

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **708 303 A1**

(51) Int. Cl.: **C23C** 4/04 (2006.01)
B41F 9/06 (2006.01)
B41N 7/06 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01247/13

(71) Anmelder:
TeroLab Surface Group SA, Avenue de Gratta-Paille 2
1018 Lausanne (CH)

(22) Anmeldedatum: 11.07.2013

(72) Erfinder:
Franz-Josef Driller, 33178 Borchten (DE)
Christopher Wasserman, 1024 Ecublens (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.01.2015

(74) Vertreter:
Cabinet Roland Nithardt Conseils en Propriété Industrielle
S.A., Y-Parc rue Galilée
1400 Yverdon-les-Bains (CH)

(54) **Verfahren zur Vorbereitung einer Beschichtung einer zylindrischen Oberfläche einer Rasterhülse für eine Druckmaschine und Rasterhülse, die gemäss diesem Verfahren vorbereitet ist.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regenerierung oder Neuherstellung einer Sleeve-Oberfläche für eine Druckmaschine durch eine neue Beschichtung, wobei die Beschichtung gegen Verschleiss und Korrosion schützt. Diese Beschichtung betrifft eine Wolfram-Karbid-Kobalt(WC-Co)-keramische Schicht, welche durch ein HVOF-Verfahren auf die Oberfläche aufgebracht wird. Der Sleeve wird mit einer gravierfähigen Oberflächenschicht aus WC-Co versehen, welche auf einem Haftungsgrund (HG) aufgebracht wird.

Beschreibung

Technischer Bereich

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vorbereitung einer Beschichtung einer zylindrischen Oberfläche einer Rasterhülse für eine Druckmaschine, wobei die Beschichtung gegen Verschleiss und Korrosion geschützt wird.

[0002] Die Erfindung betrifft auch eine Rasterhülse mit einer Beschichtung einer zylindrischen Oberfläche einer Rasterhülse für eine Druckmaschine welche gemäss diesem Verfahren vorbereitet wird.

Stand der Technik

[0003] Der Stand der Technik in einer Druckmaschine betrifft beschichtete Walzen oder sogenannte Sleeves, die über eine Vielzahl von Beschichtungswerkstoffen und -arten verfügen. Besonders bei den medienübertragenden Walzen und Zylindern aus metallischen Werkstoffen sind Keramik-Beschichtungen gegen Verschleiss und Korrosion bekannt.

[0004] Die bisher verwendeten Oberfläche zur Übertragung von Farben durch Rasterwalzen oder des Druckbildes durch Tiefdruckzylinder werden mit einer keramischen Schicht versehen, die nachträglich mit einem Laser strukturiert wird. Zudem sind Tiefdruckzylinder bekannt, die eine metallische Oberfläche aufweisen und elektromechanisch mittels Stichel aber auch mittels Laser graviert werden. Die verwendeten Werkstoffe sind weiche Metalle sowie z.B. Kupfer und Zink, die anschliessend verchromt werden. Darüber hinaus ist auch das nasschemische Ätzen einer, mittels Laser belichteten, Struktur ein gängiges Verfahren.

[0005] Die bisherigen Lösungen basieren auf der Gravurfähigkeit der Materialien, verbunden mit einem möglichst hohen Verschleisswiderstand und einem ausreichenden Korrosionsschutz gegen aggressive Druck- und Reinigungsmedien.

[0006] Dies ist insbesondere bei thermisch beschichteten keramischen Werkstoffen problematisch, da diese Werkstoffe zumeist eine Grundporosität aufweisen und somit trotz hoher Härte ausbrechen können. Infolge der Poren können Medien bis zum Grundkörper durchdringen, was bisher durch Zwischenschichten und/oder zusätzlichen Sieglern, die die Poren füllen, unterdrückt wurde. Weiche metallische Schichten müssen nachträglich durch eine anschliessende Verchromung gegen Verschleiss geschützt werden. Ein weiteres Kriterium bei medienübertragenden strukturierten Walzen ist das Belastungskollektiv auf der Walzenoberfläche. Aufgrund des darauf gleitenden Rakelmessers, welches zur genauen Dosierung der Farbe dient, kommt es bei scharfkantigen Strukturen verbunden mit der hohen Härte zu einem erhöhten Rakelverschleiss.

[0007] Die traditionelle Beschichtung ist eine thermisch beschichtete Chromoxyd-Keramik, die aufgrund einschlägiger Umweltvorschriften bei der Fertigung einen hohen Aufwand bzgl. Absaugung und Filterung erfordert. Bei der Herstellung gibt es teilweise Ausschuss durch Fleckenbildung in der Schicht. Die Ursache dafür ist Schleifwasser bzw. Finishwasser, das bedingt durch die typische Porosität und Rauigkeit in die Oberfläche eindringt und erst nach der Gravur als Flecken wieder sichtbar wird.

[0008] Weitere Nachteile der bekannten Technologie sind z.B. Verschmutzungen durch Restfarben in den Nöpfchen, die ein Reinigen der Oberflächen mit aggressiven Reinigern und Ultraschall notwendig machen. Dadurch kann eine Unterkorrosion entstehen, die zu einem vorzeitigen Ausfall führt.

[0009] In den meisten neuen Druckmaschinen werden anstelle von schweren Walzen sogenannte Sleeves eingesetzt. Hierbei handelt es sich um eine Hülse, die aus unterschiedlichen Materialien zusammengesetzt wird. In der Regel gibt es eine Glasfaserinnenhülse, darüber eine kompressible Schicht und zuletzt ein Aluminiumrohr auf welches die Keramik im Plasmaspritzverfahren aufgebracht wird. Die Hülse lässt sich über einen in der Druckmaschine installierten Dorn schieben. Während dieses Vorgangs wird Luft unter Druck durch den Dorn geleitet, die durch entsprechende Bohrungen an die Oberfläche des Doms gelangt und die Hülse auf einem Luftpolster aufgleiten lässt. Solche Sleeves oder Hülsen sind viel leichter als Walzen und lassen sich aufgrund des Systems sehr schnell ein und ausbauen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0010] Um die obigen Nachteile verschleiern zu können liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde ein Verfahren zu entwickeln um eine neue Beschichtung auf eine Hülse für eine Druckmaschine aufzutragen, wobei diese Beschichtung sich einfach auftragen lässt und gute Verschleiss- und Korrosionsschutz aufweist.

[0011] Die überraschende Lösung dieser Aufgabe besteht darin, dass das Verfahren zur Vorbereitung einer Beschichtung einer zylindrischen Oberfläche einer Rasterhülse für eine Druckmaschine, gemäss dem Oberbegriff, dadurch gekennzeichnet ist dass, zur Beschichtung der zylindrischen Oberfläche eine Wolfram-Karbid-Kobalt (WC-Co) keramische Schicht aufgetragen wird, wobei diese keramische Schicht durch ein HVOF-Verfahren aufgebracht wird.

[0012] Bei einer Regenerierung einer Rasterhülse für eine Druckmaschine wird vorzugsweise zuerst die abgenutzte Gravur und Altschicht von der Oberfläche abgeschliffen und darüber eine WC-Co Beschichtung durch das HVOF-Verfahren aufgebracht wird.

[0013] Vorteilhaft kann ein Haftungsgrund auf die Oberfläche aufgebracht werden der als Untergrund für die Oberflächenschicht aus WC-Co vorgesehen wird.

[0014] Die Rasterhülse der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet dass, die Rasterhülse eine Innenhülse aufweist die aus einem vorzugsweise leichten Kunststoff hergestellt wird, worauf eine Zwischenschicht, die aus einem kompressiblen Kunststoff hergestellt, aufgetragen wird, ein Leichtmetallrohr, das über der Zwischenschicht liegt, einen Haftgrund der auf der Oberfläche des Leichtmetallrohrs angebracht wird und eine WC-Co keramische Schicht, wobei die WC-Co keramische Schicht durch HVOF-Prozess aufgetragen wird.

[0015] Die Innenhülse wird vorteilhaft aus Glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt.

Zusammenfassende Beschreibung der Zeichnungen

[0016] Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen Durchschnitt der Oberflächenschicht der Hülse gemäss der Erfindung, und

Fig. 2 ist eine Perspektiv Ansicht der Hülse gemäss der Erfindung.

Beste Art der Ausführung der Erfindung

[0017] Die Versuche haben erlaubt erstmalig in einer neuartigen Entwicklung die technischen Voraussetzungen zu schaffen, eine gravurfähige WC-Co-Beschichtung im HVOF-Verfahren anbieten zu können welche auf einer leichten Sleevehülse beschichtet wird.

[0018] Zur Herstellung oder vorzugsweise zur Regenerierung einer Rasterhülse mit einer Beschichtung einer zylindrischen Oberfläche für eine Druckmaschine wird zuerst eine Innenhülse hergestellt die aus einem vorzugsweise leichten Kunststoff hergestellt wird. Dieser leichte Kunststoff besteht z.B. aus Glasfaserverstärkter Harz. Eine Zwischenschicht, aus einem kompressiblen Kunststoff wird auf die Innenhülse aufgetragen. Darüber wird ein Leichtmetallrohr gezogen worauf einen Haftgrund gebracht wird. Eine WC-Co keramische Schicht wird auf die Haftung aufgetragen, wobei die WC-Co keramische Schicht durch einen HVOF-Prozess gespritzt wird.

[0019] Die Vorteile dieser Beschichtung, die bei besonderer Beanspruchung ggf. auch mit einem Haftgrund (HG) versehen werden kann, liegen zum einen in der veränderten Oberflächenenergie der Gravur, die zu einer verbesserten Farbanahme und -abgabe führt. Des Weiteren bietet diese Beschichtung einen geringeren Verschleiss, sowie ein verbessertes Reinigungsverhalten der gravierten Oberfläche. Dadurch können zudem weniger aggressive Reiniger verwandt werden, was eine positive Auswirkung auf die Umwelt und die Arbeitssicherheit hat. Da die WC-Co Schicht zudem eine geringere Porosität aufweist, ist daher die Gefahr einer Unterkorrosion fast nicht mehr gegeben. Dies führt insgesamt zu deutlich geringeren Stillstandszeiten der Anlagen.

[0020] Da fast alle neuen Druckmaschinen, welche im Verpackungsdruck eingesetzt werden, sind Zentralzylindermaschinen und werden auch mit Sleevesystemen versehen. Die Erfindung verbindet somit alle zuvor genannten Vorteile der WC-Co Schicht mit den Vorteilen eines Sleevesystems welche einfache und schnelle Wechsel der Rasterleeves zulässt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vorbereitung einer Beschichtung einer, zylindrischen Oberfläche einer Rasterhülse für eine Druckmaschine, wobei die Beschichtung gegen Verschleiss und Korrosion geschützt wird, dadurch gekennzeichnet dass, zur Beschichtung der zylindrischen Oberfläche eine Wolfram-Karbid-Kobalt (WC-Co) keramische Schicht aufgetragen wird, wobei diese keramische Schicht durch ein HVOF-Verfahren aufgebracht wird.
2. Verfahren gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Regenerierung einer Rasterhülse für eine Druckmaschine zuerst die abgenutzte Gravur und Altschicht von der Oberfläche abgeschliffen und darüber eine WC-Co Beschichtung durch das HVOF-Verfahren aufgebracht wird.
3. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Haftungsgrund auf die Oberfläche aufgebracht wird die als Untergrund für die Oberflächenschicht aus WC-Co vorgesehen ist.
4. Rasterhülse mit einer Beschichtung einer zylindrischen Oberfläche einer Rasterhülse für eine Druckmaschine welche gemäss dieses Verfahrens vorbereitet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Rasterhülse eine Innenhülse aufweist die aus einem vorzugsweise leichten Kunststoff hergestellt wird, worauf eine Zwischenschicht, die aus einem kompressiblen Kunststoff hergestellt, aufgetragen wird, ein Leichtmetallrohr, das über der Zwischenschicht liegt, einen Haftgrund der auf der Oberfläche des Leichtmetallrohrs aufgebracht wird und eine WC-Co keramische Schicht, wobei die WC-Co keramische Schicht durch ein HVOF-Prozess aufgetragen wird.
5. Rasterhülse gemäss Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenhülse aus Glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt wird.

Fig. 1

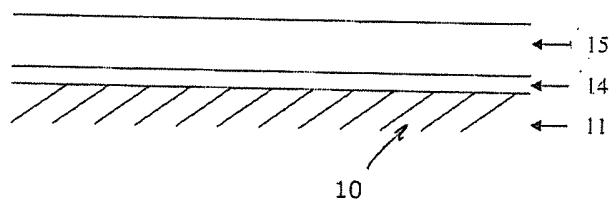
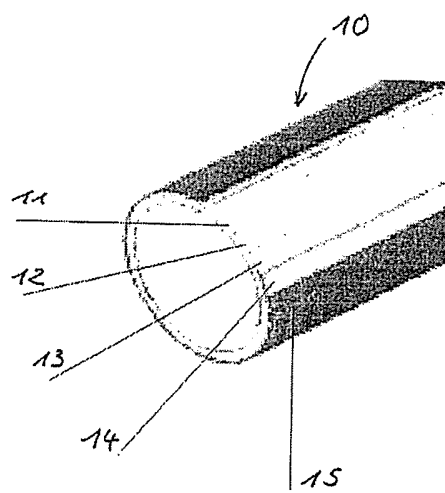


Fig. 2



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG		AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS	
		BR-11709 CH	
Nationales Aktenzeichen		Anmeldedatum	
1247/2013		11-07-2013	
Anmeldeland		Beanspruchtes Prioritätsdatum	
CH			
Anmelder (Name)			
TeroLab SurfaceGroup SA			
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art		Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat	
17-12-2013		SN 61143	
I. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)			
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC			
B41N7/06			
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE			
Recherchierter Mindestprüfstoff			
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole		
IPC. 8	B41N	B41F	
Recherchlarte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen			
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			

Formblatt PCT/ISA 201 a (1/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 12472013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B41N7/06 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoffe (Klassifikationsystem und Klassifikationsymbole) B41N B41F		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bez. Anhang Nr.
X	GB 2 423 053 A (BOYLE BERNARD JOHN [GB]; BOYLE ANTHONY VINCENT [GB]) 16. August 2006 (2006-08-16)	1-5
Y	* das ganze Dokument *	1-5
X	WO 2006/089519 A1 (COATEC GES FÜR OBERFLÄCHENVE [DE]; JÖHNER GERHARD [DE]; KIRST MARKUS) 31. August 2006 (2006-08-31)	1,3-5
Y	* das ganze Dokument *	1-5
Y	EP 0 791 477 A2 (PRAXAIR TECHNOLOGY INC [US]) 27. August 1997 (1997-08-27)	1-5
Y	* das ganze Dokument *	1-5
Y	EP 1 264 708 A2 (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE] NANROLAND AG [DE]) 11. Dezember 2002 (2002-12-11)	1,2
	* das ganze Dokument *	
	----- -/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Sonstige Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besondere bedeutsam anzusehen ist "E" Abstrakt, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Rechercheverfahren genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "CP" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Mitteilungen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "1" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmerkung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "2" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann sich aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindeterischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "3" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindeterischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung betrachtet wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "4" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des letzten Abgabens der Recherche internationaler Art 11. März 2014		Abgabedatum des Berichts über die Recherche internationaler Art 12.03.2014
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenebene Europäisches Patentamt, P.O. Box 1 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax (+31-70) 340-2010		Bevollmächtigter Beauftragter Vogel, Thomas

Formblatt PCT/ISA/201 (Blatt 2) (Januar 2004)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Revision

CH 12472013

C (Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Seit. Anspruch Nr.
Y	WO 2011/072404 A1 (TEROLAB SURFACE GROUP S A [CH]; LANGER GREGOR [DE]; DOERING JENS-ERICH) 23. Juni 2011 (2011-06-23) * Ansprüche 1,2,20 *	1-5
A	US 5 582 874 A (HYDE GLENN F [US]) 10. Dezember 1996 (1996-12-10) * das ganze Dokument *	1-5

Formblatt FCT/ISAR201 (Fortsetzung von Blatt 2) (Januar 2004)

Seite 2 von 2

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 12472013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2425053	A	16-08-2006	KEINE
WO 2006089519	A1	31-08-2006	DE 102005008487 A1 07-09-2006 EP 1888805 A1 20-02-2008 US 2009023567 A1 22-01-2009 WO 2006089519 A1 31-08-2006
EP 0791477	A2	27-08-1997	BR 9701034 A 15-12-1998 CA 2198167 A1 22-08-1997 DE 69705080 D1 12-07-2001 DE 69705080 T2 31-10-2001 DK 0791477 T3 03-09-2001 EP 0791477 A2 27-08-1997 JP 3133694 B2 13-02-2001 JP H09234972 A 09-09-1997 US 5840386 A 24-11-1998
EP 1264708	A2	11-12-2002	DE 10127908 A1 19-12-2002 EP 1264708 A2 11-12-2002 US 2002187292 A1 12-12-2002
WO 2011072404	A1	23-06-2011	EP 2512817 A1 24-10-2012 WO 2011072404 A1 23-06-2011
US 5582874	A	10-12-1996	KEINE

Formblatt PCT/ISA/201 (Anhang Patentfamilie) (Januar 2004)