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

(11) **EP 2 095 950 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.11.2010 Patentblatt 2010/45

(21) Anmeldenummer: **09001129.7**

(22) Anmeldetag: **28.01.2009**

(51) Int Cl.:
B41F 9/06 *(2006.01)* ***B41F 9/10*** *(2006.01)*
B41F 27/10 *(2006.01)* ***B41F 27/12*** *(2006.01)*
B41M 1/10 *(2006.01)* ***B41N 1/06*** *(2006.01)*

(54) **Tiefdruckverfahren mit wechselbarer Druckplatte**

Gravure printing method with removable print block

Procédé d'impression en creux à l'aide d'une plaque de pression échangeable

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **26.02.2008 DE 102008011203**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.09.2009 Patentblatt 2009/36

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

(72) Erfinder:
- **Endres, Rainer**
  97783 Karsbach (DE)
- **Schmitt, Peter**
  97074 Würzburg (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1- 9 002 319
US-A- 4 085 672
US-A- 5 656 083

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 2 095 950 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Druckverfahren zur Erzeugung von Farbdrucken mittels einer mit Druckfarbe einfärbbaren Druckwalze sowie ein Druckwerk einer Druckmaschine umfassend eine Walze, die eine mit einer Druckfarbe einfärbbare Druckoberfläche aufweist.

[0002] Dabei werden unter Farbdrucken sowohl Einfarbdrucke als auch Mehrfarbdrucke verstanden. Unter einer Druckoberfläche wird jegliche strukturierte Oberfläche verstanden, die geeignet ist, Druckfarbe aufzunehmen zwecks nachfolgender Applikation auf einem Rollenmaterial oder einem Druckobjekt, wie z.B. einem Bogen oder scheibenförmigen Druckträger, wie CD, DVD etc.

[0003] Die Erfindung kann insbesondere bei Tiefdruckverfahren besonders vorteilhaft eingesetzt werden, ist jedoch nicht hierauf beschränkt. Nachfolgende Ausführungen gelten, sofern sie nicht prinzipbedingt auf das Tiefdruckverfahren beschränkt sind, auch für andere Druckverfahren.

[0004] Das Tiefdruckverfahren ist eines der Druckverfahren, mit welchem sich höchste Druckqualitäten erreichen lassen. In diesem Verfahren wird als Druckvorlage eine Druckwalze eingesetzt, in deren Mantelfläche die zu druckende Vorlage eingebracht ist. Dabei werden beispielsweise mittels eines Diamantstichels die einzelnen Druckpunkte mechanisch in eine zuvor auf die Mantelfläche der Druckwalze aufgebrachte duktile Kupferschicht geschlagen, wobei sich je nach Schlagfrequenz und Schlagkraft ein mehr oder weniger tiefer Druckpunkt ergibt.

[0005] Für die Herstellung dieser Druckwalzen werden Druckwalzenrohlinge in einem ersten Schritt auf ihrer Mantelfläche mit einer duktilen Kupferschicht versehen, beispielsweise mittels einer galvanischen Abscheidung. Nachfolgend werden die so vorbereiteten Druckwalzenrohlinge drehbar in eine entsprechende Vorrichtung eingespannt und mit einer bestimmten vorgegebenen oder vorgebbaren Geschwindigkeit um ihre Längsachse gedreht. Eine außen auf die Mantelfläche einwirkende Stichelvorrichtung mit einem oder mehreren Diamantsticheln schlägt nun entsprechend einer Druckvorlage und einer entsprechenden Anpassung an die jeweiligen Walzengeometrie für jeden zu druckenden Druckpunkt synchron zur Drehung der Druckwalze eine oder mehrere Vertiefungen in die Kupferschicht, so dass nach einer Umdrehung der Druckwalze eine erste Drucklinie auf der Mantelfläche der Druckwalze erzeugt ist.

[0006] Dadurch, dass die Stichelvorrichtung gleichzeitig eine getaktete oder kontinuierliche Bewegung in Richtung der Druckwalzenachse ausführt, ist es so möglich die gesamte Druckwalzenoberfläche mit einem Druckbild zu versehen.

[0007] Die so hergestellte Oberfläche der Druckwalze kann gegebenenfalls anschließend poliert werden, um überstehende Grate zu beseitigen und in einem nachfolgenden Schritt anschließend galvanisch mit einer harten Chromschicht versehen werden, wodurch die mechanischen Beeinflussungen der im Druckbetrieb auf die Mantelfläche einwirkenden Übertragswalzen und / oder Farbwalzen und / oder Rakelmesser etc. vermindert werden und hierdurch die Standzeit der Druckwalze erhöht wird.

[0008] Das Einfärben der so fertiggestellten Druckwalze im Druckwerk einer Druckmaschine kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die Mantelfläche der Druckwalze in die Druckfarbe in einer Farbwanne eintaucht, wodurch sich unter anderem die Druckpunkte der auf der Mantelfläche realisierten Druckoberfläche mit Farbe füllen. Da ausschließlich diese Druckpunkte zum Druckbild beitragen sollen wird die Oberfläche der Druckwalze beim Herausdrehen aus der Farbwanne mit einem Rakelmesser abgerakelt, wodurch die überschüssige Druckfarbe entfernt wird. Darüber hinaus ist es meist erforderlich, die nicht druckenden Bereiche der Mantelfläche der Druckwalze mit Wischeinrichtungen zusätzlich zu reinigen, um so zu verhindern, dass Farbreste nach einem Abrakeln auf den nicht druckenden Bereichen der Druckwalze verbleiben und zu einem unerwünschten Tonen oder zu unerwünschten Farbflecken im Druckbild führen.

[0009] Es ist leicht zu erkennen, dass die Herstellung einer solchen Druckwalze ein langwieriger und aufwändiger Prozess ist, wodurch die Kosten einer solchen Druckwalze entsprechend hoch sind. Ein Austausch einer solchen Druckwalze erfordert darüber hinaus viel Zeit, da hier die Druckwalze in ihrer Gesamtheit ausgetauscht werden muss, was insbesondere bei Druckwalzen mit Drucklängen von mehr als einem Meter und einem Durchmesser von häufig 40 cm bis 60 cm nicht unproblematisch ist und eine anschließende Neujustage der Druckwerke erfordert. Das Tiefdruckverfahren wird daher trotz seiner erzielbaren höchsten Druckqualität meist nur bei sehr hohen Druckauflagen und / oder bei Sonderdruckanwendungen eingesetzt.

[0010] Es ist daher besonders wünschenswert diese Art der Drucktechnik auch bei kleinsten Auflagen kostengünstig einzusetzen, sowohl hinsichtlich der Herstellung der Druckwalzen als auch zeitminimiert hinsichtlich deren Austausch im Druckwerk.

[0011] Die DE 90 02 319 U1 offenbart ein Rakelmesser, das mit einer Dämpfungsschicht versehen ist, um bei einem Überstreichen eines Kanals eines eine Tiefdruckplatte tragenden Zylinders Schwingungen des Rakelmessers zu verringern, Im Bereich des Kanals krümmen sich der Zylinder bzw. die Tiefdruckplatte stärker und weisen damit einen Radius auf, der zum Kanal hin stetig verringert ist.

[0012] Die US 5 656 083 A offenbart eine Kammerrakel, bei der ein oder mehrere Rakelmesser schwenkbar gelagert sind und dadurch bei Abnutzung der Rakelmesser in einfacher Weise nachjustiert werden können.

[0013] Die US 4 085 672 A1 offenbart ein Druckverfahren und ein Druckwerk, wobei eine Druckoberfläche einer auf einem Mantel einer Walze aufliegenden Druckplatte von einer Farbauftragsvorrichtung eingefärbt wird

und wobei die Farbauftragsvorrichtung zwei Rakelmesser aufweist, die relativ zueinander beweglich sind und dadurch die Farbauftragsvorrichtung verschließen können und wobei die Farbauftragsvorrichtung von der Druckplatte zur Überbrückung eines Walzenkanals von der Druckplatte abstellbar ist, indem die Farbauftragsvorrichtung von der Druckplatte weggeschwenkt wird und dabei zwangsläufig verschlossen wird.

[0014] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren und ein Druckwerk zum direkten Einfärben einer Druckplatte mit einer Ausnehmung mittels einer Farbauftragsvorrichtung mit Rakelmessern zu schaffen, bei dem ein Abheben und/oder Anstellen der Rakelmesser von der Druckplatte in besonders sanfter Weise erfolgt.

[0015] Gelöst wird die Aufgabe durch eine Druckwalze mit einer Druckoberfläche, die eine austauschbare zumindest teilzylinderförmige die Druckoberfläche umfassende Druckplatte aufweist, die mittels wenigstens einer Befestigungsvorrichtung an einem Walzenkörper lösbar befestigbar ist. Gelöst wird die Aufgabe weiterhin durch ein Druckwerk mit einer solchen Druckwalze für eine Druckmaschine, welches eine Druckwalze umfasst, die eine mit einer Druckfarbe einfärbbare Druckoberfläche aufweist, und bei der demnach die Druckoberfläche ausgebildet ist auf einer zumindest teilzylinderförmigen austauschbaren Druckplatte, die auf der Mantelfläche eines Walzenkörpers der Druckwalze lösbar aufgespanntlaufspannbar ist und welches weiterhin eine verschließ- und öffenbare Farbkammer aufweist, die angesteuert ist, um Druckfarbe in Abhängigkeit der Drehwinkelposition der Druckwalze auf die Druckoberfläche der Druckplatte zu übertragen.

[0016] Insbesondere unter Zugrundelegung dieser Vorrichtungen wird die Aufgabe gelöst durch ein Druckverfahren bei dem auf der Mantelfläche des Walzenkörpers einer Druckwalze eine austauschbare die Druckoberfläche aufweisende zumindest teilzylinderförmige Druckplatte aufgespannt ist und zur Übertragung von Druckfarbe aus einer Farbkammer auf die Druckplatte die Farbkammer in Abhängigkeit der Drehwinkelposition der Druckwalze geöffnet und geschlossen wird.

[0017] Die Aufgabe wird weiterhin dadurch gelöst, dass das Abheben der Rakelmesser durch eine Rotation der Walze erfolgt und dass sich die Druckoberfläche der Druckplatte von den während des Abhebens ortsfest verbleibenden Rakelmessern der geschlossenen Farbauftragsvorrichtung entfernt und dass sich in Rotationsrichtung der Walze/Druckplatte betrachtet der Radius der Walze/Druckplatte in einem bestimmten Winkelbereich von einem Maximalradius in einem Druckbereich zunächst in einer Richtung auf einen Befestigungsbereich zu stetig verringert und anschließend vom Befestigungsbereich weg wieder bis zu dem Maximalradius stetig vergrößert.

[0018] Insbesondere bei der Anwendung für Tiefdrucke ist es wesentlicher Kerngedanke der Erfindung, dass anstelle einer im Tiefdruck üblichen Druckwalze nun erfindungsgemäß eine entsprechende Druckplatte verwendet wird, welche auf einer fest in einer Druckmaschine installierten Druckwalzenkörper befestigbar ist, so in der Gesamtheit eine Druckwalze ausbildet und ebenso in einfacher Weise ausgetauscht werden kann. Gelöst wird die Aufgabe weiterhin dadurch, dass zum Einfärben der erfindungsgemäßen Druckplatte eine Farbauftragsvorrichtung zum direkten Einfärben der Druckplatte verwendet wird.

[0019] Die Erfindung beschreibt somit zusammenfassend ein Druckverfahren, insbesondere ein Tiefdruck - Druckverfahren mit einer wechselbaren Druckplatte.

[0020] Erfindungsgemäß weist die Druckplatte bei einer Tiefdruckanwendung die für einen Tiefdruck erforderlichen Eigenschaften auf, wie beispielsweise eine variable Druckpunktform und / oder Druckpunkttiefe und / oder eine rasterlose und / oder gerasterte Druckpunktanordnung. Bevorzugt weist die Druckplatte eine wie im Tiefdruck übliche Oberflächenhärte und Oberflächengüte auf. Erfindungsgemäß weist die Farbauftragsvorrichtung zur Übertragung einer Druckfarbe auf die Druckplattenoberfläche einen Farbvorratsbehälter auf, insbesondere welcher mit einem Farbvorrat verbunden ist.

[0021] Erfindungsgemäß weist die Farbauftragvorrichtung an ihrer der Druckplatte zugewandten Seite wenigstens eine Arbeitsrakel und eine Schließrakel auf, welche zueinander verschiebbar sind und wodurch ein durch die der Druckplatte zugewandten Vorderkanten der Rakel gebildeter Spalt wahlweise verschlossen oder geöffnet werden kann.

[0022] In weiterer bevorzugter Ausführung können die der Druckplatte zugewandten Vorderkanten der Arbeitsrakel und der Schließrakel der Farbauftragsvorrichtung wahlweise von der Druckplatte abgehoben werden, um beispielsweise bei einer Drehung der Druckwalze um ihre Längsachse einen aufgrund der für die Druckplatte erforderlichen Befestigungselemente ausgebildeten Bereich der Druckwalze problemlos zu überstreichen.

[0023] Es ist vorgesehen, dass die geschlossenen Rakel bzw. die geschlossene Farbauftragsvorrichtung ortsfest relativ zur Drehachse der Druckwalze bzw. der daran befestigten Druckplatte verbleiben und ein Abheben der Rakel von der Oberfläche der Druckplatte dadurch erfolgt, dass sich die Oberfläche der Druckplatte von den ortsfesten Rakel entfernt.

[0024] Dies erfolgt dadurch, dass die Druckwalze bzw. die daran befestigte Druckplatte in einem bestimmten Winkelbereich, insbesondere zwischen der eingangs genannten zweiten und ersten Drehwinkelposition im Radius insbesondere stetig verringert ist, insbesondere verringert ist im Vergleich zu den zu einem Druckbild beitragenden Oberflächenbereichen der Druckplatte. Dabei kann es vorgesehen sein, dass der genannte bestimmte Winkelbereich in welchem der Radius verringert ist, symmetrisch um den Befestigungsbereich der Druckwalze bzw. Druckplatte, insbesondere symmetrisch um eine diesen Befestigungsbereich bildende bzw. Befestigungsmittel aufnehmende Ausnehmung angeordnet ist. Der Winkelbereich kann z.B. kleiner plus/minus 35 bis

55 Grad um den Befestigungsbereich/Ausnehmung herum angeordnet sein. Der Winkelbereich kann auch zu beiden Seiten unsymmetrisch sein.

[0025] Die Verringerung ist dabei derart ausgebildet, dass sie von beiden Seiten in Richtung auf den Befestigungsbereich der Walze bzw. Druckplatte zu erfolgt. Dies bedeutet dass in Rotationsrichtung betrachtet sich der Radius der Walze / Druckplatte vom Maximalradius im Druckbereich zunächst in Richtung zum

[0026] Befestigungsbereich verringert und anschließend vom Befestigungsbereich aus wieder vergrößert bis dass der Maximalradius wieder erreicht ist. Der Radius der Walze bzw. Druckplatte ist somit in einem Bereich beidseitig benachbart zum Befestigungsbereich / Ausnehmung unmittelbar angrenzend an diese verringert. Die Radiusreduktion kann dabei in einer Ausführung z.B. 5 bis 20 %, bevorzugt 8 bis 12 % bezogen auf den maximalen Radius im Druckbereich der Druckplatte / Walze betragen.

[0027] Der beidseitig zum Befestigungsbereich angeordnete im Radius verringerte Bereich der Walze / Druckplatte kann zu beiden Seiten völlig identisch ausgebildet sein, es kann jedoch auch vorgesehen sein, die Radiusänderung des in Rotationsrichtung nacheilenden Bereiches geringer auszugestalten und/oder die Winkelerstreckung größer zu gestalten im Vergleich zu dem in Rotationsrichtung voreilenden Bereich, insbesondere um so ein vergleichsweises schnelles Abheben der Rakel im voreilenden und sanfteres Wiederanstellen im nacheilenden Bereich zu erzielen.

[0028] In einer Ausführung kann es vorgesehen sein, dass die von beiden Seiten auf den Befestigungsbereich der Walze / Druckplatte zu erfolgende Verringerung des Radius jeweils ausgehend vom maximalen Radius mit einem fließenden Übergang erfolgt und bei der Walze in die Ausnehmung bzw. bei der Druckplatte insbesondere sprunghaft in eine Abkantung übergeht, insbesondere die in diese Ausnehmung eingreift / eingreifen kann. Es kann hierbei ebenfalls vorgesehen sein, in der Ausnehmung Haltevorrichtungen und / oder Spannvorrichtungen und / oder Justiervorrichtungen zur Befestigung und/ oder zur Justage der Druckplatte so anzuordnen, dass deren Oberkante stets zumindest unterhalb des maximalen Radius liegt.

[0029] Erfindungsgemäß kann es vorgesehen sein, die der Druckplatte zugewandten Vorderkanten der Rakelmesser bei einer bestimmten ersten Drehwinkelposition der Druckwalze auf die Oberfläche der Druckplatte aufzusetzen und / oder anzupressen und bei einer bestimmten zweiten Drehwinkelposition der Druckwalze die Vorderkanten der Rakelmesser von der Oberfläche der Druckplatte abzuheben.

[0030] In einer bevorzugten Weiterbildung kann es vorgesehen sein, in dem Winkelbereich zwischen der zweiten Drehwinkelposition und der ersten Drehwinkelposition die Farbauftragsvorrichtung zu schließen, z.B. dadurch, dass die Vorderkanten des Arbeitsrakels und des Schließrakels aufeinander gepresst werden und so der durch die Vorderkanten der Rakelmesser gebildete Spalt zur Druckwalze hin verschlossen wird, insbesondere so dass zwischen diesen beiden Drehwinkelpositionen der Austritt von Druckfarbe aus dem Spalt verhindert ist.

[0031] Erfindungsgemäß kann es vorgesehen sein, die Vorderkanten des Arbeitsrakels und des Schließrakels in dem Winkelbereich zwischen der ersten Drehwinkelposition und der zweiten Drehwinkelposition zu beabstanden, so dass sich ein Spalt ausbildet, durch welchen eine Druckfarbe auf die Oberfläche der Druckplatte gelangt.

[0032] In einer vorteilhaften Weiterbildung kann es vorgesehen sein, unmittelbar vor einem Abheben der Vorderkanten der Rakelmesser von der Oberfläche der Druckplatte den Farbvorratsbehälter der Farbauftragsvorrichtung und/oder insbesondere den durch die Vorderkanten der Rakelmesser gebildeten Bereich mit einem Unterdruck zu beaufschlagen, wodurch eine Druckfarbe von der Oberfläche der Druckplatte in die Farbauftragsvorrichtung zurückgesaugt wird.

[0033] Erfindungsgemäß kann es vorgesehen sein, dass ein durch die Vorderkanten der Rakelmesser gebildeter Bereich mit einer Vielzahl von einzelnen Kanälen versehen ist, welche jeweils einzeln oder in Gruppen mit einem jeweiligen Farbvorratsbehälter verbunden sind. Erfindungsgemäß kann es dabei vorgesehen sein, dass die jeweiligen Farbvorratsbehälter gleiche oder unterschiedliche Druckfarbe aufweisen.

[0034] Erfindungsgemäß kann es vorgesehen sein, eine Druckplatte aus Metall zu verwenden, beispielsweise aus Edelstahl, Nickel, etc. oder eine mit einer Kupferschicht versehene Metallplatte oder eine mehrschichtig aufgebaute Metallplatte beispielsweise aus Edelstahl, Nickel, Kupfer und Chrom.

[0035] Erfindungsgemäß kann es vorgesehen sein, eine mit einer kratzfesten Schutzschicht versehene Druckplatte aus Metall zu verwenden, beispielsweise eine Druckplatte aus Aluminium, deren Oberfläche, beispielsweise mittels eines Plasmaverfahrens, in eine kratzfeste und dichte Oxidschicht oder Keramikschicht umgewandelt wurde oder beispielsweise eine Druckplatte, deren Oberfläche mit einer diamantähnlichen Kohlenstoffschicht überzogen ist.

[0036] Erfindungsgemäß kann es vorgesehen sein, die Druckplatte mechanisch zu bebildern beispielsweise mittels eines Stichels, welcher gesteuert über die Oberfläche der Druckplatte bewegt wird und Druckpunkte in die Oberfläche der Druckplatte mechanisch einprägt. Ebenso kann es vorgesehen sein, die Bebilderung der Druckplatte mittels Laserablation, z.B. thermischer oder chemischer Art oder mittels eines Ätzverfahrens vorzunehmen.

[0037] Erfindungsgemäß kann es vorgesehen sein, zur Erzeugung unterschiedlicher Druckpunkttiefen und / oder Druckpunktgrößen einen Laser einzusetzen, welcher einzelne Laserimpulse unterschiedlicher Intensität erzeugen kann. Insbesondere kann zur Erzeugung un-

terschiedlicher Druckpunkttiefen und / oder Druckpunktgrößen die Laserstrahlung auf einen Brennpunkt in der Bebilderungsebene fokussiert werden oder, insbesondere mittels einer gesteuerten Vorrichtung einen Brennpunkt wahlweise über oder unter die Bebilderungsebene zu verschieben. Beispielsweise können hierfür im Infraroten, sichtbaren oder ultravioletten Wellenlängenbereich arbeitende Laser eingesetzt werden.

[0038] Eine erfindungsgemäße Druckplatte kann beispielsweise in bekannter Weise ähnlich wie ein konventioneller Tiefdruckwalzen in einer separaten Einheit so bebildert werden, dass sich beispielsweise Druckpunkte unterschiedlicher Anordnung und / oder Tiefe erzeugen lassen. Dabei weisen solche Druckplatten im Vergleich zu den bekannten Druckwalzen den Vorteil auf, dass sie wesentlich preiswerter herzustellen sind, wenngleich die Herstellung einer Tiefdruckplatte im Vergleich zur Herstellung konventioneller Druckplatten wie Offsetdruckplatten oder Flexodruckplatten aufwändiger und teurer sein kann.

[0039] Vorteilhaft ist weiterhin, dass bei Verwendung von Tiefdruckplatten ein schneller Motivwechsel an einer Druckmaschine innerhalb weniger Minuten durchgeführt werden kann, da in diesem Fall lediglich leichte und einfach zu handhabende Druckplatten ausgetauscht werden müssen und nicht wie im bekannten Stand der Technik üblich schwere und unhandliche Druckwalzen.

[0040] Darüber hinaus sind auch die erforderlichen Einstellarbeiten zur Erzielung passergenauer Drucke bei einer Verwendung von Druckplatten wesentlich schneller und flexibler durchzuführen, da erfindungsgemäß solche Platten sich über entsprechende beispielsweise an der Druckwalze befindliche und dafür vorgesehene Verstellelemente entlang und/oder quer zur Druckrichtung positionieren lassen, insbesondere wobei bevorzugt auch eine Verkippung mittels entsprechender Verstellelemente einstellbar ist, so dass sich die erforderlichen Einstellarbeiten hierdurch schneller und genauer erledigen lassen und dadurch eine wesentlich höhere Produktivität einer Druckmaschine möglich ist.

[0041] Eines der Hauptaugenmerke des erfindungsgemäßen Verfahrens ist das Einfärben der an der Druckwalze befestigten Druckplatte, insbesondere Tiefdruckplatte mittels einer geeigneten Farbauftragvorrichtung. Da zur Erzielung der charakteristischen Tiefdruckmerkmale im Druckbild das Tiefdruckverfahren in der Regel als Direktdruckverfahren eingesetzt wird, wird bevorzugt die am Druckzylinder befestigte Tiefdruckplatte gleichzeitig als Farbschöpfwalze wirken, wodurch es möglich ist, die auf der Druckplatte gebildeten Druckbereiche mit unterschiedlichen Tiefen und damit unterschiedlichen Farbschöpfvolumina jeweils vollständig mit Druckfarbe zu füllen.

[0042] Die Verwendung einer bekannten Farbübertragwalze scheidet aus, da diese Farbübertragwalzen eine über ihre Oberfläche konstante Farbübertragungsmenge aufweisen und bei Verwendung einer solchen Farbübertagswalze dadurch beispielsweise Druckbereiche einer Tiefdruckplatte, welche nur eine geringe Tiefe aufweisen, mit Farbe überfüllt werden würden, wohingegen Druckbereiche mit hoher Tiefe nur unzureichend befüllt werden würden. Ein daraus resultierendes Druckbild auf einem Bedruckstoff würde daher ein unzureichendes Ergebnis darstellen.

[0043] Es ist daher erfindungsgemäß vorgesehen, die Farbauftragsvorrichtung zum Einfärben der auf einen Druckzylinder befestigten Tiefdruckplatte so auszugestalten, dass diese nur in dem für einen Druck vorgesehenen Bereich der Druckplatte auf der Druckplatte aufliegt und diese einfärbt. Zur Befestigung der Tiefdruckplatte auf einem dafür vorgesehenen Druckwalzenkörper weist dieser zumindest in einem Bereich seiner Mantelfläche, insbesondere entlang der Achse, Haltevorrichtungen und / oder Spannvorrichtungen und / oder Justiervorrichtungen auf, mit welchen die Druckplatte auf die Mantelfläche des Druckwalzenkörpers aufgespannt werden kann, insbesondere wobei sie dort beispielsweise gegen Referenzpunkte ausgerichtet werden kann.

[0044] Die genannten Haltevorrichtungen und / oder Justiervorrichtungen können dabei bevorzugt beispielsweise in einer im wesentlichen parallel zur Druckwalzenachse verlaufenden Aussparung in der Mantelfläche der Druckwalze liegen. Bei einem Einfärben der Tiefdruckplatte mit einer konventionellen Farbauftragsvorrichtung würde auch in die genannte Aussparung Druckfarbe gelangen, was zu einer nicht zulässigen und unerwünschten Verunreinigung der Druckmaschine führen würde. Es ist daher erfindungsgemäß vorgesehen, die Farbauftragsvorrichtung so auszugestalten, dass eine der Druckplatte zugewandte Öffnung zum Übertragen der Druckfarbe auf die Druckplatte wahlweise verschlossen werden kann und / oder der Kontakt der Druckfarbe zur Druckplatte unterbrochen werden kann. Hierdurch ist es möglich, bei einer Drehung der Druckwalze um ihre Achse beispielsweise unmittelbar vor dem Erreichen der Aussparung die Farbauftragsvorrichtung zur Druckplatte hin zu verschließen und / oder von der Druckplattenoberfläche abzuheben, wodurch ein unkontrolliertes Auslaufen der Farbe in die Aussparung oder eine Verunreinigung der Druckmaschine wirkungsvoll verhindert werden kann.

[0045] Es kann in einer Ausführung weiterhin zweckmäßig sein, zumindest die Vorderkanten der Rakelmesser der Farbauftragsvorrichtung in dem geschlossenen Zustand der Farbauftragsvorrichtung mittels einer geeigneten Vorrichtung unmittelbar nach dem Schließen der Farbauftragsvorrichtung und vor dem Erreichen der Aussparung in der Mantelfläche der Druckwalze von der Oberfläche der Druckplatte abzuheben, um so beispielsweise die genannte Aussparung problemlos unter der Farbauftragsvorrichtung hindurchdrehen zu können und anschließend wieder auf der Oberfläche der Druckplatte aufzusetzen und zu öffnen, so dass die Druckplatte wiederum in gewohnter Weise eingefärbt werden kann.

[0046] Das Öffnen und Schließen der Rakelmesser und/oder das Abheben der Rakelmesser von der Tief-

druckpatte kann beispielsweise kurvengesteuert über entsprechende an der Druckwalze befestigte Kurvenscheiben erfolgen oder beispielsweise mittels eigener elektrischer oder pneumatischer oder ähnlicher Antriebe, wodurch sich in besonders einfacher Weise die Zeitpunkte des Öffnens und Schließens und / oder des Abhebens und Aufsetzens einstellen lassen und gegebenenfalls geschwindigkeitsabhängig steuern lassen.

[0047] Es kann weiterhin zweckmäßig sein, die Farbauftragsvorrichtung zumindest bereichsweise als geschlossene Farbkammer auszuführen, so dass es möglich ist, insbesondere unmittelbar vor einem Schließen der Farbkammer zur Druckplatte hin diese zumindest zeitweise mit einem Unterdruck zu beaufschlagen, wodurch die zwischen den Rakelmessern auf der Oberfläche der Druckplatte aufliegende Druckfarbe in die Farbkammer zurückgezogen wird und wodurch insbesondere bei einer Bewegung der Rakelmesserkanten aufeinander zu zum Verschließen der Farbkammer ein unzulässiges Herausquetschen von Druckfarbe aus dem durch die Vorderkanten der Rakelmesser gebildeten Spalt und eine damit verbundene unerwünschte Verunreinigung der Druckplatte und / oder der Druckmaschine vermieden wird.

[0048] Es kann weiterhin zweckmäßig sein, die Farbauftragsvorrichtung zumindest bereichsweise als geschlossene Kammer so auszuführen, dass es möglich ist, insbesondere während oder unmittelbar nach einem Öffnen der Farbkammer über die Rakelmesser zur Druckplatte hin zumindest zeitweise mit einem Überdruck zu beaufschlagen, wodurch eine Druckfarbe schneller auf die Oberfläche der Druckplatte gelangt und damit eine zuverlässige Einfärbung der Druckplatte auch bei höheren Drehzahlen der Druckwalze ermöglicht wird.

[0049] Es kann weiterhin zweckmäßig sein, zumindest zeitweise während des Einfärbevorganges der Druckplatte die Farbkammer mit einem Überdruck zu beaufschlagen, wodurch ein kontinuierlicher Farbtransport auf die Druckplatte gewährleistet ist.

[0050] Die Anstellwinkel der Rakelmesser auf der Oberfläche der Druckplatte können dabei je nach Erfordernis sowohl positiv als auch negativ ausgeführt sein, so dass ein zuverlässiges Abrakeln von überschüssiger Druckfarbe von den nicht bildgebenden Bereichen der Druckplatte gewährleistet ist und damit die gewünschte Druckqualität erreicht werden kann.

[0051] In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführung kann es vorgesehen sein, die Farbauftragsvorrichtung in Richtung der Druckwalzenachse mit wenigsten zwei voneinander getrennten Kammern auszuführen, welche in einen durch die Vorderkanten der Rakelmesser gebildeten gemeinsamen Auftragsspalt münden. Hierdurch ist es möglich, in benachbarten Zonen unterschiedliche Druckfarben auf eine Druckplatte aufzutragen, wodurch sich die Möglichkeit ergibt, Farbverlaufsdrucke zu realisieren. Hierzu münden die Farbkammern beispielsweise innerhalb der Farbauftragsvorrichtung unmittelbar vor dem durch die von den Vorderkanten der Rakelmesse gebildeten Spalt in ein gemeinsames Volumen, in welchem sich die Druckfarben insbesondere an ihren Grenzbereichen miteinander vermischen können.

[0052] Dadurch, dass die Grenzgebiete eine kontinuierliche Vermischung aufweisen, entsteht ein beim Farbverlaufsdruck üblicher kontinuierlicher Farbübergang, welcher über die Druckplatte, bevorzugt eine Tiefdruckplatte bildhaft auf einen Bedruckstoff übertragen werden kann.

[0053] Es kann zweckmäßig sein, zusätzliche Reinigungsvorrichtungen für die Druckplatte vorzusehen, wodurch die vermischte Druckfarbe von der Druckplatte entfernt wird und / oder zumindest aus dem vorderen Bereich der Farbauftragsvorrichtung die vermischten Druckfarben entfernt werden, um beispielsweise eine zu starke Vermischung der Druckfarben zu verhindern, wodurch der gewünschte Farbverlaufs-Effekt beeinträchtigt werden würde. Eine solche Reinigung kann dabei zyklisch in bestimmten Zeitintervallen oder nach einer entsprechenden Anzahl von Walzenumdrehungen oder Drucken oder auch je nach Bedarf erfolgen.

[0054] Es kann weiterhin vorgesehen sein mit Wischeinrichtungen auf die Mantelfläche der Druckplatte einzuwirken, wodurch die nicht druckenden Bereiche der Druckplatte wirkungsvoll von verbliebener Druckfarbe gereinigt werden und somit das gewünschte Druckbild auf den Bedruckstoff übertragen werden kann. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den nachfolgenden Figuren dargestellt. Es zeigen:

- Figur 1: Eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Herstellung von Tiefdruckzylindern gemäß dem Stand der Technik
- Figur 2: Eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Herstellung von Tiefdruckplatten gemäß der Erfindung
- Figur 3a-d: Eine schematische Darstellung der Funktionsweise einer erfindungsgemäßen Farbauftragvorrichtung
- Figur 4a-d: Eine schematische perspektivische Darstellung der Funktionsweise einer erfindungsgemäßen Farbauftragvorrichtung
- Figur 5: Eine weitere erfindungsgemäße Ausführung einer Farbauftragvorrichtung

[0055] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Herstellung von konventionellen Tiefdruckwalzen gemäß dem Stand der Technik. Die Druckwalze 4 ist beispielsweise in einer Aufnahmevorrichtung 62 drehbar gelagert. Die Aufnahmevorrichtung 62 weist hierzu beispielsweise ein Aufnahmebett 62a und Aufnahmeschenkel 62b auf, wodurch die Druckwalze 4 beispielsweise in einer horizontalen Lage gehalten werden kann und über einen nicht dargestellten Antrieb in Richtung 100 um ihre Drehachse 4a gedreht werden kann.

[0056] Parallel zur Drehachse 4a der Druckwalze 4 ist eine Sticheleinrichtung 60 so angebracht, dass der Stichel 61 auf die Mantelfläche 4b der Druckwalze 4 einwir-

ken kann. Der Stichel 61 ist hierbei beispielsweise aus Diamant oder einem anderen harten Material und kann über eine elektrische oder pneumatische oder andere Art der Ansteuerung in schneller Folge Bewegungen in Richtung der Manteloberfläche 4b ausführen, wodurch je nach Stärke des Ansteuersignals zur Erzeugung der unterschiedliche Druckpunkte in den Druckbildbereich 5 der Manteloberfläche 4b der Druckwalze 4 mehr oder weniger große Vertiefungen geschlagen werden.

[0057] Das Druckbild 5a auf der Druckwalze 4 kann hierbei beispielsweise dadurch aufgebaut werden, dass die Sticheleinrichtung 60 parallel zur Mantelfläche 4b des Druckzylinders 4 und in einem im wesentlichen konstanten Abstand dazu entlang der Richtung 110 verfahren wird. Die Bewegung der Sticheleinrichtung 60 entlang der Richtung 110 kann dabei kontinuierlich und synchron zur Drehbewegung 100 der Druckwalze 4 erfolgen, wodurch beispielsweise auf der Mantelfläche 4b im Druckbildbereich 5 der Druckwalze ein aus einer spiraligen Drucklinie aufgebautes Druckbild 5a erzeugt werden kann.

[0058] Die Bewegung der Sticheleinrichtung 60 kann alternativ auch getaktet erfolgen indem die Sticheleinrichtung 60 nach jeder Umdrehung der Druckwalze 4 um einen bestimmten Schritt entlang der Richtung 110 verschoben wird. Hierdurch ist es möglich die durch die spiralige Anordnung der Drucklinie erzeugte Winkelung des Druckbildes 5a, wie sie bei einer kontinuierlichen Bewegung der Sticheleinheit auftritt, zu vermeiden. Die Bewegungen des Stichels selbst erfolgt ebenfalls synchronisiert zu der Drehbewegung der Druckwalze und synchronisiert zu der Bewegung der Sticheleinrichtung 60 entlang der Richtung 110.

[0059] Sämtliche hier beschriebenen Verfahrensschritte oder technischen Merkmale können auch bei der Erfindung eingesetzt werden.

[0060] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Tiefdruckplatte 10. Die Vorrichtung kann hierbei im Wesentlichen ähnlich zu der in Figur 1 beschriebenen Anordnung aufgebaut sein, wobei der Druckwalzenkörper 1 hier zur Aufnahme einer Druckplatte 10 dient und beispielsweise dauerhaft in der Aufnahmevorrichtung 62 verbleiben kann. Durch die Befestigung der hier zumindest teilweise zylindrisch ausgebildeten Druckplatte 10 an dem Walzenkörper 1 ergibt sich eine Druckwalze.

[0061] Die Tiefdruckplatte 10 ist hier im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet, wobei die Enden der Tiefdruckplatte einander in einem Abstand gegenüberliegen, insbesondere wobei diese abgekantet sein können. Diese Enden bilden eine Vorderkante und eine Hinterkante der Tiefdruckplatte 10. Es bildet sich so eine hohle Zylinderform mit einem Schlitz in der Mantelfläche parallel zur Drehachsenrichtung 1a zwischen diesen beiden Kanten. Durch diese Form weist eine erfindungsgemäße Tiefdruckplatte 10 auch eine Elastizität auf, aufgrund der sie im Durchmesser reversibel aufgedehnt werden kann, z.B. so weit, dass die Tiefdruckplatte auf die Walze 1 über die Achsenhalterungen 62 hinweg aufgesetzt / geschoben werden kann oder indem die Druckplatte auf die Walzenoberfläche 1 b aufgewickelt werden kann.

[0062] Zur Befestigung einer Tiefdruckplatte 10 auf der Mantelfläche 1 b des Walzenkörpers 1 weist der Walzenkörper 1 auf seiner Manteloberfläche parallel zu seiner Achse 1 a beispielsweise eine Ausnehmung 1 c auf, in welcher nicht dargestellte Haltevorrichtungen und / oder Spannvorrichtungen angebracht sein können, mit welchen die Tiefdruckplatte 10 mit ihrer Vorderkante und ihrer Hinterkante festgehalten und über die Mantelfläche 1b der Walze 1 gespannt werden kann. Hierbei kann es vorgesehen sein, dass diese Halte- oder Spannvorrichtungen ausgebildet sind die Vorder- und Hinterkante der Tiefdruckplatte zu greifen und / oder zu klemmen, insbesondere um diese aufeinander zu zu ziehen.

[0063] Die Bebilderung der Druckplatte 10 kann dann in im Wesentlichen gleicher Art und Weise wie bereits geschildert mit einer kontinuierlichen oder einer getakteten Bewegung einer Sticheleinrichtung 60 erfolgen, wobei zumindest der Befestigungsbereich 1c ausgenommen ist. Es kann hierbei zweckmäßig sein, der Ausnehmung 1 c benachbarte Bereiche 10c auf der Tiefdruckplatte 10 nicht zu bebildern, beispielsweise wenn aufgrund der Befestigungsart der Druckplatte 10 auf der Druckwalze die Druckwalze in diesem Bereich eine unterschiedliche Krümmung aufweist.

[0064] Die Figuren 3a bis 3d zeigen schematisch die Funktionsweise einer erfindungsgemäßen Farbauftragsvorrichtung während des Betriebes. Die Farbauftragsvorrichtung 2 kann dabei im Wesentlichen aufgebaut sein wie eine konventionelle Farbkammer, indem sie beispielsweise zwei Rakelbalken 2a, 2b mit jeweils daran befestigbaren Rakelmessern 3a, 3b aufweist, sowie nicht dargestellte Seitenschilde, wodurch ein Volumen, z.B. mit einem im Wesentlichen dreieckigen Querschnitt zur Aufnahme von Druckfarbe gebildet wird. Im Unterschied zu einer bekannten Farbkammer 2 ist erfindungsgemäß wenigstens einer der Rakelbalken 2a, 2b mit dem daran befestigten Rakelmesser 3a, 3b beweglich gelagert, wodurch es möglich ist, im Betrieb den sich zwischen den Vorderkanten der Rakelmesser 3a, 3b gebildeten Spalt 30 zur Auftragung von Druckfarbe auf die Mantelfläche 1 b eines Farbübertragszylinders oder auf eine Druckplatte 10 zu verschließen.

[0065] Figur 3a zeigt die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Farbauftragsvorrichtung zu einem ersten Zeitpunkt, bei welchem die Vorderkanten der Rakelmesser 3a, 3b aufeinander gedrückt sind und hierdurch die Öffnung 30 verschlossen ist. Bei einer Drehung des Walzenkörpers 1 in Richtung 100 um seine Achse 1 a liegen die Vorderkanten der Rakelmesser in der gezeigten ersten Drehwinkelposition des Walzenkörpers 1 beispielsweise auf einem in Drehrichtung 100 betrachteten vorderen Bereich der Tiefdruckplatte 10. Zu diesem Zeitpunkt kann durch eine Bewegung beispielsweise des beweglich gelagerten Rakelbalkens 2b mit dem daran befestigten Rakelmesser 3b in Richtung 102a der Spalt

30 geöffnet werden, so dass Druckfarbe aus der Farbauftragsvorrichtung auf die Oberfläche der Tiefdruckplatte gelangt, wie es in Figur 3b schematisch dargestellt ist.

[0066] Bei einer weiteren Drehung des Walzenkörpers 1 um seine Drehachse 1a entlang der Drehrichtung 100 wird die Druckplatte 10 mit Druckfarbe eingefärbt, wobei beispielsweise das Rakelmesser 3b als Arbeitsrakel und das Rakelmesser 3a als Schließrakel wirkt.

[0067] Bei einer zweiten Drehwinkelposition des Walzenkörpers 1 wie beispielhaft in Figur 3c gezeigt, bevorzugt im in Drehrichtung 10 betrachteten Endbereich der Tiefdruckplatte 10 kann mittels einer Bewegung 102b des beweglichen Rakelbalkens 2b die Öffnung 30 wieder verschlossen werden, so dass keine Druckfarbe aus der Farbauftragsvorrichtung in Richtung der Walzenoberfläche 1 b austreten kann. Hierdurch ist gewährleistet, dass bei einer weiteren Drehung der Druckwalze um ihre Achse 1a in Richtung 100 keine Druckfarbe in die Ausnehmung 1c und damit in die Befestigungseinrichtungen für die Druckplatte 10 gelangt, wie es schematisch in Figur 3d gezeigt ist.

[0068] Es kann hierbei weiterhin vorgesehen sein, die Farbauftragsvorrichtung 2 als geschlossene Farbkammer auszuführen, wodurch die Möglichkeit geschaffen wird, diese beispielsweise während des Öffnungsvorgangs der Farbauftragsvorrichtung 2, wie er schematisch in Figur 3a gezeigt ist, zumindest zeitweise mit einem Überdruck zu beaufschlagen, wodurch die Druckfarbe schneller aus dem Inneren der Farbauftragsvorrichtung auf die Oberfläche der Tiefdruckplatte 10 gelangt. Darüber hinaus ist es hierdurch auch möglich, die Farbauftragsvorrichtung 2 während des Schließvorgangs, wie er schematisch in Figur 3c gezeigt ist, mit einem Unterdruck zu beaufschlagen, wodurch die Druckfarbe wirkungsvoll in das Innere der Farbauftragsvorrichtung befördert wird und ein Herausquetschen von Druckfarbe auf die Oberfläche der Tiefdruckplatte 10 aus dem sich schließenden Spalt 30 verhindert wird.

[0069] Es ist selbstverständlich, dass die in den Figuren 3a bis 3d gezeigten Anstellwinkel der Rakelmesser 3a, 3b nur beispielhaften Charakter haben und die Rakelmesser sowohl positive als auch negative Anstellwinkel aufweisen können. Die Figuren 4a bis 4d zeigen zur Verdeutlichung das beschriebene erfindungsgemäße Verfahren in schematischer perspektivischer Darstellung. Es ist leicht zu sehen, dass beim Erreichen des in Drehrichtung 100 gesehenen Anfangs der Druckplatte 10 auf der Mantelfläche 1b der Druckwalze, somit also in der ersten Drehwinkelposition, die Vorderkanten der Rakelmesser 3a, 3b noch aufeinander liegen und die Farbauftragsvorrichtung 2 zur Druckplatte 10 hin noch verschlossen ist. Gleichzeitig liegen die Vorderkanten der Rakelmesser wie in Figur 4a gezeigt bereits auf der Oberfläche der Druckplatte 10 auf, so dass die Farbauftragsvorrichtung beispielsweise mittels einer Bewegung 102a des Schließrakels 3b zur Druckwalze geöffnet werden kann, wodurch Druckfarbe aus dem Inneren der Farbauftragsvorrichtung 2 auf die Druckplatte 10 gelangt.

[0070] In diesem geöffneten Zustand der Farbauftragsvorrichtung 2 kann hierdurch die Druckplatte 10 wie in Figur 4b gezeigt in gewohnter Weise eingefärbt werden. Bei einer weiteren Drehung der Druckwalze 1 wie in Figur 4c dargestellt erreichen die Rakelmesser und insbesondere zunächst das Schließrakel 3a den Endbereich der Druckplatte 10 unmittelbar vor der Ausnehmung 1 c des Druckwalzenkörpers 1, wodurch die Farbauftragsvorrichtung 2 beispielsweise mittels einer Bewegung 102b, beispielsweise des Arbeitsrakels 3b zur Farbauftragsvorrichtung hin verschlossen wird, so dass keine Druckfarbe unkontrolliert aus der Farbauftragsvorrichtung 2 austreten kann und beispielsweise in die Ausnehmung 1 c gelangt.

[0071] In dieser Stellung, ab der zweiten Drehwinkelposition, kann dann die Druckwalze 1 problemlos unter der Farbauftragsvorrichtung 2 hindurchgedreht werden, wie in Figur 4d gezeigt. Dabei kann es auch vorgesehen sein, dass dann, wenn der Befestigungsbereich 1 c des Walzenkörpers 1 unter der geschlossenen Farbauftragsvorrichtung vorbeiläuft auch die Rakelmesser von der Oberfläche der Tiefdruckplatte abgehoben sind und erst wieder zum Einfärben der Druckbereich der Tiefdruckplatte auf diese abgesenkt werden, insbesondere vor oder ab der ersten Drehwinkelposition.

[0072] Die Steuerung der Bewegungen beispielsweise des Arbeitsrakels 3b kann beispielsweise mittels einer übergeordneten Steuerung und entsprechender Sensoren erfolgen oder auch durch eine entsprechende mechanische Kopplung der Bewegungsvorrichtung zum Öffnen und Verschließen der Farbauftragsvorrichtung mit der Bewegung der Druckwalze beispielsweise über entsprechende Kurvenscheiben.

[0073] Figur 5a zeigt eine weitere erfindungsgemäße Ausführung einer Farbauftragsvorrichtung zum Einfärben einer Tiefdruckplatte. Die Farbauftragsvorrichtung 2 weist hierbei einen Rakelbalken 2a mit einem daran befestigten Rakelmesser 3a sowie einem Rakelbalken 2b mit einem daran befestigten Rakelmesser 3b auf.

[0074] Weiterhin weist die Farbauftragsvorrichtung 2 an den kurzen Seiten jeweilige Seitenschilde 20 auf wodurch ein Volumen zur Aufnahme von Druckfarbe gebildet wird. Die Farbauftragsvorrichtung 2 weist weiterhin zur Walze 1 hin eine Öffnung 30 auf, die zwischen den Rakelmesserkanten gebildet ist und durch welche Druckfarbe auf die Mantelfläche 1 b beziehungsweise auf die Oberfläche einer auf die Mantelfläche 1 b der Walze 1 gespannte Druckplatte 10 gelangt.

[0075] Der Rakelbalken 2b mit dem Rakelmesser 3b ist erfindungsgemäß beispielsweise beweglich so an einer Vorrichtung 6 befestigt, dass die Vorderkante des Rakelmessers 3b in einer ersten Stellung an der Vorderkante des Rakelmessers 3a anliegt, wodurch die zur Druckplatte 10 gebildete Öffnung 30 verschlossen wird und keine Druckfarbe unkontrolliert aus der Farbauftragsvorrichtung 2 in Richtung der Druckplatte 10 austreten kann. In dieser ersten Stellung wird bei der hier

gezeigt Ausführung eine in dem Walzenkörper 1 befindliche Ausnehmung 1c zur Befestigung der Druckplatte 10 unter der Farbauftragsvorrichtung 2 hindurchgedreht, ohne dass Druckfarbe in die Ausnehmung 1c gelangt und damit zu einer unzulässigen Verschmutzung führt.

[0076] Es ist vorgesehen, dass die Vorderkanten der Rakelmesser 3a, 4b nicht nur im Bereich der Ausnehmung 1 c des Walzenkörpers 1 keinen mechanischen Kontakt mit der Walzenoberfläche 1 b oder der Oberfläche der Druckplatten aufweisen, sondern ebenfalls in benachbarten Bereichen 1d, 1e. Hierzu können beispielsweise die jeweilige Walzenradien in den zur Ausnehmung 1 c benachbarten Bereichen 1 d, 1 e, kontinuierlich soweit verringert sein, dass die Vorderkanten der Rakelmesser von der Oberfläche der Druckplatte 10 stetig und sanft abgehoben werden beziehungsweise wieder stetig und sanft auf die Oberfläche der Druckplatte 10 angestellt werden, wodurch Beschädigungen der Rakelmesserkanten oder der Druckplatte 10 durch abrupte mechanische Belastungen insbesondere beim Wiederanstellen der Rakelmesserkanten auf die Druckplatte 10 vermieden werden.

[0077] Die Bewegung wenigstens eines der Rakelbalken mit daran befindlichem Rakelmesser kann beispielsweise mittels einer parallelheberartigen Vorrichtung 6 erfolgen, wodurch beispielsweise die Vorderkante des in der Figur 5a als Schließrakel wirkenden Rakelmessers 3b auf einem Kreissegment bewegt wird, dessen Radius und Position dem Radius und der Position der an dem Walzenkörper 1 befestigten Druckplatte 10 angepasst sein kann. Hierdurch wird bewirkt, dass der Anstellwinkel des Rakelmessers 3b auf die Oberfläche der Druckplatte 10 und die dabei ausgeübten Anstellkräfte während der Schließbewegung beziehungsweise während der Öffnungsbewegung im wesentlichen gleich bleiben, wodurch eine Beschädigung des Rakelmessers 3b und der Oberfläche der Druckplatte 10 vermieden wird.

[0078] Figur 5b zeigt weiterhin den Rakelbalken 2b mit dem Rakelmesser 3b in einer zweiten Stellung, in welcher die Farbauftragsvorrichtung 2 zur Oberfläche der Druckplatte 10 über die Öffnung 30 Farbauftragsvorrichtung geöffnet ist, wodurch Druckfarbe auf die Druckplatte 10 gelangen kann. Über das Arbeitsrakelmesser 3a wird hierbei in bekannter Weise überschüssige Druckfarbe von der Oberfläche der Druckplatte 10 abgerakelt und wieder ins Innere der Farbauftragsvorrichtung 2 befördert, so dass lediglich die für einen Druck vorgesehenen Vertiefungen in der Druckplatte 10 mit Druckfarbe gefüllt werden.

[0079] Die Farbauftragsvorrichtung wird hier bevorzugt so gesteuert, dass ab einer ersten Drehwinkelposition bis zur zweiten Drehwinkelposition die Rakelmesser die Farbauftragsvorrichtung öffnen und von der zweiten bis zur ersten Drehwinkelposition die Farbauftragsvorrichtung schließen.

Patentansprüche

1. Druckverfahren zur Erzeugung von Farbdrucken, bei dem auf der Mantelfläche (1 b) des Walzenkörpers (1) einer Druckwalze eine austauschbare die Druckoberfläche aufweisende zumindest teilzylinderförmige Druckplatte (10) aufgespannt ist und die Druckoberfläche mittels einer Farbauftragsvorrichtung (2) eingefärbt wird wobei zur Übertragung von Druckfarbe auf die Druckoberfläche der Druckplatte (10) die Farbauftragsvorrichtung (2) in Rotationsrichtung der Druckwalze (1,10) zwischen einer ersten und einer zweiten Drehwinkelposition zur Übertragung von Druckfarbe geöffnet und zwischen der zweiten und ersten Drehwinkelposition geschlossen wird, wobei in Rotationsrichtung zwischen der zweiten und ersten Drehwinkelposition ein Befestigungsmechanismus, der im Walzenkörper (1) zur Befestigung der Druckplatte (10) ausgebildet ist, unter der Farbauftragsvorrichtung (2) vorbeirotiert, wobei ein Öffnen und Schließen der Farbauftragsvorrichtung (2) erfolgt durch eine relative Bewegung von zwei an/in der Farbauftragsvorrichtung (2) angeordneten Rakelmessern (3a, 3b), von denen wenigstens eines bewegbar ist und zwischen denen ein Spalt (30) zur Übertragung von Druckfarbe ausbildbar ist, wobei die Rakelmesser (3a, 3b) bei geschlossener Farbauftragsvorrichtung (2) von der Oberfläche der Druckplatte (10) abgehoben werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abheben der Rakelmesser (3a, 3b) durch eine Rotation der Druckwalze (1,10) erfolgt und dass sich die Druckoberfläche der Druckplatte (10) von den während des Abhebens ortsfest verbleibenden Rakelmessern (3a, 3b) der geschlossenen Farbauftragsvorrichtung (2) entfernt und dass sich in Rotationsrichtung der Walze/Druckplatte (1,10) betrachtet der Radius der Walze/Druckplatte (1,10) in einem bestimmten Winkelbereich, der in Rotationsrichtung zwischen der zweiten und der ersten Drehwinkelposition angeordnet ist, von einem Maximalradius in einem Druckbereich zunächst in einer Richtung auf einen Befestigungsbereich zu stetig verringert und anschließend vom Befestigungsbereich weg wieder bis zu dem Maximalradius stetig vergrößert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckplatte (10) als Tiefdruckplatte ausgeführt ist und eine Tiefdruckoberfläche aufweist, mit der Tiefdrucke erzeugt werden.

3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbauftragsvorrichtung (2) zumindest zeitweise mit einem Überdruck oder Unterdruck beaufschlagt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beaufschlagung drehwinkelab-

hängig erfolgt.

5. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Unterdruckbeaufschlagung erfolgt beim und/oder nach dem Schließen der Farbauftragsvorrichtung (2).

6. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Überdruckbeaufschlagung erfolgt, beim und/oder während des Öffnens und/oder wenn die Farbauftragsvorrichtung (2) geöffnet ist.

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Öffnen und Schließen der Farbauftragsvorrichtung (2) mittels eines eigenen Antriebs und/oder zu steuerbaren Zeitpunkten erfolgt.

8. Druckwerk einer Druckmaschine umfassend eine Druckwalze, die eine mit einer Druckfarbe einfärbbare Druckoberfläche aufweist, wobei die Druckoberfläche auf einer zumindest teilzylinderförmigen austauschbaren Druckplatte (10) ausgebildet ist, die auf der Mantelfläche (1 b) eines Walzenkörpers (1) der Druckwalze (1,10) lösbar aufgespannt/aufspannbar ist, wofür der Walzenkörper (1) in einem Bereich seiner Mantelfläche (1 b) einen Befestigungsmechanismus in einer Ausnehmung (1c) aufweist zur Befestigung und/oder zum Spannen der Druckplatte (10) auf der Mantelfläche (1b) des Walzenkörpers (1) und wobei eine zur Druckoberfläche hin verschließ- und öffenbare Farbauftragsvorrichtung (2) vorgesehen ist, die angesteuert ist, um Druckfarbe in Abhängigkeit der Drehwinkelposition der Druckwalze (1,10) auf die Druckoberfläche der Druckplatte (10) zu übertragen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Walzenkörper (1) in einem Bereich benachbart der Ausnehmung (1c) einen Radius aufweist, der von einer Drehwinkelposition aus in Rotationsrichtung auf die Ausnehmung (1c) zu von einem Maximalradius stetig verringert ist und in dieser Richtung von der Ausnehmung (1c) weg bis zum Maximalradius stetig vergrößert ist.

9. Druckwerk nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckplatte (10) eine Tiefdruckoberfläche aufweist.

10. Druckwerk nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbauftragsvorrichtung (2) wenigstens einen beweglichen Rakelbalken (2a, 2b) mit einem Rakelmesser (3a, 3b) aufweist.

11. Druckwerk nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorderkanten der Rakelmesser (3a, 3b) an den Rakelbalken (2a, 2b) aufeinander zu bewegbar sind und hierdurch die Farbauftragsvorrichtung (2) zur Walze (1,10) hin verschließbar ist.

12. Druckwerk nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbauftragsvorrichtung (2) mit einem Überdruck oder Unterdruck beaufschlagt ist.

13. Druckwerk nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbauftragsvorrichtung (2) mittels eines eigenen Antriebs verschließ- und öffenbar ausgebildet ist.

14. Druckwerk nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbauftragsvorrichtung (2) zu steuerbaren Zeitpunkten verschließ- und öffenbar ausgebildet ist.

15. Druckwerk nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorderkante eines Rakelmessers (3b) auf einem Kreissegment bewegbar angeordnet ist, dessen Radius und Position der an der Walze (1) befestigten Druckplatte (10) angepasst ist.

Claims

1. Printing method for producing colour prints, in which a replaceable, at least partially cylindrical printing plate (10) having the printing surface is clamped on the outer surface (1 b) of the roll body (1) of a printing roll, and the printing surface is inked by means of an ink application device (2) in order to transfer printing ink to the printing surface of the printing plate (10), the ink application device (2) being opened between a first and a second rotational angle position in the direction of rotation of the printing roll (1, 10) in order to transfer printing ink and being closed between the second and first rotational angle position, a fixing mechanism, which is formed in the roll body (1) between the second and first rotation angle positions, for fixing the printing plate (10) rotating past under the ink application device (2), the ink application device (2) being opened and closed by means of a relative movement of two doctor blades (3a, 3b) arranged on/in the ink application device (2), of which at least one can be moved and between which a gap (30) for transferring printing ink can be formed, the doctor blades (3a, 3b) being lifted off the surface of the printing plate (10) when the ink application device (2) is closed,
characterized in that the doctor blades (3a, 3b) are lifted off as a result of rotation of the printing roll (1, 10), and **in that** the printing surface of the printing plate (10) is moved away from the doctor blades (3a, 3b) of the closed ink application device (2), which remains in a fixed position during the lifting, and **in that**, as viewed in the direction of rotation of the roll/printing plate (1, 10), the radius of the roll/printing plate (1, 10) in a specific angular range, which is arranged between the second and first rotational angle position in the direction of rotation, firstly decreas-

es continuously from a maximum radius in a printing region in a direction of a fixing region and then increases continuously away from the fixing region again as far as the maximum radius.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the printing plate (10) is designed as a gravure printing plate and has a gravure printing surface with which gravure prints are produced.

3. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the ink application device (2) is acted on, at least temporarily, with a positive pressure or negative pressure.

4. Method according to Claim 3, **characterized in that** the action is carried out as a function of rotational angle.

5. Method according to Claim 3, **characterized in that** an application of negative pressure is carried out at and/or after the closure of the ink application device (2).

6. Method according to Claim 3, **characterized in that** an application of positive pressure is carried out at and/or during the opening and/or when the ink application device (2) is opened.

7. Method according to Claim 1, **characterized in that** the ink application device (2) is opened and closed by means of an individual drive and/or at controllable times.

8. Printing unit of a printing press, comprising a printing roll which has a printing surface that can be inked with a printing ink, the printing surface being formed on at least partly cylindrical replaceable printing plate (10), which is/can be detachably clamped on the outer surface (1 b) of a roll body (1) of the printing roll (1, 10), for which purpose the roll body (1) has, in a region of its outer surface (1 b), a fixing mechanism in a recess (1 c) for fixing and/or for clamping the printing plate (10) on the outer surface (1 b) of the roll body (1), and an ink application device (2) that can be closed and opened towards the printing surface being provided and being activated in order to transfer printing ink to the printing surface of the printing plate (10) as a function of the rotational angle position of the printing roll (1, 10),
characterized in that the roll body (1) in a region adjacent to the recess (1 c) has a radius which, from a rotational angle position, is reduced continuously in the direction of rotation towards the recess (1c) from a maximum radius, and is increased continuously in this direction away from the recess (1 c) as far as the maximum radius.

9. Printing unit according to Claim 8, **characterized in that** the printing plate (10) has a gravure printing surface.

10. Printing unit according to Claim 8, **characterized in that** the ink application device (2) has at least one movable doctor beam (2a, 2b) having a doctor blade (3a, 3b).

11. Printing unit according to Claim 10, **characterized in that** the leading edges of the doctor blades (3a, 3b) on the doctor beam (2a, 2b) can be moved towards each other and, in this way, the ink application device (2) can be closed towards the roll (1, 10).

12. Printing unit according to Claim 8, **characterized in that** the ink application device (2) can be acted on with positive pressure or negative pressure.

13. Printing unit according to Claim 8, **characterized in that** the ink application device (2) is designed such that it can be closed and opened by means of an individual drive.

14. Printing unit according to Claim 8, **characterized in that** the ink application device (2) is designed such that it can be closed and opened at controllable times.

15. Printing unit according to Claim 8, **characterized in that** a leading edge of a doctor blade (3b) is arranged such that it can be moved on a circular segment, the radius and position of which is matched to the printing plate (10) fixed to the roll (1).

Revendications

1. Procédé d'impression pour produire des impressions en couleur, pour lequel une plaque d'impression (10) au moins en forme de cylindre partiel, présentant une surface d'impression interchangeable, est tendue sur la surface d'enveloppe (1 b) du corps de rouleau (1) d'un rouleau d'impression et la surface d'impression est encrée au moyen d'un dispositif encreur (2), et où, pour transmettre de l'encre d'impression sur la surface d'impression de la plaque d'impression (10), le dispositif encreur (2) est ouvert entre une première et une deuxième position angulaire en rotation, dans le sens de rotation du rouleau d'impression (1, 10), pour transmettre de l'encre d'impression, et fermé entre la deuxième et la première position angulaire en rotation, un mécanisme 1de fixation, réalisé dans le corps de rouleau (1) pour la fixation de la plaque d'impression (10), étant passé avec rotation sous le dispositif encreur (2), entre la deuxième et la première position angulaire en rotation dans le sens de rotation, une ouverture et fer-

meture du dispositif encreur (2) s'effectuant au moyen d'un déplacement relatif de deux lames de racle (3a, 3b) disposées sur/dans le dispositif encreur (2), dont au moins l'une est déplaçable et entre lesquelles un intervalle (30) est susceptible d'être réalisé pour la transmission de l'encre d'impression, les lames de racle (3a, 3b) étant dégagées de la surface de la plaque d'impression (10) lorsque le dispositif encreur (2) est fermé, **caractérisé en ce qu'**un dégagement des lames de racle (3a, 3b) s'effectue par une rotation du rouleau d'impression (1, 10), et **en ce que** la surface d'impression de la plaque d'impression (1, 10) est éloignée des lames de racle (3a, 3b), restant localement fixe pendant le soulèvement, du dispositif encreur (2) fermé, et **en ce que**, en observant dans le sens de rotation du rouleau/plaque d'impression (1, 10), dans une plage angulaire déterminée, disposée entre la deuxième et la première position angulaire en rotation dans le sens de rotation, le rayon du rouleau/plaque d'impression (1, 10) diminue constamment, en partant d'un rayon maximal dans une zone d'impression, d'abord dans un sens allant vers une zone de fixation et, ensuite, en s'écartant de la zone de fixation, augmente constamment en allant de nouveau jusqu'au rayon maximal.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque d'impression (10) est réalisée sous forme de plaque d'impression en creux et présente une surface d'impression en creux, à l'aide de laquelle des impressions en creux sont produites.

3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif encreur (2) est sollicité au moins partiellement avec une pression positive ou une pression négative.

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la sollicitation s'effectue en fonction de l'angle de rotation.

5. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**une sollicitation par une pression négative est effectuée lors de, ou après, la fermeture du dispositif encreur (2).

6. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**une sollicitation par une pression positive est effectuée lors de, ou pendant, l'ouverture et/ou lorsque le dispositif encreur (2) est ouvert.

7. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ouverture et la fermeture du dispositif encreur (2) s'effectuent au moyen d'un dispositif d'entraînement spécifique et/ou à des moments pouvant être commandés.

8. Groupe d'impression d'une machine à imprimer comprenant un rouleau d'impression, présentant une surface d'impression susceptible d'être encrée avec une encre d'impression, la surface d'impression étant réalisée sur une plaque d'impression (10) interchangeable, au moins en forme de cylindre partiel, tendue/susceptible d'être tendue de manière désolidarisable sur la surface d'enveloppe (1 b) d'un corps de rouleau (1) du rouleau d'impression (1, 10), ce pourquoi le corps de rouleau (1), dans une zone de sa surface d'enveloppe (1 b) présente un mécanisme de fixation dans un évidement (1 c), pour assurer la fixation et/ou pour tendre la plaque d'impression (10) sur la surface d'enveloppe (1 b) du corps de rouleau (1), et un dispositif encreur (2), susceptible d'être ouvert et fermé par rapport à la surface d'impression, étant prévu, commandé pour transmettre de l'encre d'impression sur la surface d'impression de la plaque d'impression (10), en fonction de la position angulaire en rotation du rouleau d'impression (1, 10), **caractérisé en ce que**, dans une zone voisine de l'évidement (1 c), le corps de rouleau (1) présente un rayon diminuant constamment, en partant d'un rayon maximal, à partir d'une position angulaire en rotation en évoluant vers l'évidement (1 c) dans le sens de rotation, et, dans ce sens, en s'écartant de l'évidement (1 c), augmente constamment jusqu'au rayon maximal.

9. Groupe d'impression selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la plaque d'impression (10) présente une surface d'impression en creux.

10. Groupe d'impression selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif encreur (2) présente au moins une poutre à racle (2a, 2b) avec une lame de racle (3a, 3b).

11. Groupe d'impression selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les arêtes avant des lames de racle (3a, 3b) sont déplaçables l'une sur l'autre sur les poutres à racle (2a, 2b) et, de ce fait, le dispositif encreur (2) est susceptible d'être fermé par rapport au rouleau (1, 10).

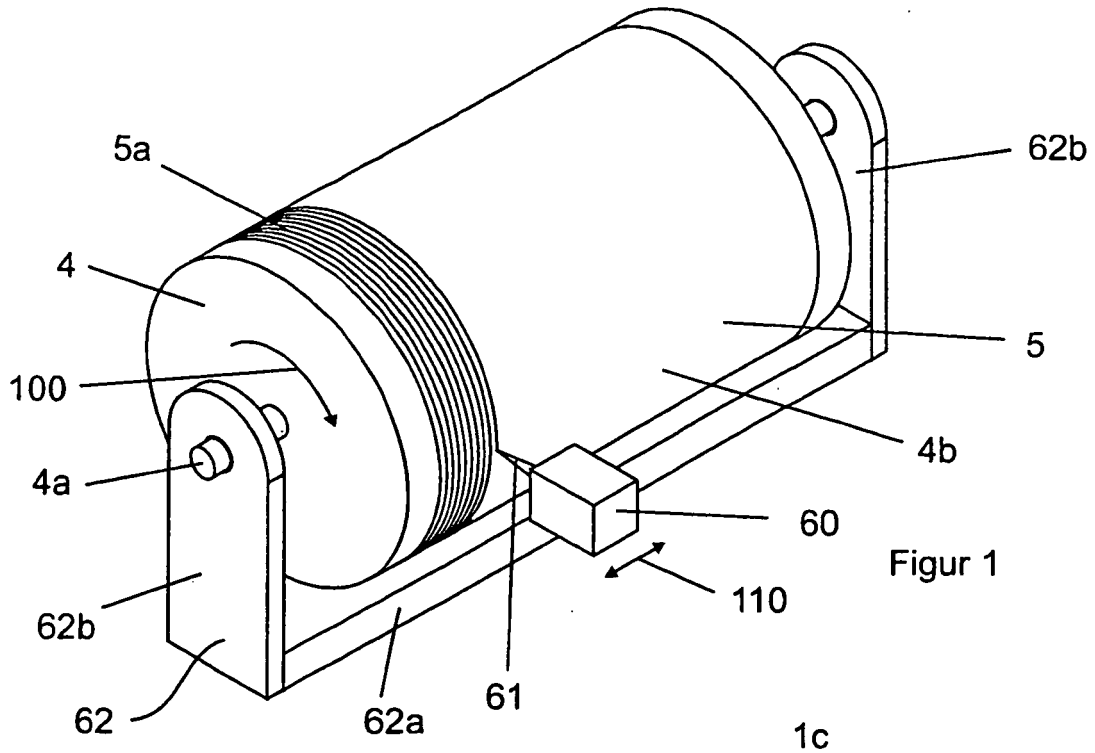
12. Groupe d'impression selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif encreur (2) est sollicité avec une pression positive ou une pression négative.

13. Groupe d'impression selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif encreur (2) est réalisé de manière à pouvoir être fermé et ouvert au moyen d'un dispositif d'entraînement spécifique.

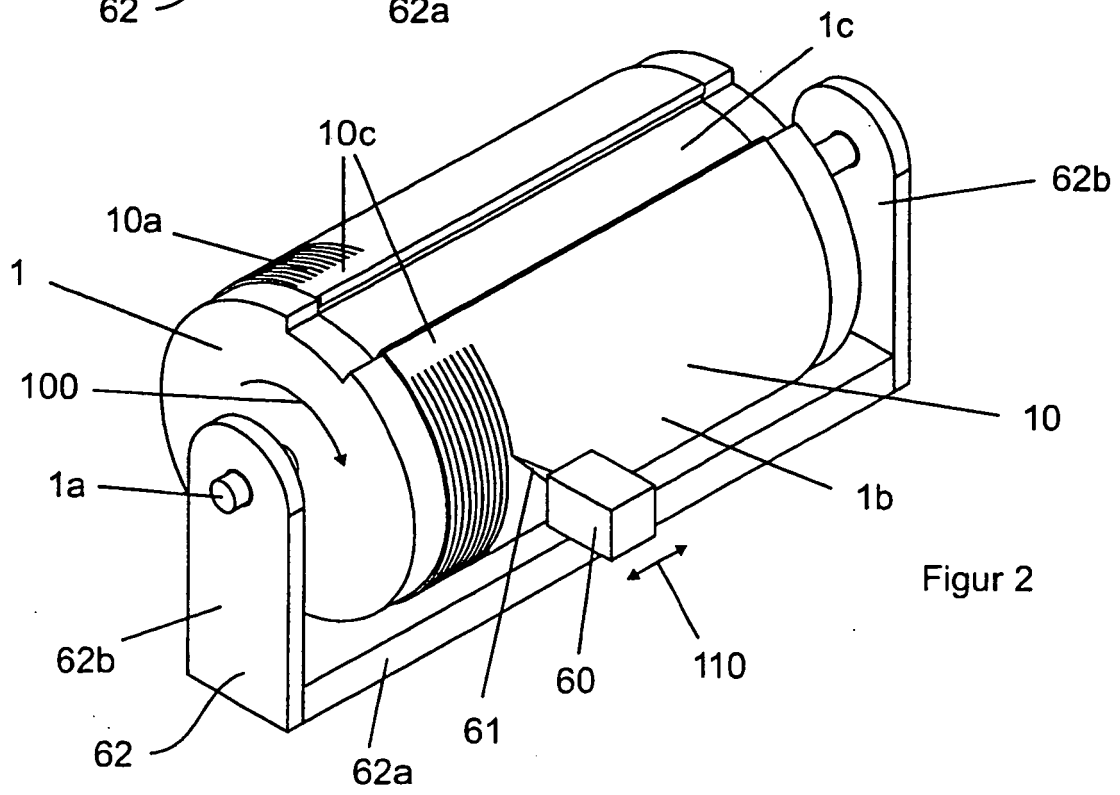
14. Groupe d'impression selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif encreur (2) est réalisé de manière à pouvoir être fermé et ouvert à des

moments pouvant être commandés.

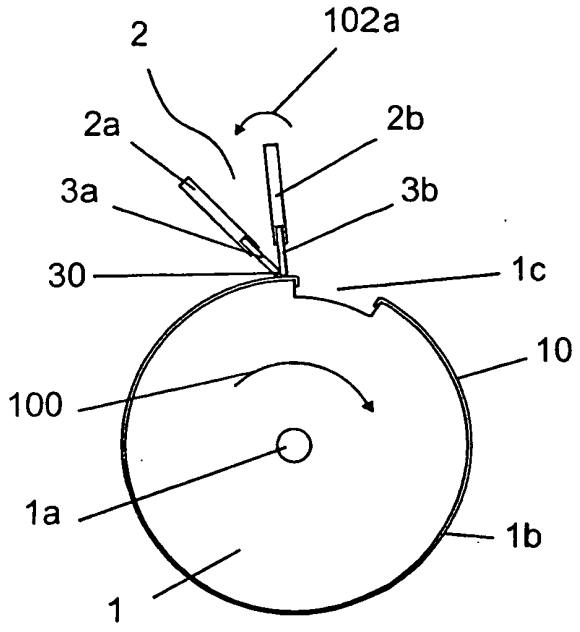
15. Groupe d'impression selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'**une arête avant d'une lame de racle (3b) est disposée de manière déplaçable sur un segment de cercle, dont le rayon et la position sont adaptés à la plaque d'impression (10) fixée sur le rouleau (1).



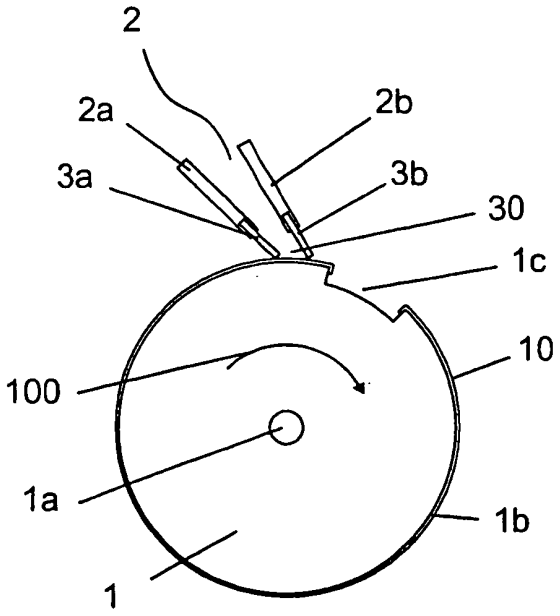
Figur 1



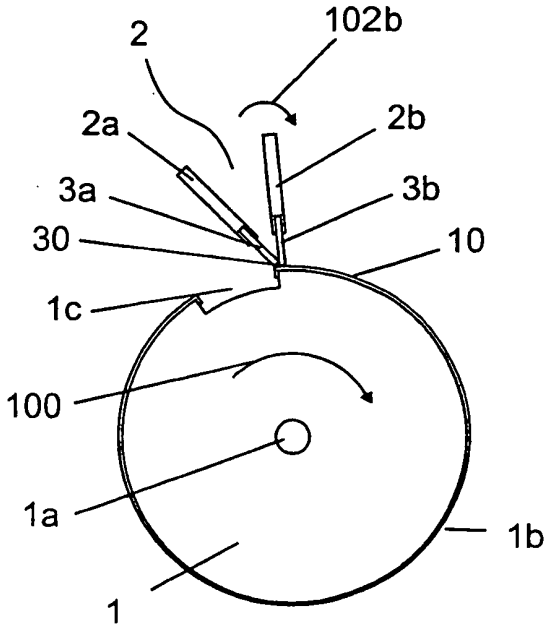
Figur 2



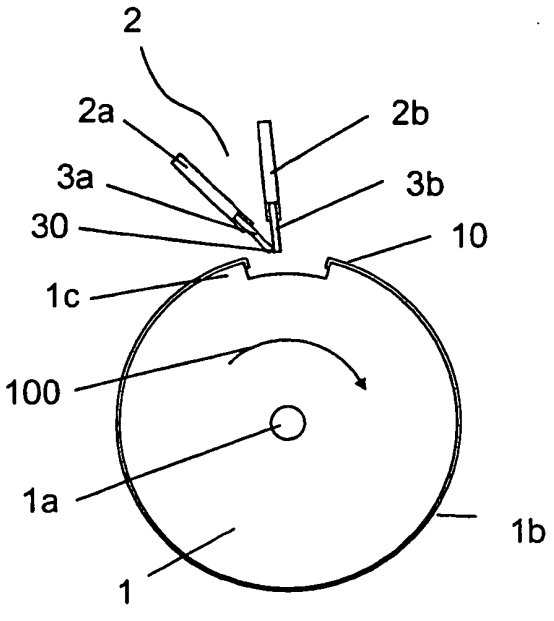
Figur 3a



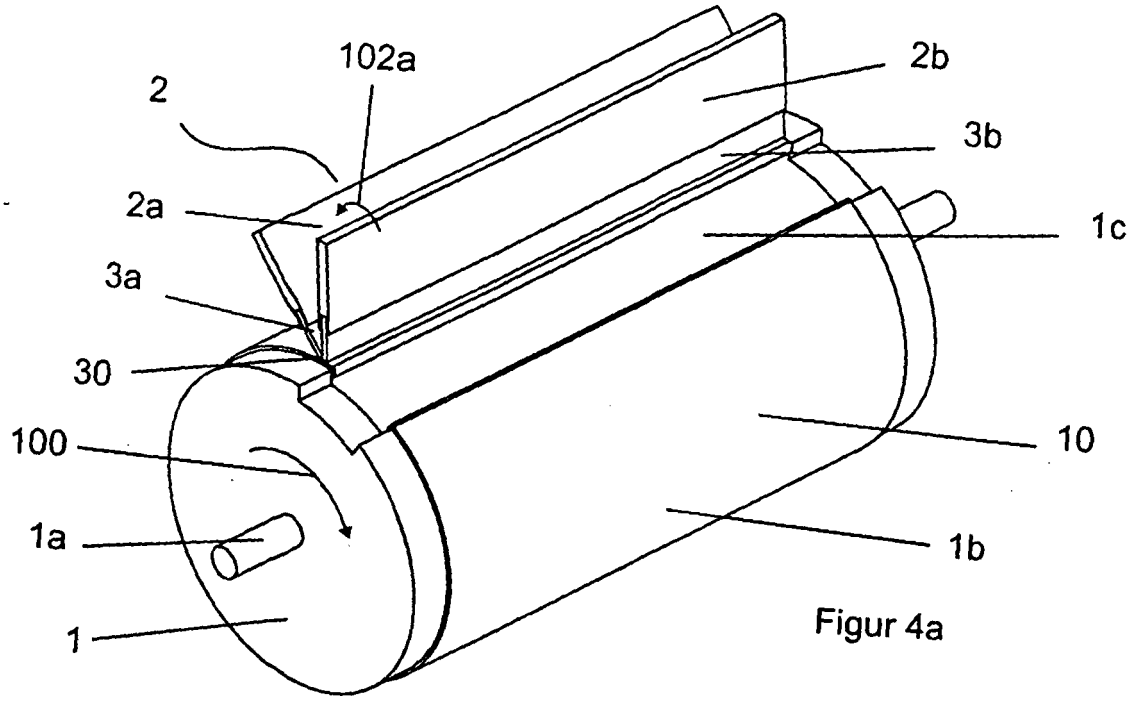
Figur 3b



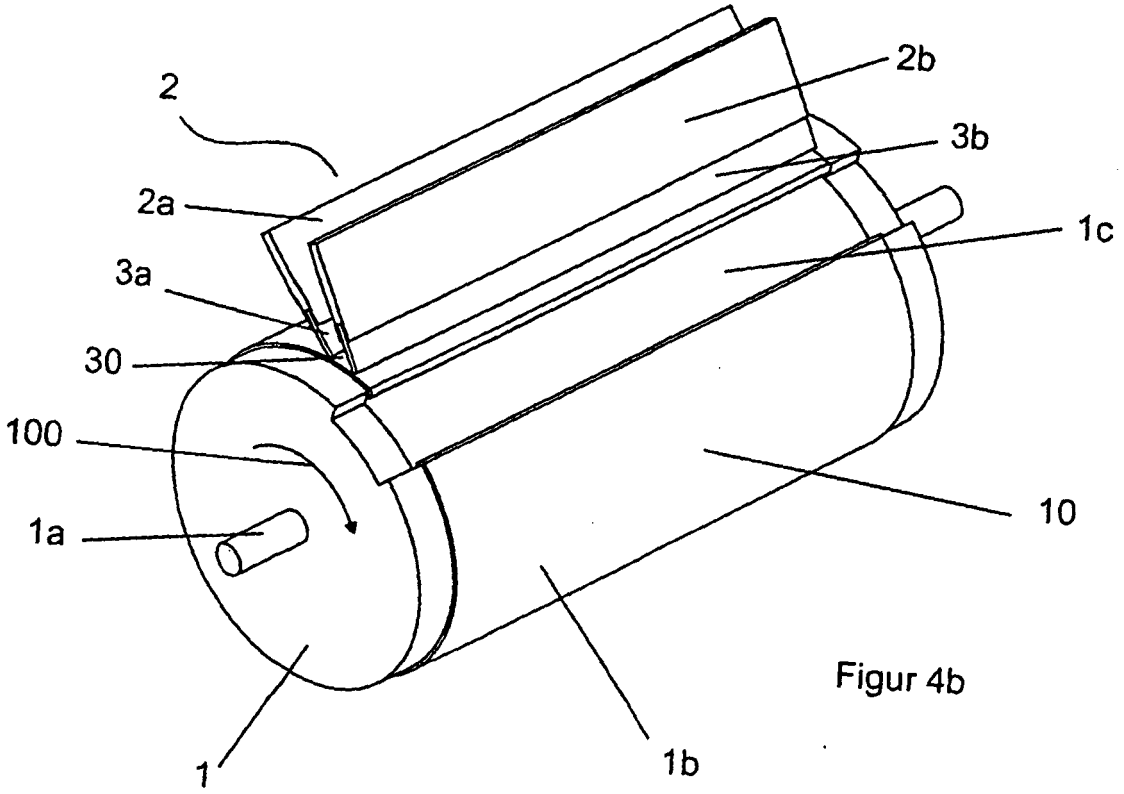
Figur 3c



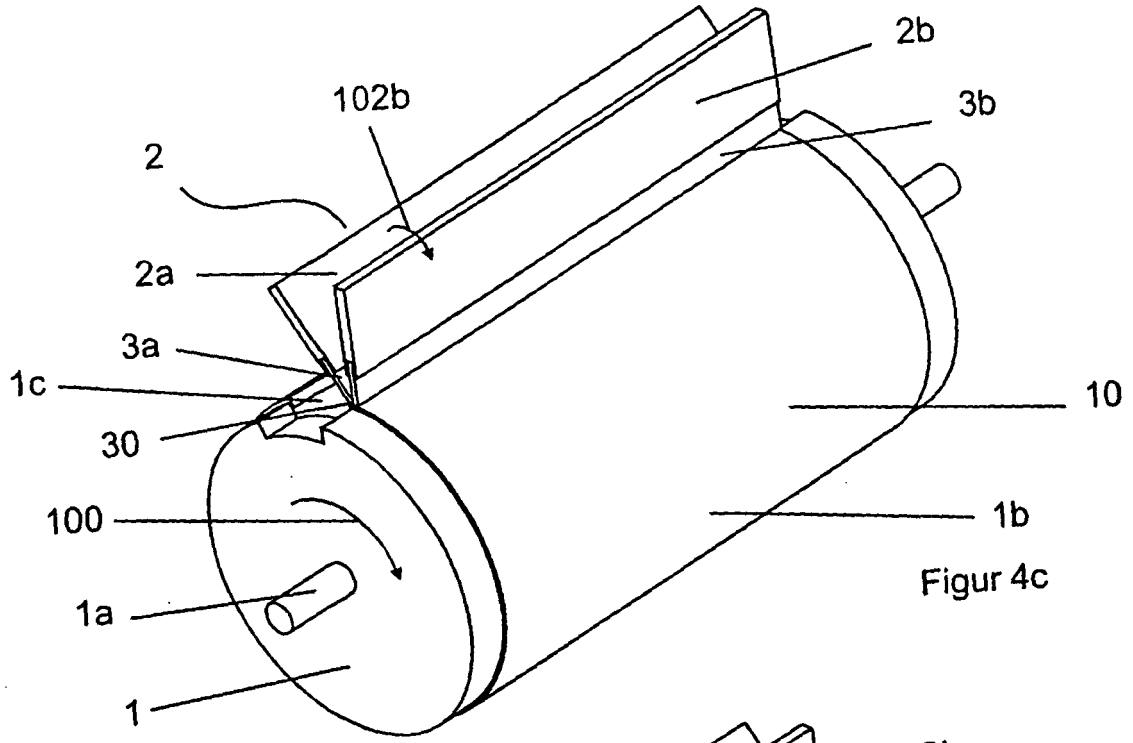
Figur 3d



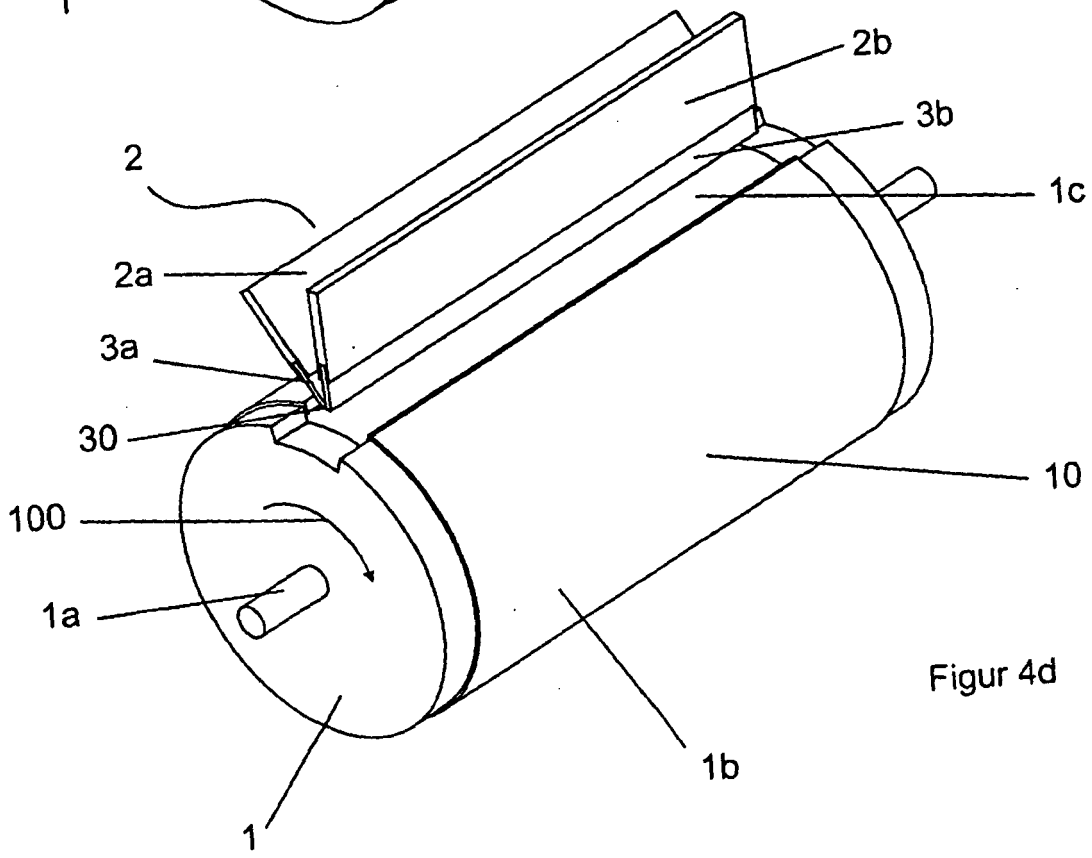
Figur 4a



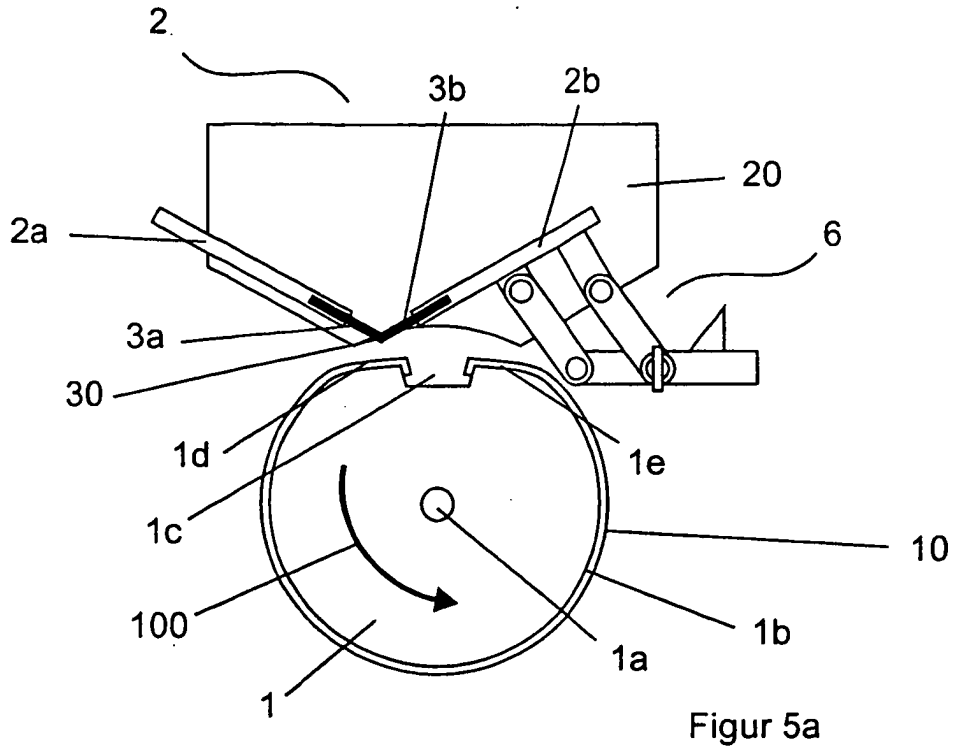
Figur 4b



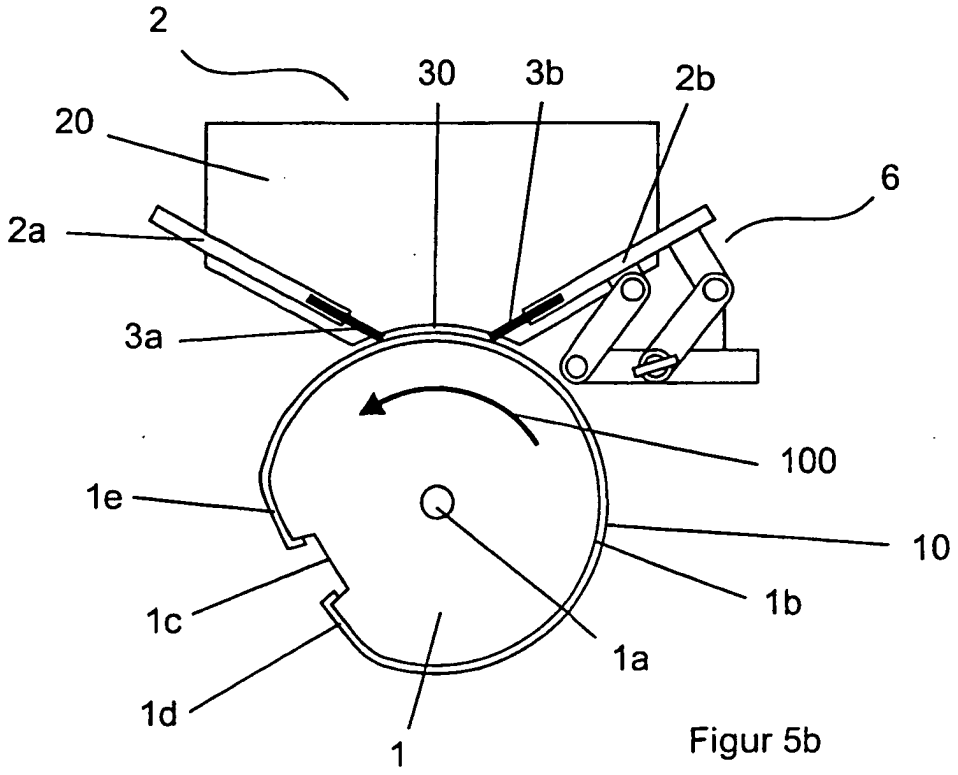
Figur 4c



Figur 4d



Figur 5a



Figur 5b

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 9002319 U1 **[0011]**
- US 5656083 A **[0012]**
- US 4085672 A1 **[0013]**