(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 10 027 T2** 2004.11.11

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 110 888 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 10 027.8**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 204 138.2**
(96) Europäischer Anmeldetag: **22.11.2000**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.06.2001**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **21.04.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **11.11.2004**

(51) Int Cl.[7]: **B65H 9/16**
B65H 7/10

(30) Unionspriorität:
1013670 25.11.1999 NL

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

(73) Patentinhaber:
Océ-Technologies B.V., Venlo, NL

(74) Vertreter:
TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR Patentanwälte, 33617 Bielefeld

(72) Erfinder:
La Vos, Peter George, 5991 MA Baarlo, NL;
Holtman, Lodewijk Tarcisius, 5925 HP Venlo, NL

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur Querausrichtung eines Blattes mit einem auf diesem zu übertragenden Bild**

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 Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ausrichtung eines in einer Transportbahn durch einen Transportspalt transportierten Bogens mit einem Bild, das an einer Bildübertragungsstelle von einem Bildträger auf diesen Bogen übertragen wird, wobei der Transportspalt in einem Ausrichtschritt quer zur Transportrichtung zwischen zwei Endlagen verstellbar ist, um einen in dem Transportspalt gehaltenen Bogen mit dem Bild auszurichten.

[0002] Ein Verfahren dieser Art ist bekannt aus den US-Patenten 5 219 159 und 5 273 274. Bei dem dort beschriebenen Verfahren wird der Transportspalt nach jedem Ausrichtschritt in eine Ausgangsposition zurückgestellt. Während dieser Verstellung kann der Transportspalt keinen nachfolgenden Bogen aufnehmen, so daß der Abstand zwischen nacheinander auszurichtenden Bögen relativ groß sein muß.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren nach dem Oberbegriff zu schaffen, bei dem der Abstand zwischen den Bögen, die nacheinander mit einem darauf aufzunehmenden Bild ausgerichtet werden müssen, beträchtlich reduziert werden kann. Zu diesem Zweck wird erfindungsgemäß eine verstellte Position des Transportspaltes detektiert, unter Verwendung dieser detektierten verstellten Position wird eine Distanz berechnet, und ein nachfolgender Bogen wird auf der Grundlage der berechneten Distanz querverstellt, bevor er in den Transportspalt zugeführt wird, so daß der nachfolgende Bogen ausgerichtet werden kann, indem der Transportspalt von der Position aus verstellt wird, die er einnahm, nachdem der vorherige Bogen den Spalt verlassen hat.

[0004] Folglich kann ein Bogen mit Hilfe des in der Querrichtung verstellbaren Transportspaltes schnell und präzise in einer Richtung quer zur Transportrichtung mit einem darauf aufzunehmenden Bild ausgerichtet werden, ohne daß der Transportspalt zu irgendeiner Zeit zwischen zwei Ausrichtschritten unbenutzbar ist, um den Transportspalt zwischen dem Transport von zwei nacheinander ausgerichteten Bögen zurückzustellen.

[0005] Die Ausrichtung kann ohne jegliche Unterbrechung stattfinden, indem der Bogen bei fortlaufendem Transport des Bogens zu der Bildübertragungsstation in eine durch einen Ausrichtschritt in dieser anfänglichen Richtung geforderte Querposition gebracht wird.

[0006] Wenn, als eine Alternative, Bilder, die nacheinander mit zugeführten Bögen ausgerichtet werden müssen, in Querrichtung in zueinander versetzten Positionen auf den Bildträger aufgebracht werden, so besteht der erreichte Effekt darin, daß die Bogenkanten an der Bildübertragungsstelle nicht immer mit demselben Teil des Bildträgers in Berührung zu kommen brauchen, und dies verhindert, daß sich die Kanten auf dem Bildträger abmalen.

[0007] Die Erfindung wird nachstehend im einzelnen erläutert unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen, in denen zeigen:

[0008] **Fig.** 1 eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform eines Druckgerätes, bei dem die Erfindung angewandt werden kann;

[0009] **Fig.** 2 ein Steuersystem für das in **Fig.** 1 gezeigte Druckgerät;

[0010] **Fig.** 3 eine schematische Darstellung aufeinanderfolgender Zustände, die das in **Fig.** 1 und 2 gezeigte Druckgerät annehmen kann;

[0011] **Fig.** 4 eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform eines Druckgerätes, bei dem die Erfindung angewandt werden kann;

[0012] **Fig.** 5 ein Steuersystem für das in **Fig.** 4 gezeigte Druckgerät; und

[0013] **Fig.** 6 eine schematische Darstellung aufeinanderfolgender Zustände; die das in **Fig.** 4 und 5 gezeigte Druckgerät annehmen kann.

[0014] Das in **Fig.** 1 gezeigte Druckgerät hat eine Bogentransportbahn **1**, längs der Bögen einer nach dem anderen von einem Stapel **2** zu einer Bildübertragungsstation **3** transportiert werden. Ein durch eine Bilderzeugungseinrichtung **4** auf einer drehbaren Trommel **5** gebildetes Bild wird in der Bildübertragungsstation **3** an einer Bildübertragungsstelle **6** auf einen zugeführten Bogen übertragen. Mehrere Transportspalte sind in Abstän-

den, die etwas kürzer sind als die kürzeste Bogenlänge, in der Bogentransportbahn **1** angeordnet.

[0015] Ein durch ein Walzenpaar **8** gebildeter erster Transportspalt transportiert einen von einem Stapel **2** abgenommenen Bogen zu Rollenpaaren **9** und **10**, die nebeneinander angeordnet sind und durch jeweilige Motoren **11** und **12** getrennt mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten antreibbar sind, damit ein schräg liegender Bogen bei fortlaufendem Bogentransport in Vorwärtsrichtung ausgerichtet wird und damit ein zugeführter Bogen um einen bestimmten Weg in einer Richtung quer zur Transportrichtung verlagert wird, wie weiter unten unter Bezugnahme auf **Fig.** 2 und 3 näher erläutert werden wird. Stromabwärts der Rollenpaare **9** und **10** ist ein Transportwalzenpaar **14** angeordnet, das durch einen Motor **15** in Axialrichtung verstellbar ist, um einen Bogen, der zwar durch die Rollenpaare **9** und **10** ausgerichtet worden ist, aber immer noch etwas querverschoben ist, z.B infolge des für die Ausrichtung erforderlichen Schräglaufes, in Querrichtung mit einem auf der Trommel **5** gebildeten Bild auszurichten. In **Fig.** 1 ist die für die Ausrichtung benötigte Meßeinrichtung zum Zweck der Messung der Schräglage eines zugeführten Bogens durch Sensoren **16** und **17** repräsentiert, und die für die Messung der Querposition eines ausgerichteten Bogens benötigte Meßeinrichtung ist durch einen Sensor **18** repräsentiert.

[0016] Der Sensor **18** kann in einem einzelnen Sensor bestehen, der auf einer Linie angeordnet ist, auf der die seitliche Kante eines Bogens liegt, wenn dieser Bogen sich in seiner nominellen Position befindet, in der er exakt registergerecht mit einem darauf zu übertragenden Bild ausgerichtet ist. Im Fall der Zufuhr von Bögen mit unterschiedlichen Formaten ist dieser einzelne Sensor in der Querrichtung zu einer für dieses Format geeigneten Seite verstellbar. Um eine solche Verstellung des Sensors **18** zu vermeiden und das durch das Transportwalzenpaar **14** zu korrigierende Ausmaß der Abweichung zu messen, kann der Sensor **18** auch die Form einer Zeile von Sensoren haben, die sich quer zu der Bogentransportrichtung über einen Bereich erstreckt, in dem die seitlichen Kanten von Bögen verschiedener Formate liegen können. Je nach Bogenformat wird die erforderliche axiale Verstellung des Transportwalzenpaares **14** bestimmt, anhand der Differenz zwischen der ursprünglichen Position der Bogenkante, die eine Korrektur erfordert, und der erforderlichen Position der Bogenkante auf der Sensorzeile, um den Bogen und das Bild registergerecht auszurichten.

[0017] Bei Erreichen des Transportwalzenpaares **14**, das in der Querrichtung verstellbar ist, kann ein Bogen leicht ± 8 mm in Bezug auf seine Nominalposition verschoben sein. Diese Abweichung kann verursacht sein durch ein etwas versetztes Einlegen eines Stapels von Bögen **2**, durch den Schräglauf, der in der Bogentransportbahn **1** infolge von variierenden Toleranzen von Transporteinrichtungen in der Bogentransportbahn auftritt, und/oder durch die Querverstellung, die durch die Rollenpaare **9** und **10** zur Korrektur der Schräglage hervorgerufen wird.

[0018] Ein Bogen, der bis zu, beispielsweise, einem Maximum von ± 8 mm querverschoben worden ist, kann durch das Transportwalzenpaar **14** durch Translation in der Querrichtung in eine Position gebracht werden, in der der Bogen exakt im Seitenregister mit einem Bild ist, das er an der Bildübertragungsstelle **6** aufnehmen soll. Durch Begrenzung dieser maximalen Bogenverlagerung, die durch das Transportwalzenpaar **14** zu korrigieren ist, kann eine Translation eines Bogens in der Querrichtung zum Teil auch durch die Transportrollenpaare **9** und **10** erreicht werden. Dies kann geschehen, indem eines der Transportrollenpaare **9** oder **10** während einer bestimmten Periode mit einer von der Geschwindigkeit des anderen Transportrollenpaares abweichenden Geschwindigkeit angetrieben wird, so daß ein von diesen Transportrollenpaaren **9** und **10** erfaßter Bogen in einer Richtung um einen bestimmten Winkel schräg gestellt wird, und indem dann das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen den Transportrollenpaaren **9** und **10** für eine bestimmte Periode umgekehrt wird, mit dem Ergebnis, daß der zuerst erhaltene Schräglauf beseitigt wird, aber eine Querverlagerung des Bogens verbleibt.

[0019] Eine Beispiel für eine Bogen-Querverlagerung dieser Art wird in der europäischen Patentanmeldung 0 814 040 und in dem dort beschriebenen Stand der Technik erläutert.

[0020] Es ist bevorzugt, einen Bogen so dicht wie möglich vor der Bildübertragungsstelle in die geforderte Querposition zu bringen, mit Hilfe eines in der Axialrichtung verstellbaren Bogentransportspaltes, weil dies zu der kleinstmöglichen Gefahr einer verbleibenden Schräglage führt, wie sie leicht auftreten kann, wenn durch die Schrägbewegungen des Bogens in einer Richtung quer zur Bogentransportrichtung eine Verlagerung des Bogens hervorgerufen wird.

[0021] **Fig.** 2 ist ein Grundriß der Bogentransportbahn **1** des in **Fig.** 1 gezeigten Druckgerätes.

[0022] Das freie Ende **20** einer der axial verstellbaren Transportwalzen **14** ist aus einer mit 0 bezeichneten

Mittelposition in Endlagen verstellbar, die gestrichelt eingezeichnet sind und die Bezugszeichen +2a bzw. –2a haben. In der Nähe des freien Endes **20** ist ein Sensor **21** angeordnet, der ein Signal **22** an eine Steuereinrichtung **24** liefert, wenn der Sensor **21** das Ende **20** in dem Bereich zwischen 0 und +2a detektiert, und der ein Signal **23** an die Steuereinrichtung **24** liefert, wenn der Sensor **21** das Ende **20** in dem Bereich zwischen 0 und –2a detektiert.

[0023] Wenn der Sensor **21** von der Ausgabe eines Signals **22** zu der Ausgabe eines Signals **23** übergeht, was in Bezug auf **Fig.** 2 bedeutet, daß sich das Walzenpaar **14** und ein dazwischen eingeklemmter Bogen abwärts bewegen, gibt die Steuereinrichtung **24** Signale **25** und **26** an den Motor **11** bzw. **12** aus, so daß bei Empfang eines nachfolgenden Bogens dieser Bogen, in **Fig.** 2 gesehen, eine bestimmte Abwärtsverlagerung erfährt.

[0024] Der Sensor **21** kann durch eine Zeile von Sensoren gebildet werden, wie in **Fig.** 3 gezeigt ist, oder alternativ durch einen einzigen Sensor, kombiniert mit einer axialen Verstellung des Transportwalzenpaares **14** mit Hilfe eines Schrittmotors, wobei es immer möglich ist, die genaue Position des Transportwalzenpaares **14** nach links oder rechts aus seiner Mittelposition heraus anhand der Anzahl von gezählten Schritten zu bestimmen, die der Motor von dem einzigen Sensor als Anfangsposition aus ausgeführt hat.

[0025] **Fig.** 3 zeigt eine Anzahl von Stadien A, B und C bei der Ausrichtung eines zugeführten Bogens. Im Stadium A ist links eine Anzahl von Bogenpositionen a, b und c gezeigt, um die Position anzugeben, die ein Bogen einnehmen kann, wenn er zu den Transportrollen **9** und **10** zugeführt wird. Die durchgezogenen Linien im Fall "a" illustrieren einen Bogen, der in einer nominalen Querposition zugeführt wird, die keine Querkorrektur erfordert, damit er registergerecht mit einem Bild **5'** ausgerichtet wird, das auf dem Bildträger **5** gebildet wurde. Die Bezugszeichen "b" und "c" zeigen den zugeführten Bogen in Querpositionen, in denen er eine maximale Abweichung von der nominalen Querposition hat, wobei diese Abweichung korrigiert werden muß. Zwischen den Positionen "a" und "b" und "a" und "c" geben die gestrichelten Linien Schräglagen eines zugeführten Bogens an. Die Positionen "b" und "c" stellen Extrempositionen dar, die ein Bogen annehmen kann, der durch eine Geradrichtbewegung ausgerichtet wurde.

[0026] Sensoren **30** und **31** können detektieren, auf welcher Seite der Nominalposition "a" sich ein zugeführter Bogen befindet.

[0027] In **Fig.** 3 ist der Fall näher dargestellt, in dem ein erster zugeführter Bogen selbst nach einer etwaigen Korrektur der Schräglage zwischen den Positionen "a" und "b" liegt.

[0028] Es ist klar, daß der Fall bezüglich eines Bogens, der zwischen den Positionen "a" und "c" liegt, wenn er zwischen die Transportrollen **9** und **10** zugeführt wird, dem vergleichbar ist. Der einzige Unterschied ist, daß alle Aktionen in entgegengesetzten Richtungen stattfinden.

[0029] Wie bei A in **Fig.** 3 zu ersehen ist, findet nur eine Ausrichtung eines schräg zugeführten Bogens zwischen den Transportrollen **9** und **10** statt. Die Ausrichtung wird bewirkt, indem die Rollen **9** und **10** mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten angetrieben werden, in Abhängigkeit von der Zeit, die zwischen der Detektion der vorderen Kante des Bogens durch die Sensoren **16** und **17** vergeht. Ein Kriterium besteht in diesem Zusammenhang darin, daß der ausgerichtete Bogen zwischen den Positionen "a" und "b" liegen sollte, nachdem die Ausrichtung stattgefunden hat. Ein Bogen, der dann in der Position "a" zwischen den Rollen **9** und **10** liegt, erfährt keine weitere Aktion durch die Rollen **9** und **10**, und dasselbe gilt für das Walzenpaar **14**, weil die Bogenkante sich am Sensor **18** befindet. Ein Bogen, der sich nach der Ausrichtung durch die Rollen **9** und **10** letztlich in der Position "b" befindet, und auch in dieser Position zwischen das Walzenpaar **14** kommt, liegt abseits des Sensors **18**. Daraufhin bewegt sich das Walzenpaar **14** in der Richtung des Pfeils, bis die Bogenkante den Sensor **18** erreicht. Das Walzenpaar **14** bewegt den Bogen, der nun auf Seitenregister mit dem Bild **5'** auf dem Bildträger **5** gebracht wurde.

[0030] Bei Verstellung des Walzenpaares **14** in dieser axialen Richtung kommt die Stirnfläche **20** in den Bereich der unteren Hälfte des Sensors **21**, woraufhin, über das Signal **23**, die Rollen **9** und **10** einen nachfolgenden Bogen in der Ebene der **Fig.** 3 gesehen über eine Distanz von a mm nach unten bewegen, neben einer etwaigen Ausrichtaktion der Rollen **9** und **10**.

[0031] Die resultierende Spreizung der Positionen eines nachfolgenden Bogens zwischen den Rollenpaaren **9** und **10** ist in B gezeigt. Je nach der aktuellen Position des Bogens findet anschließend eine korrigierende Verstellung durch das Walzenpaar **14** statt, die zwischen 0 und 2a mm variieren kann. Dies führt zu einer Po-

sition der Stirnfläche **20** zwischen +a mm und –a mm, je nach der Position vor der Korrektur des zweiten Bogens und Ausmaß der Korrektur für den zweiten Bogen.

[0032] Bei einer resultierenden Position zwischen 0 und –2a mm gibt der Sensor **21** ein Signal **22** aus, das die Transportrollen **9** und **10** für einen nachfolgenden Bogen nach oben bewegt, wie bei C gezeigt ist, in der durch den Pfeil angegebenen Richtung über eine Distanz von a mm, in der Ebene von **Fig.** 3 gesehen, wiederum neben einer etwaigen Ausrichtungaktion durch die Rollen **9** und **10**.

[0033] Bei einer resultierenden Position zwischen 0 und +a mm gibt der Sensor **21** ein Signal **23** aus, das die Transportrollen **9** und **10** für einen nachfolgenden Bogen nach unten bewegt, wie bei B gezeigt ist, in der durch den Pfeil angegebenen Richtung und über eine Distanz von a mm, in der Ebene der **Fig.** 3 gesehen, wiederum neben einer etwaigen Ausrichtaktion durch die Rollen **9** und **10**.

[0034] Die resultierende Spreizung der Position eines nachfolgenden dritten Bogens zwischen den Rollenpaaren **9** und **10** ist in C gezeigt.

[0035] Je nach der aktuellen Position des Bogens findet danach wieder eine korrigierende Verschiebung durch das Walzenpaar **14** statt, die zwischen 0 und 2a mm variieren kann. Dies führt zu einer Position der Stirnfläche **20** zwischen +2a mm und –2a mm, je nach der Position vor der Korrektur des dritten Bogens und Ausmaß der Korrektur des dritten Bogens.

[0036] Nachfolgende Bögen werden durch die Rollen **9** und **10** über eine Distanz von a mm "abwärts" (gemäß B) oder "aufwärts" (gemäß C) bewegt, abhängig von der detektierten Position der Stirnfläche **20** auf der einen Seite oder der anderen Seite ihrer Mittelposition.

[0037] Auf diese Weise braucht das Walzenpaar **14** keinen Leerhub zwischen der Querausrichtung von aufeinanderfolgenden Bögen auszuführen, so daß die Bögen in schneller Folge registergerecht zu der Bildübertragungsstation **3** zugeführt werden können.

[0038] Wenn im Fall jedes nachfolgend zugeführten Bogens die Sensoren **30** und **31** feststellen, auch in den Situationen B und C, ob sich ein Bogen in dem Bereich zwischen "a" und "b" oder zwischen "a" und "c" befindet, kann die erforderliche Querverstellung durch die Rollenpaare **9** und **10** im Vergleich zu der in **Fig.** 3 gezeigten Bogenposition begrenzt werden. In der Situation B braucht nämlich ein zwischen "a" und "b" zugeführter Bogen nur um eine Distanz von a mm abwärts verschoben zu werden, um sicherzustellen, daß jeder Bogen unterhalb seiner Nominalposition zugeführt wird. In der Situation C gilt dasselbe für einen zwischen "a" und "c" zugeführten Bogen. Somit kann der maximal erforderliche Korrekturhub des Walzenpaares **14** auf die Hälfte eingeschränkt werden, von +a mm bis –a mm.

[0039] Es wurde bereits auf Seite 4, Zeilen 10–25, angegeben, daß es mit Hilfe der Rollenpaare **9** und **10** möglich ist, sicherzustellen, daß ein Bogen eine Translation in der Querrichtung erfährt, um so die maximale Verschiebung zur Korrektur durch das Transportwalzenpaar **14** zu begrenzen und somit den Abstand zwischen dem Transportwalzenpaar **14** und der darauf folgenden Übertragungsstation kurz zu halten, und dies hat den Vorteil guter Registergenauigkeit zwischen dem Bogen und dem Bild, ohne daß eine neue Abweichung auftritt.

[0040] Eine Begrenzung der Korrekturbewegung durch das Transportwalzenpaar **14** zur Korrektur eines Querversatzes des Bogen kann auch dadurch erreicht werden, daß bei der Querverlagerung des Bogens durch die Rollenpaare **9** und **10** die genaue Querposition eines den Rollenpaaren **9** und **10** zugeführten Bogens berücksichtigt wird. Die genaue Querposition des Bogens kann gemessen werden, indem **30** und **31** als Sensorzeilen ausgebildet werden, die sich quer zu der Transportrichtung erstrecken und somit die Position der seitlichen Kanten eines zugeführten Bogens messen können.

[0041] Im Fall der in **Fig.** 3 gezeigten Situation B und C, im Fall der Zufuhr eines Bogens, nachdem das Transportwalzenpaar **14** für die Korrektur eines ersten Bogens aus seiner Mittelposition herausbewegt worden ist, werden die Rollenpaare **9** und **10** so eingestellt, daß sie einen zugeführten Bogen über die Distanz verschieben, die der gemessenen Abweichung eines Bogens aus seinen geforderten nominalen Querpositionen entsprechen, welche Abweichung z.B. durchaus ± 5 mm betragen kann. Darüber hinaus verschieben die Rollenpaare **9** und **10** einen Bogen über eine kurze feste Distanz, die der maximalen verbleibenden Abweichung entspricht, die durch das Walzenpaar **14** zu korrigieren ist, z.B. eine Distanz von 2 mm, in der Richtung entgegengesetzt zu der Richtung, in der das Walzenpaar **14** in einem vorangehenden Ausrichtschritt verstellt wurde. In den Situationen B und C sind die Distanzen, über die die Rollenpaare **9** und **10** einen Bogen in der Querrich-

tung verschieben, im Fall ursprünglcher Abweichungen von z.B. + 5, + 3, 0, – 3 und – 5 mm (wo + eine Abweichung in der Richtung von b und – eine Abweichung in der Richtung von c angibt) wie folgt gegeben:

Ursprüngliche Abweichung	Querverschiebung durch Rollenpaare 9 und 10 in Situation B	Querverschiebung durch Rollenpaare 9 und 10 in Situation C
+5 mm	5 + 2 = +7 mm ⇓	5 - 2 = +3 mm ⇓
-3 mm	3 + 2 = +5 mm ⇓	3 - 2 = +1 mm ⇓
0 mm	0 + 2 = +2 mm ⇓	0 - 2 = -2 mm ⇑
-3 mm	-3 + 2 = -1 mm ⇑	-3 - 2 = -5 mm ⇑
-5 mm	-5 + 2 = -3 mm ⇑	-5 - 2 = -7 mm ⇑

Eine Ausführungsform, bei der der geforderte Korrekturhub des Walzenpaares **14** relativ klein ist, ist besonders wichtig für die Anwendung in Druckgeräten, in denen es einen relativ deutlichen Abstand gibt zwischen den Rollenpaaren **9** und **10**, an denen eine Grobausrichtung stattfindet, und dem Walzenpaar **14**, an dem eine Feinausrichtung stattfindet. Dieser Abstand kann so groß sein, daß sich eine Anzahl von Bögen dazwischen befindet. Was in diesem Fall auftritt ist ein Folgeeffekt, bei dem der maximal erforderliche Korrekturhub des Walzenpaares **14** ein Produkt aus dem Korrekturhub pro Bogen und der Anzahl von Bögen ist, die maximal zwischen den Rollenpaaren **9** und **10** und dem Walzenpaar **14** liegen können.

[0042] Wie bei dem in **Fig.** 1 gezeigten Druckgerät hat das in **Fig.** 4 gezeigte Druckgerät eine Bogentransportbahn **1**, längs der Bögen einer nach dem anderen von einem Stapel **2** zu einer Bildübertragungsstation transportiert werden, wo ein durch eine Bilderzeugungseinrichtung **41** auf einer drehbaren Trommel **40** gebildetes Bild auf den zugeführten Bogen übertragen wird. In der Bogentransportbahn **1** ist ein Transportwalzenpaar **30** angeordnet, das in der Axialrichtung durch einen Motor **31** verstellbar ist, um für einen vom Stapel **2** zugeführten Bogen das Seitenregister mit einem auf der Trommel **40** gebildeten Bild herzustellen.

[0043] Bei Erreichen des Transportwalzenpaares **30**, das in der Querrichtung verstellbar ist, kann ein Bogen wiederum leicht mit einem Versatz von ± 4 mm in Bezug auf seine Nominalposition angeordnet sein. Ein Bogen, der in der Querrichtung bis zu einem Maximum von ± 4 mm verschoben ist, kann durch Translation des Transportwalzenpaares **30** in Axialrichtung in dieser Richtung in eine Position gebracht werden, in der der Bogen exakt mit einem Bild für die Übertragung von der Trommel **40** ausgerichtet ist.

[0044] **Fig.** 5 ist ein Grundriß der Bogentransportbahn **1** des in **Fig.** 4 gezeigten Druckgerätes und zeigt ein für diesen Zweck geeignetes Steuersystem **36**.

[0045] Ein in einer Schräglage vom Stapel **2** zugeführter Bogen wird zunächst gegen ein stationäres oder umkehrbar antreibbares Walzenpaar **30** angedrückt, um die vordere Kante an dem durch das Walzenpaar **30** gebildeten Spalt gerade zu rücken, wie in **Fig.** 5 gezeigt ist. Der ausgerichtete Bogen wird dann in den Spalt des Walzenpaares **30** gefördert, wonach dieses Walzenpaar in der axialen Richtung verstellbar ist, um einen Bogen mit dem Walzenpaar **30**, maximal, in zwei Endlagen zu bringen, die gestrichelt eingezeichnet sind, wobei diese Endlagen den extremen Bogenpositionen "b" und "c" entsprechen. Das freie Ende **32** des in **Fig.** 5 gezeigten Walzenpaares (oder irgendein anderer fester Punkt auf dem Walzenpaar **30**) ist in die gestrichelt eingezeichneten Endlagen verstellbar.

[0046] In der Nähe des freien Endes **32** ist ein Sensor **33** angeordnet, der ein Signal **34** an die Steuereinrichtung **36** liefert, wenn der Sensor **33** detektiert, daß das Ende **32** in der oberen Hälfte (**Fig.** 5) seines Verstellbereiches liegt, und der ein Signal **35** an die Steuereinrichtung **36** liefert, wenn der Sensor **33** detektiert, daß das Ende **32** in der unteren Hälfte seines Verstellbereiches liegt. Anfänglich erzeugt die Bilderzeugungseinrichtung **41** ein Bild in dem zentralen Bereich **45**.

[0047] Wenn der Sensor **33** von der Ausgabe eines Signals **34** zur Ausgabe eines Signals **35** übergeht, was, in der Ebene der **Fig.** 5 gesehen, eine Abwärtsbewegung des Walzenpaares **30** mit einem dazwischen gehaltenen Bogen mit sich bringt, so gibt die Steuereinrichtung **36** an die Bilderzeugungseinrichtung **41** ein Signal **37** aus, um sicherzustellen, daß das Bild in einem nachfolgenden Druckzyklus in einem Bereich **46** gedruckt

wird. Beim Übergang von der Ausgabe des Signals **35** zur Ausgabe des Signals **34** gibt die Steuereinrichtung **36** ein Signal **37** aus, um sicherzustellen, daß das Bild in einem nachfolgenden Druckzyklus in einem Bereich **47** gedruckt wird.

[0048] **Fig.** 6 zeigt wieder eine Anzahl von Stadien A, B und C bei der Herstellung des Seitenregisters zwischen einem Bogen und einem darauf zu druckenden Bild. Im Stadium A ist links eine Anzahl von Bogenpositionen "a", "b" und "c" mit dazwischen liegenden Schräglagen gezeigt, die von einem Bogen eingenommen werden können, der dem Transportwalzenpaar zugeführt wird, wobei diese Positionen den Bogenpositionen entsprechen, die im Zusammenhang mit **Fig.** 3 erläutert wurden.

[0049] Ein Sensor, der in A an den nominalen Positionen der Bogenränder angeordnet ist, kann detektieren, auf welcher Seite der nominalen Position "a" ein zugeführter Bogen sich befindet. In **Fig.** 6 ist in A der Fall näher dargestellt, in dem der erste zugeführte Bogen zwischen den Positionen "a" und "b" liegt, d.h., nach einer etwaigen Schräglagenkorrektur.

[0050] Ein Bogen in der nominalen Zufuhrposition "a" erfordert keine Ausrichtaktion und hält das Walzenpaar **30** in der in durchgezogenen Linien in A gezeigten Mittelposition und führt zur Bilderzeugung in dem zentralen Bereich **45**.

[0051] Ein Bogen, der sich nach der Schräglagenkorrektur letztlich in der Position "b" an dem Walzenpaar **30** findet, führt zu einer Bewegung eines zwischen dem Walzenpaar **30** eingeklemmten Bogens aus der gestrichelt eingezeichneten Position in die in durchgezogenen Linien gezeigten Position, wonach das Walzenpaar **30** den Bogen in Register mit einem im Bereich **45** aufgetragenen Bild bringt. Bei Verstellung des Walzenpaares **30** in der genannten axialen Richtung gelangt die Stirnfläche **32** in die untere Hälfte des Bereiches des Sensors **33**, woraufhin ein Signal **35** ausgegeben wird, das bewirkt, daß ein nachfolgendes Bild in dem Bereich **46** abgebildet wird. Die resultierende Spreizung der Position eines nachfolgenden Bogens zwischen dem Walzenpaar **30** ist in B gezeigt und führt zu einer korrigierenden Verschiebung durch das Walzenpaar **30**, die zwischen 0 und 2a mm variiert. Dies führt zu einer Position der Stirnfläche **32** zwischen +a mm und –2a mm, abhängig von der Position vor der Korrektur des zweiten Bogens und der Größe der Korrektur für diesen Bogen.

[0052] Bei einer resultierenden Position zwischen 0 und –2a mm in B gibt der Sensor **33** ein Signal **34** aus, das bewirkt, daß ein nachfolgendes, drittes Bild in dem Bereich **47** abgebildet wird, wie in **Fig.** 6 in C gezeigt ist. Bei einer resultierenden Position zwischen 0 und +a mm in B gibt der Sensor **33** ein Signal **35** aus, das bewirkt, daß ein nachfolgendes Bild in dem Bereich **46** abgebildet wird.

[0053] Die resultierende Spreizung der Position des nachfolgenden, dritten Bogens zwischen dem Walzenpaar **30** vor der Korrektur ist in C gezeigt. Abhängig von der aktuellen Position des Bogens gibt es wieder eine korrigierende Verstellung durch das Walzenpaar **30**, die zwischen 0 und 2a mm variieren kann, was zu einer Position der Stirnfläche **32** zwischen +2a mm und –2a mm führt, abhängig von der Position vor der Korrektur des dritten Bogens und der Grö-ße der Korrektur dieses dritten Bogens.

[0054] Nachfolgende Bilder werden durch die Bilderzeugungseinrichtung **41** in einem Bereich **46** (wie in B gezeigt) oder einem Bereich **47** (wie in C gezeigt) abgebildet, abhängig von der detektierten Position der Stirnfläche **32** auf einer Seite ihrer Mittelposition oder der anderen Seite ihrer Mittelposition.

[0055] Somit braucht das Walzenpaar **30**, das bei dem in **Fig.** 4 bis 6 gezeigten Gerät dargestellt ist, zwischen der Ausrichtung von Bögen keinen Leerhub auszuführen, so daß auch hier wieder Bögen in rascher Folge mit darauf aufzubringenden Bildern in Register gebracht werden können. Ein Vorteil des in **Fig.** 4 bis 6 gezeigten Gerätes gegenüber dem in **Fig.** 1 bis 3 gezeigten Gerät besteht darin, daß Transportrollenpaare in der Lage sein müssen, einen Bogen in Querrichtung zu verschieben, bevor er das in der axialen Richtung verstellbare Transportwalzenpaar erreicht. Es muß in Erinnerung behalten werden, daß die von einem Bild zwischen der Bilderzeugungseinrichtung **41** und der Bildübertragungsstation zurückgelegte Distanz kleiner ist als die Distanz, die von einem Bogen von der Einrichtung **30** für die Querausrichtung bis zur Bildübertragungsstelle zurückgelegt wird.

[0056] Bei den oben beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung besteht das axial verstellbare Transportwalzenpaar **14** bzw. **40** aus einem einzigen Transportwalzenpaar. Es kann jedoch auch durch ein doppeltes Transportrollenpaar gebildet werden wie etwa die Rollenpaare **9** und **10**, obgleich die unabhängig voneinander antreibbaren Transportrollenpaare zur Ausrichtung eines Bogens gemeinsam in der axialen Richtung verstellbar sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ausrichtung von Bögen, um sie in Querausrichtung mit Bildern zu bringen, die auf diese Bögen zu übertragen sind, mit:
– Zufuhr eines Bogens zu einem in einer Bogenbahn angeordneten Transportspalt (**14**),
– Verstellen des Transportspaltes (**14**) in einer Querrichtung, wenn sich der Bogen darin befindet,
– Übertragen eines Bildes von einem Bildträger (**5**) auf den quer ausgerichteten Bogen, gekennzeichnet durch
– Detektieren einer verstellten Position (+2a, –2a) des Transportspaltes (**14**),
– Berechnen einer Distanz unter Verwendung wenigstens der verstellten Position (+2a, –2a) als Eingangsdaten,
– Herstellen einer Übertragungsbeziehung zwischen einem nachfolgenden Bogen und Bild durch Verlagern des nachfolgenden Bogens und/oder Bildes über diese berechnete Distanz, derart, daß der nachfolgende Bogen, nachdem er in den Transportspalt (**14**) zugeführt worden ist, durch Verstellen des Transportspaltes (**14**) aus der Position, die er einnahm, als der vorherige Bogen den Transportspalt (**14**) verlassen hat, korrekt ausgerichtet werden kann.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der nachfolgende Bogen in Querrichtung verlagert wird, während er von einem Bogenstapel (**2**) zu dem Transportspalt (**14**) transportiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Bilder, die nacheinander mit zugeführten Bögen ausgerichtet werden müssen, in in Querrichtung gegeneinander versetzten Positionen (**46**, **47**) auf den Bildträger aufgebracht werden.

4. Gerät zur Ausführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit:
– einer Bogentransportbahn (**1**),
– einem den Transportspalt bildenden Transportwalzenpaar (**14**) in der Bogentransportbahn für die Zufuhr von Bögen,
– einem bewegbaren Bildträger (**5**),
– einer Übertragungsstelle (**6**) für die Übertragung eines Bildes von dem Bildträger (**5**) auf einen über die Bogentransportbahn (**1**) zugeführten Bogen,
– einen Verstellmechanismus (**15**) zum Verstellen des Transportwalzenpaares (**14**) in einer Richtung quer zu der Bogentransportrichtung zwischen zwei Endlagen dadurch gekennzeichnet, daß
– eine Detektoreinrichtung (**21**) dazu vorgesehen ist, den Durchgang des Verstellmechanismus (**14**, **15**) durch eine Mittelposition zu detektieren, die sich zwischen den Endlagen befindet,
– daß eine Querpositioniereinrichtung (**9**, **12**) dazu vorgesehen ist, einen Bogen selektiv in einer von zwei entgegengesetzten Querpositionen zu positionieren, bevor er das Transportwalzenpaar erreicht, und
– daß eine Steuereinrichtung (**24**) vorgesehen ist, die als Reaktion auf die Detektion des Durchgangs des Verstellmechanismus durch die Mittelposition die Bewegungsrichtung der Querpositioniereinrichtung (**9–12**) bei der Zufuhr eines nachfolgenden Bogens umkehrt.

5. Gerät zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit:
– einer Bogentransportbahn (**1**),
– einem Transportwalzenpaar (**30**), das einen Transportspalt bildet, in der Bogentransportbahn (**1**) für die Zufuhr von Bögen,
– einem antreibbaren Bildträger (**40**) und einer Bilderzeugungseinrichtung (**41**) zur Erzeugung eines Bildes darauf,
– einer Bildübertragungsstelle für die Übertragung eines Bildes von dem Bildträger (**40**) auf einen über die Bogentransportbahn (**1**) zugeführten Bogen,
– einem Verstellmechanismus (**31**) für das Transportwalzenpaar (**30**) in einer Richtung quer zur Bogentransportrichtung zwischen zwei Endlagen, dadurch gekennzeichnet, daß
– eine Detektoreinrichtung (**33**) dazu vorgesehen ist, den Durchgang der Verstellung des Walzenpaares (**30**) durch eine Mittelposition zu detektieren,
– eine Steuereinrichtung (**36**) vorgesehen ist, die die Bilderzeugungseinrichtung (**41**) so steuert, daß sie ein Bild selektiv in einer von zwei entgegengesetzten Querrichtungen auf dem antreibbaren Bildträger (**40**) positioniert, bevor es die Bildübertragungsstelle erreicht, und
– die auf die Detektion des Durchgangs des Walzenpaares (**30**) durch die Mittelposition die Positionierung des Bildes auf dem antreibbaren Bildträger bei Zufuhr eines nachfolgenden Bogens umkehrt.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

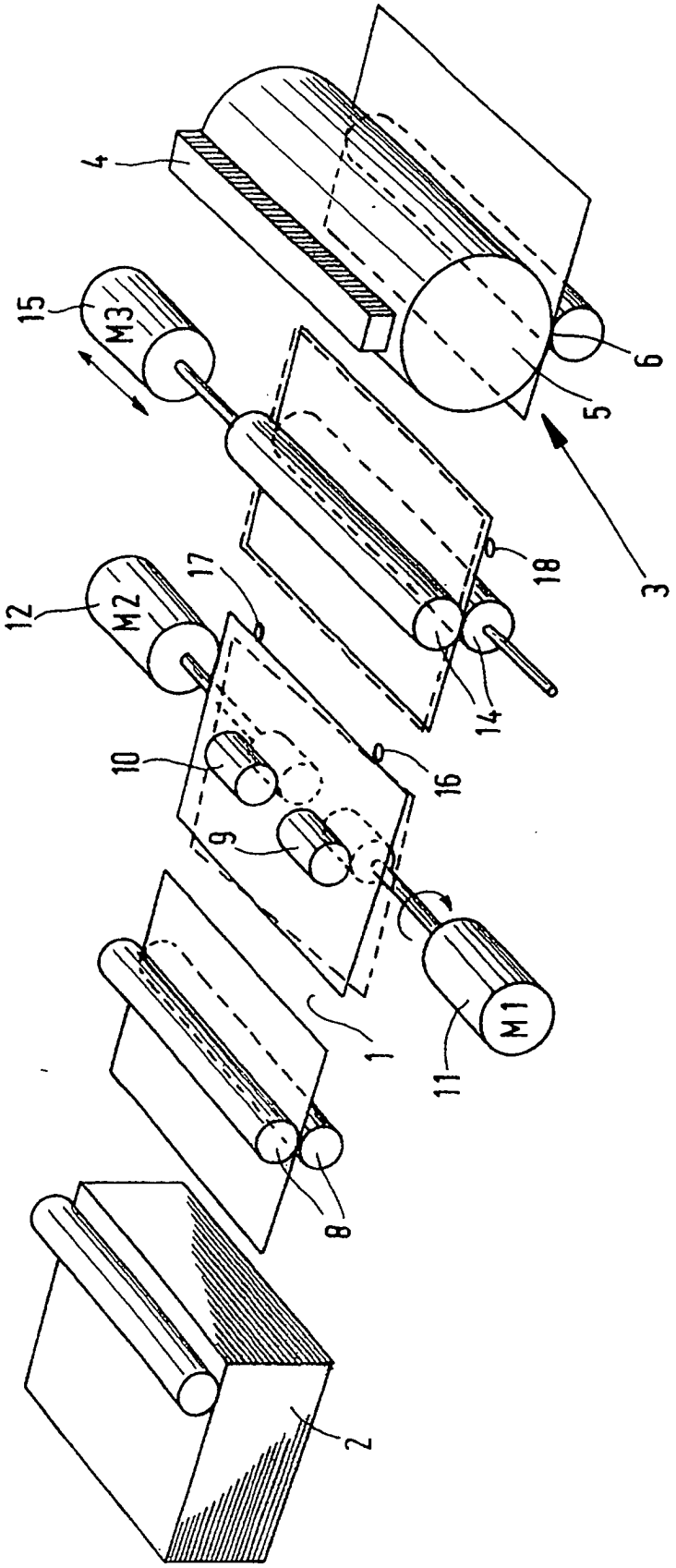


FIG.1

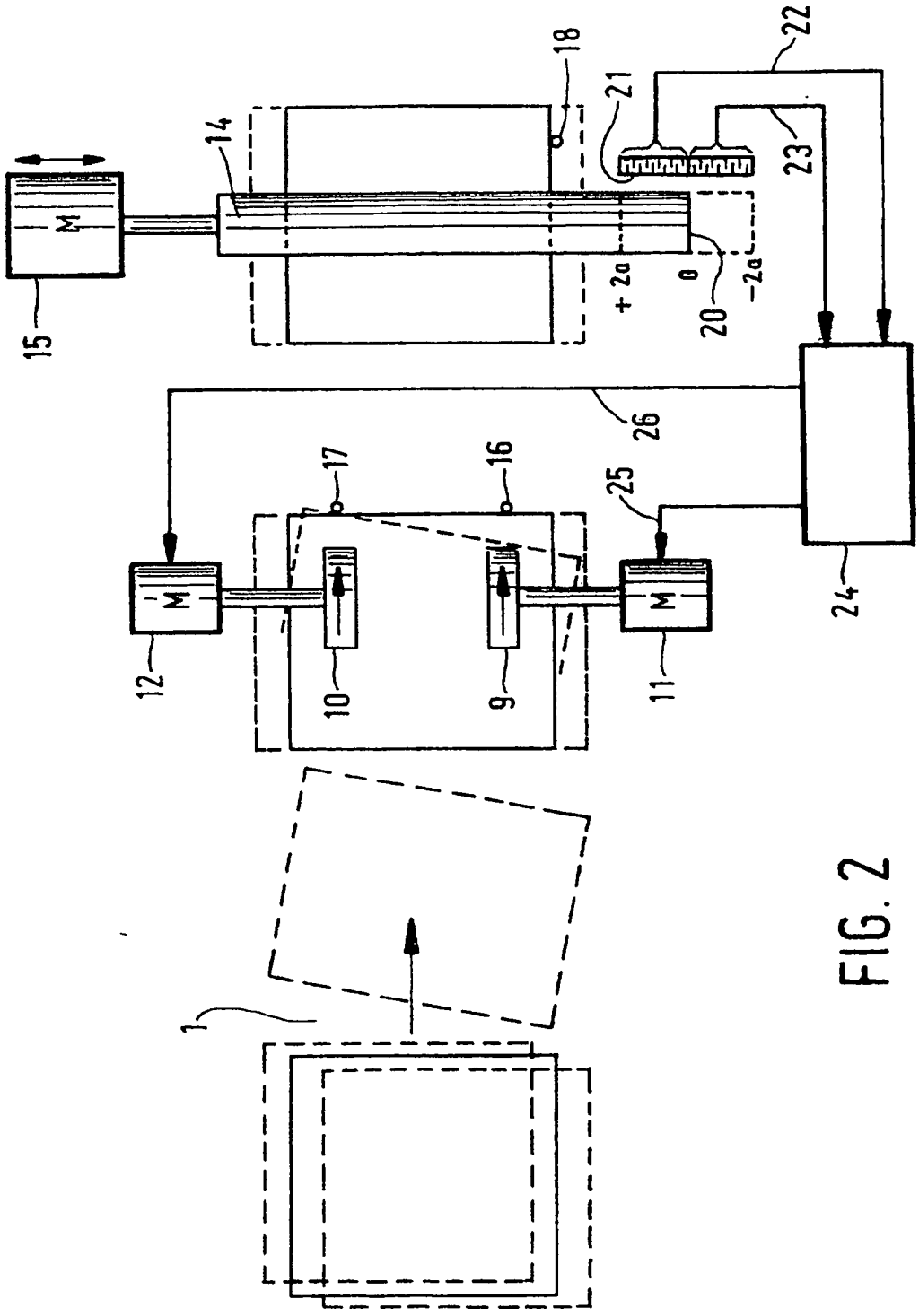
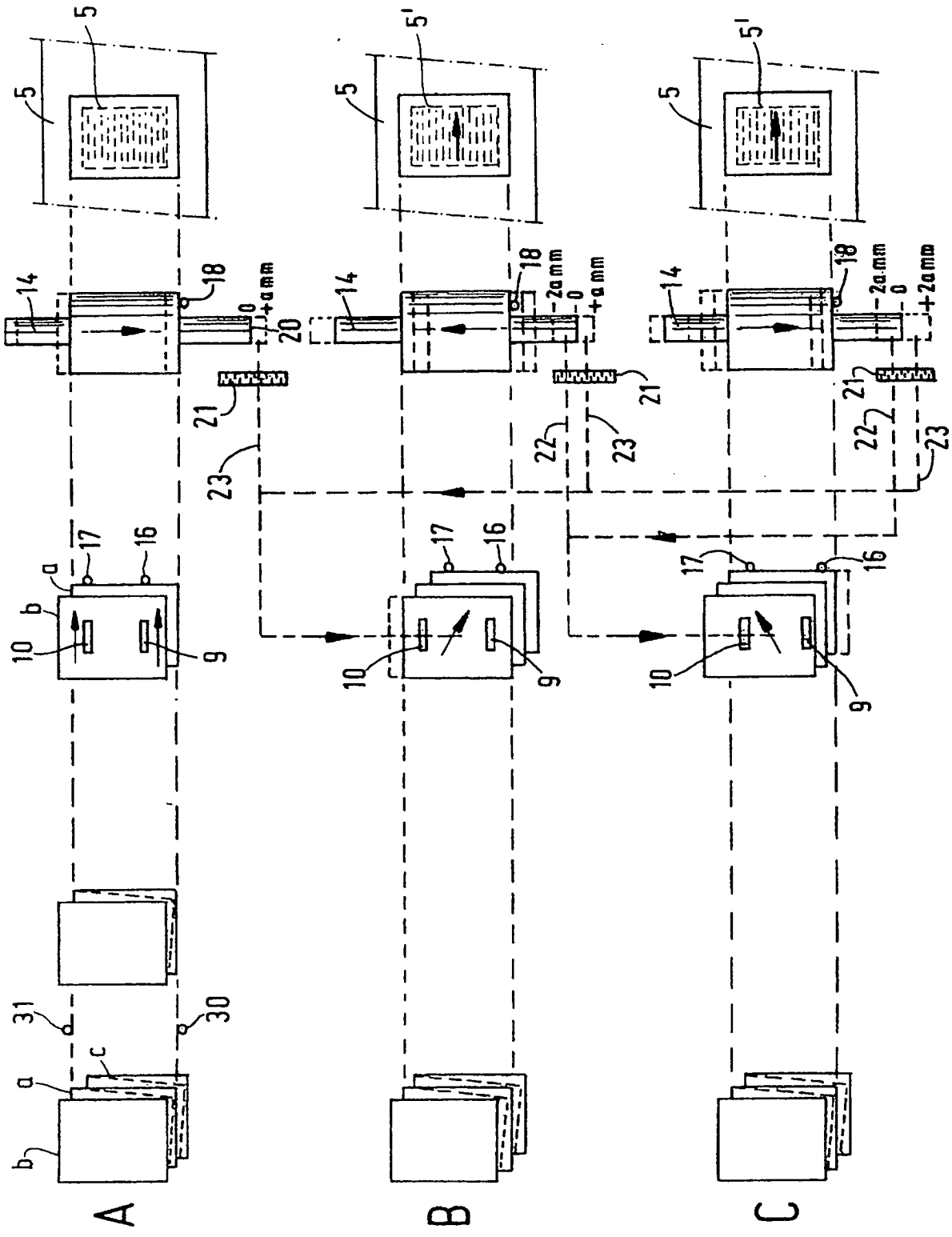


FIG. 2

FIG. 3



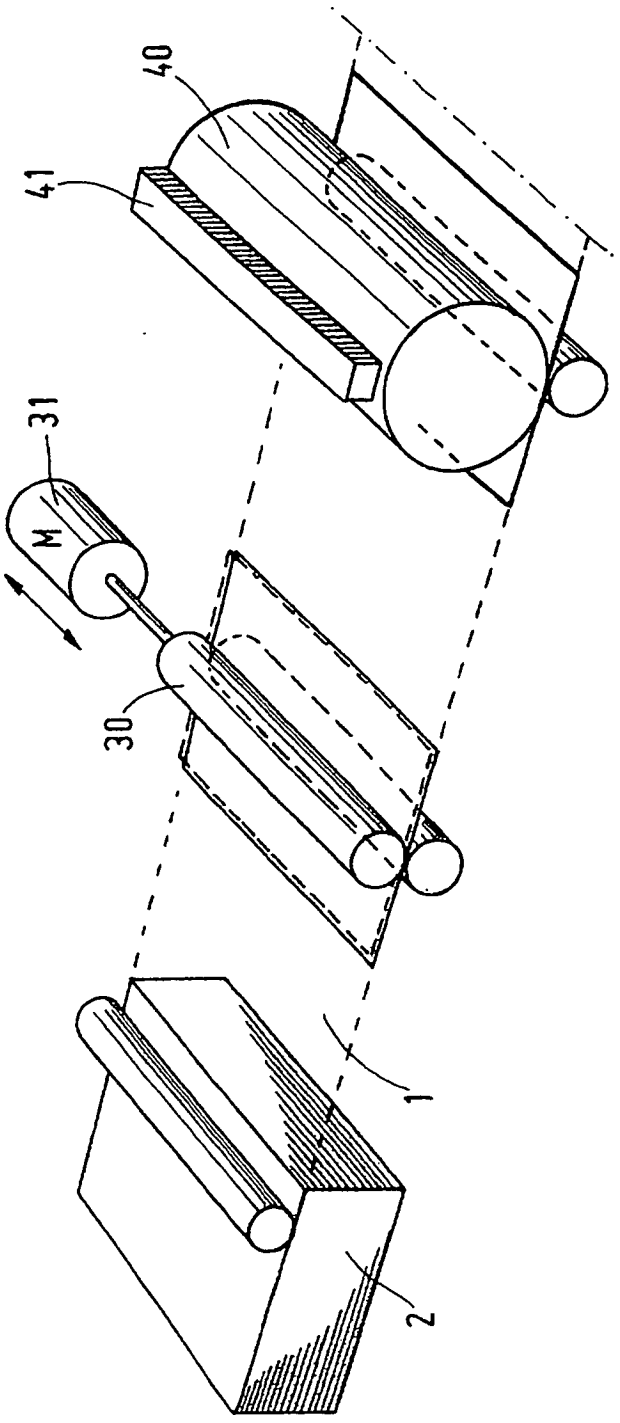


FIG. 4

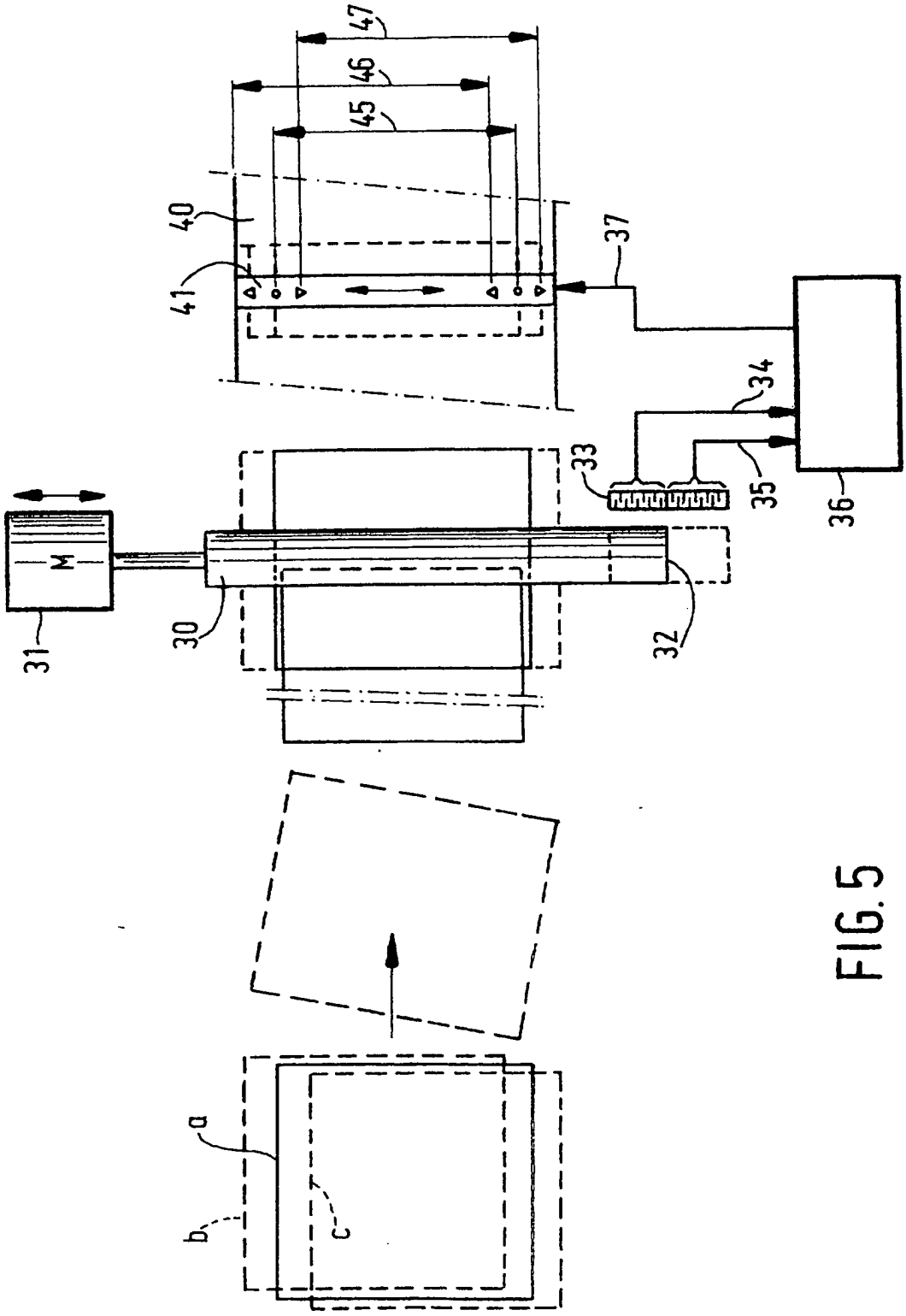


FIG.5

FIG. 6

