

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: **89810327.0**

⑤① Int. Cl.4: **B 41 F 11/02**

㉔ Anmeldetag: **01.05.89**

③① Priorität: **18.05.88 CH 1886/88**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.89 Patentblatt 89/47

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

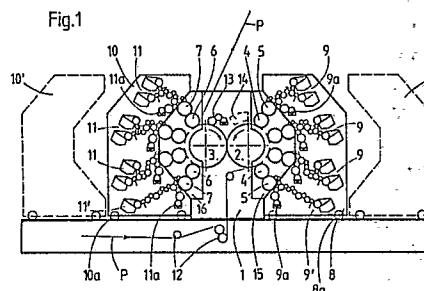
⑦① Anmelder: **DE LA RUE GIORI S.A.**
4, rue de la Paix
CH-1003 Lausanne (CH)

⑦② Erfinder: **Germann, Albrecht Joseph**
Rothweg 35
D-8700 Würzburg (DE)

⑦④ Vertreter: **Jörchel, Dietrich R.A. et al**
c/o BUGNION S.A. Conseils en Propriété Industrielle 10,
route de Florissant Case postale 375
CH-1211 Genève 12 Champel (CH)

⑤④ **Rollendruckmaschine für den Schön- und Widerdruck, insbesondere von Banknoten.**

⑤⑦ Die Rollendruckmaschine, die vorzugsweise für den Banknotendruck bestimmt ist, hat zwei eng benachbarte Druckzylinder (2, 3), von denen jeder mit mehreren Gummizylindern (4, 6) zusammenwirkt. Jeder Gummizylinder (4, 6) wird von einem Plattenzylinder (5, 7) eingefärbt, der seine Farbe von einem eigenen Farbwerk (9, 9'; 11, 11') erhält. Die Papierbahn (P) verläuft jeweils zwischen Druckzylinder (2, 3) und Gummizylindern (4, 6), wobei sie zunächst den einen Druckzylinder (2) und dann, im entgegengesetzten Sinne, den anderen Druckzylinder (3) teilweise umschlingt, so dass beide Papierseiten nacheinander direkt mit den einzelnen Farben bedruckt werden. Alle mit einem Druckzylinder (2, 3) zusammenwirkenden Gummi- und Plattenzylinder sind auf je einem gemeinsamen, austauschbaren Maschinengestell (15, 16) angeordnet. Um daher zwecks Aenderung des Druckformats die Gummi- und Plattenzylinder gegen Zylinder mit einem anderen Durchmesser auszuwechseln, werden die mit entsprechenden Zylindern ausgerüsteten Maschinengestelle (15, 16) insgesamt ausgetauscht.



Beschreibung

Rollendruckmaschine für den Schön- und Widerdruck, insbesondere von Banknoten

Die Erfindung bezieht sich auf eine Rollendruckmaschine für den Schön- und Widerdruck, insbesondere von Banknoten, gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einer bekannten Druckmaschine dieser Art, wie sie beispielsweise in der EP-B 132 858 der gleichen Anmelderin beschrieben ist, sind die beiden Zylinder gegeneinander gepresste Gummizylinder, die jeder von mehreren Offsetplattenzylindern mit unterschiedlichen Farben eingefärbt werden; das Papier passiert den Druckspalt zwischen beiden Gummizylindern und wird dabei gleichzeitig auf beiden Seiten mit je einem auf dem betreffenden Gummizylinder gesammelten Mehrfarbenbild bedruckt. Diese bekannte Schön- und Widerdruckmaschine garantiert ein vollkommenes Durchsichtsregister, das heisst ein vollkommenes Register der beiden Druckbilder auf der Vorder- und der Rückseite des Papiers, da ja beide Papierseiten gleichzeitig bedruckt werden. Jedoch ist die von den Gummizylindern übertragene Farbmenge bzw. die Stärke der auf einem Gummizylinder zu überlagernden Farbschichten begrenzt, eine Einschränkung, die sich aus der Arbeitsweise dieser bekannten Druckmaschine ergibt.

Wenn es gewünscht wird, eine verhältnismässig grosse Menge an Farben auf das Papier zu drucken, und wenn die mit einer Ueberlagerung von verschiedenen Farben auf einem Gummizylinder zusammenhängenden Probleme vermieden werden sollen, muss dafür gesorgt werden, dass die einzelnen Farben direkt auf das Papier gedruckt werden und sich erst dort überlagern. Bei einer nach diesem Verfahren arbeitenden Druckmaschine stellt sich jedoch das Problem des Durchsichtsregisters, wenn ein Schön- und Widerdruck erzeugt werden soll. Tatsächlich lässt sich ja beim direkten Aufbringen der einzelnen Farben auf das Papier nur jeweils eine Papierseite bedrucken, und es ist mit diesen bekannten Maschinen äusserst schwierig, wenn nicht unmöglich, bei den zeitlich und örtlich nacheinander erfolgenden Druckvorgängen auf der einen und dann auf der anderen Papierseite ein vollkommenes Durchsichtsregister zu erzeugen und aufrechtzuerhalten. Bereits ganz geringfügige Abweichungen der korrekten Papierposition beim Papiertransport und minimale Aenderungen der Papierspannung zwischen den beiden Druckvorgängen haben Registerfehler zur Folge. Selbst kleine Registerfehler sind jedoch bei einem Durchsichtsregister, wie es bei Banknoten aus Gründen der Qualität und der Fälschungssicherheit wünschenswert ist, nicht annehmbar.

Uebliche Rollendruckmaschinen, die mit kontinuierlicher Vorschubgeschwindigkeit der Papierbahn arbeiten, erlauben ferner nur die Herstellung eines bestimmten Druckformats, das durch den Durchmesser der im Hauptgestell installierten Plattenzylinder bestimmt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rollendruckmaschine der im Oberbegriff des An-

spruchs 1 angegebenen Art zu schaffen, mit welcher ein vollkommenes Durchsichtsregister erzeugt und während des Druckbetriebs aufrechterhalten wird und welche auf einfache Weise zur Herstellung unterschiedlicher Druckformate, insbesondere unterschiedlicher Banknotenformate, konvertierbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die Rollendruckmaschine nach der Erfindung ist vorzugsweise eine Mehrfarben-Offsetdruckmaschine, also eine indirekt druckende Maschine, bei welcher die Farben von den Plattenzylindern jeweils über Gummizylinder, von denen je einer von einem Plattenzylinder eingefärbt wird, auf das Papier übertragen werden; diese Gummizylinder sind gemeinsam mit den Plattenzylindern im einen und im anderen austauschbaren Maschinengestell gelagert. Bei der Offsetdruckmaschine kann es sich um eine nach dem Verfahren des indirekten Hochdrucks arbeitende Trockenoffsetdruckmaschine oder um eine Nassoffsetdruckmaschine oder auch um eine zum Teil mit Hochdruckplatten und zum Teil mit Nassoffsetdruckplatten arbeitende Druckmaschine handeln.

Die Rollendruckmaschine nach der Erfindung kann jedoch auch nach dem Verfahren des direkten Hochdrucks arbeiten, wobei die Plattenzylinder ohne zwischengeschaltete Gummizylinder unmittelbar das Papier einfärben.

Da gemäss der Erfindung die Papierbahn unmittelbar vom ersten auf den zweiten, eng benachbarten Druckzylinder übertragen wird und daher keinen freien Raum durchlaufen oder gar zwischen beiden Druckvorgängen durch Führungsorgane geführt werden muss, ist vorteilhafterweise eine konstante Papierspannung und damit ein vollkommenes Durchsichtsregister gewährleistet, da mögliche Registerfehler zwischen der Schön- und der Widerdruckoperation praktisch ausgeschlossen sind. Ausserdem ergibt sich der technische Vorteil, dass zwecks Umstellung der Rollendruckmaschine von einem auf ein anderes Format lediglich die beiden Maschinengestelle, in denen die Plattenzylinder bzw. die Gummizylinder mit dem dem einen Format entsprechenden Durchmesser gelagert sind, insgesamt gegen je ein anderes Maschinengestell ausgetauscht zu werden brauchen, deren Plattenzylinder bzw. Gummizylinder den dem anderen gewünschten Format entsprechenden Durchmesser haben. Dieser Austausch von ganzen Maschinengestellen, welche vorbereitete, austauschbare Zylinder-Module bilden, lässt sich wesentlich einfacher und rascher durchführen, als wenn die zahlreichen Plattenzylinder bzw. Gummizylinder einzeln im Hauptgestell der Maschine ausgetauscht werden müssten.

Um die registerhaltige Ueberführung der Papierbahn vom ersten auf den zweiten Druckzylinder besonders zuverlässig durchzuführen, ist vorzugsweise der Abstand beider Druckzylinder in Abhängigkeit von der Papierstärke einstellbar und hat nur

eine für den Durchgang des Papiers zwischen beiden Druckzylindern erforderliche Grösse, so dass der Uebergang des Papiers vom ersten Druckzylinder zum zweiten Druckzylinder unmittelbar erfolgt. Dabei kann zum Beispiel die Anpresskraft zwischen beiden Druckzylindern wenigstens näherungsweise gleich derjenigen Anpresskraft sein, mit welcher ein Druckzylinder und ein Gummizylinder bzw. ein Plattenzylinder bei Bildung eines Druckspalts gegeneinander gedrückt sind.

Zweckmässige weitere Ausgestaltungen der Rollendruckmaschine nach der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen am Ausführungsbeispiel einer Nassoffsetdruckmaschine näher erläutert. Es zeigen :

Figur 1 eine schematische Darstellung dieser Rollendruckmaschine nach der Erfindung und

Figur 2 eine Ansicht eines der austauschbaren Maschinengestelle, wobei für den obersten Plattenzylinder die ihm benachbarten Farb- und Auftragswalzen des betreffenden Farbwerks angedeutet sind.

Im Hauptgestell 1 der Maschine sind nebeneinander zwei Druckzylinder 2 und 3 gelagert, die im Sinne der gekrümmten Pfeile angetrieben werden und deren Zahnräder zur Erzielung einer vollkommen synchronen gegensinnigen Drehung direkt spielfrei miteinander in Eingriff stehen. Beide Druckzylinder 2 und 3 haben fugenlose, geschlossene Umfangsflächen aus hartem Material, vorzugsweise aus Metall. Längs des Umfangs des Druckzylinders 2 sind vier Gummizylinder 4 angeordnet, von denen jeder mit einem Plattenzylinder 5 gleichen Durchmessers in Berührung steht. Jeder dieser Plattenzylinder 5 wird von einem eigenen Farbwerk mit jeweils einer unterschiedlichen Farbe eingefärbt. Zu den drei oberen Plattenzylindern 5 gehören die drei Farbwerke 9 mit Doppelfarbkasten, und zum unteren Plattenzylinder 5 das Farbwerk 9' mit einfachem Farbkasten. Im betrachteten Beispiel handelt es sich um einen Nassoffsetdruck, und daher ist jedem der Farbwerke 9, 9' ein Feuchtwerk 9a zugeordnet. Alle Farbwerke 9, 9' mit ihren Feuchtwerken 9a sind auf einem abfahrbaren Farbwerkgestell 8 installiert, das auf Rollen 8a fahrbar und dessen abgerückte Stellung 8' gestrichelt dargestellt ist. Die Gummizylinder 4 und die Plattenzylinder 5 sind in einem vom Hauptgestell 1 unabhängigen austauschbaren Maschinengestell 15 gelagert.

Spiegelsymmetrisch zu der zum Druckzylinder 2 gehörenden, beschriebenen Anordnung arbeitet der Druckzylinder 3 mit vier Gummizylindern 6 zusammen, die mit je einem Plattenzylinder 7 gleichen Durchmessers in Berührung stehen. In einem dem Farbwerkgestell 8 entsprechenden, auf Rollen 10a abfahrbaren Farbwerkgestell 10, dessen abgerückte Stellung 10' gestrichelt dargestellt ist, sind wiederum drei Farbwerke 11 mit Doppelfarbkasten zum Einfärben der drei oberen Plattenzylinder 7 und ein Farbwerk 11' mit einfachem Farbkasten zum Einfärben des unteren Plattenzylinders 7 installiert. Allen Farbwerken ist wiederum je ein Feuchtwerk 11a zugeordnet. Die Gummizylinder 6 und die Plattenzylinder 7 sind in einem anderen, ebenfalls vom

Hauptgestell 1 unabhängigen austauschbaren Maschinengestell 16 gelagert.

Beide Maschinengestelle 15 und 16 bilden austauschbare Platten- und Gummizylinder-Module.

Die Papierbahn P verläuft über Führungs- und Spannrollen 12 im Sinne der Pfeile, umschlingt zunächst den Druckzylinder 2, wobei beim Durchlauf zwischen dem Druckzylinder 2 und den eingefärbten Gummizylindern 4 die eine Papierseite direkt mit den einzelnen Farben bedruckt wird, und umschlingt dann im anderen Sinne den Druckzylinder 3, wobei beim Durchlauf zwischen diesem Druckzylinder 3 und den eingefärbten Gummizylindern 6 die andere Papierseite ebenfalls direkt mit den einzelnen Farben bedruckt wird. Der Uebergang der Papierbahn P vom Druckzylinder 2 zum Druckzylinder 3 erfolgt unmittelbar, ohne dass die Papierbahn einen freien Raum durchlaufen müsste, und der Abstand zwischen den Druckzylindern 2 und 3 ist gerade nur so gross bemessen, dass die Papierbahn P zwischen ihnen hindurchlaufen kann. Zu diesem Zwecke ist der Abstand der beiden Druckzylinder 2 und 3 als Funktion der Papierdicke einstellbar. Aufgrund dieses direkten Uebergangs der Papierbahn vom Druckzylinder 2 zum Druckzylinder 3 wird die Papierspannung vollkommen konstant gehalten. Dabei ist es besonders günstig, wenn die Papierbahn die Druckzylinder möglichst weitgehend umschlingt. So wird im betrachteten Beispiel ungefähr Dreiviertel des Umfangs der Druckzylinder 2 und mehr als der halbe Umfang des Druckzylinders 3 vom Papier umschlungen.

Um die registerhaltige Ueberführung der Papierbahn P vom Druckzylinder 2 auf den Druckzylinder 3 besonders sicher durchzuführen, kann zum Beispiel die Anpresskraft zwischen beiden Druckzylindern wenigstens näherungsweise gleich derjenigen Anpresskraft sein, mit welcher ein Druckzylinder 2, 3 und ein Gummizylinder 4, 6 bei Bildung eines Druckspalts gegeneinander gedrückt sind.

Die konstante Papierspannung garantiert ein perfektes Durchsichtsregister, was bei Banknoten aus Gründen der Qualität und der Fälschungssicherheit wesentlich ist. Beide Banknotenseiten können also wenigstens teilweise mit den gleichen Bildern und Mustern und in denselben Farben bedruckt werden und liegen aufgrund des beim Schön- und Widerdruck erzielten perfekten Registers genau übereinander, so dass die eine Banknotenseite bezüglich dieser Bilder und Muster genau das Spiegelbild der anderen Banknotenseite ist, ausgenommen natürlich die aufgedruckten Texte und Zahlen.

Im betrachteten Beispiel tragen die von den Farbwerken mit Doppelfarbkasten eingefärbten Plattenzylinder 5 und 7 Nassoffsetdruckplatten, während die von den Farbwerken 9' und 11' mit einfachem Farbkasten eingefärbten Plattenzylinder 5 und 7 mit einer an sich bekannten Tiefdruckplatte versehen sind. Bei dieser Druckplatte ist das die Vertiefungen begrenzende Material farbannehmend und wasserabstossend, während die Plattenoberfläche ausserhalb der Vertiefungen aus einem wasserannehmenden Material besteht, welches vom Feuchtwerk 9a bzw. 11a angefeuchtet und damit

farbabstossend wird, damit bei der Einfärbung nur die Vertiefungen mit Farbe gefüllt werden. In diesem Falle stellt vorzugsweise das von den Nassoffsetplatten erzeugte Bild auf jeder Seite der Banknote einen dreifarbigem Sicherheitsuntergrund dar, während die erwähnte Tiefdruckplatte auf jeder Banknotenseite ein einfarbiges Hauptmuster erzeugt.

Natürlich können auch sämtliche Plattenzylinder 5 und 7 Nassoffsetplatten tragen, die dann insbesondere einen vierfarbigen Sicherheitsuntergrund auf jeder Banknotenseite erzeugen. Ferner ist es ohne weiteres möglich, einen, mehrere oder alle Plattenzylinder 5 bzw. 7 mit einer Trockenoffsetplatte, also einer Hochdruckplatte, auszurüsten, die von einem für den Trockenoffsetdruck geeigneten Farbwerk eingefärbt wird. Auf diese Weise können teilweise oder insgesamt im Trockenoffsetdruck, das heisst im indirekten Hochdruck, hergestellte Banknoten erhalten werden.

Da die Druckzylinder 2 und 3 eine fugenlose, geschlossene Umfangsfläche haben, kommt es auf ein bestimmtes Verhältnis des Durchmessers der Druckzylinder 2 und 3 zum Durchmesser der Gummizylinder 4, 6 und der Plattenzylinder 5, 7 nicht an, so dass zwecks Aenderung des Druckformats die Gummi- und Plattenzylinder, deren Durchmesser im wesentlichen das Format bestimmt, gegen kleinere oder grössere Gummi- und Plattenzylinder ausgetauscht werden können. Dazu ist es lediglich erforderlich, die beiden Maschinengestelle 15 und 16 insgesamt gegen andere Maschinengestelle auszutauschen, in denen Gummi- und Plattenzylinder mit einem entsprechend andern Durchmesser gelagert sind. Im betrachteten Beispiel kann dieser Austausch nach dem Abrücken der beiden Farbwerkgestelle 8 und 10 beispielsweise mit Hilfe eines Krans erfolgen.

Die austauschbaren Maschinengestelle 15 und 16, die in ihrer Betriebsstellung am Hauptgestell 1 befestigt und verriegelt werden, haben vorzugsweise alle den gleichen Aufbau und die gleiche Grösse, und ihre zur Aufnahme der Platten- und Gummizylinder bestimmten Lager sind in an sich bekannter Weise, beispielsweise mit Hilfe von Exzentern, in ihrer Lage justierbar. Auf diese Weise lassen sich in gleichen Maschinengestellen Platten- und Gummizylinder mit unterschiedlichem Durchmesser einbauen, indem die Stellung der Zylinderlager entsprechend justiert wird.

Die Anordnung ist dabei so getroffen, dass in den Betriebsstellungen der Maschinengestelle 15 und 16 die Gummizylinder 4 und 6 ihre korrekten Lage einnehmen, in welcher sie in bekannter Weise anstellbar und abstellbar, also zwecks Druckbetriebs gegen die Druckzylinder 2 bzw. 3 pressbar oder von diesen in eine Ausserbetriebsstellung abrückbar sind. Die Lage der Plattenzylinder 5 und 7 ist je nach dem Durchmesser, den sie und die Gummizylinder haben, mehr oder weniger verschoben. Um die Stellung der Farbwerke 9 bzw. 11 entsprechend anzupassen, sind, wie in Figur 2 für das oberste Farbwerk 9 angedeutet, die jedem Plattenzylinder 5 benachbarten Farbwalzen 9b des betreffenden Farbwerks 9, insbesondere die betref-

Feuchtwerks 9a in an sich bekannter Weise einstellbar, beispielsweise auf Kipphebeln, installiert. In Figur 2 sind zwei unterschiedliche Stellungen dieser Farbwalzen 9b und des Feuchtwerks 9a für zwei verschiedenen grosse Gummi- und Plattenzylinder in durchgehenden und gestrichelten Linien gezeigt. Auf diese Weise können die mit den Plattenzylindern zusammenarbeitenden Farbwalzen je nach Durchmesser der Plattenzylinder auf einfache Weise im Farbwerkgestell justiert werden.

Zur korrekten Einstellung der Farbwerke kann auch eine entsprechende Justierung der Betriebsstellungen der Farbwerkgestelle 8 und 10 beitragen, welche in unterschiedlichen Stellungen verriegelbar sind.

Gegebenenfalls kann die einstellbare Anordnung jedes Paares aus Plattenzylinder 4 bzw. 6 und Gummizylinder 5 bzw. 7 relativ zum betreffenden Druckzylinder 2 bzw. 3 und dem betreffenden Farbwerk auch so getroffen werden, dass bei Austausch eines Maschinengestells 15 oder 16 mit Zylindern anderen Durchmessers keine besondere Neujustierung der Farbwerke erforderlich ist, da es ja auf die genaue Lage des Plattenzylinders am betreffenden Druckzylinder nicht ankommt.

Der Bereich unterschiedlicher Durchmesser der Platten- und Gummizylinder kann beispielsweise, bezogen auf einen mittleren Durchmesser, bis um 120% grössere und bis um 120% kleinere Durchmesser umfassen. So lassen sich beispielsweise mit Hilfe der austauschbaren Maschinengestelle 15 und 16 Platten- und Gummizylinder verwenden, deren Durchmesser von minimal 160 mm bis zu maximal 200 mm stufenweise verändert werden kann.

Wegen der Möglichkeit der Verwendung von Platten- und Gummizylindern verschiedener Grösse kann natürlich der Druckzylinder 2, 3 nicht stets die sonst übliche Bedingung erfüllen, dass sein Durchmesser ein ganzzahliges Vielfaches des Durchmessers der Platten- und Gummizylinder ist. Immer, wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, kommt die frische Farbe des zuerst von den Plattenzylindern 4 auf das Papier gedruckten Bildes bei aufeinanderfolgenden Drehungen der Druckzylinder jeweils mit einem etwas versetzten Umfangsbereich des zweiten Druckzylinders 3 in Berührung. Daher ist es erforderlich, eine Uebertragung der frischen Farbe von der zuerst bedruckten Papierseite auf den zweiten Druckzylinder 3 zu verhindern, wenn stets derselbe zweite Druckzylinder mit derselben Oberflächenbeschaffenheit zur Herstellung unterschiedlicher Druckformate, also in Verbindung mit Platten- und Gummizylindern mit entsprechend unterschiedlichem Durchmesser, verwendet werden soll.

Zu diesem Zwecke besteht die Oberfläche des Druckzylinders 3 vorzugsweise aus einer glatten Metallschicht oder Metallplatte nach Art einer Nassoffsetdruckplatte, welche durch ein Feuchtwerk 13 angefeuchtet wird. Dadurch wird eine mögliche Farbübertragung auf die Oberfläche des Druckzylinders 3 vermieden, wenn die Papierbahn P mit ihrer zuvor frisch bedruckten Seite am Druckzylinder 3 anliegt. Anstelle dieser Massnahme ist es auch möglich, die auf dem Druckzylinder 2 aufliegende Papierbahn 1 nach ihrer Bedruckung und vor ihrem

Uebergang auf den Druckzylinder 3 der Wirkung einer geeigneten Trocknungsvorrichtung 14 auszu-
setzen, die in Umfangsnähe des Druckzylinders 2 in
Drehrichtung desselben hinter den Gummizylind-
ern 4 installiert ist, wie in Figur 1 gestrichelt
angedeutet. Dabei kann es sich beispielsweise um
eine mit Ultraviolettstrahlung arbeitende Trocknung
handeln. Eine ähnliche Trocknungsvorrichtung kann
auch in Umfangsnähe des anderen Druckzylinders 3
vorgesehen sein. Vorzugsweise sind diese Trock-
nungsvorrichtungen mit bekannten Kühlvorrichtun-
gen kombiniert, um eine Temperaturregulierung
beider Zylinder zu erhalten.

Vorteilhafterweise können auch rasch trocknende
Farben verwendet werden, deren Trocknung gege-
benenfalls durch eine Trocknungsvorrichtung be-
schleunigt wird.

Wenn der Druckzylinder 3 eine Oberfläche nach
Art einer Nassoffsetdruckplatte hat, besteht die
Oberfläche des anderen Druckzylinders 2 vorzugs-
weise aus Metall, insbesondere aus Stahl. Andern-
falls, wenn mit einer Trocknungsvorrichtung gearbei-
tet wird, können beide Druckzylinder 2 und 3 aus
Stahl bestehen oder eine andere harte Oberfläche
haben.

Solange die Bedingung erfüllt ist, dass der
Durchmesser der Druckzylinder 2, 3 ein ganzzahli-
ges Vielfaches des Durchmessers der Platten-
und Gummizylinder ist, kann beispielsweise die Oberflä-
che des Druckzylinders 3 auch eine Schicht aus
Chrom mit mikrofeiner Körnung tragen, welche die
von der frisch bedruckten Papierseite aufge nomme-
ne Farbe leicht wieder abgibt, so dass sich ein nicht
störendes Farbgleichgewicht zwischen dieser
Chromschicht und der auf ihr anliegenden bedruck-
ten Papierseite einstellt. Dasselbe Ergebnis lässt
sich auch mit anderen Oberflächenschichten, die bei
Berührung mit Druckfarben auf ein solches Farb-
gleichgewicht führen, erreichen, beispielsweise mit
einer Gummischicht nach Art der Offsetgummitü-
cher.

Im betrachteten Beispiel beträgt das Verhältnis
des Durchmessers der Druckzylinder 2 und 3 zum
Durchmesser der Gummi- und Plattenzylinder 3:1,
was im allgemeinen auf jeder Seite Platz für vier
aufzubringende Farben bietet. Das Durchmesser-
verhältnis kann jedoch auch kleiner, beispielsweise
2:1, oder grösser, insbesondere 4:1, sein, so dass
dann der am Umfang der Druckzylinder verfügbare
Platz ausreicht, um auf jeder Seite im ersterwähnten
Falle zum Beispiel drei und im zweiterwähnten Falle
zum Beispiel fünf Farben aufzubringen.

Einer der Plattenzylinder auf wenigstens einer
Seite der Maschine kann eine Farbsammeldruckplat-
te, auch Orlof-Druckplatte genannt, tragen, die zu
einem an sich bekannten Sammeldruckwerk gehört,
wie es in der EP-B 92887 der gleichen Anmelderin
beschrieben ist. In diesem Falle wird die auf dem
Plattenzylinder befestigte Sammeldruckplatte, bei
der es sich insbesondere um eine Hochdruckplatte
handeln kann, von einem Farbsammelzylinder einge-
färbt, welcher seinerseits die Farben von mehreren
Farbselektionswalzen, auch Schablonenwalzen ge-
nannt, erhält, die jede von ihrem eigenen Farbwerk
eingefärbt werden. Das Mehrfarbenbild der Farb-

sammeldruckplatte wird dann durch den betreffen-
den Gummizylinder 4 oder/und 6 auf die betreffende
Papierseite übertragen. Eine derartige Massnahme
erhöht noch die Sicherheit gegen Fälschung.

Gegebenenfalls kann die Rollendruckmaschine
nach der Erfindung auch dazu eingerichtet sein, im
direkten Hochdruck zu drucken. In diesem Falle
werden die von ihrem Farbwerk mit je einer Farbe
eingefärbten Hochdruckplattenzylinder, unter We-
glassung der Gummizylinder, direkt gegen die
Druckzylinder 2 bzw. 3 gepresst und drucken
unmittelbar auf das Papier. Zu diesem Zwecke
müssen die beiden Druckzylinder 2 und 3 eine etwas
elastische Oberfläche aufweisen; sie tragen dann
vorzugsweise Gummischichten bzw. Gummitücher.

Patentansprüche

1. Rollendruckmaschine für den Schön- und
Widerdruck, insbesondere von Banknoten, mit
zwei im Hauptgestell (1) der Druckmaschine
nebeneinander angeordneten Zylindern (2, 3),
zwischen denen die Papierbahn (P) hindurch-
läuft, wobei jedem dieser Zylinder mehrere
Plattenzylinder (5, 7) zugeordnet sind, die
ihrerseits von Farbwerken (9, 9'; 11, 11')
eingefärbt werden, welche auf beiden Seiten
der Druckmaschine in zwei abfahrbaren Farb-
werkgestellen (8; 10) installiert sind, dadurch
gekennzeichnet, dass die beiden erwähnten
Zylinder eng benachbarte, fugenlose geschlos-
sene Umfangsflächen aufweisende Druckzylind-
er (2, 3) sind, von denen zunächst der erste
Druckzylinder (2) im einen Sinne und dann der
zweite Druckzylinder (3) im anderen Sinne von
der Papierbahn (P) teilweise umschlungen
werden und dass zwischen dem Hauptgestell
(1) und den auf jeder Seite angeordneten
Farbwerkgestellen (8, 10) je ein von diesen
Gestellen unabhängiges, austauschbares Ma-
schinengestell (15, 16) installiert ist, in welchem
entweder alle dem ersten bzw. zweiten Druck-
zylinder (2, 3) zugeordnete Plattenzylinder (5, 7)
und mit je einem dieser Plattenzylinder zusam-
menwirkende Gummizylinder (4, 6), die als
Farbübertragungszylinder dienen und die eine
bzw. die andere Papierseite einfärben, oder alle
dem ersten bzw. zweiten Druckzylinder (2, 3)
zugeordnete, die eine bzw. die andere Papier-
seite unmittelbar einfärbende Plattenzylinder
installiert sind, wobei zunächst die eine Papier-
seite und dann die andere Papierseite direkt mit
den einzelnen Farben bedruckt wird.

2. Druckmaschine nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, dass der Abstand beider
Druckzylinder (2, 3) in Abhängigkeit von der
Papierstärke einstellbar ist und nur eine für den
Durchgang der Papierbahn zwischen beiden
Druckzylindern erforderliche Grösse hat, so
dass der Uebergang der Papierbahn (P) vom
ersten Druckzylinder (2) zum zweiten Druckzy-
linder (3) unmittelbar erfolgt.

3. Druckmaschine nach Anspruch 2, dadurch
gekennzeichnet, dass die Anpresskraft zwi-

schen beiden Druckzylindern (2, 3) wenigstens näherungsweise gleich derjenigen Anpresskraft ist, mit welcher ein Druckzylinder (2, 3) und ein Gummizylinder (4, 6) bzw. ein Plattenzylinder (5, 7) bei Bildung eines Druckspalts gegeneinander gedrückt sind.

4. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die austauschbaren Maschinengestelle (15, 16) den gleichen Aufbau und die gleiche Grösse sowie in ihrer Lage justierbare Lager für die darin installierten Plattenzylinder (5, 7) und Gummizylinder (4, 6) bzw. Plattenzylinder, insbesondere durch Exzenter einstellbare Lager, haben und dass darin Plattenzylinder bzw. Gummizylinder mit anderem Durchmesser durch entsprechende Verstellung dieser justierten Lager montierbar sind.

5. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die den Plattenzylindern (5, 7) benachbarten Farbwalzen (9b) der Farbwerke (9, 11), insbesondere die Auftragswalzen, zwecks Anpassung an den gewählten Durchmesser der Plattenzylinder (5, 7) in ihrer Lage verstellbar sind.

6. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorgesehen sind, um eine Uebertragung frischer Farbe von der zuerst bedruckten Papierseite auf den in Laufrichtung des Papiers zweiten Druckzylinder (3) zu verhindern.

7. Druckmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens der in Laufrichtung des Papiers erste Druckzylinder (2), vorzugsweise beide Druckzylinder (2, 3), mit einer Trocknungsvorrichtung (14), vorzugsweise einer Vorrichtung mit Temperaturregulierung, ausgerüstet sind, wobei die Trocknungsvorrichtung (14) am ersten Druckzylinder (2) in der Nähe desjenigen Umfangsabschnitts dieses Druckzylinders angeordnet ist, auf dem sich das frischbedruckte Papier vor seinem Uebergang zum zweiten Druckzylinder (3) befindet.

8. Druckmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der in Laufrichtung des Papiers zweite Druckzylinder (3) mit einer Metallplatte oder Metallschicht nach Art einer Nassoffsetdruckplatte versehen ist, die durch ein Feuchtwerk (13) anfeuchtbar ist.

9. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der in Laufrichtung des Papiers zweite Druckzylinder (3) eine Oberflächenschicht aufweist, die aus Chrom mit mikrofeiner Körnung besteht.

10. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Offsetdruckmaschine ist, welche nach dem Nassoffsetverfahren oder nach dem Trockenoffsetverfahren, das heisst nach dem Verfahren des indirekten Hochdrucks, arbeitet und daher mit den erwähnten, mit den Plattenzylindern (5, 7) zusammenwirkenden Gummizylindern (4, 6) ausgerüstet ist und dass beide Druckzylinder (2, 3) eine harte Oberfläche haben, wobei

wenigstens der in Laufrichtung des Papiers erste Druckzylinder (2) vorzugsweise eine metallische Oberfläche, insbesondere aus Stahl, hat.

11. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine im direkten Hochdruck arbeitende Druckmaschine ist und daher in den Maschinengestellen (15, 16) lediglich die unmittelbar das Papier einfärbenden Plattenzylinder vorgesehen sind und dass die Druckzylinder (2, 3) eine etwas elastische Oberfläche vorzugsweise aus Gummi, haben.

12. Druckmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der Plattenzylinder (5, 7) eine Tiefdruckplatte trägt, welche durch ein Feuchtwerk (9a, 11a) anfeuchtbar ist, um die Oberfläche ausserhalb der mit Farbe zu füllenden Vertiefungen farbstossend zu machen.

13. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass auf wenigstens einer Maschinenseite einer der Plattenzylinder (5, 7) eine Farbsammeldruckplatte trägt, die von einem an sich bekannten Sammeldruckwerk mehrfarbig einfärbbar ist.

14. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnräder der Druckzylinder (2, 3) unmittelbar spielfrei ineinandergreifen.

Fig. 1

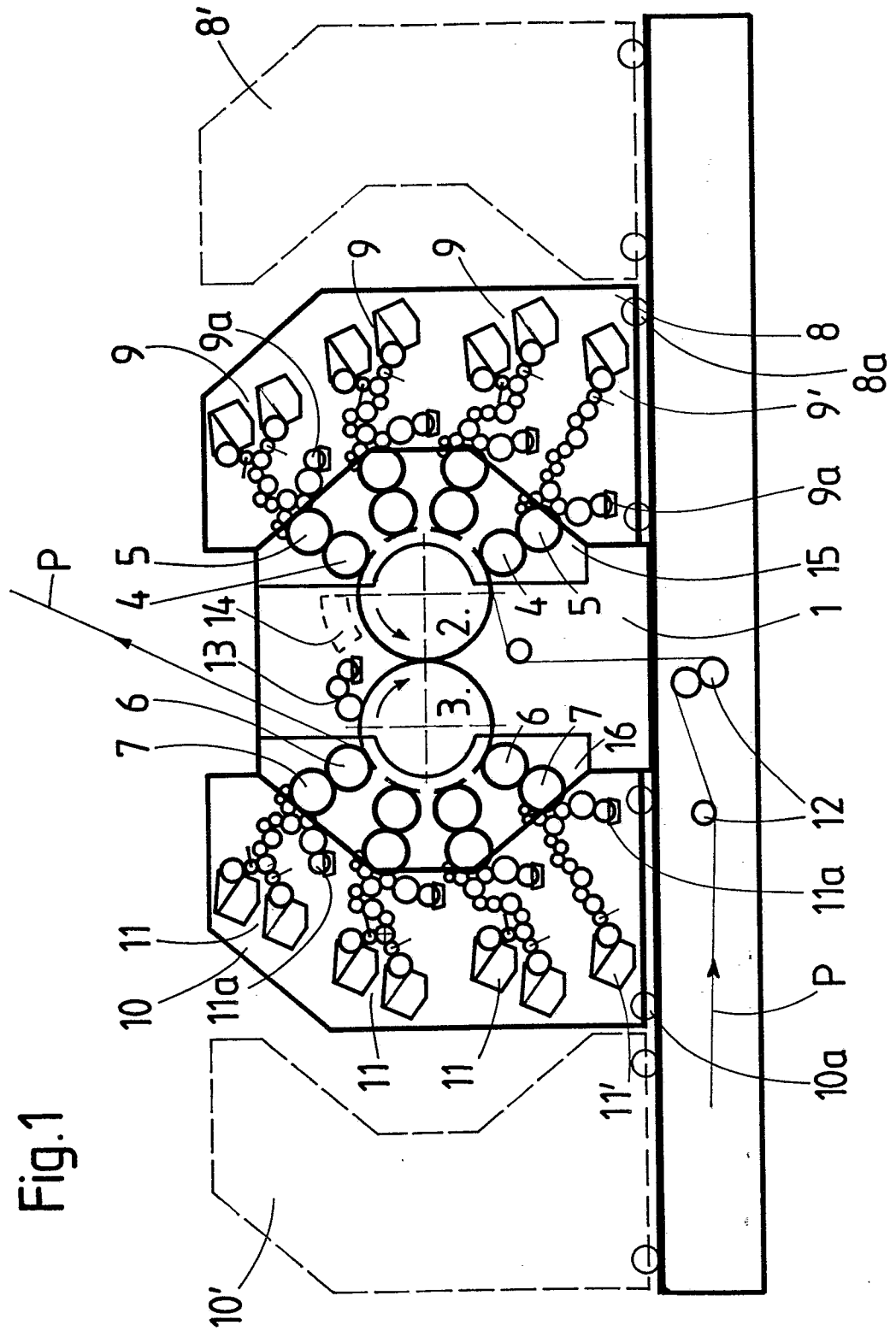


FIG.2

