



(11) **EP 2 077 184 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.07.2009 Patentblatt 2009/28

(51) Int Cl.:
B41C 1/05 ^(2006.01) **B41M 1/04** ^(2006.01)
B41N 3/00 ^(2006.01) **B41N 7/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08100141.4**

(22) Anmeldetag: **07.01.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Felix Böttcher GmbH & Co. KG**
50933 Köln (DE)

(72) Erfinder:
• **Graßler, Reinhard, Dr.**
50321 Brühl (DE)
• **Gelhaus, Stefan**
50858 Köln (DE)

(74) Vertreter: **Schreiber, Christoph**
Patentanwälte von Kreisler Selting Werner,
Postfach 10 22 41
50462 Köln (DE)

(54) **Sleeve für den Flexodruck**

(57) Sleeve für den Flexodruck umfassend
- eine Hülse
- eine auf der Hülse befindliche, drucklängenvergrößern-
de Zwischenschicht mit einer Stärke von 2 bis 20 mm

- eine lasergravierbare Schicht eines strahlungsgehärte-
ten Polymers.

EP 2 077 184 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Sleeve für den Flexodruck und Verfahren zu seiner Herstellung.

[0002] Der Flexodruck ist ein Druckverfahren, das umfänglich zum Bedrucken von Verpackungsmitteln aus Kunststoffen, Papier, Karton oder Pappe eingesetzt wird.

[0003] Zum Einsatz kommen zum einen Druckplatten, die auf einen Druckzylinder oder Montagesleeve gespannt werden. Diese Technologie hat den Nachteil, dass nach der Montage eine Naht verbleibt, die im Druckprozess stört.

[0004] Es existieren auch nahtlose ("seamless") Druckformen, bei denen die Druckform nahtlos auf einer Walze hergestellt wird. Üblicherweise werden hier Sleeves eingesetzt, deren äußere Seite die druckende Schicht darstellt, d.h. gewechselt und transportiert werden nur die Walzenbezüge, nicht die Kerne.

[0005] Typische Materialien für die druckende Schicht der Sleeves im Flexodruck bestehen aus Gummi oder Photopolymeren.

[0006] Die Technologie der Photopolymerpolymerisation hat einen weiten Einsatzbereich gefunden. Hierbei wird ein vorhandenes Bild auf die Photopolymeroberfläche der Walze oder Platte belichtet, dadurch härtet in den belichteten Bereichen das Photopolymer aus. Nicht-belichtete Bereiche werden abgewaschen. Nach einer Trocknung entsteht so die Druckform.

[0007] Eine Alternative hierzu ist die Direktlasergravur. Die nicht benötigten Bereiche der Druckform werden durch Einsatz eines Lasers entfernt, die verbleibenden Bereiche ergeben dann die Druckform. Dies ist sowohl mit Gummi als auch bei Sleeves möglich, bei denen auf eine Hülse eine Schicht eines Photopolymers aufgetragen und auspolymerisiert wird. Die Direktlasergravur ist insbesondere deswegen vorteilhaft, weil heutzutage die benötigten Informationen im Allgemeinen bereits digital vorliegen und durch die Direktgravur der Schritt über das analoge Belichtungssystem eingespart werden kann.

[0008] Aufgrund der Tatsache, dass das Photopolymer direkt auf die Hülse aufgetragen wird, ist der Umfang der Druckform in engen Bereichen vorgegeben. Um bei gegebenem Innendurchmesser des Sleeves einen vergrößerten Außenumfang (= Drucklänge) zu erreichen, müsste sehr viel Photopolymer aufgebracht werden, was zum einen sehr kostenintensiv ist, zum anderen wird mit zunehmender Dicke die Aushärtung des Photopolymers schwieriger. Bei größeren Schichtdicken kann die Druckform aufgrund der geringen Härte mechanisch instabil werden, was sich nachteilig auf das Druckergebnis auswirkt.

[0009] Der Umfang der Walze bzw. des Sleeves bestimmt die mit der Walze bedruckbare Drucklänge.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, einen mit einem Photopolymer beschichteten Sleeve auch mit einer größeren Gesamtwandstärke und dementsprechend größeren Druckumfängen/Drucklängen bei gleichbleibendem Innendurchmesser kostengünstig zur

Verfügung zu stellen.

[0011] Gelöst wird die Aufgabe durch einen Sleeve für den Flexodruck umfassend

- 5 - eine Hülse
- eine auf der Hülse befindliche, drucklängenvergrößernde Zwischenschicht mit einer Stärke von 2 bis 20 mm
- 10 - eine lasergravierbare Schicht eines strahlungsgehärteten Polymers.

[0012] Der erfindungsgemäße Sleeve weist auf der Hülse eine umfangvergrößernde Zwischenschicht auf. Diese hat eine Stärke von etwa 2 bis 20 mm, bevorzugt 2 bis 15 mm.

[0013] In einigen Ausführungsform wird bevorzugt, dass die Stärke der Zwischenschicht > 5 mm oder > 8 mm oder > 10 mm ist.

[0014] Durch diese Zwischenschicht erhöht sich der Abstand der äußeren Druckschicht von der Zentralachse, so dass die Drucklänge steigt und größere Motive gedruckt werden können. Hierdurch wird der Rapport vergrößert.

[0015] Bei der äußeren Schicht handelt es sich um ein strahlungsgehärtetes Polymer, insbesondere ein Photopolymer wie es auch bisher im Stand der Technik für entsprechende Sleeves eingesetzt wurde.

[0016] Die Hülse des Sleeves besteht typischerweise aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff. Es können aber beispielsweise auch kohlefaserverstärkte Kunststoffe oder andere im Flexodruck eingesetzte Hülsmaterialien verwendet werden.

[0017] Als drucklängenvergrößernde Zwischenschicht eignet sich insbesondere natürlicher oder synthetischer Gummi aber auch Polyurethan. Wichtig ist, dass die Zwischenschicht eine gewisse mechanische und geometrische Stabilität aufweist, um als Bestandteil der Druckform im Flexodruck eingesetzt werden zu können. Eine Härte des Material ≥ 60 Shore A, bevorzugt ≥ 80 Shore A hat sich als besonders geeignet erwiesen.

[0018] Zwischen der drucklängenvergrößernden Zwischenschicht und der lasergravierbaren Schicht kann sich in einer Ausführungsform eine weitere kompressible Schicht befinden, beispielsweise aus einem porenhaltigen Polyurethan.

[0019] Strahlungshärtbare Polymere, die mittels eines Lasers graviert werden können, sind dem Fachmann bekannt, beispielsweise aus der EP 1 710 093 A1 oder der EP 1 424 210 A1, in denen weitere geeignete Materialien beschrieben sind.

[0020] Gegenstand der Erfindung ist weiterhin der erfindungsgemäße Sleeve, der ein durch Lasergravur erzeugtes Motiv aufweist.

[0021] Die erfindungsgemäßen Sleeves lassen sich herstellen durch ein Verfahren mit folgenden Schritten:

- Bereitstellen einer Hülse
- Aufbringen einer drucklängenvergrößernden Zwi-

schenschicht

- Gegebenenfalls Oberflächenbearbeitung der Zwischenschicht
- Aufbringen eines strahlungshärtbaren Polymers
- Aushärtung des strahlungshärtbaren Polymers durch Strahlung.

[0022] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform handelt es sich bei den strahlungshärtbaren Polymer um bei Raumtemperatur flüssige Polymere. Diese erlauben einen besonders vorteilhaften Auftrag auf der Zwischenschicht.

[0023] Die drucklängenvergrößernde Zwischenschicht kann auf verschiedenen Wegen erzeugt werden. Handelt es sich beispielsweise um einen natürlichen oder synthetischen Gummi muss der teilgefertigte Sleeve zunächst vulkanisiert werden. Hieran wird sich im Regelfall eine Oberflächenbearbeitung der Zwischenschicht anschließen, bevor das strahlungshärtbare Polymer aufgetragen wird.

[0024] Wird als drucklängenvergrößernde Zwischenschicht Polyurethan eingesetzt, kann dieses grundsätzlich ebenfalls direkt auf die Hülse aufgetragen werden. Es ist auch möglich, die Hülse mit einer äußeren Hülse zu umgeben und die Polyurethanschicht zwischen die beiden Hülsen einzubringen und anschließend die äußere Hülse zu entfernen. Es kann auch die äußere Hülse belassen und mit dem Photopolymer beschichtet werden.

[0025] Das aufgebrachte strahlungshärtbare Polymer wird dann anschließend ausgehärtet. Bei einem Photopolymer erfolgt dies durch Belichtung, beispielsweise mit UV-Licht.

[0026] Überraschenderweise zeigt sich, dass obwohl das ausgehärtete Polymer eine hinreichende Haftung auf der drucklängenvergrößernde Zwischenschicht aufweist, die Schicht des ausgehärteten Polymers in relativ einfacher Weise wieder entfernt werden kann, beispielsweise durch Anritzen und Abreißen. Hierdurch wird die drucklängenvergrößernde Zwischenschicht wieder freigelegt und kann - gegebenenfalls nach einer Oberflächenbearbeitung - erneut mit einem strahlungshärtbaren Polymer beschichtet werden. Auf diese Weise kann die innere Hülse mit der drucklängenvergrößernde Zwischenschicht mehrfach wiederverwendet werden.

[0027] Gegenstand der Erfindung ist auch die Verwendung des erfindungsgemäßen Sleeves in einem Verfahren zur Laserdirektgravur bzw. die Verwendung eines Sleeves mit einem aufgebrachten Motiv im Flexodruck.

[0028] Figur 1 zeigt schematisch den erfindungsgemäßen Aufbau. Auf einer Hülse 1 aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff befindet sich eine drucklängenvergrößernde Zwischenschicht 2, auf der sich eine Schicht eines ausgehärteten Photopolymers 3 befindet. Das ausgehärtete Photopolymer kann dann mittels Lasergravur mit einem Motiv für den Flexodruck versehen werden.

[0029] Figur 2 zeigt einen entsprechenden Aufbau mit einer stärkeren Zwischenschicht 2.

Beispiel

[0030] Eine entsprechende Anwendung liegt zum Beispiel im vorliegenden Fall vor:

[0031] Die Druckmaschine ist mit einer Aufnahme für Sleeves mit einem Innendurchmesser von 136,989 mm ausgerüstet. Damit könnte mit dem normalen Aufbau (Hülse + Beschichtung = 3,125 mm) ein Druckumfang von 450 mm erreicht werden.

[0032] Soll jedoch ein Motiv mit 480 mm Länge gedruckt werden, wird erfindungsgemäß zwischen Hülse und der Funktionsschicht zusätzlich noch eine Zwischenschicht aus einem 80 Shore A harten Zwischengummi eingebaut, so dass eine Gesamtsleevedicke von 7,90 mm und somit ein Außendurchmesser von 152,79 mm entsteht. Mit dieser zusätzlichen harten Zwischenlage wird kostengünstig ein größerer Druckumfang erreicht und gleichzeitig bleibt die mechanische Stabilität der Druckform erhalten.

Patentansprüche

1. Sleeve für den Flexodruck umfassend

- eine Hülse
- eine auf der Hülse befindliche, drucklängenvergrößernde Zwischenschicht mit einer Stärke von 2 bis 20 mm
- eine lasergravierbare Schicht eines strahlungsgehärteten Polymers.

2. Sleeve nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse aus glasfaserverstärktem Kunststoff oder kohlenfaserverstärktem Kunststoff besteht.

3. Sleeve nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenschicht ausgewählt wird aus synthetischem Gummi, natürlichem Gummi, Polyurethan oder Mischungen davon.

4. Sleeve nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem strahlungsgehärteten Polymer um ein ausgehärtetes Photopolymer handelt.

5. Sleeve nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich zwischen der drucklängenvergrößernde Zwischenschicht und der lasergravierbaren Schicht eine kompressible Schicht befindet.

6. Sleeve nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lasergravierbare Schicht ein durch Lasergravur erzeugtes Motiv aufweist.

7. Verfahren zur Herstellung eines Sleeves nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5 mit folgenden Schritten:
- Bereitstellen einer Hülse 5
 - Aufbringen einer drucklängenvergrößernde Zwischenschicht
 - Gegebenenfalls Oberflächenbearbeitung der Zwischenschicht
 - Aufbringen eines strahlungshärtbaren Polymers 10
 - Aushärtung des strahlungshärtbaren Polymers durch Strahlung.
8. Verfahren zur Wiederverwendung eines Sleeves nach einem der Ansprüche 1 bis 5 umfassend die Schritte: 15
- Entfernung der strahlungsgehärteten Polymerschicht 20
 - Gegebenenfalls Oberflächenbearbeitung der freigelegten Zwischenschicht
 - Aufbringen eines strahlungshärtbaren Polymers
 - Aushärtung des strahlungshärtbaren Polymers durch Strahlung. 25
9. Verwendung eines Sleeves nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5 in einem Verfahren zur Laserdirektgravur. 30
10. Verwendung eines Sleeves nach Anspruch 6 im Flexodruck.

35

40

45

50

55

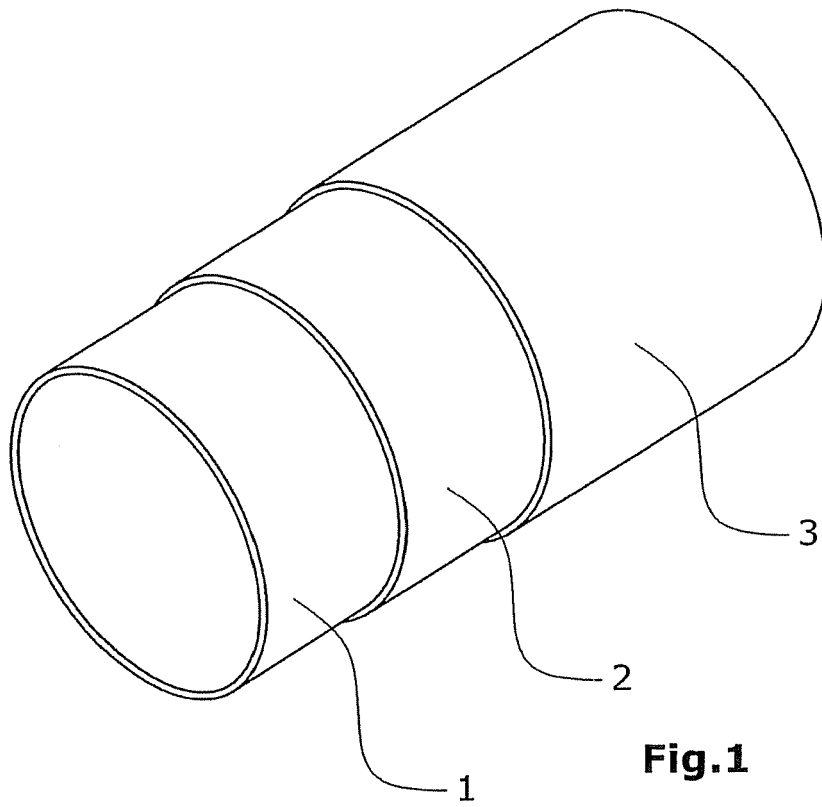


Fig.1

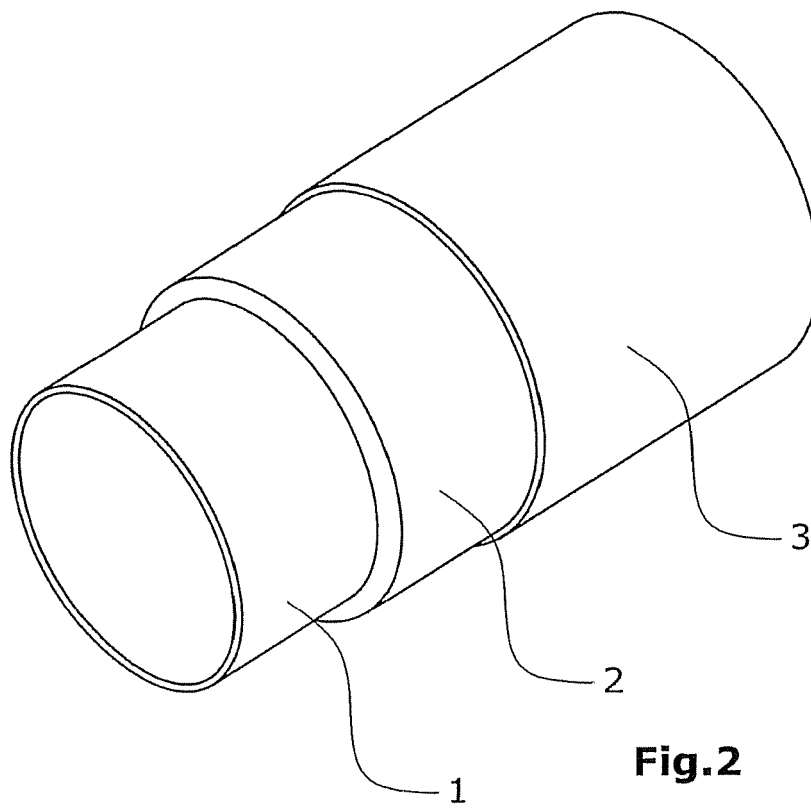


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 10 0141

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 804 353 A (CUSHNER STEPHEN [US] ET AL) 8. September 1998 (1998-09-08) * Spalte 2, Zeile 26 - Zeile 45 * * Spalte 2, Zeile 65 - Spalte 3, Zeile 12 * * Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 44 * * Spalte 5, Zeile 25 - Zeile 43 * * Spalte 7, Zeile 33 - Spalte 8, Zeile 38 * * Spalte 11, Zeile 1 - Zeile 67 * * Spalte 12, Zeile 21 - Zeile 35 * * Spalte 12, Zeile 54 - Zeile 67 * * Spalte 13, Zeile 1 - Zeile 12 * * Spalte 18, Zeile 48 - Spalte 19, Zeile 14 *	1-10	INV. B41C1/05 B41M1/04 B41N3/00 B41N7/00
X,D	EP 1 424 210 A (ASAHI CHEMICAL CORP [JP]) 2. Juni 2004 (2004-06-02) * Absatz [0013] - Absatz [0017] * * Absatz [0069] * * Absatz [0075] - Absatz [0081] * * Beispiel 10 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A,D	EP 1 710 093 A (ASAHI CHEMICAL CORP [JP]) 11. Oktober 2006 (2006-10-11) * Absatz [0005] * * Absatz [0014] * * Absatz [0056] - Absatz [0057] *	1,7-10	B41C B41M B41N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Juni 2008	Prüfer Markham, Richard
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 Patentedokument, 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 08 10 0141

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

13-06-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5804353	A	08-09-1998	CA	2135050 A1		25-11-1993
			DE	69301729 D1		11-04-1996
			DE	69301729 T2		14-11-1996
			EP	0640044 A1		01-03-1995
			JP	2846955 B2		13-01-1999
			JP	7505840 T		29-06-1995
			WO	9323253 A1		25-11-1993

EP 1424210	A	02-06-2004	AT	395193 T		15-05-2008
			CN	1522203 A		18-08-2004
			WO	03022594 A1		20-03-2003
			JP	3801592 B2		26-07-2006
			US	2004157162 A1		12-08-2004

EP 1710093	A	11-10-2006	WO	2005070691 A1		04-08-2005
			KR	20060125863 A		06-12-2006
			US	2007160928 A1		12-07-2007

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1710093 A1 [0019]
- EP 1424210 A1 [0019]