



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 28 880 T2** 2006.03.30

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 997 302 B1**

(51) Int Cl.⁸: **B41J 11/06** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 28 880.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 120 706.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **30.10.1998**

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

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **02.02.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **30.03.2006**

(73) Patentinhaber:

**Hewlett-Packard Development Co., L.P., Houston,
Tex., US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, NL

(74) Vertreter:

**Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049
Pullach**

(72) Erfinder:

**Juan, Fernando, 08232 Viladecavalls, Barcelona,
ES**

(54) Bezeichnung: **Bilderzeugungsgerät und Verfahren zum Niederhalten von Aufzeichnungsträgermaterial**

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 vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf Druckkopievorrichtungen, wie z. B. Kopierer, Drucker, Scanner, Faksimiles, und insbesondere auf verbesserte Medienniederhaltevorrichtungen für eine solche Einrichtung.

[0002] Um die Wirkungen von Papier-Kräuselung und -Werfen bei der Punktplatzierung während des Druckens zu reduzieren, ist es eine herkömmliche Praxis Blattniederhaltevorrichtungen einzusetzen, wie z. B. elektrostatische oder Ansaug-Vorrichtungen. Der Effekt des Werfens ist der Widerstand des Papiers, sich glatt zu biegen. Stattdessen biegt es sich lokal auf starke Weise, wodurch dauerhafte Falten erzeugt werden.

[0003] Bei einer elektrostatischen Niederhaltevorrichtung wird z. B. die Papierflachheit beibehalten, durch Einrichten einer elektrostatischen Anziehung zwischen einer flachen Stützplatte auf dem Drucker und der Rückoberfläche eines Blatts, das bedruckt werden soll. Auf ähnliche Weise wird bei Vakuumniederhaltevorrichtungen (siehe z. B. EP 0 409 596) die Blattflachheit beibehalten, durch Bereitstellen eines Ansaugens zwischen einer Stützplatte und der Rückoberfläche eines Blatts, das bedruckt werden soll. Es sollte darauf hingewiesen werden, dass bei jedem Typ einer Niederhaltevorrichtung ein direkter Kontakt der Niederhaltevorrichtung mit der bedruckten Oberfläche vermieden wird, um das Verschmieren von Tinte und andere nachteilige Wirkungen auf das Druckerscheinebild zu minimieren.

[0004] Obwohl herkömmliche Vakuumniederhaltevorrichtungen relativ wirksam beim Beibehalten einer Blattflachheit während des Druckens sind, weisen sie Nachteile auf. Ein Nachteil ist die Komplexität des Beibehaltens der selben Niederhaltekraft entlang der gesamten Breite des Mediums während des Druckens, d. h. in der Richtung der Druckkopfbewegung. Der Grund dafür sind die Luftverluste, die die herkömmlichen Vorrichtungen zulassen, wodurch verursacht wird, dass das Medium unterschiedlichen Kräften ausgesetzt wird, d. h. das Medium wird gezwungen, sich zu drehen, während es in der Richtung der Medienbewegung weiterbewegt wird.

[0005] Ein anderer Nachteil ist, dass einerseits die maximale Niederhaltekraft auf ein Blatt eingeschränkt ist, aufgrund der Notwendigkeit, niedrige Reibungsbelastungen auf Transportvorrichtungen beizubehalten, die die Blätter indexieren. Bei herkömmlichen Tintenstrahldruckern können solche Einschränkungen verursachen, dass Stift-zu-Blatt-Beabstandungsdistanzen von Band zu Band variieren. Folglich kann der Niederhaltedruck in einem lokalisierten Bereich, der bedruckt wird, ungenügend sein, um Kräuselungen und andere Papierunregelmäßigkeiten zu ebnen. Andererseits wäre das Vakuum, das erforderlich wäre, um Kräuselungsfalten in einem Ausdruck zu beseitigen, so hoch, dass es normalerweise unmöglich ist; tatsächlich kann ein großes Vakuum die Tinte direkt durch das Papier saugen und gleichzeitig viel Lärm erzeugen.

[0006] Die vorliegende Erfindung schafft eine verbesserte Druckkopievorrichtung und ein Verfahren zum Niederhalten eines Mediums in der Druckkopievorrichtung.

[0007] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Druckkopievorrichtung geschaffen, die eine Medienniederhalteeinheit und eine unabhängige Medienantriebsrolle aufweist, wobei eine solche Niederhalteeinheit eine Platte aufweist, auf der eine Druckzone definiert ist, und eine Vakuumquelle zum Erzeugen eines Unterdrucks zum Halten von zumindest einem Abschnitt eines Mediums im Wesentlichen flach auf der Druckzone, wobei die Niederhalteeinheit die Platte derart aufweist, dass sich dieselbe hin zu und teilweise überlappend mit der Antriebsrolle erstreckt.

[0008] Dies bedeutet, dass, da die Antriebsrolle nicht in der Niederhalteeinheit umfasst ist, insbesondere nicht in dem Vakuumkanal der Niederhalteeinheit umfasst ist, die Menge an Luftverlusten bedeutend reduziert wird. Während sich die Platte hin zu der Antriebsrolle erstreckt, wird ermöglicht, die Druckzone näher an der Antriebsrolle selbst zu definieren, mit allen daraus folgenden Vorteilen im Hinblick auf die erhöhte Genauigkeit während der Indexierung von Medien und der verbesserten Fähigkeit näher an den Kanten eines geschnittenen Blattes zu Drucken.

[0009] Zusätzlich dazu kann die vorliegende Erfindung insbesondere geeignet für Tintenstrahldrucker sein, die vorzugsweise erfordern, dass ein Medium periodisch genau über eine Druckzone indexiert wird, die in dem Drucker zum Aufnehmen der Tinte definiert ist.

[0010] Vorzugsweise ist die Vakuumquelle mit der Atmosphäre durch einen Vakuumkanal und eine Mehrzahl von ersten Öffnungen verbunden, wobei die Niederhalteeinheit ferner eine Einrichtung zum Ausdehnen des Unterdrucks aufweist, der an der Mehrzahl von ersten Öffnungen erzeugt wird, zu einer Position näher an der

Antriebsrolle. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist die Einrichtung zum Ausdehnen des Unterdrucks eine Mehrzahl von Rillen auf, die sich hin zu der Antriebsrolle erstrecken, und eine Anzahl der Mehrzahl von ersten Öffnungen ist innerhalb der Rillen angeordnet. Ferner ist jede Öffnung der Mehrzahl von ersten Öffnungen in einer Rille angeordnet.

[0011] Somit kann das Medium im wesentlichen flach in einer Position näher an der Antriebsrolle beibehalten werden. Da es wichtig ist, das Medium flach beizubehalten, insbesondere in der Druckzone, kann dasselbe nun näher an der Antriebsrolle definiert werden.

[0012] Üblicherweise überlappt ein Abschnitt der Druckzone zumindest einen Teil der Rillen. Dementsprechend wird das Medium stärker haftend an der Platte gehalten und so flach, insbesondere in der Druckzone.

[0013] Ein großes Vakuum kann das Papier jedoch knittern, insbesondere wenn die Rillen des Schlitzes breit sind und parallel zu der Papiervorschubrichtung laufen. Zusätzlich dazu, wenn die Rille parallel zu der Vorschubrichtung ist, kann sie verursachen, dass die Tinte migriert und lokalisierte dunkle Bereiche erzeugt.

[0014] Wiederum vorzugsweise ist die Mehrzahl von Rillen mit im Wesentlichen 45° im Hinblick auf eine Bewegungsrichtung eines Mediums durch die Druckkopievorrichtung ausgerichtet, und die Mehrzahl von Rillen wechselt sich mit Rillen ab, die abwechselnd im Wesentlichen mit 45° auf jeder Seite der Medienrichtung angeordnet sind. Dementsprechend, wenn die Rillen bei ungefähr 45° verlaufen, wird das Reduzieren der oben erwähnten Nachteile unterstützt und ferner das Vakuum entlang der Druckzone einheitlich verteilt.

[0015] Eine unterbrochene Sequenz aus Rillen kann jedoch Bereiche erzeugen, die ein reduziertes Vakuum aufweisen, die die komplette Druckzone in der Medienachsenrichtung überqueren. Dies kann die Tinte, die in diesen Bereichen aufgebracht wird, dazu zwingen, zu migrieren, und lokalisierte dunkle oder helle Abschnitte in dem Ausdruck zu erzeugen.

[0016] Bei einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Mehrzahl von Rillen miteinander verbunden, um einen oder mehrere im Wesentlichen kontinuierliche Schlitzes zu erzeugen.

[0017] Dementsprechend unterstützt die kontinuierliche Form des gewellten Schlitzes das System beim einheitlichen Verteilen des Vakuums entlang der Druckzone und beim Reduzieren des Auftretens einer unerwünschten Migration der Tinte über das Medium.

[0018] Vorzugsweise ist zumindest eine der Mehrzahl von ersten Öffnungen im Wesentlichen am Ende einer Rille weiter entfernt von der Antriebsrolle angeordnet.

[0019] Es wurde darauf hingewiesen, wie das Papier bei Kompression arbeitet, wobei einige sehr dünne Papiere sogar ausgebeult werden und Schleifen zwischen der Antriebsrolle und der Druckzone erzeugen können.

[0020] Dementsprechend weist bei einem verbesserten Ausführungsbeispiel die Niederhalteeinheit ferner eine erste vakuumgesteuerte Einrichtung zum Spannen des Mediums auf. Ferner können Schnellgangkräfte, d. h. Spannung des Papiers in der Zuführrichtung, die Höhe, die durch die Kräuselungsfalten erreicht wird, um bis zu die Hälfte reduzieren.

[0021] Bei einer Druckkopievorrichtung und insbesondere bei Vorrichtungen, die ein Blatt großer Größe verwenden, wie z. B. Großformatdrucker, erscheint das manuelle Laden eines geschnittenen Medienblattes umständlich. Tatsächlich impliziert das manuelle Laden üblicherweise die Verwendung eines Mechanismus zum Halten des Mediums, um manuell betätigt zu werden, sobald es ordnungsgemäß positioniert ist, oder der automatisch betätigt werden kann, sogar wenn das Blatt noch nicht genau positioniert wurde.

[0022] Bei einer bevorzugten Anordnung weist die Niederhalteeinheit ferner eine zweite vakuumgesteuerte Einrichtung zum Beladen der Druckkopievorrichtung mit einem geschnittenen Medienblatt auf. Dies liefert der selben Niederhalteeinheit weitere Fähigkeiten, wodurch der Bedarf zum Verwenden weiterer Niederhaltesysteme vermieden wird. Es wird dadurch insbesondere eine einfachere Weise zum manuellen Laden eines geschnittenen Medienblatts ermöglicht. Ferner ermöglicht es das stabile Halten des Mediums ohne den Bedarf, dass ein Element in Kontakt mit der Seite des Blattes platziert wird, auf das gedruckt werden soll.

[0023] Vorteilhafterweise weist die Niederhalteeinheit ferner eine dritte vakuumgesteuerte Einrichtung zum Ausgeben bedruckter Medien aus dem Druckbereich und eine Halteeinrichtung zum Halten bedruckter Medien

für eine vorbestimmte Trockenzeit auf.

[0024] Dies liefert der selben Niederhalteeinheit weitere Fähigkeiten, wodurch der Bedarf zum Verwenden weiterer Niederhaltesysteme vermieden wird. Insbesondere ist es nun möglich, die Verwendung von Sternrädern zum Ausgeben des bedruckten Mediums zu vermeiden, die die Qualität des Ausdrucks beschädigen können.

[0025] Unter Betrachtung eines anderen Aspekts der vorliegenden Erfindung wird ferner ein Verfahren zum Halten von zumindest einem Abschnitt eines Mediums geschaffen, das bedruckt werden soll, im Wesentlichen flach über einer Druckzone einer Druckkopievorrichtung, das folgende Schritte aufweist:

- Indexieren des Mediums über der Druckzone;
- Erzeugen eines Unterdrucks, der zum Halten eines Abschnitts des Mediums im Wesentlichen flach auf der Druckzone in der Lage ist;
- Ausdehnen des Unterdrucks, der an der Druckzone erzeugt wird, um eine im Wesentlichen einheitliche Haltekraft über die Druckzone zu erzeugen.

[0026] Vorzugsweise weist das Verfahren ferner den Schritt des Spannens des Mediums auf.

[0027] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend beispielhaft Bezug nehmend auf ein Ausführungsbeispiel derselben beschrieben, wie in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt ist, in denen:

[0028] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht eines Tintenstrahldruckers ist, der die Merkmale der vorliegenden Erfindung einlagert;

[0029] [Fig. 2](#) ein detaillierteres Diagramm eines Niederhaltesystems innerhalb des Druckers aus [Fig. 1](#) ist;

[0030] [Fig. 3](#) einen Abschnitt des Niederhaltesystems aus [Fig. 2](#) zeigt;

[0031] [Fig. 4](#) ein Abschnitt der Haupthardwarekomponenten des Niederhaltesystems innerhalb des Druckers aus [Fig. 1](#) ist;

[0032] [Fig. 5](#) eine Testkurve von Sollwerten des Drucks zeigt, der an ein Medium angewendet wird, über dem Luftfluss, der durch eine Vakuumvorrichtung geliefert wird, die in dem Niederhaltesystem der vorangehenden Figuren verwendet wird, mit der Nennspannung von 24 V.

[0033] Bezug nehmend auf [Fig. 1](#) umfasst ein Drucker ein Gehäuse **112**, das an einem Ständer **114** befestigt ist. Das Gehäuse weist eine linke und rechte Antriebsmechanismusumhüllung **116** und **118** auf. Ein Steuerungsbedienfeld **120** ist an der rechten Umhüllung **118** befestigt. Eine Wagenanordnung **100**, die in gestrichelten Linien unter einer Abdeckung **122** dargestellt ist, ist für eine reziproke Bewegung entlang einer Wagenstange **124** angepasst, die ebenfalls in gestrichelten Linien gezeigt ist. Die Wagenanordnung **100** weist vier Tintenstrahldruckköpfe **102**, **104**, **106**, **108**, die Tinte unterschiedlicher Farben speichern, z. B. schwarze, magentafarbene, cyanfarbene bzw. gelbe Tinte, und einen optischen Sensor **105** auf. Wenn sich die Wagenanordnung **100** relativ zu dem Medium **130** entlang der X- und Y-Achse bewegt, werden ausgewählte Düsen der Druckköpfe **102**, **104**, **106**, **108** aktiviert und Tinte wird auf das Medium **130** aufgebracht. Die Farben aus den drei farbigen Druckköpfen werden vermischt, um jede andere bestimmte Farbe zu erhalten. Die Position der Wagenanordnung **100** in einer horizontalen oder einer Wagenbewegungs-Achse (Y) wird bestimmt durch einen Wagenpositionierungsmechanismus im Hinblick auf einen Codierestreifen (nicht gezeigt). Ein Druckmedium **130**, wie z. B. Papier, wird entlang einer vertikalen oder Medien-Achse durch einen Medienachsenmechanismus (nicht gezeigt) positioniert. Wie hierin verwendet, wird die Medienachse die X-Achse genannt, die als **101** bezeichnet ist, und die Bewegungsachse wird die Y-Achse genannt, bezeichnet als **103**.

[0034] Bezug nehmend nun auf [Fig. 2](#) ist ein Niederhaltesystem allgemein als **200** bezeichnet. Ein solches Niederhaltesystem **200** ist zwischen der linken und rechten Antriebsmechanismusumhüllung **116** und **118** angeordnet. Die Breite des Niederhaltesystems entlang der Y-Achse ist zumindest gleich der maximal zulässigen Breite des Mediums. Bei diesem Beispiel sollte sie die Verwendung eines Mediums mit einer Breite von bis zu 35 Zoll, d. h. 914 mm, ermöglichen. Eine detailliertere Beschreibung der verschiedenen Komponenten des Niederhaltesystems **200** wird ferner Bezug nehmend auf [Fig. 3](#) durchgeführt. Die Tintenstrahldruckköpfe **102**, **104**, **106**, **108** werden starr in dem bewegbaren Wagen **100** gehalten, so dass die Druckkopfdüsen über der Oberfläche eines Abschnitts des Mediums **130** sind, das im Wesentlichen flach auf einer flachen stationären Stützplatte **400** des Niederhaltesystems **200** liegt.

[0035] Bezug nehmend auf [Fig. 3](#) ist die flache Platte **400** detaillierter gezeigt und ist in einer vorderen Position des Druckers **110** angeordnet und arbeitet mit einer Hauptantriebsrolle **300**, die im Nachfolgenden auch als die Hauptrolle identifiziert ist, die in einer hinteren Position angeordnet ist, und einer Mehrzahl von Andruckrollen **310** zusammen, bei diesem Beispiel werden 12 Andruckrollen **310** verwendet, die gesteuert werden, um das Medium periodisch über die Oberfläche der Platte **400** zu indexieren oder zu übermitteln. Die Kraft zwischen jeder Andruckrolle **310** und der Hauptrolle **300** beträgt zwischen 3,33 N und 5 N, vorzugsweise 4,15 N.

[0036] Diese Andruckrollen-Verteilung und -Kraft hilft beim Treiben des Mediums **130** gerade mit einer irrelevanten seitlichen Verschiebung, um die Ausdehnung des Mediums **130** auf seiner gesamten Breite zu verwenden. In der Tat wurde beobachtet, dass Drucker mit niedrigen Kräften, z. B. ungefähr 1 N, ermöglichen, dass sich die Medienausdehnung an einem bestimmten Ort ansammelt, und dies kann verursachen, dass ein Kräuseln so stark wird, dass eine Beschädigung des Druckkopfs verursacht wird.

[0037] Die Hauptrolle **300** ist mit einer herkömmlichen Oberfläche mit einer Mehrzahl von Umfangsaussparungen **305** versehen, die eine entsprechende Mehrzahl von Vorständen **405** der Platte **400** unterbringen, die sich hin zu der Rückseite des Druckers **110** erstreckt. Diese Kombination von Merkmalen ermöglicht, dass sich das Medium **130** zuverlässig von der Hauptrolle **300** zu der Platte **400** und umgekehrt bewegt. Tatsächlich kann der Zwischenraum zwischen der Rolle **300** und der Platte **400** ermöglichen, dass eine Kante des Mediums die Rückseite der Platte selbst in Eingriff nimmt, wodurch ein Papierstau verursacht wird.

[0038] Der Drucker **110** weist eine Vakuumquelle auf, in diesem Fall einen Lüfter, der in den Zeichnungen nicht gezeigt ist, die mit der Atmosphäre durch eine Mehrzahl von Löchern oder Öffnungen **330**, **350** und einen Vakuumkanal **380** verbunden ist. Eine solche Vakuumquelle erzeugt einen Luftfluss durch Ansaugen von Luft aus der Atmosphäre.

[0039] Aufgrund der Druckdifferenz zwischen dem atmosphärischen Druck auf der Oberfläche des Mediums **130** und dem Vakuum, das durch den Vakuumkanal **380** und die Löcher **330**, **350** an die Rückseite des Mediums angelegt wird, wird der Abschnitt des Mediums **130**, der nahe an den Löchern **330**, **350** ist, auf ansaugende Weise an die Platte **400** gehaftet.

[0040] Um die Luftverluste aus dem Vakuumkanal **380** zu reduzieren, werden die Löcher **330**, **350** in einer bestimmten Distanz von der Hauptrolle verteilt. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel liegt eine Mehrzahl von ersten Löchern **330** in einer Reihe in einer Distanz, die zwischen 10 mm und 30 mm beträgt, vorzugsweise 19 mm, und eine Mehrzahl von sekundären Löchern **350** ist vorzugsweise in Reihe verteilt.

[0041] Ferner ist die Platte **400** gemäß diesem bevorzugten Beispiel mit einer Mehrzahl von im Wesentlichen linearen Rillen versehen, die ein Ende näher an und das gegenüberliegende Ende weiter weg von der Hauptrolle **300** aufweisen. Solche Rillen sind miteinander verbunden, um einen kontinuierlichen Schlitz **320** zu bilden, der im Wesentlichen die gesamte Breite der Platte **400** überkreuzt, wobei ein solcher kontinuierlicher Schlitz **320** angeordnet ist, um eine gewellte Form aufzuweisen.

[0042] Die Mehrzahl aus ersten Löchern, oder Schlitzlöchern **330**, die einen Durchmesser zwischen 1,5 mm und 3,5 mm aufweisen, vorzugsweise ungefähr 2,5 mm, wird dann innerhalb des gewellten Schlitzes **320** verteilt, und ist bei diesem Ausführungsbeispiel vorzugsweise in dem weiter entfernten Teil des Schlitzes **320** im Hinblick auf die Hauptrolle **300** angeordnet.

[0043] Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, dass, da die Hauptrolle **300** nicht in dem Vakuumkanal **380** umfasst ist, das Vakuum nur direkt in einer bestimmten Distanz von der Hauptrolle **300** selbst erzeugt werden kann. Wenn jedoch der Schlitz **320** in der Einheit umfasst ist, wenn die Vakuumquelle aktiviert ist, und in Gegenwart eines Mediums auf der Platte **300**, kann das Vakuum entlang des gesamten Schlitzes ausgedehnt werden, wodurch sich das Vakuum näher zu der Hauptrolle **300** erstreckt.

[0044] Bei dieser Anwendung bedeutet das Ausdehnen des Vakuums, dass das Vakuum, das an einer Öffnung erzeugt wird, die normalerweise zu einem Bereich der Hinterseite des Mediums zugeführt wird, nun zu einem Bereich der Hinterseite des Mediums zugeführt wird, der zumindest 10% größer ist und vorzugsweise größer als 500% ist.

[0045] Dies hilft beim einheitlicheren Anlegen des Vakuums auf die Rückseite des Mediums, wodurch das Risiko reduziert wird, dass Vakuumpitzen vorliegen, die das Medium kräuseln können. Ferner besteht dank des Schlitzes **320** kein Bedarf zum herkömmlichen Einlagern der Hauptrolle **300** in den Vakuumkanal **380**, und dies

bedeutet, dass: a) die Luftverluste minimiert werden, da bei herkömmlichen Systemen, bei denen die Hauptrolle in dem Vakuumkanal umfasst ist, ein Großteil der Luft um die Hauptrolle selbst verloren geht b) der Luftfluss hin zu der Hauptrolle **300** weitergeleitet wird, was bedeutet, dass eine Druckzone **450** näher an der Hauptrolle **300** definiert werden kann; und c) die Abmessungen des Vakuumkanals besser gesteuert werden können, was mehr Entwurfsvfreiheit zum Entwerfen des Niederhaltesystems ergibt.

[0046] Die Größe des Vakuumkanals ist ein weiterer Parameter, der zum Anlegen des richtigen Vakuums an die Rückseite des Mediums relevant ist. Experimente, die durch die Anmelderin durchgeführt wurden, haben gezeigt, dass die Oberfläche eines quadratischen Abschnitts des Vakuumkanals **380**, wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, vorzugsweise größer ist als die Summe der Oberfläche aller Öffnungen **330**, **350**, die in der Platte **400** verteilt sind. Wiederum vorzugsweise ist die Oberfläche des quadratischen Abschnitts so groß wie zweimal oder mehr die Summe der Oberfläche der gesamten Öffnungen **330**, **340**.

[0047] Gemäß dem oben Erwähnten ist es möglich, näher an den Kanten eines geschnittenen Mediums zu drucken. Tatsächlich kann das Medium weiterhin durch die Hauptrolle **300** und die Andruckrollen **310** indexiert werden, sogar wenn in der Nähe des direkten Endes des Mediums selbst gedruckt wird.

[0048] Ausgedehnte Tests der Anmelderin haben ergeben, dass eine Breite des Schlitzes, die zu breit ist, die Fähigkeit des Beibehaltens des Mediums im Wesentlichen flach während des Druckens reduzieren kann, wodurch die Druckqualität negativ beeinflusst wird. Im Gegensatz dazu kann eine zu schmale Breite und/oder eine unzureichende Tiefe die Luftflussrichtung beeinflussen, d. h. die Vakuumkraft erstreckt sich nicht nahe genug an die Hauptrolle **300**.

[0049] Ferner kann ein großes Vakuum das Papier kräuseln, insbesondere wenn die Rillen des Schlitzes **320** breit sind und parallel zu der Papiervorschubrichtung laufen. Daher ist es ratsam, die Rillen bei ungefähr 45° im Hinblick auf die Medienachse X laufen zu lassen und die Schlitzbreite zu optimieren, um Kräuselungen in dem Papier zu minimieren und das Vakuum einheitlich zu verteilen. Zusätzlich dazu, wenn die Rille parallel zu der Vorschubrichtung ist, kann sie verursachen, dass die Tinte migriert und lokalisierte dunkle Bereiche erzeugt.

[0050] Dies bedeutet, dass es nicht notwendig ist, dass die Mehrzahl von Rillen miteinander verbunden sind, um einen kontinuierlichen Schlitz zum Erreichen des obigen Vorteils zu bilden.

[0051] Dementsprechend weist der Schlitz **320** eine Tiefe tiefer als 0,5 mm, vorzugsweise 1 mm, und eine Breite zwischen 3 mm und 8 mm, vorzugsweise 5 mm, auf.

[0052] Die kontinuierliche Form des gewellten Schlitzes **320** unterstützt jedoch das Niederhaltesystem **200** beim einheitlichen Verteilen des Vakuums entlang der Druckzone **450**. Tatsächlich kann eine unterbrochene Sequenz von Rillen Bereiche erzeugen, die ein reduziertes Vakuum aufweisen, die die komplette Druckzone **450** in der Medienachsenrichtung X überkreuzen. Dies kann die Tinte, die in diesen Bereichen aufgebracht wird, zwingen zu migrieren und lokalisierte dunkle oder helle Abschnitte in dem Ausdruck zu erzeugen.

[0053] Ferner ist die Platte **400** von dem gewellten Schlitz **320** entlang der Medienachse (X) mit einer Mehrzahl von sekundären Aussparungen **360** versehen, die in einer Linie entlang der Abtastachse (Y) verteilt sind. Bei diesem Beispiel besteht jede Aussparung **360** aus zwei Teilen, einem ersten im Wesentlichen quadratischen und einem zweiten im Wesentlichen dreieckigen, wobei der dreieckige Teil auf einer Ebene liegt, die tiefer ist als die Ebene, auf der der quadratische Teil liegt.

[0054] Ferner ist jeder quadratische Teil mit einem sekundären Loch **350** versehen, das einen Durchmesser aufweist, der zwischen 1,5 und 2,5 mm, vorzugsweise 2,0 mm, aufweist. Eine solche Sequenz aus sekundären Aussparungen **360** ist mit einer Sequenz aus Schnellgangrädern **340** kombiniert, die eine sekundäre Rolle **345** bilden, derart, dass die Gruppe aus drei aufeinander folgenden sekundären Aussparungen **360** zwischen zwei aufeinander folgenden Rädern **340** angeordnet ist. Eine solche sekundäre Rolle ist in dem Vakuumkanal **380** untergebracht.

[0055] Somit weist dieses Niederhaltesystem **200** 12 Schnellgangräder **340** auf, die gleichmäßig entlang der Abtastachse (Y) getrennt sind, um eine gleiche Zugkraft zu jedem Teil des Mediums zu liefern.

[0056] Bei dieser Beschreibung kann ein Schnellgangrad ein einzelnes Rad sowie eine Mehrzahl von Rädern in direktem Kontakt miteinander bezeichnen, um ein Rad mit einer größeren Breite zu bilden.

- [0057]** Eine sekundäre Aussparung **360** ist durch eine Rippe **370** von jedem benachbarten Element beabstandet, sowohl von einer weiteren sekundären Aussparung **360** als auch einem Rad **340**.
- [0058]** Diese Rippen werden verwendet, um das Risiko des Erzeugens von Kräuselungsfalten zu reduzieren, die sich hin zu der Druckzone **450** erstrecken können.
- [0059]** Dementsprechend sind zwei aufeinander folgende Rippen **370**, die eine bevorzugte Höhe von 1 mm aufweisen, voneinander durch eine Distanz beabstandet, die zwischen 15 mm und 25 mm aufweist, vorzugsweise ungefähr 20 mm, wenn die zwei Rippen **370** durch eine sekundäre Aussparung **360** getrennt sind.
- [0060]** Die Mehrzahl von sekundären Löchern **350** liefert dem Vakuumkanal **380** weitere Öffnungen für den Luftfluss, der durch die Vakuumquelle erzeugt wird.
- [0061]** Da der Luftfluss zwischen der Oberseite der Platte **400** und der Rückseite des Mediums **130** Lärm gemäß den sekundären Löchern **350** erzeugen kann, hilft die bestimmte Form der Aussparungen **360** beim Liefern des Luftflusses mit einem glatten Übergang, wodurch der resultierende Lärm reduziert wird.
- [0062]** Was die Schlitzlöcher **330** betrifft, wird das Vakuum, das gemäß den Sekundärlöchern **350** erzeugt wird, ausgedehnt, um einen Unterdruck auf einen Großteil des Mediums **130** auszuüben, das auf der Platte **400** liegt. Das Vakuum wird insbesondere ausgedehnt aufgrund des Vorhandenseins der Schnellgangräder **340** und der Rippen **370**, die einen größeren leeren Raum zwischen dem Medium **130** und der Platte **400** erzeugen.
- [0063]** Ferner hilft der Entwurf dieses Teils des Niederhaltesystems dem Drucker, die Kräuselungswirkung auf den Ausdruck zu reduzieren.
- [0064]** Ein Spannen des Papiers in der Zuführrichtung hilft intuitiv nicht, da Kräuselungsfalten sich hauptsächlich ebenfalls in der Zuführrichtung erstrecken. Schnellgangkräfte können jedoch die Höhe um bis zu die Hälfte reduzieren, die durch die Kräuselungsfalten erreicht wird. Zusätzlich dazu wurde darauf hingewiesen, wie sich das Papier unter Kompression verhält, wobei einige sehr dünne Papiere sogar ausgebeult werden können und Schleifen zwischen der Hauptrolle **300** und der Druckzone erzeugen können.
- [0065]** Dies bedeutet, dass das Vorhandensein einer Sekundärrolle **345**, die die Funktion des Spanns des Papiers während der Druckoperation hat, beim Steuern des Auftretens der Kräuselungsfalten in dem Ausdruck helfen kann.
- [0066]** Es sollte jedoch berücksichtigt werden, dass eine solche Sekundärrolle **345** dem Drucker **110** mehr Fähigkeiten bereitstellt, wie nachfolgend beschrieben wird.
- [0067]** Bei diesem Abschnitt der Platte **400** wird das Vakuum durch eine Mehrzahl von Löchern **350** und den Zwischenraum zwischen jedem Schnellgangrad **340** und seinem umliegenden Abschnitt der Platte **400** verursacht.
- [0068]** Das Vakuum wird verwendet, um die Kraft zwischen dem Medium und den Schnellgangrädern **340** zu liefern; der Entwurf wurde auf solche Weise durchgeführt, dass er die erforderliche Kraft zu dem Schnellgangrad **340** liefern kann, die vorzugsweise zwischen 0,6 N und 1 N aufweist, bei diesem Beispiel 0,8 N für jedes Rad **340**, ohne Sternräder zu verwenden. Die Beseitigung von Sternrädern ist ein wichtiger Punkt, da es dabei hilft, folgendes zu vermeiden: a) das Risiko der Beschädigung des Ausdrucks durch Sternradmarkierungen, b) den Bedarf zum Verwenden eines Mechanismus oder einer Struktur zum Halten der Sternräder selbst.
- [0069]** Zusätzlich dazu wird gemäß diesem Beispiel, um die richtige Zugkraft zu dem Medium zu übertragen, die Schnellganginterferenz, d. h. die Distanz zwischen der Oberfläche der Platte **400** und der Oberseite einer Schnellgangrolle **340**, vorzugsweise zwischen 0,3 mm und 0,6 mm beibehalten. Unter 0,25 mm fällt die Zugkraft schnell ab hin zu einer Nullzugkraft bei null Interferenz; wenn die Interferenz größer ist als 0,65 mm, können sich Falten, die durch die Schnellgangrolle **340** erzeugt werden, zu der Druckzone **450** erstrecken.
- [0070]** In [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) ist ferner ein erstes Referenzzeichen **390** gezeigt, gemäß diesem Beispiel, in der Form einer gestrichelten Linie, aber eine beliebige Art einer geeigneten Referenz kann verwendet werden, z. B. eine durchgehende oder eine gepunktete Linie. Diese erste Referenz **390** überquert die gesamte Platte **400** von der rechten zur linken Seite in der Richtung der Bewegungsachse (Y). Vorzugsweise ist die erste Referenz

390 eine Tangente zu dem Schlitz **320**, auf der Seite, die näher an der Hauptrolle **300** ist, und sie könnte in Farbe und/oder in Unter-Relief sein. Dieses Merkmal wird vorzugsweise in Kombination mit einer zweiten Referenz **392** verwendet werden, die an einem Seitenende der Platte **400** platziert ist. Die zweite Referenz überquert die Platte **400** in der Richtung der Medienachse (X), vorzugsweise beginnend von der ersten Referenz **390** zu dem Ende der Platte **400** weiter entfernt von der Hauptrolle **300**.

[0071] Dementsprechend werden dem Benutzer zwei Referenzen geliefert, zum korrekten Platzieren der Kante eines geschnittenen Medienblatts, oder einer Medienrolle, auf der Platte **400**, um das Blatt in den Drucker **110** zu laden oder zuzuführen. Genauer gesagt liefert die erste Referenz **390** dem Benutzer eine Referenz, die eine Kante des Blatts vollständig in Übereinstimmung bringen kann, wodurch die Ladeoperation vereinfacht wird.

[0072] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist eine zweite Referenz an einem Ende der Platte **400** platziert, das üblicherweise an dem rechten Ende des Druckers angeordnet ist, aus Sicht des Benutzers, der das Blatt platziert.

[0073] Diese Kombination von Referenzen verbessert die Leichtigkeit der Ladeoperation durch den Benutzer, wodurch das Auftreten von einer ungenauen Positionierung des Mediums reduziert wird, was einen Papierstau verursachen kann, während des Zuführens oder den Druckphasen.

[0074] Bezug nehmend nun auf [Fig. 4](#) ist die Hauptrolle **300** und eine der Andruckrollen **310** gezeigt, die mit einem Vorstand **405** der Platte **400** zusammenarbeitet, die das Medium **130** hält. Eines der Schnellgangräder **340**, die das Medium **130** in der Druckzone **350** spannen, ist ebenfalls gezeigt. Aus [Fig. 4](#) ist besser ersichtlich, dass sich der Vakuumkanal **380** nicht unter der vollständigen Druckzone **450** erstreckt, genauer gesagt ist der Vakuumkanal **380** teilweise durch einen Abschnitt der Druckzone **450** überlappt, der geringer ist als 90% der kompletten Druckzone **450**, vorzugsweise weniger als 50% und wiederum vorzugsweise ungefähr 30–35% ist.

[0075] Bezug nehmend nun auf [Fig. 5](#) ist ein Diagramm gezeigt, das Nennwerte darstellt, die durch die Vakuumquelle, einen Lüfter, der bei diesem Beispiel verwendet wird, geliefert werden. Diese Werte wurden beim Betreiben des Lüfters bei voller Leistung von 24 V gemessen. Die Druckeinheit auf der Y-Achse ist Pascal und die Luftflusseinheit auf der X-Achse ist m³/min.

[0076] Das Vakuum, das zum Beseitigen von Kräuselungsfalten in einem Drucker erforderlich ist, wäre so hoch, dass es normalerweise nicht ausführbar ist; tatsächlich kann ein hohes Vakuum die Tinte direkt durch das Papier saugen und gleichzeitig viel Lärm erzeugen.

[0077] Der Vakuumpegel wurde vorzugsweise zwischen 380 Pa und 440 Pa eingestellt, was durch einen kleinen Lüfter erzeugt werden kann, der einen akzeptablen Lärmpegel erzeugt, d. h. ungefähr 65 dBA.

[0078] Mehrere Testdurchläufe durch die Anmelderin haben verifiziert, dass dieser Pegel ausreichend für starres Rollenpapier ist, wie z. B. Hochglanz-Photrolle, um die Kräuselung während des Druckens zu ebnet. Zusätzlich dazu wurde mit vielen Druckmodi verifiziert, dass es unwahrscheinlich ist, dass dieser Vakuumpegel die Tinte durch das Papier saugt.

[0079] Fünf Operationspegel eines Vakuums wurden für die nachfolgenden Aktivitäten definiert:

Normales CAD-Drucken	12 V
Drucken mit dickem Papier und hoher Dichte	24 V
Laden und Schneiden des Mediums	22 V
Niederhalten während dem Laden geschnittener Blätter	16 V
Verwalten von dünnem japanischen Reispapier, immer	14 V

[0080] Gemäß [Fig. 5](#) und den Tests, die durch die Anmelderin durchgeführt werden, war eine Charakteristik des Lüfters, die als besonders wertvoll betrachtet wurde, die Fähigkeit zum Liefern eines Drucks von 300 Pa, wenn der Luftfluss ungefähr 0,5 m³/min beträgt.

[0081] Es wird nun Bezug auf [Fig. 1](#), [Fig. 2](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) genommen, um zu beschreiben, wie ein Medium in den Drucker **110** geladen, mit demselben bedruckt und aus demselben ausgegeben werden kann.

LADEOPERATION

[0082] Eine Ladeoperation kann auf eine Vielzahl von unterschiedlichen Weisen aktiviert werden, z. B. durch eine Benutzerauswahl der Operation aus dem vorderen Bedienfeld **120** des Druckers **110**, oder einfacher, wie bei diesem Ausführungsbeispiel, durch Öffnen der Abdeckung **122**.

[0083] Sobald die Ladeoperation aktiviert ist, wird die Vakuumquelle mit Leistung versorgt, bei 16 V, um die Ladeoperation zu unterstützen.

[0084] Nachfolgend wird ein Beispiel darüber, wie ein geschnittenes Medienblatt geladen wird, beschrieben. Ein Fachmann auf dem Gebiet wird jedoch erkennen, dass auf ähnliche Weise eine Medienrolle geladen werden kann.

[0085] Um ein geschnittenes Medienblatt in den Drucker zu laden, sollte ein Benutzer die Oberkante des Mediums **130** in Ausrichtung mit der ersten Referenz **390** und den oberen Abschnitt der rechten Kante desselben Mediums **130** in Ausrichtung mit der zweiten Referenz platzieren. Während dieser gesamten Phase hilft das eingeschaltete Vakuum dem Benutzer beim Halten des Mediums **130** anhaftend an die Platte **400**, so dass geringe Einstellungen bei der Position des Mediums **130** unter Verwendung von nur einer Hand durchgeführt werden können. Dementsprechend wird das Risiko der unbeabsichtigten Beschädigung des Mediums **130** (z. B. aufgrund von Fingerabdrücken oder dem Fallen des Mediums **130** auf den Boden) minimiert.

[0086] Sobald der Ladeschritt abgeschlossen wurde, wird das Medium **130** in den Drucker für die Druckphase zugeführt. Der Zuführschritt kann auf verschiedene Weisen aktiviert werden. Zum Beispiel wird er automatisch aktiviert, nachdem Sensoren die ordnungsgemäße Positionierung des Mediums **130** erfasst haben, oder durch eine Benutzerauswahl der Zuführoperation aus dem vorderen Bedienfeld **118**, oder wie bei diesem Ausführungsbeispiel, durch Schließen der Abdeckung **122**.

[0087] Sobald dieser Zuführschritt aktiviert ist, beginnen die Schnellgangräder **340** sich im Uhrzeigersinn zu drehen, um das Medium **130** hin zu der Hauptrolle **300** weiterzubewegen, bis das Medium **130** selbst zwischen der Hauptrolle und den Andruckrollen **310** in Eingriff ist. Das Vakuum wird weiter beibehalten, um die Zugkraft von den Schnellgangrädern **340** auf das Medium **130** zu übertragen.

[0088] Sobald die Hauptrolle mit dem Medium **130** beladen ist, werden herkömmliche Schritte ausgeführt, um das Medium **130** von der Platte **400** zu entfernen und das Medium **130** in eine Zuführführung für eine nachfolgende Druckphase zu übertragen. Abschließend wird die Vakuumquelle abgeschaltet.

DRUCKOPERATION

[0089] Wenn eine Druckoperation aktiviert wird, beginnt die Hauptrolle **300** in Zusammenarbeit mit den Andruckrollen **310** und anderen herkömmlichen Elementen des Druckers **110**, das Medium von der Zuführführung über die Druckzone zu übertragen, die auf der Platte **400** definiert ist. Zeitgleich wird die Vakuumquelle eingeschaltet, bei einer Leistung gemäß der Art des Mediums, das verwendet wird, und/oder der Art der Zeichnung, die gedruckt wird. Somit behält das Vakuum das Medium **130** im Wesentlichen flach auf der Druckzone **450** bei, die auf der Platte **400** definiert ist, um ein Qualitätsdrucken zu ermöglichen. Vorzugsweise bewegt die Hauptrolle das Medium vor dem Beginn des Druckens hin zu den Schnellgangrädern **340**, so dass dieselben das Medium in Eingriff nehmen. Tatsächlich, wie bereits erklärt wurde, sollte das Medium in der Medienrichtung X gespannt sein, um die Kräuselungsfalten unter Kontrolle zu halten. Alternativ kann das Drucken sogar beginnen, wenn die Schnellgangräder **340** noch nicht in Eingriff mit dem Medium sind.

[0090] Sobald das Medium **130** durch die Schnellgangräder in Eingriff genommen ist, wird der Vorschub des Mediums in der Druckzone entlang der Medienachsenrichtung X durch eine Drückkraft durchgeführt, die durch die Hauptrolle **300**, die sich entgegen dem Uhrzeigersinn bewegt, und die Andruckrollen **310**, die sich im Uhrzeigersinn bewegen, und durch eine Zugkraft geliefert wird, die durch die Schnellgangräder **340** geliefert wird, die sich ebenfalls entgegen dem Uhrzeigersinn bewegen.

[0091] Herkömmliche Druckschritte ermöglichen, dass die Wagenanordnung **100** die Druckköpfe **102**, **104**, **106** und **108** relativ zu dem Medium **130** entlang der Bewegungsachse Y bewegt, um Tinte auf das Medium **130** in einem oder mehreren Durchgängen aufzubringen und somit das gewünschte Bild zu erzeugen.

AUSGABEOPERATION

[0092] Eine Ausgabeoperation kann z. B. aktiviert werden: a) automatisch, wenn eine Druckoperation abgeschlossen oder abgebrochen wurde, oder b) manuell durch Benutzeranforderung.

[0093] Wenn die Operation aktiviert wird, verifiziert der Drucker, ob das Medium **130**, das ausgegeben werden soll, ein geschnittenes Blatt oder eine Rolle ist. Wenn das Medium **130** eine Rolle ist, wird ein Schneideschritt durchgeführt. Dies bedeutet, dass das Medium **130** in der Schneideposition weiterbewegt wird und die Vakuumquelle mit Leistung versorgt wird, bei 22 V, um das Medium im Wesentlichen flach zu halten und die Bewegung desselben zu minimieren, während ein Schneidblatt, nicht gezeigt, das Medium **130** entlang der Bewegungsachse Y überquert, um das Medium zu schneiden.

[0094] Wenn das Medium **130** ein geschnittenes Blatt ist, oder nachdem die Rolle geschnitten wurde, wird das Medium in der Medienachsenrichtung X hin zu der Vorderseite des Druckers **110** weiterbewegt, d. h. weiter weg von der Hauptrolle **300**.

[0095] Das Weiterbewegen des Mediums wird durchgeführt durch die Bewegung entgegen dem Uhrzeigersinn der Schnellgangräder **340**, und reibungsmäßiges Ineingriffnehmen eines Abschnitts der Rückseite des Mediums **130** aufgrund des Unterdrucks, der durch die Vakuumquelle erzeugt wird, die an das Medium **130** angewendet wird. Wenn ein geschnittenes Medienblatt **130** immer noch in Eingriff mit der Hauptrolle **300** und den Andruckrollen **310** ist, arbeiten diese Elemente ebenfalls zusammen, um das Medium weiterzubewegen.

[0096] In dem Fall, dass der Ausdruck, der auf das Medium **130** gedruckt ist, eine zusätzliche Trockenzeit benötigt, wird die Schnellgangräderbewegung gestoppt, wenn ein Großteil des Ausdrucks aus dem Drucker weiterbewegt wurde, wie z. B. in [Fig. 1](#) gezeigt ist. Die Vakuumquelle wird für die erforderliche Zeit zum Trocknen des Mediums eingeschaltet gelassen, so dass nur eine Endregion des Mediums **130** gehalten wird, vorzugsweise mit einer Länge gleich der Breite des Mediums **130** und ungefähr 50 mm in der Medienachsenrichtung X.

[0097] Schließlich wird das Vakuum ausgeschaltet, um das Medium **130** z. B. in einen herkömmlichen Sammelbehälter fallen zu lassen, nicht gezeigt.

[0098] Fachleute auf dem Gebiet werden erkennen, dass gemäß diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel dasselbe Niederhaltesystem, das z. B. eine Platte und eine Vakuumquelle aufweist, in der Lage sein kann, verwendet zu werden, um eine Mehrzahl von unterschiedlichen Operationen auszuführen, wie z. B. Lade- und Zuführoperation, Druckoperation und Ausgabeoperation. Jede dieser Operationen kann jedoch ebenfalls unter Verwendung unabhängiger Niederhaltesysteme durchgeführt werden, z. B. unabhängiger Niederhalteoberflächen und/oder unabhängiger Vakuumquellen. Ferner ist sich der Fachmann auf dem Gebiet nun bewusst, dass nur einige dieser Operationen mit Hilfe eines Vakuumniederhaltesystems durchgeführt werden könnten, während die verbleibenden durch Verwenden herkömmlicher Systeme durchgeführt werden können.

Patentansprüche

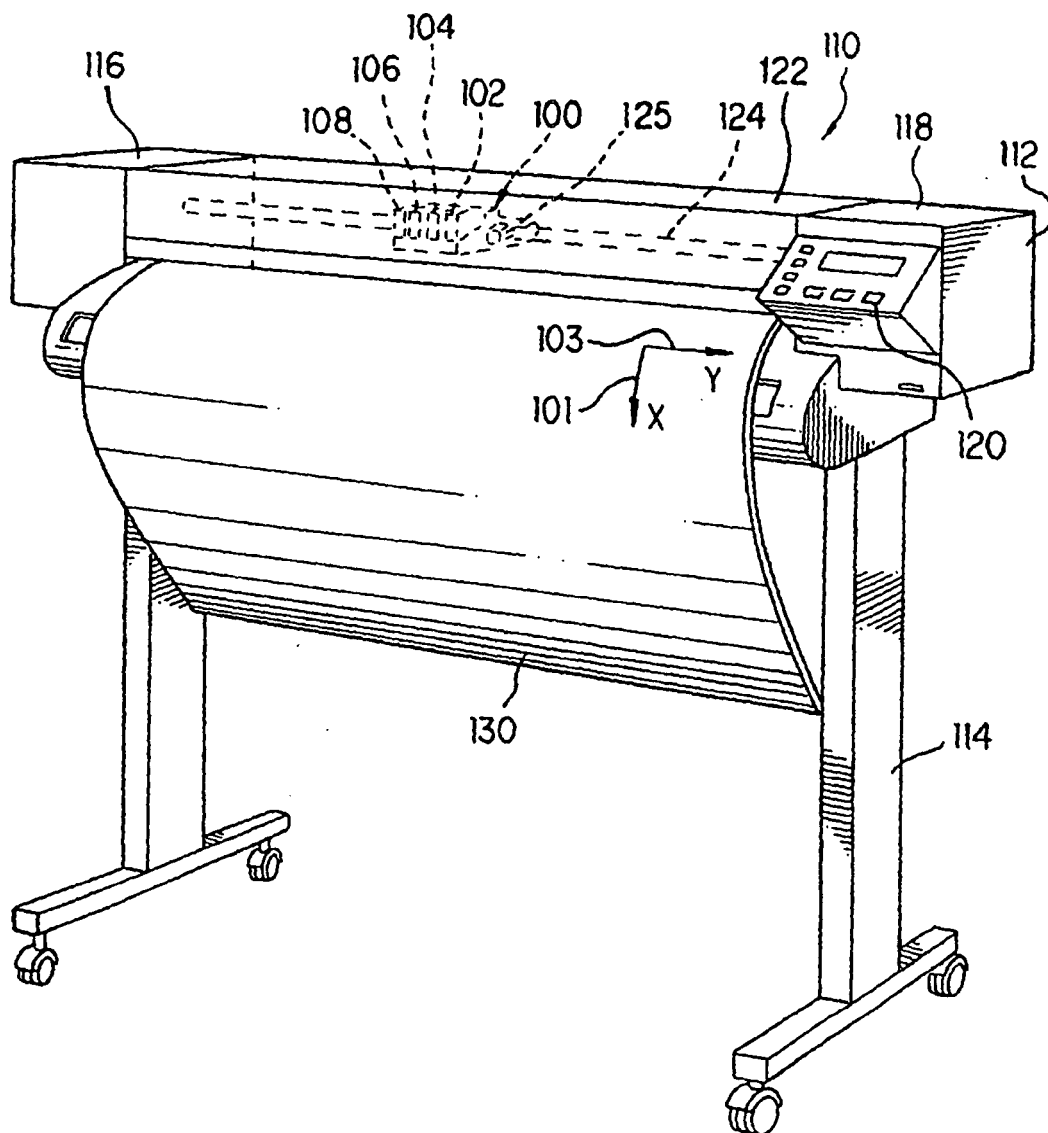
1. Eine Druckkopievorrichtung, die eine Medienantriebsrolle (**300**) und eine Medienniederhalteeinheit (**200**) aufweist, wobei eine solche Niederhalteeinheit (**200**) eine Platte (**400**), auf der eine Druckzone (**450**) definiert ist, und eine Vakuumquelle zum Erzeugen eines Unterdrucks zum Halten von zumindest einem Abschnitt eines Mediums im Wesentlichen flach auf der Druckzone (**450**) und einem zugeordneten Vakuumraum (**380**) aufweist, wobei sich die Platte (**400**) hin zu (**405**) und teilweise überlappend zu der Antriebsrolle (**300**) erstreckt, wobei die Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet** ist, dass die Antriebsrolle (**300**) außerhalb des Vakuumraums (**380**) angeordnet ist.

2. Die Druckkopievorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der die Vakuumquelle mit der Atmosphäre durch den Vakuumraum (**380**) und eine Mehrzahl von ersten Öffnungen (**330**) verbunden ist, wobei die Niederhalteeinheit (**200**) ferner eine Einrichtung zum Ausdehnen des Unterdrucks (**320**), der an der Mehrzahl von ersten Öffnungen (**330**) erzeugt wird, zu einer Position näher an der Antriebsrolle (**330**) aufweist.

3. Die Druckkopievorrichtung gemäß Anspruch 2, bei der die Einrichtung zum Ausdehnen des Unterdrucks (**320**) eine oder mehrere Rillen aufweist, die sich hin zu der Antriebsrolle (**300**) erstrecken, und bei der eine Anzahl der Mehrzahl von ersten Öffnungen innerhalb der Rillen angeordnet ist.

4. Die Druckkopievorrichtung gemäß Anspruch 3, bei der jede Öffnung **(330)** der Mehrzahl von ersten Öffnungen innerhalb einer Rille angeordnet ist.
5. Die Druckkopievorrichtung gemäß Anspruch 3 oder 4, bei der ein Abschnitt der Druckzone **(450)** zumindest einen Teil der einen oder mehreren Rillen überlappt.
6. Die Druckkopievorrichtung gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5, bei der eine Mehrzahl der einen oder mehreren Rillen mit im Wesentlichen 45° im Hinblick auf eine Bewegungsrichtung des Mediums (X) durch die Druckkopievorrichtung **(110)** ausgerichtet ist.
7. Die Druckkopievorrichtung gemäß einem der Ansprüche 3 bis 6, bei der eine Mehrzahl der einen oder mehreren Rillen miteinander verbunden ist, um einen oder mehrere im Wesentlichen kontinuierliche Schlitzze **(330)** zu erzeugen.
8. Die Druckkopievorrichtung gemäß Anspruch 6 oder 7, bei der die Mehrzahl der einen oder mehreren Rillen sich mit Rillen abwechselt, die abwechselnd im Wesentlichen mit 45° auf jeder Seite der Medienrichtung (X) angeordnet sind.
9. Die Druckkopievorrichtung gemäß einem der Ansprüche 3 bis 8, bei der zumindest eine der Mehrzahl von ersten Öffnungen **(330)** im Wesentlichen an dem Ende einer Rille weiter entfernt von der Antriebsrolle **(300)** angeordnet ist.
10. Die Druckkopievorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Niederhalteeinheit **(200)** ferner eine erste vakuumgesteuerte Einrichtung **(345, 360, 370)** zum Spannen des Mediums **(130)** aufweist.
11. Die Druckkopievorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Niederhalteeinheit **(200)** ferner eine zweite vakuumgesteuerte Einrichtung **(345, 360, 370)** zum Beliefern der Druckkopievorrichtung mit einem geschnittenen Medienblatt aufweist.
12. Die Druckkopievorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Niederhalteeinheit **(200)** ferner eine dritte vakuumgesteuerte Einrichtung **(345, 360, 370)** zum Ausgeben eines bedruckten Mediums aus dem Druckbereich aufweist.
13. Die Druckkopievorrichtung gemäß Anspruch 12, bei der die dritte vakuumgesteuerte Einrichtung **(345, 360, 370)** ferner eine Halteeinrichtung zum Halten eines bedruckten Mediums für eine vorbestimmte Trockenzeit aufweist.
14. Ein Verfahren zum Halten von zumindest einem Abschnitt eines Mediums **(130)**, das im Wesentlichen flach über einer Druckzone **(450)** einer Druckkopievorrichtung **(110)** bedruckt werden soll, die eine Vakuummedienniederhalteeinheit **(200)** aufweist, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:
Indexieren des Mediums **(130)** über der Druckzone mit Hilfe einer Antriebsrolle **(300)**, die außerhalb eines Vakuumraums **(380)** der Niederhalteeinheit **(200)** angeordnet ist;
Erzeugen eines Unterdrucks, der zum Halten eines Abschnitts des Mediums **(130)** im Wesentlichen flach auf der Druckzone **(450)** in der Lage ist;
Ausdehnen des Unterdrucks, der an der Druckzone **(450)** erzeugt wird, um eine im Wesentlichen einheitliche Haltekraft über die Druckzone **(450)** zu erzeugen.
15. Das Verfahren gemäß Anspruch 14, das ferner den Schritt des Spanns des Mediums **(130)** aufweist.
16. Das Verfahren gemäß Anspruch 14 oder 15, bei dem der Unterdruck:
über eine Mehrzahl von Öffnungen **(330)** erzeugt wird; und
über eine Rille ausgedehnt wird, in der zumindest eine der Mehrzahl von Öffnungen **(330)** angeordnet ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen



FIGUR 1

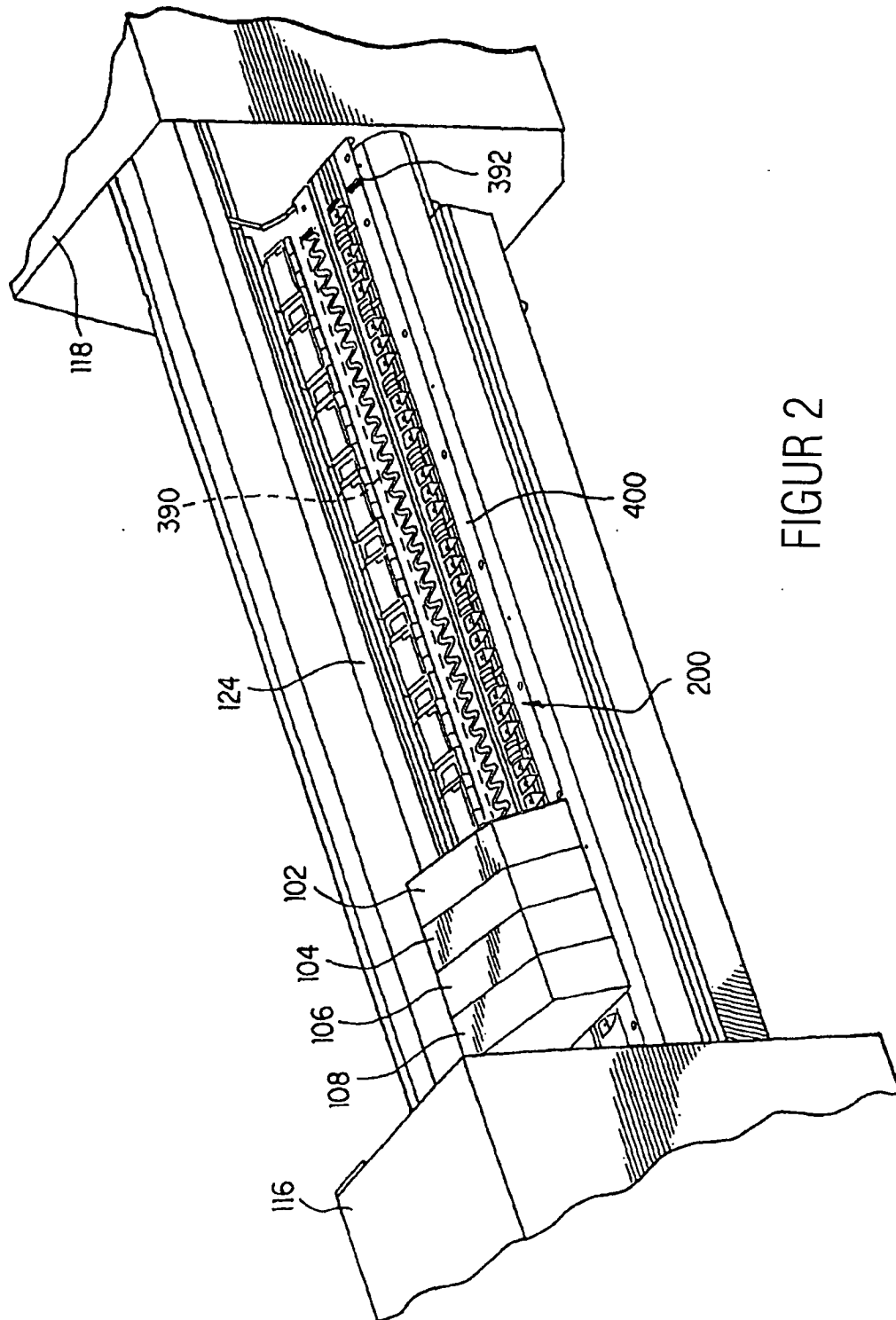


FIGURE 2

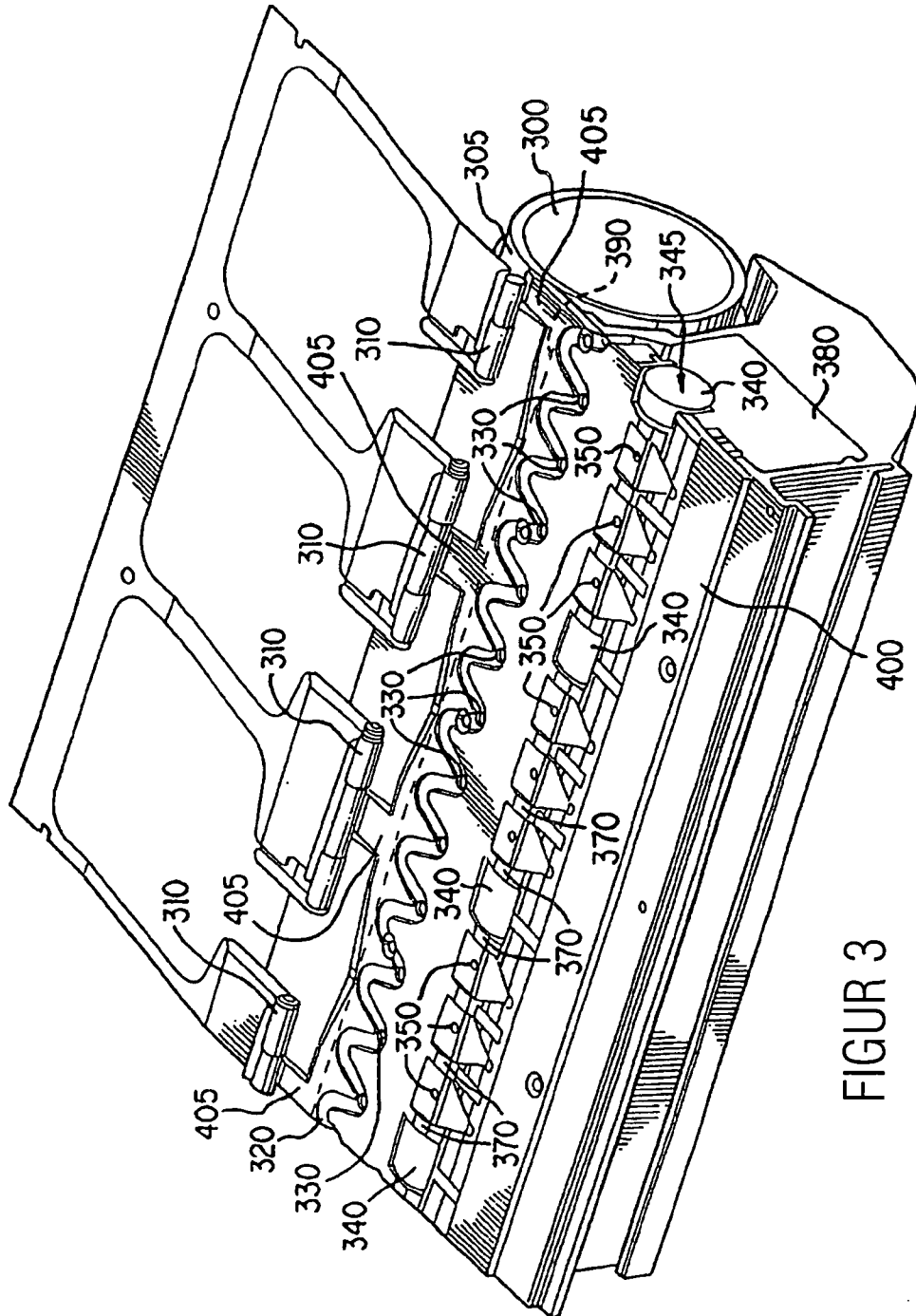
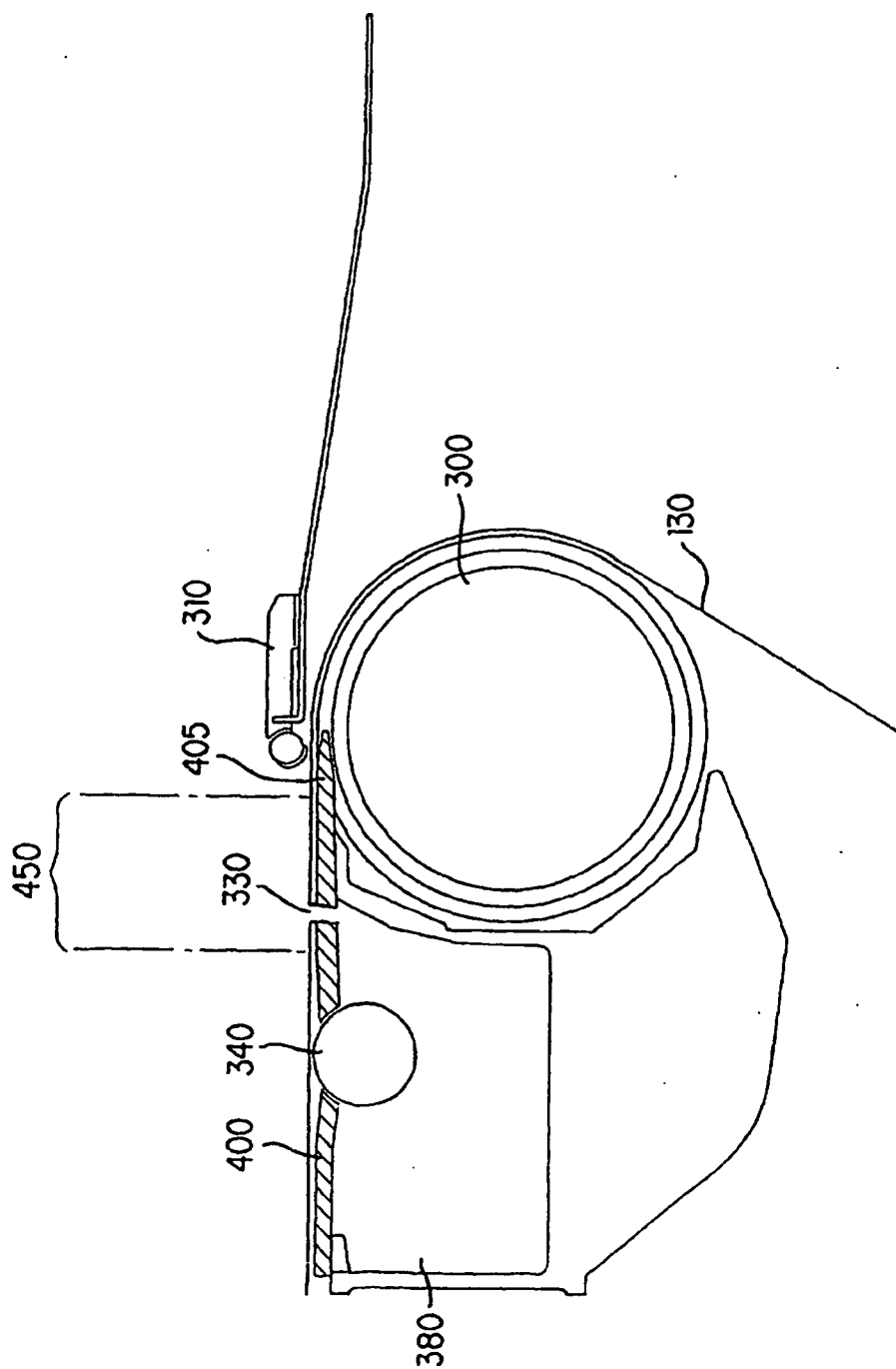
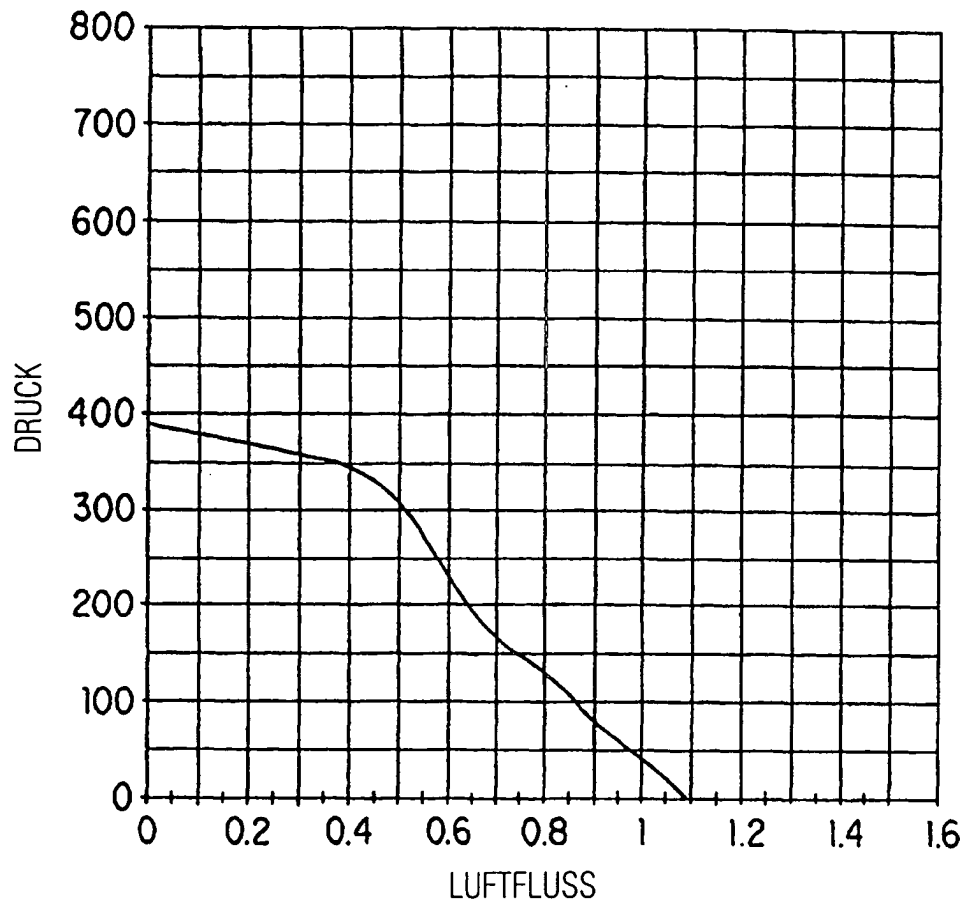


FIGURE 3



FIGUR 4



FIGUR 5