



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 285 757 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.10.2006 Patentblatt 2006/42

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

(21) Anmeldenummer: **02006044.8**

(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 10141035**

(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- 1 005 981 **US-A- 5 875 380**

EP 1 285 757 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 zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3.

[0002] 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 Verschiebungen des Transportbands entstehen. US 5875380 behandelt Registerfehler aufgrund von Gleichlaufschwankungen eines Transportbandes. Weiterhin bestehen Fehler, welche dadurch verursacht werden, dass sich die Drehgeschwindigkeit eines Bedruckzylinders aufgrund eines zwischen dem Bedruckzylinder und dem Transportband durchlaufenden Bogens verändert. 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 oder einem von diesem abgeleiteten Signal und einem Druckspalt oder Nip bei einem Druckmodul, bei dem das Bild auf den Bogen aufgebracht wird, verstreicht. Daher wird das Druckbild auf den Bogen bei den Druckmodulen verschoben aufgebracht. Dies führt zu einem Registerfehler. 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.

[0003] Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen aufgeführt. Nachfolgend ist die Erfindung in Bezug auf die Figuren detailliert beschrieben.

Fig. 1 zeigt zwei Darstellungen zur Beschreibung des Registerfehlers, wobei die obere Darstellung einen Bedruckzylinder auf einem Transportband ohne Beeinflussung der Drehgeschwindigkeit des Bedruckzylinders durch einen Bogen darstellt und die untere Darstellung mit Beeinflussung,

Fig. 2 zeigt einen Teil eines Transportbands, wobei

auf dem Transportband eine erste Registermarke und eine zweite Registermarke aufgebracht sind, zwischen denen sich ein Bogen befindet,

5

Fig. 3 zeigt eine Einrichtung mit einem Teil eines Druckmoduls bezüglich der Erfindung.

10

[0004] Fig. 1 zeigt zwei Darstellungen zur Beschreibung des Registerfehlers bezüglich der Erfindung. Die obere Darstellung zeigt eine Seitenansicht eines Zwischenzylinders 25 einer Druckmaschine, auf dem ein Bild von einem Bebilderungszyylinder 23 aufgetragen ist. Der Zwischenzylinder 25 bewegt sich mit der Winkelgeschwindigkeit ω_1 in Richtung des gekrümmten Pfeils und drückt mit der Kraft F auf die Oberfläche eines endlosen Transportbands 1, das sich in Richtung des Pfeils nach links bewegt. In der oberen Darstellung befindet sich kein Bogen 3 auf dem Transportband 1. Die untere Darstellung ist ähnlich zur oberen Darstellung, wobei sich in der unteren Darstellung ein Bogen 3 von Papier auf dem Transportband 1 befindet, der durch die Schwerkraft und im Wesentlichen durch elektrostatische Anziehungskräfte auf dem Transportband 1 festgehalten wird. Der Bogen 3 unter dem Zwischenzylinder 25 beeinflusst die Bewegung des Zwischenzylinders 25 derart, dass sich die Geschwindigkeit des Zwischenzylinders 25 im Vergleich zur oberen Darstellung verändert. Wie in Fig. 1 zu erkennen, ist das Transportband 1 im Bereich des Zwischenzylinders 25 in der unteren Darstellung im Vergleich zur oberen Darstellung etwa um die Länge niedergedrückt, welche der Dicke des Bogens 3 entspricht. Die Winkelgeschwindigkeit ω des Zwischenzylinders 25 der unteren Darstellung beträgt im Vergleich zur oberen Darstellung aufgrund des Bogens 3 zwischen dem Transportband 1 und dem Zwischenzylinder 25 nun ω_2 . Diese Geschwindigkeitsveränderung aufgrund des Bogens 3 führt zu Registerfehlern beim Druck, wie nachfolgend in Einzelheiten beschrieben.

40

[0005] Fig. 2 zeigt zwei Darstellungen mit jeweils einer Draufsicht auf einen Abschnitt eines Transportbands 1, das sich in Richtung des Pfeils bewegt. Die obere Darstellung zeigt ausschließlich aus Gründen der Verdeutlichung eine erste Registermarke 5 und eine zweite Registermarke 6, deren Vorderkanten einen zeitlichen Abstand zwischen dem Erfassen durch einen zweiten Sensor 13 hinter den Druckmodulen der Druckmaschine aufweisen, der in eindeutiger Weise durch eine Taktzahl beschreibbar ist, in diesem Fall der Taktzahl $Taktzahl_{SOLL}$. Die untere Darstellung zeigt einen Abschnitt eines Transportbands 1, ähnlich dem der oberen Darstellung. Hierbei befindet sich zwischen den auf dem Transportband 1 aufgetragenen Registermarken 5, 6 der Bogen 3 auf dem Transportband 1. Wie in Fig. 1 dargestellt, drückt auf den Abschnitt des Transportbands 1 nach Fig. 2 ein Zwischenzylinder 25 auf den Bogen 3. Daher ändert sich, wie beschrieben, die Winkelgeschwindigkeit des Zwischenzylinders 25 von ω_1 zu ω_2 . Der Bogen 3 übt eine

55

Bremswirkung auf die Bewegung des Zwischenzylinders 25 auf dem Transportband 1 aus. Zwischen dem Zwischenzylinder 25 und dem Transportband 1 besteht ein Reibschluss. Wenn der Zwischenzylinder 25 nach Durchlaufen des Bogens 3 wieder unmittelbar an das Transportband 1 und nicht an den Bogen 3 angreift, stellt sich wieder die Geschwindigkeit ω_1 am Zwischenzylinder 25 ein, bis ein weiterer Bogen 3 unter den Zwischenzylinder 25 befördert wird, auf den ein weiteres Bild vom Zwischenzylinder 25 aufgetragen wird. Wie leicht verständlich, führt die Geschwindigkeitsänderung des Zwischenzylinders 25 mit Bogen 3 zu Fehlern beim Übertragen des Bildes vom Zwischenzylinder 25 auf den Bogen 3, da sich das Verhältnis der Geschwindigkeiten des Transportbands 1 und der Winkelgeschwindigkeit ω des Zwischenzylinders 25 ändert, wobei dieses Verhältnis für das registerhaltige Aufbringen des Bildes auf den Bogen 3 wesentlich ist. Als Lösung wird mit Hilfe einer Anordnung der unteren Darstellung von Fig. 2 ein Kalibrierungslauf zum Ermitteln des Registerfehlers durchgeführt. Der erste Sensor 12 erfasst zuerst den Vorderrand der ersten Registermarke 5 und danach den Vorderrand der zweiten Registermarke 6, entsprechend der oberen Darstellung nach Fig. 2. Die Taktzahl zwischen dem Erfassen der Vorderränder der Registermarken 5, 6 beträgt in diesem Fall jedoch nicht $Taktzahl_{SOLL}$, sondern weicht um einen Betrag ab, um den die zweite Registermarke 6 aufgrund des vorstehend beschriebenen Effektes später auf den Bogen 3 aufgebracht wird. In der Tat verstreicht in der unteren Darstellung nach Fig. 2 eine Zeit zwischen dem Erfassen der Vorderkante der ersten Registermarke 5 und der Vorderkante der zweiten Registermarke 6, welche einer Taktzahl $Taktzahl_{IST}$ zuordenbar ist, welche größer als die Taktzahl $Taktzahl_{SOLL}$ ist. Durch Kenntnis und Bilden der Differenz aus der Taktzahl $Taktzahl_{IST}$ und der Taktzahl $Taktzahl_{SOLL}$ ist die Takt-differenz $Taktzahl_{DIFF}$ bestimmbar, welche die Taktzahl beschreibt, die durch den Einfluss des Bogens 3 zwischen dem Erfassen der Vorderränder der Registermarken 5, 6 mehr gezählt wird als ohne Bogen 3. Mit Hilfe der Takt-differenz $Taktzahl_{DIFF}$ ist folglich der Einfluss des Bogens 3 auf die Registerhaltigkeit des auf den Bogen 3 zu druckenden Bildes quantisierbar und mit geeigneten Mitteln korrigierbar.

[0006] Fig. 3 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Einrichtung 10 mit einem Teil eines Druckmoduls einer Druckmaschine oberhalb des Transportbands 1. Gewöhnlich weist die Druckmaschine mehrere Druckmodule auf, für jede Farbe ein Druckmodul, wobei sich die einzelnen Farben zum Gesamtbild zusammensetzen. Das Transportband 1 wird vom Antrieb an der zweiten Umlenkrolle 14 angetrieben und bewegt sich in Richtung des Pfeils. Die erste Umlenkrolle 16, die zweite Umlenkrolle 14, eine Anpressrolle 27 zum Bereitstellen einer Gegenkraft zur Andruckkraft des Zwischenzylinders 25, der Zwischenzylinder 25 und der Bebilderungszylinder 23 bewegen sich in die in Fig. 3 dargestellten Richtungen. Der Bebilderungszylinder 23 und der Zwischenzylinder

25 weisen einen ersten Enkoder 24 bzw. einen zweiten Enkoder 26 auf, die einen bestimmten Drehwinkel des Bebilderungszylinders 23 bzw. des Zwischenzylinders 25 erfassen, so dass der Drehwinkel zu jedem Zeitpunkt bekannt ist. Ein erster Sensor 12 beim Anfang des Transportbands 1 erfasst den Vorderrand des Bogens 3 und überträgt als Reaktion daraus ein Signal an einen Taktzähler 20. Als Folge dieses Signals wird ein weiteres Signal erzeugt, welches die Bebilderung des Bebilderungszylinders 23 mittels einer Bebilderungseinrichtung 22 auslöst. Das weitere Signal erfolgt genau zu einem Zeitpunkt, dass das auf den Bebilderungszylinder 23 übertragene Bild auf den Zwischenzylinder 25 abgerollt und von diesem exakt an der richtigen Stelle auf den Bogen 3 übertragen wird. Dies ist durch Kenntnis der Geschwindigkeit des Transportbands 1 mit Bogen 3 und des Abstands des ersten Sensors 12 und des von diesem erzeugten Sensorsignals von der Übertragungsstelle des Bildes zwischen dem Zwischenzylinder 25 und dem Bogen 3, dem Druckspalt oder Nip, möglich.

[0007] Die Zeitdifferenz zwischen dem weiteren Signal und dem Aufbringen des Bildes, welches durch das weitere Signal verursacht wird, ist hierbei als Verzögerungszeit definiert, der in eindeutiger Weise ein Verzögerungswert zugeordnet ist, welcher als eine Taktzahl dargestellt ist. Im vorliegenden Fall eines Kalibrierungslaufs nach Fig. 3 wird, wie vorstehend beschrieben, die erste Registermarke 5 vom Zwischenzylinder 25 auf das Transportband 1 gedruckt. Die Bedruckung erfolgt in der Weise, dass auf die erste Registermarke 5 ein Bogen 3 auf dem Transportband 1 folgt. Als nächstes bringt der Zwischenzylinder 25 des Druckmoduls die zweite Registermarke 6 auf das Transportband 1 auf. Auf dem Transportband 1 ergibt sich folglich eine Anordnung gemäß der unteren Darstellung nach Fig. 2. Der zweite Sensor 13 am Ende des Druckmoduls erfasst den Vorderrand der ersten Registermarke 5 und den Vorderrand der zweiten Registermarke 6 und überträgt Signale an eine Korrektur-einrichtung 30, welche den Taktzähler 20 beim Erfassen des Vorderrands der ersten Registermarke 5 starten und beim Erfassen des Vorderrands der zweiten Registermarke 6 anhalten. Auf diese Weise wird eine Taktzahl $Taktzahl_{IST}$ erhalten, welche sich auf den Abstand des Vorderrands der ersten Registermarke 5 zum Vorderrand der zweiten Registermarke 6 bezieht und mit Hilfe der Geschwindigkeit des Transportbands 1 in diesen Abstand umrechenbar ist. Die Taktzahl $Taktzahl_{IST}$ ist der Zeit zuordenbar, welche vom Erfassen des Vorderrands der ersten Registermarke 5 bis zum Erfassen des Vorderrands der zweiten Registermarke 6 verstreicht, da einer Taktzahl in eindeutiger Weise eine Zeit zuordenbar ist. Die Taktzahl $Taktzahl_{IST}$ unterscheidet sich von der Taktzahl $Taktzahl_{SOLL}$ aus dem Grunde, weil der Bogen 3 beim Durchlaufen des Nips zwischen dem Zwischenzylinder 25 und dem Transportband 1 eine Veränderung der Winkelgeschwindigkeit ω des Zwischenzylinders 25 im

Verhältnis zum Transportband 1 verursacht. Dieser Effekt ist bei der ersten Registermarke 5 nicht feststellbar, da diese vor dem Bogen 3 erfasst wird, wie in Fig. 3 ersichtlich. Beim Erfassen der zweiten Registermarke 6 hinter dem Bogen 3 ist der Effekt jedoch feststellbar, indem die Differenz $Taktzahl_{DIFF}$ aus der erfassten Taktzahl $Taktzahl_{IST}$ und einer gespeicherten Taktzahl $Taktzahl_{SOLL}$ gebildet wird. Die Differenz $Taktzahl_{DIFF}$ beschreibt in eindeutiger Weise den durch den vorstehenden Effekt verursachten Registerfehler. Der beschriebene Kalibrierungslauf kann mehrmals durchgeführt werden, um die Empfindlichkeit beim Ermitteln des Registerfehlers zu erhöhen.

[0008] Die Differenz $Taktzahl_{DIFF}$ wird hierzu gemittelt. In der Korrektoreinrichtung 30 wird der als Taktzahl dargestellte Verzögerungswert um die Differenz $Taktzahl_{DIFF}$ verändert. Nun liegt ein korrigierter Verzögerungswert vor, welcher den vorstehend beschriebenen Registerfehler berücksichtigt. Beim auf den Kalibrierungslauf folgenden Druck wird der korrigierte Verzögerungswert verwendet. Folglich beginnt die Bebilderungseinrichtung 22 mit dem Übertragen des entsprechenden Bildes zu einem anderen Zeitpunkt als ohne den vorstehend beschriebenen Kalibrierungslauf. Der Begriff Bild bezeichnet im Zusammenhang mit dieser Erfindung Bildzeilen, Bildabschnitte und Bilder von einzelnen Farbauszügen der Druckmodule, die sich zum Gesamtbild zusammensetzen. Die vorstehende Beschreibung umfasst Ausführungsbeispiele mit Bogen 3. Die Erfindung erstreckt sich jedoch über alle Arten von nicht-endlosem Bedruckstoff und ist nicht auf Bogen 3 beschränkt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ermitteln von Registerfehlern beim Druck, welche durch eine Geschwindigkeitsänderung eines Druckzylinders, insbesondere aufgrund eines Bogens (3), verursacht sind, **gekennzeichnet durch** ein Aufbringen von wenigstens einer ersten Registermarke (5) auf das Transportband (1) vor einem Bogen (3) und wenigstens einer zweiten Registermarke (6) auf das Transportband (1) hinter dem Bogen (3), ein Erfassen der ersten Registermarke (5) und der zweiten Registermarke (6), ein Berechnen einer Taktzahl zwischen dem Erfassen der ersten Registermarke (5) und der zweiten Registermarke (6) und einen Vergleich der berechneten Taktzahl mit einem Sollwert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bogen (3) von einem ersten Sensor (12) vor den 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 (20) erzeugt.

3. Druckmaschine, zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Einrichtung (10) zum Ermitteln von Registerfehlern beim Druck, welche **durch** Geschwindigkeitsänderungen eines Druckzylinders aufgrund eines Bogens (3) verursacht sind, beinhaltend Mittel zum Aufbringen von wenigstens einer ersten Registermarke (5) auf das Transportband (1) vor einem Bogen (3) und wenigstens einer zweiten Registermarke (6) auf das Transportband (1) hinter dem Bogen (3), Mittel zum Erfassen der ersten Registermarke (5) und der zweiten Registermarke (6), Mittel zum Berechnen einer Taktzahl zwischen dem Erfassen der ersten Registermarke (5) und der zweiten Registermarke (6) und Mittel zum Vergleich der berechneten Taktzahl mit einem Sollwert.
4. Druckmaschine nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** eine Korrektoreinrichtung (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 Korrektoreinrichtung (30) zum Korrigieren von Registerfehlern beim Druck, welche durch Geschwindigkeitsänderungen eines Druckzylinders aufgrund eines Bogen (3) verursacht sind.

Claims

1. Method for the detection of registration errors during a printing operation, said errors being caused by a velocity change of a printing cylinder, in particular due to a sheet (3), **characterized by** an application of at least one first registration mark (5) to the transport belt (1) upstream of a sheet (3) and of at least one second registration mark (6) to the transport belt (1) downstream of the sheet (3), by a detection of the first registration mark (5) and the second registration mark (6), by a computation of a clock number between the detection of the first registration mark (5) and the second registration mark (6), and by a comparison of the computed clock number 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 the 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 (20).

3. Printing machine for carrying out the method as in Claim 1, **characterized by** a device (10) for the detection of registration errors during a printing operation, said errors being caused by a velocity change of a printing cylinder due to a sheet (3), said device comprising means for the application of at least one first registration mark (5) to the transport belt (1) upstream of a sheet (3) and of at least one second registration mark (6) to the transport belt (1) downstream of the sheet (3), means for the detection of the first registration mark (5) and the second registration mark (6), means for the computation of a clock number between the detection of the first registration mark (5) and the second registration mark (6), and means for the comparison of the computed clock number with a setpoint value.
4. Printing machine as in Claim 3, **characterized by** a correction device (30) for the correction of the detected 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), by 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 during the printing operation, said errors being caused by velocity changes of a printing cylinder due to a sheet (3).

Revendications

1. Procédé de définition d'erreurs de registre pendant l'impression causées par des vitesses variables d'une bande de transport (1) et d'une feuille (3) déplacée par cette bande, **caractérisé par** l'application d'au moins une première marque de registre (5) sur la bande de transport (1) et d'au moins une deuxième marque de registre (6) sur la feuille (3), par la détection de la première marque de registre (5) et de la deuxième marque de registre (6), le calcul de l'écartement entre la première marque de registre (5) et la deuxième marque de registre (6) et une comparaison de cet écartement 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 capteur générant, au moment de la détection de la feuille (3), un signal de départ pour lancer 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 capteur générant un signal d'arrêt pour arrêter le compteur d'impulsions.
3. Imprimante utilisée pour appliquer le procédé selon la revendication 1, **caractérisée par** un dispositif (10) de détection d'erreurs de registre causées pendant l'impression par une vitesse variable entre une bande de transport (1) et une feuille (3) déplacée par cette bande, comprenant des moyens d'application d'au moins une première marque de registre (5) sur la bande de transport (1) et au moins une deuxième marque de registre (6) sur 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 de l'écartement entre la première marque de registre (5) et la deuxième marque de registre (6) et des moyens de comparaison de la valeur de l'écartement 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 pour lancer un compteur d'impulsions (20) au moment de la détection d'une feuille (3), des modules d'impression appliquant des marques de registre (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 causées par la vitesse variable d'une bande de transport (1) et d'une feuille (3) déplacée par cette bande.

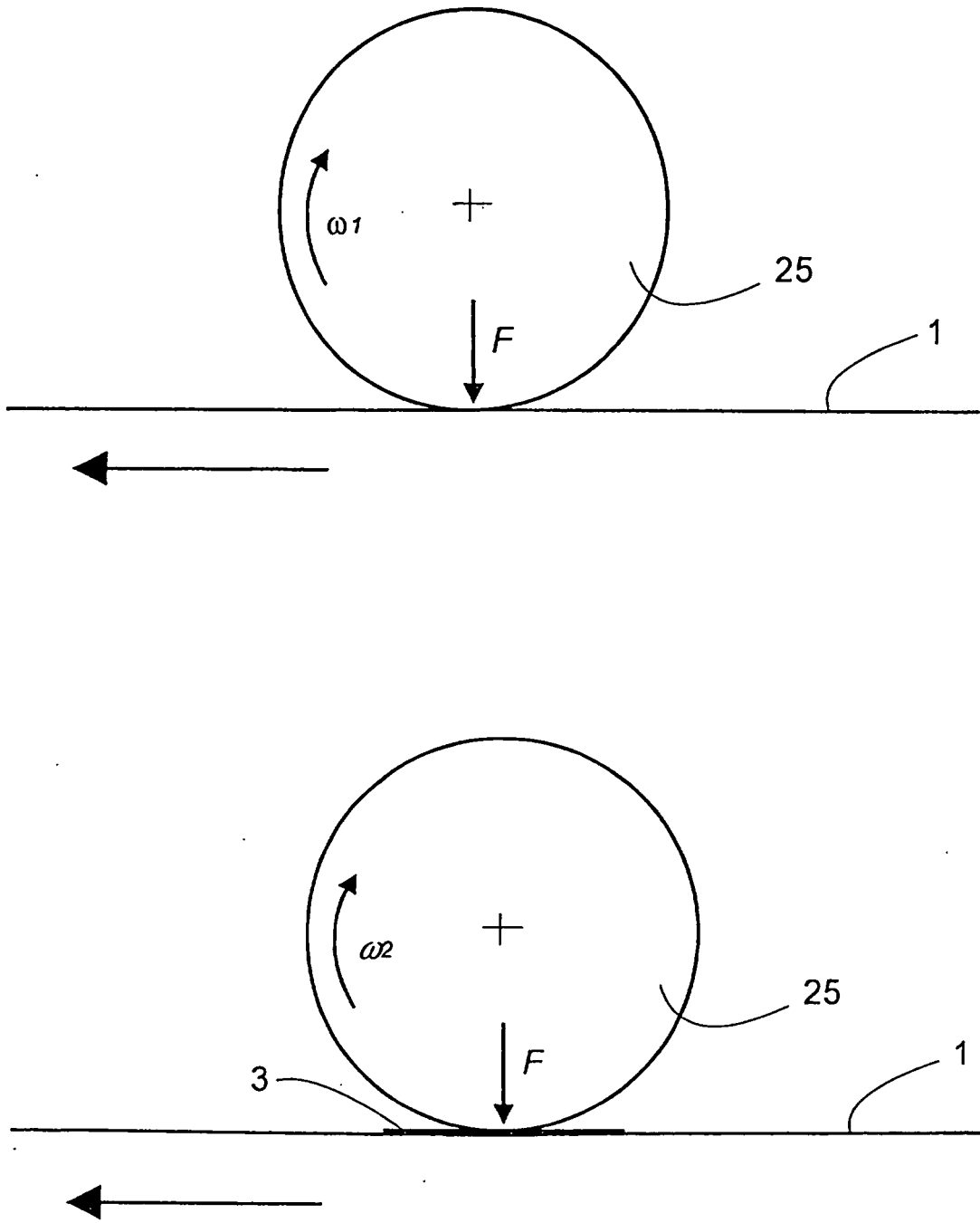


FIG. 1

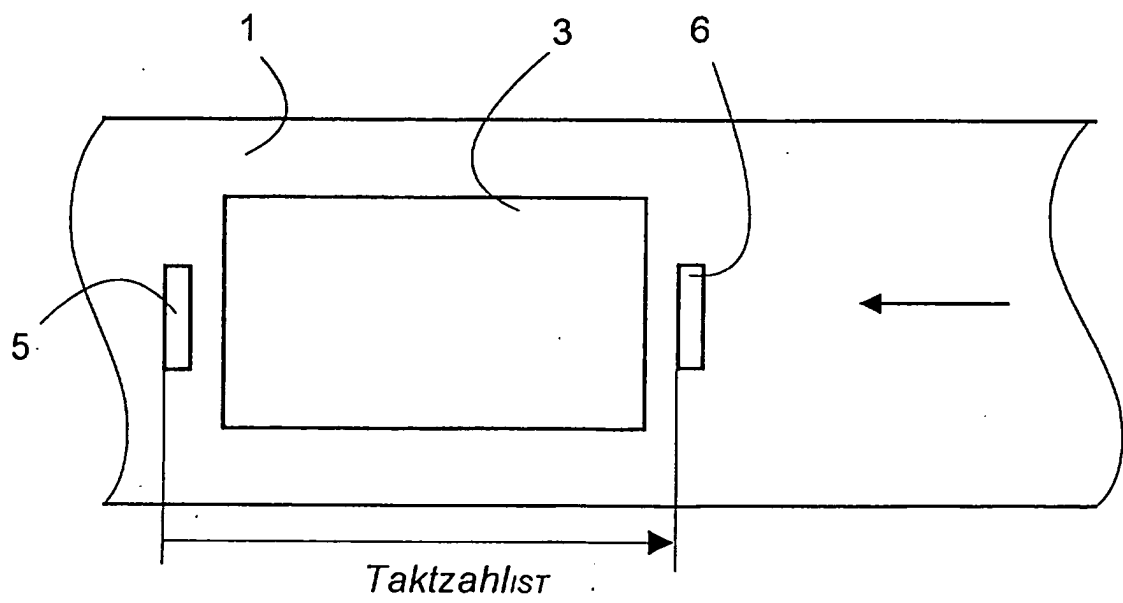
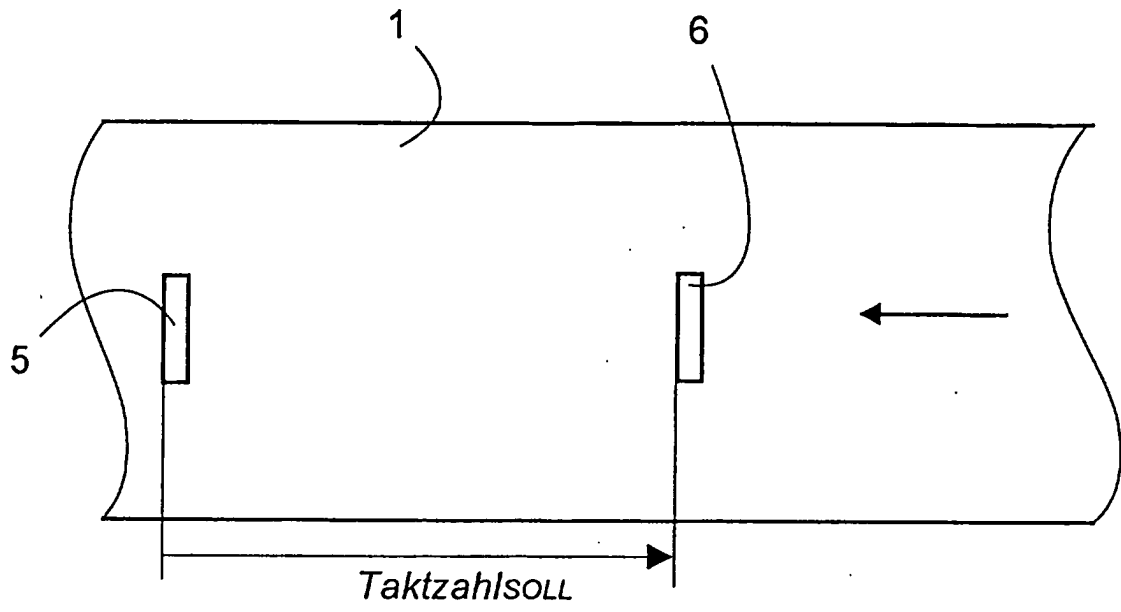


FIG. 2

