

(19)



(11)

EP 2 397 328 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.12.2011 Patentblatt 2011/51

(51) Int Cl.:
B41F 35/00 (2006.01) B41F 35/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11004900.4**

(22) Anmeldetag: **15.06.2011**

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

- Rathke, Holger
48231 Warendorf (DE)
- Hartung, Thomas
86163 Augsburg (DE)
- Holtwick, Robert
48291 Telgte (DE)

(30) Priorität: **16.06.2010 DE 102010024011**

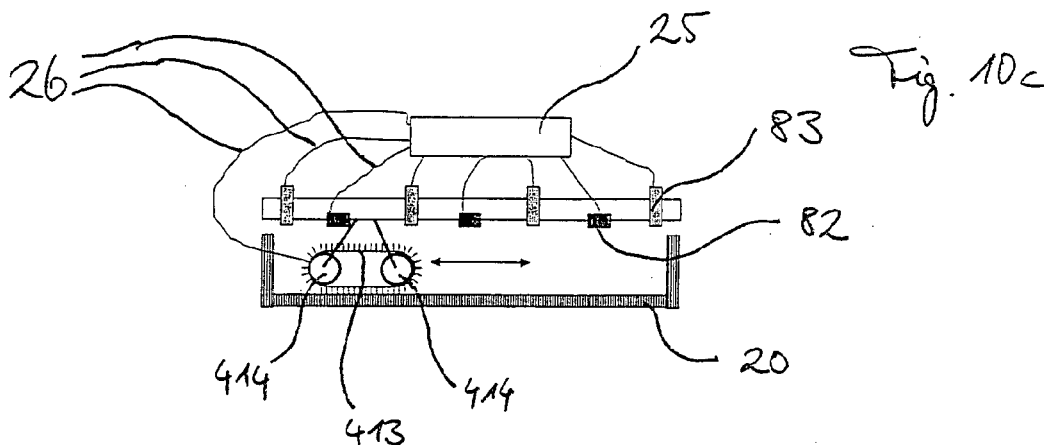
(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner**
Patentanwälte
Grafinger Straße 2
81671 München (DE)

(72) Erfinder:
• Hesekamp, Dietger
33106 Paderborn (DE)

(54) Traversierende Farbkastenreinigung

(57) Farbkastenreinigungsvorrichtung (40), wobei die Farbkastenreinigungsvorrichtung (40) einen Reini-

gungskopf (411) mit einem Bürstenelement, insbesondere einer Riemenbürste (413), aufweist.



EP 2 397 328 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegend beschriebenen Gegenstände betreffen eine Farbkastenreinigungsvorrichtung zur Reinigung eines Farbkastens eines Farbwerks, ein Farbwerk einer Druckmaschine, insbesondere einer Offset-Druckmaschine, mit einer solchen Farbkastenreinigungsvorrichtung, und eine Druckmaschine mit einem solchen Farbwerk.

[0002] Druckmaschinen, die z.B. nach dem Offset-Prinzip arbeiten, bestehen aus einzelnen Druckwerken, die jeweils in der Lage sind mindestens eine Druckfarbe auf einem Bedruckstoff in Form eines Bogens oder einer Rolle zu drucken. Die Zuführung der Druckfarbe erfolgt in der Regel in einem sogenannten Farbkasten.

[0003] Bei einem Farbkasten an Druckmaschinen ist in der Regel ein Farbmesser vorgesehen, das z.B. aus einer federnden Stahlplatte bestehen kann, die entlang des Farbduktors angeordnet ist. Zur Einstellung der Farbschichtdicke am Farbduktor kann das Farbmesser mittels Einstellschrauben, die im Abstand voneinander angeordnet sind, in einzelnen Längenbereichen verstellbar bereit gestellt werden. Die einzelnen Längenbereiche können z.B. elastisch verbogen werden, wodurch der Spalt zwischen Farbmesser und Farbduktor verändert wird. Damit es zu keiner Beeinflussung der nebeneinander liegenden einstellbaren Farbzonen kommt, kann das Farbmesser mit im Abstand voneinander angeordneten Schlitzen versehen sein. Die Druckfarbe kann dann von dem Farbduktor über eine Heberwalze in das eigentliche Farbwerk transferiert werden.

[0004] Die DE 10 2005 031 317 A1 beschreibt das Entfernen der Druckfarbe eines vorangegangenen Druckauftrages durch im Farbwerk angeordnete Waschvorrichtungen (Waschrakel plus Sprühvorrichtung). Dabei zeigt die Figur 1 dieser Druckschrift ein Farbwerk, bei welchen von einem Farbkasten aus Druckfarbe über eine Farbkastenwalze und eine Heberwalze einem oberen Teil des Farbwerkes zugeführt wird. Die Waschvorrichtung ist einer Brückenwalze zugeordnet, welche die vorletzte mit der letzten Auftragwalze verbindet. Durch die Waschvorrichtung ist die auf dieser Walze befindliche Farbe aufnehmbar, so dass der gesamte Walzenzug des oberen und des unteren Farbwerkes gereinigt werden kann.

[0005] Die DE 101 15 121 A1 geht von Bogenoffsetdruckmaschinen als Stand der Technik aus, bei der die zu verdruckende Farbe über einen Farbkasten und mit einer Farbkastenwalze zusammenwirkenden Dosierelementen in dem Farbbedarf entsprechenden Schichtdicken auf der Farbkastenwalze aufgetragen wird. Aufgrund der Walzenanzahl befindet sich im Farbwerk eine relativ große Farbmenge. Das Entfernen der Druckfarbe eines vorangegangenen Druckauftrages kann durch im Farbwerk angeordnete Waschvorrichtungen (Waschrakel plus Sprühvorrichtung) erfolgen. Diese Druckschrift schlägt vor, der Brückenwalze, die die vorletzte mit der letzten Auftragwalze verbindet, eine Waschvorrichtung zuzuordnen, durch welche die auf dieser Walze befindliche Farbe aufnehmbar und so der gesamte Walzenzug des oberen und des unteren Farbwerkes gereinigt werden kann.

[0006] In der DE 100 00 903 A1 wird beschrieben, dass, wenn das Farbwerk einer Offsetdruckvorrichtung gereinigt werden soll, bei der Reinigung die Farbauftragswalzen am Plattenzylinder anliegen können, so dass die Druckplatte über das Farbwerk indirekt mitgereinigt wird. Die Reinigung kann in mehreren Waschzyklen erfolgen, welche jeweils eine Waschflüssigkeitszufuhr in das Farbwerk und ein nachfolgendes Abrakeln des Waschflüssigkeits-Druckfarbe-Gemisches umfassen. In der Figur 2 dieser Druckschrift ist ein Teil des Druckwerks in Einzelheiten dargestellt. Das Farbwerk umfasst am Druckformzylinder anliegende Farbauftragswalzen, Farbübertragungswalzen, eine ausschließlich an einer einzigen anderen Walze anliegende sogenannte Reiterwalze, einen keilförmigen Farbkasten mit einer zugehörigen Farbkastenwalze und eine die Druckfarbe von der Walze abnehmende und auf die Walze abgebende Heberwalze. Die Walzen bilden zusammen mit dem Farbkasten eine das Farbwerk mit Druckfarbe speisende Farbzuführeinrichtung. Dem Farbwerk ist zu dessen Reinigung eine Reinigungseinrichtung zugeordnet, welche von einer Steuereinrichtung gesteuert wird. Die Reinigungseinrichtung besteht aus einer an die Walze anpressbaren leistenförmigen Rakel, welche an einer Auffangwanne zum Auffangen der von der Walze abgerakelten Druckfarbe befestigt ist. Die Rakel ist durch einen z. B. als ein pneumatischer Arbeitszylinder ausgebildeten und die Auffangwanne schwenkenden Rakelstellantrieb an die Walze anpressbar und von der Walze abhebbar.

[0007] DE 103 21 189A1 beschreibt eine Rakelvorrichtung zum Reinigen einer Oberfläche, die eine Rakel und eine Wanne zum Aufnehmen von durch die Rakel von der Oberfläche abgestreiften Materials aufweist. Die Rakel ist zwischen einer Stellung, in der sie aus einer Öffnung der Wanne herausragt, und einer Stellung bewegbar, in der sie in die Wanne versenkt ist. Ein Verschlusselement verschließt in der versenkten Stellung der Rakel die Öffnung. Ferner wird beschrieben, dass es, um nicht nur das Trocknen von abgestreifter Farbe an der Rakel zu verhindern, sondern darüber hinaus abgestreifte Farbreste selbsttätig von der Rakel beseitigen zu können, wünschenswert sei, dass die Wanne mit einer Zu- und einer Ableitung für eine Reinigungsflüssigkeit versehen ist. Um die Rakel zu reinigen, wird u.a. beschrieben, Reinigungsflüssigkeit mit hoher Geschwindigkeit durch die Kammer der Rakelvorrichtung zu pumpen.

[0008] Die DE 196 24 536 A1 beschreibt eine Vorrichtung zum Entfernen einer Anhäufung von Farbe, Wasser und Verunreinigungen auf einer Farbwalze in einer Druckmaschine. Die vorliegende Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Abführen von nicht verbrauchter Farbe von einer Farbwalze in einer Druckmaschine, um eine Rückführung der nicht verbrauchten Farbe in den Farbkasten zu ermöglichen. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung umfasst ein bewegbares Abstreichmesser mit einem ausgeschnittenen Abschnitt, der dem Druck- oder Offsetbereich der Farbwalze

entspricht. Bei dieser Ausführung entfernt das Messer Farbe und/oder Wasser von der Farbwalze nur in den an den Druck- oder Offsetbereich angrenzenden Bereichen. In einem anderen Ausführungsbeispiel besteht das Abstreichmesser aus einer Anzahl von Messersegmenten, wobei jedes Segment durch ein Betätigungselement individuell aktivierbar ist. Die entfernte Farbe kann direkt in den Farbkasten zurückgeführt werden, vor der Rückführung in den Farbkasten

gereinigt werden oder entsorgt werden.

[0009] Die DE 20 2009 004 410 U1 beschreibt ein Handreinigungsgerät, das insbesondere zur Reinigung von empfindlichen Gummituchdruckzylindern geeignet ist, und bei dem ein umlaufendes endloses Reinigungsband vorgesehen ist, das um zwei voneinander beabstandete parallele Walzen umläuft.

[0010] Ist ein Farbwechsel in einem Druckwerk erforderlich, ist es üblich die im Bereich Farbkasten, Farbduktor und Farbmesser vorhandene Farbe zunächst manuell mit einem Farbspachtel zu entfernen. Anschließend kann der Farbkasten mit dem Farbmesser vom Duktur zurückgeklappt werden, um es dann mit Waschmitteln vollständig zu reinigen. Auch dieser Schritt erfolgt bisher manuell.

Aufgabenstellung

[0011] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Farbkastenreinigungsvorrichtung zur Reinigung eines Farbkastens eines Farbwerks, ein Farbwerk einer Druckmaschine, insbesondere einer Offset-Druckmaschine, mit einer solchen Farbkastenreinigungsvorrichtung sowie eine Druckmaschine mit einem solchen Farbwerk zu schaffen, wobei geringe Rüstzeiten und Rüstkosten auftreten.

Lösung

[0012] Zur Lösung der Aufgabe wird vorgeschlagen eine automatische Grobreinigung und/oder eine automatische Feinreinigung bzw. Endreinigung den Farbkasten vorzunehmen und entsprechende Vorrichtungen bereitzustellen, mit denen dies ermöglicht wird. Hierdurch kann eine erhebliche Zeitersparnis für das Reinigen der einzelnen Farbkästen einer Druckmaschine erreicht werden. Dadurch sind eine höhere Maschinenverfügbarkeit und eine größere Wirtschaftlichkeit gegeben.

[0013] Ein erster unabhängiger Aspekt zur Lösung der Aufgabe betrifft eine Farbkastenreinigungsvorrichtung, wobei die Farbkastenreinigungsvorrichtung einen Reinigungskopf mit einem Bürstenelement aufweist. Eine solche Farbkastenreinigungsvorrichtung kann einen Farbkasten umfassen oder als Ergänzung von Farbwerken vorgesehen werden, die bereits einen Farbkasten aufweisen. In letzterem Fall ist der Farbkasten nicht als Bestandteil der Farbkastenreinigungsvorrichtung anzusehen.

[0014] Der Begriff Farbkasten, wie er vorliegend verwendet wird, bezeichnet die Komponenten eines Farbwerks, welche einen definierten Farbauftrag auf die Dukturwalze ermöglichen. Eine Komponente eines solchen Farbkastens ist das Farbmesser. Der Begriff Dukturwalze bezeichnet im hier verwendeten Sinn keine Komponente des Farbkastens.

[0015] Das Bürstenelement kann durch kontinuierliches oder intervallartiges Abrakeln, Absaugen oder ähnliches zu bestimmten Zeiten und/oder an bestimmten Positionen gereinigt werden. Hierzu kann z.B. ein Schmutzsammelbehälter als Bestandteil des Reinigungskopfes vorgesehen werden, der eine Bürstenrakel aufweist und zusammen mit dem Bürstenelement positioniert und/oder verfahren wird. Der Schmutzsammelbehälter kann kontinuierlich oder zu bestimmten Zeiten und/oder an bestimmten Positionen entleert werden.

[0016] Eine Ausführungsform betrifft die vorstehend beschriebene Farbkastenreinigungsvorrichtung, wobei das Bürstenelement eine zylindrische Bürstenwalze umfasst, die um die Rotationsachse der Bürstenwalze drehantreibbar vorgesehen ist, wobei die Rotationsachse der Bürstenwalze parallel zur Längserstreckung des Farbkastens angeordnet ist. Die Längserstreckung des Farbkastens bezeichnet eine Richtung, welche in einer Anordnung an einer Druckmaschine im Wesentlichen parallel zur Rotationsachse einer Dukturwalze eines Farbwerks der Druckmaschine verläuft. Diese Richtung entspricht im Wesentlichen der Richtung, die durch eine Messerschneide eines Farbmessers vorgegeben wird, das Bestandteil des Farbkastens sein kann. Eine Dukturwalze kann auch als Farbduktor bezeichnet werden. Bei dieser Ausrichtung der Bürstenwalze kann die Bürstenwalze mit ihrer Stirnseite bis in die Kante einer stirnseitigen Wand des Farbkastens herangefahren werden, die senkrecht zur Längserstreckung des Farbkastens verläuft und auch im Bereich der Kante Farbe entfernen.

[0017] Eine weitere Ausführungsform betrifft die vorstehend beschriebene Farbkastenreinigungsvorrichtung, wobei das Bürstenelement eine zylindrische Bürstenwalze umfasst, die um die Rotationsachse der Bürstenwalze drehantreibbar vorgesehen ist, wobei die Rotationsachse der Bürstenwalze senkrecht zur Längserstreckung des Farbkastens angeordnet ist und wobei das Verhältnis der Borstenlänge (b) zum Bürstenkernradius (r) die Bedingung erfüllt, wonach $b \geq r(2^{0,5} - 1)$. Diese Mindestlänge der Borsten ermöglicht auch die Reinigung einer senkrechten Abkantung im stirnseitigen Randbereich des Farbkastens. Die Bürstenwalze kann mit einer parallel zur Abkantung verlaufenden Rotationsachse an die Stirnseite herangefahren werden und trotz des Radius des Bürstenkerns auch Farbreste im Bereich der Abkantung entfernen.

[0018] Noch eine weitere Ausführungsform betrifft eine der vorstehend beschriebenen Farbkastenreinigungsvorrichtungen, wobei die zylindrische Bürstenwalze auf zumindest einer ihrer Stirnseiten Borsten zur Reinigung einer Fläche aufweist, die senkrecht zur Rotationsachse der Bürstenwalze steht. Bei dieser Ausführungsform kann über die Borsten der Bürstenwalze entlang der zylindrischen Fläche der Bürstenwalze die Farbkastenoberfläche gereinigt werden, wo-

hingegen über die stirnseitig angeordneten Borsten eine Fläche gereinigt werden kann, die senkrecht oder schräg zur Farbkastenoberfläche steht, wie z.B. die Farbkastenseitenflächen, die zur Farbkastenoberfläche abgewinkelt, insbesondere zur Farbkastenoberfläche rechtwinklig abgewinkelt, vorgesehen sein können.

[0019] Eine weitere Ausführungsform betrifft eine der vorstehend beschriebenen Farbkastenreinigungsvorrichtungen, wobei das Bürstenelement eine Riemenbürste umfasst, die über zwei Lagerrollen umlaufend antreibbar vorgesehen ist. Bei einer derartigen Gestaltung kann der Reinigungskopf nach Art eines Bandschleifers ausgebildet sein, bei dem anstelle eines Schleifbandes die Riemenbürste um die zwei Lagerrollen umläuft. Eine der Lagerrollen oder beide Lagerrollen können angetrieben sein. Die Riemenbürste kann als Endlosband, also als Riemen, ausgeführt sein, der einen Bürstenbesatz aufweist. Als Riemenmaterial kommen beliebige Materialien, wie z.B. Vliesstoffe, Gewebe, folienartige Materialien, Naturstoffe wie Leder, oder andere flexible Materialien in Frage. Zwischen den Lagerrollen kann ein Andruckelement, wie z.B. eine gefederte oder ungefederte Andruckplatte, vorgesehen sein, welche die Riemenbürste gegen die zu reinigende Oberfläche drückt. Mittels der Andruckplatte kann die Riemenbürste flächig an die ebene Oberfläche des Farbkastens gedrückt werden. Ein stärkerer Andruck über die ganze Fläche wird ermöglicht, so dass auch stark anhaftende Farbreste entfernt werden können. Die Andruckplatte kann mit einer austauschbaren Antihafbeschichtung zur Verringerung der Gleitreibung zwischen Riemenbürste und Andruckplatte versehen sein. Die Andruckplatte kann radial nach außen leicht konvex gewölbt sein, wodurch der Andruck weiter verstärkt werden kann.

[0020] Noch eine weitere Ausführungsform betrifft eine der vorstehend beschriebenen Farbkastenreinigungsvorrichtungen, wobei zumindest eine der zwei Lagerrollen auf zumindest einer ihrer Stirnseiten Borsten zur Reinigung einer Fläche aufweist, die senkrecht zur Rotationsachse der Lagerrolle steht. Bei dieser Ausführungsform kann über die Borsten der Riemenbürste die Farbkastenoberfläche gereinigt werden, wohingegen über die stirnseitig angeordneten Borsten an der oder an den Lagerrolle(n) eine Fläche gereinigt werden kann, die senkrecht oder schräg zur Farbkastenoberfläche steht, wie z.B. die Farbkastenseitenflächen.

[0021] Eine weitere Ausführungsform betrifft eine der vorstehend beschriebenen Farbkastenreinigungsvorrichtungen mit einer Riemenbürste, wobei die Rotationsachsen der Lagerrollen parallel zur Längserstreckung des Farbkastens angeordnet sind. Somit kann die Riemenbürste mit einer ihrer Kanten bis an eine Kante einer stirnseitigen Wand des Farbkastens herangefahren werden und auch im Bereich der Kante Farbe entfernen.

[0022] Eine weitere Ausführungsform betrifft eine der vorstehend beschriebenen Farbkastenreinigungsvorrichtungen mit einer Riemenbürste, wobei die Rotationsachsen der Lagerrollen senkrecht zur Längserstreckung des Farbkastens angeordnet sind und wobei das Verhältnis der Borstenlänge (b) zum Lagerrollenradius (r) die Bedingung erfüllt, wonach $b \geq r(2^{0,5} - 1)$. Auch bei dieser Ausgestaltung kann im Bereich der Kante der stirnseitigen Wand Farbe entfernt werden.

[0023] Eine weitere Ausführungsform betrifft eine der vorstehend beschriebenen Farbkastenreinigungsvorrichtungen, wobei die Farbkastenreinigungsvorrichtung eine Verfahreinheit zum Verfahren des Reinigungskopfes entlang des Farbkastens aufweist. Eine solche Verfahreinheit kann z.B. durch einen Mehrachsroboterarm, durch eine Verfahreinheit mit einer oder mehreren linear verschieblichen Achsen oder durch andere Vorrichtungen bereitgestellt werden.

[0024] Eine weitere Ausführungsform betrifft eine der vorstehend beschriebenen Farbkastenreinigungsvorrichtungen ferner aufweisend eine Längslagerschiene, an welcher der Reinigungskopf parallel zur Längserstreckung des Farbkastens verfahrbar angeordnet ist, und/oder eine Querlagerschiene, an welcher der Reinigungskopf quer, insbesondere senkrecht, zur Längserstreckung des Farbkastens verfahrbar angeordnet ist. Ein Verfahren des Reinigungskopfes kann durch eine Steuervorrichtung erfolgen, welche die Verfahreinheit z.B. basierend auf Signalen von Verschmutzungssensoren und/oder Positionssensoren ansteuert. Verschmutzungssensoren können derart an der Farbkastenreinigungsvorrichtung angeordnet und gestaltet sein, dass durch sie verschmutzte Bereiche des Farbkastens detektierbar sind. Positionssensoren können derart an der Farbkastenreinigungsvorrichtung angeordnet und gestaltet sein, dass durch sie die Position des Reinigungskopfes detektierbar ist. Dabei können jeweils ein oder mehrere Sensoren entlang einer Linie oder in einem Array entlang des Farbkastens angeordnet sein. Dabei können die Positionssensoren und Verschmutzungssensoren abwechselnd angeordnet sein.

[0025] Eine weitere Ausführungsform betrifft eine der vorstehend beschriebenen Farbkastenreinigungsvorrichtungen ferner aufweisend einen Bürstenantrieb, wobei der Reinigungskopf ein zweites Bürstenelement aufweist und wobei der Bürstenantrieb zwischen den beiden Bürstenelementen angeordnet ist. Bei dieser Gestaltung kann der Reinigungskopf an beide Stirnseiten des Farbkastens herangefahren werden und auch im Bereich gegenüberliegender Kanten der stirnseitigen Wände des Farbkastens Farbe entfernen. Denkbar ist ebenfalls, dass der Reinigungskopf um eine Achse, die im Wesentlichen senkrecht auf die zu reinigende Ebene steht drehbar gelagert ist. In diesem Fall kann es ausreichend sein, wenn nur ein Bürstenelement neben dem Antrieb angeordnet ist. Eine Anordnung bei der der Bürstenantrieb zwischen den beiden Bürstenelementen ist in diesem Fall nicht erforderlich.

[0026] Eine weitere Ausführungsform betrifft eine der vorstehend beschriebenen Farbkastenreinigungsvorrichtungen

ferner aufweisend eine Positioniervorrichtung mittels welcher der Reinigungskopf zwischen einer Ruheposition und einer Arbeitsposition verlagerbar ist. Der Begriff Arbeitsposition bezeichnet dabei eine Position des Reinigungskopfes, in dem der Reinigungskopf an den Farbkasten angestellt ist und sich in reinigendem Kontakt mit dem Farbkasten befindet. Ruheposition bezeichnet dabei eine Position des Reinigungskopfes, in dem der Reinigungskopf vom Farbkasten abgestellt ist. Es ist denkbar, dass der Reinigungskopf in der Ruheposition mit anderen Komponenten der Farbkastenreinigungsvorrichtung, wie z.B. mit einer Absaugeinheit, in funktionellem Kontakt steht. Über eine Absaugeinheit können z.B. Farbe und/oder Reinigungsflüssigkeit, welche z.B. in einem Schmutzsammelbehälter des Reinigungskopfes aufgefangen wurden, abgesaugt werden. Dabei kann die Absaugeinheit stationär vorgesehen werden, und der Reinigungsbehälter beim Verfahren des Reinigungskopfes in Kontakt mit der Absaugvorrichtung gebracht werden.

[0027] Eine weitere Ausführungsform betrifft eine der vorstehend beschriebenen Farbkastenreinigungsvorrichtungen ferner aufweisend eine Drehvorrichtung mittels welcher der Reinigungskopf um eine Drehachse verdrehbar ist, welche senkrecht auf eine vom Reinigungskopf zu reinigende Farbkastenoberfläche steht, und/oder mittels welcher der Reinigungskopf um eine Drehachse verdrehbar ist, welche parallel zur Längsrichtung des Farbkastens angeordnet ist, und/oder mittels welcher der Reinigungskopf um eine Drehachse verdrehbar ist, welche parallel zur vom Reinigungskopf zu reinigenden Farbkastenoberfläche und senkrecht zur Längsrichtung des Farbkastens angeordnet ist.

[0028] Eine solche Drehvorrichtung kann demnach ein, zwei oder drei Drehachsen aufweisen, um die eine oder mehrere Drehungen vorgenommen werden können. Bei dieser Ausführungsformen kann eine Bürstenwalze oder eine Riemenbürste z.B. so verdreht werden, dass durch die Riemenbürste bzw. durch die zylindrische Oberfläche der Bürstenwalze auch abgewinkelte Seitenflächen des Farbkastens gereinigt werden können. Ferner ist denkbar, dass der Farbkastens über seine gesamte Länge hinweg durch ein kontinuierliches Verfahren des Reinigungskopfes in Längsrichtung des Farbkastens gereinigt werden kann, wobei die Bürstenwalze bzw. die Lagerrollen der Riemenbürste senkrecht zum Fahrweg ausgerichtet sind. Für eine Reinigung der Randbereiche im Bereich der abgekanteten Stirnflächen kann der Reinigungskopf z.B. um 90° um eine Achse gedreht werden, die senkrecht auf die Farbkastenoberfläche steht, und anschließend die Kante zwischen Stirnflächen und Farbkastenoberfläche gereinigt werden. Dazu kann der Reinigungskopf optional entlang der Kante verfahren werden. Bei Ausführungsformen der Farbkastenreinigungsvorrichtungen, bei denen an den Stirnseite der Bürstenwalze bzw. an der oder den Stirnseite(n) der Lagerrollen ebenfalls Borsten vorgesehen sind, können so auch die Farbkastenseitenflächen gereinigt werden.

[0029] Noch eine weitere Ausführungsform betrifft eine der vorstehend beschriebenen Farbkastenreinigungsvorrichtungen ferner aufweisend eine Steuervorrichtung zur Steuerung der Farbkastenreinigungsvorrichtung, wobei die Steuervorrichtung in Signalverbindung mit Komponenten der Farbkastenreinigungsvorrichtung steht, insbesondere mit der Verfahreinheit und/oder der Positioniervorrichtung und/oder den Verschmutzungssensoren und/oder den Positionssensoren, und wobei die Farbkastenreinigungsvorrichtung derart gestaltet ist, dass bei Einleitung eines Reinigungsprogramms der Steuervorrichtung ein Farbkasten eines Farbwerks in Abhängigkeit von Steuersignalen der Steuervorrichtung automatisch gereinigt wird. Jede der Signalverbindungen kann drahtgebunden oder drahtlos, z.B. mit einem Sender und einem Empfänger, bereit gestellt werden.

[0030] Die Komponenten der Farbkastenreinigungsvorrichtung, mit denen die Steuervorrichtung in Signalverbindung stehen kann, und die im Rahmen eines Reinigungsvorgangs von der Steuervorrichtung angesteuert werden, können insbesondere folgende Komponenten sein: ein Farbmesserantrieb, eine Duktorwalze, eine Duktorwalzenwaschanlage, eine Heberwalze und/oder andere Farbwerkswalzen, eine Farbrakelwanne einer Farbwerkswalze, eine gesonderte Farbkastenreinigungsvorrichtung, insbesondere eine Duktorrakel, eine Farbkastenwaschanlage, eine Folienwechselvorrichtung, eine Farbabstreifvorrichtung einer Folienwechselvorrichtung, eine verfahrbare Farbkastenrakel, eine Waschfluidauftragsvorrichtung, eine Farbabsaugung. Denkbar ist ebenfalls eine Ansteuerung einer Kombination mehrerer dieser Komponenten und/oder beliebiger anderer Komponenten, welche bei entsprechender Ansteuerung eine automatische Reinigung des Farbkastens ermöglichen. Die Komponenten und ihr denkbare Zusammenspiel werden nachfolgend hinsichtlich gesondert beschriebener Ausführungsformen und in Rahmen der Figurenbeschreibung näher beschrieben.

[0031] Die Farbkastenreinigungsvorrichtung kann derart gestaltet sein, dass die Reinigung des Farbkastens im Rahmen eines Reinigungsprogramms der Steuervorrichtung in Abhängigkeit von Steuersignalen der Steuervorrichtung automatisch erfolgt. Die Farbkastenreinigungsvorrichtung kann zusätzlich als Duktorwalzenwaschanlage vorgesehen werden. Denkbar ist, dass die Farbkastenreinigungsvorrichtung derart ausgeführt und angesteuert wird, dass die Farbkastenreinigungsvorrichtung sowohl den Farbkasten als auch die Duktorwalze reinigen kann.

[0032] Eine weitere Ausführungsform betrifft eine der vorstehend beschriebenen Farbkastenreinigungsvorrichtungen, die ferner einen Farbkasten mit einem zwischen einer Reinigungsposition und einer Farbauftragsposition beweglichen Farbmesser und eine Farbkastenstellvorrichtung mit einem Farbkastenantrieb aufweist, wobei die Steuervorrichtung in Signalverbindung mit dem Farbkastenantrieb steht und wobei Komponenten des Farbkastens, insbesondere ein Farbmesser, durch den Farbmesserantrieb bei Einleitung eines Reinigungsprogramms der Steuervorrichtung in Abhängigkeit von Steuersignalen der Steuervorrichtung automatisch von der Farbauftragsposition in die Reinigungsposition verlagert werden.

[0033] Das Farbmesser kann derart an der Duktoralze angeordnet werden, dass es im Druckbetrieb an der Duktoralze in die Farbauftragsposition angestellt werden kann und dass es nach Ende des Druckbetriebs aus der Farbauftragsposition in die Reinigungsposition verfahren werden kann.

[0034] In der Farbauftragsposition ist das Farbmesser derart an der Duktoralze angestellt, dass über einen dünnen Spalt zwischen Farbmesser und Duktoralze eine Farbschicht in gewünschter Dicke auf die Duktoralze aufgetragen werden kann. In der Farbauftragsposition kann zwischen Farbmesser und Duktoralzenoberfläche ein spitzer Anstellwinkel gebildet werden, insbesondere ein Anstellwinkel zwischen 0° und 45°. Der Anstellwinkel bezeichnet den Winkel zwischen einer Tangentialebene an der Duktoralze entlang einer Kontaktlinie des Farbmessers an der Duktoralze und einer Ebene die parallel zur Messeroberfläche im Bereich der Kontaktlinie des Farbmessers durch die Kontaktlinie verläuft. Die Kontaktlinie kann entlang der Messerschneide des Farbmessers verlaufen. In der Farbauftragsposition kann das Farbmesser mit einer definierten Kraft an die Oberfläche der Duktoralze gedrückt werden, über die der Farbauftragspalt eingestellt werden kann. Die Anstellkraft kann entlang der Kontaktlinie variiert werden, sodass ein unterschiedliches Spaltmaß entlang der Kontaktlinie erzielt werden kann, wodurch ein variabler Farbauftrag über die Länge der Duktoralze ermöglicht werden kann.

[0035] Der Begriff Reinigungsposition bezeichnet eine Position des Farbmessers, in der das Farbmesser und/oder andere Komponenten des Farbkastens gereinigt werden. In der Reinigungsposition kann das Farbmesser eine Position einnehmen, in der keine Berührung zwischen der Duktoralze und dem Farbmesser erfolgt, das Farbmesser also keine Kraft auf die Duktoralze überträgt. Das Farbmesser kann in der Reinigungsposition ebenfalls eine Position einnehmen, in welcher der Anstellwinkel gegenüber der Farbauftragsposition derart vergrößert ist, dass das Farbmesser eine Rakelfunktion übernimmt, um Farbe auf der Duktoralze abzurakeln. Im letzteren Fall kann der Anstellwinkel in der Reinigungsposition größer als 45°, insbesondere größer als 90° sein. Ein großer Anstellwinkel in der Reinigungsposition und/oder ein großer Abstand zwischen Farbmesser und Duktoralze ermöglicht eine einfache automatische Reinigung der Farbmesseroberfläche, z.B. mittels der vorliegend beschriebenen automatischen Farbkastenreinigungsvorrichtung.

[0036] Das Erreichen der Reinigungsposition kann z.B. von einem Farbkastenpositionssensor detektiert werden. In Abhängigkeit von einem Signal des Farbkastenpositionssensors kann der Reinigungskopf in die Arbeitsposition verlagert werden und wie vorstehend beschrieben die Reinigung des Farbkastens erfolgen.

[0037] Das Farbmesser kann über ein Gelenkgetriebe gelenkig gelagert bereitgestellt werden, sodass das Farbmessers über den Farbmesserantrieb entlang eines über das Gelenkgetriebe vorgegebenen Zwangslaufs verstellt werden kann. In einem Getriebe herrscht Zwangslauf, wenn jeder Stellung eines beliebigen Getriebegliedes die Stellungen der anderen Getriebeglieder eindeutig zugeordnet werden können.

[0038] Eine weitere Ausführungsform betrifft eine der vorstehend beschriebenen Farbkastenreinigungsvorrichtungen, wobei die Farbkastenreinigungsvorrichtung eine verfahrbare Farbkastenrakel aufweist.

[0039] Der Farbkastenrakel kann zusätzlich oder alternativ zum Bürstenelement vorgesehen werden.

[0040] Die Farbkastenrakel kann, wie vorstehend in Bezug auf das Bürstenelement beschrieben, im Verhältnis zum Farbkasten positioniert und/oder entlang des Farbkastens in verschiedene Richtungen verfahrbar vorgesehen werden. Insbesondere kann die Farbkastenrakel entlang von Bereichen des Farbkastens verfahrbar angeordnet sein, die im Gebrauch des Farbwerts mit Farbe in Berührung kommen können, sodass Farbe, die an diesen Bereichen anhaftet, über die Farbkastenrakel abgerakelt werden kann.

[0041] Wenn die Farbkastenrakel alternativ zum Bürstenelement vorgesehen wird, kommt einer solchen Ausführungsform die Bedeutung eines eigenständig schutzfähigen Gegenstands der Erfindung, also eines unabhängigen Aspekts, zu. In diesem Fall kann der Farbkasten nur über die Farbkastenrakel gereinigt werden.

[0042] Wenn die Farbkastenrakel zusätzlich zum Bürstenelement vorgesehen wird, kann z.B. zunächst eine Grobreinigung über die Farbkastenrakel erfolgen und anschließend eine Feinreinigung über das Bürstenelement bzw. die Bürstenelemente. In dem Fall kann die Farbkastenrakel mit einem eigenen Antrieb am Reinigungskopf angeordnet sein oder über den bereits beschriebenen Antrieb des Reinigungskopfes angetrieben werden.

[0043] Die Farbkastenreinigungsvorrichtung kann eine oder mehrere Wannen aufweisen, welche der Farbkastenrakel zugeordnet sind, so dass die Farbkastenrakel Farbe in die Wannen fördern kann. Die Wannen können zusammen mit der Farbkastenrakel an den Farbkasten angestellt werden. Dabei kann in der Arbeitsposition eine Wanne auf der dem Farbdaktor zugewandten Seite des Farbkastens und/oder auf der dem Farbdaktor abgewandten Seite des Farbkastens, also der Auslegerseite, angeordnet sein.

[0044] Ferner kann die Farbkastenreinigungsvorrichtung eine Duktoralzenwaschanlage aufweisen. Die Duktoralzenwaschanlage kann als Bürstenwaschanlage oder als Tuchwaschanlage ausgebildet sein, die z.B. eine rotierende Bürstenwalze mit einem Bürstenwalzenantrieb oder/oder ein Waschtuch mit einer Waschtuchandruckleiste aufweist, die zur Reinigung der Duktoralze an die Duktoralze angestellt werden können. Die Duktoralzenwaschanlage kann in Signalverbindung mit der Steuervorrichtung stehen und über die Steuervorrichtung ansteuerbar sein, sodass die Duktoralze im Reinigungszustand von der Duktoralzenwaschanlage automatisch gereinigt wird. In Zusammenwirken mit der oben beschriebenen Ansteuerung des Farbmesserantriebs kann über die Duktoralzenwaschanlage mittelbar auch das Farbmesser gereinigt werden.

[0045] Die automatische Farbkastenreinigungsvorrichtung ist dazu ausgelegt, den Farbkasten des Farbwerks, insbesondere das Farbmesser, automatisch zu reinigen. Dazu steht die automatische Farbkastenreinigungsvorrichtung in Signalverbindung mit der Steuervorrichtung. Die Farbkastenreinigungsvorrichtung kann derart gestaltet sein, dass die Reinigung des Farbkastens im Rahmen eines Reinigungsprogramms der Steuervorrichtung in Abhängigkeit von Steuersignalen der Steuervorrichtung automatisch erfolgt.

[0046] Gemäß einer weiteren Ausführungsform einer solchen Farbkastenreinigungsvorrichtung kann die Farbkastenreinigungsvorrichtung eine Sammelwanne und eine an der Duktoralze anstellbare Duktorrakel aufweisen. Die Duktorrakel kann in Signalverbindung mit der Steuervorrichtung stehen, sodass die Duktorrakel bei Einleitung eines Reinigungsprogramms der Steuervorrichtung in Abhängigkeit von Steuersignalen der Steuervorrichtung automatisch an die Duktoralze angestellt wird, um Farbe von der Duktoralze abzurakeln. Dabei kann die Farbkastenreinigungsvorrichtung derart ausgelegt sein, dass nach Ende des Druckvorgangs das Farbmesser von der Duktoralze abgestellt wird, wie vorstehend beschrieben wurde. Die auf die Duktoralze übertragene Farbe kann über die Duktorrakel von der Duktoralze abgerakelt werden. Das Farbmesser kann anschließend gesondert feingereinigt werden. Die Duktorrakel kann als Bestandteil der Sammelwanne ausgebildet sein und sich z.B. entlang einer Kante der Sammelwanne über die Breite der Duktoralze erstrecken; in der Sammelwanne kann ein Farbförderer, insbesondere ein Linearförderer, z.B. eine Förderschnecke oder ein Förderwendel vorgesehen werden, welche in der Sammelwanne befindliche Farbe zu einer Auslassöffnung transportieren kann, sodass die Sammelwanne automatisch geleert werden kann.

[0047] Bei noch einer weiteren Ausführungsform einer solchen Farbkastenreinigungsvorrichtung kann die Farbkastenreinigungsvorrichtung eine Folienwechselsvorrichtung aufweisen. Eine Folienwechselsvorrichtung kann derart gestaltet sein, dass mittels der Folienwechselsvorrichtung eine Abdeckfolie, welche Bereiche des Farbkastens im Betrieb abdeckt gewechselt werden kann. Die Folienwechselsvorrichtung kann mit Farbe verschmutzte Folie gegen frische Folie austauschen. Dies kann z.B. kontinuierlich mittels einer Endlosfolie oder diskontinuierlich erfolgen. Die Förderrichtung einer Abdeckfolie kann im Wesentlichen parallel zur Rotationsachse der Duktoralze bzw. der Schneide des Farbmessers oder quer zur Rotationsachse der Duktoralze bzw. der Schneide des Farbmessers. Eine diskontinuierliche Folienwechselsvorrichtung kann z.B. eine Sauberfolienrolle und eine Schmutzfolienrolle aufweisen. Auf der Sauberfolienrolle kann ein Vorrat einer sauberen Abdeckfolie aufgewickelt bereit gestellt werden. Die Abdeckfolie kann von der Sauberfolienrolle abgerollt werden und Bereiche des Farbkastens abdecken, die im Gebrauch des Farbwerks mit Farbe in Berührung kommen können. Nach Ende des Druckvorgangs kann die Abdeckfolie weiter transportiert werden, sodass der verschmutzte Bereich der Folie auf die Schmutzfolienrolle aufgerollt wird und frische Abdeckfolie von der Sauberfolienrolle nachgeführt wird.

[0048] Gemäß einer weiteren Ausführungsform einer solchen Farbkastenreinigungsvorrichtung kann die Folienwechselsvorrichtung eine Farbabstreifvorrichtung zum Abstreifen von Farbe auf der Abdeckfolie aufweisen. Eine solche Farbabstreifvorrichtung kann z.B. eine Folienrakel aufweisen, welche die Farbe z.B. beim Weitertransportieren der Folie von der Folie abstreift. Eine Farbabstreifvorrichtung kann insbesondere beim Einsatz einer kontinuierlichen Endlosfolie sinnvoll sein, kann aber auch bei diskontinuierlichen Folienwechselsvorrichtungen eingesetzt werden, z.B. um größere Mengen an Farbresten abzustreifen und um so ein Aufrollen der Folie auf der Schmutzfolienrolle zu erleichtern. Insbesondere beim Einsatz einer kontinuierlichen Endlosfolie kann zusätzlich zur Abstreifvorrichtung eine Waschanlage vorgesehen werden, welche eine Feinreinigung der Folie nach dem Abstreifen ermöglicht. Die Farbabstreifvorrichtung kann eine Abstreifwanne aufweisen, die derart angeordnet ist, dass in der Abstreifwanne die abgestreifene Farbe aufgefangen werden kann. Die Folienrakel kann als Bestandteil einer solchen Abstreifwanne ausgebildet sein und sich z.B. entlang einer Kante der Abstreifwanne über die Breite der Abstreifwanne erstrecken. In der Abstreifwanne kann ein Farbförderer, insbesondere ein Linearförderer, z.B. eine Förderschnecke vorgesehen werden, welche in der Abstreifwanne befindliche Farbe zu einer Auslassöffnung transportieren kann, sodass die Abstreifwanne automatisch geleert werden kann.

[0049] Bei einer weiteren Ausführungsform einer solchen Farbkastenreinigungsvorrichtung kann die Farbkastenreinigungsvorrichtung eine Waschfluidauftragsvorrichtung aufweisen. Die Waschfluidauftragsvorrichtung kann derart gestaltet sein, dass mittels der Waschfluidauftragsvorrichtung auf Bereiche des Farbkastens, die im Gebrauch des Farbwerks mit Farbe in Berührung kommen können, Waschfluid aufgetragen, z.B. aufgesprüht, werden kann, sodass Farbe, die an diesen Bereichen anhaftet, über die Waschfluidauftragsvorrichtung abgewaschen werden kann. Das von der Waschfluidauftragsvorrichtung verwendete Waschfluid kann ein Lösungsmittel umfassen, sodass die Farbe angelöst werden kann. Dazu kann die Steuerung eines Reinigungsprogramms derart erfolgen, dass nach dem Auftragen des Waschfluids eine Einwirkungszeit vorgesehen wird, in der die Farbe angelöst werden kann, bevor weitere Reinigungsschritte vorgenommen werden. Das Waschfluid kann unter Druck auf die betreffenden Bereiche des Farbkastens gesprüht werden, um über den Druck auch eine mechanische Reinigungswirkung zu erzielen. Die Waschfluidauftragsvorrichtung kann z.B. ein Rohr mit mehreren Fluidöffnungen oder Fluiddüsen aufweisen. Das Rohr kann sich im Wesentlichen über die Breite des Farbkastens erstrecken.

[0050] Die Waschfluidauftragsvorrichtung kann ebenfalls zum Auftragen von Waschfluid auf die Bürstenwalze oder die Riemenbürste der Farbkastenreinigungsvorrichtung bereit gestellt werden, sodass das Waschfluid mittelbar über die Riemenbürste auf die zu reinigenden Bereiche des Farbkastens aufgetragen wird. Das Waschfluid kann kontinuierlich

oder intervallartig aufgetragen werden z.B. durch Aufsprühen, Tropfen etc.

[0051] Alternativ oder zusätzlich kann ein Waschfluidauftrag direkt auf die Bereiche des Farbkastens erfolgen. Denkbar ist, ebenfalls, dass der Farbkasten teilweise oder vollständig mit Waschfluid befüllt werden kann. Um einen Verbleib des aufgetragenen Waschfluids im Farbkasten zu gewährleisten, kann das Farbmesser an die Duktoralze angestellt werden, sodass eine Berührung, z.B. zwischen Farbmesserschneide oder einem anderen Oberflächenbereich des Farbmessers und der Duktoralze bewirkt wird. Ferner kann eine gesonderte Absaugereinheit vorgesehen werden, die mit dem Farbkasten verbunden ist, mit der das Waschfluid, z.B. über Absaugöffnung am Farbkasten, abgesaugt werden kann. Ein Abführen des Waschfluids kann alternativ/zusätzlich über eine Vergrößerung des Spalts zwischen Farbmesser und Duktoralze erfolgen. Das Waschfluid kann dann z.B. in einer der Duktoralze zugeordneten Sammelwanne aufgefangen werden. Eine Absaugung kann alternativ oder zusätzlich auch über eine nachfolgend beschriebene Farbabsaugung erfolgen. Die Waschfluidauftragsvorrichtung und/oder die einzelnen diesbezüglich beschriebenen Komponenten können in Signalverbindung mit der Steuervorrichtung stehen. Die Farbkastenreinigungsvorrichtung kann derart gestaltet sein, dass die Reinigung des Farbkastens durch die Waschfluidauftragsvorrichtung und/oder die einzelnen diesbezüglich beschriebenen Komponenten im Rahmen eines Reinigungsprogramms der Steuervorrichtung in Abhängigkeit von Steuersignalen der Steuervorrichtung automatisch erfolgt.

[0052] Gemäß einer weiteren Ausführungsform einer solchen Farbkastenreinigungsvorrichtung kann die Farbkastenreinigungsvorrichtung eine Farbabsaugung aufweisen. Mittels der Farbabsaugung kann die Farbe im Farbkasten abgesaugt werden. Die Farbabsaugung und/oder die Steuerung der Farbabsaugung kann derart gestaltet sein, dass die Farbe im durch das Waschfluid angelösten Zustand und/oder im ursprünglichen unverdünnten Zustand abgesaugt werden kann. Die Farbabsaugung kann als traversierende Farbabsaugung ausgebildet sein. Die Farbabsaugung kann z.B. eine traversierende Farbabsaugöffnung aufweisen, die entlang der Breite des Farbkastens verfahrbar angeordnet sein kann. Hierzu kann ein gesonderter Farbabsaugantrieb vorgesehen werden. Ebenfalls kann die Absaugöffnung, z.B. an einem schlauchartigen Absaugelement vorgesehen sein, das an dem verfahrbare Farbkastenraket befestigt ist und zusammen mit dem Farbkastenraket verfahren wird. Die Farbabsaugöffnung kann ebenfalls als Bestandteil eines verfahrbaren Hohlrakels ausgebildet sein. In anderen Worten kann die verfahrbare Farbkastenraket als Hohlraket ausgebildet sein. Mit einer solchen verfahrbaren Hohlraket kann Farbe abgerakelt und abgesaugt werden. Eine Farbabsaugung kann alternativ oder zusätzlich zu den anderen Komponenten der Farbkastenreinigungsvorrichtung eingesetzt werden. Die Farbabsaugung kann in Signalverbindung mit der Steuervorrichtung stehen. Die Farbabsaugung kann z.B. an einer traversierenden Farbauftragsvorrichtung angeflanscht sein. Die Farbkastenreinigungsvorrichtung kann derart gestaltet sein, dass die Reinigung des Farbkastens durch die Farbabsaugung im Rahmen eines Reinigungsprogramms der Steuervorrichtung in Abhängigkeit von Steuersignalen der Steuervorrichtung automatisch erfolgt.

[0053] Gemäß einer weiteren Ausführungsform einer solchen Farbkastenreinigungsvorrichtung kann die Farbkastenreinigungsvorrichtung eine traversierende Farbauftragsvorrichtung aufweisen, wobei eine oder mehrere Komponenten der Farbkastenreinigungsvorrichtung an der traversierenden Farbauftragsvorrichtung zusammen mit dieser verfahrbar angeordnet sind. Die Farbauftragsvorrichtung kann am Farbkasten in einer Richtung vorgesehen werden, die im Wesentlichen parallel zu einer gedachten Kontaktlinie des Farbmessers mit der Duktoralze verläuft. Es sind auf dem Markt von verschiedenen Herstellern verschiedene traversierende Farbauftragsvorrichtung bekannt, wie z.B. ein Vorrichtung, die von der Anmelderin unter dem Markennamen ink.line® vertrieben wird. Derartige traversierende Farbauftragsvorrichtungen können bei Bedarf entlang des Farbkastens automatisch Farbe nachfüllen, sodass in jedem Bereich im Farbkasten minimale aber dennoch ausreichende Farbfüllstände gewährleistet werden. Derartige traversierende Farbauftragsvorrichtungen können eine traversierende, also über die Breite des Farbkastens verfahrbare Farbkartusche, Füllstandssensoren und andere Elemente aufweisen. An dem oder den verfahrbaren Elementen der traversierenden Farbauftragsvorrichtung können Komponenten der Farbkastenreinigungsvorrichtung angeordnet sein, wie z.B. die Farbkastenraket und/oder die Waschfluidauftragsvorrichtung und/oder Farbabsaugung (insbesondere das schlauchartige Absaugelement der Farbabsaugung).

[0054] Die Füllstandssensoren der Farbauftragsvorrichtung können derart ausgebildet sein, dass über die Füllstandssensoren ein Reinigungserfolg detektiert werden kann, so dass eine Steuerung durch die Steuervorrichtung der Farbkastenreinigungsvorrichtung basierend auf detektierten Werten der Füllstandssensoren erfolgen kann.

[0055] Ein zweiter unabhängiger Aspekt betrifft ein Farbwerk mit einer Duktoralze und einer Farbkastenreinigungsvorrichtung gemäß dem vorstehen beschriebenen ersten Aspekt. Merkmale und Vorteile eines solchen Farbwerks ergeben sich aus der vorstehenden in Bezug auf den ersten Aspekt erfolgten Beschreibung.

[0056] Ein dritter unabhängiger Aspekt betrifft eine Druckmaschine mit einem Farbwerk gemäß dem zweiten Aspekt. Eine solche Druckmaschine kann z.B. eine Offset-Druckmaschine mit mehrere Druckwerke aufweisen, von denen eines, mehrere oder alle Druckwerke ein oder mehrere Farbwerke derartige aufweisen können.

[0057] Ein vierter Aspekt betrifft ein Verfahren zum Reinigen eines Farbkastens eines Farbwerks einer Druckmaschine umfassend die Schritte

- Verlagern des Farbmessers in eine Reinigungsposition und

- automatisches Reinigen des Farbkastens.

[0058] Weitere Merkmale eines solchen Verfahrens ergeben sich aus den Ausführungen die vorstehend hinsichtlich der Aspekte eins bis drei gemacht wurden.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0059] In den Figuren zeigt

- | | |
|-------------------|---|
| Figur 1 | eine schematische Ansicht einer Druckmaschine mit Druckwerken, |
| Figur 2 | eine schematische Ansicht von Teilen eines Druckwerks mit einer ersten Ausführungsform einer Farbkastenreinigungsvorrichtung, |
| Figur 3a | eine schematische Ansicht eines Farbwerks mit einer zweiten Ausführungsform einer Farbkastenreinigungsvorrichtung, |
| Figur 3b | eine schematische Ansicht einer Reinigungsvorrichtung mit einem Farbförderer, |
| Figur 4 | eine schematische Ansicht eines Farbwerks mit einer dritten Ausführungsform einer Farbkastenreinigungsvorrichtung mit einer Folienwechselvorrichtung, |
| Figur 5 | eine schematische Ansicht eines Farbwerks mit einer vierten Ausführungsform einer Farbkastenreinigungsvorrichtung mit einer Folienwechselvorrichtung, |
| Figuren 6a bis 6c | jeweils eine schematische Ansicht einer fünften Ausführungsform einer Farbkastenreinigungsvorrichtung in verschiedenen Betriebszuständen, |
| Figuren 7a bis 7d | jeweils eine schematische Ansicht einer sechsten Ausführungsform einer Farbkastenreinigungsvorrichtung in verschiedenen Betriebszuständen, |
| Figur 8 | eine schematische Ansicht eines Farbwerks mit einer siebten Ausführungsform einer Farbkastenreinigungsvorrichtung mit einer verfahrenbaren Farbabsaugung, |
| Figur 9a bis 9c | schematische Ansichten eines Farbwerks mit weiteren Ausführungsformen einer Farbkastenreinigungsvorrichtung, |
| Figur 10a bis 10c | schematische Ansichten eines Farbwerks mit weiteren Ausführungsformen einer Farbkastenreinigungsvorrichtung mit einer Riemenbürste, |
| Figur 11 a und 11 | bschematische Ansichten von Verfahrenwegen eines Reinigungskopfes einer der Ausführungsformen der Farbkastenreinigungsvorrichtung und |
| Figur 12a und 12b | schematische Ansichten von zwei Ausführungsformen einer Farbkastenreinigungsvorrichtung mit einer Drehvorrichtung. |

Detaillierte Beschreibung der Figuren

[0060] Im Folgenden werden einzelne Ausführungsformen anhand der Figuren beispielhaft detailliert beschrieben. Dabei weisen die einzelnen beschriebenen Ausführungsformen zum Teil Merkmale auf, die nicht zwingend erforderlich sind, um den beanspruchten Gegenstand auszuführen, die aber in bestimmten Anwendungsfällen gewünschte Eigenschaften bereit stellen. So sollen auch Ausführungsformen als unter die in dieser Druckschrift beschriebenen technischen Lehre fallend offenbart angesehen werden, die nicht alle Merkmale der im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen aufweisen. Ferner werden um unnötige Wiederholungen zu vermeiden bestimmte Merkmale nur in Bezug auf einzelne Ausführungsformen beschrieben. Es wird darauf hingewiesen, dass die einzelnen Ausführungsformen daher nicht nur für sich genommen sondern auch in einer Zusammenschau betrachtet werden sollen. Anhand dieser Zusammenschau wird der Fachmann erkennen, dass einzelne Ausführungsformen auch durch Einbeziehung von einzelnen oder mehreren Merkmalen anderer Ausführungsformen modifiziert werden können. Es wird darauf hingewiesen, dass eine systemati-

sche Kombination der einzelnen Ausführungsformen mit einzelnen oder mehreren Merkmalen, die in Bezug auf andere Ausführungsformen beschrieben werden, wünschenswert und sinnvoll sein kann, und daher in Erwägung gezogen und auch als von der Beschreibung umfasst angesehen werden soll.

[0061] Hinsichtlich der verschiedenen Ausführungsformen werden aus Gründen der Übersichtlichkeit vergleichbare Komponenten mit denselben Bezugszeichen bezeichnet. Um Wiederholungen zu vermeiden werden in Bezug auf unterschiedliche Ausführungsformen nur die Unterschiede näher beschrieben, welche zum Verständnis der technischen Lehre sinnvoll erscheinen.

[0062] Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Druckmaschine 10. In der dargestellten Ausführungsform ist die Druckmaschine eine Feuchtoffset-Druckmaschine mit drei Druckwerken 11.

[0063] Figur 2 zeigt Teile eines Druckwerks 11, z.B. eines Bogendruckwerks, einer solchen Druckmaschine 10 mit einer Ausführungsform einer Farbkastenreinigungsvorrichtung in einer schematischen Ansicht.

[0064] Das Druckwerk 11 weist ein Farbwerk 12 auf, über welches Farbe aus einem Farbkasten 20 auf eine Duktoralze 15 übertragen werden kann. Die Farbe wird über eine Heberwalze 16 von der Duktoralze 15 auf mehrere Farbwerkswalzen, von denen drei Farbwerkswalzen stellvertretend mit dem Bezugszeichen 13 bezeichnet sind, übertragen. Über die Farbwerkswalzen 13 wird die Farbe letztlich auf einen Druckplattenzylinder und von diesem auf einen Gummituchzylinder aufgetragen. Bei der vorliegenden Druckmaschine 10 handelt es sich um eine Bogenoffset-Druckmaschine für den Feuchtoffsetdruck, bei der zusätzlich zum Farbwerk ein Feuchtwerk vorgesehen ist.

[0065] Bei der dargestellten Ausführungsform ist eine Farbrakelwanne 14 vorgesehen, die nach Ende eines Druckvorganges an eine der Farbwerkswalzen 13 angestellt werden kann. Über die Farbrakelwanne 14 kann Farbe, die auf den Farbwerkswalzen 13 anhaftet über eine Rakel der Farbrakelwanne 14 abgerakelt und in der Farbrakelwanne 14 aufgefangen werden.

[0066] Ferner ist in der dargestellten Ausführungsform eine Duktoralrakel 32 vorgesehen, die an die Duktoralze 15 angestellt werden kann, um auch von der Duktoralze 15 Farbe abzurakeln, so dass die Duktoralze 15 und der Farbkasten 20 getrennt von den übrigen Farbwerkswalzen 13 gereinigt werden können. Die abgerakelte Farbe kann in einer Sammelwanne 31 aufgefangen werden. In der dargestellten Ausführungsform ist die Duktoralrakel 32 als Bestandteil einer Wand der Sammelwanne 31 ausgeführt, so dass die Duktoralrakel 32 und die Sammelwanne 31 gemeinsam an die Duktoralze 15 angestellt werden können. Denkbar ist ebenfalls, dass die Duktoralrakel 32 und die Sammelwanne 31 getrennt voneinander ausgeführt werden können.

[0067] Im dargestellten Zustand des Farbwerks 12 ist das Farbmesser 21 an die Duktoralze 15 angestellt, so dass nur ein minimaler Farbspalt zwischen einer Messerschneide des Farbmessers 21 und der Duktoralze 15 vorliegt, der eine feine Dosierung einer Farbe im Farbkasten auf die Duktoralze ermöglicht. Dabei kann der Farbspalt abschnittsweise einstellbar vorgesehen werden. Die Duktoralrakel 31 ist im dargestellten Betriebszustand von der Duktoralze 15 abgestellt.

[0068] Nach Ende eines Druckvorganges kann der Reinigungsvorgang eingeleitet werden.

[0069] Hierzu kann das Farbmesser 21 von der Duktoralze 15 abgestellt werden. Dies kann manuell erfolgen oder automatisch, wie das z.B. in Bezug auf die zweite Ausführungsform noch näher beschrieben wird.

[0070] Ferner ist denkbar, dass bei abgestelltem Farbheber der Spalt zwischen Farbmesser und Duktoralze im Wesentlichen gleichbleibt oder nur etwas vergrößert wird, sodass die restliche Farbe im Farbkasten sukzessive zunächst auf die Duktoralze übertragen, dann mittels der Duktoralrakel abgerakelt und dann in der Sammelwanne gesammelt wird. Ferner kann das Farbmesser mit einer Farbmesserverstellung derart bereit gestellt werden, dass es relativ zur Duktoralze derart bewegt werden kann, dass die Farbmesseroberfläche an der Duktoralzenoberfläche entlang gestrichen werden kann, um am Farbmesser anhaftende Farbreste auf die Duktoralze abzustreifen, sodass im Wesentlichen die gesamte Farbmesseroberfläche zumindest grob von Farbresten gereinigt werden kann. Die Grobreinigung kann automatisch erfolgen.

[0071] Ferner kann die Duktoralrakel 32 an die Duktoralze 15 und/oder die Farbrakelwanne 14 an eine der Farbwerkswalzen 13 angestellt werden. Einer oder mehrere dieser Vorgänge können basierend auf Steuersignalen einer in Figur 2 nicht dargestellten Steuervorrichtung automatisch ablaufen, die mit einer der beschriebenen Komponenten in Signalverbindung steht.

[0072] Figur 3a zeigt eine schematische Ansicht eines Farbwerks 12 gemäß einer zweiten Ausführungsform einer Farbkastenreinigungsvorrichtung. Dargestellt ist ein Betriebszustand, in der eine Grobreinigung durchgeführt wird. Dazu ist die Messerschneide 23 des Farbmessers 21 von der Duktoralze 15 abgestellt und somit in eine Reinigungsposition verbracht. Im Farbkasten 20 befindliche Farbe kann über den vergrößerten Spalt zwischen Messerschneide 23 und Duktoralze 15 rasch auf die Duktoralze 15 und von dieser über die Heberwalze 16 auf die Farbwerkswalzen 13 übertragen werden. Ferner ist die Farbrakelwanne 14 im dargestellten Zustand an eine Farbwerkswalze 13 angestellt, so dass die Farbe im Rahmen einer Grobreinigung abgerakelt werden kann.

[0073] In der dargestellten zweiten Ausführungsform ist keine Duktoralrakel 32 dargestellt. Die Grobreinigung kann demnach ausschließlich über die Farbrakelwanne 14 erfolgen. Denkbar ist ebenfalls, dass auch bei dieser Ausführungsform eine Duktoralrakel 32 und eine Sammelwanne 31 an der Duktoralze 15 bereitgestellt werden, wie das in Bezug

auf Figur 2 beschrieben wurde.

[0074] In Figur 3a ist ferner eine Farbmesserverstellvorrichtung 24 dargestellt, die einen Farbmesserantrieb aufweist, der in der dargestellten Ausführungsform schematisch als Hubkolben dargestellt ist. Der Farbmesserantrieb ist über eine Signalverbindung 26 mit einer Steuervorrichtung 25 verbunden. Über die Steuervorrichtung 25 können Steuersignale an dem Farbmesserantrieb oder andere Komponenten der Farbmesserverstellvorrichtung 24 gesendet werden, so dass das Abstellen des Farbmessers 21 von der Duktorwalze 15 automatisch erfolgen kann. In der dargestellten Ausführungsform ist ferner eine Signalverbindung 26 zur Heberwalze 16 dargestellt. Da in der dargestellten Ausführungsform keine Duktorrakel und auch keine andere Farbkastenreinigungsvorrichtung dargestellt sind, kann der Transport der Farbe aus dem Farbkasten über eine Ansteuerung der Heberwalze 16 automatisch erfolgen. Ferner kann eine weitere in dieser Ausführungsform nicht dargestellte Signalverbindung zur Farbrakelwanne 14 und/oder zu anderen Komponenten bereitgestellt werden.

[0075] Eine Steuervorrichtung 25 und entsprechende Signalverbindungen 26 können auch hinsichtlich der anderen beschriebenen Ausführungsformen in vergleichbarer Weise vorgesehen werden, ohne dass dies in Bezug auf diese anderen Ausführungsformen getrennt beschrieben wird.

[0076] Figur 3b zeigt eine schematische Ansicht einer Reinigungsvorrichtung 70 mit einem Farbförderer 71. Die Reinigungsvorrichtung 70 weist ferner eine Farbrakel 72 und eine Farbwanne 73 auf.

[0077] Der Farbförderer 71, ist in der dargestellten schematischen Ansicht als Linearförderer ausgebildet, der z.B. eine sich in der Farbwanne drehende Förderschnecke aufweisen kann. Der Linearförderer kann mit gewundenen Fördererelementen, die eine Steigung aufweisen ausgestaltet sein, so dass über eine Drehung der Fördererelemente um die Längsachse des Linearförderers Farbe in der Farbwanne in Richtung der Längsachse des Linearförderers transportiert werden kann. Dabei kann die Farbwanne den Linearförderer entlang dessen Umfang zumindest teilweise umschließen, so dass die Förderwirkung verbessert werden kann. Quer zur Längsachse des Linearförderers kann die Farbwanne eine Öffnung aufweisen, die eine lichte Weite aufweist, die geringer als der Durchmesser des Linearförderers ist, so dass der Linearförderer in der Farbwanne gehalten und in Drehrichtung geführt wird.

[0078] Die Reinigungsvorrichtung 71 ist in Figur 3b in einer an eine der Farbwerkswalzen 13 angestellten Position dargestellt. Die Farbrakel und die Farbwanne bilden demnach eine Farbrakelwanne 14, wie sie vorstehend beschrieben wurde. Eine solche Reinigungsvorrichtung 71 kann jedoch ebenfalls an einer Duktorwalze und/oder an eine Abdeckfolie einer Abstreifvorrichtung oder an einer anderen Walze einer Druckmaschine, von der Verunreinigungen abgerakelt werden sollen, angeordnet werden.

[0079] Figur 4 zeigt eine schematische Ansicht eines Farbwerks 12 mit einer dritten Ausführungsform einer Farbkastenreinigungsvorrichtung mit einer Folienwechselvorrichtung 42. Auch in Figur 4 wird ein Betriebszustand dargestellt, in der ein Reinigungsschritt erfolgt.

[0080] Die Farbrakelwanne 14 ist an eine der Farbwerkswalzen 13 angestellt. Das Farbmesser 21 ist von der Duktorwalze 15 in eine Reinigungsposition verbracht. Am Farbmesser 21 ist eine Folienwechselvorrichtung 42 angeordnet. Eine Abdeckfolie 43 bedeckt die Messeroberfläche des Farbmessers 21. Über die Folienwechselvorrichtung 42 kann die Abdeckfolie 43 weitergetaktet werden, so dass ein verschmutzter Bereich der Abdeckfolie 43 automatisch durch einen sauberen Bereich ersetzt werden kann. In der dargestellten Ausführungsform erfolgt ein Transport entlang der Messeroberfläche des Farbmessers 21 in Richtung der Zeichenebene also im Wesentlichen in eine Richtung parallel zur Messerschneide.

[0081] Über die Folienwechselvorrichtung 42 kann, wie beschrieben, ein verschmutzter Bereich der Abdeckfolie 43 gegen einen sauberen Bereich ausgetauscht werden. Dabei ist denkbar, dass zunächst eine Grobreinigung die Messeroberfläche beziehungsweise der Oberfläche der Abdeckfolie 43 durch ein Abstellen des Farbmessers 21 von der Duktorwalze 15 erfolgt, also in einer Weise, wie sie in Bezug auf die erste und die zweite Ausführungsform beschrieben wurde. Denkbar ist ein Weitertakten der Abdeckfolie 43 auch ohne das Farbmesser 21 zuvor von der Duktorwalze 15 abzustellen. In beiden Fällen erfolgt eine Feinreinigung der Messeroberfläche automatisch durch einen Austausch der Abdeckfolie 43.

[0082] Bei einem Weitertakten der Abdeckfolie 43 kann die verschmutzte Abdeckfolie auf einer Schmutzfolienrolle aufgerollt werden, wie das nachfolgend in Bezug auf weitere Ausführungsformen beschrieben wird. Wenn in diesem Fall die Abdeckfolie 43, z.B. durch eine oben beschriebene Methode bereits grob gereinigt wurde, kann die Abdeckfolie 43 aufgrund der geringen Verschmutzung einfach weitertransportiert beziehungsweise aufgewickelt werden. Alternativ zu der beschriebenen Grobreinigung kann auch eine getrennte Farbabstreifvorrichtung zum Abstreifen von Farbe von der Abdeckfolie 43 bereitgestellt werden, wie das ebenfalls im Folgenden noch beschrieben wird.

[0083] Denkbar ist ebenfalls, dass die Abdeckfolie bei einer solchen

[0084] Folienwechselvorrichtung 42 als Endlosfolie bereitgestellt wird. In diesem Fall könnte ein verschmutzter Bereich der Abdeckfolie 43 durch einen sauberen Bereich der Abdeckfolie 43 ausgetauscht werden. Der verschmutzte Bereich der Abdeckfolie 43 könnte dann z.B. nach einer Umrüstung der Druckmaschine 10 im laufenden Druckbetrieb automatisch oder manuell feingereinigt werden. Nach Beendigung des nächsten Druckbetriebs kann der gereinigte und somit wieder sauberer Bereich der Abdeckfolie 43 erneut zurücktransportiert werden, so dass der zuvor sauberere und nunmehr

verschmutzte Bereich durch den nunmehr sauberen Bereich ausgetauscht wird.

[0085] Figur 5 zeigt eine schematische Ansicht eines Farbwerks 12 mit einer vierten Ausführungsform einer Farbkastenreinigungsvorrichtung mit einer Folienwechselvorrichtung 42. Die Folienwechselvorrichtung 42 ermöglicht in der dargestellten Ausführungsform einen Transport der Abdeckfolie 43 in eine Richtung quer zur Messerschneide, die in der Figur 5 durch einen Pfeil angedeutet ist. Dabei wird die Abdeckfolie 43 von einer Sauberfolienrolle 44 abgerollt, an der Farbmesseroberfläche vorbeigeführt und anschließend auf eine Schmutzfolienrolle 45 aufgerollt. In der dargestellten Ausführungsform ist das Farbmesser 21 in eine Reinigungsposition verbracht. Denkbar ist, dass das Farbmesser 21 zusammen mit der Folienwechselvorrichtung 42 zwischen einer Farbauftragsposition und der Reinigungsposition verlagert wird. Denkbar ist ebenfalls, dass die Sauberfolienrolle 44 und/oder die Schmutzfolienrolle 45 in ihrer dargestellten Position verbleiben und nur das Farbmesser 21 zwischen der Farbauftragsposition und der Reinigungsposition verlagert wird.

[0086] Figuren 6a bis 6c zeigen eine schematische Ansicht einer fünften Ausführungsform einer Farbkastenreinigungsvorrichtung in verschiedenen Betriebszuständen.

[0087] Figur 6a zeigt die Vorrichtung in einer Farbauftragsposition. Das Farbmesser 21 ist an die Duktoralze 15 angestellt. An dem Farbmesser 21 ist eine Folienwechselvorrichtung 42 mit einer Sauberfolienrolle 44 und einer Schmutzfolienrolle 45 bereitgestellt, über die die Abdeckfolie 43 im Bereich der Farbmesseroberfläche ausgetauscht werden kann.

[0088] Eine Duktoralke 32, die als Bestandteil einer Sammelwanne 31 ausgeführt ist, ist unterhalb der Duktoralze 15 von der Duktoralze 15 abgestellt angeordnet.

[0089] Oberhalb der Duktoralze 15 ist eine Traverse 52 angeordnet, die sich im Wesentlichen über die gesamte Breite der Duktoralze 15 erstreckt. An der Traverse 52 ist eine traversierende Farbkartusche 51 angeordnet, die entlang der Traverse verfahren werden kann. An einer solchen traversierenden Farbauftragsvorrichtung 50 können Füllstandssensoren angeordnet sein, die in der schematischen Ansicht nicht gesondert dargestellt sind. Über die Füllstandssensoren kann ein Füllstand der Farbe 17 im Farbkasten 20 detektiert werden und bei Bedarf automatisch Farbe 17 nachgefüllt werden.

[0090] An der Farbauftragsvorrichtung 50 ist ein Reinigungskopf mit einer Farbkastenwaschanlage 41 angeordnet. In der dargestellten Ausführungsform weist die Farbkastenwaschanlage 41 eine Bürstenwalze auf, die zusammen mit der Farbkartusche 51 entlang der Traverse 52 verfahren werden kann. Denkbar ist ebenfalls, dass eine solche Farbkastenwaschanlage 41 derart angeordnet ist, dass sie unabhängig von der Farbkartusche 51 entlang der Breite der Duktoralze verfahren werden kann.

[0091] In der dargestellten Ausführungsform ist die Farbkastenwaschanlage 41 derart gestaltet, dass die in der Höhe verstellt werden kann, also in Richtung des Farbmessers 21 zugestellt oder von diesem wegbewegt werden kann. In Figur 6a ist die Farbkastenwaschanlage 41 in einer Ruheposition dargestellt.

[0092] In Figur 6b ist die Anordnung aus Figur 6a in einer ersten Reinigungsposition dargestellt, in der eine Grobreinigung des Farbkastens erfolgen kann. Dabei ist das Farbmesser 21 von der Duktoralze 15 abgestellt, so dass ein Spalt zwischen der Messerschneide und der Duktoralze 15 vergrößert ist. Über den vergrößerten Spalt kann eine dickere Farbschicht auf die Duktoralze übertragen werden, so dass die restliche Farbmenge zügig vom Farbmesser abgeführt werden kann. Die Duktoralke 32 ist in dieser ersten Reinigungsposition an die Duktoralze 15 angestellt, so dass die Farbschicht von der Duktoralze 15 abgerakelt werden kann und in der Sammelwanne 31 gesammelt werden kann. Ein Abtransport der Farbe 17 über die Heberwalze 16 ist in dieser Ausführungsform daher nicht erforderlich, wenn auch optional möglich.

[0093] In der Sammelwanne 31 kann ein Linearförderer vorgesehen werden, der in der dargestellten schematischen Ansicht nicht gezeigt ist. Über den Linearförderer kann die in der Sammelwanne 31 gesammelte Farbe 17 in Richtung einer Auslassöffnung der Sammelwanne 31 gefördert werden. Die Farbe 17 kann dann über die Auslassöffnung ablaufen oder abgesaugt werden.

[0094] In Figur 6c ist die Anordnung in einer zweiten Reinigungsposition dargestellt. In dieser zweiten Reinigungsposition ist das Farbmesser 21 zusammen mit der Folienwechselvorrichtung 42 in eine Position verschwenkt, die einen Zugang der Farbkastenwaschanlage 41 ermöglicht. Die Bürstenwalze der Farbkastenwaschanlage ist in eine untere Position verfahren worden, in der sie in reinigenden Kontakt mit der Abdeckfolie 43 steht. In dieser Position kann die Bürstenwalze z.B. zusammen mit der Farbkartusche 51 in Längsrichtung des Farbmessers 21, also in einer Richtung parallel zur Messerschneide des Farbmessers 21 verfahren werden, so dass die Oberfläche des Farbmessers 21 durch die Bürstenwalze gereinigt werden kann. Ein Reinigungserfolg kann z.B. über die Füllstandssensoren der Farbauftragsvorrichtung 50 erfolgen und der Reinigungsschritt kann basierend auf derart ermittelten Daten gesteuert werden.

[0095] Die Länge der Bürstenwalze entspricht in der dargestellten Ausführungsform im Wesentlichen der Tiefe des Farbmessers 21, so dass die gesamte Oberfläche des Farbmessers 21 gereinigt werden kann. Denkbar ist ebenfalls eine Gestaltung der Farbkastenreinigungsvorrichtung, bei der nur ein Teilbereich des Farbmessers 21 gereinigt werden kann und/oder weitere Komponenten des Farbkastens, die im Betriebszustand mit Farbe verschmutzt werden können.

[0096] Ferner ist in Figur 6c eine Abstreifwanne 48 mit einer Folienrakel 47 dargestellt, über die Farbe von der Abdeckfolie 43 abgestriffen werden kann. Auch in der Abstreifwanne 48 kann, wie bereits in Bezug auf die Sammelwanne

31 beschrieben wurde, ein Linearförderer und eine Auslassöffnung vorgesehen werden.

[0097] Schließlich ist in Figur 6c eine getrennte Duktoralwalzenwaschanlage 30 dargestellt, die in der dargestellten Ausführungsform als Tuchwaschanlage ausgeführt ist. In der in Figur 6c dargestellten Betriebsart ist bereits eine Grobreinigung der Duktoralwalze 15 mittels der Duktoral rakel 32 erfolgt. In diesem Betriebszustand erfolgt nunmehr eine Feinreinigung der Duktoralwalze 15 durch die Tuchwaschanlage.

[0098] Wie sich aus der erfolgten Beschreibung ergibt, sind in Bezug auf die dargestellte Ausführungsform mehrere mögliche Arten einer Reinigung der

[0099] Farbmesseroberfläche möglich. Zum einen wurde eine Grobreinigung über eine Rotation der Duktoralwalze 15, zum anderen eine Reinigung über eine traversierende Farbkastenreinigungsvorrichtung und schließlich eine Reinigung über ein Weitertakten der Abdeckfolie 43 und ein Abstreifen der Farbe 17 über einen Folien rakel 47. Denkbar ist ebenfalls, dass nur eine der beschriebenen Reinigungsarten zum Einsatz kommt oder eine beliebige Kombination zweier der Reinigungsarten oder weiterer Reinigungsarten. Denkbar ist z.B. ebenfalls, dass alternativ oder zusätzlich zu der Bürstenwalze der Farbkastenwaschanlage 41 eine verfahrbare Farbkasten rakel vorgesehen wird, welche entlang des Farbmessers 21 oder andere Bestandteile des Farbkastens 20 verfahren werden kann, um dabei Farbe von der Oberfläche des Farbmessers 21 abzustreifen. Eine denkbare Ausführungsform wird mit Bezug auf Figur 9c weiter unten beschrieben. Weiterhin kann eine traversierende Farbabsaugung vorgesehen werden. Denkbar ist ebenfalls, dass bei einem Reinigungsschritt über eine Waschfluidauftragsvorrichtung ein Waschfluid aufgetragen wird, welche die Farbe zunächst anlässt oder aufweicht. Anschließend kann die angelöste oder aufgeweichte Farbe über die Farbabsaugung abgesaugt werden und/oder über eine Öffnung im Farbkasten 20 ablaufen. Ferner ist denkbar, dass die beschriebene Farbkastenwaschanlage 41 an einem Farbkasten ohne Folienwechselvorrichtung 42 eingesetzt wird. Beliebige der beschriebenen Vorrichtungen und Verfahrensschritte können kombiniert werden.

[0100] Figuren 7a bis 7d zeigen eine schematische Ansicht einer sechsten Ausführungsform einer Farbkastenreinigungsvorrichtung in verschiedenen Betriebszuständen.

[0101] In Figur 7a ist ein Betriebszustand dargestellt, der im Wesentlichen dem Betriebszustand aus Figur 6a entspricht. In der dargestellten Ausführungsform weist das Farbmesser 21 eine Farbmesserverstellvorrichtung 24 auf, über die das Farbmesser 21 derart verschwenkt und/oder gedreht werden kann, dass das Farbmesser 21 entlang der verschiedenen Positionen, die in den Figuren 7a bis 7c dargestellt sind, verfahren werden kann. Ferner kann die Farbmesserverstellvorrichtung 64 derart gestaltet sein, dass das Farbmesser 21 auch in die in Figur 7d gezeigte Position verbracht werden kann.

[0102] Figuren 7b und 7c zeigen das Farbmesser 21 in einer Reinigungsposition, in der das Farbmesser 21 an der Duktoralwalze 15 abgestriffen werden kann, so dass eine Grobreinigung eines Teils oder der gesamten Oberfläche des Farbmessers 21 erfolgen kann. In der Reinigungsposition ist, wie bereits in Bezug auf die anderen Ausführungsformen beschrieben wurde, die Duktoral rakel 32 an die Duktoralwalze 15 angestellt.

[0103] In Figur 7d wird eine zweite Reinigungsposition dargestellt, in der zusätzlich eine

[0104] Farbkastenreinigungsvorrichtung 40 dargestellt ist. Die Farbkastenreinigungsvorrichtung 40 weist in der dargestellten Ausführungsform eine Farbkastenwaschanlage 41 und eine Duktoralwalzenwaschanlage 30 auf. Die Farbkastenwaschanlage 41 ist in dieser Ausführungsform als traversierende Bürstenwaschanlage ausgeführt, während die Duktoralwalzenwaschanlage 30 als Tuchwaschanlage ausgebildet ist. Die Tuchwaschanlage kann sich über die gesamte Breite der Duktoralwalze 15 erstrecken, so dass nur die Farbkastenwaschanlage 41 als traversierende Farbkastenwaschanlage 41 ausgeführt ist. Denkbar ist ebenfalls, dass die Duktoralwalzenwaschanlage 30 ebenfalls als Bürstenwaschanlage ausgebildet ist und/oder dass sich die Duktoralwalzenwaschanlage 30 nur über einen Teil der Duktoralänge erstreckt und als traversierende Duktoralwalzenwaschanlage 30 ausgebildet ist. Ferner ist denkbar, dass die Farbkastenwaschanlage 41 eine sich über die Länge der Duktoralwalze 15 erstreckende Bürstenwalze aufweist, die in einer Richtung quer zur Messerschneide verfahren werden kann.

[0105] Figur 8 zeigt eine schematische Ansicht des Farbwerks 12 mit einer siebten Ausführungsform einer Farbkastenreinigungsvorrichtung mit einer verfahrbaren Farbabsaugung 60.

[0106] Der in Figur 8 dargestellte Betriebszustand entspricht im Wesentlichen dem in Figur 6a dargestellten Betriebszustand. Die Farbkartusche 51 der traversierenden Farbauftragsvorrichtung, die auch in dieser Ausführungsform vorgesehen ist, kann gemäß dieser Ausführungsform in der Höhe verfahren werden. An der Farbkartusche 51 sind Komponenten der Farbabsaugung 60 angeflanscht, die zusammen mit der Farbkartusche entlang des Farbmessers 21 verfahren werden können und in der Höhe verstellbar sind. Denkbar ist ebenfalls, dass die Farbabsaugung 60 einen oder mehrere getrennte Antriebe aufweist, mit der die Farbabsaugöffnung 61 entlang des Farbmessers in Richtung der Messerschneide und/oder quer zur Messerschneide und/oder in der Höhe verfahrbar bereit gestellt wird.

[0107] Die Farbabsaugöffnung 61 kann somit durch eine Verstellung der Höhe in Richtung der Oberfläche des Farbmessers 21 zugestellt werden, bis die Farbe 17 über die Farbabsaugöffnung 61 abgesaugt werden kann.

[0108] Dabei kann die Farbabsaugung 60 derart gestaltet sein, dass die Farbabsaugöffnung 61 in den Spalt zwischen Duktoralwalze 15 und Farbmesser 21 bis annähernd zur Messerschneide vorgeschoben werden kann.

[0109] Zusätzlich zur Farbabsaugöffnung 61 kann eine Rakel bereitgestellt werden, die zusammen oder getrennt mit

der Farbabsaugöffnung 61 verfahren werden kann. Ebenfalls ist denkbar, dass die verfahrbare Rakel als Hohlrakel bereitgestellt wird, so dass die Farbabsaugöffnung 61 als Bestandteil der Hohlrakel ausgeführt werden kann.

[0110] Figuren 9a bis 9c zeigen schematische Ansichten eines Farbwerks 12 mit weiteren Ausführungsformen einer Farbkastenreinigungsvorrichtung 40. Figuren 9a und 9b zeigen dieselbe Ausführungsform einer Farbkastenreinigungsvorrichtung 40, die einen Reinigungskopf 411 aufweist, der quer zu einem Farbkasten 20 eines Farbwerks 12 entlang einer Querlagerschiene verfahrbar angeordnet ist. Die Querlagerschiene 417 wiederum ist in Längsrichtung des Farbkastens 20 über die gesamte Breite des Farbkastens 20 an einer Längslagerschiene 416 verfahrbar angeordnet. Die Längslagerschiene 416 und die Querlagerschiene 414 bilden zusammen eine Verfahreinheit 415.

[0111] Der Reinigungskopf 411 kann zusammen mit der Verfahreinheit 415 über eine Positioniervorrichtung 418 zwischen einer Ruheposition, die in Figur 9b dargestellt ist, und einer Arbeitsposition, welche in Figur 9a dargestellt ist, verlagert werden.

[0112] Der Reinigungskopf 411 weist in der dargestellten Ausführungsform eine Bürstenwalze 412 und eine nicht näher bezeichnete Auffangwanne auf. In der Auffangwanne kann z.B. eine Farbrakel angeordnet sein, über welche die Farbe, die durch die Bürstenwalze 412 von der Oberfläche des Farbkastens 20 abgebürstet wurde, abgestriffen und in der Auffangwanne gesammelt werden kann. Die Auffangwanne kann, wie in Figur 9b gezeigt wird, in der Ruheposition des Reinigungskopfes 411 in Kontakt mit einem Saugrüssel einer Absaugeinheit 419 gebracht werden, so dass die Auffangwanne in den Ruhepausen entleert werden kann. Denkbar ist ebenfalls, dass die Auffangwanne permanent mit einer Saugvorrichtung verbunden ist, so dass bereits im Betrieb der Reinigungsvorrichtung die Farbe aus der Auffangwanne abgeführt werden kann. Andere im Rahmen dieser Anmeldung beschriebene Mittel zum Abführen von Farbe oder von Reinigungsfluid aus Auffangwannen oder ähnlichen Gebilden können ebenfalls eingesetzt werden.

[0113] In der dargestellten Ausführungsform verläuft die Rotationsachse der Bürstenwalze 412 im Wesentlichen parallel zur Längsrichtung des Farbkastens 20 und somit zur Rotationsachse der Duktoralze 15. Denkbar ist ebenfalls, dass die Rotationsachse der Bürstenwalze 412 quer, insbesondere senkrecht zur Längsachse des Farbkastens 20 angeordnet ist. In dem Fall können die Borsten der Bürstenwalze 412 im Verhältnis zum Durchmesser des Bürstenkerns der Bürstenwalze 412 so lang ausgebildet sein, dass auch Eckbereiche des Farbkastens, die im Bereich der Stirnseiten des Farbkastens 20 ausgebildet sind, gereinigt werden können. Denkbar ist ferner, dass bei einer weiteren Ausführungsform der Farbkastenreinigungsvorrichtung 40 der Reinigungskopf an der Verfahreinheit um eine Achse drehbar angeordnet ist, die in der Arbeitsposition des Reinigungskopfes im Wesentlichen senkrecht auf die Oberfläche des Farbkastens 20 steht.

[0114] Bei der dargestellten Ausführungsform kann der Farbkasten 20 über einen der vorstehend beschriebenen Mechanismen, die in diesen Figuren nicht dargestellt sind, aus einer Farbauftragsposition in eine Reinigungsposition verlagert werden. Das Erreichen der Reinigungsposition kann über einen Farbkastenpositionssensor 84 detektiert werden. In Abhängigkeit eines Signals des Farbkastenpositionssensors 84 kann der Reinigungsvorgang des Farbkastens 20 durch den Reinigungskopf 411 erfolgen. Hierzu kann die Steuervorrichtung 25 über Signalverbindungen 26 Signale von dem Farbkastenpositionssensor 84 empfangen und in Abhängigkeit der Signale die Positioniervorrichtung 418 ansteuern, welche den Reinigungskopf 411 aus der Ruheposition in die Arbeitsposition verlagert. Dabei kann die Farbkastenreinigungsvorrichtung 40 derart gestaltet sein, dass die Positioniervorrichtung 418 den Reinigungskopf 411 nur dann aus der Ruheposition in die Arbeitsposition verlagert, wenn ein entsprechendes Signal des Farbkastenpositionssensors 84 anzeigt, dass der Farbkasten 20 vollständig in die Reinigungsposition verlagert ist. Anschließend kann die Steuervorrichtung 25 in Abhängigkeit von Signalen von Verschmutzungssensoren 83 und/oder von Signalen von Positionssensoren 82 die Verfahreinheit 415 ansteuern, so dass der Reinigungskopf 411 verschmutzte Bereiche des Farbkastens 20 reinigt. Die Verschmutzungssensoren 83 und die Positionssensoren 82, die in den Figuren 9a bis 9c nicht dargestellt sind, können auch bei diesen Ausführungsformen, wie z.B. in Figur 10c dargestellt ist, vorgesehen werden.

[0115] Figur 9c zeigt eine weitere Ausführungsform einer Farbkastenreinigungsvorrichtung, bei der anstelle der vorstehend beschriebenen Bürstenwalze 412 ein Farbkastenrakel 49 vorgesehen ist. Der Farbkastenrakel 49 kann wie vorstehend beschrieben über eine Verfahreinheit 415 angesteuert werden. Der dargestellten Ausführungsform ist lediglich eine Querlagerschiene 417 dargestellt. Die gezeigte Ausführungsform kann jedoch auch die anderen Komponenten aufweisen, die vorstehend beschrieben wurden.

[0116] Die in Figur 9c gezeigte Ausführungsform weist ferner zwei Wannen auf, welche zusammen mit dem Farbkastenrakel 49 an den Farbkasten 20 angestellt werden können. Über den Farbkastenrakel 49 kann Farbe in diese Wannen gefördert werden. Der Füllstand in den Wannen kann über einen oder mehrere Füllstandssensoren 81 detektiert werden. Wenn Signale des oder der Füllstandssensoren 81 anzeigen, dass die Wannen gefüllt sind, können die Wannen z.B. über eine Absaugvorrichtung oder eine andere geeignete Vorrichtung, die im Rahmen der vorliegenden Beschreibung beschrieben wurde, gereinigt werden. Vergleichbare Wannen können auch in Verbindung mit Bürstenelementen eingesetzt werden.

[0117] Die in Figur 9c dargestellte Farbkastenreinigungsvorrichtung 40 kann alternativ oder zusätzlich zu den Reinigungsköpfen 411 mit Bürstenelementen eingesetzt werden, die vorstehend oder nachfolgend beschrieben werden.

[0118] Figuren 10a bis 10c zeigen schematische Ansichten eines Farbwerks 12 mit weiteren Ausführungsformen

einer Farbkastenreinigungsvorrichtung 40 mit einer Riemenbürste 413. Dabei wird eine erste Ausführungsform in Figuren 10a und 10 b dargestellt, bei der die Riemenbürste 413 quer zur Längsrichtung des Farbkastens 20 umläuft. Demnach verlaufen die Rotationsachsen der beiden Lagerrollen 414, um welche die Riemenbürste 413 umläuft, parallel zur Längsrichtung des Farbkastens 20. Bei der Ausführungsform, die in Figur 10c gezeigt wird, verlaufen die Rotationsachsen der beiden Lagerrollen 414 im Wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung des Farbkastens 20. Denkbar ist ebenfalls, dass auch bei dieser Ausführungsform eine Drehvorrichtung vorgesehen ist, welche den Reinigungskopf 411 mit der Riemenbürste 413 in beliebige Positionen drehen kann.

[0119] Bei der Ausführungsform, welche in den Figuren 10a und 10 b dargestellt wird, erstreckt sich die Auflagefläche der Riemenbürste 413 im Wesentlichen über die gesamte Breite des Farbkastens. Daher ist bei dieser Ausführungsform lediglich eine Längslagerschiene 416 dargestellt, über welche der Reinigungskopf 411 entlang der Breite des Farbkastens 20 verfahren werden kann. Denkbar ist ebenfalls, dass die Auflagefläche der Riemenbürste 413 kleiner ist als die Breite des Farbkastens. In diesem Fall kann zusätzlich eine Querlagerschiene 417 vorgesehen werden, so dass die gesamte Fläche des Farbkastens gereinigt werden kann. In Figur 10 b ist gut ersichtlich, dass der Reinigungskopf 411 bei der dargestellten Ausführungsform gut in die Ecken des Farbkastens hineinreichen kann, so dass auch diese Eckbereiche gereinigt werden können.

[0120] Figuren 11 a bis 11 b zeigen schematische Ansichten von Verfahrenswegen eines Reinigungskopfes einer der Ausführungsformen der Farbkastenreinigungsvorrichtung 40 entlang denen der Reinigungskopf 411 durch die Steuervorrichtung 25 angesteuert verfahren werden kann. Dabei sind in beiden Figuren durchgezogene Linien und gepunktete Linien dargestellt, welche Alternativen der Verfahrenwege darstellen.

[0121] Figuren 12a und 12b zeigen schematische Ansichten von zwei Ausführungsformen einer Farbkastenreinigungsvorrichtung 40 mit einer Drehvorrichtung 420, wobei die Drehvorrichtung nur in Figur 12b dargestellt ist.

[0122] In der Ausführungsform in Figur 12a ist die Drehvorrichtung derart gestaltet, dass der Reinigungskopf 411 mit dem Bürstenelement, das hier als Bürstenwalze 412 ausgeführt ist, um zwei Achsen drehbar ist. Die Bürstenwalze 412 ist in Figur 12a in drei verschiedenen Positionen dargestellt. In der am weitesten rechts dargestellten Position steht die Rotationsachse senkrecht auf die Längsrichtung des Farbkastens 20. In dieser Position kann der Reinigungskopf 412 kontinuierlich entlang der gesamten Länge des Farbkastens (die der Breitenrichtung der Druckmaschine entspricht) verfahren werden und so die gesamte Länge des Farbkastens 20 in einem Zug reinigen. An den Stirnseiten des Farbkastens 20 kann das Bürstenelement aus der rechts im Bild dargestellten Position der Bürste z.B. um 90° um eine Achse, die senkrecht auf die Farbkastenoberfläche 27 steht, gedreht werden, so dass der Farbkasten auch im Bereich der Kante zwischen einer Farbkastenoberfläche 27 und einer Farbkastenstirnfläche 28 gereinigt werden. Diese Position ist in der Mitte in Figur 12a dargestellt. In dieser Position kann das Bürstenelement entlang der Kante verfahren werden. Wenn das Bürstenelement aus dieser Position über die Drehvorrichtung 420 z.B. um 90° weiterhin um eine Achse gedreht wird, die senkrecht zur Längsrichtung des Farbkastens 20 und parallel zur Farbkastenoberfläche 27 liegt, kann auch die Farbkastenstirnfläche 28 gereinigt werden. Eine solche Reinigung wäre ebenfalls möglich, wenn das Bürstenelement aus der rechts in der Figur dargestellten Position um eine Achse gedreht wird, die parallel zur Längsrichtung des Farbkastens 20 liegt.

[0123] Eine Reinigung der Stirnfläche ist ebenfalls mit der in Figur 12b gezeigten Ausführungsform möglich. Bei dieser Ausführungsform ist die Drehvorrichtung 420 derart gestaltet, dass der Reinigungskopf 411 mit der Bürstenwalze 412, um eine Achse drehbar ist, die senkrecht auf die Farbkastenoberfläche 27 steht. Eine Reinigung der Farbkastenstirnfläche 28 wird bei dieser Ausführungsform über

[0124] Borsten bewirkt, die an einer der Stirnflächen der Bürstenwalze 412 angeordnet sind.

[0125] Es ist ersichtlich, dass in den beiden in Bezug auf Figuren 12a und 12b beschriebenen Ausführungsformen anstelle des Reinigungskopfes 411 mit der Bürstenwalze 412 auch ein Reinigungskopf 411 mit einer Riemenbürste 413 eingesetzt werden kann. In diesem Fall können in der Ausführungsform, die in Figur 12b dargestellt ist, stirnseitige Borsten an einer oder an beiden Lagerrollen vorgesehen werden. Ebenfalls sind Ausführungsformen denkbar, bei denen anstelle stirnseitiger Borsten ein anderer Reinigungsbesatz Verwendung findet.

Bezugszeichenliste

[0126]

10 Druckmaschine

11 Druckwerk

12 Farbwerk

13 Farbwerkswalze

	14	Farbrakelwanne
	15	Duktorwalze
5	16	Heberwalze
	17	Farbe
	20	Farbkasten
10	21	Farbmesser
	23	Messerschneide
15	24	Farbmesserverstellvorrichtung
	25	Steuervorrichtung
	26	Signalverbindung
20	27	Farbkastenoberfläche
	28	Farbkastenseitenflächen
25	30	Duktorwalzenwaschanlage
	31	Sammelwanne
	32	Duktorraket
30	40	Farbkastenreinigungsvorrichtung
	41	Farbkastenwaschanlage
35	411	Reinigungskopf
	412	Bürstenwalze
	413	Riemenbürste
40	414	Lagerrolle
	415	Verfahreinheit
45	416	Längslagerschiene
	417	Querlagerschiene
	418	Positioniervorrichtung
50	419	Absaugeinheit
	420	Drehvorrichtung
55	42	Folienwechselvorrichtung
	43	Abdeckfolie

44	Sauberfolienrolle
45	Schmutzfolienrolle
5	46 Farbabstreifvorrichtung zum Abstreifen der Abdeckfolie
47	Folienraker
48	Abstreifwanne
10	49 Farbkasten rakel
50	Farbaufragsvorrichtung
15	51 Farbkartusche
52	Traverse
60	Farbabsaugung
20	61 Farbabsaugöffnung
70	Reinigungsvorrichtung
25	71 Farbförderer
72	Farbraker
73	Farbwanne
30	81 Füllstandssensor
82	Positionssensor
35	83 Verschmutzungssensor
84	Farbkastenpositionssensor

40 Patentansprüche

1. Farbkastenreinigungsvorrichtung (40), wobei die Farbkastenreinigungsvorrichtung (40) einen Reinigungskopf (411) mit einem Bürstenelement aufweist.
- 45 2. Farbkastenreinigungsvorrichtung (40) nach Anspruch 1, wobei das Bürstenelement eine zylindrische Bürstenwalze (412) umfasst, die um die Rotationsachse der Bürstenwalze (412) drehantreibbar vorgesehen ist, wobei die Rotationsachse der Bürstenwalze (412) parallel zur Längserstreckung des Farbkastens (20) angeordnet ist, und/oder

50 wobei das Bürstenelement eine zylindrische Bürstenwalze (412) umfasst, die um die Rotationsachse der Bürstenwalze (412) drehantreibbar vorgesehen ist, wobei die Rotationsachse der Bürstenwalze (412) senkrecht zur Längserstreckung des Farbkastens (20) angeordnet ist und wobei das Verhältnis der Borstenlänge (b) zum Bürstenkernradius (r) die Bedingung erfüllt, wonach $b \geq r (2^{0,5} - 1)$.
- 55 3. Farbkastenreinigungsvorrichtung (40) nach Anspruch 2, wobei die zylindrische Bürstenwalze (412) auf zumindest einer ihrer Stirnseiten Borsten zur Reinigung einer Fläche aufweist, die senkrecht zur Rotationsachse der Bürstenwalze (412) steht.

4. Farbkastenreinigungsvorrichtung (40) nach Anspruch 1,
wobei das Bürstenelement eine Riemenbürste (413) umfasst, die über zwei Lagerrollen (414) umlaufend antreibbar
vorgesehen ist.
- 5 5. Farbkastenreinigungsvorrichtung (40) nach Anspruch 4,
wobei zumindest eine der zwei Lagerrollen (414) auf zumindest einer ihrer Stirnseiten Borsten zur Reinigung einer
Fläche aufweist, die senkrecht zur
Rotationsachse der Lagerrolle (414) steht.
- 10 6. Farbkastenreinigungsvorrichtung (40) nach Anspruch 4 oder 5,
wobei die Rotationsachsen der Lagerrollen (414) parallel zur Längserstreckung des Farbkastens (20) angeordnet
sind,
und/oder
wobei die Rotationsachsen der Lagerrollen (414) senkrecht zur Längserstreckung des Farbkastens (20) angeordnet
15 sind und wobei das Verhältnis der Borstenlänge (b) zum Lagerrollenradius (r) die Bedingung erfüllt, wonach $b \geq r$
($2^{0,5} - 1$).
- 20 7. Farbkastenreinigungsvorrichtung (40) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Farbkastenreinigungs-
vorrichtung (40) eine Verfahreinheit (415) zum Verfahren des Reinigungskopfes entlang des Farbkastens (20)
aufweist.
- 25 8. Farbkastenreinigungsvorrichtung (40) nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner aufweisend eine Längsla-
gerschiene (416), an welcher der Reinigungskopf (411) parallel zur Längserstreckung des Farbkastens (20) ver-
fahrbar angeordnet ist, und/oder eine Querlagerschiene (417), an welcher der Reinigungskopf (411) quer, insbe-
sondere senkrecht, zur Längserstreckung des Farbkastens (20) verfahrbar angeordnet ist.
- 30 9. Farbkastenreinigungsvorrichtung (40) nach einem der vorstehenden Ansprüche ferner aufweisend einen Bürsten-
antrieb, wobei der Reinigungskopf (411) ein zweites Bürstenelement aufweist und wobei der Bürstenantrieb zwischen
den beiden Bürstenelementen angeordnet ist.
- 35 10. Farbkastenreinigungsvorrichtung (40) nach einem der vorstehenden Ansprüche ferner aufweisend eine Positionier-
vorrichtung (418) mittels welcher der Reinigungskopf (411) zwischen einer Ruheposition und einer Arbeitsposition
verlagerbar ist.
- 40 11. Farbkastenreinigungsvorrichtung (40) nach einem der vorstehenden Ansprüche ferner aufweisend eine Drehvor-
richtung (420) mittels welcher der Reinigungskopf (411) um eine Drehachse verdrehbar ist, welche senkrecht auf
eine vom Reinigungskopf (411) zu reinigende Farbkastenoberfläche steht, und/oder mittels welcher der Reinigungs-
kopf (411) um eine Drehachse verdrehbar ist, welche parallel zur Längsrichtung des Farbkastens angeordnet ist,
und/oder mittels welcher der Reinigungskopf (411) um eine Drehachse verdrehbar ist, welche parallel zur vom
45 Reinigungskopf (411) zu reinigenden Farbkastenoberfläche und senkrecht zur Längsrichtung des Farbkastens an-
geordnet ist.
- 50 12. Farbkastenreinigungsvorrichtung (40) nach einem der vorstehenden Ansprüche ferner aufweisend eine Steuervor-
richtung (25) zur Steuerung der Farbkastenreinigungsvorrichtung (40), wobei die Steuervorrichtung (25) in Signal-
verbindung (26) mit Komponenten der Farbkastenreinigungsvorrichtung (40) steht und wobei die Farbkastenreini-
gungsvorrichtung (40) derart gestaltet ist, dass bei Einleitung eines Reinigungsprogramms der Steuervorrichtung
55 (25) ein Farbkasten (20) eines Farbwerks in Abhängigkeit von Steuersignalen der Steuervorrichtung (25) automatisch
gereinigt wird.
- 60 13. Farbkastenreinigungsvorrichtung (40) nach einem der vorstehenden Ansprüche, die ferner einen Farbkasten (20)
mit einem zwischen einer Reinigungsposition und einer Farbauftragsposition beweglichen Farbmesser (21) und
eine Farbkastenverstellvorrichtung (24) mit einem Farbkastenantrieb aufweist, wobei die Steuervorrichtung (25) in
Signalverbindung (26) mit dem Farbkastenantrieb steht und wobei Komponenten des Farbkastens (20), insbeson-
dere ein Farbmesser (21), durch den Farbmesserantrieb bei Einleitung eines Reinigungsprogramms der Steuer-
vorrichtung (25) in Abhängigkeit von Steuersignalen der Steuervorrichtung (25) automatisch von der Farbauftrags-
position in die Reinigungsposition verlagert werden.
14. Farbkastenreinigungsvorrichtung (40) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Farbkastenreinigungs-

vorrichtung (40) eine verfahrbare Farbkastenrakel (49) aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

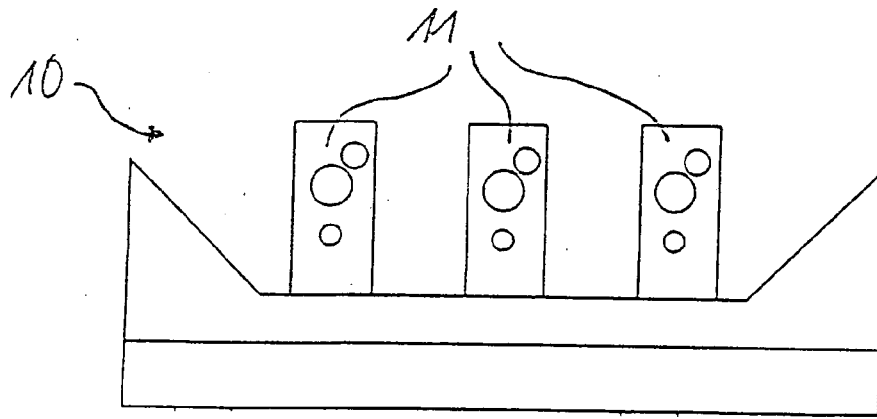


Fig. 1

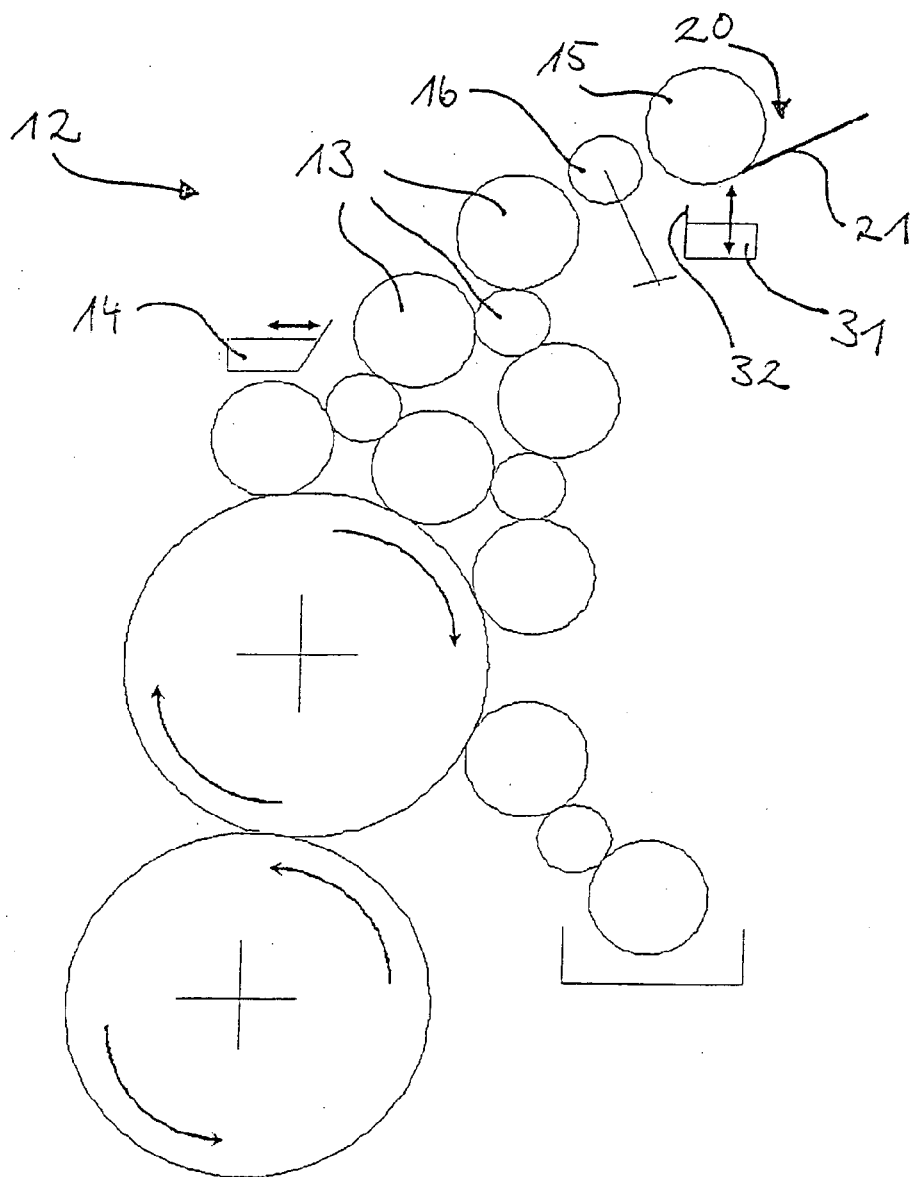


Fig. 2

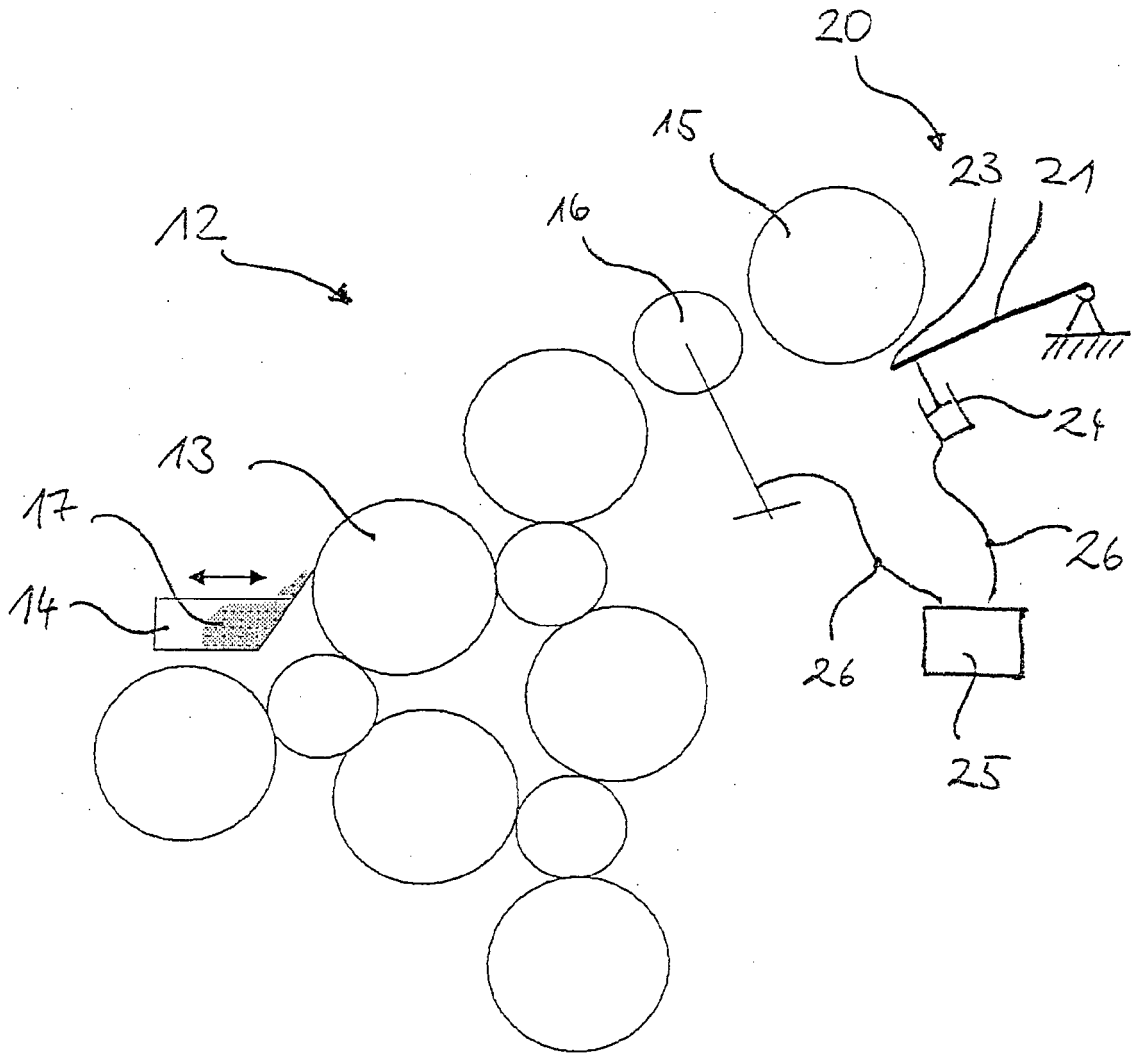


Fig. 3a

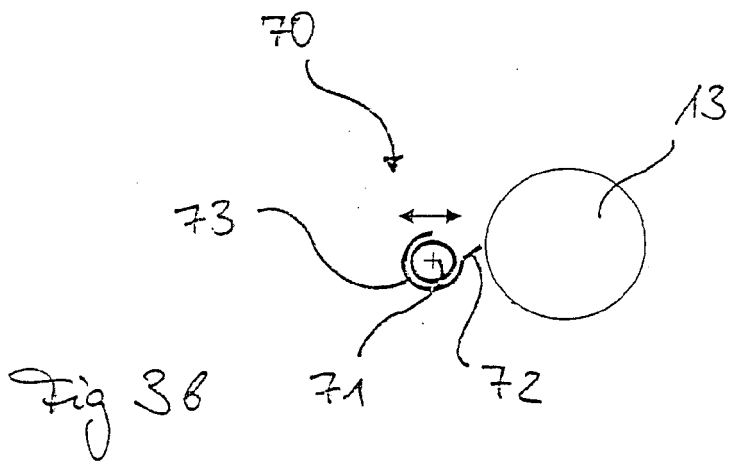
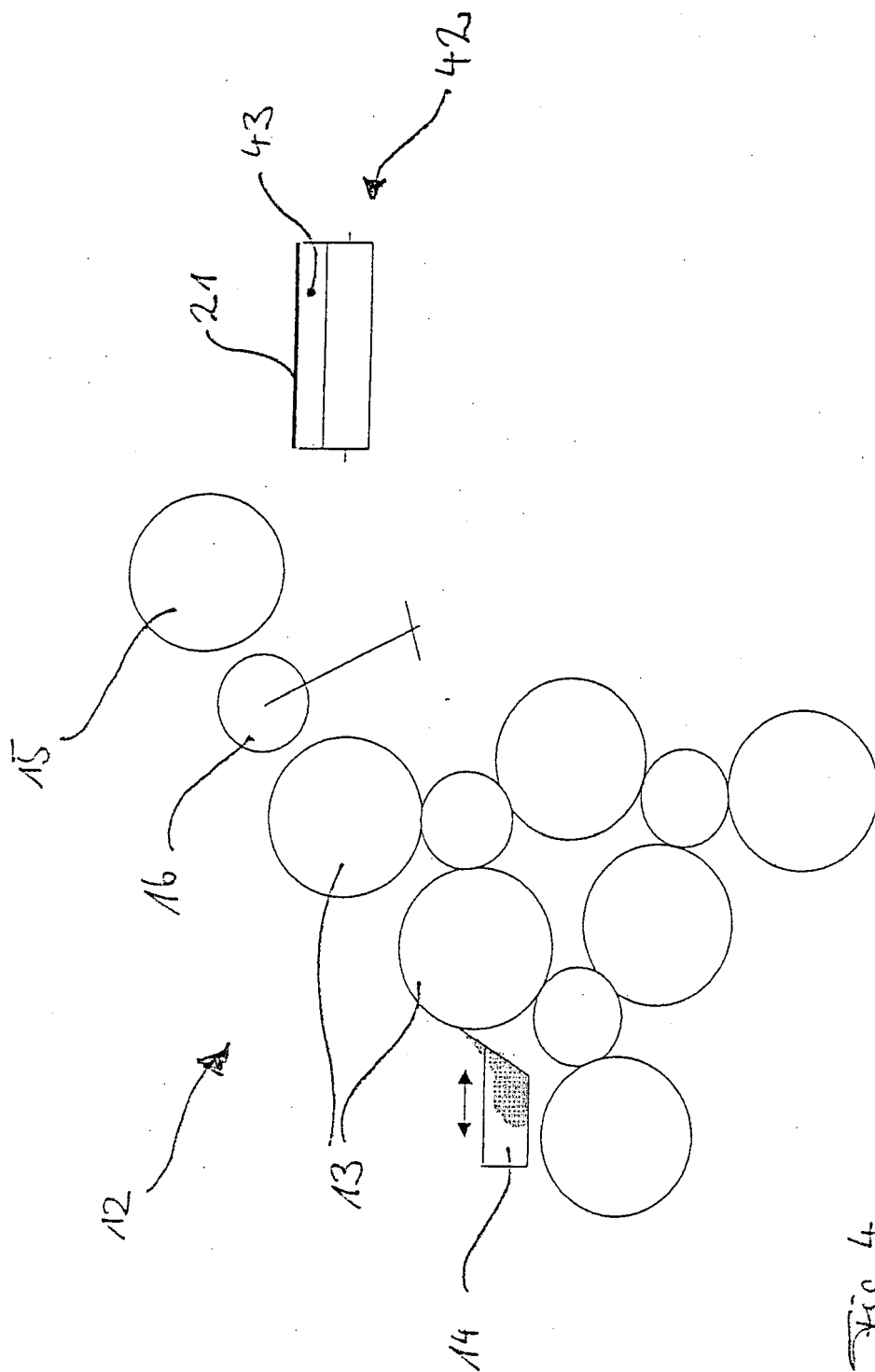


Fig 3b



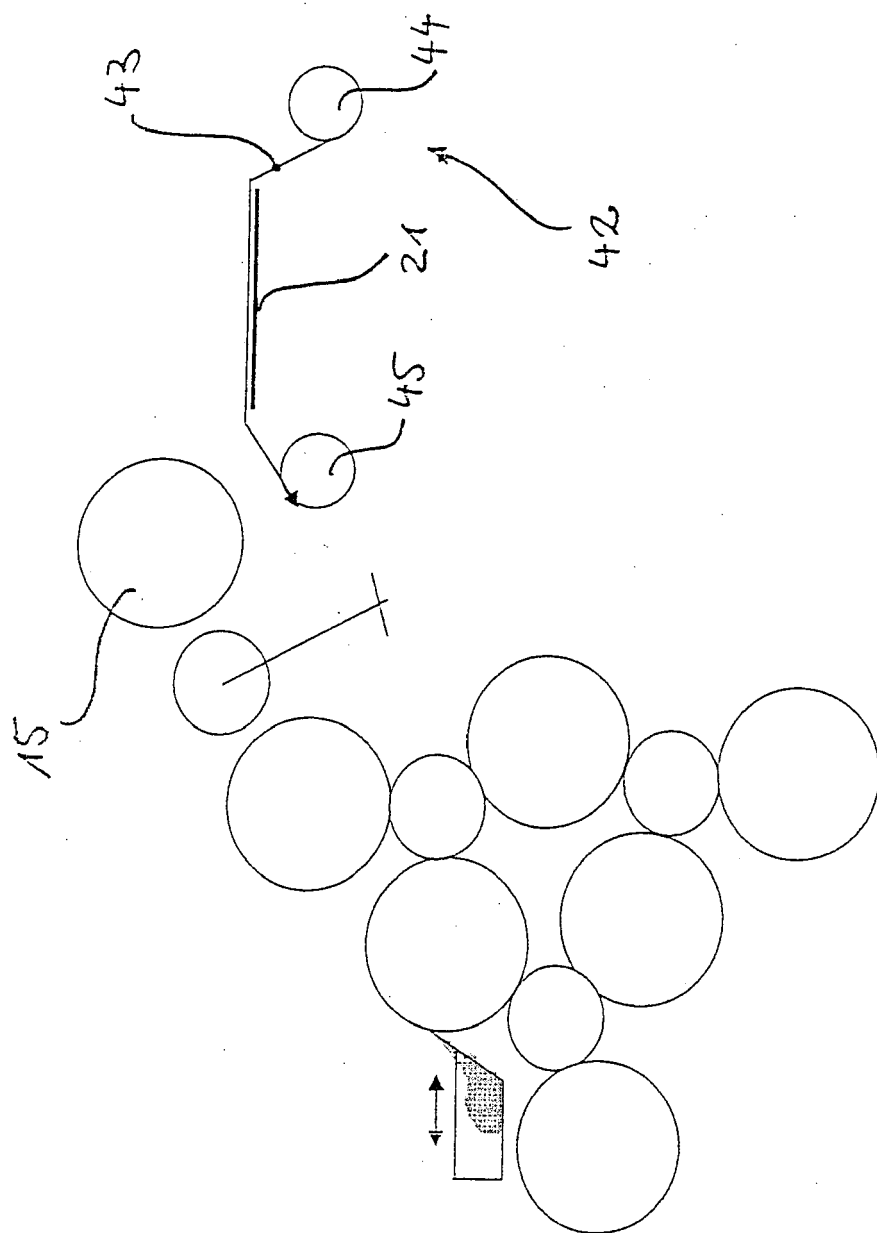
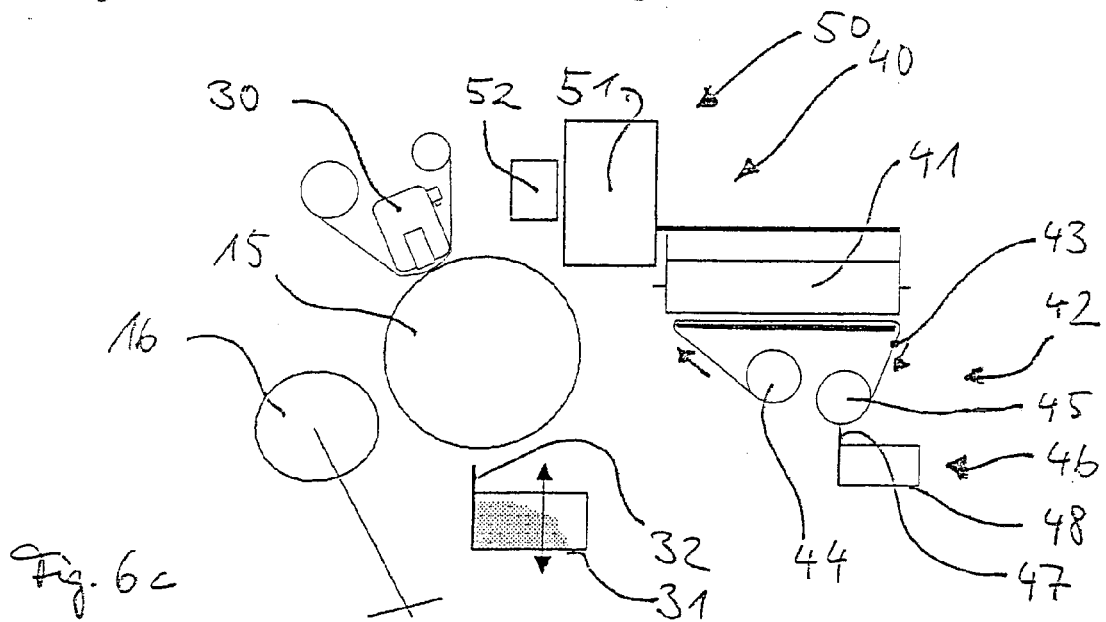
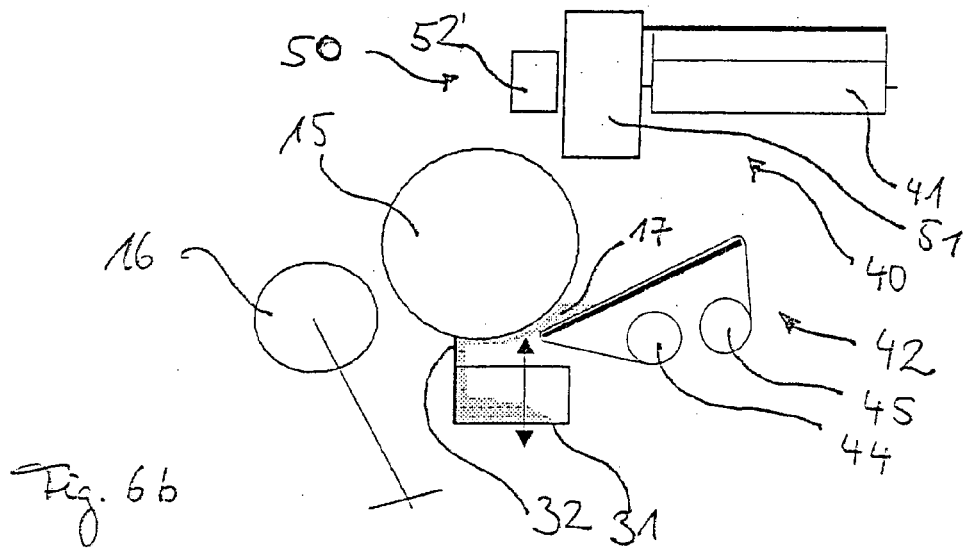
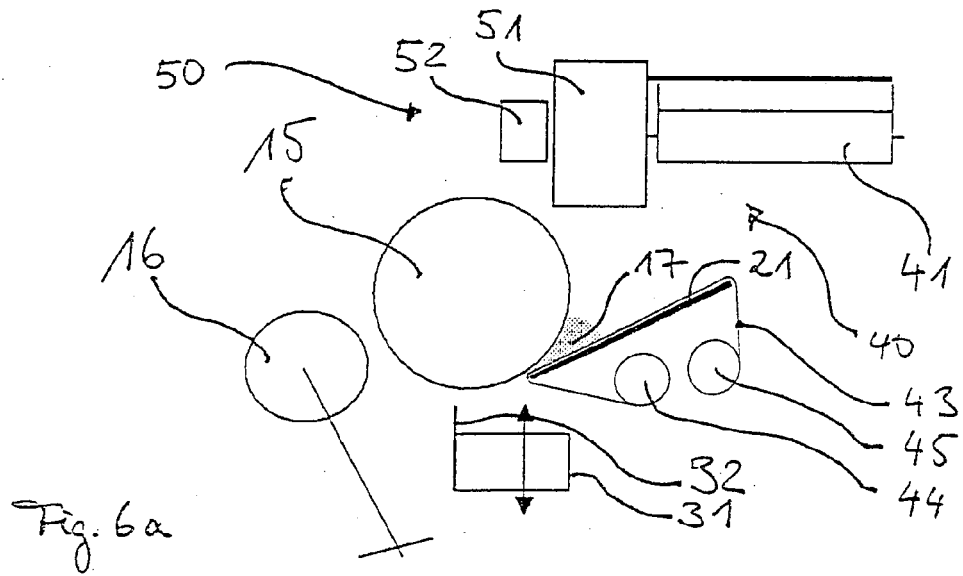
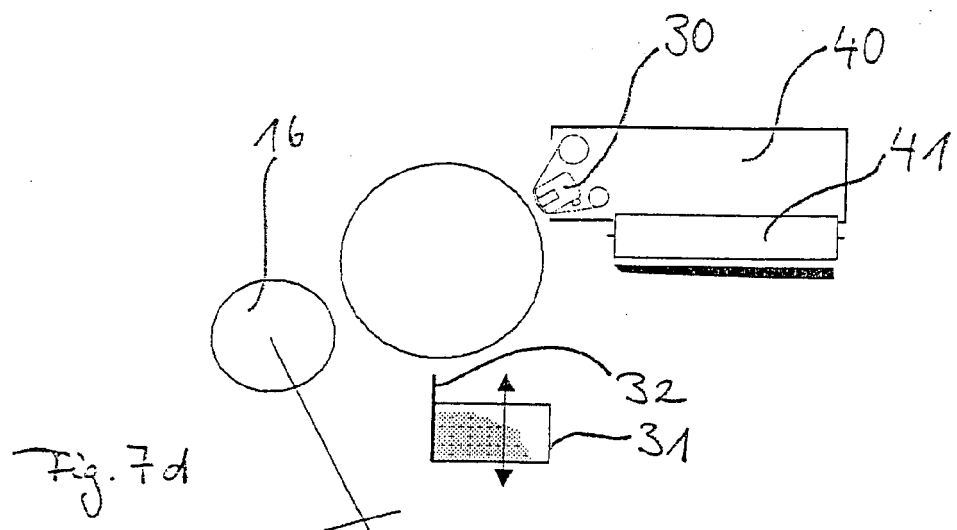
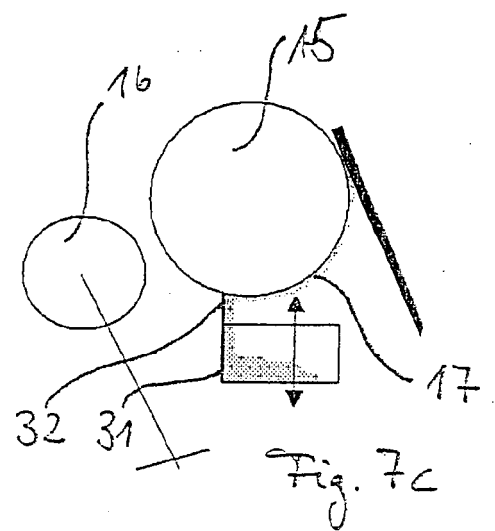
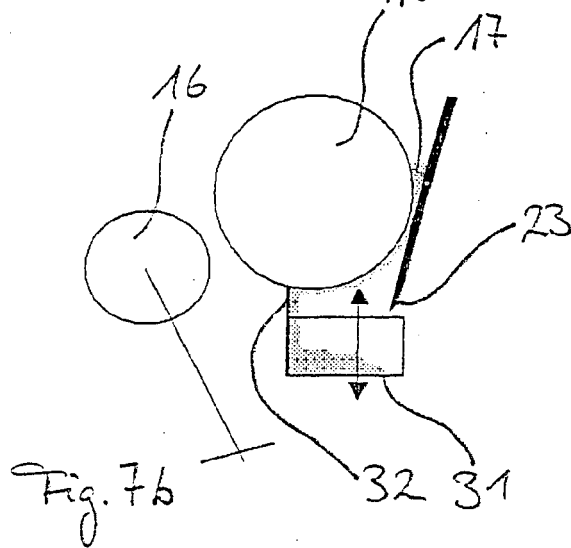
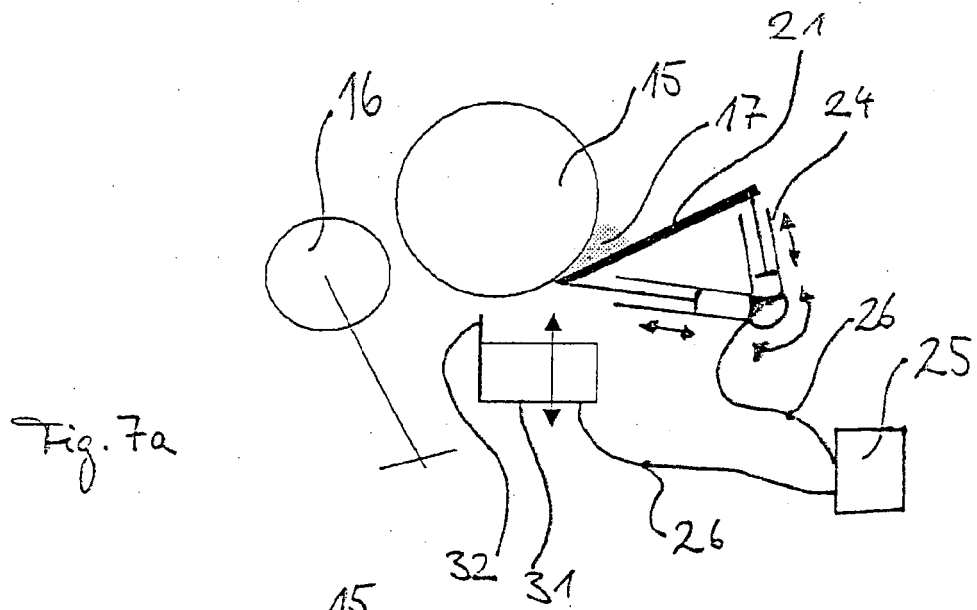


Fig. 5





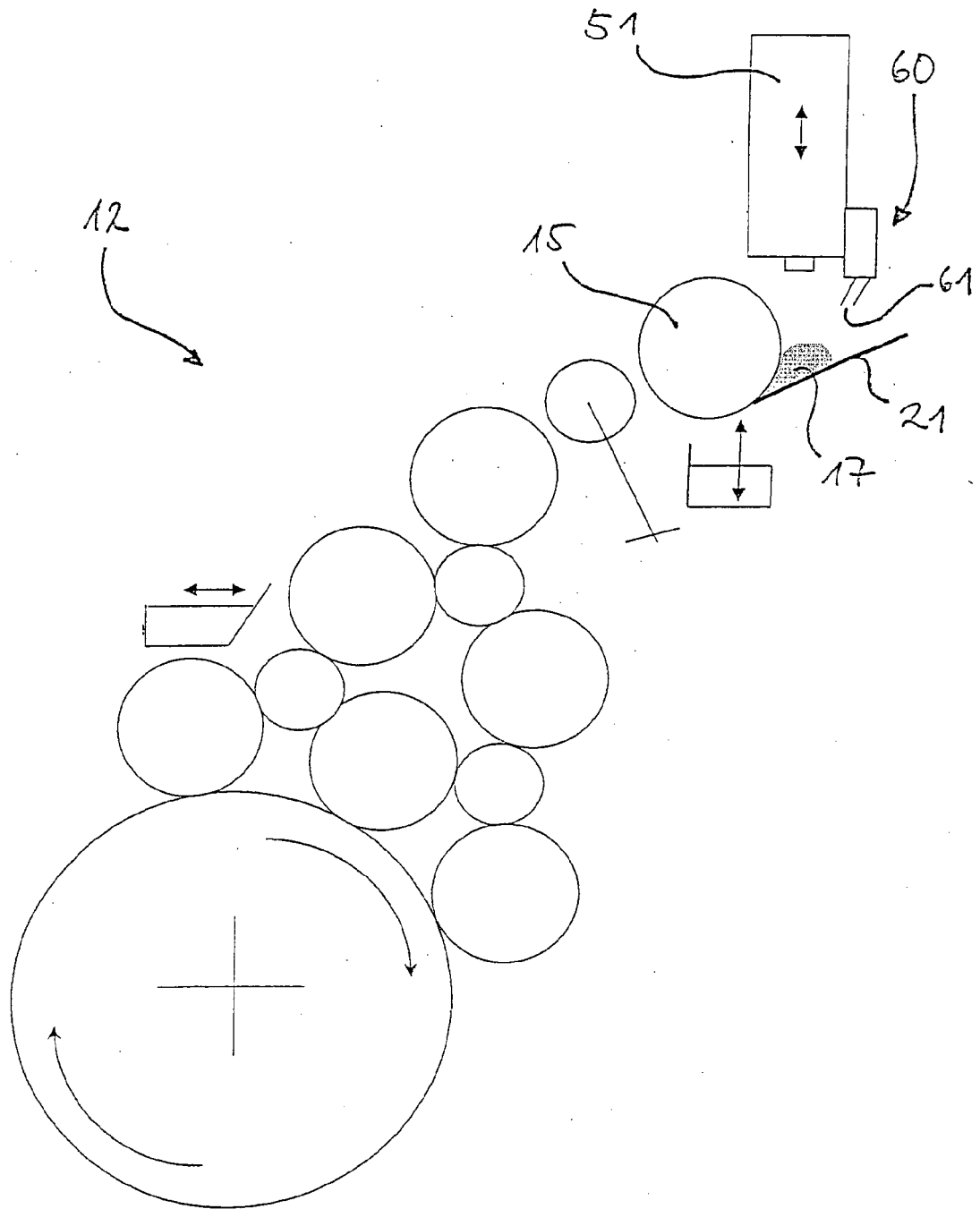


Fig. 8

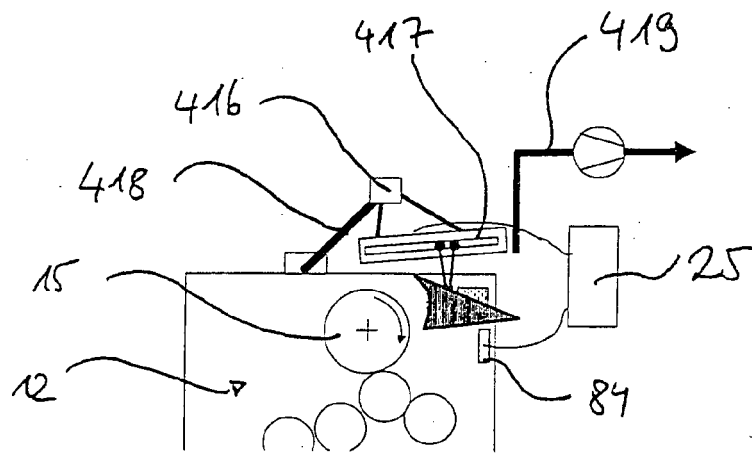


Fig. 3a

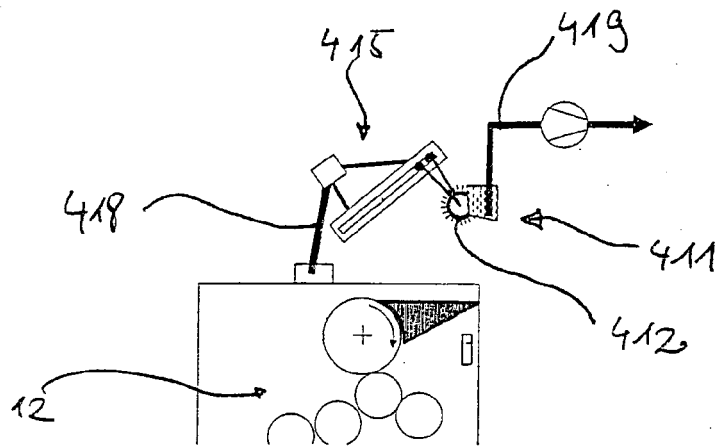


Fig. 3b

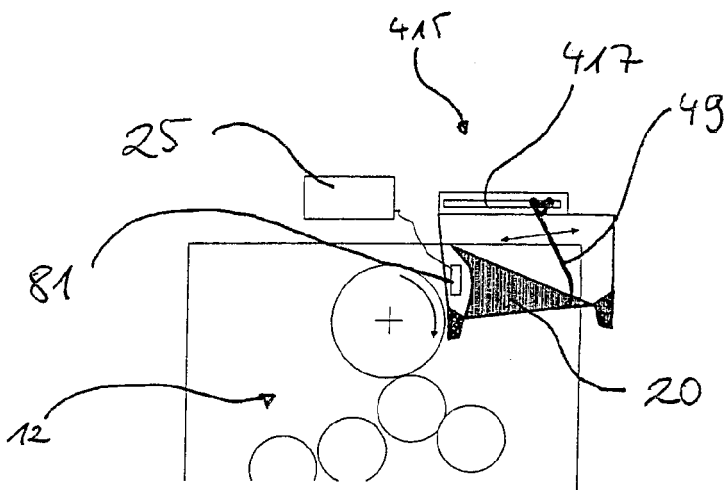


Fig. 3c

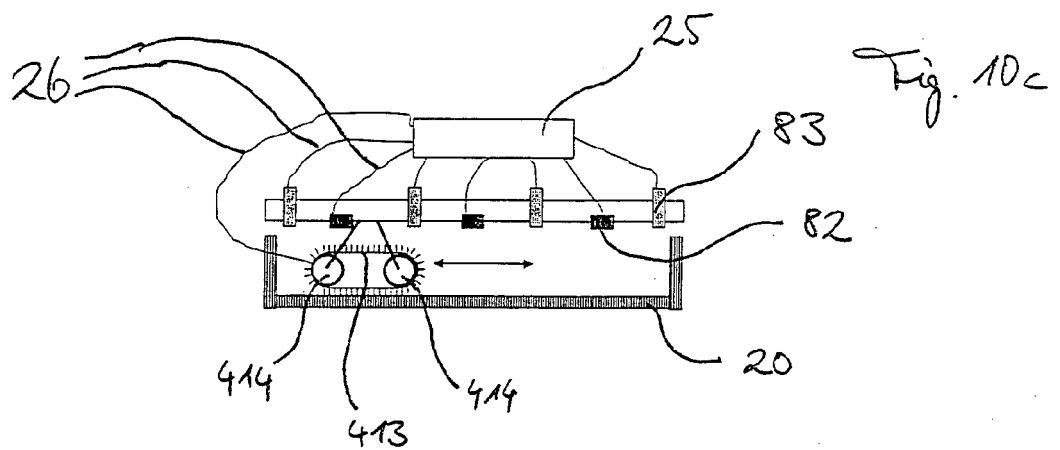
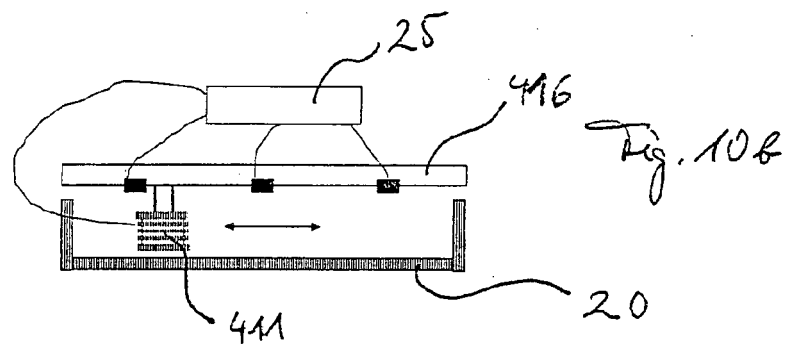
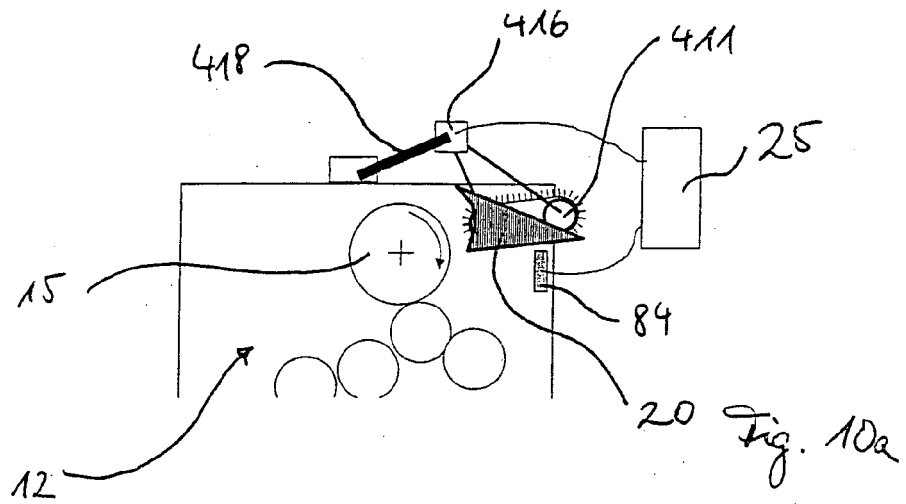


Fig. 11a

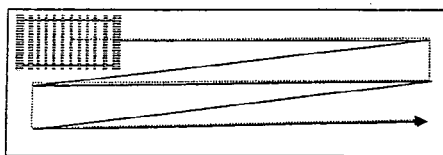
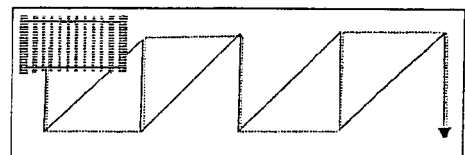
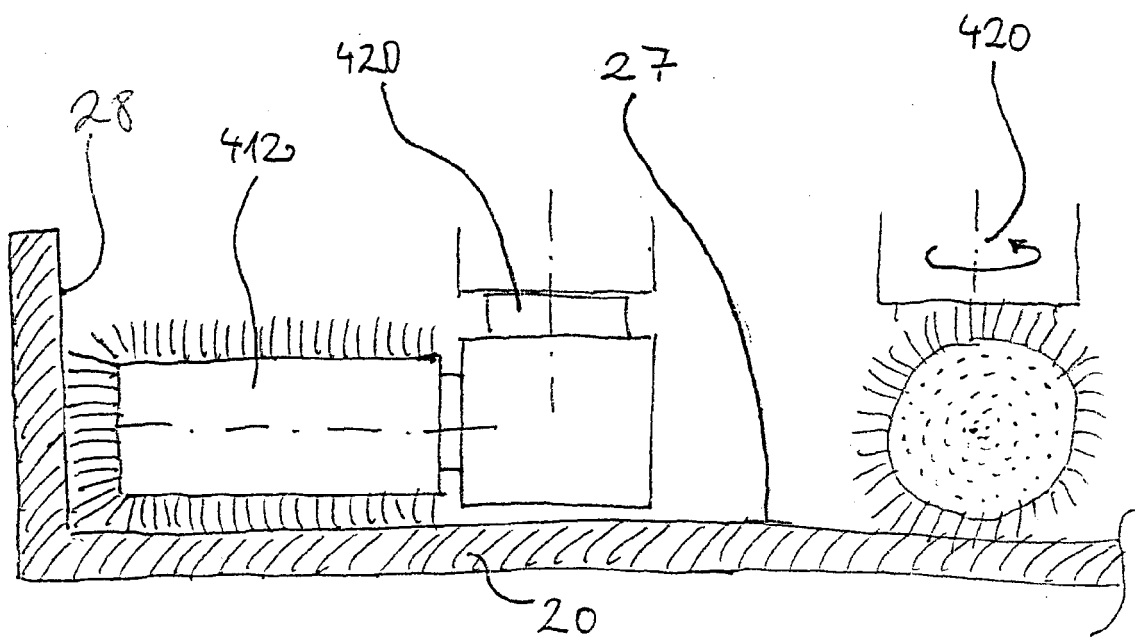
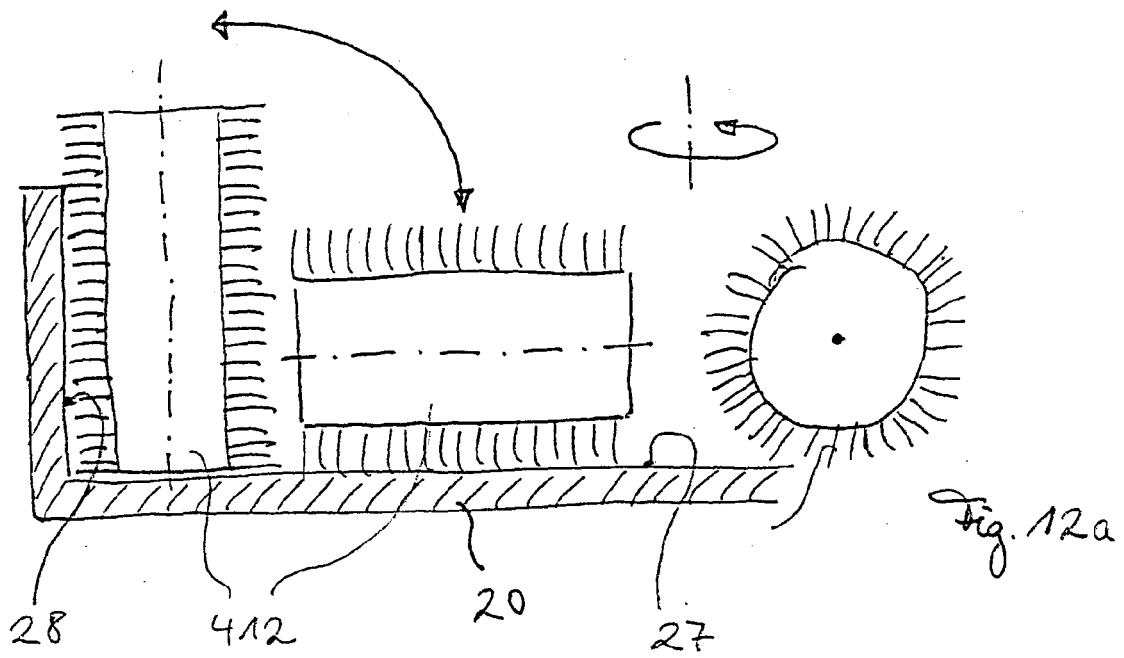


Fig. 11b







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 00 4900

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,P	EP 2 243 631 A2 (TECHNOTRANS AG [DE]) 27. Oktober 2010 (2010-10-27) * Abbildungen 6,7 * * Absätze [0069], [0073], [0074], [0077], [0081] * -----	1,7,8, 10,12-14	INV. B41F35/00 B41F35/04
X	EP 0 350 405 A2 (SARDA JEAN LUCIEN) 10. Januar 1990 (1990-01-10) * Abbildungen 25,26 * * Spalte 32, Zeilen 48-56 * * Spalte 34, Zeilen 5-53 * -----	1-14	
A	DE 199 49 753 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 4. Mai 2000 (2000-05-04) * Abbildungen 4,5 * * Spalte 12, Zeilen 17-36,50-56 * -----	1-14	
A	US 2004/173240 A1 (HARRIS PAUL [GB]) 9. September 2004 (2004-09-09) * Abbildung 1 * * Absatz [0027] * -----	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B41F
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Juli 2011	Prüfer Hajji, Mohamed-Karim
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 00 4900

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

29-07-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2243631	A2	27-10-2010	DE 102009018155 A1	11-11-2010

EP 0350405	A2	10-01-1990	CA 1316392 C	20-04-1993
			FR 2648393 A2	21-12-1990
			US 5103730 A	14-04-1992

DE 19949753	A1	04-05-2000	KEINE	

US 2004173240	A1	09-09-2004	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005031317 A1 [0004]
- DE 10115121 A1 [0005]
- DE 10000903 A1 [0006]
- DE 10321189 A1 [0007]
- DE 19624536 A1 [0008]
- DE 202009004410 U1 [0009]