



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 285 756 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.10.2006 Patentblatt 2006/41

(51) Int Cl.:
B41F 33/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02006038.0**

(22) Anmeldetag: **16.03.2002**

(54) Verfahren und Druckmaschine zum Ermitteln von Registerfehlern

Procedure and printing machine for determining register errors

Procédé et machine d'impression pour déterminer les défauts de repérage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL

(30) Priorität: **22.08.2001 DE 10141034**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.02.2003 Patentblatt 2003/09

(73) Patentinhaber: **EASTMAN KODAK COMPANY**
Rochester, New York 14650 (US)

(72) Erfinder:
• **Dreher, Ingo Klaus Michael**
24103 Kiel (DE)

- **Hunold, Heiko**
24582 Wattenbek (DE)
- **Metzler, Patrick, Dr.**
66606 St. Wendel (DE)
- **Schrader, Stefan**
24106 Kiel (DE)

(74) Vertreter: **Lauerwald, Jörg et al**
NexPress GmbH
Am Kiel-Kanal 2
24106 Kiel (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 157 837

EP 1 285 756 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren nach Anspruch 1 sowie auf eine Druckmaschine zum Anwenden des Verfahrens nach Anspruch 3.

Bei der Bedruckung von Bogen von Papier oder ähnlichem durch Druckmaschinen ist das lagerichtige Drucken des Druckbildes auf die Bogen von erheblicher Bedeutung. Dieses Merkmal wird durch den Begriff Registerhaltigkeit bezeichnet. Zur Feststellung der Registerhaltigkeit werden außer dem aufgedruckten Bild Registermarken verwendet, durch welche Abweichungen vom lagerichtigen Druck vom Bediener der Druckmaschine festgestellt und ausgemessen werden. Bei einer Fortbildung dieses Verfahrens wird die Registerhaltigkeit mit Hilfe von Sensoren in der Druckmaschine festgestellt und berechnet. Hierzu erfassen die Sensoren die Registermarken auf dem Transportband oder dem Bogen und ermitteln mittels der Lage der Registermarken, ob die Bedruckung fehlerfrei stattfindet. Die Verfahren und Einrichtungen des Stands der Technik erfassen und korrigieren Fehler, die durch mechanische Verschiebungen der Bogen auf dem Transportband oder des Transportbands entstehen. Weiterhin bestehen Fehler, welche dadurch verursacht werden, dass sich die Geschwindigkeit des Transportbands von der Geschwindigkeit des Bogens auf dem Transportband unterscheidet. Dieser Effekt rührt daher, dass das Transportband nicht an allen Stellen, insbesondere bei den Druckmodulen, gerade verläuft, sondern durch das Anpressen von Rollen an das Transportband krummlinig verläuft. Die Geschwindigkeit an der Oberfläche des Bogens ist höher als die Geschwindigkeit an der Oberfläche des Transportbands. Daher legt die Oberfläche des Bogens an den gekrümmten Stellen einen längeren Weg je Zeit zurück als die Oberfläche des Transportbands. Die zurückgelegten Wege, nach denen das Bild auf den Bogen aufgebracht wird, sind jedoch durch eine bestimmte Zeit festgelegt, welche bei der Bewegung des Transportbands zwischen einem Sensorsignal und einem Druckmodul verstreicht. Daher entsteht bei den Druckmodulen, bei denen der aufliegende Bogen aufgrund des nichtgeraden Verlaufs des Transportbands und veränderlicher Bogendicken einen längeren Weg je Zeit zurücklegt, ein verschobenes Aufbringen des Druckbildes auf den Bogen. Aufgabe der Erfindung ist daher, den vorstehend beschriebenen Registerfehler zu ermitteln. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, den ermittelten Fehler zu korrigieren. Die Aufgaben der Erfindung werden durch ein Verfahren nach Anspruch 1 und durch eine Druckmaschine nach Anspruch 3 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

[0002] Nachfolgend ist die Erfindung in Bezug auf die Figuren detailliert beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Anpressrolle unter einem Transportband, um die Ursache des Registerfehlers im Zusammenhang mit der Erfindung zu verdeut-

lichen,

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht eines Transportbands mit einem Bogen mit Registermarken bezüglich der Erfindung,

Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Einrichtung mit einem Teil eines Druckmoduls einer Druckmaschine bezüglich der Erfindung.

[0003] Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Anpressrolle 27 einer Druckmaschine, die von unten eine Kraft F auf ein Transportband 1 der Druckmaschine ausübt. Die Anpressrolle 27 ist gelagert und kann eine veränderliche Kraft F auf das Transportband 1 ausüben. Das Transportband 1 bewegt sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit in Richtung des Pfeils und bewegt die Anpressrolle 27 durch Reibschluss. Das Transportband 1 ist in Fig. 1 ideal nahezu ohne räumliche Dickenausdehnung dargestellt, die Geschwindigkeit an der Oberseite des Transportbands 1 ist tatsächlich höher als an der Unterseite, wobei die Geschwindigkeitsdifferenz mit der Dicke des Transportbands 1 zunimmt. Dieser Effekt ist durch die Krümmung des Verlaufs des Transportbands 1 entlang der Anpressrolle 27 erklärbar. Wie leicht verständlich, ist die Geschwindigkeit eines Punktes um so höher, je entfernter der Punkt von der Drehachse der Anpressrolle 27 ist. Ein Punkt an der Oberseite des Transportbands 1 ist vom Mittelpunkt der Anpressrolle 27 weiter entfernt als ein Punkt an der Unterseite des Transportbands 1. Die Geschwindigkeit an der Oberseite des Transportbands 1 ist mit v_2 definiert. Auf dem Transportband 1 befindet sich ein Bogen 3 von Papier, der vom Transportband 1 befördert wird. Der Bogen 3 wird zu einem geringen Anteil durch die eigene Gewichtskraft und zum größeren Teil durch elektrostatische Aufladung des Transportbandes 1 an diesem festgehalten. Die Oberfläche des Bogens 3 bewegt sich mit einer Geschwindigkeit v_1 in Richtung des Pfeils, wobei v_1 ungleich v_2 ist. Ähnlich wie vorstehend beschrieben, erhöht sich die Geschwindigkeit des Bogens 3 mit zunehmendem Abstand vom Mittelpunkt der Anpressrolle 27 und verändert sich folglich mit zunehmender Dicke des Bogens 3. Angenommen, der Zeitpunkt der Bedruckung des Bogens 3 durch einen Bedruckzylinder oder Zwischenzylinder 25 oberhalb des Bogens 3 ist an die Geschwindigkeit v_2 der Oberfläche der Anpressrolle 27 angepasst. Da die Geschwindigkeit v_1 an der Oberfläche des Bogens 3 ungleich v_2 ist, erfolgt die Bedruckung auf die Oberfläche des Bogens 3 nicht rechtzeitig, sondern um den Weg verzögert, den die Oberfläche des Bogens 3 aufgrund der unterschiedlichen Geschwindigkeiten mehr zurücklegt als die Oberfläche des Transportbands 1. Dies bedeutet, je größer die Abweichung der beiden Geschwindigkeiten v_1 und v_2 zueinander ist, desto größer ist die Verschiebung des Druckbildes auf dem Bogen 3.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf einen Ausschnitt eines Transportbands 1, das sich in Richtung des Pfeils mit der

Geschwindigkeit v_2 bewegt. Auf dem Transportband 1 befindet sich ein Bogen 3, der im Wesentlichen durch elektrostatische Kräfte auf dem Transportband 1 festgehalten wird. Mit Bezugnahme auf Fig. 1 bewegt sich der Bogen 3 mit einer höheren Geschwindigkeit v_1 als das Transportband 1, da das Transportband 1 und der Bogen 3 eine Krümmung aufweisen. Angenommen sei ein Kalibrierungslauf der Druckmaschine zum Einstellen der Registerhaltigkeit der Farbauszüge aufeinander. Der Begriff Farbauszug ist bei dieser Beschreibung definiert als eine der von den einzelnen Druckmodulen aufzubringenden Farben, die sich zum bunten Gesamtbild zusammensetzen, beispielsweise die Farbauszüge beim Vierfarbdruck Cyan, Magenta, Key und Yellow. Zu diesem Zweck wird beispielhaft bei einem ersten Druckmodul eine Registermarke 5 auf das Transportband 1 und auf den Bogen 3, benachbart zur Registermarke 5, eine Registermarke 6 aufgebracht. Das erste Druckmodul sei das Druckmodul für die Farbe Schwarz, so dass die Registermarken 5, 6 zur Einstellung und Feststellung der Registerhaltigkeit des schwarzen Farbauszugs eines Bedruckbildes auf dem Bogen 3 dienen. Weitere Druckmodule bringen jeweils weitere Registermarken für weitere Farbauszüge auf den Bogen 3 und auf das Transportband 1 auf, die hierbei nicht dargestellt sind. Der Abstand zwischen dem Vorderrand der Registermarke 5 und dem Vorderrand der Registermarke 6 beträgt d_{IST} . Ermittelt wird der Abstand d_{IST} mittels eines zweiten Sensors 13 hinter den Druckmodulen, d.h. nachdem alle Registermarken auf den Bogen 3 und auf das Transportband 1 für alle vorliegenden Farbauszüge aufgebracht sind. Hierzu zählt ein Taktzähler 20 eine bestimmte Taktzahl als Folge der Sensorsignale des zweiten Sensors 13, wobei die bestimmte Taktzahl dem Abstand d_{IST} zugeordnet ist. Der Abstand d_{IST} ist wegen des vorstehend beschriebenen Effekts ungleich einem Abstand d_{SOLL} , der ohne den Bogen 3 ermittelt würde, wenn die Registermarke 6 auf dem Transportband 1 aufgebracht wäre. Der Abstand d_{SOLL} wird bei einem gewöhnlichen Kalibrierungslauf bestimmt, bei dem die Registermarken 5, 6 auf dem Transportband 1 aufgebracht sind. Aus der Differenz d_{DIFF} zwischen dem ermittelten Abstand d_{IST} der Registermarken 5, 6 für den Farbauszug Schwarz und dem Sollwert, dem Abstand d_{SOLL} , der gespeichert vorliegt, wird der Registerfehler für den Farbauszug der Farbe Schwarz ermittelt. Die Abstände d_{IST} , d_{SOLL} und d_{DIFF} liegen als bestimmte Taktzahlen vor, die mit Hilfe der Geschwindigkeit des Transportbands 1 in Längen umrechenbar sind. Die Abstandsmessungen zwischen den Registermarken 5, 6 mittels des Taktzählers 20 führen zu einer Empfindlichkeit im Mikrometerbereich. Die in Taktzahlen dargestellte Längendifferenz d_{DIFF} wird gespeichert und dazu verwendet, einen durch eine Taktzahl dargestellten Korrekturfaktor zu berechnen. Der Korrekturfaktor dient dazu, die Bebilderung durch eine Bebilderungseinrichtung 22 derart anzupassen, dass das Bedruckbild unabhängig vom Vorhandensein des Bogens 3 und veränderlicher Dicken des Bogens 3 fehlerfrei auf

diesen aufgebracht wird. Der Korrekturfaktor beeinflusst Signale für die Bebilderungseinrichtung 22 zum Aufbringen von Bildern auf einen Bebilderungszyylinder 23, wie nachfolgend in Bezug auf Fig. 3 detailliert beschrieben. Im vorliegenden Fall wird die Bebilderung durch die Bebilderungseinrichtung 22 um eine gewisse Zeit, die von der Taktzahl des Korrekturfaktors abhängig ist, vorher durchgeführt, da die Geschwindigkeit v_1 an der Oberfläche des Bogens 3 höher als die Geschwindigkeit v_2 an der Oberfläche des Transportbands 1 ist und sich die zu bedruckende Oberfläche des Bogens 3 schneller unter den Druckmodulen fortbewegt.

[0004] Fig. 3 zeigt eine schematische Blockdarstellung eines Druckmoduls oberhalb eines Transportbands 1, das sich in Richtung des geraden Pfeils bewegt. Das Transportband 1 wird durch einen Antrieb an der zweiten Umlenkrolle 14 angetrieben und befördert Bogen 3 durch die Druckmaschine. Zwischen der zweiten Umlenkrolle 14 und der ersten Umlenkrolle 16 sind gewöhnlich weitere Rollen angeordnet, die in Fig. 3 nicht dargestellt sind. Ein erster Sensor 12 erfasst die Vorderkante des Bogens 3 und überträgt ein Signal an einen Taktzähler 20, der mit einer Korrektoreinrichtung 30 verbunden ist. Der Taktzähler 20 überträgt nach einer bestimmten vorgegebenen Anzahl von Takten ein Signal an die Bebilderungseinrichtung 22, welche aufgrund des Signals ein Bild auf einen Bebilderungszyylinder 23 überträgt. Das Bild wird auf einen Zwischenzyylinder 25 übertragen, der sich gegenläufig zum Bebilderungszyylinder 23 dreht, und vom Zwischenzyylinder 25 durch Abrollen des Zwischenzyinders 25 auf den Bogen 3 gedruckt. Der Zwischenzyylinder 25 übt von oben eine Kraft auf das Transportband 1 aus, eine Anpressrolle 27 übt von unten eine entgegengesetzte Kraft auf das Transportband 1 aus. Der Bebilderungszyylinder 23, der Zwischenzyylinder 25, die erste Umlenkrolle 16 und die Anpressrolle 27 sind durch Reibschluss mit dem Transportband 1 angetrieben, das vom Antrieb an der zweiten Umlenkrolle 14 angetrieben ist. Der Bebilderungszyylinder 23 und der Zwischenzyylinder 25 weisen einen ersten Enkoder 24 bzw. einen zweiten Enkoder 26 auf, welche den Drehwinkel des Bebilderungszyinders 23 bzw. des Zwischenzyinders 25 bestimmen und auf diese Weise die Bestimmung der Position von diesen ermöglichen. Die vom Taktzähler 20 als Folge auf das vom ersten Sensor 12 übertragene Signal ausgelöste Bebilderung durch die Bebilderungseinrichtung 22 erfolgt genau zu einem Zeitpunkt, dass das Bild vom Bebilderungszyylinder 23 über den Zwischenzyylinder 25 auf den Bogen 3 mikrometergenau übertragen wird. Die Zeit, welche von der Bebilderung des Bebilderungszyinders 23 bis zum Aufbringen des Bildes auf den Bogen 3 verstreicht, wird als Verzögerungszeit bezeichnet. Der Begriff Bild umfasst hierbei einzelne Bildzeilen, Bildbereiche und Bilder von Farbauszügen. Farbauszüge setzen sich zum letztlichen Gesamtbild auf dem Bogen 3 zusammen. Der in Bezug auf die Fig. 1 und 2 beschriebene, vom Bogen 3 verursachte Effekt, führt jedoch zu Fehlern, das Bild wird nicht auf die gewünschte Stelle auf dem

Bogen 3 aufgebracht. Um diesen Fehler zu beseitigen, ist vor dem Druckvorgang ein Kalibrierungslauf vorgesehen, der zweckmäßig mit anderen Kalibrierungsläufen verbunden ist, und bei dem von den Druckmodulen ein Registermarkenmuster ähnlich dem der Fig. 2 mit einer Registermarke 5 je Farbauszug auf dem Transportband 1 und einer Registermarke 6 je Farbauszug auf dem Bogen 3 aufgebracht wird. Für einen Vierfarbdruck ergeben sich folglich vier Registermarken auf dem Transportband 1 und vier entsprechende Registermarken auf dem Bogen 3. Die Vorderränder der Registermarken 5, 6 werden von einem zweiten Sensor 13, der hinter den Druckmodulen angeordnet ist erfasst, der ein Signal an den Taktzähler 20 übermittelt. Der Taktzähler 20 zählt eine Taktzahl zwischen dem Erfassen des Vorderrands der Registermarke 5 und des Vorderrands der Registermarke 6 und überträgt die Taktzahl zu der Korrektureinrichtung 30, wobei aus der Taktzahl und der bekannten Geschwindigkeit des Transportbands 1 ein Abstand d_{IST} zwischen dem Vorderrand der Registermarke 5 und dem Vorderrand der Registermarke 6 berechenbar ist. In der Korrektureinrichtung 30 ist außerdem ein Sollwert des Abstands d_{SOLL} des Vorderrands der Registermarke 5 vom Vorderrand der Registermarke 6 als entsprechende Taktzahl gespeichert. Aus dem berechneten tatsächlichen Abstand d_{IST} und dem gespeicherten Sollwert des Abstands d_{SOLL} wird eine Differenz d_{DIFF} als Korrekturwert gebildet. Das vorstehende Kalibrierungsverfahren wird mehrmals durchgeführt, wobei die erhaltenen Korrekturwerte zu einem letzten Korrekturwert gemittelt werden. Der letzte Korrekturwert wird in der Korrektureinrichtung 30 zu einem der Verzögerungszeit entsprechenden Verzögerungswert addiert. Nun liegt im Taktzähler 20 ein korrigierter Verzögerungswert vor, der dem um den letzten Korrekturwert veränderten Verzögerungswert entspricht und den Einfluss des vorstehend beschriebenen Registerfehlers berücksichtigt. Beim Druck wird die Bebilderung von der Bebilderungseinrichtung 22 mit der Taktzahl des korrigierten Verzögerungswerts ab dem Sensorsignal des ersten Sensors 12 durchgeführt, da der Taktzähler 20 nun die Anzahl von Takten zählt, welche dem korrigierten Verzögerungswert entspricht, der sich aus dem ursprünglichen Verzögerungswert und dem letzten Korrekturwert zusammensetzt. Die korrigierten Verzögerungswerte können in der Korrektureinrichtung 30 für verschiedene Arten von Bogen 3 gespeichert werden. Vor einem Druck wird die Art von Bogen 3 in eine Steuerungseinrichtung der Druckmaschine eingegeben und der Druck wird mit dem diesem zugeordneten korrigierten Verzögerungswert durchgeführt. Auf diese Weise wird der Ermittlungsvorgang des Korrekturwertes und das Berechnen des korrigierten Verzögerungswertes zum Korrigieren des vorstehend beschriebenen Registerfehlers für unterschiedliche Bogenarten mit verschiedenen Dicken eingesparrt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ermitteln von durch unterschiedliche Geschwindigkeiten von einem Transportband (1) und einem auf diesem bewegten Bogen (3) verursachten Registerfehlern beim Druck, **gekennzeichnet durch** ein Aufbringen von wenigstens einer ersten Registermarke (5) auf das Transportband (1) und wenigstens einer zweiten Registermarke (6) auf den Bogen (3), ein Erfassen der ersten Registermarke (5) und der zweiten Registermarke (6), ein Berechnen des Abstands zwischen der ersten Registermarke (5) und der zweiten Registermarke (6) und einen Vergleich des Abstands mit einem Sollwert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bogen (3) von einem ersten Sensor (12) vor Druckmodulen erfasst wird, welcher beim Erkennen des Bogens (3) ein Startsignal zum Starten eines Taktzählers (20) erzeugt, die Registermarken (5, 6) von den Druckmodulen aufgebracht werden und die Registermarken (5, 6) von einem zweiten Sensor (13) hinter den Druckmodulen erfasst werden, welcher ein Stoppsignal zum Anhalten des Taktzählers erzeugt.
3. Druckmaschine, zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Einrichtung (10) zum Ermitteln von **durch** eine unterschiedliche Geschwindigkeit zwischen einem Transportband (1) und einem auf diesem bewegten Bogen (3) verursachten Registerfehlern beim Druck, beinhaltend Mittel zum Aufbringen von wenigstens einer ersten Registermarke (5) auf das Transportband (1) und wenigstens einer zweiten Registermarke (6) auf den Bogen (3), Mittel zum Erfassen der ersten Registermarke (5) und der zweiten Registermarke (6), Mittel zum Berechnen des Abstands zwischen der ersten Registermarke (5) und der zweiten Registermarke (6) und Mittel für einen Vergleich des Abstands mit einem Sollwert.
4. Druckmaschine nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** eine Korrektureinrichtung (30) zum Korrigieren des ermittelten Registerfehlers.
5. Druckmaschine nach Anspruch 3 oder 4, **gekennzeichnet durch** einen ersten Sensor (12) zum Erzeugen eines Startsignals zum Starten eines Taktzählers (20) beim Erkennen eines Bogens (3), Druckmodule zum Aufbringen von Registermarken (5, 6), einen zweiten Sensor (13) zum Erzeugen eines Stoppsignals zum Anhalten des Taktzählers (20) und eine Korrektureinrichtung (30) zum Korrigieren von **durch** eine unterschiedliche Geschwindigkeit von einem Transportband (1) und einem auf diesem bewegten Bogen (3) verursachten Registerfehlern.

Claims

1. Method of locating registration errors during the printing operation, said errors being caused by different velocities of a transport belt (1) and a sheet (3) being moved thereon, **characterized by** an application of at least one first registration mark (5) to the transport belt (1) and of at least one second registration mark (6) to the sheet (3), by a detection of the first registration mark (5) and of the second registration mark (6), by a computation of the distance between the first registration mark (5) and the second registration mark (6), and by a comparison of the distance with a setpoint value.
2. Method as in Claim 1, **characterized in that** the sheet (3) is detected by a first sensor (12) upstream of printing modules, said sensor - when detecting the sheet (3) - generating a start signal to start a clock counter (20), that the registration marks (5, 6) are applied by the printing modules, and that the registration marks (5, 6) are detected by a second sensor (13) downstream of the printing modules, said sensor generating a stop signal to stop the clock counter.
3. Printing machine for carrying out the method as in Claim 1, **characterized by** a device (10) for locating registration errors during the printing operation, said errors being caused by a velocity difference between a transport belt (1) and a sheet (3) being moved thereon, said device containing means for the application of at least one first registration mark (5) to the transport belt (1) and of at least one second registration mark (6) to the sheet (3), means for the detection of the first registration mark (5) and of the second registration mark (6), means for the computation of the distance between the first registration mark (5) and the second registration mark (6), and means for a comparison of the distance with a setpoint value.
4. Printing machine as in Claim 3, **characterized by** a correction device (30) for the correction of the located registration error.
5. Printing machine as in Claim 3 or 4, **characterized by** a first sensor (12) for the generation of a start signal to start a clock counter (20) when a sheet (3) is detected, by printing modules for the application of registration marks (5, 6), a second sensor (13) for the generation of a stop signal to stop the clock counter (20), and by a correction device (30) for the correction of registration errors caused by a velocity difference between a transport belt (1) and a sheet (3) being moved thereon.

Revendications

1. Procédé de détection d'erreurs de registre pendant l'impression, ces erreurs étant causées par une variation de la vitesse d'un tambour d'impression, notamment en raison d'une feuille (3), **caractérisé par** l'application d'au moins une première marque de registre (5) sur la bande de transport (1) devant une feuille (3) et d'au moins une deuxième marque de registre (6) sur la bande de transport (1) derrière la feuille (3), par la détection de la première marque de registre (5) et de la deuxième marque de registre (6), par le calcul d'une cadence entre la détection de la première marque de registre (5) et la deuxième marque de registre (6) et par la comparaison de la valeur calculée de la cadence à une valeur de consigne.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la feuille (3) est détectée par un premier capteur (12) devant les modules d'impression, ce détecteur générant, au moment de la détection de la feuille (3), un signal de départ déclenchant un compteur d'impulsions (20), **en ce que** les marques de registre (5, 6) sont appliquées par les modules d'impression et **en ce que** les marques de registre (5, 6) sont détectées par un deuxième capteur (13) derrière les modules d'impression, ce deuxième capteur générant un signal d'arrêt pour arrêter le compteur d'impulsions (20).
3. Imprimante utilisée pour appliquer le procédé selon la revendication 1, **caractérisée par** un dispositif (10) déterminant les erreurs de registre lors de l'impression causées par des variations de vitesse d'un tambour d'impression en raison d'une feuille (3) comprenant des moyens d'application d'au moins une première marque de registre (5) sur la bande de transport (1) devant une feuille (3) et d'au moins une deuxième marque de registre (6) sur la bande de transport (1) derrière la feuille (3), des moyens de détection de la première marque de registre (5) et de la deuxième marque de registre (6), des moyens de calcul d'une cadence entre la détection de la première marque de registre (5) et de la deuxième marque de registre (6) et des moyens de comparaison de la valeur calculée de la cadence à une valeur de consigne.
4. Imprimante selon la revendication 3, **caractérisée par** un dispositif de correction (30) corrigeant les erreurs de registre déterminées.
5. Imprimante selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée par** un premier capteur (12) générant un signal de départ déclenchant un compteur d'impulsions (20) à la détection d'une feuille (3), des modules d'impression appliquant des marques de re-

gistre (5, 6), un deuxième capteur (13) générant un signal d'arrêt pour arrêter le compteur d'impulsions (20) et un dispositif de correction (30) corrigeant les erreurs de registre pendant l'impression causées par des variations de vitesse d'un tambour d'impression en raison d'une feuille (3).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

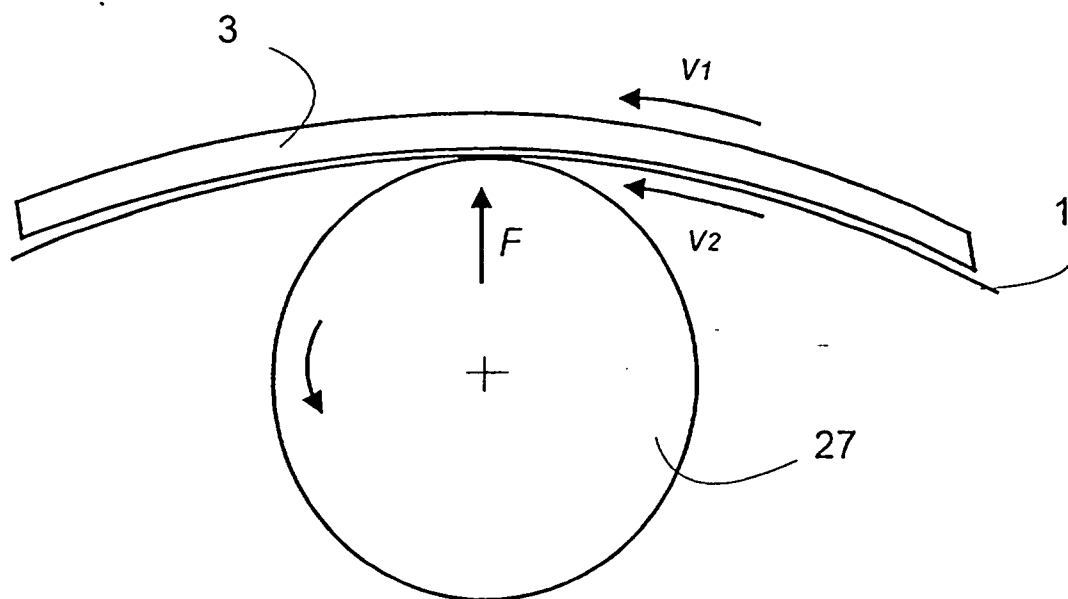


FIG. 1

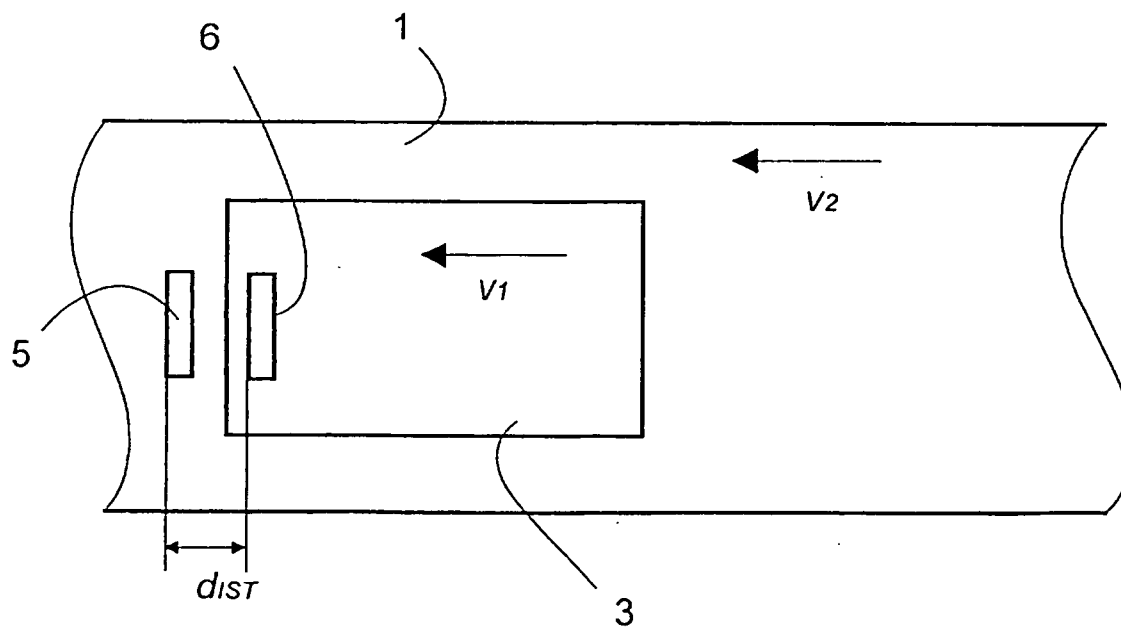


FIG. 2

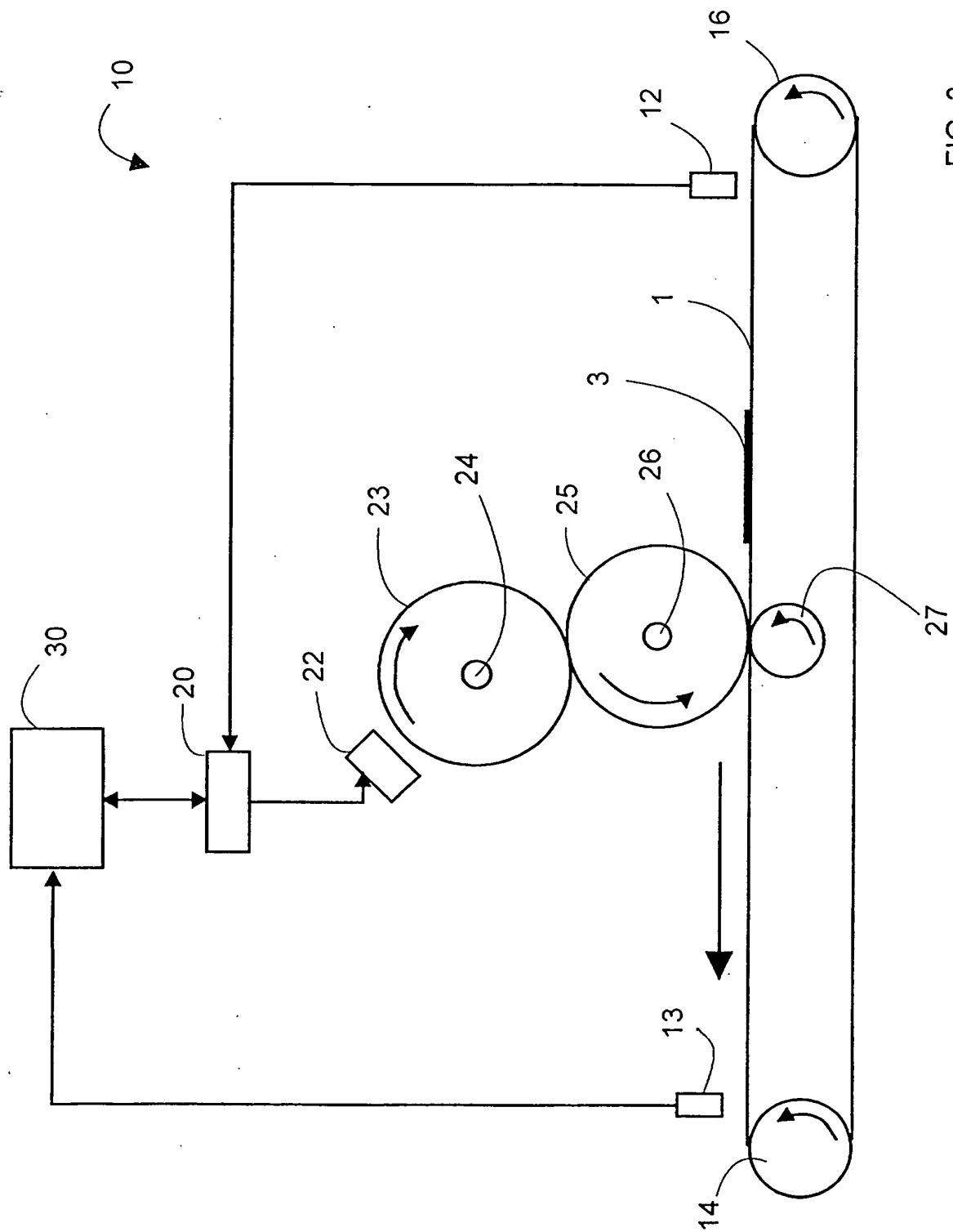


FIG. 3