



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.03.2009 Patentblatt 2009/11

(51) Int Cl.:
B41F 31/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08009589.6**

(22) Anmeldetag: **27.05.2008**

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

(72) Erfinder:
• **Wieland, Rainer**
97082 Würzburg (DE)
• **Schmitt, Peter**
97074 Würzburg (DE)

(30) Priorität: **04.09.2007 DE 102007041755**

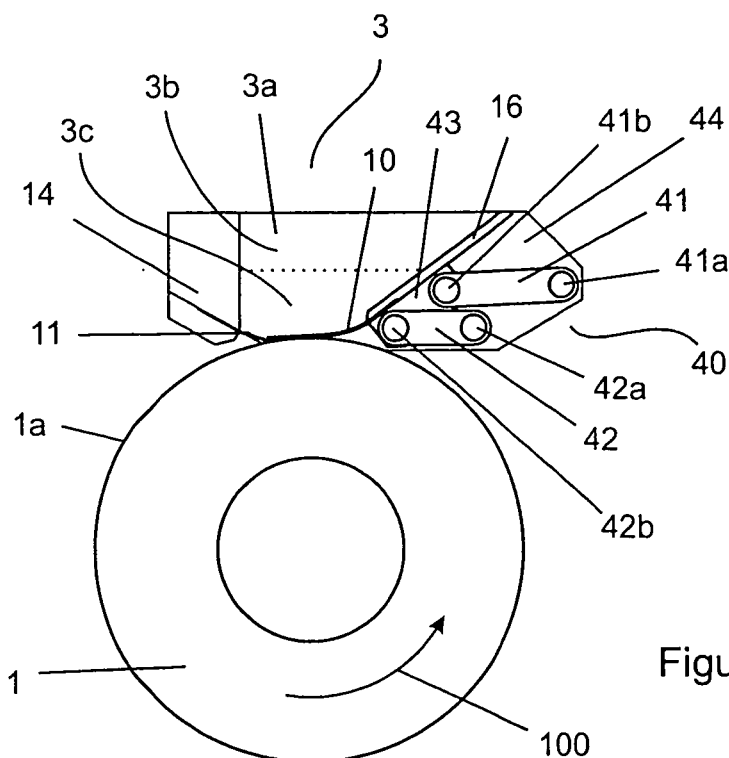
(74) Vertreter: **COHAUSZ DAWIDOWICZ HANNIG & SOZIEN**
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **KBA-METRONIC AG**
97209 Veitshöchheim (DE)

(54) **Farbkammer**

(57) Die Erfindung betrifft eine Farbkammer (3), umfassend zwei Rakelleisten (14,16), an denen jeweils ein Rakelblech (10,11) angeordnet ist, wobei zwischen den Kanten der Rakelbleche (10,11) eine Öffnung ausgebildet ist, durch die Farbe aus der Farbkammer (3) auf eine Farbübertragungswalze (1) übertragbar ist, wobei die Farbkammer (3) weiterhin eine Mechanik aufweist zum

Verschließen der Öffnung zwischen den Rakelblechen (10,11), bei der mit wenigstens einem Teilbereich wenigstens einer das innere Volumen der Farbkammer begrenzenden Wandung (16) bei der Schließbewegung wenigstens eines der Rakelbleche (10) eine Kompensationsbewegung zur Bewirkung einer Volumenvergrößerung des inneren Volumens der Farbkammer (3) durchführbar ist.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Farbkammer, umfassend zwei Rakelleisten, an denen jeweils ein Rakelblech angeordnet ist, wobei zwischen den Kanten der Rakelbleche eine Öffnung ausgebildet ist, durch die Farbe aus der Farbkammer auf eine Farbübertragungswalze übertragbar ist, wobei die Farbkammer weiterhin eine Mechanik aufweist zum Verschließen der Öffnung zwischen den Rakelblechen.

[0002] Farbkammern sind im Stand der Technik allgemein bekannt und werden eingesetzt, um Farbe aus dieser Farbkammer auf eine Farbübertragungswalze, z.B. eine Rasterwalze einer Druckmaschine aufzubringen.

[0003] Eine Farbkammer bildet üblicherweise eine Rahmenform mit zwei kurzen gegenüberliegenden Stirnseitenelementen und zwei langen gegenüberliegenden Seitenelementen, wobei an den Seitenelementen je eine Rakelleiste und jeweils ein Rakelblech angeordnet ist. Ggfs. kann ein Seitenelement unmittelbar eine Rakelleiste bilden. In jedem Fall wird dasjenige Element als Rakelleiste bezeichnet, an dem ein Rakelblech angeordnet bzw. befestigt ist.

[0004] Für den Farbauftrag liegt die Farbübertragungswalze an den beiden jeweiligen Kanten der beiden Rakelbleche unter einer Vorspannung an, wobei sich durch die Rotation der Farbübertragungswalze an dem das Arbeitsrakel bildenden Rakelblech eine rotierende Farbbrolle ausbildet und von dieser Farbbrolle die Farbe auf die Farbübertragungswalze übertragen wird. Das dem Arbeitsrakelblech gegenüberliegende (Schließ-) Rakelblech dient hierbei im Wesentlichen zur Abdichtung der Öffnung einer Farbkammer gegenüber der Farbübertragungswalze bei stillstehender Farbübertragungswalze, d.h. wenn sich die in der Farbkammer befindliche Farbe vollständig in der Farbkammer verteilt.

[0005] Oftmals ist es vorgesehen, dass bei einer Druckmaschine von einer Farbe auf eine andere Farbe gewechselt werden muss, was bedeutet, dass entweder die entsprechende Farbkammer vollständig geleert und gereinigt werden muss, was einen erheblichen arbeits- und zeitintensiven Aufwand an der Maschine bedeutet, oder aber eine Farbkammer inklusive der in der Farbkammer enthaltenen Farbe auszutauschen ist.

[0006] Der Austausch einer Farbkammer stellt sich als ein Problem dar, insbesondere wenn in der Farbkammer noch Druckfarbe vorhanden ist, da diese, wenn die Farbkammer von der Farbübertragungswalze abgehoben wird, durch die Öffnung der Farbkammer zwischen den beiden Kanten der Rakelbleche auf die Farbübertragungswalze herausläuft und auch eventuell auf weitere innere Elemente einer Druckmaschine und diese verschmutzt.

[0007] Um diese Probleme zu vermeiden, ist es im Stand der Technik bekannt, vor dem Austausch einer Farbkammer diese entweder vollständig leer laufen zu lassen oder durch eine Wartungsperson die in der Farbkammer verbliebene Farbe vor dem Wechsel der Farb-

kammer manuell oder durch eine gesteuerte Absaugeinrichtung zu entfernen. Dieser Vorgang ist jedoch arbeits- und zeitintensiv, insbesondere, wenn die Farbkammer noch nahezu vollständig gefüllt ist.

[0008] Es ist im Stand der Technik weiterhin bekannt, Farbkammern so auszuführen, dass die Öffnung zwischen den Rakelblechen zur Farbübertragungswalze hin verschlossen werden kann, indem es beispielsweise vorgesehen ist, die Farbe mit einem Farbeinschub, d.h. einem dem Innenraum der Farbkammer angepassten Behälter in die Farbkammer einzuführen, wobei der Behälter mittels eines zusätzlichen Verschlussblechs zunächst zur Farbübertragungswalze hin verschlossen ist.

[0009] Zum Betrieb wird dieses Blech entfernt und die Farbe kann an die Farbübertragungswalze gelangen. Soll die Farbe gewechselt werden, wird dieses Blech wieder eingeführt und verschließt die Öffnung zur Farbübertragungswalze wieder, so dass der Farbeinschub mit der darin befindlichen Farbe entnommen werden kann. Nachteilig an der beschriebenen Art ist, dass die Druckfarbe welche während des normalen Betriebes an die Rakelbleche gelangt bei einer Entnahme des Farbeinschubs dort verbleibt und weiterhin auch Farbe zwischen Farbeinschub und Farbkammer gelangt, so dass sowohl der nach der Entnahme äußere Bereich des Farbeinschubs als auch der nun innen liegende Bereich der Farbkammer gereinigt werden muss.

[0010] Zudem verbleibt im Bereich der Öffnung der Farbkammer zur Farbübertragungswalze hin auf der Farbübertragungswalze eine erhöhte Farbmenge, da das zusätzliche Einschubblech in Führungsnuten in dem Farbeinschub verläuft und daher die Farbübertragungswalze nicht abrakeln kann. Hieraus ergibt sich in nachteiliger Weise ebenfalls ein erhöhter Reinigungsaufwand für die Farbübertragungswalze selbst und insbesondere bei einem häufigen Farbwechsel ein damit verbundener hoher Farbverbrauch.

[0011] Weiterhin ist es im Stand der Technik bekannt, die Farbkammer zur Farbübertragungswalze hin mittels eines Rakelblechs zu verschließen, welches an einem Rakelbalken befestigt und mit dem Rakelbalken beweglich ist, wobei der Rakelbalken mit dem daran befestigten Rakelblech auf das gegenüber liegende Rakelblech zubewegt wird. Eine solche Farbkammer ist z.B. aus der DE 10349053 bekannt. Nachteilig an dieser Art des Verschlusses ist, dass das Kammervolumen der Farbkammer durch die Verschiebung des Rakelbalkens zusammen mit dem Rakelblech erheblich verkleinert wird, so dass insbesondere bei einer vollständig oder nahezu vollständig gefüllten Farbkammer die Gefahr des Überlaufens besteht, wodurch unkontrolliert Druckfarbe in die Druckmaschine gelangt. Weiterhin ist es nachteilig, dass vor der Entnahme einer solchen Farbkammer aus einer Halterung eines Druckwerkes durch das Servicepersonal sichergestellt sein muss, dass die Farbkammer dicht verschlossen ist. Ansonsten tritt der der Entfernung versehentlich Farbe aus der Farbkammer aus.

[0012] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Farbkammer

zu schaffen, deren Volumen beim Verschließen zumindest im Wesentlichen konstant bleibt und die es so ermöglicht einen Farbwechsel auch bei vollständig gefüllter Farbkammer durchzuführen. Aufgabe der Erfindung ist es weiterhin, eine verbesserte Farbkammer der gattungsgemäßen Art bereitzustellen, die es ermöglicht, einen Farbwechsel schnell und problemlos durchzuführen, ohne dass eventuelle in der Farbkammer verbliebene Farbmengen in die Druckmaschine abtropfen können und gleichzeitig der Reinigungsaufwand minimiert wird. Aufgabe der Erfindung ist es weiterhin, eine Farbkammer zu schaffen, mit welcher es möglich ist, einen Farbwechsel bei minimalem Farbverlust durchzuführen. Aufgabe der Erfindung ist es weiterhin, eine Farbkammer zu schaffen, welche die genannten Eigenschaften aufweist und bei der Entnahme aus dem Druckwerk selbstständig schließt und so eine Fehlbedienung weitgehend ausschließt.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass mit wenigstens einem Teilbereich wenigstens einer das innere Volumen der Farbkammer begrenzenden Wandung bei der Schließbewegung wenigstens eines der Rakelbleche eine Kompensationsbewegung zur Bewirkung einer Volumenvergrößerung durchführbar ist.

[0014] Da die Erfindung bevorzugt in Druckmaschinen eingesetzt werden kann, welche zur Farbübertragung Rasterwalzen verwenden, wird im Folgenden anstelle des Begriffs Farbübertragungswalze der Begriff Rasterwalze ohne Beschränkung der Allgemeinheit verwendet.

[0015] Der Erfindung liegt dabei der wesentliche Kerngedanke zugrunde, dass zwar durch die Schließbewegung und die dabei bewegten Teile der Farbkammer eine Volumenverkleinerung stattfinden kann, dass es jedoch vorgesehen ist, dieser Volumenverkleinerung entgegenzuwirken, dadurch, dass zumindest ein Teil einer das Volumen begrenzenden Wandung bewegt werden kann, um eine Volumenvergrößerung zu bewirken.

[0016] Diese Volumenvergrößerung kann dabei zeitlich der Schließbewegung und der damit einhergehenden Volumenverkleinerung vorgelagert sein oder besonders bevorzugt gleichzeitig zu dieser stattfinden. Z.B. kann dies dadurch erfolgen, dass die Mechanik zur Bewirkung der Schließbewegung gleichzeitig auch die Kompensationsbewegung bewirkt.

[0017] Mittels der Volumenvergrößerung bei der Kompensationsbewegung ist es vorgesehen, eine durch die Schließbewegung erzeugte Volumenverkleinerung besonders bevorzugt gleichzeitig zumindest im Wesentlichen zu kompensieren und damit das Gesamtvolumen zumindest im Wesentlichen konstant zu halten. Insbesondere wird hierunter verstanden, dass sich das Volumen beim Schließen um nicht mehr als 10 % verringert. So kann wirksam ein Überlaufen einer Farbkammer verhindert werden, selbst wenn diese im noch voll gefüllten Zustand verschlossen wird.

[0018] Die Öffnung, die in der Farbkammer zwischen den Kanten der Rakelbleche ausgebildet ist, kann durch

eine relative Bewegung der Rakelbleche zueinander und/oder eine weitere Bewegung wenigstens eines Teil einer Wandung der Farbkammer so verschließbar sein, dass zum einen das innere Volumen der Farbkammer im Wesentlichen konstant bleibt und zum anderen die im Inneren der Farbkammer an der Rasterwalze anliegende Druckfarbe von der Rasterwalze abgerakelt wird und die abgerakelte Druckfarbe in die Farbkammer transportiert wird.

[0019] Hierfür kann es vorgesehen sein, dass die bewegte Wandung durch eine Rakelleiste gebildet ist und durch die Mechanik diese Rakelleiste, insbesondere welche an einem Seitenelement der Farbkammer angeordnet ist oder diese unmittelbar bildet, zu einer überlagerten translatorischen und rotatorischen Bewegung antreibbar ist.

[0020] So besteht hier erfindungsgemäß die Möglichkeit durch die überlagerte Bewegung beide erfindungsgemäßen Effekte zu bewirken, nämlich zum einen das Schließen, welches zumindest im Wesentlichen durch den translatorischen Bewegungsanteil erzeugt wird, bei dem die Vorderkante eines Rakelbleches auf die Vorderkante des gegenüberliegenden Rakelbleches zubewegt wird und zum anderen durch den rotatorischen Bewegungsanteil, der zumindest im Wesentlichen die Kompensationsbewegung darstellt.

[0021] So kann mittels der Überlagerung einer translatorischen und rotatorischen Bewegung des wenigstens einen Rakelbleches zumindest ein Teil einer Wandung der Farbkammer gleichzeitig eine entsprechende komplementäre rotative und/ oder translatorische Bewegung ausführen, wodurch gewährleistet ist, dass das innere Volumen der Farbkammer zur Farbaufnahme zumindest im wesentlichen konstant bleibt.

[0022] So kann z.B. durch die überlagerte Bewegung bei der Schließbewegung ein unterer Bereich der bewegten Rakelleiste auf das gegenüberliegende Rakelblech zubewegbar sein, wobei gleichzeitig ein oberer Bereich von dem gegenüberliegenden Rakelblech wegbewegbar ist. Beispielsweise kann so durch die Überlagerung der Bewegungen die bewegte Rakelleiste effektiv nach links translatierbar und gleichzeitig im Uhrzeigersinn rotierbar und/oder nach rechts translatierbar und gleichzeitig entgegen dem Uhrzeigersinn rotierbar sein. Da hier nur ein Teil zur Durchführung der Schließ- und Kompensationsbewegung, nämlich die Rakelleiste, bzw. die Seitenwand der Farbkammer, welche die Rakelleiste trägt, bewegt wird sind die Schließbewegung und die Kompensationsbewegung immer exakt gleichzeitig.

[0023] Gemäß einer bevorzugten Ausführung kann es auch vorgesehen sein, dass die Farbkammer zu der Rasterwalze unmittelbar vor dem Abnehmen oder während des Abnehmens der Farbkammer von der Rasterwalze vollständig und selbsttätig zur Rasterwalze hin verschlossen wird, so dass keine Druckfarbe aus der Farbkammer zur Rasterwalze hin austreten kann.

[0024] Z.B. kann die Farbkammer im Druckwerk einer

Druckmaschine in einer ortsfesten Halterung angeordnet sein, aus der sie entnehmbar ist, wobei die Öffnung zwischen den Rakelblechen bei der Entnahme durch eine Wirkverbindung zwischen der Mechanik der Farbkammer und der Halterung selbsttätig verschließbar ist. Z.B. kann hierfür die Mechanik ein Betätigungselement aufweisen und wenigstens ein daran gekoppeltes Verriegelungselement, das mit einer Halterung in Eingriff bringbar ist.

[0025] So kann mit einer manuelle oder auch automatischen Betätigung der Mechanik die Fixierung der Farbkammer in einer ortsfesten Halterung an einem Druckwerk lösbar sein, so dass die Farbkammer aus der Halterung entnehmbar ist, wobei durch dieselbe Mechanik gleichzeitig das Schließen bewirkt wird.

Gemäß der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass in einer Ausführung die beiden Rakelblech relativ zueinander bewegbar sind, wobei entweder beide Rakelbleche gleichzeitig bewegbar sein können oder aber auch ein Rakelblech feststeht und das andere Rakelblech relativ zu diesem bewegbar ist.

[0026] Dementsprechend kann durch eine geeignete Auswahl der jeweiligen Bewegungen erreicht werden, dass die beiden Kanten der Rakelblech zum Einen aufeinander zubewegt werden, so dass sich bei der relativen Bewegung zunächst die Öffnung zwischen den Kanten der Rakelblech verkleinert, bis dass diese Öffnung vollständig verschlossen wird, wenn sich die Rakelblech berühren, und zum Anderen wenigstens eines der Rakelbleche mit seiner Vorderkante über die Oberfläche der Rasterwalze geführt wird und dadurch die Druckfarbe von der Oberfläche der Rasterwalze abrakelt und in die Farbkammer transportieren. Hierbei kann die Öffnung zwischen den Kanten der Rakelbleche bevorzugt durch die zuvor genannte rotatorische und translatorische Bewegung wenigstens eines Rakelbleches verschließbar sein.

[0027] Zu Ausbildung einer geeigneten Mechanik kann beispielsweise wenigstens eine der Seitenwände der Farbkammer, an welcher die Rakelbleche über entsprechende Halterungen befestigt sind, beweglich gelagert sein, wodurch die Seitenwand mit dem daran befindlichen Rakelblech beispielsweise mittels einer Hebelanordnung oder einer Führungsanordnung so verschwenkt werden kann, z.B. so dass zum einen das Rakelblech mit seiner Vorderkante eine translatorische und / oder rotatorische Bewegung um eine erste virtuelle Achse ausführt, und zum anderen die dem Rakelblech abgewandte Kante der Seitenwand eine translatorische und eine im wesentlichen gegenläufige rotative Bewegung ausführt.

[0028] Durch eine entsprechende Ausführung der genannten Hebelanordnung oder Führungsanordnung und der damit verbundenen Wahl der jeweiligen zugeordneten parallel zur Zylinderachse verlaufenden Drehachsen wird erreicht, dass das von allen Wandungen der Farbkammer eingeschlossene Farbkammervolumen unabhängig von der Position der beweglichen Seitenwand

und des daran befindlichen Rakelblechs zumindest im Wesentlichen konstant bleibt.

[0029] Zum Betrieb der Farbkammer im Druckwerk ist es dabei erforderlich, dass die Farbkammer in einer Halterung so fixiert ist, dass die durch die Rakelbleche gebildete Öffnung an der Rasterwalze dicht anliegt und die Druckfarbe aus der Farbkammer auf die Rasterwalze übertragen werden kann.

[0030] Erfindungsgemäß kann es dabei vorgesehen sein, dass die genannten Bewegungen mittels einer an/in der Farbkammer angeordneten Mechanik ausführbar sind, durch welche die Farbkammer in der genannten Weise zur Rasterwalze hin verschlossen wird, insbesondere wobei gleichzeitig die Fixierung der Farbkammer gelöst wird und die Farbkammer aus der genannten Halterung und damit aus ihrer Arbeitsposition entnehmbar ist.

[0031] In der genannten Ausführung kann es dabei vorgesehen sein, dass die Vorderkante zumindest eines der Rakelblech auf die Vorderkante des gegenüber liegenden Rakelblechs zubewegt wird und die Rakelblechkanten einander berühren oder überlappen, so dass die Farbkammer dadurch verschlossen wird.

[0032] Mit Bezug auf die Ausführung einer rotatorischen Bewegung kann es dabei vorgesehen sein, dass wenigstens ein Rakelblech um eine sich in Längsrichtung der Farbkammer erstreckende Drehachse rotierbar ist, wobei diese Drehachse von einer Kante eines Rakelbleches beabstandet ist. Durch den Abstand der Drehachse von einer Kante eines Rakelblechs wird dementsprechend ein Radius definiert, auf dem sich die Kante des Rakelbleches um die Drehachse herum auf einer Kreisbahn bewegt, wobei diese Kreisbahn durch entsprechende Auswahl der Lage der Drehachse derart ausgebildet sein kann, dass sich die Öffnung zwischen den der Farbkammer zugewandten Kanten der Rakelblech zunächst verkleinert, bis diese vollständig verschlossen ist, wenn sich die Rakelblech berühren. Die Drehachse selbst kann translätierbar sein, wodurch sich die Überlagerung der Bewegungen ergibt.

[0033] Hierbei kann es vorgesehen sein, dass nur ein Rakelblech um eine Drehachse herum rotierbar ist und sich die der Rasterwalze zugewandten Kante des Rakelblechs auf das feststehende Rakelblech an der gegenüber liegenden Seite zubewegt. Hierdurch verringert sich zunächst das Volumen zumindest des der Rasterwalze zugewandten unteren Bereichs der Farbkammer, so dass insbesondere bei einer gefüllten Farbkammer die Gefahr des Überlaufens besteht.

[0034] Um daher gleichzeitig das Volumen der gesamten Farbkammer im wesentlichen konstant zu halten ist es weiterhin vorgesehen, die bewegliche Seitenwand selbst mit einer gegenläufigen Bewegung um die gleiche oder eine weitere Drehachse so zu bewegen, so dass sich das Volumen des oberen Bereichs der Farbkammer in etwa um den selben Betrag vergrößert und damit das innere Volumen der Farbkammer im wesentlichen konstant bleibt.

[0035] Ebenso ist es in einer alternativen Ausführung möglich, beide Rakelleisten um eine jeweilige Drehachse rotierbar auszubilden, so dass sich die beiden Kanten beider Rakelbleche gleichzeitig aufeinander zu bewegen. Hierbei ist gleichzeitig vorgesehen wenigstens eine der Seitenwände wie beschrieben um eine weitere Drehachse eine komplementären Bewegung ausführen zu lassen, so dass das innere Volumen der Farbkammer zumindest im Wesentlichen konstant bleibt.

[0036] Bei den genannten Bewegungen kann es von Vorteil sein, zusätzlich zu einer rotatorischen Bewegung eine translatorische Bewegung des Rakelblechs und/oder der Seitenwände auszuführen, um so beispielsweise ein übermäßiges Verbiegen der Rakelbleche zu vermeiden.

[0037] Eine beispielhafte besonders einfache Konstruktion einer erfindungsgemäßen Farbkammer zur Ermöglichung einer translatorischen Bewegung z.B. eines beweglich angeordneten Rakelblechs gegenüber einem feststehenden Rakelblech ergibt sich beispielsweise dadurch, dass eine Farbkammer zwei stirnseitige Seitenschilde aufweist, zwischen denen die jeweiligen Rakelleisten mit den Rakelblechen an zueinander parallelen Seitenwänden angeordnet sind, wobei das an einer ersten Rakelleiste befestigte erste Rakelblech fest mit einer Seitenwand verbunden ist und das an einer zweiten Rakelleiste befestigte zweite Rakelblech so an einer zweiten Seitenwand befestigt ist, dass die zweite Rakelleiste der zweiten Seitenwand in einer Halterung verschiebbar ist. Gleichzeitig weist die Seitenwand eine Drehachse auf wodurch bei einer Bewegung der Rakelleiste in der Halterung die der Rakelleiste entgegen gesetzte Kante der Seitenwand eine solche Drehbewegung ausführt, dass diese im wesentlichen entgegengesetzt zur Bewegung des Vorderkante der Rakelleiste ist, wodurch das innere Volumen der Farbkammer im wesentlichen konstant bleibt.

[0038] So ergibt sich bei einer derartigen Konstruktion eine Farbkammer im Wesentlichen in der Art eines rahmenförmigen Elementes, wobei die beiden Rakelleisten zwei im Wesentlichen parallel zueinander verlaufende lange Rahmenelemente und die beiden Seitenschilder zwei kurze Rahmenelemente ausbilden. Hierbei ergibt sich durch die starre Befestigung einer Rakelleiste an den beiden jeweiligen Seitenschildern im Wesentlichen ein U-förmiges Profil, wobei jeweils die beiden Seitenschilder die beiden Schenkel des einseitig offenen U-Profils bilden, so dass es gemäß der Erfindung vorgesehen sein kann, dass zwischen diesen, durch die beiden Seitenschilder gebildeten Schenkeln die bewegliche Rakelleiste verschiebbar angeordnet ist, wobei beispielsweise im Bereich der Rakelleiste und im Bereich der zur Rakelleiste entgegen gesetzt liegenden oberen Kante der Seitenwand jeweils ein Führungsmechanismus und entsprechende Leitkurve vorgesehen sind, wodurch die bewegliche Seite der Farbkammer eine Bewegung mit den genannten Eigenschaften ausführt.

[0039] Gemäß der Erfindung kann es vorgesehen

sein, dass ein Führungsmechanismus in besonders einfacher und robuster Konstruktion derart ausgebildet ist, dass die verschiebbare Seitenwand im Bereich der Rakelleiste und im Bereich der zur Rakelleiste beabstandet liegenden oberen Kante der Seitenwand an ihren den Stirnseitenschildern zugewandten Enden jeweils wenigstens einen Führungsstift aufweist, der jeweils in wenigstens einem Führungsschlitz einliegt, der eine Steuerkurve bildet, welche jeweils in einem Stirnseitenschild ausgebildet ist. Bevorzugt kann es vorgesehen sein, dass an dem jeweiligen Ende der beweglichen Rakelleiste und der entgegen gesetzt liegenden oberen Kante der Seitenwand jeweils nicht nur ein Führungsstift, sondern zwei oder mehr Führungsstifte vorgesehen sind, um zu verhindern, dass sich die Rakelleiste bei einer translatorischen Bewegung um den Führungsstift verdreht.

[0040] In einer besonders bevorzugten Ausführung der Erfindung kann es weiterhin vorgesehen sein, dass durch den Verlauf der Führungsschlitze innerhalb des jeweiligen Stirnseitenschildes der Translationsweg und der Rotationsweg der verschieblichen Seitenwand definiert ist. So kann es in diesem Fall vorgesehen sein, dass die Führungsschlitze einen Verlauf abweichend von einem gradlinigen und / oder kreisförmigen Verlauf aufweist, insbesondere jeweils eine in sich gekrümmte Kurve darstellt, welche z.B. einerseits den Verlauf der Mantelflächenkrümmung der Farbübertragungswalze nachbildet und andererseits ein konstantes inneres Volumen der Farbkammer gewährleistet.

[0041] Hierdurch kann insbesondere erreicht werden, dass bei der Translation der verschieblichen Rakelleiste auf die feststehende Rakelleiste sich die Kante des gleichzeitig mitbewegten Rakelbleches während dieser Translation nicht von der Rasterwalze abhebt, so dass die Dichtigkeit der Farbkammer gegenüber der Rasterwalze solange gewährleistet bleibt, bis dass die Öffnung zwischen den Kanten der Rakelbleche vollständig verschlossen ist.

[0042] Insbesondere können die Führungsschlitze in den Stirnseitenschildern derart ausgebildet sein, dass bei einer Verschiebung der verschieblichen Rakelleiste sich entweder die Kante des verschobenen Rakelbleches genau auf die Kante des feststehenden Rakelbleches aufsetzt oder aber in einer eher bevorzugten Ausführung sich die Kante eines Rakelbleches, insbesondere des verschobenen Rakelbleches auf die Fläche des anderen Rakelbleches, insbesondere des feststehenden Rakelbleches, auflegt. Hierdurch wird eine besonders gute Dichtigkeit der Farbkammer erreicht, da die Stirnseite der Kante des verschieblichen Rakelbleches mit einer genügend großen Kraft auf die Fläche des anderen Rakelbleches aufgedrückt werden kann.

[0043] Bei einer alternativen Ausbildung der Mechanik kann es auch vorgesehen sein, dass zwei beabstandete Anlenkstellen an einer bewegbaren Rakelleiste / Seitenwand mit zwei ortsfesten Anlenkstellen an der Farbkammer jeweils durch einen Arm gelenkig verbunden sind,

wobei die Anlenkstellen an der Rakelleiste einen anderen, insbesondere geringen Abstand zueinander aufweisen als die Anlenkstellen an der Farbkammer und insbesondere wobei die Arme unterschiedliche Längen aufweisen, insbesondere wobei der Arm, welcher dem Rakelblech näher ist, kürzer ist als der andere Arm.

[0044] Gemäß der Erfindung kann es weiterhin vorgesehen sein, die Rakelbleche zu den stirnseitig angeordneten Stirnseitenschilden der Farbkammer hin farbdicht abzdichten, sobald die Farbkammer auch stirnseitig zur Farbwalze hin verschlossen ist, um ein Austreten von Druckfarbe aus der Farbkammer zwischen Seitenschild und Rakelblech zu verhindern.

[0045] Um dies bei der oben beschriebenen Konstruktion zu gewährleisten, kann es vorgesehen sein, dass an jedem Stirnseitenelement eine entsprechende Dichtungsvorrichtung angeordnet ist, z.B. in Form eines Abschlusselementes, welches die Farbkammer stirnseitig gegen austretende Farbe dichtet, wobei diese insbesondere unmittelbar vor und nach dem Herausnehmen der Farbkammer aus der Halterung eine abdichtende Wirkung aufweisen muss, beispielsweise dadurch, dass in die Stirnseitenelemente der Farbkammer im Bereich der stirnseitigen Kanten der Rakelleisten jeweils ein flexibles Material als Abschlusselement eingebracht ist, welches beispielsweise mittels einer jeweiligen Vorrichtung unmittelbar vor dem Herausnehmen der Farbkammer aus der Halterung an die jeweiligen Kanten der Rakelleiste gepresst wird, insbesondere durch Verformung und/oder Verlagerung des Materials.

[0046] Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass jeweils auf der der Farbkammer abgewandte Seite des flexiblen Materials eine jeweilige Exzenterwalze angebracht ist, deren jeweilige Mantelfläche so auf das jeweilige flexible Material einwirkt, dass dieses bei einer bestimmten Stellung der jeweiligen Exzenterwalze auf die entsprechenden Kanten der Rakelleisten gepresst wird. Die Steuerung der Stellung der Exzenterwalzen kann dabei erfindungsgemäß ebenfalls über den Mechanismus zur Bewegung der Rakelleisten erfolgen, so dass bei einem Verschließen der Farbkammer zur Rasterwalze hin auch die Stirnseitenschilden zu den stirnseitigen Kanten der Rakelblech hin verschlossen werden und sich somit eine zum Druckwerk hin vollständig geschlossene Farbkammer ergibt.

[0047] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den nachfolgenden Figuren dargestellt.

Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Farbkammer in ihrem geschlossenen Zustand,

Figur 2 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Farbkammer in ihrer Arbeitsposition,

Figur 3 eine schematische perspektivische Darstel-

lung einer stirnseitigen Abdichtung,

Figur 4 eine schematische Schnittdarstellung der stirnseitigen Abdichtung in einem ersten Zustand

Figur 5 eine schematische Schnittdarstellung der stirnseitigen Abdichtung in einem zweiten Zustand, von der Rasterwalze abgehoben

[0048] Die Figuren 1 und 2 zeigen eine erfindungsgemäße Ausführung einer Farbkammer, wobei Figur 1 den geschlossenen Zustand der Farbkammer vor einer Entnahme der Farbkammer 3 aus der Druckmaschine darstellt und Figur 2 die normale Arbeitsposition der Farbkammer 3 zeigt.

[0049] Die Farbkammer 3 umfasst hierbei ein an einer Seitenwand 14 befestigtes feststehendes Rakelblech 11 und eine gegenüber liegende bewegliche Seitenwand 16 mit einem daran befestigten Rakelblech 10. Diese Seitenwand bildet somit auch eine Rakelleiste im Sinne der Erfindung. Die Seitenwand 16 ist ihrerseits an einer Mechanik 40 befestigt, mit welcher es möglich ist, die Seitenwand 16 mit dem Rakelblech 10 so zu bewegen, dass zum Einen die Vorderkante des Rakelblechs 10 eine im wesentlichen lineare Bewegung ausführt und dabei über die Oberfläche 1a der Rasterwalze 1 gleitet und diese dabei abrakelt und zum anderen die Seitenwand 16 mit dem Rakelblech 10 eine Kippbewegung oder Drehbewegung ausführt. Hierdurch bleibt das innere Volumen der Farbkammer erfindungsgemäß im Wesentlichen konstant.

[0050] Für die erläuternde Betrachtung kann das innere Volumen 3a der Farbkammer 3 beispielsweise in einen oberen Anteil 3b und einen unteren Anteil 3c aufgeteilt werden. Bei einem Verschließen der Farbkammer 3 wie in Figur 1 gezeigt ist das untere Volumen 3c aufgrund der im wesentlichen linearen Verschiebung der Seitenwand 16 und des Rakelblechs 10 um einen bestimmten Anteil verringert. Erfindungsgemäß wird gleichzeitig durch eine entsprechende Wahl der Verkipfung beziehungsweise einer entsprechenden Drehachse das obere Volumen 3b um einen Anteil, bevorzugt den zumindest im wesentlichen gleichen Anteil vergrößert, so dass das innere Gesamtvolumen 3a der Farbkammer 3 zumindest im Wesentlichen konstant bleibt und auch bei einer in ihrer Arbeitsposition vollständig gefüllten Farbkammer beim Verschließen der Farbkammer keine Druckfarbe unkontrolliert austritt.

[0051] Die Mechanik 40 umfasst dabei beispielsweise eine Grundplatte 44, auf welcher zwei Arme 41 und 42 angeordnet sind. Die Arme 41, 42 sind dabei jeweils an ihren einen Ende auf einer Achse 41 a, 42a drehbar gelagert, die der Grundplatte zugeordnet sind. Die anderen Enden der Arme 41, 42 sind über drehbare Lager 41 b, 42b mit einer Befestigungsleiste 43 verbunden, die der Seitenwand zugeordnet ist, so dass sich eine trapezförmige Anordnung aus Grundplatte 44, den Armen 41, 42

und der Befestigungsleiste 43 ergibt. An der Befestigungsleiste ist wiederum die Seitenwand 16 mit dem Rakelblech 10 befestigt.

[0052] Bei einer Drehbewegung um eine der genannten Drehachsen 41 a, 42a, 41 b, 42b folgen zwangsweise die anderen Elemente und es ergibt sich je nach Wahl der Abstände der Drehachsen 41a, 42a, 41b, 42b und der Länge der Arme 41, 42 zueinander dadurch sowohl eine Linearbewegung der an der Befestigungsleiste angebrachten Seitenwand 16 als auch eine Drehbewegung oder Kippbewegung, wodurch beispielsweise die dem Rakelblech 10 abgewandte Seite der Seitenwand 16 so verschoben und gedreht wird, dass das obere Volumen 3b bei einem Verschließen der Farbkammer vergrößert wird.

[0053] Bei einer geeigneten Wahl der Abstände der jeweiligen Drehachsen 41a, 42a, 41b, 42b ist es daher möglich, unabhängig von der Position der Vorrichtung 40 das innere Volumen 3a der Farbkammer 3 zumindest im Wesentlichen konstant zu halten.

[0054] Zur Abdichtung der Seitenschilder der Farbkammer zu den stirnseitigen Kanten der Rakelbleche und / oder der beweglichen Seite 16 kann es bei dieser Ausführung weiterhin vorgesehen in die jeweiligen Seitenschilder ein flexibles Material 33a, 33b zumindest im Bereich der abzudichtenden stirnseitigen Kanten 10a, 10b des beweglichen Rakelblechs 10 und / oder des feststehenden Rakelblechs 11 einzubringen, wie in Figur 3 schematisch dargestellt.

[0055] Da es aufgrund von mechanischen Unwuchten der Rasterwalze, dem Abrieb der Rakelblech und anderer äußerer Einflüsse und insbesondere bei einem beweglich gelagerten Rakelblech nicht möglich ist, die Rakelbleche fest mit den Stirnseitenschilden zu verbinden, ergibt sich stets zwischen Stirnseitenschild 2a und der stirnseitigen Kante 10a, 10b des Rakelblechs 10 ein jeweiliger Spalt 31a, 31b, über welchen Druckfarbe unkontrolliert austreten kann.

[0056] Wird die Farbkammer daher mittels eines beweglichen Rakelblechs 10 wie beschrieben verschlossen, so kann dennoch über die genannten Spalte 31a, 31b aus der Farbkammer 3 im ausgebauten Zustand Druckfarbe unerwünscht austreten.

[0057] Es ist daher erfindungsgemäß vorgesehen, dass in die Seitenschilder 2a, 2b eingebrachte flexible Material 33a, 33b mittels einer jeweiligen Vorrichtung 20a, 20b zumindest bei einer verschlossenen Farbkammer 3 so zu verformen, dass die der Farbkammer zugewandten Seiten der flexiblen Materialien 33a, 33b auf die Kanten 10a, 10b der Rakelblech gepresst werden und hierdurch die Spalte 31 a, 31 b verschlossen werden, wie in Figur 5 dargestellt.

[0058] Die jeweiligen Vorrichtungen 20a, 20b können dabei beispielsweise dadurch realisiert werden, dass in einer jeweiligen Ausnehmung 23a, 23b der Seitenschilder 2a, 2b jeweils ein Zylinder 21 a, 21 b exzentrisch auf einer Achse 22a, 22b gelagert sind, deren jeweilige Mantelflächen auf die flexiblen Materialien 33a, 33b einwirken.

ken.

[0059] In einer ersten Stellung der Zylinder 21 a, 21 b wie in Figur 4 gezeigt wird hierbei keine oder nur eine minimale Kraft auf die flexiblen Materialien 33a, 33b ausgeübt, so dass sich diese nicht oder nur unwesentlich verformen und sich entsprechend die Spalte 31a, 31 b ausbilden. In einer zweiten Stellung der Zylinder 21 a, 21 b wie in Figur 5 gezeigt wird hingegen eine Kraft auf die flexiblen Materialien 33a, 33b ausgeübt und diese soweit verformt, dass die flexiblen Materialien 33a, 33b an die Kanten 10a, 10b der Rakelblech 10 angepresst werden und die Spalte 31 a, 31 b verschwinden.

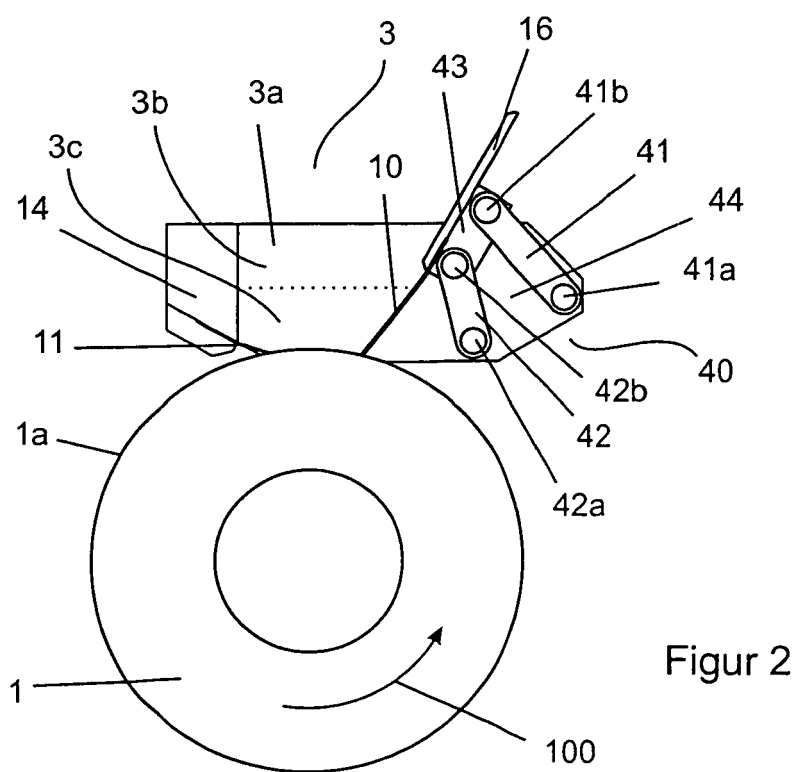
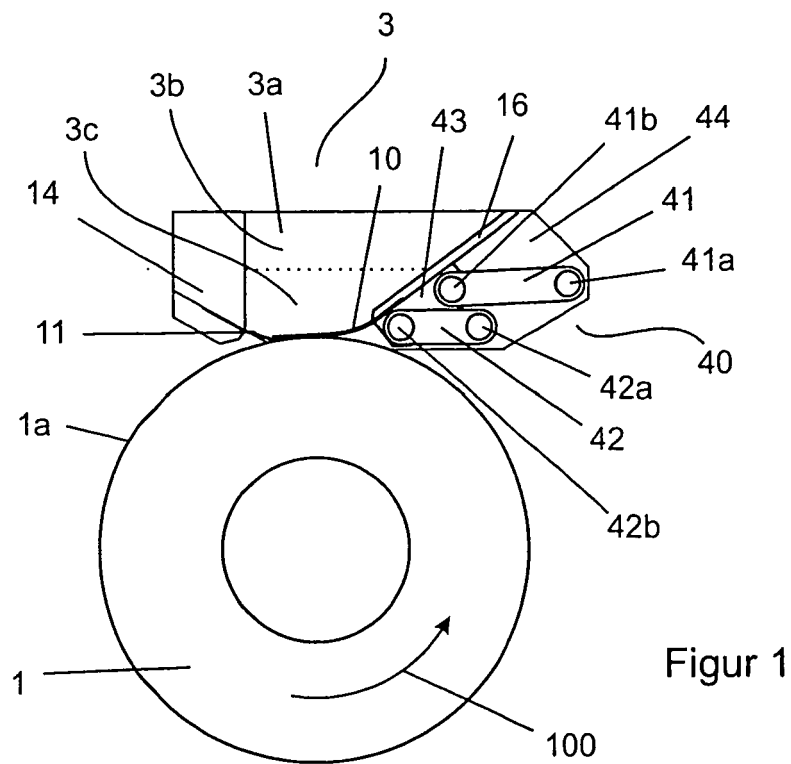
Es ist selbstverständlich, dass diese Art der Abdichtung ebenfalls für die Kanten der beweglichen Seite 16 erfolgen kann, wobei die Form und Größe der flexiblen Materialien und die Ausführung der Vorrichtungen 20a, 20b entsprechend angepasst werden. Es ist dabei zweckmäßig die Vorrichtungen 20a, 20b zur Abdichtung mit der Vorrichtung 40 zur Entnahme der Farbkammer zu koppeln, so dass die Farbkammer mit einer einzigen kombinierten Bewegung vollständig verschlossen wird.

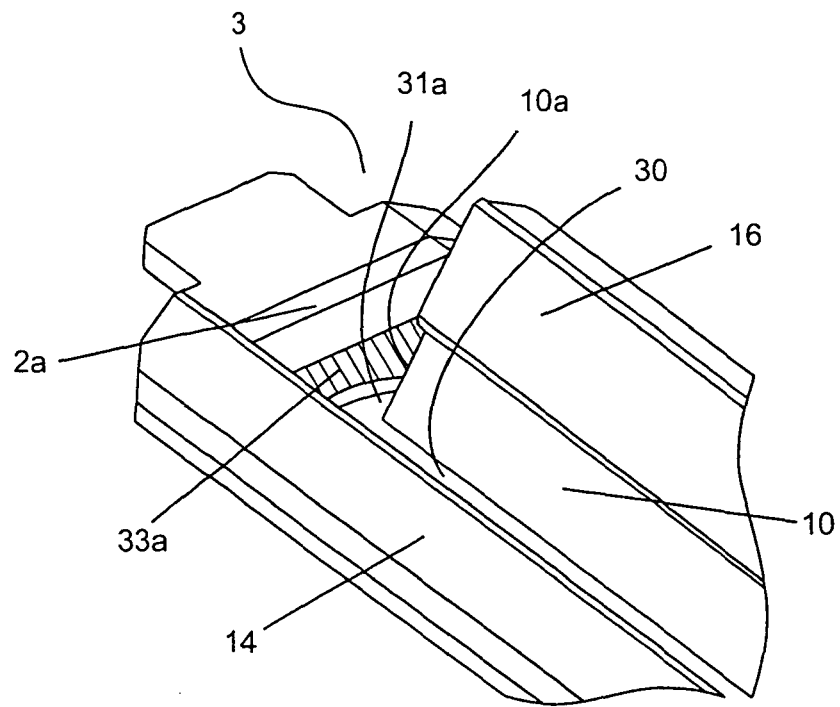
[0060] Bezüglich sämtlicher Ausführungen ist festzustellen, dass die in Verbindung mit einer Ausführung genannten technischen Merkmale nicht nur bei der spezifischen Ausführung eingesetzt werden können, sondern auch bei den jeweils anderen Ausführungen. Sämtliche offenbarten technischen Merkmale dieser Erfindungsbeschreibung sind als erfindungswesentlich einzustufen und beliebig miteinander kombinierbar oder in Alleinstellung einsetzbar.

Patentansprüche

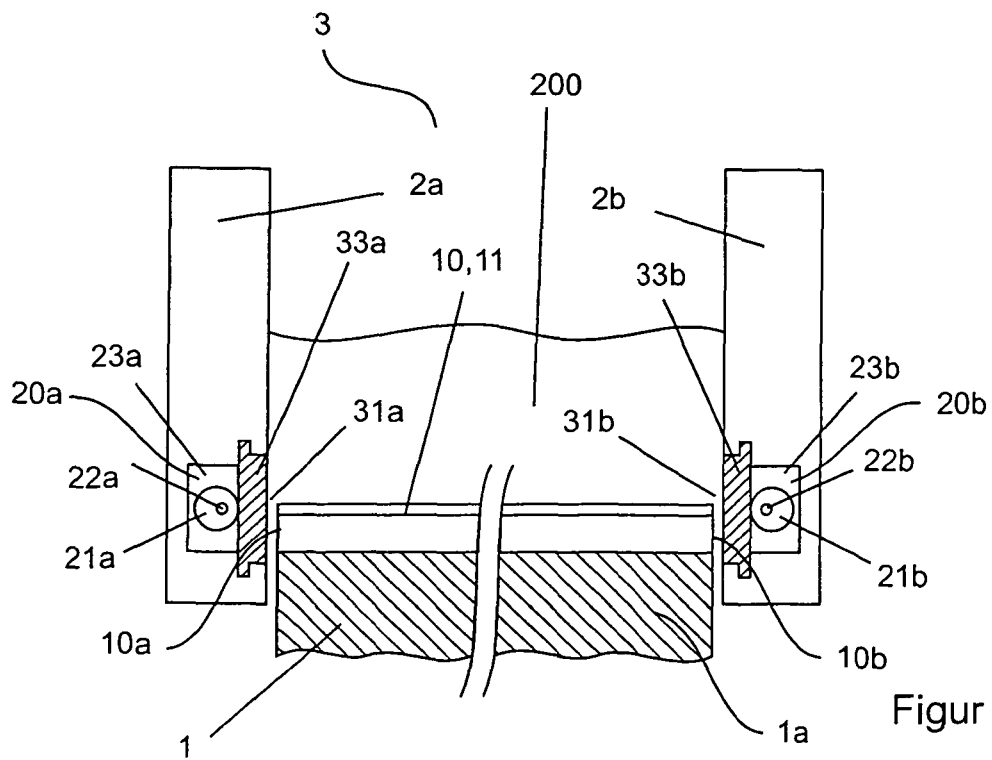
1. Farbkammer (3), umfassend zwei Rakelleisten (14,16), an denen jeweils ein Rakelblech (10,11) angeordnet ist, wobei zwischen den Kanten der Rakelbleche (10,11) eine Öffnung ausgebildet ist, durch die Farbe aus der Farbkammer (3) auf eine Farbübertragungswalze (1) übertragbar ist, wobei die Farbkammer (3) weiterhin eine Mechanik aufweist zum Verschließen der Öffnung zwischen den Rakelblechen (10,11), **dadurch gekennzeichnet, dass** mit wenigstens einem Teilbereich wenigstens einer das innere Volumen der Farbkammer begrenzenden Wandung (16) bei der Schließbewegung wenigstens eines der Rakelbleche (10) eine Kompensationsbewegung zur Bewirkung einer Volumenvergrößerung des inneren Volumens der Farbkammer (3) durchführbar ist.
2. Farbkammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Volumenvergrößerung bei der Kompensationsbewegung eine durch die Schließbewegung erzeugte Volumenverkleinerung gleichzeitig zumindest im Wesentlichen kompensierbar ist.

3. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Wandung (16) durch eine Rakelleiste (16) gebildet ist und durch die Mechanik diese Rakelleiste (16), insbesondere welche an einem Seitenelement der Farbkammer angeordnet ist oder diese Seitenwand (16) bildet, zu einer überlagerten translatorischen und rotatorischen Bewegung antreibbar ist. 5
4. Farbkammer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die überlagerte Bewegung bei der Schließbewegung ein unterer Bereich der bewegten Rakelleiste (16) auf das gegenüberliegende Rakelblech (11) zubewegbar ist, wobei ein oberer Bereich von dem gegenüberliegenden Rakelblech (11) wegbewegbar ist. 10
5. Farbkammer nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Überlagerung der Bewegungen die bewegte Rakelleiste (16) effektiv nach links translatierbar und gleichzeitig im Uhrzeigersinn rotierbar und/oder nach rechts translatierbar und gleichzeitig entgegen dem Uhrzeigersinn rotierbar ist. 15
6. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mechanik **dadurch** ausgebildet ist, dass eine bewegbare Rakelleiste (16) mit ihren stirnseitigen Enden (10a, 10b), insbesondere mit jeweils wenigstens zwei daran vorgesehenen Führungsvorsprüngen, jeweils in wenigstens einer Steuerkurve, insbesondere je einer Steuerkurve pro Führungsvorsprung zwangsgeführt ist, wobei die Steuerkurve/n in einem jeweiligen Stirnseitenschild (2a, 2b) der Farbkammer (3) angeordnet ist/sind. 20
7. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mechanik **dadurch** ausgebildet ist, dass zwei beabstandete Anlenkstellen (41 b, 42b) an einer bewegbaren Rakelleiste (16) mit zwei ortfesten Anlenkstellen (41 a, 42a) an der Farbkammer (3) jeweils durch einen Arm (41,42) gelenkig verbunden sind, wobei die Anlenkstellen (41 b, 42b) an der Rakelleiste (16) einen anderen, insbesondere geringen Abstand zueinander aufweisen als die Anlenkstellen (41 a, 42a) an der Farbkammer (3). 25
8. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie aus einer ortsfesten Halterung in einem Druckwerk entnehmbar ist, wobei die Öffnung zwischen den Rakelblechen (10,11) bei der Entnahme durch eine Wirkverbindung zwischen der Mechanik der Farbkammer und der Halterung selbsttätig verschließbar ist. 30
9. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mechanik ein Betätigungselement aufweist und wenigstens ein daran gekoppeltes Verriegelungselement, das mit einer Halterung in Eingriff bringbar ist. 35
10. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbkammer (3) wenigstens ein bewegliches Rakelblech (10) und ein feststehendes Rakelblech (11) aufweist. 40
11. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit einer Betätigung der Mechanik die Fixierung der Farbkammer (3) in einer ortsfesten Halterung an einem Druckwerk lösbar und die Farbkammer (3) aus der Halterung entnehmbar ist. 45
12. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spalte (31 a, 31 b) zwischen den stirnseitigen Kanten (10a, 10b) der Rakelbleche (10,11) und den gegenüberliegenden stirnseitigen Seitenschilden (2a, 2b) der Farbkammer (3) mittels eines zumindest im Bereich der stirnseitigen Kanten (10a, 10b) der Rakelbleche (10,11) in die Seitenschilden (2a, 2b) eingebrachten flexiblen Materials (33a, 33b) verschließbar sind, indem über eine mit der Mechanik gekoppelten Vorrichtung (21 a, 22a, 21 b, 22b) das flexible Material (33a, 33b) verformbar und/oder verlagerbar und so die Spalte (31 a, 31 b) verschließbar sind. 50

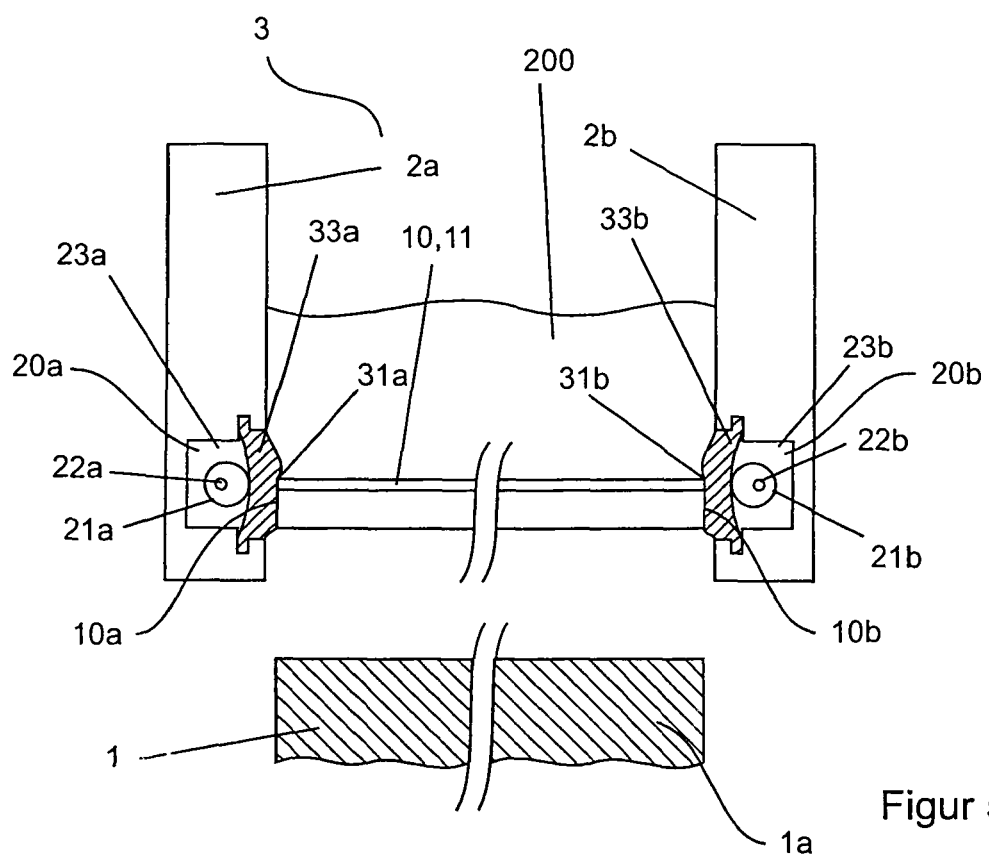




Figur 3



Figur 4



Figur 5

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 10349053 [0011]