(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 997 633 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.01.2013 Patentblatt 2013/02

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

(21) Anmeldenummer: **08009234.9**

(22) Anmeldetag: **20.05.2008**

(54) **Steuerbare Rakelmesser**

Controllable chambered doctor blade

Chambre à racles pouvant être commandée

(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

(30) Priorität: **29.05.2007 DE 102007025166**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.12.2008 Patentblatt 2008/49

(73) Patentinhaber: **KBA-MePrint AG**
97209 Veitshöchheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Kleinschnitz, Josef**
  97259 Greussenheim (DE)
- **Kirchner, Frank**
  97299 Zell (DE)

(74) Vertreter: **Stiel, Jürgen et al**
Koenig & Bauer AG
Lizenzen - Patente
Friedrich-Koenig-Strasse 4
97080 Würzburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 788 877
DE-A1- 4 213 660
DE-A1- 4 425 478
DE-A1-102005 050 735
DE-C- 294 500
GB-A- 857 110
US-A- 4 085 672

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 997 633 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Farbkammer, umfassend wenigstens ein Arbeitsrakel und wenigstens ein Schließrakel, an denen jeweils ein Rakelmesser befestigbar/befestigt ist, wobei zwischen den Kanten der Rakelmesser eine Öffnung ausgebildet ist, durch die Farbe aus der Farbkammer auf eine Farbübertragungswalze einer Druckmaschine übertragbar ist. Arbeitsrakel bzw. Schließrakel, an denen Rakelmesser befestigbar bzw. befestigt sind werden dabei auch als Rakelleisten bzw. Rakelbalken bezeichnet.

[0002] Die Erfindung betrift weiterhin auch eine Druckmaschine oder ein Druckwerk mit wenigstens einer solchen Farbkammer, sowie auch ein Verfahren zum Betrieb einer Druckmaschine oder eines Druckwerks mit wenigstens einer solchen Farbkammer.

[0003] Farbkammern zur Aufnahme von Druckfarbe in einem Druckwerk einer Druckmaschine sind im Stand der Technik allgemein bekannt und werden eingesetzt, um Druckfarbe aus dieser Farbkammer auf eine Farbübertragungswalze einer Druckmaschine aufzubringen. Hierbei wird eine Farbübertragungswalze häufig auch als Rasterwalze bezeichnet.

[0004] Eine solche Farbkammer weist zur Farbübertragungswalze eine Öffnung auf, welche mittels Rakelmessern und entsprechenden Seitenschilden gegenüber der Farbübertragungswalze so abgedichtet ist, dass Druckfarbe nicht unkontrolliert aus der Farbkammer austreten kann. Dabei liegt die Farbübertragungswalze an den beiden jeweiligen Kanten der beiden Rakelmesser unter einer mechanischen Vorspannung an, wobei sich durch die Rotation der Farbübertragungswalze an einem ersten, ein Arbeitsrakel bildendes Rakelmesser eine rotierende Farbrolle ausbildet und von dieser Farbrolle die Farbe auf die Farbübertragungswalze übertragen wird.

[0005] Das dem Arbeitsrakel gegenüberliegende Schließrakel 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.

[0006] Im Betrieb stellt sich oftmals die Situation ein, dass aufgrund der Rotation der Farbübertragungswalze und / oder einer allgemeinen Arbeitsplatzsituation Fremdkörper wie Staub, Sandkörner, Späne oder andere störende Verunreinigungen von der auf der Farbübertragungswalze nach einer Farbübergabe verbleibenden Druckfarbe mitgerissen werden und sich im Bereich zwischen dem Schließrakelmesser und der Farbübertragungswalze sammeln.

[0007] Dadurch, dass bei bekannten Druckmaschinen das Schließrakelmesser ebenso wie das Arbeitsrakelmesser unter einer mechanischen Vorspannung auf der Oberfläche der Farbübertragungswalze aufliegt und das Schließrakelmesser in Drehrichtung der Farbübertragungswalze betrachtet in der Regel einen spitzen Winkel mit der Oberfläche der Farbübertragungswalze bildet, ist es nicht möglich diese Fremdkörper durch die Drehbewegung und die damit verbundene Transportwirkung der Farbübertragungswalze aus diesem Bereich zu entfernen und beispielsweise in das Innere der Farbkammer zu transportieren, wo sie nur wenig stören würden, sondern diese Fremdkörper verbleiben in dem keilförmigen Zwischenraum zwischen Schließrakelmesser und Farbübertragungswalze und verkeilen sich dort.

[0008] Durch die Drehbewegung der Farbübertragungswalze und der damit verbundenen Transportwirkung der Farbübertragungswalze in Verbindung mit der sich noch auf der Oberfläche der Farbübertragungswalze befindlichen Druckfarbe werden die Fremdkörper dabei im Laufe der Zeit und je nach Härte der Fremdkörper mehr oder weniger schnell zerrieben, wodurch insbesondere bei harten Fremdkörpern wie Sandkörnern ebenso die Rakelmesser und die Oberfläche der Farbübertragungswalze beschädigt werden.

[0009] Dadurch ändern sich die Farbübertragungseigenschaften der Farbübertragungswalze in diesem Bereich, was zur Folge hat, dass an diesen Stellen im Druckbild unerwünschte Farbstreifen auftauchen. Überschreiten dabei die Beschädigungen der Farbübertragungswalze und / oder des Rakelmessers eine von der erzielbaren Druckqualität zulässige Größe, muss die Farbübertragungswalze und / oder das Rakelmesser ausgetauscht werden, was insbesondere im Falle eines Austausches einer Farbübertragungswalze erheblichen Kosten verursachen kann und in jedem Fall zu einem Stillstand der Druckmaschine führt.

[0010] Darüber hinaus zeigt sich beim Betrieb einer Farbübertragungswalze aufgrund der kontinuierlichen Reibung zwischen Farbübertragungswalze und den nachfolgenden Druckwalzen und insbesondere aufgrund der Schleifwirkung der Rakelmesser auf der Oberfläche der Farbübertragungswalze ein kontinuierlicher Abtrag der gerasterten Oberfläche der Farbübertragungswalze, was zur Folge hat, dass das Volumen der sich in der Oberfläche der Farbübertragungswalze eingebrachten Näpfchen im Laufe der Zeit stetig verkleinert wird und somit die übertragbare Farbmenge kontinuierlich geringer wird. Hieraus resultiert eine Minderung der Druckqualität, da die Farbdichten der jeweiligen Druckauszüge zwangsweise geringer werden.

[0011] Es ist daher wünschenswert, solcherart verursachte Beschädigungen weitgehend zu vermeiden und dadurch die Standzeit der Farbübertragungswalze und der Rakelmesser zu erhöhen. Es ist weiterhin wünschenswert durch eine Verringerung der Abrasion der Oberfläche der Farbübertragungswalze die Standzeit der Farbübertragungswalze zu erhöhen.

[0012] Durch die DE 10 2005 050 735 A1 ist eine Farbkammer bekannt, die wenigstens ein Arbeitsrakel und wenigstens ein Schließrakel umfasst, an denen jeweils ein Rakelmesser befestigt ist, wobei zwischen den Kanten der Rakelmesser

eine Öffnung ausgebildet ist, durch die Farbe aus der Farbkammer auf eine Farbübertragungswalze einer Druckmaschine übertragbar ist, wobei wenigstens eines der Rakelmesser einen gesteuerten Antrieb aufweist. Der Antrieb wäre prinzipiell geeignet, während des Druckbetriebs der Farbkammer in einer Druckmaschine das Schließrakel aus einer die Oberfläche der Farbübertragungswalze kontaktierenden Lage zumindest zeitweise in eine von der Oberfläche der Farbübertragungswalze abgehobene Lage zu stellen. Allerdings würde dabei zwangsweise das Arbeitsrakel von der Farbübertragungswalze abgehoben und die Farbkammer dadurch an entscheidender Stelle undicht und funktionsuntüchtig.

[0013] Aufgabe der Erfindung ist es daher, Beschädigungen der Farbübertragungswalze und der Rakelmesser aufgrund von auf die Oberfläche der Farbübertragungswalze aufgebrachten Fremdkörpern weitgehend zu vermeiden und dadurch die Standzeiten der Farbübertragungswalze und der Rakelmesser zu erhöhen. Aufgabe der Erfindung ist es weiterhin, die Abrasionswirkung der Rakelmesser auf die Farbübertragungswalze zu verringern und hierdurch die Standzeit der Farbübertragungswalze zu erhöhen.

[0014] Gelöst wird die Aufgabe durch eine Farbkammer mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Weiterhin wird die Aufgabe gelöst durch eine Druckmaschine oder ein Druckwerk mit einer solchen Farbkammer, bei der wenigstens eines der Rakelmesser, insbesondere ein als Schließrakel betriebenes Rakelmesser aus einer die Oberfläche der Farbübertragungswalze kontaktierenden Lage in eine von der Oberfläche der Farbübertragungswalze abgehobene Lage stellbar ist. Verfahrentechnisch wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass beim Betrieb einer Druckmaschine oder eines Druckwerks mit wenigstens einer Farbkammer und einer Farbübertragungswalze das Schließrakelmesser der Farbkammer zumindest zeitweise von der Farbübertragungswalze abgehoben wird und sich zwischen Schließrakelmesser und Farbübertragungswalze ein Spalt ausbildet, durch den Fremdkörper in die Farbkammer eingetragen werden.

[0015] Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen und das Verfahren haben somit den besondere Vorteil, dass die genannten Fremdkörper oder Verunreinigungen sich nicht mehr in einem keilförmigen Spalt zwischen Schließrakelmesser und Farbübertragungswalze verfangen können und möglichst unmittelbar in das Innere der Farbkammer transportiert werden, da vom Inneren der Farbkammer aus betrachtet das Arbeitsrakel mit der Oberfläche der Farbübertragungswalze einen stumpfen Winkel bildet und sich ein Fremdkörper daher in diesem Bereich nicht verklemmen kann und keine Beschädigung bewirken kann. Ein solcher in die Farbkammer eingetragener Fremdkörper würde daher allenfalls mit der sich ausbildenden drehenden Farbrolle umlaufen, aber dabei keine Beschädigungen hervorrufen.

[0016] Eine Verstellung der Lage eines Rakelmessers kann dabei erfolgen durch eine Verstellung des jeweiligen Rakelbalkens, an dem das Rakelmesser befestigt ist.

[0017] Dabei kann es vorgesehen sein, dass das wenigstens eine Rakelmesser, insbesondere das Schließrakelmesser nur zeitweise von der Farbübertragungswalze abgehoben wird. Z.B. kann das Rakelmesser beim Stillstand der Druckmaschine und beim Anfahren bzw. auch beim Auslaufen der Druckmaschine die Lage einnehmen, in der die Farbübertragungswalze kontaktiert wird, um die Farbkammer zu verschließen.

[0018] Es kann sodann weiterhin vorgesehen sein, dass nach dem Anfahren der Druckmaschine das Rakelmesser in die angehobene Lage gestellt wird, so lange wie die Druckmaschine läuft, bis dass der Druckbetrieb eingestellt werden soll oder sonstige Arbeitsmaßnahmen ergriffen werden sollen, wie z.B. das Auffüllen der Farbkammer oder Auswechseln etc.

[0019] Alternativ kann es auch vorgesehen sein, das auch im Betrieb der Druckmaschine das Rakelmesser an die Farbübertragungswalze angestellt bleibt, jedoch zeitweise für eine vorgegebene Dauer in die angehobene Lage gestellt wird, um Fremdkörper aus dem Zwischenraum zwischen Rakelmesser und Farbübertragungswalze entweichen zu lassen, danach kann das Rakelmesser wieder in die kontaktierende Lage zurückgestellt werden. Es kann dabei vorgesehen sein, dass das Anheben immer wieder wiederholt wird, z.B. nach vorgegebenen Zeitabständen.

[0020] In einer anderen möglichen Ausführung kann es auch vorgesehen sein, dass das Anheben in Abhängigkeit von der Drehwinkelposition der Farbübertragungswalze erfolgt. Hierfür kann z.B. drehwinkelabhängig ein zum Anheben vorgesehener Antrieb angesteuert werden.

[0021] In einer bevorzugten Weiterbildung kann es auch vorgesehen sein, wenigstens einen Rakelbalken mit einem daran befestigten Rakelmesser beweglich auszuführen, so dass dieser bezogen auf die Oberfläche der Farbübertragungswalze und/oder relativ zum anderen Rakelmesser wahlweise unterschiedliche Stellungen einnehmen kann.

[0022] Beispielsweise kann es vorgesehen sein, dass die Vorderkante des Rakelmessers des wenigstens einen beweglichen Rakelbalkens in einer ersten Stellung von der Oberfläche der Farbübertragungswalze abgehoben ist, so dass zwischen der Vorderkante des Rakelmessers und der Oberfläche der Farbübertragungswalze ein Spalt ausgebildet ist.

[0023] Es kann sodann weiterhin vorgesehen sein, dass die Vorderkante des Rakelmessers des wenigstens einen beweglichen Rakelbalkens in einer zweiten Stellung ohne mechanische Vorspannung oder nur mit einer unwesentlichen mechanischen Vorspannung auf der Oberfläche der Farbübertragungswalze aufliegt und dass die Vorderkante des Rakelmessers des wenigstens einen beweglichen Rakelbalkens in einer dritten Stellung unter einer mechanischen Vorspannung auf der Oberfläche der Farbübertragungswalze aufliegt.

[0024] In einer vierten Stellung kann es vorgesehen sein, dass die Vorderkanten der Rakelmesser so aneinander anliegen oder so einander überlappen, dass die Öffnung der Farbkammer zur Farbübertragungswalze hin verschlossen ist.

[0025] Dabei kann die Vorderkante des Rakelmessers des wenigstens einen beweglichen Rakelbalkens zur Erreichung der vierten Stellung so über die Oberfläche der Farbübertragungswalze bewegbar sein, dass überschüssige Druckfarbe auf der Farbübertragungswalze in diesem Bereich abgerakelt wird und in die Farbkammer transportiert wird. Diese Schließbewegung kann dabei so erfolgen, dass die Dichtigkeit der Farbkammer gegenüber der Farbübertragungswalze bei dieser Bewegung gewährleistet bleibt.

[0026] Es kann in einer Weiterbildung auch vorgesehen sein, dass das Rakelmesser des wenigstens einen beweglichen Rakelbalkens in jeder der genannten Stellungen mit der Oberfläche der Farbübertragungswalze einen unabhängig von der jeweiligen Stellung frei wählbaren Winkel einnehmen kann.

[0027] Bei sämtlichen möglichen Ausführungen kann die Bewegung des wenigsten einen bewegbaren Rakelbalkens zwischen den wählbaren Positionen mittels eines gesteuerten Antriebes erfolgen.

[0028] In einer bevorzugten Weiterbildung kann es vorgesehen sein, dass die Farbkammer aus ihrer ortsfest in der Druckmaschine angebrachten Aufnahmevorrichtung nur entnommen werden kann, wenn sich der wenigstens eine bewegliche Rakelbalken in einer definierten vorbestimmten Stellung befindet, insbesondere in der genannten vierten Stellung befindet und die Farbkammer somit zur Farbübertragungswalze hin verschlossen ist.

[0029] In einer ersten erfindungsgemäßen Ausführung kann es vorgesehen sein, zumindest den Rakelbalken des Schließrakelmessers einer Farbkammer beweglich auszuführen, da bei konventionell aufgebauten Farbkammern sich genau hier im außerhalb der Farbkammer liegenden Bereich zwischen Rakelmesser und Oberfläche der Farbübertragungswalze Fremdkörper verkeilen können, durch die Förderwirkung der sich drehenden Farbübertragungswalze immer tiefer in den Spalt hineingetrieben werden und dabei aufgrund ihrer Abrasionswirkung auf die Farbübertragungswalze und das Schließrakelmesser diese beschädigen können.

[0030] Es kann daher vorgesehen sein, den Rakelbalken mit dem daran befestigten Rakelmesser im normalen Betrieb des Druckwerkes in einer ersten Stellung soweit von der Oberfläche der Farbübertragungswalze mittels eines geeigneten Antriebes abzuheben, so dass sich zwischen der Oberfläche der Farbübertragungswalze und der Vorderkante des Rakelmessers ein Spalt ergibt, durch welchen die genannten Fremdkörper in die Farbkammer transportiert werden können, ohne dabei die Farbübertragungswalzenoberfläche oder das Schließrakel zu beschädigen.

[0031] Da sich aufgrund der Förderwirkung der Farbübertragungswalze im normalen Druckbetrieb die sich im Inneren der Farbkammer befindliche Druckfarbe in Richtung des Arbeitsrakels gefördert wird und dort staut, bildet sich zudem dort eine sich entgegengesetzt zur Drehrichtung der Farbübertragungswalze drehende Farbrolle, welche je nach Füllungsgrad der Farbkammer nahezu die gesamte sich in der Farbkammer befindliche Druckfarbe umfasst. Dadurch ergibt sich die Situation, dass sich im normalen Betrieb an der Schließrakel im Inneren der Farbkammer keine Druckfarbe befindet, so dass das Schließrakel gefahrlos, insbesondere während des Druckbetriebs, zumindest zeitweise oder alternativ im Betrieb auch dauerhaft von der Oberfläche der Farbübertragungswalze abgehoben werden kann, ohne dass Druckfarbe aus der Farbkammer unkontrolliert austritt.

[0032] Da die Ausbildung der Farbrolle auch von der Drehgeschwindigkeit der Farbübertragungswalze abhängt, kann es erfindungsgemäß weiterhin vorgesehen sein, die Größe des Spaltes je nach Geschwindigkeit der Farbübertragungswalze einzustellen, beispielsweise indem mittels eines Geschwindigkeitssensors die momentane Geschwindigkeit der Farbübertragungswalze ermittelt und an eine übergeordnete Steuerung übertragen wird. Diese stellt beispielsweise mittels eines entsprechenden Antriebs an dem beweglichen Rakelbalken einen gewünschten Spalt zwischen Rakelmesser und Farbübertragungswalze ein.

[0033] Erfindungsgemäß kann es dabei vorgesehen sein, die erste Stellung des beweglichen Rakelbalkens gegen eine mechanische Vorspannung beispielsweise gegen eine Federspannung auszuführen, so dass bei einem Fehlerfall, beispielsweise bei einem Ausfall eines beispielsweise elektrischen oder pneumatischen Antriebes zur Bewegung des Rakelbalkens der bewegliche Rakelbalken selbsttätig in eine definierte Stellung zurückkehrt, z.B. in eine nachfolgend beschriebene zweite oder dritte oder vierte Stellung gestellt wird, wodurch die Farbkammer zur Oberfläche der Farbübertragungswalze hin verschlossen wird und somit keine Druckfarbe aus der Farbkammer unkontrolliert austreten kann.

[0034] Da sich im Stillstand der Druckmaschine keine Farbrolle am Arbeitsrakel ausbildet, verteilt sich die Druckfarbe gleichmäßig in der Farbkammer, wodurch ebenfalls Druckfarbe an das Schließrakel gelangt. Um in diesem Zustand ein Ausfließen von Druckfarbe aus der Farbkammer zu verhindern, kann es weiterhin erfindungsgemäß vorgesehen sein, das bewegliche Schließrakel in einer zweiten Stellung so auf die Oberfläche der Farbübertragungswalze aufzusetzen, dass das Rakelmesser ohne Anpressdruck oder nur mit einem minimalen Anpressdruck auf der Oberfläche der Farbübertragungswalze aufliegt. Hierdurch ist gewährleistet, dass zum einen der Spalt zwischen Rakelmesser und Farbübertragungswalze sicher verschlossen ist und damit keine Farbe aus der Farbkammer unkontrolliert austreten kann und zum anderen werden Fremdkörper, die sich zu diesem Zeitpunktgenau zwischen Schließrakelmesser und Farbübertragungswalze befinden nicht oder nur unwesentlich in oder auf die Oberfläche der Farbübertragungswalze gedrückt.

[0035] Es kann zweckmäßig sein, die Farbkammer insbesondere beim Start der Druckmaschine zunächst in einer konventionellen Art zu betreiben, bei welcher das Schließrakel mit einem erhöhten Anpressdruck auf die Oberfläche

der Farbübertragungswalze gepresst wird. Es kann daher erfindungsgemäß vorgesehen sein, den Rakelbalken in einer dritten Stellung zu betreiben, bei welcher das Rakelmesser in üblicher Weise und mit einer üblichen Kraft auf die Oberfläche der Farbübertragungswalze angedrückt wird.

[0036] Da es insbesondere bei der Abarbeitung von kleinen Losgrößen der zu bedruckenden Bedruckstoffe häufig vorkommt, dass die Druckwalzen gereinigt werden müssen, oder dass eine Druckfarbe getauscht werden muss, kann es erfindungsgemäß weiterhin vorgesehen sein, dass der wenigstens eine bewegliche Rakelbalken eine vierte Stellung einnehmen kann, in welcher die Vorderkanten des Schließrakelmessers und des Arbeitsrakelmessers so aneinander oder aufeinander liegen, dass die Öffnung der Farbkammer zur Farbübertragungswalze hin farbdicht verschlossen ist und keine Druckfarbe unkontrolliert austreten kann und die gefüllte Farbkammer problemlos aus der Druckmaschine entnommen werden kann und beispielsweise gegen eine mit einer anderen Druckfarbe gefüllte Farbkammer ausgetauscht werden kann.

[0037] Es kann dabei erfindungsgemäß weiterhin vorgesehen sein, dass die Farbkammer ausschließlich in ihrem geschlossenen Zustand aus der Druckmaschine entnommen werden kann, wenn also der Schließrakelbalken sich in der genannten vierten Stellung befindet, indem beispielsweise eine mechanische Vorrichtung, z.B. Kupplung zwischen Farbkammer und Druckwerk ausschließlich in der genannten vierten Stellung des Schließrakelbalkens öffnet und die Farbkammer dadurch entnehmbar wird. Hierdurch ist gewährleistet, dass keine Druckfarbe aus einer gefüllten Farbkammer aufgrund einer Fehlbedienung aus der Farbkammer unkontrolliert austreten kann.

[0038] In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführung kann es vorgesehen sein, beide Rakelbalken mit ihren jeweils daran befestigten Rakelmessern beweglich auszuführen und mit einem jeweiligen steuerbaren Antrieb zu versehen, wodurch es möglich ist eine solche Farbkammer in beide Drehrichtungen der Farbübertragungswalze zu betreiben.

[0039] Hierbei können bevorzugt beide Rakelbalken so bewegt werden, wie es vorangehend zu einem der Rakelbalken beschrieben ist.

[0040] Ein solcher Betrieb des Druckwerks und damit auch der Farbübertragungswalze kann beispielsweise dann erforderlich sein, wenn eine Reinigung der jeweiligen Walzen durchgeführt werden muss oder wenn beispielsweise bei einer Druckmaschine für bahnförmigen Bedruckstoff der Bedruckstoff aus dem Druckwerk entnommen werden soll oder aber wenn bestehende Produktionsmaschinen beispielsweise mit einem Druckwerk nachgerüstet werden sollen. Insbesondere im letztgenannten Beispiel ist es aufgrund von bestehenden baulichen Einschränkungen und / oder aus Gründen der Bedienbarkeit an der nachzurüstenden Produktionsmaschine häufig nicht möglich, Druckwerke mit nur einer Druckrichtung einzubauen, so dass ein Druckwerk für beide Druckrichtungen zweckmäßig ist.

[0041] Der Antrieb zum Bewegen des jeweiligen Rakelbalkens zwischen unterschiedlichen Stellungen kann dabei elektrisch, pneumatisch, hydraulisch und / oder über eine mechanische Kopplung erfolgen.

[0042] Der Antrieb selbst kann dabei in einer ersten erfindungsgemäßen Ausführung in einer ortsfesten Halterung an der Druckmaschine angeordnet sein und eine Kraftübertragung auf die beweglichen Rakelbalken beispielsweise über ein mechanisches Getriebe und / oder ineinander eingreifende Hebel und / oder Kupplungen erfolgen.

[0043] Hierzu kann der ortsfeste Antrieb beispielsweise ein Getriebe und / oder eine mechanische Kupplung aufweisen, welche bei einer in ihrer Aufnahmevorrichtung befindlichen Farbkammer in ein entsprechendes an der Farbkammer angebrachtes mechanisches Gegenstück kraft- und/oder formschlüssig eingreift.

[0044] Zur Bewegung des wenigstens einen Rakelbalkens kann weiterhin der Rakelbalken über an der Farbkammer angebrachte entsprechende Bewegungselemente wie Hebel, Führungseinrichtungen oder ähnliches kraftschlüssig mit dem genannten Gegenstück verbunden sein, so dass bei einer Betätigung des ortsfesten Antriebes die Kraft über die genannten Elemente auf den wenigstens einen beweglichen Rakelbalken übertragen wird.

[0045] Durch eine entsprechende Steuerung der Bewegung des ortsfesten Antriebes ist es so möglich, die genannten jeweils unterschiedlichen Positionen oder Stellungen des wenigstens einen beweglichen Rakelbalkens einzustellen. Erfindungsgemäß kann es dabei vorgesehen sein, dass die mechanische Kupplung des ortsfesten Antriebes und das an der Farbkammer angebrachte Gegenstück nur voneinander getrennt werden können wenn sich der wenigstens eine bewegliche Rakelbalken in seiner vierten Stellung befindet, wodurch die Farbkammer zur Farbübertragungswalze hin verschlossen ist.

[0046] Hierbei kann die Kupplung und das zugehörige Gegenstück gleichzeitig als mechanische Verriegelung der Farbkammer in ihrer Aufnahmevorrichtung dienen, so dass eine Entnahme der Farbkammer aus ihrer Aufnahmevorrichtung nicht möglich ist, solange sich der bewegliche Rakelbalken in einer ersten, einer zweiten oder einer dritten Stellung befindet und die Farbkammer dadurch zur Farbübertragungswalze hin geöffnet ist. Hierdurch ist es möglich, eine Fehlbedienung und damit ein unkontrolliertes Auslaufen der Farbe aus der Farbkammer wirkungsvoll zu verhindern.

[0047] Eine Entnahme einer mit Druckfarbe gefüllten Farbkammer erfolgt dann dadurch, dass der wenigstens eine bewegliche Rakelbalken in eine genannte vierte Stellung mittels des gesteuerten Antriebes gebracht wird, wodurch zum einen die Farbkammer zur Farbübertragungswalze hin verschlossen wird und zum anderen die genannte Kupplung und ihr an der Farbkammer angebrachtes Gegenstück je nach ihrer Ausführung in eine solche Lage gedreht oder geschoben werden, dass sie voneinander problemlos getrennt werden können und die Farbkammer aus ihrer Aufnahmevorrichtung entnommen werden kann.

[0048] Es kann dabei zweckmäßig sein, die Stellung der beweglichen Rakelbalken beim Herausnehmen der Farbkammer aus ihrer Aufnahmevorrichtung zu fixieren, beispielsweise mittels an der Farbkammer angebrachter Arretierungselemente, z.B. selbstrastender Druckstücke, so dass die Farbkammer im ausgebauten Zustand stets verschlossen ist.

[0049] In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführung kann es vorgesehen sein, den Antrieb zur Bewegung des mindestens einen beweglichen Rakelbalkens in die Farbkammer zu integrieren, so dass dieser bei einer Entnahme der Farbkammer aus der Druckmaschine ebenfalls mit entnommen wird.

[0050] Hierzu kann die Farbkammer neben einer mechanischen Verriegelung, welche die in die Aufnahmevorrichtung eingesetzte Farbkammer fixiert und zumindest in der genannten ersten, zweiten und dritten Stellung des beweglichen Rakelbalkens eine Entnahme der Farbkammer aus der Aufnahmevorrichtung wirkungsvoll verhindert, zusätzlich eine entsprechende elektrische und / oder pneumatische Verbindung zur Druckmaschine aufweisen, je nach verwendetem Antrieb.

[0051] Die Farbkammer kann dabei eventuell zusätzliche erforderliche Sensoren zur Steuerung der Bewegung des beweglichen Rakelbalkens beinhalten, welche ebenfalls über eine entsprechende lösbare Verbindung mit einer übergeordneten Steuerung verbunden sind. Die Verbindung kann dabei als separat zu lösende Steckverbindung ausgeführt sein oder als Teil der Aufnahmevorrichtung für die Farbkammer ausgeführt sein, so dass bei einer Entnahme der Farbkammer aus der Aufnahmevorrichtung gleichzeitig die elektrischen und / oder pneumatischen Verbindungen gelöst werden bzw. beim Einsetzen der Farbkammer in die Aufnahmevorrichtung diese geschlossen werden.

[0052] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den nachfolgenden Figuren dargestellt. Es zeigen:

Figur 1:	Eine erste erfindungsgemäße Ausführung einer Farbkammer mit einem beweglichen Rakelbalken in einer ersten Stellung
Figur 2:	Eine erste erfindungsgemäße Ausführung einer Farbkammer mit einem beweglichen Rakelbalken in einer zweiten oder dritten Stellung
Figur 3:	Eine erste erfindungsgemäße Ausführung einer Farbkammer mit einem beweglichen Rakelbalken in einer vierten Stellung
Figur 4:	Eine zweite erfindungsgemäße Ausführung einer Farbkammer mit einem beweglichen Rakelbalken in einer vierten Stellung
Figur 5:	Eine dritte erfindungsgemäße Ausführung einer Farbkammer mit einem beweglichen Rakelbalken in einer ersten Stellung
Figur 6:	Eine schematische Funktionsdarstellung einer ersten erfindungsgemäßen Ausführung einer Farbkammer in einer vierten Stellung
Figur 7:	Eine schematische Funktionsdarstellung einer ersten erfindungsgemäßen Ausführung einer Farbkammer in einer zweiten oder dritten Stellung
Figur 8:	Eine schematische Funktionsdarstellung einer ersten erfindungsgemäßen Ausführung einer Farbkammer in einer ersten Stellung
Figuren 9, 10, 11:	Perspektivische Darstellungen einer ersten erfindungsgemäßen Ausführung einer Farbkammer in einer vierten, zweiten oder dritten und ersten Stellung
Figuren 12, 13, 14, 15:	Schematische Funktionsdarstellung einer zweiten erfindungsgemäßen Ausführung einer Farbkammer mit unterschiedlichen Stellungen der beweglichen Rakelbalken

[0053] Eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Farbkammer mit einem beweglichen Rakelbalken in einer ersten Position zeigt Figur 1. Die Farbkammer 2 umfasst dabei im wesentlichen die beiden stirnseitigen Begrenzungselemente 2a und 2b und den Rakelbalken 2c und 2d, an welchen jeweils ein Rakelmesser 3a, 3b so befestigt ist, dass deren Vorderkanten auf der Oberfläche 1 b der Farbübertragungswalze 1 aufliegen können und bezogen auf die jeweiligen Flächennormalen im Berührungspunkt einen Anstellwinkel zwischen 0° und 90°, bevorzugt zwischen 10° und 80°, besonders bevorzugt zwischen 20° und 70° bilden.

[0054] Die Seitenelemente 2a, 2b, 2c, 2d begrenzen zusammen ein inneres Volumen 20 der Farbkammer 2 zur Aufnahme von Druckfarbe. Die Farbkammer 2 ist weiterhin so an einer Farbübertragungswalze 1 angebracht, dass die

sich im Inneren der Farbkammer befindliche Druckfarbe über die von den Seitenelementen 2a, 2b und den Rakelmessern 3a, 3b gebildete Öffnung 30 auf die Oberfläche 1 b der Farbübertragungswalze 1 übertragen werden kann. Bei einer Drehung der Farbübertragungswalze um ihre Achse 1 a in Richtung 100 werden somit die in der Oberfläche 1 b der Farbübertragungswalze 1 befindlichen Näpfchen mit Druckfarbe gefüllt und überschüssige Druckfarbe über das Arbeitsrakelmesser 3b von der Oberfläche 1 b der Farbübertragungswalze abgerakelt und in die Farbkammer zurück befördert.

[0055] Zur stirnseitigen Abdichtung der Farbkammer zur Farbübertragungswalze hin, weisen die Seitenelemente 2a, 2b im Bereich der Farbübertragungswalze eine entsprechende der Farbübertragungswalze angepasste Form auf.

[0056] Erfindungsgemäß ist der Rakelbalken 2c mit dem daran befestigten Rakelmesser 3a beweglich ausgeführt, so dass es zur Einnahme einer ersten Stellung in einer ersten erfindungsgemäßen Ausführung entlang der Richtung 101, insbesondere parallel zur Oberfläche des Rakelbalkens/Rakelmessers, verschoben werden kann. Hierdurch wird das Schließrakel 3a von der Oberfläche 1b der Farbübertragungswalze 1 abgehoben, so dass sich ein Spalt 4 zwischen der Vorderkante des Rakelmessers 3a und der Oberfläche 1b Farbübertragungswalze 1 bildet.

[0057] Bei einer Drehung der Farbübertragungswalze 1 um ihre Drehachse 1 a in Richtung 100 im normalen Betrieb bildet sich im Inneren 20 der Farbkammer 2 eine nicht dargestellte sich drehende Farbrolle aus, welche im wesentlichen an der Innenseite des Arbeitsrakels 3b anliegt, so dass das Schließrakel 3a gefahrlos von der Oberflache 1 b der Farbübertragungswalze 1 abgehoben werden kann, ohne dass unkontrolliert Druckfarbe aus der Farbkammer 2 austritt. Hierdurch können sich die eingangs genannten Verunreinigungen nicht mehr zwischen dem Schließrakel 3a und der Oberfläche 1 b der Farbübertragungswalze 1 verkeilen und hierdurch die Farbübertragungswalzenoberfläche 1 b und / oder das Schließrakel 3a beschädigen, sondern werden in das Innere 20 der Farbkammer 2 transportiert.

[0058] Bei einem Stillstand der Farbübertragungswalze oder bei einer langsamen Drehbewegung beispielsweise bei Testläufen oder zu Einstellzwecken an der Druckmaschine kann es vorkommen, dass sich die genannte Farbrolle nicht oder nur unzureichend ausbildet und somit Druckfarbe ebenfalls in den Bereich des Schließrakels 3a fließt, so dass es zweckmäßig ist, das Schließrakel 3a in einer zweiten Stellung auf die Oberfläche 1 b der Farbübertragungswalze 1 drucklos oder mit geringem Anpressdruck aufzusetzen oder auch in einer dritten Stellung mit höherem Anpressdruck auf die Oberfläche 1 b der Farbübertragungswalze 1 anzustellen, so dass die Öffnung 30 zur Farbübertragungswalze 1 hin an allen Seiten abgedichtet ist und somit keine Druckfarbe unkontrolliert austreten kann, wie in Figur 2 dargestellt.

[0059] Die Bewegung des beweglichen Rakelbalkens 2c mit dem daran befestigten Rakelmesser 3a zwischen einer ersten und einer zweiten oder einer dritten Stellung kann beispielsweise linear entlang der Bewegungsrichtungen 101 bzw. 102 erfolgen, beispielsweise indem der bewegliche Rakelbalken 2c in entsprechenden ersten Führungen beweglich gelagert ist und mittels einer nicht dargestellten äußeren Verstelleinrichtung bewegt werden kann.

[0060] Es ist bei dieser Ausführung erfindungsgemäß weiterhin vorgesehen, dass der bewegliche Rakelbalken 2c, wie in Figur 3 gezeigt, eine vierte Stellung einnehmen kann, in welcher die Vorderkante des Schließrakelmessers 3a so an der Vorderkante des Arbeitsrakelmessers 3b anliegt, oder die Rakelmesserkanten so übereinander zu liegen kommen, dass die Öffnung 30 der Farbkammer zur Farbübertragungswalze hin verschlossen ist und hierdurch bei einer Entnahme der Farbkammer aus der Druckmaschine keine Druckfarbe unkontrolliert austreten kann.

[0061] Hierzu wird beispielsweise der bewegliche Rakelbalken 2c entlang der Richtung 103 soweit verschoben, bis die Vorderkanten der Rakelmesser 3a, 3b aneinander liegen oder einander überlappen und die Öffnung 30 verschlossen ist. Es kann dabei zweckmäßig sein, die Bewegung entlang der Richtung 103 so auszuführen, dass die Vorderkante des Rakelmessers 3a immer mit einem bestimmten Anpressdruck auf der Oberfläche 1 b der Farbübertragungswalze 1 aufliegt und während der Bewegung entlang der Richtung 103 über die Oberfläche 1 b der Farbübertragungswalze 1 streicht und diese abrakelt, wodurch eine auf der Oberfläche 1b aufliegende oder anhaftende Druckfarbe in das Innere der Farbkammer befördert wird.

[0062] Figur 4 zeigt eine zweite erfindungsgemäße Ausführung einer Farbkammer mit zwei beweglichen Rakelbalken, wobei sich die Rakelbalken in ihrer jeweiligen vierten Stellung befinden und somit die Farbkammer zur Farbübertragungswalze hin verschlossen ist. Erfindungsgemäß sind in dieser Ausführung beide Rakelbalken beweglich ausgeführt, wobei jeder Rakelbalken eine erste Stellung, eine zweite Stellung, eine dritte Stellung und eine vierte Stellung einnehmen kann.

[0063] Erfindungsgemäß entsprechen die jeweiligen ersten Stellungen der Rakelbalken 2c, 2d einander ebenso wie die zweiten Stellungen der Rakelbalken 2c, 2d, ebenso wie die dritten Stellungen der Rakelbalken 2c, 2d, ebenso wie die vierten Stellungen der Rakelbalken 2c, 2d, wodurch es möglich ist, diese Art der Farbkammer unabhängig von der Drehrichtung 105 der Farbübertragungswalze 1 jeweils in der gewünschten Arbeitsweise zu betreiben. Je nach Drehrichtung 105 der Farbübertragungswalze 1 wird lediglich die Funktion der jeweiligen Rakelmesser 3a, 3b vertauscht, so dass aus dem Arbeitsrakel das Schließrakel wird und umgekehrt.

[0064] Es ist bei dieser Ausführung erfindungsgemäß vorgesehen, dass hierzu die Rakelbalken 2c, 2d jeweils voneinander unabhängige Verstelleinrichtungen aufweisen. Hierdurch ist es auch möglich, wie in Figur 4 gezeigt, dass zur Einnahme einer vierten Stellung der Rakelbalken beide Rakelbalken 2c, 2d entlang der Bewegungsrichtungen 103, 104 aufeinander zu bewegt werden, bis die Öffnung 30 verschlossen ist.

[0065] Figur 5 zeigt eine dritte erfindungsgemäße Ausführung einer Farbkammer, wobei der wenigstens eine beweg-

liche Rakelbalken 2c mit einem daran befestigten Rakelmesser 3a eine Schwenkbewegung, insbesondere um eine Achse, ausführen kann, um so beispielsweise von einer ersten in eine zweite oder dritte Stellung gebracht zu werden.

[0066] Hierzu ist der Rakelbalken beispielsweise über Halterungen 31 um eine Drehachse 32 drehbar gelagert und mit einem entsprechenden nicht dargestellten Stellantrieb verbunden. Es kann dabei zweckmäßig sein, zur Einnahme der genannten vierten Stellung zusätzliche lineare Bewegungseinrichtungen vorzusehen beispielsweise über Schlitten, Gleitlager oder Führungsschlitze, so dass sich eine Überlagerung einer Drehbewegung und / oder einer Kippbewegung und / oder einer linearen Bewegung ergeben kann.

[0067] Es ist insbesondere in dieser erfindungsgemäßen Ausführung auch möglich, je nach Ansteuerung der Antriebe der rotativen und / der linearen Bewegungselemente das Rakelmesser 3a mit unterschiedlichen Anstellwinkeln auf der Oberfläche 1b der Farbübertragungswalze 1 anzustellen, um so unterschiedliche Farbübertragungseigenschaften der Farbübertragungswalze 1 einzustellen oder um beispielsweise geschwindigkeitsabhängige Farbübertragungseigenschaften der Farbübertragungswalze 1 und / oder des Druckwerkes zu kompensieren.

[0068] Eine schematische Funktionsdarstellung einer erfindungsgemäßen Farbkammer mit einem beweglichen Rakelbalken zeigen die Figuren 6, 7, 8, wobei sich der bewegliche Rakelbalken in Figur 6 in einer genannten vierten Stellung befindet, in welcher die Öffnung 30 zwischen Farbkammer 2 und Farbübertragungswalze 1 verschlossen ist.

[0069] Der bewegliche Rakelbalken 2c mit dem daran befestigten Rakelmesser 3a kann in dieser beispielhaften Ausführung mittels eines parallelheberartigen mechanischen Antriebes 20 zwischen einer vierten Stellung und einer zweiten beziehungsweise dritten Stellung verschwenkt werden, wie sie in Figur 6 beziehungsweise in Figur 7 gezeigt sind.

[0070] Der Antrieb 20 kann hierbei beispielsweise aus an dem Rakelbalken 2c befestigten Halterungen 21a, 21b bestehen, welche jeweils über Drehgelenke 27a, 27b mit zwei insbesondere parallelen Armen 22a, 22b verbunden sind. Die Arme 22b, 22b weisen ihrerseits an ihren entgegengesetzten Enden ebenfalls jeweils ein Drehgelenk auf 27c, 27d auf, über welche die Arme 22a, 2b mit einem gemeinsamen Verbindungselement 23 verbunden sind. Das Verbindungselement 23 ist seinerseits beispielsweise über die Welle eines der Drehgelenke, hier des Drehgelenks 27d mit einer Halterung 24 verbunden und insbesondere dabei so über eine nicht dargestellte Feder gegen die Halterung 24 vorgespannt, dass ohne zusätzliche äußere Krafteinwirkung der Antrieb 20 mit dem daran befestigten Rakelbalken 2c beispielsweise selbsttätig die in Figur 6 gezeigte vierte Stellung einnimmt.

[0071] Es kann zweckmäßig sein, weitere nicht dargestellte Elemente wie beispielsweise Federn und / oder mechanische Anschlagsstücke in den Antrieb zu integrieren, um beispielsweise eine bestimmte Kraft auf die an ihren Vorderkanten aneinander anliegenden Rakelmesser auszuüben und somit die Dichtigkeit der Farbkammer zu unterstützen.

[0072] Um mittels eines äußeren gesteuerten Antriebs die Farbkammer zu öffnen und insbesondere den beweglichen Rakelbalken in die genannten Stellungen zu bewegen, ist es erfindungsgemäß weiterhin vorgesehen entlang der Drehachse des Drehgelenks 27d eine mechanische Kupplung 28 an dem Arm 22b anzubringen, welche in ein entsprechendes nicht dargestelltes Gegenstück eines beispielsweise ortsfest in der Druckmaschine angebrachte Antriebes eingreift und von diesem in einfacher Weise trennbar ist.

[0073] Durch eine Drehung in Richtung 110 um die Achse des Drehgelenks 27d kann somit der Rakelbalken 2c über die Halterungen 21 a, 21 b, die Arme 22a, 22b und die entsprechenden Drehgelenke 27a, 27b, 27c, 27d verschwenkt werden und beispielsweise eine beschriebene zweite oder dritte Stellung einnehmen, wie sie in Figur 7 dargestellt ist. Hierdurch wird die Farbkammer 2 zur Farbübertragungswalze 1 hin über die Öffnung 30 geöffnet und die Druckfarbe gelangt auf die Oberfläche 1b der Farbübertragungswalze 1.

[0074] Bei einer weiteren Drehung in Richtung 110 um die Achse des Drehgelenks 27d wird beispielsweise eine weitere Schwenkbewegung des Parallelhebers 20 durch einen Anschlag 29 verhindert, gegen welchen beispielsweise der Arm 22b anschlägt und es kann eine gemeinsame Drehung der in dieser Lage zueinander fixierten Elemente, bestehend aus dem Rakelbalken 2c mit dem daran befestigten Rakelmesser 3a, den Halterungen 21 a, 21 b, den Armen 22a, 22b einschließlich des Verbindungselements 23, gegen die Druckfeder 25 erfolgen, wodurch die Vorderkante des Rakelmessers 3a von der Oberfläche 1 a der Farbübertragungswalze 1 abgehoben wird und sich damit ein Spalt 4 öffnet.

[0075] Aufgrund der über die Feder 25 erzeugten Vorspannung bleibt die Öffnung 4 nur erhalten, solange von dem äußeren Antrieb über die Kupplung 28 eine Kraft ausgeübt wird, so dass beispielsweise im Fehlerfall bei einem Ausfall des äußeren Antriebs der Rakelbalken selbsttätig in eine zweite oder dritte Stellung oder darüber hinaus über weitere nicht dargestellte Federelemente in eine vierte Stellung zurückschwingt, wodurch der Spalt 4 verschlossen wird und gegebenenfalls die Farbkammer verschlossen wird, so dass somit keine Druckfarbe unkontrolliert aus der Farbkammer austreten kann.

[0076] Um weiterhin zu verhindern, dass eine zur Farbübertragungswalze 1 über die Öffnung 30 hin geöffnete Farbkammer 2 aus der Druckmaschine entnommen werden kann, kann es weiterhin erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass die Kupplung 28 beispielsweise eine Vorzugsrichtung aufweist in welcher sie in ihr entsprechendes nicht dargestelltes Gegenstück eingreift.

[0077] Erfindungsgemäß liegt beispielsweise diese Vorzugsrichtung parallel zu einer Entnahmerichtung 107 für die Farbkammer 2, welche über eine entsprechende Aufnahmevorrichtung für die Farbkammer 2 vorgegeben ist, so dass die Farbkammer 2 nur in der in Figur 6 gezeigten vierten Stellung des beweglichen Rakelbalkens 2c in Richtung 107

aus der Druckmaschine entnommen werden kann, in welcher die Vorderkanten der Rakelmesser 3a, 3b so aneinander liegen, dass die Farbkammer 2 zur Farbübertragungswalze 1 hin verschlossen ist.

[0078] In jeder anderen Stellung hingegen wie beispielsweise der ersten, zweiten oder dritten Stellung des Rakelbalkens 2c wie in Figur 7 oder in Figur 8 gezeigt, oder auch in einer beliebigen Zwischenstellung wird die Farbkammer 2 über die Kupplung 28 in der Aufnahmevorrichtung der Farbkammer 2 fixiert, so dass eine Entnahme nicht möglich ist.

[0079] Es kann zweckmäßig sein, hierzu weitere Verriegelungsvorrichtungen wie beispielsweise steuerbare und bewegliche Klemmungen oder Verstiftungen an der Farbkammer 2 beziehungsweise an deren Aufnahmevorrichtung vorzusehen, wobei die Verriegelungsvorrichtungen ausschließlich in der genannten vierten Stellung des Rakelbalkens 2c zur Entnahme der Farbkammer 2 aus ihrer Aufnahmevorrichtung geöffnet sind.

[0080] Die Figuren 9, 10 ,11 zeigen die in den Figuren 6, 7, 8 genannte erfindungsgemäße Ausführung zur Verdeutlichung in perspektivischer Ansicht.

[0081] Die Figuren 12, 13, 14, 15 zeigen eine weitere erfindungsgemäße Ausführung entsprechend einem wie in den Figuren 6, 7, 8 gezeigten Prinzip zur Bewegung eines Rakelbalkens, mit dem Unterschied, dass beide Rakelbalken 2c, 2d jeweils beweglich ausgeführt sind und einen jeweiligen Antrieb 20a bzw. 20b aufweisen.

[0082] Hierdurch ist es möglich, eine solche Farbkammer 2 unabhängig von der Drehrichtung der Farbübertragungswalze 1 zu betreiben, wobei, wie in Figur 12 gezeigt, entsprechend einer Drehrichtung 111 der Farbübertragungswalze 1 das Rakelmesser 3a des Rakelbalkens 2c als Arbeitsrakel verwendet wird und dementsprechend das Rakelmesser 3b des Rakelbalkens 2d als Schließrakel verwendet wird oder umgekehrt wie in Figur 13 gezeigt entsprechend einer Drehrichtung 112 der Farbübertragungswalze 1 das Rakelmesser 3b des Rakelbalkens 2d als Arbeitsrakel verwendet wird und dementsprechend das Rakelmesser 3a des Rakelbalkens 2c als Schließrakel verwendet wird.

[0083] Nehmen die Rakelmesser 3a, 3b und die Rakelbalken 2c, 2d jeweils eine zweite oder eine Dritte oder eine vierte Stellung ein oder soll die Farbkammer in konventioneller Weise betrieben werden, kann die Drehrichtung 113 der Farbübertragungswalze 1 beliebig sein, da in diesem Fall kein Spalt 4a oder 4b ausgebildet ist und somit keine Druckfarbe unkontrolliert aus der Farbkammer 2 austreten kann.

[0084] Jeder der Antriebe 20a und 20b kann hierbei eine jeweilige Kupplung 28a, 28b mit den oben genannten Merkmalen aufweisen, sowie einen jeweiligen zugeordneten, unabhängig steuerbaren Antrieb, so dass die Farbkammer 2 in ähnlicher Weise nur aus ihrer Aufnahmevorrichtung entnommen werden kann, wenn beide Kupplungen 28a, 28b eine jeweilige vierte Stellung einnehmen, wie in Figur 15 gezeigt, so dass die Farbkammer beispielsweise in Richtung 107 aus ihrer Aufnahmevorrichtung entnommen werden kann.

[0085] Bezüglich sämtlicher Ausführungen im allgemeinen oder konkreten Beschreibungsteil 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, umfassend wenigstens ein Arbeitsrakel und wenigstens ein Schließrakel, an denen jeweils ein Rakelmesser befestigt ist, wobei zwischen den Kanten der Rakelmesser eine Öffnung ausgebildet ist, durch die Farbe aus der Farbkammer auf eine Farbübertragungswalze einer Druckmaschine übertragbar ist, wobei wenigstens eines der Rakelmesser (3a, 3b) einen gesteuerten Antrieb aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb eingerichtet ist, während des Druckbetriebs der Farbkammer (2) in einer Druckmaschine das Schließrakel aus einer die Oberfläche der Farbübertragungswalze (1) kontaktierenden Lage zumindest zeitweise in eine von der Oberfläche der Farbübertragungswalze (1) abgehobene Lage zu stellen und dass das Schließrakelmesser (3a) in eine weitere Lage stellbar ist, in der es an der Vorderkante oder auf der Vorderkante des anderen Rakelmessers (3b, 3a) aufliegt und die Farbkammer (2) zu der Farbübertragungswalze (1) hin verschlossen ist.

2. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das von der Farbübertragungswalze (1) abgehobene Schließrakelmesser (3a) eine erste Lage definiert, in der zwischen Rakelmesser (3a, 3b) und Farbübertragungswalze (1) ein Spalt (4) ausgebildet ist.

3. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schließrakelmesser (3a) in eine zweite Lage stellbar ist, in der es auf der Oberfläche der Farbübertragungswalze (1) drucklos oder nur mit unwesentlichem Druck aufliegt und zwischen Farbübertragungswalze (1) und Schließrakelmesser (3a) kein Spalt ausgebildet ist.

4. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schließrakelmesser (3a)

in eine dritte Lage stellbar ist, in der es auf der Oberfläche der Farbübertragungswalze (1) mit einem Anpressdruck aufliegt und zwischen Farbübertragungswalze (1) und Schließrakelmesser (3a) kein Spalt ausgebildet ist.

5. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Rakelmesser (3a, 3b) mittels eines steuerbaren Antriebes in die verschiedenen Lagen stellbar ist.

6. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbkammer Bewegungselemente (21, 22, 23, 24, 25) zur Bewegung des wenigstens einen Rakelmessers (3a, 3b) umfasst.

7. Farbkammer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungselemente (21, 22, 23, 24, 25) als Parallelheber-Mechanismus (22a, 22b) ausgebildet sind.

8. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Rakelmesser (3a, 3b) mittels eines in einer Druckmaschine ortsfest angeordneten steuerbaren Antriebs bewegbar ist

9. Farbkammer nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kraftübertragung mittels einer trennbaren Kupplung (28) erfolgt.

10. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbkammer (2) Vorrichtungen aufweist, um diese in einer ortsfesten Aufnahmevorrichtung entnehmbar zu halten.

11. Farbkammer nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbkammer (2) ausschließlich nur in einer definierten Stellung des beweglichen Rakelmessers (3a, 3b), aus der ortsfesten Aufnahmevorrichtung entnehmbar ist.

12. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Rakelmesser (3a, 3b) der Farbkammer (2) beweglich ausgeführt sind und über voneinander unabhängige ansteuerbare Antriebe wahlweise bewegbar sind.

13. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** je nach Drehrichtung der Farbübertragungswalze (1) eines der Rakelmesser als Arbeitsrakel (3b) und das jeweils andere Rakelmesser als Schließrakel (3a) betreibbar ist.

14. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anstellwinkel der Rakelmesser (3a, 3b) auf die Oberfläche der Farbübertragungswalze (1) wahlweise veränderbar ist.

15. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Größe des Spalts (4) zwischen Schließrakelmesser (3a) und Farbübertragungswalze (1) einstellbar ist.

16. Farbkammer nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Größe des Spaltes (4) zwischen Schließrakelmesser (3a) und Farbübertragungswalze (1) in Abhängigkeit von der Drehgeschwindigkeit der Farbübertragungswalze (1) einstellbar ist.

17. Farbkammer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Antrieb zum Anheben des Schließrakelmessers in Abhängigkeit von der Drehwinkelposition der Farbübertragungswalze angesteuert ist, so das das Anheben drehwinkelabhängig erfolgt.

18. Druckmaschine mit wenigstens einer Farbkammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb eingerichtet ist, das zumindest zeitweise Stellen des Schließrakelmessers (3a) in die abgehobene Lage nach einem Start der Druckmaschine mit auf die Oberfläche der Farbübertragungswalze angedrücktem Schließrakelmesser (3a) durchzuführen.

19. Verfahren zum Betrieb einer Druckmaschine oder eines Druckwerks mit wenigstens einer Farbkammer und einer Farbübertragungswalze, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Start der Druckmaschine mit auf die Oberfläche der Farbübertragungswalze angedrücktem Schließrakelmesser (3a) im Druckbetrieb des Druckwerks das Schließrakelmesser (3a) der Farbkammer (2) mittels eines gesteuerten Antriebs zumindest zeitweise von der Farbübertragungswalze (1) abgehoben wird und sich zwischen Schließrakelmesser (3a) und Farbübertragungswalze (1) ein Spalt (4) ausbildet, durch den Fremdkörper in die Farbkammer (2) eingetragen werden.

Claims

1. Ink chamber, comprising at least one working scraper and at least one closing scraper, to which in each case is fixed a scraper blade, an opening being formed between the edges of the scraper blades through which ink can be transferred from the ink chamber to an ink transfer roller of a printing press, at least one of the scraper blades (3a, 3b) having a controlled drive, **characterized in that** the drive is arranged, during the printing operation of the ink chamber (2) in a printing press, to place the closing scraper from a position contacting the surface of the ink transfer roller (1) at least temporarily in a position raised from the surface of the ink transfer roller (1) and **in that** the closing scraper blade (3a) can be placed in a further position in which it rests at the front edge or on the front edge of the other scraper blade (3b, 3a) and the ink chamber (2) is closed to the ink transfer roller (1).

2. Ink chamber according to the previous claim, **characterized in that** the closing scraper blade (3a) raised from the ink transfer roller (1) defines a first position in which a gap (4) is formed between scraper blades (3a, 3b) and ink transfer roller (1).

3. Ink chamber according to one of the previous claims, **characterized in that** the closing scraper blade (3a) can be placed in a second position in which it lies without pressure or only with insignificant pressure on the surface of the ink transfer roller (1) and no gap is formed between ink transfer roller (1) and closing scraper blade (3a).

4. Ink chamber according to one of the previous claims, **characterized in that** the closing scraper blade (3a) can be placed in a third position in which it lies on the surface of the ink transfer roller (1) with a pressing pressure and no gap is formed between ink transfer roller (1) and closing scraper blade (3a).

5. Ink chamber according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one scraper blade (3a, 3b) can be placed in the various positions by means of a controllable drive.

6. Ink chamber according to one of the preceding claims, **characterized in that** the ink chamber comprises motive elements (21, 22, 23, 24, 25) for moving the at least one scraper blade (3a, 3b).

7. Ink chamber according to Claim 6, **characterized in that** the motive elements (21, 22, 23, 24, 25) are designed as a parallel lever mechanism (22a, 22b).

8. Ink chamber according to one of the previous claims, **characterized in that** the at least one scraper blade (3a, 3b) is movable by means of a controllable drive arranged stationary in a printing press.

9. Ink chamber according to Claim 8, **characterized in that** a force transfer takes place by means of a separable coupling (28).

10. I k chamber according to one of the previous claims, **characterized in that** the ink chamber (2) contains devices to hold this removably in a stationary mounting device.

11. Ink chamber according to Claim 10, **characterized in that** the ink chamber (2) is removable from the stationary mounting device exclusively only in one defined position of the movable scraper blade (3a, 3b).

12. Ink chamber according to one of the preceding claims, **characterized in that** both scraper blades (3a, 3b) of the ink chamber (2) are constructed movably and are optionally movable by means of controllable drives independent of each other.

13. Ink chamber according to one of the preceding claims, **characterized in that**, depending on direction of rotation of the ink transfer roller (1) one of the scraper blades can be operated as a working scraper blade (3b) and the in each case other scraper blade as a closing scraper blade (3a).

14. Ink chamber according to one of the preceding claims, **characterized in that** the angle of incidence of the scraper blade (3a, 3b) on the surface of the ink transfer roller (1) is optionally changeable.

15. Ink chamber according to one of the preceding claims, **characterized in that** the size of the gap (4) between closing scraper blade (3a) and ink transfer roller (1) is adjustable.

16. Ink chamber according to Claim 15, **characterized in that** the size of the gap (4) between closing scraper blade (3a) and ink transfer roller (1) is adjustable depending on the speed of rotation of the ink transfer roller (1).

17. Ink chamber according to one of the preceding claims, **characterized in that** a drive for raising the closing scraper blade is controlled depending on the angle of rotation position of the ink transfer roller such that the raising takes place in an angle of rotation-dependent manner.

18. Printing press having at least one ink chamber according to Claim 1, **characterized in that** the drive is arranged to carry out the at least temporary placing of the closing scraper blade (3a) in the raised position after a start of the printing press with closing scraper blade (3a) pressed onto the surface of the ink transfer roller.

19. Method for the operation of a printing press or a printer having at least one ink chamber and an ink transfer roller, **characterized in that** after the start of the printing press with closing scraper blade (3a) pressed onto the surface of the ink transfer roller in the printing operation of the printing press the closing scraper blade (3a) of the ink chamber (2) is raised at least temporarily from the ink transfer roller (1) by means of a controlled drive and a gap (4) is formed between closing scraper blade (3a) and ink transfer roller (1), by means of which foreign bodies are introduced into the ink chamber (2).

Revendications

1. Encrier, comprenant au moins une racle de travail et au moins une racle de fermeture, sur chacune desquelles peut être fixée/est fixée une lame de racle, une ouverture étant formée entre les bords des lames de racle, par laquelle l'encre est transférable de l'encrier vers un rouleau de transfert d'encre d'une machine à imprimer, au moins une des lames de racle (3a, 3b) étant pourvue d'un entraînement commandé, **caractérisé en ce que** l'entraînement est prévu pour déplacer au moins temporairement la racle de fermeture d'une position de contact avec la surface d'un rouleau de transfert d'encre (1) vers une position d'espacement par rapport à la surface du rouleau de transfert d'encre (1), en mode d'impression de l'encrier (2) d'une machine à imprimer, et **en ce que** la lame de la racle de fermeture (3a) est réglable dans une autre position où elle repose contre le bord avant ou sur le bord avant de l'autre lame de racle (3b, 3a) et où l'encrier (2) est fermé par rapport au rouleau de transfert d'encre (1).

2. Encrier selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la lame de la racle de fermeture (3a) espacée du rouleau de transfert d'encre (1) définit une première position, où une fente (4) est ménagée entre la lame de racle (3a, 3b) et le rouleau de transfert d'encre (1).

3. Encrier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la lame de la racle de fermeture (3a) est réglable dans une deuxième position, où elle repose sur la surface du rouleau de transfert d'encre (1) sans exercer de pression ou en exerçant une pression insensible, et où aucune fente n'est ménagée entre le rouleau de transfert d'encre (1) et la lame de la racle de fermeture (3a).

4. Encrier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la lame de la racle de fermeture (3a) est réglable dans une troisième position, où elle repose sur la surface du rouleau de transfert d'encre (1) en exerçant une pression de serrage, et où aucune fente n'est ménagée entre le rouleau de transfert d'encre (1) et la lame de la racle de fermeture (3a).

5. Encrier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la ou les lames de racle (3a, 3b) sont réglables dans les différentes positions au moyen d'un entraînement commandable.

6. Encrier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit encrier comprend des éléments de déplacement (21, 22, 23, 24, 25) pour le déplacement de la lame ou des lames de racle (3a, 3b).

7. Encrier selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les éléments de déplacement (21, 22, 23, 24, 25) sont réalisés sous forme de mécanisme à leviers parallèles (22a, 22b).

8. Encrier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la ou les lames de racle (3a, 3b) sont déplaçables au moyen d'un entraînement commandable fixement monté dans une machine à imprimer.

9. Encrier selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'**une transmission de force est effectuée au moyen d'un

accouplement (28) débrayable.

10. Encrier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit encrier (2) comporte des dispositifs permettant de le maintenir de manière amovible dans un dispositif de réception fixe.

11. Encrier selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** ledit encrier (2) peut être retiré du dispositif de réception fixe exclusivement dans une seule position définie de la lame de racle (3a, 3b) mobile.

12. Encrier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux lames de racle (3a, 3b) de l'encrier (2) sont réalisées de manière à être mobiles et sélectivement déplaçables au moyen d'entraînements commandables indépendants l'un de l'autre.

13. Encrier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**en fonction du sens de rotation du rouleau de transfert d'encre (1), une des lames de racle peut être mise en service comme racle de travail (3b) et l'autre lame de racle comme racle de fermeture (3a).

14. Encrier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'angle d'incidence des lames de racle (3a, 3b) sur la surface du rouleau de transfert d'encre (1) est modifiable à volonté.

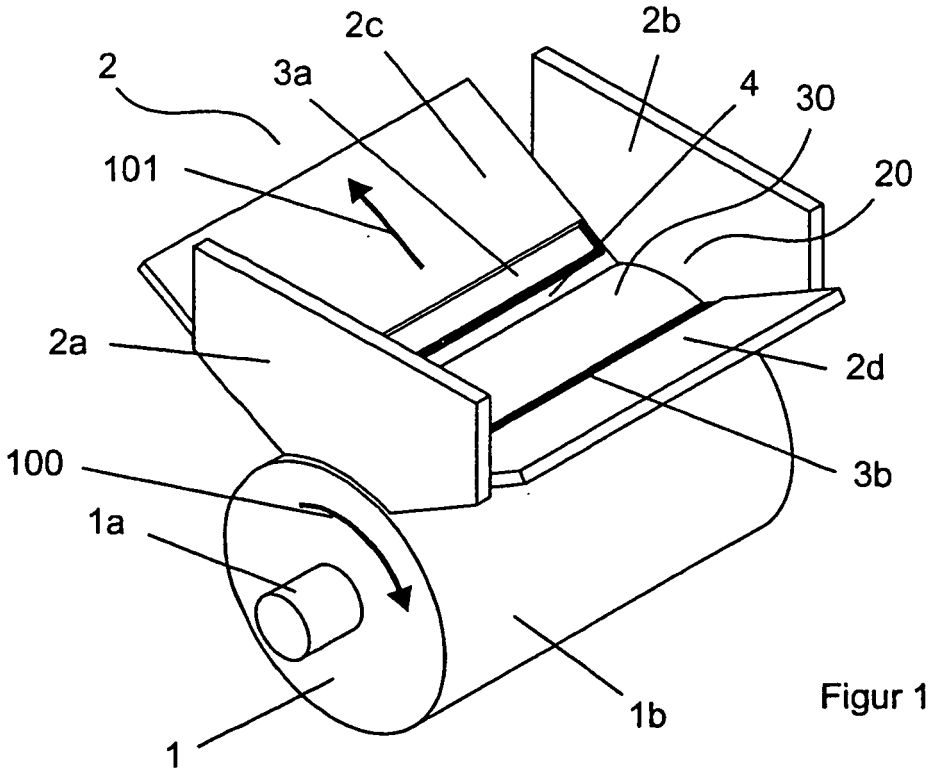
15. Encrier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la grandeur de la fente (4) est réglable entre la lame de la racle de fermeture (3a) et le rouleau de transfert d'encre (1).

16. Encrier selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** la grandeur de la fente (4) entre la lame de la racle de fermeture (3a) et le rouleau de transfert d'encre (1) est réglable en fonction de la vitesse de rotation du rouleau de transfert d'encre (1).

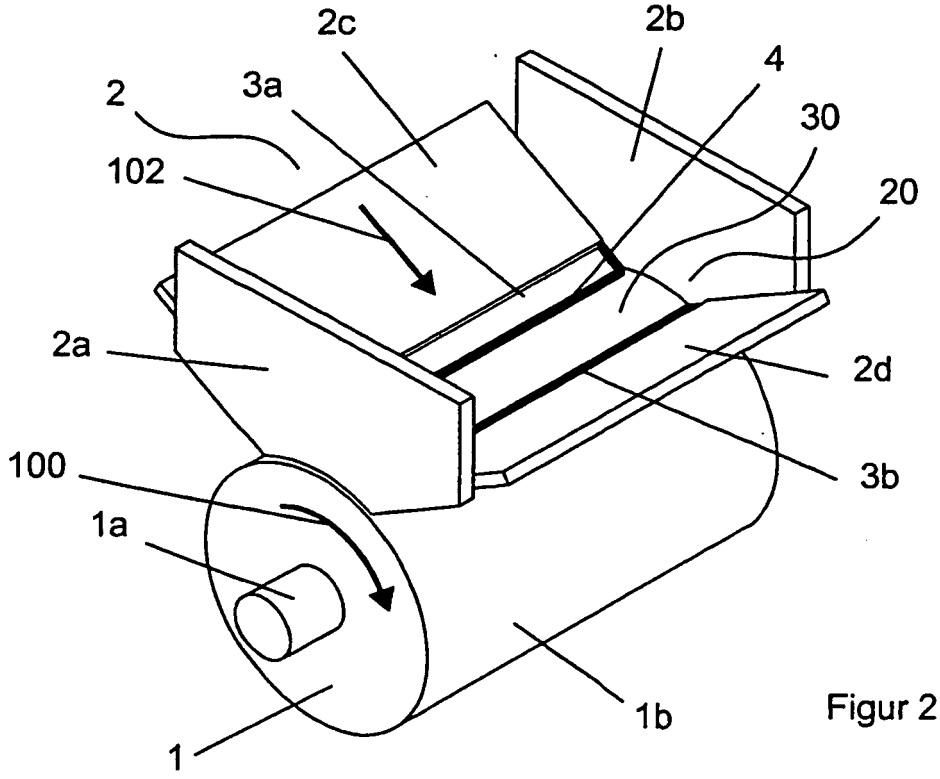
17. Encrier selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un entraînement de soulèvement de la lame de la racle de fermeture est commandé en fonction de la position angulaire de rotation du rouleau de transfert d'encre, de manière à rendre l'espacement dépendant de l'angle de rotation.

18. Machine à imprimer avec au moins un encrier selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'entraînement est prévu pour exécuter le déplacement au moins temporaire de la lame de la racle de fermeture (3a) vers la position d'espacement après un démarrage de la machine à imprimer avec la lame de la racle de fermeture (3a) serrée contre la surface du rouleau de transfert d'encre.

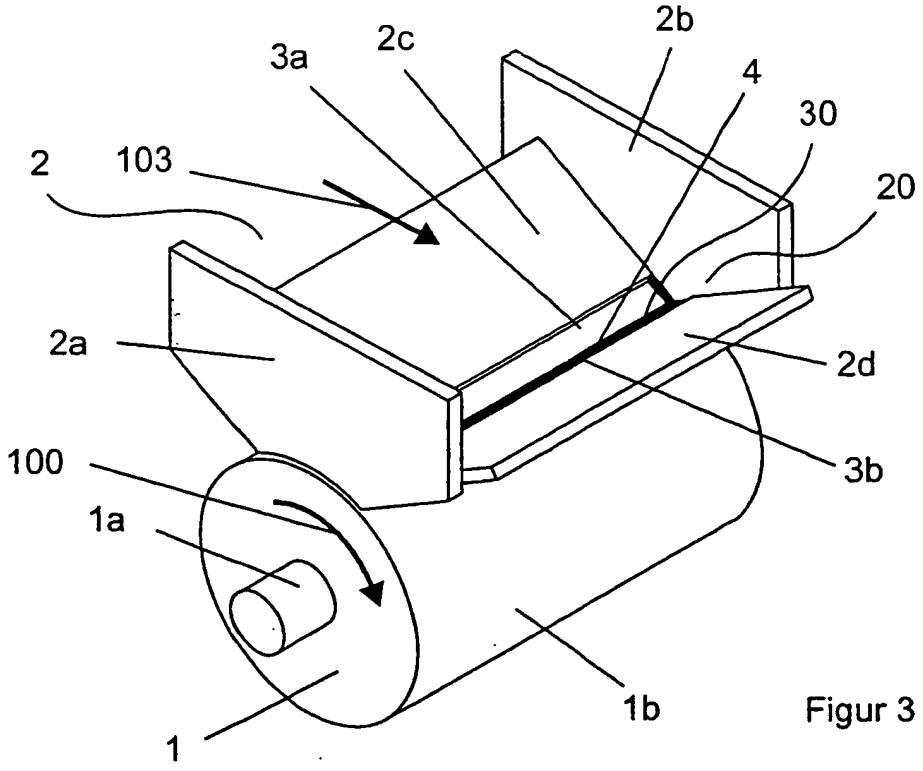
19. Procédé de fonctionnement d'une machine à imprimer ou d'un groupe d'impression avec au moins un encrier et un rouleau de transfert d'encre, **caractérisé en ce qu'**après démarrage de la machine à imprimer avec la lame de la racle de fermeture (3a) serrée contre la surface du rouleau de transfert d'encre, la lame de la racle de fermeture (3a) de l'encrier (2) est soulevée au moins temporairement du rouleau de transfert d'encre (1) au moyen d'un entraînement commandé, en mode d'impression du groupe d'impression, et **en ce qu'**une fente (4) se forme entre la lame de la racle de fermeture (3a) et le rouleau de transfert d'encre (1), par laquelle des corps étranger est introduit dans l'encrier (2).



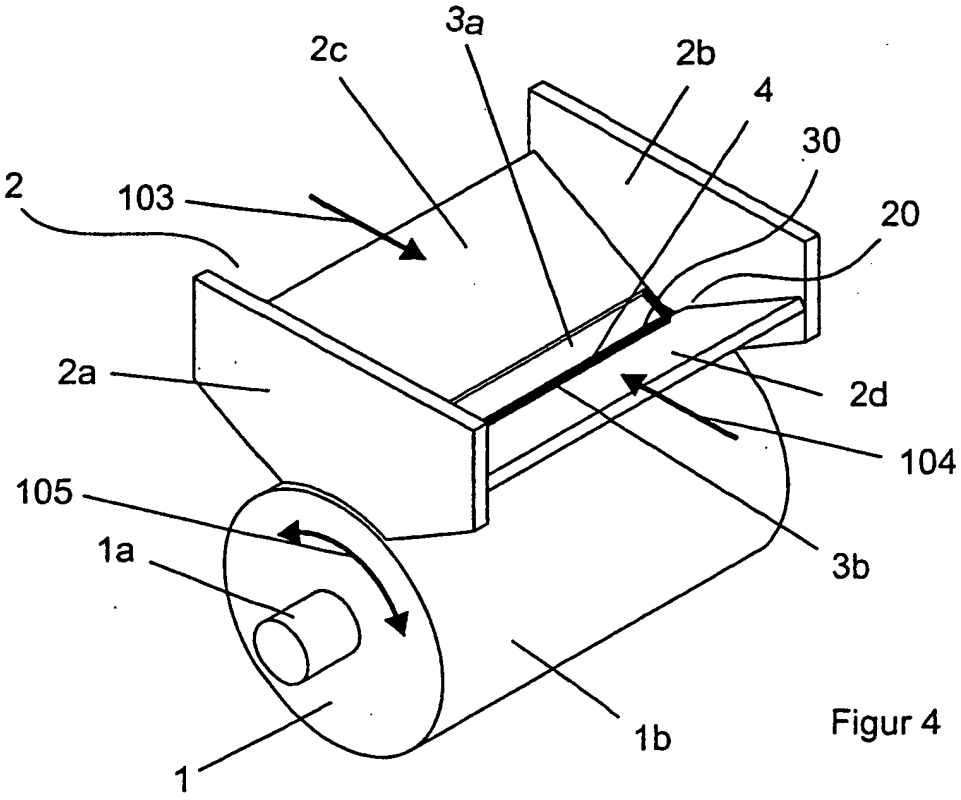
Figur 1



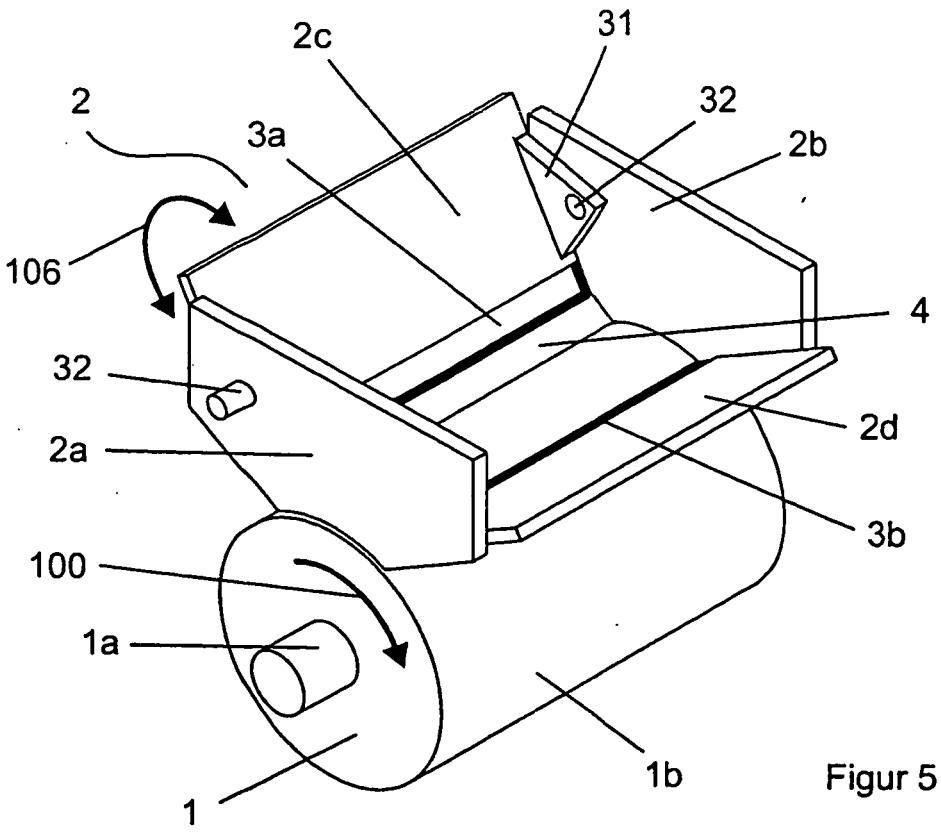
Figur 2



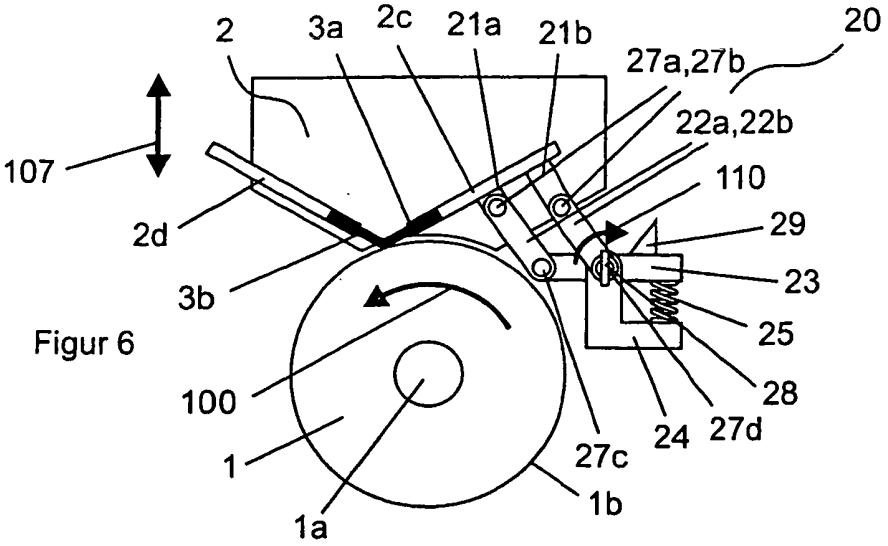
Figur 3



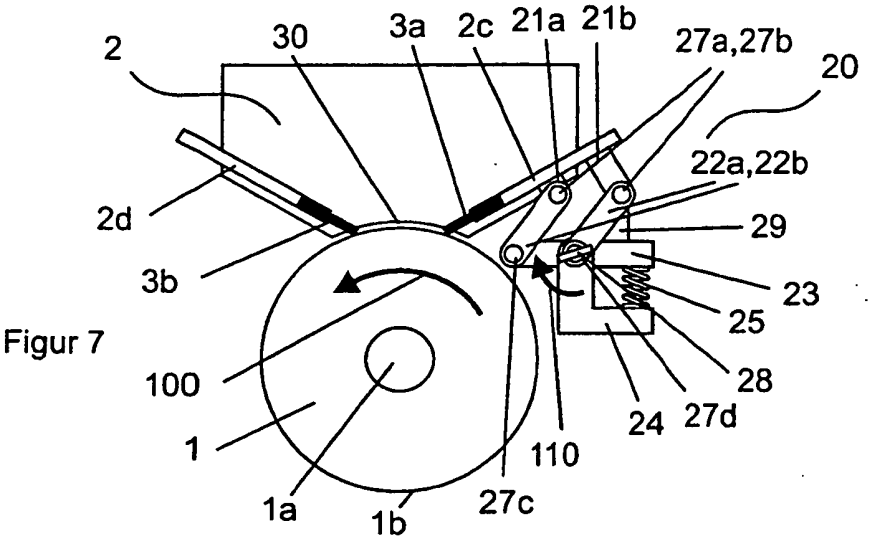
Figur 4



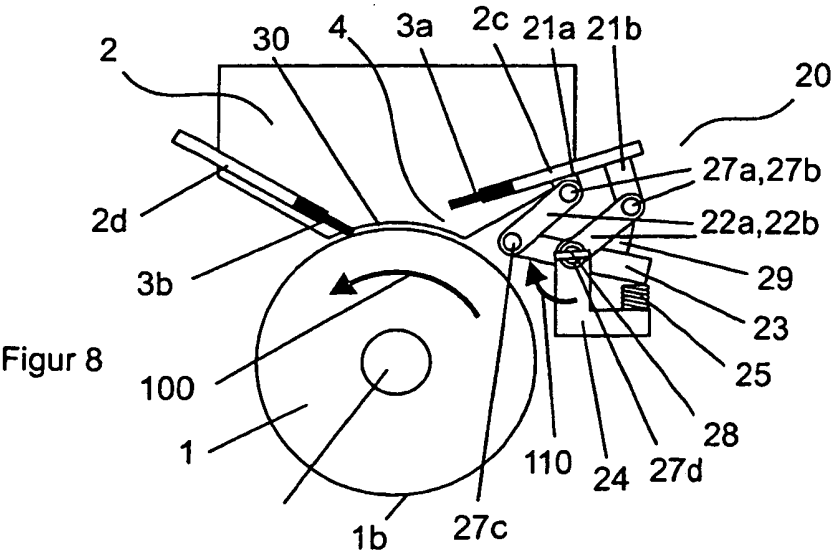
Figur 5



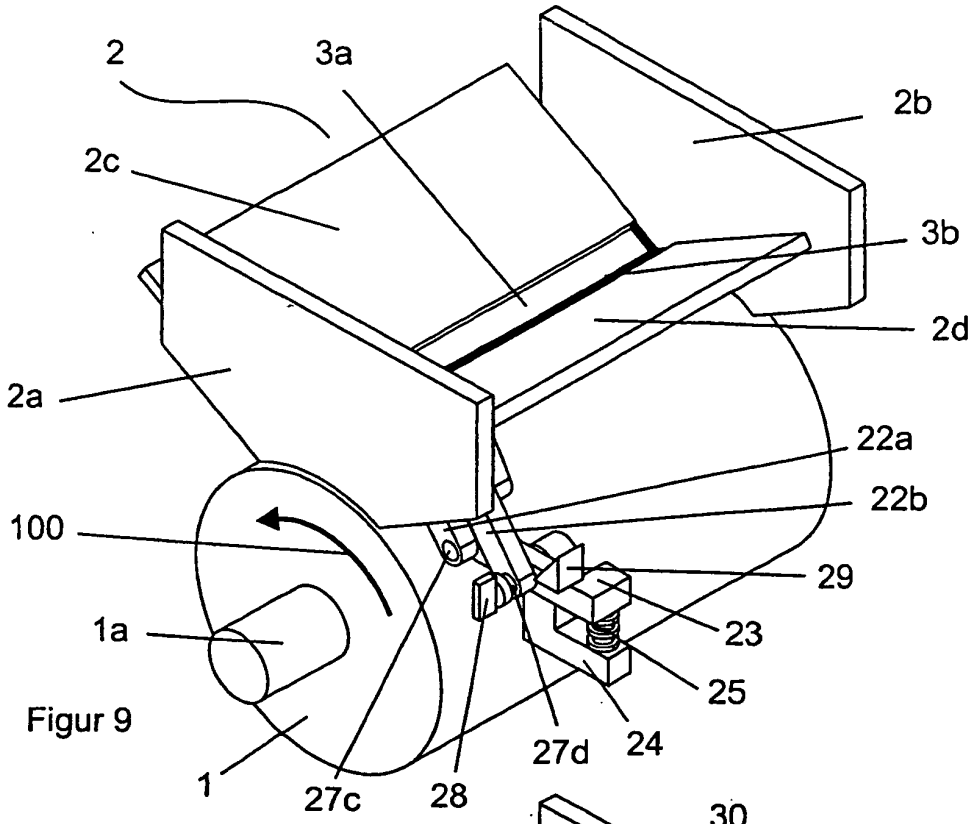
Figur 6



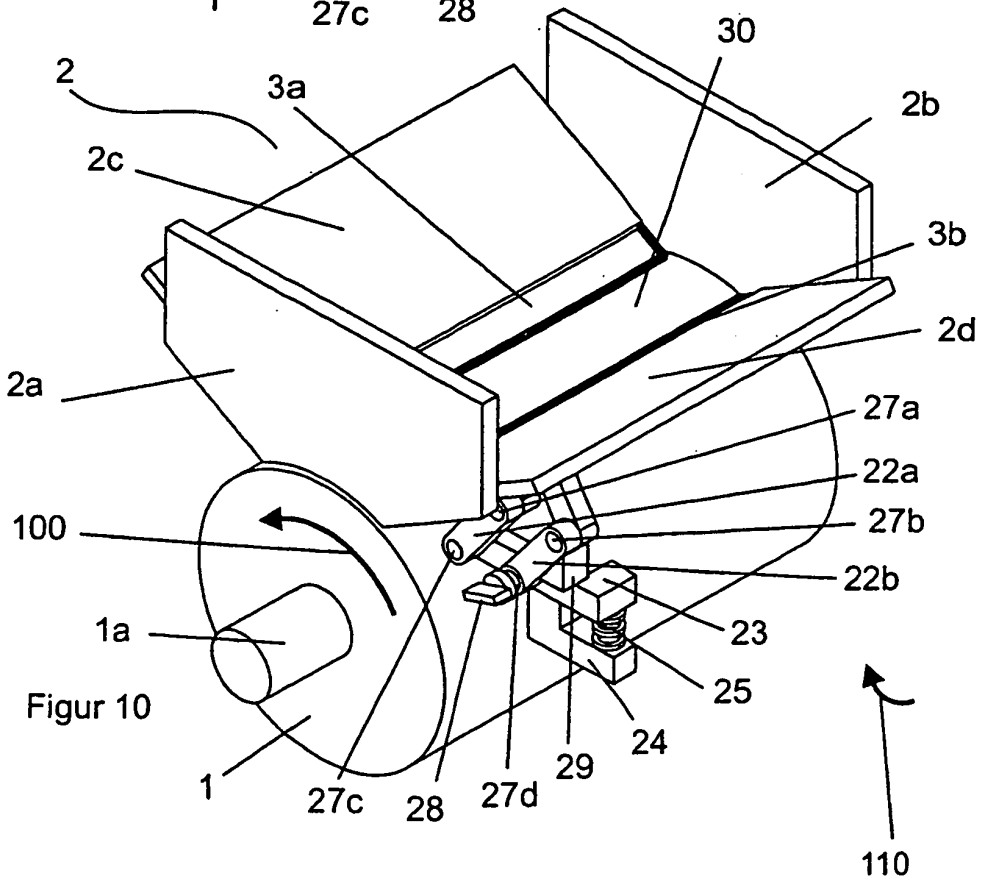
Figur 7



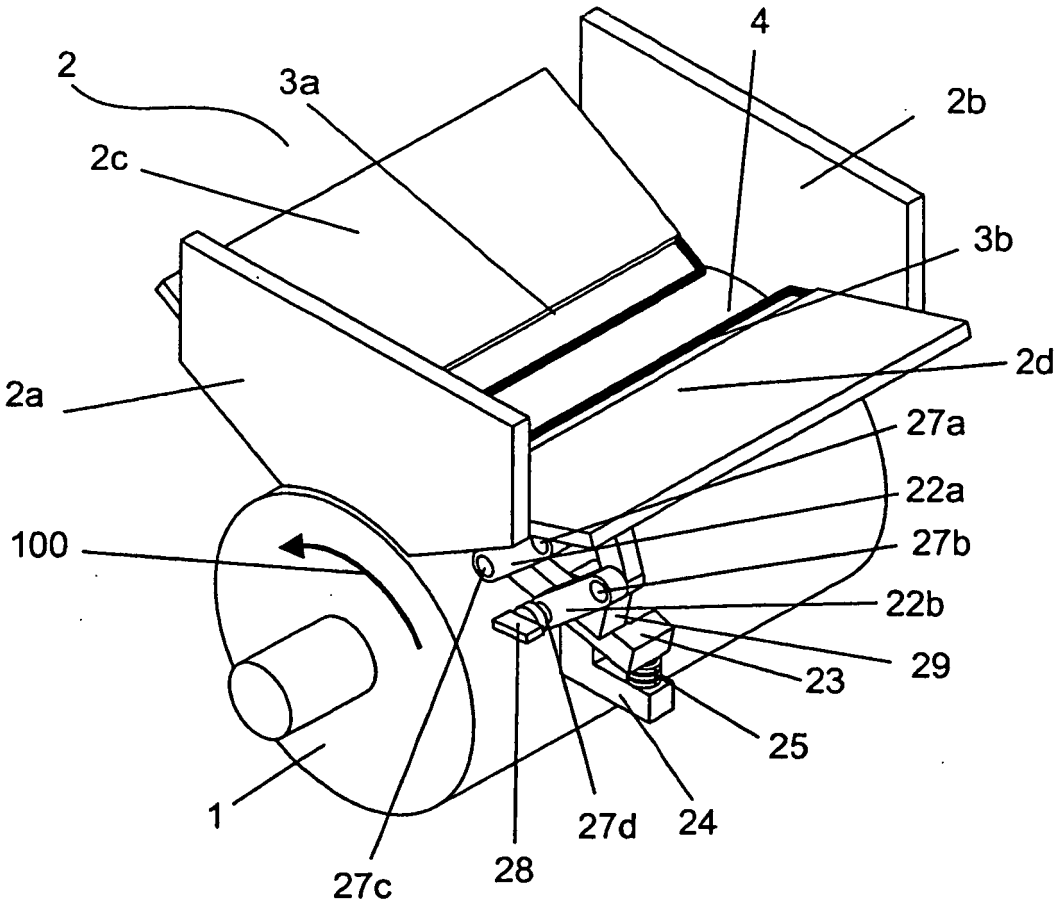
Figur 8



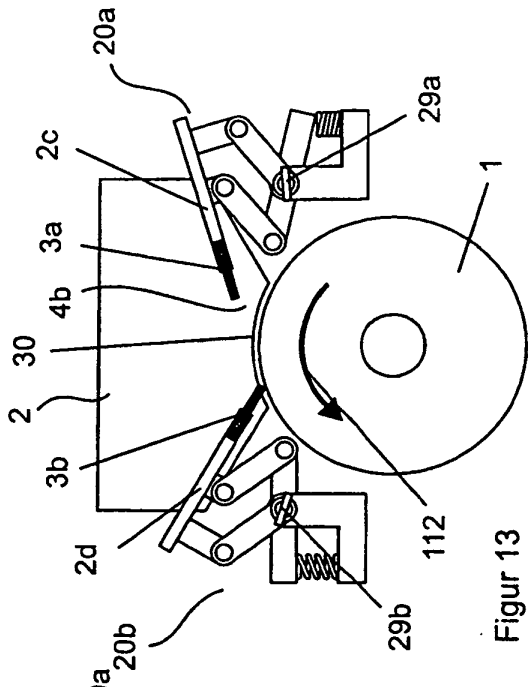
Figur 9



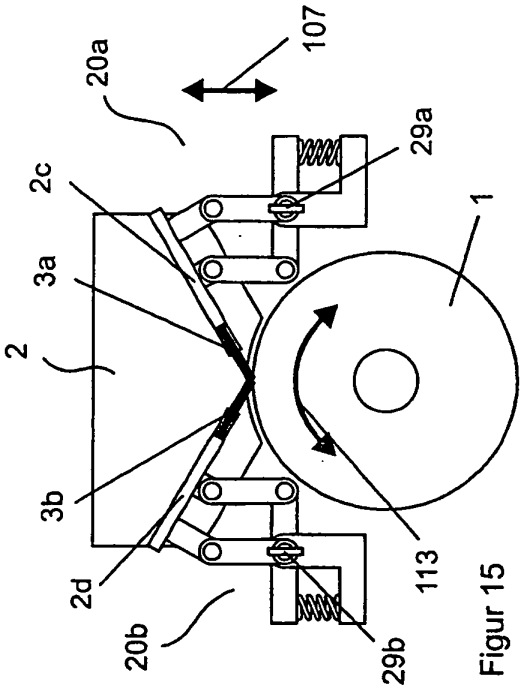
Figur 10



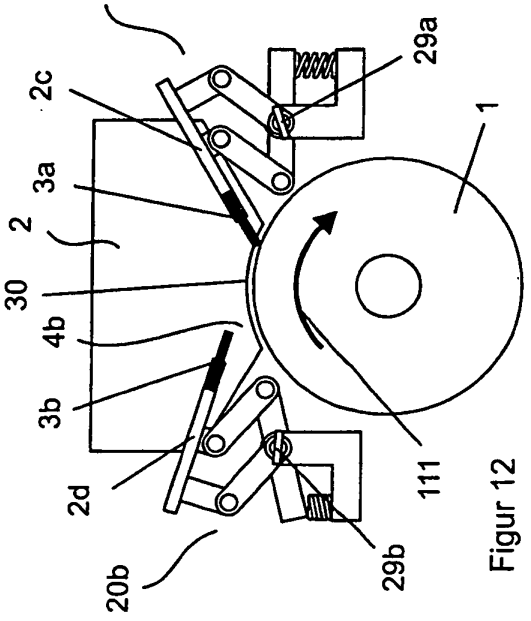
Figur 11



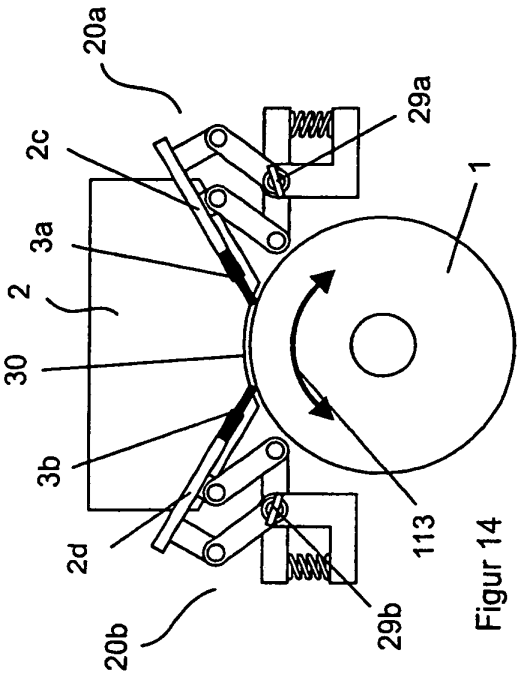
Figur 13



Figur 15



Figur 12



Figur 14

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 102005050735 A1 **[0012]**