



(11)

EP 3 042 768 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.07.2016 Patentblatt 2016/28

(51) Int Cl.:
B41F 33/00 ^(2006.01) **G01J 3/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15190724.3**

(22) Anmeldetag: **21.10.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen AG**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Jahn, Denis**
68789 St. Leon Rot (DE)
• **Müller, Andreas**
69120 Heidelberg (DE)

(30) Priorität: **19.11.2014 DE 102014223579**

(54) **DRUCKKONTROLLSTREIFEN MIT GESPLITTETEN MARKEN**

(57) Die vorliegende Erfindung umfasst eine Vorrichtung zur Regelung der Lage eines Bedruckstoffs in Umfangsrichtung in Bedruckstoffe verarbeitenden Maschinen. Dabei kommen mindestens drei Sensoren zum Einsatz, von denen einer die seitliche Lage und zwei das Umfangsregister eines Bedruckstoffs erfassen.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die

beiden Sensoren, die das Umfangsregister erfassen um ein Vielfaches plus einen Bruchteil eines Farbmessfeldes seitlich versetzt angeordnet sind und eine Kante eines Farbmessstreifens mit Farbmessfeldern auf dem Bedruckstoff erfassen. Dabei wird derjenige Sensor durch Auswertung des seitlichen Sensors ausgewertet, dessen Auswertbereich in einem Farbmessfeld liegt.

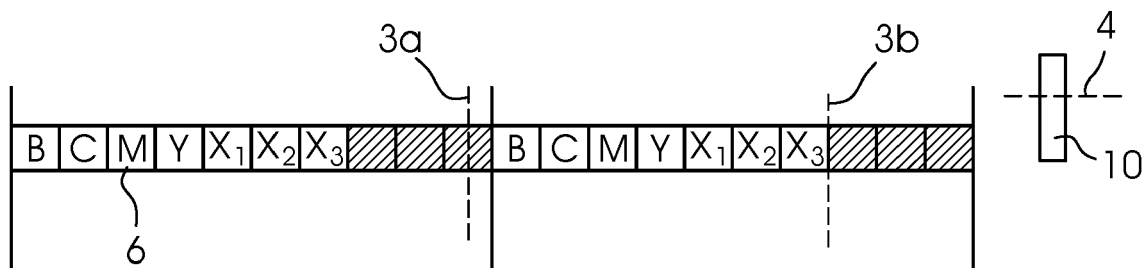


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zu Regelung der Lage eines Bedruckstoffs in Umfangsrichtung in Bedruckstoffe verarbeitenden Maschinen mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0002] Zur Qualitätskontrolle von Druckbildern wird seitlich des eigentlichen Druckbildes ein Druckkontrollstreifen auf dem Substrat aufgebracht. Dieser besteht aus mehreren Farbzonen, welche sich wiederum aus einer sich stets wiederholenden Abfolge von Farbmessfeldern zusammensetzen. Regelmäßig ist eine Farbzone 32,5mm breit und besteht aus zehn gleichgroßen Farbmessfeldern. Schließen sich weitere Produktionsschritte an den Druckprozess an, werden teils weitere Markierungen auf dem Substrat benötigt. So zum Beispiel beim Stanzen von Druckprodukten. Hierbei muss das Druckprodukt in der richtigen Lage in die Stanze eingeführt werden, da das Endprodukt ansonsten fehlerhaft und unbrauchbar würde. Um dies zu gewährleisten, werden regelmäßig Umfangsmarken an der Umfangsseite sowie Seitenmarken an einer angrenzenden Seite aufgebracht. Eine Umfangsmarke, von denen mindestens zwei für das Diagonalregister benötigt werden, muss auf Grund der schwankenden Schuppenqualität 18mm bis 20mm breit sein, um immer von einer ortsfesten Kamera erfasst werden zu können. Dies bedeutet, sie kann nicht einfach in eine Farbzone integriert werden. Eine mögliche Option zur Positionierung dieser Umfangsmarken befindet sich neben dem Druckkontrollstreifen. Dadurch wird jedoch abseits des Druckbildes mehr Fläche gebraucht. Da die Fläche, die von Druckkontrollstreifen und Umfangsmarken vereinnahmt wird jedoch im Druckprozess entfernt wird und als Abfallprodukt endet, führt die Platzierung der Umfangsmarken über dem Druckkontrollstreifen zu einer erhöhten Verschwendung von Substraten.

[0003] Es ist jedoch auch möglich, eine Farbzone durch eine Umfangsmarke zu ersetzen. Dadurch wird zwar Platz und damit Material gespart, jedoch kann die Druckqualität dieser Farbzone nicht mehr direkt gemessen werden. Sie kann nur noch an Hand einer Nachbarzonenregelung - also aus den Mittelwerten der beiden benachbarten Farbzonenermittelt werden. Auf Grund möglicher Abweichungen vom Mittelwert kann es dabei zu nicht unmittelbar feststellbaren Qualitätseinbußen kommen.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung und Marken zur Regelung der Lage eines Bedruckstoffs in Umfangsrichtung in Bedruckstoffe verarbeitenden Maschinen zu schaffen, die ein Minimum an Material verschwendet und dabei ein Maximum an Druckqualität erzielt.

[0005] Die vorliegende Erfindung umfasst eine Vorrichtung und Marken zur Regelung der Lage eines Bedruckstoffs in Umfangsrichtung in Bedruckstoffe verarbeitenden Maschinen. Dabei kommen mindestens drei Sensoren zum Einsatz, von denen einer die seitliche Lage und zwei das Umfangsregister eines Bedruckstoffs

erfassen.

[0006] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die beiden Sensoren, die das Umfangsregister erfassen um ein Vielfaches plus einen Bruchteil eines Farbmessfeldes seitlich versetzt angeordnet sind und eine Kante eines Farbmessstreifens mit Farbmessfeldern auf dem Bedruckstoff erfassen. Dabei wird derjenige Sensor nach Auswertung des seitlichen Sensors ausgewertet, dessen seitlicher Auswertbereich innerhalb eines Farbmessfeldes oder einer Marke liegt. Hierzu werden die Farbmessfelder selbst als Umfangsmarken verwendet, oder Farbmessfelder werden durch Marken ersetzt. Da jede Farbe eines Farbmessfeldes eine unterschiedliche Messcharakteristik aufweist, muss an Hand der Positionen der Farbmessfelder auf dem Substrat und der vom seitlichen Sensor ermittelten Lage des Substrats ermittelt werden, welches Farbmessfeld von einem Umfangssensor erfasst wird. Durch den Einsatz von zwei um mindestens eine Farbzone plus einen Bruchteil eines Farbmessfeldes versetzt angeordnete Umfangssensoren lassen sich dabei Zuordnungsschwierigkeiten in Grenzbereichen zweier Farbmessfelder vermeiden, da einer der beiden Umfangssensoren auf jeden Fall innerhalb eines eindeutig zuordenbaren Farbmessfeldes liegt. So können alle Farbmessfelder und alle Farbzonen sowohl ohne den Einsatz der Nachbarzonenregelung als auch ohne das Aufbringen zusätzlicher Marken auf dem Bedruckstoff vermessen werden.

[0007] Jedoch müssen alle Farbmessfelder hierzu einen ausreichenden Kontrast zum Hintergrund haben, was nicht in allen Fällen gewährleistet sein kann.

[0008] Daher sieht eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung vor, dass mindestens zwei Farbmessfelder einer Farbzone durch eine Umfangsmarke zur Erfassung der Lage des Bedruckstoffs ersetzt werden. Diese werden von den Sensoren des Umfangsregisters erfasst. Dabei lässt sich der Kontrast dieser Marken so wählen, dass eine optimale Erfassung durch die Sensoren gewährleistet ist.

[0009] Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung sieht vor, dass die letzten oder ersten drei Farbmessfelder einer aus zehn Farbmessfeldern bestehenden Farbzone durch eine Umfangsmarke ersetzt werden. Auf Grund der Breite dieser Umfangsmarken und der versetzten Anordnung der Sensoren des Umfangsregisters, kann der benötigte Kontrollspielraum von 18mm bis 20mm abgedeckt werden. Somit kann eine optimale Lagenmessung mit einer optimalen Farbmessung von sieben Farbmessfeldern einhergehen. Wird die Farbe der Umfangsmarken so gewählt, dass sie einer Farbe, die im Druckbild ohnehin schon vorkommt, entspricht und genügend Kontrast zum Hintergrund bietet, ist sogar eine Regelung von 8 Farben möglich.

[0010] Eine weitere Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Umfangsmarke niedriger sein kann, als ein Farbmessfeld. Dies ist dann sinnvoll, wenn nicht mehr als sieben Farben geregelt werden müssen. So lässt sich Farbe, die extra für die Umfangsmarken aufgewendet

werden muss einsparen.

[0011] Eine nächste vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass auf einem Bedruckstoff, gegebenenfalls dem Originalbogen, die mindestens zwei Umfangsmarken von den mindestens zwei Sensoren des Umfangsregisters erfasst werden. Das Substrat weist dabei eine Seitenmarke auf, die sich an der Seite befindet. Diese wiederum wird von dem Seitensensor erfasst. Nun werden die Bereiche der Umfangsmarken in Bezug auf die Position der Seitenmarke gespeichert. So ist es dem Seitensensor später möglich, an Hand der Position der erfassten Seitenmarke den Sensor des Umfangsregisters zu ermitteln, dessen Auswertbereich innerhalb eines Farbmessfeldes bzw. innerhalb einer Umfangsmarke liegt. Es ist auch möglich, den Farbmessstreifen zu vermessen, um etwaige Offsets zwischen den Farbmessfeldern zu ermitteln und abzuspeichern. Ebenso können spezifische Eigenschaften der Sensoren in Abhängigkeit vermessener standardisierter Farbmessstreifen erfasst und abgespeichert werden. So können die Einflüsse von Offsets und Sensoren durch abgespeicherte Korrekturwerte eliminiert werden. Dieser Vorgang wird auch als Teaching bezeichnet.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausführung werden die Bereiche der Umfangsmarken in Bezug auf die Position der Seitenmarke bereits in einer Vorstufe erfasst und gespeichert. Diese Daten werden dann von der Vorstufe an die Bedruckstoffe verarbeitende Maschine übermittelt, sodass sie dem Seitensensor zur Auswertung des relevanten Sensors des Umfangsregisters zur Verfügung stehen.

[0013] Das Erfindungsgemäße Verfahren und weitere vorteilhafte Gestaltungen sind dem nachfolgenden Ausführungsbeispiel und den Zeichnungen zu entnehmen.

Fig. 1 zeigt zwei benachbarte Farbzonen **8** mit jeweils 10 Farbmessfeldern **6**, von denen jeweils die letzten drei eine Umfangsmarke **9** bilden. Weiterhin zu sehen sind die beiden Sensoren **3a** und **3b**, die um das 7,5-fache eines Farbmessfeldes versetzt angeordnet sind.

Fig. 2 zeigt ebenfalls zwei benachbarte Farbzonen **8** mit jeweils 10 Farbmessfeldern **6**, von denen jeweils die letzten drei eine Umfangsmarke **9** bilden sowie die beiden Sensoren **3a** und **3b**, die um das 7,5-fache eines Farbmessfeldes versetzt angeordnet sind. Hierbei sind die drei letzten Farbmessfelder **6**, welche die Umfangsmarke **9** bilden in der Farbe schwarz ausgestaltet.

Fig. 3 zeigt ebenfalls zwei benachbarte Farbzonen **8** mit jeweils 10 Farbmessfeldern **6**, von denen jeweils die letzten drei eine Umfangsmarke **9** bilden sowie die beiden Sensoren **3a** und **3b**, die um das 7,5-fache eines Farbmessfeldes versetzt angeordnet sind. Hierbei sind die letzten drei Farbmessfelder **6** durch eine niedrige Umfangsmarke **9** ersetzt wor-

den.

Fig. 4 zeigt ebenfalls zwei benachbarte Farbzonen **8** mit jeweils 10 Farbmessfeldern **6**. Hierbei sind die Sensoren **3a** und **3b** um das 9,5-fache eines Farbmessfeldes versetzt angeordnet und erfassen die Farbmessfelder **6** selbst.

Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt einer Bedruckstoffe verarbeitenden Maschine **2**. Zu sehen ist ein Bogen **1**, der in Schiefelage innerhalb der Maschine **2** transportiert wird und ausgerichtet werden muss. Der Bogen **1** weist an der Umfangsseite einen Druckkontrollstreifen **7** auf. Weiterhin zu sehen sind zwei Farbzonen **8** des Druckkontrollstreifens **7**, die wiederum aus jeweils 10 Farbmessfeldern **6** bestehen. Die letzten drei Farbmessfelder **6** einer Farbzone **8** bilden jeweils eine Umfangsmarke **9**. Außerdem weist der Bogen **1** eine Seitenmarke **10** auf. Die Maschine **2** weist die Sensoren **3a** und **3b** auf, die um ein nicht ganzzahliges Vielfaches eines Farbmessfeldes versetzt innerhalb der Maschine **2** angeordnet sind, um die Umfangsmarken **9** zu erfassen. Daneben weist die Maschine einen Seitensensor **4** auf, der dazu dient die Seitenmarke **10** zu erfassen.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel sieht vor, dass ein bedruckter Bogen **1** in einer Vorstufe **11** der Bedruckstoffe verarbeitenden Maschine **2** der Art vermessen wird, dass die Bereiche der Umfangsmarken **9** in Bezug auf die Position der Seitenmarke **10** erfasst wird. Die so ermittelten Daten werden dann von der Vorstufe **11** an die Bedruckstoffe verarbeitende Maschine **2** übermittelt. Der Bogen wird von der Bedruckstoffe verarbeitenden Maschine **2** aufgenommen und zur eigentlichen Verarbeitungseinheit (wie beispielsweise einer Stanze) transportiert. Bevor diese Verarbeitungseinheit erreicht wird, wird der Druckkontrollstreifen **7** von den beiden Sensoren **3a** und **3b** erfasst. Ein Seitensensor **4** erfasst dabei die Seitenmarke **10**. Unter zu Hilfenahme der erfassten Daten ermittelt der Seitensensor **4** den Sensor **3a** oder **3b**, dessen Auswertbereich innerhalb einer Umfangsmarke liegt. Aus den so ermittelten Daten kann die genaue Lage des Bogens **1** in der Maschine **2** ermittelt werden. So ist es einer nachgeschalteten Einheit möglich den Bogen **1** wichtig zu Positionieren.

Bezugszeichenliste

[0015]

1	Bedruckstoff
2	Bedruckstoffe verarbeitende Maschine
3a, 3b	Sensoren des Umfangsregisters
4	Seitensensor
5	Umfangsregister
6	Farbmessfeld
7	Farbmessstreifen

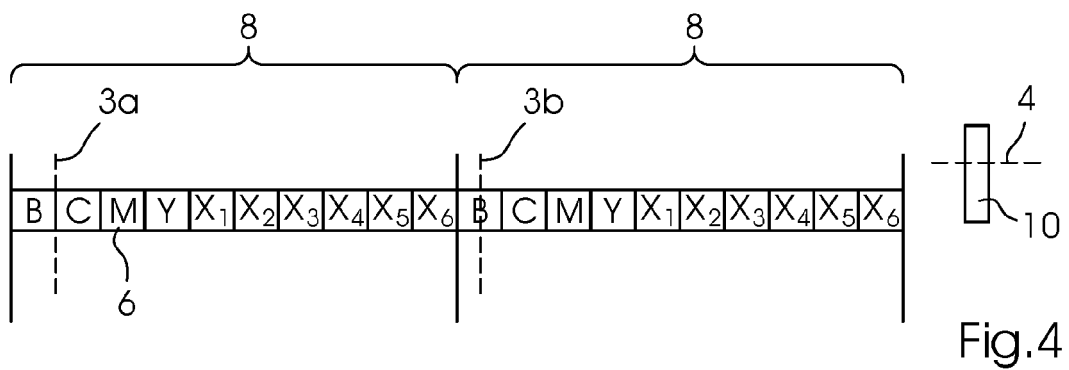
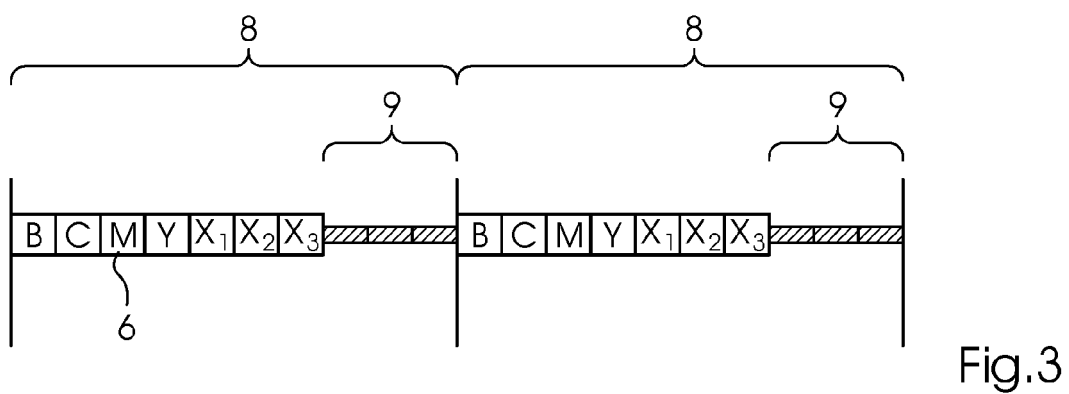
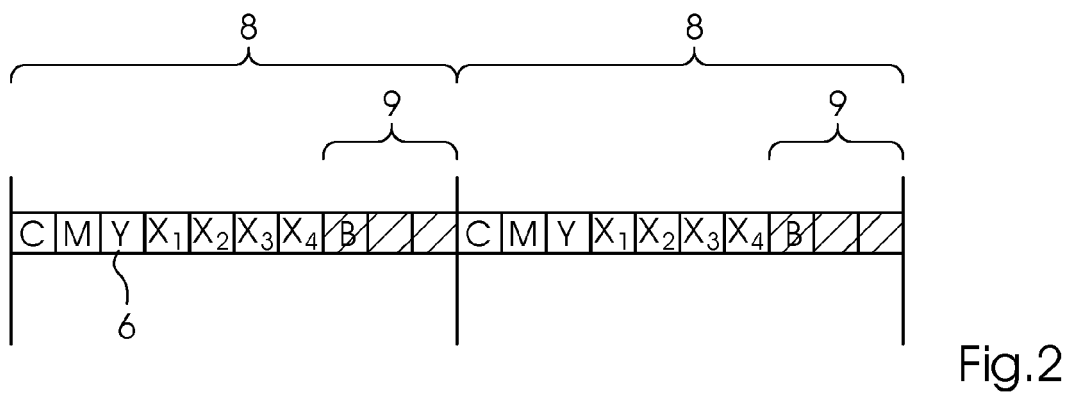
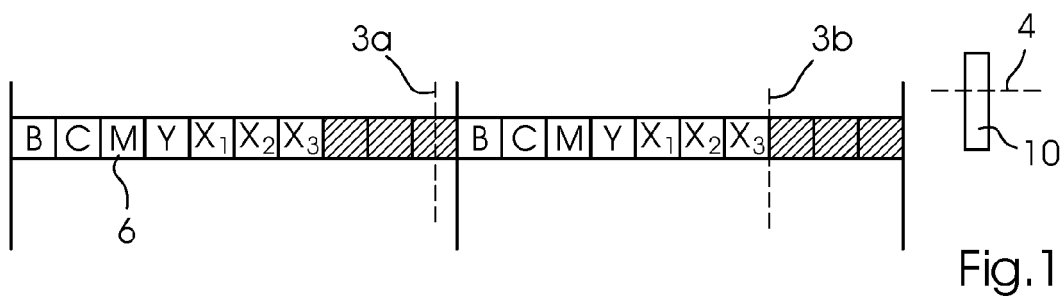
- 8 Farbzone
- 9 Umfangsmarke
- 10 Seitenmarke
- 11 Vorstufe

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Regelung der Lage eines Bedruckstoffs (1) in Umfangsrichtung in einer Bedruckstoffe verarbeitenden Maschine (2) mit wenigstens 3 Sensoren (3a, 3b, 4), von denen einer (4) die seitliche Lage und zwei (3a, 3b) das Umfangsregister (5) erfassen,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zwei Sensoren (3a, 3b) des Umfangsregisters um ein Vielfaches plus einen Bruchteil eines Farbmessfeldes (6) seitlich versetzt angeordnet sind und eine Kante eines Farbmessstreifens (7) mit Farbmessfeldern (6) oder eines Farbmessstreifens (7) mit Farbmessfeldern (6) und Marken (9) auf einem Bedruckstoff (1) erfassen, und dass derjenige Sensor (3a, 3b) durch Auswertung des seitlichen Sensors (4) ausgewertet wird, dessen Auswertebereich innerhalb eines Farbmessfeldes (6) oder einer Marke (9) liegt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Farbmessstreifen (7) aus mindestens 2 Farbzonen (8) besteht und wobei eine Farbzone (8) jeweils aus mehreren Farbmessfeldern (6) besteht,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zwei Sensoren (3a, 3b) des Umfangsregisters um ein Vielfaches plus ein halbes Farbmessfeld (6) seitlich versetzt angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Farbmessstreifen (7) aus mindestens 2 Farbzonen (8) besteht und wobei eine Farbzone (8) jeweils aus mehreren Farbmessfeldern (6) besteht,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens zwei der Farbmessfelder (6) in jeder Farbzone (8) durch eine Umfangsmarke (9), zur Erfassung der Lage des Bedruckstoffs (1) durch die mindestens zwei Sensoren (3a, 3b) des Umfangsregisters, ersetzt werden.
4. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Farbzone (8) aus zehn Farbmessfeldern (6) besteht, wobei die letzten oder ersten drei Farbmessfelder (6) einer jeden Farbzone (8) durch eine Umfangsmarke (9), zur Erfassung der Lage des Bedruckstoffs (1) durch die zwei Sensoren (3a, 3b) des Umfangsregisters, ersetzt werden.
5. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Umfangsmarke (9) niedriger ist als ein Farbmessfeld (6).

6. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf einem Bedruckstoff (1) die mindestens zwei Umfangsmarken (9) von den mindestens zwei Sensoren des Umfangsregisters (3a, 3b) erfasst werden, wobei eine Seitenmarke (10), die sich auf dem Bedruckstoff (1) befindet, von dem seitlichen Sensor (4) erfasst wird, wobei die Bereiche der Umfangsmarken (3a, 3b) in Bezug auf die Position der Seitenmarke (10) gespeichert werden.
7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bereiche der Umfangsmarken (3a, 3b) in Bezug auf die Position einer Seitenmarke (10), die sich seitlich auf dem Bedruckstoff (1) befindet, in einer Vorstufe (11) erfasst und gespeichert werden, wobei die Vorstufe (11) die gespeicherten Daten an die Bedruckstoffe verarbeitende Maschine (2) übermittelt.
8. Farbmessstreifen (7) mit mindestens 2 Farbzonen (8), wobei eine Farbzone (8) jeweils aus mehreren Farbmessfeldern (6) besteht,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens zwei der Farbmessfelder (6) in jeder Farbzone (8) durch eine Umfangsmarke (9), zur Erfassung der Lage des Bedruckstoffs (1) durch mindestens zwei Sensoren (3a, 3b) des Umfangsregisters, ersetzt sind.
9. Farbmessstreifen (7) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Farbzone (8) aus zehn Farbmessfeldern (6) besteht, wobei die letzten drei Farbmessfelder (6) einer jeden Farbzone (8) durch eine Umfangsmarke (9), zur Erfassung der Lage des Bedruckstoffs (1) durch die zwei Sensoren (3a, 3b) des Umfangsregisters, ersetzt sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Umfangsmarke (9) niedriger ist als ein Farbmessfeld (6).



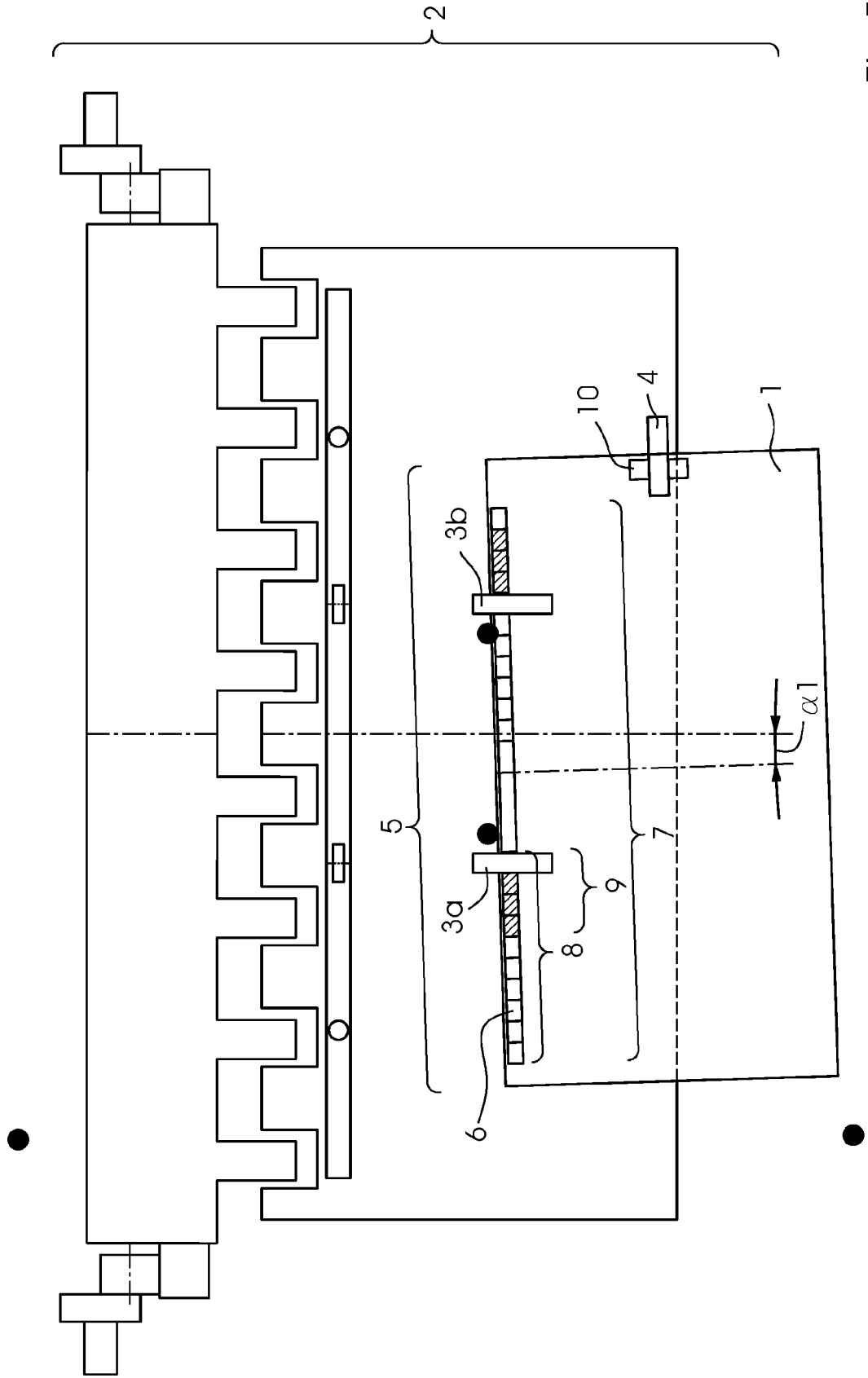


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 19 0724

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 43 35 350 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 20. April 1995 (1995-04-20)	8-10	INV. B41F33/00 G01J3/02
A	* Spalte 5, Zeile 60 - Spalte 6, Zeile 45; Abbildung 3 *	1-7	

X	EP 2 008 818 A2 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 31. Dezember 2008 (2008-12-31)	8-10	
A	* Absatz [[0014]] - Absatz [[0015]] *	1-7	

X	US 4 546 700 A (KISHNER STANLEY J [US] ET AL) 15. Oktober 1985 (1985-10-15)	8-10	
A	* Spalte 4, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 43; Abbildung 1 *	1-7	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F G01J
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		6. Juni 2016	
Prüfer		Fox, Thomas	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 19 0724

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-06-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	DE 4335350	A1	20-04-1995	DE 4335350 A1		20-04-1995
				US 5696890 A		09-12-1997
15	EP 2008818	A2	31-12-2008	CN 101332699 A		31-12-2008
				DE 102007029211 A1		08-01-2009
				EP 2008818 A2		31-12-2008
				EP 2614958 A1		17-07-2013
20				JP 5283988 B2		04-09-2013
				JP 2009001017 A		08-01-2009
				US 2008314268 A1		25-12-2008
				US 2012073464 A1		29-03-2012
25	US 4546700	A	15-10-1985	KEINE		
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82