

(57) Zusammenfassung

Bei einer Mehrfarbenrollenrotationsdruckmaschine für Schön- und Widerdruck mit Druckeinheiten in Brückenbauweise sind die Brückeneinheiten an ihrer Druckstelle vertikal symmetrisch teilbar und horizontal verschiebbar angeordnet. Dadurch wird eine niedrige Bauhöhe erzielt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Beschreibung

Druckwerk für eine
Mehrfarbenrollenrotationsdruckmaschine

Die Erfindung betrifft ein Druckwerk für eine Mehrfarbenrollenrotationsdruckmaschine für Schön- und Widerdruck entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Durch ein Firmenprospekt der Firma MAN - Roland Druckmaschinen AG, (DE), (RA GEO 08.93.1) sind in Turmbauweise übereinander angeordnete Druckeinheiten in H - Form bekanntgeworden, z. B. H auf H als sogenannter Achterturm. Dabei besteht eine Druckeinheit in H - Form aus jeweils zwei spiegelbildlich zueinander angeordneten Druckeinheiten in U - Form, die auch als U - Druckeinheit bezeichnet wird und jeweils vier Zylinder in Brückenbauweise aufweist.

Nachteilig bei diesen in Turmbauweise übereinander angeordneten Druckeinheiten ist, daß z. B. zwischen den zwei zu einem Achterturm aufeinandergesetzten Druckeinheiten in H - Form die zu bedruckende Papierbahn einen relativ langen Weg zwischen den Druckstellen zurückzulegen hat, was zu Passerschwierigkeiten führen kann. Darüberhinaus weisen die genannten übereinander angeordneten Druckwerke eine große Bauhöhe auf, so daß das Bedienpersonal in mindestens

zwei Ebenen verschiedener Höhe tätig werden muß. Schließlich ist noch von Nachteil, daß die den Druckeinheiten zugeordneten Farbwerke entsprechend der spiegelbildlichen Anordnung der einzelnen U-förmigen Druckeinheiten zueinander einmal eine Farbflußrichtung von oben nach unten und einmal eine Farbflußrichtung von unten nach oben aufweisen, was zu unterschiedlichen Farbverhalten führen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Druckwerk für eine Mehrfarbenrollenrotationsdruckmaschine für Schön- und Widerdruck in niedriger Bauhöhe bei gegenüber dem Stand der Technik gleichen Leistungsparametern zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruches 1 gelöst.

Durch die Erfindung werden insbesondere nachfolgende Vorteile erzielt:

Die erfindungsgemäße Druckmaschine weist eine niedrige Bauhöhe und somit weniger Gewicht auf, was u.a. auch die Kosten für das Maschinenfundament verringert. Infolge der verringerten Bauhöhe der Maschine wird eine Bedienbarkeit in nur einer Ebene erreicht. Der Farbfluß in jeder Druckeinheit weist stets die gleiche Richtung auf, so daß in allen Druckeinheiten ein gleiches Farbverhalten erzielt wird. Auf Grund der geringeren Bauhöhe wird bei Anfahr- und

Abbremsvorgängen, z. B. beim Druckplattenwechsel, der Makulaturanteil verringert. Weiterhin sind infolge der geringeren Bauhöhe die Kosten für eine mögliche Kapselung der Maschine verringert. Eine solche Kapselung kann aus Gründen des Schallschutzes oder für eine Wärmerückgewinnung in Verbindung mit einer Luftreinigung von Bedeutung sein. Weiterhin werden durch die Verringerung der Bauhöhe die in einer Druckmaschine entstehenden Schwingungen reduziert. Darüberhinaus wird durch die verringerte Bauhöhe der Druckmaschine und bei Anwendung eines Naß-Offsetdruckverfahrens der sogenannte fan-out-effect in seiner Wirkung abgeschwächt. Bei konventionellen Druckverfahren werden Passerschwierigkeiten verringert. Schließlich sind Druckwerke der erfindungsgemäßen Druckmaschine auch als Zusatzdruckwerk, bzw. als Druckwerk für einen fliegenden Druckplattenwechsel (Imprinter) verwendbar.

Somit kann die Anschaffung von teuren Anlagen für ein sogenanntes computer to press Verfahren vermieden werden.

Die Erfindung wird nachfolgend an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen in

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Druckwerkes in Arbeitsstellung,

- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht nach Fig. 1, jedoch in Ruhestellung,
- Fig. 3 einen Teilschnitt III - III nach Fig. 1, jedoch ohne Darstellung der Feuchtmittelauftragswalze,
- Fig. 4 eine Teildraufsicht auf die oberste Brückendruckeinheit nach Fig. 1, unter Weglassung von Rahmenteilen sowie ohne Druckplattenwechsellvorrichtung und ohne Feucht- und Farbwerk in einem weiteren Ausführungsbeispiel, entgegen dem Uhrzeigersinn um 90° gedreht,
- Fig. 5 eine Darstellung entsprechend Fig. 4, in einer anderen Antriebsstellung,
- Fig. 6 eine Darstellung entsprechend Fig. 4, jedoch mit einem anderen Antrieb,
- Fig. 7 eine Darstellung entsprechend Fig. 4, jedoch mit einem Einzelantrieb,
- Fig. 8 eine vergrößerte Darstellung einer Druckeinheit, mit Anilox-Farbwerk,
- Fig. 9 eine Einzelheit X nach Fig. 8,

Fig. 10 eine schematische Darstellung der Anordnung einer Brückendruckeinheit,

Fig. 11 eine sog. Achterturm mit aufeinandergesetzten Druckeinheiten in H - Form nach dem Stand der Technik in Seitenansicht,

Fig. 12 eine schematische Seitenansicht der Druckeinheiten nach Fig. 1 in verkleinerter Darstellung,

Fig. 13 eine vergrößerte Darstellung einer Druckeinheit mit einem konventionellen Farbwerk.

Oberer Träger 87, 88 sowie untere horizontal verlaufende untere Träger 104, 105 einer Mehrfarbenrollenrotationsdruckmaschine nehmen mehrere übereinander angeordnete Druckeinheiten in einem linken Rahmenteil 1, 6 trägerfest auf. Die Druckwerkeinheiten sind insgesamt jeweils mit 2, 3, 4 und 5 als linke Druckeinheiten bezeichnet. Zwischen den Trägern 87, 88; 104, 105 ist weiterhin ein auf Rollen 7, 8 verschiebbarer rechter Rahmenteil 9, 10 angeordnet, welcher rechte Druckeinheiten 11, 12, 13, 14 aufnimmt (Fig. 4). Jedes Druckwerk 2 bis 5 und 11 bis 14 besteht jeweils aus einem Gummituchzylinder 16, welcher mit einem Formzylinder 17 zusammenarbeitet. Der Formzylinder 17 erhält Feuchtmittel über ein insgesamt mit 18 bezeichnetes Feuchtwerk und Farbe über ein insgesamt

mit 19 bezeichnetes Farbwerk zugeführt. Das Farbwerk 19 kann z. B. aus einer Farbwanne 21 mit einer Farbwalze 22 bestehen (Fig. 8), wobei die Farbwalze 22 ihre Druckfarbe mittels Farbauftragungswalzen 23, 24 an den Formzylinder 17 überträgt. Statt zweier gleichgroßer Farbauftragungswalzen 23, 24 kann auch nur eine kleinere oder größere Farbauftragungswalze eingesetzt werden. Anstelle einer Farbwanne 21 sowie einer Farbwalze 22 kann z. B. auch eine Kammerrakel in Verbindung mit einer Rasterwalze (Aniloxwalze) verwendet werden. Es kann jedoch auch ein konventionelles Farbwerk eingesetzt werden (Fig. 13). Jedes Feuchtwerk 18 kann als Sprühfeuchtwerk ausgebildet sein, welches aus einer bekannten Sprüheinrichtung 26, z. B. einer Leiste mit Sprühdüsen besteht, welche ihre Sprühstrahlen auf eine Feuchtmittelauftragungswalze 27 richten. Diese Feuchtmittelauftragungswalze 27 steht mit dem Formzylinder 17 in Verbindung.

Die zwischen den Trägern 87, 88; 104, 105 stationär übereinander angeordneten Druckwerke 2 bis 5 sowie die zwischen den Trägern 87, 88; 104, 105 in verschiebbaren Rähmentteilen 9, 10 übereinander angeordneten Druckwerke 11 bis 14 sind jeweils mit ihrem Gummituchzylinder 16 gegeneinander gerichtet angeordnet, so daß jeweils eine Papierbahn 28 oder 29 beidseitig bedruckt werden kann. Die möglichen Berührungsstellen der Gummituchzylinder 16 miteinander (abzüglich der Dicke der Papierbahn 28 oder 29) sind mit 31, 32, 33, 34 bezeichnet (Fig. 1), so daß

die Druckwerke 2 mit 11, 3 mit 12, 4 mit 13 und 5 mit 14 jeweils eine Brückendruckeinheit bzw. eine Druckeinheit in Brückenbauweise miteinander bilden, welche an ihrer Druckstelle 31 bis 34 vertikal teilbar und horizontal verschiebbar angeordnet sind.

Der verschiebbare Rahmen 9, 10 ist mittels zweier doppelt wirkender Arbeitszylinder 36, 37, z. B. Hydraulikzylinder, betätigbar. Dabei ist der Arbeitszylinder 36, 37 seitengestellfest gelagert und das zylinderabgewandte Ende der Kolbenstange ist gelenkig mit dem verschiebbaren Rahmen 9, 10, jeweils an seiner Ober- bzw. Unterseite verbunden. Der Rahmen 9, 10 weist jeweils an seiner Oberseite eine Führungsleiste 38 auf, welche in einer in den Trägern 87, 88 befindlichen und nach unten geöffneten Nut 39 geführt wird. Für eine gute Leichtgängigkeit der Führungsleiste 38 in der Nut 39 können die Flanken der Führungsleiste 38 Vertiefungen zur Aufnahme von Lagerkugeln aufweisen, die die Führungsleiste 38 gegen die Seitenwände der in den Trägern 87, 88 befindlichen Nut 39 abstützen. Zum Erzielen einer hohen Päßgenauigkeit beim Zurückfahren des verschiebbaren Rahmens 9 und 10 von der Ruhestellung (Fig. 2) in die Arbeitsstellung (Fig. 1) weist der Rahmen 9 und 10 an seiner senkrechten verlaufenden Schließkante 41 mehrere über die Schließkante 41 hinausragende Zapfen 42, 43 auf, die in einer senkrecht verlaufenden Schließkante 44 des Seitengestells 1 befindliche Sacklochbohrungen 46,

47 eingreifen. In der Arbeitsstellung (Fig. 1) ist der verschiebbare Rahmen 9 und 10 gegen ein unbeabsichtigtes Verschieben mittels einer mechanisch wirkenden und insgesamt mit 48 bezeichneten Sperrvorrichtung gesichert. Die Sperrvorrichtung 48 besteht aus einer rahmenfest gelagerten Gewindebuchse, welche beim Schließen des Rahmens 9, 10 mit einer trägerfest gelagerten Gewindespindel eine formschlüssige Verbindung bildet. Dabei wird die Gewindespindel mittels einer motorgetriebenen Gewindehülse in Richtung des linken Rahmenteils 1, 6 bewegt.

Es ist möglich, während des Stillstandes des Druckwerkes die auf den Formzylindern 17 befindlichen Druckplatten mittels einer Bedienperson 49 manuell zu wechseln (Abstand a zwischen linken und rechtem Rahmen 1, 6; 9, 10).

Weiterhin ist es möglich, die auf den Formzylinder 17 befindlichen Druckplatten mittels einer insgesamt mit 51 bezeichneten und jeweils jedem Druckwerk 2 bis 5 und 11 bis 14 zugeordneten Druckplattenwechsellvorrichtung zu wechseln. Diese Druckplattenwechsellvorrichtung 51 besteht aus zwei in einem Abstand von mindestens einer Formzylinderbreite rahmenfest angeordneten Linearführungen 52 (nur eine in Fig. 8 dargestellt), auf welchen beide Enden eines Greiferbalkens 53 geführt sind. Der Greiferbalken 53 erstreckt sich in achsparalleler Richtung zum Formzylinder 17 und

trägt eine Anzahl von Saugern 54, mittels welchen eine in Warteposition auf beidseitig gestellfesten Auflageschienen 56 (nur eine in Fig. 8 dargestellt) befindliche Druckplatte 57 aufnehmbar und mittels Bewegung des Greiferbalkens 53 auf den Linearführungen 52 mit seiner vorderseitigen Abkantung 58 in einen Einhängeschlitz 59 des Formzylinders 17 einhängbar ist. Die Druckplatte 57 kann sowohl beidseitig in Einhängeschlitze 59, 61 eingespannt sein (bekannt z. B. durch DE P 42 44 077.7) oder auch einseitig, wie in Fig. 8 dargestellt, wobei die Druckplatte 57 dann mittels nichtdargestellter, in der Mantelfläche des Formzylinders 17 eingearbeitete Magnete gehalten wird. Die Linearführungen 52 können als Gewindespindeln ausgebildet sein, auf welchen der Greiferbalken 53 mittels elektromotorisch in Umdrehung versetzter Gewindehülsen bewegt wird.

Eine Steuerung der Drehbewegung des Formzylinders 17 und eine Synchronisierung des Druckplattenein- und -ausschubes ist aus der DE 39 40 796 C2 bekannt. Parallel zu den Auflageschienen 56 und unterhalb derselben verläuft ein seitengestellfestes und formzylinderbreites Ablageblech 62 zur Aufnahme von nichtdargestellten vom Formzylinder 17 abgenommenen Druckplatten. Statt des Ablagebleches 62 können auch rahmenfeste Auflageschienen verwendet werden. Die Druckplattenwechsellvorrichtung ist in Fig. 1 und 2 nur symbolisch angedeutet.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, das Feuchtwerk 18 zum Zwecke der besseren Wartung sowohl des Feuchtwerkes 18 als auch des Formzylinders 17, die Sprüheinrichtung 26 des Feuchtwerkes 18 herausziehbar auszubilden. Dazu ist jeweils eine auf jedem Rahmen 1, 6 bzw. Rahmen 9, 10 befestigte Parallelführung 63 vorgesehen, welche beiderseits stirnseitig am Gehäuse der Sprüheinrichtung 26 formschlüssig angebrachte, zum Formzylinder 17 in achsparalleler Richtung verlaufende Stehbolzen 64 aufweist. Die Stehbolzen 64 sind zur Verdrehsicherung jeweils am Umfang mit einer einseitigen Abflachung 66 versehen, welche auf einer Auflagefläche 67 der Parallelführung 63 gleitet, so daß die Sprüheinrichtung 26 mittels eines Handgriffes 68 herausziehbar ist. Die Sprüheinrichtung 26 ist in ihrer Arbeitsstellung (in Fig. 9 dargestellt) verriegelbar, indem die Abflachung 66 jedes Stehbolzens 64 in eine in der Auflagefläche 67 befindliche Vertiefung 69 einrastet und jeder Stehbolzen 64 mittels einer aus einem Zahnstangenantrieb bestehenden Klemmvorrichtung 71 in dieser Arbeitsstellung gehalten wird. Dabei drückt die mittels eines Ritzels bewegbare Zahnstange gegen den Stehbolzen 64. Ein Entriegeln der Sprüheinrichtung 26 zum Zwecke ihrer Herausnahme erfolgt dadurch, daß die Zahnstange der Klemmvorrichtung 71 zurückgefahren wird, so daß die Stehbolzen 64 mittels eines federkraftbeaufschlagten Auswerfers 72 aus der Vertiefung 69 in die Ebene der Auflagefläche 67 der Parallelführung 63 zur Entnahme

angehoben werden (in Fig. 1 und 2 nicht gezeigt).

Es versteht sich von selbst, daß z. B. ein zweiter linker Rahmenteil 6 sowie ein zweiter rechter verschiebbarer Rahmenteil 10 zur Funktion des Druckwerkes ebenso benötigt wird, wie zweite Arbeitszylinder zum Verschieben der Rahmen 9, 10 sowie dazugehörige Sperrvorrichtungen und dgl. mehr.

Der Antrieb der einzelnen Brückendruckeinheiten 2, 11; 3, 12; 4, 13; 5, 14 erfolgt über eine von der Hauptantriebswelle der Druckmaschine senkrecht abgehenden Stehwelle 73 der in einer senkrechten Ebene übereinander angeordneten Formzylinder 17 der stationären Druckwerke 2, 3, 4, 5. Jedes Druckwerk 2, 3, 4, 5 ist über den Achszapfen 74 des im Rahmen 1, 6 gelagerten Formzylinders 17 mittels einer z. B. elektromagnetischen Kupplung 76 von der Stehwelle 73 trennbar. Die Stehwelle 73 ist zumindest im Bereich der Peripherie eines mit jeder Kupplung 76 verbundenen Tellerrades 77 als Vielkeilwelle ausgebildet, so daß jeweils eines von zwei auf der Stehwelle 73 formschlüssig angeordnetes und zum gleichen Tellerrad 77 eines jeden Druckwerkes 2, 3, 4, 5 gehöriges Ritzel 78, 79 mit dem Tellerrad 77 in Eingriff ist. In Fig. 3 bilden jeweils das Tellerrad 77 mit dem Ritzel 78 ein sich miteinander in Eingriff befindliches Kegelradpaar. Bei gewünschter Drehrichtungsumkehr des Formzylinders 17 werden beide auf der Stehwelle 73

angeordneten Ritzel 78, 79 mittels einer bügelförmigen Abstandshalterung 81 in vertikaler Richtung verschoben, so daß alternativ das Ritzel 79 mit dem Tellerrad 77 in Eingriff kommt. Eine Betätigung der jeweiligen Abstandshalterung 81 kann manuell über einen Handgriff 82 oder über bekannte elektrische, hydraulische oder pneumatische Stellmittel erfolgen. Auf dem Achszapfen 74 eines jeden Formzylinders 17 ist jeweils noch ein Stirnrad 83 aufgekeilt, welches je Brückendruckeinheit 2, 11; 3, 12; 4, 13 bzw. 5, 14 ebenfalls mit den jedoch nichtdargestellten Achszapfen der Gummituchzylinder 16 sowie des zweiten Formzylinders 17 formschlüssig verbundenen Stirnrädern 84, 85, 86 in Eingriff steht (in Fig. 2 nur bei Druckwerk 5 und 14 gezeigt). Dabei erfolgt ein Eingriff der Stirnräder 84, 85 miteinander nur, wenn sich die Druckmaschine in Arbeitsstellung befindet.

Es ist auch möglich, die Stehwelle 73 in der senkrechten Ebene der übereinander angeordneten Gummituchzylinder 16 der stationären Druckwerke 2, 3, 4 und 5 anzuordnen.

Der Antrieb des jeweiligen Feuchtwerkes 18 sowie des jeweiligen Farbwerkes 19 kann sowohl durch Friktion mit dem Formzylinder 17 als auch mittels motorischem Einzelantrieb der Farbwalze 22 sowie der Feuchtmittelauftragswalze 27 oder mittels bekannter Zahnradgetriebe erfolgen.

Nach einem anderen Ausführungsbeispiel eines Antriebes für eine aus den Druckwerken 5 und 14 bestehenden Brückendruckeinheit (Fig. 4) besteht gegenüber dem o. g. Antrieb (Fig. 3) ein Unterschied darin, daß jeweils eine Kupplung 89, 92 bereits zwischen den Formzylindern 17 und den Stirnrädern 86, 83 und eine Kupplung 90, 91 bereits zwischen den Gummituchzylindern 16 und den Stirnrädern 85, 84 angeordnet ist. Dadurch ist es möglich geworden, jeden der Zylinder 16, 17 einzeln außer Betrieb zu nehmen, während es mit dem Antrieb nach Fig. 3 nur insgesamt möglich ist. Jede Brückendruckeinheit 2, 11; 3, 12; 4, 13 oder 5, 14 kann mit diesen Antrieb ausgestattet sein, so daß z. B. der Formzylinder 17 je Brückendruckeinheit 5, 14 abschaltbar ist (in Fig. 5 ist der Formzylinder 17 des Druckwerkes 14 abgekuppelt), so daß der jeweils abgekuppelte Formzylinder 17 während des Betriebes der Druckmaschine mit neuen Druckplatten versehen werden kann (Imprinter). Dabei übernimmt der Gummituchzylinder 16 die Funktion eines Gegendruckzylinders. Um den mit neuen Druckplatten versehenen Formzylinder 17 wieder auf die Drehzahl der anderen Zylinder zu bringen, ist der Achszapfen des Formzylinders 17 auf der Seite des zweiten verschiebbaren Rahmens 10 mit einem Hilfsantriebsmotor 93 versehen, der nach Erreichen der erforderlichen Drehzahl mittels einer Kupplung 94 vom Formzylinder 17 trennbar ist, wobei der Formzylinder 17 des Druckwerkes 14 wieder über die Kupplung 89 mit dem Stirnrad 86 verbunden werden kann (Fig. 5). Ebenso

ist es möglich, mittels einer Kupplung 92 alternativ den Formzylinder 17 des Druckwerkes 5 abzukuppeln zwecks Austausch der Druckplatten. Für den Wiederanlauf dieses Formzylinders 17 ist dann ein Hilfsantriebsmotor 96 auf dem linken Rahmen 6 vorgesehen, welcher über eine Kupplung 97 vom Formzylinder 17 trennbar ist. Weiterhin ist es natürlich auch möglich, die gesamte Brückendruckeinheit 5, 14 durch Lösen der Kupplungen 89 bis 92 außer Betrieb zu nehmen, z. B. zwecks Vornahme von Reinigungs- und Wartungsarbeiten. Dazu ist es vorteilhaft, auch die Gummituchzylinder 16 der Druckwerke 14, 5 auf der zweiten Seite des Rahmens 9 bzw. 1 mit Hilfsantriebsmotoren 98, 99 zu versehen, um bei abgekuppelten Stirnrädern 85, 84 ein Drehen der Gummituchzylinder 16, z. B. zum Wechseln des Gummituches, zu ermöglichen. Auch in diesem Falle sind die Hilfsantriebsmotoren 98, 99 mittels Kupplungen 101, 102 von den Gummituchzylindern 16 trennbar.

Es ist weiterhin möglich, statt der Stehwelle 73 einen separaten Antriebsmotor 103 je Brückendruckeinheit 2, 11; 3, 12; 4, 13 oder 5, 14 vorzusehen (Fig. 6).

Schließlich können die Gummituchzylinder 16 und Formzylinder 17 jeder Brückendruckeinheit 2, 11; 3, 12; 4, 13 oder 5, 14 jeweils mit separaten abkuppelbaren Antriebsmotoren 106, 107, 108, 109 versehen sein (Fig. 7).

Die Rotationsachsen 111, 112 von Gummituch- und Formzylindern 16, 17 jedes Druckwerkes 2 bis 5 und 11 bis 14 werden jeweils von einer gedachten Geraden durchzogen, welche jeweils eine Ebene 114 bzw. 110 darstellt und welche jeweils in einem Winkel α im Bereich von Null bis $\pm 45^\circ$ zu einer Waagerechten 113 angeordnet ist. In diese Ebene 114 kann jeweils auch noch eine Rotationsachse 116 der Farbwalze 22 mit einbezogen werden (Fig. 10).

Eine Bauhöhe H des erfindungsgemäßen Druckwerkes mit vier Brückendruckeinheiten 2, 11; 3, 12; 4, 13 und 5, 14 kann zwischen dem Neunfachen und dem 17-fachen eines Durchmessers eines Formzylinders 17 liegen ($H = 4,5 \times h$), wobei der Durchmesser auf das sogenannte "Berliner Format" bezogen ist. Eine Bauhöhe h einer Druckeinheit 2, 3, 4, 5, 11, 12, 13 oder 14 bezieht sich auf das Zweifache bis zum 3,75-fachen eines Formzylinders 17 im "Berliner Format" (Fig. 12). Der Durchmesser eines Formzylinders 17 im "Berliner Format" beträgt etwa 300 Millimeter.

Eine bekannte Druckmaschine, ein sogenannter Achterturm in H - Form ist in Fig. 11 dargestellt (MAN-Roland) und besteht aus acht Druckwerken, wobei jeweils immer zwei Druckwerke in einer U-förmigen Druckeinheit zusammengefaßt sind und spiegelbildlich aufeinander zu einer H - Druckeinheit zusammengesetzt sind. In der Bauart H - Druckeinheit auf H - Druckeinheit wird der

genannte Achterturm gebildet.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel (Fig. 13) ist eine Druckeinheit 118 mit einem konventionellen Farbwerk 117 und einem modifizierten Feuchtwerk 119 dargestellt, welche jeweils anstelle der Druckeinheiten 2 bis 5 und 11 bis 14 mit den Feuchtwerken 18 und den Kurzfarbwerken 19 eingesetzt werden kann. Dabei kann das konventionelle Farbwerk 118 aus einem Farbkasten 112 mit einem Farbduktor 122 und einer Filmwalze 123 bestehen, an welche sich zwei Farbübertragungswalzen 124 anschließen, denen Farbreibzylinder 126 zwischengeschaltet sind. Der letztere der beiden Farbreibzylinder 126 steht über zwei parallel zueinander angeordnete Farbauftragungswalzen 127 mit dem Formzylinder 17 in Verbindung. Das genannte Feuchtwerk 119 kann aus einem Sprühfeuchtwerk 128 mit einem Feuchtreibzylinder 129 bestehen, wobei der Feuchtreibzylinder 129 über zwei Feuchtmittelübertragungswalzen 133, 134 mit einer Feuchtmittelauftragungswalze 132 in Verbindung steht, die am Formzylinder 17 anliegt.

Das erfindungsgemäße Druckwerk kann insbesondere bei nachfolgenden Druckverfahren eingesetzt werden: für konventionellen Offsetdruck und für Anilox-Offsetdruck, für indirekten Hochdruck sowie für wasserlosen Offsetdruck.

Teilleiste

- 1 Rahmenteil, fest, links (87, 104)
- 2 Druckwerk, stationär (1)
- 2 Druckwerk, stationär (1)
- 3 Druckwerk, stationär (1)
- 4 Druckwerk, stationär (1)
- 5 Druckwerk, stationär (1)
- 6 Rahmenteil, fest, links (88, 105)
- 7 Rolle (9)
- 8 Rolle (9)
- 9 Rahmenteil, verschiebbar, rechts (87, 104)
- 10 Rahmenteil, verschiebbar, rechts (88, 105)
- 11 Druckwerk, verschiebbar (9)
- 12 Druckwerk, verschiebbar (9)
- 13 Druckwerk, verschiebbar (9)
- 14 Druckwerk, verschiebbar (9)
- 15 -
- 16 Gummituchzylinder
- 17 Formzylinder
- 18 Feuchtwerk
- 19 Farbwerk
- 20 -
- 21 Farbwanne (19)
- 22 Farbwalze (19)
- 23 Farbauftragswalze (19)
- 24 Farbauftragswalze (19)
- 25 -
- 26 Sprüheinrichtung (18)

- 27 Feuchtmittelauftragswalze (18)
- 28 Papierbahn
- 29 Papierbahn
- 30 -
- 31 Berührungsstelle (16, 16)
- 32 Berührungsstelle (16, 16)
- 33 Berührungsstelle (16, 16)
- 34 Berührungsstelle (16, 16)
- 35 -
- 36 Arbeitszylinder (9)
- 37 Arbeitszylinder (9)
- 38 Führungsleiste (9)
- 39 Nut (1)
- 40 -
- 41 Schließkante (9)
- 42 Zapfen (41, 9)
- 43 Zapfen (41, 9)
- 44 Schließkante (1)
- 45 -
- 46 Sacklochbohrung (44, 1)
- 47 Sacklochbohrung (44, 1)
- 48 Sperrvorrichtung (1, 9; 6, 10)
- 49 Bedienperson
- 50 -
- 51 Druckplattenwechsellvorrichtung
- 52 Linearführung (51)
- 53 Greiferbalken (51)
- 54 Sauger (51)
- 55 -

- 56 Auflageschiene (51)
- 57 Druckplatte
- 58 Abkantung (57)
- 59 Einhängeschlitz (17)
- 60 -
- 61 Einhängeschlitz (17)
- 62 Ablageblech
- 63 Parallelführung (26; 1; 26, 9)
- 64 Stehbolzen (26)
- 65 -
- 66 Abflachung (64)
- 67 Auflagefläche (63)
- 68 Handgriff
- 69 Vertiefung (67)
- 70 -
- 71 Klemmvorrichtung (26)
- 72 Auswerfer
- 73 Stehwelle
- 74 Achszapfen (17)
- 75 -
- 76 Kupplung (73, 2, 11; 73, 3, 12; 73, 4, 13; 73, 5, 14)
- 77 Tellerrad
- 78 Ritzel
- 79 Ritzel
- 80 -
- 81 Abstandshalterung (78, 79)
- 82 Handgriff
- 83 Stirnrad (17, 5)

- 84 Stirnrad (16, 5)
- 85 Stirnrad (16, 14)
- 86 Stirnrad (17, 14)
- 87 Träger, oberer
- 88 Träger, oberer
- 89 Kupplung (86, 17)
- 90 Kupplung (85, 16)
- 91 Kupplung (84, 16)
- 92 Kupplung (83, 17)
- 93 Hilfsantriebsmotor (17, 14)
- 94 Kupplung (93)
- 95 -
- 96 Hilfsantriebsmotor (17, 5)
- 97 Kupplung (96)
- 98 Hilfsantriebsmotor
- 99 Hilfsantriebsmotor
- 100 -
- 101 Kupplung
- 102 Kupplung
- 103 Antriebsmotor (5, 14)
- 104 Träger, unterer
- 105 Träger, unterer
- 106 Antriebsmotor (17, 14)
- 107 Antriebsmotor (16, 14)
- 108 Antriebsmotor (16, 5)
- 109 Antriebsmotor (17, 5)
- 110 Ebene
- 111 Rotationsachse (16)
- 112 Rotationsachse (17)

- 113 Waagerechte
- 114 Ebene (16, 17)
- 115 -
- 116 Rotationsachse (22)
- 117 Farbwerk
- 118 Druckeinheit
- 119 Feuchtwerk
- 120 -
- 121 Farbkasten (118)
- 122 Farbduktor (118)
- 123 Filmwalze (118)
- 124 Farbübertragungswalze (118)
- 125 -
- 126 Farbreibzylinder (118)
- 127 Farbauftragungswalze (118)
- 128 Sprühfeuchtwerk (119)
- 129 Feuchtreibzylinder (119)
- 130 -
- 131 -
- 132 Feuchtmittelauftragungswalze (119)
- 133 Feuchtmittelübertragungswalze (119)
- 134 Feuchtmittelübertragungswalze (119)

H Bauhöhe, Druckmaschine

h Bauhöhe, Druckeinheit

Alpha Winkel (113, 114)

Patentansprüche

1. Druckwerk für mehrfarbigen Schön- und Widerdruck für eine Rollenrotationsdruckmaschine, bei dem zwei Druckeinheiten in sogenannter Brückenbauweise als Brückeneinheiten mit je zwei Farbwerken, je zwei Formzylinder und je zwei Gummituchzylindern ausgeführt sind, wobei die Gummituchzylinder gegeneinander gerichtet sind und mehrere Brückeneinheiten übereinander angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die übereinander angeordneten Brückeneinheiten (2, 11; 3, 12; 4, 13; 5, 14) in zwei Teile (9; 1; 10) trennbar sind, in einen linken Rahmenteil (1; 6) zur Aufnahme von linken Druckeinheiten (2 bis 5) sowie in einen rechten Rahmenteil (9; 10) zur Aufnahme von rechten Druckeinheiten (11 bis 14), daß beide Rahmenteil (1, 6; 9; 10) in einen horizontalen Abstand (a) zueinander bringbar sind.

2. Druckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rahmenteil (1; 6) trägerfest (104; 105) angeordnet ist.

3. Druckwerk nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß beide Rahmenteile (1, 6; 9, 10) im Betriebszustand verriegelbar (48) angeordnet ist.

4. Druckwerk nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Farbwerk (19) einer jeden

Druckeinheit 2 bis 5; 11 bis 14) als Anilox-Kurzfarbwerk (19) ausgebildet ist.

5. Druckwerk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Anilox-Kurzfarbwerk (19) zumindest aus einer Aniloxwalze (22) mit einer ihr zugeordneten Kammerrakel sowie zumindest einer der Aniloxwalze (22) zugeordneten Farbauftragswalze (23; 24) sowie einer unter der Aniloxwalze (22) angeordneten Farbwanne (21) besteht.

6. Druckwerk nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Druckeinheit (2 bis 5; 11 bis 14) ein Feuchtwerk (18) zuordenbar ist.

7. Druckwerk nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Feuchtwerk (18) aus einer Befeuchtungseinrichtung (27) mit zugeordneter Befeuchtungseinrichtung (26) besteht.

8. Druckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeden Formzylinder (17) der Druckeinheit (2 bis 5; 11 bis 14) eine Druckplattenwechsellvorrichtung (51) zugeordnet ist.

9. Druckwerk nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplattenwechsellvorrichtung (51) zwei seitengestellfeste Linearführungen (52) zur Aufnahme eines sich in achsparalleler Richtung zum Formzylinder (17) erstreckenden verfahrbaren sowie Sauger (54)

aufweisenden Greiferbalken (53) für die Zuführung für Druckplatten (57) beinhaltet.

10. Druckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Formzylinder (17) einer jeden Druckeinheit (2 bis 5; 11 bis 14) zusammen mit seinem Farbwerk (19) sowie Feuchtwerk (18) separat abschaltbar angeordnet ist.

11. Druckwerk nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Sprüheinrichtung (26) des Feuchtwerkes (18) mittels zweier seitengestellfester Parallelführungen (63) von einer Feuchtmittelauftragswalze (27) trennbar angeordnet ist.

12. Druckwerk nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß jede Druckeinheit (2 bis 5; 11 bis 14) eine Bauhöhe (h) aufweist, die zwischen dem zweifachen und dem vierfachen eines Durchmessers eines Formzylinder (17) liegt.

13. Druckwerk nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Formzylinders (17) auf ein sogenanntes "Berliner Format" bezogen ist.

14. Druckwerk nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Druckeinheit (11, 12, 13, 14) je Brückeneinheit (2, 11; 3, 12; 4, 13; 5, 14) horizontal verschiebbar ausgebildet ist.

15. Druckwerk nach Anspruch 1 und 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Farbwerk (117) einer jeden Druckeinheit (2 bis 5; 11 bis 14) als konventionelles Farbwerk (117) ausgebildet ist.

16. Druckwerk nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen jedem Zylinder (16; 17) sowie einem Antrieb (83 bis 86; 73; 103; 106 bis 109) jeder Druckeinheit (2 bis 5; 11 bis 14) eine Kupplung (89 bis 92) angeordnet ist.

17. Druckwerk nach Anspruch 10 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (83 bis 86) einer jeden Druckeinheit (2 bis 5; 11 bis 14) über eine Stehwelle (73) erfolgt.

18. Druckwerk nach Anspruch 10 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (83 bis 86) einer jeden Druckeinheit (2 bis 5; 11 bis 14) über einen Hauptmotor (103) erfolgt.

19. Druckwerk nach Anspruch 10 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb jedes Zylinders (16; 17) einer jeden Druckeinheit (2 bis 5; 11 bis 14) jeweils als Einzelantrieb (106 bis 109) ausgebildet ist.

20. Druckwerk nach Anspruch 10 und 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinder (16; 17) einer jeden

Druckeinheit (2 bis 5; 11 bis 14) zusätzlich mit einem kuppelbaren Hilfsantriebsmotor (93; 96; 98; 99) verbindbar angeordnet sind.

21. Druckwerk nach Anspruch 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsachsen 111, 112 des Gummituch- sowie des Formzylinders (16, 17) jeder Druckeinheit (2 bis 5; 11 bis 14) in einer Ebene (110; 114) angeordnet sind, welche in einem Winkel (\pm Alpha) zu einer Waagerechten (113) verläuft.

22. Druckwerk nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel (Alpha) im Bereich von Null bis 45° liegt.

23. Druckwerk nach Anspruch 1 und 6 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Farbwerk (118) einer jeden Druckeinheit (117) als konventionelles Farbwerk (118) ausgebildet ist.

24. Druckwerk nach Anspruch 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Seitengestell (1, 6) ein auf Rollen (7; 8) verschiebbarer Rahmen (9; 10) angeordnet ist, welcher die zu verschiebenden Druckeinheiten (11, 12, 13, 14) aufnimmt.

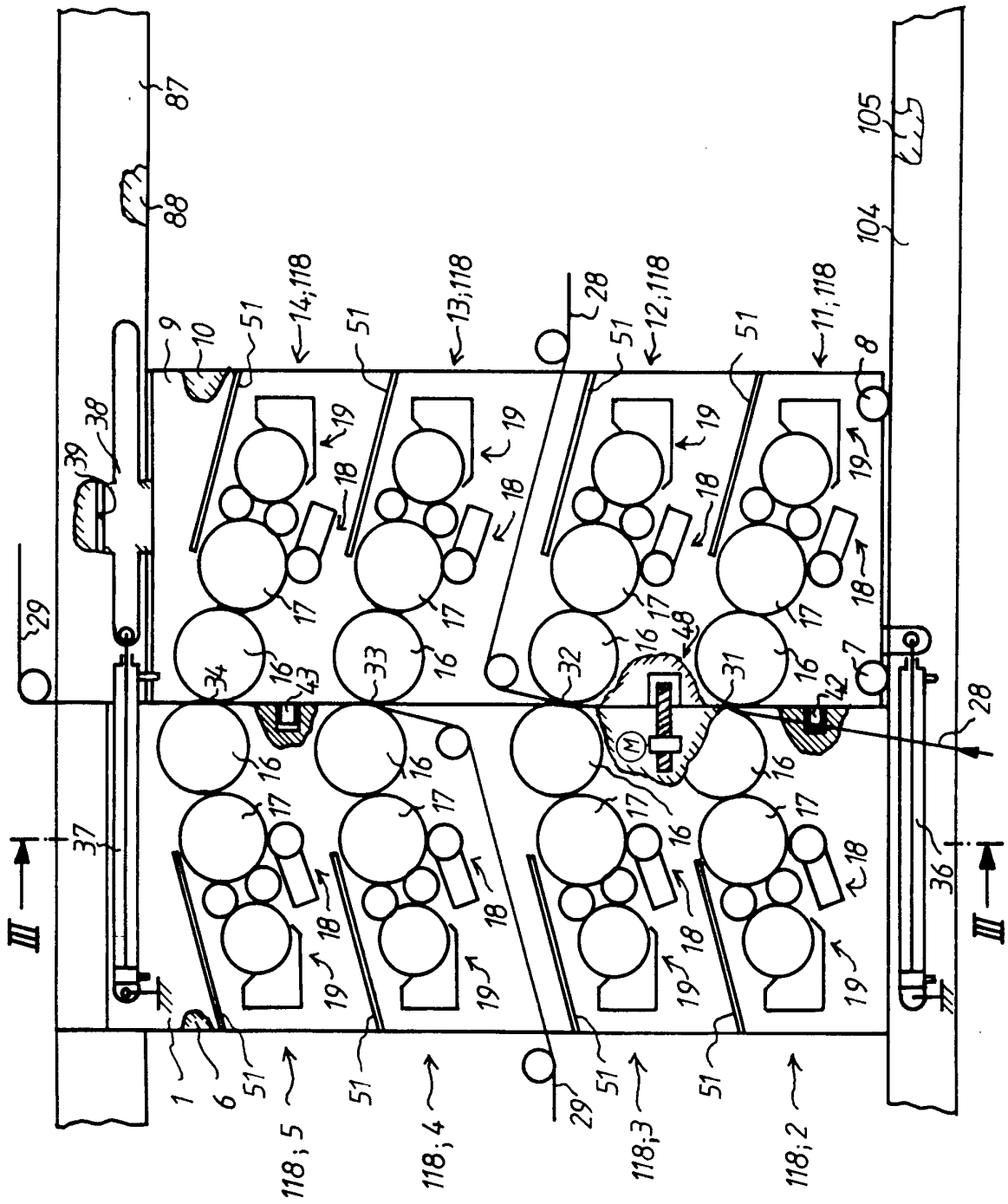


Fig. 1

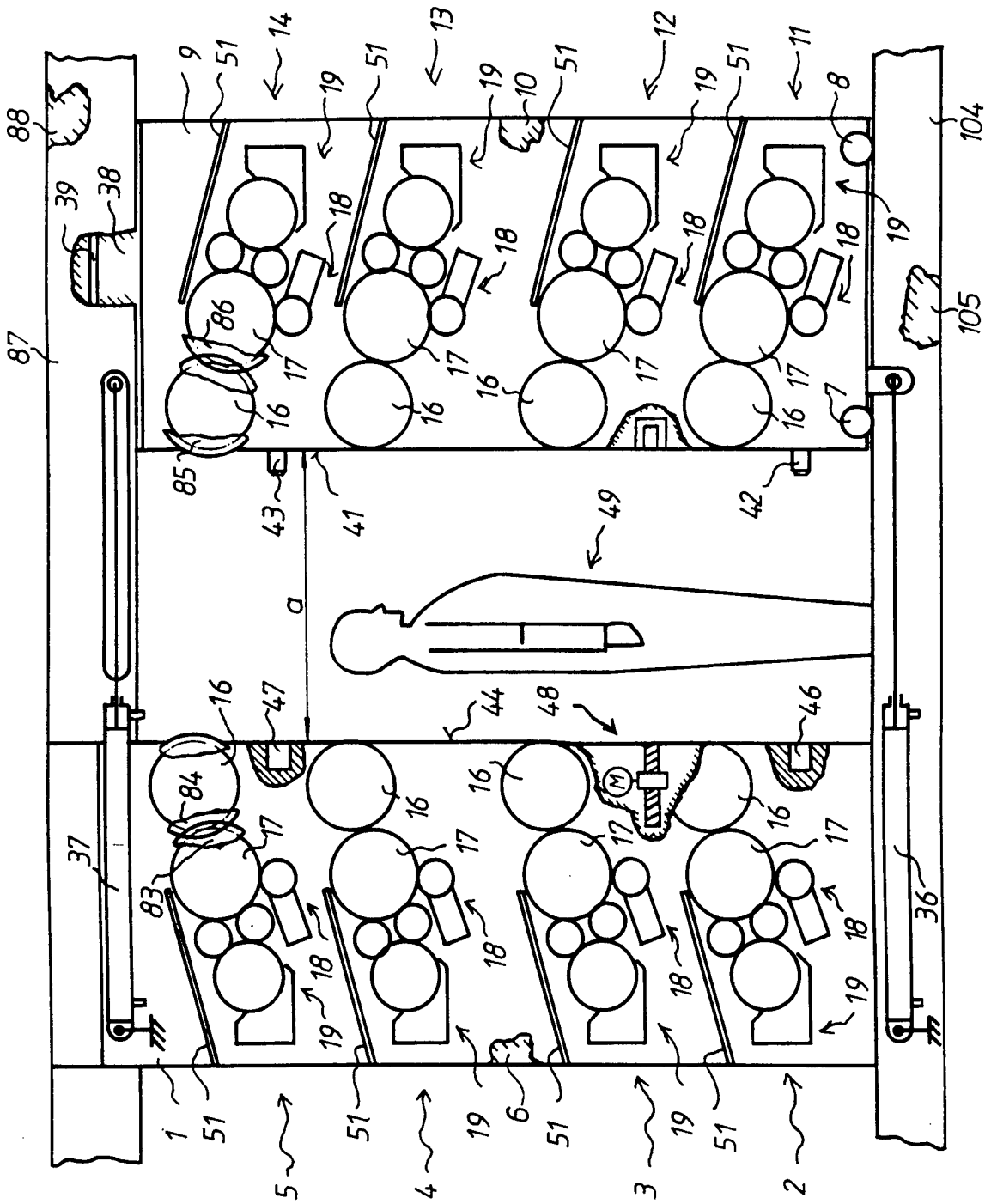


Fig. 2

517

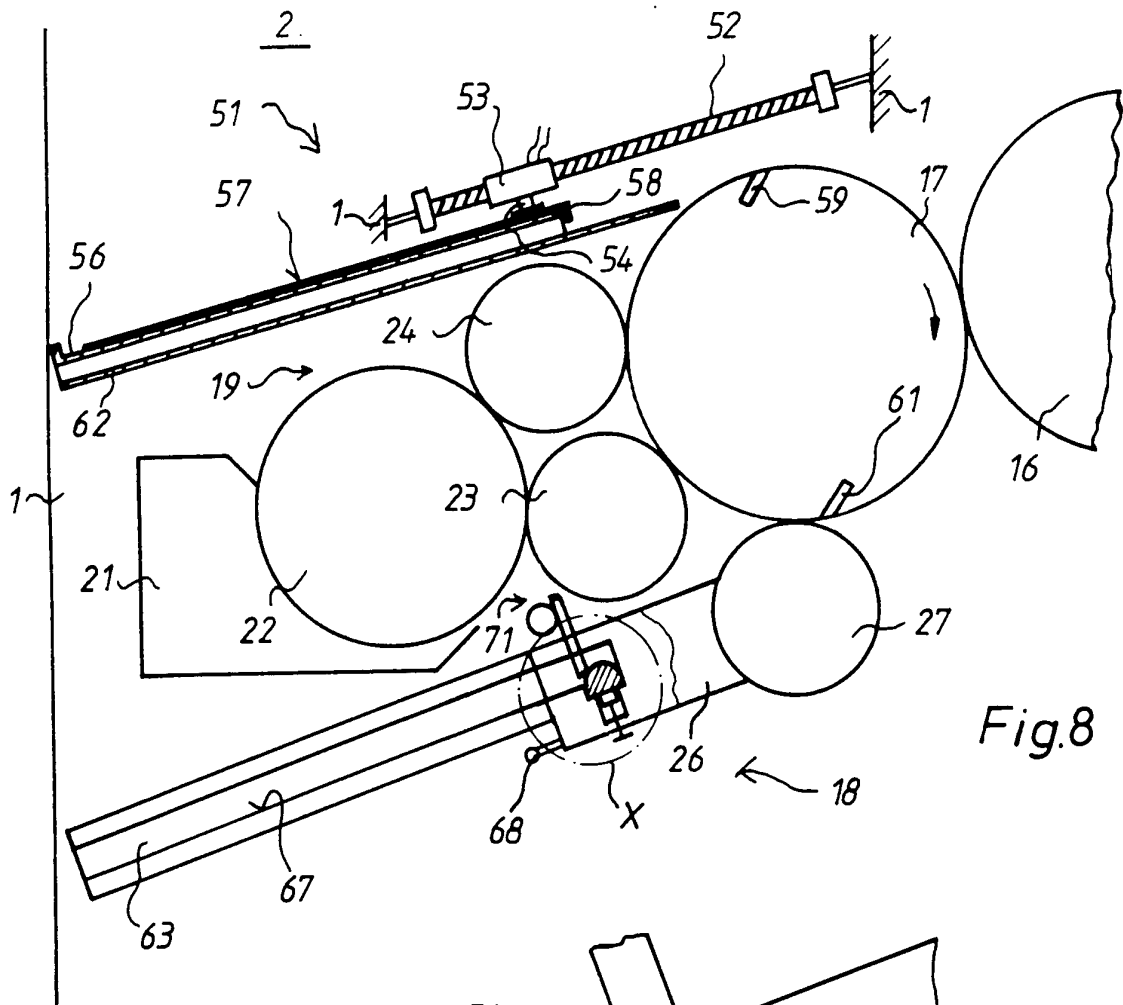


Fig.8

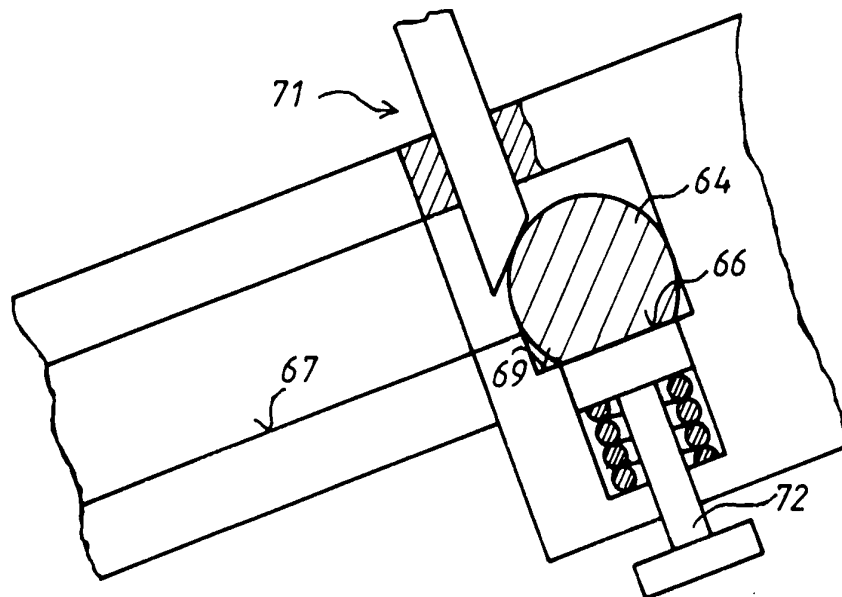


Fig.9

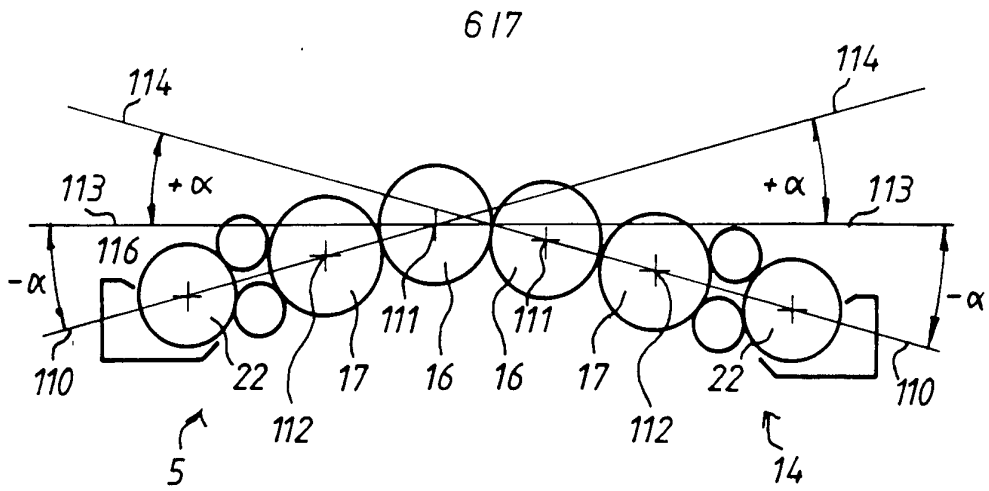


Fig. 10

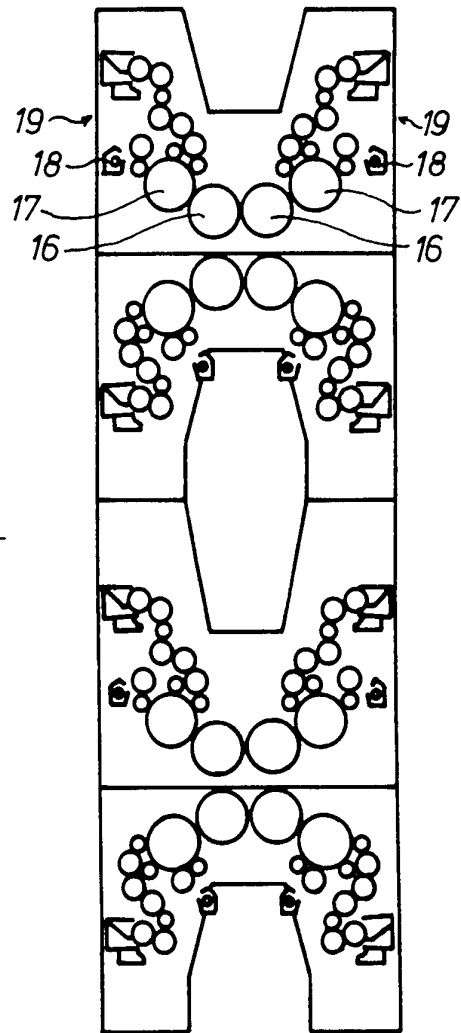


Fig. 11

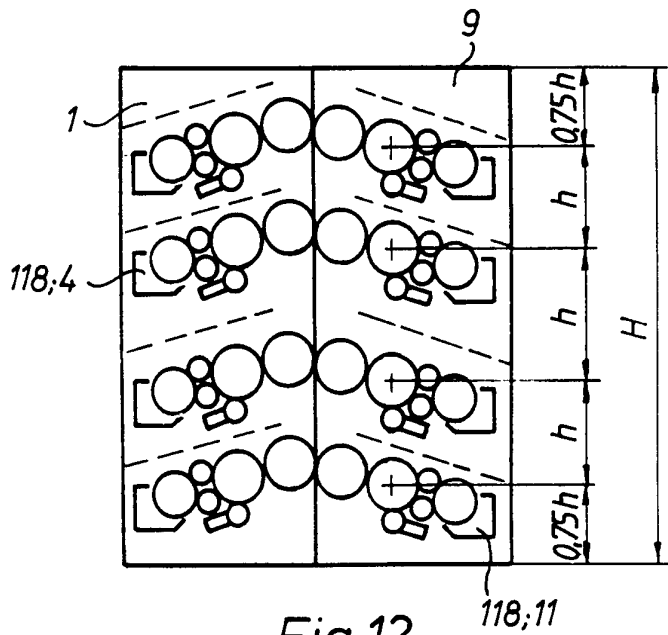


Fig. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 95/00303

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC6: B 41 F 13/00, B 41 F 5/08 // B 41 F 7/02

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)

IPC6: B 41 F

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 practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,A	DE, A1, 4421437 (KOENIG & BAUER AG), 27 October 1994 (27.10.94)	1
A	DE, A1, 4219705 (TOKYO KIKAI SEISAKUSHO LTD.), 24 December 1992 (24.12.92)	1
A	EP, A2, 0400444 (KABUSHIKI KAISHA TOKYO KIKAI SEISAKUSHO), 5 December 1990 (05.12.90)	1

 Further documents are listed in the continuation of Box C.

 See patent family 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

28 June 1995 (28.06.95)

Date of mailing of the international search report

21 July 1995 (21.07.95)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

03/05/95

International application No.
PCT/DE 95/00303

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A1- 4421437	27/10/94	NONE	
DE-A1- 4219705	24/12/92	JP-A- 4371835 US-A- 5209159	24/12/92 11/05/93
EP-A2- 0400444	05/12/90	AU-B- 634779 AU-A- 5600390 CA-A- 2017306 JP-A- 3001946 US-A- 5152222 US-A- 5284090	04/03/93 06/12/90 30/11/90 08/01/91 06/10/92 08/02/94

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPC6: B41F 13/00, B41F 5/08 // B41F 7/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPC6: B41F

Recherte, 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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,A	DE, A1, 4421437 (KOENIG & BAUER AG), 27 Oktober 1994 (27.10.94) --	1
A	DE, A1, 4219705 (TOKYO KIKAI SEISAKUSHO LTD.), 24 Dezember 1992 (24.12.92) --	1
A	EP, A2, 0400444 (KABUSHIKI KAISHA TOKYO KIKAI SEISAKUSHO), 5 Dezember 1990 (05.12.90) -- -----	1

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen.

 Siehe Anhang Patentfamilie.

* 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, 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist


Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28 Juni 1995

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21. 07. 95

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

Pia Hegele

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören
03/05/95

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 95/00303

Im Recherchenbericht angefurtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE-A1-	4421437	27/10/94	KEINE		
DE-A1-	4219705	24/12/92	JP-A-	4371835	24/12/92
			US-A-	5209159	11/05/93
EP-A2-	0400444	05/12/90	AU-B-	634779	04/03/93
			AU-A-	5600390	06/12/90
			CA-A-	2017306	30/11/90
			JP-A-	3001946	08/01/91
			US-A-	5152222	06/10/92
			US-A-	5284090	08/02/94