

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
17. April 2008 (17.04.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2008/043506 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**Nicht klassifiziert**

H. [DE/DE]; Pfarrer-Spielmann-Strasse 12, 97840 Hafenlohr (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/008708

(74) Anwälte: **JACOBY, Georg** usw.; Samson & Partner, Widenmayerstrasse 5, 80538 Munich (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
8. Oktober 2007 (08.10.2007)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
20 2006 015 429.9 9. Oktober 2006 (09.10.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **INNOWATEC DIPL.-ING. GRIEGER & ENGLERT GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Pfarrer-Spielmann-Strasse 12, 97840 Hafenlohr (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

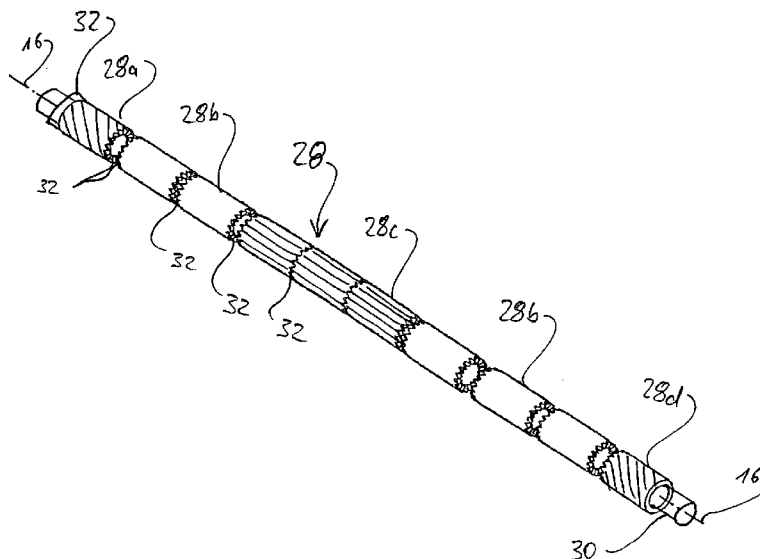
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GRIEGER, Richard,**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR CLEANING A PRINTING CYLINDER

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM REINIGEN EINES DRUCKZYLINDERS



(57) Abstract: The invention relates to a cleaning device (4) for cleaning a printing cylinder (2), said device comprising a driven rotary brush (12) having a rotational axis (16) parallel to the rotational axis of the printing cylinder (2) and comprising a brush arrangement (28; 28a-d) mounted on a drive shaft (30). Said brush arrangement (28; 28a-d) comprises a plurality of sleeve-type brush elements (28a-d) which are axially arranged one after the other. The invention also relates to a corresponding cleaning device (4) comprising a carrier element (6) extending parallel to the drive shaft (30) and provided with at least one channel arrangement (38a, b; 40a, b) extending in the axial direction and used to distribute and/or dispense a cleaning medium. The carrier element (6) is embodied, as a single component, as an extruded section comprising the channel arrangement (38a, b; 40a, b).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/043506 A2



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung (4) zur Reinigung eines Druckzylinders (2) mit einer angetriebenen Rotationsbürste (12), deren Rotationsachse (16) parallel zur Rotationsachse des Druckzylinders (2) verläuft und die eine auf einer Antriebswelle (30) angeordnete Bürstenanordnung (28; 28a-d) aufweist. Die Bürstenanordnung (28; 28a-d) umfasst mehrere axial hintereinander angeordnete hülsenförmige Bürstenelemente (28a-d). Die Erfindung betrifft weiterhin eine entsprechende Reinigungsvorrichtung (4), die ein parallel zur Antriebswelle (30) verlaufendes Trägerelement (6) aufweist, welches wenigstens eine in Axialrichtung verlaufende Kanalanordnung (38a, b; 40a, b) zum Verteilen und/oder zur Abgabe eines Reinigungsmediums aufweist, wobei das Trägerelement (6) einstückig als die Kanalanordnung (38a, b; 40a, b) umfassendes Strangpressprofil ausgebildet ist.

### Vorrichtung zum Reinigen eines Druckzylinders

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Reinigung eines Druckzylinders mit einer angetriebenen Rotationsbürste, deren Rotationsachse parallel zur Rotationsachse des Druckzylinders verläuft und die eine auf einer Antriebswelle angeordnete Bürstenanordnung aufweist.

Solche oder ähnliche Reinigungsvorrichtungen sind in Druckmaschinen notwendig, um Farbreste und Papierstaub oder andere Verunreinigungen von den Druckzylindern abzuwaschen. Sie können auch vorgesehen werden, um von anderen Zylindern der Druckmaschine, die mit dem Bedruckstoff in Berührung kommen, Verunreinigungen abzuwaschen. Druckmaschinen sind heutzutage in der Regel mit solchen Reinigungsvorrichtungen ausgestattet.

Als die Zylinderoberfläche berührendes Reinigungselement werden beispielsweise Bürstenwalzen eingesetzt, die parallel zu dem zu reinigenden Zylinder angeordnet und über eine Anstellvorrichtung an diesen an- oder abgestellt werden. Zur Verbesserung des Reinigungseffekts wird die Bürstenwalze oder Rotationsbürste über einen Antrieb zur Drehrichtung des Druckzylinders gegenläufige Rotation versetzt. Als Antrieb dienen hydraulische, pneumatische oder elektrische Motoren.

Die Rotationsbürste reinigt während des Betriebs der Druckmaschine, ggf. während des Drucks, rotierend an die Zylinderoberfläche angestellt. Dabei wird die überflüssige Druckfarbe bzw. der abzulösende Schmutz an der Zylinderoberfläche mit Wasser und/oder Waschmitteln angelöst und von der rotierenden Rotationsbürste abgenommen. Der mit den Waschflüssigkeiten vermengte Schmutz wird mit einer Rakel von

der Rotationsbürste abgestreift und in einer in der Regel darunter angeordneten Wanne aufgefangen.

Zum Aufbringen der Waschflüssigkeiten (Wasser und/oder  
5 Waschmittel) sind an der Reinigungsvorrichtung  
Sprüheinrichtungen vorgesehen, welche die Rotationsbürste  
bzw. den Druckzylinder benetzen. Solche  
Reinigungsvorrichtungen sind beispielsweise aus der  
WO2005/082626 bekannt.

10

Es gibt auch Reinigungsvorrichtungen, die mit einem Waschtuch  
arbeiten, das an die zu reinigende Zylinderoberfläche  
angestellt wird und den Schmutz von der sich relativ zum  
Waschtuch drehenden Zylinderoberfläche abwischt. Eine  
15 Vorschubeinrichtung sorgt zusammen mit einer Auf- und  
Abwickeleinrichtung für das Waschtuch dafür, daß der mit der  
Zylinderoberfläche in Kontakt tretende Abschnitt des  
Waschtuchs laufend erneuert wird. Dieses Prinzip ist  
allerdings wartungsintensiv, da das Waschtuch regelmäßig  
20 erneuert werden muß. Außerdem sind Tuchrollensysteme schwer,  
so daß solche Reinigungsvorrichtungen - insbesondere bei  
großen Druckmaschinen - nicht ohne weiteres zu warten oder  
abzunehmen sind.

25 Bei den bekannten Reinigungsvorrichtungen sind  
vergleichsweise aufwendige Versorgungs- und Verteilungsrohre  
erforderlich, um die Waschflüssigkeiten zuzuführen. Ferner  
sind zum Teil aufwendige nur schwer justierbare Halterungen  
für Abschirmbleche und/oder Abstreifelemente (Rakel) zu  
30 montieren und zu justieren.

Ein weiteres Problem besteht darin, daß die Ver-  
schmutzungsintensität über die Breite des Druckzylinders

unterschiedlich sein kann. Bei herkömmlichen Rotationsbürsten bzw. Bürstenwalzen kann sich die angestellte Bürstenwalze durch die Andruckkraft (eine entlang der Rotationsachse verlaufende und quer zu dieser wirkende Streckenlast) durchbiegen. Dadurch tritt eine ungleichmäßige Reinigungswirkung bzw. ungleichmäßige Abnutzung der Bürstenwalze auf.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, diese bekannten Nachteile auszuräumen oder wenigstens zu verringern.

Eine Aufgabe kann darin gesehen werden, eine verbesserte Bürstenwalze zur Verfügung zu stellen, die hinsichtlich ihrer Reinigungseigenschaften und Wartungseigenschaften verbessert ist.

Eine weitere Aufgabe besteht darin, den Aufbau der Reinigungsvorrichtung zu vereinfachen und insbesondere eine verbesserte Zufuhr und Verteilung der Reinigungsmittel zu realisieren, bzw. das Anbringen von Anbauteilen zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Bürstenanordnung mehrere axial hintereinander angeordnete hülsenförmige Bürstenelemente umfaßt. Der Bürstenkörper der Rotationsbürste wird also durch der Hülsenlänge entsprechende Bürstenabschnitte gebildet und ist damit in seiner Gesamtlänge über die Anzahl der Bürstenelemente variierbar. Damit können aus genormten Einzelteilen unterschiedliche Bürstenlängen aufgebaut werden. Dies erhöht die Flexibilität in der Produktion und bei der Wartung. Sollte eine Bürste beschädigt bzw. ein Bürstenbereich verschlissen sein, so ist

es nicht mehr erforderlich, die gesamte Bürstenanordnung auszutauschen. Nur die entsprechenden Bürstenelemente sind auszutauschen.

- 5 Die Weiterbildungen gemäß der Ansprüche 2 und 3 erhöhen diese Flexibilität. Nach Anspruch 2 ist die Bürstenanordnung aus mehreren unterschiedlichen Bürstenelementen gebildet. Dabei können die einzelnen Elemente aus unterschiedlichen Werkstoffen oder Werkstoffkombinationen bestehen, sie können aber  
10 auch unterschiedliche Geometrien aufweisen.

Gemäß Anspruch 3 werden Bürstenelemente verwendet, die (in axialer Richtung) unterschiedlich lang ausgebildet sind und/oder unterschiedliche Borsteneigenschaften aufweisen. Zum  
15 einen kann dadurch die gewünschte Bürstenlänge besonders genau eingestellt werden; nämlich durch die Kombination unterschiedlich langer Bürstenelemente. Zum anderen können die Reinigungseigenschaften der Bürstenanordnung abschnittsweise über die gesamte Druckzylinderbreite variiert werden,  
20 um das Reinigungsergebnis zu verbessern bzw. den Reinigungsvorgang zu verkürzen. So wird teurer Makulaturanfall verringert. Beispielsweise können im Randbereich der Papierbahn, wo am Druckzylinder ein erhöhter Aufbau von Papierstaub stattfindet, härtere Bürsten  
25 eingesetzt werden, um hier intensiver zu reinigen. In der Mitte der Bürstenanordnung können dagegen weichere Bürsten verwendet werden, um hier die oben erwähnte Streckenlast zu verringern. So kann die Durchbiegung der Rotationsbürste bzw. der Antriebswelle verhindert oder verringert werden. Die  
30 Borsteneigenschaften sind dabei über die Borstenhaarlänge, -stärke, das -material bzw. die Wellung der Borstenhaare nahezu beliebig zu beeinflussen.

Die Weiterbildungen gemäß der Ansprüche 4 bis 7 betreffen die Anordnung der Bürstenelemente auf der Antriebswelle.

Gemäß Anspruch 4 sind dabei die zueinanderweisenden  
5 Stirnenden der Bürstenelemente so ausgebildet, daß diese drehfest aneinander koppelbar sind. Diese Ausführung erleichtert die Montage bzw. die Demontage. Zur drehfesten Kopplung mit der Antriebswelle reicht es nämlich dann, wenn ein einziges Bürstenelement drehfest mit dieser gekoppelt ist  
10 und dieses Bürstenelement die Drehbewegung über das oder die Stirnenden auf die anderen Bürstenelemente überträgt.

Gemäß Anspruch 5 sind diese Stirnenden mit einer Verzahnung versehen, die jeweils komplementär zueinander ausgebildet  
15 sind. Das heißt, die verzahnte Stirnfläche eines Bürstenelementes greift genau in die verzahnte Gegenfläche des benachbarten Bürstenelementes ein.

Gemäß Anspruch 6 tragen die Zahnelemente dabei (mindestens)  
20 ein Borstenbündel. Dies verhindert, daß zwischen den einzelnen Bürstenelementen Lücken entstehen, in denen keine Reinigung erfolgt.

Gemäß Anspruch 7 ist ein Bürstenelement am Ende der  
25 Bürstenanordnung drehfest und axial fixiert auf der Antriebswelle angeordnet. Dieses Endelement überträgt die Drehbewegung der Antriebswelle auf die anderen über die Stirnenden gekoppelten Bürstenelemente. Damit braucht nur ein einziges Bürstenelement an der Antriebswelle fixiert werden,  
30 während alle anderen Bürstenelemente nur gegen einen axialen Anschlag auf die Welle aufgeschoben werden müssen. So kann die Wartung (Montage, Demontageaustausch) von einem Ende der Antriebswelle her erfolgen.

Die Weiterbildung gemäß Anspruch 8 erlaubt eine zusätzliche Verbesserung der Reinigungsvorrichtung hinsichtlich der Versorgung mit Waschflüssigkeiten und des Anschlusses von Anbauteilen. Dabei ist ein parallel zur Antriebswelle verlaufendes Trägerelement vorgesehen, das wenigstens eine in Axialrichtung verlaufende Kanalanordnung zum Verteilung und/oder zur Abgabe einer Waschflüssigkeit aufweist. Dieses Trägerelement ist dabei einstückig als die Kanalanordnung umfassendes Strangpreßprofil ausgebildet.

Zum einen dient es so als Träger der gesamten Waschvorrichtung und der Anbauteile, zum anderen dient die integrierte Kanalanordnung zum Verteilen und zur Abgabe der Waschflüssigkeit(en). Zusätzliche Düsenrohre, deren Befestigungen und komplizierte Anschlußkonstruktionen können entfallen.

In der Weiterbildung gemäß Anspruch 9 ist zusätzlich ein Nutenprofil vorgesehen, das zur Aufnahme und Fixierung verschiebbarer und fixierbarer Anschlagelemente dient, an denen wiederum zusätzliche Anbauelemente wie Abstreifer, Rakeln, Abdeckbleche etc. angebracht werden können. Die Anordnung der Anschlagelemente in Nutenprofile erleichtert die Einstellung und die Justierung solcher Anbauelemente.

Nach Anspruch 10 ist eine erste Kanalanordnung vorgesehen, welche einen Verteilerkanal und einen dazu parallel verlaufenden Abgabekanal zur weiteren Verteilung und Abgabe von Waschwasser aufweist.

Verteilerkanal und Abgabekanal sind über mehrere Verbindungs-kanäle verbunden. Die Verteilung und Zufuhr bzw. Abgabe über

einen Verteiler und einen Abgabekanal stellt sicher, daß der Abgabedruck, der an den Abgabeöffnungen austretenden Flüssigkeit überall gleich ist, so daß eine über die gesamte Länge des Druckzylinders gleichförmige Benetzung mit  
5 Waschflüssigkeit sichergestellt werden kann.

In der Weiterbildung nach Anspruch 11 wird eine zweite entsprechend ausgebildete Kanalanordnung zur Zufuhr einer Waschmittellösung vorgesehen.

10

Zur Abgabe bzw. zum Aufsprühen der Waschflüssigkeiten (Wasser und/oder Waschmittel) sind gemäß Anspruch 12 die Abgabeöffnungen zur Aufnahme selbstdichtender aus einem elastischen Material ausgebildeter Verteilerdüsen geeignet.

15

Damit können die entsprechenden Verteilerdüsen ohne zusätzliche Befestigungsmittel direkt in die Abgabeöffnungen eingesteckt werden.

20

Gemäß Anspruch 13 weisen entsprechende Verteilerdüsen ein komplementär zur Abgabeöffnung ausgebildetes Anschlußstück auf über das die Abgabeöffnung mit einer entsprechenden Austrittsdüse verbunden wird. Diese mündet in ein U-förmiges in Axialrichtung verlaufendes Verteilerprofil. So eine Verteilerdüse benetzt zum einen die Rotationsbürste bzw. den  
25 zu reinigenden Druckzylinder gleichmäßig, zum anderen verhindert das U-förmige Verteilerprofil die Verteilung der Waschflüssigkeit in Bereiche der Reinigungsvorrichtung, in denen sie nicht zur Reinigungswirkung beiträgt. Dies verbessert Reinigungswirkung zusätzlich. Die zur Verfügung  
30 stehende Reinigungsflüssigkeit effektiver genutzt.

Die Weiterbildung gemäß Anspruch 14 bewirkt eine besonders günstige Ablenkung der Reinigungsflüssigkeit.

Gemäß Anspruch 14 ist die Vorrichtung zusätzlich mit einer Antriebseinheit zum Drehen der Rotationsbürste einer Wasserversorgung, einer Waschmittelversorgung, einem Abdeckblech, und einer Abstreifschiene (Rakel) versehen. So eine Vorrichtung kann als komplette, kompakte Einheit in vorhandenen Druckmaschinen nachgerüstet werden.

Anspruch 16 betrifft eine Druckmaschine mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Dabei zeigt:

15

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Druckmaschine mit zwei Vorrichtungen zur Reinigung eines Druckzylinders,

20

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zur Reinigung eines Druckzylinders von schräg oben,

25

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Bürstenanordnung mit mehreren hülsenförmigen Bürstenelementen,

30

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Teils der in Figur 2 dargestellten Reinigungsvorrichtung von schräg unten,

Fig. 5 eine Stirnansicht eines als Stranggussprofil ausgebildeten Trägerelements für die

in den Figuren 1, 2 und 4 dargestellte  
Reinigungsvorrichtung,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines Teils  
des in Figur 5 dargestellten Trägerelements  
und

Fig. 7 eine Verteilerdüse zum Anschluß an das in  
Figur 5 und 6 dargestellte Trägerelement.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Ansicht einen Ausschnitt  
aus einer Offset-Druckmaschine zum beidseitigen Bedrucken  
einer Papierbahn 3. Dargestellt sind zwei Klischeezylinder 1,  
die ihr Druckbild jeweils auf einen Druckzylinder 2  
übertragen und die eine Papierbahn 3 von beiden Seiten  
bedrucken (hier von unten und von oben). An die Druckzylinder  
2 angestellt sind jeweils Reinigungsvorrichtungen 4, die über  
einen nicht dargestellten Anstellmechanismus an die  
Druckzylinder 2 an- und abgestellt werden können. Die  
Reinigungsvorrichtungen 4 reinigen mit Hilfe von  
Waschflüssigkeiten die Druckzylinder (beispielsweise nach  
einem Plattenwechsel). Dabei wird die abgewaschene  
Flüssigkeit in Auffangwannen 5 abgestreift, aus denen die  
verbrauchte Waschflüssigkeit ggf. in eine Wiederauf-  
bereitungsanlage (nicht dargestellt) abgeführt wird.

Die in Fig. 2 genauer dargestellte Reinigungsvorrichtung 4  
umfaßt ein Trägerelement 6, das in eingebautem Zustand  
parallel zur Drehachse des Druckzylinders 2 verläuft. An den  
Enden des Trägerelementes 6 ist eine Lagereinheit 8 und  
gegenüberliegend eine Antriebseinheit 10 angeordnet. Die  
Antriebseinheit 10 trägt einen Antriebsmotor 11.

Zwischen der Lagereinheit 8 und der Antriebseinheit 10 verläuft eine Rotationsbürste 12, die in Fig. 2 unterhalb des auf dem Trägerelement 6 befestigten Abdeckblechs 14 verläuft. Die Rotationsbürste 12 ist um ihre Rotationsachse 16 drehbar  
5 zwischen Lagereinheit 8 und Antriebseinheit 10 gelagert.

Die Antriebseinheit 10 umfaßt ein Getriebe, über das der Motor 11 die Rotationsbürste 12 in Drehungen versetzt. Die Rotationsachse 16 verläuft in eingebautem Zustand ebenfalls  
10 parallel zur Drehachse des zu reinigenden Druckzylinders 2.

Fig. 4 zeigt in einer perspektivischen Teilansicht von unten das antriebsseitige Ende der Reinigungsvorrichtung 4. Unterhalb der Rotationsbürste 12 ist hier eine Rakel 18  
15 angeordnet, die über Halteelemente 20 am Trägerelement 6 befestigt ist. Die Rakel 18 ist über eine Schraube 22 und ein Langloch 24 quer zur Rotationsachse 16 verstellbar. Das Halteelement 20 ist über eine Befestigungsschraube 26 und einen Nutenstein in Richtung der Rotationsachse 16 am  
20 Trägerelement 6 fixiert.

Die Rotationsbürste 12 wird aus einer Antriebswelle 30 gebildet, die in der Lagereinheit 8 und der Antriebseinheit 10 aufgenommen wird. Auf dieser Antriebswelle 30, die aus  
25 Gewichtsgründen aus einem kohlefaserverstärktem Rohr gebildet sein kann, ist eine Bürstenanordnung 28 drehfest angeordnet. Bei Rotation der Antriebswelle 30 über den Antriebsmotor 11 und die Antriebseinheit 10 rotiert die Bürstenanordnung 28 gemeinsam mit der Antriebswelle 30 um die Rotationsachse 16.  
30 Die Borsten der Bürstenanordnung 28 greifen dabei am zu reinigenden Druckzylinder 2 an und entfernen dort Schmutz und Druckfarbe. Dabei streifen die Borstenenden über die Rakel

18, an der die Mischung aus Reinigungsmittel, Schmutz und Druckfarbe abgestreift wird.

Der Aufbau der Bürstenanordnung 28 wird anhand der Fig. 3  
5 genauer beschrieben. Die Bürstenanordnung 28 wird aus mehreren Bürstenelementen 28a, 28b, 28c, 28d gebildet. Diese Bürstenelemente 28a, 28b, 28c, 28d sind hülsenförmig ausgebildet und weisen an ihrer Außenseite radial abstehende Borsten auf. Die Hülsenkörper können aus Kunststoff, Metall  
10 oder einem anderen geeigneten Werkstoff, der zur Aufnahme und Fixierung der Borsten geeignet ist, ausgebildet sein. Die Bürstenelementen 28a-d sitzen auf der Antriebswelle 30. Zur Verdeutlichung des Aufbaus sind einige Bürstenelemente 28a-d getrennt voneinander dargestellt. In betriebsbereiter  
15 Stellung sind jedoch alle Bürstenelemente 28a-d dicht an dicht auf der Antriebswelle 30 angeordnet.

Am lagerseitigen Ende der Bürstenanordnung 28 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel an der Antriebswelle ein  
20 Bund 32 vorgesehen, gegen den sich das Endbürstenelement 28a in axialer Richtung abstützt. An der gegenüberliegenden Stirnseite weist das Bürstenelement 28a eine Stirnverzahnung 33 auf, die in die entsprechende Stirnverzahnung 32 am benachbarten Bürstenelement 28b eingreift. Alle anderen  
25 Bürstenelemente 28b, 28c, 28d weisen ebenfalls solche Stirnverzahnungen 32 auf, die ineinander greifen. Das antriebsseitige Bürstenelement 28d ist hier drehfest mit der Antriebswelle 30 gekoppelt. Bei Drehung der Antriebswelle 30 überträgt diese drehfeste Verbindung zwischen Antriebswelle  
30 30 und Bürstenelement 28d die Drehung direkt auf das Bürstenelement 28d und damit auf die anderen über die Stirnverzahnungen 32 gekoppelten Bürstenelemente 28a-c.

Die drehfeste Verbindung zwischen Bürstenelement 28d und Antriebswelle 30 kann formschlüssig und/oder kraftschlüssig erfolgen. Dazu können geeignete Querschnittsprofile oder Verbindungselemente vorgesehen werden. Das Bürstenelement 28d  
5 ist ebenfalls in axialer Richtung zum benachbarten Bürstenelement 28b festgelegt. Dies kann beispielsweise über einen auf der Welle 30 (nicht dargestellten) Klemmbund oder eine andere geeignete Befestigungseinrichtung erfolgen.

10 Diese Ausführung der Bürstenanordnung 28 erlaubt es, unterschiedlich lange Rotationsbürsten 12 zu realisieren, indem mehrere Bürstenelemente 28a-d kombiniert werden.

Die Bürstenelemente 28a-d sind im dargestellten  
15 Ausführungsbeispiel mit unterschiedlichen Borsten versehen, die in der Fig. 3 durch unterschiedliche bzw. fehlende Schraffierungen gekennzeichnet sind. So sind die Bürstenelemente 28a und 28d, die jeweils an den Enden der Bürstenanordnung 28 vorgesehen sind, mit harten Borsten  
20 versehen. So können sie den Druckzylinder 2 im Bereich der Papierkante besonders intensiv reinigen. Die dazwischen angeordneten Bürstenelemente 28c und 28d können weichere Borsten aufweisen, da in diesem Bereich die Verschmutzung meist nicht so stark ist. Dabei können die Bürstenelemente  
25 28c eine besonders weiche Borstenausführung aufweisen. Die angreifende Streckenlast, die über die Bürstenelemente 28a bis 28d auf die Antriebswelle 30 wirkt kann so im mittleren Bereich reduziert werden. Dadurch wird die Durchbiegung insbesondere in der Mitte der Antriebswelle 30 verringert und  
30 die Reinigungsleistung erhöht bzw. die Abnutzung der Bürstenelemente 28a-d vermindert. Die Bürstenelemente 28a-d können in Axialrichtung auch unterschiedlich lang ausgebildet sein. So genügt im Randbereich - also im Papierkantenbereich

- ein schmales Bürstenelement 28a oder 28d, während die dazwischenliegenden Bürstenelemente 28b, 28c länger ausgebildet sein können.

- 5 In einer anderen nicht dargestellten Ausführung können auch die mittleren Bürstenelemente 28b und 28c durch ein einziges Bürstenelement ersetzt werden. Dadurch wird die Durchbiegung der Antriebswelle 30 noch weiter herabgesetzt, da ein mittleres, durchgehendes Bürstenelement den Biege-  
10 zusätzlich erhöht.

Anhand der Figuren 5 und 6 wird nachfolgend Aufbau und Funktion des Trägerelements 6 erläutert. Das Trägerlement 6 ist aus einer geeigneten Aluminiumlegierung oder einem  
15 anderen für Strangpressverfahren geeigneten Werkstoff als Strangpressprofil ausgeführt. Im Halbzeug, also dem unbearbeiteten Strangpressprofil sind bereits die komplette Außenkontur mit zwei Nutenschienen 34, 36 und mehreren Kanälen 38a, 38b, 40a, 40b und 42a, b, c ausgebildet.

20

Dabei liegen die Kanäle 38a, 38b und 40a, 40b in zwei parallel verlaufenden Ebenen. Die Kanäle 38a, 38b und 40a und 40b dienen zur Versorgung mit Waschflüssigkeiten (Wasser, Waschmittel); die Kanäle 38a und 38b zur Versorgung mit  
25 Wachmittel und die Kanäle 40a und 40b zur Versorgung mit Wasser. Die Kanäle 38a und 40a sind dabei als Abgabekanäle ausgebildet, die jeweils über mehrere Abgabeöffnungen 38c, 40c mit der Außenseite verbunden sind. Die Abgabekanäle 38a und 40a sind über diagonal verlaufende Bohrungen 38d und 40d  
30 mit den Verteilerkanälen 38b, 40b verbunden. Die Bohrungen 38d und 40d werden von außen an entsprechenden Anschlaghöckern 42 ansetzend, in einem mechanischen Bearbeitungsverfahren (Bohren, Fräsen) eingebracht. Die

Verbindung nach außen wird anschließend über geeignete Stopfen verschlossen, so dass nur die Verbindungsbohrungen zwischen den Kanälen 38a und 38b bzw. 40a und 40b offen bleiben. Über die Verteilerkanäle 38b und 40b wird  
5 Waschmittel bzw. Wasser zugeführt und über die Verbindungskanäle 38d und 40d gleichmäßig in die Abgabekanäle 38a und 40a verteilt, so dass an den Abgabeöffnungen 38c und 40c weitgehend identische Druck- und Durchflussverhältnisse herrschen.

10

Die Anzahl der Abgabeöffnungen 38c und 40c sowie der Verbindungskanäle 38d und 40d hängt von der Länge des Trägerelementes 6 ab, die etwa der Länge der zu reinigenden Druckzylinder 2 entspricht.

15

In den Kanälen 42a, 42b und 42c können jeweils an den Kopfenden Gewindebohrungen vorgesehen werden, die zum Anbau der Lageneinheit 8 und der Antriebseinheit 10 dienen. Die Kanäle 42a, 42b, 42c können auch dazu dienen, die  
20 Lagereinheit 8 und die Antriebseinheit 10 verbindende Spannelemente aufzunehmen.

Waschmittel und Wasser kann entweder stirnseitig in die Verteilerkanäle 38b, 40b oder von der Seite durch  
25 entsprechende Bohrungen zugeführt werden. Nicht verwendete Öffnungen (stirnseitig oder an der Seite) werden durch entsprechende Gewindestopfen 44 verschlossen werden (siehe Figur 6).

30 Die Nutenschienen 34 und 36 dienen als Anschlussleisten, in denen Nutensteine verschiebbar und fixierbar aufgenommen werden können. Diese Nutensteine dienen hier zum einen zur

Aufnahme der Halteelemente 20 für die Rakel 18 bzw. für entsprechende Befestigungsschrauben des Abdeckblechs 14.

Die Abgabeöffnungen 38c und 40c nehmen Verteilerdüsen 46 auf,  
5 die die Waschschlüssigkeiten (Waschmittel, Wasser) versprühen, verteilen und umlenken.

Figur 7 zeigt eine solche Verteilerdüse 46. Die Verteilerdüse 46 wird aus einem weichen, elastischen Material hergestellt  
10 (z.B. Weich-PVC, Silikon, geeignetes Elastomer) und weist an seinem unteren Ende ein Anschlussstück 48 auf, an dessen unterem Ende ein Dichtkragen 50 verläuft. Das Anschlussstück 48 wird mit dem Dichtkragen 50 elastisch verformbar in die Abgabeöffnungen 38c, 40c eingesetzt. Bei Druckbeaufschlagung  
15 dichtet der Dichtkragen 50 die Abgabeöffnung 38c bzw. 40c nach außen ab. Im Inneren des Anschlussstücks 48 verläuft eine Passage, die den Abgabekanal 38a, 40a mit einer schlitzförmigen Austrittsdüse 52 verbindet, durch die das Waschmittel austritt.

20

Zu beiden Seiten der Austrittsdüse 52 verläuft ein U-förmiges Verteilerprofil 54 in Richtung des Trägerelements 6. Dieses Verteilerprofil 54 lenkt das Waschmittel um und führt es auf die Rotationsbürste 12 bzw. auf den Druckzylinder 2. In Figur  
25 5 würde die offene Seite des U-förmigen Verteilerprofils 54 nach rechts weisen und die Längsrichtung des Verteilerprofils würde etwa senkrecht zur Papierebene verlaufen. Die oben beschriebene Gestaltung der Verteilerdüse sichert eine optimale Benetzung der Rotationsbürste 12 und damit eine  
30 optimale Ausnutzung der eingesetzten Waschflüssigkeiten (Waschmittel und Wasser). Im Betrieb werden die beiden Waschflüssigkeiten durch die besondere Anordnung der Verteilerdüsen 46 am Trägerelement 6 (stufenweise

hintereinander) optimal vermischt und auf der Rotationsbürste 12 verteilt, so dass eine ideal eingestellte Waschmittelmischung an der Bürste und damit an dem zu reinigenden Druckzylinder 2 zur Verfügung steht.

5

Das im dargestellten Ausführungsbeispiel gemeinsame mit der Bürstenanordnung realisierte Trägerelement kann auch mit einer herkömmlichen Bürsten- oder Reinigungsanordnung verwendet werden. Die dargestellte Bürstenanordnung kann auch  
10 in herkömmlich gestaltete Reinigungsvorrichtungen eingesetzt werden.

Weitere Abwandlungen und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich für den Fachmann im Rahmen der anhängenden  
15 Patentansprüche.

**ANSPRÜCHE**

1. Vorrichtung (4) zur Reinigung eines Druckzylinders (2)  
5 mit einer angetriebenen Rotationsbürste (12) deren  
Rotationsachse (16) parallel zur Rotationsachse des  
Druckzylinders (2) verläuft und die eine auf einer  
Antriebswelle (30) angeordnete Bürstenanordnung (28)  
aufweist, wobei die Bürstenanordnung (28) mehrere axial  
10 hintereinander angeordnete hülsenförmige Bürstenelemente  
(28a, b, c, d) umfaßt.
2. Vorrichtung (4) nach Anspruch 1, bei welcher die  
Bürstenanordnung (28) mehrere unterschiedliche  
15 Bürstenelemente (28a, b, c, d) aufweist.
3. Vorrichtung (4) nach Anspruch 2, bei welcher die  
Bürstenelemente (28a, b, c, d) unterschiedliche axiale  
Längen aufweisen und/oder unterschiedliche  
20 Borsteneigenschaften aufweisen.
4. Vorrichtung (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
bei welcher zueinander weisende Stirnenden der  
Bürstenelemente (28a, b, c, d) so ausgebildet sind, daß  
25 sie drehfest aneinander koppelbar sind.
5. Vorrichtung (4) nach Anspruch 4, bei welcher die  
zueinander weisenden Stirnenden der Bürstenelemente  
(28a, b, c, d) jeweils eine komplementär zueinander  
30 ausgebildete Verzahnung (32) aufweisen.
6. Vorrichtung (4) nach Anspruch 5, wobei die Zahnelemente  
(32a) der Verzahnung (32) jeweils ein Borstenbündel  
aufweisen.

7. Vorrichtung (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher ein Bürstenelement (28a, 28d) am Ende der Bürstenanordnung (28) drehfest und axial fixiert auf der Antriebswelle (30) angeordnet ist.
8. Vorrichtung (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem parallel zur Antriebswelle verlaufenden Trägerelement (6), welches wenigstens eine in Axialrichtung verlaufende Kanalanordnung (38a, b; 40a, b) zum Verteilen und/oder zur Abgabe eines Reinigungsmediums aufweist, wobei das Trägerelement (6) einstückig als die Kanalanordnung (38a, b; 40a, b) umfassendes Strangpreßprofil ausgebildet ist.
9. Vorrichtung (4) nach Anspruch 8, bei welcher das Trägerelement (6) ein Nutenprofil (34, 36) zur Aufnahme und Fixierung von verschiebbaren, fixierbaren Anschlagelementen (20) aufweist, an denen Anbauelemente (14, 18) anbringbar sind.
10. Vorrichtung (4) nach Anspruch 8 oder 9, bei welcher eine erste Kanalanordnung (38a, b) einen Verteilerkanal (38b) und einen dazu parallel verlaufenden Abgabekanal (38a) zur Verteilung und Abgabe von Waschwasser aufweist, wobei Verteilerkanal (38b) und Abgabekanal (38a) über mehrere Verbindungskanäle (38d) verbunden sind, und der Abgabekanal (38a) mehrere Abgabeöffnungen (38c) aufweist.
11. Vorrichtung (4) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, bei welcher eine zweite Kanalanordnung (40a, b) einen Verteilerkanal (40b) und einen dazu parallel verlaufenden Abgabekanal (40a) zur Verteilung und Abgabe

von Waschmittel aufweist, wobei Verteilerkanal (40b) und Abgabekanal (40a) über mehrere Verbindungskanäle (40d) verbunden sind, und der Abgabekanal (40a) mehrere Abgabeöffnungen (40c) aufweist.

5

12. Vorrichtung (4) nach Anspruch 10 oder 11, bei welcher die Abgabeöffnungen (38c, 40c) zur Aufnahme selbstdichtender, aus einem elastischen Material ausgebildete, Verteilerdüsen (46) ausgebildet sind.

10

13. Vorrichtung (4) nach Anspruch 12, bei welcher die Verteilerdüsen (46) ein komplementär zur Abgabeöffnung ausgebildetes Anschlußstück (48, 50) aufweisen, das die Abgabeöffnung (38c, 40c) mit einer Austrittsdüse (52) verbindet, wobei die Austrittsdüse (52) in ein U-förmiges in Axialrichtung verlaufendes Verteilerprofil (54) mündet.

15

14. Vorrichtung (4) nach Anspruch 13, bei welcher die offene Seite des Verteilerprofils (54) etwa rechtwinkelig zur Abgabeöffnung (38c, 40c) verläuft.

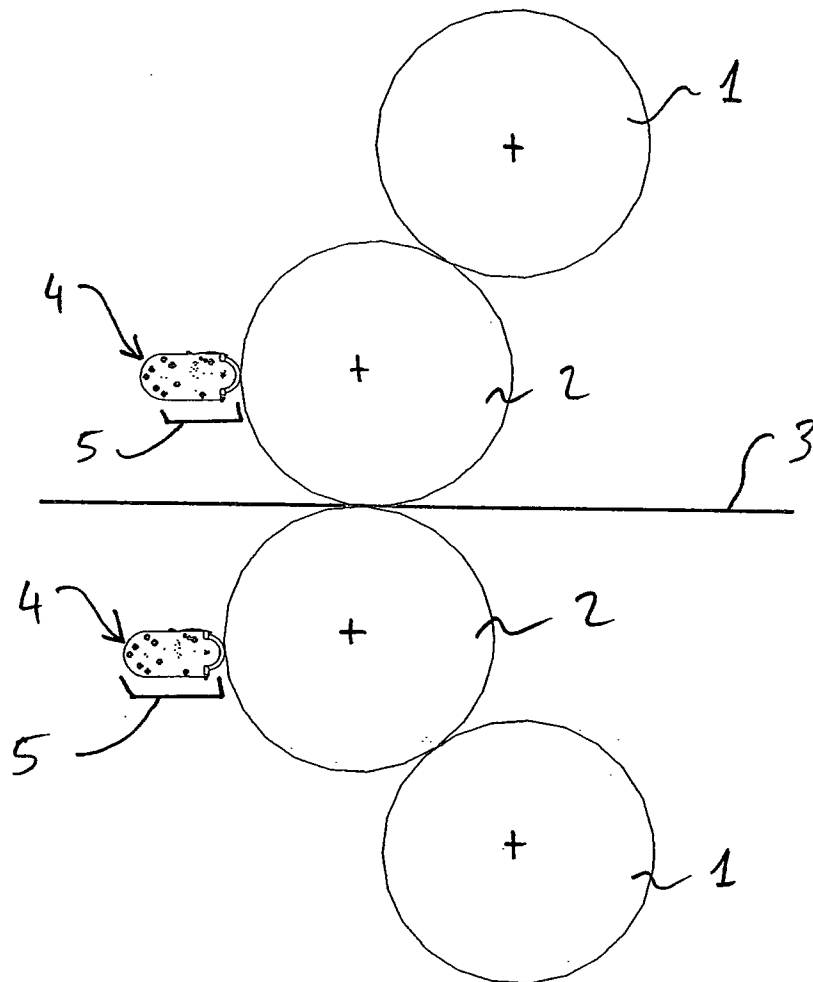
20

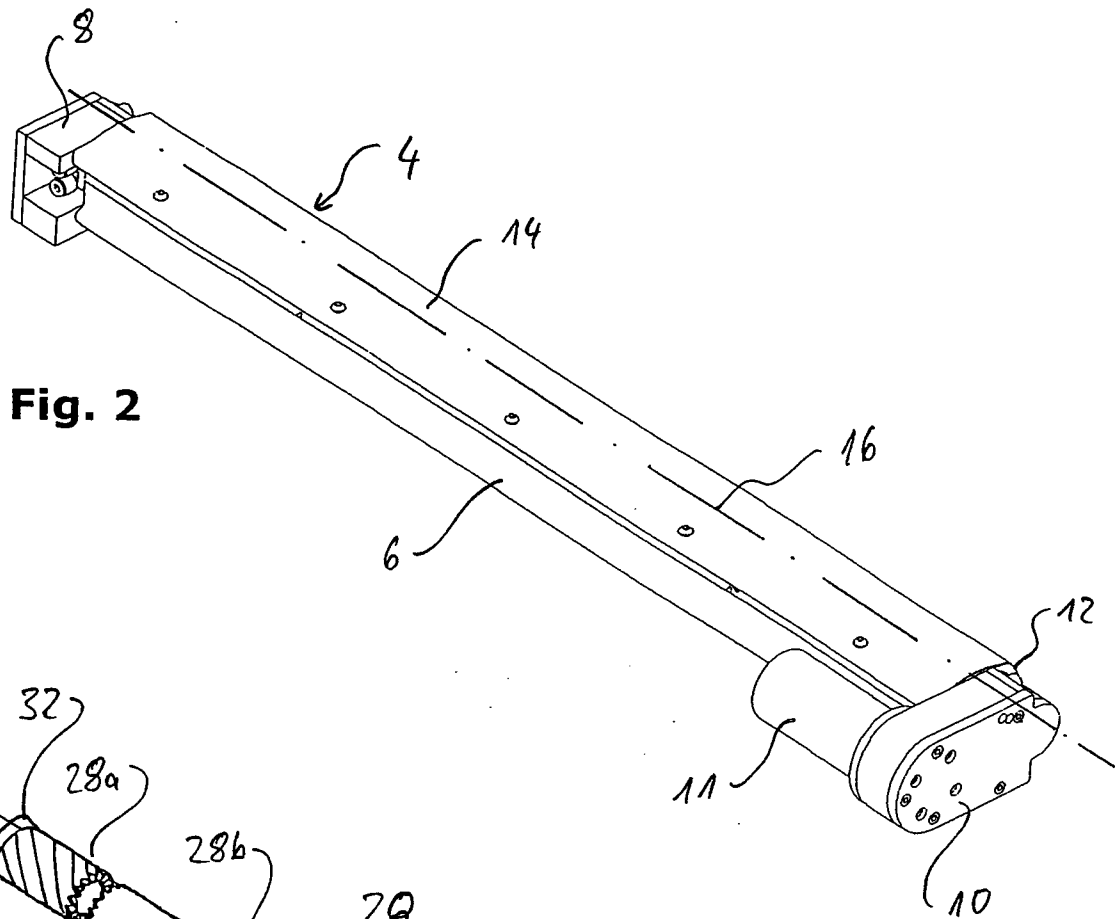
15. Vorrichtung (4) nach einem der vorherigen Ansprüche, zusätzlich aufweisend eine Antriebseinheit (10, 11) zum Drehen der Rotationsbürste (12), einer Wasserversorgung, einer Waschmittelversorgung, ein Abdeckblech (14), und ein Rakel (18).

25

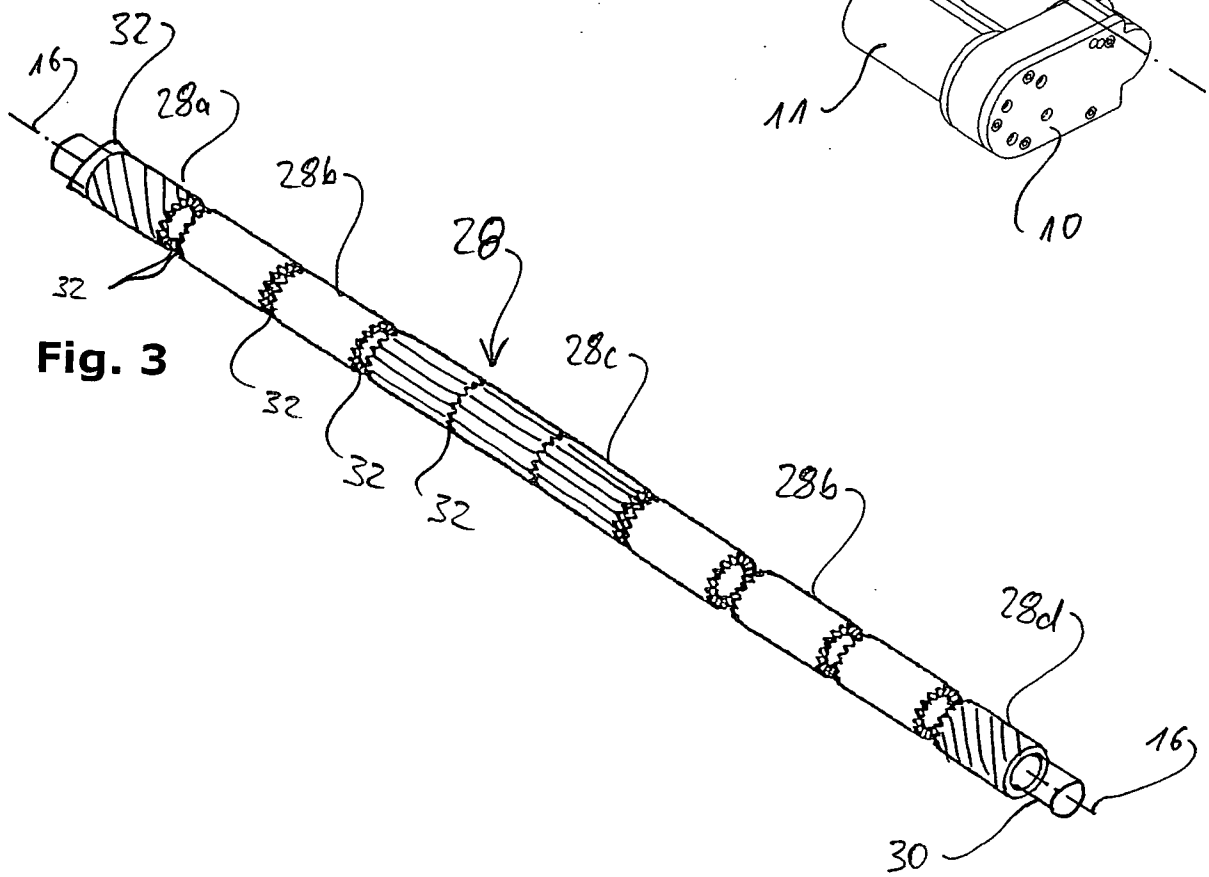
16. Druckmaschine mit einer Vorrichtung (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

30

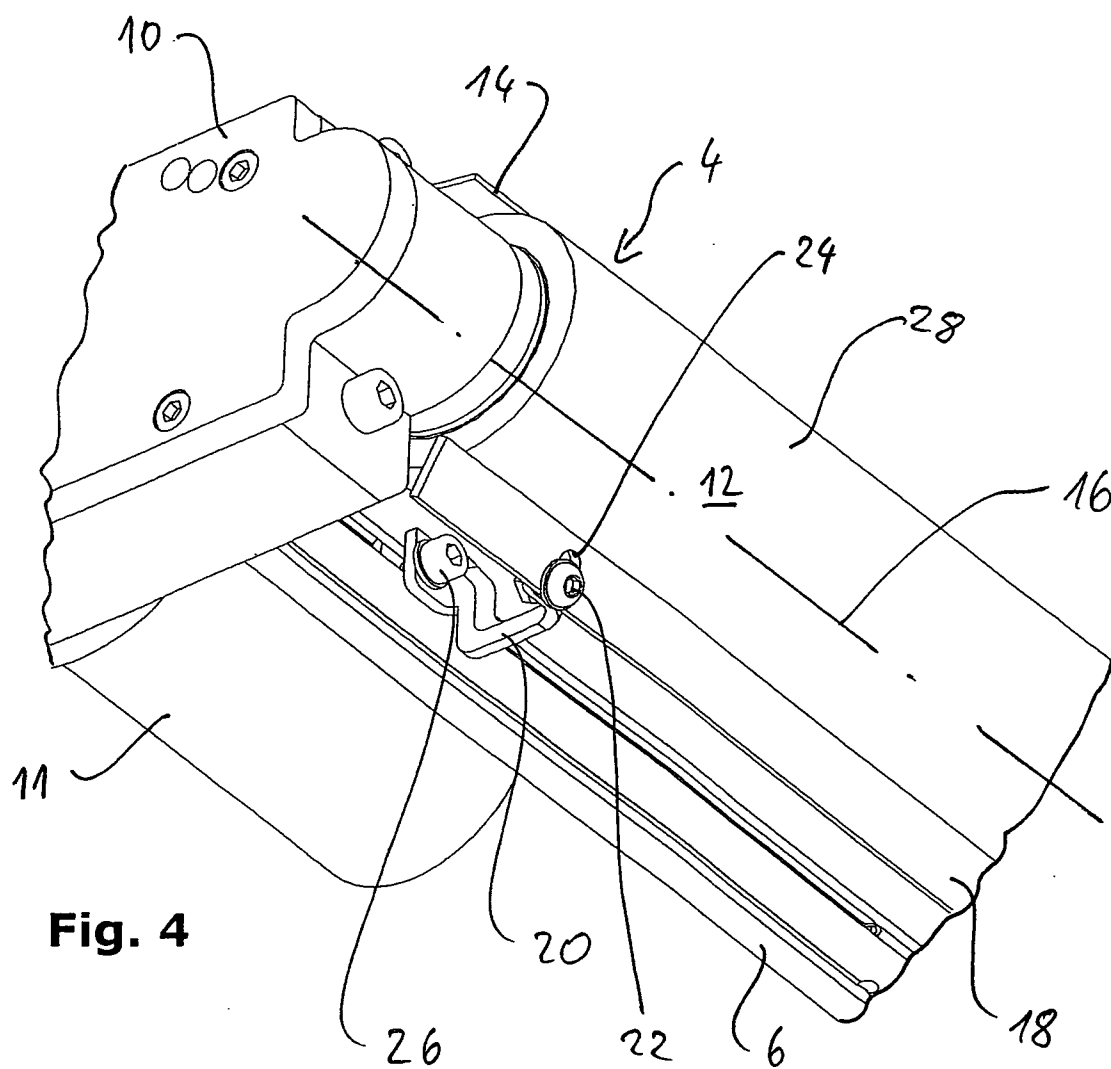
**Fig. 1**

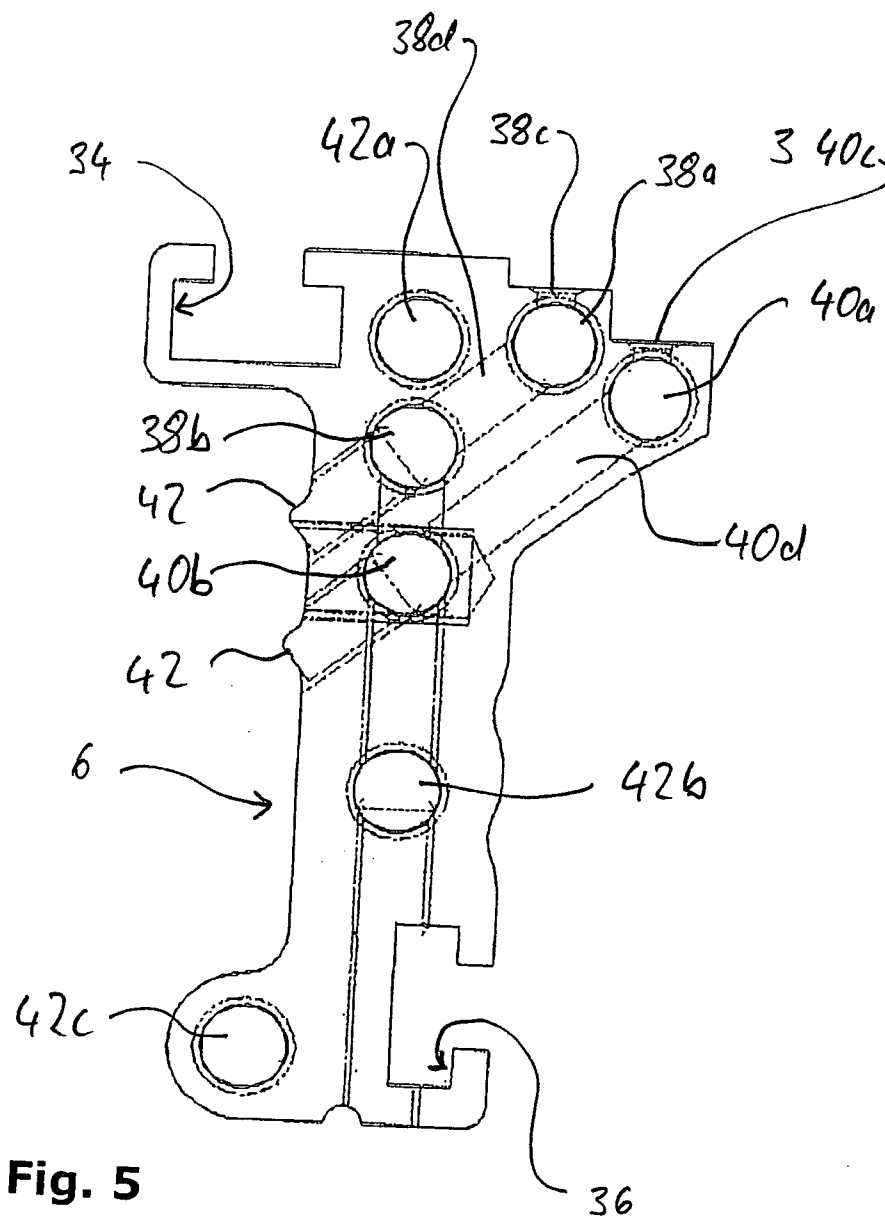


**Fig. 2**

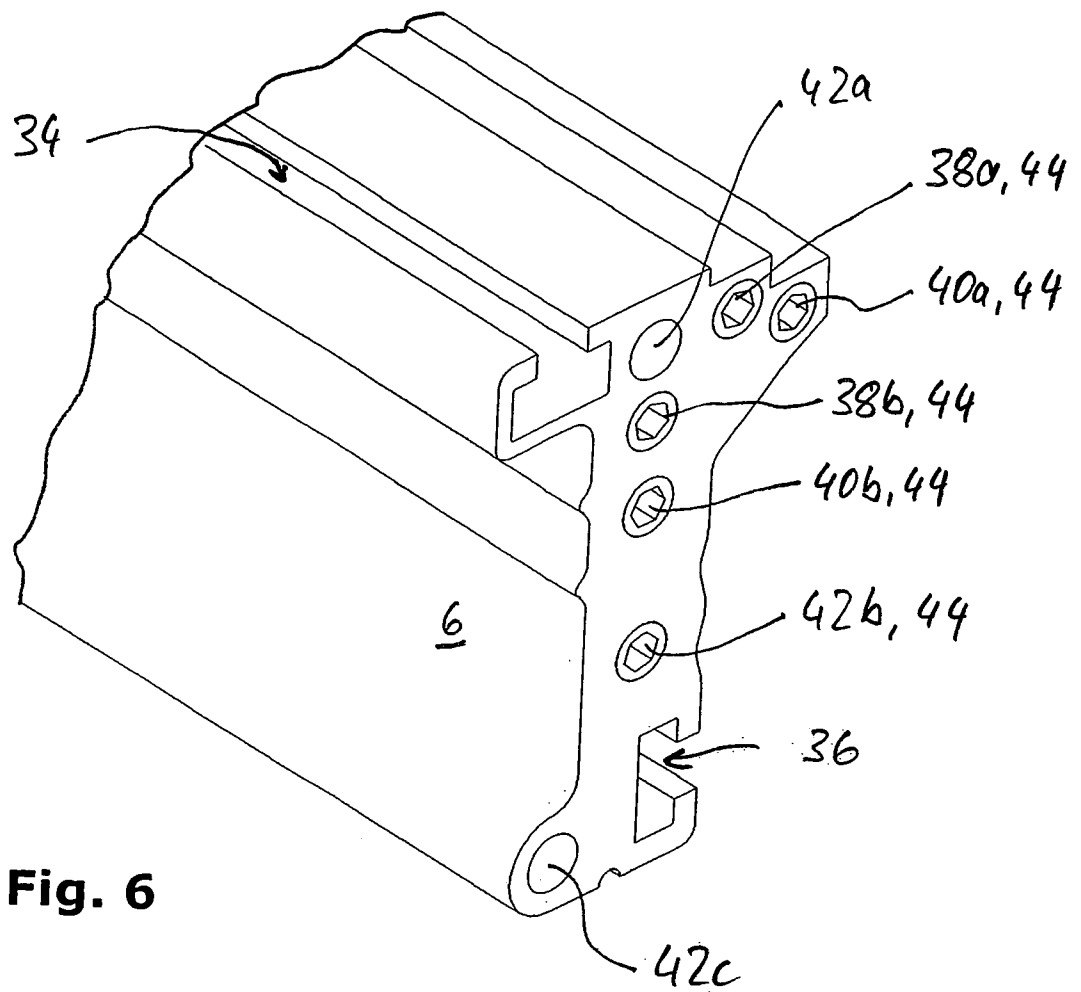


**Fig. 3**

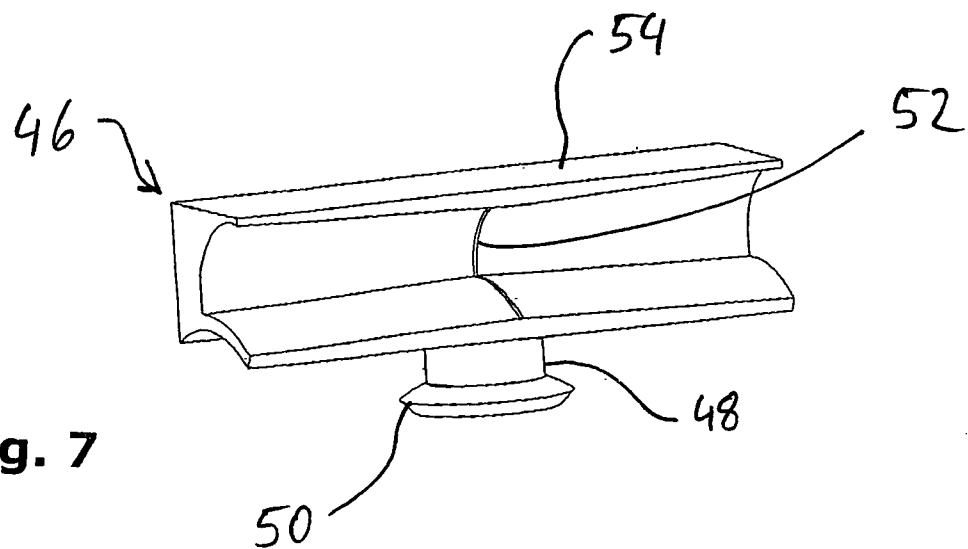




**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**