(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 858 909 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.2003 Patentblatt 2003/21

(51) Int Cl.[7]: **B41N 7/04**, B41N 7/00, B41F 13/18, B41F 22/00

(21) Anmeldenummer: **97119106.9**

(22) Anmeldetag: **03.11.1997**

(54) **Druckmaschine mit einem korrosionsgeschützten Druckwerkzylinder**

Printing machine with a corrosion-resistant printing cylinder

Machine pour l'impression avec un cylindre d'impression résistant à la corrosion

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **14.02.1997 DE 19705671**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.08.1998 Patentblatt 1998/34

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft**
D-69019 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
- **Kropp, Frank**
  69239 Neckarsteinach (DE)
- **Sonnenschein, Joachim**
  64367 Mühltal (DE)

(74) Vertreter: **Fey, Hans-Jürgen**
Heidelberger Druckmaschinen AG
Patentabteilung
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 328 738
NL-A- 6 606 126
US-A- 1 404 209
US-A- 3 225 419

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 21 (M-555) [2468], 21. Januar 1987 (1987-01-21) & JP 61 193892 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES LIMITED), 28. August 1986 (1986-08-28)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 858 909 B1

Beschreibung

[0001] Die in den heutigen Druckmaschinen eingesetzten Druckwerkszylinder, insbesondere der Gummituchzylinder und der Plattenzylinder von Rollenrotations- oder Bogenrotations-Offsetdruckmaschinen werden zur Vermeidung von Korrosion der Zylinderoberfläche üblicherweise mit Schutzschichten überzogen. Einfache Korrosionsschutzschichten für Grauguß- oder Stahlzylinder werden durch Phosphatieren und nachfolgendes Einölen der Zylindermantelfläche erzeugt. Daneben ist es bekannt, hochwertige Korrosionsschutzschichten für Druckwerkszylinder durch galvanisches Verzinken, Vernickeln und Verchromen zu erzeugen, wie das beispielsweise in der US-PS 4,643,095 beschrieben ist, oder solche dünne Metallschichten aus Chrom, Nickel etc. mit Hilfe eines Lasers auf den Plattenzylinder aufzuschmelzen (DE 36 08 286). Andere Metallschichten, z.B. Edelstahl werden, wie z.B. die JP-OS 4-238034 lehrt, durch Plasmabeschichten in einer Argonatmosphäre auf den Druckzylinder aufgebracht.

[0002] Abgesehen davon, daß diese bekannten Verfahren relativ aufwendig und damit teuer sind, ist oft auch noch eine Nachbearbeitung der Zylindermantelfläche erforderlich, um sicherzustellen, daß die Formabweichungen des Zylinders nach dem Beschichten innerhalb der für die Zylinder vorgegebenen Toleranz von typisch 5µm bleiben.

[0003] Aus der EP 0 583 543 A1 sowie der US 4,643,095 ist es weiterhin bekannt, nicht den Platten- oder Gummituchzylinder, sondern den Gegendruckzylinder im Druckwerk einer Rotationsdruckmaschine mit einer allerdings relativ dicken, nämlich 0,4 bis 1 mm starken Kunststoffschicht aus Polyurethan zu versehen. Dabei geht es jedoch nicht darum, diesen Zylinder vor Korrosion zu schützen, sondern die nachgiebigen bzw. elastischen Eigenschaften einer solchen Schicht bei den dort beschriebenen direkten Druckverfahren auszunutzen, um das Abdruckverhalten zu optimieren.

[0004] In der JP-OS 61-79697 ist eine Feuchtwalze für das Feuchtwerk einer Offsetdruckmaschine beschrieben, die eine zwischen 50 µm und 150 µm dicke hydrophile Schicht aus einer Mixtur von Polyurethan und Quarzpulver trägt. Abgesehen davon, daß es sich hierbei nicht um einen Druckzylinder und eine Korrosionsschutzschicht handelt, wird die Oberfläche dieser Feuchtwalze nach dem Beschichten geschliffen.

[0005] Generell eignen sich die bekannten, auf Walzen im Farb- oder Feuchtwerk von Druckmaschinen aufgebrachten Beschichtungen aus Kunststoffen wie Polyamiden (Rilsan) nicht sonderlich gut als Korrosionsschutzschicht, weil diese Schichten an der Oberfläche der Zylinder schlecht haften, deshalb relativ dick aufgeschrumpft werden und dann eine Nachbearbeitung der Zylinderoberfläche erfordern. Ein solcher Schrumpfverband ist außerdem nur bei vollständig geschlossenen Zylinderoberflächen möglich.

[0006] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein möglichst einfaches und preiswertes Verfahren zum Aufbringen einer Korrosionsschutzschicht auf die Oberfläche von Zylindern im Druckwerk einer Druckmaschine anzugeben, sowie eine Druckmaschine mit derartig korrosionsgeschützten Druckzylindem zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird mit den in den Ansprüchen 1 bzw 9 angegebenen Maßnahmen gelöst.

[0008] Gemäß der Erfindung wird diese Korrosionsschutzschicht erzeugt, indem auf die Oberfläche des durch Drehen, Strahlen etc. mit einer sauberen, mikrorauhen Oberfläche versehenen Druckwerkszylinders ein in einem Lösungsmittel bzw. Dispersionsmittel gelöster bzw. dispergierter thermisch vernetzbarer Kunststoff wie beispielsweise Polyurethan, Nitrilbutadien, Phenol oder Epoxyharz, Silikonharz, Acrylharz oder Acrylat gleichmäßig dünn auf die Zylinderoberfläche aufgetragen wird, der Zylinder anschließend getrocknet und dann bei erhöhter Temperatur ausgehärtet bzw. vernetzt wird, so daß eine abrasionsfeste, höchstens 100 µm starke Schutzschicht entsteht, die haftend mit der Zylinderoberfläche verbunden ist. Der mit dieser Schicht versehene Zylinder wird dann ohne weitere Bearbeitung der Oberflächenform montiert und in die Druckmaschine eingebaut. Da sich beispielsweise durch Aufsprühen des Kunststoffes auf die Zylinderoberfläche sehr gleichmäßige Schichten erzeugen lassen, liegen die Formabweichungen der Zylinderoberfläche nach dem Beschichten immer noch innerhalb der geforderten Toleranzbreite von typisch 5 µm, so daß auf eine anschließende Nachbearbeitung verzichtet werden kann.

[0009] Weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren 1 bis 2 der beigefügten Zeichnungen.

Figur 1 ist eine vereinfachte Prinzipskizze, die das Druckwerk einer Offsetdruckmaschine mit dem Plattenzylinder und dem Gummituchzylinder im Schnitt zeigt.

Figur 2 ist eine einfache Schemazeichnung, die den Beschichtungsvorgang des Zylinders 2 aus Figur 1 skizziert.

[0010] Die im Druckwerk 1 der Figur 1 mit 2 und 3 bezeichneten Zylinder, nämlich der Plattenzylinder 2 und der Gummituchzylinder 3 bestehen aus Grauguß oder Stahl und wurden bzgl. der Form ihrer Oberfläche sehr genau auf einen Durchmesser mit einer Rundlaufgenauigkeit von 0,01mm gebracht. Vor ihrem Einbau in die Druckmaschine wurde ihre Oberfläche auf folgende Art und Weise mit einer Korrosionsschutzschicht versehen:

[0011] Zuerst wurde die Oberfläche durch Strahlen mit Sand mit definierter Körnung gesäubert und aufgerauht, wodurch sich eine Rauhtiefe von ca.5 µm ergab. Anschließend wurde auf die so vorbereitete Oberfläche eine Mischung aus den Hauptkomponenten Nitrilbuta-

dien (100 Teile), Phenolharz (100 Teile), Ruß (70 Teile), Vulkanisationsmittel (30 Teile), Zinkoxid (5 Teile), Stearinsäure (1 Teil), Beschleuniger (1 Teil) und Hexamethyltetraamin (6 Teile) gelöst als 30%ige Lösung eines geeigneten organischen Lösungsmittels bei einer Temperatur von ungefähr 60 Grad Celsius auf den auf ca. 50 Grad Celsius erwärmten Zylinder aufgesprüht. Hierbei wurde der Zylinder 2 gleichförmig gedreht und der Sprühkopf 4 mit konstanter Geschwindigkeit über seine Oberfläche geführt, wie das in Figur 2 skizziert ist..

[0012] Der so besprühte Zylinder wurde dann bei der genannten Temperatur mehrere Stunden getrocknet, bis die Schicht lösungsmittel frei war. Anschließend wurde die Temperatur auf 130 Grad erhöht und über ca. 2 Stunden konstant gehalten, wodurch die Schicht polymerisierte.

[0013] Auf diese Weise erhält man je nach Konzentration des gelösten Harzes und aufgesprühter Menge die gewünschte, ca. 50 µm starke Korrosionsschutzschicht, die sehr gut auf der Zylinderoberfläche haftet. Durch die Verfabrensführung lassen sich die Toleranzen für die Dickenvariation der Schicht von +/- 2,5 µm leicht einhalten, so daß der so beschichtete Zylinder ohne weitere Nachbearbeitung montiert und in die Druckmaschine eingebaut werden kann.

[0014] Im Hinblick auf möglichst gute Haftung auf der Zylinderoberfläche hat es sich als sinnvoll erwiesen, vor der Beschichtung zusätzlich einen Primer auf der Basis eine Phenolharzes, zum Beispiel Polybutiralen in einer sehr dünnen Schicht von ca. 10 µm auf die Zylinderoberfläche aufzusprühen. Alternativ dazu kann die Zylinderoberfläche auch vor dem Beschichten phosphatiert werden.

[0015] Die erhaltene durchgehärtete Schutzschicht in einer Stärke von 50 µm schützt die Zylinderoberfläche sehr effektiv gegen Korrosion, ist resistent gegen die beim Offsetdrucken verwendeten Farben, Wasch- und Lösungsmittel und relativ schlag- und abrationsfest.

[0016] Alternativ zu dem beschriebenen Ausführungsbeispiel kann aber z. B. auch eine Lackschicht auf der Basis einer gelösten Polyurethanverbindung im wesentlichen nach dem gleichen Verfahren auf den Zylinder 2 aufgesprüht werden. Geeignete PU-Verbindungen sind u.a. in den US-Patenten 5,552,496 und 5,459,197 beschrieben, auf die an dieser Stelle ausdrücklich Bezug genommen wird.

[0017] Eine derartige Beschichtung eignet sich wegen ihrer Haftfestigkeit auch für andere bogenführende Druckwerkszylinder, die keine völlig geschlossene Zylindermantelfläche besitzen, sondern mit z. B. Kanälen oder Ausnehmungen versehen sind, wie z. B. Überführtrommeln.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen einer Korrosionsschutzschicht auf die Oberfläche eines Zylinders für das Druckwerk einer Druckmaschine, wobei
der Zylinder z.B. durch Drehen, Strahlen etc. mit einer sauberen, mikrorauhen Oberfläche versehen wird,
ein in einem Lösungsmittel gelöster, thermisch vernetzbarer Kunststoff gleichmäßig auf die Zylinderoberfläche aufgetragen wird,
die Kunststoffschicht anschließend getrocknet und bei erhöhter Temperatur ausgehärtet bzw. vernetzt wird, und
der Zylinder dann ohne weitere Bearbeitung der Oberflächenform montiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
wobei der Auftrag des gelösten Werkstoffes auf den Zylinder bei erhöhter Temperatur erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 2,
wobei der Zylinder auf eine Temperatur zwischen 40 und 80 Grad Celsius gebracht und der gelöste Kunststoff ebenfalls im Temperaturbereich zwischen 40 Grad Celsius und 80 Grad Celsius aufgetragen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1,
wobei die Vernetzung des Kunststoffs bei Temperaturen oberhalb von 120 Grad erfolgt.

5. Verfahren nach Anspruch 1,
wobei der gelöste Kunststoff auf die Zylinderoberfläche aufgesprüht wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
wobei die Oberfläche des Zylinders vor dem Auftragen des Kunststoffs mit einem Haftprimer versehen wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
wobei die Oberfläche des Zylinders vor dem Auftragen des Kunststoffes phosphatiert wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
wobei der Kunststoff einen der Stoffe Polyurethan, Phenolharz, Epoxyharz, Polyesterharz, Silikonharz, Acrylharz, Acrylate, Nitrilbutadien oder eine Mischung dieser Stoffe enthält.

9. Druckmaschine mit einem Druckwerkszylinder, dessen Oberfläche eine Korrosionsschutzschicht trägt, wobei die Schutzschicht höchsten 100 µm stark ist, aus einem verschleiß- und abriebfesten, thermisch vernetzbaren Kunststoff besteht, der haftfest auf die Oberfläche aufgebracht ist, und die Dickenvariation der Schicht den größeren Wert aus 20 % ihrer Stärke und 5µm nicht überschreitet.

10. Druckmaschine nach Anspruch 9,
wobei die Schutzschicht in einer Stärke von bis zu

50 µm mit einer Dickentoleranz von 5 µm aufgebracht ist.

11. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 10,
wobei der Druckwerkszylinder der Plattenzylinder oder Gummituchzylinder einer Offsetdruckmaschine ist.

Claims

1. Method of applying an anti-corrosion layer to the surface of a cylinder for a printing unit of a printing press, wherein
the cylinder is provided with a clean, micro-rough surface by turning, blasting etc, a plastic dissolved in a solvent and thermally cross-linkable is uniformly sprayed onto the cylinder surface,
the plastic layer is subsequently dried and cured and/or cross-linked at an elevated temperature, and wherein
the cylinder is then installed without any further treatment of the surface form.

2. Method according to claim 1,
wherein the dissolved material is applied to the cylinder at an elevated temperature.

3. Method according to claim 2,
wherein the temperature of the cylinder is brought to between 40 and 80 degrees Celsius and the dissolved plastic is also applied in the temperature range between 40 degrees Celsius and 80 degrees Celsius.

4. Method according to claim 1,
wherein the plastic is cross-linked at temperatures above 120 degrees.

5. Method according to claim 1,
wherein the dissolved plastic is sprayed onto the cylinder surface.

6. Method according to one of claims 1 to 5,
wherein an adhesive primer is applied to the surface of the cylinder prior to the application of the plastic.

7. Method according to one of claims 1 to 5,
wherein the surface of the cylinder is phosphated prior to the application of the plastic.

8. Method according to one of claims 1 to 7,
wherein the plastic contains one of the materials polyurethane, phenolic resin, epoxy resin, polyester resin, silicone resin, acrylic resin, acrylate, nitrite butadiene, or a mixture of these materials.

9. Printing press haying a printing unit cylinder the surface of which carries an anti-corrosion layer, wherein the anti-corrosion layer is at most 100 µm in thickness, consists of a wear-proof and abrasion-proof plastic that is thermally cross-linkable and adhesively bonded to the surface, and wherein the thickness of the layer does not vary by more than 20% of its thickness or 5 µm, whichever is greater.

10. Printing press according to claim 9,
wherein the anti-corrosion layer is applied with a thickness of up to 50 µm and with a thickness tolerance of 5 µm.

11. Printing press according to one of claims 9 to 10,
wherein the printing unit cylinder is the plate cylinder or blanket cylinder of an offset printing press.

Revendications

1. Procédé pour appliquer une couche de protection contre la corrosion sur la surface d'un cylindre destiné au groupe d'impression d'une machine à imprimer, d'après lequel,
on munit le cylindre, par exemple par tournage, grenaillage, etc., d'une surface propre à structure micro-rugueuse,
on applique de manière uniforme sur la surface du cylindre, une matière plastique dissoute dans un solvant et pouvant être réticulée par voie thermique,
on procède ensuite au séchage de la couche de matière plastique puis à son durcissement ou sa réticulation à température plus élevée, et
on monte ensuite le cylindre sans autre usinage de la forme de la surface.

2. Procédé selon la revendication 1, d'après lequel l'application de la matière dissoute sur le cylindre, est effectuée à température plus élevée.

3. Procédé selon la revendication 2, d'après lequel on porte le cylindre à une température comprise entre 40 et 80 degrés Celsius, et la matière plastique dissoute est également appliquée dans une plage de température entre 40 degrés Celsius et 80 degrés Celsius.

4. Procédé selon la revendication 1, d'après lequel la réticulation de la matière plastique est effectuée à des températures au-dessus de 120 degrés Celsius.

5. Procédé selon la revendication 1, d'après lequel l'on pulvérise la matière plastique dissoute, sur la surface du cylindre.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5,

d'après lequel, avant l'application de la matière plastique, on munit la surface du cylindre d'une couche de fond d'accrochage.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, d'après lequel on phosphate la surface du cylindre avant l'application de la matière plastique.

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, d'après lequel la matière plastique contient l'une des substances suivantes, à savoir du polyuréthanne, une résine phénolique, une résine époxy, une résine polyester, une résine siliconée, une résine acrylique, des acrylates, du butadiène nitrile ou un mélange de ces substances.

9. Machine à imprimer comprenant un cylindre de groupe d'impression dont la surface porte une couche de protection oontre la corrosion, machine dans laquelle la couche de protection est d'une épaisseur au plus de 100 μm, est constituée d'une matière plastique pouvant être réticulée par voie thermique, résistant à l'usure et à l'abrasion et qui est appliquée sur la surface de manière à y adhérer fortement, et la variation d'épaisseur de la couche ne dépasse pas la plus grande valeur de 20% de son épaisseur et de 5 μm.

10. Machine à imprimer selon la revendication 9, dans laquelle la couche de protection est appliquée selon une épaisseur allant jusqu'à 50 μm, avec une tolérance d'épaisseur de 5 μm.

11. Machine à imprimer selon l'une des revendications 9 à 10, dans laquelle le cylindre de groupe d'impression est le cylindre porte-plaque ou le cylindre de blanchet d'une machine à imprimer offset.

Fig. 1

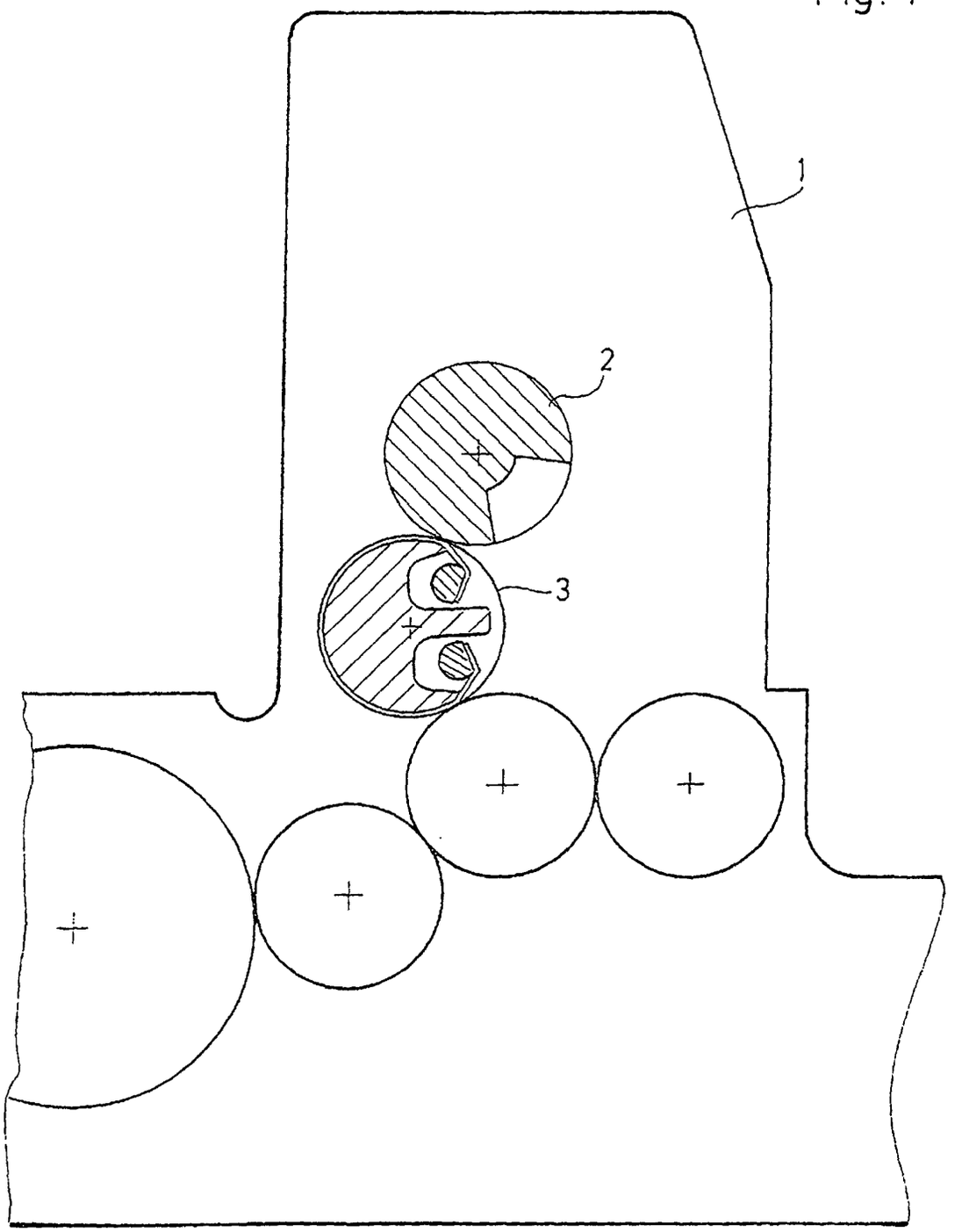


Fig. 2

