

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 616 073 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94102798.9**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **D21F 3/08, D21F 3/02**

(22) Anmeldetag: **24.02.94**

(30) Priorität: **10.03.93 DE 4307592**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**21.09.94 Patentblatt 94/38**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT GB IT**

(71) Anmelder: **Schwäbische Hüttenwerke GmbH**  
**Wilhelmstrasse 67**  
**Postfach 3280**  
**D-73414 Aalen (DE)**

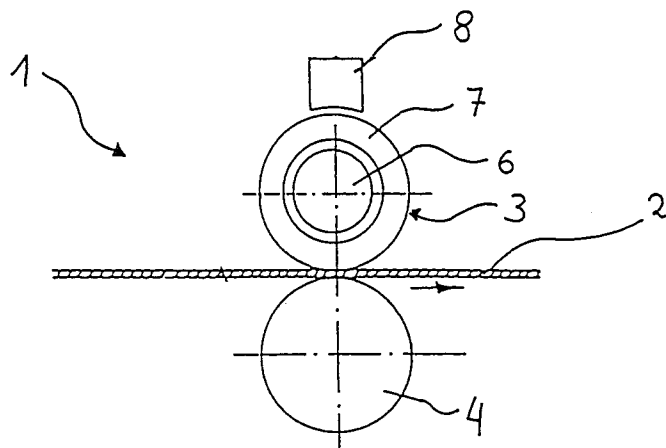
(72) Erfinder: **Zaoralek, Heinz-Michael, Dr.**  
**Bussardweg 7**  
**D-89551 Königsbronn (DE)**  
Erfinder: **Vomhoff, Erich**  
**Birkachstrasse 3**  
**D-89551 Königsbronn (DE)**

(74) Vertreter: **Marx, Lothar, Dr.**  
**Patentanwälte Schwabe, Sandmair, Marx**  
**Stuntzstrasse 16**  
**D-81677 München (DE)**

(54) **Vorrichtung zur Behandlung einer Materialbahn.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung einer Materialbahn, vorzugsweise zur Entwässerung einer Papierbahn (2) im Impulstrocknungsverfahren mit einer Heizwalze (3) und einem Gegenlager (4), welches zusammen mit der Heizwalze (3) einen Preßspalt (5) bildet, wobei zumindest die Heizwalze (3) aus einer feststehenden Achse, einem Walzenmantel (7) und mindestens einem Lagerelement zur Abstützung des Walzenmantels (7) auf der Achse besteht und der Walzenmantel (7) eine Grundschrift (9) und eine auf die Grundschrift (9) aufgetragene dünne keramische Arbeitsschicht (10) aufweist, die durch eine verbesserte Energieeffizienz verfügt und gleichzeitig eine verbesserte mechanische Stabilität aufweist, wird vorgeschlagen, daß die keramische Arbeitsschicht (10) eine Stärke von weniger als 1 mm aufweist, daß die Grundschrift (9) als Wärmeisolierung aus keramischem Material besteht und daß die Grundschrift (9) eine Stärke hat, die größer ist als die Stärke der keramischen Arbeitsschicht (10).

Fig. 1



EP 0 616 073 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung einer Materialbahn, vorzugsweise zur Entwässerung einer Papierbahn im Impulstrocknungsverfahren, mit einer Heizwalze und einem Gegenlager, welches zusammen mit der Heizwalze einen Preßspalt bildet, wobei zumindest die Heizwalze eine feststehende Achse, einem Walzenmantel und mindestens ein Lagerelement zur Abstützung des Walzenmantels auf der Achse aufweist und der Walzenmantel eine Grundschrift und eine auf die Grundschrift aufgebraute dünne keramische aufheizbare Oberflächenschicht enthält.

Bei der Behandlung einer Materialbahn, insbesondere bei der Entwässerung einer Papierbahn, die einen hohen Wasseranteil hat, wird die Materialbahn durch eine Vorrichtung geführt, die zumindest einen Preßspalt aufweist, welcher durch eine Walze und ein der Walze gegenüberliegend angeordnetes Gegenlager gebildet ist. Das Gegenlager kann sowohl als zweite Walze als auch als ein hydraulischer Schuh ausgebildet sein. Insbesondere bei der Entwässerung einer Papierbahn durchläuft die noch einen hohen Wasseranteil enthaltende Papierbahn den Preßspalt, wobei zwischen der Walze und dem Gegenlager das Wasser aus der Papierbahn mechanisch herausgedrückt wird. Eine Verbesserung der Entwässerung wird im Stand der Technik dadurch erzielt, daß die Walze als Heizwalze ausgebildet ist. Das Ziel der aus dem Stand der Technik vorbekannten Vorrichtung ist es, eine möglichst weitgehende Entwässerung der Materialbahn zu erzielen. Hierbei hat es sich als nachteilig erwiesen, daß die noch sehr wenig feste Papierbahn an der Preßwalze anhaftet, wodurch es zu einem Abreißen der Papierbahn kommen kann. Diese Produktionsstörungen treten insbesondere aufgrund einer ungeeigneten Oberflächenbeschaffenheit des Walzenmantels auf.

Aus dem Stand der Technik sind daher verschiedene Arbeitsschichten für die Oberfläche der Presswalzen bekannt. Beispielsweise geht aus der DE-PS 103 677 die Verwendung von Naturgranit als Werkstoff für die Presswalze hervor. Dieser zwar gute Ablöseeigenschaften aufweisende Werkstoff hat jedoch den Nachteil, daß der Granit bei Temperaturunterschieden im Granit, wie sie durch Beheizen mit Dampfkästen von außen entstehen, durch thermische Spannungen zerstört wird. Es sind daher im Laufe der Zeit verschiedene Arbeitsschichten entwickelt worden, die als Ersatz für Granitwalzen eingesetzt wurden. Bei diesen aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen handelt es sich in der Regel um einen Walzengrundkörper aus Gusseisen oder Stahl, auf welchen Beschichtungen aufgebracht werden, die den Ablöseeigenschaften des Granits gleichkommen. Die Ablöseeigenschaften werden dabei im wesentlichen auf Oberflächenkavernen und auf die Mischung von wasserabstoßenden und wasseranziehenden Komponenten zurückgeführt. Beispielsweise wurden in Kunststoffüberzügen Füllmaterialien wie Granitmehl verarbeitet. Eine derartige Arbeitsschicht ist aus der EP-OS 0 337 934 bekannt.

Ferner ist aus der DE-OS 35 46 343 eine Pressenwalze für eine gattungsgemäße Vorrichtung bekannt, die eine Arbeitsschicht ihres Zylindermantels aufweist, die aus einer Mischung aus Metallpulver und einem Pulver aus anorganischem Stoff gebildet wird. Bei diesem anorganischen Stoff handelt es sich um einen keramischen Stoff, der beispielsweise durch thermisches Aufspritzen auf den Walzenkörper erzeugbar ist.

Aus der EP-PS 02 07 921 ist darüberhinaus eine Druckwalze für eine Papiermaschine bekannt, die in integrierter Bauweise einen Metallkern enthält, auf dem eine metallische Grundschrift und eine Keramik-Arbeitsschicht aufgebracht sind, wobei die Grundschrift einen Ausdehnungskoeffizienten aufweist der zwischen derjenigen des Metallkernes und der Oberflächenschicht liegt. Die Keramikschicht hat eine Durchlässigkeit von 1 bis 30 %. Die Keramikschicht hat eine Dicke von 1 bis 30mm. Bei einer Schichtstärke unter 1 mm war das Ablöseverhalten gestört. Ferner ist es aus dem Stand der Technik, nämlich der EP-OS 0 481 321 bekannt, der zuvor beschriebenen Keramikschicht Glimmer-Partikel als wasserabstoßende Komponente sowie Imprägnierungen auf Basis synthetischer Harze hinzuzufügen.

Schließlich ist es im Stand der Technik bekannt, eine Materialbahn, vorzugsweise eine Papierbahn, mittels Preßwalzen zu entwässern, die auf sehr hohe Temperaturen erhitzt sind. Bei der Berührung der nassen Materialbahn wird schlagartig ein Teil des Wassers in der Papieroberfläche verdampft. Durch den entstehenden Dampf wird die Materialbahn zwangsläufig von der Preßwalze weggedrückt, so daß das sonst zu beachtende Ablöseverhalten keine entscheidende Rolle mehr spielt. Es hat sich jedoch gezeigt, daß sich insbesondere bei metallischen Oberflächen der Preßwalzen mit sehr guten Wärmeleitungseigenschaften zuviel Dampf bildet, der den Faserverbund einer Papierbahn zerreißt. Aus diesem Grunde hat es sich als vorteilhaft erwiesen, auch bei diesem vorbekannten Verfahren die metallischen Oberflächen der Preßwalzen mit einer Energiebremse, beispielsweise einer dünnen keramischen Schicht zu versehen. Hierdurch wird ein Übermaß an Dampfbildung vermieden. Nachteil dieser vorbekannten Vorrichtung ist es jedoch, daß neben der Walzenoberfläche auch die ganze Walze und das Hydrauliköl ihrer hydrostatischen oder hydrodynamischen Abstützung aufgeheizt wird, welches bei Temperaturen von mehr als 150° Celsius seine Schmierfähigkeit verliert. Hieraus ergibt sich zwangsläufig, daß das Hydrauliköl gekühlt werden muß, wodurch ein Wärmeverlust entsteht, der den thermischen Wirkungsgrad der Preßwalze für das Impulstrocknen verringert.

Zwar kann der Wärmeverlust der vorgenannten Presswalze nach innen dadurch begrenzt werden, daß in der Walzenbohrung zwischen der Watzwand und den Lagerelementen eine isolierende Schicht, beispielsweise eine keramische Schicht angeordnet wird, jedoch ist das Einbringen dieser Schicht sehr kompliziert und konstruktiv aufwendig.

5 Abgesehen davon wird auf diese Art und Weise nur die Wärmeabgabe in die Bohrung behindert. Nicht vermieden kann mit dieser Maßnahme, daß der gesamte metallene Walzenkörper eine hohe Temperatur annimmt. Da aber der Ausdehnungskoeffizient von Keramik gegenüber dem metallenen Walzenkörper fast um die Hälfte niedriger ist, wird die äußere Keramikschicht wie auch die innere Isolierschicht im Betrieb durch ihre Aufheizung Zugspannungen unterworfen. Die Keramikschichten sind aber nur in geringem Maße  
10 auf Zug belastbar.

Auch das Einbringen einer dünnen Grundsicht mit einem Ausdehnungskoeffizienten zwischen dem der keramischen Arbeitsschicht und dem des Grundkörpers, die als Haftvermittler dienen sollte, führte zu keiner nennenswerten Lösung der voranstehend geschilderten Problematik. Die in der EP-PS 02 07 921 und der EP-OS 0 481 221 beschriebenen dünnen Grundsichten dehnen sich nämlich gemeinsam mit  
15 dem Grundkörper aus, so daß die keramische Arbeitsschicht wiederum hohen Zugspannungen ausgesetzt ist.

Ausgehend von dem voranstehend beschriebenen Stand der Technik liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, eine Vorrichtung zur Behandlung einer Materialbahn, vorzugsweise zur Entwässerung einer Papierbahn im Impulstrocknungsverfahren, zu schaffen, welche die voranstehend beschriebenen Nachteile  
20 des Standes der Technik vermeidet und insbesondere eine verbesserte Energieeffizienz und eine verbesserte mechanische Stabilität aufweist.

Die **Lösung** dieser Aufgabenstellung sieht vor, daß die keramische Arbeitsschicht eine Stärke von weniger als 1 mm aufweist, daß die Grundsicht als Wärmeisolierung aus keramischen Material besteht, und daß die Grundsicht eine Stärke hat, die größer ist als die Stärke der keramischen Arbeitsschicht.

25 Eine derart ausgestaltete Vorrichtung hat den Vorteil, daß die zu entwässernde Materialbahn in weitaus geringerem Maße an der Walzenoberfläche haftet und gleichzeitig die Entwässerung der Materialbahn, vorzugsweise der Papierbahn, durch eine hohe Temperatur und einen hohen Druck verbessert werden kann. Hierbei ist es von besonderem Vorteil, daß die dünne keramische Arbeitsschicht bei externem Aufheizen an ihrer Oberfläche eine hohe Temperatur aufweist, jedoch eine geringe Wärmeleitfähigkeit hat, so daß der Walzenmantel aus Metall in weitaus geringerem Maße aufgeheizt wird. Gleichzeitig wird die  
30 unterschiedliche Ausdehnung der keramischen Arbeitsschicht und des metallischen Walzenmantels durch die im Vergleich zu der Arbeitsschicht dickere Grundsicht aus keramischem Material aneinander angeglichen, so daß keine Zugspannungen in der keramischen Arbeitsschicht entstehen.

Eine einfache Herstellung einer Heizwalze für die erfindungsgemäße Vorrichtung wird gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung dadurch erzielt, daß die wärmeisolierende Grundsicht mittels wasserstabilisiertem Plasmaspritzen auf dem Walzenmantel aufgebracht ist. In der Berechnung hat es sich hierbei als besonders vorteilhaft erwiesen, die Grundsicht mit einer Stärke von 5 bis 30 mm auf dem Walzenmantel  
35 aufzubringen. Hierdurch wird eine Vermeidung der Zugspannung in der Arbeitsschicht erzielt.

Eine besonders effiziente Reduzierung der Zugspannung in der Arbeitsschicht ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung dadurch erzielbar, daß die Grundsicht eine Stärke von 8 bis 10 mm, vorzugsweise etwa 9,5 mm hat. Eine derartige Grundsicht ist kostengünstig durch die Verwendung von Al  
40 203 herstellbar.

Bei der keramischen Arbeitsschicht ist es besonders vorteilhaft, wenn diese aus Zirkoniumoxid besteht und eine Stärke von 0,5 mm aufweist. Dieses keramische Material weist besonders geeignete Wärmeleitfähigkeitswerte auf, die eine optimale Temperaturwirkung bereits bei einer Schichtdicke von 0,5 mm  
45 ermöglicht.

Bei einer Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Vorrichtung für das Impulstrocknen ist es in vorteilhafter Weise vorgesehen, daß der Walzenmantel der Heizwalze aus Schalenhartguß besteht, der in äußerem Bereich weißes Eisen und im inneren Bereich graues Eisen aufweist. Hierbei handelt es sich um  
50 ein Gußeisen, das aufgrund seiner besonderen Legierung und Gußtechnik im äußeren Bereich als weißes Eisen mit einer hohen Härte zwischen 450 und 600 HV, einem hohen E-Modul von ca. 180.000 N/mm<sup>2</sup> und einer schlechten Wärmeleitfähigkeit von ca. 20 W/mK anfällt. Ein derartig ausgebildeter Walzenmantel hat den Vorteil, daß er eine gute Stützwirkung und damit gute mechanische Eigenschaften hat und gleichzeitig als thermische Barriere wirkt. Je nach Legierung kann die Stärke der Schicht, in der das Eisen weiß anfällt  
55 beeinflußt werden. Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn das weiße Eisen eine Schichtstärke von 20 bis 80 mm hat. Hierbei wirkt sich der niedrige Ausdehnungskoeffizient des weißen Eisens günstig auf die thermische Spannungsverteilung innerhalb des Walzenmantels aus.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird die Heizwalze vorzugsweise von außen beheizt. Hierdurch werden eine schnelle Aufheizung der keramischen Arbeitsschicht erzielt und große Wärmeverluste vermieden. Es hat sich gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung als vorteilhaft erwiesen, die keramische Arbeitsschicht mit einem Metallpulver zu versetzen, so daß diese Arbeitsschicht elektrisch leitend ist. Eine mit diesem Merkmal ausgebildete Vorrichtung weist dann den Vorteil auf, daß die keramische Arbeitsschicht gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung durch Induktion von Wirbelströmen in die Arbeitsschicht beheizbar ist.

Um die Oberfläche der mit dem Metallpulver versetzten keramischen Arbeitsschicht nicht zu verändern und somit die vorteilhafte geringe Anhaftneigung der Materialbahn an der Arbeitsschicht beizubehalten, wird gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgeschlagen, daß sich unmittelbar unter der Arbeitsschicht eine elektrisch leitende Schicht befindet.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden, schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zur Behandlung einer Materialbahn;
- Fig. 2 eine Ansicht der Vorrichtung gemäß der Fig. 1;
- Fig. 3 eine Ansicht einer Heizwalze und
- Fig. 4 einen vergrößerten Ausschnitt der Heizwalze gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Kreis A.

Eine aus Fig. 1 ersichtliche, allgemein durch das Bezugszeichen 1 angedeutete Vorrichtung zur Behandlung einer Materialbahn, vorzugsweise zur Entwässerung einer Papierbahn 2 im Impulstrochnungsverfahren weist eine Heizwalze 3 und eine als Gegenlager dienende hydraulische Schuhwalze 4 auf, die zusammen mit der Heizwalze 3 einen Preßspalt 5 bildet. Die Gegenwalze 4 kann ebenfalls durch einen hydraulischen Schuh ersetzt werden.

Die Heizwalze 3 ist in üblicher Weise als Rohr um ihre Längsachse drehbar gelagert. Die Heizwalze 3 kann sowohl hydrostatisch als auch hydrodynamisch auf der durchgehenden feststehenden Achse 6 abgestützt werden. Die Gegenwalze 4 ist eine Schuhwalze und ebenfalls hydrostatisch oder hydrodynamisch abgestützt (14).

In der Nähe der Oberfläche der Heizwalze 3 ist eine Außenbeheizung 8 vorgesehen, die beispielsweise als Induktions-Heizung ausgebildet ist, welche elektromagnetische Energie in das Material des Walzenmantels 7 der Heizwalze 3 koppelt und damit eine Temperaturerhöhung insbesondere der Arbeitsoberfläche bewirkt.

In den Figuren 3 und 4 ist der konstruktive Aufbau der Heizwalze 3 detailliert dargestellt. Wie aus der Fig. 3 zu erkennen ist, ist auf dem Walzenmantel 7 eine Beschichtung aufgebracht. Diese Beschichtung besteht aus einer isolierenden Grundsicht 9, einer keramischen Arbeitsschicht 10 und einer zwischen der Grundsicht 9 und der Arbeitsschicht 10 angeordneten elektrisch leitenden Schicht 11, die aus einem Metallpulver besteht. Die Schicht 11 ermöglicht in einfacher Weise das Aufheizen der Arbeitsschicht 10 durch Induktion von Wirbelströmen in die Schicht 11.

Die keramische Arbeitsschicht 10 weist im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Stärke von etwa 0,5 mm auf und besteht aus Zirkoniumoxid. Die aus Al 203 bestehende Grundsicht 9 hat eine Schichtdicke von etwa 9,5 mm und ist mittels wasserstabilisierten Plasmaspritzen auf den Walzenmantel 7 aufgebracht. Die zwischen der Grundsicht 9 und der Arbeitsschicht 10 angeordnete Schicht 11 aus Metallpulver hat eine Stärke, die geringer ist als die Stärke der Arbeitsschicht 10 und etwa 0,4 mm beträgt. Es ist auch möglich, die Schicht 11 in die Arbeitsschicht 10 zu integrieren.

Der Walzenmantel 7 der Heizwalze 3 besteht aus Schalenhartguß. Hierbei handelt es sich um ein Gußeisen, das aufgrund besonderer Legierung und Gußtechnik im äußeren Bereich 12 als sogenanntes weißes Eisen und im inneren Bereich 13 als sogenanntes graues Eisen anfällt. Das im äußeren Bereich 12 angeordnete weiße Eisen hat eine hohe Härte zwischen 450 und 600 HV, einen hohen E-Modul von ungefähr 180.000 M/mm<sup>2</sup> und eine schlechte Wärmeleitfähigkeit von ungefähr 20 W/nK. Darüberhinaus weist ein derart aufgebauter Walzenmantel eine hohe mechanische Festigkeit auf und wirkt als thermische Barriere. Die Schichtstärke des weißen Eisens im äußeren Bereich 12 beträgt etwa 30 mm, und die Schichtstärke des im inneren Bereich 13 angeordneten grauen Eisens beträgt etwa 110 mm, so daß der Durchmesser des Walzenmantels 7 ohne die Grundsicht 9 und die Arbeitsschicht 10 etwa 140 mm und mit der Grundsicht 9 und der Arbeitsschicht 10 etwa 150 mm beträgt.

Im folgenden werden die Ausdehnungsmittelwerte der verschiedenen Schichten eines Walzenmantels 7 mit externer Beheizung nach dem Stand der Technik und nach der Erfindung gegenübergestellt, wobei sich alle Angaben auf Mittelwerte der jeweiligen Schichten beziehen:

Schicht	Stärke mm	Ausdehn. Koeff.	Stand der Technik		° C	Erfindung d1(mm/m)
			° C	d1(mm/m)		
Arbeitsschicht	0,5	$6,5 \times 10^{-6} / K$	330	2,0	330	2,0
Grundschrift	9,5	$6,5 \times 10^{-6} / K$	--	--	276	1,6
Weisses Eisen	30,0	$8,5 \times 10^{-6} / K$	--	--	207	1,59
Graues Eisen	110,0	$10,5 \times 10^{-6} / K$	257	2,7	176	1,64

Es ist erkennbar, daß ein Walzenmantel 7 gemäß dem Stand der Technik thermisch stärker expandiert als die Arbeitsschicht, woraus Zugspannungen resultieren, die z. B. Oxidkeramik kaum aushält.

Bei der erfindungsgemäßen Ausführung ist die thermische Expansion aller die Arbeitsschicht 10 tragenden Unterschichten, nämlich die Grundschrift 9 und die Bereiche 12, 13 des Walzenmantels 7 von derselben Größenordnung und zudem geringer als die der Arbeitsschicht 10. Die Arbeitsschicht 10 befindet sich somit während des Betriebes unter einer Druckvorspannung, was sich günstig auf die Lebensdauer der Arbeitsschicht auswirkt. Zwischen der Grundschrift 9 und einerseits der Arbeitsschicht 10 sowie andererseits dem weissen Eisen im Bereich 12 sind keine nennenswerten relativen Spannungen vorhanden. Bei einem Vergleich des Energieverlustes einer Heizwalze mit 1.350 mm Außendurchmesser und 150 mm Wandstärke aus Grauguß, die eine 0,5 mm starke Schicht aus Zirkoniumoxid hat und extern auf 300 bis 400°C aufgeheizt wird, ist festzustellen, daß der Wärmestrom bei einer nach der Erfindung ausgebildeten Heizwalze 3 anstelle von 220 kW/m Rohrlänge auf ca. 71 kW/m Rohrlänge reduziert wird. Hieraus resultiert, daß der thermische Wirkungsgrad von 55 % im Stand der Technik auf 79% bei einer Vorrichtung gemäß der Erfindung verbessert und die Energieverluste entsprechend verringert werden.

Hieraus resultiert ferner der Vorteil, daß die Kühleinrichtungen für das Hydrauliköl für die hydrostatische oder hydrodynamische Abstützung wesentlich kleiner und damit wirtschaftlicher dimensioniert werden können.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Behandlung einer Materialbahn, vorzugsweise zur Entwässerung einer Papierbahn (2) im Impulstrocknungsverfahren, mit einer Heizwalze (3) und einem Gegenlager (4), welches zusammen mit der Heizwalze (3) einen Preßspalt (5) bildet, wobei zumindest die Heizwalze (3) eine feststehende Achse, einen Walzenmantel (7) und mindestens ein Lagerelement zur Abstützung des Walzenmantels (7) auf der Achse aufweist und der Walzenmantel (7) eine Grundschrift (9) und eine auf die Grundschrift (9) aufgebrachte dünne aufheizbare keramische Arbeitsschicht (10) enthält,

**gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:**

- a) die keramische Arbeitsschicht (10) weist eine Stärke von weniger als 1 mm auf;
- b) die Grundschrift (9) besteht als Wärmeisolierung aus keramischem Material;
- c) die Grundschrift (9) hat eine Stärke, die größer ist als die Stärke der keramischen Arbeitsschicht (10); und
- d) der Walzenmantel (7) besteht aus Schalenhartguß, der im äußeren Bereich (12) weisses Eisen und im inneren Bereich (13) graues Eisen aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die keramische Arbeitsschicht durch Metallplasmaspritzen aufgebracht ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die wärmeisolierende Grundschrift (9) mittels wasserstabilisierten Plasmaspritzen auf dem Walzenmantel (7) aufgebracht ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundschrift (9) eine Stärke von 5 bis 30 mm hat.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundschrift (9) eine Stärke von 8 bis 10 mm, vorzugsweise etwa 9,5 mm hat.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundschrift (9) aus Al 203 besteht.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die keramische Arbeitsschicht (10) aus Zirkoniumoxid besteht und eine Stärke von etwa 0,5 mm aufweist.
- 5 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das weisse Eisen im äußeren Bereich (12) eine Schichtstärke von 20 bis 80 mm hat.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Beheizung der Heizwalze (3) von außen erfolgt.
- 10 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die keramische Arbeitsschicht (10) mit einem Metallpulver versetzt ist, so daß die Arbeitsschicht (10) elektrisch leitend ist.
11. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Beheizung der Heizwalze (3) durch Induktion von Wirbelströmen in die Arbeitsschicht (10) erfolgt.
- 15 12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich unter der keramischen Arbeitsschicht (10) eine elektrisch leitende Zwischen-Schicht (11) befindet.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

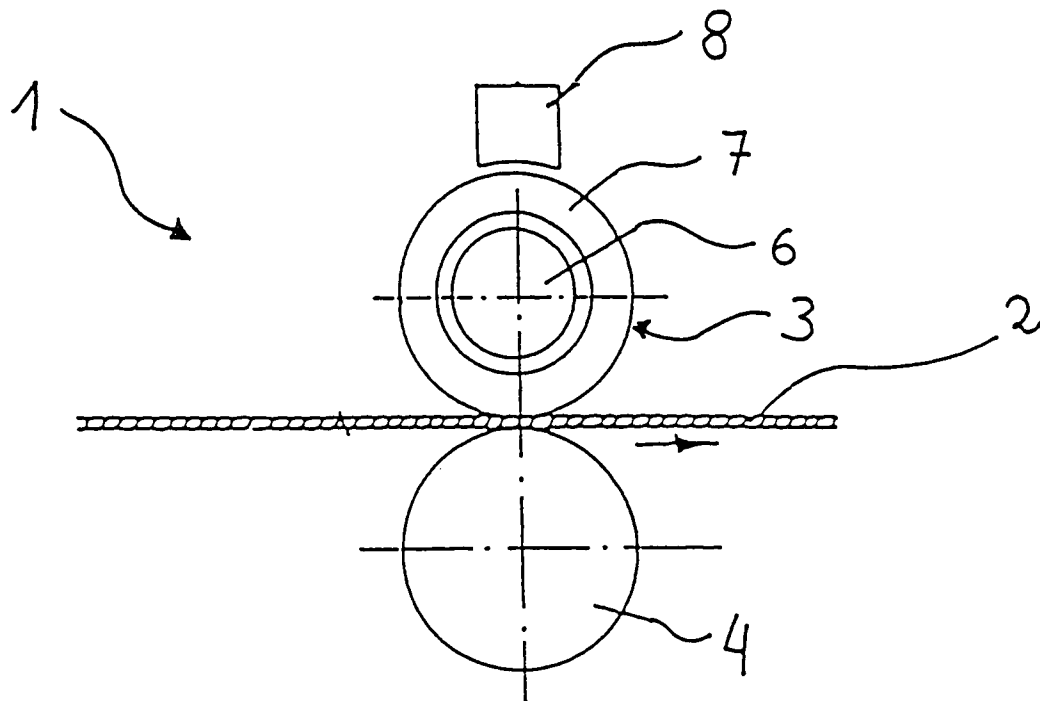


Fig. 2

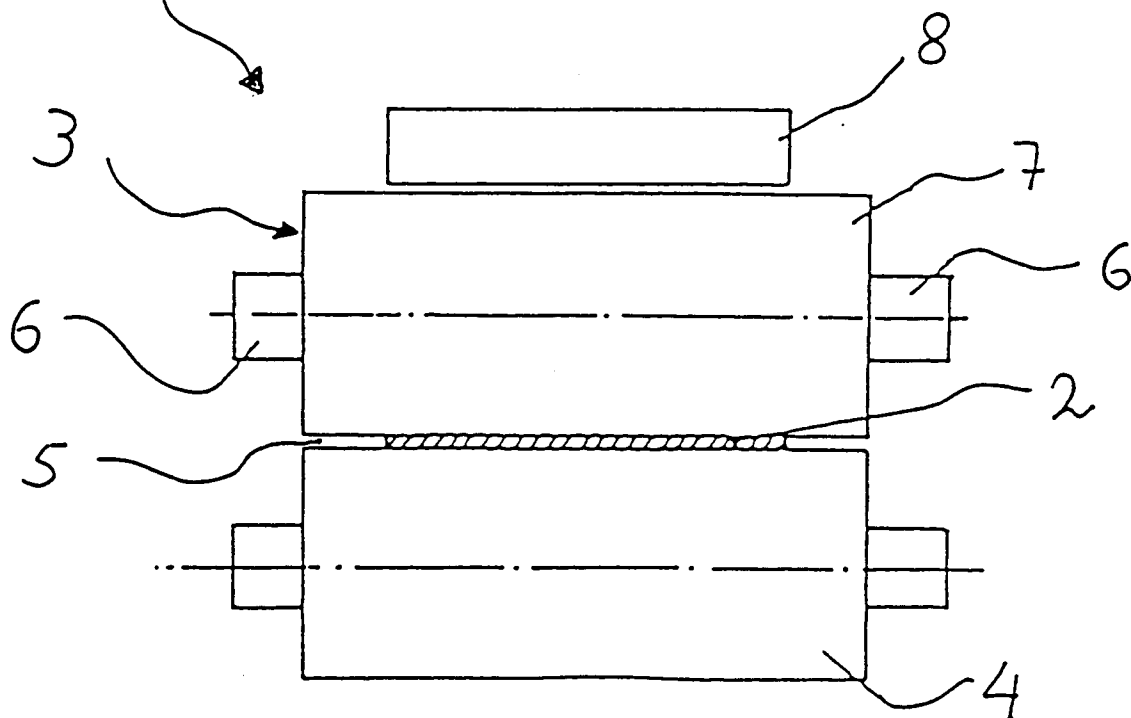


Fig. 3

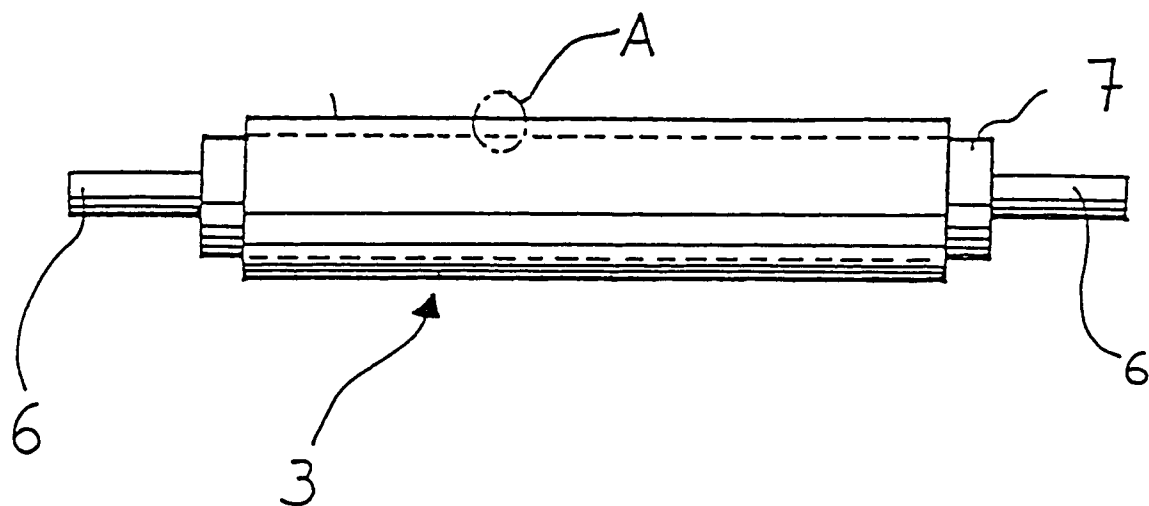
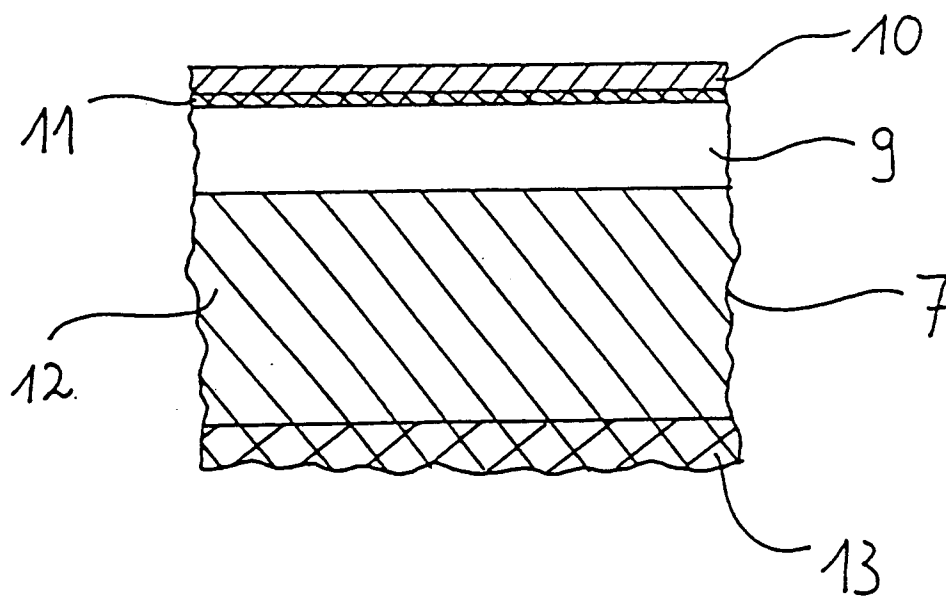


Fig. 4







Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 10 2798

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	EP-A-0 337 973 (VALMET PAPER MACHINERY INC.) * das ganze Dokument * ---	1, 4, 5, 7, 9, 11	D21F3/08 D21F3/02
A	EP-A-0 369 968 (VALMET PAPER MACHINERY INC.) ---		
A	WO-A-91 13204 (TAMPELLA PAPERTECH OY) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. Juli 1994	Prüfer De Rijck, F
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 Patentdokument, 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			