



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 30 054 T2** 2006.10.05

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 997 305 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 30 054.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 203 418.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **18.10.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **03.05.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **01.03.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.10.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B41J 11/68** (2006.01)
B41J 11/70 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

182711 29.10.1998 US

(73) Patentinhaber:

Eastman Kodak Co., Rochester, N.Y., US

(74) Vertreter:

**WAGNER & GEYER Partnerschaft Patent- und
Rechtsanwälte, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

**Wen, Xin, Eastman Kodak Company P.L.S,
Rochester, New York 14650-2201, US; Wirth, Henry
G., Eastman Kodak Company P.L.S,
Rochester, New York 14650-2201, US**

(54) Bezeichnung: **Tintenstrahldruck mit flexiblem Format**

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

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Tintenstrahldrucker zum Erzeugen von Tintenbildern in Formaten unterschiedlicher Größe auf Empfangsmaterial.

[0002] Der Tintenstrahldruck ist heute als herausragende Option auf dem Gebiet des digital gesteuerten Drucks wegen seiner berührungsfreien Arbeitsweise, geringen Geräuschentwicklung und seiner Kompatibilität mit Normalpapier anerkannt. Der Tintenstrahldruck vermeidet die Komplikationen der bei der Elektrophotografie stattfindenden Tonerübertragung und der beim Thermo-Widerstandsdruck stattfindenden Anlage unter Druck an der Druckfläche. Zu den Tintenstrahldruckern gehören kontinuierlich arbeitende Tintenstrahldrucker und DOD-Tintenstrahldrucker. US-A-3 946 398, erteilt 1970 an Kyser et al., beschreibt einen DOD-Tintenstrahldrucker, der eine hohe Spannung an einen piezoelektrischen Kristall anlegt und dadurch den Kristall veranlasst, sich zu biegen und damit Druck auf einen Tintenvorrat anzulegen und Tropfen nach Bedarf auszustoßen. Piezoelektrische Tintenstrahldrucker können auch mit piezoelektrischen Kristallen im Schiebe-, Scher- und Quetschmodus arbeiten. EP 827 833 A2 und WO 98/08687 beschreiben einen Drucker mit piezoelektrischem Tintenstrahldruckkopf mit verminderten Störwirkungen zwischen den Kanälen, verbessertem Schutz der Tinte und der Möglichkeit, Tintentropfen unterschiedlicher Größe auszustoßen.

[0003] WO 98/09822 beschreibt einen Etikettendrucker mit Schneideeinrichtung. Dabei werden eine Anzahl von Etiketten auf einem größeren Blatt gedruckt, das später zu Einzeletiketten zurechtgeschnitten wird.

[0004] GB 2 007 162, erteilt 1979 an Endo et al., beschreibt einen elektrothermischen DOD-Tintenstrahldrucker, der einen Stromimpuls an ein elektrothermisches Heizelement anlegt, das mit in einer Düse befindlicher Tinte auf Wasserbasis in thermischem Kontakt steht. Dabei verdampft eine kleine Tintenmenge rasch, wodurch sich eine Blase ausbildet, die dazu führt, dass Tintentropfen durch kleine, entlang des Randes des Heizelementssubstrats angeordnete Öffnungen ausgestoßen werden. Diese Technologie ist als Bubblejet™-Verfahren (Warenzeichen der Canon K.K., Japan) bekannt.

[0005] US-A-4 490 728 beschreibt ein elektrothermisches Tropfenausstoßsystem, das ebenfalls mit Blasenbildung arbeitet, um Tropfen in einer zur Ebene des Heizelementssubstrats senkrechten Richtung auszustoßen. Im Folgenden wird der Begriff "Thermotintenstrahl-System" sowohl für dieses System als auch für die üblicherweise unter der Bezeichnung Bubblejet™ bekannten Systeme verwendet.

[0006] Ein Vorteil des Tintenstrahldrucks liegt in der Möglichkeit, großformatige Tintenstrahlbilder zu drucken. Dabei kann ein relativ schmaler Druckkopf große Bilder auf einem Empfangsmaterial in der Weise drucken, dass er in mehreren Durchgängen über die große Druckfläche geführt wird. Die derzeit im Handel verfügbaren großformatigen Tintenstrahldrucker können Bilder in Breiten von 36 Zoll bis 62 Zoll drucken. Dagegen arbeiten Thermo-Widerstandsdrucker mit seitenbreiten Druckköpfen. Die Farbstoffe werden an der Druckanlagefläche zwischen dem seitenbreiten Druckkopf und dem Empfangsmaterial von einer Farbspenderbahn auf das Empfangsmaterial übertragen. Aufgrund der Schwierigkeiten der Herstellung und der hohen Kosten können Thermo-Widerstandsdruckköpfe nicht breiter als in doppelter Seitenbreite hergestellt werden.

[0007] Die in der Tintenstrahldrucktechnologie erzielten Fortschritte eröffnen Möglichkeiten für fotografische Druckanwendungen in Foto-Minilabs und Foto-Mikrolabs. Bei diesen Anwendungen bieten die Tintenstrahldrucktechniken Vorteile bezüglich der einfachen Bildmanipulation, Kompatibilität mit digitalen Bilddateien und der schnelleren Durchsatzzeit. Bei zweckmäßiger Ausbildung können Tintenstrahldrucker Bilder in einer Qualität liefern, die herkömmlichen Fotografien vergleichbar ist. Typische Fotoformate sind zum Beispiel 3R (3,5" × 5"), 4R (4" × 6"), Seitengröße (8,5" × 11") und so weiter. Außerdem kann bei einer gegebenen Breite (zum Beispiel 3,5", 4", 5") die Bildlänge vom klassischen bis zum HDTV- und Panoramaformat (z.B. von 5" bis 12") variieren.

[0008] Im kommerziellen Tintenstrahldruck sollte möglichst ein Tintenstrahldrucker zum Drucken von Tintenbildern sowohl in großen Formaten (3' × 4') als auch in den herkömmlichen Fotoformaten geeignet sein. Der Anbieter kann dann herkömmliche Fotos mit zusätzlichen digitalen Merkmalen und größerer Flexibilität und auch Tintenbilder in der Größe von Postern für die Anwendung zu Hause, in Büros, als Schilder und für grafische Anwendungen liefern.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Tintenstrahldrucker bereitzustellen, der in der Lage ist, Tintenbilder in herkömmlichen Fotoformaten effektiv zu drucken.

[0010] Diese Aufgaben werden erfüllt durch einen Tintenstrahldrucker zum Erzeugen einer Vielzahl von Tintenbildern auf einem Empfangsmaterial und zum Schneiden des Empfangsmaterials derart, dass einzelne Ausdrucke der Tintenbilder in Abhängigkeit von einer digitalen Bilddatei mit mindestens einem digitalen Bild entstehen, mit:

- a) mindestens einem Tintenstrahldruckkopf, der Tinte zum Empfangsmaterial fördern kann;
- b) einem ersten Mittel zum Bewegen des Empfangsmaterials entlang einer ersten Bahn am Tin-

tenstrahl Druckkopf vorbei;
 c) einer Steuereinrichtung, die auf eine oder mehrere digitale Bilddateien anspricht zum Betätigen des Tintenstrahl Druckkopfs, um eine Vielzahl von Tintenbildern auf dem Empfangsmaterial zu erzeugen;
 d) einer ersten, betätigbaren Schneideeinrichtung für das Empfangsmaterial, die auf die Steuereinrichtung anspricht, um das Empfangsmaterial quer über die erste Bahn zurechtzuschneiden;
 e) einem zweiten Mittel zum Bewegen des Empfangsmaterials entlang einer zweiten Bahn, die rechtwinklig zur ersten Bahn verläuft; und
 f) einer zweiten, betätigbaren Schneideeinrichtung, die auf die Steuereinrichtung anspricht, welche sich in einer vorbestimmten Stellung bezüglich der zweiten Bahn des Empfangsmaterials befindet, um das Empfangsmaterial der Reihe nach so zu schneiden, dass einzelne Ausdrücke entstehen, von denen jeder Ausdruck mindestens ein Tintenbild aufweist.

[0011] Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, dass ein Tintenstrahl drucker mehrere Tintenbildgrößen drucken kann. Die gedruckten Tintenbilder werden von zwei Empfangsmaterial-Schneideeinrichtungen auf das gewünschte Format zugeschnitten. Als Format der Drucke mit den darauf befindlichen Tintenbildern sind alle herkömmlichen Fotogrößen und Großformate möglich.

[0012] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht in der Erhöhung der Druckproduktivität dadurch, dass eine Vielzahl von Tintenbildern in langen Druckdurchgängen gedruckt werden kann.

[0013] Ein dritter Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Ränder der gedruckten Tintenbilder von den Schneideeinrichtungen so beschnitten werden können, dass randlose Drucke entstehen. Randlose Drucke werden von den Kunden häufig gewünscht, da sie die typische Form fotografischer Abzüge darstellen. Die Erfindung ermöglicht die effiziente Herstellung solcher randloser Drucke.

[0014] Ein vierter Vorteil der Erfindung besteht darin, dass der Tintenstrahl drucker in einfacher Weise mit Empfangsmaterialrollen unterschiedlicher Breite bestückt werden kann, wodurch die Format-Flexibilität des Tintenstrahl Druckers weiter verbessert wird.

[0015] Ein fünfter Vorteil der Erfindung besteht darin, dass nach dem Drucken von Tintenbildern und vor dem Schneiden des bedruckten Empfangsmaterials in die gewünschten Größen und dem Stapeln in einem Ausgabefach eine Zeitverzögerung vorgesehen ist, damit die Tintenbilder ordnungsgemäß trocknen können.

[0016] Die Erfindung wird im Folgenden anhand ei-

nes in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0017] In den Zeichnungen zeigen:

[0018] [Fig. 1](#) eine perspektivische Teilansicht eines erfindungsgemäßen Tintenstrahl Druckers;

[0019] [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf einen Teil des Tintenstrahl Druckers gemäß [Fig. 1](#);

[0020] [Fig. 3](#) eine Ausbildung des Empfangsmaterialtransports für das Drucken eines großformatigen Tintenbildes über die gesamte Breite des Empfangsmaterials; und

[0021] [Fig. 4](#) die Ausbildung des Empfangsmaterialtransports für das Drucken kleinformatiger Tintenbilder.

[0022] Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf einen Tintenstrahl drucker beschrieben, der in der Lage ist, Tintenbilder unterschiedlicher Größenformate auf Empfangsmaterial zu drucken.

[0023] In [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) sind eine perspektivische Teilansicht und eine Teil-Draufsicht eines erfindungsgemäßen Tintenstrahl Druckers **10** dargestellt. Der Klarheit halber sind zur Illustration der Erfindung in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) nur die wesentlichen Komponenten des Tintenstrahl Druckers dargestellt.

[0024] In [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) weist ein Tintenstrahl drucker **10** einen Computer **20**, einen Film Scanner **21**, ein CD-Laufwerk **22**, eine Steuerelektronik **25**, eine Druckkopftreiberelektronik **30**, eine Vielzahl von Tintenstrahl Druckköpfen **40**, ein Display **45**, einen Transportmechanismus **55** für das Empfangsmaterial und einen Druckkopf-Transportmechanismus **65** auf. Das Display **45** weist einen berührungsempfindlichen Bildschirm zum Anzeigen einer Darstellung und zur Eingabe von Daten durch einen Benutzer oder eine Bedienungsperson auf. Außerdem weist der Tintenstrahl drucker **10** ein rechtes Gehäuseteil **75** und ein linkes Gehäuseteil **76** auf.

[0025] Der Computer **20** empfängt eine digitale Bilddatei und Eingaben über das Display **45**. Dabei kann die digitale Bilddatei mittels eines Film Scanners durch Abtasten eines fotografischen Films (zum Beispiel eines 35 mm-APS-Films, eines Diafilms, usw.) oder von einer CD, etwa einer Bild-CD, Foto-CD, einem CD-ROM oder einer DVD über das CD-Laufwerk **22** eingegeben werden. Ferner kann das digitale Bild von einem digitalen Netzwerk oder einer digitalen Kamera übertragen werden.

[0026] Die digitale Bilddatei im Computer **20** kann aus einer Vielzahl digitaler Bilder bestehen. Dabei

kann jedes digitale Bild mehrere Farbebenen, etwa Gelb, Magenta, Cyan und Schwarz, enthalten. Die digitale Bilddatei enthält für jedes digitale Bild auch das auf einem Tinten-Empfangsmaterial **50** zu druckende gewünschte Bildformat. Diese Bildformate umfassen die dem Fachmann bekannten Formate, etwa 3" × 5" (3R), 4" × 6" (4R), HDTV oder Panorama. Außerdem kann die digitale Bilddatei weitere Angaben, etwa zur Uhrzeit, dem Ort, der Szene, den Belichtungsbedingungen, sowie weitere Anmerkungen, usw., zu den einzelnen digitalen Bildern enthalten. Die digitale Bilddatei kann aber auch großformatige digitale Bilder, etwa im Format 11" × 17", 3' × 4', 4' × 5' und in anderen Poster-Größen, enthalten. Die Breite des Tintenbildes kann im Wesentlichen der Gesamtbreite des Empfangsmaterials **50** entsprechen. Das Verhältnis zwischen Länge und Breite des mit einem Tintenbild bedruckten Drucks wird als Seitenverhältnis bezeichnet. Der Benutzer kann Daten der vorstehend genannten Art, die in die digitale Bilddatei aufgenommen werden sollen, mittels des Displays **45** eingeben. Ferner kann der Benutzer auch Angaben zu Anmerkungen eingeben, die auf den Tintenbildern erscheinen sollen.

[0027] Nach dem Empfang der digitalen Bilddatei(en) führt der Computer **20** die Bildverarbeitung jedes einzelnen digitalen Bildes durch. Wie in der Branche allgemein bekannt ist, kann die Bildverarbeitung gegebenenfalls eine Umformatierung, Farbskalen- oder Farbkalibrierung, Rasterung, das Swath Cutting (Selektieren von Druckdaten für einen Druckdurchgang), usw. beinhalten. Auch die Daten zu Anmerkungen werden in das digitale Bild eingearbeitet. Bei der vorliegenden Erfindung müssen häufig mehrere digitale Bilder zu einer großen digitalen Bilddatei zusammengeführt werden. Während die Tintenstrahldruckköpfe **40** sich in der Druckkopf-Abtastrichtung **70** bewegen, können auf diese Weise die Tintenstrahldruckköpfe **40** in einem Durchgang jeweils einen Teil jedes der verschiedenen Tintenbilder drucken. Um unnötigen Abfall des Empfangsmaterials zu vermeiden, maximiert der Computer **20** die Ausnutzung des Empfangsmaterials **50** durch die Tintenbilder. Für den Fachmann ist ersichtlich, dass der Einsatz mehrerer Tintenstrahldruckköpfe zwar bevorzugt ist, die Verwendung nur eines Tintenstrahldruckkopfs aber ebenfalls möglich ist, insbesondere wenn er quer zur Druckbreite **92** ausgerichtet ist.

[0028] Für den Transport des Empfangsmaterials **50**, das in Form einer Bahn von einer Empfangsmaterialrolle **57** aus entlang einer ersten Transportbahn **60** zu transportieren ist, weist der Tintenstrahldrucker **10** einen Empfangsmaterial-Transportmechanismus **55** auf. Die Empfangsmaterialrolle **57** ist auf eine Welle **58** aufgewickelt. In einer Position neben der ersten Empfangsmaterialbahn **60** kann ein (nicht dargestellter) Sensor zum Erfassen der vorderen Kante des Empfangsmaterials **50** angeordnet sein. Dieser

Sensor übermittelt an die Steuerelektronik **25** ein Signal, das ihr die Position der vorderen Kante anzeigt. Die Steuerelektronik **25** steuert den Empfangsmaterial-Transportmechanismus **55**. In **Fig. 1** ist zu erkennen, dass die Empfangsmaterialrolle **57** zum Wechseln des Empfangsmaterials in einfacher Weise eingelegt und entnommen werden kann. Auch können Empfangsmaterialrollen unterschiedlicher Breiten eingelegt werden. Bei einem Drucker von 42" Breite sind zum Beispiel Empfangsmaterialrollen in Breiten von 3,5", 4", 8", 10" 17", 20", 36" bis 42" möglich. Der Benutzer des Tintenstrahldruckers **10** kann über das Display **45** die Breite **59** des Empfangsmaterials **50** auf der Empfangsmaterialrolle **57** eingeben. Auf der Grundlage der Breite **59** des Empfangsmaterials stellt der Computer **20** dann die digitalen Bilder zusammen und positioniert die Tintenstrahldruckköpfe **40** so, dass die Tintenbilder **80** und **90** erzeugt werden. Die Positionierung der Tintenbilder **80** und **90** erfolgt so, dass der Abfall des Empfangsmaterials minimiert wird.

[0029] Für die Zuführung farbiger Tinten zu den Tintenstrahldruckköpfen **40** weist der Tintenstrahldrucker **10** ferner (nicht dargestellte) Tintenvorräte auf. Außerdem kann der Tintenstrahldrucker **10** Druckköpfe und Tintenvorräte zum Drucken und Bevorraten von Tinten anderer Farben, etwa Schwarz, Grün, Rot, Orange, Gold, oder auch von Tinten derselben Farbe aber in anderer Konzentration, etwa in hellem Cyan oder hellem Magenta, aufweisen.

[0030] Der Computer **20** steuert die Druckkopftreiber-elektronik **30** derart, dass die Tintenstrahldruckköpfe **40** betätigt werden und Farbbilder auf ein Empfangsmaterial **50** drucken. Dabei können die Tintenstrahldruckköpfe **40** als ein Aggregat ausgebildet sein oder auch als Einzeldruckköpfe zum Drucken farbiger Tinten. Jeder der Tintenstrahldruckköpfe **40** weist eine Vielzahl von Tintendüsen und zugehörigen Tintentropfen-Aktivierungselementen auf, die Tintentropfen unterschiedlicher Farben auf das Empfangsmaterial **50** aufbringen. Dabei können die Tintenstrahldruckköpfe **40** als schmale Druckköpfe ausgebildet sein, die raster- oder streifenartig quer zum Empfangsmaterial **50** drucken. Der Tropfenausstoß aus den Tintendüsen kann durch dem Fachmann bekannte Mittel zum Aktivieren der Tintentropfen, etwa piezoelektrische oder thermoelektrische Betätigungsmittel, erfolgen. Die Tintenstrahldruckköpfe **40** werden, gesteuert durch die Steuerelektronik **25**, vom Druckkopf-Transportmechanismus **65** entlang der Führungsschiene **67** bewegt. Dabei ist der Tintenstrahldruckkopf **40** mit einem flexiblen Verbindungselement **68** verbunden. Das flexible Verbindungselement **68** nimmt die von der Druckkopftreiber-elektronik **30** zu den Tintenstrahldruckköpfen **40** führenden elektrischen Datenkabel und die Tintenleitungen auf, die den Tintenstrahldruckköpfen **40** farbige Tinten zuführen. Bei jedem Druckdurchgang be-

wegen sich die Tintenstrahldruckköpfe **40** in der Druckkopfbewegungsrichtung **70** quer zur ersten Empfangsmaterialbahn **60** und drucken in dieser Richtung. Dabei wird das Empfangsmaterial **50** entlang der ersten Bewegungsbahn **60** bewegt. Anschließend erfolgt der nächste Druckdurchgang. Die Tintenstrahldruckköpfe **40** können entweder in einer oder in zwei Richtungen drucken, wobei sie bei jedem Durchgang quer über das Empfangsmaterial bewegt werden. Beim zweiseitigen Drucken werden sie nicht in die Ausgangsstellung zurückgeführt, sondern in Gegenrichtung zum ersten Durchgang über das Material geführt.

[0031] Während des Druckvorgangs erzeugt die Druckkopftreiberelektronik **30** aus einer oder mehreren digitalen Bilddateien den Bilddaten entsprechende Signale. Dabei kann jede digitale Bilddatei eine Vielzahl digitaler Bilder enthalten. Entsprechend den in der digitalen Bilddatei enthaltenen oder vom Benutzer über das Display **45** in den Computer **20** eingegebenen Daten können auch mehrere Tintenbilder (etwa Duplikate) jedes digitalen Bildes gedruckt werden. Für die diesen digitalen Bildern entsprechenden Tintenbilder **80** und **90** können zweckmäßigerweise dieselben Formate vorgegeben werden wie sie auch für Silberhalogenidfotos verwendet werden, etwa 3,5" × 5" (3R), 4" × 6" (4R), HDTV (4" × 7") oder Panorama (4" × 11,5"). Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung werden die beiden Abmessungen der Tintenbilder **80** und **90** als Druckbreite **92** und Drucklänge **93** bezeichnet – siehe [Fig. 2](#). Vorzugsweise weisen die quer zur ersten Empfangsmaterialbahn angeordneten Tintenbilder **80** und **90** dieselbe Druckbreite **92** auf. Die Tintenbilder **80** und **90** werden auf dem Empfangsmaterial **50** so angeordnet, dass unbedruckte Flächen zur Vermeidung von Abfall minimiert werden. Bei Tintenbildern **80** und **90** derselben Druckbreite **92** kann die Drucklänge **93** entsprechend dem jeweiligen Format der einzelnen Tintenbilder variieren. Zum Beispiel kann die Druckbreite **92** der Tintenbilder **80** und **90** 4" betragen. Bei den Formate **4R**, HDTV und Panorama müssen dagegen die Drucklängen **93** 6", 7,5", 10", 11" bzw. 12" betragen.

[0032] Erfindungsgemäß weist der Tintenstrahldrucker **10** ferner eine erste Schneideinrichtung **100** und eine zweite Schneideinrichtung **220** für das Empfangsmaterial auf. Die erste Schneideinrichtung **100** und die zweite Schneideinrichtung **220** können von der Steuerelektronik **25** betätigt werden. Die erste Schneideinrichtung **100** besteht vorzugsweise aus einer Schneidscheibe, wie sie üblicherweise in großformatigen Tintenstrahldruckern vorhanden ist. Die zweite Schneideinrichtung **220** weist vorzugsweise zwei beabstandete parallele Messer auf, so dass im Betrieb bei jedem Schnitt der Rand zwischen zwei aufeinander folgenden Bildern abgeschnitten wird. Für den Fachmann ist ersichtlich, dass der Abstand zwischen den Messern auch verstellbar sein kann.

Die erste Schneideinrichtung **100** kann, gesteuert durch die Elektronik **25**, entlang der ersten Schneideinrichtung **105** quer über das Empfangsmaterial **50** bewegt werden. Dabei kann die Steuerelektronik **25** die Breite der Drucke variieren, und auch die Länge der Drucke ist durch Betätigung der Schneideinrichtungen **100** und **220** veränderbar.

[0033] Zum Sortieren der großformatigen und kleinformatigen Drucke ist am Auslaufende der ersten Empfangsmaterialbahn **60** eine Transportablage **145** vorgesehen. Auf der Oberfläche **146** der Transportablage **145** sind eine Vielzahl drehbarer konischer Rollen **150** vorgesehen. An der Außenkante der Transportoberfläche **146** für das Empfangsmaterial liegt eine Justierplatte **147** an. Die Justierplatte **147** wird von einem Druckplatten-Transportmechanismus **165** auf und ab bewegt. Die konischen Rollen **150** sind derart ausgerichtet, dass die Enden mit dem größeren Durchmesser zur Justierplatte **147** hin weisen. Im Betrieb, der nachstehend noch beschrieben wird, können diese konischen Rollen **150** einen Tintenbildsatz **110** entlang der zweiten Empfangsmaterialbahn **160** transportieren und dabei den Tintenbildsatz in Längsrichtung der Justierplatte **147** ausrichten.

[0034] Die Justierplatte **147** ist der Transportablage **145** benachbart angeordnet und durch den Druckplattenmechanismus **165** für das Empfangsmaterial zwischen einer ersten Blockierstellung (in [Fig. 4](#) dargestellt) für kleinformatige Drucke und einer zweiten Freigabestellung (in [Fig. 3](#) dargestellt) für großformatige Drucke bewegbar. Die konischen Rollen **150** werden von einem Motor und Antriebsmechanismus (nicht dargestellt) in Drehbewegung versetzt, der seinerseits vom Druckplatten-Transportmechanismus **165** gesteuert wird. Nachdem das Empfangsmaterial **50** in der ersten Schneideinrichtung **100** zugeschnitten wurde, fällt das Empfangsmaterial mit dem darauf befindlichen Tintenbildsatz **110** auf die Empfangsmaterial-Transportoberfläche **146**. Der Druckplatten-Transportmechanismus **165** veranlasst, dass die konischen Rollen **150** das Empfangsmaterial an der Justierplatte **147** in Anlage bringen und es zur zweiten Schneideinrichtung **220** weiter transportieren, wo die Drucke **240** auf die gewünschte Größe zugeschnitten werden. Anschließend werden die Drucke **240** in den Ablagefächern **255** der Ablage **250** abgelegt.

[0035] [Fig. 3](#) zeigt den Empfangsmaterial-Transportmechanismus in der Position, in der gerade ein großformatiges Tintenbild **79** gedruckt wird. Wenn nach den Daten der digitalen Bilddatei und der Eingabe des Benutzers ein großformatiges Tintenbild **79** in der gesamten Breite **59** des Empfangsmaterials gedruckt werden soll, bewegt ein Druckplatten-Transportmechanismus **165** die Justierplatte **147** abwärts. Das Empfangsmaterial **50**, auf dem sich das großformatige Tintenbild **79** befindet, wird über die Transpor-

tablage **145** des Empfangsmaterials hinweg transportiert. Jetzt kann das großformatige Tintenbild **79** des Empfangsmaterials **50**, ähnlich wie bei handelsüblichen großformatigen Tintenstrahldruckern, zu einer Rolle aufgewickelt werden oder in ein großes Ablagefach fallen. Dabei ist zu beachten, dass der Tintenstrahldrucker **10**, wie vorstehend beschrieben, auch nur ein einzelnes digitales Bild als großformatiges Tintenbild auf das Empfangsmaterial **50** drucken kann.

[0036] In [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) wird ein Satz kleinformatiger Tintenbilder **80** und **90** quer zur ersten Empfangsmaterialbahn **60** auf das Empfangsmaterial **50** gedruckt. Das Empfangsmaterial **50** wird durch die erste Schneideinrichtung **100** entlang der ersten Schneidrichtung **105** geschnitten, so dass ein Tintenbildsatz **110** entsteht. Der Tintenbildsatz **110** weist vorzugsweise eine Vielzahl von Tintenbildern **80** und **90** derselben Druckbreite **92** auf. Da in Anlehnung an herkömmliche Fotos häufig randlose Bilder gewünscht werden, können die Bildränder entlang der die Bildlänge definierenden Seite der Tintenbilder **80** und **90** abgeschnitten werden. Dabei können die Bildränder in einen Abfallbehälter fallen, der jedoch nicht dargestellt ist. Die Bildränder **80** und **90** eines Tintenbildsatzes **110** können durch unbedruckte Bereiche quer zur ersten Empfangsmaterialbahn **60** voneinander getrennt sein. Ferner können die Tintenstrahldruckköpfe auch Trennmarkierungen zwischen den Tintenbildern **80** und **90** drucken. Die Trennmarkierungen können so kodiert sein, dass sie die Information über die Länge des Tintenbildes von der Trennmarkierung aus entlang der zweiten, zur ersten Empfangsmaterialbahn **60** senkrecht verlaufenden Empfangsmaterialbahn **160** enthalten.

[0037] Werden entsprechend der digitalen Bilddatei und der Benutzer-Eingabe kleinformatige Tintenbilder **80** und **90** gedruckt, bewegt der Druckplatten-Transportmechanismus **165** die Justierplatte **147** nach oben. Nach Ausführung des ersten Schneidvorgangs durch die erste Schneideinrichtung **100** für das Empfangsmaterial liegt der Tintenbildsatz **110** auf dem Empfangsmaterial vor. In der Darstellung enthält der Tintenbildsatz **110** eine Vielzahl von Tintenbildern **170**, **180**, **190**.

[0038] Der Tintenbildsatz **110** wird auf eine Empfangsmaterial-Transportablage **145** überführt. Dabei begrenzt die in ihrer oberen Position befindliche Justierplatte **147** die Bewegung des Tintenbildsatzes **110** in Richtung der ersten Empfangsmaterialbahn **60**. Jetzt werden die konischen Rollen **150** durch den Druckplatten-Transportmechanismus **165** betätigt, so dass sie den Tintenbildsatz **110** entlang der zweiten Empfangsmaterialbahn **160** bewegen. Der Druckplatten-Transportmechanismus **165** wird von der Steuerelektronik **25** gesteuert. Wie vorstehend bereits beschrieben wurde, bringen die konischen

Rollen **150** während der Bewegung entlang der zweiten Empfangsmaterialbahn **160** den Tintenbildsatz **110** mit der Justierplatte **147** in Ausrichtung. Bei Bedarf kann der Tintenbildsatz **110** relativ zur zweiten Empfangsmaterialbahn **160** vor und zurück bewegt werden, um den Tintenbildsatz **110** mit der Justierplatte **147** in Anlage zu bringen. Die konischen Rollen **150** transportieren den Tintenbildsatz zu einer zweiten Empfangsmaterial-Schneidvorrichtung **200**. Die Empfangsmaterial-Schneidvorrichtung **200** weist einen Empfangsmaterial-Detektor **210** und eine zweite Schneideinrichtung **220** für das Empfangsmaterial auf.

[0039] Während der Bewegung des Tintenbildsatzes **110** durch die Empfangsmaterial-Schneidvorrichtung **200** erfasst der Empfangsmaterial-Detektor **210** die vordere Kante des ersten Tintenbildsatzes **110**. Dabei ist es auch möglich, dass der Empfangsmaterial-Detektor **210** den unbedruckten Bereich, Trennmarkierungen oder Ränder zwischen den Tintenbildern **170**, **180** und **190** erfasst. Der Empfangsmaterial-Detektor sendet Signale an die Steuerelektronik **25**, die ihrerseits ein Empfangsmaterial-Positionssignal an den Computer **20** übermittelt. Der Computer **20** errechnet die Randpositionen der Tintenbilder **170**, **180**, **190** des Tintenbildsatzes **110**. Anschließend steuert der Computer **20** die Steuerelektronik **25** so, dass diese die zweite Schneideinrichtung **220** für das Empfangsmaterial aktiviert und diese den Tintenbildsatz **110** der Reihe nach schneidet, wobei die Bereiche des Empfangsmaterials zwischen den gedruckten Tintenbildern **170** – **190** als Abfall entfernt und die Drucke **240** ausgeschnitten werden. Der Abfall fällt in einen Abfallbehälter **230**. Auf diese Weise werden, ausgehend von einer digitalen Bilddatei, einzelne Drucke **240** mit Tintenbildern einer gewünschten Größe hergestellt. Die Drucke **240** werden in einer Druckablage **250** abgelegt und gestapelt. Die Ablage **250** kann eine Vielzahl von Ablagefächern **255** aufweisen, in denen jeweils Gruppen von Drucken **240** abgelegt werden können. Häufig sollen Drucke **240** eines Kunden oder Drucke eines Formats in einem Fach **255** gesammelt werden.

[0040] Wie vorstehend beschrieben, wird erfindungsgemäß zunächst ein Tintenbildsatz **110** mit einer Vielzahl von Tintenbildern **170** – **190** erzeugt, bevor einzelne Drucke **240** hergestellt und gestapelt werden. Dadurch entsteht eine Zeitverzögerung zwischen dem Druckvorgang und dem Stapelvorgang. Diese Zeitverzögerung sorgt für zusätzliche Trockenzeit der Tintenbilder **80**, **90**, **170** – **190** auf dem Empfangsmaterial **50**, und dies ist zur Minimierung von Bildartefakten aufgrund unzureichenden Trocknens der Bilder günstig.

[0041] Ein Vorteil der Erfindung liegt in ihrer Flexibilität beim Drucken großer und kleiner Bildformate, was einen wesentlichen Vorteil des erfindungsgemä-

ßen Tintenstrahldruckers **10** ausmacht.

[0042] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Druckproduktivität durch lange Druckdurchgänge gesteigert wird. Dem Fachmann ist bekannt, dass ein langer Druckdurchgang das Arbeitspiel beim Tintenstrahldruck erhöht.

[0043] Weitere Merkmale der Erfindung sind in folgenden Ausführungsformen enthalten:
Tintenstrahldrucker, bei dem eine Vielzahl von über die erste Bewegungsbahn des Empfangsmaterials verteilten Tintenbildern unterschiedliche Drucklängen aufweisen.

[0044] Tintenstrahldrucker, bei dem Trennmarkierungen zwischen den über die erste Bewegungsbahn des Empfangsmaterials verteilten Bildern gedruckt werden.

Patentansprüche

1. Tintenstrahldrucker (**10**) zum Erzeugen einer Vielzahl von Tintenbildern auf einem Empfangsmaterial (**50**) und zum Schneiden des Empfangsmaterials derart, dass einzelne Ausdrücke der Tintenbilder in Abhängigkeit von einer digitalen Bilddatei mit mindestens einem digitalen Bild entstehen, mit:

- a) mindestens einem Tintenstrahldruckkopf (**40**), der Tinte zum Empfangsmaterial fördern kann;
- b) einem ersten Mittel (**55**) zum Bewegen des Empfangsmaterials entlang einer ersten Bahn (**60**) am Tintenstrahldruckkopf vorbei;
- c) einer Steuereinrichtung (**20**), die auf eine oder mehrere digitale Bilddateien anspricht zum Betätigen des Tintenstrahldruckkopfs, um eine Vielzahl von Tintenbildern auf dem Empfangsmaterial zu erzeugen;
- d) einer ersten, betätigbaren Schneideeinrichtung (**100**) für das Empfangsmaterial, die auf die Steuereinrichtung anspricht, um das Empfangsmaterial quer über die erste Bahn zurechtzuschneiden; gekennzeichnet durch:
 - e) ein zweites Mittel (**150**) zum Bewegen des Empfangsmaterials entlang einer zweiten Bahn (**160**), die rechtwinklig zur ersten Bahn verläuft; und
 - f) eine zweite, betätigbare Schneideeinrichtung (**220**), die auf die Steuereinrichtung anspricht, welche sich in einer vorbestimmten Stellung bezüglich der zweiten Bahn befindet, um nachfolgend das Empfangsmaterial derart zu schneiden, dass einzelne Ausdrücke entstehen, von denen jeder Ausdruck mindestens ein Tintenbild aufweist.

2. Tintenstrahldrucker nach Anspruch 1, worin die zweite, betätigbare Schneideeinrichtung (**220**) das Empfangsmaterial derart zurechtschneidet, dass Abschnitte des Empfangsmaterials zwischen den bedruckten Tintenstrahlbildern als Abfall wegfallen, und worin Mittel vorgesehen sind zum Aufnehmen des Abfalls aus abgeschnittenen Abschnitten.

3. Tintenstrahldrucker nach Anspruch 2, worin ein Detektor (**210**) für das Empfangsmaterial vorgesehen ist zum Erkennen der Position der Vorlaufkannte des Empfangsmaterials (**50**) und der einzelnen Tintenbilder, so dass gewünschte Ausdruckformate von der zweiten, betätigbaren Schneideeinrichtung zurechtschneidbar sind.

4. Tintenstrahldrucker nach Anspruch 1, worin das Empfangsmaterial als bahnförmiges Material ausgebildet ist und das erste Bewegungsmittel (**55**) angepasst ist, um das Empfangsmaterial entlang einer ersten Bahn am Tintenstrahldruckkopf vorbeizubewegen.

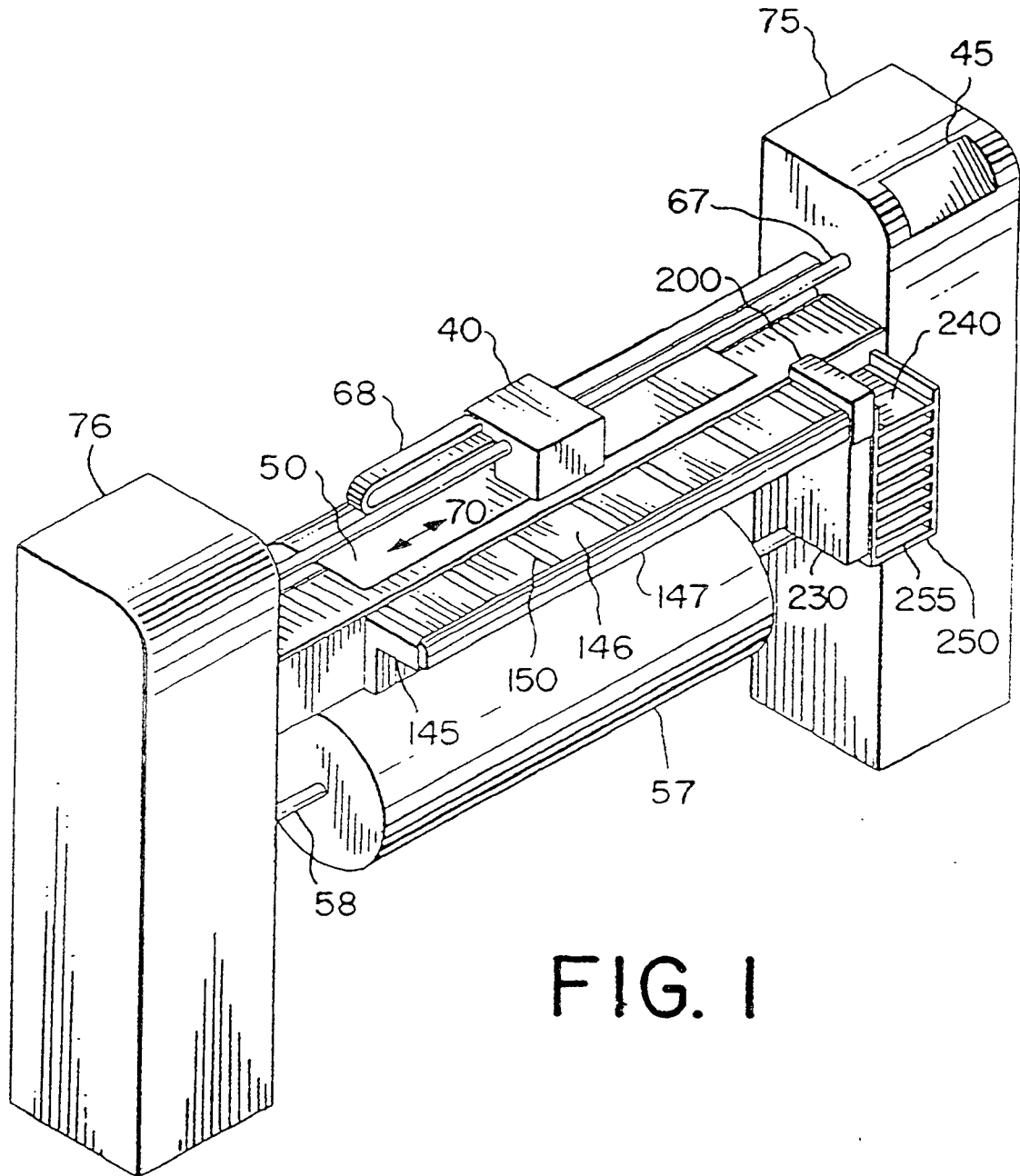
5. Tintenstrahldrucker nach Anspruch 1, worin die Abmessungen und das Abbildungsverhältnis der Ausdrücke in der digitalen Bilddatei definiert sind.

6. Tintenstrahldrucker nach Anspruch 1, worin die digitale Bilddatei eine Vielzahl digitaler Bilder enthält und der Tintenstrahldruckkopf eine Vielzahl von Tintenbildern druckt, die quer zur ersten Bahn des Empfangsmaterials verteilt sind.

7. Tintenstrahldrucker nach Anspruch 6, worin die Vielzahl von quer zur ersten Bahn des Empfangsmaterials verteilten Tintenbildern durch den Schneidvorgang der zweiten Schneideeinrichtung quer zur zweiten Bahn des Empfangsmaterials zurechtschnitten werden.

8. Tintenstrahldrucker nach Anspruch 6, worin die Vielzahl von quer zur ersten Bahn des Empfangsmaterials verteilten Tintenbildern die gleiche Bildbreite haben.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen



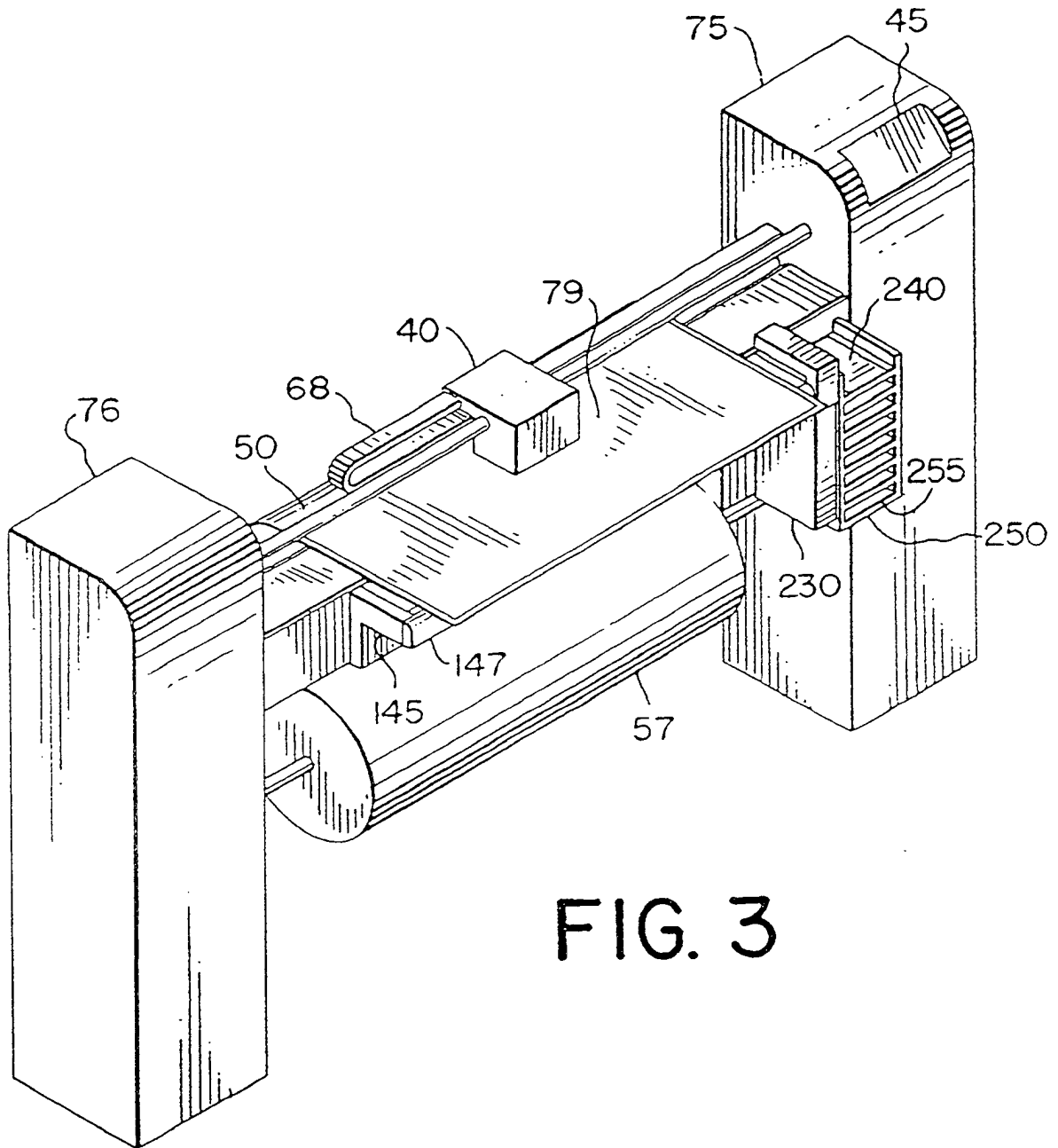


FIG. 3

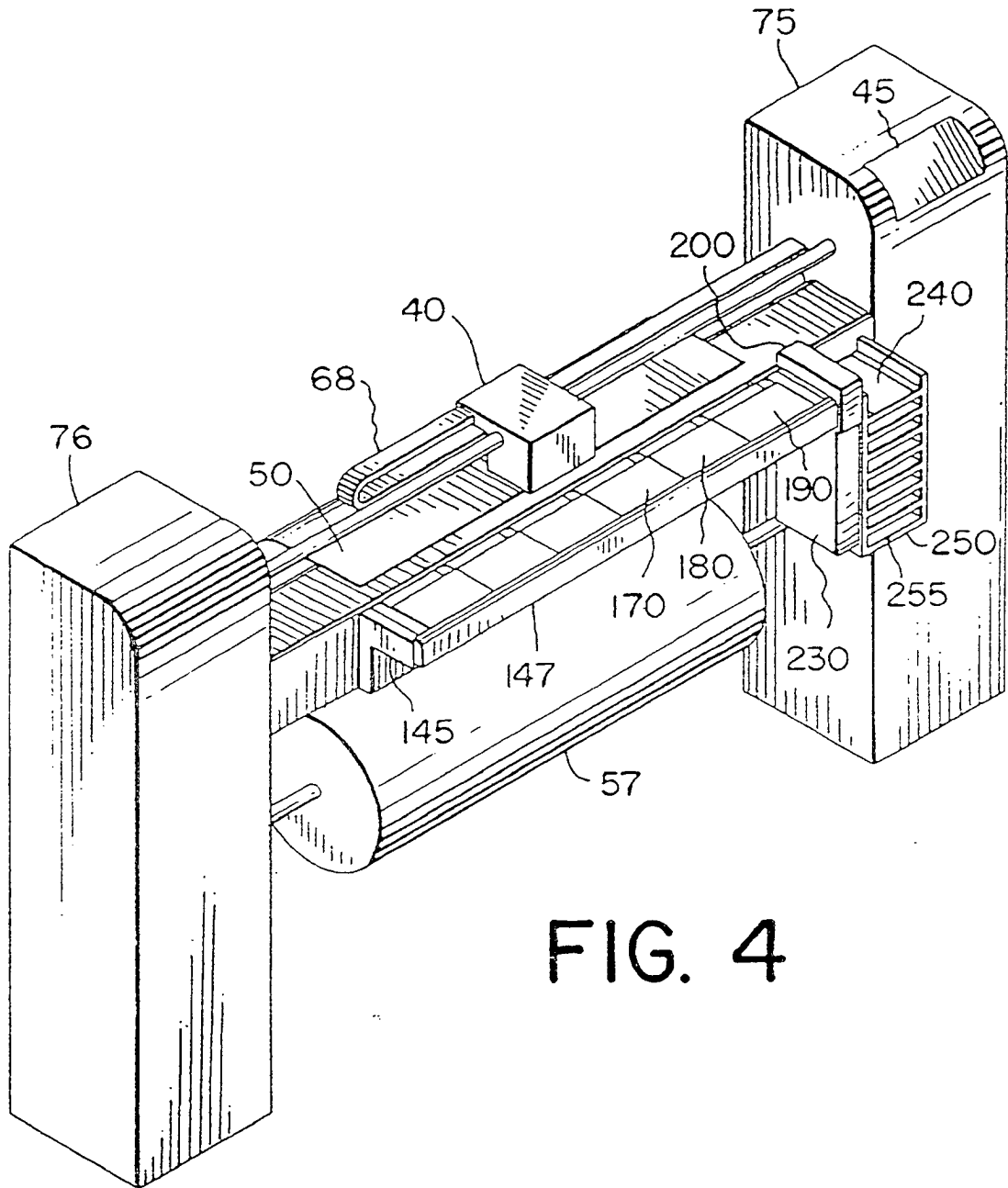


FIG. 4