



(11) **EP 2 421 713 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.06.2014 Patentblatt 2014/23

(51) Int Cl.:
B41N 10/04 ^(2006.01) **B41N 1/12** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10711678.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/054168

(22) Anmeldetag: **30.03.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/121887 (28.10.2010 Gazette 2010/43)

(54) **MEHRSCICHTIGES FLÄCHENGEBILDE IN FORM EINES DRUCKTUCHES ODER EINER DRUCKPLATTE FÜR DEN FLEXO- UND HOCHDRUCK**

MULTIPLE-LAYER FLAT STRUCTURE IN THE FORM OF A PRINTING BLANKET OR A PRINTING PLATE FOR FLEXOGRAPHIC AND LETTERPRESS PRINTING

PRODUIT PLAT MULTICOUCHE PRÉSENTANT LA FORME D'UN BLANCHET OU D'UNE PLAQUE D'IMPRESSION POUR IMPRESSION PAR FLEXOGRAPHIE OU TYPOGRAPHIE

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **23.04.2009 DE 102009003817**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.02.2012 Patentblatt 2012/09

(73) Patentinhaber: **ContiTech Elastomer-Beschichtungen GmbH**
30165 Hannover (DE)

(72) Erfinder:
• **FÜLLGRAF, Stefan**
37115 Duderstadt (DE)
• **KNISEL, Clemens**
21465 Reinbek (DE)

(74) Vertreter: **Finger, Karsten**
Continental Aktiengesellschaft
Patente und Lizenzen
Postfach 169
30001 Hannover (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 1 940 852 DE-A1- 10 004 632
DE-A1- 10 318 039 US-A1- 2004 231 539

EP 2 421 713 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein mehrschichtiges Flächengebilde nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiges Flächengebilde ist beispielsweise aus folgender Literatur bekannt:

EP 0 844 100 B1
EP 1 315 617 B1
EP 2 070 717 A1
WO 02/096648 A1
US 5 798 202
US 5 804 353

Technik des Flexodruckes, S. 173 ff., 4. Aufl., 1999, Coating Verlag, St. Gallen (CH)

DE 103 18 039 A1
DE 1940 852 A1

[0003] Nach derzeitigem Stand der Technik besteht die Druckschicht des gattungsgemäßen Flächengebildes mit Lasergravur im Rahmen des Flexo- und Hochdruckes zumeist aus einem Photopolymeren. So besteht beispielsweise die Druckschicht nach der Patentschrift EP 1 315 617 B1 aus einem elastomeren Bindemittel, einer polymerisierbaren Verbindung, einem Photoinitiator oder einem Photoiniatorsystem sowie einem feinteiligen Füllstoff, beispielsweise aus einem pyrogenen Oxid (Siliciumoxid, Titanoxid, Aluminiumoxid). Die vollflächige Vernetzung dieser Druckschicht erfolgt dabei durch Bestrahlen mit Licht, beispielsweise mit aktinischem Licht. In die vernetzte Druckschicht wird schließlich ein druckendes Relief mittels eines Lasers eingraviert. Die Druckschicht wird dann nach der Laserbehandlung auch als Reliefschicht oder Druckform bezeichnet.

[0004] Mit einer Druckschicht aus einem Photopolymeren mit Lasergravur sind jedoch folgende Nachteile verbunden:

- Die Herstellung einer Druckform ist unter Einbezug von mehreren Arbeitsschritten sehr aufwendig.
- Zumeist ist ein Nachstellen des Anpressdruckes beim Drucken mit verschiedenen Geschwindigkeiten bedingt durch die dynamische Steifigkeit des Materials erforderlich.
- Die photopolymere Druckschicht bzw. Druckform zeichnet sich durch geringe Farbüberträge aus.
- Es können Fehler beim Montieren des belichteten photopolymeren Flächengebildes auftreten.
- Der Ausbildung als Rollenware sind Grenzen gesetzt. Zumeist muss der Endverbraucher verschiedene Formate am Lager haben.

[0005] Zwecks Behebung der vorgenannten Nachteile zeichnet sich das erfindungsgemäße Flächengebilde dadurch aus, dass der polymere Werkstoff der Druckschicht ein Vulkanisat ist.

[0006] Vulkanisat ist die Bezeichnung für durch Vulkanisation einer vulkanisierbaren Polymermischung hergestellte Produkte oder Produktbauteile - hier die Druckschicht. Dabei enthält die Polymermischung eine oder mehrere Kautschukkomponente/n. Ein Vulkanisat zeichnet sich durch elastische Eigenschaften aus. Je nach dem eingesetzten Kautschuktyp erfolgt die Vernetzung mittels Schwefel (z.B. bei NR) oder Peroxiden (z.B. bei EPDM). Von besonderer Bedeutung ist die thermische Vulkanisation bei Temperaturen von 130 bis 200 °C. Auch die Kaltvulkanisation oder die Strahlenvulkanisation kann angewandt werden.

[0007] Hinsichtlich des Vulkanisates kommen insbesondere folgende beiden Varianten zur Anwendung:

Variante A

[0008] Das Vulkanisat ist eine vulkanisierte thermoplastfreie Kautschukmischung, enthaltend wenigstens eine Kautschukkomponente sowie Mischungsingredienzien. Als Kautschukkomponenten sind insbesondere zu nennen:

Ethylen-Propylen-Kautschuk (EPM)
Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM)
Nitrilkautschuk (NBR)
(teil)hydrierter Nitrilkautschuk (HNBR)

Fluor-Kautschuk (FKM)
 Chloropren-Kautschuk (CR)
 Naturkautschuk (NR)
 Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR)
 5 Isopren-Kautschuk (IR)
 Butylkautschuk (IIR)
 Brombutylkautschuk (BIIR)
 Chlorbutylkautschuk (CIIR)
 Butadien-Kautschuk (BR)
 10 Chloriertes Polyethylen (CM)
 Chlorsulfoniertes Polyethylen (CSM)
 Polyepichlorhydrin (ECO)
 Ethylen-Vinylacetat-Kautschuk (EVA)
 Acrylat-Kautschuk (ACM)
 15 Ethylen-Acrylat-Kautschuk (AEM)
 Siliconkautschuk (VMQ)
 Fluorierter Methylsilikonkautschuk (MFQ)
 Perfluorierter Propylen-Kautschuk (FFPM)
 Perfluorcarbon-Kautschuk (FFKM)
 20 Polyurethan (PU)

[0009] Die vorgenannten Kautschuktypen können unverschnitten sein. Auch der Einsatz eines Verschnittes, insbesondere in Verbindung mit einem der vorgenannten Kautschuktypen, beispielsweise ein NR/BR-Verschnitt oder ein BR/SBR-Verschnitt, ist möglich.

[0010] Von besonderer Bedeutung sind: EPM, EPDM, SBR, BR, CR, NR oder NBR.

[0011] Die üblichen Mischungsingredienzen umfassen wenigstens einen Vernetzer oder ein Vernetzersystem (Vernetzungsmittel und Beschleuniger). Weitere Mischungsingredienzen sind zumeist noch ein Füllstoff und/oder ein Verarbeitungshilfsmittel und/oder ein Weichmacher und/oder ein Alterungsschutzmittel sowie gegebenenfalls weitere Zusatzstoffe (z.B. Farbpigmente). Diesbezüglich wird auf den allgemeinen Stand der Kautschukmischungstechnologie verwiesen.

Variante B

[0012] Das Vulkanisat ist ein thermoplastisches Vulkanisat, enthaltend wenigstens eine Thermoplastkomponente, wenigstens eine Kautschukkomponente, die zumindest teilvernetzt ist, sowie Mischungsingredienzen. Thermoplastische Vulkanisate sind bspw. aus DE 100 04 631 A1 bekannt.

[0013] Die bevorzugten Thermoplastkomponenten sind Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polystyrol, Polyamid (PA) oder Polyester (PES).

[0014] Als Kautschukkomponenten sind insbesondere EPM, EPDM, SBR, BR, CR, NR oder NBR, insbesondere in verschnittfreier Ausführung, zu nennen.

[0015] Hinsichtlich der Mischungsingredienzen wird auf die oben genannte Mischungstechnologie, insbesondere auf die Lehre gemäß der Offenlegungsschrift DE 100 04 632 A verwiesen.

[0016] In Verbindung mit dem neuartigen Werkstoff für die Druckschicht ist es notwendig, dass die Druckschicht direkt auf einer kompressiblen Schicht aufliegt, im Gegensatz zu einer der Ausführungen gemäß der Patentschrift EP 0 844 100 B1 oder der Offenlegungsschrift DE 103 18 039 A1, wonach die Druckschicht unmittelbaren Kontakt zu einer Festigkeitsträgerschicht hat oder die Druckschicht über weitere nicht-kompressible Schichten mit der Festigkeitsträgerschichten verbunden ist.

[0017] Erfindungsgemäß liegt die kompressible Schicht, die in einem direkten Kontakt mit der Druckschicht steht, direkt auf einer Festigkeitsträgerschicht auf, so dass unabhängig von der Anzahl der Schichten folgender Grundaufbau existiert:

- Druckschicht;
- kompressible Schicht;
- Festigkeitsträgerschicht.

[0018] Bei diesem Grundaufbau können sich weitere Schichten anschließen, insbesondere unter dem Aspekt weiterer

kompressibler Schichten und Festigkeitsträgerschichten.

[0019] Die kompressible Schicht - auch Kompressionsschicht genannt - dient zur Vermeidung eines Walkprozesses durch Volumenverminderung in der Druckzone und zur Kompensation von Eindrückungsunterschieden. Bei der kompressiblen Schicht ist entscheidend, dass sie sich beim Zusammendrücken nicht ausdehnt, d.h. dass sich ihr Volumen beim Zusammendrücken tatsächlich verkleinert, damit keine sich seitlich ausbreitenden Verwerfungen entstehen. Verwendet werden können hier beispielsweise Mikrokugeln aus Kunststoff in einer Gummimischung oder ein mikroporöses Zellengebilde mit eingeschlossenen Gaskammern (Schaumstoffe). Die diesbezüglichen Werkstoffe sind insbesondere Polyurethane, vernetzte Polyethylene, Polypropylene, NBR, Neoprene und EPM. Der Elastizitätsmodul liegt zumeist im Bereich von 1 MPa bis 1000 MPa. Hinsichtlich weiterer Details zu der kompressiblen Schicht wird auf die eingangs zitierte Literatur, insbesondere auf die Druckschriften EP 0 844 100 B1 und EP 2 070 717 A1 verwiesen.

[0020] Als Festigkeitsträgerschicht kann ein Textilgebilde, beispielsweise ein Gewebe, oder eine Folie, beispielsweise eine Polymerfolie (z.B. Polyamidfolie) oder Metallfolie, zur Anwendung gelangen. Bei einem Flächengebilde mit vielen Schichten und wenigstens zwei Festigkeitsträgerschichten kann auch eine Kombination von einem Textilgebilde und einer Folie oder eines Folienverbundes umgesetzt werden. So wird in der Patentschrift EP 0 844 100 B1 ein sechschichtiges Flächengebilde mit drei Gewebeschichten und einer Folienschicht (Polymerfolie oder Metallfolie) beschrieben.

[0021] Das neue mehrschichtige Flächengebilde in Form eines Drucktuches oder einer Druckplatte wird als Rollenware an den Kunden ausgeliefert. Dieser montiert die Rollenware auf einen Sleeve (Adaptor, Druckzylinder) und lasert dann die Druckschicht, verbunden mit einer anschließenden Reinigung. In Verbindung mit den heutigen Lasertechnologien kann in die neue Druckschicht aus einem Vulkanisat eine Gravur mit Rasterpunkten mit verschiedenen Tiefen und Formen eingebracht werden. Die Gravurbildung erfolgt schnell, sauber und ohne Lösungsmittel. Es ist dabei eine 100%ige Passergenauigkeit und Reproduzierbarkeit gewährleistet. Von großer wirtschaftlicher Bedeutung ist die Tatsache, dass der Kunde bei der Erstellung der Druckform deutlich weniger Verfahrensschritte benötigt.

[0022] Das mehrschichtige Flächengebilde kann auch als selbstklebender Verbund geliefert werden.

[0023] Im folgenden wird ein Vergleichsversuch und dessen Ergebnisse im Rahmen einer Tabelle vorgestellt. Verglichen wird jeweils eine dreischichtige Druckplatte mit jeweils einer Schichtenabfolge von Druckschicht, kompressibler Schicht und Festigkeitsträgerschicht. Die Druckschicht besteht zum einen nach dem Stand der Technik aus einem Photopolymeren und zum anderen nach der erfindungsgemäßen Lehre aus einem thermoplastfreien Vulkanisat auf der Basis eines peroxidisch vernetzten EPDM. Prüfkriterien sind dabei jeweils die wichtigsten drucktechnischen Daten, nämlich des Tonwertumfanges, der Farbintensität und der dynamischen Beistellung.

Tabelle

Prüfkriterien	Dreischichtige Druckplatte mit Druckschicht auf der Basis eines Photopolymeren	Dreischichtige Druckplatte mit Druckschicht auf der Basis von EPDM
Tonwertumfang	+	+++
Farbintensität	+	+++
Dynamische Beistellung	+	+++

[0024] Hinsichtlich der Bewertung der Prüfkriterien bedeuten:

- + Standard
- ++ über Standard
- +++ weit über Standard

[0025] Unter Bezug auf diesen Vergleichsversuch wie auch ergänzender Untersuchungen bleibt folgendes festzuhalten:

- Mit der neuen Druckschicht aus einem Vulkanisat tritt eine signifikante Verbesserung der Druckleistung auf.
- In diesem Zusammenhang ist es notwendig, wenn die Druckschicht direkt auf einer kompressiblen Schicht aufliegt. Diese kompressible Schicht hat wiederum einen direkten Kontakt zu einer Festigkeitsträgerschicht.
- Die Besten Ergebnisse werden erzielt bei einem thermoplastfreien Vulkanisat auf der Basis EPM, EPDM, SBR, BR, CR, NR oder NBR. Die vorgenannten Kautschukkomponenten können unverschnitten sein oder einen Verschnitt

bilden, beispielsweise einen BR/SBR-Verschnitt.

- Das neue Konzept ist im Wesentlichen unabhängig von dem Werkstoff der kompressiblen Schicht und der Festigkeitsträgerschicht.
- Es lassen sich eine Vielzahl von Schichtenaufbauten unter dem Aspekt der Auslieferung als Rollenwaren realisieren, wobei das Schichtenkonzept gemäß Patentanspruch 10 oder 12 vorteilhafte Gestaltungsvarianten sind, die in Verbindung mit der Figurenbeschreibung noch etwas näher vorgestellt werden.
- Die Erstellung der Druckform auf der Grundlage einer gelaserten Druckschicht aus einem Vulkanisat ist mit weniger Verfahrensschritten verbunden als beim Arbeiten mit Photopolymeren.

[0026] Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf schematische Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt eines dreischichtigen Flächengebildes mit einer Druckschicht aus einem Vulkanisat;

Fig. 2 einen Querschnitt eines fünfschichtigen Flächengebildes mit einer Druckschicht aus einem Vulkanisat;

Fig. 3 eine Draufsicht einer Druckschicht aus einem Vulkanisat mit Lasergravur.

[0027] Fig. 1 zeigt ein dreischichtiges Flächengebilde 1 in Form eines Drucktuches oder einer Druckplatte mit einer Druckschicht 2 aus einem Vulkanisat, beispielsweise auf der Basis von EPDM, wobei die Druckschicht direkt auf einer kompressiblen Schicht 3 aufliegt, beispielsweise in Form von Mikrokugeln aus Kunststoff in einer Gummimischung. Diese kompressible Schicht hat dann wiederum direkten Kontakt zu einer Festigkeitsträgerschicht 4, beispielsweise aus einem Gewebe.

[0028] Fig. 2 zeigt ein fünfschichtiges Flächengebilde 5 mit folgender Schichtenabfolge:

- Druckschicht 6 aus einem Vulkanisat;
- erste kompressible Schicht 7, beispielsweise in Form von Mikrokugeln aus Kunststoff in einer Gummimischung;
- erste Festigkeitsträgerschicht 8, beispielsweise aus einem Gewebe;
- zweite kompressible Schicht 9, beispielsweise wiederum in Form von Mikrokugeln aus Kunststoff in einer Gummimischung;
- zweite Festigkeitsträgerschicht 10, beispielsweise wiederum aus einem Gewebe.

[0029] Bei einem Flächengebilde gemäß Fig. 2 ist es auch möglich, mit unterschiedlichen Festigkeitsträgerschichten zu arbeiten, indem beispielsweise die erste Festigkeitsträgerschicht aus einem Gewebe und die zweite Festigkeitsträgerschicht aus einer Folie, beispielsweise aus einer Polymerfolie (z.B. Polyamidfolie) oder einer Metallfolie, oder einem Folienverbund, beispielsweise in Form eines Polyamid-Polester-Folienverbundes, bestehen.

[0030] Die mehrschichtigen Flächengebilde in den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 1 und Fig. 2 können als Rollenwaren geliefert werden. Der Kunde führt dann entsprechend der Vorgabe die Lasergravur durch.

[0031] Fig. 3 zeigt nun eine Druckschicht 11 mit einer Lasergravur 12, und zwar hier in Form der Jahreszahl 2005. Dadurch dass die Druckschicht ein Vulkanisat ist, kann bei der Erstellung der Druckform eine Gravur mit Rasterpunkten unter dem Aspekt verschiedener Tiefen und Formen erzeugt werden.

Bezugszeichenliste

(Teil der Beschreibung)

[0032]

- 1 Mehrschichtiges Flächengebilde (Drucktuch, Druckplatte)
- 2 Druckschicht
- 3 kompressible Schicht

- 4 Festigkeitsträgerschicht
- 5 Mehrschichtiges Flächengebilde (Drucktuch, Druckplatte)
- 6 Druckschicht
- 7 erste kompressible Schicht
- 8 erste Festigkeitsträgerschicht
- 9 zweite kompressible Schicht
- 10 zweite Festigkeitsträgerschicht
- 11 Druckschicht
- 12 Lasergravur

Patentansprüche

1. Mehrschichtiges Flächengebilde (1, 5) in Form eines Drucktuches oder einer Druckplatte für den Flexo- und Hochdruck mit:
 - einer Druckschicht (2, 6, 11) aus einem polymeren Werkstoff, die mit einer Lasergravur (12) versehen ist;
 - wenigstens einer kompressiblen Schicht (3, 7, 9) sowie
 - wenigstens einer Festigkeitsträgerschicht (4, 8, 10);

wobei die einzelnen Schichten untereinander einen Haftverbund bilden und der polymere Werkstoff der Druckschicht (2, 6, 11) ein Vulkanisat ist **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckschicht (2, 6, 11) direkt auf einer kompressiblen Schicht (3, 7) aufliegt und diese kompressible Schicht (3, 7) direkt auf einer Festigkeitsträgerschicht (4, 8) aufliegt,
2. Mehrschichtiges Flächengebilde nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vulkanisat eine vulkanisierte thermoplastfreie Kautschukmischung ist, enthaltend wenigstens eine Kautschukkomponente sowie Mischungsingredienzien.
3. Mehrschichtiges Flächengebilde nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kautschukkomponente Ethylen-Propylen-Kautschuk (EPM), Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM), Nitrilkautschuk (NBR), (teil)hydrierter Nitrilkautschuk (HNBR), Fluor-Kautschuk (FKM), Chloropren-Kautschuk (CR), Naturkautschuk (NR), Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR), Isopren-Kautschuk (IR), Butylkautschuk (IIR), Brombutylkautschuk (BIIR), Chlorbutylkautschuk (CIIR), Butadien-Kautschuk (BR), Chloriertes Polyethylen (CM), Chlorsulfoniertes Polyethylen (CSM), Polyepichlorhydrin (ECO), Ethylen-Vinylacetat-Kautschuk (EVA), Acrylatkautschuk (ACM), Ethylen-Acrylat-Kautschuk (AEM), Siliconkautschuk (VMQ), Fluorierter Methylsiliconkautschuk (MFQ), Perfluorierter Propylen-Kautschuk (FFPM), Perfluorcarbon-Kautschuk (FFKM) oder Polyurethan (PU) ist, wobei die vorgenannten Kautschuktypen verschnittfrei oder in einem Verschnitt, insbesondere in Verbindung mit einem der vorgenannten Kautschuktypen, zum Einsatz gelangen.
4. Mehrschichtiges Flächengebilde nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kautschukkomponente EPM, EPDM, SBR, BR, CR, NR oder NBR ist
5. Mehrschichtiges Flächengebilde nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vulkanisat ein thermoplastisches Vulkanisat ist, enthaltend wenigstens eine Thermoplastkomponente, wenigstens eine Kautschukkomponente, die zumindest teilvernetzt ist, sowie Mischungsingredienzien.
6. Mehrschichtiges Flächengebilde nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Thermoplastkomponente Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polystyrol, Polyamid (PA) oder Polyester (PES) ist.
7. Mehrschichtiges Flächengebilde nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kautschukkomponente EPM, EPDM, SBR, BR, CR, NR oder NBR ist.
8. Mehrschichtiges Flächengebilde nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flächengebilde (1) dreischichtig ist, und zwar in folgender Schichtenabfolge:
 - Druckschicht (2);
 - kompressible Schicht (3);
 - Festigkeitsträgerschicht (4).

9. Mehrschichtiges Flächengebilde nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flächengebilde (5) wenigstens vierschichtig ist.

10. Mehrschichtiges Flächengebilde nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flächengebilde (5) fünfschichtig ist, und zwar in folgender Schichtenabfolge:

- Druckschicht (6);
- erste kompressible Schicht (7);
- erste Festigkeitsträgerschicht (8);
- zweite kompressible Schicht (9);
- zweite Festigkeitsträgerschicht (10).

Claims

1. Multilayer sheet (1, 5) in the form of a printing blanket or of a printing plate for flexographic printing and letterpress printing with:

- a printing layer (2, 6, 11) made of a polymeric material and provided with laser engraving (12);
- at least one compressible layer (3, 7, 9), and also
- at least one reinforcement layer (4, 8, 10);

where the individual layers mutually form an adherent composite and the polymeric material of the printing layer (2, 6, 11) is a vulcanizate, **characterized in that** the printing layer (2, 6, 11) is in direct contact with a compressible layer (3, 7) and the said compressible layer (3, 7) is in direct contact with a reinforcement layer (4, 8).

2. Multilayer sheet according to Claim 1, **characterized in that** the vulcanizate is a vulcanized thermoplastic-free rubber mixture comprising at least one rubber component, and also mixing ingredients.

3. Multilayer sheet according to Claim 2, **characterized in that** the rubber component is ethylene-propylene rubber (EPM), ethylene-propylene-diene rubber (EPDM), nitrile rubber (NBR), (partially) hydrogenated nitrile rubber (HNBR), fluororubber (FKM), chloroprene rubber (CR), natural rubber (NR), styrene-butadiene rubber (SBR), isoprene rubber (IR), butyl rubber (IIR), bromobutyl rubber (BIIR), chlorobutyl rubber (CIIR), butadiene rubber (BR), chlorinated polyethylene (CM), chlorosulfonated polyethylene (CSM), polyepichlorohydrin (ECO), ethylene-vinyl acetate rubber (EVA), acrylate rubber (ACM), ethylene-acrylate rubber (AEM), silicone rubber (VMQ), fluorinated methylsilicone rubber (MFQ), perfluorinated propylene rubber (FFPM), perfluorocarbon rubber (FFKM), or polyurethane (PU), where the abovementioned types of rubber are used without blending or in a blend, in particular in conjunction with one of the abovementioned types of rubber.

4. Multilayer sheet according to Claim 3, **characterized in that** the rubber component is EPM, EPDM, SBR, BR, CR, NR or NBR.

5. Multilayer sheet according to Claim 1, **characterized in that** the vulcanizate is a thermoplastic vulcanizate comprising at least one thermoplastic component, at least one rubber component, which has been at least partially crosslinked, and also mixing ingredients.

6. Multilayer sheet according to Claim 5, **characterized in that** the thermoplastic component is polyethylene (PE), polypropylene (PP), polystyrene, polyamide (PA), or polyester (PES).

7. Multilayer sheet according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the rubber component is EPM, EPDM, SBR, BR, CR, NR or NBR.

8. Multilayer sheet according to Claim 1, **characterized in that** the sheet (1) has three layers, and specifically in the following layer sequence:

- printing layer (2);
- compressible layer (3);
- reinforcement layer (4).

9. Multilayer sheet according to any of Claims 1 to 7, **characterized in that** the sheet (5) has at least four layers.
10. Multilayer sheet according to Claim 9, **characterized in that** the sheet (5) has five layers, and specifically in the following layer sequence:
- printing layer (6);
 - first compressible layer (7);
 - first reinforcement layer (8);
 - second compressible layer (9);
 - second reinforcement layer (10).

Revendications

1. Produit plat multicouche (1, 5) sous forme d'un blanchet ou d'une plaque d'impression pour la flexographie et l'impression en relief, comportant :
- une couche d'impression (2, 6, 11) à base d'un matériau polymère, qui est munie d'une gravure au laser (12) ;
 - au moins une couche compressible (3, 7, 9) ainsi
 - qu'au moins une couche de renfort (4, 8, 10) ;

Les couche individuelles formant entre elles un assemblage par adhérence et le matériau polymère de la couche d'impression (2, 6, 11) étant un vulcanisat, **caractérisé en ce que** la couche d'impression (2, 6, 11) repose directement sur une couche compressible (3, 7) et cette couche compressible (3, 7) repose directement sur une couche de renfort (4, 8).

2. Produit plat multicouche selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le vulcanisat est une composition de caoutchouc vulcanisée sans matière thermoplastique, contenant au moins un composant caoutchouc ainsi que des composants de mélange.
3. Produit plat multicouche selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le composant caoutchouc est le caoutchouc éthylène-propylène (EPM), le caoutchouc éthylène-propylène-diène (EPDM), le caoutchouc nitrile (NBR), le caoutchouc nitrile (partiellement) hydrogéné (HNBR), le caoutchouc fluoré (FKM), le caoutchouc chloroprène (CR), le caoutchouc naturel (NR), le caoutchouc styrène-butadiène (SBR), le caoutchouc isoprène (IR), le caoutchouc butyle (IIR), le caoutchouc bromobutyle (BIIR), le caoutchouc chlorobutyle (CIIR), le caoutchouc butadiène (BR), le polyéthylène chloré (CM), le polyéthylène chlorosulfoné (CSM), la polyépichlorhydrine (ECO), le caoutchouc éthylène-acétate de vinyle (EVA), le caoutchouc acrylate (ACM), le caoutchouc éthylène-acrylate (AEM), le caoutchouc silicone (VMQ), le caoutchouc méthylsilicone fluoré (MFQ), le caoutchouc propylène perfluoré (FFPM), le caoutchouc perfluorocarboné (FFKM) ou le polyuréthane (PU), les types de caoutchoucs précités étant utilisés seuls ou en un mélange, en particulier en association avec l'un des types de caoutchoucs précités.
4. Produit plat multicouche selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le composant caoutchouc est EPM, EPDM, SBR, BR, CR, NR ou NBR.
5. Produit plat multicouche selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le vulcanisat est un vulcanisat thermoplastique, contenant au moins un composant thermoplastique, au moins un composant caoutchouc qui est au moins partiellement réticulé, ainsi que des composants de mélange.
6. Produit plat multicouche selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le composant thermoplastique est du polyéthylène (PE), polypropylène (PP), polystyrène, polyamide (PA) ou polyester (PES).
7. Produit plat multicouche selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le composant caoutchouc est EPM, EPDM, SBR, BR, CR, NR ou NBR.
8. Produit plat multicouche selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le produit plat (1) est tricouche, à savoir en succession de couches suivante :

- couche d'impression (2) ;

EP 2 421 713 B1

- couche compressible (3) ;
- couche de renfort (4).

5 9. Produit plat multicouche selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le produit plat (5) est au moins à quatre couches.

10. Produit plat multicouche selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le produit plat (5) est à cinq couches, à savoir en succession de couches suivante :

- 10
- couche d'impression (6) ;
 - première couche compressible (7) ;
 - première couche de renfort (8) ;
 - deuxième couche compressible (9) ;
 - deuxième couche de renfort (10).
- 15

20

25

30

35

40

45

50

55

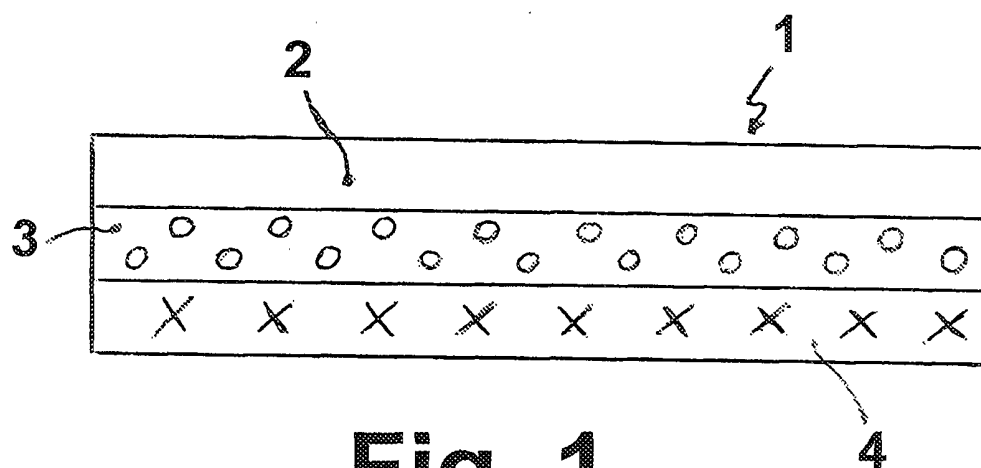


Fig. 1

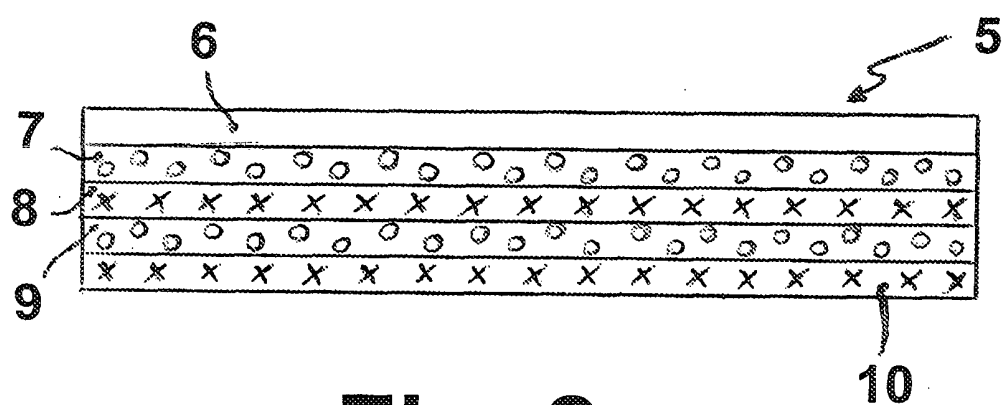


Fig. 2

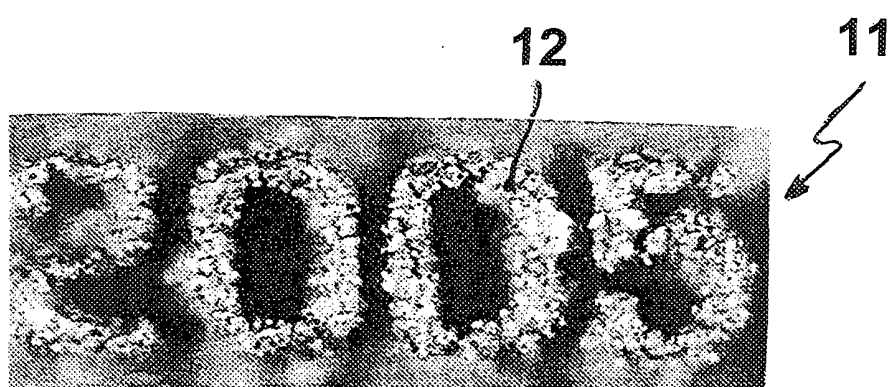


Fig. 3

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 0844100 B1 [0002] [0016] [0019] [0020]
- EP 1315617 B1 [0002] [0003]
- EP 2070717 A1 [0002] [0019]
- WO 02096648 A1 [0002]
- US 5798202 A [0002]
- US 5804353 A [0002]
- DE 10318039 A1 [0002] [0016]
- DE 1940852 A1 [0002]
- DE 10004631 A1 [0012]
- DE 10004632 A [0015]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Technik des Flexodruckes. Coating Verlag, 1999, 173 ff [0002]