(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 14 050 T2** 2004.11.18

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 004 443 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 14 050.1**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 121 298.6**
(96) Europäischer Anmeldetag: **26.10.1999**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **31.05.2000**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **07.01.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **18.11.2004**

(51) Int Cl.[7]: **B41J 2/14**

(30) Unionspriorität:
30617898 27.10.1998 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, FR, GB, IT, NL

(73) Patentinhaber:
Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner GbR, 80336 München

(72) Erfinder:
Imanaka, Yoshiyuki, Ohta-ku, Tokyo, JP; Ogawa, Masahiko, Ohta-ku, Tokyo, JP; Saito, Ichiro, Ohta-ku, Tokyo, JP

(54) Bezeichnung: **Kopfsubstrat, Tintenstrahlkopf, und Tintenstrahldrucker**

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

ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Kopfsubstrat mit verschiedenen, auf ein Basissubstrat aufgebrachten Schichten, und einem Tintenstrahlkopf, der dieses Kopfsubstrat verwendet. Die Erfindung bezieht sich auch auf einen Tintenstrahldrucker, der diesen Tintenstrahlkopf verwendet.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Konventionell war es üblich, verschiedene Typen bilderzeugender Geräte einzusetzen, wie Laserdrucker oder Tintenstrahldrucker. Der Tintenstrahldrucker ist ein Gerät, das Bilder durch Ausstoß von Tintentröpfchen erzeugt. Bezüglich des Tintentröpfchenausstoßverfahrens gibt es ein elektrothermisches Umsetzsystem, das vom Dampfblasenstrahltyp ist.

[0003] Der Tintenstrahldrucker vom elektrothermischen Umsetztyp ist derart eingerichtet, daß sich Tintenflüssigkeit im Tintenspeicherteil befindet, das aus den Düsen, den Zufuhrwegen und dem Tintenreservoir besteht, und daß Dampfblasen durch Aufheizen mit wärmeerzeugenden Gliedern in jeder der Düsen gebildet werden, um dann Tintentröpfchen von den Düsen durch Druckanwendung, die durch Blasenbildung der Tintenflüssigkeit ausgeübt wird, auszustoßen.

[0004] Für einen Tintenstrahldrucker wird allgemein ein Tintenstrahlkopf, der so eingerichtet ist, daß der Tintenstrahldrucker in der oben beschrieben Weise arbeiten kann, der durch einen Trägermechanismus beweglich ausgelegt ist, um sich in der Hauptabtastrichtung bewegen zu können. Dann wird an einer Stelle, die dem Tintenstrahlkopf gegenübersteht, ein Druckpapier sequentiell durch einen Vorlagenführungsmechanismus in Unterabtastrichtung transportiert.

[0005] Auf diese Weise werden die Stelle, an der der Tintenstrahlkopf die Tintentröpfchen ausstößt, und die Oberfläche des Druckpapiers relativ beweglich in der Hauptabtastrichtung beziehungsweise der Unterabtastrichtung gemacht, was für den Tintenstrahlkopf ermöglicht, entsprechend der Druckdaten, Tintentröpfchen auf die Oberfläche des Druckpapiers auszustoßen. Daher kann der Tintenstrahlkopf auf der Oberfläche des Druckpapiers das Punktmatrixbild durch Adhäsion der Tinte auf dem Druckpapier zu bilden.

[0006] Der Tintenstrahlkopf wird beispielsweise durch Kombination eines Kopfsubstrats und eines Schichtmittels strukturiert. Das Schichtmittel enthält die Schichten, die die Trennwände bilden und ein Schichtsubstrat. Das Kopfsubstrat wird mit einem Basissubstrat versehen, und auf der Oberfläche dieses Basissubstrats werden verschiedene Schichten gebildet, um beispielsweise den Tintenausstoßmechanismus einzurichten.

[0007] Dieser Tintenausstoßmechanismus wird für den elektrothermischen Umsetztyp mit Heizgliedern oder mit piezoelektrischen Gliedern (Elementen) für den elektromechanischen Umsetztyp erzeugt. Für ein Kopfsubstrat dieser Art wir derzeit allgemein praktiziert, die Steuerschaltung, die den Tintenausstoßmechanismus steuert, und die Dateneingabeeinheit, über die die Druckdaten der Steuerschaltung zugeführt werden, durch die Bildung verschiedener Schichten auf der Oberfläche des Basissubstrats bereitzustellen.

[0008] Für den Tintenstrahlkopf wird darüber hinaus vorgeschlagen, das ROM (Read Only Memory, Festwertspeicher) auf dem Kopfsubstrat zu installieren, um die Daten in solch einer Weise abzuspeichern, daß der Identifizierungscodes des Kopfes selbst und die Funktionseigenschaften des Tintenausstoßmechanismus ungehindert gelesen werden können. Beispielsweise ist in der Beschreibung der japanischen offengelegten Patentanmeldung No. 3-126560 offenbart, daß ein EEPROM (Electically Erasable Progammable ROM, elektrisch löschbares programmierbares ROM) auf dem Tintenstrahlkopf installiert ist.

[0009] In der oben angeführten Beschreibung der japanischen offengelegten Patentanmeldung wurde beim beschriebenen Tintenstrahlkopf das EEPROM getrennt vom Kopfsubstrat installiert. Als Ergebnis wird die Geräteanordnung kompliziert, und die Leistungsfähigkeit der Köpfe ist nicht günstig. Dieser komplizierte Aufbau erschwert es, das Gerät leichter und kleiner zu gestalten. Wenn speziell die Menge der aufzuzeichnenden Daten groß ist, ist der konventionelle ROM-Baustein geeignet; wenn jedoch die Menge der aufzuzeichnenden Daten ausreichend klein ist, ist es in einigen Fällen nicht notwendigerweise von Vorteil, aus Sicht der Herstellungskosten, den ROM-Baustein zu verwenden.

[0010] Daher wird bei den Beschreibungen der japanischen offengelegten Patentanmeldung No. 8-1777732, dem U.S. Patent No. 5 504 507, dem U.S. Patent No. 5 536 314 offengelegt, daß das ROM mit der Fuse-Struktur (Speicherelement mit irreversibler Programmierung) auf dem Basissubstrat des Kopfsubstrats zusammen mit den Schichten des Tintenausstoßmechanismus erzeugt wird.

[0011] Wenn in diesem Fall die Schichten des Tintenausstoßmechanismus auf dem Basissubstrat erzeugt werden, wird die Fuse-Struktur, die zum ROM

wird, gleichzeitig bei der Herstellung des Kopfsubstrats erzeugt.

[0012] Wird diese Fuse-Struktur durch die Steuerung der logischen Schaltung, die gleichzeitig zusammen mit der Fuse-Struktur erzeugt wird, selektiv gebrannt, wird es möglich, die Binärdaten beispielsweise bei der An- oder Abwesenheit des Brennvorgangs fest abzuspeichern.

[0013] Daher ist es nicht erforderlich den ROM-Baustein getrennt vom Kopfsubstrat für den Tintenstrahlkopf, der das oben angesprochene Kopfsubstrat enthält, aufzubereiten. Dann wird die erforderliche Anordnung zum Festeinspeichern der verschiedenen auslesbaren Daten zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit vereinfacht. Es wird auch möglich, den Kopf kleiner zu gestalten.

[0014] Für das oben erwähnte Kopfsubstrat ist es möglich, die verschiedenen auslesbaren Daten des Tintenstrahldruckers mit Hilfe der Fuse-Struktur fest einzuspeichern. Dann kann die Fuse-Struktur auf dem Basissubstrat zusammen mit den verschiedenen Schichten erzeugt werden. Beim allgemeinen Tintenstrahlkopf wird die Oberfläche des Kopfsubstrats meist von der Tintenspeichereinheit belegt. Daher wird, wie beispielsweise in **Fig.** 9A gezeigt, die Fuse-Struktur an einer Stelle erzeugt, die mit dem Tintenreservoir überlappt.

[0015] In **Fig.** 9A enthält das Kopfsubstrat **101** des Tintenstrahlkopfes **100** das Fuse-Glied **103**, die Zwischenlageisolationsschicht **104**, die Fuse-Elektrode **105** und die Schutzschicht **106**, die in geeigneter Weise in einer spezifischen Anordnung auf dem Basissubstrat **102** beschichtet sind. Dann wird auf der Oberfläche der Schutzschicht **106** das Tintenreservoir **107** durch die Trennwände (hier nicht gezeigt) des Deckglieds erzeugt.

[0016] Es steht mit anderen Worten die Tintenflüssigkeit **108** dem Fuse-Glied **103** durch die Schutzschicht **106** gegenüber. Da jedoch die Fuse-Struktur verschiedene durch das selektive Brennen eine Anzahl von Fuse-Gliedern **103** fest eingespeichert hat, wird unweigerlich eine beträchtliche Menge an Wärme erzeugt, wenn die Datenaufzeichnung ausgeführt wird.

[0017] Wenn daher das Fuse-Glied zum Abspeichern verschiedener Daten auf der Fuse-Struktur des oben beschriebenen Tintenstrahlkopfes **100** gebrannt wird, kann es zur Rißbildung **190** auf der Zwischenlageisolationsschicht **104** und auf der auf der oberen Schicht angeordnete Schutzschicht **106** aufgrund örtlich erzeugter Wärme, wie in **Fig.** 9B gezeigt, kommen.

[0018] In diesem Fall wird der Tintenflüssigkeit **108** im Tintenreservoir **107** ermöglicht, bis zur Stelle des Fuse-Gliedes **103** durchzudringen. Als Folge wird das gebrannte Fuse-Glied durch die Anwesenheit der Tintenflüssigkeit **108** kurzgeschlossen oder das Fuse-Glied **103** und die Fuse-Elektroden **105** können beispielsweise durch die Anwesenheit der Tintenflüssigkeit **108** erodieren.

[0019] Wenn speziell die gebrannten Teile des Fuse-Gliedes **103** oder der logischen Schaltung zur Steuerung der auszulesenden Datensteuerung an der Peripherie des Fuse-Struktur erzeugt wird, wird die logische Schaltung ebenfalls mit der Tintenflüssigkeit **108**, die von der Rißbildung durchdrungen wurde, verunreinigt. Dies kann eventuell das Versagen der Fuse-Struktur oder der logischen Schaltung zur Folge haben.

[0020] Um ein Problem dieser Art zu lösen, kann es denkbar sein, die Schutzschicht zu beschichten, nachdem die Datenspeicherung auf der Fuse-Struktur abgeschlossen ist. Wenn jedoch beispielsweise die Betriebseigenschaften des Tintenausstoßmechanismus als Daten auf der Fuse-Struktur erfaßt werden sollen, ist es erforderlich die Fuse-Struktur, nachdem der Tintenstrahlkopf **100** fertiggestellt ist und angesteuert wird, zu brennen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0021] Mit der Absicht, das oben diskutierte Problem zu lösen, entstand die vorliegende Erfindung. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kopfsubstrat bereitzustellen, das keine Behinderung bezüglich der Tintenflüssigkeit verursacht, selbst wenn die Fuse-Struktur selektiv gebrannt wird. Die Erfindung zielt auch auf die Bereitstellung eines Tintenstrahlkopfes ab, der solch ein Kopfsubstrat verwendet, und einen Tintenstrahldrucker, der ebenfalls einen solchen Tintenstrahlkopf verwendet.

[0022] Um diese Aufgaben zu lösen, werden ein Kopfsubstrat, ein Tintenstrahlkopf und ein Tintenstrahldrucker, wie in den anliegenden Patentansprüchen ausgeführt, bereitgestellt. Betriebseigenschaften und andere verschiedene Daten können auf der Fuse-Struktur unter Verwendung der Fuse-Logikschaltung gespeichert werden. Als Folge können die auf der Fuse-Struktur abgespeicherten Daten unter Verwendung der Fuse-Logikschaltung ungehindert ausgelesen werden. Nichtsdestotrotz erfolgen die Stellungen der senkrecht zur Oberfläche des Basissubstrats angeordneten Fuse-Struktur und der angeordneten Fuse-Logikschaltung derart, daß es zu keiner Überlappung mit dem Tintenspeicherteil kommt. Selbst wenn daher eine Rißbildung aufgrund der Brennwärme auf der oberen Schicht der Fuse-Struktur auftreten sollte, darf die Rißbildung nicht an der Stelle des Tintenspeicherteils von Tinte durchdrungen werden.

[0023] Für das so eingerichtete Kopfsubstrat kann es möglich sein, den Tintenausstoßmechanismus mit den Heizelementen so bereitzustellen, daß Dampfblasentintenflüssigkeit durch Anwendung von Wärme, die auf dem oben erwähnten Basissubstrat an einer Stelle unterhalb des Tintenspeicherteils erzeugt wird. In diesem Fall werden die auf dem Basissubstrat erzeugten Heizelemente an der Stelle unterhalb des Tintenspeicherteils angeordnet, um Wärme zur Blasenbildung der Tintenflüssigkeit abzugeben. Dann stößt der Tintenausstoßmechanismus Tintenflüssigkeit als Tintentröpfchen aus.

[0024] Für das oben beschriebene Kopfsubstrat wird eine Kavitationsdichteschicht zumindest an einer Stelle zwischen dem Heizelement und dem Tintenspeicherteil bereitgestellt, um dem Kavitationseinfluß der Tintenflüssigkeit vorzubeugen, und die Kavitationsdichteschicht kann in senkrechter Richtung zur Oberfläche des Basissubstrats bis zur einer Stelle erzeugt werden, die sich mit der Fuse-Struktur und der Fuse-Logikschaltung überlappt.

[0025] Obgleich in diesem Fall Kavitation (Hohlraumbildung) auftritt, wenn Tintenflüssigkeit veranlaßt wird, für den Ausstoß der Tintentröpfchen Dampfblasen zu bilden, wird dem auf diese Weise ausgeübten Einfluß durch die Anwesenheit der Kavitationsdichteschicht vorgebeugt. Darüber hinaus wird die Kavitationsdichteschicht in Richtung senkrecht zu der Oberfläche des Basissubstrats bis zur Stelle, die mit der Fuse-Struktur und der Fuse-Logikschaltung überlappt, erstellt. Selbst wenn daher Wärme örtlich durch Erzeugung beim Brennen der Fuse-Struktur entsteht, beugt die Kavitationsdichteschicht der Einfluß einer solchen Wärme vor, wodurch keine Möglichkeit gegeben ist, daß sich die Rißbildung, die durch den Brennkopf der Fuse-Struktur auftritt, sich nicht bis zur oberen Schicht der Kavitationsdichteschicht auszubreiten darf.

[0026] Für das oben beschriebene Kopfsubstrat kann es möglich sein, die Fuse-Struktur mit dem gleichen Material wie für das Heizelement zu erzeugen. Da in diesem Fall das Heizelement und die Fuse-Struktur des Tintenausstoßmechanismus mit Hilfe des gleichen Materials erzeugt werden, ist es nicht erforderlich, neues Material bereitzustellen, wenn die Fuse-Struktur bei der Herstellung des Kopfsubstrats erzeugt wird.

[0027] Was das oben beschriebene Kopfsubstrat anlangt, wird auf der unteren Schicht des Heizelements eine Sperrschicht gebildet. Dann kann die Fuse-Struktur mit dem gleichen Material wie die Sperrschicht erzeugt werden. Da in diesem Fall die Sperrschicht auf der unteren Schicht des Heizelements des Tintenausstoßmechanismus erzeugt wird, wird durch die Anwesenheit der Sperrschicht ermöglicht, der Entwicklung von Hügelchen auf der unteren metallischen Schicht aufgrund des Aufheizens der Heizelements vorzubeugen. Nun, da die Sperrschicht und die Heizelemente mit Hilfe des gleichen Materials erzeugt werden, besteht keine Notwendigkeit, ein neues zusätzliches Material vorzusehen, wenn die Fuse-Struktur bei der Herstellung des Kopfsubstrats erzeugt wird.

[0028] Was das oben beschriebenen Kopfsubstrat anlangt, wird eine logische Druckschaltung mit verschiedenen Verdrahtungsleitungen auf dem Basissubstrat erzeugt, um den Betrieb des Tintenausstoßmechanismus zu steuern, und die Fuse-Struktur wird mit dem gleichen Material der Verdrahtungsleitungen des logischen Druckschaltung erzeugt.

[0029] In diesem Fall wird der Betrieb des Tintenausstoßmechanismus durch die logische Schaltung gesteuert, die durch verschiedene Verdrahtungsleitungen auf dem Basissubstrat gebildet wird. Dann ist der Tintenausstoßmechanismus in der Lage, Tintentröpfchen in geeigneter Weise auszustoßen. Da nun die Verdrahtungsleitungen der logischen Schaltung und die Fuse-Struktur mit dem gleichen Material erzeugt werden, besteht keine Notwendigkeit für die Bereitstellung eines neuen, zusätzlichen Materials, wenn die Fuse-Struktur bei der Herstellung des Kopfsubstrats erzeugt wird.

[0030] Was das oben beschriebene Kopfsubstrat anlangt, kann es möglich sein, die Fuse-Struktur mit der Schicht der unteren Schicht des Heizelements zu erzeugen. In diesem Fall wird die Fuse-Struktur durch die Schicht der Heizelementeschicht des Tintenausstoßmechanismus erzeugt. Wenn deshalb beispielsweise in der oberen Schicht eine Rißbildung aufgrund der örtlichen Erwärmung oder aufgrund des Brennens der Fuse-Struktur auftritt, darf die so geschaffenen Rißbildung nicht ohne weiteres die Stelle des Tintenspeicherteils erreichen.

[0031] Darüber hinaus enthält ein Tintenstrahlkopf der vorliegenden Erfindung eine Kopfsubstratherstellung entsprechend der vorliegenden Erfindung, und ein Bedeckungsglied, das die Oberfläche des Kopfsubstrats konkav abschirmt, um den Tintenspeicherteil zu erzeugen. Deshalb der wird der Tintenspeicherteil dieses Tintenstrahlkopfs durch das Deckmittel erzeugt, das die Oberfläche des Kopfsubstrats konkav abschirmt. Dann wird Tintenflüssigkeit im auf diese Weise erzeugten Tintenspeicherteil aufbewahrt.

[0032] Darüber hinaus umfaßt ein Tintenstrahldrucker erfindungsgemäß eine Tintenstrahlkopfherstellung nach der vorliegenden Erfindung; Tintenversorgungsmittel, um Tintenflüssigkeit in den Tintenspeicherteil des Tintenstrahlkopfes einzufüllen, Dateneingabemittel zur Eingabe von Druckdaten in die Dateneingabeeinheit des Tintenstrahlkopfes, relative Be-

wegungsmittel zum relativen Transport eines Aufzeichnungsmedium bezogen auf den Tintenstrahlkopf, und ein Datenauslesemittel zum Auslesen verschiedener Daten an die logische Fuse-Schaltung von der Fuse-Struktur des Tintenstrahlkopfes.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0033] **Fig.** 1 zeigt schematisch einen Querschnitt der inneren Anordnung eines Tintenstrahlkopfes entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

[0034] **Fig.** 2 zeigt schematisch in einem Blockdiagramm den Aufbau einer Schichtbedeckung des Tintenstrahlkopfes;

[0035] **Fig.** 3 zeigt eine senkrechte, seitliche Schnittdarstellung der Anordnung der Schichtbedeckung des Tintenstrahlkopfes;

[0036] **Fig.** 4 zeigt eine perspektivische Ansicht der äußeren Erscheinung eines Tintenstrahldruckers;

[0037] **Fig.** 5 zeigt schematisch ein Blockdiagramm mit des Aufbaus der Schaltung des Tintenstrahldruckers;

[0038] **Fig.** 6 zeigt ein Zeitablaufdiagramm mit Beziehungen zwischen jedem der verschiedenen Signalen;

[0039] **Fig.** 7 zeigt schematisch einen Querschnitt der inneren Anordnung eines Tintenstrahlkopfes als ein Variationsbeispiel;

[0040] **Fig.** 8 zeigt eine senkrechte, seitliche Schnittdarstellung der Anordnung der Schichtbedeckung des Tintenstrahlkopfes entsprechend einem Variationsbeispiel; und

[0041] Die **Fig.** 9A und 9B zeigen senkrechte, seitliche Schnittdarstellungen der Anordnung der Schichtbedeckung des Tintenstrahlkopfes entsprechend einem konventionellen Beispiel.

GENAUE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0042] Unter Bezugnahme auf **Fig.** 1 bis **Fig.** 8 wird im folgenden die Beschreibung eines ersten Ausführungsbeispiels entsprechend der vorliegenden Erfindung durchgeführt. In dieser Beziehung ist **Fig.** 1 ein Querschnitt, der die innere Anordnung des Tintenstrahlkopfes entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. **Fig.** 2 zeigt in einem Blockdiagramm die den Aufbau der Schichtbedeckung des Tintenstrahlkopfes.

[0043] **Fig.** 3 zeigt eine senkrechte, seitliche Schnittdarstellung der Anordnung der Schichtbedeckung des Tintenstrahlkopfes. **Fig.** 4 zeigt eine perspektivische Ansicht der äußeren Erscheinung eines Tintenstrahldruckers. **Fig.** 5 zeigt ein Blockdiagramm des Aufbaus der Schaltung des Tintenstrahldruckers. **Fig.** 6 zeigt ein Zeitablaufdiagramm mit der Beziehungen zwischen jedem der verschiedenen Signale. **Fig.** 7 zeigt einen Querschnitt der inneren Anordnung eines Tintenstrahlkopfes als ein Variationsbeispiel. **Fig.** 8 zeigt eine senkrechte, seitliche Schnittdarstellung der Anordnung der Schichtbedeckung des Tintenstrahlkopfes entsprechend einem Variationsbeispiel.

[0044] Wie in **Fig.** 5 gezeigt, besteht das Bildverarbeitungssystem **200** des vorliegenden Ausführungsbeispiels aus dem Zentralrechner **210** (in **Fig.** 5 mit ZR bezeichnet), der als zentrale Steuereinheit dient, und dem Tintenstrahldrucker **300**, der als Bilderzeugungsgerät dient. Der Tintenstrahldrucker **300** und der Zentralrechner **210** sind über ein Nachrichtenkabel **220** miteinander verbunden.

[0045] Entsprechend dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Tintenstrahldrucker **300**, wie in **Fig.** 4 gezeigt, mit den Tintenstrahlkopf **400** versehen. Dieser Tintenstrahlkopf **400** ist, wie in **Fig.** 3 gezeigt, mit einem Kopfsubstrat **401** und einem Bedeckungsglied **402** versehen. Das Kopfsubstrat **401** ist, wie in **Fig.** 1 und in **Fig.** 2 gezeigt, mit dem Basissubstrat **410** versehen. Auf der Oberfläche des Basissubstrats **410** wird jedes Glied durch Schichten erzeugt.

[0046] Für das Kopfsubstrat **401** des vorliegenden Ausführungsbeispiels werden eine Vielzahl von Heizelementen **411** auf dem vorderen Randteil der Oberfläche des Basissubstrats **410** erzeugt. Mit der Vielzahl der Heizelemente **411** wird der Tintenausstoßmechanismus und die Heizeinheit **412** erzeugt. An jedem Ende der Vielzahl der Heizelemente **411** wird jeder Source-Anschluß der vielen Leistungstransistoren **413** einzeln verdrahtet. Mit Hilfe dieser Leistungstransistoren **413** wird die Steuerschaltung (Steuereinheit) **414** erzeugt.

[0047] Das andere Ende jedes Heizelements **411** und jeder Drain-Anschluß der vielen Leistungstransistoren **413** werden mit einem Paar von Versorgungsanschlüssen **415** beziehungsweise **416** verbunden. Anschließend werden mit dem Gate-Anschluß der vielen Leistungstransistoren **413** der logischen Druckschaltung (logische Schaltungseinheit) **417** jeweils einzeln verbunden. Das Heizelemente **411** wird mit Hilfe der Schicht erzeugt, deren Material Tantalnitrid, Tantal-Aluminium oder Tantal-Siliziumnitrid ist. Das Heizelement wird durch die Steuer-Elektrizitätsversorgung der Source-Anschlüsse **415** und **416** über die Steuerschaltung **414** aufgeheizt.

[0048] Die Vielzahl der UND-Glieder **418** werden in eine Vielzahl von Steuerblöcke mit Matrixverdrahtung unterteilt. Als Ergebnis werden eine Vielzahl von Blockanschlüssen **419** mit den vielen UND-Gattern **418** mit Hilfe eines Steuerblocks verbunden. Darüber hinaus werden eine Impulselektrode **420** und eine Zwischenspeicherschaltung **421** ebenfalls mit den vielen UND-Gattern **418** verbunden. Anschließend werden die Zwischenspeicherschaltung **421** und das Schieberegister **422** parallel verbunden.

[0049] Mit der Zwischenspeicherschaltung **421** und mit dem Schieberegister **422** wird ein Rücksetzanschluß **423** gemeinsam verbunden. Und jeder der verfügbare Taktanschlüsse **424** und **425** wird einzeln verbunden. Mit dem Schieberegister **422** wird ebenfalls ein Datenanschluß **426** verbunden.

[0050] An den Blockanschluß **419** werden Auswahlsignale eingegeben, um eine Vielzahl von Steuerblocks der vielen Heizelemente **411** auszuwählen. Über den Impulsanschluß **420** werden die Heizimpulse eingegeben, um die Ausheizperiode der Heizelemente **411** zu steuern. An dem Rücksetzeingang **423** wird das Rücksetzsignal eingegeben, um die Zwischenspeicherschaltung **421** und das Schieberegister **422** zurückzusetzen. An den Taktanschlüssen **424** und **425** werden die Taktsignale eingegeben, um die Betriebsfrequenzen der Zwischenspeicherschaltung **421** und des Schieberegisters **422** zu bestimmen.

[0051] Die zu druckenden Daten werden seriell am Datenanschluß **426** eingegeben. Danach werden die zu druckenden seriellen Daten mit Hilfe des Schieberegisters **422** in parallele Daten umgesetzt. Die so erzeugten parallelen Daten werden vorläufig im Zwischenspeicherschaltung **421** abgespeichert, und sie werden der Treiberschaltung **414** über die UND-Glieder **418** zugeführt. Auf diese Weise werden die vielen Heizelemente **411** entsprechend der zu druckenden Daten aufgeheizt. Auf der Oberfläche des Basissubstrats **410** wird auch die Sensoreinheit (Sensoren) **430** mit dem Temperatursensor und den wärmerückhaltenden Heizelementen erzeugt. Dann wird ein Sensoranschlußpaar **431** mit der Sensoreinheit **430** verbunden. Auch ein Stromversorgungsanschlußpaar mit den Anschlüssen **432** und **433** werden erzeugt. Die Stromversorgungsanschlüsse **432** beziehungsweise **433** werden mit jeder der Einheiten verbunden.

[0052] Die Sensoreinheit **430** führt das wärmerückhaltende Aufheizen und die Temperaturmessung des Basissubstrats **410** aus. Dann werden die Steuersignale der Sensoreinheit **430** den Sensoranschlüssen **431** zugeführt. Da die jeder Einheit zugeführte Steuerelektrizität den Stromversorgungsanschlüssen **432** und **433** zugeführt wird, wird die logische Druckschaltung **417** durch diese Zufuhr der Steuerelektrizität angesteuert.

[0053] Dann wird für das Kopfsubstrat **401** des vorliegenden Ausführungsbeispiels die Fuse-Struktur **441** ebenfalls auf der Oberfläche des Basissubstrats **410** mit den vielen Fuse-Elementen **440** erzeugt und die Fuse-Logikschaltung **442** wird um die Fuse-Struktur **441** angeordnet.

[0054] Die vielen Fuse-Elemente **440** werden mit einer logischen Fuse-Schaltung (Fuse- und logische Schaltungseinheit) **442** durch Anwendung jeder einzelnen der vielen Fuse-Anschlüsse **443** verbunden. Dann wird mit der logischen Fuse-Schaltung **442** der Datenanschluß **444**, der Taktanschluß **445** und der Freigabeanschluß **446** verbunden.

[0055] Auf der Fuse-Struktur **441** werden vor der Abgabe der verschiedenen Daten wie der Identifizierungscode des Tintenstrahlkopfes **400** und die Betriebseigenschaften der Heizeinheit **412** erfaßt, was der logische Fuse-Schaltung **442** ermöglicht, die Datenaufzeichnung und das Datenauslesen der Fuse-Struktur **441** zu steuern. Wie oben beschrieben, wird die Fuse-Struktur **441** in einem Speicherbereich von 100 Bit oder weniger erzeugt, weil die Daten, die hier gespeichert werden sollen, die Identifizierungscodes und die Betriebseigenschaften sind.

[0056] Wie daher in **Fig.** 6 gezeigt, empfängt der Taktanschluß **445** das Taktsignal, das die Betriebsfrequenz der logischen Fuse-Schaltung **442** bestimmt, und der Freigabeanschluß **446** empfängt das Freigabesignal, das der logischen Fuse-Schaltung **442** das Arbeiten erlaubt. Der Datenanschluß **444** empfängt die von der Fuse-Struktur **441** ausgelesenen Daten. Dann gibt die logische Fuse-Schaltung **442** die von der Fuse-Struktur **441** ausgelesenen Daten aus.

[0057] Hier wird jeder der verschiedenen Anschlüsse **415**, ... kollektiv für die Verdrahtungsleitungen und die Kontaktflecken gesehen, und wie in **Fig.** 1 gezeigt, wird die Kontakteinheit **447**, die die Dateneingabeeinheit ist, die durch die Kontaktierungsflecken der vielen Anschlüsse **415**, ... erzeugt wird, auf dem hinteren Kantenteil des Basissubstrats **410**, das der Heizeinheit **412** gegenübersteht, erzeugt.

[0058] Mit anderen Worten wird für das Kopfsubstrat **401** des vorliegenden Ausführungsbeispiels die Heizeinheit **412** auf dem vorderen Kantenteil der Oberfläche des Basissubstrats **410**, wie in **Fig.** 1 gezeigt, angeordnet. Dann auf der Rückseite hiervon werden die Steuereinheit **414**, die logische Druckeinheit **417** und die logische Fuse-Schaltung **442** in dieser Reihenfolge und die Kontakteinheit **447** auf der hinteren Kantenseite des Basissubstrats **410** angeordnet.

[0059] Ebenso, wie in **Fig.** 3 gezeigt, werden die Fuse-Elemente **440** der Fuse-Struktur **441** durch die Polysiliziumschicht, die unmittelbar auf der Oberfläche des Basissubstrats **410** aufgebracht ist, erzeugt. Dann wird auf der oberen Schicht der Fuse-Elemente **440** die Zwischenisolationsschicht **450** erzeugt. Auf der Zwischenisolationsschicht **450** werden die Fuse-Anschlüsse **443**, die Heizelemente **411** und der Heizanschluß **451** aufgebracht. Dann werden die Fuse-Anschlüsse **443** mit den Fuse-Elementen **440** mit Hilfe des Durchführungslochs der Zwischenisolationsschicht **450** miteinander verbunden.

[0060] Darüber hinaus wird auf der oberen Schicht die Schutzschicht **452** aufgebracht, und auf der Oberfläche der Schutzschicht **452** wird die Kavitationsdichteschicht **453** teilweise aufgebracht. Mit anderen Worten, bezüglich des Tintenstrahlkopfes **400** enthält das Bedeckungsglied **402** das Versiegelungsglied **460** und das Bedeckungssubstrat **461**. Dann wird das Bedeckungsglied **402** mit der Oberfläche des Kopfsubstrats **401** verbunden, wodurch auf der Oberfläche des Kopfsubstrats **401** der Tintenspeicherteil (schraffiert gekennzeichnet) **462**, durch Düsen erzeugt, die Versorgungswege und das Tintenreservoir mit den Versiegelungsgliedern **460** als Trennwände erzeugt.

[0061] Nun, wie in **Fig.** 1 und in **Fig.** 3 gezeigt, hat das Kopfsubstrat **401** des Tintenstrahlkopfes **400** des vorliegenden Ausführungsbeispiels die Kavitationsdichteschicht **453** an einer Stelle, die mit dem Tintenspeicherteil **462** in der senkrechten Richtung der Oberfläche überlappt. Dann wird die Fuse-Struktur **441** zusammen mit der logischen Fuse-Schaltung **442** an der Stelle angeordnet, die nicht mit der Kavitationsdichteschicht **453** und dem Tintenspeicherteil **462** überlappt.

[0062] In dieser Beziehung werden die verschiedenen Verdrahtungsanordnungen mit der Polysiliziumschicht für die Heizschaltung **417** und die logischen Fuse-Schaltung **442** erzeugt. Die Fuse-Glieder **440** der Fuse-Struktur **441** werden ebenfalls mit der gleichen Polysiliziumschicht wie auch jede der logischen Schaltungen **417** und **442** erzeugt.

[0063] Nun wird, wie in **Fig.** 4 und **Fig.** 5 gezeigt, der Tintenstrahldrucker **300** des vorliegenden Ausführungsbeispiels derart angeordnet, daß der Tintenstrahlkopf **400**, der wie oben beschrieben angeordnet ist, abnehmbar auf dem Vorschub des Kopffördermechanismus **302** montiert ist. Da der Vorschub **303** beweglich durch den Führungsschaft **304** unterstützt wird, kann er sich in der Hauptabtastrichtung bewegen. Auf diese Weise kann sich der Tintenstrahlkopf **400** in der Hauptabtastrichtung bewegen.

[0064] An dieser Stelle ist gegenüber dem Tintenstrahlkopf **400** die Schreibwalze **305** angeordnet, um das Druckpapier, das als Aufzeichnungsmedium dient, zu halten und zu transportieren. Mit der Schreibwalze **305** wird der Blatttransportmechanismus **306** erzeugt, um das Druckpapier P sequentiell in Unterabtastrichtung zu transportieren.

[0065] Der Kopffördermechanismus **302** und der Blatttransportmechanismus **306** sind mit einer Bewegungsteuerschaltung **311** verbunden. Der Bewegungsteuerschaltung **311** ist mit dem Mikrocomputer **312** verbunden. Der Mikrocomputer **312** führt die gesamte Steuerung der Kopffördermechanismus **302** und des Blatttransportmechanismus **306** aus. Auf diese Weise wird ein relatives Bewegungsmittel erzeugt, um die Stelle, an der der Tintenstrahlkopf **400** Tintentröpfchen ausstößt, freizugeben, und um die Oberfläche des Druckpapiers P relativ zu bewegen.

[0066] Der Mikroprozessor **312** wird mit der Dateneingabeschaltung **313**, die als Dateneingabemittel dient, mit der Datenausleseschaltung **314**, die als Datenauslesemittel dient, und mit der Übermittlungsschnittstelle **315** (in **Fig.** 5 mit I/F bezeichnet) verbunden, und mit dem Nachrichtenkabel **220** wird der Zentralrechner **210** mit der Übermittlungsschnittstelle **315** verbunden.

[0067] Die Dateneingabeschaltung **313** wird mit der logischen Druckschaltung **417** des Tintenstrahlkopfes **400** über den Verbindungsstecker (hier nicht gezeigt) des Vorschubs **303** verbunden. Die Datenausleseschaltung **314** wird mit der logischen Fuse-Schaltung **442** des Tintenstrahlkopfes **400** über den Verbindungsstecker des Vorschubs **303** verbunden.

[0068] Die Dateneingabeschaltung **313** liefert die Druckdaten an die logischen Druckschaltung **417** des Tintenstrahlkopfes **400**. Die Datenausleseschaltung **314** liest die abgespeicherten Daten auf der Fuse-Struktur **441** von der logischen Fuse-Schaltung **442** des Tintenstrahlkopfes **400** aus.

[0069] Der Mikroprozessor **312** führt, wie oben beschrieben, die Gesamtsteuerung jeder der verschienenen Schaltungen **311**, **313** und **314** durch. Beispielsweise liefert der Mikroprozessor an die Dateneingabeschaltung **313** die Druckdaten, die vom Zentralrechner **210** an die Übermittlungsschnittstelle **315** eingegeben wurde, und er gibt die gespeicherten Daten, die die Datenausleseschaltung **314** vom Tintenstrahlkopf **400** ausgelesen hat, an den Zentralrechner **210** über die Übermittlungsschnittstelle **315** aus.

[0070] Entsprechend dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird auch der Tintenstrahldrucker **300** mit einem Tintentank (hier nicht gezeigt) versehen, der als Tintenversorgungsmittel dient. Der Tintentank ist mit Hilfe von Röhrchen mit dem Tintenspeicherteil **462** des Tintenstrahlkopfes **400** über das Sockelglied

(hier nicht gezeigt) des Vorschubs **303** verbunden. Der Tintentank wird im Voraus mit Tintenflüssigkeit gefüllt. Anschließend wird die Tintenflüssigkeit dem Tintenstrahlkopf **400** zugeführt.

[0071] Beim so aufgebauten Bildverarbeitungssystem **200** liefert der Zentralrechner **210** die Druckdaten an den Tintenstrahldrucker **300**. Daran anschließend druckt und gibt der Tintenstrahldrucker **300** die Druckdaten beispielsweise an das Druckpapier P aus.

[0072] In diesem Fall, mit Hilfe der Gesamtsteuerung des Mikroprozessors **312**, arbeitet der Kopffördermechanismus **302** derart, daß sich der Tintenstrahlkopf **400** in der Hauptabtastrichtung bewegt, und gleichzeitig ermöglicht der Blatttransportmechanismus **306**, daß sich das Druckpapier P in der Unterabtastrichtung bewegt. Synchron mit diesen Vorgängen, gibt die Dateneingabeschaltung **313** die Druckdaten am Tintenstrahlkopf **400** ein.

[0073] Der Tintenstrahlkopf **400** speichert im Tintenspeicherteil **462** die Tintenflüssigkeit, die immer vom Tintentank versorgt wird. Dann, mit Hilfe der logischen Druckschaltung **417**, werden die entsprechenden, aufzuheizenden Heizelemente **411** selektiv entsprechend der eingegebenen Druckdaten angesteuert. Durch das selektive Aufheizen vieler Heizelemente **411** bildet die Tintenflüssigkeit im Tintenspeicherteil **462** Dampfblasen, um Tintentröpfchen auszustoßen. Die derart ausgestoßenen Tintentröpfchen haften an der Oberfläche des Druckpapiers P, das sich relativ bewegt, wodurch auf dem Papier die Matrixbilder erzeugt werden.

[0074] Was das Bildverarbeitungssystem **200** des vorliegenden Ausführungsbeispiels anlangt, ist der Tintenstrahlkopf **400** mit der Fuse-Struktur **441** ausgestattet. Daher werden beispielsweise die Identifizierungscodes und die Betriebseigenschaften der Heizeinheit **412** als Daten auf der Fuse-Struktur **441** manchmal vor der Auslieferung nach Beendigung der Herstellung des Tintenstrahlkopfes **400** erfaßt.

[0075] Wenn nun der Tintenstrahlkopf **400**, der nach dem Erfassen von Daten, wie oben beschrieben, ausgeliefert wurde, auf dem Tintenstrahldrucker **300** installiert wird, können die erfaßten Daten auf der Fuse-Struktur **441** des Tintenstrahlkopfes **400** mit Hilfe der Datenausleseschaltung **314** des Tintenstrahldruckers **300** ausgelesen werden.

[0076] Als ein Ergebnis wird es für den Tintenstrahldrucker **300** möglich, die an die Heizeinheit **412** angelegte Steuerleistung entsprechend den Betriebseigenschaften der Heizeinheit **412**, die von der Fuse-Struktur **441** des Tintenstrahlkopfes **400** ausgelesen werden, zu justieren, und um auch den Zentralrechner **210** beispielsweise über die Identifikationscodes des Tintenstrahlkopfes **400** zu informieren.

[0077] Sind die Betriebseigenschaften der Heizeinheit **412** als Daten von der Fuse-Struktur **441** erfaßt, wird diese Erfassung natürlich nach Fertigstellung des Tintenstrahlkopfes **400** durchgeführt. Wie jedoch in **Fig.** 3 gezeigt, kann eine Rißbildung auf der oberen Schicht aufgrund von Aufheizwärme des Fuse-Gliedes **440** hervorgerufen werden.

[0078] Hier, wie in **Fig.** 1 gezeigt, überlappen sich die Stellungen der Fuse-Struktur **441** und des Tintenspeicherteils **462** des Tintenstrahlkopfs **400** des vorliegenden Ausführungsbeispiels nicht. Selbst wenn daher die Rißbildung **490** auf der oberen Schicht der Fuse-Struktur **441** aufgrund der Aufheizwärme, wie in **Fig.** 3 gezeigt, auftreten sollte, besteht keine Möglichkeit, daß solch eine Rißbildung an der Stelle, an sich das Tintenspeicherteil **462** befindet, auftritt.

[0079] Mit anderen Worten, die Tintenflüssigkeit darf nicht zu Stellen durchdringen, an denen sich die Fuse-Struktur **441** und die logischen Fuse-Schaltung **442** befindet. Es gibt hier keine Möglichkeit, daß Fuse-Glieder **440** aufgrund der Anwesenheit von der Tintenflüssigkeit kurzgeschlossen werden, und daß die logischen Fuse-Schaltung **442** beim Auslesen von Daten ausfällt. Es gibt keine Möglichkeit, daß die Fuse-Struktur **441** und die logische Fuse-Schaltung **442** durch die Anwesenheit der Tintenflüssigkeit erodiert werden.

[0080] Wenn in dieser Beziehung die Tintenflüssigkeit den Spalt zwischen dem Kopfsubstrat **401** und dem Versiegelungsglied **460** des Tintenspeicherteils **462** durchdringen darf, ist es denkbar, daß die Tintenflüssigkeit zur Stelle durchdringen kann, an der sich die Fuse-Struktur **441** und die logischen Fuse-Schaltung **442** befinden. Dieses Problem jedoch wird der Kontaktierungsgenauigkeit zwischen dem Kopfsubstrat **401** und dem Deckmittel **402** unterworfen, und es ist in der Praxis vernachlässigbar.

[0081] Der Tintenstrahlkopf **400** des vorliegenden Ausführungsbeispiels wird speziell mit der Schicht erzeugt, die unterhalb der Fuse-Struktur **441** und der Heizelemente **411** bei der beschichteten Anordnung positioniert ist. Selbst wenn daher die Rißbildung auf der oberen Schicht durch Brennen der Fuse-Struktur **441** erzeugt wird, ist es für die Rißbildung schwer, sich in die gleiche Höhe des Tintenspeicherteils **462** auszudehnen, wobei als Folge die Tintenflüssigkeit daran gehindert wird, bis zur Stelle der Fuse-Struktur **441** durchzudringen.

[0082] Darüber hinaus, entsprechend dem vorliegenden Ausführungsbeispiel, werden die verschiedenen Verdrahtungsleitungen jeder der logischen Schaltungen **417** und **442** mit der Polysiliziumschicht für den Tintenstrahlkopf **400** erzeugt. Die Fuse-Glie-

der **440** und die Fuse-Struktur **441** werden ebenfalls mit der gleichen Polysiliziumschicht erzeugt.

[0083] Hier war es, konventionell gesehen, erforderlich, die logische Druckschaltung **417** zu erzeugen, und wenn diese erzeugt ist, kann gleichzeitig die logische Fuse-Schaltung **442**, und die Fuse-Struktur **441** ebenfalls erzeugt werden. Es bedarf keines neuen Materials und eines zusätzlichen Vorgangs zur Erzeugung dieser Schaltungen und dieser Struktur. Der Tintenstrahlkopf **400** des vorliegenden Ausführungsbeispiels verfügt über eine gute Leistungsfähigkeit. Speziell hat der Erfinder die Tintenstrahlköpfe **400**, jeden mit einer aus Polysilizium erzeugten Fuse-Struktur **441**, durch Versuche hergestellt, und er hat bestätigt, daß die Leistungsfähigkeit gut ist, und daß die Eigenschaften der Fuse-Struktur **441** ebenfalls sehr gut sind.

[0084] Darüber hinaus sind entsprechend dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die abgespeicherten Daten der Fuse-Struktur **441** die Identifikationscodes und die Betriebseigenschaften für den Tintenstrahlkopf **400**. Als Ergebnis beträgt die Speicherkapazität der Fuse-Struktur **441** 100 Bit oder weniger, das heißt, ein ROM-Baustein mit einer größeren Speicherkapazität für den Kopf ist nicht erforderlich. Im Vergleich mit einem Kopf, für den ein ROM-Baustein zusätzlich installiert werden müßte, kann der Kopf kleiner und leichter mit einer besseren Leistungsfähigkeit hergestellt werden.

[0085] Wenn in dieser Beziehung der Tintenstrahlkopf **400** des vorliegenden Ausführungsbeispiels die Heizelemente **411** ansteuert, um die Tintenflüssigkeit zur Dampfblasenerzeugung zum Ausstoß der Tintenflüssigkeit aufzuheizen, wird Kavitation geschaffen. Jedoch dem Einfluß der Kavitation wird durch das Bereitstellen der Kavitationsdichteschicht **453** vorgebeugt, und die Heizelemente **411** werden nicht zerstört.

[0086] In dieser Beziehung ist das vorliegende Ausführungsbeispiel nicht notwendigerweise auf das obige Ausführungsbeispiel beschränkt. Für das oben beschriebene Ausführungsbeispiel wird ein Tintenstrahldrucker **300** vom elektrothermischen Umsetztyp zur Verdeutlichung beschrieben. Es kann möglich sein, einen Tintenstrahldrucker vom elektrothermischen Umsetztyp zu nehmen, der die piezoelektrischen Bauteile verwendet.

[0087] Auch wird für das oben beschriebene Ausführungsbeispiel die Tintenflüssigkeit daran gehindert, die Fuse-Struktur **441** zu durchdringen, indem die Anordnung derart hergestellt wird, daß beispielsweise die Fuse-Struktur **441** und der Tintenspeicherteil **462** nicht überlappt werden. Da jedoch der Tintenstrahlkopf **400** vom elektrothermischen Umsetztyp mit einer Kavitationsdichteschicht **453** als Voraussetzung versehen ist, ist es möglich, dem Durchdringen der Tintenflüssigkeit zur Fuse-Struktur **441** durch Verwendung dieser Schicht vorzubeugen.

[0088] In diesem Fall, wie in **Fig.** 7 und in **Fig.** 8 gezeigt, die ein Kopfsubstrat **501** eines Tintenstrahlkopfes **500** als ein Variationsbeispiel zeigen, kann es möglich sein, die Kavitationsdichteschicht **453** in sektrechter Richtung zur Oberfläche des Basissubstrats **410** bis zu der Stelle, bei der sich die Schicht mit der Fuse-Struktur **441** überlappt, zu erzeugen.

[0089] Dann, selbst wenn die Wärme aufgrund des Brennens der Fuse-Struktur **441** örtlich erzeugt wird, kann dem Einfluß solch eines örtlichen Aufheizens durch die Anwesenheit der Kavitationsschicht **453** vorgebeugt werden. Da sich, wie in **Fig.** 8 gezeigt, die Rißbildung, die durch die Brennwärme der Fuse-Struktur **441** hervorgerufen werden kann, nicht bis zur oberen Schicht der Kavitationsdichteschicht **453** ausdehnt, wird es folglich möglich, dem Durchdringen der Tintenflüssigkeit an die Stelle der Fuse-Struktur **441** vorzubeugen.

[0090] Wenn mit anderen Worten, die Fuse-Struktur **441** wird durch die Anwesenheit der Kavitationsdichteschicht **453** abgeschirmt und es ermöglich, die Fuse-Struktur **441** an einer Stelle anzuordnen, an der sie sich mit dem Tintenspeicherteil **462** überlappt. Als Ergebnis kann die Anordnungsmöglichkeit, bezogen auf die Fuse-Struktur **441**, verbessert werden, um das Fassungsvermögen des Tintenspeicherteils **462** zu vergrößern.

[0091] Wenn sich darüber hinaus die Fuse-Struktur **441** und der Tintenspeicherteil **462** teilweise überlappen, kann es möglich sein, daß nur der Teil, bei dem sich der Tintenspeicherteil **462** mit der Fuse-Struktur überlappt, abgeschirmt wird, statt der Abschirmung der gesamten Oberfläche der Fuse-Struktur **441** mit der Kavitationsdichteschicht **453**, wie oben beschrieben.

[0092] Um jedoch das Durchdringen der Tintenflüssigkeit zuverlässig zu verhindern, sollte die Fuse-Struktur **441** an einer Stelle angeordnet werden, an der sie nicht mit dem Tintenspeicherteil **462** überlappt, wie in **Fig.** 7 gezeigt.

[0093] Dann ist zu empfehlen, die Kavitationsdichteschicht **453** so aufzubringen, daß sie die gesamte Oberfläche der Fuse-Struktur **441** überdeckt.

[0094] Mit dem oben besprochenen Ausführungsbeispiel wurde darüber hinaus verdeutlicht, daß die Leistungsfähigkeit verbessert werden kann, indem das gleiche Polysilizium als Material der Verdrahtungsleitungen der logischen Schaltungen **417** und **422** und für die Fuse-Struktur **441** verwendet wird. Jedoch kann beispielsweise die Fuse-Struktur **441**

auch durch das gleiche Material, das bei den Heizelementen **411** Verwendung findet, erzeugt werden.

[0095] In diesem Fall ist es nicht erforderlich, neue Materialien zu verwenden und zusätzliche Vorgänge zur Erzeugung der Fuse-Struktur **441** vorzunehmen; als Folge wird es möglich, die Leistungsfähigkeit zu verbessern, und, wie früher beschrieben, wurde durch den Erfinder bestätigt, daß die Fuse-Struktur **441** gute Betriebseigenschaften liefert, wenn die Fuse-Struktur **441** mit Hilfe von Tantalnitrid, Tantal-Aluminium oder Tantalsiliziumnitrid erzeugt wird, und diese Materialien auch bei der Herstellung der Heizelemente **411** Anwendung finden.

[0096] Auf der unteren Schicht der Heizelemente **411** wird auch eine Sperrschicht erzeugt, und die Fuse-Struktur **441** kann mit dem gleichen Material wie die Sperrschicht hergestellt werden. Werden die Sperrschicht und die Fuse-Struktur **441** mit dem gleichen Material erzeugt, ist es empfehlenswert, ein hochschmelzendes Metall, wie Tantal oder Titan-Wolfram zu verwenden. In diesem Fall wurde auch bestätigt, daß die Leistungsfähigkeit und die Betriebseigenschaften der Fuse-Struktur **441** gut sind.

[0097] Darüber hinaus wurde verdeutlicht, daß verschiedene Daten auf der Fuse-Struktur **441** beim Herstellungsvorgang des Tintenstrahlkopfes **400** des oben besprochenen Ausführungsbeispiels aufgezeichnet werden. Jedoch ist es beispielsweise möglich, die Datenaufzeichnung auf der Fuse-Struktur **441** des Tintenstrahlkopfes **400**, der auf dem Tintenstrahldrucker **300** installiert ist, auszuführen.

[0098] Es wurde auch für das oben besprochene Ausführungsbeispiel verdeutlicht, daß die logische Fuse-Schaltung **442** zur Verwendung der Fuse-Struktur **441** getrennt von der logischen Druckschaltung **417** zur Verwendung der Heizeinheit **412** erzeugt wurde. Es kann jedoch auch möglich sein, diese Logikschaltungen **417** und **442** als ein Teil zu erzeugen.

[0099] Für das oben beschriebene Ausführungsbeispiel ist der Tintenstrahldrucker **300** vom seriellen Typ dargestellt, wobei sich das Druckpapier P jedes Mal, wenn sich der Tintenstrahlkopf **400** hin- und herbewegt, pro Zeile Schritt für Schritt bewegt. Es ist jedoch auch möglich, einen Tintenstrahldrucker als Zeilendrucker auszulegen, bei dem sich ein Druckpapier P bezogen auf einen starren Zeilenkopf kontinuierlich bewegt oder wie der XY-Plotter, wobei sich der Nadelkopf bezogen auf ein unbewegliches Druckpapier P in die XY-Richtungen bewegt.

Patentansprüche

1. Kopfsubstrat (**401**) für einen Tintenstrahlkopf (**400**), der Tinte ausstößt, die ein Tintenrückhalteabschnitt (**462**) durch einen Tintenausstoßmechanismus gemäß von außen in einen Dateneingabeabschnitt (**426**) eingegebenen Druckdaten zurückhält, mit:
einem Basissubstrat (**410**) mit einer speziellen Position auf der Oberfläche für den anzuordnenden Tintenrückhalteabschnitt, und
einer Schmelzanordnung (**441**), die verschiedene lesbare Daten frei durch selektives Schmelzen speichert, wobei
das Kopfsubstrat des weiteren über eine Schmelzlogikschaltung (**442**) zum Steuern der Arbeitsweise des selektiven Schmelzens der Schmelzanordnung und des Datenlesens verfügt;
dadurch gekennzeichnet, daß
die Schmelzanordnung und die Schmelzlogikschaltung in der Richtung orthogonal zur Oberfläche des Basissubstrats angeordnet sind, aber den Tintenrückhalteabschnitt nicht überlappen.

2. Kopfsubstrat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Tintenausstoßmechanismus versehen ist mit einem Heizelement (**411**, **412**), das auf dem Basissubstrat an einer Stelle unterhalb des Tintenrückhalteabschnitts gebildet ist, um Tintenflüssigkeit durch Beaufschlagen mit Wärme zur Blasenbildung zu veranlassen.

3. Kopfsubstrat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kavitationssicherungsfilm (**453**) wenigstens an einer Stelle zwischen dem Heizelement und dem Tintenrückhalteabschnitt vorgesehen ist, um den Kavitationseinfluß der Tintenflüssigkeit zu verhindern, und wobei der Kavitationssicherungsfilm in der Richtung orthogonal zur Oberfläche des Basissubstrats bis zu einer Stelle gebildet ist, bei der sich die Schmelzanordnung mit der Schmelzlogikschaltung überlappt.

4. Kopfsubstrat nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelzanordnung aus demselben Material wie das Heizelement gebildet ist.

5. Kopfsubstrat nach einem der vorstehenden Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Sperrschicht auf der unteren Schicht des Heizelements gebildet ist und die Schmelzanordnung aus demselben Material wie die Sperrschicht besteht.

6. Kopfsubstrat nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Drucklogikschaltung (**417**) mit verschiedenen Verdrahtungsleitungen auf dem Basissubstrat gebildet ist, um die Arbeitsweise des Tintenausstoßmechanismus zu steuern, und wobei die Schmelzanordnung aus demselben Material besteht wie die Verdrahtungsleitungen der gedruckten Logikschaltung.

7. Kopfsubstrat nach einem der vorstehenden

Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelzanordnung mit Schichtfilm der unteren Schicht des Heizelements gebildet ist.

8. Tintenstrahlkopf mit: einem Kopfsubstrat (**401**) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und einem Deckglied (**402**), das die Oberfläche des Substrats konkav abschirmt, um den Tintenrückhalteabschnitt zu bilden.

9. Tintenstrahldrucker, mit:
einem Tintenstrahlkopf (**400**) nach Anspruch 8;
einem Tintenliefermittel zum Anliefern von Tintenflüssigkeit an den Tintenrückhalteabschnitt des Tintenstrahlkopfes;
einem Dateneingabemittel (**210**) zur Eingabe von Druckdaten in den Dateneingabeabschnitt des Tintenstrahlkopfes; einem Relativbewegungsmittel (**302**, **306**) zum relativen Transportieren eines Aufzeichnungsmediums (P) bezüglich des Tintenstrahlkopfes; und mit einem Datenlesemittel zum Auslesen verschiedener Daten an die Schmelzlogikschaltung für die Schmelzanordnung des Tintenstrahlkopfes.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

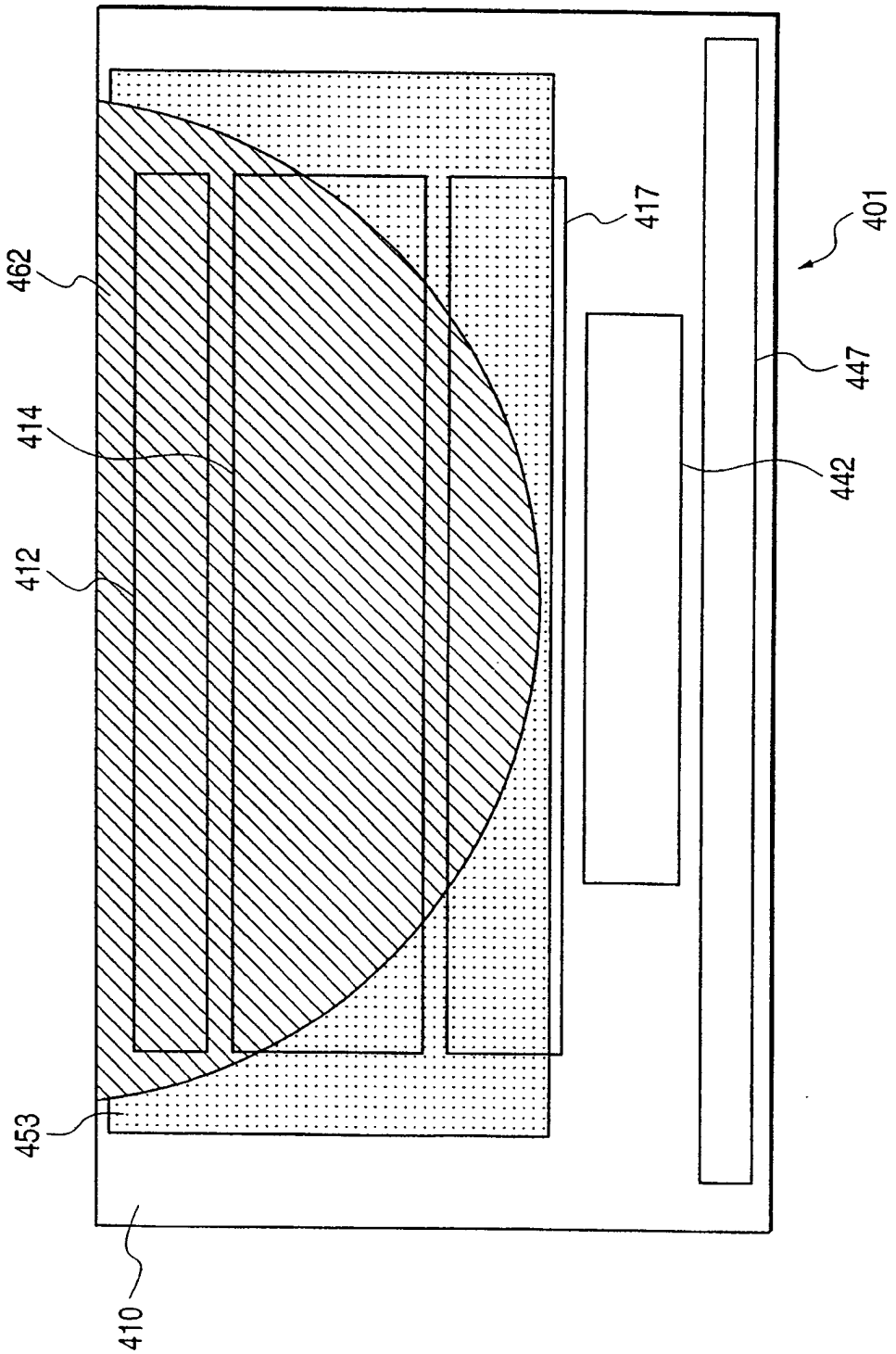


FIG. 2

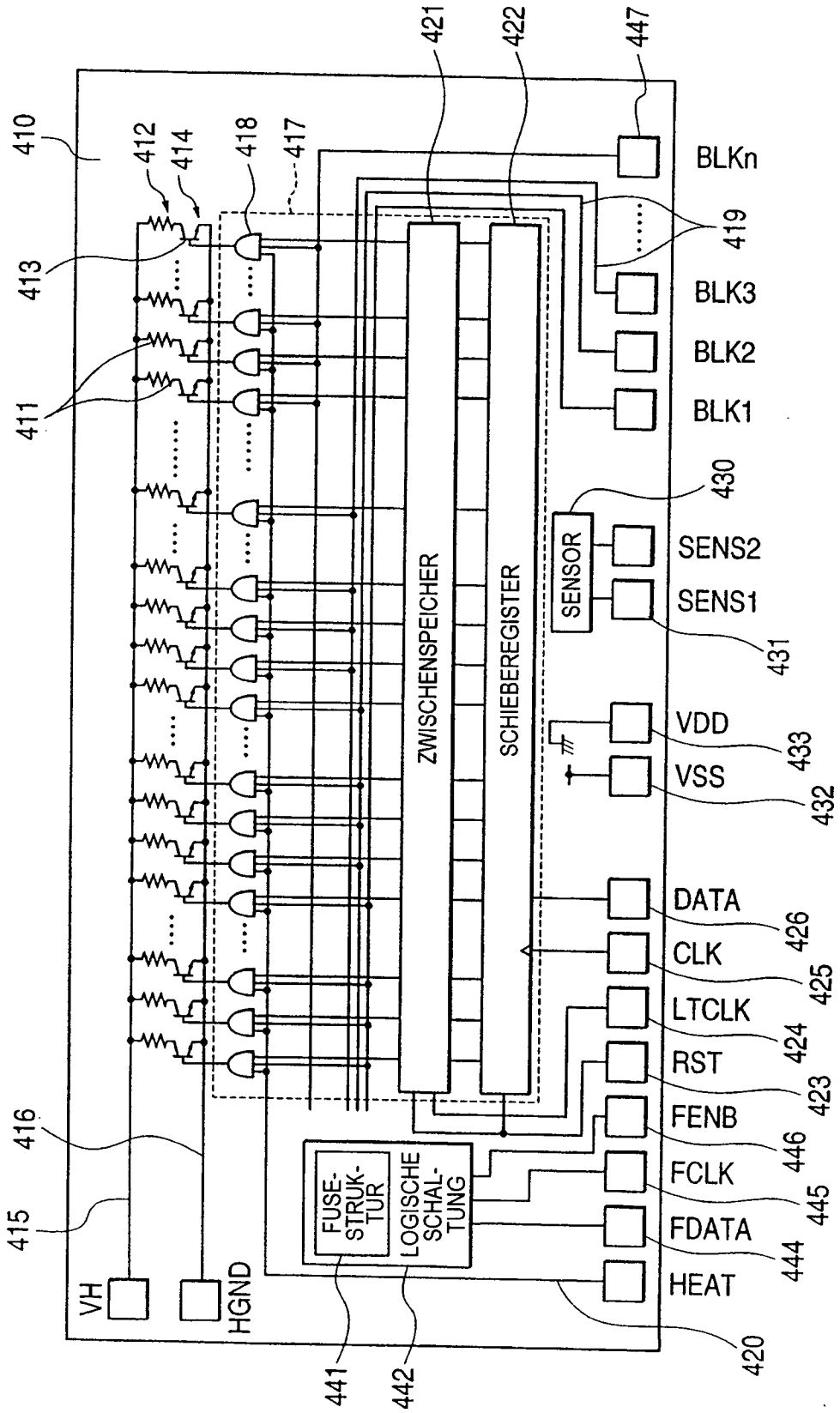
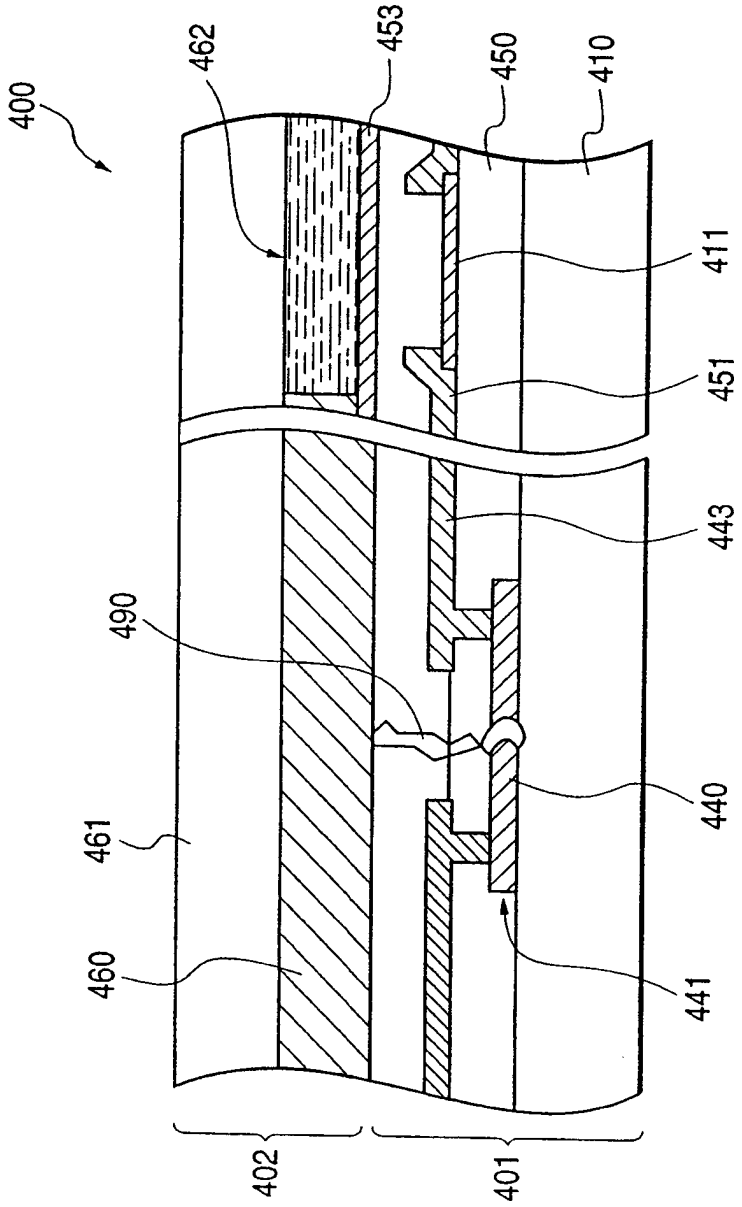

410
412
414
418
417
421
422
447
BLKn
419
BLK3
BLK2
BLK1
413
411
430
SENS2
SENS1
431
SENSOR
ZWISCHENSPEICHER
SCHIEBEREGISTER
VDD
433
VSS
432
DATA
426
CLK
425
LTCLK
424
RST
423
FENB
446
FCLK
445
FDATA
444
HEAT
420
416
415
VH
HGND
FUSE-STRUK-TUR
LOGISCHE SCHAL-TUNG
441
442

FIG. 3



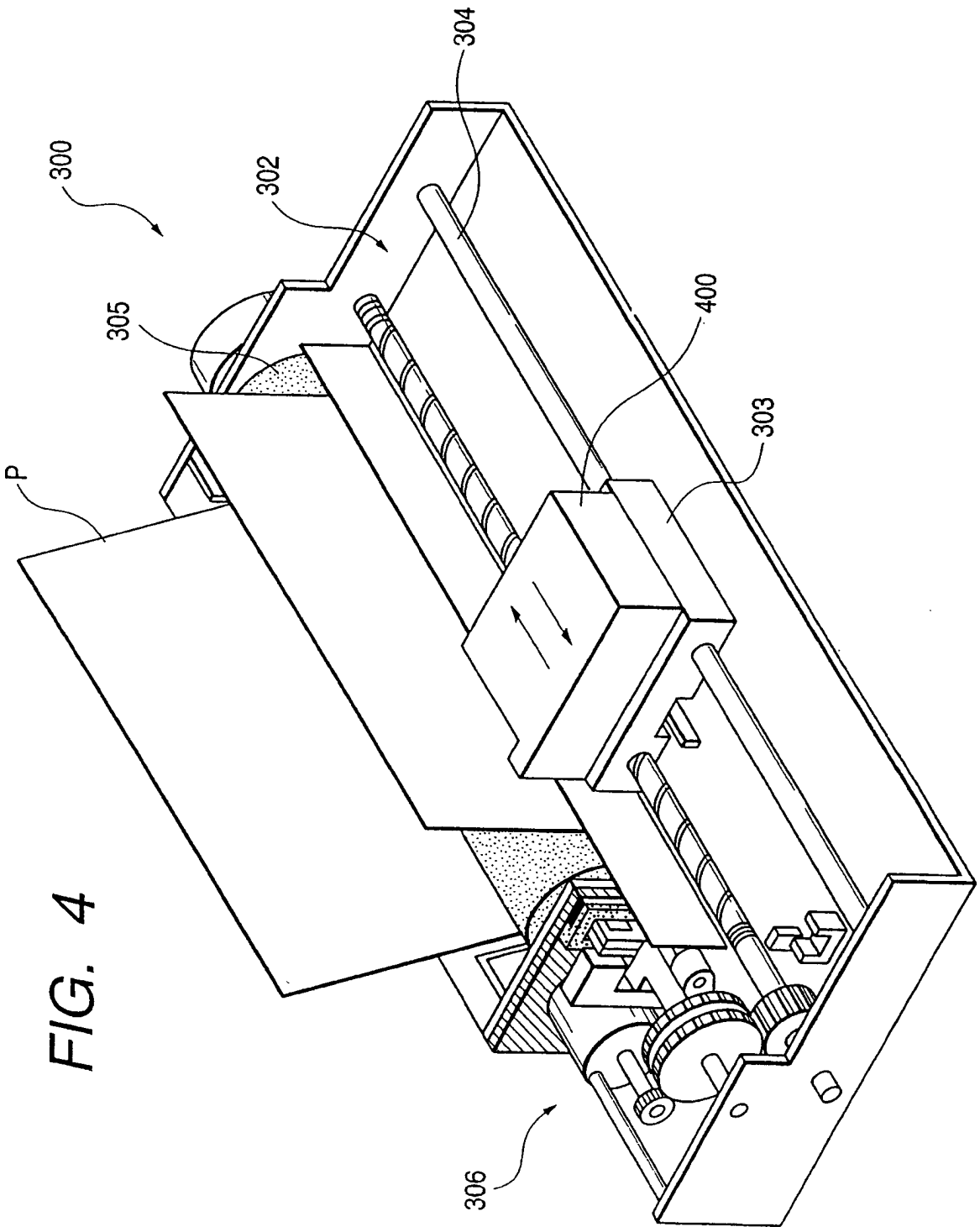


FIG. 4

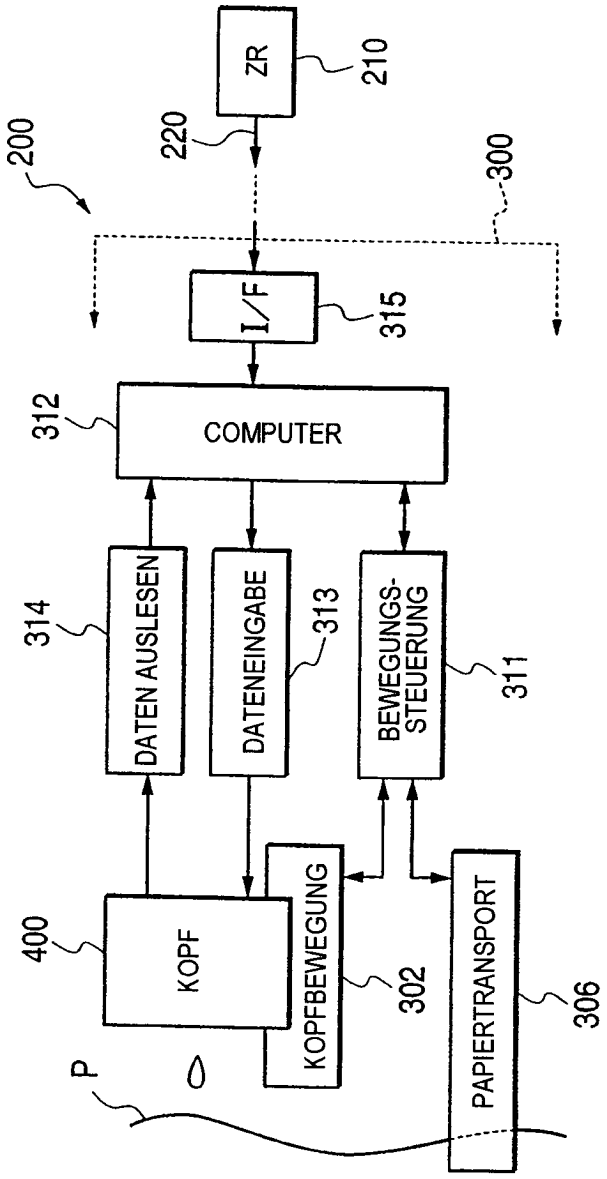

ZR
210
220
200
300
I/F
315
312
COMPUTER
314
DATEN AUSLESEN
DATENEINGABE
313
BEWEGUNGS-
STEUERUNG
311
400
KOPF
KOPFBEWEGUNG
302
PAPIERTRANSPORT
306
P

FIG. 5

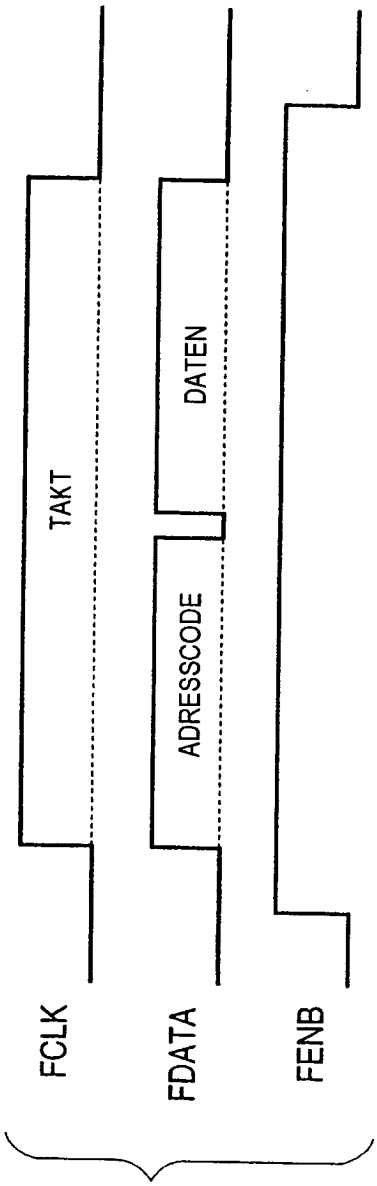

TAKT
DATEN
ADRESSCODE
FCLK
FDATA
FENB

FIG. 6

FIG. 7

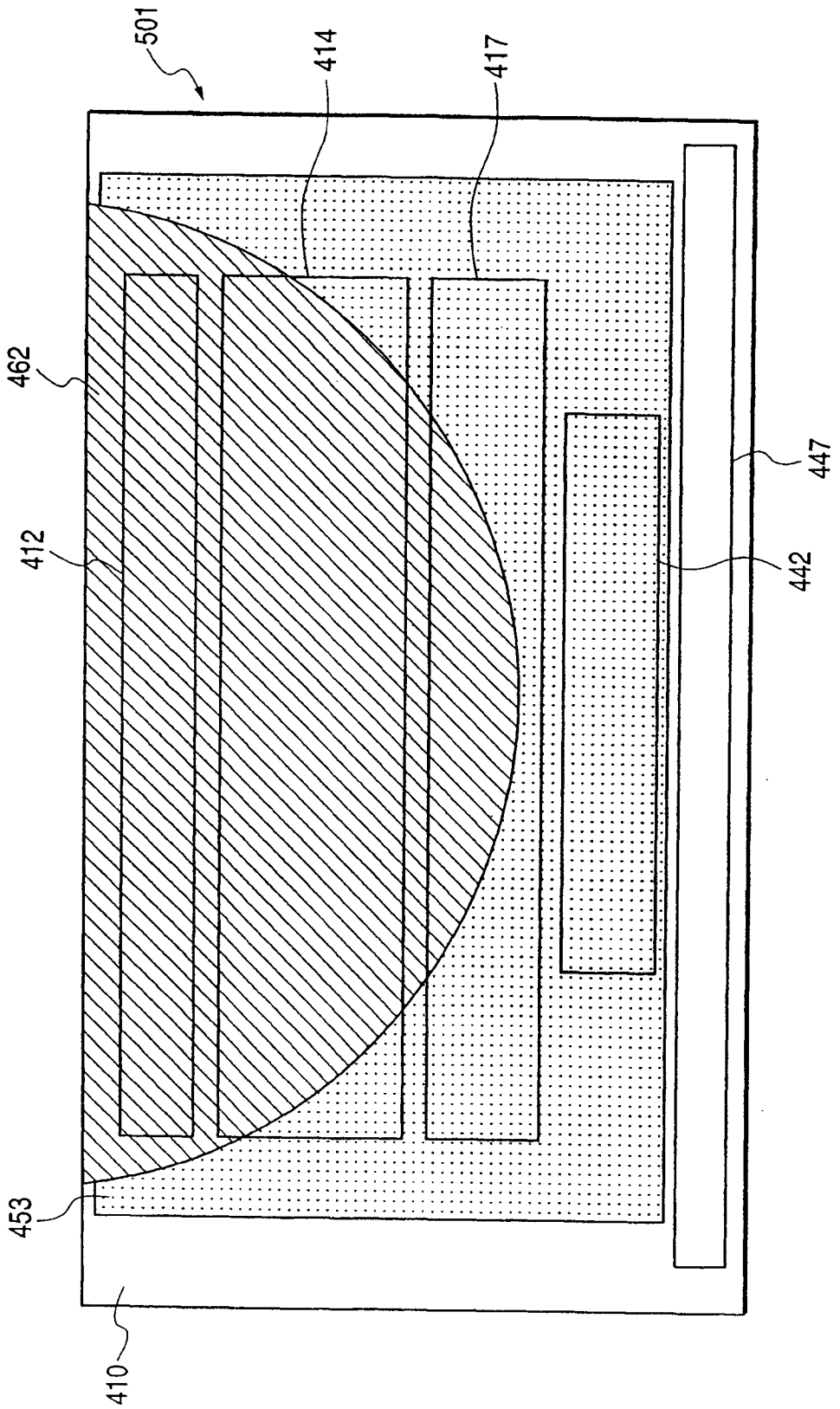


FIG. 8

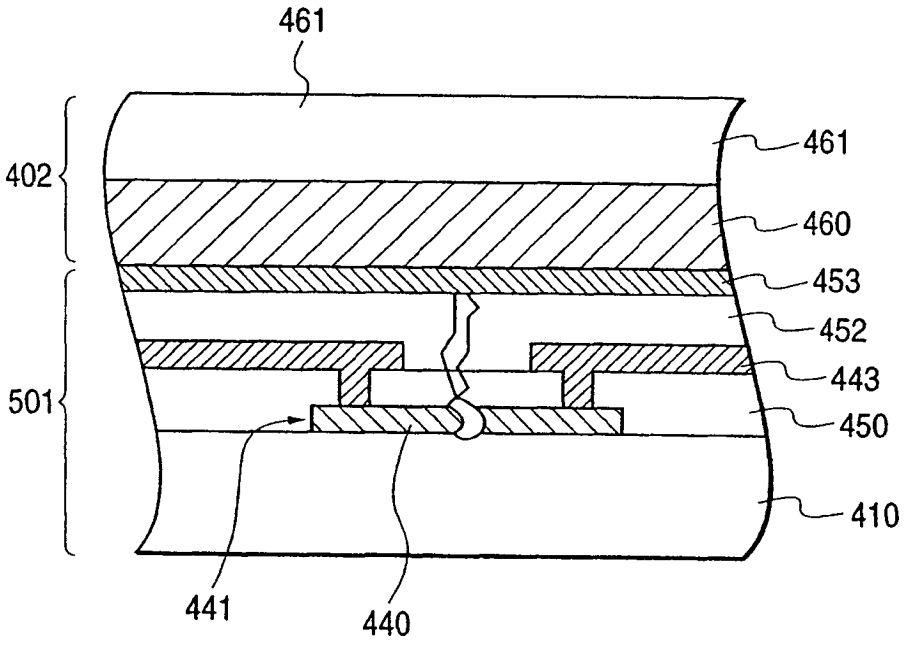


FIG. 9A

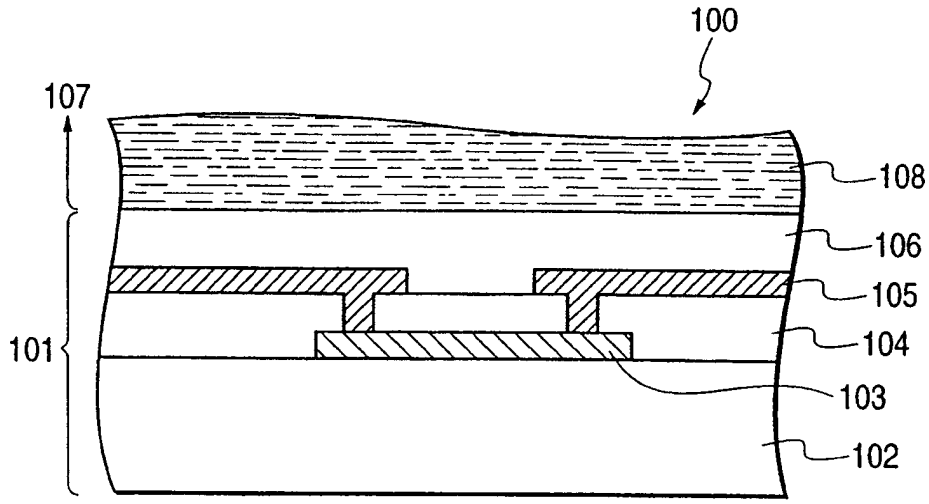
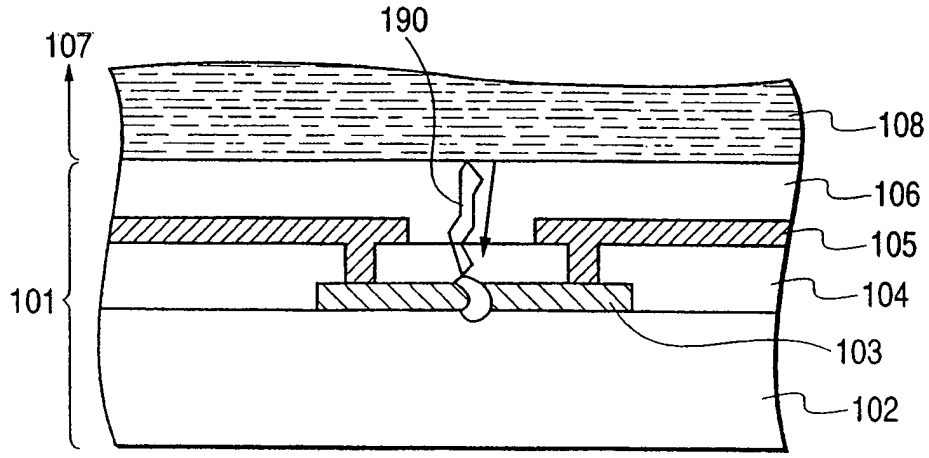

100
107
101
108
106
105
104
103
102

FIG. 9B


190
107
101
108
106
105
104
103
102