



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 19 096 T2** 2004.07.22

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 902 332 B1**

(51) Int Cl.⁷: **G03G 15/00**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 19 096.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 105 879.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **31.03.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.03.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **22.10.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **22.07.2004**

(30) Unionspriorität:

928767 12.09.1997 US

(74) Vertreter:

Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049 Pullach

(73) Patentinhaber:

Hewlett-Packard Co. (n.d.Ges.d.Staates Delaware), Palo Alto, Calif., US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

Cornelius, William L., Boise, US

(54) Bezeichnung: **Detektionssystem für das Gewicht von Druckmedien**

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 das Erfassen des Gewichts von Papier und anderen Druckmedien in Bilderzeugungsvorrichtungen wie Druckern und Kopierern und auf das Steuern von Druckvorgängen gemäß dem erfaßten Papiergewicht. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf eine Erfassungsvorrichtung, die die Steifigkeit des Papiers als einen Indikator des Papiergewichts erfaßt.

[0002] Ein automatisches Erfassen des Gewichts des Papiers oder eines anderen Druckmediums, das in einem Drucker, Kopierer oder einer anderen Bilderzeugungsvorrichtung verwendet wird, ist erwünscht, um bei der Aufrechterhaltung einer guten Druckqualität behilflich zu sein. Bei Laserdruckern und anderen elektrophotographischen Bilderzeugungsvorrichtungen ist das Gewicht des Papiers, als ein einzelnes Charakteristikum des Papiers und als ein Indikator der Papierdicke, ein wichtiger Faktor beim Bestimmen der Fixiertemperatur und des -drucks, der Aufnahmekraft, die notwendig ist, um jedes Blatt in den Drucker zuzuführen, der Geschwindigkeit, mit der das Papier durch den Drucker fortbewegt wird, und des Übergangsstroms, der für eine gute Druckqualität benötigt wird. So erfordert z. B. schwereres Papier eine größere Aufnahmekraft, höhere Fixierertemperaturen und -drücke und muß oft mit der Vorderseite nach unten ausgegeben werden, um ein Kräuseln zu reduzieren.

[0003] In der Regel erfassen elektrophotographische Drucker Papiere unterschiedlichen Gewichts nicht und stellen sich auch nicht automatisch auf dieselben ein. Einige Drucker erlauben es dem Bediener, eine Schwerpapiereinstellung in dem Computerdruckertreiber manuell auszuwählen oder die Fixierertemperatur auf der Druckersteuertafel einzustellen, um eine gute Druckqualität auf schwerem Papier aufrechtzuerhalten. Eine manuelle Auswahl ist jedoch nur wirksam, wenn der Bediener in der Lage ist, die korrekte Papiereinstellung oder Fixierertemperatur auszuwählen, und dies auch tatsächlich tut. Eine manuelle Auswahl ist manchmal sogar für einen sachkundigen und gewissenhaften Bediener nicht durchführbar, insbesondere dann, wenn häufig wechselnd Papier unterschiedlichen Gewichts und unterschiedlicher Dicke sowie aus mehreren unterschiedlichen Eingabequellen verwendet wird.

[0004] Die EP 0 861 799 A1, die ein bekanntes Dokument gemäß Artikel 54 (3), (4) EPC ist, beschreibt einen Blattmediengewichtsdetektor, der automatisch die Festigkeit des Papiers als einen Indikator des Papiergewichts und der -dicke erfaßt. Der Detektor umfaßt eine Ablenkvorrichtung, die auf das Papier- oder Blattmedium wirkt, und einen Ablenksensor, der auf die Ablenkung des Papiers anspricht. Die Ablenkvorrichtung kann die Schwerkraft oder eine mechanische Vorrichtung sein oder eine Kombination aus beidem. Eine mechanische Ablenkvorrichtung umfaßt

ein Kontaktbauglied und ein Torbauglied, wobei das Kontaktbauglied gegen das sich an dem Detektor vorbei weiterbewegende Blattmedium vorgespannt ist und dasselbe ablenkt. Der Sensor steht in wirksamer Kommunikation mit dem Torbauglied und der Detektor ist wirksam, um zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position bewegt zu werden.

[0005] Die JP-A-03/050583 beschreibt eine Druckervorrichtung, die angepaßt ist, um eine Fixierölmenge zu einem Papier zu steuern, in Abhängigkeit von dem Riesgewicht des Papiers. In der Druckervorrichtung wird, gemäß einer Änderung des Riesgewichts des Papiers, ein Zugdruck einer Schleifenplatte umgeschaltet, ein solcher Schaltungszustand wird erfaßt, und auf der Basis der Erfassung wird eine Ölliefermenge eingestellt.

[0006] Die JP-A-07/043967 beschreibt eine Bilderzeugungsvorrichtung, die einen Druckmediengewichtsdetektor umfaßt. Der Druckmediengewichtsdetektor weist ein Bauglied auf, das sich in einen Transportweg des Aufzeichnungspapiers erstreckt, und das Bauglied wird, in Abhängigkeit von dem Gewicht des verwendeten Papiers, um einen bestimmten Betrag bewegt, wobei der Betrag durch den Sensor erfaßt wird.

[0007] Die JP-A-63/082314 beschreibt einen Papierdickendetektor, bei dem während des Transports eines Papiers von einem Vorrat die Vorderkante desselben derart angehalten wird, daß eine Ablenkung des Papiers auftritt. Mittels eines auf einem Ablenkteil des Papiers angeordneten Gewichts wird eine Steifigkeit des Papiers erfaßt.

[0008] Die JP-A-03/138677 beschreibt eine Bilderzeugungsvorrichtung, die eine Steifigkeitserfassungseinrichtung aufweist, die ein Signal erzeugt, das durch eine Steuereinrichtung für den weiteren Steuerbetrieb der Bilderzeugungsvorrichtung verwendet wird.

[0009] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen verbesserten Mediengewichtsdetektor zu schaffen, der sowohl für eine Erfassung des Mediengewichts als auch für die Führung des Mediums sorgt.

[0010] Diese Aufgabe wird durch einen Druckmediendetektor gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0011] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Bilderzeugungsvorrichtung gebildet, die den erfindungsgemäßen Druckmediengewichtsdetektor umfaßt.

[0012] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zum automatischen Erfassen der Steifigkeit des Papiers als einen Indikator des Papiergewichts und der -dicke. Papier und andere flache Druckmedien weisen eine gewisse Steifigkeit auf – der Widerstand gegen Verkrümmen oder Verbiegen. Der Zusammenhang ist zwar nicht immer proportional, doch ist ein leichteres Medium weniger steif und ein schwereres Medium steifer. Die vorliegende Erfindung nutzt die relative Steifigkeit von Papier oder anderen Druckmedien unterschiedli-

chen Gewichts aus, um dem Drucker eine Rückmeldung über den Typ des sich durch den Drucker hindurchbewegenden Papiers zu geben. Das Erfassungssystem der Erfindung umfaßt eine bewegbare Medienführung und einen auf eine Bewegung der Führung ansprechenden Sensor. Es ist erwünscht, daß die Medienführung eine gekrümmte Medienkontaktoberfläche aufweist, um dem Papier zu widerstehen, während es die Führung entlanggeschoben wird. Ein mit der Führung wirksam gekoppeltes Vorspannungselement kann dazu verwendet werden, um den Widerstand der Führung gegen das sich fortbewegende Papier zu regeln. Steifes schwereres Papier bewirkt, daß sich die Führung bewegt, während das Papier entlang der Kontaktoberfläche der Führung geschoben wird. Weniger steifes leichteres Papier bewirkt keine oder zumindest keine so starke Bewegung der Führung wie das steife schwerere Papier. Ein Sensor spricht auf die Bewegung der Führung an, um die Steifigkeit und daher das Gewicht des Papiers zu erfassen.

[0013] **Fig. 1** ist eine schematische Darstellung eines Laserdruckers.

[0014] **Fig. 2** ist eine Querschnittseitenansicht des Laserdruckers aus **Fig. 1**, die den Papierweg durch die Hauptkomponenten des Druckers zeigt.

[0015] **Fig. 3** ist eine Detailseitenansicht eines Ausführungsbeispiels des automatischen Papiergewichtserfassungssystems.

[0016] **Fig. 4** ist ein Top-Down-Grundriß eines photoelektrischen Sensors, der die LED und den Phototransistor zeigt.

[0017] **Fig. 5** ist eine isometrische Teildetailansicht, die das Torbauglied in der Erfassungszone eines der photoelektrischen Sensoren in dem Erfassungssystem zeigt.

[0018] **Fig. 6** ist eine Detailseitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels des automatischen Papiergewichtserfassungssystems.

[0019] Es wird zwar erwartet, daß das automatische Papiergewichtserfassungssystem der vorliegenden Erfindung bei elektrophotographischen Druckvorrichtungen, wie z. B. dem in den **Fig. 1** und **2** dargestellten Laserdrucker, am nützlichsten ist, doch kann das System bei verschiedenen Typen von Druckern, Kopierern und anderen Bilderzeugungsvorrichtungen verwendet werden. Die **Fig. 1** und **2** stellen einen Laserdrucker dar, bezeichnet durch ein Bezugszeichen **10**, der für eine Verwendung mit dem erfundenen Papiergewichtserfassungssystem angepaßt ist. Unter Bezugnahme auf **Fig. 1** überträgt ein Computer Daten, die ein Bild darstellen, zu einem Eingangsport **12** eines Druckers **10**. Diese Daten werden in einem Formatierer **14** analysiert, der typischerweise aus einem Mikroprozessor und einem verwandten programmierbaren Speicher und Seitenpuffer besteht. Der Formatierer **14** formuliert und speichert eine elektronische Darstellung jeder zu druckenden Seite. Sobald eine Seite formatiert wurde, wird sie zu dem Seitenpuffer übertragen. Der Seitenpuffer spaltet die

elektronische Seite in eine Reihe von Zeilen oder „Streifen“ auf, die einen Punkt breit sind. Jeder Datenstreifen wird an eine Druckersteuerung **15** gesendet. Die Steuerung **15**, die auch einen Mikroprozessor und einen programmierbaren Speicher umfaßt, treibt einen Laser **16** und steuert den (die) Antriebsmotor(en), Fixierertemperatur und -druck und die anderen Druckmaschinenkomponenten und Betriebsparameter.

[0020] Jeder Datenstreifen wird dazu verwendet, den von dem Laser **16** erzeugten Lichtstrahl derart zu modulieren, daß der Strahl die Daten „trägt“. Der Lichtstrahl wird von einem rotierenden Spiegel **18** mit mehreren Facetten abreflektiert. Während jede Facette des Spiegels **18** durch den Lichtstrahl gedreht wird, reflektiert oder bewegt sie den Strahl „abtastend“ über die Seite einer Photoleitertrommel **20**. Die Photoleitertrommel **20** dreht sich auf einer motorgetriebenen Welle derart, daß sie gerade weit genug vorrückt, daß jede darauffolgende Abtastbewegung des Lichtstrahls auf der Trommel **20** sofort nach der vorhergehenden Abtastbewegung aufgezeichnet wird. Auf diese Weise wird jeder Datenstreifen auf der Photoleitertrommel **20** als eine Zeile nach der anderen aufgezeichnet, um die Seite auf der Trommel zu reproduzieren.

[0021] Eine Laderolle **22** lädt die Photoleitertrommel **20** auf eine relativ hohe, im wesentlichen einheitliche negative Polarität an ihrer Oberfläche auf. Die Bereiche auf der vollständig geladenen Trommel **20**, die dem Lichtstrahl von dem Laser **16** ausgesetzt sind, stellen das gewünschte Druckbild dar. Die belichteten Bereiche der Trommel **20** sind teilweise oder vollständig entladen, in Abhängigkeit von der Intensität des Lichtstrahls und der Belichtungsdauer. Die unbelichteten Hintergrundbereiche der Trommel **20** bleiben vollständig geladen. Dieser Prozeß erzeugt ein latentes elektrostatisches Bild auf der leitenden Trommel **20**. Eine Entwicklerrolle **24** überträgt Toner auf die Photoleitertrommel **20**. Typischerweise wird ein trockener magnetischer Isoliertoner verwendet. Der Toner wird durch einen inneren Magneten zu der Entwicklerrolle **24** hin angezogen. Die Tonerpartikel sind so geladen, daß sie eine negative Polarität aufweisen. Die Entwicklerrolle **24** ist elektrisch vorgespannt, um den negativ geladenen Toner zu den Entladungsbildbereichen auf der Trommel **20** hin abzu stoßen. Auf diese Weise wird der Toner auf die Photoleitertrommel **20** übertragen, um ein Tonerbild auf der Trommel zu bilden.

[0022] Der Toner wird von der Photoleitertrommel **20** auf ein Papier **26** übertragen, während das Papier **26** zwischen der Trommel **20** und einer Übertragungsrolle **28** hindurchläuft. Die Übertragungsrolle **28** ist elektrisch vorgespannt, um der Rückseite des Papiers **26** eine relativ starke positive Ladung zu verleihen, während dieses an der Rolle **20** vorbeiläuft. Die positive Ladung zieht den negativ geladenen Toner an und zieht ihn von der Trommel **20**, um das Bild auf dem Papier **26** zu bilden. Der Toner wird dann auf

dem Papier **26** fixiert, während das Papier zwischen erwärmten Fixierrollen **30** hindurchläuft. Die Trommel **20** wird mit einer Reinigungsklinge **32** von überschüssigem Toner gereinigt.

[0023] Unter Bezugnahme jetzt auch auf **Fig. 2** wird jedes Papierblatt **26** durch eine Reihe von Rollen und Papierführungen hindurch zu der Photoleitertrommel **20** hin fortbewegt. Eine Zuführrolle **34** nimmt das oberste Blatt Papier von dem Stapel in einer Papierablage **36** auf und bewegt es zu einem Paar Transportrollen **38** vor. Während die Transportrollen **38** das Papier **26** weiter fortbewegen, drehen Papierführungen **40**, **41** und **42** das Papier um 90° zu Ausrichtungsrollen **44** hin. Die Ausrichtungsrollen **44** bewegen das Papier **26** zu der Trommel **20** und der Übertragungsrolle **28** fort, wo der Toner wie oben beschrieben aufgebracht wird. Das Papier **26** bewegt sich dann durch die erwärmten Fixierrollen **30** hindurch und zu einem Ausgabebehälter **46** hin. Während die Transportrollen **48** und **50** das Papier **26** fortbewegen, drehen die Papierführungen **52** und **54** das Papier in den Ausgabebehälter **46**.

[0024] **Fig. 3** ist eine Detailansicht eines Ausführungsbeispiels des Papiergewichtserfassungssystems. Das Erfassungssystem, das auch als der „Detektor“ bezeichnet wird, ist allgemein durch ein Bezugszeichen **60** angegeben. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird die äußere gekrümmte Papierführung **40**, die das Papier **26** zu den Ausrichtungsrollen **44** hin leitet, zum Bestimmen des Gewichts des Papiers **26** verwendet. Die Papierführung **40** ist vorteilhaft, weil sie (a) gekrümmt ist, um der Bewegung des Papiers **26** zu widerstehen, und (b) vor den Ausrichtungsrollen **44** positioniert ist, um das Papiergewicht zu erfassen, bevor das Papier die Photoleitertrommel **20** und die anderen nachgeschalteten Druckmaschinenkomponenten erreicht. Andere Papierführungen entlang des Papierwegs könnten verwendet werden. Eine innere Papierführung **41** z. B., die vor den Ausrichtungsrollen **44** positioniert ist, könnte auch das Papiergewicht erfassen, bevor das Papier die Photoleitertrommel **20** erreicht.

[0025] Unter Bezugnahme auf **Fig. 3** bewegt sich das Papier **26** entlang einer Kontaktfläche **40a** der Führung **40**. Ein vorderer Abschnitt **40b** der Führung **40** ist an einem Stift **56** befestigt, so daß die Führung **40** auf dem Stift **56** geschwenkt wird. Der Schwenkstift **56** ist an dem Druckerchassis oder einer anderen stabilen Druckerkomponente befestigt oder einstückig mit dem Chassis oder der Komponente gebildet. Ein Detektor **60** umfaßt die Führung **40**, ein Tor **62**, Sensoren **64** und **66** und ein Vorspannungselement **67**. Die Sensoren **64** und **66** sind mit der Steuerung **15** elektronisch verbunden, wie in **Fig. 1** abgebildet ist. Das Tor **62** steuert die Signale, die von den Sensoren **64** und **66**, die die Position der Führung **40** erfassen, erzeugt werden. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Tor **62** als ein Arm ausgeführt, der sich weg von dem hinteren Abschnitt **40c** der Papierführung **40** zu den Sensoren **64** und **66** hin

erstreckt. Andere Tortypen könnten auch verwendet werden. Zum Beispiel könnte der Arm weggelassen und ein Sensor durch das Ende der Führung **40** aktiviert werden, wie in **Fig. 6** abgebildet ist.

[0026] Während sich das Papier **26** zu den Ausrichtungsrollen **44** hin fortbewegt, drückt es gegen die Führung **40** und versucht, die Führung **40** auf dem Stift **56** zu schwenken und dadurch das Tor **62** abzulenken. Ob und in welchem Maße das Papier **26** das Tor **62** ablenkt, wird durch das Gewicht des Papiers, das in seiner Steifigkeit reflektiert wird, und durch die Kraft bestimmt, die durch das Vorspannungselement **67** auf die Führung **40** ausgeübt wird. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Vorspannungselement **67** eine Feder, die zwischen die Führung **40** und das Druckerchassis oder eine andere stabile Druckerkomponente geschaltet ist. Der Ablenkungsbetrag des Tors **62** wird durch die Sensoren **64** und **66** erfaßt und an die Druckersteuerung **15** ausgegeben. Das Gewicht und die Dicke des Papiers **26** können in dem Mikroprozessor der Steuerung **15** gemäß dem geeigneten Algorithmus oder Modell berechnet werden. Das Ausgangssignal aus dem Detektor **60** wird durch die Druckersteuerung **15** dazu genutzt, um Operationen dieser Druckmaschinenkomponenten und Druckparameter automatisch zu steuern, die von dem Papiergewicht oder der -dicke abhängen, wie z. B. Fixiertemperatur und -druck, die Geschwindigkeit, mit der das Papier durch den Drucker fortbewegt wird, und der Übergangsstrom (der Übergangsstrom ist der elektrische Strom oder die elektrostatische Kraft, die den Toner auf das Papier bewegt). Diese Parameter und die sie steuernden Komponenten können alle durch die Steuerung **15** gemäß dem Ausgangssignal des Detektors **60** eingestellt werden. Es ist erwünscht, den Detektor **60** vorgeschaltet zu der Photoleitertrommel **20** zu positionieren, so daß das Ausgangssignal des Detektors **60** durch die Druckersteuerung **15** dazu genutzt werden kann, die Photoleitertrommel **20** und die anderen nachgeschalteten Druckmaschinenkomponenten zu steuern.

[0027] Unter Bezugnahme auf **Fig. 4** umfaßt jeder Sensor **64** und **66** eine lichtemittierende Diode (LED) **68** und einen Phototransistor **70**. Als eine Alternative zu der LED **68** kann eine Wolframlampe, eine Neonlampe oder jede geeignete Lichtstrahlungsquelle, vorzugsweise Infrarotlicht, verwendet werden. Auf ähnliche Weise kann als eine Alternative zu dem Phototransistor **70** eine Photodiode, ein Photowiderstand oder jeder andere geeignete Lichtsensor verwendet werden. Die LED **68** und der Phototransistor **70** sind einander gegenüber in den Sensoren **64** und **66** befestigt. Das Tor **62** auf der Führung **40** läuft durch eine Erfassungszone **72** zwischen der LED **68** und dem Phototransistor **70**, wie am besten aus **Fig. 5** ersichtlich ist. Das Ausgangssignal aus dem Phototransistor **70**, das zu der Druckersteuerung **15** übertragen wird, zeigt die Anwesenheit oder Abwesenheit des Tors **62** in der Erfassungszone **72** an.

[0028] Bei dem Ausführungsbeispiel aus **Fig. 3** blo-

ckiert das Tor **62** das durch die LED in einem ersten Sensor **64** emittierte Licht und der Detektor **60** gibt ein Leichtgewichtspapiersignal an die Steuerung **15** aus, wenn das Tor **62** in der Erfassungszone des ersten Sensors **64** bleibt, während sich das Papier **26** entlang der Führung **40** bewegt. Wenn das Tor **62** in den Bereich zwischen den Sensoren **64** und **66** geschoben wird, während sich das Papier **26** wie in **Fig. 3** abgebildet entlang der Führung **40** bewegt, dann erfassen die Phototransistoren **70** in beiden Sensoren das durch die LEDs **68** emittierte Licht und der Detektor **60** gibt ein Mittelgewichtspapiersignal an die Steuerung **15** aus. Wenn sich das Tor **62** in die Erfassungszone des zweiten Sensors **66** bewegt, während sich das Papier **26** entlang der Führung **40** bewegt, dann blockiert das Tor **62** das durch die LED in dem zweiten Sensor **66** emittierte Licht und der Detektor **60** gibt ein Schwergewichtspapiersignal an die Steuerung **15** aus. Im allgemeinen weist Leichtgewichtspapier ein Basisgewicht kleiner als etwa 90 Gramm pro Quadratmeter, Mittelgewichtspapier ein Basisgewicht zwischen etwa 90 und 135 Gramm pro Quadratmeter und Schwergewichtspapier ein Basisgewicht größer als etwa 135 Gramm pro Quadratmeter auf. Da die meisten Druckeroperationen Leichtgewichtspapier nutzen, sollten das Tor **62** und die Führung **40** auf die Leichtpapiergewichtssposition vorgespannt werden. Das heißt, die voreingestellte Position des Detektors **60** ist vorzugsweise an der Leichtpapiergewichtssposition.

[0029] Ein Vorspannungselement wird verwendet, um dem Papier **26** zu widerstehen, während es sich entlang der Führung **40** bewegt. In **Fig. 3** ist das Vorspannungselement **67** eine Feder. Die Feder **67** in **Fig. 3** könnte durch eine Torsionsfeder, die wirksam zwischen die Führung **40** und den Schwenkstift **56** gekoppelt ist, ersetzt werden. Andere Vorspannungselemente sind ebenfalls möglich. Zum Beispiel kann das Vorspannungselement in dem Widerstand, der an der Verbindung zwischen der Führung **40** und dem Schwenkstift **56** bereitgestellt wird, inhärent sein. Wichtig ist, daß die Führung **40** den gewünschten Widerstand gegen das Papier **26** liefert, während das Papier die Führung in Eingriff nimmt und sich an ihr vorbei fortbewegt.

[0030] Bei dem in **Fig. 3** dargestellten Ausführungsbeispiel des Detektors **60** dient der Phototransistor **70** aus **Fig. 4** als eine digitale EIN/AUS-Vorrichtung, die auf die Anwesenheit oder Abwesenheit des Tors **62** in der Erfassungszone **72** anspricht. Bei einem in **Fig. 6** dargestellten alternativen Ausführungsbeispiel des Detektors **60** ist das Tor **62** so hergestellt, um einen variierenden Grad des Infrarotlichts, das durch die LED **68** emittiert wird, durchzulassen. Das Lichtdurchlassungsvermögen des Tors **62** variiert von einem ersten durchscheinenden Abschnitt **62a** zu einem zweiten opaken Abschnitt **62b**. Vorzugsweise variiert der Grad der Lichtdurchlässigkeit im wesentlichen in einem Kontinuum zwischen dem ersten durchscheinenden Abschnitt **62a**, bei dem das Licht

ungehindert durchgelassen wird, und dem zweiten opaken Abschnitt **62b**, bei dem das Licht blockiert wird. Bei diesem Ausführungsbeispiel wirkt der Phototransistor **70** als eine lineare analoge Vorrichtung, die auf den Grad an Licht, das durch das Tor **62** hindurchtritt, und entsprechend auf den Ablenkungsgrad des Papiers **26** anspricht. Deshalb kann der Ablenkungsgrad und daher das Gewicht des Papiers kontinuierlich gemessen werden und nicht in einzelnen Inkrementen.

Patentansprüche

1. Ein Druckmediengewichtsdetektor (**60**) mit folgenden Merkmalen:

einer bewegbaren Medienführung (**40**), die eine Kontaktfläche (**40a**) aufweist, wobei die Kontaktfläche (**40a**) mit einem Vorspannungselement (**67**) gegen Blätter eines Druckmediums (**26**) vorgespannt ist, die sich an der Medienführung (**40**) vorbei weiterbewegen, wobei die Kontaktfläche (**40a**) so gekrümmt ist, um jedes Blatt (**26**) zu biegen und zu drehen, wenn sich dasselbe an der Medienführung (**40**) vorbei weiterbewegt, wobei die Kontaktfläche (**40a**) konfiguriert ist, um der Steifigkeit des Blatts (**26**) zu widerstehen, wenn sich das Blatt an der Medienführung (**40**) vorbei weiterbewegt; und einem Sensor (**64, 66**), der ansprechend auf eine Bewegung der Medienführung (**40**) ist, wenn sich ein Blatt (**26**) an der Medienführung (**40**) vorbei weiterbewegt und durch dieselbe gedreht wird.

2. Ein Detektor (**60**) gemäß Anspruch 1, bei dem der Sensor (**64, 66**) eine Lichtquelle (**68**) und einen Lichtsensor (**70**) aufweist, die bezüglich einander so angeordnet sind, daß Licht von der Lichtquelle (**68**) durch den Lichtsensor (**70**) erfaßt werden kann.

3. Ein Detektor (**60**) gemäß Anspruch 1 oder 2, mit folgenden Merkmalen:

einem Tor (**62**), das mit der Medienführung (**40**) verbunden ist, wobei der Sensor (**64, 66**) in wirksamer Kommunikation mit dem Tor (**62**) steht, und wobei die Medienführung (**40**) zwischen einer ersten Position, in der der Sensor (**64, 66**) ein erstes Signal ausgibt, und einer zweiten Position, in der der Sensor (**64, 66**) ein zweites Signal ausgibt, das sich von dem ersten Signal unterscheidet, bewegbar ist.

4. Ein Detektor (**60**) gemäß Anspruch 3, bei dem das Tor (**62**) Licht zu dem Lichtsensor (**70**) blockiert, wenn die Medienführung (**40**) in der ersten Position ist, und das Tor (**62**) Licht zu dem Lichtsensor (**70**) nicht blockiert, wenn die Medienführung (**40**) in der zweiten Position ist.

5. Ein Detektor (**60**) gemäß Anspruch 4, der ferner eine Erfassungszone zwischen der Lichtquelle (**68**) und dem Lichtsensor (**70**) aufweist, wobei das

Tor (62) durch die Erfassungszone passieren kann und das Tor (62) einen variablen Grad an Durchlässigkeit aufweist.

6. Ein Detektor (60) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die Medienführung (40) einen vorderen Abschnitt (40b) und einen hinteren Abschnitt (40c) aufweist, wobei der vordere Abschnitt (40b) der Medienführung (40) schwenkbar an einer Basis befestigt ist.

7. Ein Detektor (60) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem das Vorspannungselement (67) eine Feder ist.

8. Ein Detektor (60) gemäß Anspruch 6 oder 7, bei dem die Medienführung (40) zwischen einer ersten Position, in der der Sensor (64, 66) ein erstes Signal ausgibt, und einer zweiten Position, in der der Sensor (64, 66) ein zweites Signal ausgibt, das sich von dem ersten Signal unterscheidet, bewegbar ist.

9. Ein Detektor (60) gemäß Anspruch 8, bei dem der hintere Abschnitt (40c) der Medienführung (40) Licht zu dem Lichtsensor (70) blockiert, wenn die Medienführung (40) in der ersten Position ist, und der hintere Abschnitt (40c) der Medienführung (40) Licht zu dem Lichtsensor (70) nicht blockiert, wenn die Medienführung (40) in der zweiten Position ist.

10. Eine Bilderzeugungsvorrichtung (10) mit folgenden Merkmalen:
einer Drucksteuerung (15);
einem Formatierer (14), der wirksam mit der Steuerung (15) gekoppelt ist;
einer Druckmaschine, die wirksam mit der Steuerung (15) gekoppelt ist; und
einem Druckmedien (26)-Gewichtsdetektor (60) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, der wirksam mit der Steuerung (15) gekoppelt ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

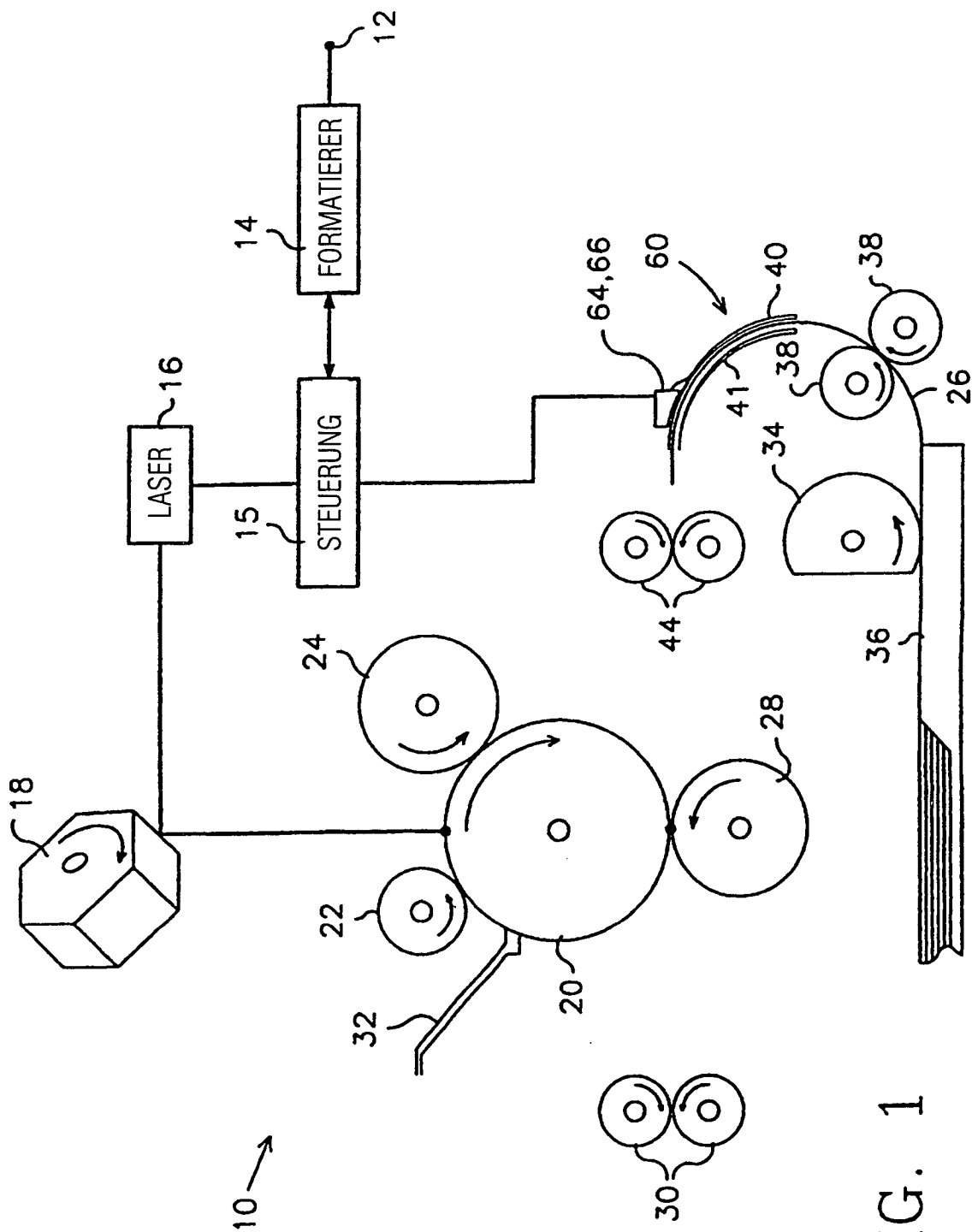


FIG. 1

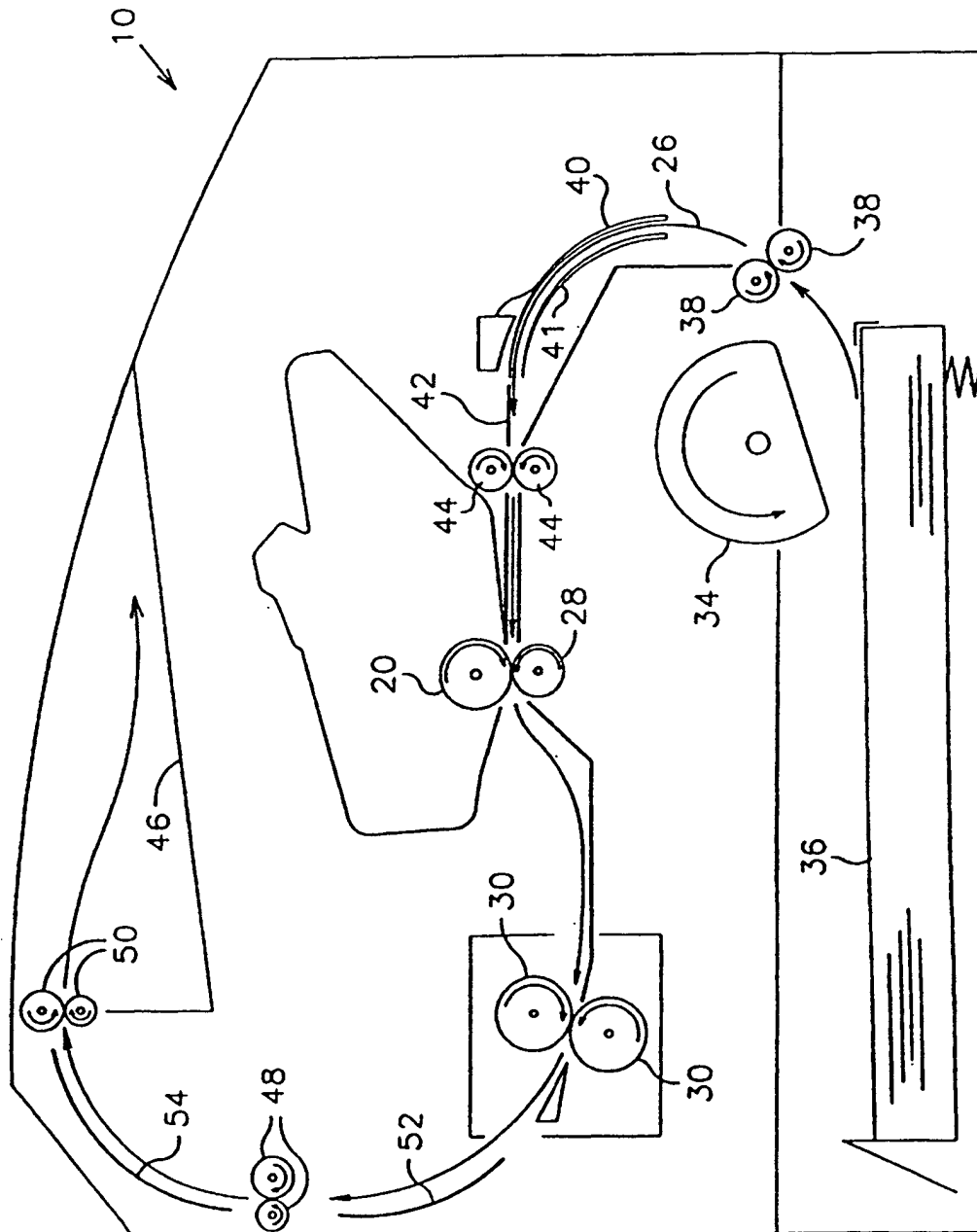


FIG. 2

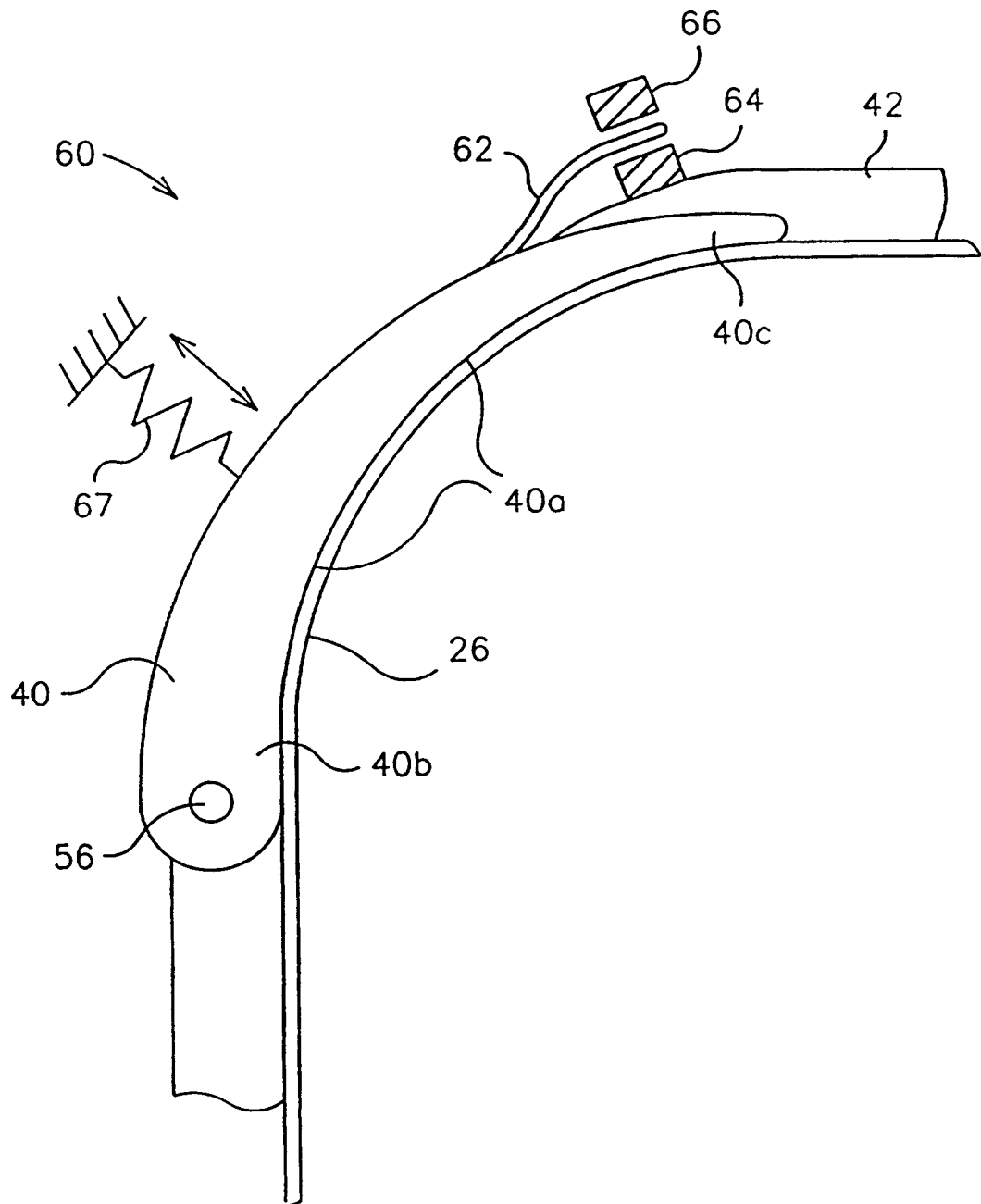


FIG. 3

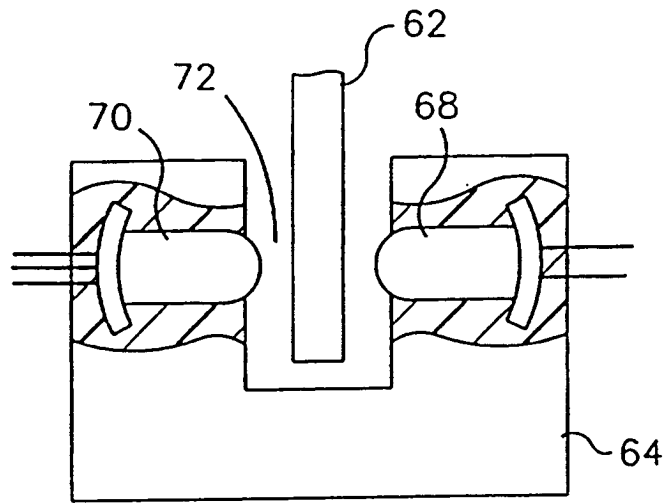


FIG. 4

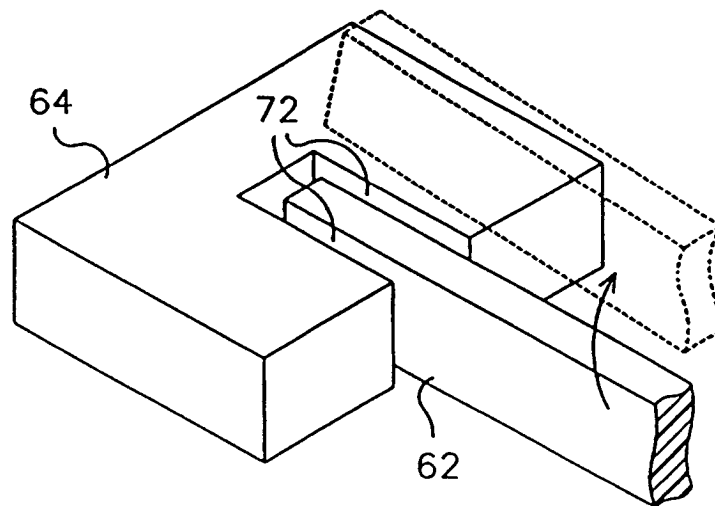


FIG. 5

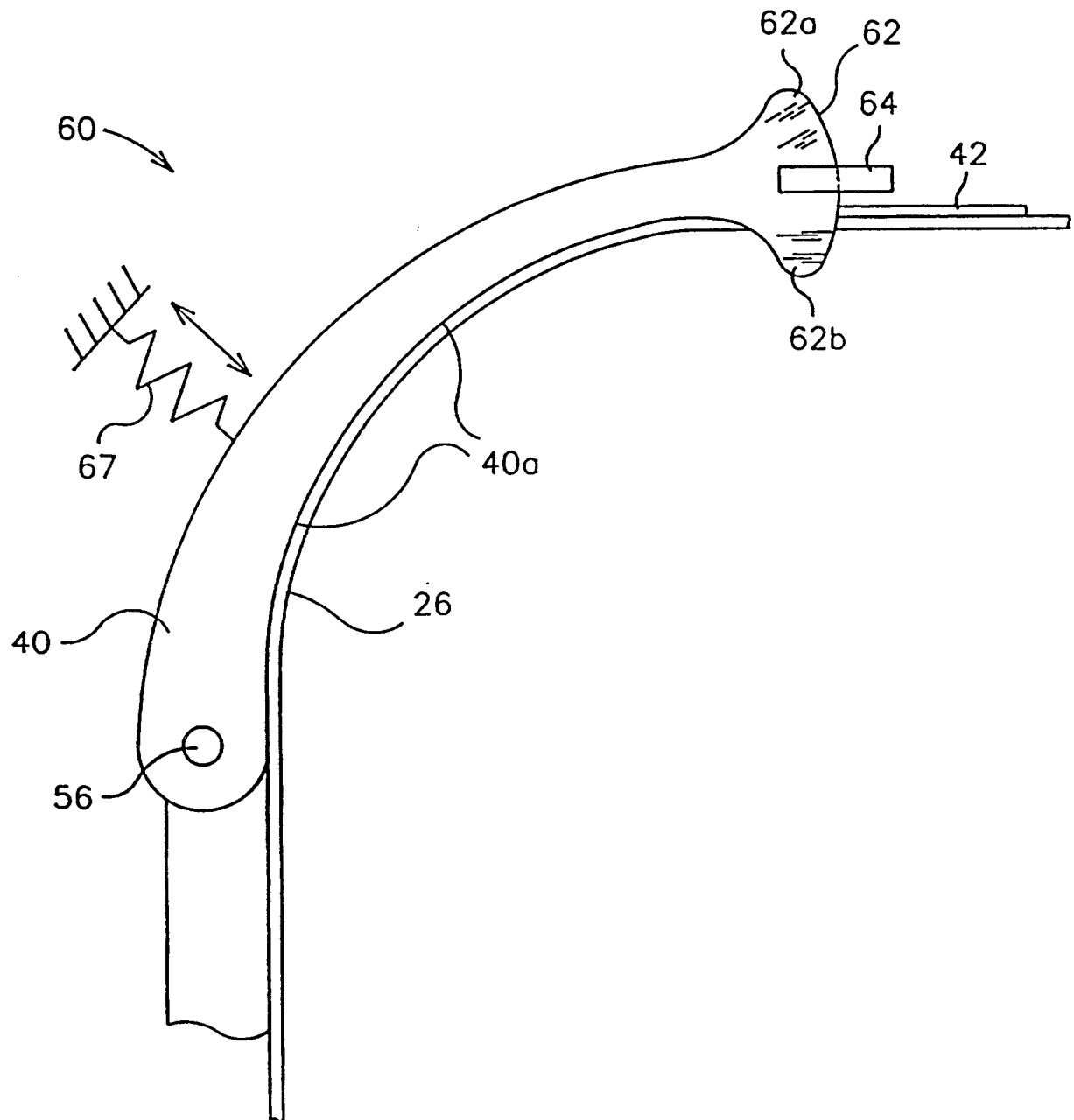


FIG. 6