



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.01.2002 Patentblatt 2002/02

(51) Int Cl.7: **B65H 9/20**

(21) Anmeldenummer: **01109224.4**

(22) Anmeldetag: **14.04.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **17.05.2000 DE 10023938**

(71) Anmelder: **NexPress Solutions LLC**
Rochester, New York 14653-7001 (US)

(72) Erfinder:
• **Dobberstein, Dieter**
24109 Melsdorf (DE)
• **Haupt, Joachim**
65760 Eschborn (DE)

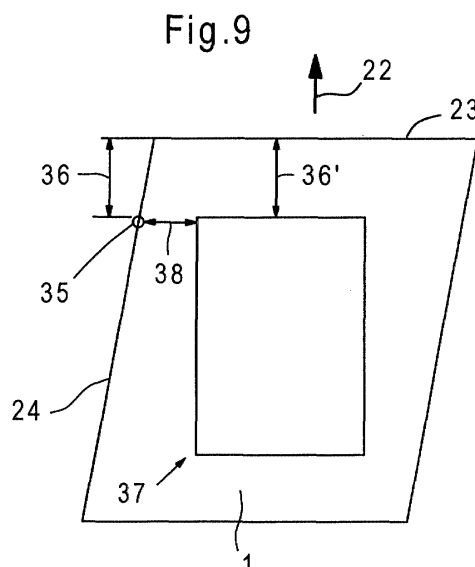
- **Peter, Karlheinz, Dr.**
24113 Molfsee (DE)
- **Sahlmann, Jürgen**
24589 Ellerdorf (DE)
- **Sing, Gerhard**
24105 Kiel (DE)
- **Spilz, Rolf**
68163 Mannheim (DE)
- **Staack, Hans-Günter**
24114 Kiel (DE)
- **Pierel, Frank**
24106 Kiel (DE)

(74) Vertreter: **Lauerwald, Jörg**
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG TPT-R4
Siemenswall
24107 Kiel (DE)

(54) **Verfahren zur Ausrichtung bogenförmigen Materials an einer Referenzkante**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Ausrichtung bogenförmigen Materials (1), welches in einer bogenförmigen materialverarbeitenden Maschine verarbeitet wird. Dazu wird das bogenförmige Material (1) in eine Förderebene (9) seitlich und hinsichtlich seiner Verdrehung (6) in Bezug auf seine Förderrichtung

(22) ausgerichtet. Die Position des bogenförmigen Materials (1) in der Förderebene (9) wird stets an einem Punkt (35) an einer Seitenkante (24) des bogenförmigen Materials erfasst, dessen Position zu einer Referenzkante (23) des bogenförmigen Materials (1) definiert ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Ausrichtung bogenförmigen Materials an einer Referenzkante, bevor das bogenförmige Material in einer bogenförmiges Material verarbeitenden Maschine weiterverarbeitet wird.

[0002] Aus DE 44 16 564 A1 ist eine Blattausrichtevorrichtung bekannt. Diese Vorrichtung zum Ausrichten eines sich entlang einer sich im wesentlichen planen Transportbahn bewegendes Blattes ermöglicht die Ausrichtung eines sich bewegendes Blattes in einer Vielzahl orthogonaler Richtungen, beispielsweise quer zur Transportbahn in Richtung der Transportbahn und zur Beseitigung von Schiefen. Die Blattausrichtevorrichtung weist eine erste Rollenanordnung mit einer ersten Andruckrolle auf, die so gelagert ist, dass sie sich um eine Achse drehen kann, die in einer sich parallel zur Ebene der Transportbahn erstreckenden Ebene liegt und im Wesentlichen rechtwinklig zur Richtung des Blatttransportes entlang der Transportbahn verläuft. Eine zweite Rollenanordnung weist eine zweite Andruckrolle auf, die so gelagert ist, dass sie sich um eine Achse drehen kann, die in einer sich parallel zur Ebene der Transportbahn erstreckenden Ebene liegt und im wesentlichen rechtwinklig zur Richtung des Blatttransportes entlang der Transportbahn verläuft. Es ist eine dritte Rollenanordnung vorgesehen, die eine dritte Andruckrolle aufweist, die so gelagert ist, dass sie sich um eine Achse drehen kann, die sich in einer parallel zur Ebene der Transportbahn erstreckenden Ebene liegt und im wesentlichen rechtwinklig zur Richtung des Blatttransportes entlang der Transportbahn verläuft. Eine dritte Rollenanordnung, die um eine Achse drehbar ist, die in einer sich parallel zur Ebene der Transportbahn erstreckenden Ebene liegt und im wesentlichen rechtwinklig zur Richtung des Blatttransportes entlang der Transportbahn verläuft, ist entlang ihrer Drehachse in einer quer zur Transportbahn verlaufenden Richtung bewegbar. Schließlich ist eine Steuereinrichtung vorgesehen, die mit der ersten bzw. zweiten bzw. dritten Rollenanordnung in Wirkverbindung steht und wahlweise die Drehung der ersten und zweiten Rollenanordnung steuert, um die Vorderkante eines sich in Richtung des Blatttransportes entlang der Transportbahn bewegendes Blattes in eine rechtwinklig zur Richtung des Blatttransportes angeordneten Lage auszurichten. Die Steuereinrichtung steuert ferner die Drehung und Querbewegung der dritten Rollenanordnung, um das sich bewegendes Blatt in der quer zur Richtung des Blatttransportes verlaufenden Richtung sowie in der Richtung auszurichten, in der sich das Blatt entlang der Transportbahn bewegt.

[0003] Die aus DE 44 16 564 A1 bekannte Ausrichtevorrichtung vermag die geforderte Ausrichtegenauigkeit jedoch nur in begrenztem Maß zu erfüllen. Um die geforderten Ausrichtegenauigkeiten für bogenförmiges Material zu erreichen, ist eine umfangreiche Modifizierung der Blattausrichtevorrichtung des Standes der

Technik erforderlich, die nicht wirtschaftlich erscheint.

[0004] Bei bogenverarbeitenden nach dem Offset-Prinzip funktionierenden Druckmaschinen werden die Bogen auf dem Anlegetisch in geschuppter Anordnung gefördert, bevor sie an in der Anlegetischebene vorgesehenen Seiten- und Ziehmarken ausgerichtet werden können. Nach erfolgter Ausrichtung des bogenförmigen Materials wird dieses in ausgerichtetem Zustand an einen Vogreifer übergeben, der das bogenförmige Material auf Maschinengeschwindigkeit beschleunigt und an einen der Vorgeifereinrichtung nachgeordneten bogenführenden Zylinder übergibt. Andere Ausrichtekonzepte setzen meist zylinderförmige Rollen ein, an deren Rollenkern eine Gummibeschichtung aufgenommen werden kann. Wird mit einer solchen Konfiguration eine Ausrichtung bogenförmigen Materials während dessen Vorschub durch Veränderung der Geschwindigkeit zwischen einer das bogenförmige Material ergreifenden linken bzw. rechten Rolle durchgeführt, so erfährt das bogenförmige Material eine Drehung um einen Drehpunkt. Dieser kann sich entweder auf der stillstehenden Rolle befinden oder während des Vorschub des bogenförmigen Materials außerhalb der Rolle mit der geringeren Drehzahl oder zwischen den beiden Rollen befinden.

[0005] Erfolgt die Erfassung der seitlichen Bogenkante mit einfachen Lichtschranken, so steht kein echter Messwert für die betroffene Kantenposition des bogenförmigen Materials zur Verfügung. Mittels Lichtschranken kann lediglich eine binärwertige Aussage über die Abweichung des bogenförmigen Materials, ob dieses sich zu weit links oder zu weit rechts befindet, getroffen werden zur Seitenausrichtung wird das bogenförmige Material anschließend so lange verschoben, bis die Lichtschranke schaltet. Die Zeit, die für die seitliche Ausrichtung des bogenförmigen Materials benötigt wird, hängt von der anfänglichen Größe des Seitenregisterfehlers ab. Findet die seitliche Ausrichtung während der Bewegung des bogenförmigen Materials in Förderrichtung statt, so ist der Punkt in Bogenförderrichtung, an dem die Lichtschranke schaltet, variabel. Bei einem kleinen Seitenregisterfehler ist die Ausrichtung geringer und der Abstand zwischen Bogenvorderkante und Schaltpunkt an der seitlichen Bogenkante mithin geringer als bei größeren sich einstellenden Seitenregisterfehlern. Somit gehen bei diesem Ausrichtekonzept die Schnitttoleranzen des bogenförmigen Materials, d.h. die Rechtwinkligkeit zwischen Vorder- und Seitenkante in die Ausrichtung ein. Beim Broschürendruck, bei welchem A 3-Format bedruckt wird, danach bezüglich Vorder- und Seitenkante ausgerichtet wird, anschließend auf A 4 gefaltet und geheftet wird und bei dem sich Bilder über zwei Seiten verschiedener Bögen erstrecken, entsteht dabei das Problem, dass eine Passergenauigkeit am Falzrücken nur im Rahmen der Schnitttoleranz erzielbar ist, was häufig als nicht ausreichend erachtet wird.

[0006] Der Erfindung liegt angesichts der aus dem Stande der Technik bekannten Lösung die Aufgabe zu-

grunde, die Ausrichtegenauigkeit bogenförmigen Materials während dessen Vorschub in Förderrichtung unabhängig von Bearbeitungstoleranzen des jeweils zu bildenden bogenförmigen Materials zu halten.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0008] Die mit der erfindungsgemäßen Lösung erzielbaren Vorteile sind vor allen Dingen darin zu erblicken, dass bei jedem Exemplar des bogenförmigen Materials dessen Position an stets der gleichen Position in Bezug auf eine Referenzkante gemessen werden kann und danach eine gesteuerte Korrektur der Bogenposition erfolgt. Damit ist die Bildposition auf dem bogenförmigen Material stets gegenüber der Referenzkante beispielsweise der Bogenvorderkante und dem Referenzpunkt an der Seitenkante des bogenförmigen Materials eindeutig definiert. Dies hat zur Folge, dass bei der Nachbearbeitung des bogenförmigen Materials beispielsweise bei der Herstellung und beim Falzen die Passergenauigkeit nicht mehr durch die Schnitttoleranz des bogenförmigen Materials beschränkt wird.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsvariante des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Verfahrens, lassen sich zur Ermittlung der Position des bogenförmigen Materials in der Förderebene in vorteilhafter Weise Zeilensensoren einsetzen. Die Zeilensensoren können in vorteilhafter Weise als CCD-Zeilen oder auch als Dioden-Zeilen ausgebildet werden. Durch die Verwendung von Zeilensensoren lassen sich zum einen eine Vielzahl von gängigen verarbeitbaren Formaten bogenförmigen Materials in ihrer seitlichen Position erfassen; ferner ist durch die Verwendung von Zeilensensoren eine hohe Auflösungsgenauigkeit für die genaue Erfassung der seitlichen Position des bogenförmigen Materials gegeben.

[0010] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren lässt sich das bogenförmige Material insbesondere während seiner Ausrichtung weiter in Förderrichtung fördern. Dadurch ist gewährleistet, dass die Zuführgeschwindigkeit des bogenförmigen Materials zur nachgeordneten Verarbeitungsmaschine nicht durch die Ausrichtung und deren Geschwindigkeit begrenzt wird.

[0011] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Ausrichtegenauigkeit unabhängig von den Bearbeitungstoleranzen wie beispielsweise Schnitttoleranzen des bogenförmigen Materials, sei es Papier, Karton oder auch Folie, da das bogenförmige Material in seiner Position stets an der gleichen Stelle, gebildet aus einem Referenzpunkt an einer Kante und dessen definierter Position zu einer Referenzkante des bogenförmigen Materials erfasst wird.

[0012] In bezug auf die stets gleiche Erfassung der Position des bogenförmigen Materials in der Förderebene ist eine Druckbildposition auf dem bogenförmigen Material stets über Referenzabstände definiert. Ein erster Referenzabstand wird durch den Abstand des Druckbildes von der Referenzkante des bogenförmigen Materials gebildet. Vorzugsweise wird als Referenzkan-

te des bogenförmigen Materials die Bogenvorderkante gewählt. Der zweite Referenzabstand, der die Position des Druckbildes relativ zum bogenförmigen Material bestimmt, ist der Abstand des Druckbildes von dem Referenzpunkt, beispielsweise einem Referenzpunkt an der Seitenkante des bogenförmigen Materials in einem geringen Abstand in Förderrichtung des bogenförmigen Materials von der Vorderkante aus liegend.

[0013] In bevorzugter Verwendungsweise kann das erfindungsgemäß vorgeschlagene Verfahren zur Verbesserung der Ausrichtegenauigkeit an Ausrichteeinheiten verwirklicht werden, die einem Druckwerk einer digital arbeitenden Rotationsmaschine vorgeschaltet sein können. Dort wird der verarbeitende Druckstoff, sei es Folien, Karton oder Papier ausgerichtet, bevor er bedruckt oder gegebenenfalls in einer digital arbeitenden Maschine bearbeitet wird.

[0014] Anhand einer Zeichnung wird die Erfindung nachstehend näher erläutert.

Es zeigt:

[0015]

- | | | |
|----|---------|--|
| 25 | Figur 1 | eine sich einstellende Lageabweichung eines bedruckten Druckbildes relativ zu dieser aufnehmende Bedruckstofffläche, |
| 30 | Figur 2 | einen durch einen Drehversatz gekennzeichneten Versatz des Druckbildes auf dem bogenförmigen Material, |
| 35 | Figur 3 | einen Versatz der auf Unterseite und Oberseite eines bogenförmigen Materials in Schön- und Wiederdruck aufgedruckt ist, |
| 40 | Figur 4 | die Seitenansicht eines Bogeneinlaufbereiches einer bogenverarbeitenden Maschine in schematischer Wiedergabe |
| 45 | Figur 5 | die Draufsicht auf die Ausrichtekomponenten, die Sensorik sowie die Antriebe für das bogenförmige Material relativ zur Bogenlaufrichtung ausrichtende Rotationselemente, |
| 50 | Figur 6 | die oberhalb der Förderebene des bogenförmigen Materials als Segmentrollen ausgebildeten Rotationselemente zur Ausrichtung, |
| 55 | Figur 7 | die Ausrichtung eines bogenförmigen Materials mit den Antrieben der die Ausrichtung bewirkenden Segmentrollen, |
| | Figur 8 | die Beeinflussung der seitlichen Ausrichtung durch Toleranzen des Bedruckstoffes und |
| | Figur 9 | die Definition von Referenzkanten und Referenzpunkt am bogenförmigen Material. |

[0016] Aus der Darstellung gemäß Figur 1 geht ein rechtwinklig zu seiner Vorschubrichtung orientiertes bogenförmigen Material, beispielsweise ein Druckbogen 1 hervor. Der Druckbogen 1 enthält an seiner Oberfläche ein aufgedrucktes Druckbild 2, welches von einem rahmenartigen Rand 3 umgeben ist. Den innerhalb der Druckfläche 2 und dem Rahmen 3 markierten Abweichungen von Δx bzw. Δy , die Lagefehler in x-Richtung und y-Richtung 4 bzw. 5 bezeichnend, können sich beim Aufdrucken des Druckbildes 2 auf die Oberfläche des bogenförmigen Materials 1 einstellen. Die mit Bezugszeichen 4 bzw. 5 bezeichneten Abweichungen sind Lageabweichungen, wohingegen in der Darstellung gemäß Figur 2 Winkelabweichungen des Druckbildes 2 in Bezug auf eine Position auf dem Druckbogen des bogenförmigen Materials 1 dargestellt sind.

[0017] Aus der Darstellung gemäß Figur 2 sind die sich einstellenden Winkelfehler mit Bezugszeichen 6 gekennzeichnet. Das Druckbild 2 kann in den angedeuteten Positionen auf die Oberfläche des Druckstoffmaterials 1 aufgedruckt werden, wobei dieses in Förderrichtung 22 gesehen, mit seiner Vorderkante 23 voran gefördert wird.

[0018] Die Darstellung gemäß Figur 3 zeigt in schematischer Ansicht den Wendepasser, wobei mit Bezugszeichen 7, die sich zwischen den Druckbildern 2 auf Vorder- und Rückseite des bogenförmigen Materials 1 jeweils einstellenden Versatze charakterisieren lassen. Diese sind in der Darstellung gemäß Figur 3 mit Bezugszeichen 7 bzw. mit Δx und Δy bezeichnet. Der Wendepasser spielt insbesondere eine Rolle bei durchscheinenden Papiersorten sowie beim Broschürendruck.

[0019] Aus der Darstellung gemäß Figur 4 geht in schematisch wiedergegebener Seitenansicht die Schnittstelle von Bogenausrichtung und das Auflaufen auf ein Transportband hervor. Einem um eine Auflaufrolle 11 bzw. eine Steuerrolle 12 umlaufenden Transportband 10, auf dessen Oberfläche das bogenförmige Material 1 in der Förderebene 9 aufgenommen wird, ist eine Ausrichteeinheit 8 vorgeschaltet. Nach Passage der Ausrichteeinheit 8, die nachfolgend noch detaillierter beschrieben werden wird, gelangt das ausgerichtete bogenförmige Material 1 auf der Oberfläche des Transportbandes 10 in die Förderebene 9. Nach Passage der Auflaufrolle 11 wird das bogenförmige Material 1 mittels einer Anstellklappe oder einer Anstelllippe, welche in Anstellrichtung 13 bewegbar ist, beaufschlagt. Die Anstelllippe oder Anstellklappe kann ein Kunststoffbauteil sein, welches von einer angestellten Position 13.1 in eine abgestellte Position 13.2 bringbar ist, was hier lediglich schematisch in durchgezogenen oder in gestrichelten Linien dargestellt ist. Mittels der Anstellklappe bzw. Anstelllippe erfolgt ein Andrücken des bogenförmigen Materials 1 auf die Oberfläche des Transportbandes 10 im ausgerichteten Zustand des bogenförmigen Materials 1. Nach Passage des Andruckelementes passiert der an der Oberfläche des Transportbandes 10 aufge-

brachte Bogen eine Ladeeinheit 14. In der Ladeeinheit 14 ist innerhalb einer haubenförmigen Abdeckung eine Elektrode 15 aufgenommen, welche für eine statische Aufladung des bogenförmigen Materials 1 und damit für dessen Adhäsion an der Oberfläche des Transportbandes 10 sorgt.

[0020] Der Ladeeinheit 14, die in der Darstellung gemäß Figur 4 nur schematisch wiedergegeben ist, ist ein Vorderkantensensor 17 nachgeordnet. Dieser besteht aus einer unterhalb der Bogenförderebene 9 angeordneten Strahlungsquelle 18, der eine Linsenanordnung 19 vorgeschaltet ist. Das von der Linsenanordnung 19 ausgehende Strahlungsfeld 20 durchdringt die Förderebene 9 und trifft auf eine Blendenanordnung, die oberhalb der Förderebene 9 des bogenförmigen Materials 1 vorgesehen ist. Der Blendenanordnung ist ein Empfänger 21 nachgeordnet, welcher das Vorhandensein der Vorderkante 23 des bogenförmigen Materials 1 sensiert.

[0021] Aus der Darstellung gemäß Figur 7 geht in der Draufsicht die Ausrichteeinheit 8 hervor, deren Komponenten hier in schematischer Darstellung wiedergegeben sind. Die Ausrichteeinheit 8 wird von dem bogenförmigen Material 1 erreicht, welches in Förderrichtung 22 gefördert wird. Die Vorderkante 23 des bogenförmigen Materials 1 ist in Bezug auf die Förderrichtung 22 versetzt, wodurch sich ein schräger Verlauf der Seitenkante 24 des bogenförmigen Materials 1 einstellt. Sobald die in schräger Position in Bezug auf die Förderrichtung 22 liegende Bogenvorderkante 23 eine erste Lichtschranke 26 überläuft, werden die Antriebe 27, bezeichnet mit M 1 bzw. M 2, die über Einzelachsen 32 Rotationselemente 25, antreiben auf Vorschubgeschwindigkeit beschleunigt. Durch die über die Lichtschranke 26 ausgelöste Ansteuerung der Antriebe 27 (M1 oder M2) ist sichergestellt, dass jedes Exemplar des bogenförmigen Materials 1 mit identischen Umfangsabschnitten der Rotationselemente 25, die in bevorzugter Ausführungsform als Segmentrollen ausgestaltet sein können, in Berührung kommt. Etwaige sich einstellende Unterschiede in der Vorschubbewegungen, die auf Maß- und Formtoleranzen der beiden Rotationselemente 25 zurückzuführen sind, treten dadurch bei jedem Exemplar des bogenförmigen Materials 1 in gleicher Weise auf und können leicht herauskalibriert werden.

[0022] Nachdem durch Passage der ersten Lichtschranke 26 die beiden Rotationselemente 25 in Rotation versetzt sind, wird das bogenförmige Material 1 mit Vorschubgeschwindigkeit über eine der ersten Lichtschranke 26 nachgeordnete weitere Sensoreinheit 30.1 transportiert. Sobald der erste der beiden Sensoren des Sensorpaares 30.1 die Bogenvorderkante 23 des bogenförmigen Materials 1 detektiert hat, beginnt eine Zählereinheit in Motorschritten zu zählen. Der Zählvorgang wird dann beendet und die ermittelte Differenz festgehalten, wenn der zweite Sensor des Sensorpaares 30.1 schaltet. Aus dem auf diese Weise ermittelten

Zählerstand wird ein Korrekturwert gebildet, der als zusätzlicher Vorschub an den zuletzt gestarteten Segmentrollenantrieb 27 weitergegeben wird, d.h. entweder den Antrieb 27, der mit M 1 bezeichnet ist, oder an den Antrieb 27, der mit M 2 bezeichnet ist. Dadurch wird der entsprechende als Segmentrolle ausgebildete Rotationskörper 25 auf erhöhte Vorschubgeschwindigkeit beschleunigt, bis die vorgegebene Wegdifferenz vollständig ausgeglichen ist. Am Ende dieses Korrekturvorganges ist die Bogenvorderkante 23 exakt senkrecht zur Förderrichtung 22 orientiert. Nach erfolgter Lagekorrektur wird das bogenförmige Material 1 in Förderrichtung 22 laufend von dem ersten Paar Segmentrollen 25 an das diesem nachgeordnete weitere Paar Segmentrollen 25 übergeben, welche an einer gemeinsamen Achse 31 aufgenommen werden kann. Nunmehr wird das über den Antrieb 27 bzw. M 1 und den Antrieb 27 (M 2) angetriebene Segmentrollenpaar 25 abgeschaltet und bewegt sich in einer Ruheposition.

[0023] Das in bezug auf seine Winkellage nunmehr korrekt ausgerichtete bogenförmige Material 1 läuft nunmehr auf ein Sensorfeld 30 auf, in der die Position der Seitenkanten 24 des bogenförmigen Materials 1 gemessen werden. Aus dem ermittelten Messwert wird eine Positionsänderung für den Antrieb 27 ermittelt, der mit M 4 bezeichnet ist, dessen Antriebswelle sich parallel zur Förderrichtung 22 des bogenförmigen Materials 1 erstreckt. Mittels dieses in einer zweiten Orientierung 29 aufgenommenen Antriebes 27 erfolgt eine Korrektur der Lage des bogenförmigen Materials 1 parallel zu seiner Laufrichtung 22 (vergleiche Figur 7).

[0024] Danach läuft das solcherart in seiner Winkellage und seiner seitlichen Position ausgerichtete bogenförmige Material 1 unterhalb eines in einer Position 13.1 bzw. 13.2 gestellten Anstellelementes, in Gestalt einer Anstellklappe, oder einer Anstelllippe auf das Transportband 10 auf, um in korrekt ausgerichteter Position in eine nachgeschaltete Druckeinheit einzulaufen. Aus der Darstellung gemäß Figur 6 geht eine Ausführungsvariante der in der Ausrichteeinheit 8 aufgenommenen, oberhalb der Förderebene 9 befindlichen Rotationselemente 25 hervor. Die Rotationselemente 25 können in bevorzugter Ausführungsform als Segmentrollen ausgebildet sein, die eine durch eine Unterbrechung gekennzeichnete Umfangsfläche 33 aufweisen. Die Segmentrollen 25 rotieren in Richtung 34, gekennzeichnet durch den dargestellten Pfeil und beschreiben etwa einen ♂-Kreis in Bezug auf ihre Rotationsachse. Unterhalb der jeweiligen Segmentrolle 25 ist eine das bogenförmige Material 1 abstützende Rolle dargestellt. Diese Abstützrolle kann entweder einteilig oder aus einem Rollenkern mit einer daran aufgenommenen Beschichtung bestehen. Die als Segmentrollen 25 beschaffenen Rotationskörper sind in einer Ruheposition im linken Teil der Figur 6 dargestellt, während sie im rechten Teil der Figur 6 eine in Förderrichtung 22 des bogenförmigen Materials 1 gefördertes Exemplar mit der Umfangsfläche 33 ergreifen und entsprechend der Drehrichtung 34

in Förderrichtung 22 transportieren. Figur 4 zeigt die Korrektur der Winkellage des bogenförmigen Materials 1 bei der Passage der Ausrichteeinheit 8. In der in Figur 7 gezeigten Position des bogenförmigen Materials 1 hat dessen Vorderkante 23 gerade den letzten Sensor des Sensorpaares 30.1 erreicht, so dass nunmehr der mit M 1 bezeichnete Antrieb 27 der Segmentrolle 25 aktiviert werden kann, um die Winkellage des bogenförmigen Materials 1 in Bezug auf dessen Förderrichtung 22 auszugleichen. Erwähnt sei noch, dass im Gegensatz zu den Antrieben M 3 und M 4, die über eine durchgehende Antriebswelle 31 miteinander verbunden sind, die Segmentrollen 25, die mit den Antrieben M 1 und M 2 in Verbindung stehen, jeweils über Einzelwellen 22 angetrieben. Nach Korrektur der Winkellage des bogenförmigen Materials 1 durch unterschiedlich schnelle Ansteuerungen der jeweiligen Antrieben 27 (M 1 oder M 2) der Segmentrollen 25, erfährt das bogenförmige Material 1 eine Korrektur seiner Seitenlage. Nach der Messung der Lage der Seitenkanten 30 des bogenförmigen Materials 1 durch die Sensoren 31 wird das bogenförmige Material 1 nunmehr korrekt parallel zur Förderrichtung 22 ausgerichtet, in dem über den Antrieb M 4 eine Verschiebung des bogenförmigen Materials 1 in seiner Förderebene 9 vor Erreichen des Anstellelementes 16 und vor Auflaufen des bogenförmigen Materials 1 auf die Oberfläche des Transportbandes 10 erfolgt. Mit dem Antrieb 27 (M 3), orientiert in der ersten Orientierung 28, wird über eine gemeinsame Welle 31 der Vorschub des bogenförmigen Materials 1 mit korrekt ausgerichteter Vorderkante 23 gewährleistet, während dieses über den in einer zweiten Orientierung 29 aufgenommenen Antrieb 27 (mit M 4 bezeichnet) in seiner seitlichen Lage ausgerichtet wird.

[0025] Die Darstellung gemäß Figur 8 zeigt die Beeinflussung der seitlichen Ausrichtung durch die Toleranzen, beispielsweise Schnitttoleranzen des zu verarbeitenden bogenförmigen Materials 1.

[0026] In der Darstellung gemäß Figur 8 sind zwei Exemplare des bogenförmigen Materials 1 übereinanderliegend dargestellt. Jedes Exemplar des bogenförmigen Materials 1 weist eine Breite 42 sowie eine Längserstreckung in Förderrichtung 22 gesehen auf, die mit Bezugszeichen 43 bezeichnet ist. Jedes Exemplar des bogenförmigen Materials 1 wird mit seiner Vorderkante 23 voran in Förderrichtung 22 transportiert, wobei sich an die Vorderkante 23 die im wesentlichen parallel zur verlaufenden Seitenkante 24 anschließen. Der Versatz 39, der bei den Exemplaren des bogenförmigen Materials 1 zueinander, der aus der Darstellung gemäß Figur 8 hervorgeht, bedingt eine Aktivierung der seitlichen Ausrichteelemente zu unterschiedlichen Zeitpunkten, aufgrund sich einstellender unterschiedlicher Schaltpunkte 40 bzw. 41. Die beiden Schaltpunkte 40 bzw. 41 für die übereinanderliegend dargestellten Exemplare des bogenförmigen Materials 1 bedingen eine unterschiedliche seitliche Ausrichtegenauigkeit abhängig vom jeweils auftretenden Seitenregisterfehler 39, der je nach

Bedruckstoff stark schwanken kann und ursächlich für ein mit Mängel behaftetes Ausrichteergebnis ist. Bei diesem Ausrichtevorgang gehen die Schnitttoleranzen bzw. Seitenregisterfehler 39 des bogenförmigen Materials 1, d.h. die Rechtwinkligkeit zwischen Bogenvorderkante 23 und sich daran anschließenden Seitenkanten 24 in das Ausrichteergebnis ein. Beim Broschüren- druck, bei welchem beispielsweise ein bogenförmiges Material 1 im Format A 3 bedruckt wird, danach bezüglich Vorderkante 23 und Seitenkante 24 ausgerichtet wird, anschließend auf A 4 gefaltet und geheftet wird und bei dem zwei Druckbilder 37 über zwei Seiten zweier verschiedener Bögen erstreckt sind, stellt sich das Problem ein, dass die Passergenauigkeit am Falzrück- ken nur im Rahmen der Schnitttoleranz erzielbar ist. Je größer die Schnitttoleranzen 39 auf dem bogenförmigen Material 1 anfangs waren, desto ungenauer ist die Pas- serhaltigkeit am Falzrücken, beispielsweise beim Bro- schürendruck.

[0027] Die sich aufgrund von Toleranzen am bogen- förmigen Material 1 einstellenden unterschiedlichen Schaltpunkte 40 bzw. 41 für die Ausrichteelemente 25, lassen sich gemäß der Darstellung gemäß Figur 9 da- durch eliminieren, dass die Position des bogenförmigen Materials 1 in der Förderebene 9 stets an der gleichen Position 35 in Bezug auf eine Referenzkante 23 gemes- sen wird. Dies erfolgt beispielsweise durch in die För- derebene 9 eingelassene Sensorelemente, die bevor- zugt als Zeilensensoren beispielsweise als CCD-Zeile und als Dioden-Zeile ausgebildet sein können. Diese mit entsprechender Auflösung versehenen Zeilensen- soren erlauben nach Aufnahme der Bogenposition in Bezug auf dessen Referenzkante 23 die gesteuerte Korrektur der Lage des bogenförmigen Materials 1 in Förderrichtung 22 gesehen. Die Position 37 des auf dem bogenförmigen Material 1 befindlichen Druckbilder ist in Bezug auf die Referenzkante 23 durch den Ab- stand 36 definiert, während sie in Bezug auf den Mes- spunkt 35 an der Seitenkante über den Abstand 38 de- finiert ist. Damit ist bei einer Nachbearbeitung des bo- genförmigen Materials 1 die Passergenauigkeit nicht mehr durch die Schnitttoleranzen des bogenförmigen Materials 1 begrenzt, so dass Passergenauigkeiten beim Broschürendruck bei sich über zwei Seiten er- streckenden Bildern zweier verschiedener Bögen nicht mehr auftreten können.

Bezugszeichenliste

[0028]

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 | bogenförmiges Material |
| 2 | Druckbild |
| 3 | Rahmen |
| 4 | Lagefehler Y-Richtung |
| 5 | Lagefehler X-Richtung |
| 6 | Verdrehfehler |
| 7 | Versatz Vorder- und Rückseite |

- | | |
|-------|------------------------------|
| 8 | Ausrichteeinheit |
| 9 | Förderebene |
| 10 | Transportband |
| 11 | Auflaufrolle |
| 5 12 | Steuerrolle |
| 13 | Anstellelement |
| 13.1 | erste Position |
| 13.2 | zweite Position |
| 14 | Ladeeinheit |
| 10 15 | Elektrode |
| 16 | Abstützung |
| 17 | Vorderkantensensor |
| 18 | Strahlungsquelle |
| 19 | Linse |
| 15 20 | Strahlungsfeld |
| 21 | Strahlungsempfänger |
| 22 | Förderrichtung |
| 23 | Vorderkante (Referenzkante) |
| 24 | Seitenkante |
| 20 25 | Segmentrolle |
| 26 | Lichtschränke |
| 27 | Antrieb Segmentrolle |
| 28 | erste Orientierung Antriebe |
| 29 | zweite Orientierung Antriebe |
| 25 30 | Zeilensensor |
| 30.1 | Sensorpaar |
| 31 | gemeinsame Welle |
| 32 | Einzelwelle |
| 33 | Segmentrollenumfang |
| 30 34 | Drehsinn |
| 35 | Referenzpunkt Seitenkante |
| 36 | Referenzabstand x |
| 37 | Druckbildposition |
| 38 | Referenzabstand y |
| 35 39 | Fehler (Toleranz) |
| 40 | Schaltpunkt 1 |
| 41 | Schaltpunkt 2 |
| 42 | Breite |
| 43 | Längserstreckung |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ausrichtung bogenförmigen Materi- als (1), welches in einer bogenförmiges Material (1) verarbeitenden Maschine verarbeitet wird und dazu in einer Förderebene (9) seitlich und hinsichtlich seiner Verdrehung (6) in Bezug auf seine Förder- richtung (22) ausgerichtet, **dadurch gekennzeich- net, dass** die Position des bogenförmigen Materi- als (1) in der Förderebene (9) stets an jedem Ex- emplar in einem Punkt (35) an einer Seitenkante (24) des bogenförmigen Materials (1) erfasst wird, dessen Position zu einer Referenzkante (23) des bogenförmigen Materials (1) definiert ist.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekenn- zeichnet, dass** das zur Ermittlung der Position des

bogenförmigen Materials (1) ein Zeilensensor (30) eingesetzt wird.

3. Verfahren gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ermittlung der Position des bogenförmigen Materials (1) ein CCD-Zeilen eingesetzt werden. 5
4. Verfahren gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Position des bogenförmigen Materials (1) Dioden-Zeilen eingesetzt werden. 10
5. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bogenförmige Material (1) während seiner Ausrichtung in Förderrichtung (22) weiter gefördert wird. 15
6. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die variabel zu verarbeitenden Formate des bogenförmigen Materials (1) und dessen Schnitttoleranzen (39) durch Messung der Position des bogenförmigen Materials (1) stets an den gleichen Stellen (35, 23) die Bildposition (37) nicht beeinflussen. 20
25
7. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine vom ursprünglichen Fehler (39) des bogenförmigen Materials (1) ab gängige Lage der Schaltpunkte (40, 41) zur Aktivierung der seitlichen Ausrichteelemente (25, 27) durch eine definierte Erfassung der Lage (35, 23) des bogenförmigen Materials (1) ersetzt ist. 30
8. Verfahren gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckbildposition (37) gegenüber der Position des bogenförmigen Materials (1) über Referenzabstände (36, 38) definiert ist. 35
9. Verfahren gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Referenzabstand durch den Abstand des Druckbildes (37) von der Referenzkante (23) des bogenförmigen Materials (1) gebildet ist. 40
10. Verfahrens gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Referenzabstand durch den Abstand des Druckbildes (37) von dem Referenzpunkt (35) der Seitenkante (24) des bogenförmigen Materials (1) gebildet ist. 45
50

55

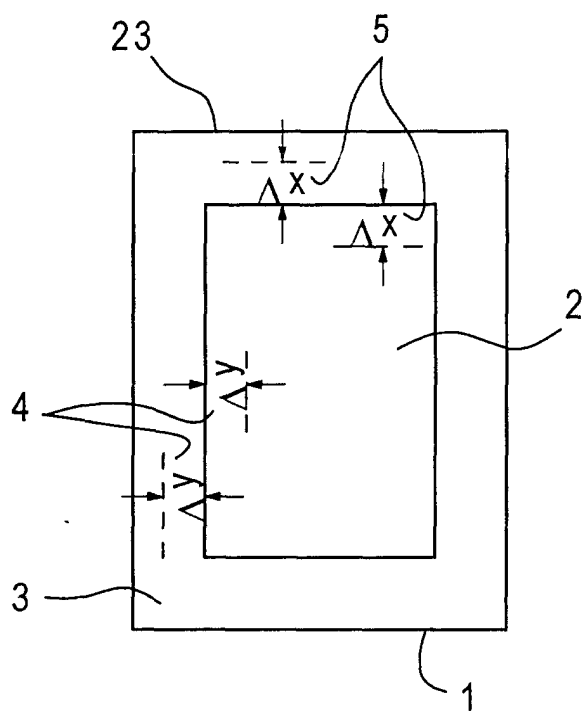


Fig.1

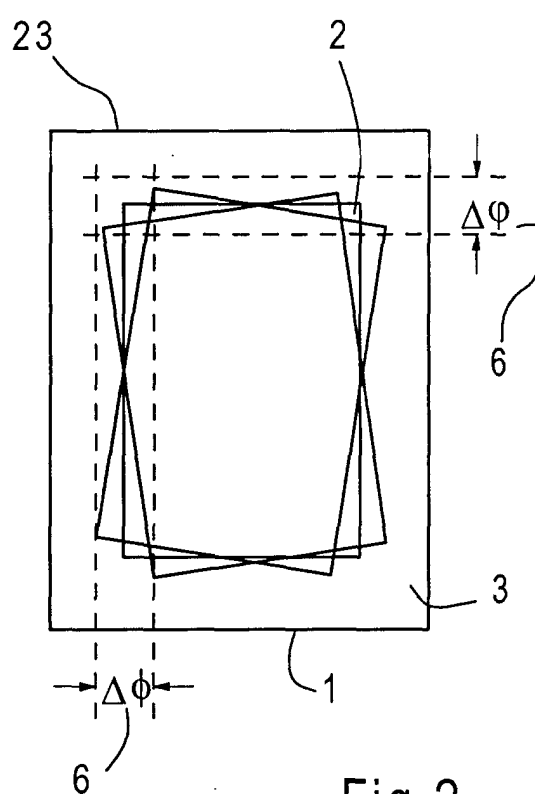


Fig.2

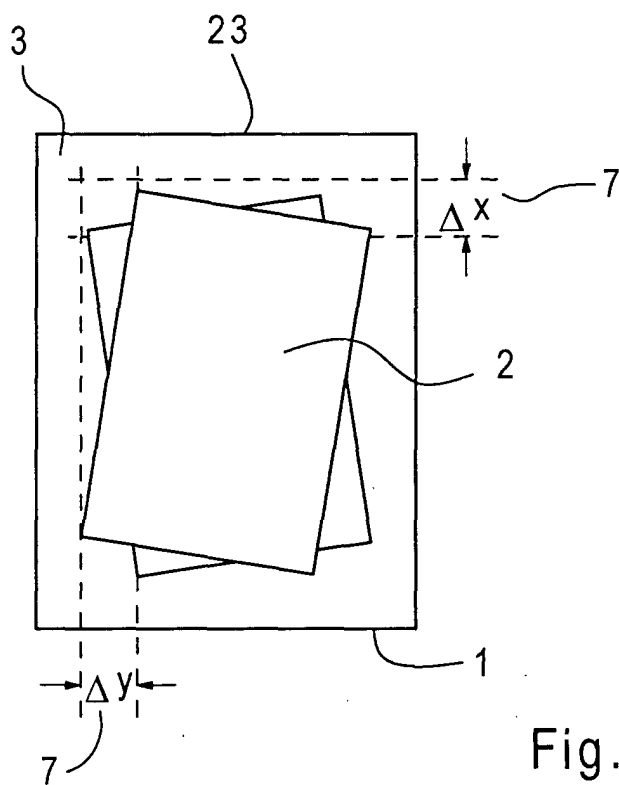


Fig.3

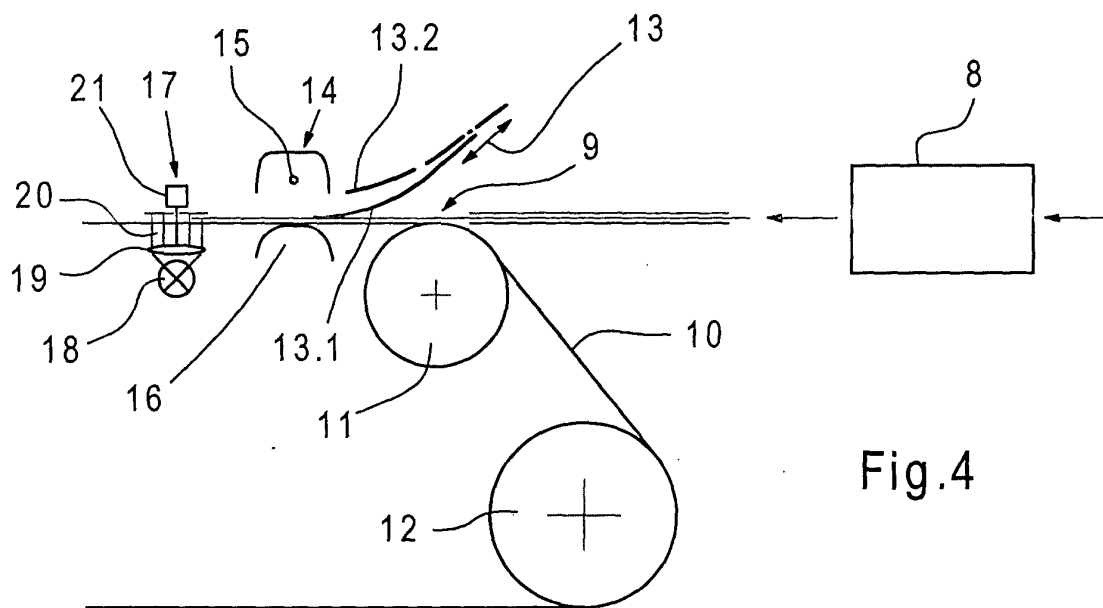


Fig.4

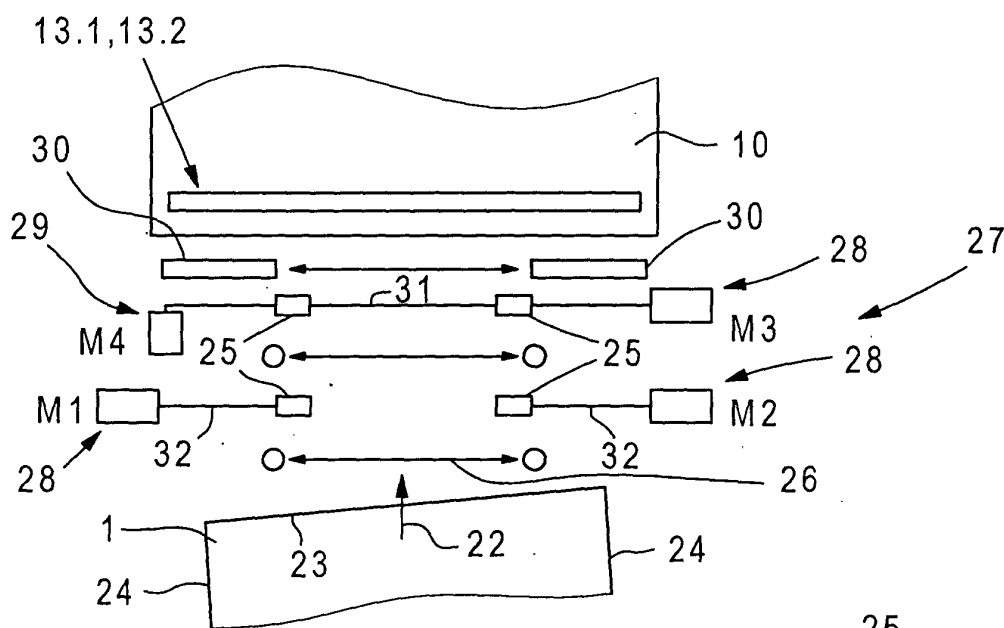


Fig.5

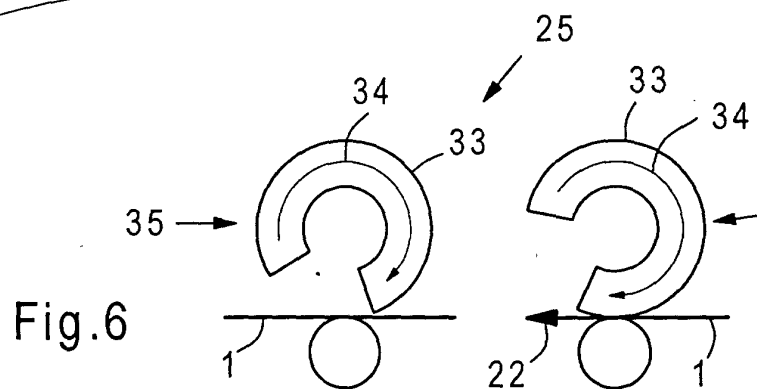


Fig.6

