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

(10) **DE 695 30 438 T2** 2004.02.12

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 688 671 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **695 30 438.0**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **95 303 695.1**
(96) Europäischer Anmeldetag: **31.05.1995**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.12.1995**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **23.04.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.02.2004**

(51) Int Cl.[7]: **B41J 2/015**
B41J 2/51

(30) Unionspriorität:
12000394 01.06.1994 JP

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

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

(72) Erfinder:
Yamanaka, Akihiro, Ohta-ku, Tokyo, JP

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

(54) Bezeichnung: **Bildaufzeichnungsgerät und Verfahren dafür, Druckkopf und Steuerschaltungdafür**

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

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf ein Aufzeichnungsgerät und ein -verfahren, einen Aufzeichnungskopf und auf eine Schaltung zum Ansteuern des Aufzeichnungskopfes. Genauer gesagt, die Erfindung bezieht sich auf ein Gerät und ein Verfahren, womit ein Bild aufgezeichnet wird durch Veranlassen des Aufzeichnungskopfes, eine Abtastbewegung auszuführen, auf den Aufzeichnungskopf und auf eine Schaltung zum Ansteuern des Aufzeichnungskopfes.

[0002] In einem Kopf mit einer Anzahl von Aufzeichnungselementen sind im allgemeinen die Aufzeichnungselemente eingeteilt in eine Vielzahl von Blöcken, und die Blöcke werden nach Zeitmultiplexart angesteuert. Der Grund hierfür liegt darin, daß ein derartiges Ansteuerverfahren die Anzahl von Aufzeichnungselementen reduziert, die gleichzeitig anzusteuern sind. Im Ergebnis gibt es einen kleineren Spannungsabfall in den gemeinsamen Leitungen, deren Spannungsabfall die Folge des absinkenden Stromwertes ist. Darüber hinaus ist eine geringere Leistungsversorgungskapazität ausreichend. In einem Tintenstrahldrucker können des weiteren wechselseitige Druckinterferenzen (Übersprechen) zwischen Düsen, die den Aufzeichnungselementen dienen, reduziert werden.

[0003] **Fig.** 8 ist ein Blockdiagramm einer Schaltungsanordnung, die eine derartige Zeitmultiplexsteuerung anwendet. Ein M-Bit-Treiber ist das Funktionselement, das den Stromdurchgang zu den Aufzeichnungselementen steuert, wobei M der Anzahl an Düsen entspricht. Ein M-Bit-Schieberegister ist eine Schaltung, in der Bilddaten angeordnet und entsprechend den Aufzeichnungselementen gespeichert werden. Bilddaten auf einer Signalleitung S IN, die synchron mit dem Bilddatenübertragungstakt SCLK ankommen, gelangen in das Schieberegister. Wenn M-Bit-Daten übertragen sind, wird ein LAT-Signal geliefert, wodurch ein M-Bit-Zwischenspeicher die M-Bit-Daten zeitweilig speichert, die im M-Bit-Schieberegister gespeichert sind.

[0004] Die M-Bit-Daten werden UND-Gliedern eingegeben, die das logische Produkt aus den Daten und den Blockaktivierungs-Auswahlsignalen BE1–BEN von N Bits aus dem M-Bit-Treiber bilden. Genauer gesagt, durch Anlegen von Ansteuersignalen, die hinsichtlich der Zeit geteilt sind, an die Blockaktivierungs-Auswahlsignale BE1–BEN kann Zeitmultiplexbetrieb auf der Grundlage der Teilung durch N erzielt werden.

[0005] Wenn die Anzahl von Zeitteilungen groß ist, ist es bekannt, einen Blockaktivierungsauswahldecoder bereitzustellen, um die Anzahl von Blockauswahlsignalen zu verringern. Wenn N als gleichzeitige Ansteuerzahl in Hinsicht auf die Anzahl M an Düsen eingestellt wird, kann die Anordnung unter Verwendung eines Blockaktivierungsauswahldecoders mit einem M/N-Bit-Ausgang eingerichtet werden. Die Beziehung zwischen dem Wert von M/N und der Anzahl X von Anschlüssen des Blockaktivierungsauswahldecoders ist folgende in Hinsicht auf den Decoderaufbau:

Anzahl von Zeitteilungen $NM = M/N = 2^x$

[0006] Die Anzahl von Aktivierungsanschlüssen läßt sich reduzieren von M/N auf X.

[0007] **Fig.** 7 veranschaulicht ein Beispiel eines Falles, bei dem die Anzahl von Teilungen (die Anzahl von Blöcken) **16** beträgt. Ein Kopf mit 128 Düsen wird von einem 4-zu-16-Decoder unter Verwendung von Signalen A–D von vier eingegebenen Bits in 16 Blöcke (BE1–BE16) eingeteilt. Durch Eingabe eines Düsenansteuersignals HENB neben BE1–BE16 wird der Freiheitsgrad der Ansteuerwellenform erhöht. Die Signale BE1–BE16 und HENB werden an die Segmente (Düsen) geliefert, wie in **Fig.** 8 gezeigt, durch UND-Glieder, die die UND-Verknüpfung mit Bilddaten bilden, die in einer Zwischenspeicherschaltung gespeichert sind. Dank dieses Blockaktivierungsauswahldecoders können 16 Ansteuersignale, die erforderlich sind, auf fünf Ansteuersignale reduziert werden.

[0008] Wenn jedoch ein Kopf mit Düsen, die auf einer selben geraden Linie angeordnet sind, blockweise im Zeitmultiplexbetrieb angesteuert werden, wird der Schlitten, der den Aufzeichnungskopf trägt, in Abtastrichtung transportiert, als Ergebnis dessen die Punktauftreffpositionen verschoben werden. Diese Verschiebung oder Abweichung bei der Punktauftreffposition, verursacht durch Zeitmultiplexbetrieb, ist ein Problem, das speziell in einem Kopf mit einer großen Anzahl von Zeitteilungen auftritt, wie in einem Kopf, der die zuvor beschriebenen Blockaktivierungsauswahldecoder verwendet.

[0009] Aufeinanderfolgend verteilte Ansteuerung, wie sie offenbart ist in der japanischen Patentveröffentlichung Nummer 3-208656, ist entsprechend vorgeschlagen worden. Gemäß dieser Ansteuerung wird die Abweichung beim Drucken, verursacht durch Zeitteilung, durch Schrägstellen des Kopf beseitigt.

[0010] Dies ist nachstehend anhand **Fig.** 9 beschrieben. **Fig.** 9 stellt ein Beispiel aufeinanderfolgend verteilter Ansteuerung in einem Falle dar, bei dem die Anzahl N von Zeitteilungen **16** beträgt.

[0011] Die fette Linie in **Fig.** 9 zeigt die Schrägstellung des Aufzeichnungskopfes auf. Die Zahlen innen in den Kreisen zeigen die Zahlen von Düsen auf, die Tintentropfen ausstoßen, die an diesen Positionen auftreffen.

[0012] Die 1. bis 16. Düse entsprechen einer ersten Gruppe, die 17. bis 32. einer zweiten Gruppe und die 33. bis 48. Düsen entsprechen einer dritten Gruppe. Es gibt insgesamt acht Gruppen (für insgesamt 128 Düsen).

[0013] Die vorderste Düse (**17**. Düse) der zweiten Gruppe befindet sich über der unmittelbar vorangehenden

vertikalen Spalte von Punkten in Hinsicht auf die vorderste Düse (erste Düse) dieser Gruppe. Gleichermaßen befindet sich die vorderste Düse (**33**. Düse) der dritten Gruppe über der Spalte zwei Spalte darüber in Hinsicht auf die vorderste Düse der ersten Gruppe. Mit anderen Worten, jede Gruppe ist so angeordnet, daß sie Punkte (in diesem Falle **16** Punkte) auf der vorangehenden Spalte in Hinsicht auf die vorhergehende Gruppe aufzeichnet.

[0014] Im Falle, bei dem das Bild aufgezeichnet wird durch Veranlassen des Kopfes zur Ausführung der Abtastbewegung, zeichnet folglich die zweite Gruppe ein Bild der (n-1)-ten Spalte auf, während die 16 Düsen der ersten Gruppe ein Bild einer n-ten Spalte aus dem Anfang eines Bandbildes aufzeichnen. Gleichermaßen zeichnet die dritte Gruppe ein Bild der (n-2)-ten Spalte auf.

[0015] Dies ist nachstehend in mehr Einzelheiten beschrieben. Wie in dem Zeitdiagramm von **Fig.** 9 gezeigt, werden die vordere Düse der ersten Gruppe und die vordere Düse der zweiten Gruppe (und der dritten bis achten Gruppe) zur selben Zeit angesteuert, wonach die folgenden Düsen nacheinander angesteuert werden, das heißt in der Reihenfolge der zweiten Düse, der dritten Düse einer jeden Gruppe und so weiter. Nachstehend wird ein Satz Düsen, der gleichzeitig angesteuert wird, als "Block" bezeichnet.

[0016] Ein Binärsignal zum Ansteuern des Aufzeichnungskopfes in diesem Falle setzt folglich gruppenweise 16 Bits in einer unterschiedlichen vertikalen Spalte.

[0017] Dieser Aufzeichnungskopf ist befestigt mit einer Neigung Θ in Hinsicht auf die Schlittenabtastrichtung. Der Wert von Θ wird folgendermaßen festgelegt:

$$\theta = \arctan(1/16) = 3{,}6^\circ$$

[0018] Dies hängt ab vom Düsenintervall (**16** in **Fig.** 9), in dem Düsen gleichzeitig angesteuert werden. (Das Punktintervall in Horizontalrichtung wird angenommen gleich zu sein mit dem Punktintervall in Vertikalrichtung). Das optimale Blockintervall in diesem Falle (das maximale Blockintervall bei Zeitmultiplex) wird angegeben durch die nachstehende Gleichung:

$$TB = T/NN \qquad (1)$$

[0019] Wobei T die Ansteuerperiode (die Zeit, die zum Ansteuern aller Düsen insgesamt erforderlich ist) und NN die Anzahl von Zeitteilungen bedeutet.

[0020] Genauer gesagt, wenn das Blockintervall (ENB-Signalintervall) gleich T_B ist, wie in **Fig.** 9 gezeigt, wird eine Druckabweichung, verursacht durch Zeitmultiplex, beseitigt, da der Kopf um den Betrag der Verschiebung bei der Auftreffposition aufgrund des Zeitmultiplexbetriebs geneigt ist. Bei einer derart aufeinanderfolgend verteilten Ansteuerung gibt es keine durch Zeitmultiplexbetrieb verursachte Abweichung beim Drucken. Es ist folglich wünschenswert, daß die Anzahl von Zeitteilungen so groß wie möglich ist. Im allgemeinen wird die Anzahl von Eingangssignalen, die erforderlich ist für den Zeitmultiplexbetrieb, vom Blockaktivierungssignaldecoder und so weiter reduziert.

[0021] Viele Aufzeichnungsgeräte, wie Drucker, haben eine Vielzahl von Druckgeschwindigkeitsmodi. Beispielsweise hat ein portabler Drucker im allgemeinen drei Arten von Druckgeschwindigkeiten, nämlich HQ (hohe Qualität), HS (hohe Geschwindigkeit) und Batteriebetrieb. Beachtet sei die Anzahl von Zeitteilungen, wenn die Ansteuerfrequenz für HQ gleich 5 kHz ist (Periode T = 250 μs), die Ansteuerfrequenz für HS 10 kHz ist (Periode T = 100 μs) und wenn die Ansteuerfrequenz für den Batteriebetrieb **2**,5 kHz ist (Periode T = 450 μs).

[0022] Wenn die erforderliche Ansteuerimpulsbreite des Kopfes (die minimale Impulsbreite, die bereitzustellen ist) gleich 10 μs ist, wird die maximale Zahl von Zeitteilungen in den oben genannten Modi **20** für HQ, 10 für HS und 40 für Batteriebetrieb gemäß Gleichung (1).

[0023] In diesem Falle ist die Anzahl von Zeitteilungen in der herkömmlichen Schaltungsanordnung der in **Fig.** 7 gezeigten Art gleich 10 für den HS-Modus, welches die geringste Anzahl ist. (Der Grund hierfür liegt darin, daß, wenn die Anzahl von Zeitteilungen **10** überschreitet, die erforderliche Ansteuerimpulsbreite **10** μs vom Kopf im HS-Modus nicht erreichbar ist.)

[0024] Die Vorteile des Zeitmultiplexbetriebs verringern sich folglich. Insbesondere beim Batteriebetrieb muß die Auslegung so sein, daß viermal soviel Strom fließt im Vergleich mit einer Schaltung für ein Zeitteilverhältnis von 40.

[0025] Im Falle, bei dem derselbe Kopf in einer Vielzahl von Aufzeichnungsgeräten verwendet wird, unterscheidet sich die erforderliche Druckfrequenz gleichermaßen abhängig von der speziellen Anwendung, aber die Anzahl von Teilungen des Kopfes muß entschieden werden, während die höchste Druckansteuerfrequenz angenommen wird.

[0026] Da der gleichzeitige Ansteuerstrom groß wird, muß folglich die gemeinsame Verdrahtung erweitert

werden, um den Spannungsabfall zu verringern, und die Anzahl von Kontaktanschlüssen muß erhöht werden. Des weiteren ist es erforderlich, die Kapazität der Stromversorgung zu vergrößern. Das Ergebnis ist ein größeres Gerät und ein Kostenanstieg.

[0027] Bei der aufeinanderfolgend verteilten Ansteuerung muß die Neigung des Kopfes vergrößert werden, wenn die Anzahl von Teilungen gering ist. In einem Aufzeichnungsgerät des austauschbaren Kopftyps ist es folglich schwierig, den Kontakt zwischen dem Kopf und dem Gerät sicherzustellen. Folglich gibt es einen Abfall bei der Zuverlässigkeit des Kontakts, und eine komplexe Kontaktauslegung muß vorgesehen sein.

[0028] Derselbe Kopf wird üblicherweise veranlaßt, das Drucken bei verschiedenen Ansteuerfrequenzen abhängig vom Druckmodus und vom Druckgerät auszuführen. In einem Kopf mit einem blockaktivierenden Auswahldecoder muß jedoch die Anzahl von Teilungen nach Annahme der höchsten Druckfrequenz entschieden werden. Ein anderes Problem besteht darin, daß die "verschobene Zeitmultiplexansteuerung° nicht ausführbar ist.

[0029] Das Dokument EP-A-0 562 477 beschreibt einen Druckkopf und dessen Ansteuerzeitvorgabeschaltung für einen Anschlagdrucker. Dieses Dokument behandelt Probleme des Umfangs an Geräuschen einer großen Anzahl von Stiften, die gleichzeitig anschlagen. Um dieses Problem zu lösen, wird in diesem Dokument der Druckkopf mit einem Winkel geneigt und stellt eine hinreichende Verzögerungszeit zwischen der Ansteuerung der Nadeln bereit, um das Überlappen der Ansteuerperioden der Nadeln zu vermeiden.

[0030] Das Dokument EP-A-0 518 670 offenbart einen Tintenstrahldrucker, der in einem Einzeldurchgangsmodus und in einem Vielfachdurchgangsmodus betriebsbereit ist. Im Vielfachdurchgangsmodus werden die Bilddaten ausgedünnt, um Sätze spezieller Bilddaten zu bilden, die gemeinsam ein Bild erzeugen, und jeder Satz spezieller Bilddaten wird in einem jeweiligen der Mehrfachdurchgänge aufgezeichnet. Die Schlittengeschwindigkeit kann im Vielfachdurchgangsmodus höher sein als im Einzeldurchgangsmodus, weil nicht alle Aufzeichnungselemente in einem Durchgang angesteuert werden, wenn der Vielfachdurchgangsmodus verwendet wird.

[0031] Folglich ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Aufzeichnungsgerät und -verfahren, einen Aufzeichnungskopf und eine Ansteuerschaltung dafür zu schaffen, womit ein hochqualitatives Bild, das mit der Abtastgeschwindigkeit des Aufzeichnungskopfes übereinstimmt, durch eine einfache Anordnung aufgezeichnet werden kann.

[0032] Nach einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Aufzeichnungsgerät vorgesehen, wie es im Patentanspruch 1 angegeben ist.

[0033] Nach einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Aufzeichnungsverfahren vorgesehen, wie es im Patentanspruch 10 angegeben ist.

[0034] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung werden die erwünschten Ansteuersignale gebildet durch ein erstes Signal gemäß einer Einheit der Ansteuerung, die zusammengesetzt ist aus einem Block ungradzahliger Aufzeichnungselemente in jeder Gruppe, und durch ein zweites Signal gemäß einer Einheit der Ansteuerung, die zusammengesetzt ist aus einem Block gradzahliger Aufzeichnungselemente in jeder Gruppe. Da im Ergebnis die Zeitunterschiede, zu denen die beiden Signale angeliefert werden, in imstande sind, sich miteinander zu überlappen, kann eine höhere Geschwindigkeitsbewegung des Aufzeichnungskopfes erfolgen, und es läßt ein hochqualitatives Bild aufzeichnen.

[0035] Es ist vorzuziehen, daß die Abtastgeschwindigkeit des Aufzeichnungskopfes von außen eingestellt wird. Wenn diese Anordnung befolgt wird, ist es unnötig, Änderungen auf der Seite des Gerätes vorzunehmen, das der Ursprung der Übertragung des zu übertragenden Bildes ist. Dies ermöglicht der Bedienperson, beliebige Einstellungen vorzunehmen.

[0036] Es ist vorzuziehen, daß die Aufzeichnungselemente Elemente sind, die Tintenstrahltropfen durch thermische Energie ausstoßen. Dies ermöglicht es, den Abstand zwischen den Aufzeichnungselementen weitestgehend zu reduzieren, so daß sich eine hohe Auflösung erzielen läßt.

[0037] Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung sind nachstehend als Beispiel unter Bezug auf die beiliegende Zeichnung beschrieben, in der gleiche Bezugszeichen dieselben oder ähnliche Teile in allen Figuren bedeuten.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0038] **Fig.** 1 ist ein Diagramm, das eine Schaltungsanordnung nach einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0039] **Fig.** 2A bis 2C sind Diagramme, die die Ansteuerzeitvorgaben in jedem Modus gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel zeigen;

[0040] **Fig.** 3 ist ein Diagramm, das eine Schaltungsanordnung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0041] **Fig.** 4A und 4B sind Diagramme, die die Ansteuerzeitvorgaben jeweiliger Modi gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel zeigen;

[0042] **Fig.** 5 ist ein Diagramm, das eine Schaltungsanordnung nach einem anderen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt;
[0043] **Fig.** 6 ist ein Diagramm, das eine Schaltungsanordnung nach einem anderen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt;
[0044] **Fig.** 7 ist ein Diagramm, das eine Schaltungsanordnung nach dem Stand der Technik zeigt;
[0045] **Fig.** 8 ist ein Diagramm, das die Schaltungstechnik zur Ansteuerung eines Aufzeichnungskopfes zeigt;
[0046] **Fig.** 9 ist ein Diagramm, das die Druckzeitvorgabe in einem Falle zeigt, bei dem der Aufzeichnungskopf nach dem Stand der Technik geneigt ist;
[0047] **Fig.** 10 ist ein Diagramm, das die Beziehung zwischen Aufzeichnungskopf und Aufzeichnungsfläche in einem allgemeinen Ausführungsbeispiel zeigt;
[0048] **Fig.** 11 ist ein Blockdiagramm, das einen Drucker im ersten Ausführungsbeispiel zeigt;
[0049] **Fig.** 12 ist eine perspektivische Ansicht, die einen Druckermechanismus in einem Drucker nach dem allgemeinen Ausführungsbeispiel zeigt;
[0050] **Fig.** 13A und 13B sind Diagramme, die die Druckpixel im HQ- beziehungsweise im HS-Modus zeigen;
[0051] **Fig.** 14 ist ein Diagramm, das das Prinzip vom Drucken im HS-Modus zeigt;
[0052] **Fig.** 15 ist ein Ablaufdiagramm, das eine Prozedur der Druckerverarbeitung im ersten Ausführungsbeispiel zeigt;
[0053] **Fig.** 16 ist ein Diagramm, das ein Maskenmuster zeigt, das im ersten Ausführungsbeispiel Anwendung findet;
[0054] **Fig.** 17 ist ein Diagramm, das einen Aufzeichnungskopftreiber gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel zeigt; und
[0055] **Fig.** 18A und 18B sind Diagramme, die Ansteuerzeitvorgaben der Schaltung von **Fig.** 17 zeigen.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0056] Ausführungsbeispiele nach der vorliegenden Erfindung sind nachstehend detailliert anhand der beiliegenden Zeichnung beschrieben.
[0057] Eine Druckoperation nach einem allgemeinen Ausführungsbeispiel ist nachstehend anhand **Fig.** 10 beschrieben.
[0058] Die Segmente (Düsen) des Druckkopfes oder der Druckkopf selbst sind mit einem vorgeschriebenen Winkel geneigt (3,6° in Hinsicht auf die Vertikalrichtung dieses Ausführungsbeispiels). Im Ergebnis (welches auch von der Segmentbeabstandung abhängt) umspannt die Segmentanordnung (**128** Düsen) acht Spalten senkrecht zur Kopfabtastrichtung, wie in **Fig.** 10 gezeigt. Genauer gesagt, wenn das Segment am Anfang der ersten Gruppe (Segmente **1** bis **16**) zu einer Zeitvorgabe zur Aufzeichnung der n-ten Spalte von Punkten arbeitet, ist das Segment (Segment **17**) am Anfang der zweiten Gruppe zu einer Zeit zur Aufzeichnung einer (n-1)-ten Spalte von Punkten. Gleichermaßen sind die Zeitvorgaben der vorderen Segmente der dritten bis achten Gruppe so eingerichtet, daß diese Segmente die Aufzeichnung gleichzeitig ausführen. Nachdem die Kopfsegmente in jeder Gruppe angesteuert sind, wird der Kopf um einen kleinen Abstand bewegt, und die zweiten Segmente der jeweiligen Gruppen (Segmente 2, 18,...) werden gleichzeitig angesteuert. Mit anderen Worten, es werden besser Abschnitte gedruckt, die einer Vielzahl von Spalten äquivalent sind, als daß eine Spalte von 128 Punkte unter Verwendung der 128 Segmente gedruckt wird. (Jeder Abschnitt ist aufgezeigt durch eine fette schwarze Linie in **Fig.** 10 und ist gleich 16 Punkten).
[0059] Angemerkt sei, daß der Abstand zwischen den Spalten und der Richtung, in der die Segmente angeordnet sind, in übertriebener Form gezeigt sind; tatsächlich sind die Abstände von Winkel und Neigung sehr klein.
[0060] In **Fig.** 10 werden des weiteren als Beispiel die ersten Segmente der jeweiligen Gruppe gleichzeitig angesteuert, dann werden die zweiten Segmente der jeweiligen Gruppe angesteuert. Genauer gesagt, Segmente 1, 17, 33,..., 114 werden gleichzeitig angesteuert, und Segmente 2, 18, 34,..., 116 werden zum nächsten Zeitmoment angesteuert. Gleichzeitig angesteuerte Segmente werden nachstehend als "Block" bezeichnet.

[Erstes Ausführungsbeispiel]

[0061] **Fig.** 1 ist ein Blockdiagramm, das die Schaltungsanordnung nach einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt. In diesem Ausführungsbeispiel ist ein Kopf mit 128 Düsen so angeordnet, daß die Zeitmultiplexansteuerung ausgeführt wird durch einen 3-zu-8-Decoder und mit Signalen ODDENB und EVENENB. Die Signalleitungen sind mit den in **Fig.** 1 gezeigten Segmenten über VerUNDung mit dem Bilddatensignal verbunden. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Beziehung zwischen Aufzeichnungskopf und Druckpunkten in **Fig.** 9 oder in **Fig.** 10 dargestellt.
[0062] **Fig.** 2A ist ein Zeitdiagramm für einen Fall, bei dem die Ansteuerung mit niedriger Ansteuerfrequenz zu Ausführung kommt. Die Auswahl von Blockaktivierungssignalen wird nacheinander ausgeführt von BE1 bis

BE8 durch Eingabe von A, B, C, wie in **Fig.** 1 gezeigt. Das Intervall der Blockaktivierungssignale beträgt ($2*T_B$) in aufeinanderfolgender verteilter Ansteuerung (wobei T_B = T/16 ist). Signale ODDENB und EVENENB werden zu Blockintervallen von TB während der Zeit ausgegeben, in der jedes Blockaktivierungssignal zu Ausgabe kommt. Im Ergebnis werden Anfangssignale BE1, ODDENB und EVENENB abgegeben zum Blockintervall T_B. Folglich werden anfänglich Segmente (Düsen), ausgewählt durch UNDieren zwischen BE1 und ODDENB, nämlich die Segmente Seg 1, 17, 35,..., 113 ausgegeben, und Segmente, ausgewählt durch UNDieren zwischen BE1 und EVENENB, nämlich Seg 2, 18, 36,..., 114 werden nach der Verzögerung der Zeit T_B abgegeben.

[0063] Als nächstes werden Segmente, ausgewählt durch die VerUNDung zwischen BE2 und ODDENENB, nämlich die Segmente Seg 3, 19, 37, ..., 115, zum Gegenstand der Ansteuerung nach der Zeitverzögerung von T_B, und dann werden die Segmente Seg 4, 20, 38,..., 117 zum Gegenstand der Ansteuerung, die BE2 und EVENENB als nächsten Zeitpunkt haben. Letztlich werden Segmente ausgewählt durch UNDierung zwischen BE8 und EVENENB und in derselben Weise abgegeben. Der Zyklus kehrt zurück zu den Segmenten, die ausgewählt sind durch UNDieren zwischen BE1 und ODDENB nach der Zeitverzögerung TB, und die Operation wird in derselben Weise wiederholt.

[0064] Mit anderen Worten, da Seg 1–Seg 16 jeweils angesteuert werden nach aufeinanderfolgender Verzögerung um T_B, wird die Anzahl von Zeitteilungen zu 16. Durch Neigen des Kopfes mit einem Winkel von 3,6° ist es möglich, das aufeinanderfolgend verteilte Ansteuern mit der zuvor genannten Abweichung einer Auftreffposition auszuführen, verursacht durch identische Ansteuerung, wie in **Fig.** 9 gezeigt.

[0065] **Fig.** 2B und 2C sind Zeitdiagramme für einen Fall, bei dem die Ansteuerung mit hoher Ansteuerfrequenz ausgeführt wird. Blockaktivierungssignale werden aufeinanderfolgend ausgewählt von BE1 bis BE8, in derselben Weise wie in **Fig.** 2A, aber das Intervall der Blockaktivierungssignale unterscheidet sich von demjenigen in **Fig.** 2A. Beim Ansteuern gemäß **Fig.** 2B werden ODDENB und EVENENB gleichzeitig während der Zeit abgegeben, bei der jedes Blockaktivierungssignal zur Ausgabe kommt. Das heißt, da die Segmente Seg 1 und 2, Seg 17, 18,..., 113, 114 gleichzeitig angesteuert werden, beträgt die Anzahl von Zeitteilungen B. Da in diesem Falle das Intervall zwischen den Düsen, die gleichzeitig angesteuert werden, 16 beträgt, ist der Winkel der Neigung 3,6°. Da jedoch zwei wechselweise benachbarte Segmente gleichzeitig angesteuert werden, gibt es eine geringe Abweichung in der Auftreffposition, die der Ansteuerung zuzuschreiben ist, und die in einem Falle auftritt, bei dem aufeinanderfolgend verteilte Ansteuerung ausgeführt wird. (Dieser Wert der Lageabweichung ist das Grundmaß *1/16 in Abtastrichtung.) Ein Wert in dieser Größenordnung führt jedoch zu keinen wesentlichen Problemen.

[0066] (Anzahl Kopfdüsen = 128, erforderliche Ansteuerimpulsbreite = 10 μm)

[0067] **Fig.** 2C ist ein Zeitdiagramm für einen Fall, bei dem "verschobener Zeitmultiplexbetrieb" ausgeführt wird, um diese Abweichung bei der Auftreffposition zu verringern. Die Zeitverschiebung zwischen ODDENB und EVENENB ist die maximale "T_B-Ansteuerimpulsbreite".

[0068] Die vorliegende Erfindung wird verglichen mit dem Stand der Technik in Form eines aktuellen Aufzeichnungsgerätes als ein Beispiel. Das Aufzeichnungsgerät hat einen Kopf, der 128 Düsen trägt, der HQ-Modus der Ansteuerfrequenz beträgt 6,25 kHz (Periode T = 160 μs) und der HS-Modus (alternatives Ansteuern geradzahliger/ungeradzahliger Aufzeichnungselemente) die Ansteuerfrequenz von 12,5 kHz (Periode T = μs) und eine erforderliche Ansteuerimpulsbreite beträgt 10 μs [das Gerät (a) in der Tabelle nachstehend].

TABELLE 1

Gerät	Ansteuer-frequenz (kHz)		Maximal-zeit	Anzahl Teilungen	Stand der Technik	vorl. Erfindung	
	HQ	HS	HQ	HS		Zeit-teilungen	Neigung
(a)	6,25	-	16	-	Zeit-teilungen = 8 Neigung = 7,2	16	3,6°
(b)	6,25	12,5	16	8		16/8	
(c)	12,5	-	8	-		8	

[0069] Wenn die Maximalzahl der Zeitansteuerung im Falle aufeinanderfolgend verteilter Ansteuerung errechnet wird aus Gleichung (1) erhält man 16 für den HQ-Modus und 8 für den HS-Modus. Im Ausführungsbeispiel dieser Erfindung läßt sich der HQ-Modus realisieren bei der Ansteuerung von **Fig.** 2A, und der HS-Modus läßt sich realisieren bei der Ansteuerung von **Fig.** 2B durch Neigen des Kopfes in einem Winkel von 3,6°. Der maximale Strom, der zu dieser Zeit fließt, ist ein Strom, der 128/16 = 8 Aufzeichnungselemente im HQ-Modus ansteuert, und ein Strom, der (128/2)/8 = 8 Aufzeichnungselemente im H5-Modus ansteuert. (Da alternatives Ansteuern geradzahliger/ungeradzahliger Aufzeichnungselemente ausgeführt wird, ist die Anzahl von Düsen, die in einer Periode angesteuert werden, gleich 128/2). Wird der Versuch unternommen, dies mit einer herkömmlichen Schaltung zu bewerkstelligen, wird die Anzahl von Zeitteilungen acht (die Anzahl von Düsen, die gleichzeitig angesteuert werden, beträgt 16), und die Kopfneigung beträgt 7,2°.

[0070] Der Grund, weswegen acht Düsen gleichzeitig sowohl im HQ- als auch im HS-Modus angesteuert werden, ist nachstehend anhand der **Fig.** 13A und 13B erläutert.

[0071] **Fig.** 13A zeigt Pixelpositionen, die von jeweiligen Aufzeichnungselementen im HQ-Modus gedruckt sind. **Fig.** 13B zeigt Pixelpositionen, die von jeweiligen Segmenten im HS-Modus gedruckt sind. Im HS-Modus wird zur Erhöhung der Druckgeschwindigkeit das Intervall zwischen Punkten gegenüber dem im HQ-Modus verdoppelt, und Punktanordnungen, die von ungeradzahligen Düsen gedruckt sind, und Punktanordnungen, die von geradzahligen Düsen gedruckt sind, wechseln einander ab. Angemerkt sei, daß **Fig.** 13B das Druckergebnis zeigt, und die aktuelle Kopfansteuerung erfolgt durch die zuvor beschriebene Ansteuerverarbeitung.

[0072] **Fig.** 14 zeigt die Ansteuerung von Segmenten des Aufzeichnungskopfes, wenn ein Signal BE1 auf "H" im HS-Modus ist. Wie in **Fig.** 1 gezeigt, wenn der Pegel des Signals BE1 "H" wird, erfolgt das Aktivieren der Segmente Seg 1, 2, 17, 18,..., 113, 114 der 128 Segmente. Wie in **Fig.** 10 gezeigt, gehören die Segmente Seg 1 und 2 zur ersten Gruppe, die Segmente Seg 17 und **18** zur zweiten Gruppe und die Segmente Seg 113 und 114 zur achten Gruppe.

[0073] In **Fig.** 14 wird beispielsweise der erste Block von Segmenten angesteuert. In der ersten Gruppe wird das Segment Seg 1 angesteuert; in der zweiten Gruppe wird das Segment Seg 18 angesteuert; und in der dritten Gruppe wird das Segment Seg 33 angesteuert. Ein Segment wird nur dann angesteuert, wenn sich der Aufzeichnungskopf in Hauptabtastrichtung um zwei Spalten weiterbewegt. Selbst wenn die Geschwindigkeit der Bewegung des Aufzeichnungskopfes sich gegenüber derjenigen im HQ-Modus verdoppelt, wird die Aufzeichnung mit derselben Ein-Segment-Ansteuerperiode möglich.

[0074] In **Fig.** 14 stellt eine durchgehende Kreislinie ein Ansteuersegment dar, und eine gestrichelte kreisförmige Linie ein Nichtansteuersegment.

[0075] Bei der HS-Modusdruckverarbeitung dieses Ausführungsbeispiels werden die Rasterbilddaten mit einem Maskenmuster maskiert, wie in **Fig.** 16 gezeigt, und ein Punktrasterbild (logisches Produkt) wird zum Drucken erzeugt, wie in **Fig.** 13B gezeigt.

[0076] Im Ergebnis ist die Anzahl von anzusteuernden Segmenten im HS-Modus ebenfalls gleich acht.

[0077] Das heißt, gemäß dem Ausführungsbeispiel kann die Anzahl von gleichzeitig angesteuerten Düsen auf acht gebracht werden. Dies ermöglicht es, den Spannungsabfall und die Stromversorgung entsprechend auszulegen. Im Ergebnis kann das Aufzeichnungsgerät eine kleine Größe haben und sich mit geringen Kosten

herstellen lassen. Da des weiteren eine Kopfneigung von 3,6° ausreichend ist, gibt es keinen Abfall in der Zuverlässigkeit des Aufzeichnungsgerätes mit dem Kopf der austauschbaren Art, und es besteht keine Notwendigkeit, komplizierte Kontakttechniken einzusetzen.

[0078] In einem Falle, bei dem derselbe Kopf in einer Vielzahl von Aufzeichnungsgeräten Verwendung findet, ist die vorliegende Erfindung so, daß die Anzahl von Teilungen gleichermaßen geändert werden kann in Übereinstimmung mit den Geräteerfordernissen, wie in Tabelle 1 gezeigt. Die optimale Auslegung kann folglich erreicht werden, in der mehr als die erforderlichen Teile nicht benötigt werden, um die Übereinstimmung mit dem Kopf auf der Geräteseite zu erzielen.

[0079] Da es insbesondere hinreicht, lediglich auf eines der Signalleitungen ODDENB, EVENENB hinzuzufügen, wird die Belastung durch die involvierte Schaltungsauslegung verringert.

[0080] **Fig.** 11 veranschaulicht ein Beispiel des Gesamtaufbaus vom Gerät, das zuvor beschrieben wurde.

[0081] Wie in **Fig.** 11 gezeigt, enthält das Gerät eine CPU zur Gesamtsteuerung des Gerätes, einen ROM **2**, der die Verarbeitungsprozedur der CPU speichert, Schriftartdaten und dergleichen, und einen RAM, der als Arbeitsbereich der CPU **1** dient. Der RAM **3** hat einen Aufnahmepufferbereich zum zeitweiligen Speichern aufgenommener Druckdaten und einen Bildpufferbereich zum Entwickeln eines Bildes, das durch wenigstens eine Abtastung des Aufzeichnungskopfes aufgezeichnet wurde. Das Gerät enthält des weiteren einen Motortreiber **4** zum Ansteuern eines Motors (nicht dargestellt), der einen Schlitten abtastet (zum Montieren des Aufzeichnungskopfes) und einen Motor (nicht dargestellt), der ein Aufzeichnungsmedium (Aufzeichnungspapier) transportiert, eine Schnittstelle **5** zum Aufnehmen von Druckdaten aus einem Hauptgerät (Hauptcomputer), und ein Steuerfeld **6** mit verschiedenen Einstellschaltern zum Einstellen von on-line/off-line, vom HQ-Modus oder vom H5-Modus usw. und eine Anzeigeeinrichtung (aufgebaut aus einer LED- oder einer LCD-Anzeige, so daß der laufend vorangehende Modus visuell bestätigt werden kann). Das Gerät enthält des weiteren eine Signalsteuerschaltung **7**, die unter Steuerung der CPU **1** ein Taktaktivierungssignal (**3** Bits) erzeugt, ein ODDENB-Signal und ein EVENEBB-Signal zu den in **Fig.** 2 gezeigten Zeitvorgaben, und einen Druckerabschnitt 8. Letzterer hat den in **Fig.** 1 gezeigten 3-zu-8-Decoder sowie einen Kopftreiber **10** zum Ansteuern des Aufzeichnungskopfes gemäß den Signalen BE1–BE8, ODDENB und EVENENB. Zu druckende Daten werden zum Kopftreiber synchron mit einem vorgeschriebenen Takt übertragen. In diesem Ausführungsbeispiel werden 128 Bits an Daten übertragen, aber alle 128 Bits bilden nicht die Punktinformation von einer vertikalen zu druckenden Spalte; die Bits unterscheiden sich von Block zu Block. Der zweite Block empfängt Daten einer vertikalen Spalte in der unmittelbar vorangehenden Stelle, und der dritte Block enthält Daten von einer vertikalen Spalte, die unmittelbar der gedruckten Spalte von zweiten Block vorangeht.

[0082] Die Verarbeitungsprozedur der CPU **1** wird in der Signalsteuerschaltung **7** eingestellt, um so eine Ausgangszeitvorgabe für jedes Signal gemäß dem Modus zu erzeugen, der über das Steuerfeld **6** bestimmt ist. Tatsächlich wird auch die Abtastgeschwindigkeit des Aufzeichnungskopfes (die Abtastgeschwindigkeit des Schlittens) abhängig vom HS- oder HQ-Modus gesteuert, und folglich wird auch der Motortreiber **4** gesteuert.

[0083] Als nächstes beschrieben ist die Druckverarbeitung dieses Ausführungsbeispiels anhand des Ablaufdiagramms von **Fig.** 15. Angemerkt sei, daß ein Programm auf der Grundlage dieser Verarbeitung im ROM **2** gespeichert ist. Wenn ein Druckmodus bestimmt ist aus dem Bedienfeld **6**, werden Daten in den RAM **3** gespeichert, die den bestimmten Modus aufzeigen. Die den Druckmodus einzustellende Verarbeitung unter Verwendung des Bedienfeldes **6** ist lediglich das Speichern von Daten, die die Art des eingestellten Modus aufzeigen, in den RAM 3, und folglich ist die Erläuterung dieser Verarbeitung hier fortgelassen.

[0084] Wenn Druckdaten aus dem Hauptcomputer als höherrangige externe Einrichtung in Schritt S1 empfangen werden, erfolgt eine Interpretation der empfangenen Daten, und Punktrasterdaten werden erzeugt für eine Abtastung des Aufzeichnungskopfes in Schritt S2. In Schritt S3 wird dann bestimmt, ob der aktuelle Modus der HS-Modus ist. Ist dem nicht so, dann ist der aktuelle Modus der HQ-Modus, und der Prozeß schreitet fort zu Schritt S5, in dem die erzeugten Punktrasterdaten in einen Ausgangspuffer verbracht werden, der im RAM 3 im voraus gesichert wurde, und in Schritt S6 wird das Drucken ausgeführt.

[0085] Wenn andererseits in S3 zugestimmt wird, das heißt, der HS-Modus eingestellt ist, schreitet der Prozeß fort zu Schritt S4, in dem die Punktrasterdaten mit dem Maskenmuster maskiert werden, wie es in **Fig.** 16 gezeigt ist. Im Schritt S5 werden die maskierten Punktrasterdaten (logisches Produkt) in den Ausgangspuffer verbracht, und dann wird in Schritt S6 das Drucken auf der Grundlage der Punktrasterdaten ausgeführt.

[0086] Angemerkt sei, daß das Drucken in Schritt S6 gemäß dem eingestellten Modus erfolgt.

[0087] Als Ergebnis der obigen Verarbeitung im HS-Modus werden nur die in **Fig.** 13B gezeigten Punkte dem Drucken unterzogen.

[0088] Modusumschaltungen können ausgeführt werden nicht nur über das Steuerfeld **6**, sondern können auch ausgeführt werden in einem Falle, bei dem ein vorgeschriebener Befehl aus einem Hauptgerät empfangen wird. Im letzteren Falle wird es erforderlich, den Hauptcomputer mit einer Menübildschirmanzeige auszustatten, um den Druckmodus auszuwählen, in dem das Drucken auszuführen ist, und mit einem Programm zur Abgabe eines Befehls, der dem Ergebnis der Auswahl entspricht, für das vorliegende Gerät. In einem Falle, bei dem andererseits das Einstellen ausgeführt wird über das Steuerfeld auf der Seite des Druckgerätes, muß

das Hauptgerät nicht mit den zuvor genannten Funktionen ausgestattet vorgesehen sein. (Es gibt auch Fälle, in denen diese Funktionen nicht hinzugefügt werden können).

[0089] Gemäß diesem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel sind ein Decoder zur Auswahl eines Blockes, der eine Einheit der Ansteuerung ist, und ein ODDENB-Signal und ein EVENENB-Signal zur Auswahl von Aufzeichnungselementen derselben Phase innerhalb des ausgewählten Blockes vorgesehen. Des weiteren wird die Auswahlfrequenz des Blockes umgeschaltet vom Decoder und eingestellt in Übereinstimmung mit der Laufgeschwindigkeit des Aufzeichnungskopfes, und die Zeitvorgabe der Signale ODDENB, EVENENB werden justiert, wodurch es möglich wird, ein normales attraktives Bild aufzuzeichnen, selbst wenn dieselbe Anordnung Verwendung findet.

[Zweites Ausführungsbeispiel]

[0090] Im HS-Modus des ersten Ausführungsbeispiels werden Punktrasterdaten verwendet zum Drucken und maskiert mit dem in **Fig.** 16 gezeigten Maskenmuster. Das heißt, die Punktrasterung im HQ-Modus unterscheidet sich von derjenigen des HS-Modus. Das legt der vorliegenden Erfindung jedoch keine Schranken auf.

[0091] Als nächstes beschrieben ist ein Beispiel, bei dem das Punktrastern in derselben Weise erfolgt, ungeachtet des Druckmodus, wie im zweiten Ausführungsbeispiel.

[0092] **Fig.** 17 zeigt ein Beispiel einer Ansteuerschaltung des Aufzeichnungskopfes nach dem zweiten Ausführungsbeispiel. In **Fig.** 17 sind zur vereinfachten Darstellung die Segmente vom Aufzeichnungskopf in Blockeinheiten aufgereiht. Die Segmente werden in der Gruppeneinheitsreihenfolge aktuelle aufgereiht, das heißt, Seg 1, 2, 3, 4,..., 127, 128.

[0093] Ein 128-Bit-Zwischenspeicher 100 in **Fig.** 17 speichert zeitweilig Daten mit 128 Bit, die aus einer Schaltung kommen, die dem Schieberegister in **Fig.** 8 gleicht, und liefert die Daten an UND-Glieder **102**. Wenn Signale aus den UND-Gliedern **102** auf H-Pegel sind, steuert ein 128-Bit-Treiber 101 die zugehörigen Segmente an. Bezugszeichen R01 bis R128 bedeuten thermische Widerstände. Angemerkt sei, daß die UND-Glieder **102** jeweils die Zahl von Segmenten zum Ansteuern haben.

[0094] Die Ansteuerung der Segmente erfolgt so, daß der Aufzeichnungskopf sich zu jeder Zeit in Hauptabtastrichtung um eine Aufzeichnungsspalte bewegt, ein Signal COLUMN wird erzeugt zur Auswahl der in jeder Gruppe anzusteuernden Segmente.

[0095] Wie in **Fig.** 17 gezeigt, werden Signale BE1 bis BE8 an die UND-Glieder **102** vom ersten bis achten Block geliefert. Signale ODD werden an die UND-Glieder gemäß den ungeradzahligen Segmenten geliefert, Signale EVEN an die UND-Glieder gemäß den geradzahligen Segmenten. Bezugszeichen **103** bedeutet ein ODER-Glied; und Bezugszeichen **105** bedeutet einen Inverter.

[0096] **Fig.** 18A zeigt Druckzeitvorgaben im HQ-Modus durch den Aufzeichnungskopf mit dem obigen Aufbau.

[0097] Im HQ-Modus werden "H"-Pegelsignale an jeden Eingangsanschluß der UND-Glieder **102** geliefert, da ein Signal HQ auf einem "H"-Pegel ist, ungeachtet des Signalpegels eines COLUMN-Signals.

[0098] Das Ansteuern des Aufzeichnungskopfes zur Ansteuerzeitvorgabe, wie in **Fig.** 2A gezeigt, erzielt folglich das Bilddrucken, wie es in **Fig.** 13A gezeigt ist.

[0099] Wenn andererseits das HQ-Signal auf "L"-Pegel ist, das heißt, der Aufzeichnungskopf wird in HS-Modus angesteuert, liefern die ODER-Glieder **103** und **104** Signale abhängig vom Signal COLUMN an die UND-Glieder **102**. **Fig.** 13B zeigt Ansteuerzeitvorgaben zu dieser Zeit, dieselben wie diejenigen des ersten Ausführungsbeispiels.

[0100] Wenn im Aufzeichnungskopf mit dem Aufbau in **Fig.** 17 der logische Pegel des Signals COLUMN auf "H" ist, werden "H"-Pegelsignale an die UND-Glieder gemäß den Segmenten Seg 1, 18, 33 des ersten Blockes geliefert, und "L"-Pegelsignale werden an die UND-Glieder gemäß den Segmenten Seg 2, 17, 34,... geliefert.

[0101] Wenn sich der Aufzeichnungskopf in Hauptabtastrichtung um einen Punkt weiter bewegt, werden "L"-Pegelsignale an die UND-Glieder gemäß den Segmenten Seg 1, 18 und 33 geliefert, und "H"-Pegelsignale werden an die UND-Glieder gemäß den Segmenten Seg 2, 17, 34,... geliefert.

[0102] Selbst wenn der Aufzeichnungskopf zur Zeitvorgabe in **Fig.** 2B angesteuert wird, erfolgt das Ansteuern der Segmente, die dargestellt sind durch die durchgehende Linie, wie in **Fig.** 14 gezeigt. Dies ermöglicht das Bilddrucken, wie es in **Fig.** 13B gezeigt ist.

[0103] Im HS-Modus kann folglich die Anzahl von Segmenten auch acht betragen, die gleichzeitig zu einem Zeitpunkt angesteuert werden.

[0104] Angemerkt sei, daß das Signal COLUMN leicht erzeugt werden kann durch Bereitstellen eines Zählers (4-Bit-Ausgangssignal) zum Zählen der Signale BE1 bis BE8 und zum Verwenden des höchstwertigen Bits des Ausgangssignal aus dem Zähler.

[0105] Wie zuvor beschrieben, erzielt das zweite Ausführungsbeispiel einen gleichen Vorteil zu demjenigen des ersten Ausführungsbeispiels. Angemerkt sei, daß im Vergleich mit dem ersten Ausführungsbeispiel der Kopftreiber mehr Schaltungen (Torschaltungen) und mehr Signalleitungen besitzt.

[Drittes Ausführungsbeispiel]

[0106] **Fig.** 3 ist ein Blockdiagramm, das die Schaltungsanordnung von Prinzipsabschnitten gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt. In diesem Ausführungsbeispiel sind zwei 3-zu-8-Decoder 30, 31 vorgesehen, besser als einer im ersten Ausführungsbeispiel. Insbesondere ist ein Decoder **30** mit ungeradzahligen Segmenten verbunden, und der andere Decoder **31** ist mit den geradzahligen Segmenten verbunden. Die Segmente zum Aufnehmen von BE1 im ersten Ausführungsbeispiel sind geteilt in zwei Segmentabschnitte, um BE1 und BE2 in diesem Ausführungsbeispiel aufnehmen zu können, die Segmente zum Aufnehmen des Signals BE2 im ersten Ausführungsbeispiel sind geteilt in zwei Abschnitte, um BE3 und BE4 in diesem Ausführungsbeispiel aufzunehmen, usw., mit den Segmenten zum Aufnehmen von BE8 im ersten Ausführungsbeispiel, die geteilt sind in zwei Abschnitte zum Aufnehmen von BE15 und BE16 in diesem Ausführungsbeispiel.

[0107] Die ungeradzahligen und geradzahligen Segmente gemäß BE1–BE16 werden ausgewählt und angesteuert durch ODDENB, EVENENB.

[0108] **Fig.** 4A ist eine Zeittafel für einen Fall, bei dem das Ansteuern ausgeführt wird bei niedriger Ansteuerfrequenz. Die Ausgangszeitvorgaben von ODDENB und EVENENB sind dieselben wie die in **Fig.** 2A gezeigten. Hinsichtlich der Zeitvorgaben, zu der die Blockaktivierungsauswahlsignale abgegeben werden, kommen BE1 und BE2 von **Fig.** 4 gleichzeitig zu einer Zeitvorgabe zur Abgabe, zu der das Signal BE1 von **Fig.** 2A abgegeben wird; BE3 und BE4 von **Fig.** 4 werden gleichzeitig zur Zeit abgegeben, zu der auch BE2 von **Fig.** 2A abgegeben wird,...; und BE15 und BE16 von

[0109] **Fig.** 4 werden gleichzeitig zur Zeit abgegeben, zu der auch BE8 von **Fig.** 2A abgegeben wird. Genauer gesagt, die Druckoperation ist exakt dieselbe wie beim niederfrequenten Ansteuern im ersten Ausführungsbeispiel, und das aufeinanderfolgend verteilte Ansteuern ohne Auftreffabweichung läßt sich bei 16 Zeitteilungen durch Neigen des Kopfes mit einem Winkel von 3,6° erreichen.

[0110] **Fig.** 4B ist eine Zeittafel für einen Fall, bei dem das Ansteuern mit hoher Ansteuerfrequenz ausgeführt wird. In diesem Ausführungsbeispiel werden die Ausgangssignale vom Decoder **30** und das Ausgangssignal ODDENB synchron erzeugt, und das Ausgangssignal vom Decoder **31** und das Ausgangssignal von EVENENB werden synchron erzeugt. Zu dieser Zeit ist das Blockintervall eines jeden Decoderausgangssignals T_B, und das Blockintervall zwischen den Ausgangssignalen der Decoder **30** und **31** ist $T_B/2$. Im Ergebnis werden BE1 – BE16 abgegeben, nachdem sie verzögert wurden um $T_B/2$ in Aufeinanderfolge, und von daher kann das aufeinanderfolgend verteilte Ansteuern basierend auf "eine Verschiebung um 16 Teilungen" ausgeführt werden ohne Auftreffabweichung. Mit anderen Worten, gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist das aufeinanderfolgend verteilte Ansteuern ohne irgendeine Auftreffabweichung möglich über einen weiten Bereich von Ansteuerfrequenzen.

[0111] Der Aufbau des Gerätes gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel ist derselbe wie der in **Fig.** 11 gezeigte. Die Signalsteuerschaltung 7 im zweiten Ausführungsbeispiel gibt jedoch ein 6-Bit-Blockansteuersignal ab. Dieses besteht aus zwei 3-Bit-Signalen, die abgegeben werden nach Zwischenschalten der Verzögerungszeit, die vom Druckmodus entschieden wird (dem HQ-Modus oder dem HS-Modus), die zur Zeit eingestellt sind.

[Anderes Ausführungsbeispiel]

[0112] Die zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele werden realisiert mit der Blockaktivierungsauswahlschaltung und zwei HENB-Signalen, nämlich die Signale ODDENB und EVENENB. Jedoch sind die HENB-Signale nicht auf die beiden Signale beschränkt. **Fig.** 5 stellt ein Ausführungsbeispiel für einen Fall dar, bei dem es vier HENB-Signale gibt.

[0113] In diesem Ausführungsbeispiel beträgt die Anzahl von Düsen **128**, und folglich wird das Gerät realisiert mit einem 2-zu-4-Decoder und vier HENB-Signalen HENB1–HENB4. Bei der niedrigen Ansteuerfrequenz erfolgt die Ansteuerung ohne Überlappen der BENB-Signale in Hinsicht auf die Zeit, wie bei den vorstehenden Ausführungsbeispielen. Jedoch wird bei der Hochansteuerfrequenz eine "verschobene Zeitmultiplexansteuerung" ausgeführt.

[0114] In diesen zuvor abgehandelten Ausführungsbeispielen ist ein Beispiel beschrieben, bei dem eine 2-zu-4-Decoder verwendet wird als Blockaktivierungsauswahldecodierschaltung. Jedoch ist der Anwendung dieses Ausführungsbeispiels nicht hierauf beschränkt. **Fig.** 6 stellt ein Beispiel dar, bei dem ein Vorwärts/Rückwärtszähler verwendet wird als Blockaktivierungsauswahlschaltung. In dieser Schaltung werden BE1–BE8 (oder BE8 bis BE1) nacheinander ausgewählt durch Anlegen von Zählimpulsen an einen Zähleingangsanschluß. Ob nun BE1–BE8 oder BE8–BE1 ausgewählt werden, hängt ab von der Druckrichtung. Das heißt, die Auswahl erfolgt durch ein U/D-Signal.

[0115] Obwohl ein Tintenstrahldrucker als Beispiel des Druckers zuvor beschrieben wurde, erlegt dies der vorliegenden Erfindung keine Beschränkung auf. Die Erfindung ist bei allen Arten von Druckern anwendbar,

wie auch jenen mit einem thermischen Übertragungskopf, einem Nadelkopf und andere.

[0116] Die vorliegende Erfindung ist jedoch insbesondere effektiv, wenn man sie bei einem Drucker anwendet, der ausgestattet ist mit einer großen Anzahl von Aufzeichnungselementen (den Segmenten oder Düsen, die in den obigen Ausführungsbeispielen beschrieben wurden), angeordnet mit einer sehr kleinen Beabstandung zwischen diesen (was eine hohe Auflösung bedeutet). Folglich ist es vorzuziehen, daß die vorliegende Erfindung bei einem Tintenstrahldrucker angewandt wird, der in der Lage ist, einen Hochauflösungsdruck zu realisieren, wie in den vorstehenden Ausführungsbeispielen. (Ein Gerät der Art, was Tintentropfen durch thermische Energie ausstößt, ist besonders zu bevorzugen, da eine hohe Auflösung mit einem solchen Gerät erzielbar ist).

[0117] **Fig.** 12 stellt einen tragbaren Drucker dar, bei dem das Gerät dieses Ausführungsbeispiels Anwendung findet.

[0118] **Fig.** 12 stellt einen portablen Drucker dar, bei dem das Ausführungsbeispiel Anwendung findet.

[0119] **Fig.** 12 ist insbesondere eine perspektivische Ansicht, die einen allgemeinen Aufbau eines Tintenstrahldruckers IJRA zeigt. In **Fig.** 12 wird eine Leitspindel **5005** über Antriebsankraft-Übertragungsgetriebe **5011**, **5009** in Drehung versetzt in Verbindung mit der Vorwärts-Rückwärtsdrehung des Antriebsmotors **5013**. Ein Schlitten HC, der mit einer schraubenförmigen Rille **5004** in Eingriff ist, gebildet in der Leitspindel **5005**, hat einen Stift (nicht dargestellt) und wird nach hinten und nach vorne in den Richtungen der Pfeile a, b bewegt. Eine eingebaute Tintenstrahlkartusche IJC, die intern vorgesehen ist im Aufzeichnungskopf IJH und ein Tintentank IT sind auf dem Schlitten HC befestigt. Eine Papierrückhalteplatte **5002** drückt ein Blatt Papier gegen eine Platte **5000** entlang der Richtung, in der sich der Schlitten HC bewegt. Optokoppler **5007**, **5008** dienen als Ausgangslagensensoren zum Erfassen der Anwesenheit eines Hebels **5006**, der auf dem Schlitten HC vorgesehen ist, um die Drehrichtung eines Motors **5013** umzuschalten. Bezugszeichen **5016** bedeutet ein Glied, das ein Kappenglied **5022** stützt, mit dem die Vorderseite des Aufzeichnungskopfes IJH verkappt wird, und Bezugszeichen **5015** bedeutet eine Saugeinrichtung, um ein Saugen in der Kappe hervorzurufen, damit der Aufzeichnungskopf **12** durch Saugregenerierung über eine Öffnung **5023** in der Kappe regeneriert wird. Bezugszeichen **5017** bedeutet eine Reinigungsklinge, und Bezugszeichen **5019** bedeutet ein Glied, das es ermöglicht, die Klinge nach vorn und nach hinten zu bewegen. Diese sind gestützt durch eine Stützplatte **5018**. Es erübrigt sich zu sagen, daß die in diesem Beispiel verwendete Klinge nicht auf die dargestellte Klinge beschränkt ist, sondern sie kann eine allgemein bekannte Reinigungsklinge sein.

[0120] Bezugszeichen **5021** bedeutet einen Hebel, der die Saugoperation bei der Saugregenerierung startet. Der Hebel **5021** bewegt sich zur Begleitbewegung eines Kammes **5020**, der mit dem Schlitten in Eingriff steht, und die Bewegung dessen wird gesteuert durch ein allgemein bekanntes Übertragungsmittel, wie eine Kupplung zum Umschalten der Antriebskraft aus dem Antriebsmotor.

[0121] Diese Regenerieroperationen des Verkappens, Reinigens und Saugens werden ausgeführt durch Ausführen der gewünschten Verarbeitung zu entsprechenden Positionen durch die Betätigung der Leitspindel **5005**, wenn der Schlitten HC in einen Bereich auf der Seite der Ausgangsposition ankommt. Wenn die gewünschten Operationen ausgeführt werden zu allgemein bekannten Zeitvorgaben, können diese Operationen bei diesem Beispiel Anwendung finden.

[0122] Gemäß den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen ist eine Schaltung vorgesehen, die Düsen in eine Vielzahl von Blöcken einteilt und den Block der Zeitmultiplexansteuerung unterzieht mit einem Blockaktivierungsauswahldecoder und einer Vielzahl von HENB-Signalen. Im Ergebnis kann die Anzahl der Zeitteilungen im Zeitmultiplexbetrieb geändert werden abhängig von der Ansteuerfrequenz des Kopfes, und ein "verschobener Zeitmultiplexbetrieb" wird möglich. Es ist folglich möglich, den Spannungsabfall und den Leistungsabfall mit weniger Ansteuerstrom auszulegen (gleichzeitig angesteuerte Düsen). Im Ergebnis läßt sich das Aufzeichnungsgerät klein bauen in Größe bei geringen Kosten. Da des weiteren die Neigung des Kopfes zur Zeit der aufeinanderfolgend verteilten Ansteuerung klein gemacht werden kann, gibt es keinen Abfall in der Zuverlässigkeit des Aufzeichnungsgerätes des austauschbaren Kopftyps, und es erfordert keine komplizierte Kontaktauslegung. Durch Einführen des "verschobenen Zeitmultiplexbetriebs" kann aufeinanderfolgend verteilte Ansteuerung mit geringer Abweichung bei der Auftreffposition aufgrund der Ansteuerung erzielt werden.

[0123] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es somit möglich, ein Bild mit hoher Qualität aufzuzeichnen, das der Abtastgeschwindigkeit des Aufzeichnungskopfes angepaßt ist. Dies läßt sich erreichen durch eine einfache Anordnung.

[0124] Wie viele weitestgehend unterschiedliche Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung ohne Abweichen vom Umfang der Erfindung möglich sind, ergibt sich aus den anliegenden Patentansprüchen.

Patentansprüche

1. Aufzeichnungsgerät zum Aufzeichnen eines Bildes auf ein Aufzeichnungsmedium, mit:
einem Schlitten (HC), der einen Aufzeichnungskopf (IJH) trägt, der über eine Anordnung von Aufzeichnungs-

elementen verfügt, die aus aufeinanderfolgenden Gruppen von Aufzeichnungselementen mit der Anordnung bestehen, die sich in einer in Hinsicht auf die Hauptabtastrichtung geneigten Richtung erstreckt;
einem Mittel (**4**) zum Bewegen des Schlittens relativ zum Aufzeichnungsmedium in Hauptabtastrichtung, um den auf dem Schlitten montierten Aufzeichnungskopf zu veranlassen, eine Hauptabtastung des Aufzeichnungsmediums im Betrieb des Gerätes zu bewirken;
einem Mittel zum Bewirken einer relativen Bewegung zwischen dem Schlitten und dem Aufzeichnungsmedium in einer Unterabtastrichtung zwischen Hauptabtastungen;
einem Ansteuermittel (**8**) zum Liefern von Ansteuersignalen für die Aufzeichnungselemente, um die Aufzeichnungselemente zu veranlassen, auf ein Aufzeichnungsmedium aufzuzeichnen; und mit
einem Ansteuersignalliefermittel (**7**, **8**) zum Ansteuern der Aufzeichnungselemente in Blöcken von Aufzeichnungselementen mit jedem Block, der Aufzeichnungselemente enthält, deren
Ansteuerung phasengleich zur selben Zeit aus allen den Gruppen und Aufzeichnungselementen in einem Block erfolgt, der sich an entsprechenden Stellen innerhalb ihrer jeweiligen Gruppen befindet, wobei das Aufzeichnungsgerät betriebsbereit ist in einer Vielzahl unterschiedlicher
Geschwindigkeitsaufzeichnungsmodi und durch das Antriebsmittel (**7**, **8**) mit einem Mittel zum Ändern der Frequenz der Ansteuersignale zum Ansteuern der Blöcke oder zum Ändern der Anzahl von Blöcken in der Frequenz der Ansteuersignale zum Ansteuern der Blöcke, die das Ansteuersignalliefermittel (**7**, **8**) mit den Ansteuersignalen gemäß der Abtastgeschwindigkeit des Aufzeichnungskopfes im ausgewählten Aufzeichnungsmodus liefert.

2. Gerät nach Anspruch 1, bei dem das Änderungsmittel (**7**, **8**) betriebsbereit ist, einerseits einen Block in Unterblöcke zu trennen und die Unterblöcke eines aufeinanderfolgend anzusteuernden Blockes zu veranlassen, wenn das Aufzeichnungsgerät in einem relativ niedrigen Geschwindigkeitsmodus ist, und andrerseits das Ansteuern der Unterblöcke eines Blockes zu veranlassen, sich wenigstens teilweise zu überlappen, wenn das Aufzeichnungsgerät in einem relativ hohen Geschwindigkeitsaufzeichnungsmodus ist.

3. Gerät nach Anspruch 2, dessen Ansteuersignalliefermittel (**7**, **8**) und dessen Änderungsmittel (**7**, **8**) zum Ändern der Anzahl von Blöcken eingerichtet ist, die Unterblöcke eines Blockes zum gleichzeitigen Ansteuern zu veranlassen, wenn das Aufzeichnungsgerät in einem relativ hohen Geschwindigkeitsaufzeichnungsmodus ist.

4. Gerät nach Anspruch 2 oder 3, dessen Änderungsmittel (**8**) eingerichtet ist, für jeden Block ein erstes Aktivierungssignal zu liefern, um das Ansteuern ungradzahliger Aufzeichnungselemente innerhalb eines Blockes als einen ersten Unterblock zu ermöglichen, und ein zweites Aktivierungssignal, um das Ansteuern von gradzahligen Aufzeichnungselementen innerhalb des Blockes als einen zweiten Unterblock anzusteuern.

5. Gerät nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, bei dem das Ansteuermittel (**8**) über eine Decodierschaltung verfügt, um Blockauswahlsignale als Reaktion auf eine vorgeschriebene Anzahl von Eingangssignalen abzugeben, wobei die Anzahl der Blockauswahlsignale größer als die vorgeschriebene Anzahl ist.

6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das Ansteuermittel (**8**) eine Zählschaltung enthält, die ein Eingangssignal zählt und ein Blockauswahlsignal zur Auswahl der Blöcke in der Reihenfolge abhängig vom gezählten Wert abgibt.

7. Gerät nach Anspruch 6, dessen Zählschaltung in der Lage ist, die Reihenfolge der Auswahl der Blöcke zu wechseln.

8. Gerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, das über ein Mittel (**5**, **1**) verfügt, um die Abtastgeschwindigkeit des Schlittens von außen einzustellen.

9. Gerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, das des weiteren über einen Aufzeichnungskopf verfügt, der Aufzeichnungselemente hat, die zum Ausstoß von Tinte unter Verwendung von Wärmeenergie eingerichtet sind.

10. Herstellverfahren für ein Aufzeichnungsgerät zum Aufzeichnen eines Bildes auf ein Aufzeichnungsmedium unter Verwendung eines Aufzeichnungskopfes (IJH), der von einem Schlitten (HC) getragen ist und eine Anordnung von Aufzeichnungselementen hat, die aus aufeinanderfolgenden Gruppen von Aufzeichnungselementen bestehen, mit einer Anordnung, die sich in einer in Hinsicht auf die Hauptabtastrichtung geneigten Richtung erstreckt, mit den Verfahrensschritten:
Bewegen des Schlittens relativ zum Aufzeichnungsmedium in Hauptabtastrichtung, um den auf dem Schlitten

montierten Aufzeichnungskopf zu veranlassen, eine Hauptabtastung des Aufzeichnungsmediums beim Liefern von Ansteuersignalen an die Aufzeichnungselemente zu bewirken, um die Aufzeichnungselemente zu veranlassen, auf ein Aufzeichnungsmedium aufzuzeichnen;
Bewirken einer relativen Bewegung zwischen dem Schlitten und dem Aufzeichnungsmedium in einer Unterabtastrichtung zwischen zwei Hauptabtastungen; und
Ansteuern der Aufzeichnungselemente in der Weise, daß die Aufzeichnungselemente eine blockweise Ansteuerung der Aufzeichnungselemente mit jedem Block erfahren, der die Aufzeichnungselemente enthält, die zur selben Zeit phasenrichtig aus all den Gruppen und den Aufzeichnungselementen in einem Block angesteuert werden, der sich an entsprechenden Stellen innerhalb ihrer jeweiligen Gruppen befindet, wobei das Aufzeichnungsgerät eingerichtet ist, in einer Vielzahl von unterschiedlichen Geschwindigkeitsaufzeichnungsmodi und durch Ändern der Frequenz der Signale für das Ansteuern der Blöcke oder durch Ändern der Anzahl von Blöcken in der Frequenz der Ansteuersignale zum Ansteuern der Blöcke zu arbeiten, die das Ansteuersignalliefermittel (**7**, **8**) mit Ansteuersignalen gemäß der Abtastgeschwindigkeit des Aufzeichnungskopfes im ausgewählten Modus liefert.

11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem das Realisieren der Vielzahl unterschiedlicher Geschwindigkeitsaufzeichnungsmodi durch Trennen der Blöcke in Unterblöcke und durch Steuern des Ansteuerns der Unterblöcke erfolgt, um die Unterblöcke eines Blockes zum aufeinanderfolgenden Ansteuern zu veranlassen, wenn das Aufzeichnungsgerät in einem relativ niedrigen Geschwindigkeitsmodus ist, und zum Veranlassen des Ansteuerns der Unterblöcke eines Blockes, sich wenigstens teilweise zu überlappen, wenn das Aufzeichnungsgerät in einem relativ hohen Geschwindigkeitsmodus ist.

12. Verfahren nach Anspruch 11, das über den Verfahrensschritt des Steuerns vom Ansteuern der Unterblöcke eines Blockes verfügt, um die Unterblöcke eines Blockes zum gleichzeitigen Ansteuern zu veranlassen, wenn das Aufzeichnungsgerät in einem Aufzeichnungsmodus relativ hoher Geschwindigkeit ist.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, mit dem Verfahrensschritt des Trennens der Blöcke in Unterblöcke durch Anliefern eines ersten Aktivierungssignals für ungradzahlige Aufzeichnungselemente in jeden Block und eines zweiten Aktivierungssignals für geradzahlige Aufzeichnungselemente in jedem Block.

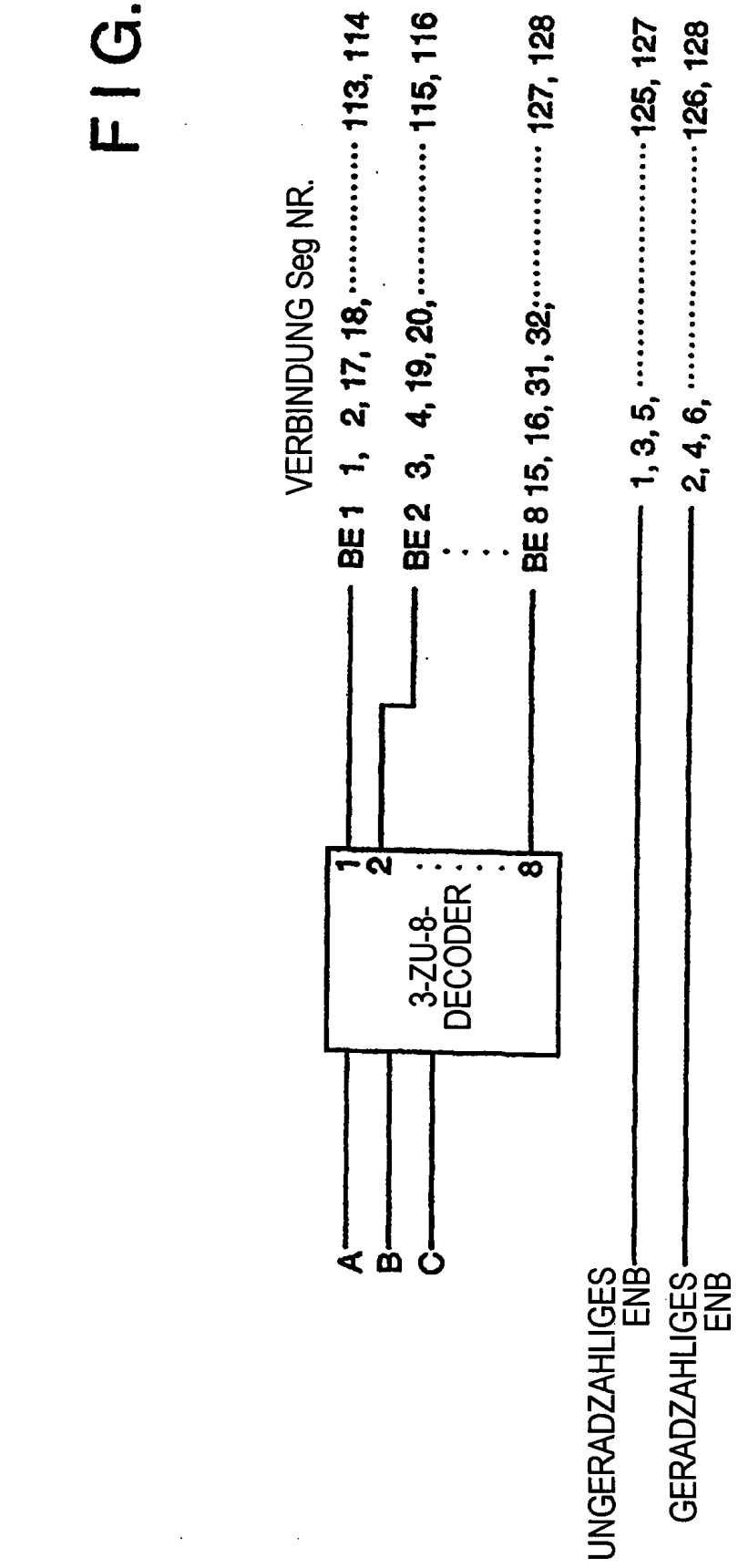
14. Verfahren nach Anspruch 10, 11, 12 oder 13, das über den Verfahrensschritt des Einstellens der Abtastgeschwindigkeit vom Schlitten von außen her verfügt.

15. Verfahren nach Anspruch 10, 11, 12, 13 oder 14, das den Verfahrensschritt des Verwenders als Aufzeichnungskopf einen Kopf umfaßt, der über Aufzeichnungselemente verfügt, die Tinte unter Verwendung von Wärmeenergie ausstoßen.

Es folgen 17 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1



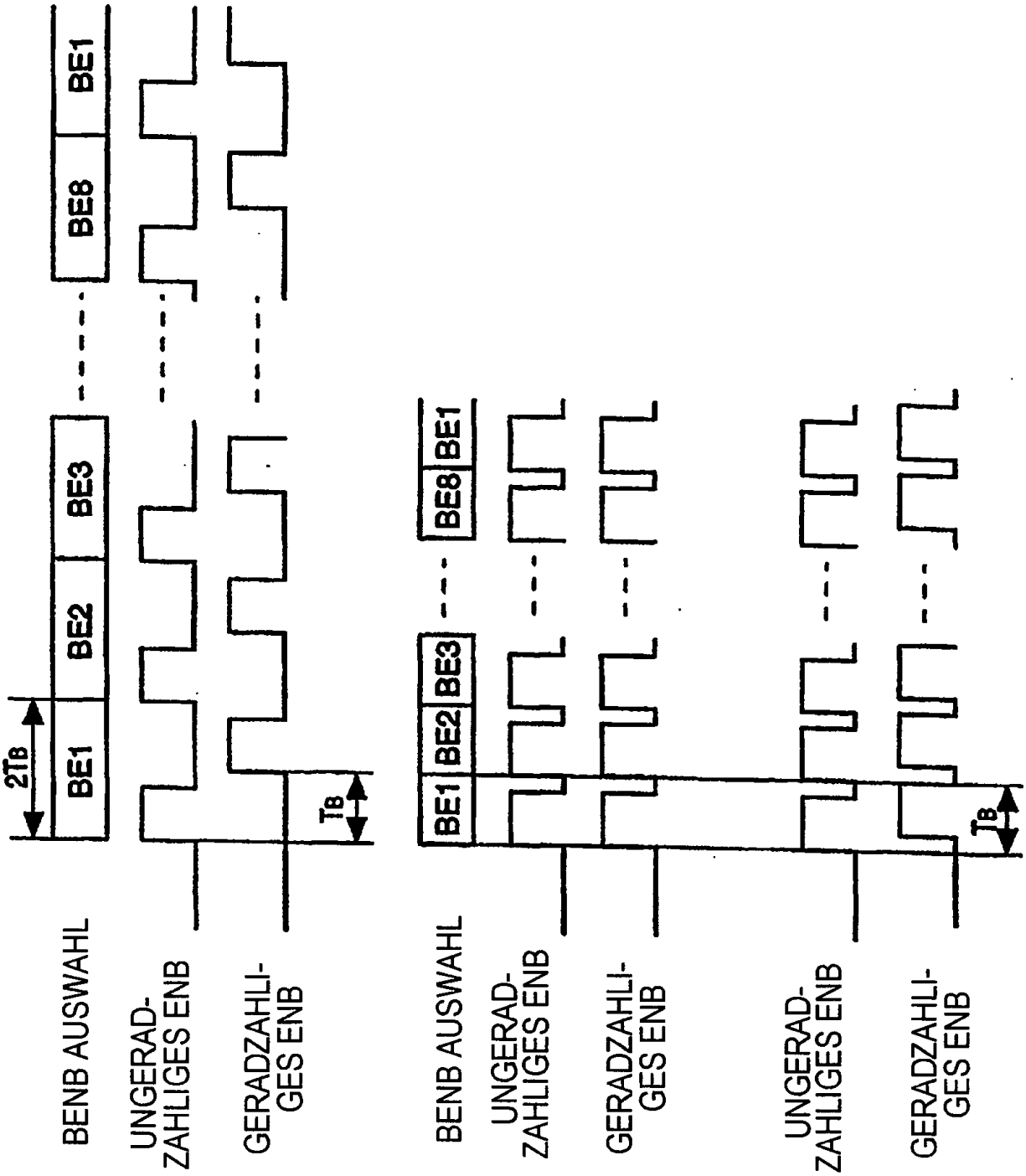
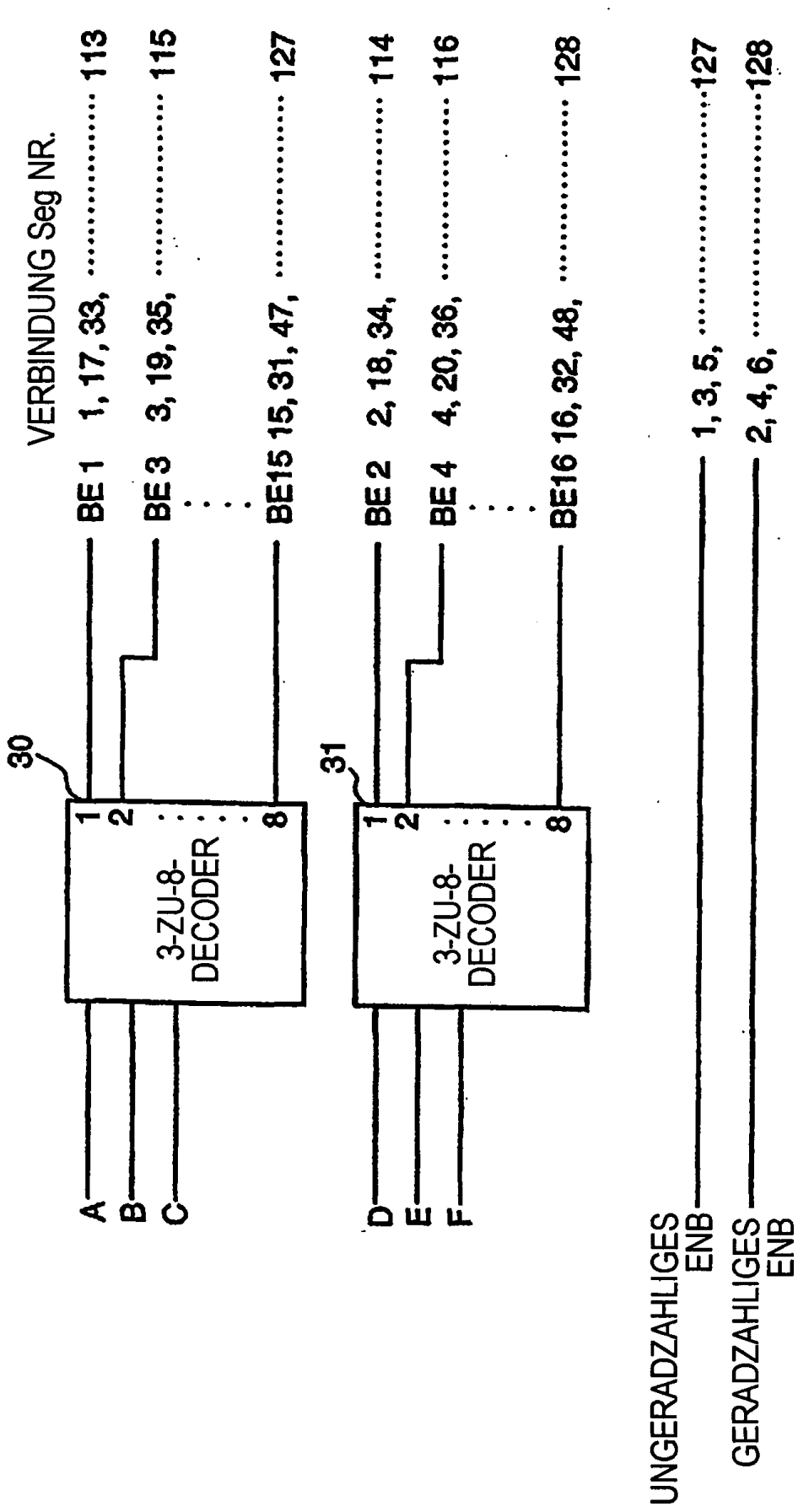


FIG. 2A

FIG. 2B

FIG. 2C

FIG. 3


VERBINDUNG Seg NR.
BE 1 1, 17, 33, ... 113
BE 3 3, 19, 35, ... 115
BE15 15, 31, 47, ... 127
BE 2 2, 18, 34, ... 114
BE 4 4, 20, 36, ... 116
BE16 16, 32, 48, ... 128
30
31
1
2
8
3-ZU-8-DECODER
A
B
C
D
E
F
UNGERADZAHLIGES ENB 1, 3, 5, ...127
GERADZAHLIGES ENB 2, 4, 6, ...128

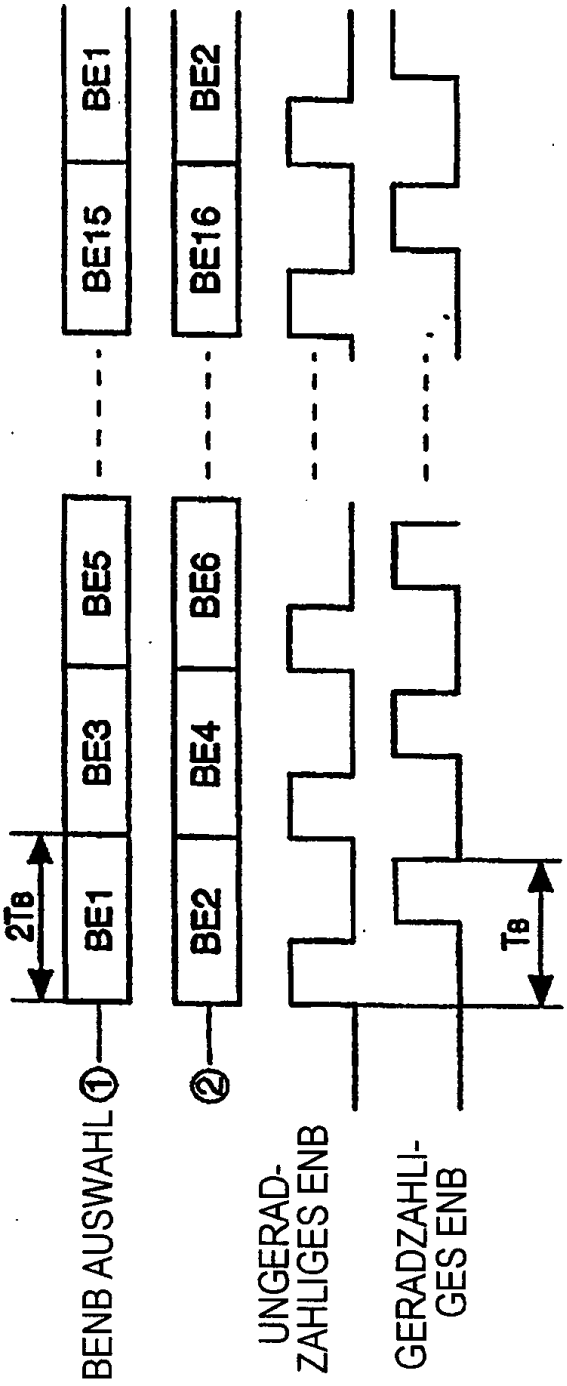

2TB
BE1
BE3
BE5
BE15
BE1
BE2
BE4
BE6
BE16
BE2
BENB AUSWAHL ①
②
UNGERAD-ZAHLIGES ENB
GERADZAHLI-GES ENB
TB

FIG. 4A

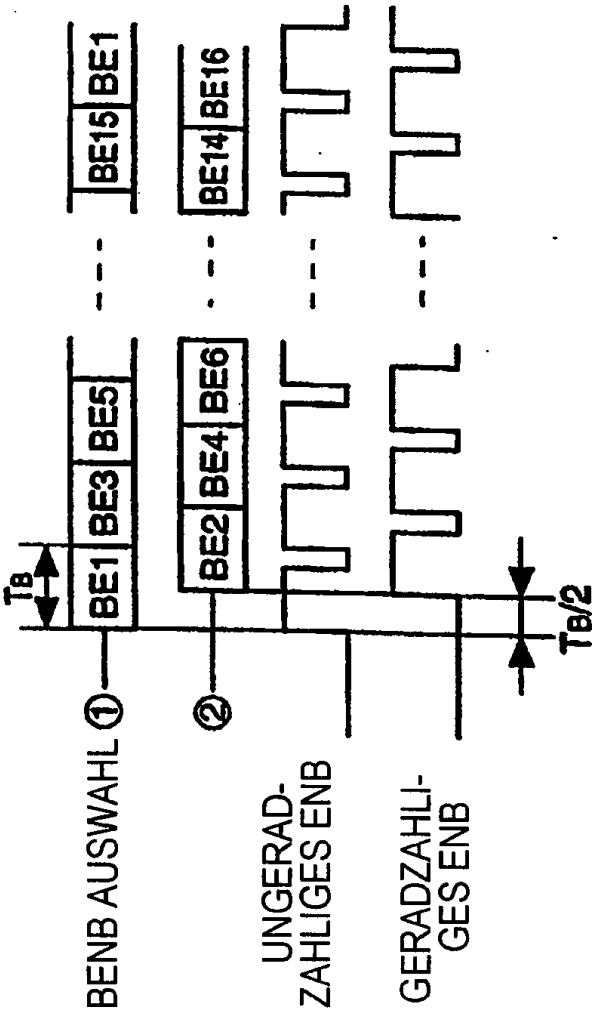

TB
BE1
BE3
BE5
BE15
BE1
BE2
BE4
BE6
BE14
BE16
BENB AUSWAHL ①
②
UNGERAD-ZAHLIGES ENB
GERADZAHLI-GES ENB
TB/2

FIG. 4B

FIG. 5

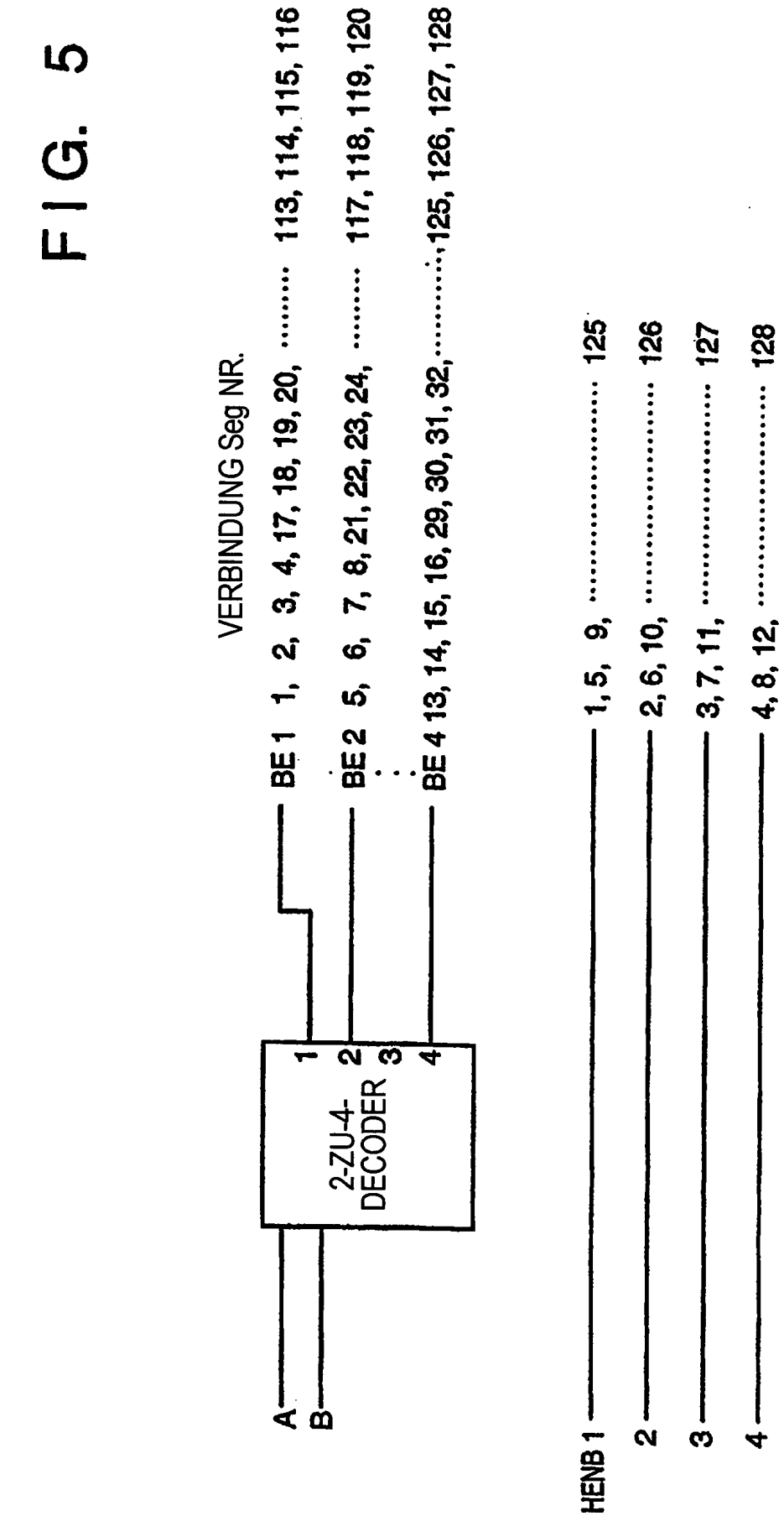

VERBINDUNG Seg NR.
BE 1 1, 2, 3, 4, 17, 18, 19, 20, ... 113, 114, 115, 116
BE 2 5, 6, 7, 8, 21, 22, 23, 24, ... 117, 118, 119, 120
BE 4 13, 14, 15, 16, 29, 30, 31, 32, ... 125, 126, 127, 128
1
2
3
4
2-ZU-4-DECODER
A
B
HENB 1
2
3
4
1, 5, 9, ... 125
2, 6, 10, ... 126
3, 7, 11, ... 127
4, 8, 12, ... 128

FIG. 6

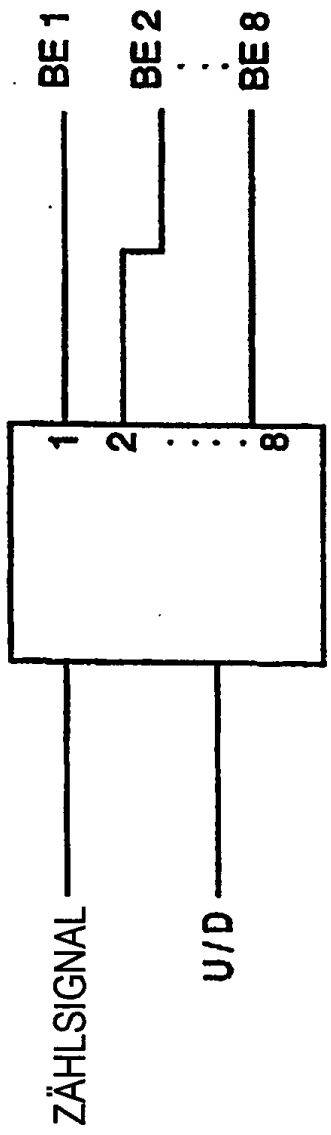

BE 1
BE 2
BE 8
1
2
8
ZÄHLSIGNAL
U/D

FIG. 7

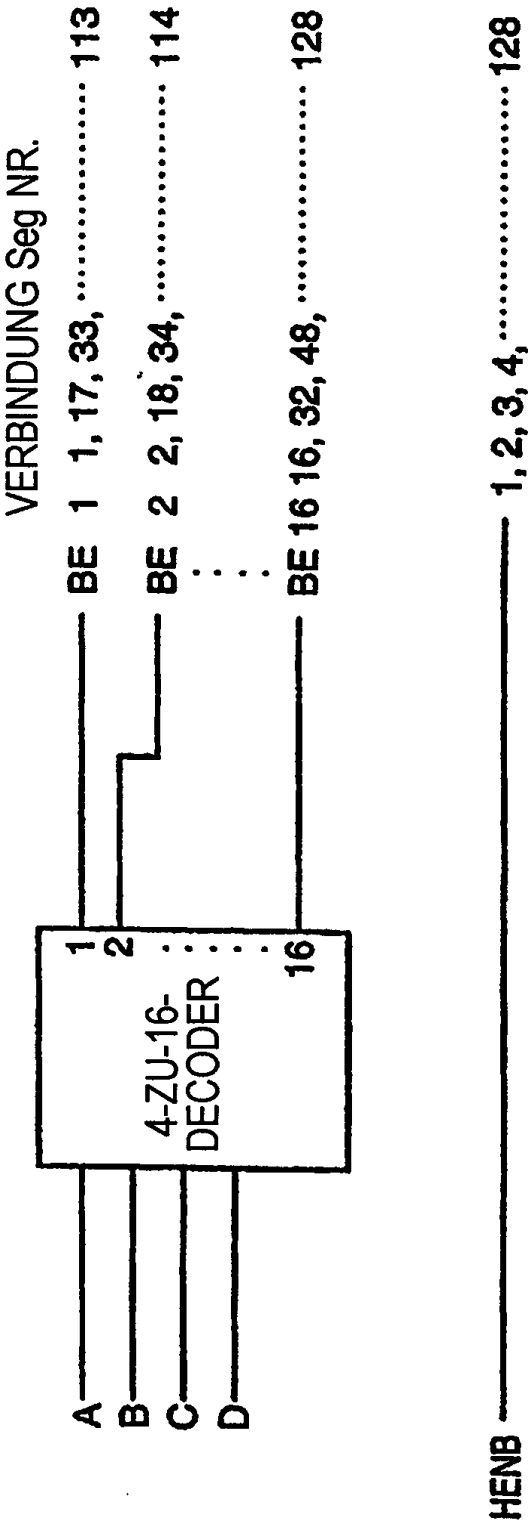

VERBINDUNG Seg NR.
BE 1 1, 17, 33, ... 113
BE 2 2, 18, 34, ... 114
BE 16 16, 32, 48, ... 128
1
2
16
4-ZU-16-DECODER
A
B
C
D
HENB
1, 2, 3, 4, ... 128

FIG. 8

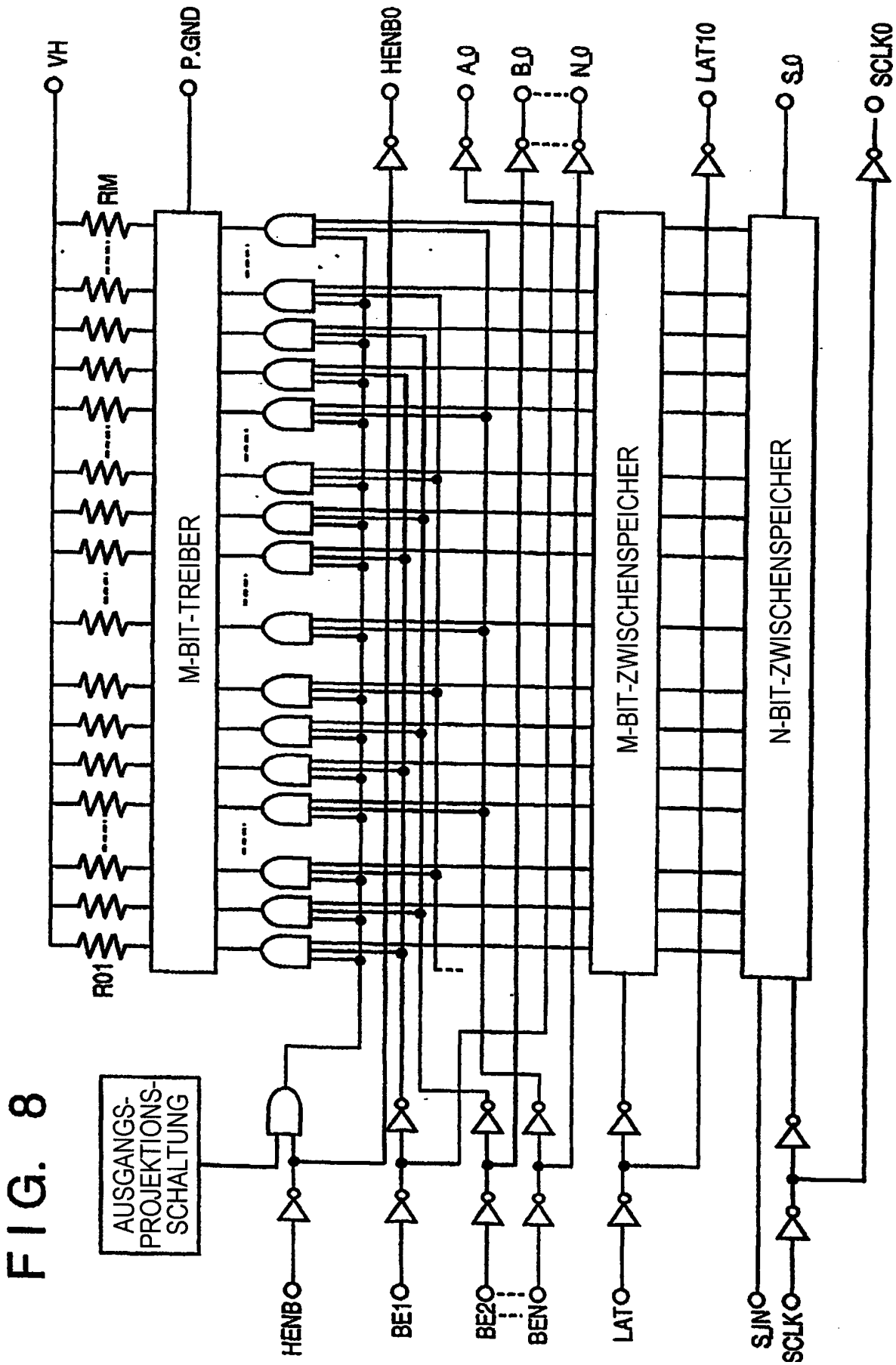

VH
P.GND
HENB0
A0
B0
N0
LAT10
S0
SCLK0
RM
R01
M-BIT-TREIBER
M-BIT-ZWISCHENSPEICHER
N-BIT-ZWISCHENSPEICHER
AUSGANGS-PROJEKTIONS-SCHALTUNG
HENB
BE1
BE2
BEN
LAT0
SJIN
SCLK

FIG. 9

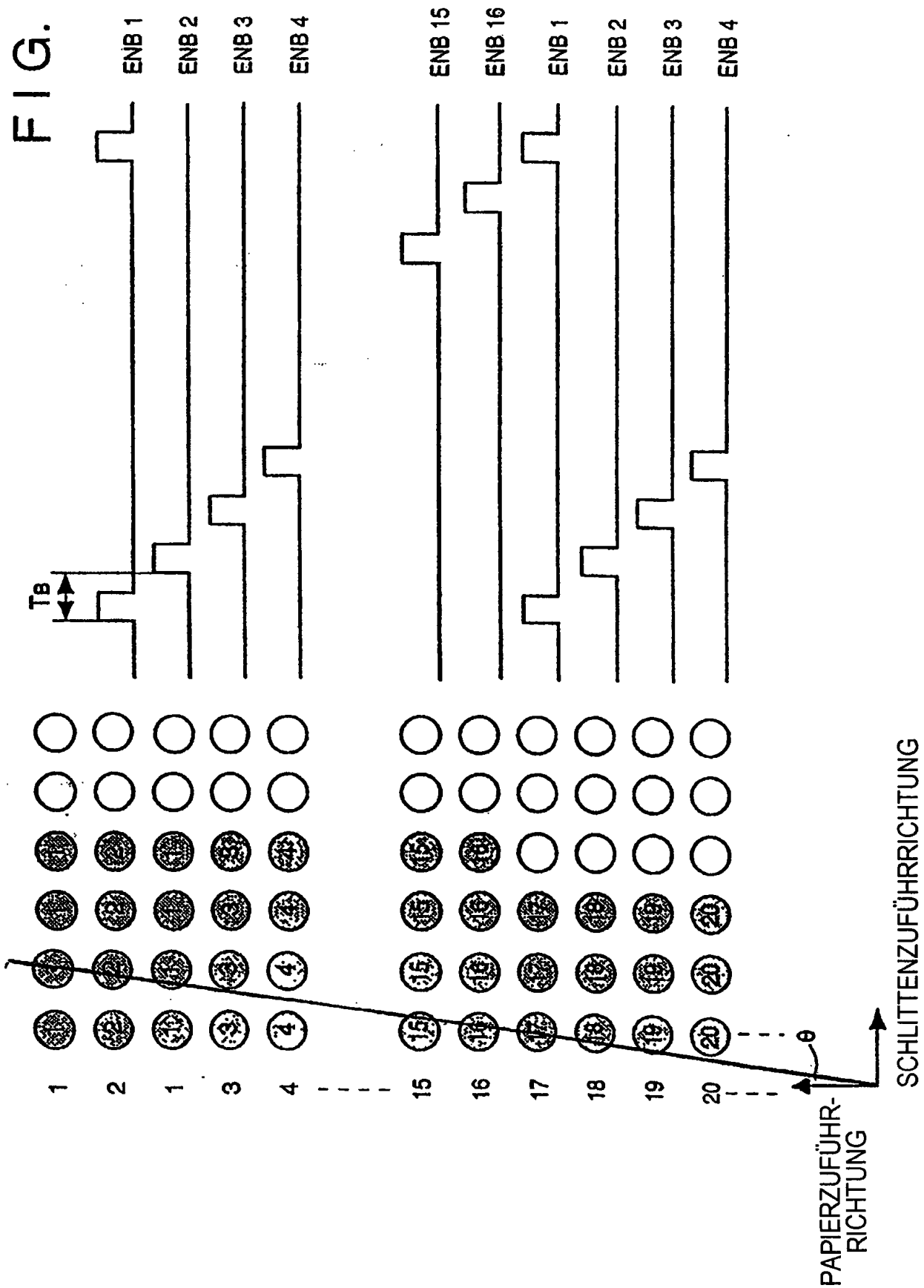

ENB 1
ENB 2
ENB 3
ENB 4
ENB 15
ENB 16
ENB 1
ENB 2
ENB 3
ENB 4
TB
1
2
1
3
4
15
16
17
18
19
20
θ
PAPIERZUFÜHR-RICHTUNG
SCHLITTENZUFÜHRRICHTUNG

FIG. 10

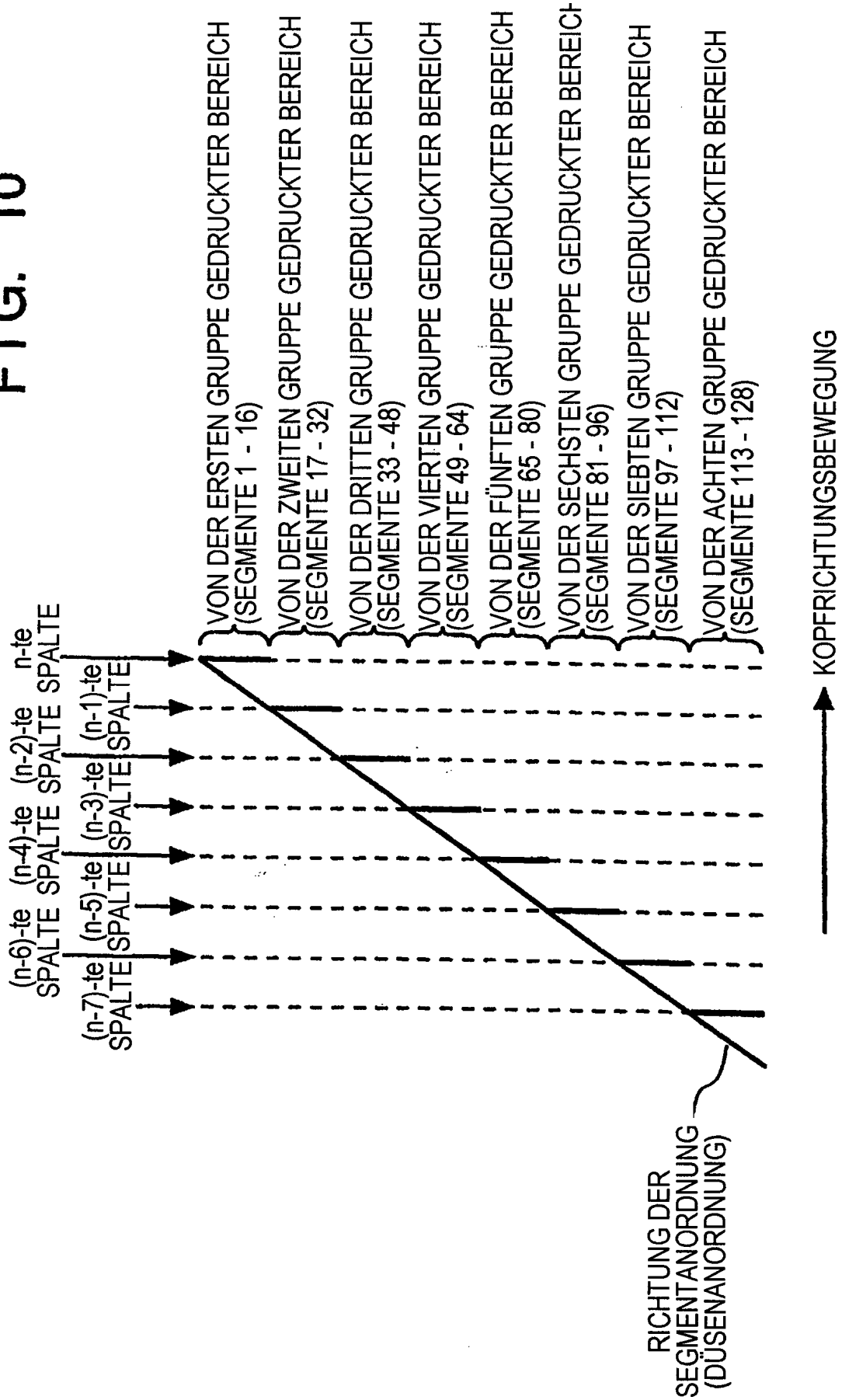

(n-6)-te SPALTE
(n-4)-te SPALTE
(n-2)-te SPALTE
n-te SPALTE
(n-7)-te SPALTE
(n-5)-te SPALTE
(n-3)-te SPALTE
(n-1)-te SPALTE
VON DER ERSTEN GRUPPE GEDRUCKTER BEREICH (SEGMENTE 1 - 16)
VON DER ZWEITEN GRUPPE GEDRUCKTER BEREICH (SEGMENTE 17 - 32)
VON DER DRITTEN GRUPPE GEDRUCKTER BEREICH (SEGMENTE 33 - 48)
VON DER VIERTEN GRUPPE GEDRUCKTER BEREICH (SEGMENTE 49 - 64)
VON DER FÜNFTEN GRUPPE GEDRUCKTER BEREICH (SEGMENTE 65 - 80)
VON DER SECHSTEN GRUPPE GEDRUCKTER BEREICH (SEGMENTE 81 - 96)
VON DER SIEBTEN GRUPPE GEDRUCKTER BEREICH (SEGMENTE 97 - 112)
VON DER ACHTEN GRUPPE GEDRUCKTER BEREICH (SEGMENTE 113 - 128)
RICHTUNG DER SEGMENTANORDNUNG (DÜSENANORDNUNG)
KOPFRICHTUNGSBEWEGUNG

FIG. 11

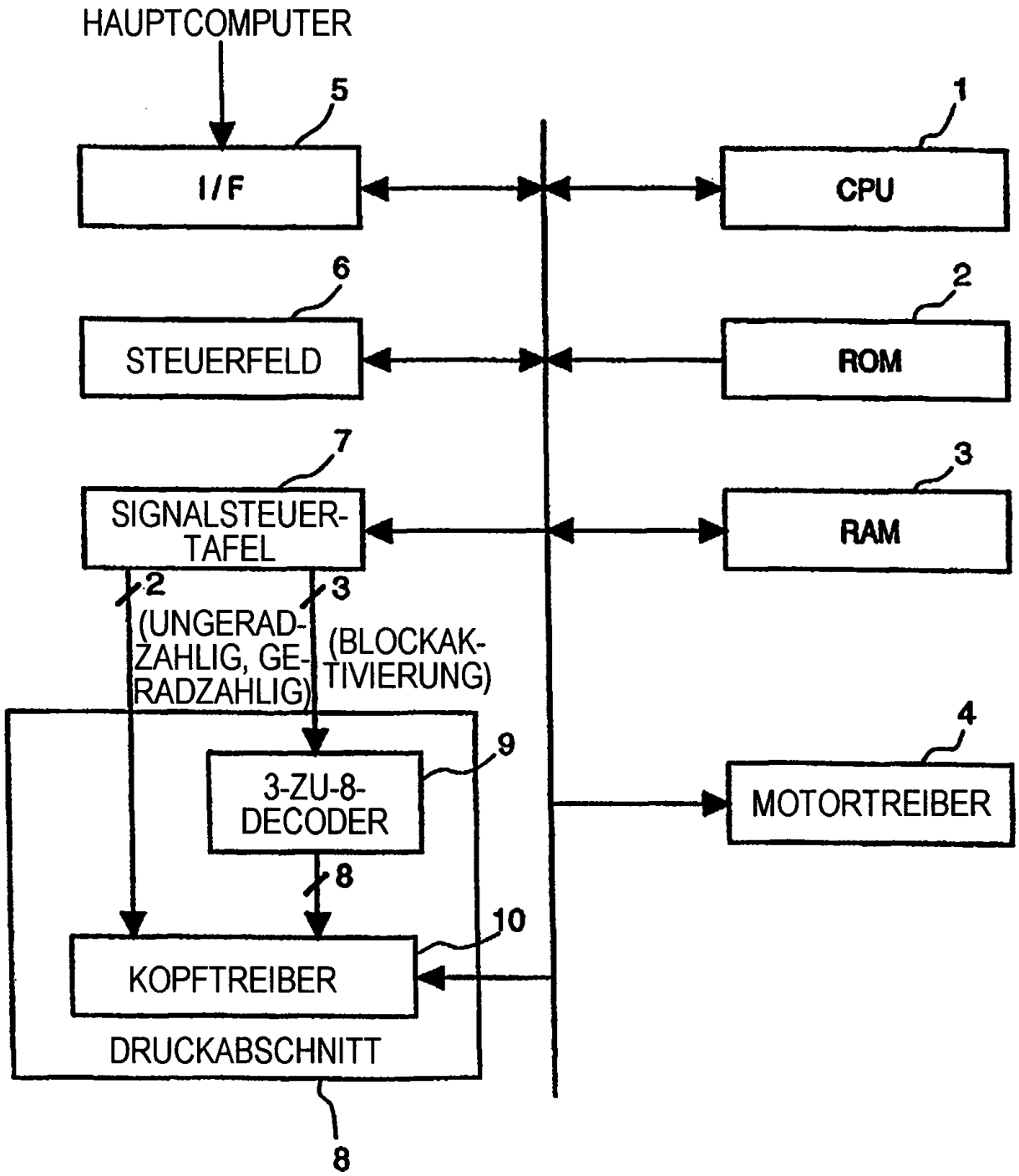

HAUPTCOMPUTER
5
I/F
1
CPU
6
STEUERFELD
2
ROM
7
SIGNALSTEUER-TAFEL
3
RAM
2
(UNGERAD-ZAHLIG, GE-RADZAHLIG)
3
(BLOCKAK-TIVIERUNG)
4
MOTORTREIBER
9
3-ZU-8-DECODER
8
10
KOPFTREIBER
DRUCKABSCHNITT
8

FIG. 12

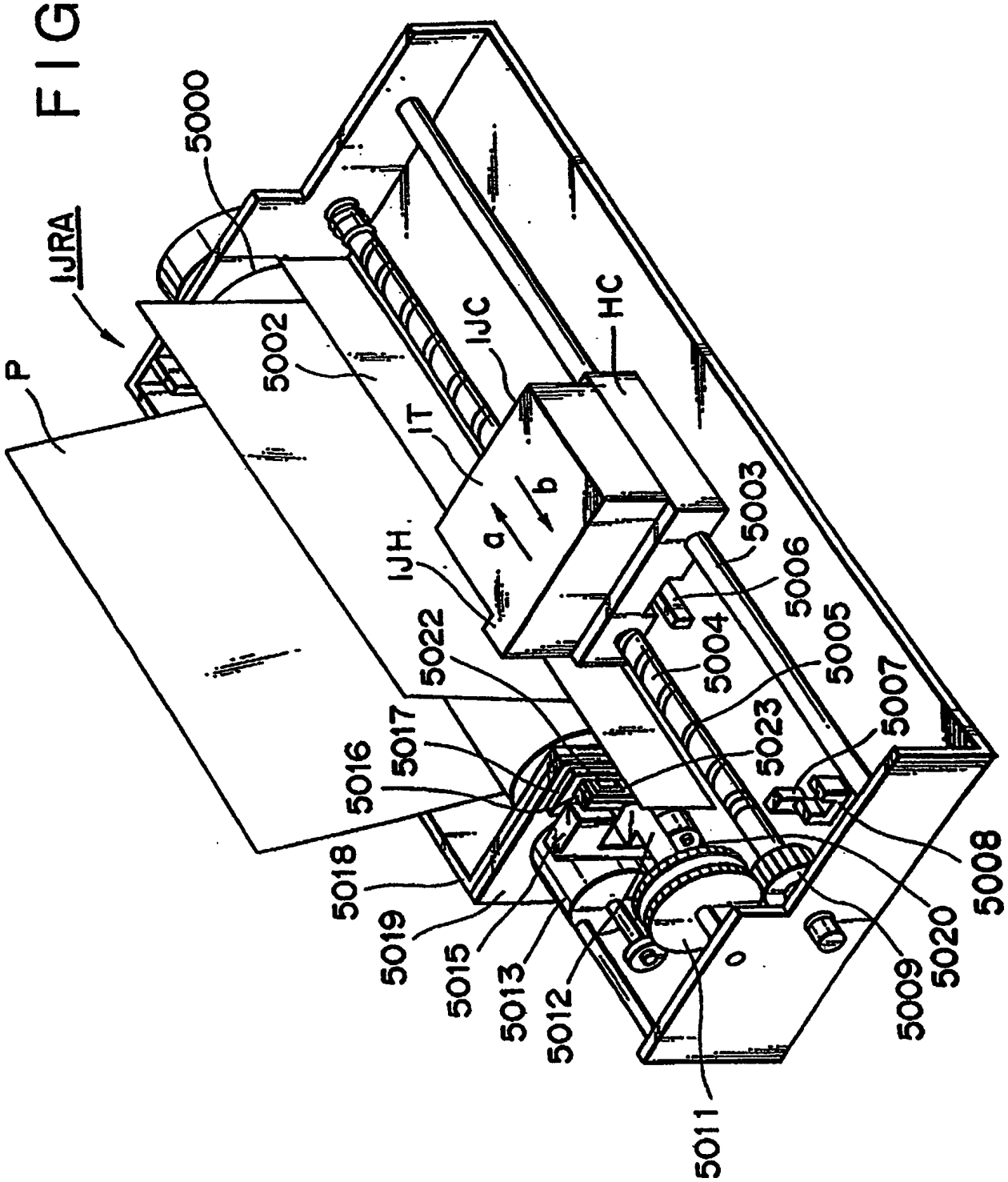

IJRA
5000
P
5002
IJC
HC
IT
IJH
a
b
5003
5006
5004
5005
5022
5007
5023
5017
5016
5018
5019
5015
5013
5012
5011
O
5009
5020
5008

FIG. 13A

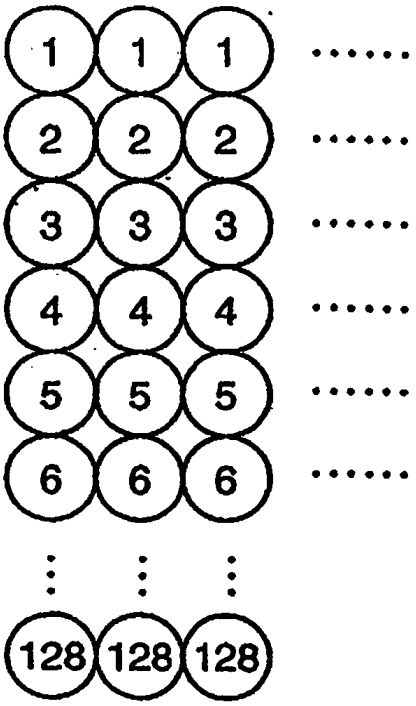


FIG. 13B

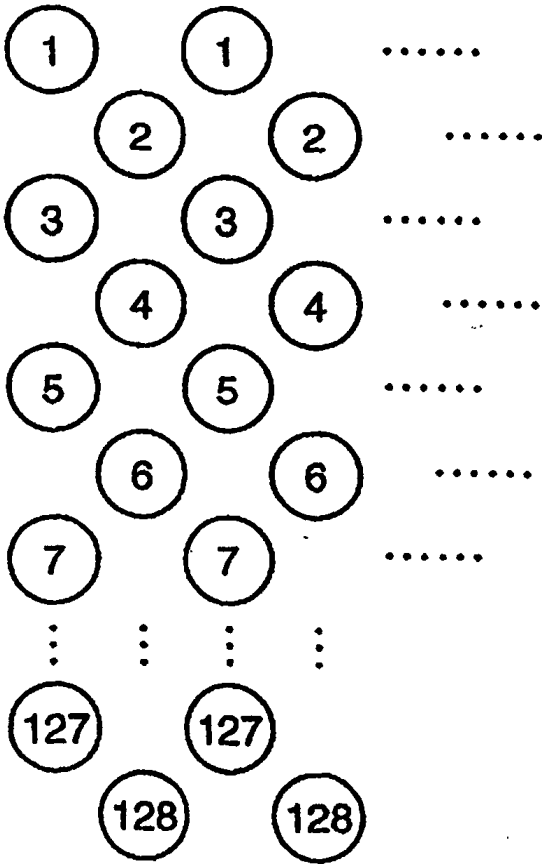


FIG. 14

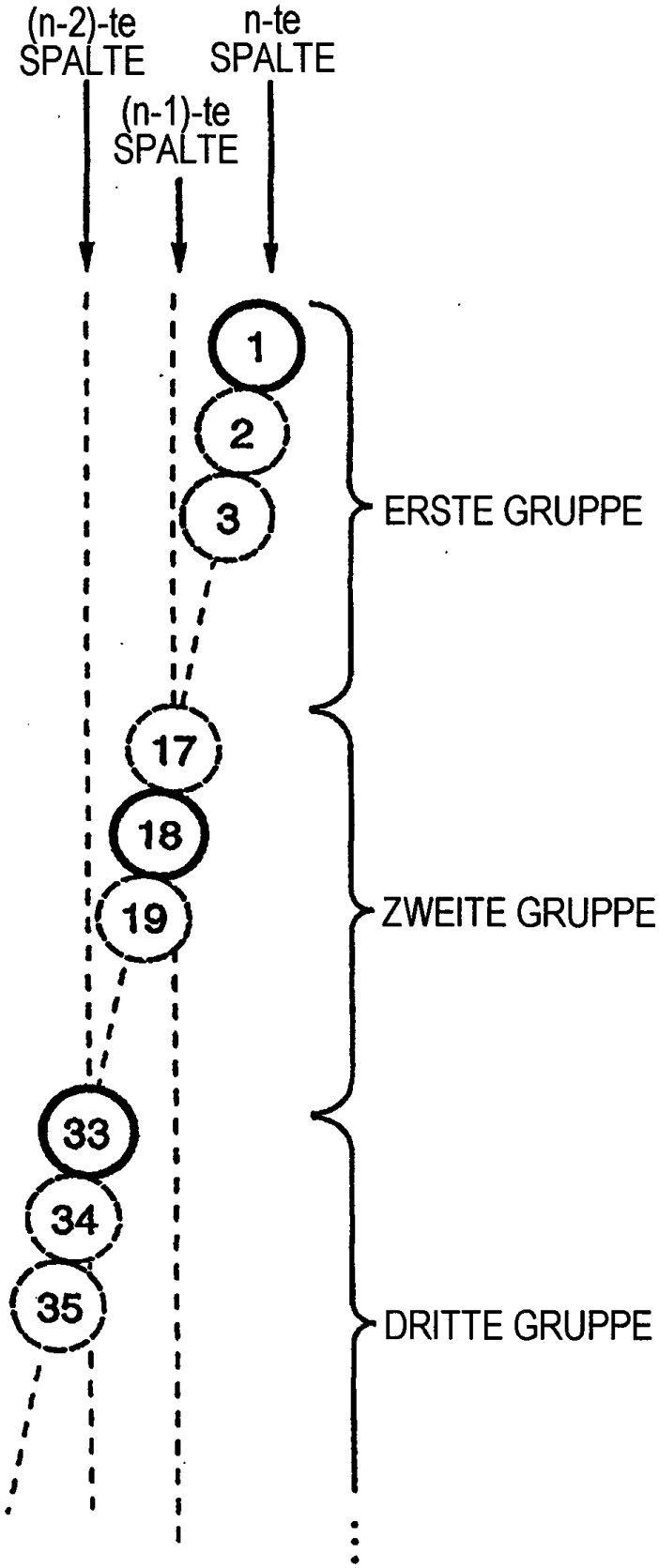

(n-2)-te SPALTE
(n-1)-te SPALTE
n-te SPALTE
1
2
3
17
18
19
33
34
35
ERSTE GRUPPE
ZWEITE GRUPPE
DRITTE GRUPPE

FIG. 15

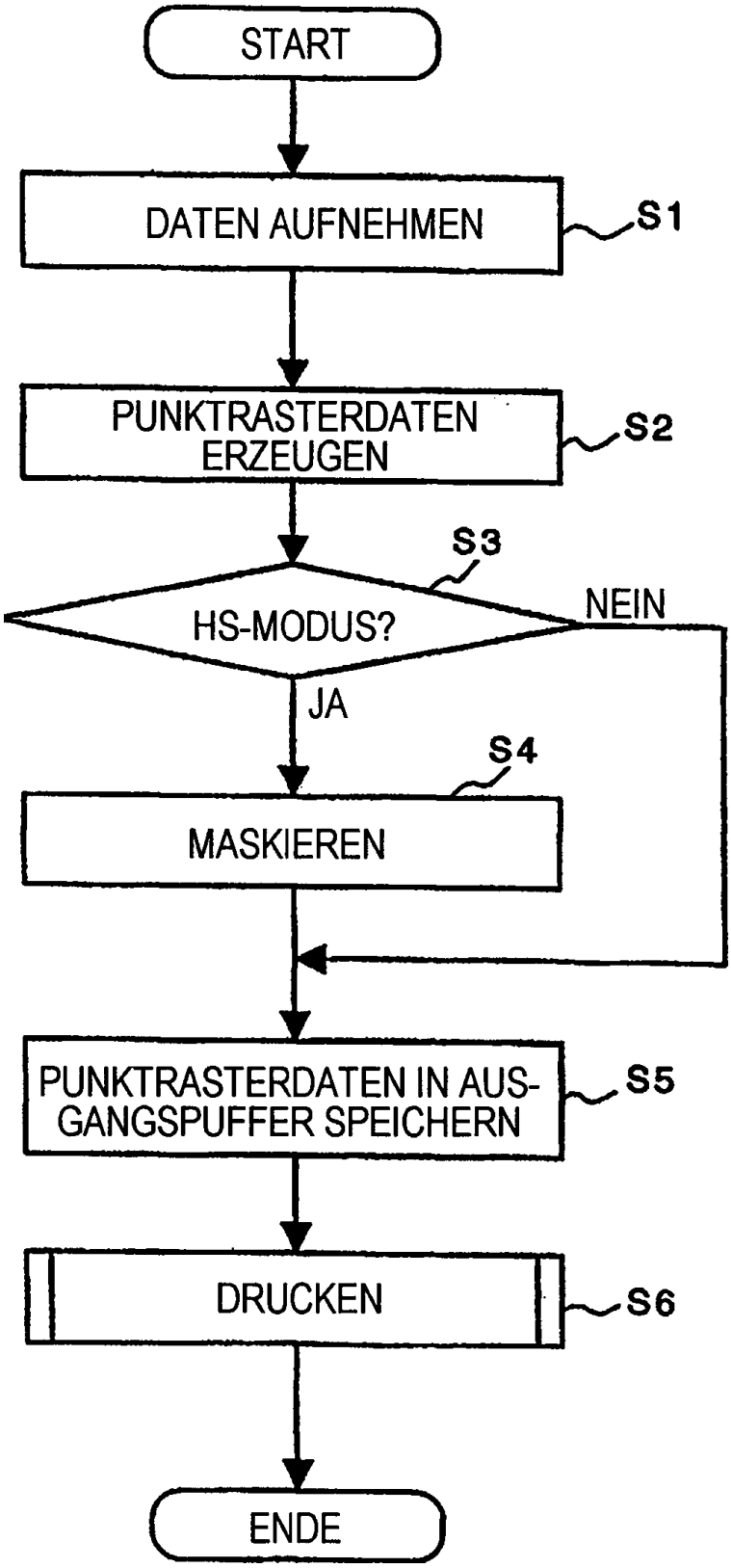

START
DATEN AUFNEHMEN
S1
PUNKTRASTERDATEN ERZEUGEN
S2
S3
HS-MODUS?
NEIN
JA
S4
MASKIEREN
PUNKTRASTERDATEN IN AUSGANGSPUFFER SPEICHERN
S5
DRUCKEN
S6
ENDE

FIG. 16

1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1

FIG. 17

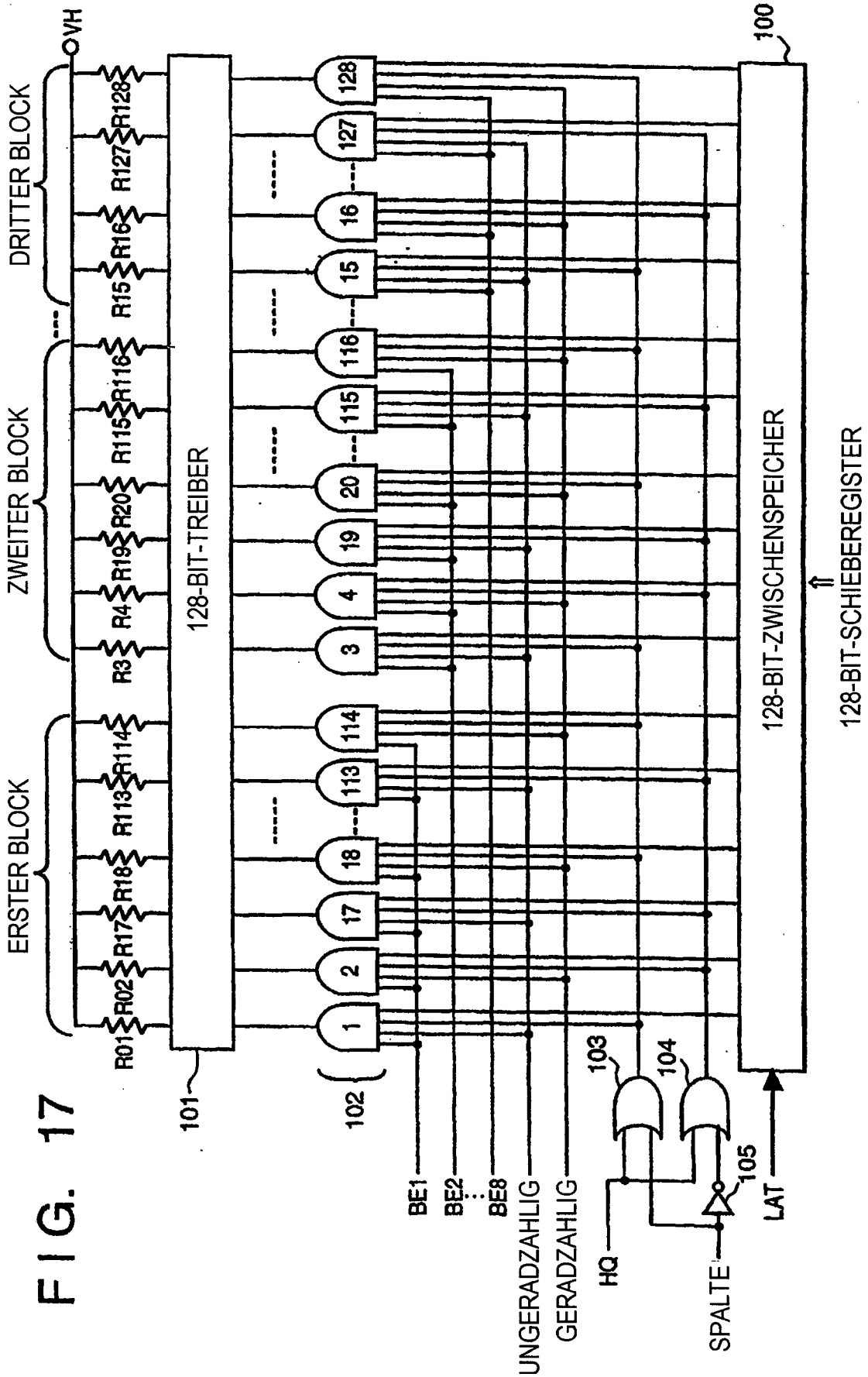

VH
ERSTER BLOCK
ZWEITER BLOCK
DRITTER BLOCK
R01
R02
R17
R18
R113
R114
R3
R4
R19
R20
R115
R116
R15
R16
R127
R128
128-BIT-TREIBER
101
102
1
2
17
18
113
114
3
4
19
20
115
116
15
16
127
128
100
128-BIT-ZWISCHENSPEICHER
128-BIT-SCHIEBEREGISTER
BE1
BE2
BE8
UNGERADZAHLIG
GERADZAHLIG
103
104
105
HQ
SPALTE
LAT

FIG. 18A

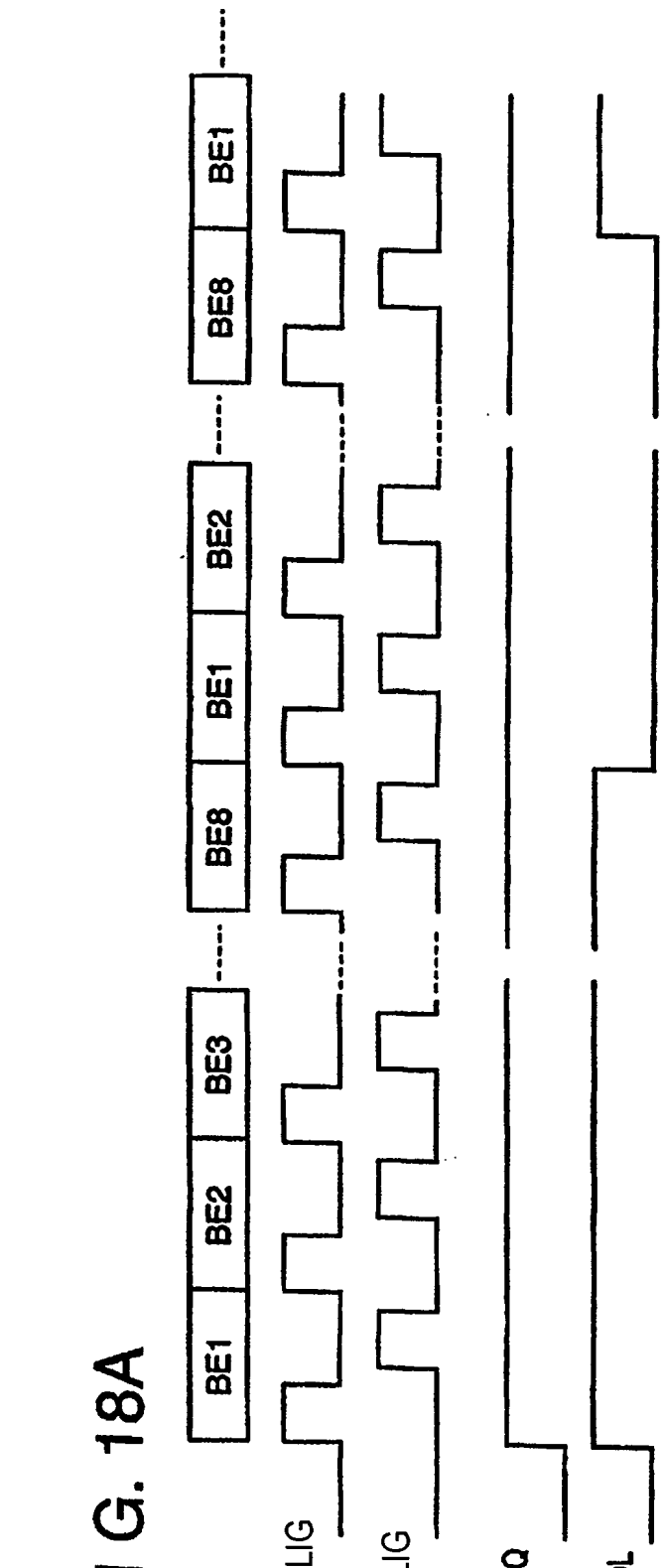


FIG. 18B

