



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 287 002 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.11.94**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **B41F 31/26, B41N 7/00**

Anmeldenummer: **88105687.3**

Anmeldetag: **09.04.88**

**54 Rasterwalze für ein Offsetfarbwerk sowie Verfahren zur Herstellung einer derartigen Rasterwalze.**

Priorität: **16.04.87 DE 3713027**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.10.88 Patentblatt 88/42**

Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**02.11.94 Patentblatt 94/44**

Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI SE**

Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 3 117 341 DE-A- 3 525 045**  
**DE-A- 3 608 286 GB-A- 2 049 102**  
**US-A- 4 537 127 US-A- 4 601 242**  
**US-A- 4 603 634 US-A- 4 637 310**

**Bundespatentgerichts Beschluss**  
**9W(Pat)111/8 vom 10.01.90**

Patentinhaber: **Albert-Frankenthal AG**  
**Postfach 11 22,**  
**Johann-Klein-Strasse 1**  
**D-67225 Frankenthal (DE)**

Erfinder: **Herb, Rudolf**  
**Richard-Wagner-Strasse 17**  
**D-6712 Bobenheim (DE)**

Vertreter: **Munk, Ludwig, Dipl.-Ing.**  
**Patentanwalt**  
**Prinzregentenstrasse 1**  
**D-86150 Augsburg (DE)**

**EP 0 287 002 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 Rasterwalze für ein Offsetdruckmaschine zugeordnetes Farbwerk, insbesondere Kurzfarbwerk, mit einem Stahlkern und einer gerasterten, Stege und Näpfchen aufweisenden Oberfläche, die mit wenigstens einer an ihrem Umfang anliegenden Rakel, vorzugsweise in Form einer Kammerrakel zusammenwirkt, wobei die mit der Rakel in Berührung kommende Fläche der Stege aus gegenüber dem Stahlkern härterem Material besteht und die Näpfchen mit einer hydrophoben Oberflächenbeschichtung versehen sind.

Eine Rasterwalze dieser Art ist aus der US-A 4 637 310 bekannt. Bei dieser bekannten Anordnung ist der Stahlkern graviert. Der gravierte Rohling wird an seiner Oberfläche einem Nitrierverfahren, das heißt einer Diffusionshärtung, unterzogen. Auf die gehärtete Oberfläche wird eine Kupferschicht aufgebracht. Das hier zur Erzeugung einer harten Schicht in Vorschlag gebrachte Nitrierverfahren ist umständlich und aufwendig und nicht zuverlässig genug. Es kann nämlich vorkommen, daß die Diffusionsgeschwindigkeit nicht überall gleich ist, so daß sich unter Umständen eine ungenügende Diffusionstiefe und damit Dicke der gehärteten Schicht ergibt. Abgesehen davon ist die mit einer Diffusionshärtung hier vorgeschlagener Art erzielbare Festigkeit den bei Einsatzfällen hier vorliegender Art zu erwartenden Belastungen nicht immer gewachsen.

Aus der US-A 4 601 242 ergibt sich eine Offset-Rasterwalze, bei der ein gerasterter Stahlmantel mit einer inneren Kupferplattierung und einer darüber sich befindenden, äußeren Keramikplattierung versehen ist. Hierbei handelt es sich lediglich um eine sehr dünne, poröse Keramikschicht, die der Gefahr eines Durchbrechens unterliegt. Porös muß die genannte Keramikschicht sein, um die Wirkung der darunter sich befindenden Kupferschicht innerhalb der Näpfchen überhaupt zur Geltung zu bringen. Im Bereich der Stege ergibt sich daher eine schlechte Tragfähigkeit.

Die GB-A 2 049 102 zeigt eine Rasterwalze mit einem auf einem Stahlkern aufgenommenen, keramischen Mantel, der graviert ist. Die Näpfchen sind hierbei jedoch nicht oberflächenbeschichtet. Die Oberfläche im Bereich der Näpfchen erweist sich hierbei daher als feuchtmittelfreundlich, was sich ungünstig auf die Haftung der Farbe in den Näpfchen und die Füllung der Näpfchen mit Farbe auswirken kann. Die Folge davon können Schwankungen der jeweil übertragenen Farbmenge und damit Farbdichte-Schwankungen im Druckbild sein.

Hiervon ausgehend ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Rasterwalze gattungsgemäßer Art mit einfachen und kostengünstigen Mitteln so zu verbessern, daß unter Beibehal-

tung der Vorteile des gattungsgemäßen Standes der Technik die erzielbaren Standzeiten noch verlängert werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Näpfchen als mit einer hydrophoben Oberflächenbeschichtung versehene Ausnehmungen einer aus hartkeramischem Material bestehenden, umfangsseitigen Beschichtung des Stahlkerns ausgebildet sind, die an der Oberfläche graviert ist und eine Dicke größer als die Näpfchentiefe aufweist.

Diese Maßnahmen ergeben Stege, die abgesehen von der hydrophoben Beschichtung durch und durch aus hartkeramischem Material bestehen. Es ergeben sich daher eine hohe Tragfähigkeit und Verschleißfestigkeit. Dennoch kann sich in den Näpfchen kein trennender Wasserfilm etablieren. Trotz Verwendung von durch und durch aus hartkeramischem Material bestehenden Stegen ergeben sich daher eine gute Mitnahme der Farbe und dementsprechend eine ausgezeichnete Farbübertragung.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Hierbei zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Kurzfarbwerks für eine Offsetdruckmaschine,

Figur 2 eine Teilansicht der Rasterwalze im Schnitt und

Figuren 3, 4 der Anordnung nach Figur 2 vorhergehende Fertigungsstufen in Figur 2 entsprechender Darstellung.

Das der Figur 1 zugrundeliegende Kurzfarbwerk besteht aus einer mit einem mit harten Offsetdruckplatten belegbaren Plattenzylinder 1 zusammenwirkenden, gummierten Auftragwalze 2 gleichen Durchmessers wie der Plattenzylinder und einer mit der Auftragwalze 2 zusammenwirkenden, einen kleineren Durchmesser aufweisenden Rasterwalze 3. Die Auftragwalze 2 wirkt gleichzeitig mit einem Feuchtwerk 4 zusammen. Der Umfang der Rasterwalze 3 mit in Figur 1 vergrößert angedeuteten Näpfchen 5 und diese begrenzenden Stegen 6 versehen.

Die Näpfchen 5 werden mit Farbe gefüllt, die Stege 6 werden abgerakelt, so daß sich eine dem Fassungsvermögen der Näpfchen 5 entsprechende, exakte Dosierung der Farbe ergibt. Die Farbfuhr zur Rasterwalze 3 und die Abrakelung erfolgen mittels einer in Figur 1 als Ganzes mit 7 bezeichneten Kammerrakelanordnung. Diese besteht aus zwei mit negativem Anstellwinkel an der Rasterwalze 3 anliegenden Rakeln, die zwischen sich eine

mit Farbe beaufschlagte Kammer begrenzen.

Die Rasterwalze 3 besteht, wie am besten aus Figur 2 erkennbar ist, aus einem Stahlkern 8, welcher die seitlichen Lagerstummel aufweisen kann, und einer auf den Stahlkern 8 umfangsseitig aufgebracht  
5 Beschichtung 9 aus hartkeramischem Material, in die die Näpfcchen 5 eingelassen sind. Zur Bildung der hartkeramischen Beschichtung kann Chromoxyd oder Aluminiumoxyd Verwendung finden. Materialien dieser Art können auf den Stahlkern 8 einfach im Spritzverfahren aufgetragen werden. Die Dicke der Beschichtung 9 beträgt etwa 150 $\mu$ . Die Tiefe der Näpfcchen 5 liegt in der Größenordnung zwischen 20 $\mu$  bis 50 $\mu$ . Die Dicke der Beschichtung 9 beträgt daher mindestens etwa das dreifache der Näpfcchentiefe.  
10

Beim Eingravieren der Näpfcchen 5 in die aus hartkeramischem Material, wie Chromoxyd oder Aluminiumoxyd oder dergleichen, bestehende Beschichtung 9 ergeben sich automatisch aus hartkeramischem Material bestehende Stege 6 zwischen den Näpfcchen 5. Die Stege 6 bestehen dementsprechend aus einem hochfesten Material, so daß eine hohe Verschleißsicherheit erreicht wird. Um trotz der hohen Affinität des hartkeramischen Materials zu Wasser das Entstehen eines Wasserfilms im Bereich der Näpfcchen zu verhindern und eine gute Füllung der Näpfcchen 5 mit Farbe zu gewährleisten, sind die Näpfcchen 5, wie Figur 2 weiter erkennen läßt, mit einer Auskleidung 10 versehen,  
20 die aus wasserabstoßendem und Farbe annehmendem Material, beispielsweise aufgedampftem Kupfer, besteht, das gleichzeitig farb- und reinigungsmittelbeständig ist.

Die hartkeramische Beschichtung 9 kann, wie weiter oben bereits erwähnt wurde, auf den Stahlkern 8 im Spritzverfahren aufgetragen werden. Nach einer derartigen Beschichtung ergibt sich ein Rohling, der der Figur 3 zugrundeliegenden Art. Sofern erforderlich, kann dieser Rohling zur Erzielung eines exakten Rundlaufs und eines exakten Durchmessers geschliffen werden. Anschließend werden die Näpfcchen 5 in die Beschichtung 9 eingraviert, so daß sich der der Figur 4 zugrundeliegende Zustand ergibt. Die Gravur der hartkeramischen Beschichtung 9 soll mit Hilfe eines Laserstrahls erfolgen. Hiermit läßt sich eine hohe Gravierungsgenauigkeit erreichen. Beim Eingravieren der Näpfcchen 5 in die hartkeramische Beschichtung 9 ergeben sich, wie weiter oben bereits erwähnt wurde, automatisch die aus hartkeramischem Material bestehenden Stege 6. Im Anschluß an die Gravur wird der soweit bearbeitete Rohling umfangsseitig überschliffen und poliert bzw. geläppt, um die Stege 6 zu entgraten und die Oberfläche zu glätten. Diese Bearbeitungsstufe liegt der Figur 4/zugrunde.  
40  
45  
50  
55

Anschließend wird der der Figur 4 zugrundeliegende Rohling umfangsseitig mit einer feinen Schicht aus hydrophobem Werkstoff überzogen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel soll hierzu filmartiger Kupferüberzug vorgesehen sein. Die Schichtdicke dieses Überzugs ist, wie Figur 2 weiter erkennen läßt, klein gegenüber der Schichtdicke der hartkeramischen Beschichtung 9 und beträgt etwa 4 $\mu$  bis 5 $\mu$ . Ein derartiger Überzug kann aufgedampft oder galvanisch aufgebracht werden oder dergleichen. Anstelle von Kupfer könnte auch Nickel oder Silikon oder Asphalt oder ein geeigneter Kunststoff in Form von Teflon oder Rilsan Verwendung finden. Silikon bzw. Asphalt können dabei im Streich- oder Spritzverfahren aufgebracht werden.  
15

Dieser Überzug bedeckt zunächst auch die umfangsseitige Kopffläche der Stege 6. In diesem Bereich erfolgt jedoch während des Betriebs innerhalb kürzester Zeit eine Abtragung, so daß ein Abschleifen nach erfolgtem Überzug entfallen kann. Es wäre aber auch ohne weiteres denkbar, im Anschluß an den Überziehvorgang die Stege 6 kopfseitig soweit abzuschleifen, bis hartkeramisches Material hervortritt, so daß während des Betriebs von Anfang an konstante Verhältnisse zu erwarten wären. An der gegenüber der Umfangsfläche vertieft liegenden Fläche der Näpfcchen 5 bleibt der hydrophobe Überzug erhalten und bildet dabei die hydrophobe Auskleidung 10.  
20  
25

Diese Auskleidung 10 verkleinert das Fassungsvermögen der zunächst in die hartkeramische Beschichtung 9 durch Laserstrahl eingravierten Näpfcchen 5. Die in Figur 4 angedeutete, tatsächliche Gravurtiefe T muß dementsprechend um die Dicke der Auskleidung 10 tiefer als die Gravur einer herkömmlichen Rasterwalze sein, d. h. um die Dicke der Auskleidung 10 tiefer als die zur Erzielung des gewünschten Fassungsvermögens der mit der Auskleidung 10 versehenen Näpfcchen 5 benötigten, in Figur 2 angedeuteten Näpfcchentiefe t.  
30  
35  
40

Im dargestellten Ausführungsbeispiel bestehen die hartkeramische Beschichtung 9 und der die Auskleidung 10 ergebende Überzug jeweils aus einer Schicht desselben Materials. Es wäre aber auch denkbar, die Beschichtung 9 und die Auskleidung 10 mehrschichtig auszubilden, wobei unterschiedliche Materialien Verwendung finden könnten, wodurch die gegenseitige Haftung beispielsweise der Beschichtung 9 auf dem Stahlkern 8 und des zur Bildung der Auskleidung 10 vorgesehenen Überzug auf der hartkeramischen Beschichtung 9 optimiert werden könnte.  
45  
50

#### 55 Patentansprüche

1. Rasterwalze für ein einer Offsetdruckmaschine zugeordnetes Farbwerk, insbesondere Kurz-

farbwerk, mit einem Stahlkern (8) und einer gerasterten, Stege (6) und Näpfchen (5) aufweisenden Oberfläche, die mit wenigstens einer an ihrem Umfang anliegenden Rakel, vorzugsweise in Form einer Kammerrakel (7), zusammenwirkt, wobei die mit der Rakel in Berührung kommende Fläche der Stege (6) aus gegenüber dem Stahlkern (8) härterem Material besteht und die Näpfchen (5) mit einer hydrophoben Oberflächenbeschichtung (10) versehen sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Näpfchen (5) als mit einer hydrophoben Oberflächenbeschichtung (10) versehene Ausnehmungen einer aus hartkeramischem Material bestehenden, umfangsseitigen Beschichtung (9) des Stahlkerns (8) ausgebildet sind, die an der Oberfläche graviert ist und eine Dicke größer als die Näpfchentiefe aufweist.

2. Rasterwalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dicke der Oberflächenbeschichtung (10) 4 $\mu$  bis 5 $\mu$  beträgt. 20
3. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberflächenbeschichtung (10) aus Kunststoff (Teflon, Rilsan) oder Kupfer besteht. 25
4. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberflächenbeschichtung (10) mehrschichtig ist. 30
5. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dicke der hartkeramischen Beschichtung (9) etwa 150 $\mu$  beträgt. 35
6. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tiefe der Näpfchen (5) höchstens etwa 1/3 der Dicke der hartkeramischen Beschichtung (9) beträgt. 40
7. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tiefe der Näpfchen (5) etwa 20 $\mu$  bis 50 $\mu$  beträgt. 45
8. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die hartkeramische Beschichtung (9) aus Aluminiumoxyd oder Chromoxyd besteht. 50
9. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die hartkeramische Beschichtung (9) mehrschichtig ausgebildet ist. 55

## Claims

1. A pitted roll for an inking unit associated with an offset printing press and more particularly a short inking unit, with a steel core (8) and a pitted surface having lands (6) and pits (5), which surface is adapted to cooperate with at least one doctor blade resting against its periphery, preferably in the form of chamber doctor blade (7), the surface of the lands (6) coming into contact with the doctor blade consisting of a material which is harder the steel core (8) and the pits (5) are provided with a hydrophobic surface coating (10), characterized in that the pits (5) are designed in the form of recesses, provided with a hydrophobic surface coating (10), in a peripheral coating (9) consisting of hard ceramic material, on the steel core (8) which coating is engraved on the surface and has a thickness which is greater than the depth of the pits. 5 10 15
2. The pitted roll as claimed in claim 1, characterized in that the thickness of the surface coating (10) amounts to 4 to 5 microns. 20
3. The pitted roll as claimed in either of the preceding claims, characterized in that the support coating (10) consists of a plastic (Teflon, Rilsan) or copper. 25
4. The pitted roll as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the surface coating (10) is a multi-layer one. 30
5. The pitted roll as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the thickness of the hard ceramic coating (9) amounts to approximately 150 microns. 35
6. The pitted roll as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the depth of the pits (5) at the most amounts to approximately 1/3 of the thickness of the hard ceramic coating (9). 40
7. The pitted roll as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the depth of the pits (5) amounts to approximately 20 to 50 microns. 45
8. The pitted roll as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the hard ceramic coating (9) consists of aluminum oxide or chromium oxide. 50
9. The pitted roll as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the 55

hard ceramic coating (9) is made of a multiplicity of layers.

### Revendications

1. Rouleau tramé, pour un groupe d'encrage, associé à une machine à imprimer offset, en particulier un groupe d'encrage court, avec un noyau en acier (8) et une surface tramée, présentant des nervures (6) et des alvéoles (5), coopérant avec au moins une racle, appuyant sur sa périphérie, se présentant de préférence sous la forme d'une racle à chambre (7), la surface, venant en contact avec la racle, des nervures (7) étant en un matériau plus dur que celui du noyau en acier (8), et les alvéoles (5) étant pourvues d'un revêtement de surface (10) hydrophobe, caractérisé en ce que les alvéoles (5) sont réalisées sous forme d'évidements, pourvus d'un revêtement de surface (10) hydrophobe, d'un revêtement périphérique (9), réalisé en un matériau céramique dur, du noyau en acier (8), le revêtement (9) étant gravé en surface et ayant une épaisseur supérieure à la profondeur des alvéoles. 5 10 15 20 25
2. Rouleau tramé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'épaisseur du revêtement de surface (10) est de 4  $\mu$  à 5  $\mu$ . 30
3. Rouleau tramé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le revêtement de surface (10) est en matière synthétique (Téflon, Rilsan) ou en cuivre. 35
4. Rouleau tramé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le revêtement de surface (10) est à plusieurs couches. 40
5. Rouleau tramé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'épaisseur du revêtement (9) céramique dur est d'à peu près 150  $\mu$ . 45
6. Rouleau tramé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la profondeur des alvéoles (5) est au maximum de 1/3 de l'épaisseur du revêtement (9) céramique dur. 50
7. Rouleau tramé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la profondeur des alvéoles (5) est d'à peu près 20  $\mu$  à 50  $\mu$ . 55
8. Rouleau tramé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le revêtement (9) céramique dur est en oxyde d'alumi-

nium ou en oxyde de chrome.

9. Rouleau tramé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le revêtement (9) céramique dur est à plusieurs couches.

FIG 1

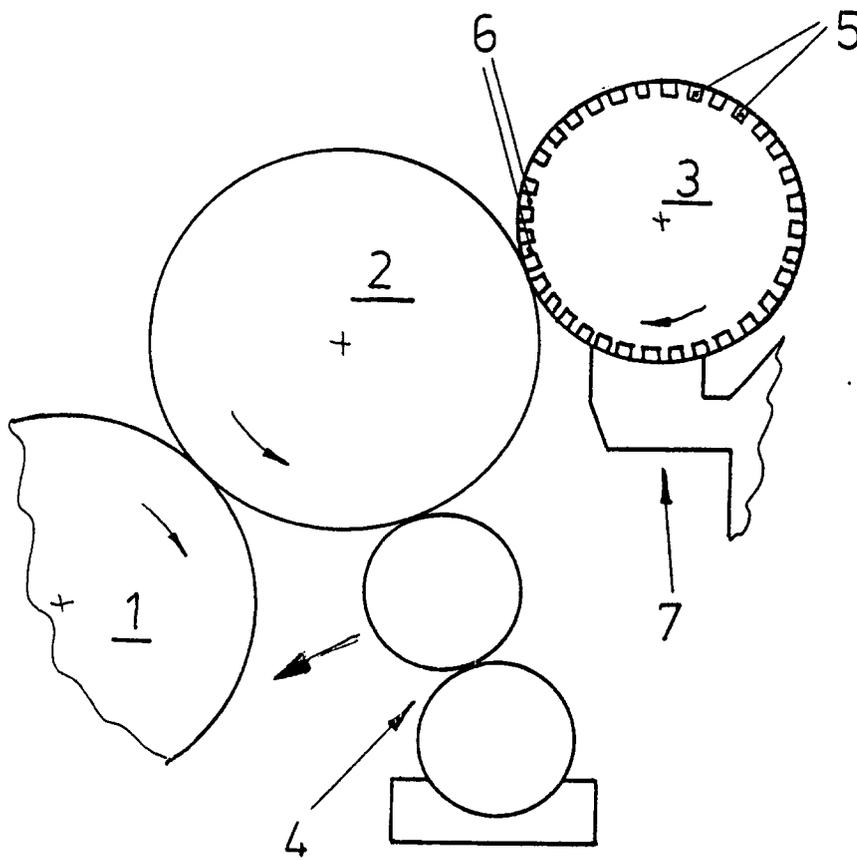


FIG 3

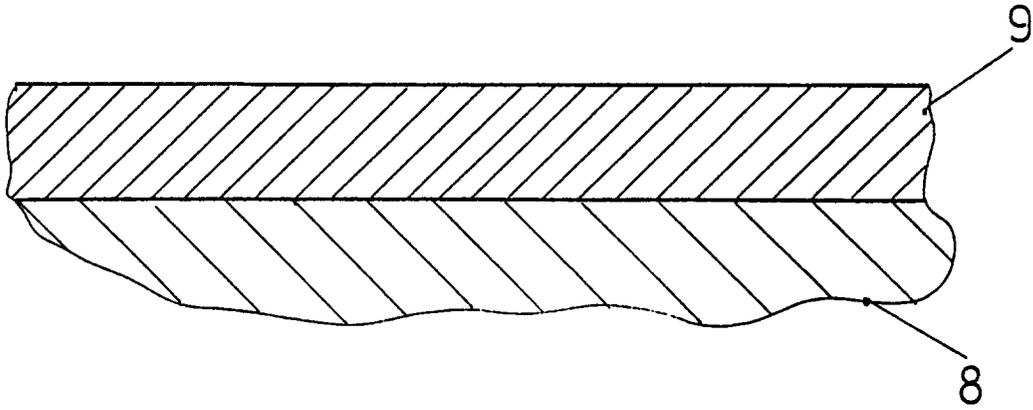


FIG 2

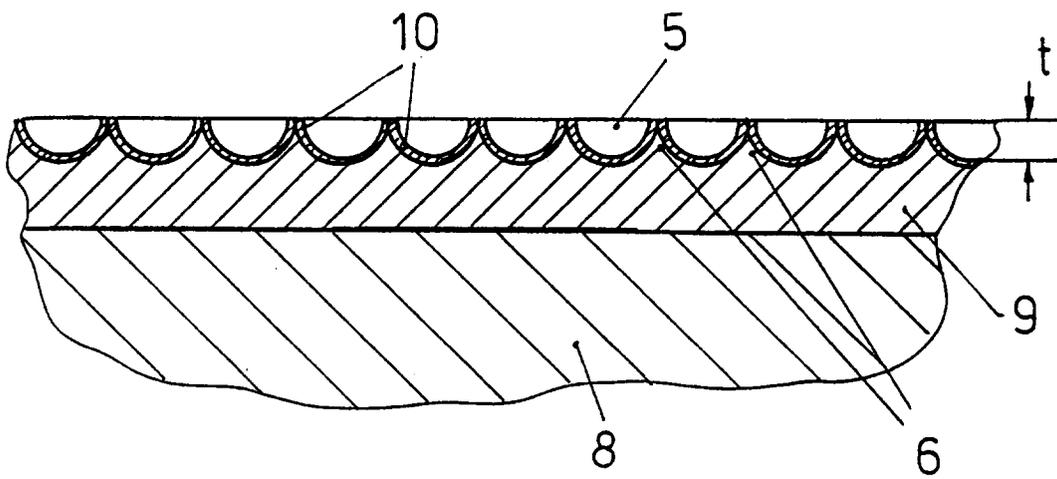


FIG 4

