

(19)



(11)

EP 3 463 891 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.05.2020 Patentblatt 2020/21

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

(21) Anmeldenummer: **17730694.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/063048

(22) Anmeldetag: **30.05.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/207577 (07.12.2017 Gazette 2017/49)

(54) VORRICHTUNG UND EIN VERFAHREN ZUR REINIGUNG EINES ZENTRALEN GEGENDRUCKZYLINDERS EINER FLEXODRUCKMASCHINE

DEVICE AND METHOD FOR CLEANING A CENTRAL IMPRESSION CYLINDER OF A FLEXOGRAPHIC PRINTING PRESS

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ POUR NETTOYER UN CYLINDRE DE CONTRE-PRESSION CENTRAL D'UNE MACHINE D'IMPRESSION FLEXOGRAPHIQUE

(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

(72) Erfinder:
• **SCHÜTTE, Adrian**
49525 Lengerich (DE)
• **ROGGE, Uwe**
49525 Lengerich (DE)

(30) Priorität: **30.05.2016 DE 102016209352**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.04.2019 Patentblatt 2019/15

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 537 678 EP-A2- 0 544 126
WO-A1-91/12137 US-A1- 2005 132 913

(73) Patentinhaber: **Windmüller & Hölscher KG**
49525 Lengerich (DE)

EP 3 463 891 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Reinigung eines zentralen Gegendruckzylinders einer Flexodruckmaschine nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 8.

[0002] In Flexodruckmaschinen kommt es immer wieder zu Verschmutzungen, insbesondere durch die niedrigviskose Druckfarbe. Verschmutzungen treten beispielsweise aufgrund von Farbspritzern, falsch eingestellten Farbübertragungszylindern oder auch aufgrund von Bahnrissen auf. Auch Fremdpartikel wie etwa Staub, trockene Farbpartikel oder gar Insekten können in den Spalt zwischen Bedruckstoffbahn und Gegendruckzylinder eingezogen werden.

[0003] Aus der EP 0544126-A2 ist eine Flexodruckmaschine mit einem zentralen Gegendruckzylinder zum Bedrucken einer Bahn bekannt, wobei dem Gegendruckzylinder in dem Bereich zwischen der zugeführten und der abgeführten zu bedruckenden Bahn, in dem dieser nicht von einer Bahn umschlungen ist, eine Sprüheinrichtung zum Aufsprühen eines das Antrocknen von Farbe verhindernden flüssigen Trenn- oder Lösemittels auf den Gegendruckzylinder zugeordnet ist.

[0004] Bekannte Reinigungsvorrichtungen nutzen Bürsten oder Tücher, die im Zusammenwirken mit Reinigungsflüssigkeiten die Verschmutzungen an- und schließlich ablösen sollen. Problematisch ist allerdings, dass diese Reinigungsvorrichtungen lediglich dann genutzt werden können, wenn kein Druckjob ausgeführt wird, da der Bedruckstoff durch den auszuübenden mechanischen Druck beschädigt wird. In anderen Vorrichtungen muss der Bedruckstoff sogar vom zentralen Gegendruckzylinder entfernt werden, um diesen reinigen zu können. In jedem Fall benötigen alle Varianten Maschinenzeiten, in denen nicht produziert wird, was zu unnötigen Kosten führt. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, Vorrichtung und ein Verfahren zur Reinigung eines zentralen Gegendruckzylinders einer Flexodruckmaschine vorzuschlagen, mit welchen die oben beschriebenen Nachteile vermieden werden können.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch sämtliche Merkmale des Anspruchs 1 und des Anspruchs 8 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist wenigstens eine Düse vorgesehen, aus welcher gasförmiges und/oder flüssiges Kohlendioxid in eine Austrittsrichtung herausführbar ist, wobei die Austrittsrichtung auf den Gegendruckzylinder gerichtet ist und wobei die Düse - entgegen der Drehrichtung des Gegendruckzylinders gesehen - zwischen der Berührungslinie einer Bedruckstoffbahn und der Ablöselinie der Bedruckstoffbahn angeordnet ist.

[0007] Erfindungsgemäß dient die Düse dazu, eine Verengung in der Bewegungsrichtung des Kohlendioxids

zur Verfügung zu stellen, um die Kohlendioxidmoleküle zu beschleunigen. Dazu kann es vorgesehen sein, das Kohlendioxid bereits mit einem im Vergleich zum Umgebungsdruck erhöhten Druck durch die Düse zu leiten.

5 Eine Beschleunigung bewirkt, dass das Kohlendioxid zumindest zum Teil nach dem Verlassen der Düse expandiert und dort direkt aus der gasförmigen oder flüssigen Phase in die Festphase übergeht, also resublimiert oder erstarrt. Diese festen Partikel sind nun in der Lage, die Verschmutzung vom zentralen Gegendruckzylinder abzuheben, zu verkleinern oder aufzuweichen, so dass in einem optionalen weiteren Schritt bei Bedarf die Verschmutzungen entfernbar sind. Die Düse bewirkt zusätzlich, dass sich der das Kohlendioxid umfassende Strahl auf den Gegendruckzylinder richten lässt. Das bedeutet, dass ein Großteil des Kohlendioxids im Wesentlichen die Bewegungsrichtung beibehält, die durch die Ausrichtung der Düse vorgegeben wird. Die Entfernung der Verschmutzungen beruht nun auf den folgenden Effekten. Das sehr kalte Kohlendioxid, unabhängig vom Aggregatzustand, führt zu einem Thermoschock der Verschmutzungspartikel, wodurch diese spröde werden, was zu Elastizitätsverlust und mechanischen Spannungen führt. Das Auftreffen der festen Kohlendioxidpartikel führt nun zum Auf- und Abplatzen der versprödeten Schmutzpartikel, so dass sich diese von der Oberfläche des zentralen Gegendruckzylinders loslösen.

20 **[0008]** Darüber hinaus können die oft auftretenden Sublimationseffekte die Reinigungswirkung verstärken. Dabei durchlaufen die Partikel den Phasenübergang von fest nach flüssig, was insbesondere mit einer Volumenvergrößerung des betreffenden Partikels einhergeht. Durch die Volumenvergrößerung wird ein zusätzlicher Druckstoß hervorgerufen, was ebenfalls dem Lösen von Schmutzpartikeln dienlich sein kann.

25 **[0009]** Der besondere Vorteil dieses Aufbaus ist nun, dass diese Düse sowie die notwendigen Zuführ- und/oder Abführleitungen klein bauen. Daher ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass diese Düse - entgegen der Drehrichtung des Gegendruckzylinders gesehen - zwischen der Berührungslinie der Bedruckstoffbahn und der Ablöselinie der Bedruckstoffbahn angeordnet ist. Es ist somit nicht notwendig, zum Reinigen zumindest von Bereichen des zentralen Gegendruckzylinders die Bedruckstoffbahn zu entfernen.

30 **[0010]** In Flexodruckmaschinen wird die Bedruckstoffbahn bedruckt, wenn sie auf dem Gegendruckzylinder aufliegt. In Zentralzylinder-Flexodruckmaschinen wird die Bedruckstoffbahn mittels einer Walze oder Rolle, häufig als Anpresswalze bezeichnet, auf den Gegendruckzylinder aufgelegt. Die Bedruckstoffbahn kann nun eines oder mehrere Druckwerke passieren, bis sie entlang einer Ablöselinie vom Gegendruckzylinder abgehoben wird. Zu diesem Zweck ist eine Leitwalze vorgesehen, welche jedoch nicht mit dem Gegendruckzylinder einen gemeinsamen Walzenspalt bildet. In Zentralzylinder-Flexodruckmaschinen beträgt der Umschlingungswinkel der Bedruckstoffbahn oft mindestens 270 Grad,

insbesondere mindestens 300 Grad.

[0011] Ferner wird sich der Aggregatzustand des festen Kohlendioxids sich innerhalb kurzer Zeit wieder in gasförmig ändern, und zwar entweder direkt oder über die flüssige Phase. Daher ist es zum Entfernen des Kohlendioxids nicht notwendig, weitere Hilfsmittel einzusetzen, die im Stand der Technik gebraucht wurden, um etwa Reinigungsflüssigkeiten zu entfernen.

[0012] Die Kombination des kompakten Aufbaus und der rückstandsarmen Reinigung führt dazu, dass die Reinigung des Gegendruckzylinders auch während der Ausführung eines Druckjobs durchführbar ist. Dies führt nicht nur zu Kostenreduzierungen, da Stillstandszeiten der Druckmaschine reduziert werden, sondern auch zu einer besseren Druckqualität, da die Verschmutzungen des Bedruckstoffes vermieden werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Oberfläche des zentralen Gegendruckzylinders geschont wird, da kein mechanischer Kontakt einer Reinigungsvorrichtung - wie es aus dem Stand der Technik bekannt ist - mit dem Gegendruckzylinder notwendig ist.

[0013] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Kohlendioxid mittels eines Trägerfluids, insbesondere mittels eines Trägergases aus der Düse herausführbar ist. In diesem Fall kann der Verbrauch des Kohlendioxids reduziert werden. Als Trägergas kann dabei normale Luft verwendet werden. Weiterhin reicht es in diesem Fall, dass nur das Trägergas unter hohem Druck steht und dadurch mit hoher Geschwindigkeit durch die Düse geführt wird. Das Kohlendioxid muss in diesem Fall nur vor dem Durchtritt durch die Düse beigemischt werden, wobei ein leichter Überdruck ausreichend ist. Vorteilhaft ist es, wenn das Trägergas unter einem Druck von mindestens 5 bar, bevorzugt mindestens 6 bar steht. Damit können die ohnehin oft vorhandenen Druckluftanschlüsse zur Bereitstellung des unter Druck stehenden Trägergases genutzt werden.

[0014] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist eine Absaugeinrichtung vorgesehen, mit welcher das Kohlendioxid und/oder Verschmutzungspartikel entfernbar sind. Insbesondere kann diese Absaugeinrichtung eine Saugdüse umfassen, die in der Umgebung der oben genannten Düse angeordnet ist, um die Absaugung auch dort vornehmen zu können, wo es notwendig ist. Insbesondere ist auch die Saugdüse zwischen der Berührungslinie und der Ablöselinie der Bedruckstoffbahn angeordnet

[0015] In einer vorteilhaften Ausführungsform weisen die Düsen einen ovalen oder runden Austrittsquerschnitt auf. Auch rechteckige Querschnitte können vorteilhaft sein. Der Austrittsquerschnitt weist bevorzugt einen Durchmesser bzw. eine Seitenlänge von mindestens 1 mm und höchstens 100 mm aufweist. Auf diese Weise lässt sich eine gute Reinigungswirkung erzielen, da sowohl in Drehrichtung des Gegendruckzylinders wie auch quer dazu eine ausreichend große Bestrahlungsfläche erreicht wird. Vorteilhaft ist es auch, wenn der Austritt der Düse einen Abstand von mindestens 10 mm, insbe-

sondere von mindestens 20 mm von der Oberfläche des Gegendruckzylinders umfasst, gemessen in der Richtung der Hauptachse der Düse. Der Abstand der Düse von der Oberfläche des Gegendruckzylinders sollte hingegen nicht 100 mm, bevorzugt nicht 80 mm überschreiten.

[0016] Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Hauptachse der Düse und die Oberfläche des Gegendruckzylinders einen Winkel von 45 Grad bis 135 Grad zueinander einnehmen. Mit anderen Worten strahlt die Düse senkrecht auf den Gegendruckzylinder oder mit einer Abweichung von bis zu 45 Grad aus der senkrechten Richtung. In diesem Fall lässt sich eine besonders gute Reinigungswirkung erzielen, da dann das Kohlendioxid auf eine vergleichsweise kleine Fläche konzentriert wird. Bevorzugt ist es, wenn die Hauptachse der Düse entgegen der Drehrichtung des Gegendruckzylinders geneigt ist. Damit wird sozusagen eine Wirkung erzielt, die mit einer Schabwirkung eines Messers vergleichbar ist.

[0017] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Düse bewegbar, insbesondere verschieblich, an einer Linearachse angeordnet ist, welche sich quer zur Transportrichtung des Gegendruckzylinders erstreckt. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Düse an einem Schlitten angeordnet ist und dass die Traverse als Schiene ausgebildet ist. Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn die Düse mittels einer Antriebseinrichtung motorisch bewegbar ist. In dieser Ausführungsform kann eine einzelne Düse oder eine geringe Anzahl an Düsen vorgesehen sein, die gezielt an Positionen bewegbar sind, an denen Verschmutzungen zu entfernen sind. Damit kann mit einer kostengünstigen Vorrichtung zur Reinigung eines zentralen Gegendruckzylinders einer Flexodruckmaschine eine ausreichende Reinigung erreicht werden.

[0018] Besonders bevorzugt ist es, während eines laufenden Druckjobs die Düse an der Verlängerung der Seitenkanten der Bedruckstoffbahn zu positionieren. Im laufenden Druckjob kann es immer wieder dazu kommen, dass Farbspritzer im Bereich des Randes der Bedruckstoffbahn auf dem Gegendruckzylinder auftreffen. Der Anteil dieser Farbspritzer, der nicht durch die Bedruckstoffbahn mitgenommen wird, haftet auf dem Gegendruckzylinder an und könnte auf Dauer zu Problemen führen. Daher ist es vorteilhaft, durch die genannte Maßnahme während des laufenden Druckjobs den Bereich der Seitenkanten der Bedruckstoffbahn fortlaufend oder intermittierend zu reinigen. Insbesondere kann in diesem Zusammenhang das Vorsehen von mindestens zwei Düse vorteilhaft sein, um jeder Seitenkante der Bedruckstoffbahn eine Düse zuzuordnen zu können. Eine sofortige Entfernung von Verschmutzungen ist dann möglich, ohne eine einzelne Düse zunächst verfahren zu müssen.

[0019] Ferner kann es vorteilhaft sein, in einer Druckmaschine, die eine Vorrichtung zur Detektion der Seitenkanten der Bedruckstoffbahn umfasst, die Informationen zur Position der Seitenkanten an eine Steuervorrichtung

weiterzugeben, welche die Antriebseinrichtung zur Positionierung der Düse quer zum Gegendruckzylinder steuert. Damit kann eine Automatisierung geschaffen werden, mit welcher die Bereiche der Seitenkanten auf dem Gegendruckzylinder automatisch reinigbar sind.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist eine Sensoreinrichtung vorgesehen, mit welcher Verschmutzungen detektierbar sind. Dazu kann eine elektromagnetische Strahlung, beispielsweise sichtbares Licht, auf die Oberfläche des Gegendruckzylinders gerichtet werden. Die Intensität des reflektierten Lichtes kann nun gemessen werden, insbesondere die spektrale Intensität. Bei Abweichungen zur Intensität des sauberen Gegendruckzylinders kann die Reinigungsvorrichtung insbesondere hinsichtlich der Position wie auch hinsichtlich der Reinigungsintensität gesteuert werden. Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die Sensoreinrichtung, ähnlich wie zuvor beschrieben, und die Düse selbst, wenigstens quer zum Gegendruckzylinder bewegbar ist, so dass die Sensorposition einstellbar ist, so dass die Punkte der vermeintlich größten Verschmutzungen untersuchbar sind. Ferner kann die Sensoreinrichtung ebenfalls hinsichtlich ihrer Position durch die Einrichtung zur Detektion der Seitenkante der Bedruckstoffbahn eingestellt werden. Die genannte Steuervorrichtung kann auch diese Aufgabe bewältigen. Insbesondere kann eine solche Sensorvorrichtung genutzt werden, während die Druckmaschinen fortlaufend die Bedruckstoffbahn bedruckt (so genannter Fortdruck). In diesem Fall kann bei einer detektierten Verschmutzung bedarfsgerecht gereinigt werden, was die Verwendung von Verbrauchsmitteln reduziert.

[0021] Die vorliegende Erfindung kann, auch wenn sie bezogen auf eine Zentralzylinder-Flexodruckmaschine beschrieben worden ist, auch in einem Inline-Druckwerk, das vorzugsweise ebenfalls als Flexodruckwerk ausgestaltet ist, oder in einem Tiefdruckwerk genutzt werden. Der Gegendruckzylinder eines Tiefdruckwerks wird jedoch zumeist als Presseur bezeichnet. Auch andere Zylinder einer Druckmaschine können mit der vorliegenden Erfindung gereinigt werden. Hierzu sei insbesondere die Anpresswalze genannt, die im Kontakt mit dem Gegendruckzylinder steht und daher besonders verschmutzungsanfällig ist.

[0022] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung gehen aus der nachfolgenden Beschreibung hervor, in der unter Bezugnahme auf die Figuren verschiedene Ausführungsbeispiele im Einzelnen erläutert sind. Die einzelnen Figuren zeigen:

Fig. 1 Seitenansicht einer Flexodruckmaschine mit einem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung

Fig. 2 Ausschnitt aus der Figur 1 mit weiteren Einzelheiten zu dem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0023] Fig. 1 zeigt eine Flexodruckmaschine 100 mit einem zentralen Gegendruckzylinder 101, über den eine Bedruckstoffbahn 102 führbar ist. Die Bedruckstoffbahn 102 wird bevorzugt zunächst über zumindest eine Führungswalze 103 in Transportrichtung T geführt. Es schließt sich eine Andrückwalze 104 an, mit welcher die Bedruckstoffbahn 102 auf die Umfangsoberfläche des Gegendruckzylinders 101 gedrückt wird. Der Gegendruckzylinder 101 rotiert in Richtung R, so dass die Bedruckstoffbahn an mehreren - gezeigt sind vier - Farbwerken 105, 105', 105" und 105''' vorbei geführt wird. Im gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst ein solches Farbwerk 105 einen Formatzylinder 106, welcher das Druckmotiv trägt. Die notwendige Druckfarbe wird durch die Farbauftragswalze 107, in der Regel eine Rasterwalze, auf das Druckmotiv des Formatzylinders 106 aufgetragen, welche wiederum diese Druckfarbe motivgerecht auf den Bedruckstoff 102 aufträgt. Jedes Farbwerk druckt in der Regel mit einer anderen Farbe.

[0024] Nach dem Passieren des letzten Farbwerks 105''' verlässt der Bedruckstoff 102 den Gegendruckzylinder 101 auf einer gemeinsamen Tangente des Gegendruckzylinders 101 und der Leitwalze 108. Der Berührungspunkt dieser Tangente mit dem Gegendruckzylinder stellt also die Ablöselinie der Bedruckstoffbahn von dem Gegendruckzylinder dar.

[0025] Der Bereich zwischen dieser gemeinsamen Tangente und der Andrückwalze 104 ist der bahnfreie Bereich, der durch den Doppelpfeil 110 dargestellt wird.

[0026] In diesem bahnfreien Bereich ist eine Düse 120 gemäß der in der gesamten Beschreibung erläuterten Erfindung angeordnet.

[0027] Die Figur 2 zeigt nun weitere Details zur Reinigung des Gegendruckzylinders 101, welcher in Richtung R rotiert. Wiederum ist die Bedruckstoffbahn 102 dargestellt, der mittels einer Anpress- oder Andrückwalze 104 auf den Gegendruckzylinder 102 auflegbar ist. Die Ablöselinie der Bedruckstoffbahn von dem Gegendruckzylinder ist in dieser Figur nicht dargestellt. Die Düse 120 erhält über eine Zuleitung 121, welche beispielsweise als Schlauch ausgestaltet sein kann, das Kohlendioxid und/oder das Trägerfluid. Durch die in Strömungsrichtung des Gases bzw. des Trägerfluids enger werdenden Querschnitt der Düse wird das Kohlendioxid beschleunigt in Richtung des Pfeiles 122 auf den Gegendruckzylinder gegeben, um Verschmutzungen zu lösen.

[0028] Die Düse 120 ist, bevorzugt über ein Drehgelenk 133, an einem Träger 132 angeordnet. Ein Drehgelenk kann eine Winkelverstellung der Düse 120 und damit der Richtung 122 relativ zum Gegendruckzylinder ermöglichen. Der Träger ist bevorzugt an einem Schlitten 130 gehalten, welcher entlang der Linearachse 131 verfahrbar sein kann. Die Linearachse erstreckt sich vorzugsweise parallel zur Drehachse des Gegendruckzylinders und kann beispielsweise am nicht dargestellten Maschinengestell der Druckmaschine befestigt sein.

[0029] Um die Verschiebung des Schlittens entlang der Linearachse zu ermöglichen, kann dieser beispiels-

weise als pneumatischer Doppelhubzylinder ausgestaltet sein. Alternativ können Linearachse und Schlitten als Linearmotor ausgebildet sein. Eine andere Möglichkeit wäre ein Spindeltrieb für den Schlitten, wobei die Spindel dann von einem ortsfesten Antrieb, vorzugsweise von einem Elektromotor, antreibbar wäre. Unabhängig von der Art des Verschiebens des Schlittens kann ein Positionssensor vorgesehen sein, über den die Querposition der Düse feststellbar sein kann. Ein solcher Positionssensor ist wichtig im Zusammenhang mit einer automatischen Reinigungsfunktion. Hierzu kann zusätzlich wenigstens ein Verschmutzungssensor, der nicht dargestellt ist, vorgesehen sein, um Verschmutzungen des Gegendruckzylinders feststellen zu können. Eine Steuereinrichtung, die ein Verschmutzungssignal von dem Verschmutzungssensor erhält, kann nun die Düse durch Verschiebung des Schlittens relativ zur Verschmutzung positioniert werden.

[0030] In der Figur 2 ist zusätzlich eine Absaugeinrichtung 140 gezeigt, mit welcher insbesondere die vom Gegendruckzylinder gelösten Verschmutzungspartikel zuverlässig von der Umgebung des Gegendruckzylinders absaugbar sind, was durch den Pfeil 141 dargestellt ist. Über die Leitung 142 kann die Absaugeinrichtung an einer Unterdruckquelle angeschlossen sein. Die Absaugeinrichtung 140 kann sich dabei in Querrichtung über die gesamte Breite des Gegendruckzylinders erstrecken. Alternativ kann sie kleiner ausgestaltet sein, so dass sie im Wesentlichen einen Bereich überdeckt, den auch das aus der Düse austretende Kohlendioxid erreicht. In diesem Fall kann es vorgesehen sein, dass die Absaugeinrichtung ebenfalls über Halteelemente mit dem Schlitten 130 verbunden ist, um eine simultane Verschiebung mit der Düse 120 zu ermöglichen.

Bezugszeichenliste	
100	Flexodruckmaschine
101	Gegendruckzylinder
102	Bedruckstoffbahn
103	Führungswalze
104	Andrückwalze
105	Farbwerk
106	Formatzylinder
107	Farbauftragswalze
108	Leitwalze
110	Doppelpfeil
T	Transportrichtung
R	Rotationsrichtung

(fortgesetzt)

Bezugszeichenliste	

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Reinigung zumindest von Bereichen eines zentralen Gegendruckzylinders (101) einer Flexodruckmaschine (100), mit wenigstens einer Düse, die entgegen der Drehrichtung des Gegendruckzylinders (101) gesehen zwischen der Berührungslinie einer Bedruckstoffbahn (102) und der Ablöselinie der Bedruckstoffbahn angeordnet ist, wobei eine Austrittsrichtung der Düse auf den Gegendruckzylinder (101) gerichtet ist **dadurch gekennzeichnet, dass** aus der Düse gasförmiges und/oder flüssiges Kohlendioxid in die Austrittsrichtung herausführbar ist, wobei der Düse über eine Zuleitung (121) das gasförmige und/oder das flüssige Kohlendioxid zuführbar ist, wobei das Kohlendioxid mittels eines Trägerfluids aus der Düse herausführbar ist.
2. Vorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Sensoreinrichtung vorgesehen ist, mit welcher Verschmutzungen detektierbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, mit welcher ein Verschmutzungssignal des Sensors erhaltbar ist und mit welcher die Düse relativ zur Verschmutzung positionierbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Absaugeinrichtung vorgesehen ist, mit welcher das Kohlendioxid und/oder Verschmutzungspartikel von der Oberfläche des Gegendruckzylinders (101) absaugbar sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Düsen einen ovalen oder runden Austrittsquerschnitt aufweisen, welcher bevorzugt einen Durchmesser von mindestens 1 mm und höchstens 100 mm aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Hauptachse der Düse und die Oberfläche des Gegendruckzylinders (101) einen Winkel von 45 Grad bis 135 Grad zueinander einnehmen, wobei bevorzugt die Hauptachse der Düse entgegen der Drehrichtung des Gegendruckzylinders (101) geneigt ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Düse beweglich an einer Traverse angeordnet ist, welche sich quer zur Transportrichtung des Gegendruckzylinders (101) erstreckt.

8. Verfahren zur Reinigung eines zentralen Gegendruckzylinders (101) einer Flexodruckmaschine (100),

dadurch gekennzeichnet, dass

aus einer Düse ein unter Druck stehender, gasförmiger Kohlendioxid-Strahl in eine Austrittsrichtung herausgeführt wird, wobei der Düse über eine Zuleitung (121) das gasförmige und/oder das flüssige Kohlendioxid zugeführt wird, wobei das Kohlendioxid mittels eines Trägerfluids aus der Düse herausgeführt wird, wobei die Austrittsrichtung auf den Gegendruckzylinder (101) gerichtet ist und wobei der gasförmige Kohlendioxid-Strahl entgegen der Drehrichtung des Gegendruckzylinders (101) gesehen zwischen der Berührungslinie einer Bedruckstoffbahn und der Ablöselinie der Bedruckstoffbahn (102) auf den Gegendruckzylinder (101) gerichtet wird.

Claims

1. A device for cleaning at least regions of a central impression cylinder (101) of a flexographic printing machine (100), having at least one nozzle, which when viewed counter to the rotational direction of the impression cylinder (101) is arranged between the line of contact of the printing material web (102) and the separation line of the printing material web, wherein an outlet direction of the nozzle is directed towards the impression cylinder (101)

characterized in that

gaseous and/or liquid carbon dioxide can be led out of the nozzle in the outlet direction, wherein the gaseous and/or the liquid carbon dioxide can be supplied

to the nozzle via a supply line (121), wherein the carbon dioxide can be led out of the nozzle by means of a carrier fluid.

- 5 2. The device according to the preceding claim, **characterized in that** a sensor device is provided, with which contaminants can be detected.

- 10 3. The device according to Claim 2, **characterized in that** a control device is provided, with which a contamination signal of the sensor can be obtained and with which the nozzle can be positioned relative to the contamination.

- 15 4. The device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a suction device is provided, with which the carbon dioxide and/or contamination particles can be extracted from the surface of the impression cylinder (101).

- 20 5. The device according to the preceding claims, **characterized in that** the nozzles have an oval or round outlet cross section, which preferably have a diameter of at least 1 mm and at most 100 mm.

- 30 6. The device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the main axis of the nozzle and the surface of the impression cylinder (101) assume an angle of 45 degrees to 135 degrees with respect to one another, wherein preferably the main axis of the nozzle is inclined counter to the rotational direction of the impression cylinder (101).

- 35 7. The device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the nozzle is movably arranged on a traverse, which extends transversely to the transport direction of the impression cylinder (101).

- 45 8. A method for cleaning a central impression cylinder (101) of a flexographic printing machine (100), **characterized in that** a pressurized, gaseous carbon dioxide jet is led out of a nozzle in an outlet direction, wherein the gaseous and/or the liquid carbon dioxide is supplied to the nozzle via a supply line (121), wherein the carbon dioxide is led out of the nozzle by means of a carrier fluid, wherein the outlet direction is directed towards the impression cylinder (101) and wherein the gaseous carbon dioxide jet when viewed counter to the

rotational direction of the impression cylinder (101) between the line of contact of a printing material web and the separation line of the printing material web (102) is directed towards the impression cylinder (101).

Revendications

1. Dispositif pour le nettoyage d'au moins des parties d'un cylindre de contre-pression (101) d'une machine de flexographie (100), avec au moins une buse, qui est disposée, vue à l'encontre du sens de rotation du cylindre de contre-pression (101), entre la ligne de contact d'une bande de support d'impression (102) et la ligne de détachement de la bande de support d'impression, dans lequel une direction de sortie de la buse est orientée vers le cylindre de contre-pression (101),

caractérisé en ce que

du dioxyde de carbone gazeux et/ou liquide peut être guidé hors de la buse dans la direction de sortie, dans lequel le dioxyde de carbone gazeux et/ou liquide peut être introduit dans la buse par l'intermédiaire d'une conduite d'alimentation (121), dans lequel le dioxyde de carbone peut être guidé hors de la buse au moyen d'un fluide porteur.

2. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** un dispositif de capteur est prévu, avec lequel des encrassements peuvent être détectés.

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** un dispositif de commande est prévu, avec lequel un signal d'encrassement du capteur peut être obtenu et avec lequel la buse peut être positionnée par rapport à l'encrassement.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** un dispositif d'aspiration est prévu, avec lequel le dioxyde de carbone et/ou les particules d'encrassement peuvent être aspirés de la surface du cylindre de contre-pression (101).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les buses présentent une section de sortie ovale ou ronde, qui présente de préférence un diamètre d'au moins 1 mm et de 100 mm maximum.

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

l'axe principal de la buse et la surface du cylindre de contre-pression (101) forment entre eux un angle de 45 degrés à 135 degrés, dans lequel, de préférence, l'axe principal de la buse est incliné à l'encontre du sens de rotation du cylindre de rotation (101).

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

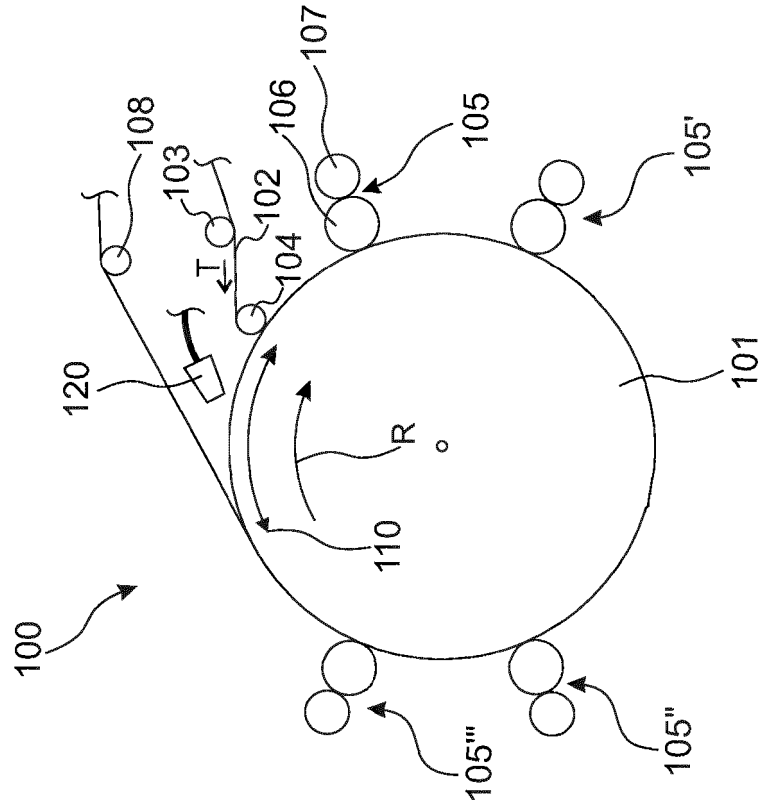
la buse est disposée de manière mobile sur une traverse, qui s'étend transversalement par rapport à la direction de transport du cylindre de contre-pression (101).

8. Procédé de nettoyage d'un cylindre de contre-pression central (101) d'une machine de flexographie (100),

caractérisé en ce que

un jet de dioxyde de carbone gazeux sous pression est guidé hors d'une buse dans une direction de sortie, dans lequel le dioxyde de carbone gazeux et/ou liquide est introduit dans la buse par l'intermédiaire d'une conduite d'alimentation (121), dans lequel le dioxyde de carbone est guidé hors de la buse au moyen d'un fluide porteur, dans lequel la direction de sortie est orientée vers le cylindre de contre-pression (101) et dans lequel le jet de dioxyde de carbone gazeux est orienté, vu à l'encontre du sens de rotation du cylindre de contre-pression (101), entre la ligne de contact d'une bande de support d'impression et la ligne de détachement de la bande de support d'impression (102) vers le cylindre de contre-pression (101).

Fig. 1:



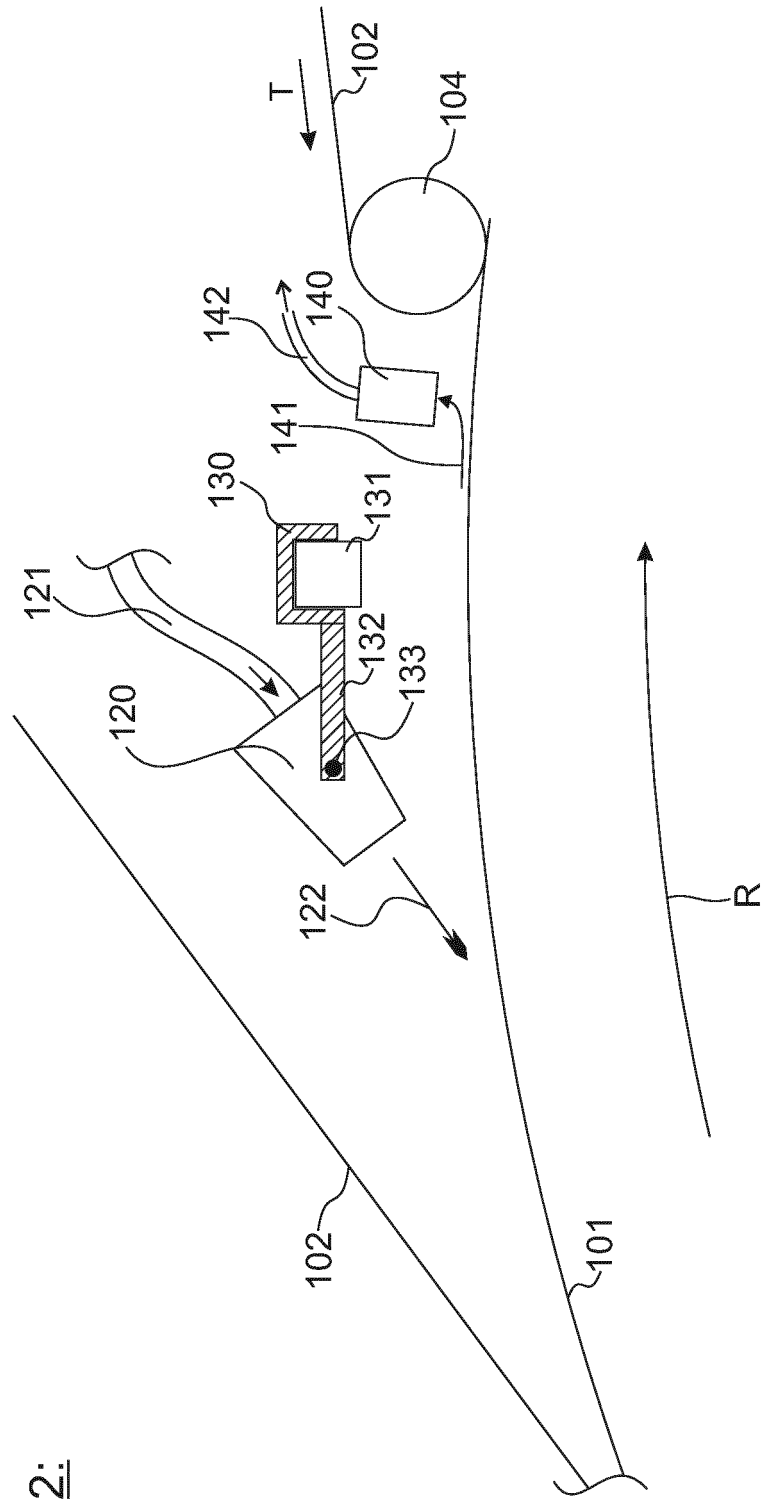


Fig. 2:

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

- EP 0544126 A2 [0003]