



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.05.2017 Patentblatt 2017/21

(51) Int Cl.:
B41F 31/04 ^(2006.01) **B41F 31/26** ^(2006.01)
B41N 7/06 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16194540.7**

(22) Anmeldetag: **19.10.2016**

(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 MD

(30) Priorität: **20.11.2015 DE 102015222908**

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

(72) Erfinder:
• **Schaffrath, Dieter**
64653 Lorsch (DE)
• **Mayer, Martin**
68526 Ladenburg (DE)
• **Stang, Uwe**
69168 Wiesloch (DE)
• **Braun, Andreas**
67373 Dudenhofen (DE)
• **Hilbert, Steffen**
74847 Obrigheim/Asbach (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER DRUCKMASCHINE MIT EINER RASTERWALZE**

(57) Eine Druckmaschine (1) umfasst eine Rasterwalze (2), eine Zuführeinrichtung (6) zum Zuführen eines Fluids zu der Rasterwalze (2), eine Abnahmeeinrichtung zum Abnehmen des Fluids von der Rasterwalze (2) und eine Reiterwalze (11). Die Abnahmeeinrichtung ist eine Walze (3) oder ein Zylinder und die Reiterwalze (11) ist in Drehrichtung (10) der Rasterwalze (2) nach der Zuführeinrichtung (6) und vor der Abnahmeeinrichtung angeordnet. Die Rasterwalze (2) hat eine Rasterfläche, die aus einem erhabenen Flächenanteil, zum Beispiel einem Steg, und einen vertieften Flächenanteil, zum Beispiel einer Rille, besteht. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben dieser Druckmaschine (1) wird eine Rasterwalze (2) verwendet, bei welcher der erhabene Flächenanteil mindestens 10% der Rasterfläche beträgt.

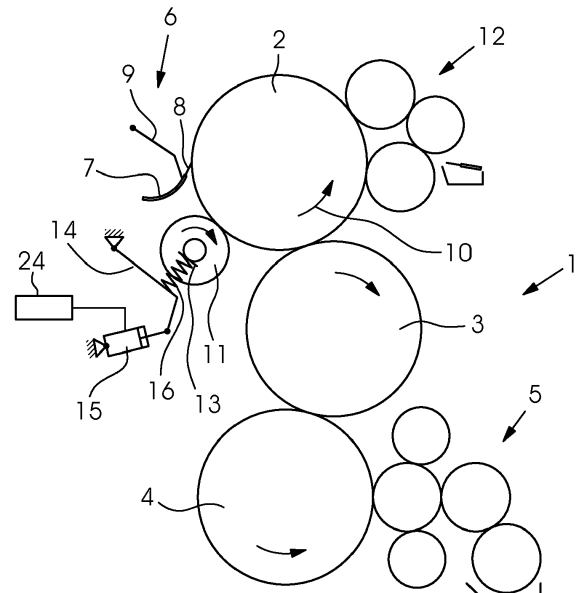


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine, die eine Rasterwalze, eine Zuführeinrichtung zum Zuführen eines Fluids zu der Rasterwalze, eine Abnahmeeinrichtung zum Abnehmen des Fluids von der Rasterwalze und eine Reiterwalze umfasst, wobei die Rasterwalze eine Rasterfläche hat, die aus einem erhabenen Flächenanteil und einem vertieften Flächenanteil besteht, die Abnahmeeinrichtung eine Walze oder ein Zylinder ist und die Reiterwalze in Drehrichtung der Rasterwalze nach der Zuführeinrichtung und vor der Abnahmeeinrichtung angeordnet ist.

[0002] In der DE 10 2006 004 568 A1 ist ein Anilox-Farbwerk beschrieben, bei dem in Drehrichtung der Rasterwalze nach einer Kammerrakel und vor einer Farbauftragwalze eine Egalisierwalze an die Rasterwalze ange stellt ist. Durch die Egalisierwalze wird Druckfarbe aus Nöpfchen der Rasterwalze zum Teil aufgenommen und wieder auf Stegen der Rasterwalze abgelegt. Dadurch werden die vorher durch eine Arbeitsrakel der Kammer rakel farbfrei gerakelten Stege wieder mit Druckfarbe be legt, so dass ein gleichmäßiger Farbfilm über die gesamte Mantelfläche der Rasterwalze entsteht. Von farbfreien Stellen auf den Stegen verursachte Störungen bei der Farbübertragung, die sonst auftreten würden, werden durch den gleichmäßigen Farbfilm vermieden. Die Nöpfchen bilden in ihrer Gesamtheit einen vertieften Flächenanteil der Rasterfläche der Rasterwalze und die zwischen den Nöpfchen liegenden Stege bilden in ihrer Gesamtheit einen erhabenen Flächenanteil der Rasterfläche. In der genannten Druckschrift ist keine Aussage zur Größe des erhabenen Flächenanteils getroffen.

[0003] In dem Absatz "Zellöffnung" des Artikels "Rasterwalze" auf der Website <https://de.wikipedia.org/wiki/Rasterwalze> in der Version vom 15.10.2015 steht, dass eine minimale Stegbreite optimal für eine ruhige Einfärbung ist. Der Artikel lehrt somit, dass eine Minimierung des erhabenen Flächenanteils anzustreben ist, damit das Druckbild nicht unruhig ist.

[0004] Ein vom genannten Stand der Technik - der Offenlegungsschrift und dem Internet-Artikel - nicht behandeltes Problem ist der sehr eng begrenzte Stellbereich der Farbdichte bei Anilox-Farbwerken. Manche Druckaufträge erfordern eine vergleichsweise hohe Farbdichte. In solchen Fällen wird die Farbübertragung verstärkt, indem die Temperatur der Rasterwalze erhöht wird, die an eine Temperiereinrichtung angeschlossen ist. Die Temperatur der Rasterwalze kann aber nur bis zu einer oberen Grenze erhöht werden, weil bei einem Überschreiten der oberen Grenze die Gefahr der Selbstentzündung von in dem Anilox-Farbwerk verwendeten Waschmitteln bestehen würde. Deshalb bleibt als einzige Möglichkeit, die in der Druckmaschine eingesetzte Rasterwalze durch eine andere zu ersetzen, welche ein größeres Schöpfvolumen hat. Dieser Rasterwalzenwechsel ist aber mit Maschinenstillstandszeiten verbun-

den.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine anzugeben, bei dem durch Rasterwalzenwechsel bedingte Maschinenstillstandszeiten seltener erforderlich sind.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine, die eine Rasterwalze, eine Zuführeinrichtung zum Zuführen eines Fluids zu der Rasterwalze, eine Abnahmeeinrichtung zum Abnehmen des Fluids von der Rasterwalze und eine Reiterwalze umfasst, wobei die Rasterwalze eine Rasterfläche hat, die aus einem erhabenen Flächenanteil und einem vertieften Flächenanteil besteht, die Abnahmeeinrichtung eine Walze oder ein Zylinder ist und die Reiterwalze in Drehrichtung der Rasterwalze nach der Zuführeinrichtung und vor der Abnahmeeinrichtung angeordnet ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass als die Rasterwalze eine Rasterwalze verwendet wird, bei welcher der erhabene Flächenanteil mindestens 10% der Rasterfläche beträgt.

[0007] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass sich der Dichtestellbereich eines Anilox-Farbwerks durch das Zusammenwirken der Reiterwalze mit einem hinreichend großen erhabenen Flächenanteil erweitern lässt. Wenn der erhabene Flächenanteil hinreichend groß ist, bewirkt die Reiterwalze nicht nur eine Egalisierung der Farbübertragung, sondern auch eine Erhöhung der Farbübertragung und somit eine Erweiterung des Dichtestellbereichs. Untersuchungen haben ergeben, dass unter praktischen Bedingungen der erhabene Flächenanteil mindestens 10% der Rasterfläche betragen sollte. Dies bedeutet zum Beispiel, dass das Öffnungsbreite-Stegbreite-Verhältnis der Rasterfläche höchstens 9:1 betragen sollte. Das Öffnungsbreite-Stegbreite-Verhältnis wird insbesondere im Falle einer Nöpfchen-Rasterung auch als sogenanntes Napf-Steg-Verhältnis bezeichnet.

[0008] Beispielsweise kann die Rasterwalze mit einer Lineatur von 90 Linien pro Zentimeter graviert sein und die Gravur eine sogenannte Haschur sein, bei welcher statt der Nöpfchen eine oder mehrere in Schraubenlinienform um die Rasterwalze verlaufende Rillen vorhanden sind. Bei der genannten Lineatur beträgt der Rasterabstand bzw. die sogenannte Zellbreite 0,11 mm. Aufgrund unvermeidlicher Fertigungstoleranzen liegt die Rillenbreite (Öffnungsbreite) zwischen 80 µm und 90 µm und liegt die Stegbreite zwischen 20 µm und 30 µm. Das heißt, wenn an einer bestimmten Stelle die Rillenbreite 80 µm beträgt, dann beträgt die zugehörige Stegbreite 30 µm, und wenn an einer anderen Stelle die Rillenbreite 90 µm beträgt, dann beträgt an der zugehörigen Stelle die Stegbreite 20 µm.

[0009] In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens genannt.

[0010] Bei einer Weiterbildung beträgt der erhabene

Flächenanteil 15% bis 35% der Rasterfläche. Bei einer weiteren Weiterbildung wird als die Rasterwalze eine Rasterwalze verwendet, bei welcher die Rasterfläche eine Lineatur von höchstens 135 Linien pro Zentimeter aufweist. Bei einer weiteren Weiterbildung wird als die Rasterwalze eine Rasterwalze verwendet, deren Rasterfläche eine Haschurenfläche ist, bei welcher der erhabene Flächenanteil durch einen Steg oder mehrere Stege gebildet wird und der vertiefte Flächenanteil durch eine Rille oder mehrere Rillen gebildet wird und jeder Steg und jede Rille schraubenlinienförmig verläuft.

Bei einer weiteren Weiterbildung wird die Reiterwalze beim Drucken in einem ersten Druckbetriebsmodus in Abrollkontakt und beim Drucken in einem zweiten Druckbetriebsmodus außer Abrollkontakt mit der Rasterwalze gehalten.

[0011] Bei einer weiteren Weiterbildung wird die Reiterwalze in dem ersten Druckbetriebsmodus ausschließlich mit der Rasterwalze in Abrollkontakt gehalten.

Bei einer weiteren Weiterbildung wird die Reiterwalze in dem ersten Druckbetriebsmodus durch eine Feder in Abrollkontakt mit der Rasterwalze gehalten.

Bei einer weiteren Weiterbildung wird in dem ersten Druckbetriebsmodus die Rotation der Reiterwalze ausschließlich von der Rasterwalze angetrieben, wobei die Rasterwalze die Reiterwalze über Umfangsflächenreibung antreibt.

Bei einer weiteren Weiterbildung wird als die Reiterwalze keine Changierwalze und keine Reiterwalze verwendet, sondern eine axial stillstehende Walze.

[0012] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und der dazugehörigen Zeichnung, in welcher zeigt:

- Figur 1 eine Druckmaschine in einem ersten Druckbetriebsmodus mit Abrollkontakt zwischen Reiterwalze und Rasterwalze,
- Figur 2 die Druckmaschine aus Figur 1 in einem zweiten Druckbetriebsmodus ohne Abrollkontakt zwischen Reiterwalze und Rasterwalze,
- Figur 3 ein Schema der Wirkungsweise der Reiterwalze bei der Entnahme von Farbe aus Haschur-Rillen der Rasterwalze,
- Figur 4 ein Schema der Rasterwalze mit auf Haschur-Stegen abliegender Farbe nach der in Figur 3 dargestellten Phase,
- Figur 5 ein Diagramm mit Dichtestellbereichen des Anilox-Farbwerks im ersten und zweiten Druckbetriebsmodus und
- Figur 6 einen Programmablaufplan zur Steuerung des Anilox-Farbwerks.

[0013] In den Figuren 1 und 2 ist eine Druckmaschine 1 mit einem Anilox-Farbwerk dargestellt, das eine Rasterwalze 2 und eine daran anliegende Farbauftragwalze 3 umfasst. Die Farbauftragwalze 3 rollt auf einem Druckformzylinder 4 ab, der durch ein Feuchtwerk 5 eingefeuchtet wird und an einem Gummituchzylinder anliegt, welcher in der Zeichnung nicht mit dargestellt ist. Die Druckmaschine 1 ist eine Anilox-Offset-Bogendruckmaschine. An der Rasterwalze 2 liegt eine Zuführeinrichtung 6 zum Zuführen des Fluids - hier speziell der Farbe - zur Rasterwalze 2 an. Die Zuführeinrichtung 6 umfasst einen schalenförmigen Behälter 7 mit einem Rakelmesser 8 und einer Schwenkrückwand 9. Durch das Schwenken der Schwenkrückwand 9 wird der Pegel der Farbe im Behälter 7 wahlweise bis über eine Schneide des Rakelmessers 8 angehoben, was für den Druckbetrieb erforderlich ist, und unter die Schneide abgesenkt, um die Zuführeinrichtung 6 nach dem Druckbetrieb von der Rasterwalze 2 abstellen zu können, ohne dass die Farbe aus dem Behälter 7 überläuft. Die Farbauftragwalze 3 bildet eine Abnahmeeinrichtung, welche die Farbe von der Rasterwalze 2 abnimmt.

[0014] Die Erfindung ist nicht nur in einem Anilox-Offset-Druckwerk anwendbar, sondern auch in einem Flexodruckwerk. Ein solches Flexodruckwerk kann zum Beispiel als Lackierwerk Bestandteil einer Offsetdruckmaschine sein, die außer dem Flexodruckwerk eine Reihe von Offset-Druckwerken aufweist. Bei dem Flexodruckwerk ist statt der Farbauftragwalze 3 ein Druckformzylinder angeordnet, mit dem die Rasterwalze 2 beim Drucken in Abrollkontakt steht, und bildet dieser Druckformzylinder die Abnahmeeinrichtung. Die Farbauftragwalze 3 und der im Zusammenhang mit dem Offsetdruck genannte Gummituchzylinder entfallen bei dem Flexodruckwerk.

[0015] Die Rasterwalze 2 und die Farbauftragwalze 3 werden so aufeinander abgestimmt rotiert, wie es dem in EP 1 291 176 B1 beschriebenen Verfahren eigen ist, welches hiermit in die vorliegende Beschreibung einbezogen wird. Ebenfalls einbezogen werden die zur Durchführung dieses Verfahrens erforderlichen Vorrichtungen, welche in EP 1 291 176 B1 beschrieben sind. Durch Anwendung der technischen Maßnahmen aus EP 1 291 176 B1 im Rahmen vorliegender Erfindung wird verhindert, dass sich eine besonders grobe Lineatur der Rasterwalze 2 im Druckbild negativ auswirkt und dort in Form einer ungleichmäßigen Färbung zeigt. Durch die versetzte Überlagerung der Farbanhäufungen auf der Farbauftragwalze 3 wird sozusagen die Feinheit der Rasterung verdoppelt und werden im Druckbild geschlossene Flächen erzielt, wie dies sonst nur mit einer Rasterwalze 2 mit feinerer Lineatur möglich wäre. Beispielsweise kann eine Rasterwalze 2, deren Lineatur kleiner als 135 Linien pro Zentimeter ist, problemlos verwendet werden, zum Beispiel eine Rasterwalze 2 mit einer 110 Linien pro Zentimeter betragenden Lineatur.

[0016] Im Druckbetrieb dreht sich die Rasterwalze 2 in die Drehrichtung 10. In dieser Drehrichtung nach der Zu-

führeinrichtung 6 und vor der Farbauftragwalze 3 ist eine Reiterwalze 11 angeordnet. Nach der Farbauftragwalze 3 und vor der Zuführeinrichtung 6 ist eine Walzengruppe 12 angeordnet. Die Reiterwalze 11 hat eine Umfangsfläche aus einem weichen und farbfreundlichen Gummimwerkstoff und ist an ihren beiden Enden jeweils in einem Walzenschlöss 13 gelagert, das an einem Lagerhebel 14 angeordnet ist, der durch einen Stellantrieb 15 schwenkbar ist, zum Beispiel durch einen Pneumatikzylinder. Eine Steuereinrichtung 24 steuert den Stellantrieb 15 entsprechend eines in der Steuereinrichtung 24 ablaufenden Programms an.

[0017] Jedes Walzenschlöss 13 umfasst eine Feder 16 zum Andrücken der Reiterwalze 11 an die Rasterwalze 2. Dieses Federsystem ist hinsichtlich seiner Nachstellwirkung vorteilhaft, durch welche Durchmesseränderungen der Reiterwalze 11 kompensiert werden, die durch deren Alterung oder durch einen Walzenwechsel bedingt sind. Der aus Gummi oder einem gummiartigen Kunststoff bestehende Walzenbezug der Reiterwalze 11 kann im Laufe der Zeit schrumpfen oder aufquellen, wodurch sich der Walzendurchmesser ändern kann. Die Reiterwalze 11 kann verschleißbedingt durch eine Ersatzwalze ersetzt werden, deren Durchmesser toleranzbedingt geringfügig von jenem der ursprünglichen Reiterwalze 11 abweicht. Der Walzenbezug der Ersatzwalze kann geringfügig weicher oder härter als der Walzenbezug der ursprünglichen Reiterwalze 11 sein, auch solche Unterschiede in der Kompressibilität der Walzen werden durch das Federsystem ausgeglichen. Die Reiterwalze 11 steht im Druckbetrieb ausschließlich mit der Rasterwalze 2 in Abrollkontakt, das heißt, es liegt keine andere Walze oder kein anderer Zylinder an der Reiterwalze 11 an.

[0018] Figur 1 zeigt einen ersten Druckbetriebsmodus, in welchem auf jeder Maschinenseite (Antriebsseite, Bedienungsseite) der Lagerhebel 14 mit dem Walzenschlöss 13 und der darin drehbar gelagerten Reiterwalze 11 zur Rasterwalze 2 hin geschwenkt ist und die jeweilige Feder 16 die Reiterwalze 11 gegen die Rasterwalze 2 presst. Der Stellantrieb 15 ist dementsprechend ausgefahren.

[0019] In Figur 3 ist in stark vereinfachter Darstellung das Abrollen der Reiterwalze 11 auf der Rasterwalze 2 dargestellt, wobei zum besseren Verständnis die beteiligten Bauteile nicht in ihrem wahren Größenverhältnis zueinander dargestellt sind. Die Rasterwalze 2 hat eine Rasterfläche 17, welche sich kreisringförmig über den gesamten Umfang der Rasterwalze 2 erstreckt, was in dem dargestellten Ausschnitt nicht zu sehen ist. Die Rasterfläche 17 muss sich nicht über die gesamte axiale Länge der Rasterwalze 2 erstrecken. Die Rasterfläche 17 besteht aus einer Rille 18 und einem Steg 19, der die Rille 18 begrenzt und deren Seitenwände bilden. Die Rille 18 und der Steg 19 verlaufen miteinander parallel in Schraubenlinienform bzw. helixförmig um die Rotationsachse der Rasterwalze 2, welche Rotationsachse senkrecht zur Bildebene der Figur 3 orientiert ist. Die Ver-

laufsrichtung der Rille 18 und des Steges 19 ist schräg relativ zur Bildebene der Figur 3. Die von der Rille 18 und dem Steg 19 zusammen gebildete Rasterstruktur ähnelt einem Gewinde, wobei in Figur 3 drei Gänge dieses "Gewindes" dargestellt sind. Eine solche Rasterstruktur wird auch als Haschur bezeichnet. Der Steg 19 bildet einen erhabenen Flächenanteil 20 der Rasterfläche 17 und die Rille 18 einen vertieften Flächenanteil 21 und beide Flächenanteile 20, 21 zusammen ergeben die gesamte Rasterfläche 17.

[0020] Würden zwei Stege 19 und zwei Rillen 18 parallel miteinander verlaufen, was ebenfalls möglich wäre, hätte die Rasterstruktur die Form eines mehrgängigen Gewindes und würde der erhabene Flächenanteil 20 durch die beiden Stege 19 zusammen gebildet und der vertiefte Flächenanteil 21 durch die beiden Rillen 18 zusammen gebildet.

[0021] Der erhabene Flächenanteil 20 beträgt mindestens 10% der gesamten Rasterfläche 17, so dass der vertiefte Flächenanteil 21 höchstens 90% der Rasterfläche 17 beträgt. Beispielsweise kann der erhabene Flächenanteil 20 - der sogenannte Traganteil - mehr als 15% und weniger als 35% der gesamten Rasterfläche 17 betragen, wobei eine Stegbreite S des Steges 15% bis 35% einer Zellbreite Z entspricht, welche die Summe der Stegbreite S und einer Rillenbreite R der Rille 18 ist.

[0022] Figur 3 zeigt, dass die Reiterwalze 11 beim Überrollen der Rille 18 aus dieser Farbe entnimmt und nach einigen Umdrehungen auf ihrer Umfangsfläche einen geschlossenen Farbfilm 22 aufweist. Die Reiterwalze 11 entnimmt aber nicht nur Farbe aus der Rille 18, sondern legt die entnommene Farbe aufgrund der Rückspaltung danach wieder auf der Dachfläche des Steges 19 ab, so dass die gesamte Rasterfläche 17 einschließlich ihres erhabenen Flächenanteils 20 nach der Überrollung durch die Reiterwalze 11 eingefärbt ist, wie dies in Figur 4 dargestellt ist. Die auf dem Steg 19 abgelegte Farbmenge 23 bewirkt, dass die Rasterfläche 17 der Rasterwalze 2 im Prinzip vollständig mit Farbe bedeckt ist und dementsprechend mehr Farbe an die Farbauftragwalze 3 abgibt. Pro Flächeneinheit der Rasterfläche 17 kann die Rasterwalze 2 somit mehr Farbe auf die Farbauftragwalze 3 übertragen, als dies ohne Reiterwalze 11 möglich wäre.

[0023] In dem ersten Druckbetriebsmodus wird die Reiterwalze 11 ausschließlich von der Rasterwalze 2 rotativ angetrieben, das heißt, es ist kein extra für die Reiterwalze 11 vorgesehener Hilfsantrieb vorhanden und es ist außer der Rasterwalze 2 keine andere Walze vorhanden, die an der Reiterwalze 11 anliegt und diese über Umfangsflächenreibung antreibt. Der Gummibezug der Reiterwalze 11 drückt sich aufgrund der Walzenpressung im Walzenspalt der beiden Walzen 2, 11 in die Rasterstruktur der Rasterwalze 2 etwas hinein, wodurch die Reibung erhöht wird und die Reiterwalze 11 mit der Rasterwalze 2 quasi schlupffrei mitläuft. Die Reiterwalze 11 führt keine axiale Hin- und Herbewegung aus, weil ein solches Changieren den erwünschten Farbaufbau auf

der Dachfläche des Steges 19 beeinträchtigen würde.

[0024] In Figur 5 ist ein Diagramm dargestellt, dessen Ordinate die Farbdichte der Farbe Schwarz im Druckbild verkörpert. Der linke Balken in dem Diagramm gibt den Dichtestellbereich wieder, der im ersten Druckbetriebsmodus unter Einsatz der Reiterwalze 11 erzielt wird und von 1,82 bis 2,41 reicht. Innerhalb dieses Bereiches kann die Farbdichte allein durch eine Verstärkung oder Abschwächung der Temperierung der Rasterwalze 2 verstellt werden. Eine zur Temperierung der Rasterwalze 2 vorhandene Temperiereinrichtung mit einem Temperiermittelkreislauf, in welchen die Rasterwalze 2 eingebunden ist, ist aus Gründen der zeichnerischen Vereinfachung in den Figuren 1 und 2 nicht mit dargestellt.

[0025] In Figur 2 ist ein zweiter Druckbetriebsmodus dargestellt, in welchem die Reiterwalze 11 von der Rasterwalze 2 abgestellt und passiv ist. Der am Lagerhebel 14 angelenkte Stellantrieb 15 ist soweit eingefahren, dass die Feder 16 die Reiterwalze 11 nicht mehr an die Rasterwalze 2 anzupressen vermag und die beiden Walzen 2, 11 außer Kontakt miteinander sind. Der zweite Druckbetriebsmodus ist für einen Druckauftrag vorgesehen, der eine niedrigere Farbdichte als jener Druckauftrag erfordert, für den der erste Druckbetriebsmodus vorgesehen ist.

[0026] Der rechte Balken in dem Diagramm gemäß Figur 5 gibt den Dichtestellbereich im zweiten Druckbetriebsmodus wieder, wobei dieser Dichtestellbereich von 1,48 bis 2,06 reicht. Der Dichtestellbereich im zweiten Druckbetriebsmodus (rechter Balken) reicht bis zu niedrigeren Farbdichtewerten als der Dichtestellbereich im ersten Druckbetriebsmodus (linker Balken). Innerhalb des Dichtestellbereichs für den zweiten Druckbetriebsmodus lässt sich die Farbübertragung von der Rasterwalze 2 auf die Farbauftragwalze 3 allein durch eine Änderung der Rasterwalzentemperierung justieren. Durch eine Erhöhung der Rasterwalzentemperatur wird die Farbviskosität herabgesetzt und dementsprechend mehr Farbe von der Rasterwalze 2 auf die Abnahmeeinrichtung (Farbauftragwalze 3) übertragen. Durch eine Absenkung der Rasterwalzentemperatur wird die Viskosität des Fluids (Farbe) heraufgesetzt und dementsprechend weniger Fluid auf die Abnahmeeinrichtung übertragen.

[0027] Durch das Abschalten der Reiterwalze 11 im zweiten Druckbetriebsmodus können in diesem Druckaufträge gedruckt werden, die eine so geringe Farbdichte erfordern, dass der erste Druckbetriebsmodus nicht mehr geeignet ist, und zwar aus folgendem Grund: Im ersten Druckbetriebsmodus müsste die Temperatur der Rasterwalze 2 so weit abgesenkt werden, um die geringe Farbdichte zu erreichen, dass an der Rasterwalze 2 Kondensatbildungsprobleme auftreten würden, durch welche die Druckqualität beeinträchtigt werden würde. Deshalb ist es vorteilhaft, dass durch das Abschalten der Reiterwalze 11 die Rasterwalzentemperatur über der kritischen unteren Grenze gehalten werden kann. Die Menge des übertragenen Fluids bestimmt die im Druckbild

auf dem Bedruckstoff messbare Farbdichte.

[0028] Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, dass der durch den rechten Balken repräsentierte Dichtestellbereich durch das Zuschalten der Reiterwalze 11 um den durch den linken Wertebalken repräsentierten Dichtestellbereich erweitert wird, wodurch Wechsel der Rasterwalze 2 zwecks Veränderung des wirksamen Schöpfvolumens der Rasterwalze 2 seltener erforderlich sind und die mit den Rasterwalzenwechseln verbundenen Maschinenstillstandszeiten minimiert werden.

[0029] In Figur 6 ist der Ablaufplan des Betriebsverfahrens der Druckmaschine 1 dargestellt, wobei diesem Ablaufplan entsprechend die Schritte des in der Steuereinrichtung 24 ablaufenden Programms beschaffen sind.

[0030] In einem ersten Verfahrensschritt 101 wird die Farbdichte oder Färbung gemessen.

[0031] In einem zweiten Verfahrensschritt 102 wird entschieden, ob die Färbung zu gering ist oder nicht. Falls die Färbung zu gering ist, wird in einem dritten Schritt 103 entschieden, ob die obere Stellgrenze der Rasterwalzentemperatur bereits erreicht ist oder nicht. Ist die obere Stellgrenze bereits erreicht, wird in einem vierten Schritt 104 entschieden, ob die Reiterwalze 11 bereits an der Rasterwalze 2 anliegt oder nicht. Falls die Reiterwalze 11 bereits an die Rasterwalze 2 angestellt ist, das heißt im ersten Druckbetriebsmodus betrieben wird, wird in einem fünften Schritt die Rasterwalze ausgetauscht (gegen eine Ersatzrasterwalze mit einem höheren Schöpfvolumen) und/oder die verwendete Druckfarbe ausgetauscht, zum Beispiel gegen eine Druckfarbe mit einer höheren Pigmentierung. Wird in dem vierten Schritt 104 festgestellt, dass die Reiterwalze 11 noch nicht an der Rasterwalze 2 anliegt, dann wird in einem sechsten Schritt 106 die Reiterwalze 11 an die Rasterwalze 2 angestellt und die Rasterwalzentemperatur reduziert. Danach wird in einem siebten Schritt 107 mit dem Fortdruck begonnen.

[0032] Wird in dem zweiten Schritt 102 festgestellt, dass die Färbung nicht zu gering ist, dann wird in einem achten Schritt 108 entschieden, ob die Färbung zu hoch ist oder nicht. Ist die Färbung nicht zu hoch, dann wird mit dem Fortdruck im siebten Schritt 107 begonnen. Ergibt die Messung im achten Schritt 108 jedoch, dass die Färbung zu hoch ist, dann wird in einem neunten Schritt geprüft bzw. entschieden, ob die aktuelle Rasterwalzentemperatur bereits der unteren Stellgrenze für die Rasterwalzentemperatur entspricht oder noch nicht. Ist die untere Stellgrenze bereits erreicht, dann wird in einem zehnten Schritt 110 geprüft, ob die Reiterwalze 11 bereits an der Rasterwalze 2 anliegt oder nicht. Wird bei dieser Prüfung festgestellt, dass die Reiterwalze 11 an der Rasterwalze 2 anliegt, dann wird in einem elften Schritt 111 die Reiterwalze 11 von der Rasterwalze 2 abgestellt, das heißt, vom ersten Druckbetriebsmodus (Figur 1) auf den zweiten Druckbetriebsmodus (Figur 2) gewechselt und wird die Rasterwalzentemperatur an der Temperiereinrichtung erhöht. Danach wird mit dem Fortdruck 107 begonnen.

[0033] Ergibt die im neunten Schritt 109 erfolgende Prüfung, dass die untere Stellgrenze der Rasterwalzentemperatur noch nicht erreicht ist, dann wird in einem zwölften Schritt 112 die Rasterwalzentemperatur angepasst, indem die Rasterwalzentemperatur abgesenkt wird. Danach wird mit dem Fortdruck 107 begonnen.

[0034] Ergibt die in dem dritten Schritt 103 erfolgende Prüfung, dass die obere Stellgrenze der Rasterwalzentemperatur noch nicht erreicht ist, dann wird in dem zwölften Schritt 112 die Temperatur der Rasterwalze angepasst, indem die Rasterwalzentemperatur erhöht wird. Auch danach wird mit dem Fortdruck 107 begonnen. Falls in dem zehnten Schritt 110 festgestellt wird, dass die Reiterwalze 11 nicht an der Rasterwalze 2 anliegt, das heißt, dass das Anilox-Farbwerk im zweiten Druckbetriebsmodus betrieben wird, dann wird in einem dreizehnten Schritt 113 die Rasterwalze ausgewechselt (gegen eine Ersatzrasterwalze mit einem geringeren Schöpfvolumen) und/oder die Farbe angepasst, zum Beispiel durch eine andere Farbe mit einer anderen Pigmentierung ersetzt. Danach wird der Fortdruck 107 begonnen.

Bezugszeichenliste

[0035]

1	Druckmaschine
2	Rasterwalze
3	Farbauftragwalze
4	Druckformzylinder
5	Feuchtwerk
6	Zuführeinrichtung
7	Behälter
8	Rakelmesser
9	Schwenkrückwand
10	Drehrichtung
11	Reiterwalze
12	Walzengruppe
13	Walzenschloss
14	Lagerhebel
15	Stellantrieb
16	Feder
17	Rasterfläche
18	Rille
19	Steg
20	Erhabener Flächenanteil
21	Vertiefter Flächenanteil
22	Farbfilm
23	Farbmenge
24	Steuereinrichtung
25 bis 100	-
101 bis 113	Verfahrensschritt
R	Rillenbreite
S	Stegbreite
Z	Zellbreite

Patentansprüche

- Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine (1), die eine Rasterwalze (2), eine Zuführeinrichtung (6) zum Zuführen eines Fluids zu der Rasterwalze (2), eine Abnahmeeinrichtung zum Abnehmen des Fluids von der Rasterwalze (2) und eine Reiterwalze (11) umfasst, wobei die Rasterwalze (2) eine Rasterfläche (17) hat, die aus einem erhabenen Flächenanteil (20) und einem vertieften Flächenanteil (21) besteht, die Abnahmeeinrichtung eine Walze (3) oder ein Zylinder ist und die Reiterwalze (11) in Drehrichtung (10) der Rasterwalze (2) nach der Zuführeinrichtung (6) und vor der Abnahmeeinrichtung angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass als die Rasterwalze (2) eine Rasterwalze (2) verwendet wird, bei welcher der erhabene Flächenanteil (20) mindestens 10% der Rasterfläche (17) beträgt.
- Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erhabene Flächenanteil (20) 15% - 35% der Rasterfläche (17) beträgt.
- Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass als die Rasterwalze (2) eine Rasterwalze (2) verwendet wird, bei welcher die Rasterfläche (17) eine Lineatur von höchstens 135 Linien pro Zentimeter aufweist.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass als die Rasterwalze (2) eine Rasterwalze (2) verwendet wird, deren Rasterfläche (17) eine Hachurenfläche ist, bei welcher der erhabene Flächenanteil (20) durch einen oder mehrere Stege (19) und der vertiefte Flächenanteil (21) durch eine oder mehrere Rillen (18) gebildet wird und jeder Steg (19) und jede Rille (18) schraubenlinienförmig verläuft.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Reiterwalze (11) beim Drucken in einem ersten Druckbetriebsmodus in Abrollkontakt mit der Rasterwalze (2) und beim Drucken in einem zweiten Druckbetriebsmodus außer Abrollkontakt mit der Rasterwalze (2) gehalten wird.
- Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Reiterwalze (11) in dem ersten Druckbetriebsmodus ausschließlich mit der Rasterwalze (2) in Abrollkontakt gehalten wird.
- Verfahren nach Anspruch 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Reiterwalze (11) in dem ersten Druckbetriebsmodus durch eine Feder (16) in Abrollkontakt mit der Rasterwalze (2) gehalten wird.

5

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass in dem ersten Druckbetriebsmodus die Rotation der Reiterwalze (11) ausschließlich von der Rasterwalze (2) angetrieben wird, wobei die Rasterwalze (2) die Reiterwalze (11) über Umfangsflächenreibung antreibt.

10

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass als die Reiterwalze (11) keine Changierwalze oder Reiberwalze, sondern eine axial stillstehende Walze (11) verwendet wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

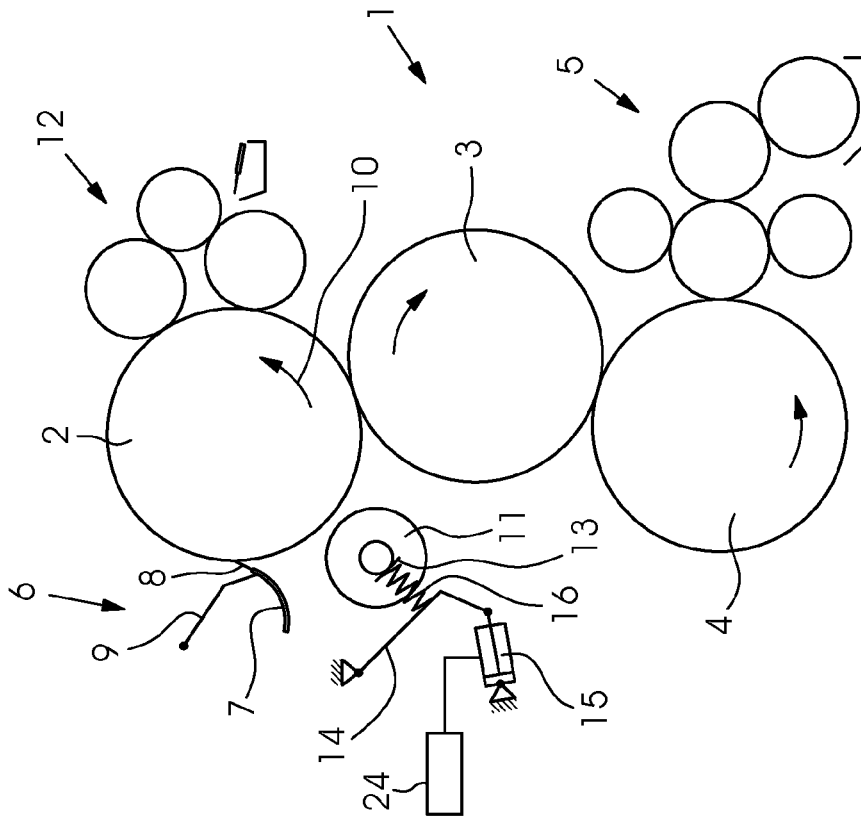


Fig. 2

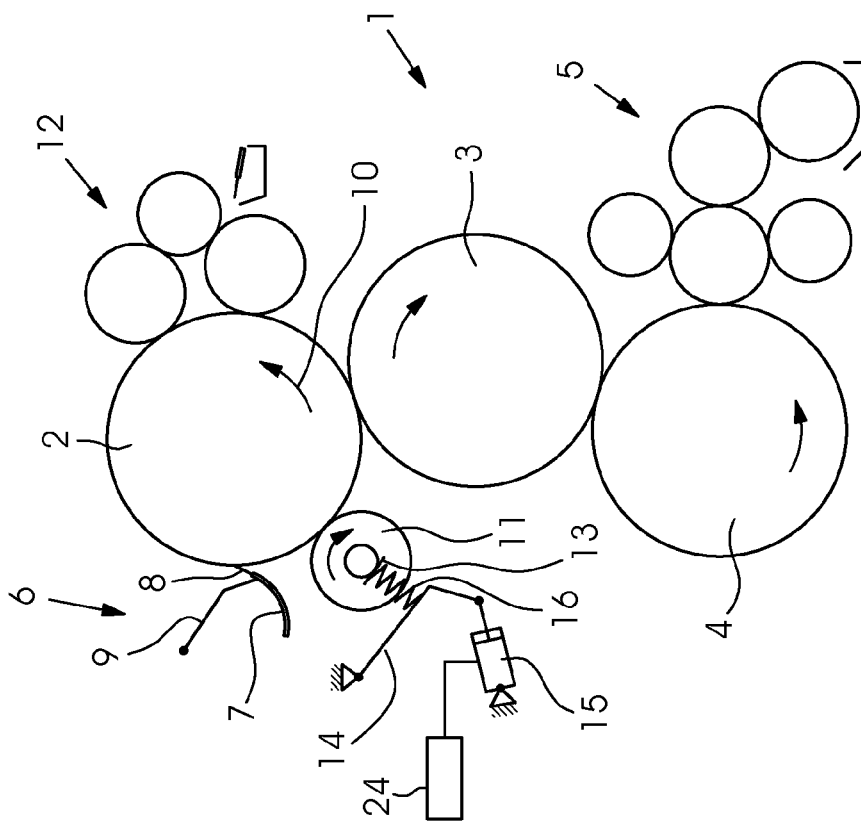


Fig. 1

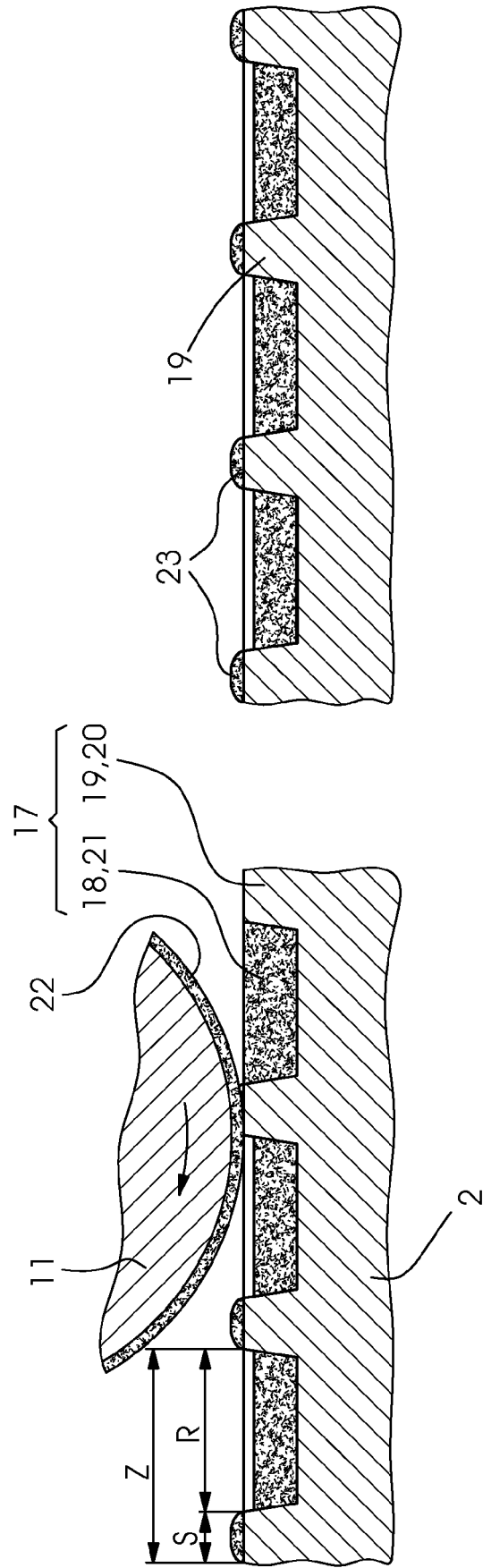


Fig. 4

Fig. 3

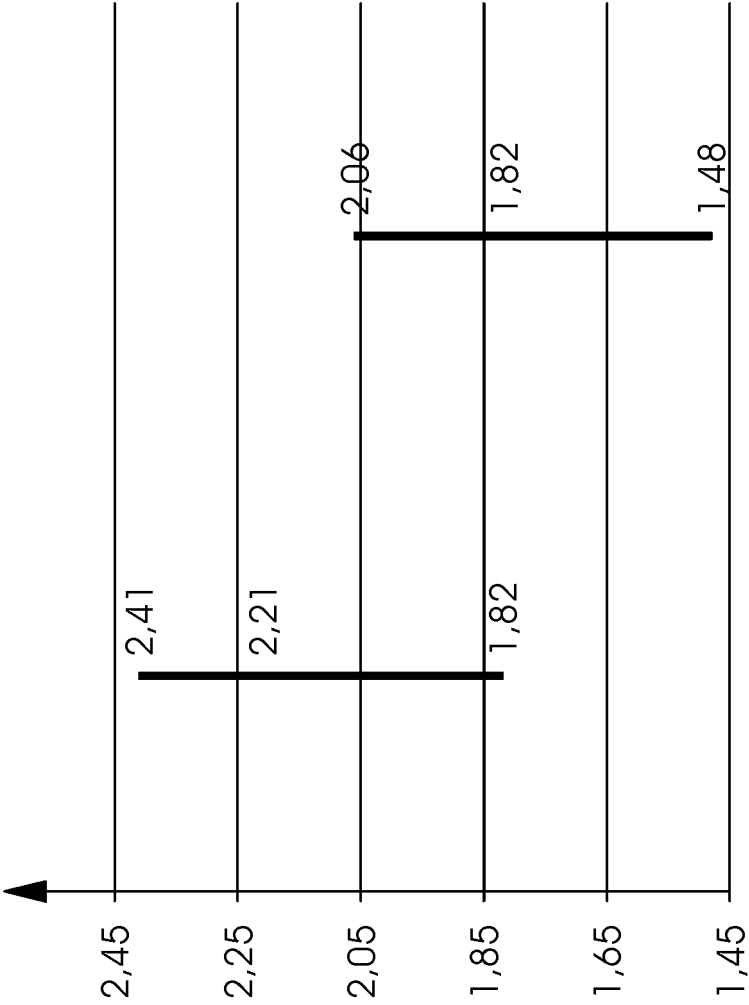
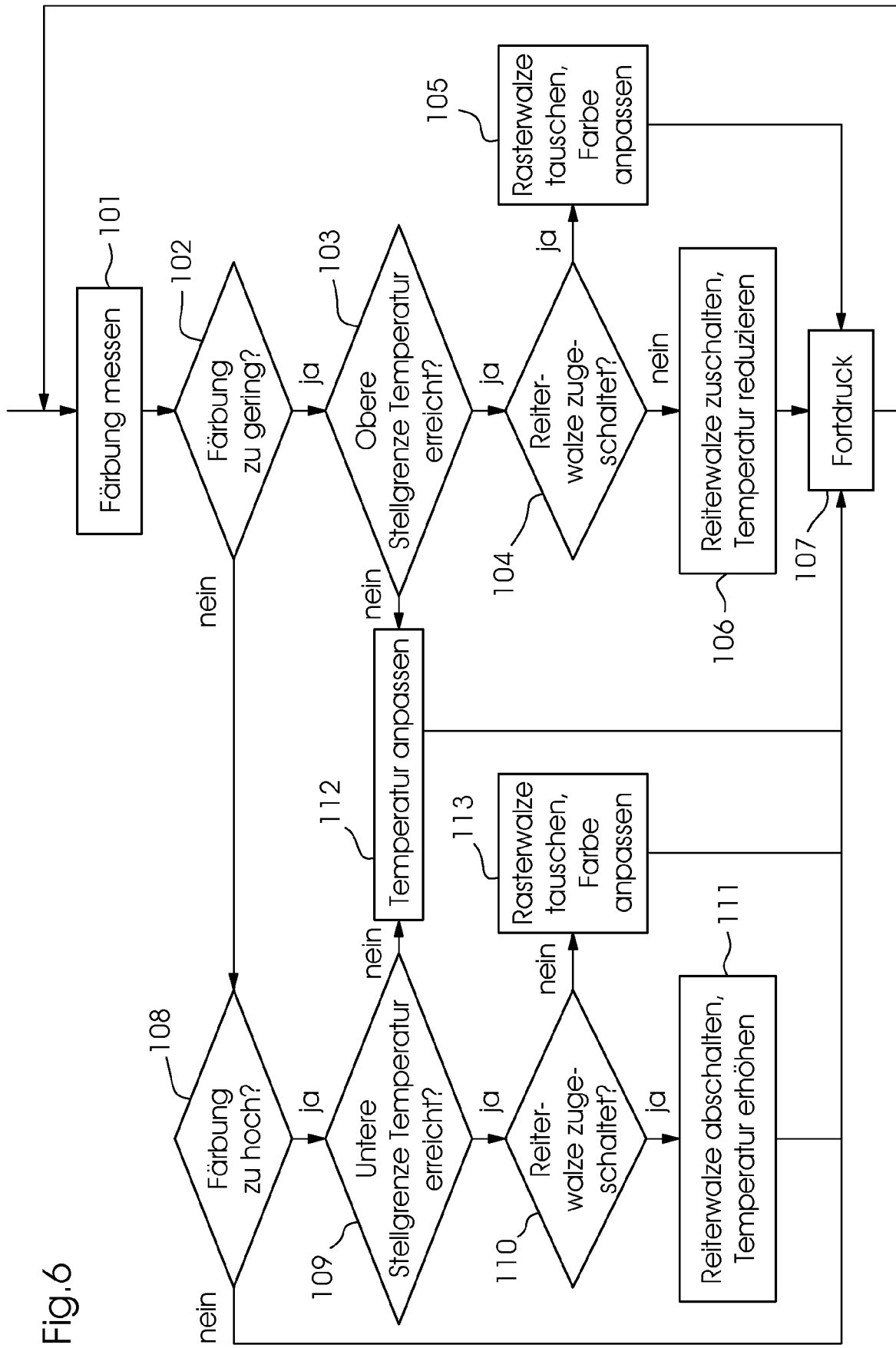


Fig.5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 4540

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)
Y,D	DE 10 2006 004568 A1 (KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT) 2. August 2007 (2007-08-02) * das ganze Dokument *	1-9	INV. B41F31/04 B41F31/26 B41N7/06
Y	WO 2009/082225 A2 (APEX EUROPE B.V.) 2. Juli 2009 (2009-07-02) * siehe Zusammenfassung; Seite 1, Zeile 4 - Seite 13, Zeile 27; Abbildungen 1-4 *	1-9	
Y	EP 1 911 586 A2 (MANROLAND AG) 16. April 2008 (2008-04-16) * siehe Zusammenfassung; Absatz [0035]; Abbildung 4 *	5	
A	DE 10 2007 059912 A1 (KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT) 18. Juni 2009 (2009-06-18) * das ganze Dokument *	1-9	
A	DE 10 2008 043957 A1 (KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT) 27. Mai 2010 (2010-05-27) * das ganze Dokument *	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B41F B41N
A	DE 10 2011 012732 B4 (YUNNAN QIAOTONG PACKAGE PRINTING CO., LTD.) 12. Februar 2015 (2015-02-12) * das ganze Dokument *	1-9	
A	DE 10 2014 225559 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG) 23. Juli 2015 (2015-07-23) * das ganze Dokument *	1-9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. April 2017	Prüfer Greiner, Ernst
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 19 4540

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.

07-04-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006004568 A1	02-08-2007	KEINE	
WO 2009082225 A2	02-07-2009	AT 500059 T BR PI0806532 A2 CA 2744011 A1 CN 101925462 A CY 1111462 T1 DE 212008000006 U1 DK 2121339 T3 DK 2284007 T3 EP 2121339 A2 EP 2275260 A1 EP 2284007 A1 ES 2548885 T3 JP 5301562 B2 JP 2011507731 A PT 2121339 E PT 2284007 E SI 2121339 T1 TW 200932533 A US 2011185928 A1 US 2012260812 A1 US 2012261394 A1 US 2012298002 A1 WO 2009082225 A2	15-03-2011 27-03-2012 02-07-2009 22-12-2010 05-08-2015 06-08-2009 06-06-2011 12-10-2015 25-11-2009 19-01-2011 16-02-2011 21-10-2015 25-09-2013 10-03-2011 09-06-2011 26-10-2015 29-07-2011 01-08-2009 04-08-2011 18-10-2012 18-10-2012 29-11-2012 02-07-2009
EP 1911586 A2	16-04-2008	DE 102007041203 A1 EP 1911586 A2	24-04-2008 16-04-2008
DE 102007059912 A1	18-06-2009	KEINE	
DE 102008043957 A1	27-05-2010	KEINE	
DE 102011012732 B4	12-02-2015	CN 101817252 A DE 102011012732 A1	01-09-2010 29-03-2012
DE 102014225559 A1	23-07-2015	CN 104802512 A DE 102014225559 A1	29-07-2015 23-07-2015

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006004568 A1 [0002]
- EP 1291176 B1 [0015]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Rasterwalze. *Zellöffnung*, 15. Oktober 2015, <https://de.wikipedia.org/wiki/Rasterwalze> [0003]