



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 15 741 T2** 2006.03.02

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 169 571 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 15 741.5**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/02273**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 913 285.3**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/43671**

(86) PCT-Anmeldetag: **24.01.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **27.07.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **09.01.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **10.11.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **02.03.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B65H 3/04** (2006.01)
B65H 3/52 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
237214 25.01.1999 US

(73) Patentinhaber:
Böwe Bell + Howell Co., Durham, N.C., US

(74) Vertreter:
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049 Pullach

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE

(72) Erfinder:
SKADOW, G., Herman, Park Ridge, US; ARCHER, R., Stephen, Des Plaines, US; PARA, D., Thomas, Elmwood Park, US; PANKAJAKSHAN, Ramesh, Chicago, US; SZEWCZYK, M., Richard, Buffalo Grove, US

(54) Bezeichnung: **BOGENFÖRDERVORRICHTUNG UND VERFAHREN MIT DURCHSATZKONTROLLE**

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

tet.

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Bogenzuführvorrichtungen im allgemeinen und insbesondere Verbesserungen für Bogenzuführvorrichtungen, die zum Separieren von einzelnen Bögen aus einem Bogenvorrat und zum nachfolgenden Transportieren der vereinzelt Bögen in Vorschubrichtung für weitere Vorgänge verwendet werden, wie z. B. zum Lesen von Freistempelvermerken auf den Bögen sowie zum nachfolgenden Sortieren der Bögen gemäß den gelesenen Freistempelvermerken.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Zuführen von Bögen gemäß den Merkmalen der Oberbegriffe der Ansprüche 1 und 2 sind aus der US-A-417 11 30 bekannt. Die JP-A-10231035 offenbart, dass die Geschwindigkeit des nächsten Bogens auf der Basis des Erkennens der Bogenhinterkante des vorhergehenden Bogens eingestellt wird.

[0003] Wie dem Fachmann bekannt, ist das Betreiben von Bogenzuführvorrichtungen an oder nahe ihrer Maximalauslastung enorm wichtig, um die Ausgangsleistung und den Durchsatz zu optimieren. Was jedoch Maximalauslastung für die eine Bogenart ist, kann für eine zweite Bogenart schon nicht mehr das Optimum sein. Beispielsweise gilt, dass, je kleiner die Bögen sind, bei einer bestimmten Geschwindigkeit um so mehr Bögen einen vorbestimmten Punkt pro Zeiteinheit passieren. Irgendwann ist die Anzahl der den Punkt pro Zeiteinheit passierenden Bögen größer als die Geschwindigkeit, mit der die Bögen in Vorschubrichtung weiterbehandelt werden können, wodurch Fehler, Fehlanlagen oder andere unerwünschte Überlastungszustände verursacht werden.

[0004] Da Bogenzuführvorrichtungen in der Lage sein sollten, verschieden große Bögen während des Prozesses zu handhaben, um maximale Flexibilität und Kostenkontrolle zu erreichen, ist eine Konstruktion und eine Steuerung zum Verarbeiten der verschiedenen Arten von Bögen erforderlich, die nicht einen nachfolgenden Vorgang überlastet.

[0005] Dementsprechend gibt es Raum für Verbesserungen bei der Technik von Bogenzuführvorrichtungen und -verfahren.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Bogenzuführvorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, die kontinuierlich bei oder nahe der Maximalauslastung betrieben werden kann, während sie Papierprodukte unterschiedlicher Länge weiterlei-

[0007] Erfindungsgemäß umfasst ein Verfahren zum Zuführen von Bögen die folgenden Schritte: Bereitstellen eines gemischten Vorrats an Bögen; aufeinanderfolgendes Separieren eines Bogens aus dem genannten Bogenvorrat; Ermitteln der Länge des genannten abgesonderten Bogens; Transportieren des genannten Bogens in Vorschubrichtung; Kontrollieren der Größe eines Zwischenraums zwischen aufeinanderfolgenden Bögen auf der Basis der Länge der genannten Bögen, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren außerdem den folgenden Schritt umfasst: Anpassung der Transportgeschwindigkeit des nächsten Bogens auf der Basis der Länge des abgesonderten Bogens.

[0008] Eine Bogenzuführvorrichtung zum Weiterleiten von Bögen gemäß dieses Verfahrens umfasst: eine Magazinbaugruppe zur Lagerung eines gemischten Vorrats von Bögen, die auf einem Weg für die Bögen weitergeleitet werden sollen und zum Zuführen des genannten Vorrats von Bögen in Richtung zu dem Weg für die Bögen; eine Vorschubbaugruppe, die auf der einen Seite des genannten Weges für die Bögen angeordnet ist und zum Separieren des äußersten Bogens aus dem genannten Vorrat von Bögen dient; eine Vereinzelungsbaugruppe, die durch den genannten Weg für die Bögen von der genannten Vorschubbaugruppe beabstandet ist und sicherstellen soll, dass nur der äußerste Bogen des genannten Vorrats an Bögen von dem Vorrat an Bögen separiert wird; eine Transportbaugruppe zum Weiterleiten des genannten abgesonderten äußersten Bogens in Vorschubrichtung für die weitere Bearbeitung; sowie ein Kontrollsystem, das die Größe des aus der Magazinbaugruppe separierten Bogens bestimmt, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontrollsystem die Geschwindigkeit der Vorschubbaugruppe anpasst und die genannte Geschwindigkeit für eine vorbestimmte Zeit aufrechterhält, um eine vorbestimmte Bogenabstandsgröße zwischen dem abgesonderten Bogen und dem nächsten zu separierenden Bogen in Abhängigkeit von der Länge des genannten abgesonderten Bogens bereitzustellen.

[0009] Einige der Aufgaben der Erfindung wurden vorstehend wiedergegeben, während andere Aufgaben im Laufe der Beschreibung deutlich werden, wenn diese in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen gelesen wird, wie sie nachfolgend am besten beschrieben werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0010] [Fig. 1A](#) ist eine Draufsicht einer beispielhaften Ausführung einer erfindungsgemäßen Bogenzuführvorrichtung;

[0011] [Fig. 1B](#) ist eine schematische Ansicht eines

Kontrollsystems für eine exemplarische Ausführung der erfindungsgemäßen Bogenzuführvorrichtung;

[0012] [Fig. 2A](#) und [Fig. 2B](#) zeigen einen Aufriss bzw. eine Draufsicht eines exemplarischen Vereinzelungsmechanismus zur Verwendung mit einer exemplarischen Ausführung der erfindungsgemäßen Bogenzuführvorrichtung;

[0013] [Fig. 3A](#) und [Fig. 3B](#) zeigen einen Aufriss bzw. eine Draufsicht eines exemplarischen Transportbandmechanismus zur Verwendung mit einer exemplarischen Ausführung der erfindungsgemäßen Bogenzuführvorrichtung; und

[0014] [Fig. 4A](#) und [Fig. 4B](#) zeigen einen Aufriss bzw. eine Draufsicht eines exemplarischen Druckrollenmechanismus zur Verwendung mit einer exemplarischen Ausführung der erfindungsgemäßen Bogenzuführvorrichtung.

Detaillierte Beschreibung

[0015] Unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren der Zeichnungen wird nachfolgend eine Bogenzuführvorrichtung mit Durchsatzkontrolle und dazugehörigem Verfahren, die die verschiedenen vorgenannten Aufgaben lösen, in Bezug auf eine beispielhafte, nicht einschränkende Ausführung beschrieben.

[0016] [Fig. 1A](#) zeigt eine Draufsicht einer beispielhaften Ausführung einer erfindungsgemäßen Bogenzuführvorrichtung **1000**. Die Bogenzuführvorrichtung **1000** umfasst eine Reihe von Baugruppen, nämlich: eine Magazinbaugruppe **100**, eine Druckrollenbaugruppe **200**, eine Vorschubbaugruppe **300**, eine Vereinzelungsbaugruppe **400**, Photosensoren **600**, eine Transportbaugruppe **700** sowie eine Hallsensorbaugruppe **800**.

[0017] Obschon für jede Baugruppe unten eine genauere Beschreibung folgt, wird zuerst ein allgemeiner Überblick über die Konstruktion und die Arbeitsschritte der Bogenzuführvorrichtung **1000** gegeben. Das Magazin **100** ist mit einem Vorrat von hochkant stehendem Bogenmaterial **50** bestückt, bei dem es sich typischerweise entweder um einen (nach Größe) sortierten oder gemischten Vorrat von Papierprodukten, z.B. Umschläge oder Postkarten unterschiedlicher Größe, handelt. Schalter S ([Fig. 1B](#)) ist mit dem Magazin **100** verbunden und weist 2 Stellungen auf: „Karten“, die nur bei einem Bogenmaterialvorrat in Kartenlänge verwendet wird und „Briefe“, die entweder bei einem Bogenmaterialvorrat ausschließlich in Brieflänge oder bei einem gemischten Vorrat aus Bogenmaterial in Brief- und Kartenlänge (auch unter der Bezeichnung „gemischter Stapel“ bekannt) verwendet wird. Allgemeiner ausgedrückt wird die „Karten“-Stellung nur bei Bögen verwendet, die kleiner

sind als eine vorbestimmte Länge und die „Briefe“-Stellung bei einem Vorrat von Bögen, die zumindest einen Bogen in Briefgröße aufweist (d.h. Bögen, die entweder größer oder kleiner als die vorgegebene Länge sind). In der vorliegenden Erfindung beträgt die vorgegebene Länge etwa 6 Zoll oder die Länge einer Standard-Postkarte.

[0018] Magazintransportbänder **110**, die aus einem hochreibungsbehaftetem Werkstoff bestehen und mit Taktzähnen entlang ihrer Außenfläche versehen sind, werden durch den Magazinmotor **190** bewegt, der durch die Gleichstromsteuerung **191** ([Fig. 1B](#)) gesteuert wird, um mit Hilfe eines Schaufelelements **101**, das in einem Spalt zwischen den Taktzähnen einsitzt, wodurch der Betrag der Auslenkung und Verformung des Bogenmaterials beschränkt wird, den Bogenvorrat in Richtung zu der und vor die Druckrollenbaugruppe **200** zu transportieren. Das vertikal angeordnete Schaufelelement **101** wird verwendet, um das hochkant stehende Material im Magazin **100** in der richtigen hochkant aufgestellten Konfiguration zu halten. Die Geschwindigkeit, mit der der Magazinmotor **190** das hochkant stehende Material in Prozessrichtung zu dem Weg für die Bögen und zu der Druckrollenbaugruppe **200** vorschiebt, wird durch den Schalter S gesteuert. Wenn der Schalter S sich im „Karten“-Modus befindet, bewegt der Motor **190** das hochkant stehende Material langsamer in Prozessrichtung weiter, als wenn der Schalter S in der „Briefe“-Stellung ist. Das hat seinen Grund darin, dass Karten dünner sind als Briefe und deshalb pro Zeiteinheit weniger Karten aus dem Magazin **100** befördert werden als beim Weiterleiten von Briefen. Dementsprechend muß das Kartenmaterial langsamer nachgefüllt werden als Briefmaterial und die Geschwindigkeit des Motors **190** ist darauf eingestellt.

[0019] Einige der äußersten Bögen im Magazin **100** werden dann durch die Vorschubbaugruppe **300** in Kombination mit einer langsam rotierenden drehgelinkigen Vereinzelungsbaugruppe **400** fächerartig ausgebreitet. Der gerade äußerste der aufgefächerten Bögen wird aus dem Magazin **100** durch die schneller rotierende Vorschubbaugruppe **300** entnommen, während die aufgefächerten Bögen durch die Vereinzelungsbaugruppe **400** im Magazin **100** gehalten werden. Dabei sichert die Vereinzelungsgruppe **400** nur den äußersten Bogen und deshalb wird nur jeweils ein Bogen in Vorschubrichtung transportiert. Wenn ein Bogen nach dem anderen aus dem Magazin **100** heraus transportiert wird und dies mit einer schnelleren Rate geschieht, als das Magazin **100** den Bogenvorrat in Richtung Vorschubbaugruppe **300** liefert, nimmt der Druck, den die Bögen auf die Vorschubbaugruppe **300** ausüben, ab. Diese Abnahme durch eine Hallsensorbaugruppe **800** gemessen, um den Betrag der Schwenkauslenkung der Vorschubbaugruppe **300** zu ermitteln. In Abhängigkeit von dem Betrag der Auslenkung der Vorschubbau-

gruppe **300** wird ein veränderliches Spannungssignal zur Steuerung C übermittelt, das anzeigt, dass das Magazin **100** mehr Bogenmaterial braucht, um dieses in Vorschubrichtung zu der Vorschubbaugruppe **300** zu transportieren. Die Steuerung C sendet dann auf das vom Sensor erhaltene Signal (d.h. auf den Betrag der Auslenkung der Vorschubbaugruppe **300**) ein Spannungssteuersignal an den Motor **190** ([Fig. 1B](#)), der das Magazin **100** antreibt. Jedes Signal entspricht einer vorbestimmten Fördergeschwindigkeit des Magazins **100**, die mit dem Betrag der Auslenkung der Vorschubbaugruppe **300**, die durch den Sensor erfasst wird, assoziiert ist. Der Motor **190** ist in Betrieb, bis der Druck auf die Vorschubbaugruppe **300** zu dem annehmbaren vorbestimmten Niveau, wie es vom Sensor gemessen wird, zurückgekehrt ist.

[0020] Wenn die Bögen einzeln aus dem Magazin **100** heraustransportiert werden, wird die Sensorbaugruppe **600** verwendet, um Signale für die Steuerung C zur Bestimmung der Größe (Länge) der vereinzelt Bögen zu erzeugen. Der Schritt der Größenbestimmung ist erforderlich, weil, wie nachstehend beschrieben, der Abstand zwischen den Bögen, d.h. die Größe des Zwischenraums, auf der Basis der Größe der transportierten Bögen eingestellt werden muss. Dabei berechnet die Steuerung C unter Verwendung dieser Photosensorsignale die Länge des Poststückes zusammen mit seinem angemessenen Abstand, worauf die richtige Trenngeschwindigkeit für das nächste Poststück eingestellt wird. Dadurch wird der richtige Bogenzwischenraum, d.h. die Lückengröße, eingehalten und die Bögen werden durch die Transportbandbaugruppe **700** in Vorschubrichtung mit einer zur Durchführung von Vorgängen im weiteren Prozess akzeptablen konstanten Geschwindigkeit, aber mit einer veränderlichen Lückengröße in Abhängigkeit von der Größe der aufeinanderfolgenden Bögen, weitergeleitet. Es wird eine größere Lücke eingestellt, wenn ermittelt wird, dass der Bogen kleiner als 6 Zoll lang ist, wogegen eine kleinere Lücke gelassen wird, wenn festgestellt wird, dass der Bogen länger als 6 Zoll ist.

[0021] Bei der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass zu den nachfolgenden Vorgängen das Ablesen von gedruckten Freistempelvermerken auf dem Bogenmaterial, die die Postleitzahl des Zielortes der Post anzeigen, umfassen sowie das anschließende Sortieren des Bogenmaterials gemäß den aufgedruckten Angaben in eine Reihe von einzelnen (nicht dargestellten) Sortierbehältern. Bis heute haben einige solcher Angabenlesevorrichtungen eine maximale Anzahl von Bögen, die sie pro Zeiteinheit lesen können. Außerdem arbeiten solche Lesevorrichtungen in der Art, dass sie die Angaben bei einer bestimmten Durchsatzgeschwindigkeit lesen, die etwa gleich der Geschwindigkeit der Transportbaugruppe **700** ist. Es wird deutlich, dass die Bogenzu-

föhrvorrichtung **1000** durch das Verändern des Zwischenraums zwischen den der Transportbaugruppe **700** zugeführten Bögen sicherstellen kann, dass die Lesevorrichtung niemals überlastet wird, ohne dass die Geschwindigkeit der Transportbaugruppe **700** so verändert wird, dass sie von der für den richtigen Betrieb des Angabenlesers erforderlichen Geschwindigkeit abweicht.

[0022] Nachdem der allgemeine Aufbau und die Arbeitsweise der Bogenzuföhrvorrichtung **1000** beschrieben wurden, folgt nun eine genauere Beschreibung für jede ihrer Hauptbaugruppen und deren Funktionen.

[0023] Das Magazin **100** ist im allgemeinen von konventioneller Technologie. Es umfasst einen Magazintisch **105**, über dem sich ein oder mehrere mit Zähnen versehene hochreibungsbehaftete Transportbänder **110** spannen. Auf den Transportbändern **110** steht das Bogenmaterial hochkant, das durch ein Schaufelelement **101** in dieser Position gehalten wird, wobei die Transportbänder durch einen Magazinmotor **190** in der Richtung F der Druckrollenbaugruppe **200** und der Vorschubbaugruppe **300** bewegt werden. Der Magazinantriebsmotor ermöglicht es, dass die Transportbänder **110** mit einer beliebigen aus einer Anzahl von Geschwindigkeiten betrieben werden können, und zwar in Abhängigkeit von der Dicke des hochkant darauf stehenden Bogenmaterials und der Rate, mit der die Vorschubbaugruppe **300** diese Bögen aus dem Magazin **100** heraustransportiert, so dass die Bögen kontinuierlich zum Vorschubbereich zum Separieren und Weiterleiten in Prozessrichtung befördert werden. Der Magazinmotor **190** ist über das Gleichstromsteuergerät **191** elektronisch mit der Steuerung C verbunden, um Steuersignale von der Steuerung C ([Fig. 1B](#)) zu empfangen.

[0024] Die Druckrollenbaugruppe **200** ist in den [Fig. 4A](#), [Fig. 4B](#) dargestellt und umfasst eine Grundplatte **205**, die an dem (nicht-gezeigten) Gehäuse der Bogenzuföhrvorrichtung **1000** befestigt ist. Die Achsen **210**, **211** ragen vertikal aus der Grundplatte **205** heraus. Rotierende Druckrollen **215** sind über Achsen **214** an Armen **216** montiert. Die Arme **216** sind schwenkbar auf den Achsen **210**, **211** montiert und drehen sich um sie, wie durch den gekrümmten Pfeil R-R dargestellt ist. Aus diesem Grund ist die Position der drehbaren Druckrollen **215** aufgrund der Schwenkbarkeit der Arme **216** veränderlich. Die Arme **216** weisen jeweils eine Schenkelverlängerung **221** auf, die daran befestigt und damit schwenkbar ist. Vorspannungsfedern **220**, die mit einem Ende an den Schenkelverlängerungen **221** und mit dem anderen Ende an der Grundplatte **205** angebracht sind, werden dazu verwendet, die Arme **216** und die Rollen **215** in einer natürlich gedehnten Position zu halten, d.h. in Richtung zu dem Bogenmagazin **100** hin. Deshalb muss der Druck, der von dem in Richtung der

Druckrollenbaugruppe **200** und der Vorschubbaugruppe **300** transportierten Bogenmaterial ausgeübt wird, diese Vorspannung überwinden, um die Arme **216** zu drehen. Anschläge **222** begrenzen den Schwenkbetrag der Arme **216**. Die Druckrollenbaugruppe **200** wird zur Druckausübung auf das Bogenmaterial verwendet, um eine Auslenkung und Verformung der Bögen an deren der Vorschubbaugruppe **300** gegenüberliegenden Seite zu verhindern.

[0025] Die Vorschubbaugruppe **300** ist in den [Fig. 3A–Fig. 3B](#) gezeigt und wird durch einen flachen V-förmigen Hebelarm **310** getragen. Unter dem V-förmigen Hebelarm **310** und dem (nicht-dargestellten) Bogenvorschubtisch befindet sich ein Lagergehäuse **315**, aus dem die Antriebswelle **320** hervorragt. Die Antriebswelle **320** ist mit einem Stellantriebsmotor **390** unter dem V-förmigen Hebelarm **310** verbunden und befindet sich auch unter dem (nicht-dargestellten) Bogenvorschubtisch und im Innern der Bogenzuführvorrichtung **1000**. Die Welle **320** ragt durch das Lager **303** und den Scheitelpunkt des V-förmigen Hebelarms **310** hindurch. Über das Lager **303** ist der V-förmige Hebelarm **310** drehbar so gegenüber der Welle **320** montiert, dass die Vorschubbaugruppe **300** in Richtung zu dem Weg für die Bögen hin und von diesem fort schwenken kann (Pfeil P-P in [Fig. 1A](#)). Die Antriebsrolle **325** ist an dem anderen Ende der Welle **320** befestigt, um sich mit ihr zu drehen. Am Ende des einen der Schenkel des V-förmigen Hebelarms **310** ist eine Welle **326a** angebracht, die eine drehbar montierte Bandrolle **326** trägt. An dem Ende des anderen Schenkels des V-förmigen Hebelarms **310** befindet sich ein Verlängerungsarm **311**, der einen Magnet **312** zur Verwendung mit einer Hallsensorbaugruppe **800** trägt, die in dem Bogenzuführtisch montiert ist und über die sich der Magnet **312** hinwegbewegt. Der Hallsensor **800** ist elektronisch mit der Steuerung C ([Fig. 1B](#)) so verbunden, dass sich die Ausgangsspannung des Sensors **800** ändert, wenn der Magnet **312** über den Sensor **800** bewegt wird. Die Steuerung C ist in der Lage, diese Spannungsänderungen zu verzeichnen oder zu messen und sie zur Bestimmung der Raumposition des Verlängerungsarms **311** zwischen dem Begrenzungsglied **360** und der Vorschubbaugruppe **300**, einzusetzen auf Basis der vom Hallsensor **800** abgegebenen Spannung.

[0026] Der Verlängerungsschenkel **316** ist steif am V-förmigen Hebelarm **310** befestigt und steht von diesem ab und dreht sich deshalb mit ihm. Aus einer Öffnung an dem freien Ende des Verlängerungsschenkels **316** erstreckt sich vertikal eine Welle **317**. Abwechselnd übereinandergeschichtet auf der Welle **317** sind Abstandselemente **318** sowie drehgelenkige Zwischenhebel **327**. Die drehgelenkigen Zwischenhebel **327** weisen an ihren freien Enden sich drehende Laufrollen **328** auf. Antriebsbänder **335** sind um die Rollen **325**, **326** und **327** geschlungen.

Federn **329**, die an einem ihrer Enden an der Federhalterung **331** des Verlängerungsschenkels **316** und an ihrem anderen Ende an Federverbindern **332** der drehgelenkigen Zwischenhebel **327** montiert sind, spannen die schwenkbar montierten Zwischenhebel **327** nach außen vor, um die Bänder **335** unter der erforderlichen Spannung zu halten, wenn die Bänder **335** zu verschleifen beginnen. Der Anschlag **333** ist für den Fall vorgesehen, dass eines der Bänder **335** reißt, wobei sein schwenkbar montierter Zwischenhebel **327**, der dann durch seine zugehörige Feder **329** frei nach außen ausgelenkt wird, nicht den Betrieb der Maschine stört. Durch diese Konstruktion bewirkt der Stellmotor **390** über die Rollen **325**, **326** und **328**, dass sich die Bänder **335** in Abhängigkeit von der Bogengröße, wie nachfolgend beschrieben, mit einer geringeren Geschwindigkeit von zwischen 20–70 Zoll pro Sekunde (ips) oder mit einer höheren Geschwindigkeit von zwischen 110 und 120 ips drehen, wobei diese Drehung im Uhrzeigersinn erfolgt, wenn die Bogenzuführvorrichtung **1000** so konfiguriert ist, wie in [Fig. 1A](#) gezeigt. Der Stellmotor **390** ist über die Servosteuerung **391** ([Fig. 1B](#)) elektronisch mit der Steuerung C verbunden, um Steuersignale von der Steuerung C zu empfangen.

[0027] Die Vorschubbaugruppe **300** wird durch die Konstruktion zum Vorspannen des schwenkbar montierten V-förmigen Hebelarms **310** und seiner zugehörigen Komponenten in Richtung auf den Weg für die Bögen ausgefüllt. Diese Konstruktion umfasst eine an einem Haltebügel **340** montierte Spreizfeder **341** an einer Seite und eine Federbefestigung **342** an der anderen Seite. Der Haltebügel **340** ist am Bogenzuführtisch angebracht, während die Federbefestigung **342** am V-förmigen Hebelarm **310** montiert ist.

[0028] Die Vereinzelungsbaugruppe **400** ist in den [Fig. 2A–Fig. 2B](#) dargestellt. Unter dem Bogenzuführtisch **410** ist ein Lagergehäuse **415** vorgesehen, aus dem die Welle **420** herausragt. Die Welle **420** ist mit dem Antriebsmotor **490** verbunden, der ebenfalls unter dem Bogenzuführtisch **410** und im Innern der Bogenzuführvorrichtung **1000** untergebracht ist. Aus Gründen, die weiter unten erläutert sind, ist der obere Teil der Welle **420** oberhalb des Bogenzuführtisches **410** nicht kreisrund im Querschnitt.

[0029] Auf dem oberen Teil der Welle **420** sind abnehmbar ein oder mehrere unabhängige vorgefertigte abnehmbare Transportanordnungen **460** übereinander gestapelt, die nachfolgend als „abnehmbare Transportanordnungen“ bezeichnet werden. Mit „unabhängig“ und „vorgefertigt“ meinen die Anmelder ein einzelnes Standardbauteil, das wie folgt konstruiert ist. Jede abnehmbare Transportbaugruppe **460** umfasst einen Vereinzelungsarm **435**, eine über drehbare Lager **434** am Vereinzelungsarm **435** befestigte Vereinzelungsantriebsrolle **436**, einen Abstandshalter **437**, der einstückig mit den Vereinze-

lunsantriebsrollen **436** oder separat sein kann, eine drehbare Vereinzelungstragrolle **440**, die über (nicht-dargestellte) drehbare Lager am Vereinzelungsarm **435** montiert ist, eine drehbare Vereinzelungsdruckrolle **441**, die über (nicht-dargestellte) drehbare Lager am Vereinzelungsarm **435** befestigt ist, sowie ein Vereinzelungstransportband **445**, das die Vereinzelungsantriebsrolle **436**, die Vereinzelungstragrolle **440** und die Vereinzelungsdruckrolle **441** umspannt. Nach der Fertigstellung liegen die Vereinzelungsbänder **445** innerhalb der Zwischenräume zwischen den Vorschubbändern **335** und auf gegenüberliegenden Seiten des Weges für die Bögen.

[0030] Während die Vereinzelungsantriebsrollen **436** abnehmbar auf der Welle **420** montiert sind, aber gleichzeitig drehfest mit ihr verbunden sind, sind die Vereinzelungsarme **435** mit Hilfe von Lagern **438** abnehmbar auf der Welle **420** so montiert, dass sich die Arme **435** gegenüber der Welle **420** drehen können. Die abnehmbaren Befestigungen der abnehmbaren Transportanordnungen **460** werden durch nicht-kreisrunde Löcher in den Armen **435** und den Rollen **436** ermöglicht, die mit dem nicht-kreisrunden Querschnitt der Welle **420** zusammenwirken. Dementsprechend drehen sich die Antriebsrollen **436**, wenn die Welle **420** rotiert, während die Arme **435** dies nicht tun. Die Endkappe **439** schließt die Welle **420** ab und ist daran angeschraubt. Die Endkappe **439** sichert die abnehmbaren Transportanordnungen **460** auf der Welle **420**.

[0031] Wenn der Motor **490** die Vorschubbaugruppe **300** in Gang setzt, dreht/drehen sich die Antriebsrollen **436**, wodurch die Vereinzelungsbänder **445** umlaufen. Die Vereinzelungsbänder **445** werden bei einer Geschwindigkeit betrieben, die wesentlich langsamer ist als die der Vorschubbänder **335**, denen sie gegenüberstehen. Die Vereinzelungsbänder **445** laufen mit etwa 1,27 cm pro Sekunde (cm/s) (0,5 Zoll pro Sekunde (ips)) um und können sich entweder in die gleiche Richtung wie die Vorschubbänder **335** bewegen oder dazu entgegengesetzt.

[0032] Wie oben angegeben, ermöglicht die Montage der Vereinzelungsarme **435** eine Relativbewegung gegenüber der Welle **420**. Diese Bewegung umfasst das Schwenken in der Richtung des Pfeils A-A in [Fig. 2B](#). Um den Schwenkbetrag zu kontrollieren, ist ein Anschlag **450** an dem Bogenzuführtisch **410** angebracht, der in Kombination mit dem Dämpfer **451** wirkt, der an dem freien Ende der Vereinzelungsarme **435** befestigt ist. Federn **455** spannen die schwenkbare Vereinzelungsbaugruppe **400** in Richtung zu der Vorschubbaugruppe **300** vor. Die Federn **455** sind mit Feder-Arm-Verbindern **453** an den schwenkbaren Vereinzelungsarmen **435** und mit Feder-Tisch-Verbindern **454** an dem Sortiertisch **410** befestigt.

[0033] Der vorstehend beschriebene Aufbau ermöglicht eine leichte Wartung der Vereinzelungsgruppe **400** durch einen Maschinenführer ohne Spezialkenntnisse anstelle eines speziell ausgebildeten Servicetechnikers. Wenn ein Band **445** verschleißt, beschädigt wird, etc. oder ein anderes Teil der Vereinzelungsgruppe ersetzt werden muss, kann dies problemlos von dem Maschinenführer ausgeführt werden. Dabei braucht der Maschinenführer nur folgendes zu tun: Lösen der Endkappe **439** von der Welle **420**, Abnehmen der abnehmbaren Transportanordnung **460**, zu der das verschleißte oder beschädigte Teil gehört, Einsetzen einer neuen abnehmbaren Transportbaugruppe auf die Welle **420** und Wiederanbringen der Endkappe **439**. Die für diesen Vorgang erforderliche Zeit ist nur ein Bruchteil der Zeit, die es in der Vergangenheit gebraucht hat, um eine weniger modular aufgebaute Bogenzuführvorrichtung zu zerlegen.

[0034] Die Sensorbaugruppe **600** wird verwendet, um die Länge der durch die Bogenzuführvorrichtung **1000** separierten Bögen zu bestimmen. Die Sensorbaugruppe **600** umfasst ein Paar von beabstandeten Sensorelementen, typischerweise in der Form von Photoemittern **620** und Photorezeptoren **630**. Es wird darauf hingewiesen, dass es irrelevant ist, auf welcher Seite des Weges für die Bögen die Photoemitter **620** und die Photorezeptoren **630** platziert sind und dass die in der bevorzugten Ausführung dargestellte Konfiguration nur beispielhaft ist. Die Rezeptoren **630** sind fest mit der Steuerung C verdrahtet, so dass ein elektronisches Signal von dem Rezeptor **630** an die Steuerung C übermittelt werden kann, wenn die Vorderkante des Bogens erkannt wird, d.h. wenn der Lichtstrahl blockiert wird und der Rezeptor dies erkennt. Die Steuerung C kann die Bogenlänge auf Grund von Signalen und Zeiten berechnen, die dem Blockieren und Nicht-Blockieren der verschiedenen Rezeptoren entsprechen.

[0035] Schließlich umfasst die Post-Transportbaugruppe **700** einander gegenüberstehende Laufbänder **710**. Die Bänder laufen mit einer konstanten Geschwindigkeit von etwa 127 ips in eine Richtung um, die die von der Vorschubbaugruppe **300** kommenden separierten Bögen in Prozessrichtung zu den weiteren Arbeitsvorgängen weiterleiten, in diesem Fall zu den optischen Lese- und Sortierstationen.

[0036] Nachdem die Konstruktion der Bogenzuführvorrichtung **1000** beschrieben wurde, wird nachstehend ihr Steuerungs- und Funktionsmodus erläutert.

[0037] Ein Vorrat von hochkant stehendem Bogenmaterial wird auf die Bänder des Magazins **100** verbracht. Diese Bögen können entweder (nach der Größe) vorsortierte Poststücke oder eine Mischung von Poststücken unterschiedlicher Größen (z.B. Postkarten und gefaltete Briefe) sein. Diese Bögen

können auch von unterschiedlicher Dicke sein, angefangen von sehr dünnen Postkarten bis zu dickeren gefalteten Briefen in einem Umschlag. In Abhängigkeit davon, ob das Magazin nur Material in Postkartenlänge oder Material in Postkarten- und/oder Brieflänge umfasst, wird ein Schalter S auf die passende Position für „Karten“ oder „Briefe“ eingestellt, wie oben beschrieben. Der Magazinmotor **190** wird angelassen und das hochkant gestapelte Bogenmaterial wird zu der Druckrollenbaugruppe **200** und der Bogenvorschubbaugruppe **300** mit einer Geschwindigkeit geführt, die, wie oben beschrieben, von der Einstellung des Schalters S abhängt.

[0038] In dem Maße wie das hochkant stehende Bogenmaterial zu der Druckrollenbaugruppe **200** geführt wird, drehen sich der Stellmotor **390** der Vorschubbaugruppe **300**, der Motor **490** der Vereinzelungsgruppe sowie die Transportbänder **700** mit ihren Arbeitsgeschwindigkeiten, unabhängig von der Einstellung des Schalters S.

[0039] Bei Eintreffen des Bogenmaterialstapels in der Vorschubbaugruppe **300** „hält“ die Steuerung C das folgende Poststück für eine wählbare, vorbestimmte Dauer „zurück“, um einen kontrollierten Zwischenraum zu schaffen, bevor das folgende Stück in den Transportstrom „freigegeben“ wird. Es wird darauf hingewiesen, dass „Zurückhalten“ hier die niedrigere Bandgeschwindigkeit von 50,8 – 177,8 cm/s (20–50 ips) bedeutet, während „Freigegeben“ sich auf die höhere Bandgeschwindigkeit von 279,4 – 304,8 cm/s (110–120 ips) bezieht. Wenn beispielsweise ein kurzes Poststück (kürzer als 6 Zoll) von der Steuerung C erkannt wird, kommt eine längere „Halte“-Zeit zur Anwendung, wodurch ein größerer Zwischenraum zwischen den Poststücken erzeugt würde. Der Schalter S bewirkt, wenn er in der Stellung „Karten“ ist, dass der Motor **190** bei einer viel geringeren Drehzahl läuft, als in der Stellung „Briefe“. In jedem Fall wird das Bogenmaterial mit einer hohen Geschwindigkeit unabhängig von seiner Länge bewegt, wenn es in die Transportbaugruppe **700** eintritt. Der Unterschied in den Vorschubgeschwindigkeiten der Vorschubbaugruppe **300** für die beiden Größen des Bogenmaterials ist jedoch extrem wichtig wegen des Betriebs eines (nicht-dargestellten) optischen Lesegeräts in Prozessrichtung, z.B. zum Ablesen von Barcode-Informationen von den Bögen. Die maximale Anzahl von Objekten, die von einem Standard-Lesegerät pro Zeiteinheit gelesen werden kann und die ungefähre Vorschubgeschwindigkeit der Vorschubbaugruppe **700** von 322,6 cm/s (127 ips) sind festgelegte Größen. Bei Bogenmaterial mit Längenausdehnung korrespondiert diese Anzahl von Objekten pro Zeiteinheit mit den Bögen, die zur Transportbaugruppe **700** mit einer festgelegten Geschwindigkeit weitergeleitet werden. Wenn die kürzeren Postkarten mit dieser festgelegten Geschwindigkeit bewegt werden, treten mehr Objekte pro Zeiteinheit in die Transport-

baugruppe **700** ein, passieren das Lesegerät und überschreiten auf diese Weise die Leserate des Lesegeräts. Das ist nicht zulässig, so dass, wenn kürzeres Postkartenmaterial vorliegt, das nächste Poststück des Bogenmaterials mit einem größeren Abstand zwischen den Bögen zu der Transportbaugruppe **700** hin befördert wird.

[0040] Wenn der vorderste Bogen mit der Druckrollenbaugruppe **200** und dem Vorschubband **335** der Vorschubbaugruppe **300** in Kontakt kommt, beginnen die wenigen Poststücke unmittelbar hinter dem vordersten Bogen sich langsam aufgrund von Reibungskräften zwischen den Bögen aufzufächern, dies ist ein Vorgang, der durch die Vorschubbaugruppe **300**, die relativ geringe Geschwindigkeit der Vereinzelungsbänder **445** und den Reibungskoeffizienten der Vereinzelungsbänder **445** zustande kommt. Außerdem arbeiten während dieser ersten Vorschubphase die Vorschubbaugruppe **300** und die Vereinzelungsbaugruppe **400** gegen die Vorspannungen ihrer jeweiligen Federn **431** und **436**, um sich aufeinander zu bewegen und einen Weg für die Bögen zu bilden, dessen Größe sich während des Prozesses selbst einstellt.

[0041] Der vordere Bogen des Magazins **100** kommt nun vollständig in Kontakt mit den Vorschubbändern **335** der Vorschubbaugruppe **300**. Der Bogen wird von den Bändern **335** in Prozessrichtung und durch die Photosensorbaugruppe **600** hindurch befördert, wo die Sensoren **620a**, **620b** Signale an die Steuerung senden, die auf der Erkennung der Ränder des Bogens basieren. Unter Verwendung dieser Signale und eines eingebauten Timers benutzt die Steuerung C konventionelle Programmierungen/Technologie, um die Länge des gerade beförderten Bogens zu bestimmen und ein dementsprechendes Signal zu erzeugen.

[0042] Die Drehzahl des Motors **390** und dadurch auch die Geschwindigkeit der Bänder **335** werden verändert, um die Poststücke zu verlangsamen oder zu beschleunigen, um kontrollierte Längenzwischenräume zu schaffen. Wenn der beförderte Bogen eine größere Länge hat, z.B. Briefgröße, wird das Poststück für eine vorbestimmte Zeitspanne bei der geringeren Geschwindigkeit gehalten, bevor es bei der höheren Geschwindigkeit zur Weiterleitung zur Transportbaugruppe **700** freigegeben wird. Wenn der beförderte Bogen kleiner ist, z.B. Postkartengröße hat, wird das Poststück für eine längere festgelegte Zeitspanne bei der geringeren Geschwindigkeit gehalten, bevor es zur Transportbaugruppe **700** bei der höheren Geschwindigkeit freigegeben wird. Noch einmal: die kleine Geschwindigkeit ist eine Geschwindigkeit von 50,8 – 177,8 cm/s (20–70 ips), während die größere Geschwindigkeit bei 279,4 – 304,8 cm/s (110–120 ips) liegt. Die beiden vorgenannten festgelegten Zeitspannen (für Briefe oder Karten) sind über

die Steuerung C wählbar. Dadurch wird der Zwischenraum zwischen dem beförderten Bogen und dem nächsten beförderten Bogen so vergrößert, dass nur eine vorbestimmte Anzahl von Bögen das optische Lesegerät pro Zeiteinheit passiert.

[0043] Wenn Briefe transportiert werden, wird die Länge der regulären Poststücke (gemittelt) mit dem kleinsten Einstellzwischenraum kombiniert, um einen Durchsatz zu erreichen, der niemals die Kapazität des optischen Lesegeräts überschreitet.

[0044] Wenn Karten befördert werden, ist der Durchsatz viel höher und in der Lage, die Kapazität des optischen Lesegeräts aufgrund der kürzeren Länge der Karten (weniger als 6 Zoll) zu überschreiten. Deshalb wird der zusätzliche Zwischenraum für Karten eingefügt, um dieses mögliche Problem zu umgehen.

[0045] In dem Maße wie die Bögen durch die Vorschubbaugruppe **300** aus dem Vorschubbereich hinaustransportiert werden, nimmt der auf das Band **335** der Vorschubbaugruppe **300** ausgeübte Druck durch die Leerung des Bogenmaterials aus dem Vorschubbereich zwischen den Vorschubbändern **335** und den Vereinzelungsbändern **445** ab. Der verringerte Druck auf das Band **335** bewirkt eine Veränderung des Betrags, um den die Vorschubbaugruppe **300** aus dem Weg der Poststücke weg geschwenkt wird. Diese Schwenkungsveränderung bewirkt eine Änderung der relativen Position zwischen dem Magneten **312** und der Hallsensorbaugruppe **800**, wodurch die Ausgangsspannung des Hausensors **313** verändert wird. Aufgrund des Dickenunterschiedes zwischen dicken und dünnen Bögen wird bei der Weiterleitung von dickeren Bögen eine größere Änderung des Schwenkbetrags der Vorschubbaugruppe **300** verursacht als bei der Beförderung von dünnen Bögen. Dieser Unterschied im Grad der Änderung beim Schwenken ergibt unterschiedliche Spannungen, die von der Hallsensorbaugruppe **800** in Abhängigkeit vom beförderten Bogentyp an die Steuerung C ausgegeben werden.

[0046] Wenn die Bögen aus dem Vorschubbereich heraustransportiert sind, müssen sie wieder nachgefüllt werden, damit die Förderung ohne Unterbrechung fortgesetzt werden kann. Die Steuerung C kontrolliert diesen Nachfüllprozess wie folgt. Die Steuerung C erhält ein Signal von der Hallsensorbaugruppe **800**, das den Schwenkbetrag der Vorschubbaugruppe **300** und damit den Grad anzeigt, bis zu welchem der Vorschubbereich durch den Abtransport der Bögen mittels der Vorschubbaugruppe **300** geräumt wurde.

[0047] Sobald die Steuerung das Signal von der Hallsensorbaugruppe **800** empfängt, dass der Vorschubbereich relativ leer ist, sendet die Steuerung C

ein Signal an den Magazinmotor **190**, das den Magazinmotor **190** schneller laufen lässt. Dementsprechend bewegen sich die Magazinbänder schneller und die Bögen werden schneller in den Vorschubbereich zur weiteren Bearbeitung in Prozessrichtung verbracht.

[0048] Wenn andererseits die Steuerung C das Signal von der Hallsensorbaugruppe **800** erhält, dass der Vorschubbereich noch etwas voll ist, sich aber langsam leert, (d.h. beim Befördern von Kartenmaterial) sendet die Steuerung C ein Signal an den Magazinmotor **190**, damit dieser langsamer arbeitet. Dementsprechend bewegen sich die Magazinbänder langsamer und die Bögen werden langsam zum Vorschubbereich zur weiteren Bearbeitung in Prozessrichtung verbracht.

[0049] Die Steuerung C und der Magazinmotor stellen sicher, dass immer Bögen im Vorschubbereich bereitstehen, die vom Rest der Bögen separiert werden können. Die Vorschubbaugruppe **300** vereinzelt den ersten Bogen und dieser wird zu den Post-Transportbändern **700** und anschließend weiter in Prozessrichtung zum Ablesen der optischen Zeichen und dann zur weiteren Bearbeitung, z.B. zum Sortieren, transportiert.

[0050] Die vorstehende Beschreibung bezieht sich auf eine Bogenzuführvorrichtung und ein Verfahren dafür. Es ist jedoch klar, dass verschiedene Einzelheiten der Erfindung verändert werden können, ohne vom Schutzzumfang der Erfindung abzuweichen. Darüber hinaus dient die vorstehende Beschreibung ausschließlich der Erläuterung und ist nicht einschränkend zu verstehen, da die Erfindung durch die folgenden, beiliegenden Ansprüche definiert wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Zuführen von Bögen, umfassend die folgenden Schritte:

- (a) Bereitstellen eines gemischten Vorrats an Bögen;
- (b) aufeinanderfolgendes Separieren eines Bogens aus dem genannten Bogenvorrat;
- (c) Ermitteln der Länge des genannten abgesonderten Bogens;
- (d) Transportieren des genannten Bogens in Vorschubrichtung;
- (e) Kontrollieren der Größe eines Abstands zwischen aufeinanderfolgenden Bögen auf der Basis der Länge der genannten Bögen,
dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren außerdem folgenden Schritt umfasst:
- (f) Anpassung der Geschwindigkeit, mit der der nächste Bogen transportiert wird, auf der Basis der Länge des abgesonderten Bogens.

2. Bogenzuführvorrichtung (**1000**) umfassend:

- (a) eine Magazinbaugruppe (**100**) zum Lagern eines

gemischten Vorrats von Bögen (50), die auf einen Weg für die Bögen weitergeleitet werden sollen und zum Zuführen des genannten Vorrats von Bögen (50) in Richtung zu dem genannten Weg für die Bögen dient;

(b) eine Vorschubbaugruppe (300), die auf der einen Seite des genannten Wegs für die Bögen angeordnet ist und zum Separieren des äußersten Bogens aus dem genannten Vorrat von Bögen dient;

(c) eine Vereinzelungsbaugruppe (400), die durch den genannten Weg für die Bögen von der genannten Vorschubbaugruppe (300) beabstandet ist und sicherstellen soll, dass nur der äußerste Bogen des genannten Vorrats an Bögen (50) von dem Vorrat an Bögen (50) separiert wird;

(d) eine Transportbaugruppe (700) zum Weiterleiten des genannten abgesonderten äußersten Bogens in Vorschubrichtung für die weitere Bearbeitung; und

(e) ein Steuersystem (600, C), das die Größe des aus der Magazinbaugruppe (100) separierten Bogens bestimmt,

dadurch gekennzeichnet,
dass das Steuersystem (600, C) die Geschwindigkeit der Vorschubbaugruppe (300) anpasst und die genannte Geschwindigkeit für eine vorbestimmte Zeit aufrechterhält, um eine vorbestimmte Bogenabstandsgröße zwischen dem abgesonderten Bogen und dem nächsten zu separierenden Bogen in Abhängigkeit von der Länge des genannten abgesonderten Bogens bereitzustellen.

3. Bogenzuführvorrichtung (1000) nach Anspruch 2, wobei der genannte Abstand in dem genannten Weg für die Bögen zwischen der genannten Vorschubbaugruppe (300) und der genannten Vereinzelungsbaugruppe (400) variabel ist.

4. Bogenzuführvorrichtung (1000) nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, wobei:

(a) die genannte Vorschubbaugruppe (300) und die genannte Vereinzelungsbaugruppe (400) schwenkbar montiert sind, um zu dem genannten Weg für die Bögen hin und von diesem fort bewegt zu werden;

(b) die genannte Vorschubbaugruppe (300) und die genannte Vereinzelungsbaugruppe (400) zu dem genannten Weg für die Bögen hin und zueinander vorgespannt sind, wobei ein Bogen, der die genannte Vorschubbaugruppe (300) und die genannte Vereinzelungsbaugruppe (400) passiert, in der Lage ist, diese Vorspannung zu überwinden und sich zwischen diesen hindurch zu bewegen.

5. Bogenzuführvorrichtung (1000) nach einem der Ansprüche 2 – 4, wobei:

(a) die genannte Vorschubbaugruppe (300) und die genannte Vereinzelungsbaugruppe (400) Fördererbaugruppen sind; und

(b) sich die genannten Fördererbaugruppen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten umlaufen, wobei die im wesentlichen unterschiedlichen Geschwindig-

keiten durch das genannte Steuersystem eingestellt werden.

6. Bogenzuführvorrichtung (1000) nach einem der Ansprüche 2 – 5, wobei das Steuersystem ferner umfasst:

(a) eine Steuerung, wobei die genannte Steuerung mit der genannten Vorschubbaugruppe (300) verbunden ist;

(b) eine Photosensorbaugruppe (600), wobei die genannte Photosensorbaugruppe (600) mit der genannten Steuerung verbunden ist und wobei die genannte Steuerung und die genannte Photosensorbaugruppe (600) gemeinsam die Größe des abgesonderten Bogens ermitteln; und

(c) die genannte Steuerung Signale zu der genannten Vorschubbaugruppe (300) aussendet, um die genannte Bogengeschwindigkeit der genannten Vorschubbaugruppe (300) als Reaktion zu der Bogengröße zu verändern, die von der genannten Steuerung und der Photosensorbaugruppe (600) ermittelt wurde.

7. Bogenzuführvorrichtung (1000) nach Anspruch 6, wobei die genannte Steuerung einen Schalter umfasst, um zwischen Einstellungen der Magazinbaugruppe auszuwählen, die nur bei Bögen benutzt werden können, die dünner als eine vorbestimmte Größe sind und solchen für Bögen, die dicker sind als die genannte vorbestimmte Größe.

8. Bogenzuführvorrichtung (1000) nach Anspruch 7, wobei die genannte Einstellung der Magazinbaugruppe die Geschwindigkeit beinhaltet, mit der die genannte Magazinbaugruppe (1000) den genannten Vorrat an Bögen (50) in Richtung zu dem Weg für die Bögen weiterleitet.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

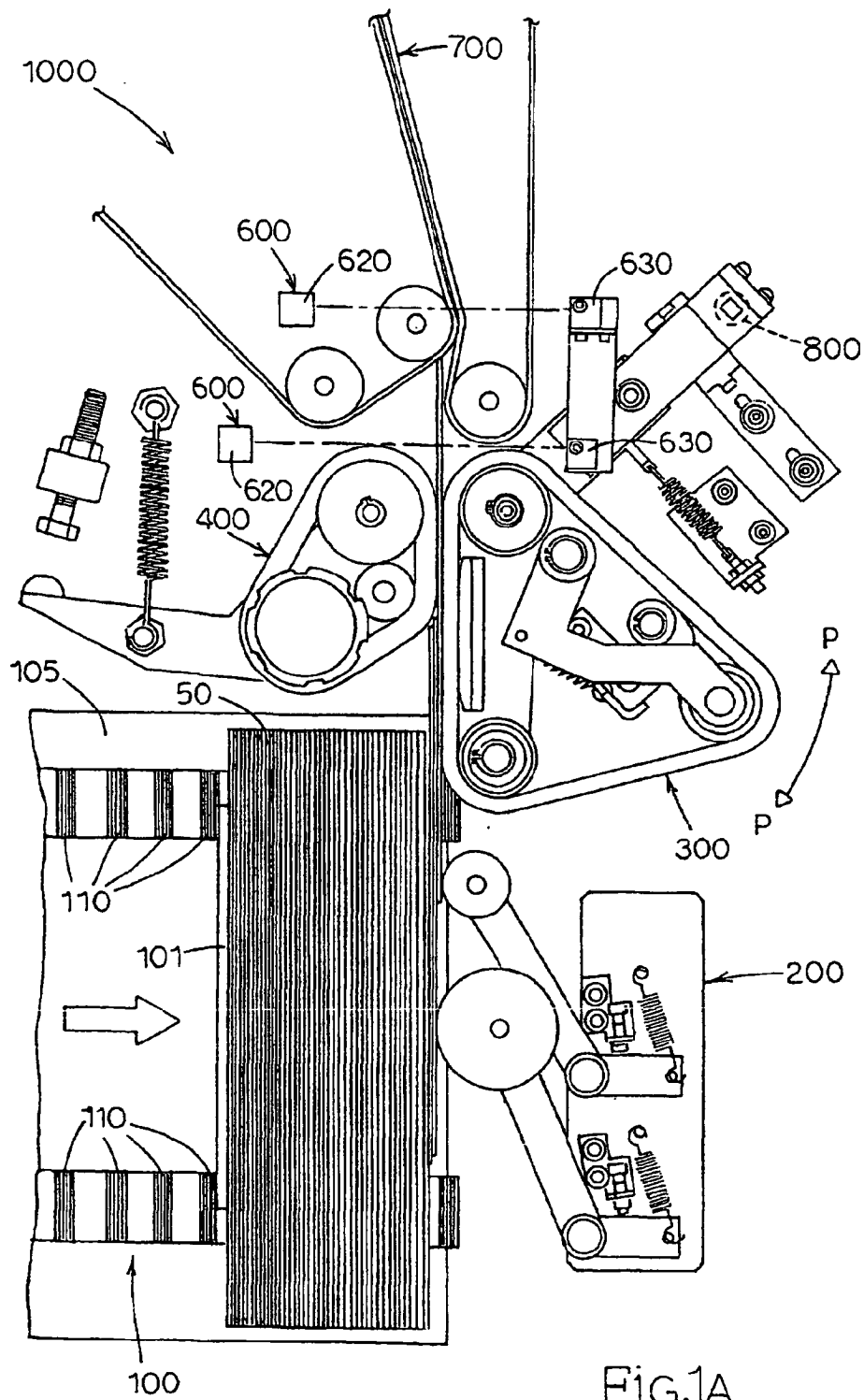


Fig.1A

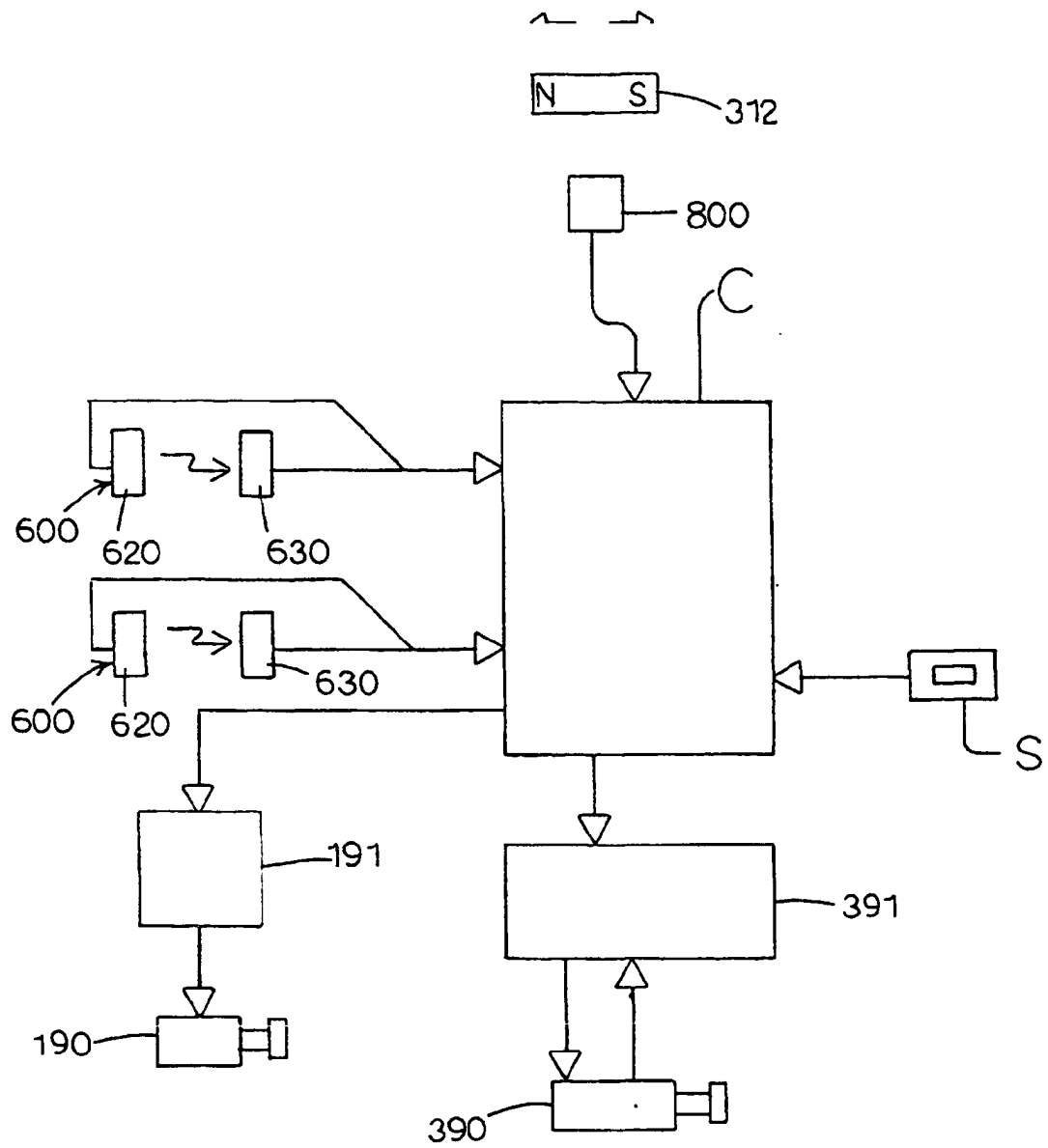
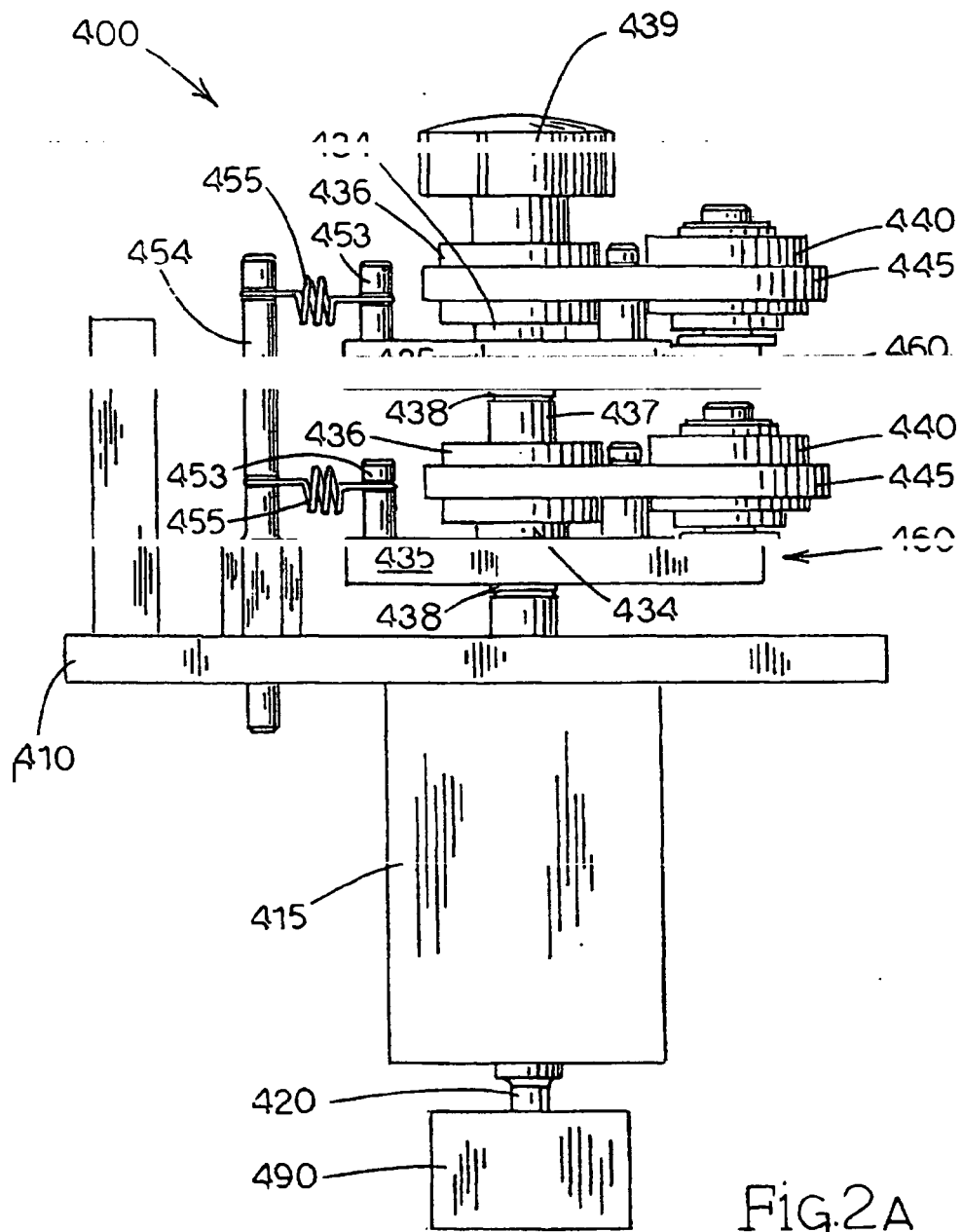


Fig.1B



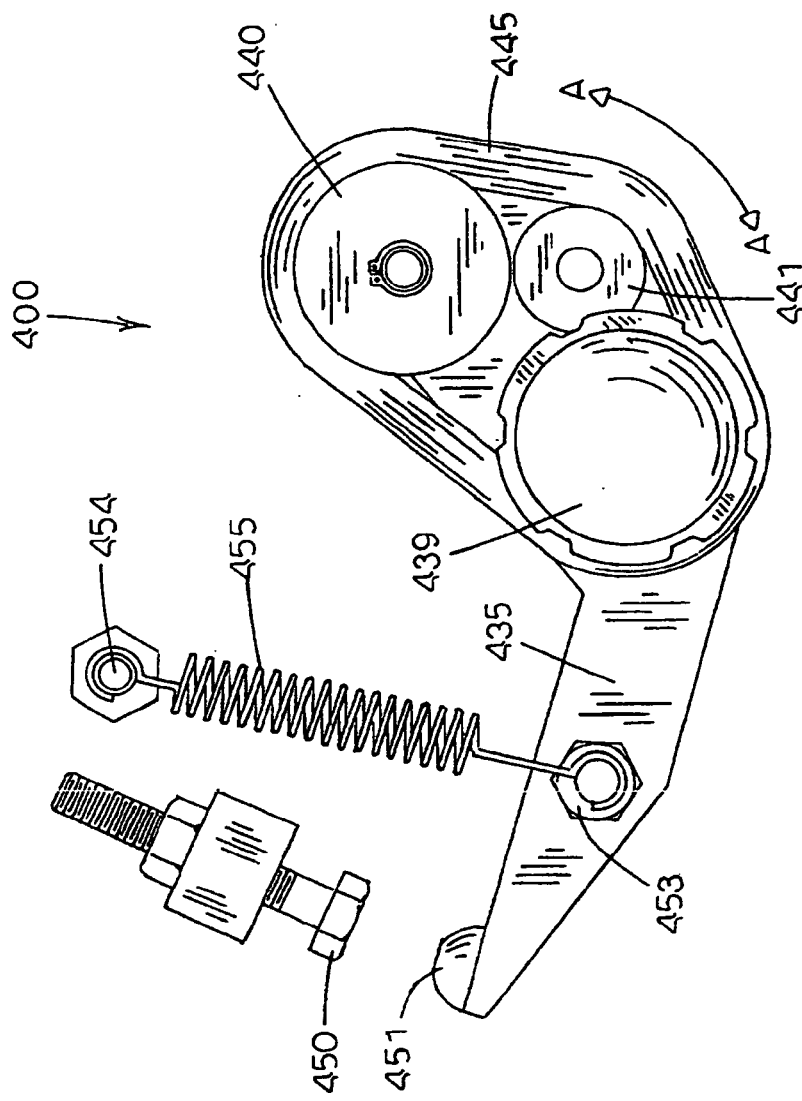


FIG. 2B

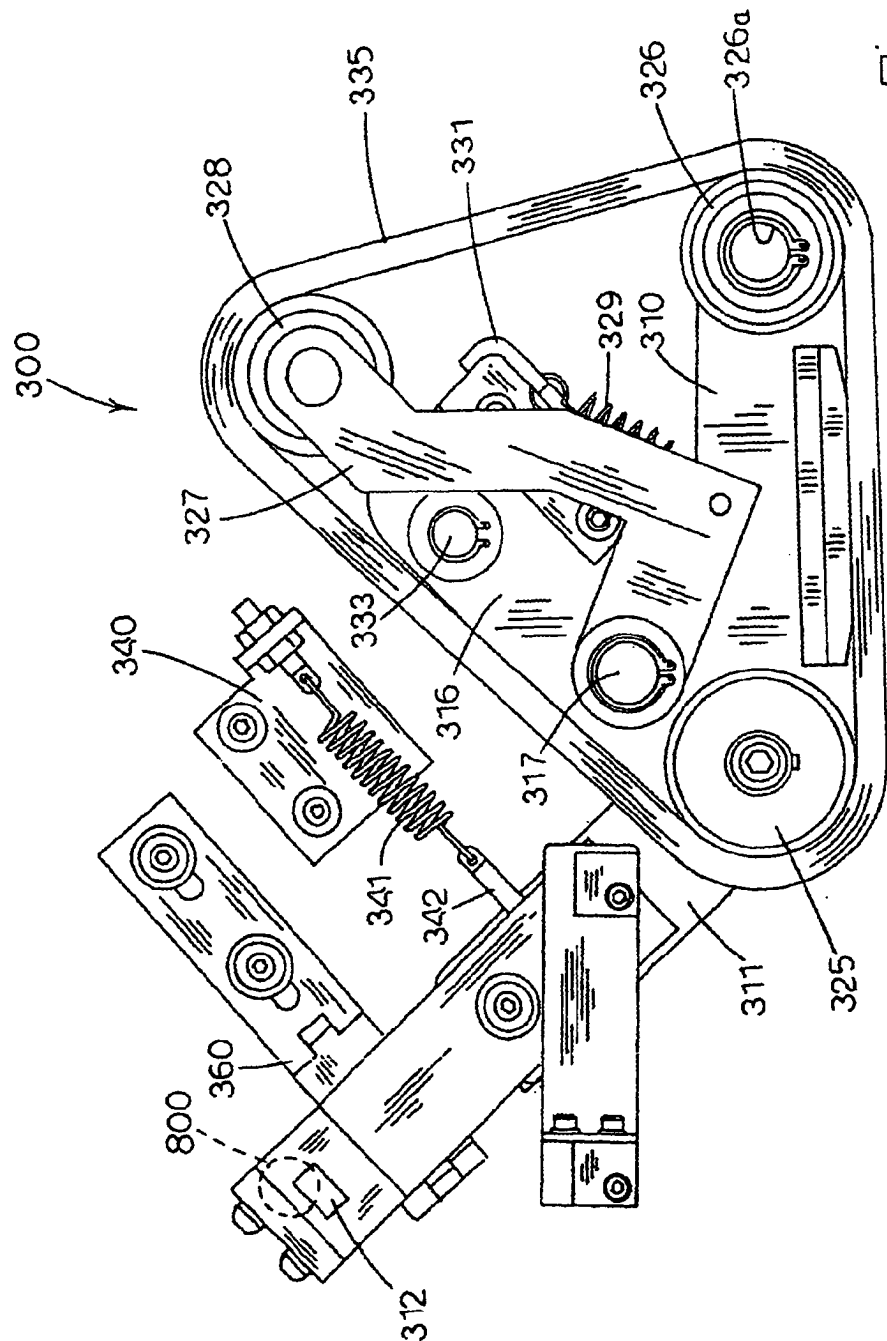


Fig. 3A

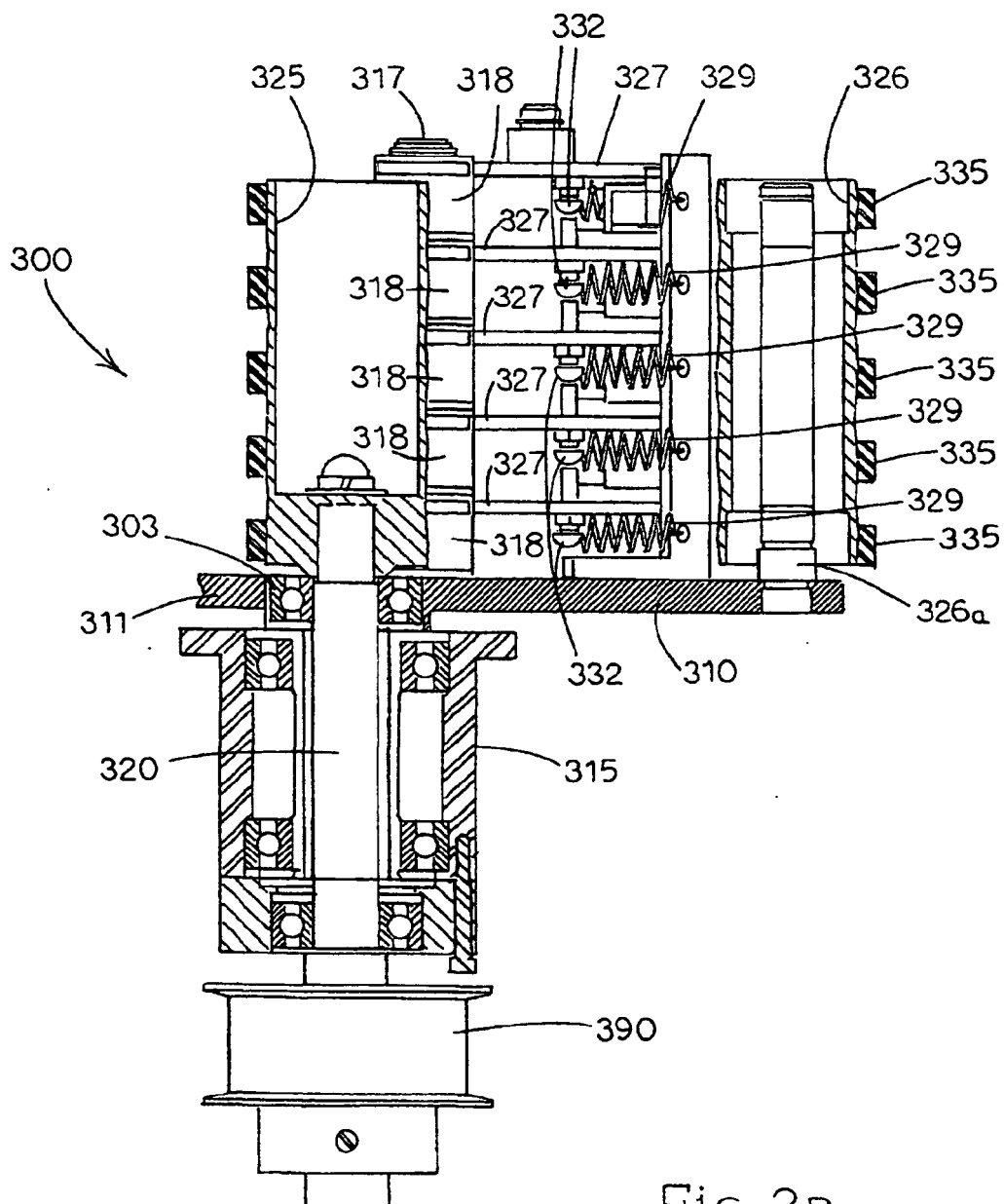


FIG. 3B

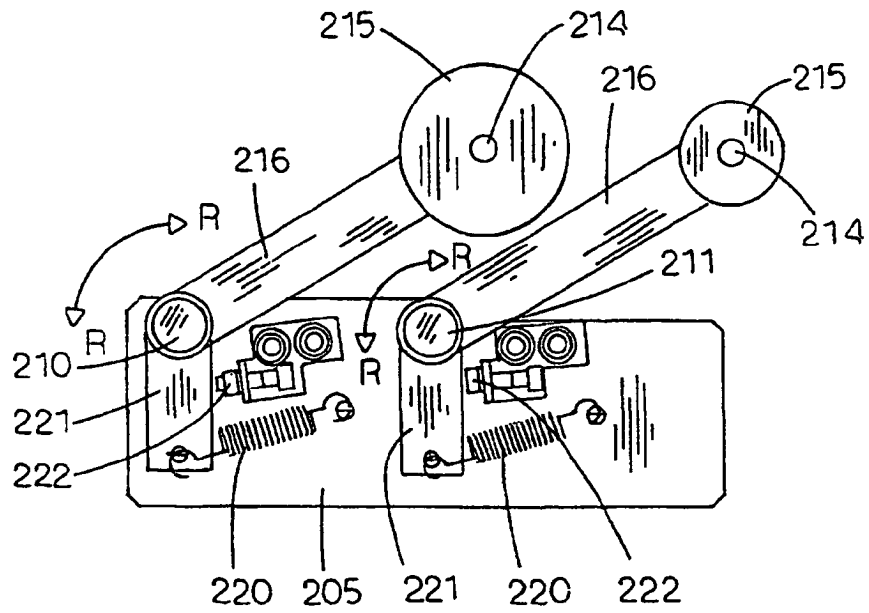


Fig. 4A

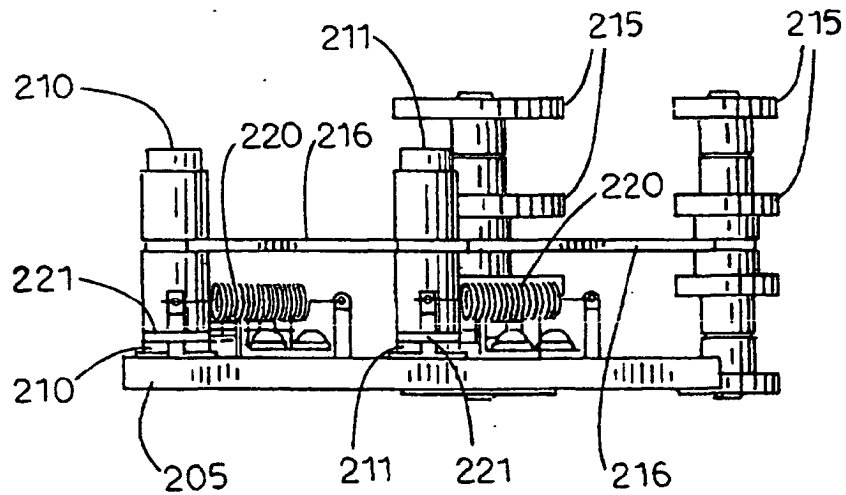


Fig. 4B