



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 006 321 T2 2007.08.30**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 445 223 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 006 321.5**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 002 480.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **04.02.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.08.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **09.05.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **30.08.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B65H 5/06 (2006.01)**
B65H 29/20 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
357687 04.02.2003 US

(73) Patentinhaber:
Xerox Corp., Rochester, N.Y., US

(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(72) Erfinder:
**Biegelsen, David K., Portola Valley CA94028, US;
Swartz, Lars-Erik, Sunnyvale California 94087, US;
Fromherz, Markus P., Palo Alto California 94303,
US; Yim, Mark H., Palo Alto California 94303, US**

(54) Bezeichnung: **Modulen für einen Medientransportweg**

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

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

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Diese Erfindung bezieht sich allgemein auf Medientransportsysteme und insbesondere auf Blattrichtungsmodule in einem derartigen Transportsystem.

[0002] Papiertransportsysteme innerhalb von Drucksystemen werden allgemein aus anwendungsspezifischen Einheiten aufgebaut, die üblicherweise aus schweren Rahmen bestehen, die Greifwalzen tragen, die durch einen oder mehrere Motoren angetrieben werden. Ein derartiges System ist im US-Patent Nr. 6,322,069 für Krucinski et al. gezeigt, das eine Vielzahl von Kopierblattantrieben, Greifwalzen und Bändern verwendet, um Papier durch ein Drucksystem zu transportieren. Eine weitere Vorgehensweise wird durch US-Patent Nr. 5,303,017 für Smith gelehrt, welche auf ein System zur Vermeidung von Druckverzögerungen in einem Satz bei Online-Auftragsätzen zum Zusammenstellen oder Fertigstellen gerichtet ist. Smith erreicht dieses durch die Verwendung von Blattförderern und Verteilerschächten mit umschaltbaren Blattförderern, die ebenso durch Motoren getriebene Antriebswalzen verwenden. Da jedoch die Transportsysteme nach dem Stand der Technik anwendungsspezifisch aufgebaut sind, um die unterschiedlichen Anforderungen von bestimmten Drucksystemen zu erfüllen, ist eine Rekonfigurationsmöglichkeit vor Ort und eine programmierbare Rekonfigurationsfähigkeit nicht möglich.

[0003] Es ist ein Ziel dieser Erfindung, standardisierte, in Massenproduktion hergestellte, in Losen gefertigte Module bereitzustellen, die aus standardisierten Untereinheiten bestehen, die physisch, elektrisch und elektronisch verbunden werden können, mit denen ein beliebiger Weg zum Transport von flexiblen Medien aufgebaut werden könnte.

[0004] US 6,371,473-B1 beschreibt eine Kombination von Banknotenprüfer und Banknotenausgeber. Eine Kombination von Banknotenprüfer, Banknotenspeicher, Banknotenspeicherkassette und Banknotenausgeber ist in modularer Weise aufgebaut und der Speicher und der Banknotenausgeber wirken zusammen, um zusätzlich einen Teil eines Verarbeitungsweges zwischen denselben festzulegen. Die Banknoten können sich in jeder Richtung entlang des Verarbeitungsweges bewegen und es sind vorzugsweise mehrere Speicher entlang des Weges angeordnet. Der Banknotenausgeber ist drehend aufgebaut und stapelt Banknoten auf der Fläche desselben und gibt einen Stapel von Banknoten durch eine Abgabeöffnung aus.

[0005] EP-A-0256859 beschreibt einen Dokumentenspender. Ein Dokumentenspender, der in der

Lage ist, Dokumente von einer Vielzahl von getrennten Schalen auszugeben, ist modular aufgebaut. Der Spender ist durch Zusammenbau der Module, eines für jede Schale, aufgebaut, wobei jedes Modul die jeweilige Schale und einen Dokumentenförderer einschließt. Die Module sind miteinander verbunden, um die Dokumente entlang eines gemeinsamen Ausgabeförderweges durch die Module zu einem Hefter zu führen, der auf einem Modul auf dem Ausgabeende des Spenders bereitgestellt werden kann.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Es ist das Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Medienwegbaugruppe in Bezug darauf zu verbessern, einen modularen Aufbau von in Losen gefertigten Modulen vorzusehen, die physisch, elektrisch und elektronisch verbunden werden können und mit denen eine Vielzahl von Medienwegen aufgebaut werden kann. Dieses Ziel wird durch Bereitstellen einer Medientransportanordnung gemäß Anspruch 1 erreicht. Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen niedergelegt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0007] Die vorstehenden und weiteren Merkmale der vorliegenden Erfindung werden beim weiteren Lesen der Beschreibung, Ansprüche und mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen offenbar und leicht verständlich.

[0008] [Fig. 1](#) veranschaulicht ein Medienrichtungsgeber-Systemmodul gemäß einer Ausführung der vorliegenden Erfindung, das angeordnet ist, Medien um neunzig Grad abzulenken;

[0009] [Fig. 2](#) veranschaulicht ein Medienrichtungsgeber-Systemmodul gemäß der Ausführung der [Fig. 1](#), das angeordnet ist, Medien horizontal zu führen;

[0010] [Fig. 3](#) veranschaulicht ein Medienrichtungsgeber-Systemmodul gemäß einer weiteren Ausführung der vorliegenden Erfindung, das angeordnet ist, Medien horizontal zu führen;

[0011] [Fig. 4](#) veranschaulicht ein Medienrichtungsgeber-Systemmodul gemäß der Ausführung der [Fig. 3](#), das angeordnet ist, Medien um neunzig Grad abzulenken;

[0012] [Fig. 5](#) veranschaulicht eine Anordnung von Medienrichtungsgebermodulen in der Ausführung der [Fig. 1](#), aufgebaut als Druckmaschinen-Medienweg;

[0013] [Fig. 6](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Medienrichtungsgeber-Systemmoduls gemäß der Ausführung der [Fig. 1](#);

[0014] [Fig. 7](#) veranschaulicht ein Medienrichtungsgeber-Systemmodul gemäß einer weiteren Ausführung der vorliegenden Erfindung;

[0015] [Fig. 8](#) veranschaulicht eine Anordnung von Medienrichtungsgebermodulen in der Ausführung der [Fig. 7](#), die als ein Druckmaschinen-Medienweg aufgebaut sind; und

[0016] [Fig. 9](#) veranschaulicht eine Anordnung von Medienrichtungsgebermodulen, die eine Ausführung eines erweiterbaren Transportmoduls gemäß der vorliegenden Erfindung einschließen.

Eingehende Beschreibung der Erfindung

[0017] Wenngleich anwendungsspezifisch aufgebaute Medientransportsysteme in der Industrie umfassend genutzt werden, würden standardisierte Medienwegmodule, aus denen irgendein Medienweg aufgebaut werden kann, einen kürzeren Markteintritt, geringere Kosten durch Stückzahlökonomie, hohe Teilwiederverwendbarkeit, Umbaumöglichkeit vor Ort, und programmierbare Umbaukeit ermöglichen. Die hier offenbarten Medienwegmodule sind beispielhafte Module, die selbst standardisierte Untereinheiten beinhalten, die physisch, elektrisch und elektronisch verbunden werden können, um diese Vorteile bereitzustellen. Die Medienwegmodule bestehen aus einem verbindungs-fähigen Rahmen, motorangetriebenen Antriebsspalteneinheiten, Medienzusammenführungseinheiten, schaltbaren Richtungseinheiten, Medienkanten- und/oder Relativbewegungs-Detektionseinheiten, und Versorgungs-/Rechner-/Kommunikationseinheiten. Die Module werden mechanisch verbunden, um ein integriertes System auszubilden, das mechanisch stabil ist und einen elektrischen Bus aufweist.

[0018] [Fig. 1](#) veranschaulicht eine Seitenansicht einer beispielhaften Ausführung der Medienwegmodule für lineare Medienfortbewegung oder für Medienlenkung. Derartige Module können sofort verwendet werden, um Medienströme aufzuteilen, Medienströme zusammenzufassen oder Medien entlang, vorwärts oder rückwärts, in einer von zwei orthogonalen Richtungen durchlaufen zu lassen. Die Module **100** bestehen aus einem standardmäßigen Rahmen **110** mit ineinander greifenden Mechanismen **120** und Medienstatussensoren, wie etwa, beispielsweise, Kantendetektoren oder Detektoren für relative Bewegung (nicht gezeigt). Die ineinander greifenden Mechanismen **120** können von irgendwelchen vielen alternativen Einrichtungen, die im Stand der Technik bekannt sind, ausgewählt werden. Vier angetriebene Transportspalten **130**, **132**, **134** und **136** und Medieneinlassführungen **140** bewegen Medien in und aus dem drehbaren Medienrichtungsgeber **160**. In dieser Ausführung sind zylindrische Spalten veranschaulicht, die Greifwalzen sind, die das

Medium von zwei Seiten entlang einer Linie berühren. Einer der Zylinder wird um seine Achse drehend angetrieben und der andere ist ein Freiläufer, was die normale Greifkraft unterstützt oder bereitstellt. Es ist anzumerken, dass andere Aktuatoreinrichtung stattdessen verwendet werden können, um tangentiale Medienkräfte bereitzustellen. Ein Beispiel für eine derartige alternative Betätigungseinrichtung ist ein kugelförmiger Spaltenaktor, der das Medium nur in einer kleinen Fläche berührt und der im Prinzip in der Lage ist, das Medium tangential in einer beliebigen Richtung anzutreiben, wie in US-Patent Nr. 6,059,284 für Wolf et al. ("Process, Lateral and Skew Sheet Positioning Apparatus and Method") beschrieben wird. Ein weiteres Beispiel einer alternativen Betätigungseinrichtung ist eine piezoelektrisch betriebene Bürste oder Bürsten, um das Medium in einer gewünschten Richtung zu bewegen, wie in US-Patent 5,467,975 für Hadimioglu et al. ("Apparatus and Method for Moving a Substrate") gelehrt wird.

[0019] Der rotatorische Medienrichtungsgeber **160** besteht aus einem rotatorischen Gehäuse, das Geradeaus- und Ablenkeinheiten **150** aufweist. Die zylindrischen Spalten **130**, **132**, **134** und **136** können unter Verwendung von getrennten Motoren (nicht gezeigt) angetrieben werden, oder können durch einen einzigen Motor über eine Kette angetrieben werden (beispielsweise für ein Modul, bei welchem die Medien nur von einer festen Seite einlaufen). Alle Antriebs- und Steuerelektroniken, ebenso wie Kommunikationsbustreiber sind innerhalb des Rahmens untergebracht. Alle elektrischen Zwischenmodulsignale (Stromversorgung und Kommunikation) werden durch Stecker durchgeleitet, die als Teil des Modulvereinigungsvorgangs zusammentreffen. In dieser Figur ist der rotatorische Medienrichtungsgeber **160** so ausgerichtet, dass dieser das Medium **180** in eine zylindrische Spalte **132** auf der rechten Seite des Moduls **100** und durch eine zylindrische Spalte **136** an der Oberseite des Moduls **100** in einem neunzig Grad Weg leitet, geführt durch die Ablenkeinheit **150**. Durch ein Umkehren der Motordrehung wird die Medientransportrichtung selbstverständlich umgekehrt. Die Rahmeneinheiten **110** und der rotatorische Medienrichtungsgeber **160** können aus verschiedenen bekannten Kunststoffen und/oder Metallen aufgebaut werden.

[0020] Die [Fig. 2](#) veranschaulicht das Modul **200**, das einen standardmäßigen Rahmen **210** mit ineinander greifenden Mechanismen **220** und Medienstatussensoren, wie etwa, beispielsweise, Kantendetektoren oder Detektoren für relative Bewegung (nicht gezeigt) aufweist. Die ineinander greifenden Mechanismen **220** können aus vielen alternativen Einrichtungen, die im Stand der Technik bekannt sind, ausgewählt werden. Vier angetriebene zylindrische Spalten **230**, **232**, **234** und **236** und Medieneinlassführungen **240** bewegen Medien in und aus dem rotatori-

schen Medienrichtungsgeber **260**. Die Rahmeneinheiten **210** und der rotatorische Medienrichtungsgeber **260** können aus verschiedenen bekannten Kunststoffen und/oder Metallen aufgebaut werden. Der Medienrichtungsgeber **260** besteht aus einem rotatorischen Gehäuse, das Geradeaus- und Ablenkeinheiten **270** aufweist. Hier ist der rotatorische Medienrichtungsgeber **260** so angeordnet, dass dieser die Medien **250** in die zylindrische Spalte **234** auf der linken Seite des Moduls **200** hinein und durch die gegenüberliegende zylindrische Spalte **232** auf der rechten Seite des Moduls **22** entlang einem horizontalen Weg herausführt. Durch Umkehren der Motorrotation wird die Medientransportrichtung selbstverständlich umgekehrt. Die zylindrischen Spalten **230**, **232**, **234** und **236** können unter Verwendung von getrennten Motoren (nicht gezeigt) angetrieben werden oder können durch einen einzigen Motor über ein Kette angetrieben werden. Alle Antriebs- und Steuerelektroniken, ebenso wie die Kommunikationsbustreiber sind in dem Rahmen untergebracht. Alle elektrischen Zwischenmodulsignale (Stromversorgung und Kommunikation) werden durch Stecker geführt, die als Teil der Modulzusammenfügung zusammenpassen.

[0021] Mit nachfolgendem Bezug auf die [Fig. 3](#) wird eine weitere beispielhafte Ausführung des Medienwegmoduls **300** veranschaulicht. Das Modul **300** schließt einen Rahmen **310** mit ineinander greifenden Mechanismen **320** und Medienstatussensoren, wie etwa, beispielsweise, Kantendetektoren oder Detektoren für relative Bewegung (nicht gezeigt) ein. Die ineinander greifenden Mechanismen **320** können aus vielen alternativen Einrichtungen, die im Stand der Technik bekannt sind, ausgewählt werden. Vier angetriebene zylindrische Spalten **330**, **332**, **334** und **336** und Medieneinlassführungen **340** bewegen Medien in und aus dem rotatorischen Medienrichtungsgeber **360**. Die Rahmeneinheiten **310** und der rotatorische Medienrichtungsgeber **360** können aus verschiedenen bekannten Kunststoffen und/oder Metallen aufgebaut werden. Der Medienrichtungsgeber **360** besteht aus seitlich verschobenen Ablenkflügeln, mit Durchlaufmittelpunkten **370**. Hier ist der Medienrichtungsgeber **360** in einer ersten Stellung angeordnet, um das Medium **350** in die zylindrische Spalte **334** auf der linken Seite des Moduls **300** in einem horizontalen Weg durch die gegenüberliegende zylindrische Spalte **332** auf der rechten Seite des Moduls **300** zu führen. Durch Umkehren der Motorrotation wird die Medientransportrichtung selbstverständlich umgekehrt. Der Medienrichtungsgeber **360** wird um 45 Grad zu den horizontalen und vertikalen Achsen in Millisekunden durch einen von verschiedenen möglichen Antriebsmechanismen (nicht gezeigt) versetzt, wie etwa, beispielsweise Linearmotoren mit einfachen Gelenkverbindungen zu dem Medienrichtungsgeber oder einer Zahnstangen- oder Ritzelverbindung. Alternativ dazu können Multipositionsspulen

ebenso wie andere, im Stand der Technik bekannte, Antriebsmechanismen verwendet werden. Es können Arretierungen verwendet werden, um die Positionierung des Richtungsgebers zu erreichen, oder ein LED/Fotodiodenpaar könnte verwendet werden, um präzise Richtungsgeberpositionierung zu erhalten. Die zylindrischen Spalten **330**, **332**, **334** und **336** können unter Verwendung von getrennten Motoren (nicht gezeigt) angetrieben werden oder können durch einen einzigen Motor über ein Kette angetrieben werden. Alle Antriebs- und Steuerelektroniken, ebenso wie die Kommunikationsbustreiber sind in dem Rahmen untergebracht. Alle elektrischen Zwischenmodulsignale (Stromversorgung und Kommunikation) werden durch Stecker geführt, die als Teil der Modulzusammenfügung zusammenpassen.

[0022] Mit weiterem Bezug auf die [Fig. 4](#) wird eine weitere, beispielhafte Ausführung des Medienwegmoduls **400** veranschaulicht. Das Modul **400** schließt einen Rahmen **410** mit ineinander greifenden Mechanismen **420** und Medienstatussensoren, wie etwa, beispielsweise, Kantendetektoren oder Detektoren für relative Bewegung (nicht gezeigt) ein. Die ineinander greifenden Mechanismen **420** können aus vielen alternativen Einrichtungen, die im Stand der Technik bekannt sind, ausgewählt werden. Vier angetriebene zylindrische Spalten **430**, **432**, **434** und **436** und Medieneinlassführungen **440** bewegen Medien in und aus dem rotatorischen Medienrichtungsgeber **460**. Die Rahmeneinheiten **410** und der rotatorische Medienrichtungsgeber **460** können aus verschiedenen bekannten Kunststoffen und/oder Metallen aufgebaut werden. Der Medienrichtungsgeber **460** besteht aus verschobenen Ablenkflügeln, mit Durchlaufmittelpunkten **470**. Der Medienrichtungsgeber **460** wird hier nach oben und nach rechts versetzt, um das Medium **450** in die zylindrische Spalte **434** auf der linken Seite des Moduls **400** und nach außen durch die zylindrische Spalte **430** am Boden des Moduls **400** in einem Neunzig-Grad-Weg zu leiten. Durch Umkehren der Motorrotation wird die Medientransportrichtung selbstverständlich umgekehrt. Der Medienrichtungsgeber **460** wird in Millisekunden durch einen von verschiedenen möglichen Antriebsmechanismen (nicht gezeigt) versetzt, wie etwa, beispielsweise Linearmotoren mit einfachen Gelenkverbindungen zu dem Medienrichtungsgeber oder einer Zahnstangen- oder Ritzelverbindung. Alternativ dazu können Multipositionsspulen ebenso wie andere, im Stand der Technik bekannte, Antriebsmechanismen verwendet werden. Es können Arretierungen verwendet werden, um die Positionierung des Richtungsgebers zu erreichen, oder ein LED/Fotodiodenpaar könnte verwendet werden, um präzise Richtungsgeberpositionierung zu erhalten. Alle Antriebs- und Steuerelektroniken, ebenso wie die Kommunikationsbustreiber sind in dem Rahmen untergebracht. Alle elektrischen Zwischenmodulsignale (Stromversorgung und Kommunikation) werden durch Stecker geführt, die als

Teil der Modulzusammenfügung zusammenpassen.

[0023] Mit nachfolgendem Bezug auf die [Fig. 5](#) veranschaulicht eine Anordnung von Modulen **500** ein Beispiel eines rekonfigurierbaren Medienwegs, der um die Einheiten, wie etwa eine Druckmaschine **530** (xerografisch, Tintenstrahl oder andere), Endbearbeitung, Eingabequellen, etc. angeordnet wird. In der Anordnung **500** können Medienwege sowohl rückwärts als auch vorwärts transportierend sein und parallele Flüsse können ermöglicht werden. Die Größe der Medienmodule **510** wird durch verschiedene Aspekte der zu transportierenden Medien bestimmt. Der Abstand zwischen den Spalten **520** muss geringer sein als die kürzeste Medienlänge in der Prozessrichtung. Die Spalten **520** werden günstigerweise, jedoch nicht notwendigerweise derart innerhalb eines Moduls angeordnet, dass der Abstand zwischen den Spalten **520** gleichmäßig über den Medienweg nach der Modulverbindung ist. Eine weitere Einschränkung richtet sich auf den Krümmungsradius in Umlenkungen, der nicht zu klein sein darf, um die steifsten Medien, die durch die Anordnung laufen können, aufzunehmen. Ein typischer Radius in xerografischen Druckern ist ungefähr fünf Zentimeter. Mit Einschränkungen, die für derzeitige xerografische Verwendung typisch sind, würden Module, wie sie hier gezeigt sind, und in einer derartigen Anwendung verwendet werden, ungefähr zwanzig Zentimeter auf einer Seite und einen Krümmungsradius von fünf Zentimeter bei Umlenkbetrieb aufweisen.

[0024] Die Ausführungen der Medienwegmodule der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) sind in einer perspektivischen Ansicht in der [Fig. 6](#) gezeigt. In dieser Ausführung laufen die zylindrischen Antriebsspalten **640** über die Länge des Moduls, wenngleich deren einzelne Teile zum Zweck der Klarheit nur am Ende des Moduls **600** gezeigt sind. Wie vorstehend eingehender beschrieben, wird das Medium von den Medieneinlassführungen **620** empfangen, läuft durch die zylindrische Spalte **640** und in den rotatorischen Medienrichtungsgeber **610**, der das Medium entweder vorwärts oder rückwärts in eine von zwei Richtungen leitet. Die Zwischenmodulverbindungen **630** ermöglichen die Verbindung von einzelnen Modulen und ebenso Zwischenmodulverbindungen für Kommunikation und Steuerelektroniken.

[0025] Eine weitere beispielhafte Ausführung der Medienwegmodule für das lineare Verschieben von Medien oder Umlenken von Medien ist in [Fig. 7](#) veranschaulicht. In dieser Ausführung besteht das Modul **700** aus einem standardmäßigen Rahmen **740** mit ineinander greifenden Mechanismen **750** und Medienstatussensoren, wie etwa, beispielsweise, Kantendetektoren oder Detektoren für relative Bewegung (nicht gezeigt) ein. Die ineinander greifenden Mechanismen **750** können aus vielen alternativen Einrichtungen, die im Stand der Technik bekannt

sind, ausgewählt werden. Eine einzige angetriebene Transportspalte **710** und Medieneinlassführungen **7300** bewegen Medien in den rotatorischen Medienrichtungsgeber **720**. In jedem Fall können derartige Module mit einem einzigen möglichen Eingang verwendet werden, um die Medienausgabe in irgendeiner von drei Richtungen **760** zu leiten. In dieser Ausführung sind zylindrische Spalten veranschaulicht, die vorstehend eingehender beschrieben wurden. Es ist jedoch anzumerken, dass andere Betätigungseinrichtungen stattdessen verwendet werden können, um tangentiale Medienkräfte bereitzustellen. Beispiele für alternative Einrichtungen zur Betätigung schließen einen kugelförmigen Spaltenaktuator und eine Piezostößleinrichtung, wie vorstehend mit Bezug auf die in [Fig. 1](#) veranschaulichte Ausführung beschrieben, ein.

[0026] Der rotatorische Medienrichtungsgeber **720** besteht aus einem rotatorischen Gehäuse, das Geradeaus- und Ablenkeinheiten **770** aufweist. Die zylindrischen Spalten **710** können unter Verwendung von getrennten Motoren (nicht gezeigt) angetrieben werden, oder können durch einen einzigen Motor über eine Kette angetrieben werden (beispielsweise für ein Modul, bei welchem die Medien nur von einer festen Seite einlaufen). Alle Antriebs- und Steuerelektroniken, ebenso wie Kommunikationsbustreiber sind innerhalb des Rahmens untergebracht. Alle elektrischen Zwischenmodulsignale (Stromversorgung und Kommunikation) werden durch Stecker durchgeleitet, die als Teil des Modulvereinigungsvorgangs zusammentreffen. In dieser Figur ist der rotatorische Medienrichtungsgeber **720** so ausgerichtet, dass dieser Medien (nicht gezeigt) in eine zylindrische Spalte **710** auf der linken Seite des Moduls **700** und durch Medieneinlass/Auslassführungen **730** an der rechten Seite des Moduls **700** in einen Durchsatzweg, geführt durch die Ablenkeinheit **720**, leitet. Die Rahmeneinheiten **740** und der rotatorische Medienrichtungsgeber **720** können aus verschiedenen bekannten Kunststoffen und/oder Metallen aufgebaut werden. Wenngleich diese Ausführung mit dem Medienrichtungsgeber in der Form eines rotatorischen Gehäuses beschrieben worden ist, ist anzumerken, dass der Medienrichtungsgeber **720** ebenso die Form der verschobenen Ablenkflügel mit Durchlaufmittelpunkten annehmen kann, wie in Bezug auf [Fig. 3](#) beschrieben.

[0027] [Fig. 8](#) veranschaulicht eine beispielhafte Ausführung eines Medienweges unter Verwendung der Modulausführung mit einem einzigen Einlass/mehreren Auslassmedienwegen, das in Bezug auf [Fig. 7](#) beschrieben wurde. In dieser Ausführung wird ein rekonfigurierbarer Medienweg aus einer Vielzahl von Modulen **850** für einzigen Einlass/Vielfachauslassmedienweg um die Einheiten, wie etwa eine Druckmaschine **860** (xerografisch, Tintenstrahl oder andere) oder Endbearbeitungseinrichtungen, Eingangs-

bequellen, etc., aufgebaut. In der Anordnung **800** transportieren Medienwege vorwärts und es können parallele Flüsse ermöglicht werden, wie durch die Medienwege **810** und **870** gezeigt. Der Medienfluss kann ebenso zu verschiedenen alternativen Zielstationen geleitet werden, wie durch die Ausgaberichtungen der Medienwege **810** und **840** veranschaulicht. In dieser Ausführung wird die Funktion des Medienrichtungsgebers aus Gründen der Klarheit schematisch gezeigt; es ist anzumerken, dass der Medienrichtungsgeber die Form von jeder Ausführung der Medienrichtungsgeber, die hier beschrieben werden, annehmen kann.

[0028] Die Größe der Medienmodule **850** wird durch verschiedene Aspekte der zu transportierenden Medien bestimmt. Der Abstand zwischen den Spalten **820** muss geringer sein als die kürzeste Medienlänge in der Prozessrichtung. Die Spalten **820** werden derart innerhalb eines Moduls angeordnet, dass der Abstand zwischen den Spalten **820** günstigerweise gleichmäßig über den Medienweg nach der Modulverbindung ist. Eine weitere Einschränkung richtet sich auf den Krümmungsradius in Umlenkungen, der nicht zu klein sein darf, um die steifsten Medien, die durch die Anordnung laufen können, aufzunehmen. Ein typischer Radius in xerografischen Druckern ist ungefähr fünf Zentimeter. Mit Einschränkungen, die für derzeitige xerografische Verwendung typisch sind, würden Module, wie sie hier gezeigt sind, und in einer derartigen Anwendung verwendet werden, ungefähr zwanzig Zentimeter auf einer Seite und einen Krümmungsradius von fünf Zentimeter bei Umlenkbetrieb aufweisen. In den Fällen, in denen ausschließlich ein Durchlauffluss gewünscht wird, können nicht relevante Modulelemente aus den einzelnen Modulen, wie etwa im Modul **880**, entfernt werden, in dem der Medienrichtungsgeber und die überflüssigen Medienführungen entfernt worden sind.

[0029] In den vorstehend beschriebenen Ausführungen sind die Medienwegmodule im Wesentlichen gleichförmig entlang deren Länge, wobei die Motorantriebe an den zwei Enden angebracht sind. Optional dazu können in den Systemen, in denen bestimmte Freiheitsgrade fest sind (nicht programmierbar rekonfigurationsfähig), der Medienrichtungsgeber durch eine feste Führungseinheit ersetzt werden und zugehörige Motorantriebe können weggelassen oder entfernt werden. Weiterhin können ausziehbare Module für Geradeausttransport (die keinen Richtungsgeber aufweisen), die kürzer als aktive Module sind, zwischengeschaltet werden, um Durchläufe beliebiger Länge zwischen verbundenen Maschinen (wie etwa Druckmaschinen oder Endbearbeitungseinrichtungen oder Papierquellen, etc.), zu ermöglichen. Mit nachfolgendem Bezug auf die [Fig. 9](#) sind die Medienwegmodule in einem Beispielsystem **900** aufgebaut, in dem eine beispielhafte Ausführung eines ausziehbaren Moduls **920** für Geradeausttransport

eingeschlossen ist, um eine verkürzte Laufverbindung zu der Druckmaschine **970** bereitzustellen. Das ausziehbare Modul **920** für Geradeausttransport schließt einen Rahmen **930** und Rahmenauszüge **940** in der Form von parallelen Platten ein, mit denen der Rahmen **930** teleskopartig verändert werden kann. Das Modul **920** schließt in dieser beispielhaften Ausführung ebenso zwei Transportspalten **950** und **960** ein, es ist jedoch anzumerken, dass ein derartiges Modul mit nur einer Spalte nützlich betrieben werden kann.

[0030] Wenngleich die vorliegende Erfindung mit Bezug auf bestimmte Ausführungen veranschaulicht und beschrieben wurde, werden dem Fachmann weitere Modifikationen und Verbesserungen einfallen. Beispielsweise können die Medienwegmodule getrennt angetriebene Spalten verwenden und die Spalten können unabhängig angetriebene Segmente in der Richtung quer zur Prozessrichtung ebenso aufweisen, was eine Winkelkorrektur oder andere Betriebsschritte erlauben könnte, die mehr als einen Freiheitsgrad benötigen. Weiterhin können die Richtungsgeber in zeitabhängigen Bewegungen angetrieben werden. Beispielsweise kann der Translationsrichtungsgeber übereingefahren werden, um den Eintritt der Blattführungskante in eine gebogene Fläche des Richtungsgebers zu erleichtern und daraufhin in die Blattablenkungsposition zurückgestellt werden. Weiterhin können die Geradeaus/Ablenkeinheiten und die Ablenkflügel der Beispielausführungen der hier beschriebenen Medienrichtungsgeber verschiedene alternative Formen annehmen, wie der Fachkundige würdigen wird.

Patentansprüche

1. Eine Medientransportanordnung (**500**), die für ein Medienverarbeitungssystem geeignet ist, das Medienströme durch einen Medienweg befördert, der für serielle oder parallel Flüsse ausgelegt ist, wobei die Medientransportanordnung (**500**) umfasst: nicht weniger als zwei Medienwegmodule (**510**), wobei jedes Medienwegmodule (**510**) umfasst: eine Rahmeneinheit (**110**), die Öffnungen zum Durchleiten von Medien durch dieselben aufweist; eine Zwischenmodul-Einklinkeinrichtung (**120**); mindestens eine Medientransportspalte (**130**, **132**, **134**, **136**); eine Betätigungseinrichtung; einen Medienrichtungsgeber (**160**); eine Mediensteuerschaltung; und eine Medienerfassungsschaltung, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Medientransportspalte (**130**, **132**, **134**, **136**) fest einer der Öffnungen zugeordnet ist, und die Rahmeneinheit (**110**) vier Öffnungen zum Durchleiten von Medien durch dieselben aufweist.

2. Die Medientransportanordnung gemäß Anspruch 1, wobei die Einklinkeinrichtung (**120**) mindestens einen ineinander greifenden Mechanismus umfasst.

3. Die Medientransportanordnung gemäß Anspruch 1, wobei die Rahmeneinheit (**110**) weiterhin eine Signalverbindungseinrichtung umfasst.

4. Die Medientransportanordnung gemäß Anspruch 3, wobei die Signalverbindungseinrichtung einen Signaldurchgang durch Stecker umfasst, die während eines Arbeitsschrittes des Modulaneinanderfügens zusammenpassen.

5. Die Medientransportanordnung gemäß Anspruch 1, wobei die mindestens eine Medientransportspalte (**130, 132, 134, 136**) nicht weniger als eine zylindrische Spalte umfasst.

6. Die Medientransportanordnung gemäß Anspruch 1, wobei die mindestens eine Transportspalte (**130, 132, 134, 136**) nicht weniger als ein kugelförmige Spalte umfasst.

7. Die Medientransportanordnung gemäß Anspruch 1, wobei die mindestens eine Medientransportspalte (**130, 132, 134, 136**) nicht weniger als eine piezoelektrisch angetriebene Bürste umfasst.

8. Die Medientransportanordnung gemäß Anspruch 1, weiterhin umfassend eine Vielzahl von Medienführungen (**140**).

9. Die Medientransportanordnung gemäß Anspruch 8, wobei die Vielzahl der Medienführungen (**140**) nicht weniger als zwei Medieneinlassführungen für jede der Medientransportspalten (**130, 132, 134, 136**) umfasst.

10. Die Medientransportanordnung gemäß Anspruch 1, wobei die Betätigungseinrichtung nicht weniger als eine Motorantriebseinheit umfasst.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

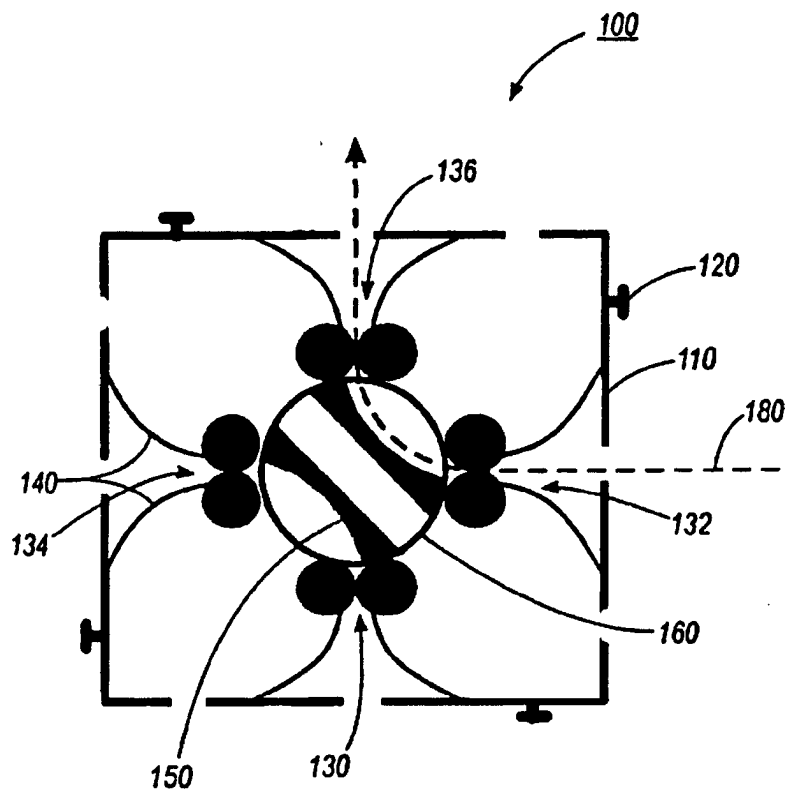


FIG. 1

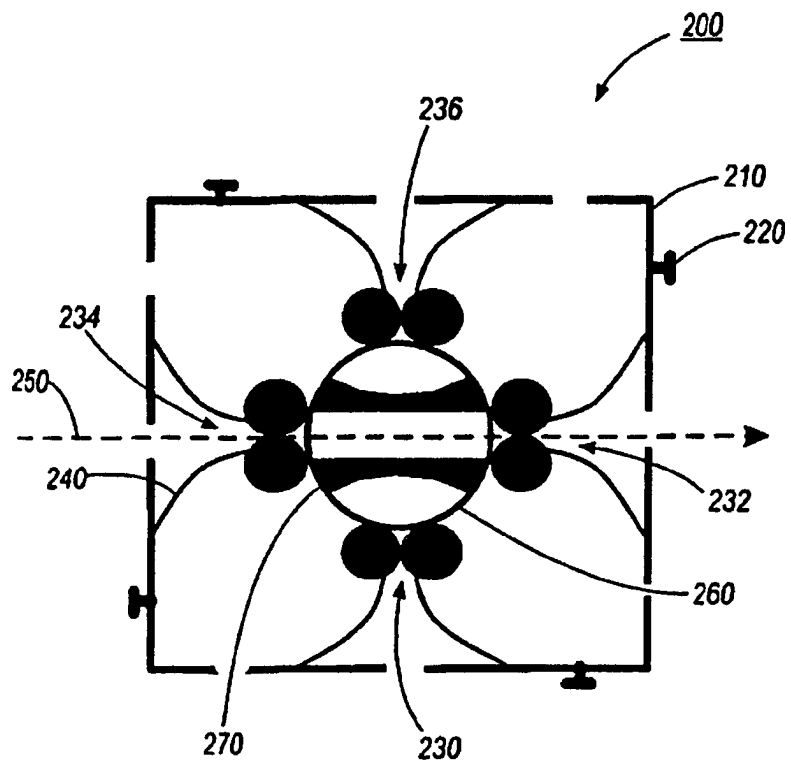


FIG. 2

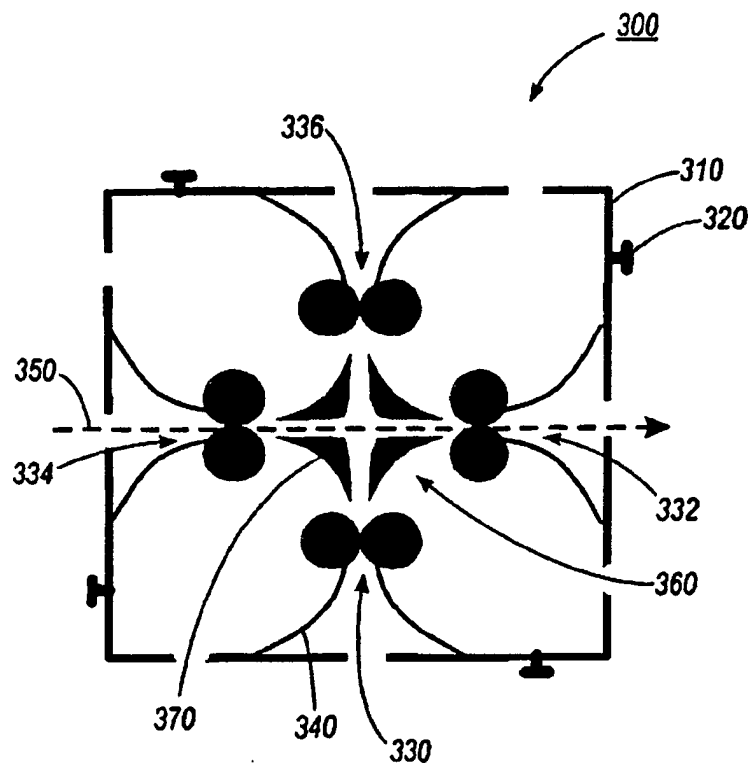


FIG. 3

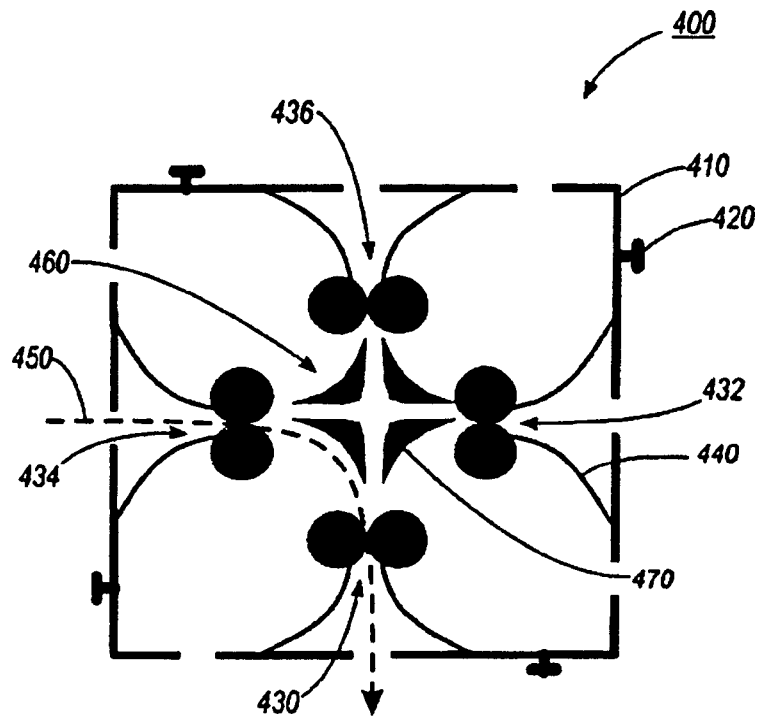


FIG. 4

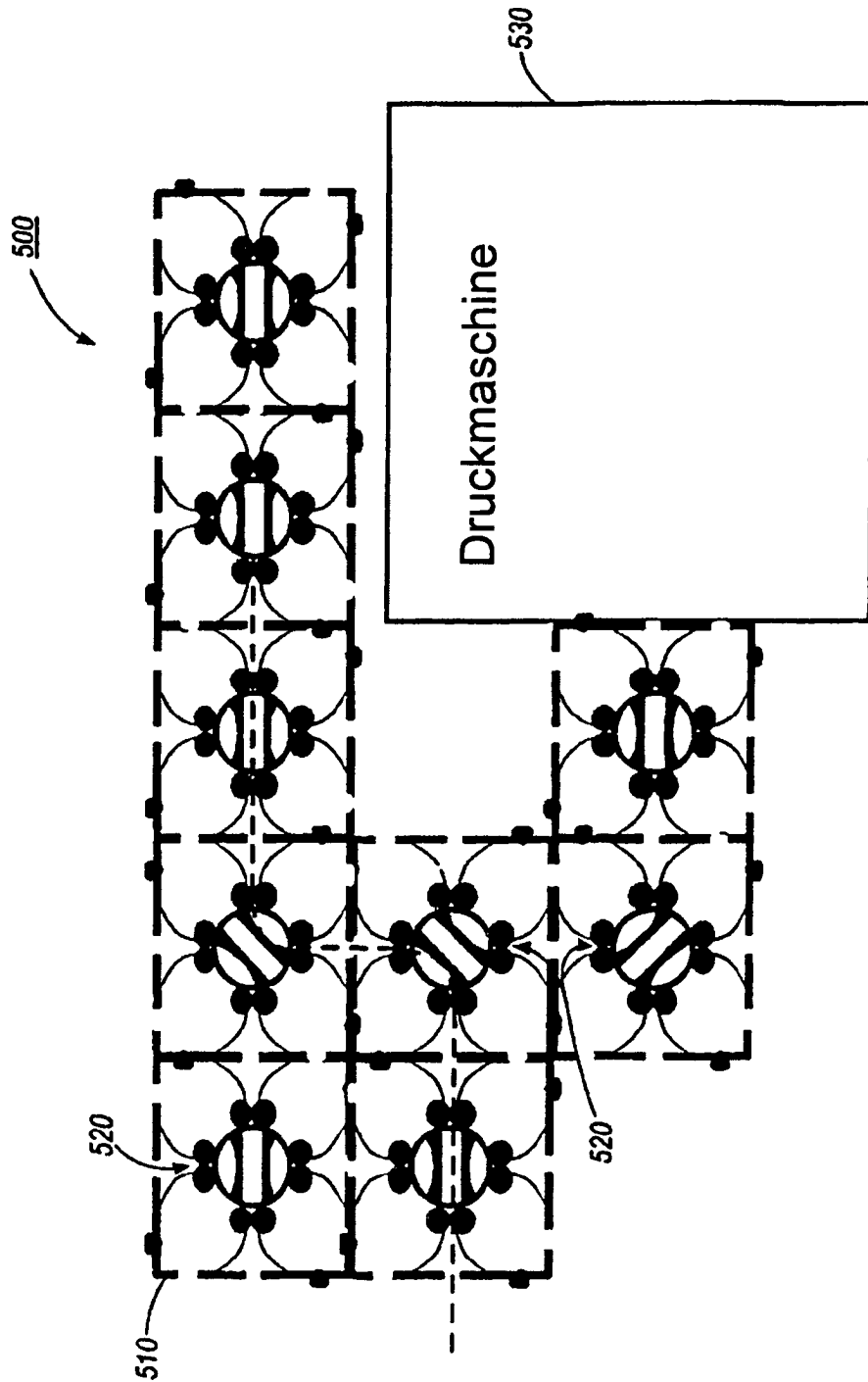


FIG. 5

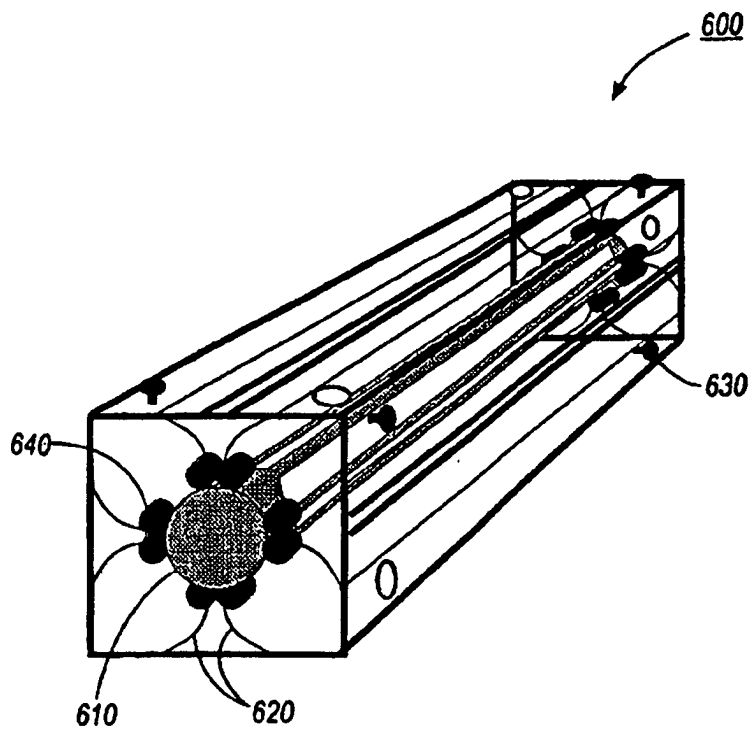
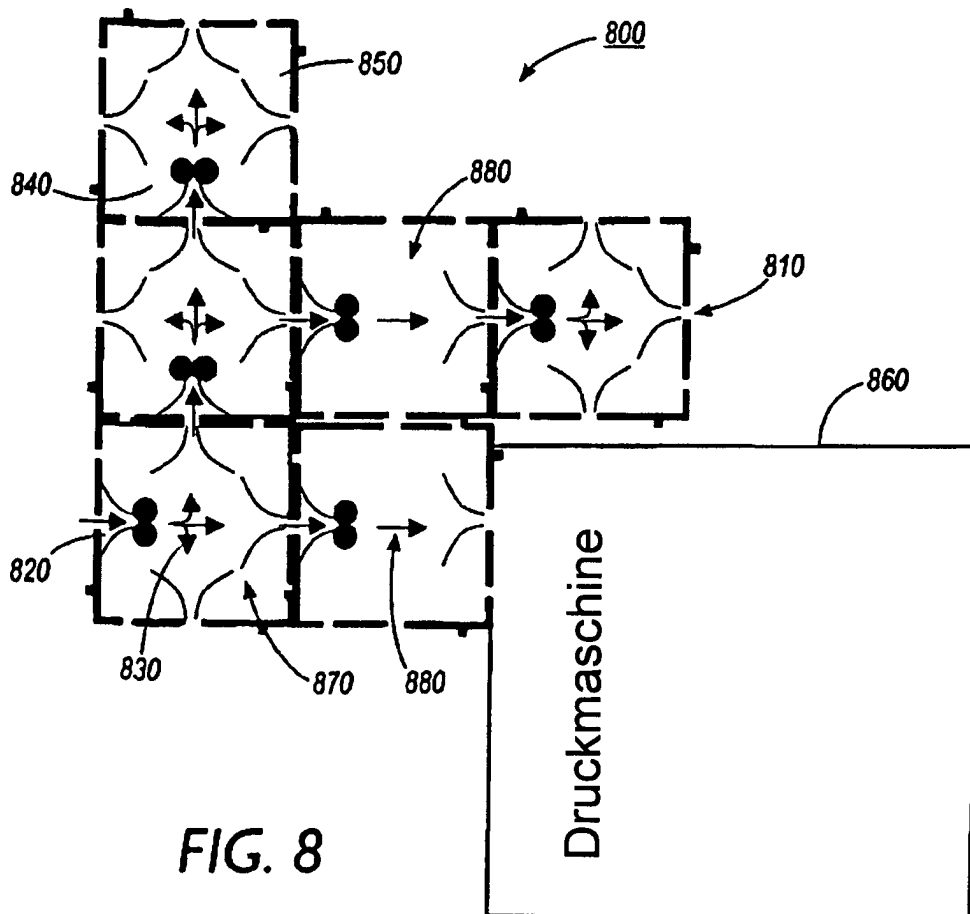
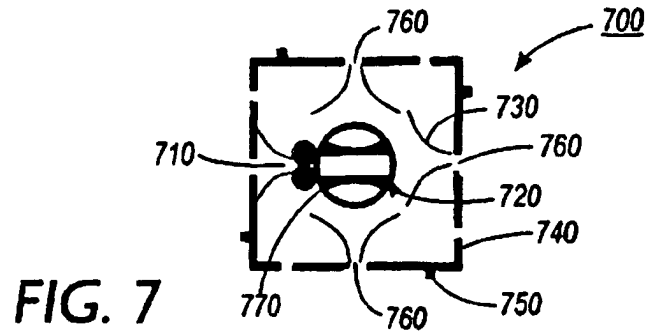


FIG. 6



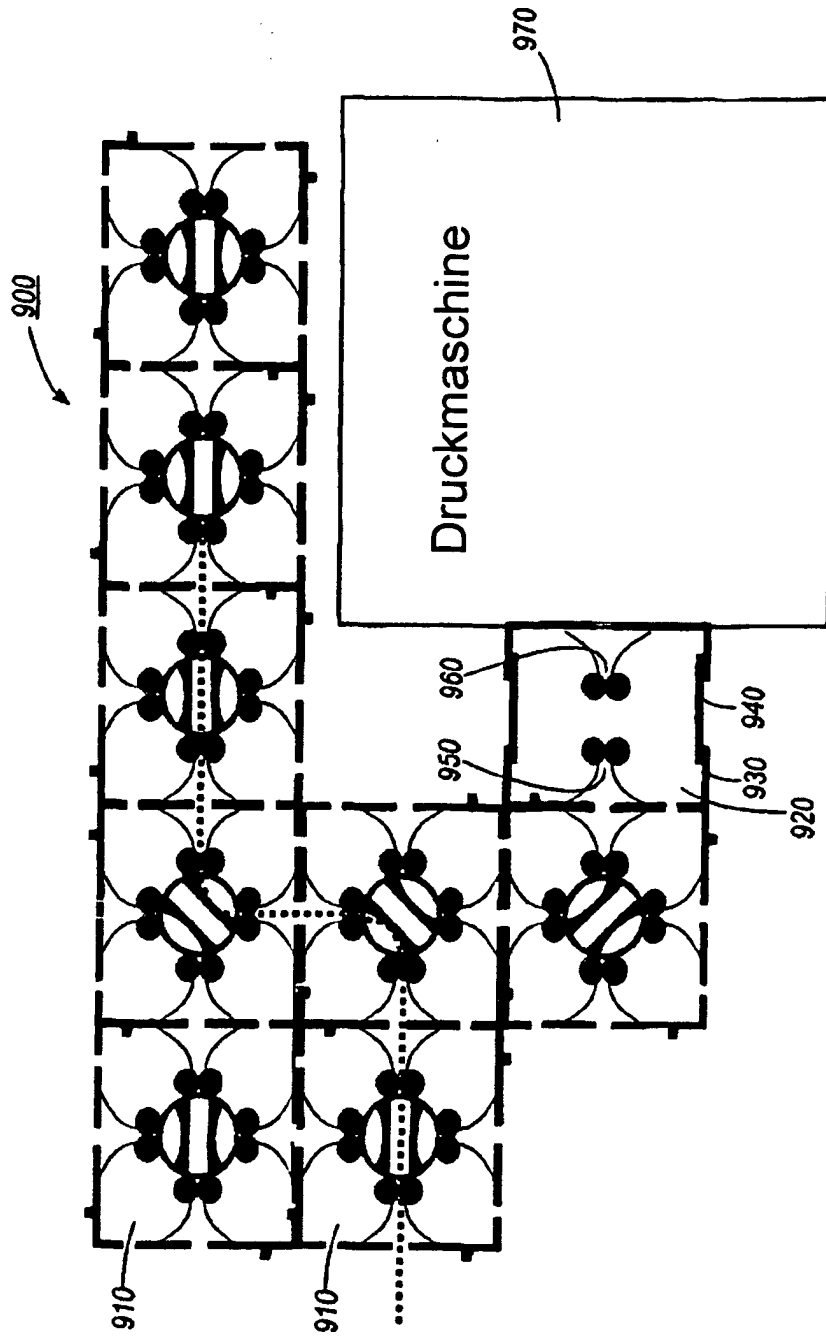


FIG. 9