** und dem Aufzeichnungspapier **5** vorgesehen sein, um das Aufzeichnungspapier **5** davor zu schützen, durch die von der Lampe **3** erzeugte Wärmestrahlung eingefärbt zu werden.

[0010] Figur 62 ist eine Draufsicht auf eine herkömmliche Aufzeichnungsvorrichtung in der die Walze **4** weggelassen wurde. Diese Zeichnung verdeutlicht die Anordnung des Thermokopfes **1** und der Lampe **3** in der Aufzeichnungsvorrichtung. Wie in dieser Abbildung deutlich wird, hat die Lampe **3** eine Breite die verhältnismäßig groß ist, verglichen zu der Anordnung der Heizelemente **2** in der Breite, der Breite des Thermokopfes **1** und der Breite des Aufzeichnungspapiers **5**. Dies ist begründet durch die Anordnung der Elektroden der Lampe **3**. Die Anschlüsse der Steuerelektroden erstrecken sich nämlich von beiden Enden der Lampe **3** aus. Somit hat die Lampe **3** den selben Aufbau wie eine Leuchtstoffröhre, die eine herkömmliche Wechselstrom-Stromquelle benutzt.

[0011] Figur 63 ist ein Graph, der die Verteilung der Leuchtstärke (oder die Leuchtenergie-Verteilung) der Lampe **3** der herkömmlichen Aufzeichnungsvorrichtung aufzeigt. Wie aus der Abbildung deutlich wird ist die Leuchtstärke an den Bereichen der Anschlusselektroden der Lampe **3** niedrig und steigt nicht bis zu der Fixierungs-Leuchtstärke an (das ist die Leuchtstärke, die benötigt wird, um eine Fixierung erreichen zu können). Wenn die Vorrichtung in solch einer Weise eingerichtet wird, daß die Fixierungs-Leuchtstärke über die gesamte Breite des Aufzeichnungspapiers **5** erreicht werden soll, sollte die Lampe **3** eine Länge haben, die größer ist als die Breite des Aufzeichnungspapiers **5**. Nebenbei, in dem Fall, daß das Aufzeichnungspapier eine Breite gleich einer DIN A4 Seite haben soll, sollte die Länge der Lampe **3** unge-

fähr gleich der Breite eines DIN A3 Blattes sein.

[0012] Figur 64 ist eine Skizze, um die Bewegung von Öffnung und Schließung des Deckels eines weiteren Beispiels einer herkömmlichen Aufzeichnungsvorrichtung zu zeigen. Weiterhin ist Figur 65 ein Diagramm, um die Anordnung von Einzelteilen in der Aufzeichnungsvorrichtung zu verdeutlichen. Wie in diesen Figuren gezeigt wird, besteht ein Gehäuse **120** der Aufzeichnungsvorrichtung aus einem Unterbau **122** und einem Deckel **121** zum Öffnen und Schließen, der an dem Unterbau befestigt ist. Der Deckel **121** wird geöffnet, wenn das im Gehäuse eingeschlossene Aufzeichnungspapier gewechselt wird, und wenn ein Aufzeichnungskopf **123** ersetzt wird.

[0013] In dem Gehäuse **120** sind das Aufzeichnungspapier **5** rollenförmig eingeschlossen, und der Thermokopf **1** untergebracht, der die Bilder auf dem Aufzeichnungspapier **5** aufzeichnet. Des Weiteren ist eine Förder- bzw. Schreibwalze **4** gegenüber dem Thermokopf **1** angebracht. Der Thermokopf **1** wird durch eine Feder **128** zu der Förderwalze **4** gedrückt.

[0014] Weiterhin sind in dem Gehäuse **120** ein optischer Sensor **126** untergebracht, um das Vorhandensein von Aufzeichnungspapier **5** zu ermitteln, und ein weiterer optischer Sensor **127**, um den Status eines geöffneten oder geschlossenen Gehäusedeckels zu ermitteln. Falls eine herkömmliche Aufzeichnungsvorrichtung solch eine Anordnung hat, werden der Thermokopf **1** und die Lampe **3** durch verschiedene Bauteile (nicht gezeigt) gehalten, bedingt durch die Notwendigkeit eines vorher festgelegten Abstandes L zwischen der Lampe **3** und dem Aufzeichnungspapier **5**. Ferner verursacht dieser Abstand L zwischen dem Thermokopf **1** und der Lampe **3** auch manchmal einen Aufzeichnungspapier (**5**)-Stau.

[0015] Zwischenzeitlich wurde zum Zweck der Realisierung eines Mechanismus, bei dem ein Papierstau kaum mehr auftritt, ein Verfahren zum Vergrößern des Abstandes L zwischen der Lampe **3** und dem Aufzeichnungspapier **5** entwickelt, wie dies in Fig.66 gezeigt ist. Wenn man jedoch den Abstand L vergrößert, entfernt man hierdurch die Lampe **3** von dem Aufzeichnungspapier **5**. Hierdurch wird wiederum das Problem geschaffen, daß die Leuchtstärke, die für die Fixierung benötigt wird, nicht erreicht werden kann.

[0016] Wenn man die von der Lichtquelle emittierte Lichtmenge anhebt, indem man die anliegende Spannung an der Lampe **3** erhöht, wird aufgrund der Verwendung der Lampe **3** ein signifikanter Abfall der Lichtmenge bewirkt. Die Konsequenz hieraus wäre nämlich, dass noch ein weiteres Problem entstünde, und zwar daß die Lebensdauer der Lampe **3** reduziert würde.

[0017] Dies ist zurückzuführen auf die Elektrodenstruktur der Lampe **3**, nämlich auf die Tatsache, dass die Steuerelektrodenanschlüsse sich von beiden Seiten der Lampe **3** erstrecken und daß die Lampe **3** den gleichen Aufbau wie eine Leuchtstoffröhre hat, welche eine herkömmliche Wechselstrom-Stromquelle benutzt.

[0018] Wie oben im Falle einer herkömmlichen Aufzeichnungsvorrichtung beschrieben, sollte die Länge der Lampe **3** größer sein, als die Breite des Aufzeichnungspapiers **5**. Diese Methode hat zu dem Problem geführt, daß eine Reduktion der Größe der Aufzeichnungsvorrichtung nicht erreicht werden kann.

[0019] Des weiteren sind ein optischer Sensor **126**, um das Aufzeichnungspapier zu ermitteln, und ein weiterer optischer Sensor **127**, um einen geöffneten oder geschlossenen Deckel **121** zu ermitteln, in dem Gehäuse **120** untergebracht. Dadurch wird die Anzahl der Bauteile, die in dem Gehäuse **120** untergebracht sind, hoch. Des weiteren wird der Aufbau der Vorrichtung komplex.

[0020] Falls indessen ein Aufzeichnungsvorgang fehlschlägt, bedingt durch einen Ausfall oder Defekt der Heizelemente **2**, eine Beschädigung am Aufzeichnungspapier, einen schiefen Einzug des Aufzeichnungspapiers, ein gerissenes Aufzeichnungspapier usw., sind keine effektiven Nachweismittel vorhanden, und somit kann auch keine Zuverlässigkeit der Aufzeichnung erreicht werden. Deshalb hat die herkömmliche Aufzeichnungsvorrichtung darin einen Nachteil, dass die Aufzeichnungsinformationsausgabekarten (oder -Tickets), an die eine Aufzeichnung einer Geldinformation sichtlich eines Lotterieloses, eines Strichcodes oder anderer Arten von Scheinen ausgegeben wird, aufgrund der Tatsache, dass keine Zuverlässigkeit der Aufzeichnung gegeben ist, nicht verwendet werden kann.

[0021] Weiterhin sind, wenn Fehler oder Fehlfunktionen der Heizelemente **2** oder der Lampe **3** auftreten, diese Bauteile, dadurch daß sie innerhalb der Aufzeichnungsvorrichtung untergebracht sind, nicht einfach zu ersetzen. Weiterhin ist es auch schwierig für Personen die keine Ingenieure sind (z.B. ein Verkäufer von Lotteriescheinen oder ein Bahnangestellter), solche Bauteile zu ersetzen. Somit hätte eine herkömmliche Aufzeichnungsvorrichtung das Manko, daß ihre Instandhaltung schwierig ist.

[0022] Die vorliegende Erfindung wurde durchgeführt, um diese Probleme der vorherbeschriebenen Art (nämlich solche Nachteile zu beseitigen) zu lösen.

[0023] Es ist folglich ein Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Aufzeichnungsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, die verkleinert werden kann, deren Zuverlässigkeit erhöht und deren einfache Instandhaltung

erreicht werden kann.

Zusammenfassung der Erfindung

[0024] Um das vorangegangene Ziel in Verbindung mit der vorliegenden Erfindung zu erreichen, wird eine Aufzeichnungsvorrichtung (hier manchmal als erste Aufzeichnungsvorrichtung bezeichnet) bereitgestellt, die folgendes umfasst: ein Gehäuse, um externes Licht abzuhalten; einen Träger, der im Gehäuse vorgesehen ist; eine Vielzahl von Heizelementen die auf dem Träger in Richtung der Breite des Aufzeichnungspapiers bzw. Aufnahmepapiers angeordnet ist, um das Aufzeichnungspapier zu färben (und zwar die Farbentwicklung durchzuführen); lichterzeugende Mittel, die so auf dem Träger angebracht sind, daß sie sich in Richtung der Stärke des Aufzeichnungspapiers bewegen können, um näher an das Aufzeichnungspapier heranzukommen, und um ein Abbild darauf zu fixieren; und einen Papierzuführmechanismus, der im Gehäuse angeordnet ist, um das Aufzeichnungspapier über die Heizelemente und die lichterzeugenden Mittel zu befördern (oder zu führen).

[0025] Ferner kann die Integration der Elektronikkomponenten erreicht werden. Hieraus ergibt sich, daß die Größe der Aufzeichnungsvorrichtung reduziert werden kann. Darüber hinaus kann der Austausch von Komponenten in der Aufzeichnungsvorrichtung erleichtert werden.

[0026] Im Falle einer Anwendungsform wie der ersten Aufzeichnungsvorrichtung (hierunter manchmal als zweite Aufzeichnungsvorrichtung bezeichnet), ist das lichterzeugende Mittel eine Leuchtdiode.

[0027] Des weiteren könnte die Länge einer Lichtquelle gleich der Breite des Aufzeichnungspapiers sein. So kann die Verkleinerung der Aufzeichnungsvorrichtung erreicht werden. Weiterhin kann der Abstand zwischen der lichterzeugenden Vorrichtung oder Element **8** und dem Aufzeichnungspapier verringert werden. Somit kann wiederum die Größe der Aufzeichnungsvorrichtung verkleinert werden. Darüber hinaus kann die Beförderung des Aufzeichnungspapiers durchgeführt werden, wobei der ebene Zustand der Aufzeichnungspapiers erhalten bleibt. So kann kein Papierstau entstehen. Weiterhin kann die erforderliche Lichtmenge zur Fixierung gering gehalten werden. Hieraus ergibt sich wiederum eine erhöhte Lebensdauer der Lichtquelle.

[0028] Im Falle einer Anwendungsform wie der ersten Aufzeichnungsvorrichtung (hierunter manchmal als dritte Aufzeichnungsvorrichtung bezeichnet) bestehen die lichterzeugenden Mittel aus: einem abgedichteten Behälter, von dem eine Oberfläche eine Glasplatte ist; einem Elektrodenpaar, das auf der inneren Oberfläche der Glasplatte des abgedichteten

Behälters angebracht ist; sowie einen fluoreszierenden Element, das sich im inneren des Behälters befindet und zur Glasplatte hin gerichtet ist, wobei der Behälter mit einem inerten Mischgas gefüllt ist, wobei die lichterzeugenden Mittel in der Art angebracht sind, daß die Glasplatte zum Aufzeichnungspapier hingerrichtet ist.

[0029] So kann die Lichtmenge auf einfache Art gleichmäßig verteilt werden. Weiterhin kann die Beförderung des Aufzeichnungspapiers durch die Flachheit der lichterzeugenden Oberfläche leicht ausgeführt werden. Des weiteren gibt es keine Notwendigkeit zum Gebrauch von Quecksilber, dessen Handhabung schwierig ist.

[0030] Im Falle einer Anwendungsform wie der ersten Aufzeichnungsvorrichtung (hierunter manchmal als vierte Aufzeichnungsvorrichtung bezeichnet), ist der Träger aus stranggepresstem Aluminium hergestellt, wobei in dem Träger eine Nut vorgesehen ist, die sich über die Breite des Aufzeichnungspapiers erstreckt, und in welcher das lichterzeugende Mittel eine Lampe ist, die in der Nut angeordnet ist.

[0031] Hierdurch kann es beherrscht werden, daß die Lampe Hitze abstrahlt. Nebenbei kann dadurch der Abstand zwischen der Lampe und dem Aufzeichnungspapier kleiner gehalten werden, als im Falle einer herkömmlichen Aufzeichnungsvorrichtung. Außerdem kann hierdurch die Beförderung des Aufzeichnungspapiers, unter Beibehaltung des ebenen Zustandes des Aufzeichnungspapiers durchgeführt werden. Ein Effekt hiervon ist, daß kein Papierstau mehr auftreten kann. Des weiteren kann, als eine Konsequenz der Herstellung des Trägers durch Strangpressen, eine stellenweise Ausformung des Trägers als eine rundliche Nut im Gegensatz zu einem Arbeitsprozess von obenher, der schwieriger durchzuführen ist, einfach hergestellt werden.

[0032] Im Falle einer Anwendungsform wie der zweiten Aufzeichnungsvorrichtung (hierunter manchmal als ein fünfte Aufzeichnungsvorrichtung bezeichnet), beinhaltet diese weiterhin: ein Führungsbauteil auf dem Träger; ein Substrat das auf dem Träger in der Art angebracht, so daß es ihm möglich ist, durch das Führungsbauteil geführt zu werden, und sich hierbei lotrecht zu der Richtung zu bewegen, in der das Aufzeichnungspapier befördert oder geführt wird; sowie einen beweglichen Mechanismus, der auf dem Träger montiert ist, um das Substrat richtungswechselnd in einer Richtung hin und her zu bewegen, in der das Aufzeichnungspapier befördert oder geführt wird.

[0033] Des weiteren kann die Schwankung der Leuchtstärke, bedingt durch die Abstände bzw. Intervalle zwischen den lichterzeugenden Mitteln, verhindert werden. Hierdurch folgt, daß die Herstellung ei-

ner lichterzeugenden Platte (oder Substrates) vereinfacht wird. Dabei kann die Unterteilung der Anordnung oder der Abstände bzw. Intervalle vergrößert werden. Hierzu kann die Anzahl der lichterzeugenden Mittel verkleinert werden. Daraus folgend können die Herstellungskosten der Aufzeichnungsvorrichtung reduziert werden.

[0034] Weiterhin, im Falle einer Anwendungsform wie der zweiten oder fünften Aufzeichnungsvorrichtung (hierunter manchmal als sechste Aufzeichnungsvorrichtung bezeichnet) ist die Leuchtdiode eine Leuchtdiode, die ein SiC-Substrat verwendet.

[0035] Des weiteren ist der Preis dieser Leuchtdiode niedriger, als der einer anderen Leuchtdiode die blaues Licht erzeugt.

[0036] Im Falle einer Anwendungsform wie der zweiten, fünften oder sechsten Aufzeichnungsvorrichtung (hierunter manchmal als siebte Aufzeichnungsvorrichtung bezeichnet), ist die Betriebsspannung der Leuchtdiode gleich der von jedem einzelnen Heizelement.

[0037] Weiterhin kann die Anzahl der elektronischen Anschlüsse verringert werden. Dabei kann eine Hochspannungs-Stromquelle gemeinsam genutzt werden. Somit kann die Effizienz im Gebrauch der Stromquelle der Aufzeichnungsvorrichtung erhöht werden.

[0038] Im Falle einer Anwendungsform von der ersten bis zur siebten Aufzeichnungsvorrichtung (hierunter manchmal als achte Aufzeichnungsvorrichtung bezeichnet), wird eine transparente (oder durchsichtige) Platte zwischen den lichterzeugenden Mitteln und dem Aufzeichnungsmittel platziert.

[0039] Dadurch kann die Beförderung des Aufzeichnungspapiers erleichtert werden, indem das Aufzeichnungspapier auf der transparenten Platte geführt wird.

[0040] Weiterhin beinhaltet eine Anwendungsform, von der ersten bis zur achten Aufzeichnungsvorrichtung (hierunter manchmal als neunte Aufzeichnungsvorrichtung bezeichnet): eine Vielzahl lichtempfangender Elemente, angeordnet über die Breite des Aufzeichnungspapiers, die vor dem Heizelementen in der Richtung, in die das Aufzeichnungspapier befördert oder geführt wird, angeordnet sind; und eine Übersetzungs- (oder Lese-)vorrichtung, die elektrisch mit den lichtempfangenden Elementen verbunden ist.

[0041] Folglich wird das Ergebnis einer Aufzeichnung, die auf dem Aufzeichnungspapier fixiert ist, durch das lichtempfangende Element gelesen. Hierdurch kann die Zuverlässigkeit der Aufzeichnungs-

vorrichtung erhöht werden.

[0042] Im Falle einer Anwendungsform von der ersten bis zur neunten Aufzeichnungsvorrichtung (hierunter manchmal als zehnte Aufzeichnungsvorrichtung bezeichnet), wird ein verdichtendes oder sammelndes Bauteil zwischen den lichtempfangenden Mitteln und dem Aufzeichnungspapier platziert.

[0043] Somit kann das empfangene Licht auf der Oberfläche des Aufzeichnungspapiers verdichtet oder gesammelt werden. Folglich kann die Lichtmenge, die zum fixieren benötigt wird, effektiv nutzbar gemacht werden.

[0044] Im Falle einer Anwendungsform von der ersten bis zur zehnten Aufzeichnungsvorrichtung (hierunter manchmal als elfte Aufzeichnungsvorrichtung bezeichnet), hat das Gehäuse eine Öffnung an einer Stelle, an der das Aufzeichnungspapier visuell überprüft werden kann, wobei an der Öffnung ein Filter sitzt, der mindestens Licht von einer solchen Wellenlänge abhält, die eine Absorptionswellenlänge des Aufzeichnungspapiers darstellt.

[0045] Hierbei kann die Restmenge des Aufzeichnungspapiers in Rollenform visuell überprüft werden.

[0046] Im Falle einer Anwendung, in Form einer der neun Aufzeichnungsvorrichtungen (hierunter manchmal als zwölfte Aufzeichnungsvorrichtung bezeichnet), ist die Abstandsteilung der Vielzahl von lichtempfangenden Elementen nicht größer, als die Abstandsteilung der Vielzahl von Heizelementen.

[0047] Bei der Herstellung der Vorrichtung, muss ein Produzent bezüglich der Anordnung der Elemente nur darauf acht geben, daß die Linie der lichtempfangenden Elemente parallel zu der Linie der Heizelemente angeordnet wird. Dadurch kann die Herstellung der Vorrichtung erleichtert werden.

[0048] Im Falle einer Anwendungsform von der neunten oder zwölften Aufzeichnungsvorrichtung (hierunter manchmal als dreizehnte Aufzeichnungsvorrichtung bezeichnet), wird durch die lichtempfangenden Elemente erkannt, ob Aufzeichnungspapier vorhanden ist oder nicht.

[0049] Somit kann eine Erkennungsvorrichtung für Aufzeichnungspapier aus der Vorrichtung der vorhergehenden Art, herausgelassen werden. Folglich kann hierdurch die Anzahl von Komponenten der Aufzeichnungsvorrichtung verringert werden. Dadurch können wiederum die Kosten für die Vorrichtung reduziert werden.

[0050] Im Falle einer Anwendungsform von der neunten, zwölften oder dreizehnten Aufzeichnungsvorrichtung (hierunter manchmal als vierzehnte Auf-

zeichnungsvorrichtung bezeichnet), wird durch die lichtempfangenden Elemente erkannt, ob das Gehäuse geöffnet ist oder nicht.

[0051] Somit kann eine Erkennungsvorrichtung dafür, ob das Gehäuse geöffnet oder geschlossen ist, aus den Vorrichtungen gemäß dem Stand der Technik herausgelassen werden. Folglich kann hierdurch die Anzahl von Komponenten der Aufzeichnungsvorrichtung verringert werden. Dadurch können wiederum die Kosten für die Vorrichtung reduziert werden.

[0052] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung, liegt eine Aufzeichnungsvorrichtung vor (hierunter manchmal als die fünfzehnte Aufzeichnungsvorrichtung bezeichnet), die folgendes umfasst: ein Gehäuse um externes Licht von außen abzuhalten; einen Träger der im Gehäuse vorgesehen ist; eine Vielzahl von Heizelementen die auf dem Träger in Richtung der Breite des Aufzeichnungspapiers angeordnet sind, um das Aufzeichnungspapier zu färben (nämlich die Ausführung der Farbentwicklung desselben); eine Laserdiode, die im Gehäuse platziert ist; eine Reflexionsplatte, die im Gehäuse platziert ist, um zu reflektieren was von der Laserdiode erzeugt wird, und um das Aufzeichnungspapier mit dem reflektierten Licht über die Breite des Aufzeichnungspapiers zu scannen; und einen Papierzuführmechanismus, der im Gehäuse angeordnet ist, um das Aufzeichnungspapier auf die Heizelemente und die lichterzeugenden Mittel zu befördern (oder zu führen).

[0053] Folglich ist es ausreichend, eine einzige lichterzeugende Vorrichtung **130** in dem Apparat als Lichtquelle oder -versorgung bereit zu stellen. Folglich können hierdurch die Kosten für die Vorrichtung reduziert werden. Weiterhin wird das Aufzeichnungspapier mit Licht bestrahlt, das durch eine Lichtschlitze-Platte **131** gebündelt austritt. Dadurch kann die Auflösung der Aufnahme erhöht werden.

[0054] Gemäß noch einer weiteren Ansicht der vorliegenden Erfindung, wird eine Aufnahmemethode vorgesehen (hierunter manchmal als erste Aufnahmemethode bezeichnet), die folgende Schritte umfasst: Beförderung (oder Führung) des Aufzeichnungspapiers in die Nähe eines Heizelementes und die Nähe von lichterzeugenden Mitteln durch den Gebrauch eines Papierzuführmechanismus; und die Färbung (oder Durchführung der Farbentwicklung von) des Aufzeichnungspapiers durch Hitze, welche durch die Heizelemente erzeugt wird und durch das Licht, das durch die lichterzeugenden Mittel emittiert wird. Die erste Aufnahmemethode umfaßt weiterhin den Schritt: Bewirken, dass das Aufzeichnungspapier eine Hin- und Herbewegung in der Nähe der lichtemittierenden Mittel vollzieht, nachdem die Heizelemente gezielt angesteuert wurden.

[0055] So kann der Zeitabschnitt, in dem das Aufzeichnungspapier in die Nähe der lichterzeugenden Mittel befördert wird, verlängert werden, wenn Licht von den lichterzeugenden Mitteln emittiert wird. Hierdurch kann eine größere Menge Licht erzeugt werden, die zur Fixierung benötigt wird. Folglich können ein Verlust oder eine Verringerung der Lichtmenge, die durch die lichterzeugenden Einrichtungen erzeugt wird, aufgefangen werden.

[0056] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine weitere Aufnahmemethode vorgeschlagen (hierunter manchmal als zweite Aufnahmemethode bezeichnet), die auch folgende Schritte umfasst: Beförderung (oder Führung) des Aufzeichnungspapiers in die Nähe eines Heizelementes und der in die Nähe von lichterzeugenden Mitteln durch den Gebrauch eines Papierzuführmechanismus; und die Färbung (oder Durchführung der Farbentwicklung von) des Aufzeichnungspapiers durch Hitze, welche durch die Heizelemente produziert wird und durch das Licht, das durch die lichterzeugenden Mittel emittiert wird. Die zweite Aufnahmemethode umfasst weiterhin den Schritt: Kontrolle der Heizelemente und der lichterzeugenden Mittel durch den Gebrauch von nur einer Stromquelle für beide sowohl für die Steuerspannungsversorgung der Heizelemente als auch der lichtemittierenden Mittel, derart, daß wenn entweder das Heizelement oder die lichtemittierenden Mittel angesteuert werden, das andere der beiden (der Heizelemente und der lichterzeugenden Mittel) nicht angesteuert wird. Somit kann die Effizienz im Gebrauch der Stromquelle der Aufzeichnungsvorrichtung erhöht werden.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0057] Andere Merkmale, Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden durch die folgende Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen unter Bezug auf die Zeichnungen in welchen, gleiche Bezugszeichen ähnliche oder übereinstimmende Teile in verschiedenen Ansichten bezeichnen, und in welchen folgendes gilt:

[0058] Fig. 1 ist eine Draufsicht eines Hauptteils der vorliegenden Erfindung einer Aufzeichnungsvorrichtung;

[0059] Fig. 2 ist eine Schnittansicht der Aufzeichnungsvorrichtung aus Fig. 1;

[0060] Fig. 3 ist ein Schaltkreisdiagramm, um die Zusammensetzung eines Schaltkreises darzustellen, der die Heizelemente ansteuert und mit Energie versorgt;

[0061] Fig. 4 ist ein Diagramm, das die Beziehung, zwischen anliegender Energie an den Heizelementen und der optischen Dichte am Aufzeichnungspa-

pier zeigt;

[0062] Fig. 5 ist ein Diagramm, das die Beziehung, zwischen der Bestrahlungszeit mit emittiertem Licht zur Fixierung und der optischen Dichte des Aufzeichnungspapiers zeigt;

[0063] Fig. 6 ist ein Diagramm um die Formen einer lichtemittierten Platte und der lichtemittierten Einrichtungen darauf im Detail darzustellen;

[0064] Fig. 7 ist eine Schnittansicht der lichtemittierende Platte und der lichtemittierenden Einrichtungen aus Fig. 6;

[0065] Fig. 8 ist ein Diagramm, das ein Ersatzschaltbild der lichtemittierende Platte darstellt;

[0066] Fig. 9 ist ein Diagramm, das die Beziehung, zwischen der Menge des emittierten Lichts und der jeweiligen Position der lichtemittierende Einrichtungen, die auf der lichtemittierende Platte angeordnet sind, zeigt.

[0067] Fig. 10 ist ein räumliches Diagramm, um das Hauptteil der Aufzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung im Detail darzustellen;

[0068] Fig. 11 ist eine Seitenansicht des Hauptteils der Aufzeichnungsvorrichtung aus Fig. 10;

[0069] Fig. 12 ist ein Ablaufdiagramm, das den zeitlichen Ablauf der Ansteuerung der Heizelemente und der lichtemittierenden Mittel, sowie den zeitlichen Ablauf des Vorschubs oder der Beförderung des Aufzeichnungspapiers darstellt;

[0070] Fig. 13 ist ein räumliches Diagramm, um eine Art des Vorschubs oder der Beförderung des Aufzeichnungspapiers in der Aufzeichnungsvorrichtung dieser vorliegenden Erfindung darzustellen;

[0071] Fig. 14 ist eine Schnittansicht der Aufzeichnungsvorrichtung, betrachtet in Richtung der Pfeile entlang des Schnittes XIV-XIV aus Fig. 13;

[0072] Fig. 15 ist eine Draufsicht eines Hauptteils eines weiteren Beispiels einer Aufzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung;

[0073] Fig. 16 ist eine Schnittansicht des Hauptteils aus Fig. 15;

[0074] Fig. 17 ist ein Diagramm um die Kennlinie der Wellenlänge des emittierten Lichts einer Diode, die blaues Licht emittierte, welche ein SiC-Substrat verwendet, darzustellen, von einem weiteren Beispiel der vorliegenden Erfindung einer Aufzeichnungsvorrichtung;

[0075] Fig. 18 ist ein Diagramm um die Kennlinie des Absorptionsbereichs der Lichtwellenlänge von Aufzeichnungspapier darzustellen;

[0076] Fig. 19 ist ein Diagramm um die Beziehung zwischen der Fixierzeit von Aufzeichnungspapier und dem Abstand zwischen dem Aufzeichnungspapier und der lichtemittierenden Dioden darzustellen;

[0077] Fig. 20 ist eine Teilansicht einer lichtemittierenden Diode;

[0078] Fig. 21 ist ein Diagramm, um die Richtungen darzustellen, in die Licht von der lichtemittierenden Diode abgestrahlt wird;

[0079] Fig. 22 ist eine Draufsicht eines Hauptteils eines weiteren Beispiels der Aufzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung;

[0080] Fig. 23 ist eine Schnittansicht des Hauptteils aus Fig. 22;

[0081] Fig. 24 ist ein räumliches Diagramm, um darzustellen, wie Aufzeichnungspapier in der vorliegenden Erfindung einer Aufzeichnungsvorrichtung befördert wird;

[0082] Fig. 25 ist eine Schnittansicht der lichtemittierenden Mittel, betrachtet in Richtung der Pfeile entlang des Schnittes LI-LI aus Fig. 24;

[0083] Fig. 26 ist eine Draufsicht eines Hauptteils eines weiteren Beispiels der Aufzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung;

[0084] Fig. 27 ist eine Teilansicht des Hauptteils aus Fig. 26;

[0085] Fig. 28 ist eine Draufsicht eines Hauptteils eines weiteren Beispiels der Aufzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung;

[0086] Fig. 29 ist eine Schnittansicht des Hauptteils aus Fig. 28;

[0087] Fig. 30 ist eine Schnittansicht einer herkömmlichen Aufzeichnungsvorrichtung;

[0088] Fig. 31 ist eine Schnittansicht einer weiteren herkömmlichen Aufzeichnungsvorrichtung;

[0089] Fig. 32 ist ein Diagramm, um die Draufsicht auf eine herkömmliche Aufzeichnungsvorrichtung zu ermöglichen, in deren Zustand die Druckrolle herausgenommen ist, und um die Platzierung eines Thermokopfes und einer Lampe in einer herkömmlichen Aufzeichnungsvorrichtung darzustellen;

[0090] Fig. 33 ist ein Diagramm um die Verteilung

der Lichtmenge einer Lampe von einer herkömmlichen Aufzeichnungsvorrichtung darzustellen;

[0091] Fig. 34 ist ein Diagramm, um die Bewegungen von Öffnen und Schließen des Deckels eines weiteren Beispiels einer herkömmlichen Aufzeichnungsvorrichtung darzustellen;

[0092] Fig. 35 ist ein Diagramm, um die Platzierung von Komponenten in der herkömmlichen Aufzeichnungsvorrichtung darzustellen; und

[0093] Fig. 36 ist ein Diagramm um ein weiteres Beispiel einer herkömmlichen Aufzeichnungsvorrichtung darzustellen, in der der Abstand zwischen Lampe und Aufzeichnungspapier vergrößert ist.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0094] Nachfolgend werden die bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die angehängten Zeichnungen im Detail beschrieben.

Beispiel 1

[0095] Fig. 1 ist eine Draufsicht eines Hauptteils der vorliegenden Erfindung einer Aufzeichnungsvorrichtung. Fig. 2 ist eine Schnittansicht der Aufzeichnungsvorrichtung aus Fig. 1. Wie in diesen Darstellungen gezeigt wird, sind eine Vielzahl von Heizelementen **2** in einer Reihe auf einer Heizelementenplatte oder einem Element **10** angeordnet, die lotrecht zu der Richtung ist, in die das Aufzeichnungspapier (nicht dargestellt) gefördert wird, ähnlich wie in dem Fall des Standes der Technik.

[0096] Weiterhin wird ein Bereich **6** einer Anordnung von Schaltelementen in welchem Schaltelemente zum Steuern der Heizelemente **2** angeordnet sind, auf der Heizelementenplatte **10** zur Verfügung gestellt. Des weiteren sind lichtemittierende Einrichtungen oder auch Elemente **8** auf der lichtemittierenden Platte **9** auf eine solche Weise angebracht, daß sie parallel zu der Anordnungslinie der Heizelemente **2** sind. Ferner sind die Heizelementenplatte **10** und die lichtemittierende Platte **9** fest auf einem Träger **11** in der Art montiert, daß sie untereinander integral ausgebildet sind. Die lichtemittierenden Einrichtungen bilden ein lichtemittierendes Mittel, um eine Abbildung auf dem Aufzeichnungspapier zu fixieren.

[0097] Im Falle einer Aufzeichnungsvorrichtung dieser Anwendungsform wird das Aufzeichnungspapier (nicht dargestellt) durch einen Papierzuführungsmechanismus (wird später beschrieben) von dem unteren Teil zu dem oberen Teil der Fig. 1 befördert. Weiterhin wird das Aufzeichnungspapier zuerst durch Hitze selektiv gefärbt, die durch die Heizelemente **2**

erzeugt wird. Danach werden die gefärbten und ungefärbten Teile darauf durch Licht fixiert, das durch die lichtemittierenden Elemente **8** erzeugt wird.

[0098] Fig. 3 ist ein Schaltkreisdiagramm, um die Zusammensetzung bzw. Konfiguration eines Schaltkreises darzustellen, der die Vielzahl von Heizelementen **2** ansteuert und mit Energie versorgt. Wie in dieser Darstellung gezeigt wird, ist eine Spannung, die die Heizelemente **2** ansteuert, an den Anschluss-COMMON **110** angelegt, mit dem wiederum je ein Anschluss von jedem der Heizelemente **2** verbunden ist. Weiterhin ist eine Schalteinheit oder ein Element **111**, mit der anderen Seite jedes Heizelementes **2** verbunden. Ein Schaltvorgang dieser Schaltelemente **111** wird gemäß einer Information aus einem AND-Schaltkreis **113** durchgeführt, der an das Schaltelement **111** angeschlossen ist.

[0099] Ein Eingangsanschluss jedes AND-Schaltkreises **113** ist mit einem STROBE-Signalanschluss **112** verbunden, von welchem ein Schaltzeitbestimmungssignal hereingegeben wird.

[0100] Des weiteren ist das andere Eingangssignal(-anschluss) jedes AND-Schaltkreises **113**, an einen Ausgangssignalanschluss eines Datenspeicherschaltkreises **115** angeschlossen. Indessen ist der Datenspeicherschaltkreis **115** ein solcher Schaltkreis, in dem Steuerungsdaten hereingegeben werden, die die Heizelemente **2** steuern und in dem die hereingegebenen Steuerungsdaten gehalten werden. Des weiteren wird eine Datenschalteoperation des Datenspeicherschaltkreises **115**, als Reaktion auf den Eingang eines Steuertaktes von einem LATCH-Signalanschluss **114** durchgeführt.

[0101] Außerdem sind Schieberegister **118** in einer Anzahl, die gleich der der Heizelemente **2** ist, an die Datenspeicherschaltkreise **115** angeschlossen. Weiterhin ist ein DATA-Signalanschluß **116**, von dem aus serielle Signale, die Steuerungsdaten der Heizelemente darstellen, an die Schieberegister **118** angeschlossen oder mit ihnen verbunden. Zusätzlich ist ein CLOCK-Signalanschluß **117** von dem aus Taktsignale die Datensteuerungssignale mit seriellen Signalen synchronisieren an jeden der Schieberegisterkreise **118** angeschlossen.

[0102] In dem Schaltkreis aus Fig. 3 wird der Betrieb der selektiven Ansteuerung der Heizelemente **2** wie folgt durchgeführt. Zuerst werden die seriellen Steuerungsdaten der Heizelemente von den DATA-Signalanschlüssen **116** eingeleitet. Dann werden die seriellen Steuerungsdaten der Heizelemente zu den Schieberegisterkreisen **118**, durch ein Gleichlaufaktsignal, das von den CLOCK-Signalanschlüssen **117** hereinkommt in Gleichlauf gebracht. Anschließend werden, wenn ein Signal von dem LATCH-Signalanschluss **114** hereinkommt, die in den

Schieberegistern **118** gehaltenen Daten zu den Datenspeicherkreisen **115** übermittelt, wenn z.B. eine abfallende Flanke des Signals festgestellt wird. Danach wird, wenn ein Signal von dem STROBE-Signalanschluss **112** mit einem hohen Signalausschlag „H“ hereinkommt, das Schaltelement **111** gemäß der Heizelemente-Steuerungsdaten geschaltet, die für einen Zeitraum, in dem das STROBE-Signal das Level „N“ hat in dem Speicher **115** gehalten sind. Schließlich wird das Heizelement **2**, das an das Schaltelement **111** angeschlossen ist, angesteuert.

[0103] Fig. 4 ist ein Graph, der die Beziehung zwischen anliegender Energie an den Heizelementen **2** und der optischen Dichte am Aufzeichnungspapier **5** aufzeigt. In dieser Darstellung repräsentiert die horizontale Achse die anliegende Energie, die der Zeitspanne entspricht, in der das hereinkommende Signal von dem STROBE-Signalanschluss **112** das Level „H“ hat. Wenn die Farbdichte der Aufzeichnung des Aufzeichnungspapiers ca. 1,4 beträgt, kann „schwarz“ erkannt werden. Daher ist die anliegende Energie an den Heizelementen **2**, die der optischen Dichte von 1,4 auf der Oberfläche des Aufzeichnungspapiers entspricht, ein Maßstab oder eine Bezugsreferenz zu der anliegenden Energie. Weiterhin ist, wenn die Heizelemente **2** selektiv angesteuert werden, die Zeitspanne, die zur Färbung benötigt wird (oder um die Farbentwicklung zu erzielen), eine Zeit die benötigt wird, um die optische Dichte von 1,4 zu erreichen.

[0104] Der Teil des temperaturempfindlichen Papiers des Typs zur optischen Fixierung, einem nicht-ausgewählten der Heizelemente **2** entspricht, hat eine optische Dichte von etwa 0,6 und wird fast gelb eingefärbt sein. Im Falle, daß temperaturempfindliches Papier des Typs zur optischen Fixierung in dieser Anwendungsform benutzt wird, werden die Teile die schwarz aufgezeichnet werden sollen, schwarz gefärbt, in dem die Heizelemente selektiv angesteuert werden. Danach werden die Teile, die schwarz gefärbt wurden, durch Lichtstrahlung fixiert. Zudem werden gelb gefärbte Teile, nämlich nicht schwarz gefärbte Teile, entfärbt, wobei sich deren Färbung in weiß ändert, und danach werden diese Teile fixiert.

[0105] Fig. 5 ist ein Diagramm, das die Beziehung, zwischen der vom Licht erzeugten Bestrahlungszeit zur Fixierung und der optischen Dichte der Aufzeichnungspapiers aufzeigt. In dieser Darstellung markiert ein Punkt, an dem die optische Dichte am Aufzeichnungspapier nicht geringer wird als ca. 0,2, einen Punkt, an welchem die Fixierung einer Aufnahme oder einer Abbildung auf dem Aufzeichnungspapier abgeschlossen ist. Deshalb ist eine Zeitspanne von Beginn der Fixierung bis zum Abschluss der Fixierung, eine Zeit der Bestrahlung mit emittierendem Licht, die erforderlich ist, um die Aufzeichnung oder die Abbildung auf dem Aufzeichnungspapier zu fixie-

ren.

[0106] Im übrigen ist die optische Dichte von 0,2 diejenige von einem weißem Untergrund (oder Hintergrund), von normalerweise benutztem einfachem Papier.

[0107] Auf diese Weise werden die Fixierung und Aufnahme einer Abbildung usw auf dem Aufzeichnungspapier **5** dadurch erreicht, daß die Heizelemente **2** selektiv so angesteuert werden, daß eine Färbung bei einer optischen Dichte von ca. 1,4 auf dem Aufzeichnungspapier **5** mittels der Verwendung der Heizelemente **2** und durch Bestrahlung mit Lichtenergie auf dem Aufzeichnungspapier **5**, durch den Gebrauch von lichtemittierenden Elementen **8** in der Weise durchgeführt wird, daß eine optische Dichte von ca. 0,2 erreicht wird. Indessen wurden in der vorgehenden Beschreibung dieser Anwendungsform die Steuerschaltkreise aus **Fig. 3** zur Steuerung der Heizelemente **2** beschrieben. Die Schaltkreis- und Signallogik sind jedoch nicht auf diesen Schaltkreis aus **Fig. 3** beschränkt.

[0108] Die **Fig. 6** und **7** stellen die Formen der lichtemittierenden Platte **9**, und der lichtemittierenden Einrichtungen oder Elemente **8**, die darauf angeordnet sind im Detail dar. Wie in **Fig. 6** gezeigt wird, sind die lichtemittierenden Einrichtungen **8** auf der lichtemittierenden Platte **9**, welche eine gedruckte Schaltplatte aus Epoxidharz (-Glas) ist, in einer abgestuften Anordnung platziert. Praktisch sind die lichtemittierenden Einrichtungen **8**, lichtemittierende Dioden. Weiterhin sind Chip-Widerstände **23** auf der lichtzeugenden Platte **9** angebracht, die in Reihe mit den lichtemittierenden Einrichtungen **8** geschaltet und zum Verlöten geeignet sind. Die Chip-Widerstände **23** sind solche, die benutzt werden um einen anregenden Strom zu den lichtemittierenden Einrichtungen **8** zu begrenzen. Außerdem sind ein positiver Elektrodenanschluss **24** welcher als ein Steuerenergie-Versorgungsanschluss für die lichtemittierende Einrichtung oder das Element **8** dient, sowie ein GND-Elektrodenanschluss **25** der lichtemittierenden Einrichtungen **8**, auf der lichtemittierenden Platte **9** angeordnet. Weiterhin sind die lichtemittierenden Einrichtungen **8**, die Chip-Widerstände **23**, der positive Elektrodenanschluss **24** und der GND-Elektrodenanschluss **25** elektrisch durch ein Leiterbild **26** miteinander verbunden.

[0109] Weiterhin ist die lichtemittierende Platte **9** mit einem Lötstopplack **27** überzogen, welcher dazu benutzt wird, das Leiterbild **26** zu schützen, und welcher auch eine isolierende Wirkung hat. Die lichtemittierenden Einrichtungen **8** und die Chip-Widerstände **23** sind an das Leiterbild **26** mit Lötmittel **29** angelötet. Die lichtemittierenden Einrichtungen **8** sind in zwei Reihen angeordnet, und zwar in einer Anordnungslinie A-B und einer weiteren Anordnungslinie C-D.

[0110] Ein Diagramm eines Ersatzschaltbildes der lichteremittierenden Platte ist in **Fig. 8** dargestellt. **Fig. 9** ist ein Diagramm, das die Beziehung zwischen der Menge des emittierten Lichts und jeder der Positionen der lichtemittierenden Einrichtungen **8**, die auf der lichtemittierenden Platte **9** angeordnet sind aufzeigt. In **Fig. 9** repräsentieren die durchgezogenen Kurven die Verteilung der Lichtmenge über der Anordnungslinie A-B der lichtemittierenden Einrichtungen **8**, und die punktierten Kurven die Verteilung der Lichtmenge über der Anordnungslinie C-D der lichtemittierenden Einrichtungen **8**. Wie der **Fig. 9** entnommen werden kann, ist die Lichtmenge gleichförmig hinsichtlich der Richtung der Aufzeichnungspapierbreite, wobei dies der abgestuften Anordnung der lichtemittierenden Einrichtungen **8** zu verdanken ist. Da die zum Fixieren erforderliche Lichtmenge darüber hinaus selbst an den Kanten der lichtemittierenden Platte **9** halten wird, indem die lichtemittierenden Einrichtungen **8** verwendet werden, kann die Breite der Lichtquelle, nämlich die Breite der lichtemittierenden Platte **9**, so gestaltet werden, dass sie eine Breite im Bereich von derjenigen des Aufzeichnungspapiers hat.

[0111] Weiterhin ist der elektrische Strom, der die lichtemittierenden Einrichtungen **8** anregt, auf etwa 20 mA begrenzt. Daher ist die Wärmemenge, die hierdurch erzeugt wird, klein im Vergleich mit einer Lampe eines herkömmlichen Apparates. Desweiteren wird Wärme, die von der lichtemittierenden Platte **9** emittiert wird, die mit den lichtemittierenden Einrichtungen **8** beladen ist, von dem Träger **11** geleitet und dann sehr gering. Dadurch wiederum kann das Aufzeichnungspapier **5** näher an den lichtemittierenden Einrichtungen **8** platziert werden. Des weiteren resultiert hieraus, daß der Spalt zwischen dem Aufzeichnungspapier und der Lampe, welcher im Falle einer herkömmlichen Aufzeichnungsvorrichtung gebraucht würde, unnötig wird. Folglich kann die Beförderung der Aufzeichnungspapiers durchgeführt werden, in dem der planare Zustand der Aufzeichnungspapiers beibehalten wird. Indessen sollte eine weitere Anordnungslinie der lichtemittierenden Einrichtungen **8** in Bewegungsrichtung des Aufzeichnungspapiervorschubs hinzugefügt werden, falls die Menge des Fixierlichtes ungenügend sein sollte, selbst wenn die vorher genannten abwechselnden Anordnungslinien der lichtemittierenden Einrichtungen **8** genutzt würden.

[0112] **Fig. 10** ist ein räumliches Diagramm, um das Hauptteil der Aufzeichnungsvorrichtung dieser vorliegenden Erfindung im Detail darzustellen.

[0113] **Fig. 11** ist eine Seitenansicht des Hauptteils der Aufzeichnungsvorrichtung aus **Fig. 10**. Wie schon in **Fig. 10** gezeigt wird, ist die lichtemittierende Platte **9** aufgebaut aus z.B. einer (Glas-)Epoxidharzplatte oder einem Substrat, an dem die lichtemittie-

renden Einrichtungen **8** angeordnet sind, wie oben beschrieben. Weiterhin sind eine Vielzahl von elektronischen Komponenten wie z.B. die Heizelemente **2** auf einer Keramikplatte **54** platziert, an der beispielsweise eine Glasschicht mit einer Stärke von etwa 50 µm abgeschieden ist. Desweiteren sind solche elektronischen Komponenten untereinander z.B. mittels eines Leiterbildes **50** mit einer Dicke von etwa 1 verbunden, das durch die Anwendung eines Photoätzverfahrens an diesem mit einem gewünschten Muster geformt ist, nachdem es mittels einer Vakuumfolienformvorrichtung, die beispielsweise eine Sputtertechnik anwendet, die in eine Folienform gebracht wurde.

[0114] Weiterhin sind die elektronischen Komponenten mit der Absicht, die Heizelemente **2** und das Leiterbild **50** vor Abnutzung, die durch das Zuführen von Aufzeichnungspapier **5** verursacht wird, zu schützen mit einem schützenden Überzug **51** überzogen; welcher unter Verwendung einer Vakuum-Folien-Vorrichtung abgeschieden wird – die z.B. eine Sputter- bzw.

[0115] Zerstäubungstechnik anwendet und der beispielsweise aus SiO₂, Ta₂O₅ hergestellt ist.

[0116] Zusätzlich ist ein integrierter Halbleiterschaltungs-Chip (IC-Baustein), der einen Schaltkreis zur Steuerung der Heizelemente **2** enthält, auf der Keramikplatte **54** platziert. Weiterhin sind der IC-Baustein **52**, das Leiterbild **50**, usw. miteinander durch Golddrähte **53** durch Drahtbonden miteinander verbunden. Nebenbei sind an die Keramikplatte **54** Anforderungen gestellt, wie eine vorgegebene Ebenheit eine Hitzebeständigkeit und eine Wärmespeicherefähigkeit, welche zur Aufbringung der Heizelemente **2** und Formung des Leiterbildes **50** und des Schutzüberzuges **51** darauf erforderlich sind.

[0117] Der IC-Baustein **52** und das Leiterbild **50** usw., die auf der Keramikplatte **54** vorgesehen sind, sind elektrisch miteinander durch eine Leiterplatte **55** verbunden. Die Keramikplatte **54** und die Leiterplatte **55** bilden zusammen die Heizelementenplatte **10**. Die Keramikplatte **54**, die Leiterplatte **55** und die lichtemittierenden Platte **9** sind an dem Träger **11** mit druckempfindlichem doppelseitigem Klebeband **56**, das in etwa eine Stärke von **50** (µm) hat, befestigt. Weiterhin sind die lichtemittierenden Dioden, die als lichtemittierenden Einrichtungen **8** dienen, mit einem Spannungsversorgungsanschluss mittels einer positiven Spannungsversorgungsleitung **57** verbunden und durch eine GND-Leitung **58** geerdet. Außerdem ist ein Anschlußteil **59** an einem Ende oder an einem Rand der Leiterplatte **55** vorgesehen. Außerdem sind die elektronischen Bauelemente oder Teile aus **Fig. 10** elektrisch an einem externen Stromkreis durch dieses Anschlußteil **59** angeschlossen. Zusätzlich werden die Heizelemente **2** und die lichtemittierenden

Einrichtungen **8** in Abhängigkeit von dem Anschlußteil **59** des hereinkommenden Steuersignals gesteuert.

[0118] Weiter ist auf der Druckplatte **55** ein Leiterbild **61** vorgesehen, welches durch einen Überziehen von Kupfer mit Nickel oder Gold gebildet wird. Außerdem sind das Anschlußteil **59**, die positive Spannungs-Versorgungsleitung **57** und die GND-Leitung **58** fest mit dem Leiterbild **61** verbunden. Indes bilden diese Bestandteile, nämlich der IC-Chip **52** die Leiterplatte **55** und das Anschlußteil **59**, den Abschnitt **6** der Konfiguration der Stromkreis-Komponenten.

[0119] Außerdem sind die elektronischen Bauelemente von **Fig. 10** in einem Gehäuse (das nicht dargestellt ist) vorgesehen. Indes ist der Steuer-Stromkreis der Heizelemente, der in dem IC-Chip **52** vorgesehen ist, derselbe wie in **Fig. 7** veranschaulicht wurde. Der Stromkreis der lichtemittierenden Einrichtungen ist derselbe wie in **Fig. 8** veranschaulicht wurde.

[0120] Unterdessen wird die Steuerspannung, die die Heizelemente **2** steuert, im allgemeinen in Abhängigkeit der Widerstandsspannung des IC-Chips **52** und des zulässigen Stromes, der dadurch fließt, kontrolliert. So ist, von den Gesichtspunkten der Technik und des Preises aus gesehen, deren maximal (zulässige) Spannung etwa 30 Volt (V). Weiterhin hängt die Steuerspannung für die Steuerung der lichterzeugenden Dioden, von der Vorwärtsspannung der Diode ab und beträgt einige 10-Volt in dem Fall, daß einige lichtemittierenden Dioden in Reihe geschaltet werden. Außerdem kann die Steuerspannung zur Steuerung der lichtemittierenden Diode, auf die Steuerspannung die die Heizelemente **2** steuert, eingestellt werden, indem die Anzahl der in Reihe geschalteten lichtemittierenden Dioden und des weiteren der Begrenzungswiderstände oder ähnlichem angepasst wird. Außerdem kann andererseits die Steuerspannung zur Steuerung der Heizelemente **2** durch das Anpassen der Widerstände der Heizelemente **2** derart verändert werden, daß die Steuerspannung zur Steuerung der Heizelemente **2** mit der Steuerspannung für die Steuerung der lichtemittierenden Dioden gleichgehalten wird.

[0121] Wie in **Fig. 10** veranschaulicht wurde, ist der COMMON-Anschluss **110**, an welchem Anschlüsse auf derselben Seite wie die Heizelemente **2** gemeinsam angeschlossen sind, an die positive Spannungsversorgungsleitung **57** der lichtemittierenden Einrichtung **8** durch das Leiterbild **61** angeschlossen. Weiter werden solch ein Anschluss und diese Leitung an einem gemeinsamen Anschluss angeschlossen. Außerdem werden, was die Erdung betrifft, die Erdung für die Steuerung der Heizelemente **2** und die Erdung für die Steuerung der lichtemittierenden Einrichtungen **8** am selben Anschluss angeschlossen. Es werden nämlich die Heizelemente **2** und die lichtemittierenden

renden Einrichtungen **8** an den selben Spannungsversorgungsanschluss angeschlossen und sie teilen sich dieselbe Spannungsversorgung. Aus dieser Gemeinsamkeit der Steuerungs-Spannungsversorgung resultiert, daß die Zahl der Anschlusssteckerteile der elektronischen Bauelemente auf eins einziges verringert werden kann. Indes kann die Spannungsversorgung desweiteren effektiver bzw. wirkungsvoller verwendet werden, wenn die Steuerspannung zur Steuerung der lichtemittierenden Einrichtungen **8** gemeinsam als Steuerspannung zur Steuerung der Heizelemente **2** und der zeitlichen Steuerung der lichtemittierenden Einrichtungen **8** verwendet wird, und die Heizelemente **2** in einer solchen Weise geregelt werden, daß die Steuerung der lichtemittierenden Einrichtungen **8** nicht gleichzeitig mit derjenigen der Heizelemente **2** durchgeführt wird. Praktisch kann die Spannungsversorgung effektiv verwendet werden, wenn der Moment, in dem die Heizelemente **2** angesteuert werden, (entspricht dem Moment, in dem das Signallevel des STROBE-Signals „N“ erreicht), von dem Moment verschieden ist, in dem die lichtemittierenden Einrichtungen **8**, angesteuert werden, wenn das Signal-Level des entsprechenden Zeitsignals „H“ wird), wie dies in dem Zeitdiagramm von **Fig. 12** gezeigt ist, daß diese Momente nicht miteinander übereinstimmen.

[0122] Weiterhin gibt es, obwohl die lichtemittierende Diode Wärme ausstrahlt, die Tendenz, daß sich die erzeugte Lichtmenge verringert, wenn diese Diode unter Spannung steht und Licht emittiert. Deshalb ist es notwendig, um die Lichtmenge zu stabilisieren, die lichtemittierende Diode davon abzuhalten Wärme, zu erzeugen. Dementsprechend ist im Falle, wenn die lichtemittierende Diode unter Spannung gesetzt ist und Wärme entwickelt, die Wärmestrahlung vom Träger **11** ungenügend, und folglich verringert sich die Lichtmenge, die von der lichtemittierenden Diode abgestrahlt wird; wobei die lichtemittierende Diode stoßweise angesteuert werden kann, anstatt ununterbrochen angesteuert zu werden. Es könnte nämlich die Anregung und der Prozess der Lichtmission der lichtemittierenden Diode dadurch zurückgehalten werden, daß man Leerlaufperioden festgelegt werden, in denen der Betrieb der Emission von Licht unterbrochen wird.

[0123] In des wird die Wärme, die durch die lichtemittierenden Einrichtungen **8** erzeugt wird, auf einem Weg bzw. Pfad durch die lichtemittierende Platte **9**, das druckempfindliche doppelseitige Klebeband **56**, und den Träger **11** geleitet oder übertragen. Schließlich wird Hitze auch von dem Träger **11** abgestrahlt, der aus Metall wie z.B. Aluminium hergestellt ist. Zu dem Zeitpunkt verschlechtert sich die Wärmeleitfähigkeit von der lichtemittierenden Platte **9** extrem, wenn die Stärke der druckempfindlichen doppelseitigen Klebebandes **56** nicht weniger als 200 (μm) beträgt. Demgegenüber ist die Wärmeleitfähigkeit, wenn

die Stärke des druckempfindlichen doppelseitigen Klebebandes **56** weniger als 200 (μm) beträgt, besser. Wenn das druckempfindliche doppelseitige Klebeband **56** jedoch für längere Zeit Hitze ausgesetzt ist, wird dessen haftende Oberfläche noch anhaftender (oder stärker klebend). In dem Fall, in dem das druckempfindliche doppelseitige Klebeband **56** keine Basis, nämlich wenn die Stärke des Klebebandes weniger als 50 (μm) beträgt, wird das Klebeband **56** eher ein anhaftendes Mittel. Im übrigen verliert das Klebeband **56** seine Vorteile als ein Dämpfer. Folglich sollte, wenn dieses Klebeband tatsächlich benutzt wird, die Stärke des Klebebandes **56** innerhalb eines Bereiches von 50 bis 200 (μm) liegen.

[0124] **Fig. 13** ist ein räumliches Diagramm, um eine Art des Vorschubes oder der Beförderung des Aufzeichnungspapiers in der Aufzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung darzustellen.

[0125] **Fig. 14** ist eine Schnittansicht der Aufzeichnungsvorrichtung, betrachtet in Richtung der Pfeile entlang des Schnittes XIV–XIV aus **Fig. 13**. Wie in **Fig. 13** gezeigt wird, ist die Walze **4** die das Aufzeichnungspapier **5** befördert, durch eine Abdeckung (nicht dargestellt) gestützt, und ist so angebracht, daß sie zu den Heizelementen **2** gegenüberliegt. Die Walze **4** stellt einen Papierzuführmechanismus dar, um das Aufzeichnungspapier **5** in Richtung eines Pfeils E in **Fig. 13** zu befördern. Während der Aufzeichnung wird das Aufzeichnungspapier **5** durch die Walze **4** befördert, die Färbung (nämlich die Farbtwicklung) des Papiers wird auf der Anordnungslinie der Heizelemente **2** durchgeführt, indem man selektiv beliebige der Heizelemente **2** ansteuert. Dann wird die Fixierung einer Abbildung durch Licht, das durch die lichtemittierenden Elemente **8** erzeugt wird, durchgeführt. Hierdurch wird die Aufzeichnung der Abbildung erzielt.

[0126] Im Falle der Aufzeichnungsvorrichtung dieser Ausführungsform wird Licht zum Fixieren in Richtung des Pfeils F in dieser Figur emittiert. Weiterhin wird in dieser Aufzeichnungsvorrichtung Fixierlicht von den lichtemittierenden Einrichtungen **8** auf dem Aufzeichnungspapier angewendet, welches eingefärbt wurde, als es über die Anordnungslinien der Heizelemente **2** geleitet wurde. Dadurch kann die Beförderung des Aufzeichnungspapiers durchgeführt werden, indem der planare Zustand des Aufzeichnungspapiers erhalten bleibt. Infolgedessen kann das Aufzeichnungspapier ohne Papierstau befördert werden. Außerdem kann durch diese Anordnung die Einbindung der elektronischen Bauteile erzielt werden. Infolgedessen kann die Größe der Aufzeichnungsvorrichtung verringert werden. Außerdem kann hierdurch der Austausch von Bauteilen in der Aufzeichnungsvorrichtung erleichtert werden.

[0127] Weiterhin werden im Falle einer Aufzeich-

nungsvorrichtung dieser Ausführungsform, lichtemittierende Dioden als lichtemittierende Einrichtungen **8** verwendet. Somit kann die Breite der Lichtquelle gleich der Breite des Aufzeichnungspapiers sein. Infolgedessen kann wiederum eine Verringerung der Baugröße der Aufzeichnungsvorrichtung erreicht werden. Außerdem kann der Abstand zwischen der lichtemittierenden Einrichtung **8** und dem Aufzeichnungspapier verringert werden. Dadurch kann eine Verkleinerung der gesamten Aufzeichnungsvorrichtung erzielt werden. Außerdem kann hierdurch die Lichtmenge zur Fixierung gering gehalten werden. Zusätzlich kann die Lebensdauer der lichtemittierenden Einrichtung **8** erhöht werden. Infolgedessen kann dadurch auch die Zuverlässigkeit der Aufzeichnungsvorrichtung erhöht werden.

[0128] Zusätzlich wird im Falle einer Aufzeichnungsvorrichtung dieser Ausführungsform, das Potential der Steuerspannungsversorgung der Heizelemente **2** gleich an der lichtemittierenden Einrichtungen **8** eingestellt. Somit kann die Anzahl der elektronischen Anschlüsse der elektronischen Bauteile verringert werden. Außerdem kann hierdurch ein Hochspannungsversorgungsteil miteinander geteilt werden. Infolgedessen kann die Effizienz durch die Verwendung der Spannungsversorgung der Aufzeichnungsvorrichtung erhöht werden.

Ausführungsform 2

[0129] Fig. 15 ist eine Draufsicht eines Hauptteils eines weiteren Beispiels der Aufzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung.

[0130] Fig. 16 ist eine Schnittansicht des Hauptteils aus Fig. 15. Im Falle dieser Ausführungsform, ist ein Kondensator-Bauteil auf die lichtemittierenden Einrichtungen **8** gesetzt, die als lichtemittierende Mittel dienen. Wie in diesen Abbildungen gezeigt, wird ein Kondensator-Bauteil **34** bestehend z.B. aus einem Glasstab auf die lichtemittierende Einrichtung **8** gesetzt, Die restlichen verbleibenden Elemente dieser Ausführungsform sind den entsprechenden Elementen aus Ausführungsform 1 ähnlich.

[0131] Die lichtemittierende Vorrichtung **8** strahlt Licht ab. Um das Licht, das radial ausgestrahlt worden ist, wirkungsvoll anwenden zu können, ist es jedoch notwendig das Licht, dass von der lichtemittierenden Einrichtung **8** emittiert worden ist, auf der Oberfläche des Aufzeichnungspapiers in der Richtung der Aufzeichnungspapiers zu konzentrieren. Im Falle dieser Ausführungsform hat der Glasstab **34**, der auf die lichtemittierenden Einrichtung **8** gesetzt wurde, einen kreisförmigen Abschnitt, so daß das emittierende Licht im Glasstab **34** gebrochen wird, und dann auf einem Teil der Oberfläche des Aufzeichnungspapiers konzentriert wird, der im Kontakt mit dem Glasstab ist. In des ist das Kondensator-Bau-

teil nicht auf den Glasstab **34** begrenzt. Solange die Verteilung des Lichtes, das von der lichtemittierenden Einrichtung **8** erzeugt wird, effektiv auf der Oberfläche des Aufzeichnungspapiers konzentriert wird, kann jedes andere Bauteil auch als ein Kondensator-Bauteil verwendet werden. Außerdem kann die transparente Platte **33** aus Ausführungsform 3 auf das Kondensator-Bauteil gesetzt werden, so daß die Förderung der Aufzeichnungspapiers erleichtert wird. Außerdem kann die Oberfläche der transparenten Platte zum Teil wie eine Linse geformt sein, so daß die transparente Platte ferner als Kondensator-Bauteil dient.

[0132] Im Falle der Ausführungsform 2 der Aufzeichnungsvorrichtung wird das Kondensator-Bauteil auf die lichterzeugende Einrichtung **8** gesetzt. Dadurch kann das emittierte Licht auf der Oberfläche des Aufzeichnungspapiers konzentriert werden. Infolgedessen kann die Lichtmenge wirkungsvoll eingesetzt werden.

Ausführungsform 3

[0133] Fig. 17 ist ein Diagramm um die Kennlinie bzw. Charakteristik der Wellenlänge des erzeugten Lichts einer blauen lichtemittierenden Diode, welche ein SiC-Substrat verwendet, darzustellen, gemäß einem weiteren Beispiel der Aufzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung. Der Zeitabschnitt, der zur Fixierung einer Abbildung auf temperaturempfindlichen Papier des Typs zur optischen Fixierung benötigt wird, ist unabhängig von der Lichtmenge, hängt jedoch von der Wellenlänge des emittierten Lichts einer Lichtquelle ab.

[0134] Fig. 18 ist ein Diagramm um die Kennlinie des Absorptionsspektrums bzw. -bereichs der Lichtwellenlänge von Aufzeichnungspapier darzustellen. Dieses temperaturempfindliche Papier des Typs zur optischen Fixierung absorbiert Licht, das die dargestellten Eigenschaften aus dieser Zeichnung hat, so daß eine Abbildung darauf fixiert wird. Folglich kann die Fixierung um so effizienter bzw. wirkungsvoller durchgeführt werden, je näher die Eigenschaften einer Lichtquelle denjenigen einer Lichtquelle wie aus Fig. 18 kommen.

[0135] Entsprechend den Resultaten von Studien über die Spektren von verschiedenen Lichtquellen, wird in Fig. 18 veranschaulicht, daß der Peak bei ungefähr einer Wellenlänge von 430 nm erreicht wird – und das, im Falle, daß die emittierte Lichtwellenlänge von einer blauen lichtemittierenden Diode, die ein SiC-Substrat verwendet, kommt. Die Wellenlänge, die diesem Peak der Kennlinie des Absorptionsspektrums von Aufzeichnungspapier entspricht, ist nahe bei 420 nm. Folglich ist diese Lichtquelle als bei Lichtquelle für dieses temperaturempfindliche Papier des Typs zur optischen Fixierung wirkungsvoll.

[0136] Weiter decken Ergebnisse von Experimenten auf, daß die benötigte Fixierzeit, die zur Fixierung einer Abbildung auf temperaturempfindlichem Papier des Typs zur optischen Fixierung, unter Verwendung von Licht das durch die lichterzeugende Diode emittiert wurde, in hohem Masse mit dem Abstand zwischen der lichtemittierenden Diode und dem Aufzeichnungspapier schwankt.

[0137] Fig. 19 veranschaulicht die Beziehungen dazwischen. Die Experimente werden durchgeführt, indem an zuerst das Aufzeichnungspapier befestigt, dann die lichtemittierende Diode, um das Aufzeichnungspapier zu bestrahlen, bewegt, und schließlich die benötigte Fixierzeit zur (optischen) Fixierung eines Bereiches mißt, welcher 2 mm² beträgt und durch Licht von der lichtemittierende Diode bestrahlt wird.

[0138] Im übrigen wird die Fixierzeit festgestellt, während eines Zeitabschnittes von Beginn der Bestrahlung bis zu einem Zeitpunkt, an dem sich die optische Dichte eines unbedruckten Teils des Aufzeichnungspapiers aus Fig. 5 von einem Ausgangswert (0,6 oder ähnlich) in 0,2 ändert (außerdem ist die optische Dichte von 0,2 die eines weißen Teils des Aufzeichnungspapiers). Wie aus Fig. 20 erkennbar wird, ist eine Zeitspanne von 10 sek. oder mehr notwendig, um einen Bereich auf dem Aufzeichnungspapier zu fixieren, wenn der Abstand zwischen der lichtemittierende Diode und dem Aufzeichnungspapier nicht weniger als 2 mm beträgt. Somit ist die Fixierzeit ziemlich lange. Der Grund dafür wird darin vermutet, dass, wenn die lichtemittierenden Diodenchips (die man durch das Schneiden der IC-Waferscheiben erhält) als die lichtemittierenden Dioden (nämlich lötbare Elektrodenchips) hergestellt werden, die Fixierzeit durch die optische Richtungscharakteristik der lichtemittierenden Diode beeinflusst wird.

[0139] Fig. 20 veranschaulicht eine Schnittansicht einer lichterzeugenden Diode **81**, die in dieser Anwendungsform verwendet wird. Wie in dieser Abbildung gezeigt wird, ist ein lichterzeugender Diodenchip **82**, welcher in einem IC-Herstellungsprozess bearbeitet und produziert wurde, auf einem Leiterbild **83** angebracht, das auf einem Substrat **90** ausgebildet ist, dass, z.B. aus Aluminiumoxid-Keramik hergestellt ist. Der lichtemittierende Diodenchip **82** der exakte Masse hat, wird von einem Schnittapparat oder ähnlichem aus einem SiC-Substrat herausgeschnitten.

[0140] Weiter wird das Leiterbild **83** mit einer lötbaren Elektrode **84** versehen. Der lichtemittierenden Diodenchip **82** hat eine rückseitige Oberfläche, die an dem Elektrodenbild bzw. -muster **87** mittels einem leitenden und haftenden Mittel angeschlossen und befestigt ist. Die obere Oberfläche des lichtemittierenden Diodenchips **82** ist an das Elektrodenbild **87** mit einem Golddraht **86** angeschlossen. Ein Gehäuse **88**

ist an dem oberen Teil der lichtemittierenden Diode **81** vorgesehen. Der lichtemittierenden Diodenchip **82** und der Golddraht **86** sind vor der freien Luft durch ein schützendes Harz **89** geschützt, das z.B. aus einem Silikonharz gebildet wird.

[0141] Die innere Oberfläche (oder das Innere) des Gehäuses **88** ist so geneigt, daß sie das Licht das von der Chip-Seitenfläche des lichtemittierenden Diodenchips **82** emittiert wird nach oben enkt. Dies geschieht durch das Licht das von einer p-n-Übergangsseite **91**, im Falle der lichtemittierenden Diodenchips **82**, ermittelt wird. Danach wird das Licht durch die innere geneigte Oberfläche des Gehäuses **88** reflektiert und dann nach oben gelenkt.

[0142] Solch eine optische Richtungscharakteristik wirkt, wie in Fig. 21 veranschaulicht. Die nach oben gerichtete Bestrahlungsrichtung, bei der Licht von der lichtemittierenden Diode **81** ausgestrahlt wird, ist nicht nur nach oben in vertikaler Richtung von der Oberfläche des Chips gerichtet. Das Licht, das von der Diode emittiert wird, wird nämlich radial ausgestrahlt. Dies wird als die Ursache eine Phänomens angenommen, bei dem sich die Fixierzeit abrupt erhöht, wenn der Abstand zwischen dem Aufzeichnungspapier und der lichtemittierenden Diode **81** größer oder gleich 2 mm ist. Folglich wird die Fixierzeit reduziert, wenn der Abstand zwischen der lichtemittierenden Diode **81** und dem Aufzeichnungspapier so gering wie möglich gehalten wird. Praktisch gesehen sollte der Abstand dazwischen gleich oder weniger als 2 mm betragen. Im übrigen wird unter dem Gesichtspunkt des Preises üblicherweise ein grünes Lötmittel auf der lichtemittierenden Platte verwendet, auf welcher die lichtemittierenden Dioden befestigt sind. Demnach wird Licht von den lichtemittierenden Dioden auf der Oberfläche der lichtemittierenden Platte reflektiert. Soweit der Erfinder dieser vorliegenden Erfindung dies untersuchte, war die Fixierzeit, wenn die blaues lichtemittierende Diode verwendet wurde, im Falle eines weißen Lötmittels kürzer als im Falle einer grünen Farbe desselben.

[0143] Sogar in dem Fall, daß ein Galliumarsenid-Substrat als die blaues lichtemittierende Diode verwendet wird, kann die Fixierung auf dem Aufzeichnungspapier durchgeführt werden. Galliumarsenid erfordert jedoch eine vorsichtige Behandlung, wenn die Diode hergestellt wird. Außerdem ist Galliumarsenid schwierig zu erhalten. Des weiteren ist der Preis von blaues Licht emittierenden Dioden, die ein SiC-Substrat verwenden, niedriger als bei anderen Arten von blaues Licht emittierenden Dioden.

[0144] Im Falle einer Aufzeichnungsvorrichtung dieser Ausführungsform wird als lichtemittierende Diode eine solche eingesetzt, die ein SiC-Substrat in der lichtemittierenden Vorrichtung verwendet. Der erzeugte Peak der Wellenlänge des emittierten Lichts-

liegt in der Nähe von 430 nm, was der Absorptionswellenlänge von temperaturempfindlichem Papier des Typs der optischen Fixierung nahe kommt. Das Fixieren einer Abbildung auf dem Aufzeichnungspapier kann wirkungsvoll durch den Gebrauch von weniger Energie erreicht werden. Außerdem ist solch eine lichtemittierende Diode leicht erhältlich. Zusätzlich ist der Preis einer solchen lichtemittierenden Diode gering.

Ausführungsform 4

[0145] Fig. 22 ist eine Draufsicht auf ein Hauptteil eines weiteren Beispiels einer Aufzeichnungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0146] Fig. 23 ist eine Schnittansicht des Hauptteils aus Fig. 22. Wie in Fig. 22 gezeigt wird, sind ein Abschnitt bzw. Bereich 6 einer Anordnung von Schaltelementen, der derselben wie in der vorgenannten Ausführungsform 1 ist, auf einer lichtemittierenden Platte 13 vorgesehen, die an einem Träger 11 befestigt ist. Außerdem sind eine Vielzahl von lichtemittierenden Einrichtungen 12, die als lichtemittierende Mittel dienen, auf der lichtemittierenden Platte 13 vorgesehen. Außerdem ist eine Heizplatte 15 auf dem Träger 11 befestigt, in der die Heizmittel 14 in der Weise angeordnet sind, daß sie parallel zu der Anordnungslinie der lichtemittierenden Einrichtungen 12 plaziert sind.

[0147] Fig. 24 ist ein räumliches Diagramm der Aufzeichnungsvorrichtung um darzustellen, wie Aufzeichnungspapier in der vorliegenden Erfindung befördert wird.

[0148] Fig. 25 ist eine Schnittansicht der lichtemittierenden Mittel, betrachtet in Richtung der Pfeile entlang des Schnittes LI-LI aus Fig. 24. Wie in Fig. 24 gezeigt, ist die Vielzahl von lichtemittierenden Einrichtungen 12 auf dem Träger 11 angeordnet. Die lichtemittierenden Einrichtungen 12 sind lichtemittierende Dioden. Weiterhin ist das Heizmittel 14 auf dem Träger 11 vorgesehen. Das Heizmittel 14 ist, z.B. ein flacher folienähnlicher Heizer. Eine Heizmittelwalze 36 ist auf den Heizmitteln 14 vorgesehen. Weiterhin ist eine Förderwalze 37 stromaufwärts der Vielzahl von lichtemittierenden Einrichtungen 12 plaziert. Das Aufzeichnungspapier 5, welches temperaturempfindliches Papier vom Typ zur optischen Fixierung ist, wird mittels der Förderwalze 37 und der Heizmittelwalze 36 über die lichtemittierenden Einrichtungen 12 und die Heizmittel 14 befördert.

[0149] Im Falle dieser Ausführungsform, wird die Vielzahl von angeordneten lichtemittierenden Einrichtungen 12 zuerst selektiv angesteuert. Dadurch wird Licht selektiv von den lichtemittierenden Einrichtungen 12 emittiert und derart abgestrahlt, daß die optische Dichte von nichtaufgezeichneten Teilen gleich 0,2 ist.

So wird die Fixierung auf dem Aufzeichnungspapier 5 durchgeführt. Danach werden die (optisch) nicht fixierten Teile durch Hitze, die von den Heizmitteln 14 erzeugt wird, gefärbt. Die Walze 36, die auf den Heizmitteln 14 vorgesehen ist, wird so angepasst, daß sie das Aufzeichnungspapier 5 gegen die Heizmittel 14 drückt.

[0150] Im Falle dieser Ausführungsform kann die Beförderung des Aufzeichnungspapiers unter Beibehaltung der planaren Zustandes des Aufzeichnungspapiers durchgeführt werden. Außerdem kann mittels solch einer Anordnung die Integration der elektronischen Bauelemente erzielt werden. Infolgedessen kann der Austausch von Komponenten in der Aufzeichnungsvorrichtung erleichtert werden.

Ausführungsform 5

[0151] Fig. 26 ist eine Draufsicht eines Hauptteils eines weiteren Beispiels gemäß der Aufzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung. Fig. 27 ist eine Schnittansicht des Hauptteils aus Fig. 26. Wie in diesen Abbildungen gezeigt wird, ist eine Platte für lichtempfangende Elemente auf der eine Vielzahl von lichtempfangenden Einrichtungen oder Elemente 16 in der Art angeordnet ist, daß sie parallel zur Anordnungslinie der lichtempfangenden Elemente oder Einrichtungen 12 sind auf einem Träger 11 plaziert. Die lichtempfangenden Elemente 16 sind an eine Auswert- oder Lesevorrichtung (nicht gezeigt) angeschlossen. Die restlichen zusammengesetzten Elemente aus Ausführungsform 5 sind den entsprechenden zusammengesetzten Elementen aus Ausführungsform 4 ähnlich.

[0152] Im Falle der Ausführungsform 5 sind die Arbeitsabläufe des Einfärbens und des Fixierens einer Abbildung auf Aufzeichnungspapier 5 ähnlich derjenige, der vorangenannten Ausführungsform 4. Somit wird die Beschreibung dieser Arbeitsabläufe hier weggelassen. Das Aufzeichnungspapier 5, auf welchem die Fixierung und die Aufnahme stattgefunden hat, läuft über die Anordnungslinie der lichtempfangenden Elemente 16. Weiterhin wird ein Ergebnis der Aufzeichnung durch die lichtempfangenden Elemente 16 gelesen, wenn das Aufzeichnungspapier 5 über die lichtempfangenden Elemente hinweg läuft. Danach wird solch eine Aufzeichnung von einem Auswertmittel (nicht gezeigt) ausgewertet oder gelesen. Es kann nämlich das Lesen des Resultats der Aufzeichnung dabei durchgeführt werden, während das Aufzeichnungspapier gerade befördert wird. Somit kann die Zuverlässigkeit der Aufzeichnungsvorrichtung verbessert werden. Außerdem können die lichtempfangenden Elemente oder Einrichtungen 16 als Detektionsvorrichtung zum Detektieren benutzt werden, ob Aufzeichnungspapier 5 vorhanden ist oder nicht. Des weiteren kann folglich ein Ausfall der Aufzeichnung, welcher durch den Ausfall von Heizmit-

teln **14** oder der lichtemittierenden Einrichtungen **12** hervorgerufen werden kann, überprüft werden.

[0153] Im Falle einer Aufzeichnungsvorrichtung dieser Ausführungsform, läuft das Aufzeichnungspapier über die angeordneten lichtempfangenden Elemente **16**. Weiterhin wird das Resultat der Aufzeichnung, das auf dem Aufzeichnungspapier fixiert wurde, durch die lichtempfangenden Elemente **16** gelesen, so daß damit die Zuverlässigkeit der Aufzeichnungsvorrichtung verbessert werden kann.

Ausführungsform 6

[0154] Fig. 28 ist eine Draufsicht eines Hauptteils eines weiteren Beispiels gemäß der Aufzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung.

[0155] Fig. 29 ist eine Schnittansicht des Hauptteils aus Fig. 28. Wie in diesen Abbildungen gezeigt wird, sind eine Vielzahl von lichtempfangenden Einrichtungen oder Elementen **16** in einer Linie entlang der Anordnungsteilung P1 angeordnet. Weiterhin sind eine Vielzahl von lichtempfangenden Einrichtungen oder Elementen **16** in einer Linie entlang der Anordnungsteilung P2, welche nicht größer ist, als die Teilung P1 für die lichterzeugenden Elemente **12**, die als lichtemittierende Mittel dienen in der Art angeordnet, daß die Anordnungslinie der lichtempfangenden Elemente **16** parallel ist, zu derjenigen der lichtemittierenden Einrichtungen oder Elemente **12**. Die restlichen zusammengesetzten Elemente aus Ausführungsform 6 sind den entsprechenden zusammengesetzten Elementen aus Ausführungsform 5 ähnlich.

[0156] Da die Anordnungsteilung P2 der lichtempfangenden Elemente **16** so eingestellt ist, daß sie gleich oder kleiner ist als die Anordnungsteilung P1 der Heizmittel **12**, kann eine Platte mit den lichtempfangenden Elementen **7** einfach hergestellt und auf dem Träger **11** platziert werden, indem die Anordnungsteilung der Heizelemente **2** auf der Heizelementeplatte **10** unbeachtet bleibt, wenn die Aufzeichnungsvorrichtung hergestellt wird.

[0157] Im Falle einer Aufzeichnungsvorrichtung der Ausführungsform 6 wird die Anordnungsteilung der lichtempfangenden Elemente **16** gleich oder kleiner als die Anordnungsteilung der Vielzahl von angeordneten Heizelementen **12** eingestellt. Folglich kann die Herstellung der Aufzeichnungsvorrichtung nur durch die sorgfältige Handhabung der Anordnungslinien der lichtempfangenden Elemente **16** und der Heizelemente **12** in einer solchen Weise erleichtert werden, dass die Linien der Elemente **16** und **12** parallel zu einander verlaufen.

[0158] Obgleich die bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung oben beschrieben worden sind, sollte klar sein, dass die vorliegende Er-

findung nicht auf diese begrenzt ist, und das weitere für den Fachmann klar sind, ohne das der Umfang der Erfindung, sowie er beansprucht ist, verlassen wird.

[0159] Der Umfang der vorliegende Erfindung ergibt sich somit alleinig aus den beigefügten Ansprüchen.

Patentansprüche

1. Aufnahmevorrichtung, die folgendes aufweist:
 - ein Gehäuse (**70, 71**) um externes Licht von außen abzuhalten,
 - ein Träger (**11**) der im Gehäuse vorgesehen ist;
 - eine Vielzahl von Heizelementen (**2**) die auf dem Träger (**11**) in Richtung der Breite des Aufnahmepapiers angeordnet ist, um das Aufnahmepapier zu färben
 - lichterzeugende Mittel die so auf dem Träger angebracht sind, dass sie sich in Richtung der Stärke des Aufnahmepapiers bewegen können, um Näher an das Aufnahmepapier heran zu kommen und um ein Abbild darauf zu fixieren; und
 - ein Papierzuführmechanismus (**4**) der im Gehäuse (**70**) angeordnet ist, um das Aufnahmepapier über die Heizelemente (**2**) und die lichterzeugenden Mittel (**8**) zu führen;
 wobei die Vielzahl von Heizelementen (**2**) auf einer Heizelementenplatte angeordnet sind, die lichterzeugenden Mittel (**8**) auf einer lichterzeugenden Platte (**9**) angeordnet sind, und die lichterzeugende Platte wiederum auf dem Träger (**11**) mittels eines federnen doppelseitigen Klebandes (**65**) mit einer Stärke von etwa 50 bis 200 µm in der Art befestigt ist, dass sie sich in Richtung der Stärke des Aufnahmepapiers bewegen kann, um näher an das Aufnahmepapier heran zu kommen und um ein Abbild darauf zu fixieren; und wobei der Träger Wärme abstrahlt, die wiederum durch die lichterzeugenden Mittel erzeugt wird.
2. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die lichterzeugenden Mittel, lichterzeugende Dioden (**8**) sind, nachfolgend als Leuchtdioden (**8**) bezeichnet.
3. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtdioden (**8**) solche Leuchtdioden (**32**) sind, die ein SiC-Substrat verwenden.
4. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerspannung der Leuchtdioden (**8**) gleich der Steuerspannung der einzelnen Heizelemente (**2**) ist.
5. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch (1), die ferner folgendes aufweist:
 - eine Vielzahl lichtempfangender Elemente (**26**) – angeordnet in Richtung der Breite des Aufnahmepa-

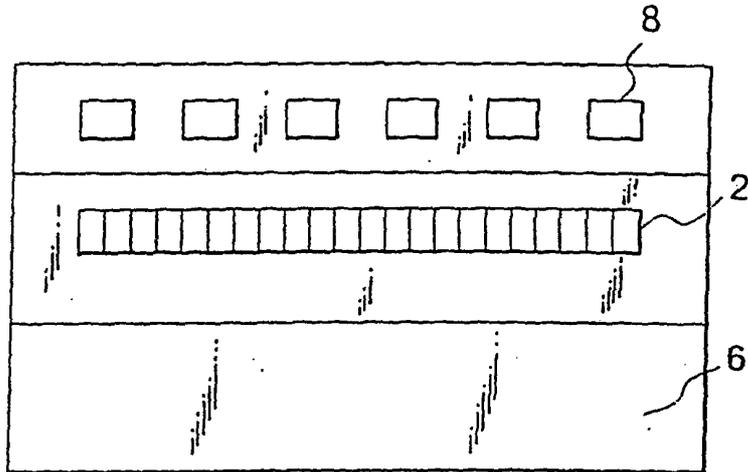
piers – sind aufgebaut vor den Heizelementen **(2)** in der Richtung in der das Aufnahmepapier geführt wird, und
– eine Auswertungseinrichtung, die elektrisch mit dem lichtempfangenden Elementen **(16)** verbunden ist;
wobei die Abstandsteilung (P2) der Vielzahl von lichtaufnehmenden Elementen **(16)** nicht größer ist, als die Abstandsteilung (P1) der Vielzahl von Heizelementen **(2)** ist.

6. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch 1, die ferner folgendes aufweist:
– eine Vielzahl lichtempfangender Elemente **(16)** – angeordnet in Richtung der Breite des Aufnahmepapiers – sind aufgebaut vor den Heizelementen **(2)** in der Richtung in der das Aufnahmepapier geführt wird, und
– eine Auswertungseinrichtung, die elektrisch mit dem lichtempfangenden Elementen **(16)** verbunden ist;
wobei durch die lichtempfangenden Elemente erkannt wird, ob Aufnahmepapier vorhanden ist oder nicht.

7. Aufnahmevorrichtung gemäß Anspruch 1, die ferner folgendes aufweist:
– eine Vielzahl lichtempfangender Elemente **(26)** – angeordnet in Richtung der Breite des Aufnahmepapiers – sind aufgebaut vor den Heizelementen **(2)** in der Richtung in der das Aufnahmepapier geführt wird, und
– eine Auswertungseinrichtung, die elektrisch mit dem lichtempfangenden Elementen **(26)** verbunden ist;
wobei durch die lichtempfangenden Elemente erkannt wird, ob das Gehäuse geöffnet ist oder nicht.

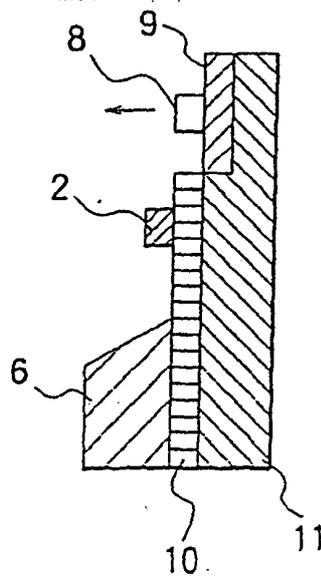
Es folgen 22 Blatt Zeichnungen

FIG. 1



2: Heizelement
8: Lichterzeugende Diode
(Lichterzeugende Mittel)

FIG. 2



9: Lichterzeugendes Substrat
(Substrat)
11: Träger

FIG. 3

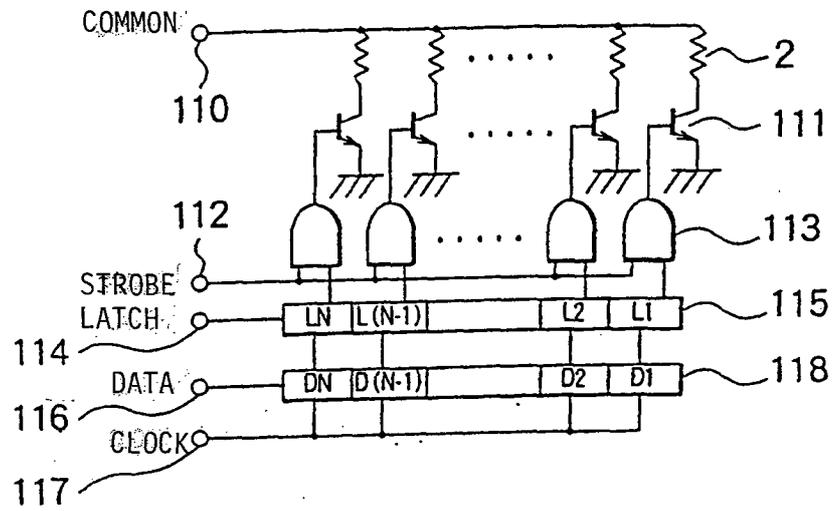


FIG. 4

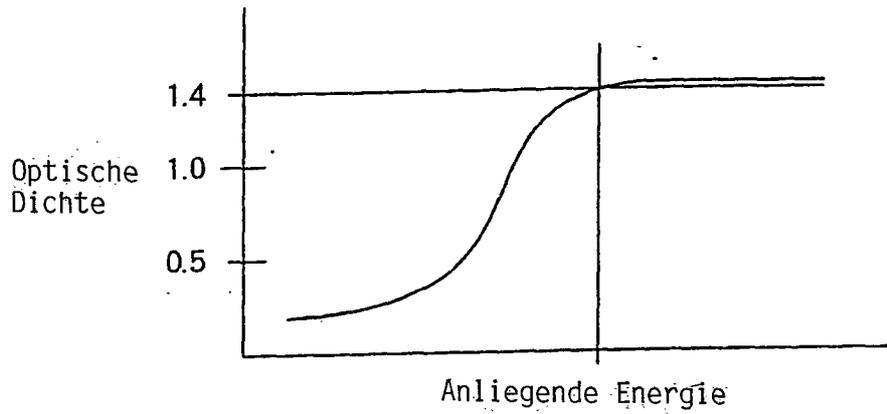


FIG. 5

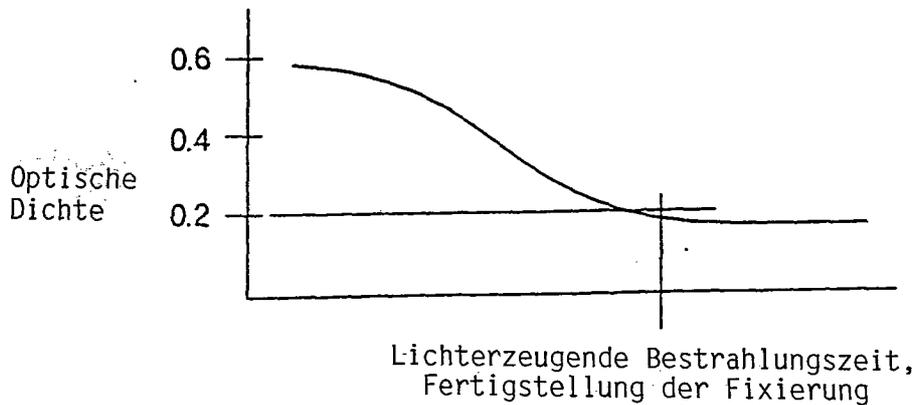


FIG. 6

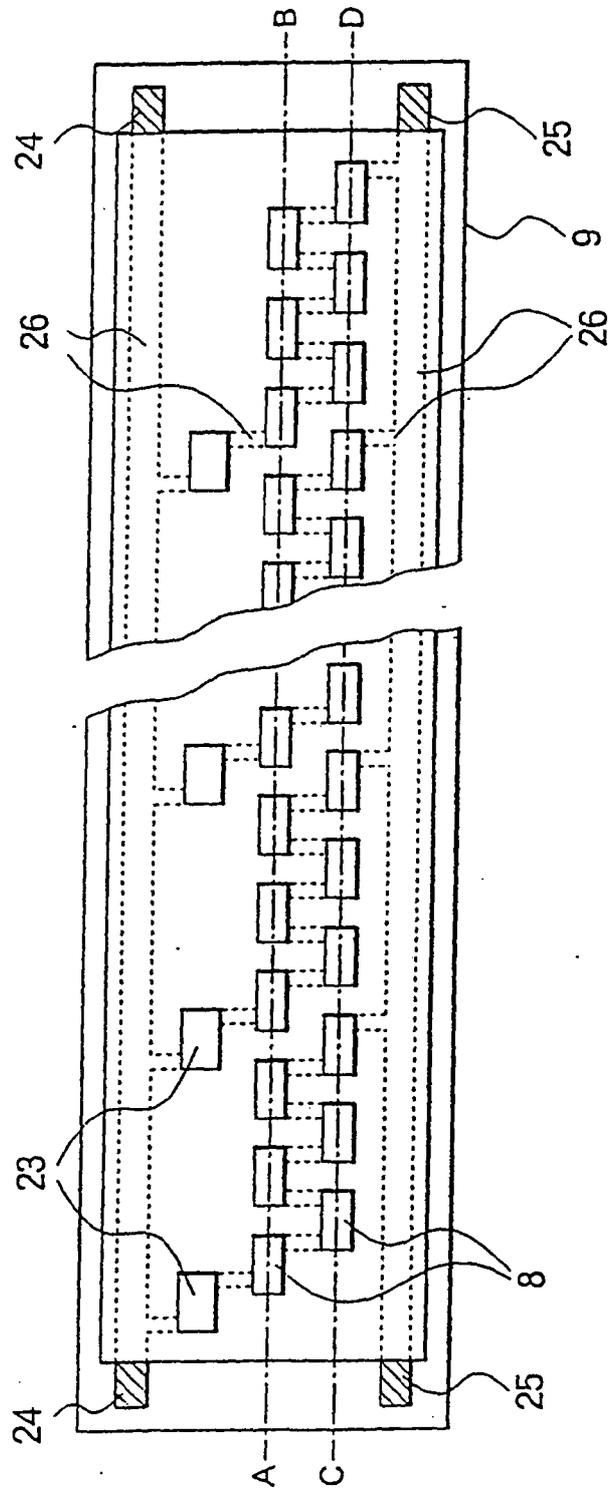


FIG. 7

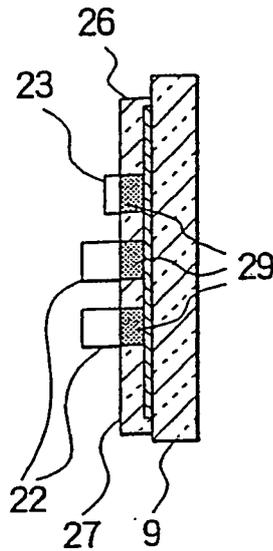


FIG. 8

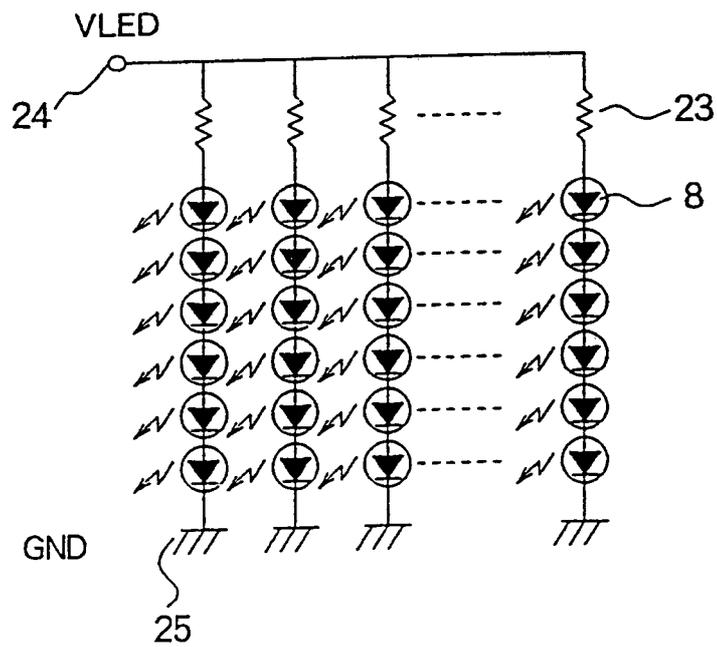


FIG. 9

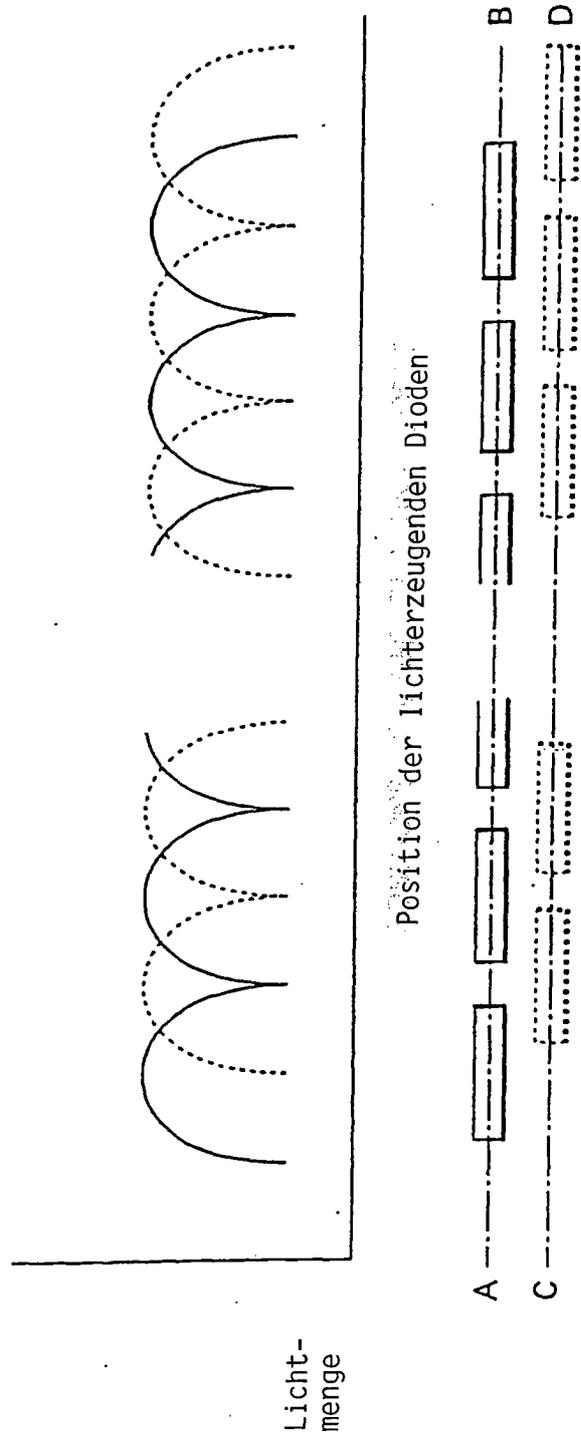


FIG. 10

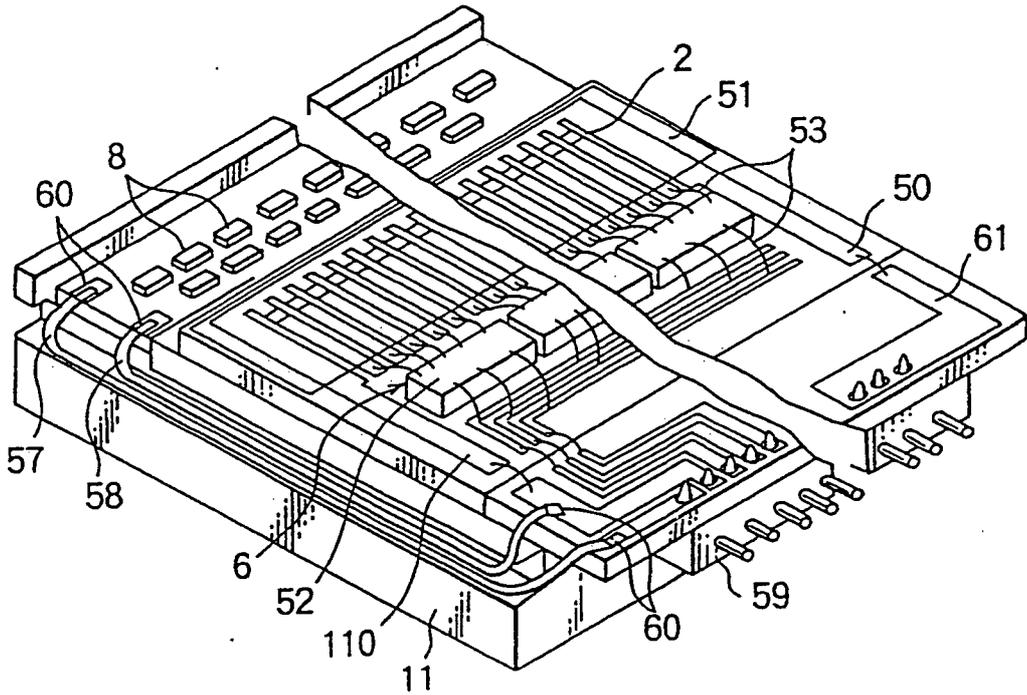


FIG. 11

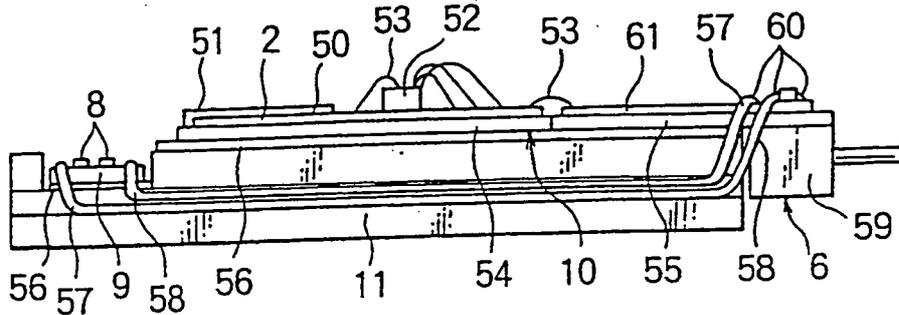


FIG. 12

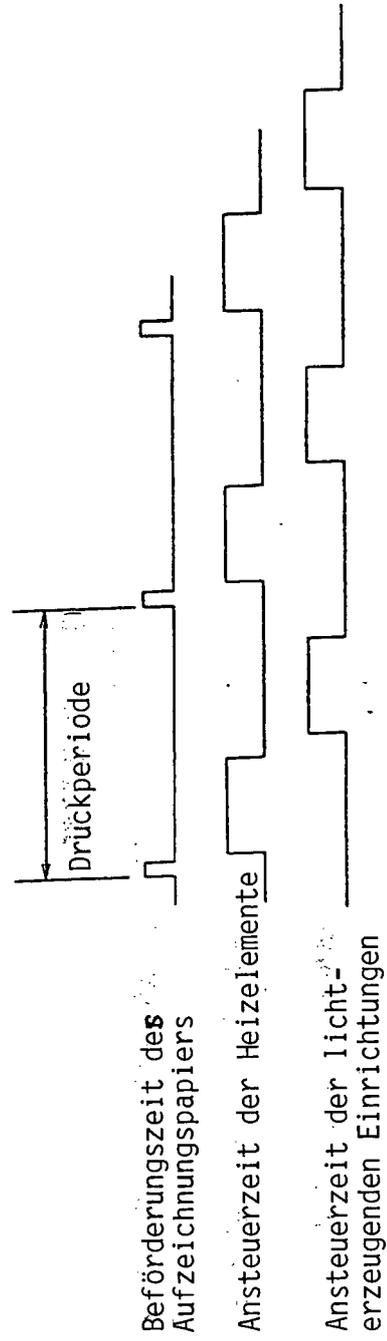


FIG. 13

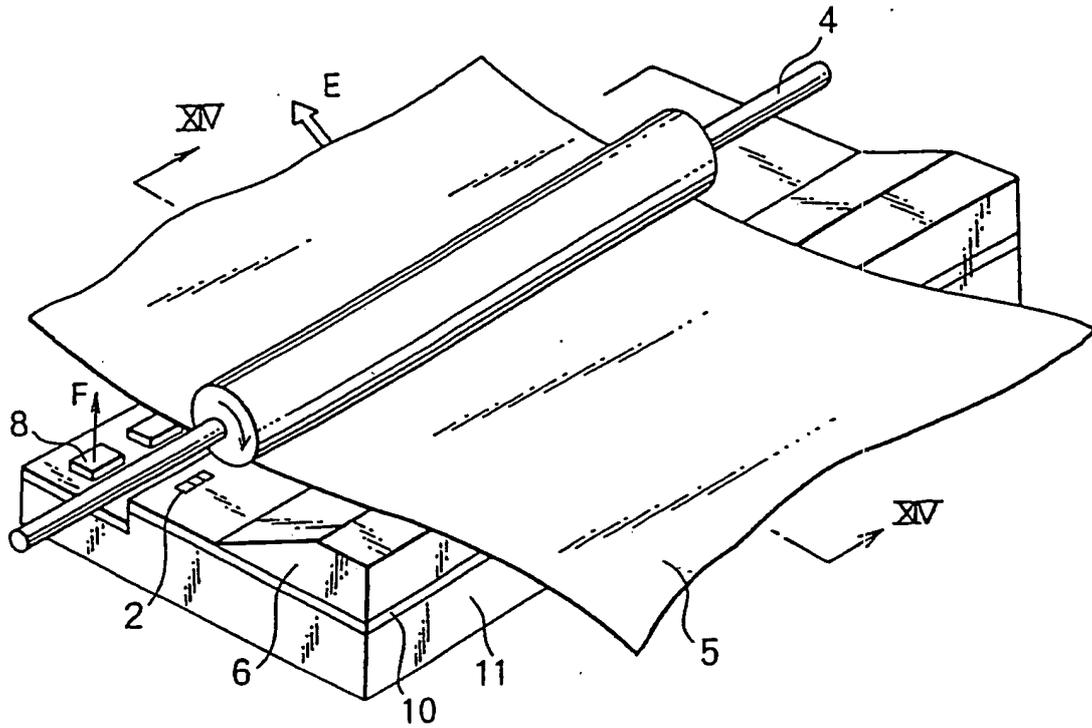
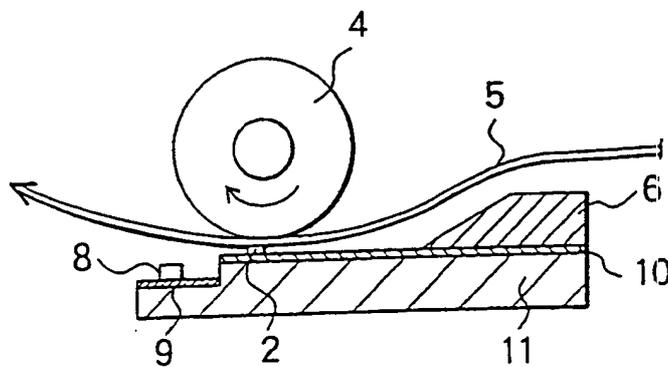


FIG. 14



4: Walze
(Papierzuführmechanismus)

FIG. 15

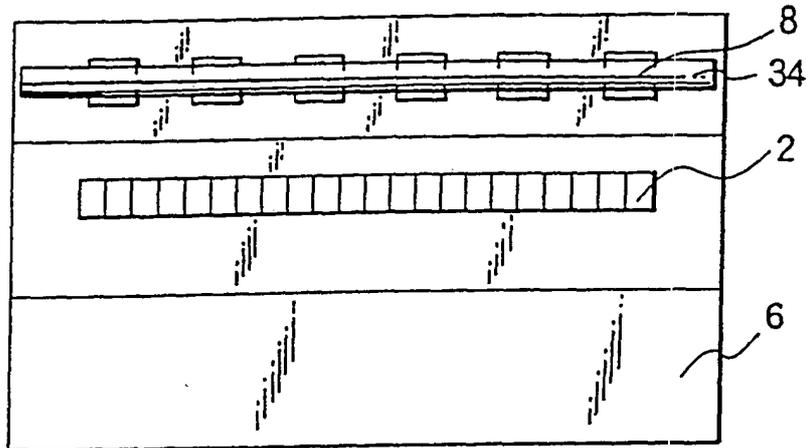
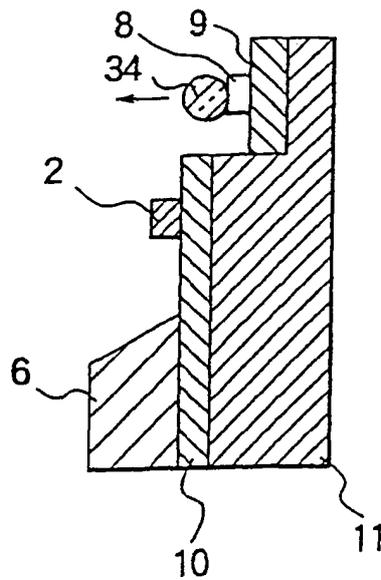


FIG. 16



34: Glasstab (Verdichtungsbauteile)

FIG. 17

Kennlinie der Wellenlänge des erzeugten Lichts einer blaulicht-erzeugenden Diode (SiC-Substrat)

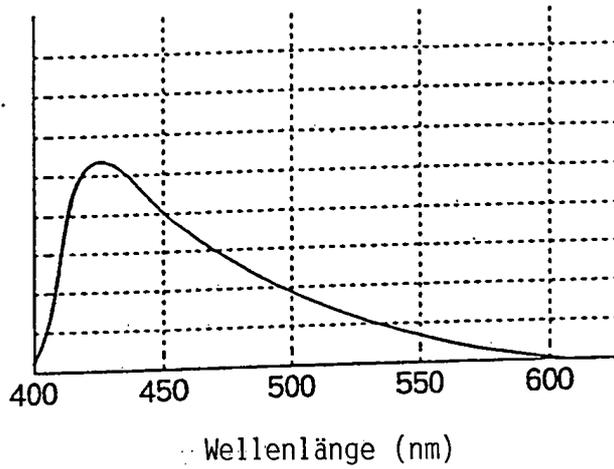


FIG. 18

Kennlinie des Absorptionsspektrums der Lichtwellenlänge

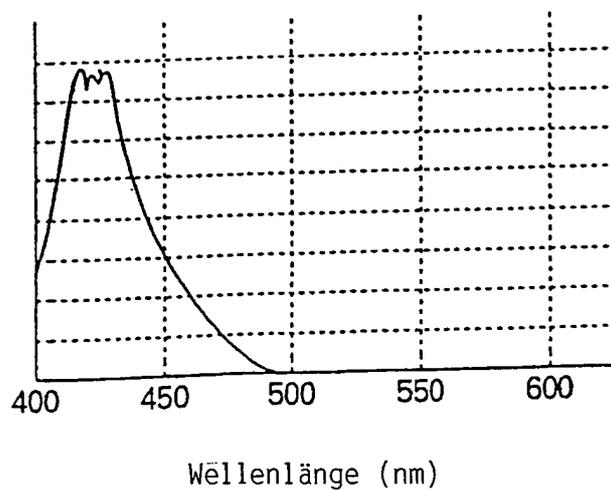


FIG. 19

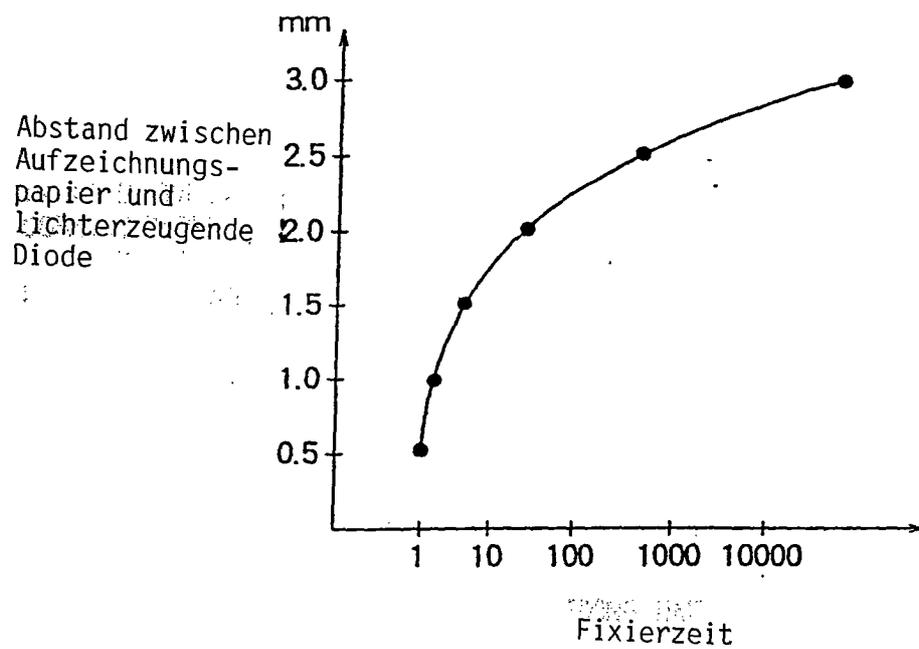


FIG. 20

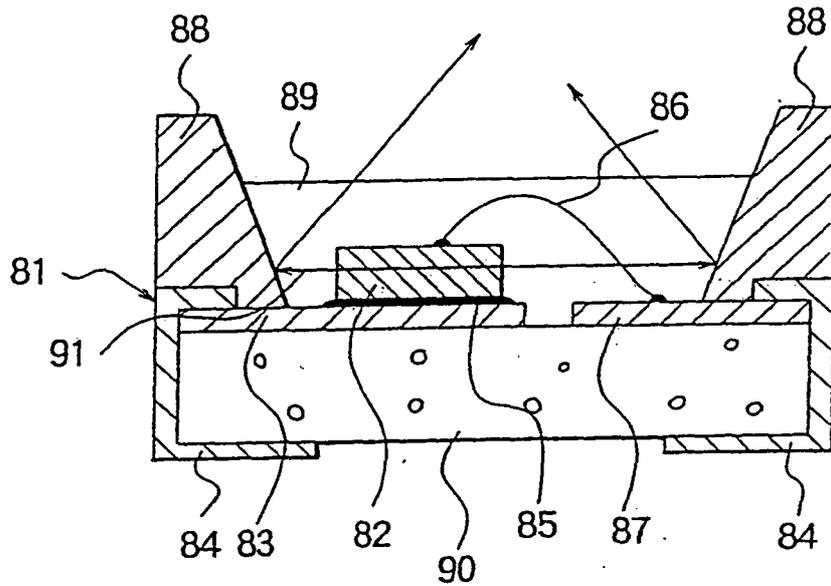


FIG. 21

Richtungsscharackteristik

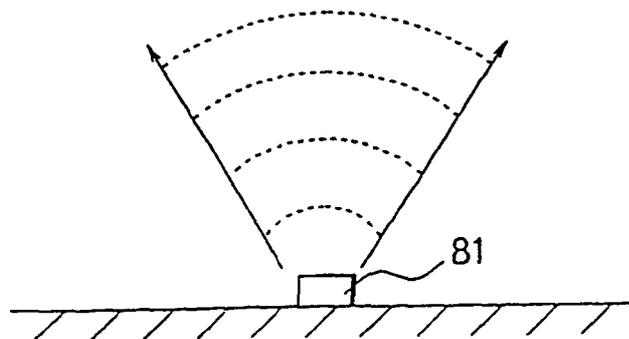
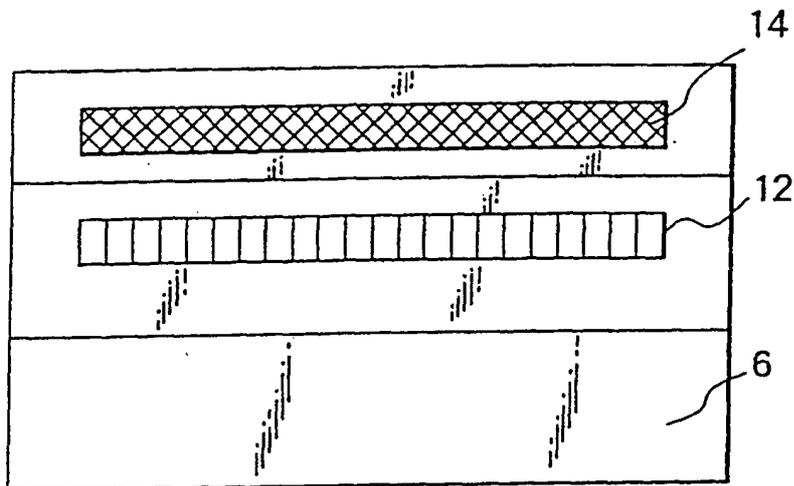
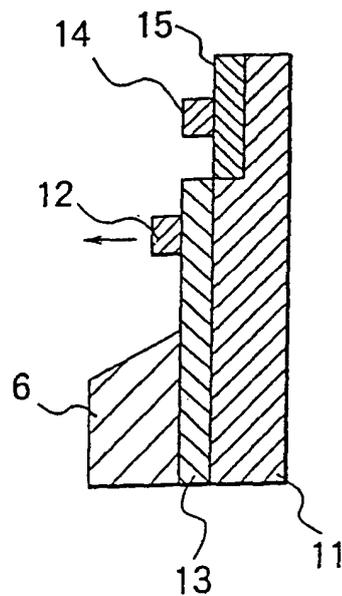


FIG. 22



- 6: Schalthelement
- Anordnungsbereich
- 12: Lichterzeugende Einrichtungen
- 14: Heizmittel

FIG. 23



- 11: Träger
- 13: Lichterzeugende Platte
- 15: Heizplatte

FIG. 24

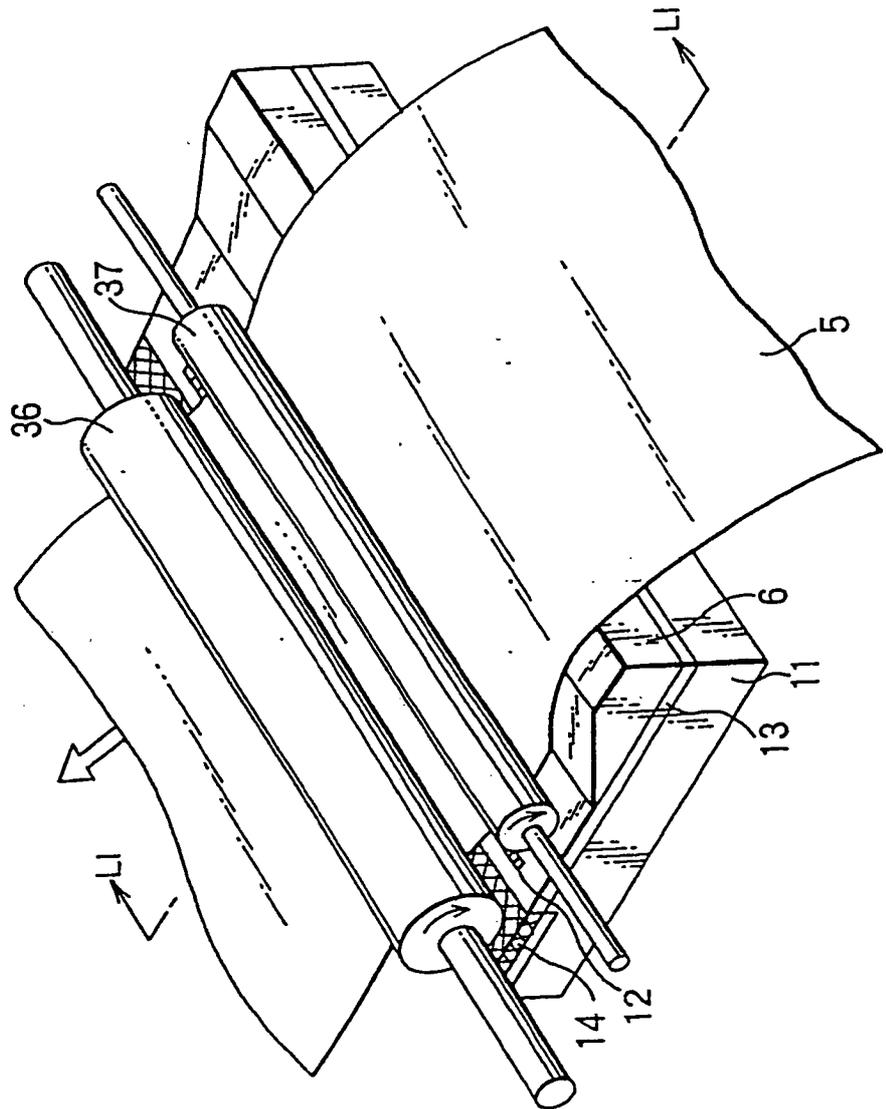
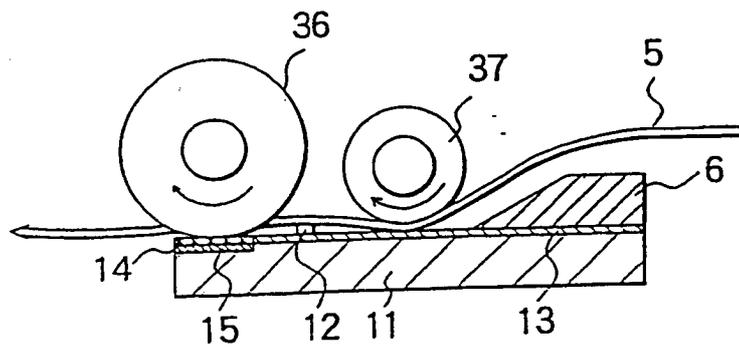


FIG. 25



- 5: Aufzeichnungspapier
- 6: Schaltelement
Anordnungsbereich
- 11: Träger
- 12: Lichterzeugende Einrichtung
- 13: Lichterzeugende Platte
- 14: Heizmittel
- 15: Heizplatte
- 36: Heizmittelwalze
- 37: Papierförderwalze

FIG. 26

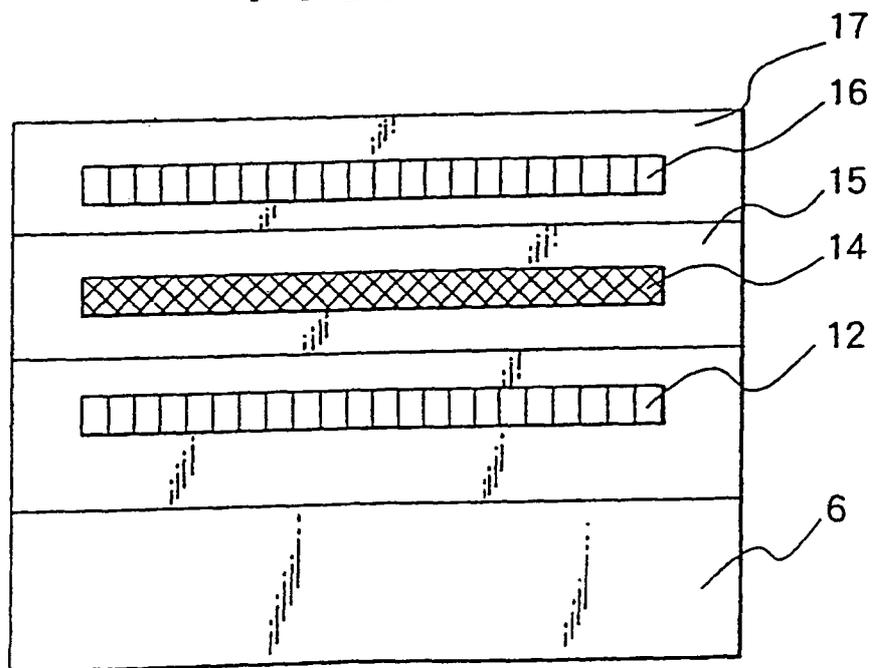


FIG. 27

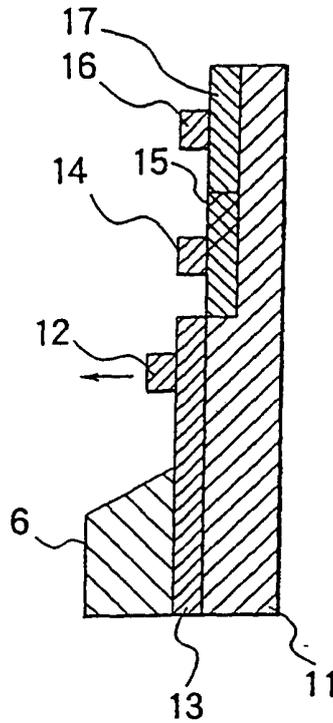


FIG. 28

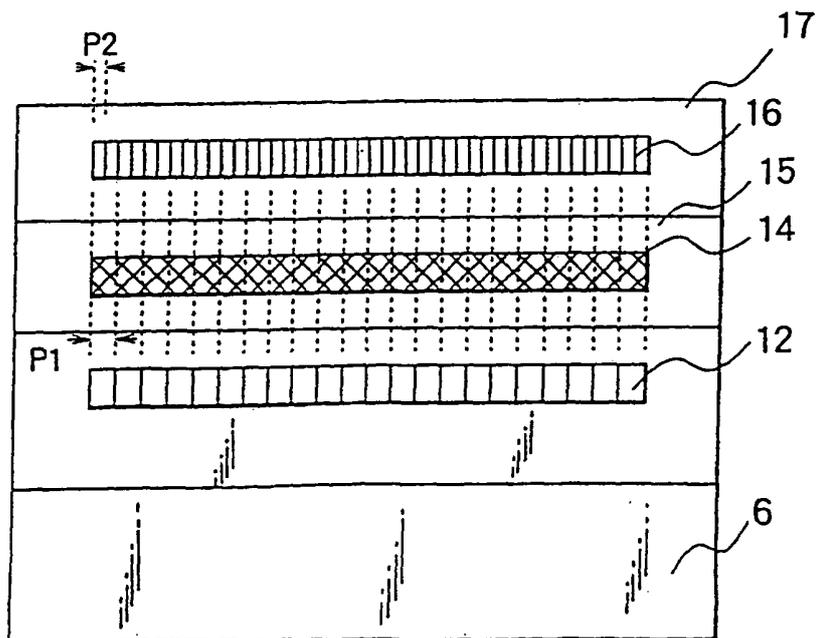


FIG. 29

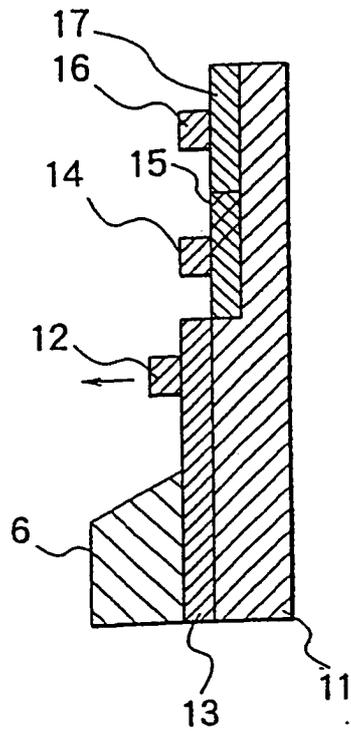


FIG. 30

STAND DER TECHNIK

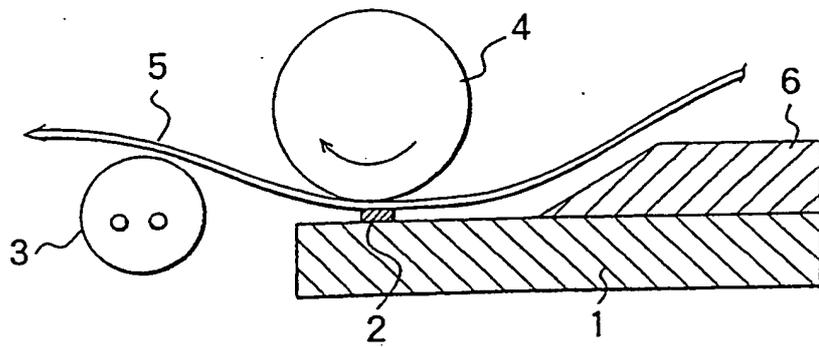
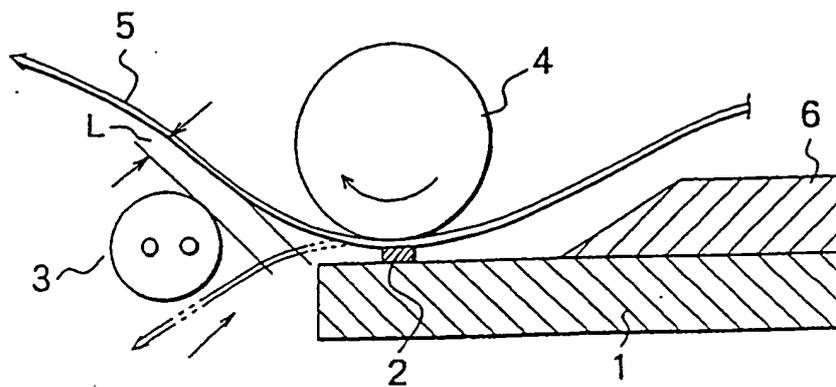


FIG. 31

STAND DER TECHNIK



Papierstaubereich

FIG. 32

STAND DER TECHNIK

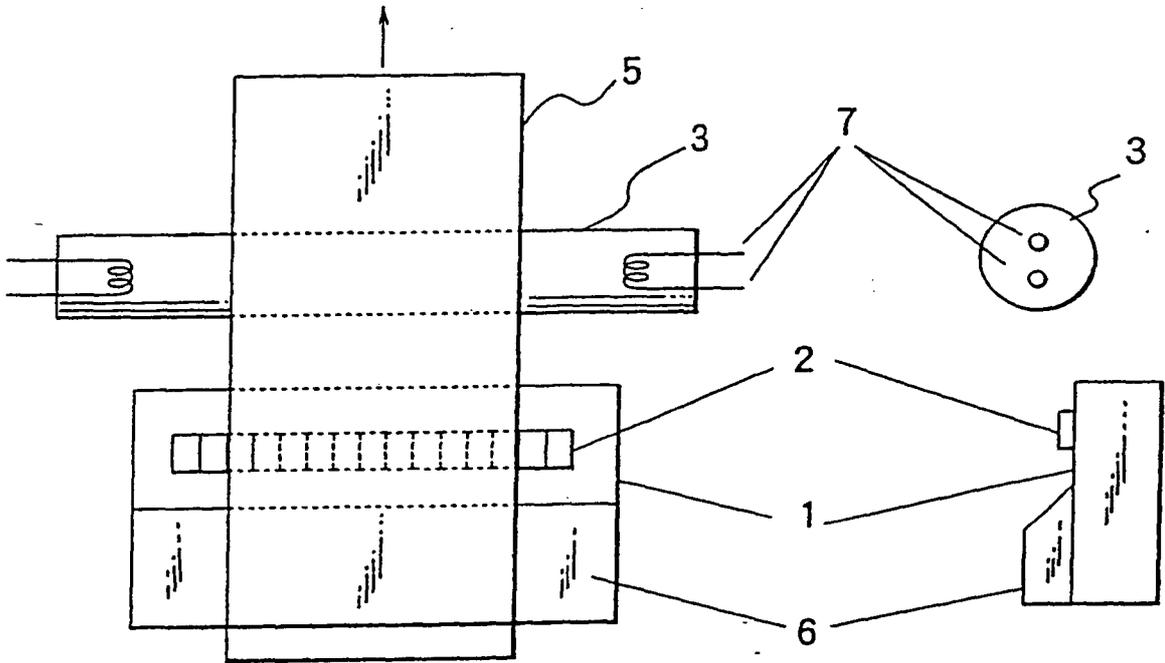


FIG. 33

STAND DER TECHNIK

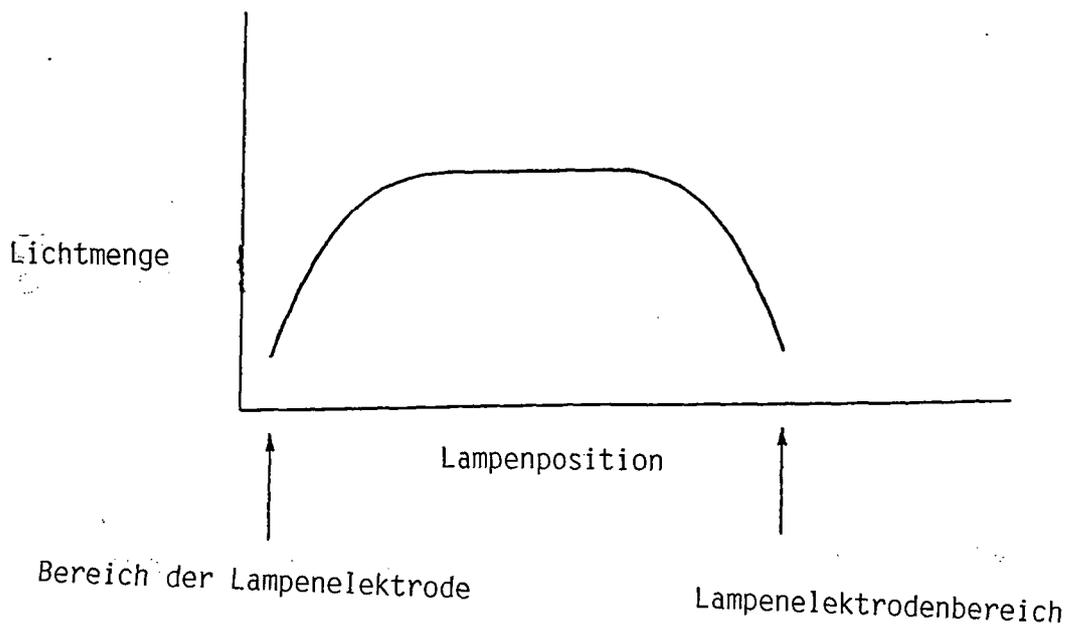


FIG. 34

STAND DER TECHNIK

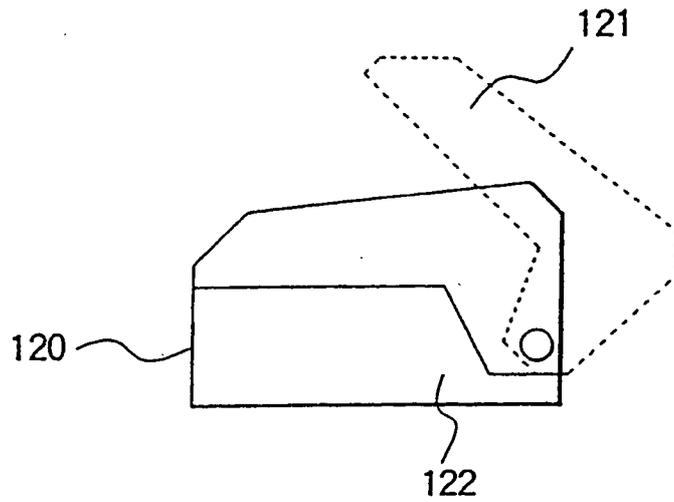


FIG. 35

STAND DER TECHNIK

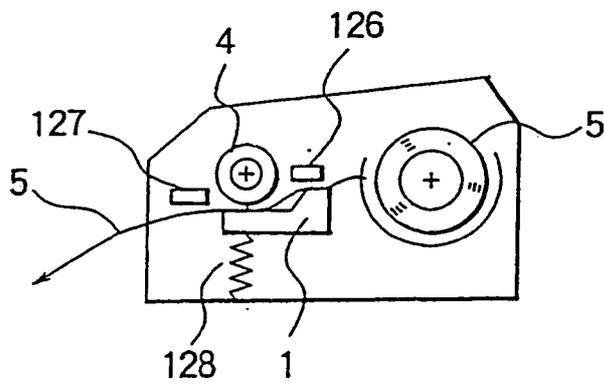


FIG. 36

STAND DER TECHNIK

