



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 579 988 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.09.2005 Patentblatt 2005/39**

(51) Int Cl.7: **B41F 13/08, B41F 31/26**

(21) Anmeldenummer: **05006060.7**

(22) Anmeldetag: **19.03.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR LV MK YU**

(30) Priorität: **24.03.2004 DE 102004014308**

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG  
63012 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Hoffmann, Eduard, Dr.  
86399 Bobingen (DE)**  
• **Dylla, Norbert, Dr.  
86391 Stadtbergen (DE)**  
• **Albrecht, Stefan  
86356 Neusäss (DE)**

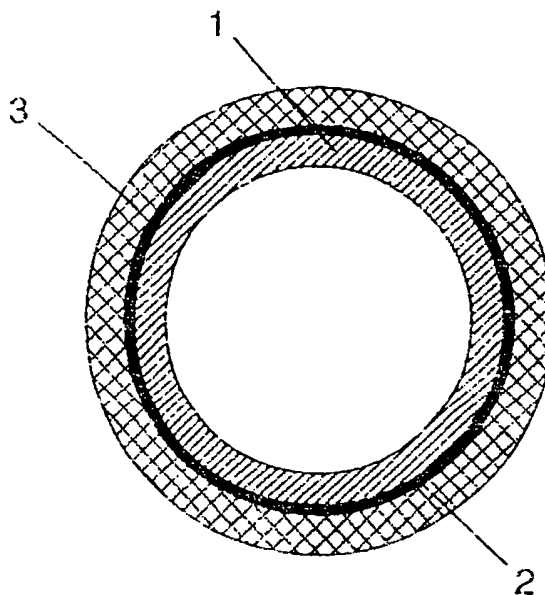
(74) Vertreter: **Zacharias, Frank L.  
Man Roland Druckmaschinen AG,  
Postfach 100096  
86135 Augsburg (DE)**

### (54) **Walzen und Zylinder mit einem Stahlkern für Offset-Druckmaschinen**

(57) Zur Vermeidung der Nachteile in Walzen und Zylindern von Offset-Druckmaschinen infolge ungleichmäßiger Erwärmung werden wärmeleitende Schichten (2) auf Zylinder oder Hülsen aufgebracht. Diese wärmeleitenden Schichten verteilen die ungleichmäßigen

Wärmenester in dem aus Stahl bestehenden Zylinderkern, so dass sich der Zylinder nicht mehr infolge dieser ungleichmäßigen Erwärmung in seiner Form verändert. Die wärmeleitende Schicht (2) besteht vorzugsweise aus Kupfer und kann in oder unterhalb der Funktionsschicht (3) angeordnet sein.

Fig. 1



EP 1 579 988 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft Walzen und/oder Zylinder mit einem Stahlkern, insbesondere zum Übertragen von zu Farbe in Offset-Druckmaschinen.

**[0002]** In Druckmaschinen werden Walzen in Farb- und Feuchtwerken verwendet, die üblicherweise aus einem Walzenkern z.B. in Form eines Stahlrohres und einer Funktionsschicht auf diesem Stahlrohr bestehen. Bei dieser Funktionsschicht kann es sich um eine elastische Gummischicht, eine Kunststoffschicht mit guten Farbübertragungseigenschaften oder keramische oder metallische Schichten mit speziellen Eigenschaften, wie Hydrophilie oder Verschleißfestigkeit handeln. Darüber hinaus werden in Offset-Druckmaschinen Übertragungszylinder - sogenannte Offsetzylinder - benötigt, mit denen von einem eingefärbten Formzylinder die zu druckenden Bilder übernommen werden um auf einen mit dem Übertragungszylinder in Kontakt stehenden Bedruckstoff aufgebracht zu werden. Derartige Übertragungszylinder werden üblicherweise Gummizylinder genannt.

**[0003]** Diese Gummizylinder bestehen ebenfalls üblicherweise aus einem metallischen Zylinderkern. Dieser Zylinderkern kann aus Stahl bestehen und vollzylindrisch sein oder insbesondere bei Verwendung von gummibeschichteten Hülsen ein Hohlzylinder, also ebenfalls ein metallischer rohrförmiger zylindrischer Rotationskörper. Ein Hohlzylinder kann auch mit einem "Schaum" gefüllt sein.

**[0004]** Besonders bei hohen Druckgeschwindigkeiten, d.h. hohen Drehzahlen der Druckmaschinen jenseits von 50.000 oder gar 70.000 Umdrehungen/h. machen sich besonders bei dem genannten Gummizylinder in Offset-Druckmaschinen Erwärmungsvorgänge bemerkbar, die sehr nachteilige Auswirkungen haben. Die genannten Erwärmungsvorgänge sind häufig ungleichmäßig und führen zu Temperaturdehnungen.

**[0005]** Diese Dehnungen zeigen sich als Durchbiegung des Zylinders besonders infolge der Temperaturdifferenz im Querschnitt des Zylinders bzw. der Walze.

**[0006]** Die Durchbiegungen - quasi bananenförmige Ausbeulungen der Walzen bzw. Zylinder - führen besonders zu Problemen im Medienübertrag, beispielsweise bei der Übertragung des zu druckenden Bildes von einem Gummizylinder auf einen Bedruckstoff. Die Ursache für einen ungleichmäßigen Wärmeeintrag, d.h. für eine ungleichmäßige Erwärmung im Zylinder oder der Walze kann in Rundlauffehlern oder Unwuchten der Walze liegen, die im industriellen Fertigungsprozess nie völlig vermeidbar sind. Besonders in Druckmaschinen mit sehr schlanken Walzen oder Zylindern und dazu noch mit verhältnismäßig großer Länge, d.h. Druckmaschinenbreite, wirkt sich dieser Effekt besonders stark aus. Hohe Drehzahlen verstärken ihn noch zusätzlich.

**[0007]** Zur Vermeidung des geschilderten Effektes bzw. seiner Folgen wurden bisher die Walzen oder Zylinder gekühlt. Hierbei mussten flüssige Kühlmedien -

im einfachsten Falle Wasser - durch entsprechende Bohrungen oder rohrförmige Führungen durch den Zylinder geleitet werden. Mit einer Kühlung lassen sich teilweise die zuvor geschilderten Probleme beseitigen, jedoch erfolgt hier eine gesamte Absenkung der Temperatur in der Walze oder in dem Zylinder, so dass lokale Temperaturdifferenzen auch bei einer derartigen Temperaturabsenkung nicht völlig vermeidbar waren, die letztlich wiederum zu den vorgenannten Problemen führen konnten. Zudem ist eine Walzen- oder Zylinderkühlung konstruktiv aufwendig und erfordert verhältnismäßig hohe Kosten.

**[0008]** Es ist auch bereits bekannt, die Zylinder oder Walzen bzw. Walzenkerne aus Invar-Stahl herzustellen oder auch aus CFK. Diese Werkstoffe weisen sehr geringe oder keine Wärmedehnungen auf, sind jedoch sehr teuer und zum Teil mit den gebräuchlichen Funktionsschichten nicht problemlos zu beschichten.

Ergänzend ist noch zu erwähnen, dass die ungleichmäßigen Erwärmungen in den Walzen und Zylindern auch subjektiv bedingt sein können. Hierbei spielen insbesondere die Verteilung von Farbe und Wasser an den Zylinderoberflächen eine Rolle.

**[0009]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Auswirkungen der ungleichmäßigen Erwärmung in Zylindern und Walzen von insbesondere Offset-Druckmaschinen zu vermeiden, wobei der Einsatz von teuren Materialien oder Kühlsystemen vermieden werden soll.

**[0010]** Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, dass über dem Stahlkern des Zylinders oder der Walze eine wärmeleitende Beschichtung zur Verteilung der insbesondere lokal auftretenden Stahlkern-Erwärmung vorgesehen ist. Solche Erwärmungen können während des Druckbetriebs oder auch bei Maschinenstillstand durch Wärmefluss von benachbarten Bauteilen auftreten.

**[0011]** Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen im folgenden im einzelnen beschrieben.

**[0012]** In den Figuren zeigen schematisch:

Figur 1 eine Hülse für einen Gummizylinder einer Offset-Druckmaschine und

Figur 2 eine Walze für den Einsatz in Farb- oder Feuchtwerken von Offset-Druckmaschinen.

**[0013]** Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine sogenannte Gummihülse, die auf den Übertragungszylinder - üblicherweise Gummizylinder genannt - einer Offset-Druckmaschine axial aufgeschoben werden kann, wobei eine innere Trägerhülse 1 aus Nickel oder CFK durch aus dem Zylinder ausströmende Luft aufweitbar ist, so dass die Hülse aufgeschoben werden kann und nach Abschalten der Luftzuführung auf dem Zylinder fixiert wird. Wie bereits eingangs erwähnt bestehen üblicherweise die Zylinder aus Stahl, und zwar entweder besteht der Zylinder aus Vollmaterial oder aus einer rohrförmigen Zylinderkonstruktion. Derartige Zylinderstahlkerne weisen eine relativ ungünstige Wärme-

leitfähigkeit auf, die zu den eingangs genannten Problemen führt. Als ungünstige oder schlechte Wärmeleitfähigkeit wird hier also die Wärmeleitfähigkeit des für die Zylinderherstellung verwendeten Stahls angesetzt, die in der Größenordnung von etwa 50 W/mK liegt. Diese ungünstige Wärmeleitfähigkeit des Stahlzylinders führt somit zu der unerwünschten Deformierung infolge der ungleichmäßigen Wärmeverteilung im Zylindermaterial.

[0014] Gemäß der Erfindung sollen diese Nachteile vermieden werden, indem die ungleichmäßige unerwünschte Erwärmung in ihrer Auswirkung beseitigt wird. Dies erfolgt durch die Wärmeverteilung mittels einer Beschichtung bzw. eines wärmeleitfähigen Materials auf dem Zylinder bzw. auf der Walze oder auf bzw. in der Hülse, die bei Offset-Druckmaschinen auf den Gummizylindern verwendet werden kann.

[0015] Als gut wärmeleitfähiges Material wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung vorzugsweise Kupfer verstanden, das eine Wärmeleitfähigkeit von etwa 400 W/mK aufweist. Verwendbar sind auch Legierungen oder Gemenge mit hohem Kupferanteil. Im Vergleich dazu weist das bei den Gummizylindern verwendete Gummituch eine Wärmeleitfähigkeit von etwa 0,1 W/mK auf.

[0016] Die vorangehenden Werte zeigen, wie durch den Einsatz vorzugsweise einer Kupferschicht oder eines Materials, das wesentlich über der Leitfähigkeit des Stahls liegt, eine Vergleichmäßigung einer unterschiedlichen Erwärmung in Walzen oder Zylindern herbeigeführt werden kann. Dies ist der wesentliche Gedanke der vorliegenden Erfindung.

[0017] Es ist vorteilhaft, die bevorzugt verwendeten Kupferschichten mit einer Dicke zwischen 1 und 5 mm vorzusehen. Als bevorzugter Wert kann eine Dicke von 2 mm verwendet werden.

[0018] Das Kupfermaterial kann als Kupferhülse auf einer Gummihülse in einer Offset-Rotationsdruckmaschine verwendet werden oder als Kupferschichten mit der gewünschten Dicke direkt auf dem Zylinder oder auf der Hülse.

Dabei können die Kupferschichten in der Hülse - auch Sleeve genannt - oder im Gummituch bzw. im Gummituchschichtaufbau angeordnet werden.

[0019] Es ist besonders vorteilhaft, Kupferschichten auf und in Walzen, insbesondere Filmwalzen und Farbkastenwalzen in Druckmaschinen vorzusehen.

[0020] Die erfindungsgemäß verwendete wärmeleitende Schicht kann also grundsätzlich auf der Oberfläche oder unterhalb der Oberfläche eingebaut werden. Sie kann aus einer wärmeleitfähigen Folie oder aus einem wärmeleitenden Gewebe innerhalb der viskoelastischen Beläge, Drucktücher, Druckplatten und Sleeves, die im Offset-Prozess maßgeblich die Wärmeentstehung hervorrufen, vorgesehen werden.

[0021] Die erfindungsgemäße wärmeleitende Schicht kann kostengünstig und vorteilhaft auf Zylinder- oder Walzenkörper aufgespritzt werden oder durch galvanische Verfahren. Die Schichtdicke der wärmeleitenden

Schicht richtet sich nach der Größe bzw. dem Volumen der zu verteilenden Wärme. Durch die vorgenannten erfindungsgemäßen Maßnahmen wird die Steifigkeit der Zylinder bzw. der Walzen praktisch nicht beeinflusst. Zudem entstehen nur geringfügige Mehrkosten bei der Herstellung der Walzen und Zylinder bzw. Hülsen.

[0022] In Figur 1 ist schematisch eine Gummihülse für einen Offsetzylinder einer Druckmaschine dargestellt, die beispielsweise eine Nickelhülse 1 umfassen kann, auf der die erfindungsgemäß vorgesehene leitende Schicht 2 direkt fixierbar ist. Auf der wärmeleitenden Schicht 2 ist die Funktionsschicht, d.h. eine Gummischicht 3 vorgesehen, die üblicherweise aus mehreren Lagen in verschiedener Zusammensetzung besteht.

[0023] Figur 2 zeigt schematisch eine Walze, wie sie ebenfalls in Offset-Druckmaschinen eingesetzt werden kann, die aus einem Stahlrohr 1' besteht, auf der direkt eine leitende Schicht 2' angeordnet ist. Auf der leitenden Schicht 2' kann dann eine Funktionsschicht, beispielsweise eine Kunststoffschicht aus Rilsan aufgebracht werden, die mit 3' versehen ist. 4' bezeichnet die in Figur 2 dargestellte Walze.

## 25 Patentansprüche

1. Walze und/oder Zylinder mit einem Stahlkern insbesondere zum Übertragen von Farbe in Offset-Druckmaschinen, **dadurch gekennzeichnet, dass** über dem Walzen- oder Zylinderstahlkern eine wärmeleitende Beschichtung zur Verteilung lokal auftretender Stahlkernerwärmung vorgesehen ist.
2. Walze und/oder Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wärmeleitende Beschichtung des Stahlkerns aus Kupfer besteht, deren Schichtdicke bis zu 5 mm beträgt und insbesondere zwischen 1 mm bis 5 mm liegt.
3. Walze und/oder Zylinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung aus Kupfer eine Schichtdicke von bis zu 2 mm, insbesondere 2 mm, aufweist.
4. Walze und/oder Zylinder nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder ein Offset-Übertragungszyylinder ist, der ein oder mehrere Gummitücher oder eine Gummihülse oder ein oder mehrere Metallrückengummitücher trägt.
5. Walze und/oder Zylinder nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wärmeleitende Schicht direkt oder über Zwischenschichten auf dem Stahlkern oder auf der oder in der auf dem Stahlkern angeordneten Gummihülse oder auf oder in einem oder mehreren Metallrückengummitüchern vorgesehen ist.

6. Walze und/oder Hülse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gummibeschichtete Hülse eine Trägerhülse aus Nickel, Stahl oder CFK umfasst, und dass die wärmeleitende Schicht auf der Trägerhülse oder im Gummischichtaufbau angeordnet ist. 5
7. Walze und/oder Zylinder nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walze die Filmwalze, eine Reibwalze, eine Farbwalze, eine Feuchtwalze oder der Duktorkörper in einem Farbwerk einer Offset-Druckmaschine ist. 10
8. Walze und/oder Zylinder nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die leitende Schicht ein Kupferfilm ist. 15
9. Walze und/oder Zylinder nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wärmeleitende Schicht eine galvanische Schicht oder eine aufgespritzte Schicht aus Kupfer ist. 20
10. Walze und/oder Zylinder nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wärmeleitende Schicht als Kupferrohr oder Kupfersleeve ausgeführt ist. 25
11. Walze und/oder Zylinder nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stahlkern ein Rohr ist. 30
12. Walze und/oder Zylinder nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stahlkern ein Vollzylinder ist. 35

40

45

50

55

Fig. 1

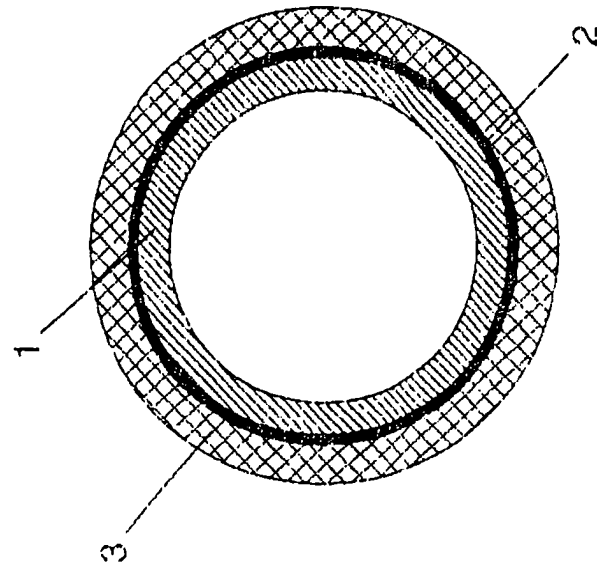
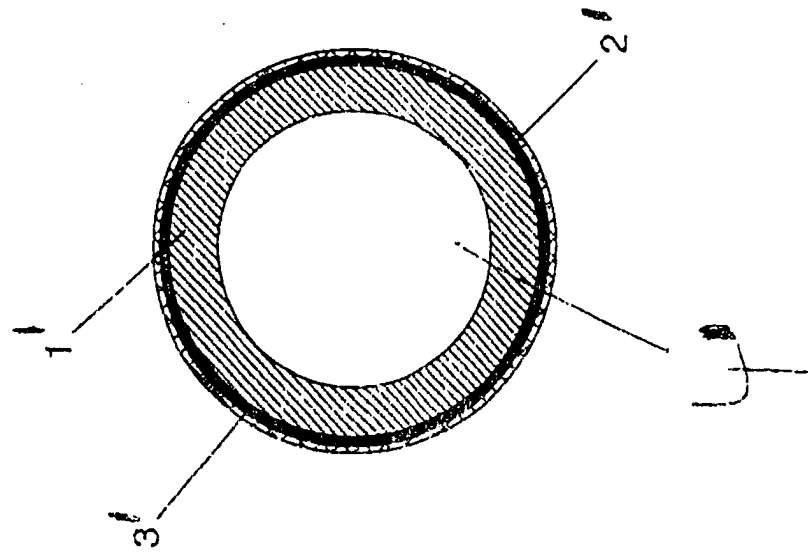


Fig. 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 05 00 6060

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	GB 2 089 473 A (VEB KOMBINAT POLYGRAPH) 23. Juni 1982 (1982-06-23) * das ganze Dokument *	1,4	B41F13/08 B41F31/26
A	DE 502 022 C (MASCHINENFABRIK WINKLER, FALLERT & CO) 26. Juli 1930 (1930-07-26) * das ganze Dokument *	1,2,9	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 014, Nr. 300 (M-0991), 28. Juni 1990 (1990-06-28) & JP 02 095855 A (TOKYO KIKAI SEISAKUSHO LTD), 6. April 1990 (1990-04-06) * Zusammenfassung *	1,2,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>28. Juni 2005</b>	Prüfer <b>Loncke, J</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 00 6060

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-06-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2089473	A	23-06-1982	DD	154087 A1		24-02-1982
			DE	3136351 A1		15-07-1982
			FR	2498523 A1		30-07-1982
			JP	57110448 A		09-07-1982
			SE	8107410 A		13-06-1982
-----						
DE 502022	C	26-07-1930	KEINE			
-----						
JP 02095855	A	06-04-1990	JP	2740865 B2		15-04-1998
-----						

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82