



(10) **DE 10 2010 007 648 A1** 2011.03.10

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 007 648.1**

(22) Anmeldetag: **11.02.2010**

(43) Offenlegungstag: **10.03.2011**

(51) Int Cl.⁸: **B41N 7/06 (2006.01)**

B41F 31/26 (2006.01)

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

(71) Anmelder:

**Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE**

(72) Erfinder:

**Heuschkel, Jörg, 68519 Viernheim, DE; Olawsky,
Klaus, 69469 Weinheim, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

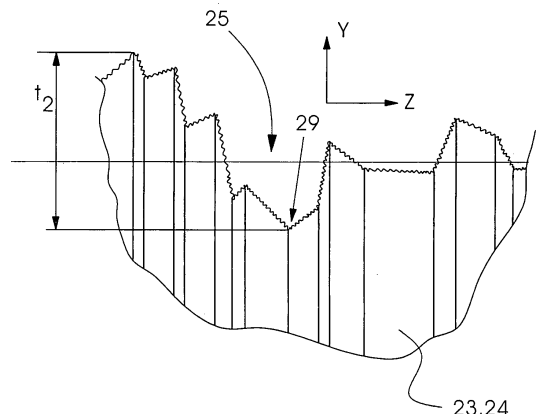
DE	10 2007 053270	A1
DE	10 2006 037615	A1
DE	100 39 279	A1
DE	87 10 726	U1
EP	0 662 394	B1
WO	2008/0 09 699	A1
NL	10 28 791	C

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Farbwerk einer Druckmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Farbwerk einer Druckmaschine. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Farbwerk zu entwickeln, das eine Verbesserung des Farbauftrages auf eine Druckform ermöglicht. Die Erfindung besteht darin, dass bei einem Farbwerk einer Druckmaschine, mit mindestens zwei rotierbaren Farbübertragungswalzen (20, 23), mit strukturierten, Druckfarbe (6) übertragenden Mantelflächen (25), die Mantelflächen (25) in Umfangsrichtung (y) und in Richtung (z) der jeweiligen Rotationsachse jeweils teilbereichsweise ein unregelmäßiges Oberflächenprofil (29) aufweisen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Farbwerk einer Druckmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Farbwalzen werden in Druckmaschinen zum Einfärben von Druckformen verwendet. Ziel ist es, eine Druckform hinsichtlich der Farbschichtdicke möglichst gleichförmig einzufärben, so dass keine unerwünschten Streifen oder Moirés im Druckbild auftreten.

[0003] Aus der EP 662 394 B1 ist eine Farbwalze bekannt, deren Oberfläche durch Rillen mit unregelmäßiger und zufälliger Breite und Tiefe aufgeraut ist. Mit einem Schleifwerkzeug wird eine mittlere Rautiefe von 10 bis 200 µm erreicht. Die Rillen liegen schräg zur Umlaufrichtung und zur Achsrichtung der Farbwalze, so dass auf der Oberfläche zwischen den Rillen rautenförmige Erhebungen stehen.

[0004] Bei einer Druckmaschine nach der DE 81 10 726 U1 sind Verreiberwalzen jeweils mit einer strukturierten Oberfläche versehen. Die Oberflächenstruktur besteht aus rasterförmigen Vertiefungen, die mit einem Rändelrad oder einer Prägwalze geformt sind.

[0005] Gemäß der DE 100 39 279 A1 sind auf einer Farbwalze Strukturelemente ausgebildet, die in Umfangsrichtung nachgiebig sind. Die Strukturelemente können zufallsverteilt oder gerastert angeordnet sein. Als Strukturelemente können in die Oberfläche der Farbwalze schraubenförmige Nuten oder Ringnuten durch Drehen eingeschnitten werden. In diesem Fall sind die Strukturen regelmäßig.

[0006] In der DE 10 2007 053 270 A1 ist eine gummi-beschichtete Farbübertragungswalze beschrieben, deren Mantelfläche mit einem Igelfräser schuppenartig aufgeraut ist. Die Oberflächenstruktur ist ungleichmäßig ausgebildet, so dass Druckprobleme durch Farbnebel oder Farbspritzer vermieden werden.

[0007] Eine Oberfläche einer Farbwalze nach der WO 2008/009699 A1 enthält durch Lasererhitzen erzeugte Erhebungen und Vertiefungen, die ein unregelmäßiges zufälliges Muster bilden. Das stochastische Muster entsteht, wenn mit einem Laser rechnergesteuert Material abgetragen wird, wobei die Bearbeitungsrichtung des Lasers zufällig geändert wird.

[0008] Die DE 10 2007 053 270 A1 offenbart eine Farbauftragungswalze mit lederartig genarbter Oberfläche, die durch Grobschleifen erzeugt ist. Wenn die Oberfläche eine mittlere Rautiefe von mindestens 50 µm aufweist, sollen Streifen im Druckbild weitestgehend vermieden werden.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Farbwerk für eine Druckmaschine zu entwickeln, das eine Verbesserung des Farbauftrages auf eine Druckform ermöglicht.

[0010] Die Aufgabe wird mit einem Farbwerk gelöst, welches die Merkmale nach Anspruch 1 aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0011] Gemäß der Erfindung besitzen mindestens zwei Farbübertragungswalzen eines Farbwerks eine durch Abtragen erzeugte Mantelfläche, die in Umfangsrichtung und in Richtung der Rotationsachse jeweils teilbereichsweise ein unregelmäßiges Profil aufweist.

[0012] Das Oberflächenprofil wird vorzugsweise durch Drehen erzeugt. Die Schnitttiefe und/oder der Vorschub werden, z. B. bei einem Längs-Rund-Drehen, zufällig oder gezielt verändert. Die mittlere Rautiefe einer durch Drehen erzeugten Rille liegt vorzugsweise zwischen 6 und 18 µm. Die Rauheit der Mantelfläche kann jeweils vorteilhaft in Richtung der Rotationsachse der Walze größer als in Umfangsrichtung sein. Das Oberflächenprofil wird vorteilhaft in eine Kunststoffschicht oder einer Kupferschicht eingedreht. Eine unregelmäßige Drehstruktur jeweils in Achsrichtung der Walze kann durch eine entsprechende Programmierung eines Drehautomaten erreicht werden, indem die gesamte Bearbeitungslänge in eine Vielzahl von Segmenten unterteilt wird und unterschiedliche Steigungen, Zustellmengen und Segmentlängen gewählt werden.

[0013] Eine weitere Möglichkeit, eine unregelmäßige Drehstruktur zu erzeugen, besteht darin, dass zwei Drehbearbeitungsvorgänge mit unterschiedlichen Parameter nacheinander vorgenommen werden.

[0014] Die Farbwalzen mit harten und rauen Mantelflächen werden vorzugsweise im Farbwerk einer Druckmaschine im Farbstrom stromaufwärts von Farbauftragungswalzen eingesetzt. Die jeweils benachbarten Farbauftragungswalzen besitzen jeweils eine weiche elastische Mantelfläche und übertragen Druckfarbe auf eine Druckform an einem Formzylinder.

[0015] Die Oberflächenprofile der Farbwalzen bewirken, dass regelmäßige Farboberflächenstrukturen, die sich auf den benachbarten liegenden Farbwalzen gebildet haben, zerstört werden. Die störenden Farbstrukturen haben in der Regel eine parallele Ausrichtung zur Walzenachse. Ein durch Drehen erzeugtes Oberflächenprofil steht senkrecht zu den störenden Farbstrukturen.

[0016] Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert werden, es zeigen:

[0017] **Fig. 1**: ein Schema eines Farbwerkes einer Offsetdruckmaschine mit harten und unregelmäßig rauhen Farbwalzen,

[0018] **Fig. 2**: ein Drehprofil einer herkömmlichen Farbwalze,

[0019] **Fig. 3**: ein Drehprofil einer Farbwalze mit zufällig erzeugter Drehstruktur,

[0020] **Fig. 4**: ein Drehprofil einer Farbwalze nach einem ersten Bearbeitungsgang, und

[0021] **Fig. 5, Fig. 6**: ein Drehprofil der Farbwalze nach **Fig. 4** nach einem zweiten Bearbeitungsgang.

[0022] **Fig. 1** zeigt Walzen und Zylinder eines Druckwerks einer Offsetdruckmaschine. Das Druckwerk umfasst u. a. einen Druckzylinder **1**, einen Übertragungszylinder **2** und einen Formzylinder **3**. Auf dem Übertragungszylinder **2** ist ein elastischer Aufzug **4** aufgezogen. Am Umfang des Formzylinders **3** ist eine Druckform **5** gespannt. Beim Drucken wird Druckfarbe **6** von der Druckform **5** auf den Aufzug **4** und auf einen Bedruckstoff **7** übertragen. Während sich die Zylinder **1–3** in Richtung der Pfeile **8** bewegen, wird der Bedruckstoff **7** unter Pressung im Spalt zwischen dem Druckzylinder **1** und dem Übertragungszylinder **2** gefördert.

[0023] Auf die Druckform **5** wird mit einer Feuchtmittelauftragswalze **9** Feuchtmittel und mit Farbauftragswalzen **10–13** Druckfarbe **6** aufgetragen. Das Feuchtmittel gelangt mittels einer Walze **14** aus einem Vorratsbehälter zur Feuchtmittelauftragswalze **9**. Die Druckfarbe **6** ist in einem Farbkasten **15** bevorratet. Mittels einer Farbkastenwalze **16** und Farbwalzen **17–23** gelangt die Druckfarbe **6** aus dem Farbkasten zu den Farbauftragswalzen **10–13**.

[0024] Die die Farbauftragswalzen **12, 13** überbrückende Farbwalze **23** und die die Farbauftragswalzen **10, 11** überbrückende Farbwalze **20** besitzen jeweils eine Mantelfläche **25** mit unregelmäßigem Oberflächenprofil, wie in **Fig. 3** dargestellt.

[0025] **Fig. 2** zeigt eine Farbwalze **26** mit einem herkömmlichen Oberflächenprofil **27**, welches durch Längs-Rund-Drehen erzeugt ist. Beim Drehen wurde der das Profil **27** erzeugende Drehstahl mit gleichförmiger Vorschubgeschwindigkeit in Richtung z parallel zur Drehachse der Farbwalze **26** bewegt. Bei einem finalen Feindreihen entsteht eine Mantelfläche **27** mit ungefähr gleichförmigen Rillen **28** in z -Richtung, deren Tiefe t_1 mit ca. $2 \mu\text{m}$ gering ist.

[0026] Das in **Fig. 3** dargestellte Oberflächenprofil der Mantelfläche **25**, der Farbwalzen **20, 23** wurde ebenfalls durch Längs-Rund-Drehen erzeugt, wobei das Profil in z -Richtung, d. h., parallel zur Drehach-

se der Walzen **20, 23** unregelmäßig ist. Beim Erzeugen einer erfindungsgemäßen Mantelfläche werden beim Drehen der Vorschub in z -Richtung und/oder die Zustellung eines Drehstahls in y -Richtung, d. h. senkrecht zur Drehachse der Walzen **20, 23** zufällig geändert. Es entstehen Rillen **29** mit verschiedenem Abstand und mit verschiedenen Tiefen t_2 , die im Wesentlichen um ein Mehrfaches größer als die Tiefe t_1 konventioneller Farbwalzen **26** sind. Die mittlere Rauheit der Rillen **29** ist in z -Richtung größer als in Umfangsrichtung bzw. Drehrichtung der Farbwalzen **20, 23**. Die Mantelflächen **25** der Walzen **20, 23** sind in einem harten Kunststoff mit einer mittleren Rautiefe im Bereich zwischen 6 und $18 \mu\text{m}$ erzeugt. Die Mantelflächen **25** wirken mit den Mantelflächen der Farbauftragswalzen **10–13** zusammen, deren Oberflächen aus einem elastischen Material bestehen. Beim Drucken wirken die Farbübertragungswalzen **20, 23** als in Achsrichtung hin- und hergehende Reiberwalzen.

[0027] Mit dem erfindungsgemäßen Oberflächenprofil **25** werden gleichmäßige Farboberflächenstrukturen im Farbwerk erheblich reduziert. Gegenüber herkömmlichen Walzen mit unregelmäßiger Oberfläche lassen sich die erfindungsgemäßen Walzen **20, 23** deutlich besser reinigen.

[0028] Die **Fig. 4** bis **Fig. 6** zeigen eine weitere Möglichkeit der Herstellung eines unregelmäßigen Profils auf den Farbwalzen **20, 23**. Ausgangsmaterial für eine Obeflächenbearbeitung ist ein Farbwalzenrundkörper, der mit einem harten thermoplastischen Werkstoff beschichtet ist. Das Oberflächenprofil wird durch zweimaliges Längs-Rund-Drehen erzeugt. Das Drehwerkzeug besitzt eine Schneide, die z. B. einen Radius von $1,5 \text{ mm}$ aufweist.

[0029] Nach einem ersten Längs-Rund-Drehen entsteht in der Beschichtung das in **Fig. 4** dargestellte Profil. Das Profil entsteht durch Drehen mit einem relativ großen Werkzeugvorschub von ca. $0,7 \text{ mm}$ pro Umdrehung des Walzenkörpers. Die Zustellung des Drehwerkzeuges ist so gewählt, dass die Schneidenspitze ungefähr um den angestrebten Rauigkeitswert von ca. $0,01 \text{ mm}$ über dem Soll Durchmesser in den thermoplastischen Werkstoff eindringt. Die nach dem ersten Drehdurchgang entstandenen Rillen **30** haben eine Tiefe t_3 von etwa $0,1 \text{ mm}$.

[0030] In einem zweiten Drehdurchgang wird der Vorschub deutlich kleiner gewählt und mit ca. $0,13 \text{ mm}$ pro Umdrehung so auf den Vorschub im ersten Durchgang abgestimmt, dass entsprechend den **Fig. 5** und **Fig. 6** ein Endprofil entsteht, bei dem in einem Bereich zwischen zwei Rillen **30** aus dem ersten Drehdurchgang gezielt veränderlich zwei bis drei Mikrovertiefungen **31** entstehen. Wie in **Fig. 6** näher gezeigt, bestehen z. B. zwischen den Rillen **30.1** und **30.2; 30.2** und **30.3** zwei Mikrovertiefungen **31**. Zwi-

schen den Rillen **30.3** und **30.4** sind drei Mikrovertiefungen **31** vorhanden. Die Oberflächenbereiche mit den Mikrovertiefungen **31** bilden bei einer Farbübertragung einen tragenden Anteil der Mantelfläche der Farbwalzen **20, 23**. Die Restrillen **30, 30.1** bis **30.4** bilden einen nichttragenden Anteil. Ein derartiges Endprofil erfordert im zweiten Durchgang einen Vorschub von ca. 0,13 mm/Umdrehung der jeweiligen Farbwalze **20, 23**. Der im zweiten Durchgang geringere Vorschub ergibt ein Mikroprofil mit einer Rautiefe von ca. 3 µm. Eine Zurücknahme der Zustellung im zweiten Durchgang gegenüber der ersten Drehbearbeitung um ca. 0,007 mm ergibt sich aus der im ersten Durchgang erzeugten Rautiefe von 0,01 mm abzüglich der Rautiefe von 3 µm des Mikroprofils. Das Endprofil hat eine Rautiefe von ca. 10 µm.

[0031] Die Erfindung ist nicht auf das Ausführungsbeispiel beschränkt. Alternativ können die Mantelflächen der Farbwalzen **20, 23** durch Kugelstählen mit einer mittleren Rautiefe im Bereich zwischen 10 und 35 µm erzeugt sein.

Bezugszeichenliste

1	Druckzylinder
2	Übertragungszylinder
3	Formzylinder
4	Aufzug
5	Druckform
6	Druckfarbe
7	Bedruckstoff
8	Pfeil
9	Feuchtmittelauftragswalze
10–13	Farbauftragswalze
14	Walze
15	Farbkasten
16	Farbkastenwalze
17–24	Farbwalze
25	Mantelfläche
26	Farbwalze
27	Oberflächenprofil
28	Rille
29	Rille
30	Rille
31	Mikrovertiefung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 662394 B1 [[0003](#)]
- DE 8110726 U1 [[0004](#)]
- DE 10039279 A1 [[0005](#)]
- DE 102007053270 A1 [[0006](#), [0008](#)]
- WO 2008/009699 A1 [[0007](#)]

Patentansprüche

1. Farbwerk einer Druckmaschine, mit mindestens zwei rotierbaren Farbübertragungswalzen (**20**, **23**), mit strukturierten, Druckfarbe (**6**) übertragenden Mantelflächen (**25**), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mantelflächen (**25**) in Umfangsrichtung (y) und in Richtung (z) der jeweiligen Rotationsachse jeweils teilbereichsweise ein unregelmäßiges Oberflächenprofil (**29**) aufweisen.
2. Farbwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rauheit (t_2) der Mantelflächen in Richtung (z) der Rotationsachsen größer als in Umfangsrichtung (y) ist.
3. Farbwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelflächen (**25**) durch Drehen erzeugt sind.
4. Farbwerk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die durch Drehen jeweils in Richtung (z) der Rotationsachse erzeugten Rillen (**29**) unregelmäßig tief sind.
5. Farbwerk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die mittlere Rautiefe der durch Drehen in Richtung (z) der Rotationsachse erzeugten Rillen (**29**) im Bereich zwischen 6 und 18 μm liegt.
6. Farbwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Oberflächenprofil (**25**) in einer Kunststoffschicht ausgebildet ist.
7. Farbwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Oberflächenprofil (**25**) in einer Nichteisenmetallschicht ausgebildet ist.
8. Farbwerk nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallschicht Kupfer enthält.
9. Farbwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelfläche (**25**) im Farbstrom stromabwärts mit einer elastischen Mantelfläche einer benachbarten Farbauftragwalze (**10–13**) in rollendem Kontakt steht.
10. Farbwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Teilbereich in Richtung der Rotationsachse in einem Bereich zwischen 3 und 10 mm liegt.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

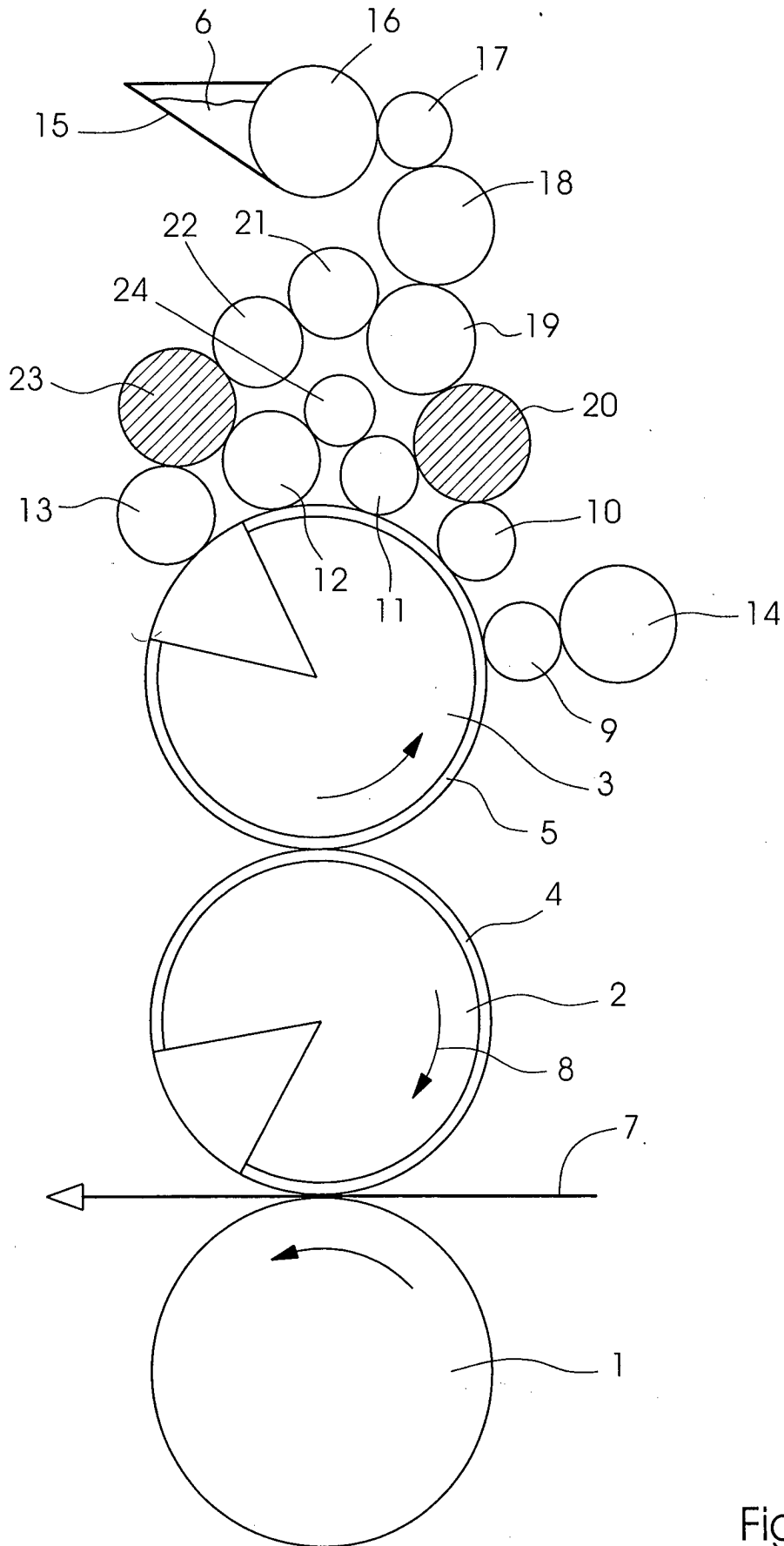


Fig. 1

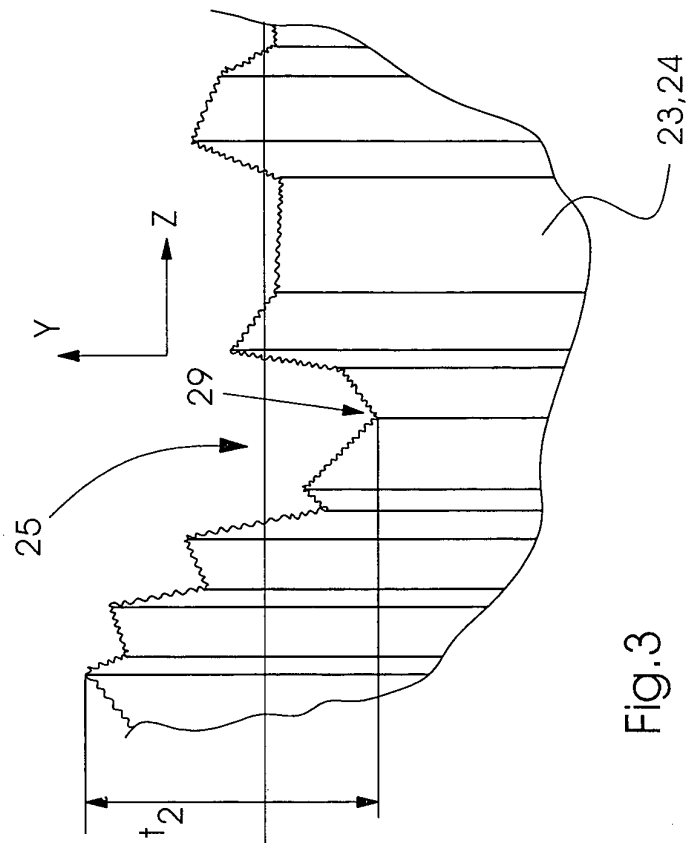


Fig.3

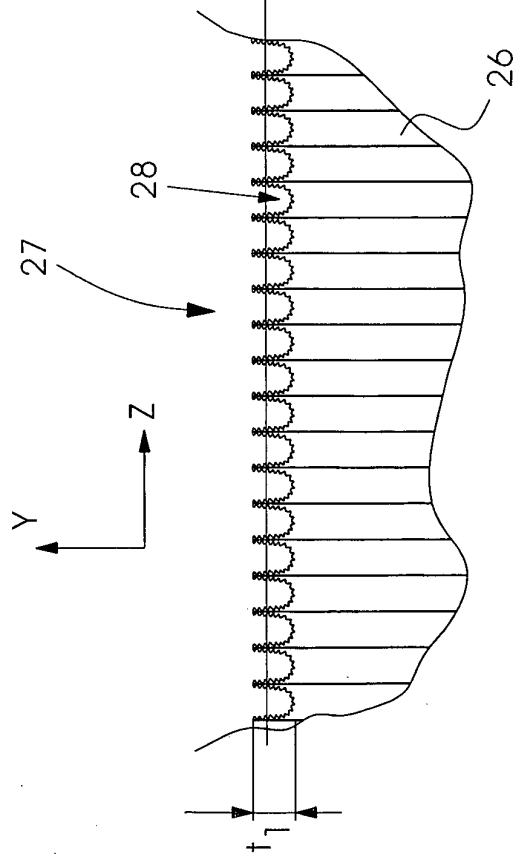


Fig.2

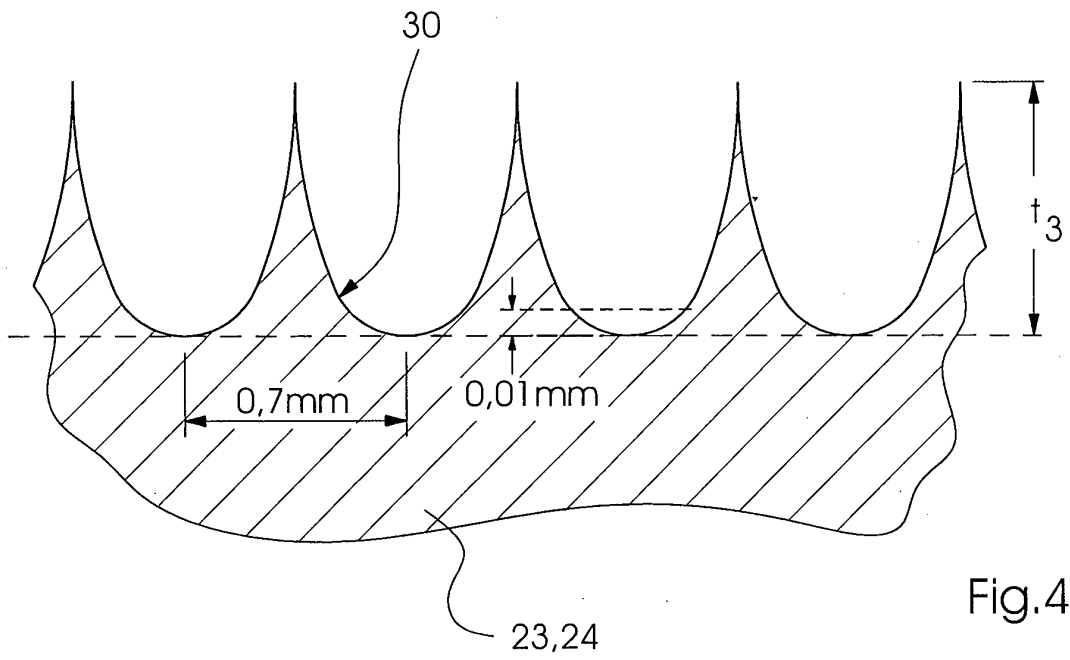


Fig.4

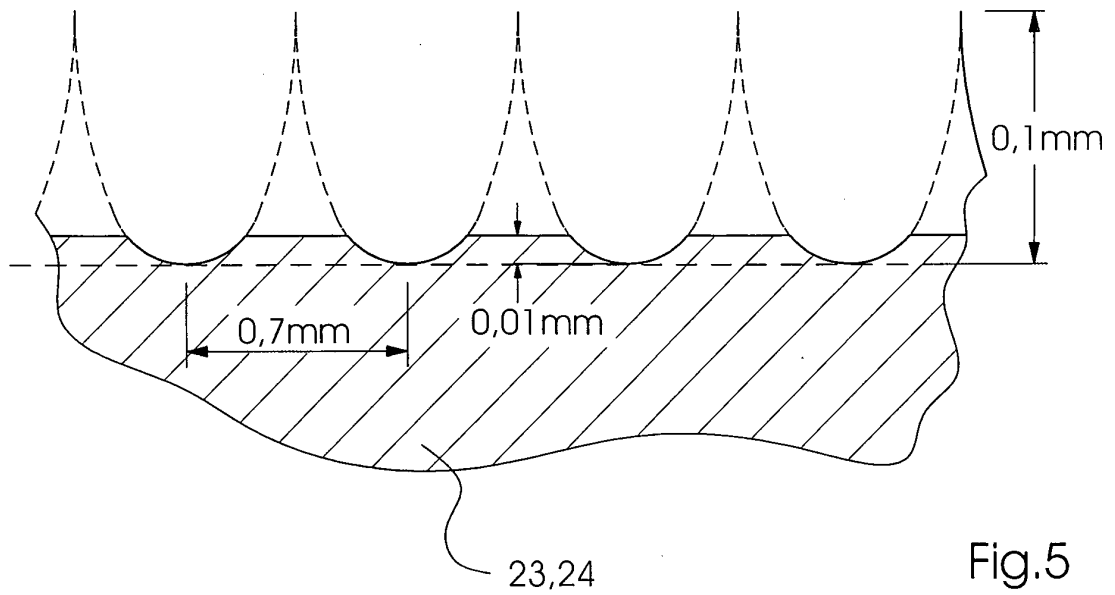


Fig.5

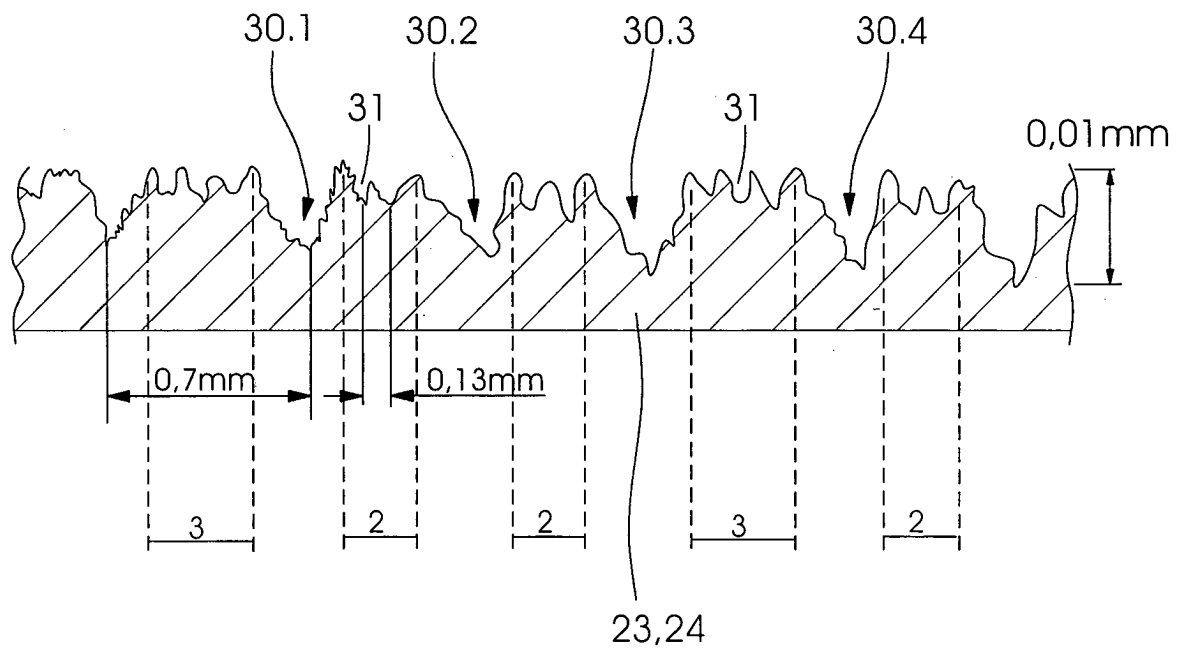


Fig.6