

(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
16. Oktober 2003 (16.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/084751 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B41F 7/12**,
27/12, 30/04, 13/08, 7/10

PCT/DE02/02410
PCT/DE02/03692

3. Juli 2002 (03.07.2002)

DE

30. September 2002 (30.09.2002) DE

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/01102

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. April 2003 (03.04.2003)

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT**
[DE/DE]; Friedrich-Koenig-Strasse 4, 97080 Würzburg
(DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
PCT/DE02/01267 6. April 2002 (06.04.2002) DE

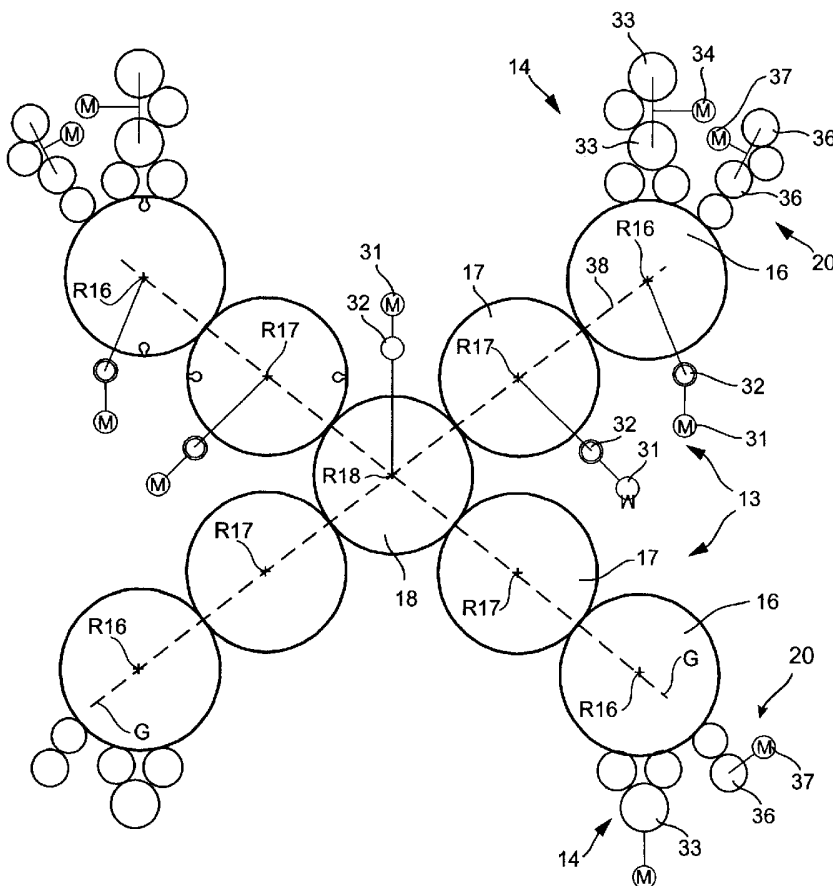
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HAHN, Oliver, Frank**
[DE/DE]; Speckertsweg 1, 97209 Veitshöchheim (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PRINTING UNITS

(54) Bezeichnung: DRUCKEINHEITEN



(57) Abstract: The invention relates to a printing unit comprising at least two pairs each consisting of two cylinders (16, 17), namely of a transfer cylinder (17) and of an associated form cylinder (16) having a circumference that corresponds to at least two printed pages situated one behind the other in the circumferential direction. In a printing on-position, the transfer cylinders interact with a shared printing cylinder while forming a print position. The cylinders of two diametrically opposite pairs are each arranged so that, in the printing on-position, their rotation axes (R16, R17) are located together with the rotation axis (R18) of the printing cylinder in a common plane (G).

(57) Zusammenfassung:

Druckeinheit weist mindestens zwei Paare von jeweils zwei Zylindern (16, 17), nämlich einem Übertragungszyylinder (17) und einem zugeordneten Formzyylinder (16) mit einem Umfang auf, der mindestens zwei in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten stehenden Druckseiten entspricht. Die Übertragungszyylinder wirken

in einer Druck-An-Stellung mit einem gemeinsamen Druckzyylinder eine Druckstelle bildend zusammen. Die Zylinder zweier diametral

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 03/084751 A1



(74) **Gemeinsamer Vertreter:** KOENIG & BAUER
AKTIENGESELLSCHAFT; Patente - Lizenzen,
Friedrich-Koenig-Strasse 4, 97080 Würzburg (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

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

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

Druckeinheiten

Die Erfindung betrifft Druckeinheiten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, 6, 23 oder 24.

Die DE 25 28 008 A1 zeigt eine Druckmaschine für ein direktes Druckverfahren mit Formzylindern, welche in axialer Richtung mit sechs und in Umfangsrichtung mit zwei Druckplatten bestückbar, und mit Gegendruckzylindern, welche in axialer Richtung drei und in Umfangsrichtung mit einem Druckfilz belegbar sind. Sowohl die nebeneinander angeordneten Druckplatten als auch die nebeneinander angeordneten Druckfilze sind zueinander in Umfangsrichtung jeweils versetzt angeordnet.

Durch die DE 101 14 347 A1 ist eine Satellitendruckeinheit mit vier an einen gemeinsamen Gegendruckzylinder anstellbaren Druckwerken bekannt. In allen Druckwerken wirkt im den Bahnlauf widerspiegelnden Drehsinn des Formzylinders nach der Nippstelle zwischen Form- und Übertragungszylinder zunächst ein Feuchtwerk und anschließend ein Farbwerk mit dem Formzylinder zusammen.

Die WO 01/39974 A2 offenbart ein Paar von Zylindern, nämlich einen Form- und einen Übertragungszylinder, doppelten Umfangs. In einer Variante können die Zylinder dreifach breit ausgeführt sein, wobei die Aufzüge auf dem Übertragungszylinder alternierend zueinander versetzt sind.

Durch die DE 198 03 809 A1 ist ein Druckwerk bekannt, dessen Formzylinder an seinem Umfang in Umfangsrichtung eine, und in Längsrichtung mehrere Druckplatten aufweist. Ein mit dem Formzylinder zusammen wirkender Übertragungszylinder weist einen doppelten Umfang auf und ist in Umfangsrichtung mit einem Drucktuch und in

Längsrichtung mit zwei, jedoch in Umfangsrichtung zueinander versetzt angeordneten Drucktüchern ausgeführt.

Die JP 100 71 694 offenbart Druckwerkszylinder mit vier nebeneinander angeordneten, und in Umfangsrichtung zueinander versetzten Kanälen. Die Druckwerkszylinder weisen einen sog. doppelten Umfang auf.

Durch die CH 3 45 906 ist eine Einrichtung zum stoßfreien Druckablauf bekannt, wobei Stöße von vier nebeneinander angeordneten Aufzügen auf Übertragungszylindern doppelten Umfangs und Stöße von vier nebeneinander angeordneten Aufzügen auf einem Formzylinder doppelten Umfangs zueinander versetzt angeordnet sind.

Aus der DE 198 15 294 A1 ist ein Doppeldruckwerk bekannt, wobei die Rotationsachsen der Druckwerkszylinder in einer Ebene angeordnet sind. Die Zylinder weisen eine vierfache Breite einer Zeitungsseite (doppeltbreit) und einen Umfang von einer Höhe einer Zeitungsseite auf. Die Übertragungszylinder weisen endlose Hülsen auf, welche seitlich durch Öffnungen in der Seitenwand auswechselbar sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Druckeinheiten zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1, 6, 23 oder 24 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch die Maßnahmen eine kompakte, schwingungsarme und/oder robuste Druckeinheit geschaffen ist. Sie zeichnet sich auch durch besonders gute Farbpasser aus.

Die Minimierung der Anzahl der im normalen Betrieb und beim Rüsten bewegbar auszuführender Teile, z. B. der Verzicht auf die Bewegung aller Zylinder, von

Gestellwänden, Lagerungen etc., gewährleistet die robuste und kostengünstige Bauweise.

Mit der linearen Anordnung der Druckwerkszylinder, d. h. der Anordnung der Rotationsachsen der Druckwerkszylinder in Druck-An-Stellung im wesentlichen in einer Ebene, stützen sich die Zylinder gegenseitig ab. Dies vermindert eine relative Durchbiegung der Zylinder. Es ist sogar eine Kompensation der Biegelinie (statisch) des Form- und des Übertragungszylinders zueinander erreichbar.

Vorteile bestehen für den Fall einer dreifach breiten Druckeinheit auch darin, dass im Vergleich zu einer doppeltbreiten Druckmaschine bei der selben zu erreichenden Sollstärke eines Produktes die Produktionssicherheit erheblich erhöht wird. Bei Beibehaltung der Anzahl von Druckeinheiten kann jedoch auch der Ausstoß der Druckmaschine, bzw. jedes Druckwerkes um 50 % gesteigert werden.

Die Anzahl der Rollenwechsler (Investition), die Häufigkeit der Rollenwechsel (Produktionssicherheit) sowie die Rüstzeit beim Einziehen von Bahnen (Zykluszeiten) kann gegenüber einer doppelt breiten Druckmaschine für die selbe Produktstärke vermindert werden.

In vorteilhafter Ausführung sind die Druckeinheiten als Neunzylinder-Satelliten-Druckeinheiten ausgeführt, was zum einen eine hohe Präzision im Farbregister und zum anderen eine schwingungsarme Bauweise zur Folge hat. Schwingungen werden auch vermindert durch die vorteilhafte Anordnung, Ausführung und Befestigung von Aufzügen auf den Zylindern. Zum einen werden Öffnungen auf den Mantelflächen in Umfangsrichtung minimiert. Weiterhin können zumindest auf dem Übertragungszylinder die Öffnungen derart alternierend in Umfangsrichtung versetzt angeordnet sein, dass zumindest auf einer Abschnittlänge immer eine geschlossene Mantelfläche mit dem Form- bzw. Satellitenzylinder zusammen wirkt.

Der mechanisch von den Zylinderpaaren unabhängige Antrieb des (bzw. der) Satellitenzylinder birgt insbesondere Vorteile im Hinblick auf die Möglichkeit eines variablen Betriebs. So kann beispielsweise während der Produktion ein Rüsten, z. B. ein fliegender Druckformwechsel oder ein Waschen, erfolgen. Umgekehrt kann eine Bahn eingezogen werden, während andere Zylinder bzw. Zylinderpaare stehen oder ein Rüstprogramm durchlaufen. Auch ist es von Vorteil, bei Vorliegen von Gummitüchern mit positiv oder negativ fördernden Eigenschaften, den Satellitenzylinder mit einer von den übrigen Zylindern unterschiedlichen Oberflächengeschwindigkeit zu betreiben.

Durch die Anordnung der Farb- und Feuchtwerke wird eine hochsymmetrische Bauweise der Druckeinheit erreicht. Dies kommt einerseits der Planung und der Fertigung zu Gute, auf der anderen Seite birgt diese Anordnung dem Bediener und/oder bei der automatischen Versorgung erhebliche Vorteile.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Rollenrotationsdruckmaschine in Seitenansicht;

Fig. 2 eine schematische Vorderansicht auf ein Druckwerk;

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf ein dreifach breites Druckwerk einer ersten Ausführung;

Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf ein dreifach breites Druckwerk einer zweiten Ausführung;

Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel für einen Aufzug eines Zylinders;

Fig. 6 ein erstes Ausführungsbeispiel für den Antrieb einer Neunzylinder-Satelliten-Druckeinheit;

Fig. 7 ein zweites Ausführungsbeispiel für den Antrieb einer Neunzylinder-Satelliten-Druckeinheit;

Fig. 8 ein drittes Ausführungsbeispiel für den Antrieb einer Neunzylinder-Satelliten-Druckeinheit;

Die in Fig. 1 beispielhaft dargestellte Rollenrotationsdruckmaschine weist eine linke und eine rechte Sektion mit jeweils mindestens zwei Drucktürmen 01 auf. Die Drucktürme 01 weisen Druckeinheiten 02 auf, welche z. B. zumindest dreifach breit, d. h. für den Druck von jeweils sechs axial nebeneinander angeordneten Zeitungsseiten, ausgeführt sind. Die Druckeinheiten 02 sind als Satellitendruckeinheiten 02 ausgeführt. Die vorteilhafte Ausführung der Druckeinheiten 02 als Neunzylinder-Satelliten-Druckeinheiten 02 gewährleistet eine sehr gute Passerhaltigkeit bzw. einen geringen Fan-Out. Die Druckeinheiten 02 können aber auch als Zehnzylinder-Satelliten-Druckeinheiten 02 oder ggf. auch als im Gummi-gegen-Gummi-Druck betreibbare Druckeinheiten, wie z. B. mehrere Brückendruckeinheiten oder eine H-Druckeinheit 02 ausgeführt sein. Den Druckeinheiten 02 werden Bahnen 03 von nicht dargestellten Rollen, insbesondere unter Verwendung von Rollenwechslern zugeführt.

Stromabwärts einer die Drucktürme 01 bzw. Druckeinheiten 02 durchlaufenden Bahn 03, hier oberhalb der Drucktürme 01, ist je Sektion ein Überbau 04 vorgesehen, in welchen die Bahn 03 bzw. Bahnen 03 an Längsschneideinrichtungen 06 geschnitten, Teilbahnen mittels Wendeeinrichtungen 07 ggf. versetzt und/oder gestürzt, mittels in Fig. 1 lediglich angedeuteten Registereinrichtungen 08 im Längsregister zueinander ausgerichtet werden

und übereinander geführt werden können. In Bahnaufrichtung gesehen stromabwärts weist der Überbau 04 zumindest eine sog. Harfe 09 mit einer Anzahl von übereinander angeordneten, die Bahnen 03 bzw. Teilbahnen 03 führenden Harfen- oder Auflaufwalzen auf. Die Harfe 09 bestimmt den Trichtereinlauf der übereinander geführten Bahnen 03. Über diese Harfe 09 erfahren die Bahnen 03 eine Richtungsänderung und werden im Anschluß daran entweder als ein Strang oder als mehrere Stränge zusammengefaßt und mindestens einem Falzaufbau 11 zugeführt.

Im Beispiel sind zwischen den Sektionen zwei Falzaufbauten 11 angeordnet, welche z. B. jeweils auf zwei verschiedenen übereinander liegenden Ebenen angeordnete Falztrichter aufweisen. Die Druckmaschine kann jedoch auch lediglich einen gemeinsamen, zwischen den Sektionen angeordneten Falzaufbau 11, oder aber lediglich eine Sektion und einen zugeordneten Falzaufbau 11 aufweisen. Auch kann der jeweilige Falzaufbau 11 mit nur lediglich einer Ebene von Falztrichtern ausgeführt sein. Jedem Falzaufbau 11 sind einer oder mehrere Falzapparate 12 zugeordnet.

Die Druckeinheit 02 weist mehrere, im Beispiel vier, Druckwerke 13 auf, mittels welchem Farbe von einem Farbwerk 14 über zumindest einen als Formzylinder 16 ausgeführten Zylinder 16 auf die Bahn 03 aufbringbar ist (Fig. 2). Im vorliegenden Beispiel für eine Ausführung der Druckeinheit 02 als Satelliten-Druckeinheit 02 ist das Druckwerk 13 als Offsetdruckwerk 13 für den Naßoffset ausgeführt und weist zusätzlich zum Farbwerk 14 ein Feuchtwerk 20 und einen weiteren als Übertragungszylinder 17 ausgeführten Zylinder 17 auf. Der Übertragungszylinder 17 bildet mit einem ein Widerlager bildenden Druckzylinder 18 eine Druckstelle. Im Beispiel der Fig. 1 ist der Druckzylinder 18 als Satellitenzylinder 18 ausgeführt, welcher mit weiteren Übertragungszylindern 17 weiterer Druckwerke 13 in Druck-An-Stellung weitere Druckstellen bildet. Der Druckzylinder 18 könnte bei Ausbildung der Druckwerke als Doppeldruckwerk im Gummi-Gegen-Gummi-Druck auch als Übertragungszylinder ausgeführt sein. Die gleichen Teile erhalten, soweit zur Unterscheidung nicht erforderlich, die selben Bezugszeichen. Ein Unterschied in der räumlichen Lage kann jedoch bestehen und bleibt im Falle der Vergabe gleicher

Bezugszeichen i. d. R. unberücksichtigt.

Das Farbwerk 14 weist in vorteilhafter Ausführung einen über sechs Druckseiten reichenden Farbkasten 15 auf. In anderer Ausführung sind drei jeweils ca. zwei Druckseiten breite Farbkästen 15 in axialer Richtung nebeneinander angeordnet. Das Feuchtwerk 20 ist in vorteilhafter Ausführung als vierwalziges Sprühfeuchtwerk 20 (nicht derart dargestellt) ausgeführt.

Der Formzylinder 16 besitzt in einer ersten Ausführung z. B. einen Umfang zwischen 850 und 1.000 mm, insbesondere von 900 bis 940 mm. Der Umfang ist z. B. zur Aufnahme zweier stehenden Druckseiten, z. B. Zeitungsseiten im Broadsheetformat, mittels zweier in Umfangsrichtung auf den Formzylinder 16 hintereinander fixierbarer Aufzüge 19, z. B. flexibler Druckformen 19, ausgebildet. Die Druckformen 19 sind in Umfangsrichtung auf dem Formzylinder 16 montierbar und bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführung jeweils als in axialer Richtung mit einer Druckseite bestückte Einzeldruckplatte einzeln austauschbar.

Die Länge L16 des nutzbaren Ballens des Formzylinders 16 beträgt in der ersten Ausführung z. B. 1.850 bis 2.400 mm, insbesondere 1.900 bis 2.300 mm und ist in axialer Richtung zur Aufnahme von z. B. mindestens sechs nebeneinander angeordneten stehenden Druckseiten, insbesondere Zeitungsseiten im Broadsheetformat, bemessen (siehe Fig. 3, Abschnitte A bis F). Dabei ist es u. a. von der Art des herzustellenden Produktes abhängig, ob jeweils nur eine Druckseite oder mehrere Druckseiten in axialer Richtung nebeneinander auf einer Druckform 19 angeordnet sind. In einer vorteilhaften breiteren Variante der ersten Ausführung ist die Länge L16 des nutzbaren Ballens zwischen 2.000 und 2.400 mm.

In einer zweiten Ausführung besitzt der Formzylinder 16 z. B. einen Umfang zwischen 980 und 1.300 mm, insbesondere von 1.000 bis 1.200 mm. Die Länge L16 des nutzbaren Ballens beträgt hierbei z. B. 1.950 bis 2.400 mm, insbesondere 2.000 bis 2.400 mm. Die Belegung entspricht der o. g. Ausführung.

Der Übertragungszyylinder 17 besitzt in der ersten Ausführung ebenfalls einen Umfang z. B. zwischen 850 und 1.000 mm, insbesondere von 900 bis 940 mm. Die Länge L17 des nutzbaren Ballens des Übertragungszyinders 17 beträgt in der ersten Ausführung z. B. 1.850 bis 2.400 mm, insbesondere 1.900 bis 2.300 mm, und ist in Längsrichtung nebeneinander z. B. mit drei Aufzügen 21, z. B. Gummitüchern 21, belegt (Abschnitte AB bis EF). Sie reichen in Umfangsrichtung im wesentlichen um den vollen Umfang. Die Gummitücher 21 sind, das Schwingungsverhalten des Druckwerkes 13 im Betriebsfall günstig beeinflussend, alternierend, z. B. um 180°, zueinander versetzt (Fig. 3) angeordnet. In der breiteren Variante der ersten Ausführung ist die Länge L17 des nutzbaren Ballens ebenfalls zwischen 2.000 und 2.400 mm.

In der zweiten Ausführung besitzt der Übertragungszyylinder 17 z. B. einen Umfang zwischen 980 und 1.300 mm, insbesondere von 1.000 bis 1.200 mm. Die Länge L17 des nutzbaren Ballens beträgt hierbei z. B. 1.950 bis 2.400 mm, insbesondere 2.000 bis 2.400 mm. Die Belegung mit Aufzügen 21 entspricht der ersten Ausführung.

Durchmesser von Ballen der Zylinder 16; 17 liegen in der ersten o. g. Ausführung z. B. von 270 bis 320 mm, insbesondere von ca. 285 bis 300 mm. In der zweiten o. g. Ausführung liegt der Durchmesser von Ballen der Zylinder 16; 17 z. B. von ca. 310 bis 410 mm, insbesondere von 320 bis ca. 380 mm. Ein Verhältnis einer Länge des nutzbaren Ballens der Zylinder 16; 17 zu deren Durchmesser sollte bei 5,8 bis 8,8 liegen, z. B. bei 6,3 bis 8,0, in breiter Ausführung insbesondere bei 6,5 bis 8,0.

Als Länge L16; L17 des nutzbaren Ballens ist hier diejenige Breite bzw. Länge des Ballens zu verstehen, welche zur Aufnahme von Aufzügen 19; 21 geeignet ist. Dies entspricht in etwa auch einer maximal möglichen Bahnbreite einer zu bedruckenden Bahn 03. Bezogen auf eine gesamte Länge des Ballens der Zylinder 16; 17 wäre zu dieser Länge L16; L17 des nutzbaren Ballens noch die Breite von ggf. vorhandenen

Schmitzringen, von ggf. vorhandenen Nuten und/oder von ggf. vorhandenen Mantelflächenbereichen hinzuzurechnen, welche z. B. zur Bedienung von Spann- und/oder Klemmvorrichtungen zugänglich sein müssen.

In vorteilhafter Ausführung weist der Satellitenzylinder 18 ebenfalls im wesentlichen die genannten Abmessungen und Verhältnisse zumindest des zugeordneten Übertragungszyinders 17 auf.

Der Formzylinder 16 und der Übertragungszyylinder 17 weisen auf ihrem Umfang in Umfangsrichtung auf der Mantelfläche mindestens eine Störung, z. B. eine Unterbrechung 28; 29 in der bei Abrollung wirksamen Mantelfläche auf. Diese Unterbrechung 28; 29 kann ein Stoß eines vorlaufenden und eines nachlaufenden Endes eines oder mehrerer Aufzüge sein, welche beispielsweise mittels Magnetkraft oder stoffschlüssig auf dem Umfang angeordnet sind. Es kann sich jedoch auch, wie im folgenden in den Ausführungsbeispielen dargestellt, um Öffnungen 28; 29 von Kanälen 27; 30 bzw. Schlitze 27; 30 handeln, welche die Enden von Aufzügen 19; 21 aufnehmen. Die im folgenden als Öffnungen 28; 29 bezeichneten Störungen sind gleichbedeutend mit anderen Unterbrechungen 28; 29 auf der wirksamen Mantelfläche, d. h. der nach außen gerichteten Fläche der mit Aufzügen 19; 21 versehenen Zylinder 16; 17.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 weist der Formzylinder 16 in Umfangsrichtung hintereinander zwei Öffnungen 28 auf. In Längsrichtung des Formzylinders 16 sind jeweils entweder nebeneinander mehrere dieser Öffnungen 28, z. B. drei zweiaufzugbreite oder sechs einaufzugbreite, in Flucht zueinander, oder aber eine über die Breite sämtlicher nebeneinander angeordneten Aufzüge reichende Öffnung 28 angeordnet. Der Übertragungszyylinder 17 weist mindestens zwei Öffnungen 29 auf. Diese beiden Öffnungen 29 sind jeweils in Längsrichtung des Zylinders 17 hintereinander, und in Umfangsrichtung zueinander versetzt angeordnet. Im Beispiel sind drei Öffnungen 29 zueinander alternierend angeordnet. In jeder Flucht einer der Öffnungen 29 existiert somit

ein ungestörter Bereich auf der Mantelfläche.

Weisen die Zylinder 16; 17 lediglich eine Länge auf, welche im wesentlichen zwei Breiten einer Zeitungsseite entspricht, so weist der Übertragungszyylinder 17 lediglich zwei zueinander in Umfangsrichtung versetzte und in Längsrichtung hintereinander angeordnete Kanäle 30 bzw. Öffnungen 29 auf.

Die Öffnungen 28; 29 (und zugehörige Kanäle 27; 30) sind so zueinander auf den beiden Zylindern 16; 17 angeordnet, dass bei Rotation der beiden Zylinder 16; 17 bei einer vollen Umdrehung der beiden Zylinder 16; 17 niemals zwei Öffnungen 28; 29 auf der gesamten mit Aufzügen 19; 21 belegten Länge aufeinander abrollen. Zumindest auf einem der Zylinder 16; 17, hier dem Übertragungszyylinder 17, verbleibt beim Durchgang der Öffnungen des Formzylinders 16 durch die Nippstelle immer zumindest ein geschlossener Abschnitt. Der Versatz der Kanäle 27; 30 bzw. Öffnungen 28; 29 in Umfangsrichtung beträgt hierbei vorzugsweise ca. 180°.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel für die Anordnung der Störungen bzw. der Öffnungen 28; 29 im Bereich der wirksamen Mantelflächen sind nebeneinander auf dem Formzylinder 16 angeordnete Aufzüge 19 zueinander in Umfangsrichtung versetzt (Fig. 4). Die Öffnungen 28 der mittleren Abschnitte C und D sind hier beispielsweise in Umfangsrichtung um 90° zu den Öffnungen 28 der übrigen Abschnitte A, B, E und F versetzt. Es kann jedoch auch alternierend immer ein Abschnitt zum nächsten um 90° versetzt sein. Die Öffnungen 29 des Übertragungszylinders 17 sind passend zur Ausführung des Formzylinders 16 zueinander in Umfangsrichtung versetzt. So ist z.B. die Öffnung 29 des mittleren Abschnittes CD um 90° gegenüber den Öffnungen 29 der anderen Abschnitte AB, EF versetzt. Die Zylinder 16; 17 und die Öffnungen stehen so zueinander, dass immer einer der hintereinander auf dem Formzylinder 16 angeordneten Öffnungen 28 auf der Öffnung 29 des betreffenden Abschnittes AB; CD; EF des Übertragungszylinders 17 abrollt. Gleichzeitig mit dem Durchgang zweier Öffnungen 28;

29 aufeinander, existiert immer mindestens ein Abschnitt, in welchem geschlossene Flächen der beiden Zylinder 16; 17 aufeinander abrollen.

In jeder Flucht einer der Öffnungen 28; 29 existiert somit ein ungestörter Bereich auf der Mantelfläche des jeweiligen Zylinders 16; 17.

Die drei Zylinder 16; 17; 18 sind nun so angeordnet, dass deren Rotationsachsen R16; 17; 18 in Druck-An-Stellung AN in einer gemeinsamen Ebene G liegen. Weist der Satellitenzylinder 18 auf seinem Umfang zwei Druckstellen auf, so wird vorzugsweise ein zweites, in Fig. 2 nicht dargestelltes Druckwerk ebenfalls in der gemeinsamen Ebene G angeordnet (siehe Fig. 6 bis 8).

Die Aufzüge 19; 21 sind wie in Fig. 5 schematisch dargestellt z. B. als flexible Platten ausgeführt, wobei der als Gummituch 21 ausgeführte Aufzug 21 als ein sog. Metalldrucktuch 21 mit einer auf einer Trägerplatte 23 angeordneten elastischen und/oder kompressiblen Schicht 22 (strichliert) ausgeführt ist (in Fig. 5 sind die allein das Metalldrucktuch 21 betreffenden Bezugszeichen strichliert angebunden). Eine plattenförmige Druckform 19 bzw. eine Trägerplatte 23 für ein Gummidrucktuch besteht i. d. R. aus einem biegsamen, aber ansonsten formstabilen Material, z. B. aus einer Aluminiumlegierung, und weist zwei gegenüberliegende, im oder am Zylinder 16; 17 zu befestigende Enden 24; 26 mit einer Materialstärke MS von z. B. 0,2 mm bis 0,4 mm, vorzugsweise 0,3 mm auf, wobei diese Enden 24; 26 zur Ausbildung als Einhängeschenkel 24; 26 jeweils entlang einer Biegelinie bezogen auf die gestreckte Länge l des Aufzugs 19; 21 um einen Winkel α ; β zwischen 40° und 140°, vorzugsweise 45°, 90° oder 135° abgekantet sind (Fig. 4). Ein vorlaufendes Ende 24 ist beispielsweise unter einem spitzen Winkel α von 40° bis 50°, insbesondere 45°, und ein nachlaufendes Ende 26 unter einem Winkel β von 80° bis 100°, insbesondere 90°, abgekantet. Wenn in Umfangsrichtung des Zylinders 16; 17, insbesondere des Übertragungszyinders 17, lediglich ein einziger Aufzug 21 aufgebracht ist, entspricht die Länge l des Aufzugs 21 nahezu dem Umfangs dieses Zylinders 17.

Grundsätzlich sind die abgekanteten Enden 24; 26 der Aufzüge 19; 21 nun jeweils in eine am Umfang des jeweiligen Zylinders 16; 17 in Längsrichtung achsparallele, schlitzförmige Öffnung 28; 29 einsteckbar, wobei die Enden 24; 26 beispielsweise durch ihre Formgebung, Reibung oder Verformung gehalten werden. Sie können jedoch auch zusätzlich mittels durch Federkraft, durch Druckmittel oder einer während des Betriebes wirksamen Fliehkraft betätigbarer Mittel fixierbar sein. Die schlitzförmigen Öffnungen für in axialer Richtung nebeneinander angeordneter Druckplatten 19 auf dem Formzylinder 16 sind in einer der o.g. Ausführungen (Fig. 3) jeweils in einer Flucht, z. B. als durchgehende schlitzförmige Öffnung 28, angeordnet, während die Öffnungen 29 für die auf dem Übertragungszyylinder 17 nebeneinander angeordneten Gummitücher 21 nicht durchgehend, sondern alternierend zueinander in Umfangsrichtung um 180° versetzt sind.

In einer vorteilhaften Ausführung sind die vier Druckwerke 13 derart zueinander ausgerichtet, dass die, insbesondere einander entsprechenden, Öffnungen 29 der diametral gegenüberliegenden Übertragungszyylinder 17 gleichzeitig die Nippstelle zum Satellitenzyylinder 18 durchlaufen. Die Druckwerke 13 sind vorteilhaft so angeordnet, dass die vier Nippstellen in Druck-An-Stellung äquidistant um den Satellitenzyylinder herum angeordnet sind. Der Satellitenzyylinder 18 weist vorteilhaft im wesentlichen einen selben wirksamen Umfang (bis auf abwicklungsbedingte Abweichungen bis zu $\pm 0,2\%$) wie die Übertragungszyylinder 16 auf, oder zumindest ein ganzzahliges Vielfaches größer 1 des halben Umfangs der Übertragungszyylinder 16.

In den folgenden Fig. 6 bis 8 werden verschiedene vorteilhafte Antriebskonfigurationen an einer Neun-Zylinder-Druckeinheit 01 in Verbindung mit entsprechend o.g. angeordneten Öffnungen 28; 29 und/oder der linearen Anordnung der Zylinder 16; 17; 18 aufgezeigt.

Die beiden sich um den Satellitenzyylinder 18 diametral gegenüberliegenden Druckwerke 13 sind jeweils derart angeordnet, dass die Rotationsachsen R16; R17 deren Zylinder 16; 17 zusammen mit der Rotationsachse R18 des Satellitenzylinders 18 in Druck-An-

Stellung in einer gemeinsamen Ebene G liegen. Dies gilt vorteilhaft für beide Paare von sich gegenüberliegenden Druckwerken 13

In einer vorteilhaften Ausführung werden die Zylinder 16; 17; 18 der Druckeinheit 02 so angetrieben, dass die Druckwerke 13 der Druckeinheit 02 jeweils zumindest durch einen von den übrigen Druckwerken 13 mechanisch unabhängigen Antriebsmotor 31 rotatorisch antreibbar sind. Im Fall der Satellitendruckeinheit 02 ist der Satellitenzylinder 18 ebenfalls durch mindestens einen Antriebsmotor 31 mechanisch unabhängig von den zugeordneten Druckwerken 13 rotatorisch antreibbar. Die Antriebsmotoren 31 sind vorzugsweise als bezüglich ihrer Winkellage geregelte Elektromotoren 31, z. B. als Assynchronmotoren, Synchronmotoren oder Gleichstrommotoren, ausgeführt. In vorteilhafter Weiterbildung ist zwischen dem Antriebsmotor 31 und dem anzutreibenden Zylinder 16; 17; 18 bzw. Zylinderpaar 16, 17 mindestens ein Getriebe 32, insbesondere mindestens ein Untersetzungsgetriebe 32 (wie zum Beispiel Ritzel-, Vorsatz- und/oder Planetengetriebe) angeordnet. Die Einzelantriebe der Druckwerke 13 tragen zur hohen Flexibilität sowie zur Vermeidung von Schwingungen im mechanischen Antriebssystem, und dadurch auch zur hohen Qualität im Produkt bei.

In den nachfolgenden Figuren 6 bis 8 weisen lediglich die Bauteile der rechten Bildhälfte entsprechende Bezugszeichen auf, da die linke Seite der rechten spiegelbildlich entspricht. Es sind jeweils für obere und untere Druckwerke alternative Konfigurationen für ggf. vorhandene Farb- bzw. Feuchtwerke 14; 20 angedeutet, welche wechselweise aufeinander zu übertragen sind.

In Fig. 6 weisen alle neun Zylinder 16; 17; 18 jeweils einen eigenen Antriebsmotor 31 auf, welcher jeweils z. B. über ein Getriebe 32 auf den Zylinder 16; 17; 18 treibt. Das oben dargestellte Farbwerk 14 weist neben weiteren, nicht bezeichneten Walzen zwei Reibzylinder 33 auf, welche rotatorisch gemeinsam mittels eines eigenen Antriebsmotors 34 antreibbar sind. Die beiden Reibzylinder 33 sind zum Erzeugen eines axialen Hubes

durch ein nicht dargestelltes Antriebsmittel axial beweg- und antreibbar. Das unten dargestellte Farbwerk 14 weist lediglich einen Reibzylinder 33 auf. Das oben dargestellte Feuchtwerk 20 weist neben weiteren, nicht bezeichneten Walzen zwei Reibzylinder 36 auf, welche rotatorisch gemeinsam mittels eines eigenen Antriebsmotors 37 antreibbar sind. Die beiden Reibzylinder 36 sind zum Erzeugen eines axialen Hubes durch ein nicht dargestelltes Antriebsmittel axial beweg- und antreibbar. Das unten dargestellte Feuchtwerk 20 weist lediglich einen Reibzylinder 36 auf, welcher über einen Antriebsmotor 37 rotatorisch antreibbar ist.

In einer nicht dargestellten Variante, wird das Farb- und/oder Feuchtwerk 14; 20 nicht durch einen eigenen Antriebsmotor 34; 37, sondern von einem der Zylinder 16; 17; 18, insbesondere vom Formzylinder 16 her über eine mechanische Kopplung, z. B. über Zahnräder und/oder Riemen, rotatorisch angetrieben. Die Zylinder 16; 17 der diametral gegenüberliegenden Druckwerke 13 befinden sich mit ihren Rotationsachsen R16; R17 zusammen mit der Rotationsachse R18 des Satellitenzylinders 18 in Druck-An-Stellung in einer gemeinsamen Ebene G.

Im Gegensatz zu Fig. 6 werden die beiden Zylinder 16; 17 aller vier Druckwerke 13 in der Ausführung nach Fig. 7 jeweils paarweise von einem gemeinsamen Antriebsmotor 31 am Übertragungszyylinder 17 angetrieben. Der Antrieb kann axial, z. B. über ein Getriebe 32, erfolgen oder aber über ein auf ein Antriebsrad des Übertragungszylanders 17 treibendes Ritzel. Vom Antriebsrad des Übertragungszylanders 17 kann dann auf ein Antriebsrad des Formzylinders 16 abgetrieben werden. Die Antriebsverbindung 38 (als Verbindungslinie dargestellt) kann als Zahnradverbindung oder aber über Riemen erfolgen und ist in Weiterbildung gekapselt ausgeführt. Für den Antrieb des Farb- und ggf. Feuchtwerks 14; 20 über eigene Antriebsmotoren 34; 37 oder einen Zylinder 16; 17; 18 ist grundsätzlich das zu Fig. 5 ausgeführte anzuwenden. So können die nicht dargestellten Antriebsmotoren 34; 37 vorgesehen sein, oder vorteilhaft vom Formzylinder 16 abgetrieben sein (strichliert dargestellt). Die Zylinder 16; 17 der diametral

gegenüberliegenden Druckwerke 13 befinden sich mit ihren Rotationsachsen R16; R17 zusammen mit der Rotationsachse R18 des Satellitenzylinders 18 in Druck-An-Stellung in einer gemeinsamen Ebene G. Die Zylinder 16; 17 der diametral gegenüberliegenden Druckwerke 13 befinden sich mit ihren Rotationsachsen R16; R17 zusammen mit der Rotationsachse R18 des Satellitenzylinders 18 in Druck-An-Stellung in einer gemeinsamen Ebene G.

Im Gegensatz zu Fig. 7 werden die beiden Zylinder 16; 17 jedes Druckwerks 13 in der Ausführung nach Fig. 8 jeweils zwar von einem gemeinsamen Antriebsmotor 31, jedoch am Formzylinder 16 angetrieben. Der Antrieb kann wieder axial, z. B. über ein Getriebe 32, erfolgen oder aber über ein auf ein Antriebsrad des Formzylinders 16 treibendes Ritzel. Vom Antriebsrad des Formzylinders 16 kann dann auf ein Antriebsrad des Übertragungszylinders 17 abgetrieben werden. Die Antriebsverbindung 38 kann wie zu Fig. 9 dargelegt ausgeführt sein. Für den Antrieb des Farb- und ggf. Feuchtwerks 14; 20 über eigene Antriebsmotoren 34; 37 oder einen Zylinder 16; 17; 18 ist wieder grundsätzlich das zu Fig. 6 ausgeführte anzuwenden. Die Zylinder 16; 17 der diametral gegenüberliegenden Druckwerke 13 befinden sich mit ihren Rotationsachsen R16; R17 zusammen mit der Rotationsachse R18 des Satellitenzylinders 18 in Druck-An-Stellung in einer gemeinsamen Ebene G.

Im Gegensatz zu der in Fig. 8 durch punktierte Linien angedeuteten Ausführung ohne eigenen rotatorischen Antrieb des Farb- und/oder Feuchtwerks 14; 20, ist es jedoch in einer Weiterbildung vorteilhaft, vom Übertragungszylinder 17 auf das Farb- und/oder Feuchtwerk 14; 20 zu treiben. Somit kann ein eindeutiger Momentenfluß erreicht und ggf. ansonsten auftretende Zahnflankenwechsel vermieden werden.

Von vorteilhafter Weiterbildung der Druckeinheit 02 ist es, dass die Farb- und Feuchtwerke 14; 20 spiegelsymmetrisch zur Vertikalen angeordnet sind. So findet in einem Druckwerk 13 ein Vor- und im symmetrisch zur Vertikalen dazu liegenden

Druckwerk 13 ein Nachfeuchten statt. Der gesamte Aufbau ist jedoch in einfacher Weise herstell- und bedienbar. Vorzugsweise sind die Farb- und Feuchtwerke 14; 20 auch spiegelsymmetrisch zur Horizontalen angeordnet, so dass eine hochsymmetrische Anordnung entsteht.

Die beschriebenen Ausgestaltungen der Druckeinheit 02 bzw. der Druckwerke 13 bzw. ihrer Zylinder 16; 17; 18 bzgl. ihrer Öffnungen 28; 29, ihrer Lage zueinander, des Antriebes und/oder der Anordnung der Farb- und Feuchtwerke 14; 20 ermöglicht ein schwingungsarmes, passgenaues Drucken hoher Qualität mit einem einfachen und seitens der Herstellung optimierten Aufbau. Dies ist in gleicher Weise auf doppelt breite Druckeinheiten 02, d.h. zum Druck von vier nebeneinander angeordneten Zeitungsseiten, anzuwenden.

- 01 Druckturm
- 02 Druckeinheit, Satellitendruckeinheit, Neunzylinder-Satelliten-Druckeinheit,
Zehnzylinder-Satelliten-Druckeinheit, H-Druckeinheit
- 03 Bahn, Teilbahn
- 04 Überbau
- 05 –
- 06 Längsschneideinrichtung
- 07 Wendeeinrichtung, Wendevorrichtung
- 08 Registereinrichtung
- 09 Harfe
- 10 –
- 11 Falzaufbau
- 12 Falzapparat
- 13 Druckwerk, Offsetdruckwerk
- 14 Farbwerk
- 15 Farbkasten
- 16 Zylinder, Formzylinder
- 17 Zylinder, Übertragungszylinder
- 18 Druckzylinder, Gegendruckzylinder, Satellitenzylinder
- 19 Aufzug, Druckform, Druckplatten
- 20 Feuchtwerk, Sprühfeuchtwerk
- 21 Aufzug, Gummituch, Metalldrucktuch
- 22 Schicht
- 23 Trägerplatte
- 24 Ende, vorlaufendes, Einhängeschenkel
- 25 –
- 26 Ende, nachlaufendes, Einhängeschenkel
- 27 Kanal, Schlitz
- 28 Stoß, Unterbrechung, Öffnung

29	Stoß, Unterbrechung, Öffnung
30	Kanal, Schlitz
31	Antriebsmotor, Elektromotor
32	Getriebe, Untersetzungsgetriebe
33	Reibzylinder
34	Antriebsmotor
35	–
36	Reibzylinder
37	Antriebsmotor
38	Antriebsverbindung

L16 Länge

L17 Länge

A Abschnitt

B Abschnitt

C Abschnitt

D Abschnitt

E Abschnitt

F Abschnitt

G Ebene

R16 Rotationsachse

R17 Rotationsachse

R18 Rotationsachse

MS Materialstärke

I Länge

α Winkel

β Winkel

Ansprüche

1. Druckeinheit mit mindestens zwei Paaren von jeweils zwei Zylindern (16; 17), nämlich einem Übertragungszyylinder (17) und einem zugeordneten Formzyylinder (16), welche einen Umfang aufweisen, der mindestens zwei in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten stehenden Druckseiten entspricht, und wobei die Übertragungszyylinder (17) in einer Druck-An-Stellung mit einem gemeinsamen Druckzyylinder (18) eine Druckstelle bildend zusammen wirken, dadurch gekennzeichnet, dass die Zylinder (16; 17) zweier diametral gegenüber liegenden Paare jeweils derart angeordnet sind, dass deren Rotationsachsen (R16; R17) zusammen mit der Rotationsachse (R18) des Druckzyinders (18) in Druck-An-Stellung in einer gemeinsamen Ebene (G) liegen.
2. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungs- und Formzyylinder (16; 17) mit einer Breite für den Druck von jeweils sechs axial nebeneinander angeordneten Druckseiten ausgeführt sind.
3. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungs- und Formzyylinder (16; 17) mit einer Breite für den Druck von jeweils vier axial nebeneinander angeordneten Druckseiten ausgeführt sind.
4. Druckeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Übertragungszyylinder (17) in Längsrichtung nebeneinander angeordnete Aufzüge (21) in Umfangsrichtung zueinander versetzt angeordnet sind.
5. Druckeinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Formzyylinder (16) in Längsrichtung nebeneinander angeordnete Aufzüge (19) in Umfangsrichtung zueinander versetzt angeordnet sind.

6. Druckeinheit, welche mindestens zwei Paare von jeweils zwei Zylindern (16; 17), nämlich einen Übertragungszyylinder (17) und einen zugeordneten Formzyylinder (16), aufweist, welche mit einer Breite für den Druck von jeweils sechs axial nebeneinander angeordneten Druckseiten ausgeführt sind und einen Umfang aufweisen, welcher mindestens zwei in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten stehenden Druckseiten entspricht, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl auf dem Übertragungszyylinder (17) als auch auf dem Formzyylinder (16) in Längsrichtung mindestens zwei nebeneinander angeordnete Aufzüge (19; 21) in Umfangsrichtung zueinander versetzt angeordnet sind.
7. Druckeinheit nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelfläche des Zylinders (16; 17) durch Enden der Aufzüge (19; 21) verursachte und axial verlaufende Störungen aufweist.
8. Druckeinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass Enden der Aufzüge (19; 21) in sich axial erstreckenden Öffnungen (28; 29) im Bereich der Mantelfläche der Zylinder (16; 17) gehalten sind.
9. Druckeinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Störungen auf den beiden Zylindern (16; 17) so zueinander angeordnet und in ihrer Länge so bemessen sind, dass in jedem Stadium beim Abrollen der beiden Zylinder (16; 17) in der Nippstelle zumindest auf einem Teilstück der mit Aufzügen (19; 21) belegten Länge wenigstens einer der beiden Zylinder (16; 17) eine ungestörte Mantelfläche aufweist.
10. Druckeinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Störungen auf den beiden Zylindern (16; 17) so zueinander angeordnet und in ihrer Länge so bemessen sind, dass in jedem Stadium beim Abrollen der beiden Zylinder (16; 17) in der Nippstelle zumindest auf einem Teilstück der mit Aufzügen (19; 21) belegten

Länge ungestörte Mantelflächen der beiden Zylinder (16; 17) zusammenwirken.

11. Druckeinheit nach Anspruch 4, 6, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Übertragungszylinder (17) in axialer Richtung drei Aufzüge (21) bzw. drei Störungen aufweist, welche in Umfangsrichtung gesehen alternierend zueinander versetzt angeordnet sind.
12. Druckeinheit nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Formzylinder (16) zur Aufnahme von in axialer Richtung nebeneinander sechs und in Umfangsrichtung hintereinander jeweils zwei Aufzügen (19) ausgeführt ist.
13. Druckeinheit nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die mittleren der sechs nebeneinander angeordneten Aufzüge (19) in Umfangsrichtung um 90° zu den übrigen Aufzügen (19) versetzt angeordnet sind.
14. Druckeinheit nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass drei jeweils zur Aufnahme von zwei eine Druckseite breiten Aufzüge (19) oder einer zwei Druckseiten breiten Aufzug (19) geeignete Öffnungen (28) in axialer Richtung nebeneinander und in Umfangsrichtung zueinander versetzt sind.
15. Druckeinheit nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (28) eine Länge aufweisen, welche im wesentlichen der Breite zweier Druckseiten entspricht.
16. Druckeinheit nach Anspruch 6 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwei sich erstreckende Öffnungen (28) mit einer Länge von mindestens sechs Druckseitenbreiten in Umfangsrichtung hintereinander um 180° versetzt angeordnet sind.

17. Druckeinheit nach Anspruch 6 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Formzylinder (16) in axialer Richtung zueinander fluchtend nebeneinander sechs und in Umfangsrichtung hintereinander jeweils zwei Aufzüge (19) aufweist.
18. Druckeinheit nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Versatz weniger als ein ganzzahliges Vielfaches einer Aufzuglänge beträgt.
19. Druckeinheit nach Anspruch 1, 2, 3 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckseiten Zeitungsseiten, insbesondere Zeitungsseiten im Broadsheetformat, entsprechen.
20. Druckeinheit nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie vier mit dem Druckzylinder (18) zusammen wirkende Druckwerke (13) mit jeweils einem Zylinderpaar (16, 17) aufweist.
21. Druckeinheit nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Zylinder (16; 17) der jeweils diametral gegenüber liegenden beiden Paare jeweils derart angeordnet sind, dass deren Rotationsachsen (R16; R17) zusammen mit der Rotationsachse (R18) des Druckzylinders (18) in Druck-An-Stellung in einer gemeinsamen Ebene (G) liegen.
22. Druckeinheit nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass Farb- und Feuchtwerke (14; 20) zweier horizontal zueinander benachbarter Druckwerke (13) spiegelsymmetrisch zur Vertikalen der Druckeinheit (02) angeordnet sind.
23. Druckeinheit mit mindestens zwei Paaren von jeweils zwei Zylindern (16; 17), nämlich einem Übertragungszyylinder (17) und einem zugeordneten Formzylinder (16), welche einen Umfang aufweisen, der mindestens zwei in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten stehenden Druckseiten entspricht, und wobei die

Übertragungszyylinder in einer Druck-An-Stellung mit einem gemeinsamen Druckzyylinder (18) eine Druckstelle bildend zusammen wirken, dadurch gekennzeichnet, dass die Zylinder (16; 17) zweier diametral gegenüber liegenden Paare jeweils derart angeordnet sind, dass deren Rotationsachsen (R16; R17) zusammen mit der Rotationsachse (R18) des Druckzylinders (18) in Druck-An-Stellung in einer gemeinsamen Ebene (G) liegen, und dass sowohl auf dem Übertragungszyylinder (17) als auch auf dem Formzyylinder (16) in Längsrichtung mindestens zwei nebeneinander angeordnete Aufzüge (19; 21) in Umfangsrichtung derart zueinander versetzt angeordnet sind, dass in jedem Stadium beim Abrollen der beiden Zylinder (16; 17) in der Nippstelle zumindest auf einem Teilstück der mit Aufzügen (19; 21) belegten Länge wenigstens einer der beiden Zylinder (16; 17) eine ungestörte Mantelfläche aufweist.

24. Druckeinheit mit vier einem gemeinsamen Druckzyylinder (18) zugeordneten Druckwerken (13) wobei einem Formzyylinder (16) jeden Druckwerks (13) ein Farb- und ein Feuchtwerk (14; 20) zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass Farb- und Feuchtwerke (14; 20) zweier horizontal zueinander benachbarter Druckwerke (13) in Bezug auf die relative Lage zum zugeordneten Formzyylinder (16) spiegelsymmetrisch zur Vertikalen der Druckeinheit (02) angeordnet sind.
25. Druckeinheit nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Zylinder (16; 17) der jeweils diametral gegenüber liegenden beiden Paare jeweils derart angeordnet sind, dass deren Rotationsachsen (R16; R17) zusammen mit der Rotationsachse (R18) des Druckzylinders (18) in Druck-An-Stellung in einer gemeinsamen Ebene (G) liegen.
26. Druckeinheit nach Anspruch 1, 6, 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckzyylinder (18) einen eigenen, von den Paaren (16, 17) mechanisch unabhängigen Antriebsmotor (31) aufweist.

27. Druckeinheit nach Anspruch 1, 6, 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Paar (16, 17) einen von anderen Paaren und vom Druckzylinder (18) mechanisch unabhängigen Antriebsmotor (31) aufweist.
28. Druckeinheit nach Anspruch 1, 6, 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Zylinder (16; 17) der Paare (16, 17) und der Druckzylinder (18) jeweils einen eigenen, von anderen Zylindern (16; 17; 18) mechanisch unabhängigen Antriebsmotor (31) aufweist.

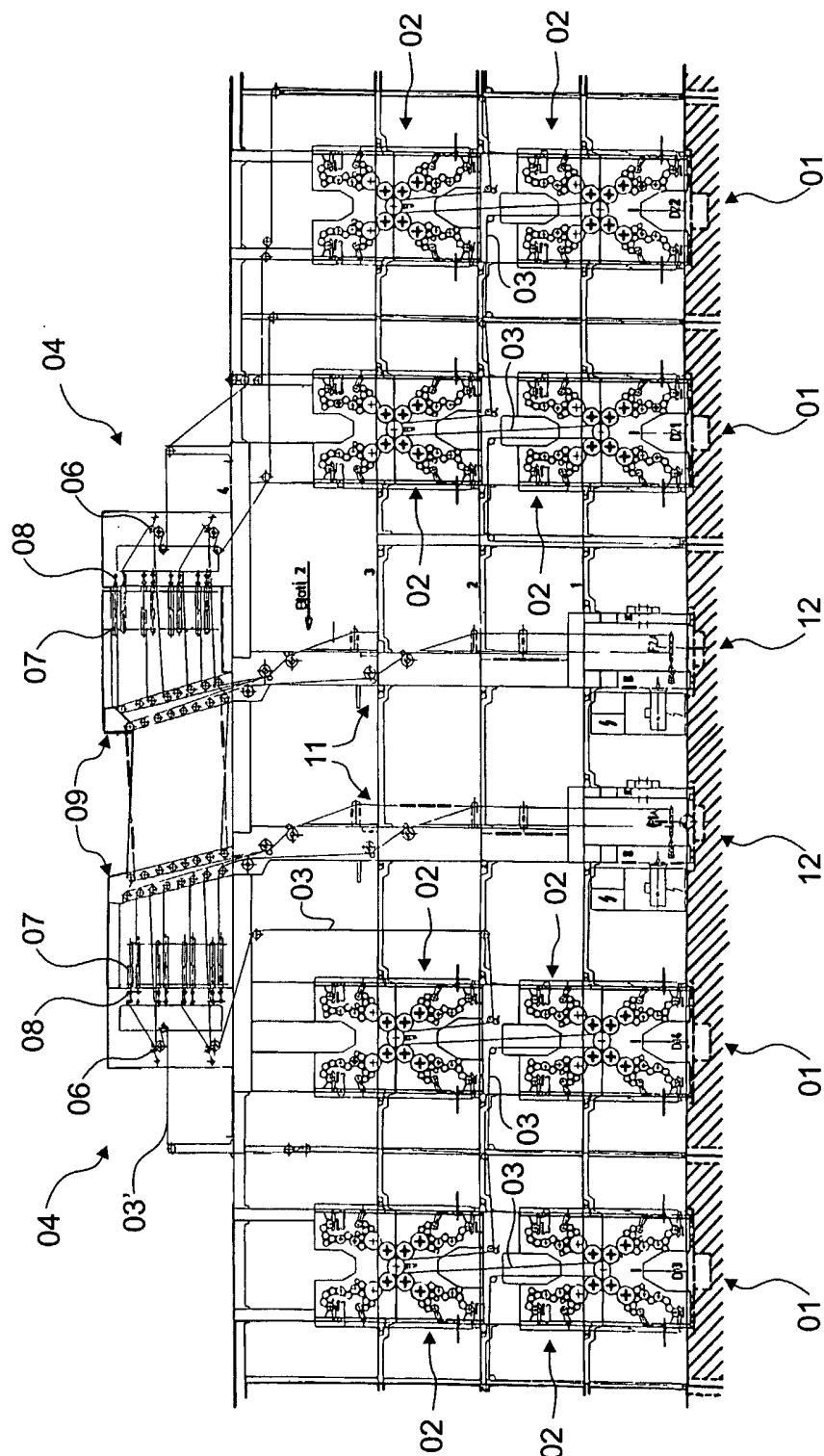


Fig. 1

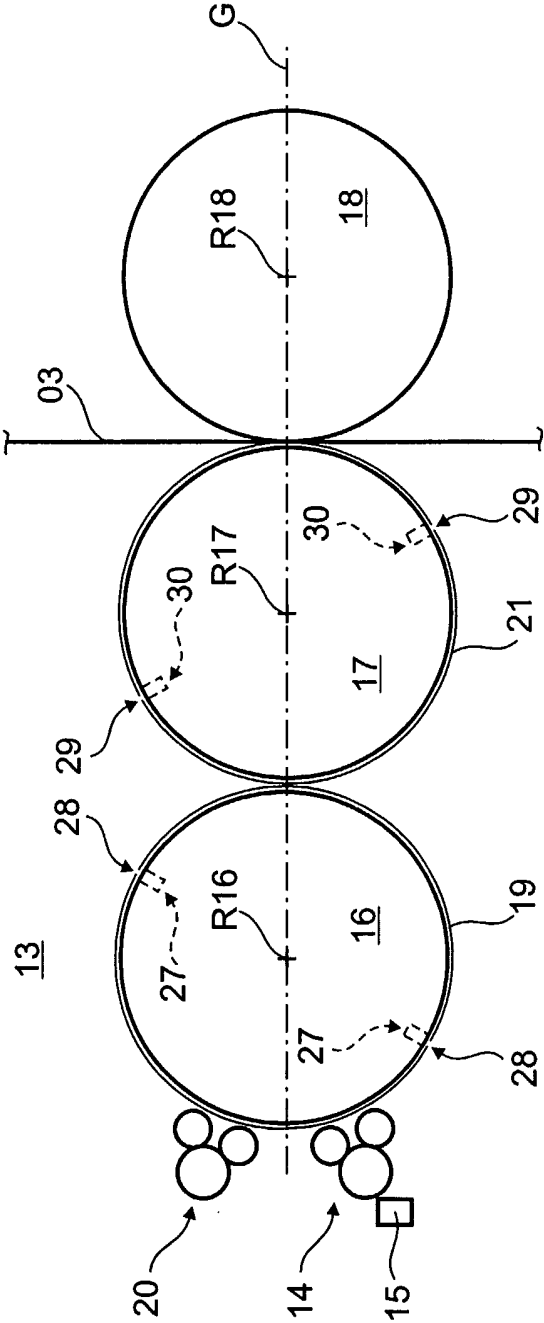


Fig. 2

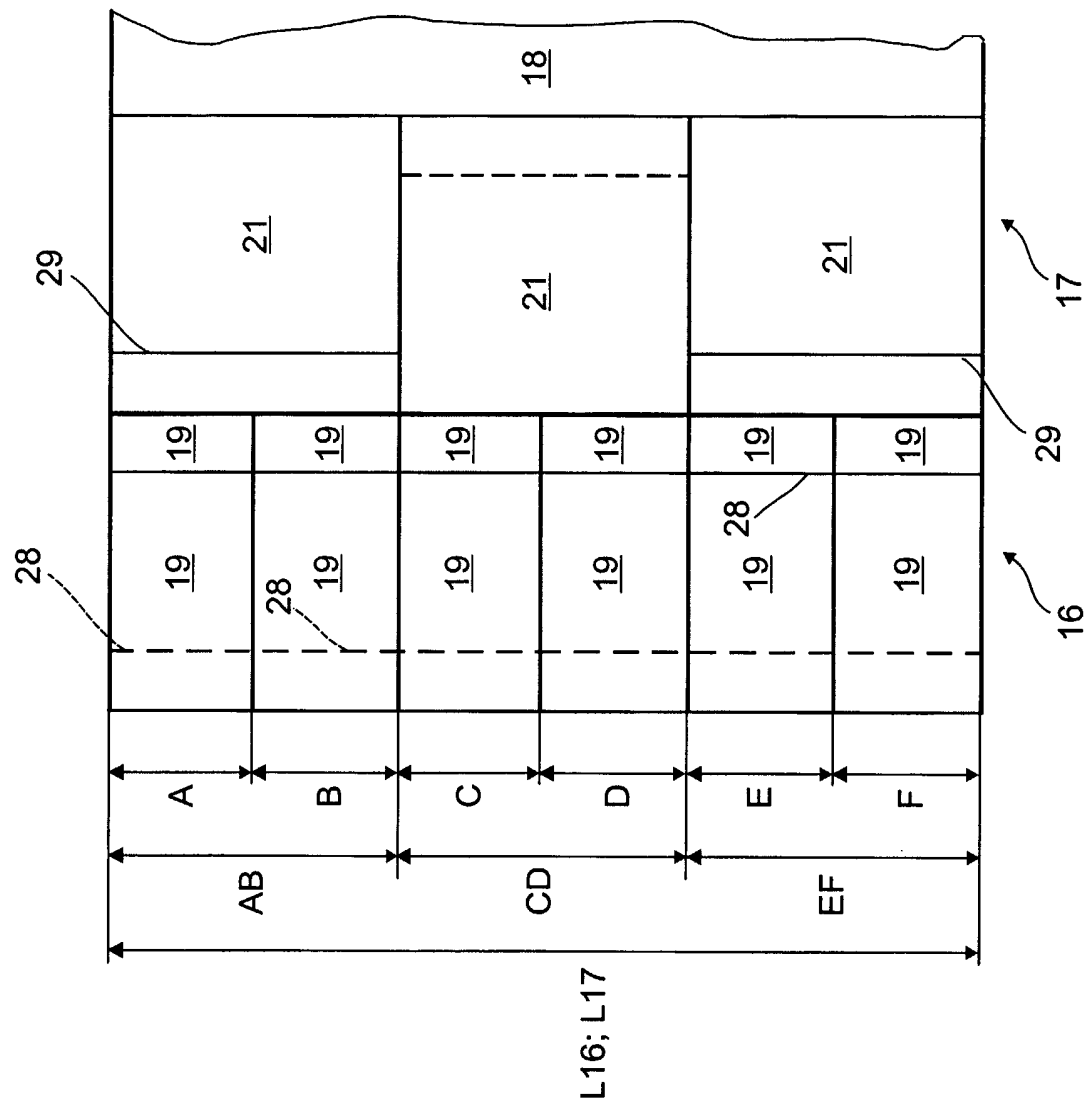


Fig. 3

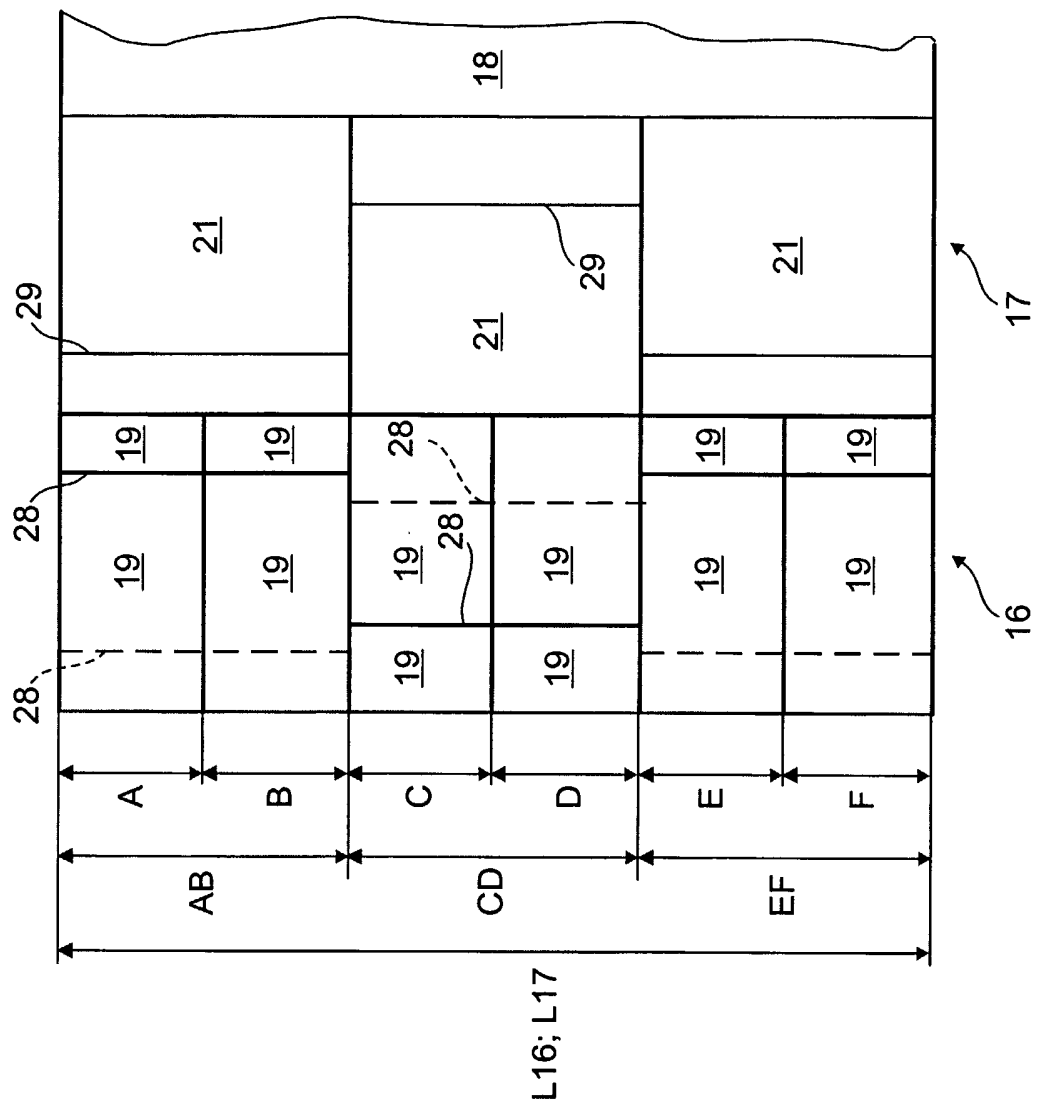


Fig. 4

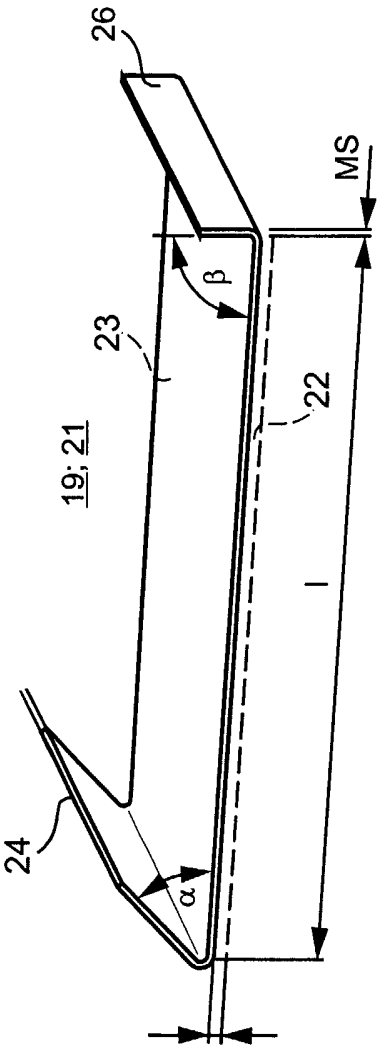


Fig. 5

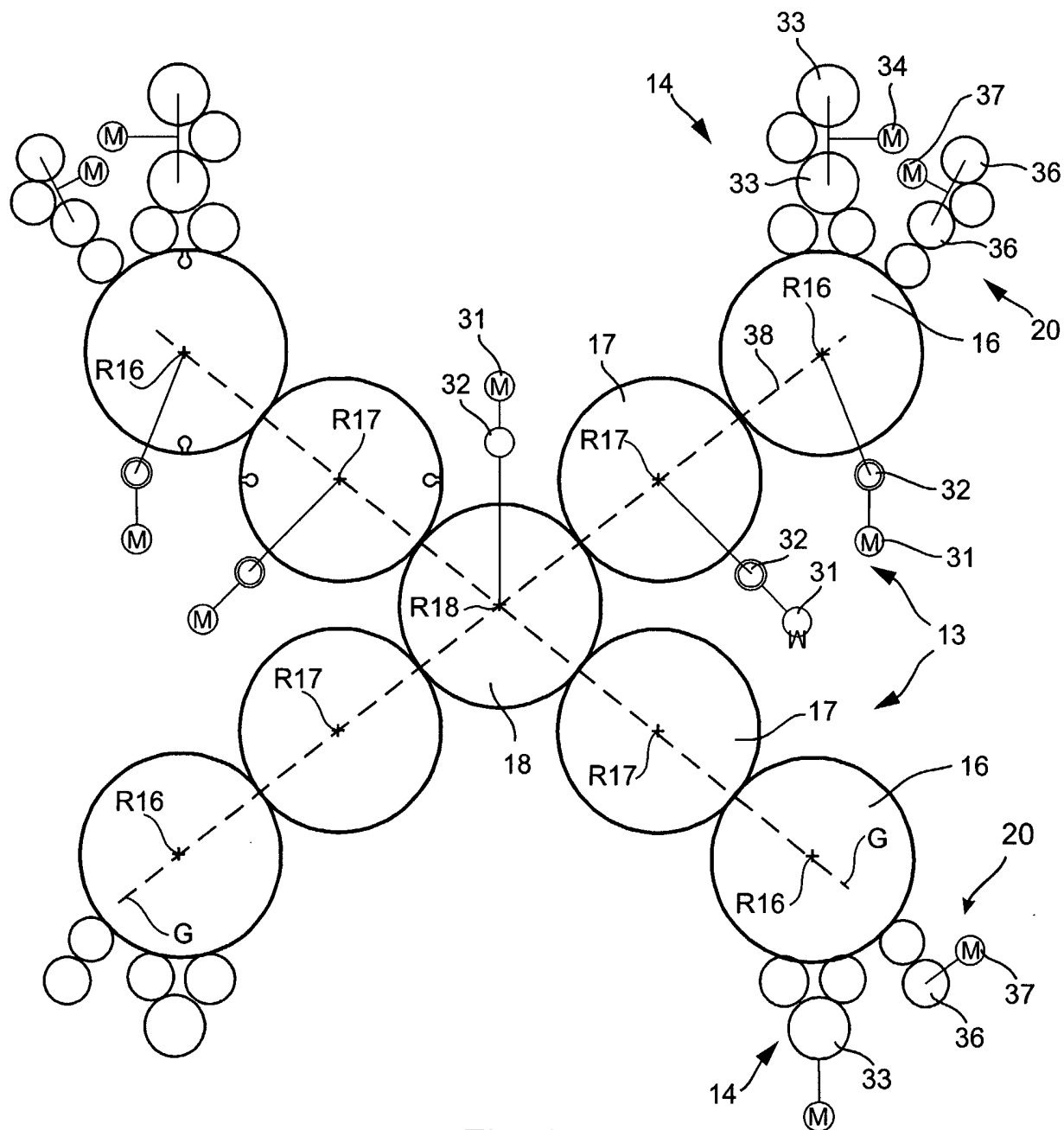
02

Fig. 6

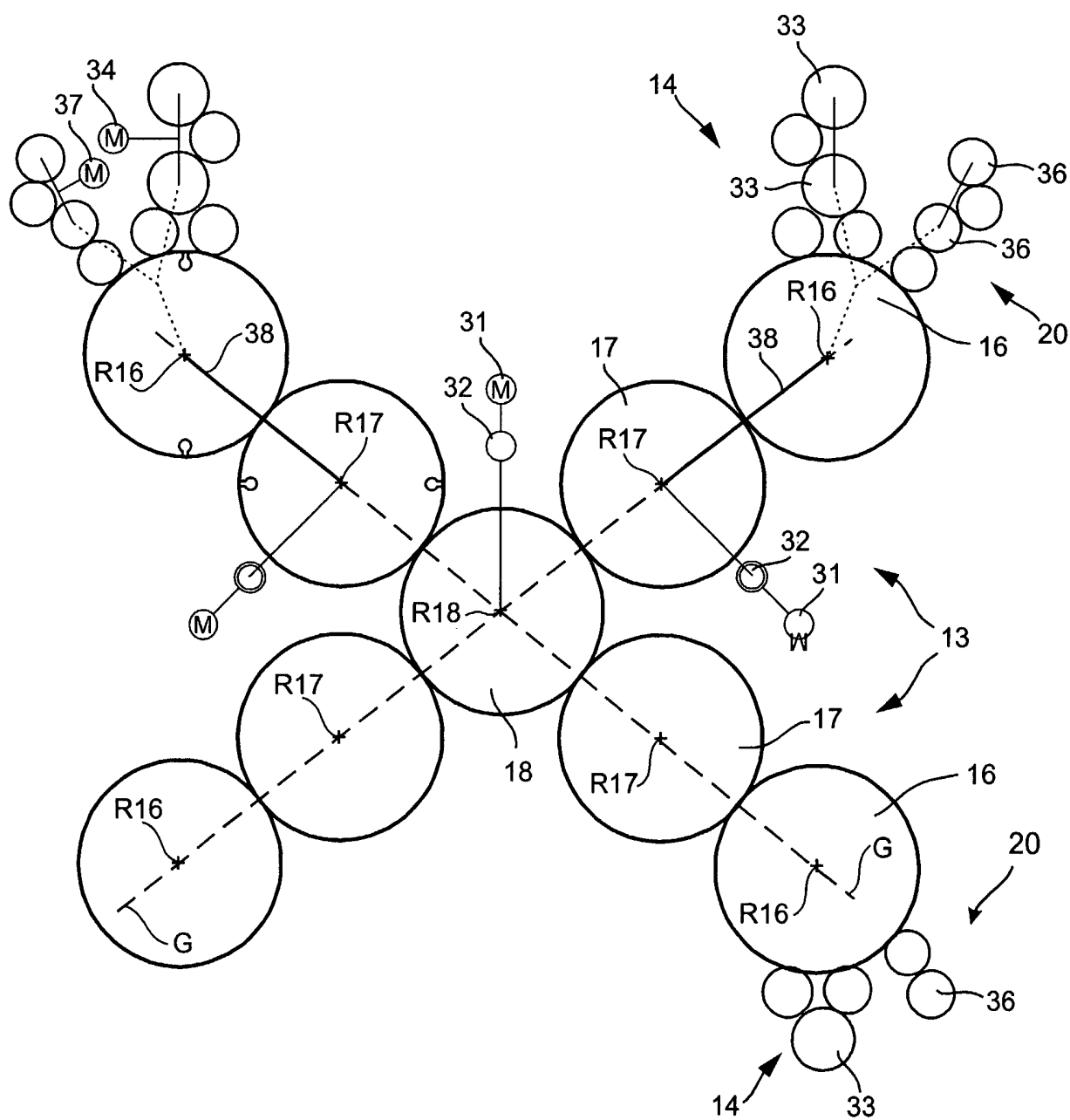
02

Fig. 7

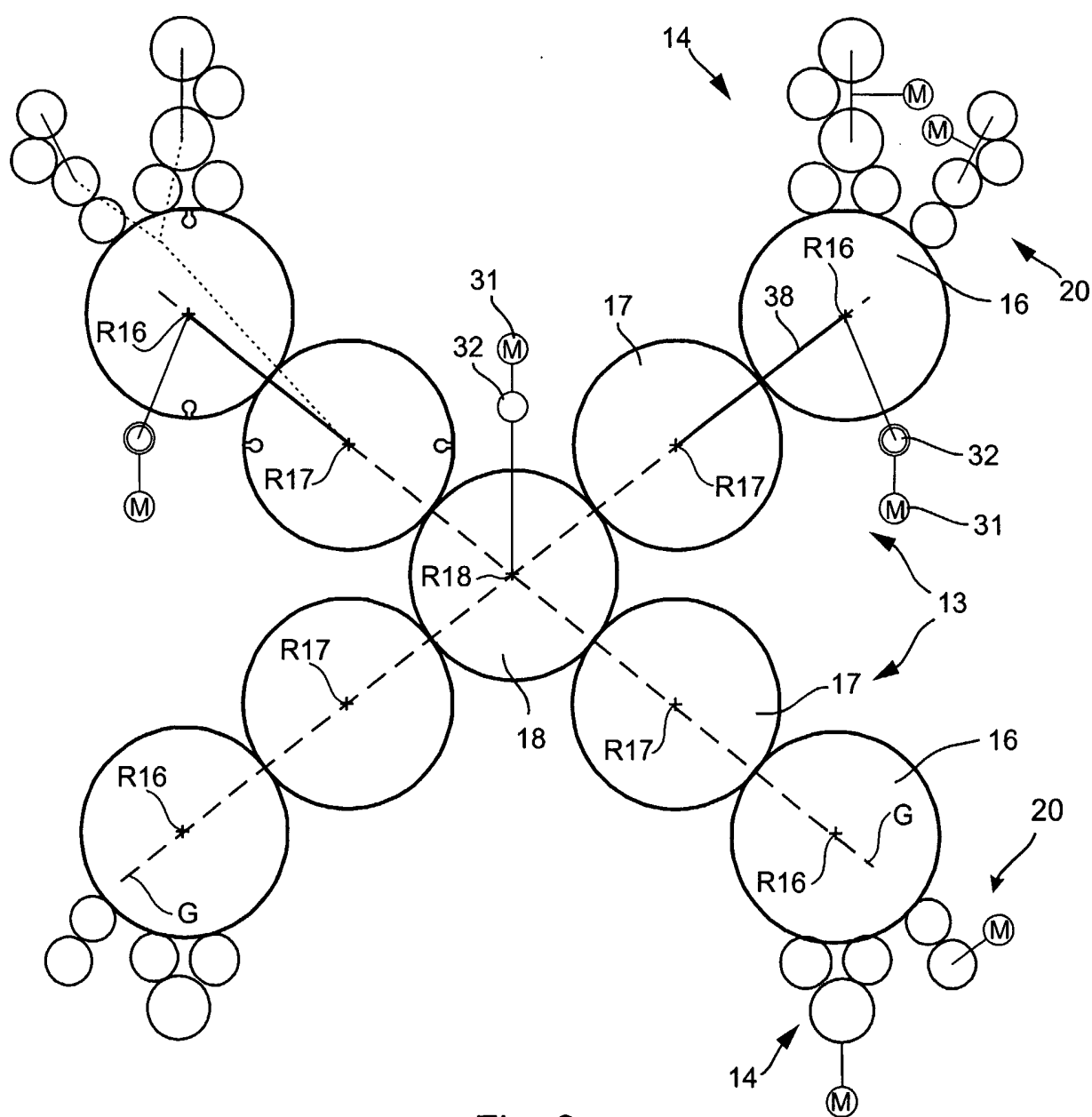
02

Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01102

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B41F7/12 B41F27/12 B41F30/04 B41F13/08 B41F7/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B41F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 34 12 812 C (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 27 June 1985 (1985-06-27) the whole document ---	1, 23
A	WO 01 39974 A (KOENIG & BAUER AG ; HOLM HELMUT (DE)) 7 June 2001 (2001-06-07) cited in the application the whole document ---	1
A	DE 198 15 294 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 22 October 1998 (1998-10-22) cited in the application the whole document ---	1
A	DE 198 03 809 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 5 August 1999 (1999-08-05) cited in the application the whole document ---	1, 6
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 September 2003

Date of mailing of the international search report

22/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Madsen, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01102

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 25 28 008 A (ROCKWELL INTERNATIONAL CORP) 15 January 1976 (1976-01-15) cited in the application the whole document ----	1,6
A	CH 345 906 A (WINKLER FALLERT & CO MASCHF) 30 April 1960 (1960-04-30) cited in the application the whole document ----	6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 08, 30 June 1998 (1998-06-30) & JP 10 071694 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 17 March 1998 (1998-03-17) cited in the application abstract ----	6,23
P,A	DE 101 14 347 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 26 September 2002 (2002-09-26) cited in the application the whole document ----	24
A	US 5 778 779 A (PALMATIER ROLAND THOMAS ET AL) 14 July 1998 (1998-07-14) figure 1 -----	24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 03/01102

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See supplemental sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains more than one invention or group of inventions, namely:

1. Claims 1-5

Printing unit

2. Claims 6-23

Packing arrangement for a printing unit

3. Claims 24-28

Satellite printing unit.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/01102

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3412812	C	27-06-1985	DE 3412812 C1	27-06-1985
			DE 3575278 D1	15-02-1990
			EP 0158259 A2	16-10-1985
			JP 2046243 C	25-04-1996
			JP 7080289 B	30-08-1995
			JP 61008354 A	16-01-1986
			US 4598640 A	08-07-1986
WO 0139974	A	07-06-2001	DE 19958133 A1	07-06-2001
			DE 10016409 A1	07-06-2001
			WO 0139977 A1	07-06-2001
			WO 0139974 A2	07-06-2001
			DE 20023206 U1	30-04-2003
			EP 1233864 A1	28-08-2002
			EP 1233862 A2	28-08-2002
			EP 1310362 A1	14-05-2003
			EP 1310363 A1	14-05-2003
			EP 1329312 A2	23-07-2003
			EP 1334825 A2	13-08-2003
			EP 1334826 A2	13-08-2003
			US 2002189470 A1	19-12-2002
DE 19815294	A	22-10-1998	US 6374731 B1	23-04-2002
			US 6050185 A	18-04-2000
			CN 1197003 A ,B	28-10-1998
			DE 19815294 A1	22-10-1998
			DE 59801029 D1	23-08-2001
			EP 0878299 A1	18-11-1998
			JP 10296946 A	10-11-1998
			US 2002078839 A1	27-06-2002
			CN 1222446 A ,B	14-07-1999
			DE 19852438 A1	27-05-1999
			EP 0919372 A1	02-06-1999
			JP 11221901 A	17-08-1999
			US 6032579 A	07-03-2000
DE 19803809	A	05-08-1999	DE 19803809 A1	05-08-1999
			DE 29924065 U1	18-10-2001
			DE 29924330 U1	19-09-2002
			DE 59903941 D1	13-02-2003
			EP 1249344 A2	16-10-2002
			EP 1329313 A2	23-07-2003
			EP 0933200 A1	04-08-1999
			US 2001037737 A1	08-11-2001
DE 2528008	A	15-01-1976	DE 2528008 A1	15-01-1976
			FR 2276177 A1	23-01-1976
			GB 1476707 A	16-06-1977
			IT 1035810 B	20-10-1979
			JP 51024309 A	27-02-1976
			SE 7507344 A	29-12-1975
CH 345906	A	30-04-1960	NONE	
JP 10071694	A	17-03-1998	NONE	
DE 10114347	A	26-09-2002	DE 10114347 A1	26-09-2002
			FR 2822409 A1	27-09-2002

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/01102

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10114347	A	US 2002134262 A1	26-09-2002
US 5778779	A	EP 0782919 A1	09-07-1997
	14-07-1998	JP 9207307 A	12-08-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ernationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01102

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B41F7/12 B41F27/12 B41F30/04 B41F13/08 B41F7/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B41F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 34 12 812 C (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 27. Juni 1985 (1985-06-27) das ganze Dokument	1, 23
A	WO 01 39974 A (KOENIG & BAUER AG ; HOLM HELMUT (DE)) 7. Juni 2001 (2001-06-07) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	DE 198 15 294 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 22. Oktober 1998 (1998-10-22) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	DE 198 03 809 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 5. August 1999 (1999-08-05) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1, 6



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. September 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/09/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Madsen, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01102

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 25 28 008 A (ROCKWELL INTERNATIONAL CORP) 15. Januar 1976 (1976-01-15) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1,6
A	CH 345 906 A (WINKLER FALLERT & CO MASCHF) 30. April 1960 (1960-04-30) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 08, 30. Juni 1998 (1998-06-30) & JP 10 071694 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 17. März 1998 (1998-03-17) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung ---	6,23
P,A	DE 101 14 347 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 26. September 2002 (2002-09-26) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	24
A	US 5 778 779 A (PALMATIER ROLAND THOMAS ET AL) 14. Juli 1998 (1998-07-14) Abbildung 1 -----	24

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/01102

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-5

Druckeinheit

2. Ansprüche: 6-23

Aufzügeanordnung einer Druckeinheit

3. Ansprüche: 24-28

Satellitendruckeinheit

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01102

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3412812 C	27-06-1985	DE 3412812 C1	27-06-1985
		DE 3575278 D1	15-02-1990
		EP 0158259 A2	16-10-1985
		JP 2046243 C	25-04-1996
		JP 7080289 B	30-08-1995
		JP 61008354 A	16-01-1986
		US 4598640 A	08-07-1986
WO 0139974 A	07-06-2001	DE 19958133 A1	07-06-2001
		DE 10016409 A1	07-06-2001
		WO 0139977 A1	07-06-2001
		WO 0139974 A2	07-06-2001
		DE 20023206 U1	30-04-2003
		EP 1233864 A1	28-08-2002
		EP 1233862 A2	28-08-2002
		EP 1310362 A1	14-05-2003
		EP 1310363 A1	14-05-2003
		EP 1329312 A2	23-07-2003
		EP 1334825 A2	13-08-2003
		EP 1334826 A2	13-08-2003
		US 2002189470 A1	19-12-2002
DE 19815294 A	22-10-1998	US 6374731 B1	23-04-2002
		US 6050185 A	18-04-2000
		CN 1197003 A ,B	28-10-1998
		DE 19815294 A1	22-10-1998
		DE 59801029 D1	23-08-2001
		EP 0878299 A1	18-11-1998
		JP 10296946 A	10-11-1998
		US 2002078839 A1	27-06-2002
		CN 1222446 A ,B	14-07-1999
		DE 19852438 A1	27-05-1999
		EP 0919372 A1	02-06-1999
		JP 11221901 A	17-08-1999
		US 6032579 A	07-03-2000
DE 19803809 A	05-08-1999	DE 19803809 A1	05-08-1999
		DE 29924065 U1	18-10-2001
		DE 29924330 U1	19-09-2002
		DE 59903941 D1	13-02-2003
		EP 1249344 A2	16-10-2002
		EP 1329313 A2	23-07-2003
		EP 0933200 A1	04-08-1999
		US 2001037737 A1	08-11-2001
DE 2528008 A	15-01-1976	DE 2528008 A1	15-01-1976
		FR 2276177 A1	23-01-1976
		GB 1476707 A	16-06-1977
		IT 1035810 B	20-10-1979
		JP 51024309 A	27-02-1976
		SE 7507344 A	29-12-1975
CH 345906 A	30-04-1960	KEINE	
JP 10071694 A	17-03-1998	KEINE	
DE 10114347 A	26-09-2002	DE 10114347 A1	26-09-2002
		FR 2822409 A1	27-09-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Verordnungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01102

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10114347	A		US	2002134262 A1	26-09-2002
US 5778779	A	14-07-1998	EP	0782919 A1	09-07-1997
			JP	9207307 A	12-08-1997