

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 694 417 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.06.1998 Patentblatt 1998/23

(51) Int. Cl.⁶: **B41N 7/06**, B41F 31/26

(21) Anmeldenummer: **95111383.6**

(22) Anmeldetag: **20.07.1995**

(54) Farbübertragungswalze mit austauschbarem Bezug

Ink transfer roll with exchangeable cover

Rouleau de transfert d'encre avec couverture échangeable

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

(30) Priorität: **26.07.1994 DE 4426485**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.01.1996 Patentblatt 1996/05

(73) Patentinhaber: **KURT ZECHER GmbH**
D-33098 Paderborn (DE)

(72) Erfinder:
• **Niggemeier, Georg**
D-33102 Paderborn (DE)

• **Driller, Franz-Josef**
D-33178 Borcheln (DE)

(74) Vertreter:
Hanewinkel, Lorenz, Dipl.-Phys.
Patentanwalt
Ferrariweg 17a
33102 Paderborn (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 628 830 **US-A- 5 324 248**

EP 0 694 417 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Farbübertragungswalze mit einem austauschbaren, auf einer Trägerwalze, insbesondere 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 insbesondere 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 Kunstfaservlies-schichten und mindestens eine Mikrofasergewebeschiicht 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 Kunstfaservlies-schichten 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 Kunststoffvlies-schichten 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 Keramikschicht 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 Hochdruckplasmaspitzen aufgebracht, in die in bekannter Weise Farbübertragungsnapfchen (FN) gelagert sind.

Der Kunststoffschichtmaterialbezug (K) besteht aus einem Unterbezug (UB) aus Kunstharzschichtmaterial, das eine Mikrofasergewebeschiicht (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 Schaumstoff-

schicht (SS) umwickelt, deren Stärke 2 bis 7 mm, vorzugsweise eingebaut 4 mm, beträgt.

Über der Schaumstoffschicht (SS) ist der Oberbezug (OB) aus Kunststofffaserviesschiichten mit Kunstharzbindung 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), insbesondere aus Metall, aufziehbaren oder auf Trägerzapfen aufsteckbaren, dehnbaren faserverstärkten Kunststoffschichtmaterial-Bezug (K), der mit einer Metallkeramikschiicht (MK) beschichtet ist, die mit Farbübertragungsnapfchen (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 Mikrofasergewebeschiicht (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 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 geschlossenzelligen 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.
7. Farbübertragungswalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberbezug (OB) eine Stärke von 2 bis 7 mm aufweist.
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.
9. Farbübertragungswalze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberbezug (OB) an den Stirnseiten radial hochstehende Ringränder (RR1) aufweist, die die Metallkeramikschiicht (MK) stirnseitig abschließen und/oder der Oberbezug (OB) und/oder der Unterbezug (UB) stirnseitig radiale Ringränder (RR2) aufweisen, die die Schaumstoffschicht (SS) stirnseitig abschließen.
10. Farbübertragungswalze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberbezug (OB) vor seiner äußeren Beschichtung geschliffen und plasmapoliert ist.
11. Farbübertragungswalze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallkeramikschiicht (MK) unmittelbar oder mit einer metallischen Träger- oder Zwischenschicht (MS) auf den Oberbezug (OB) aufgebracht ist.
12. Farbübertragungswalze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallkeramikschiicht (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.
13. Farbübertragungswalze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die

Metallkeramikschiicht (MK) aus Nickel-Siliziumcarbid besteht und galvanisch, in einer Metallmatrix gehalten, aufgebracht ist.

- 5 14. Farbübertragungswalze nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbübertragungsnäpfchen (FN) durch eine Laserung eingebracht sind.

10 Claims

- 15 1. Ink transfer roller having an interchangeable cover (K) made of expandable, fibre-reinforced plastic-laminated sheet material which is adapted to be wound onto a carrier roller (M), in particular one made of metal, or to be pushed onto carrier pins, said cover being coated with a metal/ceramic layer (MK) which is provided with ink transfer cups (FN), characterized in that
- 20
- the cover (K) of plastic-laminated sheet material consists of an expandable bottom cover (UB) and a top cover (OB) and incorporated between these covers (OB, UB) is a foam layer (SS),
 - the bottom cover (UB) consists of a flexible synthetic resin laminate, into which are embedded a plurality of non-woven synthetic fibre layers (KV) and at least one woven micro-fibre layer (MF) which consists of a polymer having a softening point of more than 120 °C, and
 - the top cover (OB) consists of a flexible synthetic resin laminate incorporating a plurality of non-woven synthetic fibre layers (KV).
- 25
2. Ink transfer roller according to claim 1, characterised in that the woven micro-fibre textile has 15 x 15 flat-ribbon-type threads per square centimetre.
- 30
3. Ink transfer roller according to claim 2, characterised in that the woven micro-fibre textile (MF) is incorporated in the bottom cover (UB) with a thread direction which runs circularly and parallel to the axis.
- 35
4. Ink transfer roller according to any of the preceding claims, characterised in that the bottom cover (UB) has a thickness of from 2 to 7 mm.
- 40
5. Ink transfer roller according to claim 1, characterised in that the foam layer (SS) consists of a flexible closed-cell polyurethane, polypropylene or polyamide foam having a density of from 0.3 to 0.7 g/cm³ prior to its insertion.
- 45
6. Ink transfer roller according to any of the preceding claims, characterised in that the foam layer (SS) has a thickness of from 2 to 7 mm.
- 50
- 55

7. Ink transfer roller according to claim 1, characterised in that the top cover (OB) has a thickness of from 2 to 7 mm.
8. Ink transfer roller according to any of the preceding claims, characterised in that the top cover (OB) is held on the foam layer (SS) and the latter is held on the bottom cover (UB), in each case over one another in a non-positive manner, by shrinking-on of the top cover (OB).
9. Ink transfer roller according to any of the preceding claims, characterised in that on its end faces the top cover (OB) has radially superior annular edges (RR1) which occlude the end faces of the metal/ceramic layer (MK), and/or the end faces of the top cover (OB) and/or of the bottom cover (UB) have radial annular edges (RR2) which occlude the end faces of the foam layer (SS).
10. Ink transfer roller according to any of the preceding claims, characterised in that the top cover (OB) is buffed and plasma-polished before it is coated on the outside.
11. Ink transfer roller according to any of the preceding claims, characterized in that the metal/ceramic layer (MK) is applied directly onto the top cover (OB) or with a metallic carrier or intermediate layer (MS).
12. Ink transfer roller according to any of the preceding claims, characterised in that the metal/ceramic layer (MK), which consists of chromium oxide, and/or the metallic intermediate layer (MS) of aluminium, zinc, nickel or copper is/are applied by electroplating or by high-pressure plasma injection coating.
13. Ink transfer roller according to any of the preceding claims, characterised in that the metal/ceramic layer (MK) consists of nickel and silicon carbide and is applied galvanically, held in a metallic matrix.
14. Ink transfer roller according to any of the preceding claims, characterised in that the ink transfer cups (FN) are put in place by lasing.

Revendications

1. Rouleau de transfert d'encre avec une couverture (K) échangeable, extensible, en matière plastique stratifiée, renforcée par fibres, cette couverture (K) pouvant être enfilée sur un cylindre porteur (M) ou sur un tourillon porteur, exécuté, notamment en métal, et étant revêtue d'une couche de cermet (MK) pourvue de godets de transfert d'encre (FN), caractérisé en ce que

- la couverture en matière plastique stratifiée (K) est composée d'un revêtement inférieur (UB) extensible et d'un revêtement supérieur (OB), une couche de mousse synthétique (SS) étant enfermée entre ces deux revêtements (OB, UB),
- le revêtement inférieur (UB) consiste en une matière stratifiée, élastique à la résine synthétique, dans laquelle plusieurs matelas de fibres synthétiques (KV) et, au moins, une couche de tissu en microfibrilles (MF) en matière synthétique dont le point de ramollissement est supérieur à 120°C, sont insérées,
- le revêtement supérieur (OB) consiste en une matière stratifiée, élastique à la résine synthétique dans laquelle plusieurs matelas en fibres synthétiques (KV) sont incorporés. à la résine.

2. Rouleau de transfert d'encre selon la revendication 1,

caractérisé en ce que le tissu en microfibrilles présente 15 fois 15 fils genre ruban plat par centimètre carré.

3. Rouleau de transfert d'encre selon la revendication 2,

caractérisé en ce que le tissu en microfibrilles (MF) est inséré dans le revêtement inférieur (UB) le sens des fibres étant circulaire et axialement parallèle.

4. Rouleau de transfert d'encre selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le revêtement inférieur (UB) a une épaisseur de 2 à 7 mm.

5. Rouleau de transfert d'encre selon la revendication 1,

caractérisé en ce que la couche de mousse (SS) est une mousse élastiques de polyuréthane, polypropylène ou polyamide à pores fermés dont la densité est de 0,3 à 0,7 g/cm³ avant l'insertion.

6. Rouleau de transfert d'encre selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que la couche de mousse (SS) présente une épaisseur de 2 à 7 mm.

7. Rouleau de transfert d'encre selon la revendication 1,

caractérisé en ce que le revêtement supérieur (OB) présente une épaisseur de 2 à 7 cm.

8. Rouleau de transfert d'encre selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que
le revêtement supérieur (OB) adhère à la couche
de mousse (SS) qui, elle, adhère au revêtement
inférieur (UB) par contraction du revêtement supé-
rieur (OB).

5

9. Rouleau de transfert d'encre selon l'une des reven-
dications précédentes,
caractérisé en ce que
le revêtement supérieur (OB) présente, sur les par- 10
ties frontales des bords annulaires relevés radiale-
ment (RR1) qui clôturent la couche de cermet (MK)
frontalement et/ou que le revêtement supérieur
(OB) et/ou le revêtement inférieur (UB) présente/nt,
côté frontal, des bords annulaires, radiaux (RR2) 15
qui clôturent la couche de mousse (SS) frontale-
ment.
10. Rouleau de transfert d'encre selon l'une des reven-
dications précédentes, 20
caractérisé en ce que
le revêtement supérieur (OB) est extérieurement
rectifié et poli au plasma.
11. Rouleau de transfert d'encre selon l'une des reven-
dications précédentes, 25
caractérisé en ce que
la couche de cermet (MK) est appliquée sur le revê-
tement supérieur (OB) directement ou avec une
couche de support ou une couche intermédiaire 30
métallique (MS).
12. Rouleau de transfert d'encre selon l'une des reven-
dications précédentes,
caractérisé en ce que 35
la couche de cermet (MK) en oxyde de chrome,
et/ou la couche intermédiaire métallique (MS) en
aluminium, étain, nickel ou cuivre, est/sont appli-
quée/s par galvanisation ou par pulvérisation au
plasma, à haute pression. 40
13. Rouleau de transfert d'encre selon l'une des reven-
dications précédentes,
caractérisé en ce que
la couche de cermet (MK) consiste en carbure de 45
silicium au nickel et est appliquée par galvanisation,
maintenue dans une matrice métallique.
14. Rouleau de transfert d'encre selon l'une des reven-
dications précédentes, 50
caractérisé en ce que
les godets de transfert d'encre (FN) sont exécutés
au laser.

55

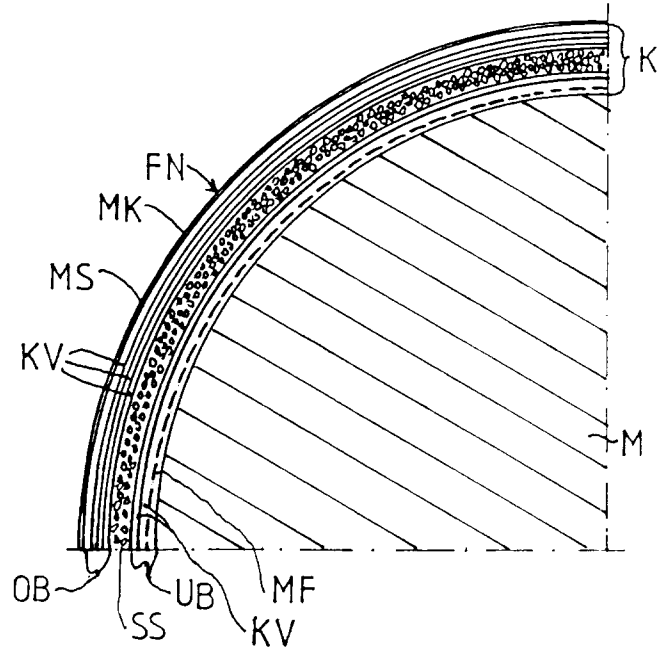


Fig. 1

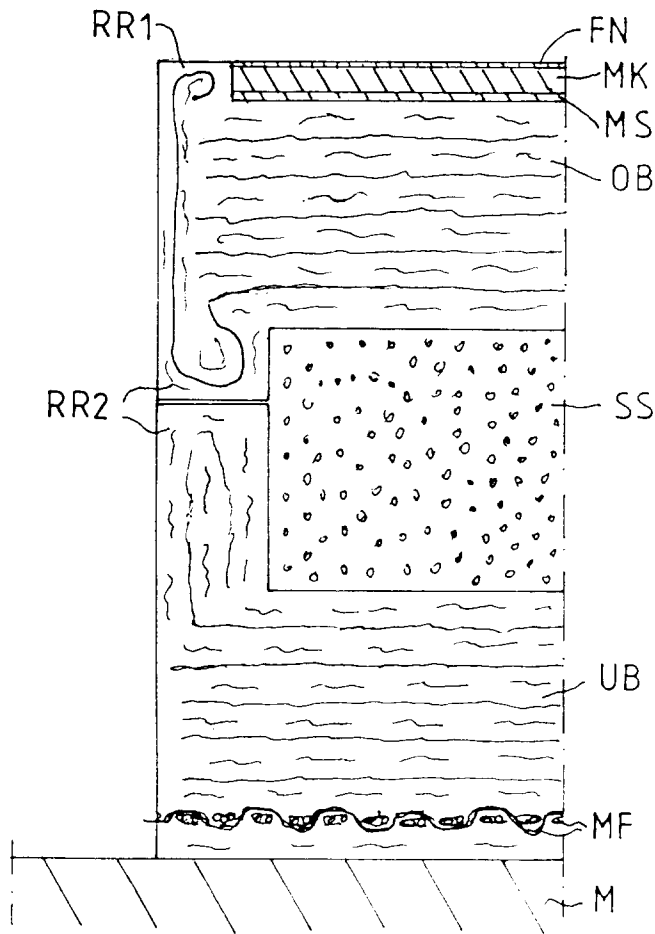


Fig. 2