



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 694 417 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.01.1996 Patentblatt 1996/05

(51) Int. Cl.⁶: B41N 7/06, B41F 31/26

(21) Anmeldenummer: 95111383.6

(22) Anmeldetag: 20.07.1995

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

(30) Priorität: 26.07.1994 DE 4426485

(71) Anmelder: KURT ZECHER GmbH
D-33098 Paderborn (DE)

(72) Erfinder:
• Niggemeier, Georg
D-33102 Paderborn (DE)
• Driller, Franz-Josef
D-33178 Borchen (DE)

(74) Vertreter: Hanewinkel, Lorenz, Dipl.-Phys.
D-33102 Paderborn (DE)

(54) **Farbübertragungswalze mit austauschbarem Bezug**

(57) Farbübertragungswalze für/mit Trägewalze (M) oder Trägerzapfen, insbes. aus Metall, mit einem dehnbaren, austauschbaren faserverstärkten Kunststoffschichtmaterial-Bezug (K), der mit einer Metallkeramikschiicht (MK) beschichtet ist, die mit Far-

bübertragungsnapfchen (FN) versehen ist, wobei der Kunststoffschichtmaterial-Bezug (K) aus einem dehnbaren Unterbezug (UB) und einem Oberbezug (OB) besteht, zwischen denen eine Schaumstoffschicht (SS) eingeschlossen ist.

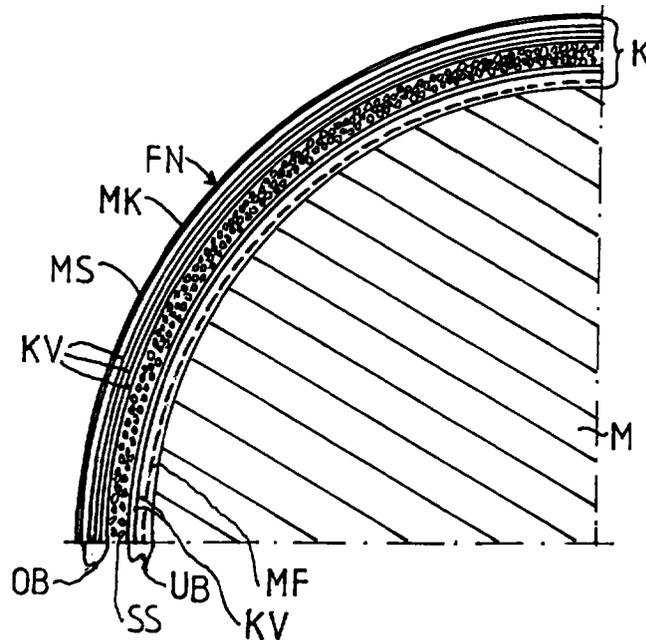


Fig. 1

EP 0 694 417 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Farbübertragungswalze mit einem austauschbaren, auf einer Trägerwalze, insbes. aus Metall, aufziehbaren oder auf Trägerzapfen aufsteckbaren, dehnbaren faserverstärkten Kunststoffschichtmaterial-Bezug, der mit einer Metallkeramikschiicht beschichtet ist, die mit Farbübertragungsnäpfchen versehen ist.

Derartige Farbübertragungswalzen sind handelsüblich und tragen auf einem zylindrischen Kern oder auf Zapfen auswechselbar einen Bezug, der als ein zylindrischer, mit Glasfasermatteneinlagen ausgerüsteter, einstückiger Kunstharzschichtstoffkörper ausgebildet ist, der oberflächlich eine Metallkeramikschiicht mit durch Laserung eingebrachten Farbübertragungsnäpfchen trägt. Dieser glasfasermattenverstärkte Epoxidharzkörper wird mit Druckluft expandiert auf den Stahlwalzenkörper oder die Zapfen aufgezogen und ist dort durch elastische Radialkräfte gehalten. Bei längerem Gebrauch läßt jedoch die elastische Spannung nach, da eine Walkdehnung des Kunststoffmantels bei der erhöhten Betriebstemperatur eintritt. Hierdurch kann eine Korrosion der Metallwalzenoberflächen durch eindringende Druckfarbe auftreten und insbes. ein Wandern des Bezuges erfolgen, was die Farbübertragungsqualität drastisch verschlechtert und somit unzulässig ist. Weiterhin zeigt die vor dem keramisieren geschliffene und polierte Kunstharzoberfläche winzige Poren und Korrosionsansatzstellen an den Anschnitten der oberflächlichen Glasfasern.

Weiterhin sind aus der DE 40 07 130 A1 Farbübertragungswalzen mit Schichten aus einer Metallmatrix mit metallkeramischem Hartstoff-Einlagematerial, z.B. Nickel-Siliziumcarbid, bekannt, die sehr hohe Standfestigkeit der gelaserten Farbübertragungsnäpfchen aufweisen.

Weiterhin sind aus der DE 37 06 011 A1 Farbübertragungswalzen bekannt, die aus einem dünnwandigen Rohr bestehen, die auf einen festen Walzkern lösbar aufzuziehen ist, und eine kompressible Trägerschiicht trägt, die oberflächlich Rasternäpfchen enthält. Diese elastischen Trägerschiichten zeigen nur eine beschränkte Lebensdauer der Rasternäpfchen.

Weiterhin ist aus der EP 0 577 920 A1 eine Farbübertragungswalze bekannt, bei der auf einer festen Achse ein zylindrischer Schaumstoffkörper aufgeklebt ist, die mit einer Dichtschicht gießtechnisch belegt ist, auf der eine elastische Farbträgerschiicht aufvulkanisiert ist.

Weiterhin ist aus der GB-PS 1,198,863 eine Druckwalze bekannt, bei der auf einem Stahlkern eine weiche, unvulkanisierte Gummiunterschicht anvulkanisiert ist, auf der eine Schicht aus gummigetränktem Baumwollgewebe und darüber eine Gummioberschicht aufvulkanisiert sind. Die Gummioberschicht trägt die Druckgravur.

Außerdem sind aus der DE-Z: Der Polygraph 5, 91, S. 330 - 332, Druckplatten bekannt, die schichtweise aus

Gummi und Polyesterfolien sowie eine Luftpolsterschiicht aus Schaumstoff bestehen. Die Deckschiicht nur ein aus hart vulkanisiertem Gummi lasergraviertes Klischee.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die eingangs bezeichnete Farbübertragungswalze bezüglich ihrer Lebensdauer und Beständigkeit zu verbessern.

Die Lösung besteht darin, daß der Kunststoffschichtmaterial-Bezug aus einem dehnbaren Unterbezug und einem Oberbezug besteht und zwischen diesen Bezügen eine Schaumstoffschicht eingeschlossen ist, daß der Unterbezug aus einem elastischen Kunstharzschichtstoff besteht, in den mehrere Kunstfaservlieschiichten und mindestens eine Mikrofasergewebeschicht eingebettet sind, die aus einem Kunststoff mit einem Erweichungspunkt von über 120° C besteht, und daß der Oberbezug aus einem elastischen Kunstharzschichtstoff besteht, in den mehrere Kunstfaservlieschiichten eingelagert sind.

Vorteilhafte Ausbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die im wesentlichen dreischichtige Ausbildung des Kunststoffbezuges verhindert durch die elastische Zwischenschicht eine Übertragung der Walkarbeit auf den Unterbezug, der dadurch stets dicht und fest auf der Trägerwalze haftet. Weiterhin wird die Dehnung, die beim Aufziehen des Bezuges von innen auf den Unterbezug mittels Preßluft erfolgt, durch den Schaumstoff abgefangen und von der relativ spröden Metallkeramikschiicht weitgehend ferngehalten, was das Entstehen von Mikrorissen darin behindert.

Außerdem enthält der Oberbezug keine Glasfasern, insbesondere nicht an der Oberfläche, so daß keine Korrosionszentren und Mikroporen vor der Keramisierung auf der polierten, vorzugsweise plasmapolierten, Oberfläche vorhanden sind.

Besonders vorteilhaft hat sich als Einlagematerial in den Unterbezug eine Schicht mit zirkularem und achsparallelem Faserverlauf aus einem Mikrofasergewebe aus Polyester oder Aramid (aromaticpolyamid) erwiesen, der dadurch eine für das Aufziehen ausreichende Dehnbarkeit bei hoher Formstabilität aufweist. Ein Aramidgewebe mit ca. 15 x 15 Flachfäden mit der Dupont-Firmenbezeichnung Kevlar (R) hat sich als günstig für die Einlage erwiesen. Der Erweichungspunkt dieses Gewebes liegt über 120° C, so daß die Wärmebehandlung beim Aushärten des Polyesterharzes, beim Plasmaspritzen sowie beim Betrieb in den Druckmaschinen keine bleibende Deformation hinterlassen.

Die Kunststoffvlieschiichten in den Unter- und Oberbezügen sind aus langfaserigen Kunststoffäden hergestellt und sind jeweils ca. 0,5 mm stark. Sie werden ebenso wie das Gewebe mit dem Kunstharz getränkt und übereinander gewickelt und dann zur Aushärtung gebracht. Nachdem der Unterbezug ausgehärtet ist, wird die Schaumstoffschicht darüber gewickelt und dann mit den kunstharzgetränkten Vliesen des Oberbezuges umwickelt und dann zur Aushärtung gebracht, wobei die in dem Verfahrensverlauf der Verfestigung auftretenden Schrumpfkkräfte die Schaumstoffschicht etwa auf ihr

halbes ursprüngliches Volumen verringern, so daß eine ständige Radialspannung alle drei Schichten zusammenhält.

Die Schaumstoffschicht ist vorzugsweise aus einem temperaturstabilen, geschlossenporigen Polyurethan, Polypropylen oder Polyamid hergestellt, dessen Dichte vor dem Einbau etwa 0,3 bis 0,7 g/cm³ beträgt.

Alternativ läßt sich der dreischichtige Aufbau auch durch geschichtetes Extrudieren eines Thermoplasten, z.B. Polypropylen oder Polyamid, erzeugen, wobei die Zwischenschicht mit einer partiellen Gasinjektion oder durch ein Blähmittel geschäumt wird.

Die äußere Beschichtung ist entweder aus Hochdruckplasmagespritzter Metallkeramik, z.B. Chromoxid, wenige zehntel Millimeter stark hergestellt und unmittelbar auf die Kunstharzoberfläche aufgetragen oder auf einen metallischen Haftgrund, der vorzugsweise aus einer dünnen Metallschicht besteht, elastisch ist und eine feuchtigkeitsdichte Zwischenlage bildet.

Statt einer reinen Metallkeramikschiicht läßt sich auch eine metallische Matrix mit eingelagerten Hartstoffen aufbringen. So hat sich die bekannte Nickel-Siliziumcarbidbeschichtung bewährt.

Gegen eine Korrosion von den Stirnseiten her hat es sich als vorteilhaft erwiesen, den Oberbezug und/oder auch den Unterbezug mit stirnseitigen Ringrändern auszubilden, die insbesondere die Keramikschiicht und auch die Schaumstoffschicht endseitig abschließen und ein Unterwandern durch die Farbstoffe und deren Lösungsmittel verhindern.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Figuren 1 und 2 angegeben.

Fig. 1 zeigt einen Sektorausschnitt eines Radialschnittes der Walze;

Fig. 2 zeigt einen Axialausschnitt an der Stirnseite der Walze vergrößert.

Figur 1 zeigt einen Radialschnitt abschnittsweise. Auf der metallischen Trägerwalze (M) oder einem Trägerdorn ist der Kunststoffschichtmaterialbezug (K) aufgezogen und durch elastische Radialkräfte gehalten. Außenseitig ist eine dünne Metallkeramikschiicht (MK) durch Hochdruckplasmagespritzten aufgebracht, in die in bekannter Weise Farbübertragungsnäpfchen (FN) gelagert sind.

Der Kunststoffschichtmaterialbezug (K) besteht aus einem Unterbezug (UB) aus Kunstharzschichtmaterial, das eine Mikrofasergewebeschicht (MF) mit zirkularem/axialem Faserverlauf aus Polyester- oder Polyamidmikrofaser enthält und weitere Kunstfaserviesschiichten (KV) beinhaltet. Die Stärke des Unterbezuges (UB) beträgt 2 bis 7 mm, vorzugsweise 3 mm.

Der Unterbezug (UB) ist mit einer Schaumstoffschicht (SS) umwickelt, deren Stärke 2 bis 7 mm, vorzugsweise eingebaut 4 mm, beträgt.

Über der Schaumstoffschicht (SS) ist der Oberbezug (OB) aus Kunststofffaserviesschiichten mit Kun-

stharzbindung ausgebildet. Auf die geschliffene und polierte Oberfläche ist, ggf. mit einer Haftschiicht, einer metallischen Zwischenschicht (MS), die Metallkeramikschiicht (MK) aufgebracht. Der Oberbezug (OB) ist vorzugsweise 2 bis 7 mm, insbes. 3 mm stark. Der gesamte Bezug (K) hat eine Stärke von ca. 10 mm.

Figur 2 zeigt einen Axialschnitt eines Walzenendes. Der Oberbezug (OB) weist einen radial gerichteten Ringrand (RR1) auf, der die Metallkeramikschiicht (MK) und ggf. die Zwischenschicht (MS) seitlich dicht abschließt.

Außerdem weisen der Unterbezug (UB) und/oder der Oberbezug (OB) einen zweiten Ringrand (RR2) auf, der (die) die Schaumstoffschicht (SS) seitlich abdichten.

Patentansprüche

1. Farbübertragungswalze mit einem austauschbaren, auf einer Trägerwalze (M), insbes. aus Metall, aufziehbaren oder auf Trägerzapfen aufsteckbaren, dehnbaren faserverstärkten Kunststoffschichtmaterial-Bezug (K), der mit einer Metallkeramikschiicht (MK) beschichtet ist, die mit Farbübertragungsnäpfchen (FN) versehen ist, dadurch gekennzeichnet,
 - daß der Kunststoffschichtmaterial-Bezug (K) aus einem dehnbaren Unterbezug (UB) und einem Oberbezug (OB) besteht und zwischen diesen Bezügen (OB, UB) eine Schaumstoffschicht (SS) eingeschlossen ist,
 - daß der Unterbezug (UB) aus einem elastischen Kunstharzschichtstoff besteht, in den mehrere Kunstfaserviesschiichten (KV) und mindestens eine Mikrofasergewebeschicht (MF), die aus einem Kunststoff mit einem Erweichungspunkt von über 120° C besteht, eingebettet sind und
 - daß der Oberbezug (OB) aus einem elastischen Kunstharzschichtstoff besteht, in den mehrere Kunstfaserviesschiichten (KV) eingelagert sind.
2. Farbübertragungswalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mikrofasergewebe ca. 15 mal 15 flachbandartige Fäden pro Quadratzentimeter aufweist.
3. Farbübertragungswalze nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Mikrofasergewebe (MF) mit zirkular und achsparalleler Faserrichtung in dem Unterbezug (UB) eingelagert ist.
4. Farbübertragungswalze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterbezug (UB) 2 bis 7 mm stark ist.
5. Farbübertragungswalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumstoffschicht (SS) aus einem elastischen geschlossenporigen Polyurethan-, Polypropylen- oder Polyamidschaumstoff

einer Dichte von 0,3 bis 0,7 g/cm³ vor dem Einsetzen besteht.

6. Farbübertragungswalze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumstoffschicht (SS) eine Stärke von 2 bis 7 mm aufweist. 5
7. Farbübertragungswalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberbezug (OB) eine Stärke von 2 bis 7 mm aufweist. 10
8. Farbübertragungswalze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberbezug (OB) auf der Schaumstoffschicht (SS) und diese auf dem Unterbezug (UB) durch eine Schrumpfung des Oberbezuges (OB) jeweils aufeinander kraftschlüssig gehalten sind. 15
9. Farbübertragungswalze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberbezug (OB) an den Stirnseiten radial hochstehende Ringränder (RR1) aufweist, die die Metallkeramikschi-
cht (MK) stirnseitig abschließen und/oder der Oberbezug (OB) und/oder der Unterbezug (UB) stirnseitig radiale Ringränder (RR2) aufweisen, die die Schaumstoffschicht (SS) stirnseitig abschließen. 20
25
10. Farbübertragungswalze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberbezug (OB) vor seiner äußeren Beschichtung geschliffen und plasmapoliert ist. 30
11. Farbübertragungswalze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallkeramikschi-
cht (MK) unmittelbar oder mit einer metallischen Träger- oder Zwischenschicht (MS) auf den Oberbezug (OB) aufgebracht ist. 35
40
12. Farbübertragungswalze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallkeramikschi-
cht (MK), die aus Chromoxid besteht, und/oder die metallische Zwischenschicht (MS) aus Aluminium, Zinn, Nickel oder Kupfer aufgalvanisiert oder durch Hochdruck- Plasmaspritzbeschichtung aufgebracht ist/sind. 45
13. Farbübertragungswalze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallkeramikschi-
cht (MK) aus Nickel-Siliziumcarbid besteht und galvanisch, in einer Metallmatrix gehalten, aufgebracht ist. 50
14. Farbübertragungswalze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbübertragungs-
näpfchen (FN) durch eine Laserung eingebracht sind. 55

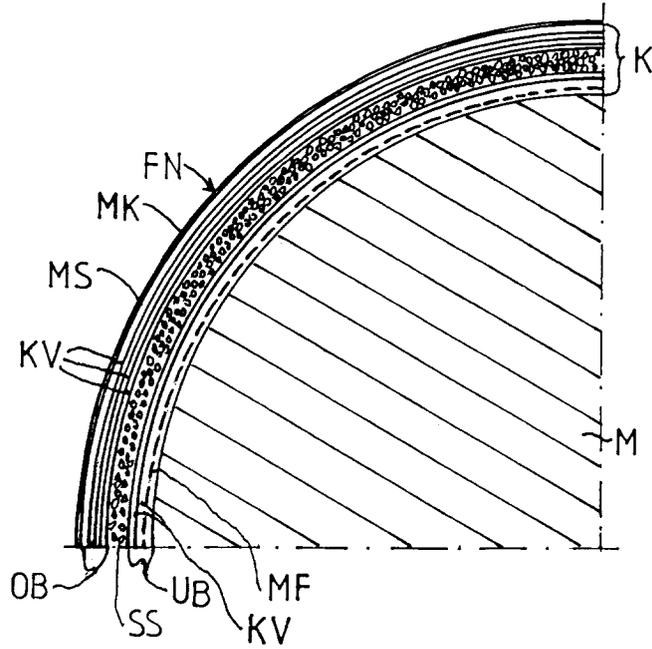


Fig. 1

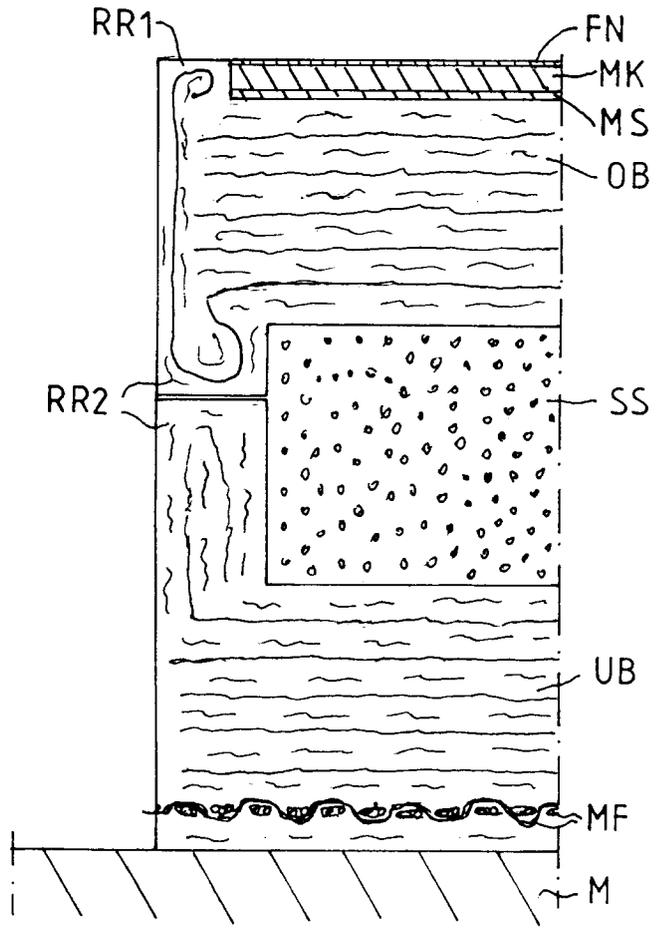


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 1383

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US-A-5 324 248 (COMPOSITE DEVELOPMENT CORPORATION) ---		B41N7/06 B41F31/26
A	DE-A-26 28 830 (M.A.N.-ROLAND DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41N B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. November 1995	Prüfer Loncke, J
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)