



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 20 195 T2** 2007.09.06

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 226 954 B1**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B41J 11/46** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 20 195.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 000 971.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **16.01.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **31.07.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **23.05.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **06.09.2007**

(30) Unionspriorität:  
**768707            24.01.2001    US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE, FR, GB**

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

(72) Erfinder:  
**Castelli, Vittorio, Yorktown Heights, New York  
10598, US; deJong, Joannes N. M, Suffern, New  
York 10901, US; Williams, Lloyd A., Mahopac, New  
York 10541, US; Anderson, Harold M., California  
90275-4914, US**

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

(54) Bezeichnung: **Druckzeilen- und Farbausrichtungskontrolle für Vielfachlaufdruck**

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**

## Feld der Erfindung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich allgemein auf das Positionieren von Druckoberflächen oder Druckeinrichtungen und insbesondere auf die Verwendung von verschiedenen Eich-Einrichtungen und Verfahren zur Positionierung einer Druckeinrichtung in Bezug auf Druckmedien, wie etwa Papier.

## Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Drucken in Vielfachabtastung beinhaltet die Verwendung einer Druckeinrichtung, die kleiner als die Größe eines Papierblattes ist. Um auf das gesamte Papierstück zu drucken, wird daher die Druckeinrichtung in Bezug auf das Papierstück während des Druckprozesses bewegt. Drucken in Vielfachabtastung liefert viele Vorteile einschließlich geringer Kosten durch die Verwendung von kleinen Druckeinrichtungen. Es können ebenso sehr große Papierstücke durch die Verwendung von Drucken in Vielfachabtastung bedruckt werden.

**[0003]** Eine Schwierigkeit beim Drucken in Vielfachabtastung betrifft die Ausrichtung der Druckeinrichtung in Bezug auf das Papierstück von einem Druckdurchlauf zu dem nächsten. Der Prozess der Nebeneinanderstellung von zwei Druckdurchläufen wird als "Zusammenheften" bezeichnet. Die Genauigkeit des Zusammenheftens muss hoch sein, damit das gedruckte Bild keine unerwünschten, sichtbaren Artefakte aufweist. In ähnlicher Weise erfordert die Verwendung von mehreren Druckeinrichtungen, um ein gedrucktes Vielfarbenbild zu erhalten, ebenso die Ausrichtung von einer Druckeinrichtung mit einer anderen, um sichtbare Artefakte zu vermeiden.

**[0004]** Eine Vorgehensweise zur Begegnung der Schwierigkeiten beim Drucken in Vielfachabtastung bestand in der Verwendung von Druckeinrichtungen, um schmale Druckdurchläufe zu erzeugen, und daher in dem häufigen Zusammenheften der Durchläufe. Durch die Verwendung von schmalen Durchläufen ist es möglich, die Druckeinrichtung in Bezug auf das Papierstück um eine bekannte Strecke durch die Rotation von Zahnrädern zu bewegen, vorzugsweise um eine Umdrehung pro Durchlauf. Die Breite von Druckdurchläufen bei diesem Typ des Druckens in Vielfachabtastung ist typischerweise weniger als einen Zentimeter weit. Diese Vorgehensweise verringert jedoch die Effizienz des Druckens durch die Erfordernis von vielen Durchläufen, um ein Bild zu drucken.

**[0005]** Eine effizientere Vorgehensweise für das Drucken in Vielfachabtastung beinhaltet die Verwendung von größeren Druckeinrichtungen, wie etwa Druckeinrichtungen, die in der Lage sind, einen

Durchlauf von mehr als einem Zentimeter Breite zu drucken. Das Drucken in Vielfachabtastung, das breitere Durchläufe beinhaltet, liefert erhebliche Vorteile durch Vergrößern der Geschwindigkeit des Druckens. Eine Schwierigkeit dieses Typs des Druckens in Vielfachabtastung betrifft jedoch die Positionierung der Druckeinrichtung in Bezug auf das Papier, um eine hohe Genauigkeit des Zusammenheftens bereitzustellen. Eine Vorgehensweise bestand dann, Endcodierer von hoher Genauigkeit zu verwenden, um eine Positionierung der Druckeinrichtung in Bezug auf das Papier festzustellen. Die hohen Kosten von derartigen präzisen Endcodierern haben sich in einigen Anwendungen als hinderlich erwiesen. Weiterhin kann die Eichung von derartigen Endcodierern schwierig sein. Wenngleich fabrikseitige Eichprozeduren die Endcodierer anfänglich eichen können, können die Endcodierer beispielsweise zum Zeitpunkt des Einsatzes der Druckeinrichtung vor Ort die Ausrichtung verloren haben, was in einem schlechten Zusammenheften resultiert. Selbst wenn die Eichung bis zum Zeitpunkt der anfänglichen Nutzung der Druckeinrichtung aufrechterhalten werden kann, kann eine Druckeinrichtung einer Änderung in den Eicheigenschaften während der Verwendung unterworfen sein, aufgrund von Änderungen der Temperaturen verschiedener Komponenten, die die Positionierung der Druckeinrichtung in Bezug auf das Papierstück betreffen. Weiterhin wird eine Druckeinrichtung wahrscheinlich schließlich ersetzt werden müssen. In jedem Fall ist die Erfordernis typischerweise unerwünscht, die Druckeinrichtung für Kalibration oder Ersatz in die Fabrik zurückzusenden.

**[0006]** US-6,155,669 beschreibt einen seitenbreiten Tintenstrahldrucker, der ein Endcodierersystem einschließt, das an einem Druckbalken angebracht ist. Der Drucker schließt ein Band zur Fortbewegung eines Aufzeichnungsmediums unter einer Vielzahl von Druckbalken ein. Die Erkennungsmarken sind mit einem vorbestimmten Abstand unmittelbar auf dem Band derart angeordnet, dass die Positionierung des Aufzeichnungsmediums genau bestimmt werden kann, wenn dieses an jedem der Druckbalken vorbeiläuft.

**[0007]** EP 0 915 050 A1 beschreibt ein Band, das Ausrichtungsmarken aufweist und eine zugehörige Bandförder- und Bearbeitungsvorrichtung. Die Vorrichtung schließt ein Band und eine zugehörige Bandförder- und Handhabungsvorrichtung zur Durchführung eines Arbeitsgangs auf dem Band ein. Die Vorrichtung fördert das Band in einer Förderrichtung und der Betrieb des Antriebs wird durch laterale und longitudinale Ausrichtmarken, die auf dem Band angeordnet sind, gesteuert. Die Linienmarken, die entlang einer Achse angeordnet sind, sind von gleichförmiger Größe.

**[0008]** EP 0 584 792-A2 beschreibt eine Blattförder-

vorrichtung. Eine Blattfördervorrichtung detektiert die Position eines Blattes während des Förderns desselben und berechnet eine Ablage der detektierten Blattposition in Bezug auf eine Referenzposition, um hierdurch ein genaues Farbdrucken zu ermöglichen. Eine Folgewalze zum Detektieren einer Vorschubgröße des Blattes steht in Berührung mit dem Blatt, das durch eine Blattförderwalze **1** gefördert wird, so dass diese im Einklang mit der Bewegung des Blattes rotiert wird. Ein Sensor erzeugt ein Ausgangssignal, jedes Mal, wenn die Folgewalze sich um einen vorbestimmten Winkel der Rotation dreht.

**[0009]** EP 0 917 961 A2 offenbart ein System und ein Verfahren gemäß dem Oberbegriffen von Ansprüchen 1 und 7.

#### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0010]** Es ist das Ziel der vorliegenden Erfindung ein bilderzeugendes System in Bezug auf Genauigkeit und Zuverlässigkeit des Papierpositionierungssystems zu verbessern. Dieses Ziel wird durch Bereitstellen eines bilderzeugenden Systems gemäß Anspruch 1 und eines Verfahrens zur Positionierung von Papier gemäß Anspruch 7 erreicht. Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen niedergelegt.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0011]** Die vorstehenden und anderen Ziele, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung und den beiliegenden Zeichnungen offenbart, in denen gleiche Bezugszeichen sich auf die gleichen Teile über die verschiedenen Ansichten hin beziehen. Die Zeichnungen veranschaulichen die Prinzipien der Erfindung und zeigen, wengleich diese nicht maßstäblich sind, relative Abmessungen.

**[0012]** [Fig. 1](#) stellt eine Draufsicht eines ersten Beispiels bereit;

**[0013]** [Fig. 2](#) stellt eine schematische Draufsicht des ersten Beispiels bereit;

**[0014]** [Fig. 3](#) stellt eine schematische Seitenansicht des ersten Beispiels bereit;

**[0015]** [Fig. 4](#) stellt eine Ansicht für eine Konfiguration von Markierungen gemäß einer Variante der vorliegenden Erfindung bereit;

**[0016]** [Fig. 5](#) stellt eine Ansicht einer weiteren Konfiguration von Markierungen gemäß einer Variante der vorliegenden Erfindung bereit;

**[0017]** [Fig. 6](#) stellt eine Draufsicht einer Variante des ersten Beispiels bereit.

#### EINGEHENDE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0018]** Die vorliegende Erfindung überwindet die Schwierigkeiten im Stand der Technik durch die Verwendung eines optischen Sensors, der in der Lage ist, die Position einer Druckeinrichtung in Bezug auf ein Papierstück oder einer Papierhandhabungsfläche eines bilderzeugenden Systems zu bestimmen. Die Bezeichnung "bilderzeugendes System" schließt eine Zusammenstellung von verschiedenen Drucktechnologien ein, wie etwa elektrofotografisch, elektrostatisch, elektrostografisch, ionografisch, akustisch, piezo-, thermisch, laser-, tintenstrahl- und weitere Typen von bilderzeugenden oder reproduzierenden Systemen, die eingerichtet sind, Bilddaten zu erfassen und/oder zu speichern, die einem bestimmten Objekt zugeordnet sind, wie etwa einem Dokument, und ein Bild reproduzieren, ausbilden, oder erzeugen. Ein Beispiel eines bilderzeugenden Systems kann man im US-Patent Nr. 5,583,629 für Brewington et al. finden.

**[0019]** Gemäß einem Beispiel wird ein bilderzeugendes System **100** bereitgestellt, wie in [Fig. 1](#) gezeigt. Das bilderzeugende System schließt eine Papierhandhabungsfläche **110** ein, die eingerichtet ist, ein Papierstück **120** aufzunehmen. Die Papierhandhabungsfläche **110** ist vorzugsweise konfiguriert, ein Papierstück **120** relativ zu einem Wagen **130** zu bewegen. Der Wagen **130** ist vorzugsweise mit mindestens einer Druckeinrichtung **140** ausgestattet.

**[0020]** Zur Vereinfachung der Erörterung veranschaulicht die [Fig. 2](#) mehrere Referenzrichtungen, um die Beschreibung der vorliegenden Erfindung zu unterstützen. Es wird ebenso eine Vorschubrichtung **125** als eine positive Richtung entlang einer X-Achse beschrieben. Eine X-Richtung ist parallel zu der X-Achse. Eine langsame Abtastrichtung ist ebenso parallel zu der X-Achse. Der Wagen **130** verschiebt sich parallel zu einer Y-Achse, wodurch das Drucken eines Durchlaufs **131** möglich wird. Die Y-Achse ist in derselben Ebene wie die X-Achse und rechtwinkelig zu der X-Achse. Eine Richtung des Vorschubs in beiden Richtungen entlang der Y-Achse ist als schnelle Abtastrichtung oder Y-Richtung bekannt. Zum Zweck der Erörterung wird ebenso eine Z-Achse bereitgestellt, rechtwinkelig sowohl zu der X-Achse und der Y-Achse.

**[0021]** Gemäß [Fig. 3](#) kann ein bilderzeugendes System **100** mit einem ersten Vakuumbehälter **116** und einem zweiten Vakuumbehälter **118** ausgerüstet sein. Die ersten und zweiten Vakuumbehälter **116**, **118**, sind unter der Papierhandhabungsfläche **110** angeordnet, um das Papier **120** an der Papierhandhabungsfläche **110** festzuhalten. Eine erste Walze **112**, eine zweite Walze **114** und eine dritte Walze **115** können ebenso bereitgestellt werden, um einen Weg

für ein Band festzulegen, das die Papierhandhabungsfläche ausbildet. Es stehen eine große Vielfalt von alternativen Konfigurationen für den Aufbau der Papierhandhabungsfläche **110** und zugehörige Einrichtungen zur Verfügung, um das Papier **120** an der Papierhandhabungsfläche **110** festzuhalten.

[0022] Wenn der [Fig. 1](#) gezeigt, schließt ein bildzeugendes System **100** weiterhin einen optischen Sensor **200** und eine Vielzahl von Markierungen **250** ein, die derart angeordnet sind, dass die Markierungen eine Achse **255** schneiden, die im Wesentlichen parallel zu der Vorschubrichtung **125** des Papiers **120** ist. Die Vielzahl der Markierungen **250** schließt vorzugsweise kleine Markierungen **260** ein, denen mindestens eine große Marke **270** zwischengeordnet ist. Alternativ dazu, oder zusätzlich dazu kann der Abstand zwischen den Markierungen innerhalb der Vielzahl der Markierungen **250** variiert werden. Die Vielzahl der Markierungen **250** kann durch Aufdrucken auf die Papierhandhabungsfläche **110** oder durch Einschneiden von Löchern in die Papierhandhabungsfläche **110** ausgebildet werden, um ein kontrastierendes Erscheinungsbild zu der Papierhandhabungsfläche **110** bereitzustellen.

[0023] Im Betrieb beinhaltet das Beispiel die Anordnung des optischen Sensors **200** über der Vielzahl der Markierungen **250** während der Bewegung der Papierhandhabungsfläche **110**. Der optische Sensor **200** ist dann in der Lage die Vielzahl der Markierungen **250** zu verfolgen.

[0024] Wie in der [Fig. 4](#) gezeigt, kann die Vielzahl der Markierungen **250** eine Größe von ungefähr 0,51 mm (0,020 Inch) entlang der X-Achse, parallel zur Achse **255** aufweisen. Von Führungskante zu Führungskante können die Markierungen um 1,0 mm (0,040 Inch) beabstandet sein. Dies führt zu dem Ergebnis von ungefähr 25 Markierungen pro 25,4 mm (Inch). Die Größe und der Abstand der Vielzahl der Markierungen **250** wurde ausgewählt unter der Abwägung zwischen der Aufrechterhaltung einer ausreichenden Anzahl von Markierungen zur Verringerung von statistischen Fehlern, während ein ausreichender Abstand zwischen den Marken derart aufrecht erhalten wird, dass, für typische Geschwindigkeiten des Papiers **120** und der Abtastrate des optischen Sensors **200**, der optische Sensor **200** in der Lage ist, eine eindeutige Identifikation für jede der Markierungen während der Bewegung der Papierhandhabungsfläche **100** zu liefern. Weil in der in [Fig. 4](#) gezeigten Konfiguration jede Markierung gleich erscheint, muss der optische Sensor **200** in der Lage sein, jede Markierung individuell zu verfolgen, um die Größe der Bewegung der Papierhandhabungsfläche **110** zu bestimmen.

[0025] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird die Vielzahl der Markierungen **250** so modifiziert, dass

diese sowohl kleine Markierungen **260**, als auch große Markierungen **270** einschließt, wie beispielsweise in [Fig. 5](#) gezeigt. Eine große Vielzahl von Alternativen sind im Umfang der Erfindung eingeschlossen. Beispielsweise kann jede Kombination von kleinen oder großen Markierungen verwendet werden. Alternativ dazu kann die Vielzahl der Markierungen **250** Markierungen einer Größe einschließen, die anders ist, als die im Beispiel im [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigten, oder kann Beabstandung betreffen, die unterschiedlich zu der in [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) Gezeigten ist. Ein Vorteil der Konfiguration der Vielzahl von Markierungen **250** gemäß [Fig. 5](#) besteht dann, dass der Abstand zwischen den Markierungen so eingehalten werden kann, wie vorstehend erörtert, dass eine Balance zwischen der Verringerung von statistischem Fehler eingehalten werden kann und eine eindeutige Identifikation von jeder der Marken während der Bewegung der Papierhandhabungsfläche **110** innerhalb der in der Auslegung betrachteten Geschwindigkeiten eingehalten werden kann. Weiterhin unterstützen die Markierungen **270** die Fähigkeit, eine Vorschubrichtung der Papierhandhabungsfläche **110** festzulegen, weil diese von benachbarten Marken unterscheidbar sind.

[0026] Vorzugsweise wird das bilderzeugende System **100** mit einer Steuerung **200** ausgestattet, die eingerichtet ist, die Signale von dem optischen Sensor **200** zu erhalten, um die Bewegung der Papierhandhabungsfläche **110** zu bestimmen.

[0027] Gemäß einer Ausführung der Erfindung, die in [Fig. 1](#) gezeigt ist, kann der Wagen **130** gemäß [Fig. 6](#) entfernt von dem Papier **120** angeordnet sein, während der optische Sensor **200** entlang der Achse **255** und über der Vielzahl der Markierungen **250** angeordnet ist. Diese Konfiguration kann in einem effizienterem Betrieb des bilderzeugenden Systems **100** resultieren, wenn der optische Sensor **200** auf dem Wagen **130** angebracht ist. Genauer gesagt, wird der optische Sensor günstiger Weise für die Positionierung über der Vielzahl der Markierungen **250** an dem Ende des Druckens eines Durchlaufs entlang der Y-Achse angeordnet.

[0028] Gemäß dieser Ausführung der Erfindung kann der optische Sensor **200** auf dem Wagen **130** angebracht werden. Gemäß dieser Ausführung können einer oder mehrere Druckeinrichtungen **140** auf dem Wagen **130** angebracht sein. Gemäß einer Abwandlung können einer oder mehrere Heizelemente **150** auf dem Wagen **130** angebracht sein, um ein Trocknen der Tinte zu unterstützen, die auf das Papier **120** durch die Druckeinrichtung **140** angewandt wird. Vorzugsweise werden mehrere Druckeinrichtungen **140** bereitgestellt, um Vielfarbenbilder auf dem Papier **120** zu drucken.

### Patentansprüche

1. Ein bilderzeugendes System (100), umfassend:  
 eine Papierhandhabungsfläche (110), die Markierungen (250) aufweist, die eine Achse (255) schneiden, und die in der Lage ist, ein Papierstück (120), das auf derselben festgehalten wird, in einer Richtung (125) zu bewegen, die im Wesentlichen parallel zu der Achse ist;  
 einen Wagen (130), der eingerichtet ist, Druckeinrichtungen (140) aufzunehmen und in verschiebbarer Beziehung zu der Papierhandhabungsfläche (110) angebracht ist, um sich in einer Richtung zu verschieben, die im Wesentlichen rechtwinkelig zu der Achse (255) und im Wesentlichen parallel zu der Papierhandhabungsfläche ist;  
 einen optischen Sensor (200), der eingerichtet ist, entlang der Achse während der Bewegung der Papierhandhabungsfläche (110) angeordnet zu sein und in der Lage ist, die Bewegung der Papierhandhabungsfläche in Bezug auf den Wagen (130) durch Beobachtung der Markierungen zu detektieren, **dadurch gekennzeichnet**, dass  
 der optische Sensor (200) auf dem Wagen (130) angebracht ist, und die Markierungen (250) eine nichtgleichmäßige Größe aufweisen.

2. Das bilderzeugende System gemäß Anspruch 1, wobei der Wagen (130) eingerichtet ist, die Druckeinrichtungen (140) über der Papierhandhabungsfläche anzuordnen, wenn der optische Sensor (200) entlang der Achse angeordnet ist.

3. Das bilderzeugende System gemäß Anspruch 1, wobei der Wagen (130) eingerichtet ist, die Druckeinrichtungen anders als über der Papierhandhabungsfläche (110) anzuordnen, wenn der optische Sensor entlang der Achse (255) angeordnet ist.

4. Das bilderzeugende System gemäß Anspruch 1, weiterhin umfassend eine Druckeinrichtung (140), die auf dem Wagen (130) angebracht ist und die eingerichtet ist, Tinte auf das Papierstück (120) anzuwenden.

5. Das bilderzeugende System gemäß Anspruch 1, weiterhin umfassend eine Vielzahl von Druckeinrichtungen (140), die auf dem Wagen angebracht sind, wobei jede der Druckeinrichtungen eingerichtet ist, eine unterschiedliche Farbe der Tinte auf das Papierstück (120) anzuwenden.

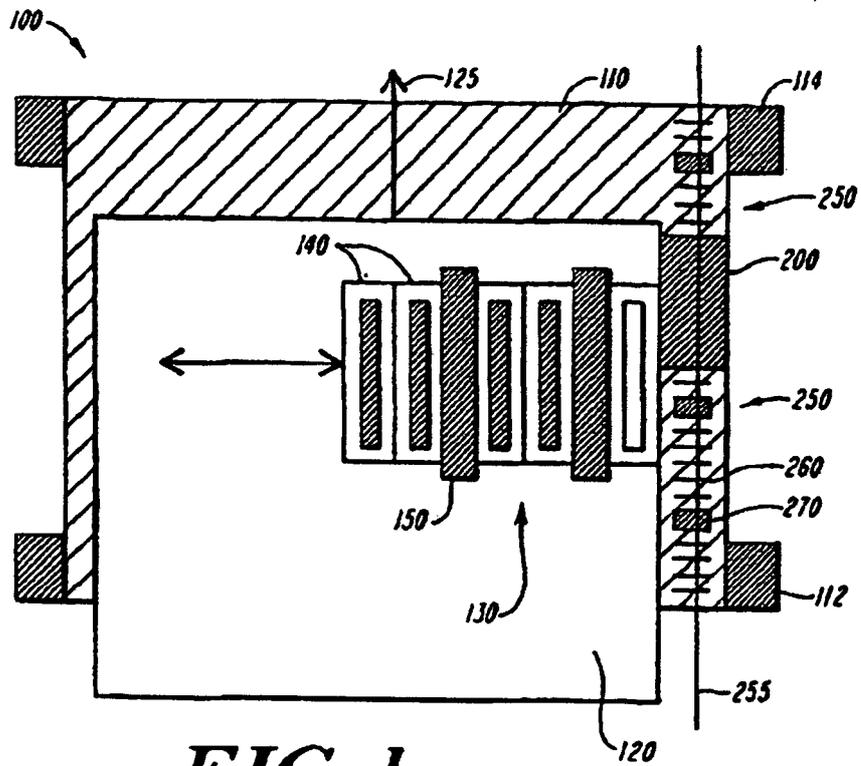
6. Das bilderzeugende System gemäß Anspruch 1, weiterhin umfassend Heizelemente (150), die auf dem Wagen (130) angebracht sind und eingerichtet sind, Wärme auf das Papierstück anzuwenden.

7. Ein Verfahren zur Positionierung von Papier (120) zum Bedrucken, wobei das Verfahren für die

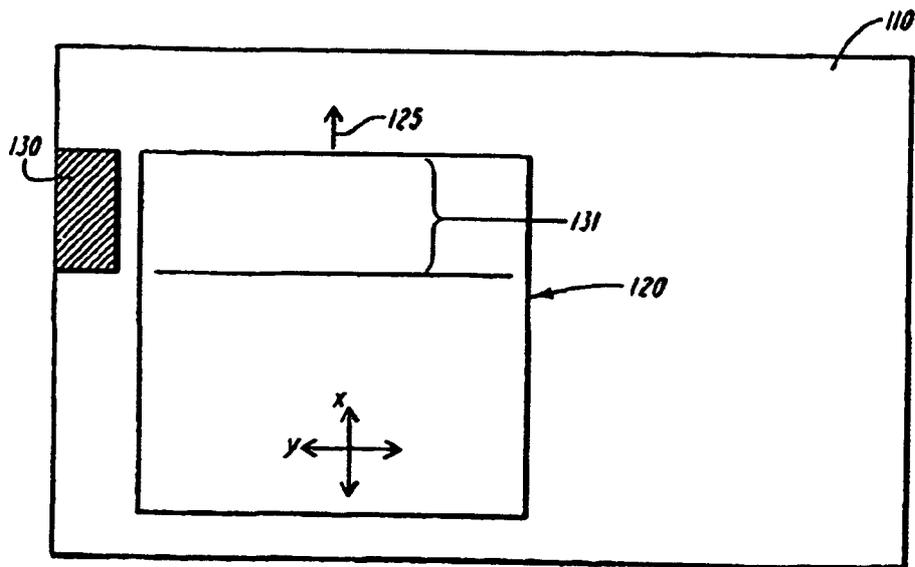
Verwendung mit einem bilderzeugenden System (100) geeignet ist, und die Schritte umfasst:  
 Bereitstellen einer Papierhandhabungsfläche (110), die Markierungen (250) aufweist, die eine Achse (255) schneiden und die in der Lage ist, ein Papierstück (120), das auf derselben festgehalten wird, in einer Richtung (125) zu bewegen, die im Wesentlichen parallel zu der Achse ist;  
 Bereitstellen eines Wagens (130), der eingerichtet ist, Druckeinrichtungen (140) aufzunehmen und der in verschiebbarer Beziehung zu der Papierhandhabungsfläche (110) angebracht ist, um sich in einer Richtung zu verschieben, die im Wesentlichen rechtwinkelig zu der Achse (255) und im Wesentlichen parallel zu der Papierhandhabungsfläche ist;  
 Festhalten des Papiers auf der Papierhandhabungsfläche; und  
 Anordnen eines optischen Sensors (200) benachbart zu der Achse derart, dass der optische Sensor die Bewegung der Papierhandhabungsfläche beobachten kann,  
 dadurch gekennzeichnet, dass  
 der optische Sensor (200) auf dem Wagen (130) angebracht ist und die Marken (250) eine nichtgleichmäßige Größe aufweisen.

8. Das Verfahren zur Positionierung von Papier zum Bedrucken gemäß Anspruch 7, weiterhin umfassend den Schritt eine Druckvorrichtung (140) an dem Wagen (130) derart anzubringen, dass die Druckeinrichtung in der Lage ist, das Papier (120) zu bedrucken.

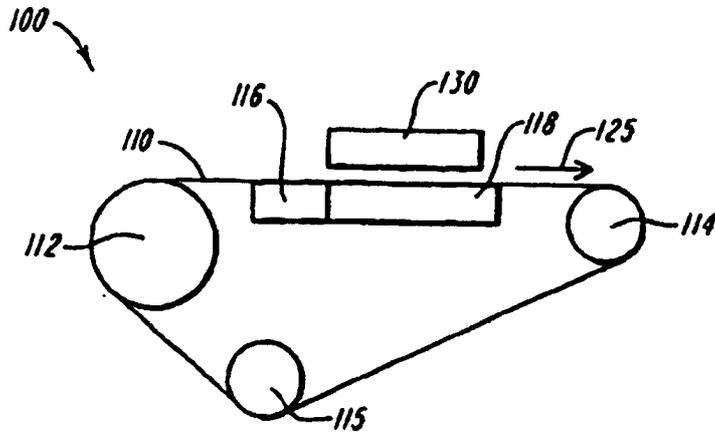
Es folgen 3 Blatt Zeichnungen



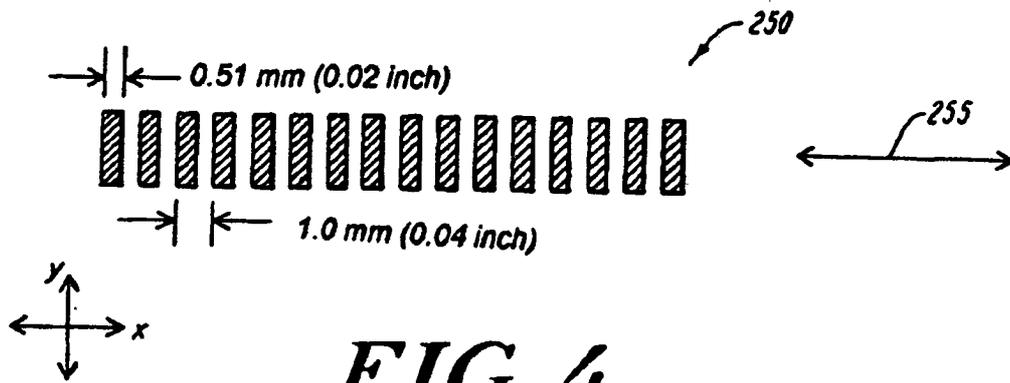
**FIG. 1**



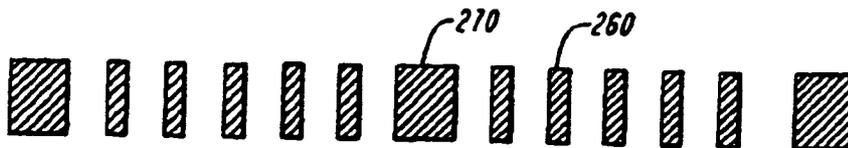
**FIG. 2**



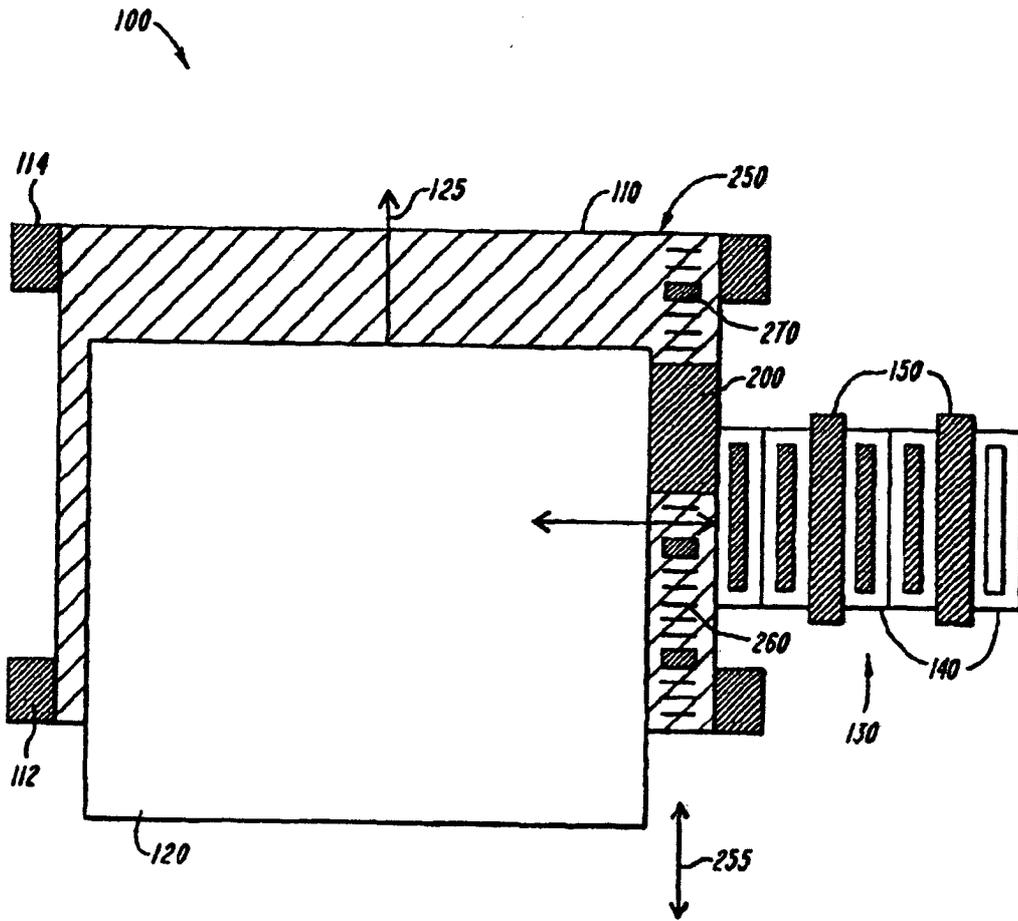
**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**