

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 88105687.3

⑸ Int. Cl.⁴ **B41F 31/26 , B41N 7/00**

⑳ Anmeldetag: 09.04.88

⑳ Priorität: 16.04.87 DE 3713027

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.88 Patentblatt 88/42

④④ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

①① Anmelder: **Albert-Frankenthal AG**
Johann-Klein-Strasse 1 Postfach 247
D-6710 Frankenthal(DE)

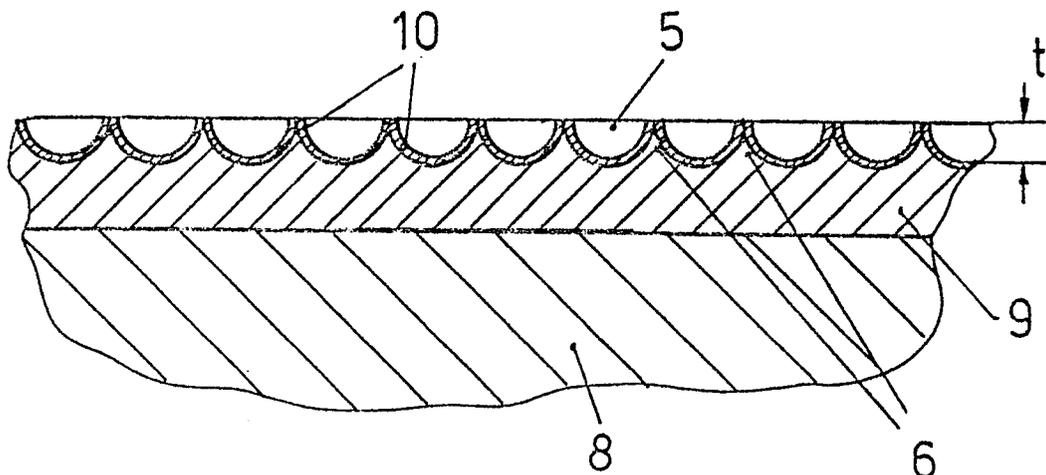
①② Erfinder: **Herb, Rudolf**
Richard-Wagner-Strasse 17
D-6712 Bobenheim(DE)

①④ Vertreter: **Munk, Ludwig, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt Prinzregentenstrasse 1
D-8900 Augsburg(DE)

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

⑤⑦ Bei einer Rasterwalze für ein Offsetfarbwerk, deren Oberfläche mit durch abrakelbare Stege (6) begrenzten Näpfchen (5) versehen ist, lassen sich dadurch eine hohe Standzeit sowie eine optimale Farbmitnahme erreichen, daß die Stege (6) zumindest teilweise aus hartkeramischem Material bestehen und daß die Näpfchen (5) eine hydrophobe Auskleidung (10) aufweisen.

FIG 2



EP 0 287 002 A2

Rasterwalze für ein Offsetfarbwerk sowie Verfahren zur Herstellung einer derartigen Rasterwalze

Die Erfindung betrifft eine Rasterwalze für ein Offsetdruckmaschine zugeordnetes Farbwerk, insbesondere Kurzfarbwerk, deren Oberfläche mit durch Stege voneinander getrennten Nöpfchen versehen ist und die mit wenigstens einer an ihrem Umfang anliegenden, vorzugsweise als Kammerrakel ausgebildeten Rakeleinrichtung zusammenwirkt und geht gemäß einem weiteren Erfindungsgedanken auf ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Rasterwalze mit durch abrakelbare Stege voneinander getrennten Nöpfchen.

Aus der DE-B 31 17 341 ist ein Kurzfarbwerk für eine Offsetdruckmaschine bekannt, das eine mit Farbe beaufschlagte Rasterwalze oben erwähnter Art besitzt. Diese Rasterwalze, die bei der bekannten Anordnung als Stahlwalze ausgebildet sein soll, wirkt mit einer Auftragwalze zusammen, der neben der Farbe ein Feuchtmittel zugeführt wird. Hierbei besteht die Gefahr, daß das zur Benetzung der Druckplatte benötigte Feuchtmittel über die Auftragwalze auf die Rasterwalze gelangt und die Haftung der Farbe in den Nöpfchen und damit die Füllung der Nöpfchen mit Farbe negativ beeinflusst. Die Folge davon können Schwankungen der jeweils übertragenen Farbmenge und damit Farbdichteschwankungen im Druckbild sein. Außerdem hat sich gezeigt, daß bei als reinen Stahlwalzen ausgebildeten Rasterwalzen ein starker Verschleiß im Bereich der die Rasterung aufweisenden Oberfläche gegeben sein kann.

Hiervon ausgehend ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Rasterwalze für ein Offsetdruckwerk zu schaffen sowie eine einfache Herstellungsmöglichkeit für eine derartige Rasterwalze anzugeben, die nicht nur eine vergleichsweise hohe Standzeit aufweisen soll, sondern gleichzeitig auch eine zuverlässige, gleichbleibende Dosierung und Übertragung der Farbe gewährleistet.

Die auf die Rasterwalze gehende Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Stege zumindest teilweise aus hartkeramischem Material bestehen und daß die Nöpfchen eine hydrophobe Auskleidung aufweisen.

Mit diesen Maßnahmen werden die eingangs erwähnten Schwierigkeiten vollständig vermieden. Infolge der hydrophoben Auskleidung der Nöpfchen kann sich in den Nöpfchen kein trennender Wasserfilm etablieren. Es ist daher eine gute Mitnahme von Farbe und vollständige Füllung der Nöpfchen gewährleistet. Dennoch kommt an den tragenden Stellen der Rasterung, nämlich an den Umfangsflächen der Stege, das eine hohe Tragfähigkeit und Verschleißfestigkeit besitzende hartkeramische Material zum tragen, was hohe

Standzeiten sowohl der Rasterwalze als auch der hiermit zusammenwirkenden Rakeleinrichtung gewährleistet. Die Verschleißfestigkeit von hartkeramischem Material ist zwar an sich bekannt. Dieses Material ist jedoch gleichzeitig hydrophil und daher zur Farbübertragung bei Offsetdruckmaschinen problematisch. Diese Schwierigkeit wird bei der erfindungsgemäßen Rasterwalze durch die hydrophobe Auskleidung der Nöpfchen beseitigt. Im Bereich der Stege spielt diese Eigenschaft keine Rolle, da die Stege abgerakelt werden. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen ergeben somit in vorteilhafter Weise sowohl optimale Farbübertragungseigenschaften als auch eine optimale Standzeit.

Die verfahrensmäßige Lösung besteht darin, daß auf einen Stahlkern eine aus Hartkeramik bestehende Beschichtung aufgebracht wird, die anschließend graviert und nach der Gravur je einem aus hydrophobem, farb- und reinigungsmittelbeständigem Material bestehenden Überzug versehen wird. Diese Maßnahmen ergeben einen mehrschichtigen Walzenaufbau, wobei für jede Schicht eine optimale Materialwahl möglich ist. Da die Gravur erst nach der Beschichtung des Stahlkerns mit hartkeramischem Material erfolgt, gestaltet sich die Beschichtung vergleichsweise einfach. Durch die Gravur der aus hartkeramischem Material bestehenden Beschichtung ergeben sich automatisch aus hartkeramischem Material bestehende Stege. Der hydrophobe Überzug, der zunächst auch die Umfangsfläche der Stege überzieht, wird während des Betriebs innerhalb kürzester Zeit abgetragen oder kann abgeschliffen werden, so daß automatisch eine hydrophobe Auskleidung der Nöpfchen zurückbleibt und im Bereich der Umfangsfläche der Stege das hartkeramische Material zum tragen kommt. Die genannten Maßnahmen ergeben somit eine höchst einfache und kostengünstige Herstellung.

In vorteilhafter Weiterbildung der übergeordneten Maßnahmen kann die aus hartkeramischem Material bestehende Beschichtung nach der Gravur und vor dem Überzug mit hydrophobem Material überschliffen und poliert, vorzugsweise geläppt werden. Diese Maßnahme stellt sicher, daß der Rand der eingravierten Nöpfchen entgratet und geglättet wird und daß im Bereich der Umfangsfläche der Stege eine sehr feine Oberfläche erreicht wird, was vorteilhaft auf die Rakelstandzeiten auswirkt.

Eine weitere zweckmäßige Maßnahme kann darin bestehen, daß die Stärke der aus hartkeramischem Material bestehenden Beschichtung etwa dreimal so dick ist wie die Tiefe der Nöpfchen. Hierdurch ist sichergestellt, daß die Nöpfchen voll

in hartkeramischem Material eingelassen sind und die Stege dementsprechend voll aus hartkeramischem Material bestehen, was eine hohe Stabilität gewährleistet. Gleichzeitig ist sichergestellt, daß die Stabilität der hartkeramischen Beschichtung durch die Gravur nicht angegriffen wird.

In weiterer Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen kann die hartkeramische Beschichtung aus Chromoxyd bestehen. Hierbei handelt es sich um ein sehr verschleißfestes Material, das zudem vergleichsweise einfach mittels eines Laserstrahls graviert werden kann.

In weiterer Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen kann der nach der Gravur aufgebraute hydrophobe Überzug aus Kupfer bestehen. Dieses Material stößt Wasser ab und besitzt gleichzeitig eine hohe Affinität zur Farbe, so daß sich in vorteilhafter Weise eine ausgezeichnete Farbnahme ergibt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und vorteilhafte Weiterbildungen der übergeordneten Maßnahmen ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung in Verbindung mit den restlichen Unteransprüchen.

In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Kurzfarbwerks für eine Offsetdruckmaschine.

Figur 2 eine Teilansicht der Rasterwalze im Schnitt und

Figuren 3 und 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 Farbzufuhr 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, wel-

cher die seitlichen Lagerstummel aufweisen kann, und einer auf den Stahlkern 8 umfangsseitig aufgebraute Beschichtung 9 aus hartkeramischem Material, in die die Näpfchen 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 150µ. Die Tiefe der Näpfchen 5 liegt in der Größenordnung zwischen 20µ bis 50µ. Die Dicke der Beschichtung 9 beträgt daher mindestens etwa das dreifache der Näpfchentiefe.

Beim Eingravieren der Näpfchen 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 Näpfchen 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 Näpfchen zu verhindern und eine gute Füllung der Näpfchen 5 mit Farbe zu gewährleisten, sind die Näpfchen 5, wie Figur 2 weiter erkennen läßt, mit einer Auskleidung 10 versehen, 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 Näpfchen 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 Graviergenauigkeit erreichen. Beim Eingravieren der Näpfchen 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.

Anschließend wird der der Figur 4 zugrundeliegende Rohling umfangsseitig mit einer feinen Schicht aus hydrophobem Werkstoff überzogen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel soll hierzu filmar-

tiger 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 μ bis 5 μ . 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.

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 Näpfchen 5 bleibt der hydrophobe Überzug erhalten und bildet dabei die hydrophobe Auskleidung 10.

Diese Auskleidung 10 verkleinert das Fassungsvermögen der zunächst in die hartkeramische Beschichtung 9 durch Laserstrahl eingravierten Näpfchen 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 Näpfchen 5 benötigten, in Figur 2 angedeuteten Näpfchentiefe t.

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 Überzugs auf der hartkeramischen Beschichtung 9 optimiert werden könnte.

Ansprüche

1. Rasterwalze für ein einer Offsetdruckmaschine zugeordnetes Farbwerk, insbesondere ein Kurzfarbwerk, deren Oberfläche mit durch Stege (6) voneinander getrennten Näpfchen (5) versehen ist und die mit wenigstens einer an ihrem Umfang

anliegenden Rakel, vorzugsweise in Form einer Kammerrakel (7), zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stege mindestens teilweise aus hartkeramischem Material bestehen und daß die Näpfchen (5) eine hydrophobe Auskleidung (10) aufweisen.

2. Rasterwalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dicke der vorzugsweise mehrschichtigen Auskleidung (10) 4 μ bis 5 μ beträgt.

3. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auskleidung (10) zumindest aus Kupfer und/oder Nickel und/oder Asphalt und/oder Silikon und/oder Kunststoff (Teflon, Rilsan) besteht.

4. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Näpfchen (5) als Ausnehmungen einer aus hartkeramischem Material bestehenden, umfangsseitigen Beschichtung (9) ausgebildet sind, die auf einen Stahlkern (8) aufgebracht sind.

5. Rasterwalze nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dicke der vorzugsweise mehrschichtigen, hartkeramischen Beschichtung (9) etwa 150 μ beträgt.

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) vorzugsweise etwa 20 μ bis 50 μ beträgt.

7. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß die hartkeramische Beschichtung (9) aus Chromoxyd und/oder aus Aluminiumoxyd besteht.**

8. Verfahren zur Herstellung einer Rasterwalze für ein einer Offsetdruckmaschine zugeordnetes Farbwerk, insbesondere ein Kurzfarbwerk, deren Oberfläche mit durch abrakelbare Stege (6) voneinander getrennten Näpfchen (5) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf einen Stahlkern (8) eine aus Hartkeramik bestehende Beschichtung (9) aufgebracht wird, die anschließend vorzugsweise mittels eines Laserstrahls graviert und nach der Gravur zur Bildung einer Auskleidung (10) der Näpfchen (5) mit einem aus hydrophobem, farb- und reinigungsmittelbeständigem und vorzugsweise farbfreudlichem Material bestehenden Überzug versehen wird, wobei die hartkeramische Beschichtung (9) um die Dicke des hydrophoben Überzugs tiefer graviert wird als die zur Übertragung der gewünschten Farbmenge benötigte Tiefe der Näpfchen (5) ist.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die hartkeramische Beschichtung (9) nach der Gravur und vor dem Überziehvorgang überschleift und poliert, vorzugsweise geläppt wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 8 bis 9. **dadurch gekennzeichnet, daß** die hydrophobe Beschichtung im Kopfbereich der Stege (6) zur Bildung der Auskleidung (10) der Näpfchen (5) abgetragen wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG 1

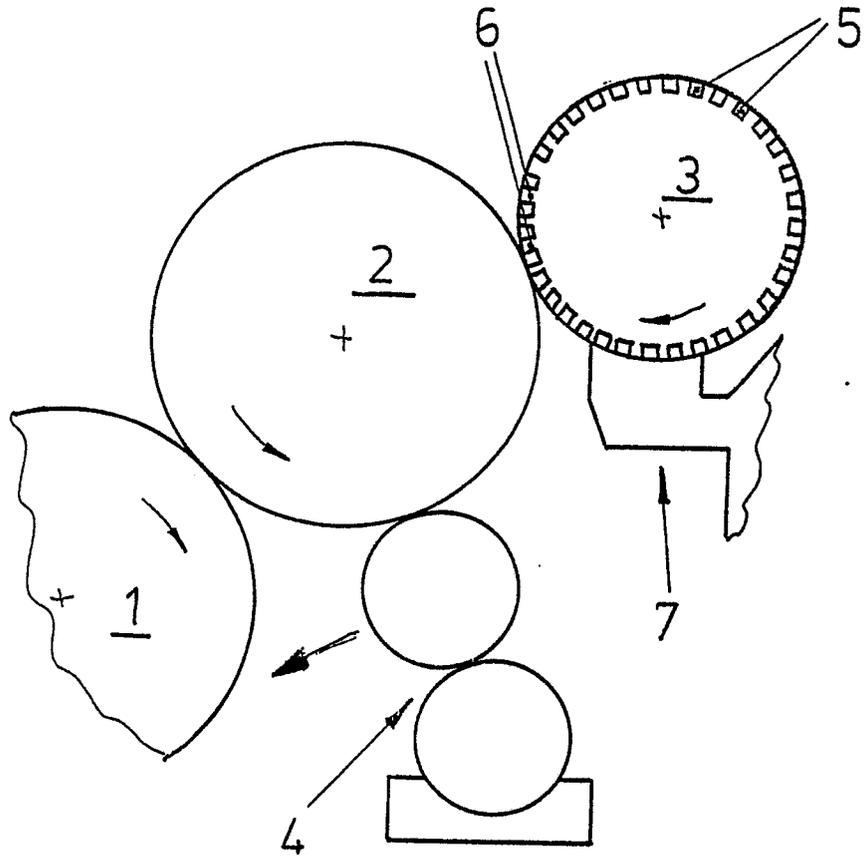


FIG 3

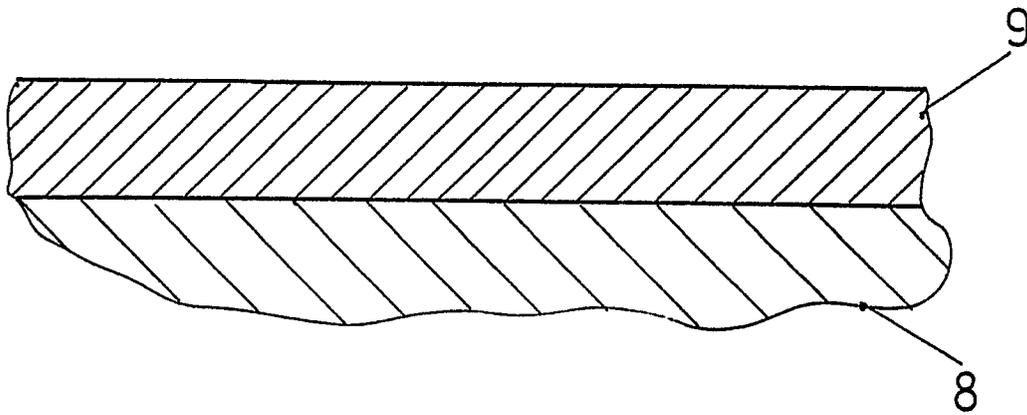


FIG 2

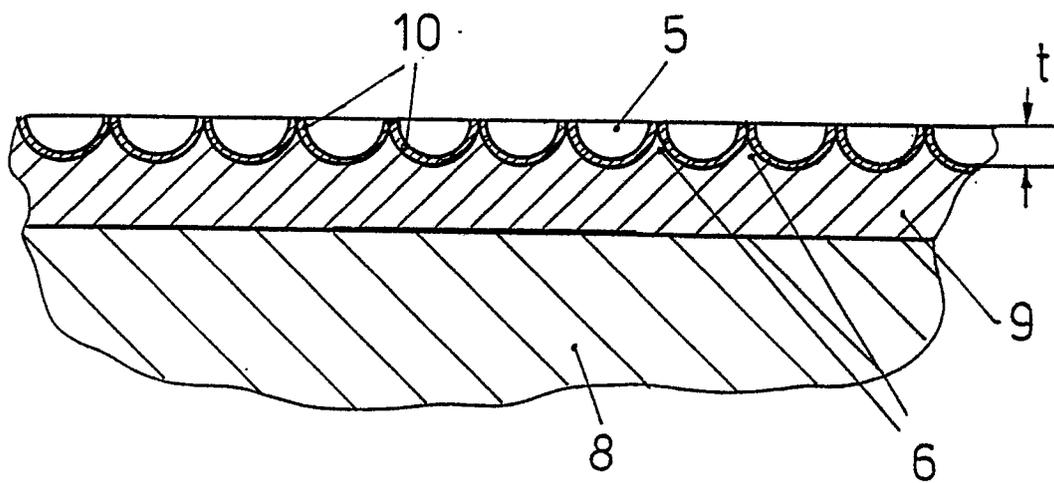


FIG 4

