



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.03.2008 Patentblatt 2008/13

(51) Int Cl.:
D21F 3/08 (2006.01) D21G 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07112667.6**

(22) Anmeldetag: **18.07.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Aufrecht, Harald**
73434, Aalen (DE)
• **Wachter, Werner**
73450, Neresheim (DE)
• **Hochmüller, Alfons**
89429, Bachhagel (DE)

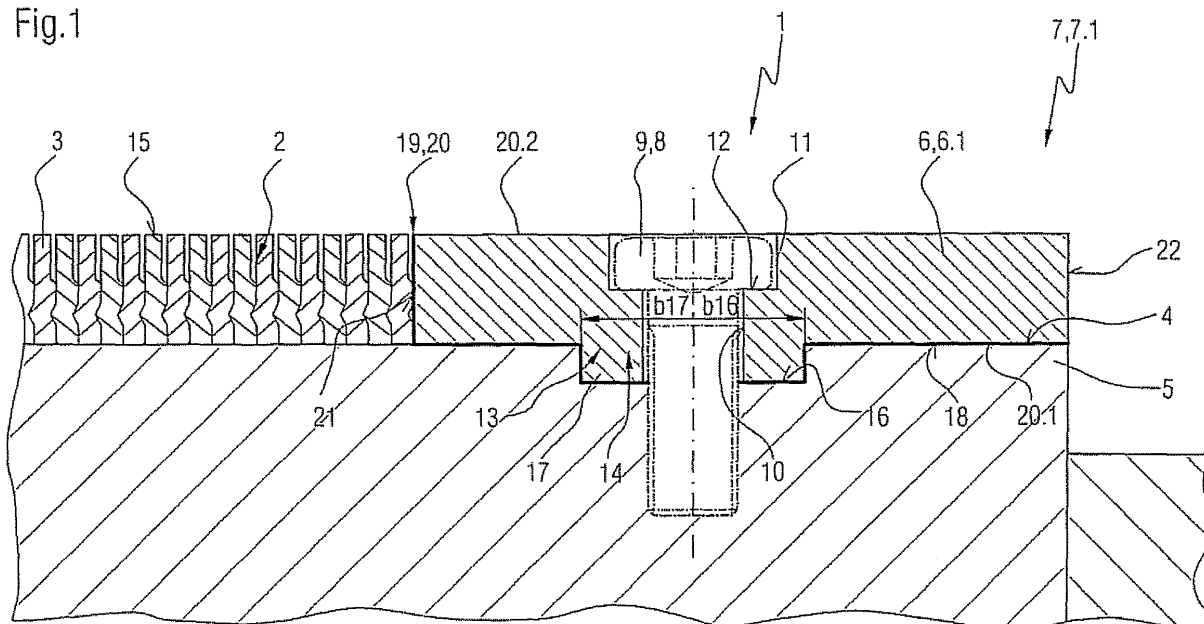
(30) Priorität: **21.09.2006 DE 102006045059**
13.10.2006 DE 102006049077
13.10.2006 DE 202006017175 U

(54) **Papiermaschinenwalze, insbesondere Walze mit aufgewickeltem Belag**

(57) Die Erfindung betrifft eine Papiermaschinenwalze (1), insbesondere Walze mit einem aufgewickelten Belag (2), umfassend einen Walzenkern (5), einen um eine Oberfläche (4) des Walzenkerns (5) gewickelten Belag (2) und an beiden axialen Enden des gewickelten

Belages (2) am Walzenkern (5) befestigte Befestigungsringe (6, 6.1). Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwischen dem einzelnen Befestigungsring (6, 6.1) und der Oberfläche (4) des Walzenkerns (5) und dem einzelnen Befestigungsring (6, 6.1) und dem Belag (2) Mittel (19) zur Korrosionshemmung vorgesehen sind.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Papiermaschinenwalze, insbesondere eine Walze mit aufgewickeltem Belag, im Einzelnen mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Papiermaschinenwalzen mit einem Belag, insbesondere in Form eines gerillten Belages durch Aufwickeln eines profilierten Bandes, sind in einer Vielzahl von Ausführungen bekannt. Verfahren zu deren Herstellungen sind beispielsweise in der DE-A1 2545146 und der nachveröffentlichten DE 10 2005 046 004 offenbart. Zur Befestigung und Fixierung der Profilenden des Belages dienen dabei Befestigungsringe, die je nach Lage in Bezug zur Aufwickelrichtung als Anfangs- und Endring am Walzenkern befestigt werden. Unter Walzenkern wird dabei ein Bauteil verstanden, auf dessen Oberfläche der Belag aufgewickelt wird beziehungsweise ein drehfest mit diesem gekoppeltes Element. Dabei wurden in der Vergangenheit wiederholt Zerstörungen an den Belägen beobachtet, die durch spiralförmige Windungen um den Umfang des Walzenkerns gebildet werden, deren Ursache offenbar in nicht optimal befestigten Ringen lagen. Ferner führt eine nicht ausreichend lagefixierte und abgedichtete Befestigung zu einem Eindringen von Feuchtigkeit in den Kontaktbereich zwischen Walzenoberfläche und Anschlusselementen, insbesondere Belag und Endring, was im Ergebnis zur Korrosion führt.

[0003] Zur Vermeidung der Undichtheiten, Erhöhung des Reibbeiwertes sowie der Vermeidung von Korrosion der Kontaktschicht zur Spiralschicht, d.h. zum Belag ist es bekannt, Cr-Ni Sperrschichten auf die Oberfläche der Walze als Basisschicht aufzutragen. Diese Schicht wird dabei vor dem eigentlichen Wickelprozess aufgetragen, um die Korrosion der Kontaktschicht zur Spiralschicht, die durch die Windungen gebildet wird, zu vermeiden. Ferner dient die Cr-Ni-Schicht dazu, um eine verringerte Mikrobewegung durch höhere Reibwerte zu erzielen, insbesondere zwischen dem Edelstahlprofil der aufgewickelten Windungen und der Walzenkernoberfläche. Eine derartige Sperrschicht als Grundschicht auf dem Walzenkern ist jedoch sehr teuer, insbesondere bei Walzen größerer Walzenbreite und aufwendig herzustellen. Ferner kann diese Sperrschicht auch während des Aufwickelprozesses beschädigt werden, so dass deren Funktion nicht mehr gleichmäßig über die Walzenbreite gegeben ist.

[0004] Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, eine Walze mit einem um die Oberfläche eines Walzenkerns gewickelten Belag derart weiterzuentwickeln, dass die genannten Nachteile vermieden werden, insbesondere eine hohe Dichtheit zwischen dem Walzenkern, den Befestigungsringen und dem Belag, insbesondere den Wicklungen bzw. Windungen gewährleistet ist und ferner die erfindungsgemäße Lösung sich durch einen geringen konstruktiven und fertigungstechnischen Aufwand auszeichnet, der sich in einer Verringerung der Kosten niederschlägt.

[0005] Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

5 **[0006]** Erfindungsgemäß weist eine Papiermaschinenwalze, insbesondere eine Walze mit aufgewickeltem Belag, umfassend einen Walzenkern, einen um die Oberfläche des Walzenkerns gewickelten Belag und an den beiden axialen Enden des Belages am Walzenkern befestigte oder montierte Befestigungsringe jeweils zwischen dem einzelnen Befestigungsring und der Oberfläche des Walzenkerns und dem einzelnen Befestigungsring und dem Belag Mittel zur Korrosionshemmung auf. Bei diesen handelt es sich um Mittel zur Abdichtung zwischen den genannten aneinandergrenzenden bzw. sich kontaktierenden Flächenbereichen von Walzenkern und Befestigungsring sowie Befestigungsring und Belag. Der Belag wird dabei in der Regel von einem profilierten Band gebildet, vorzugsweise einem gerillten Band.

10 **[0007]** Dadurch wird ein Eindringen von Feuchtigkeit zwischen Befestigungsring und Walzenkernoberfläche und Belag, insbesondere die diesen bildenden Stahl- bzw. Edelstahlprofile unterbunden. Die örtliche Konzentration der Mittel auf die unmittelbaren Kontaktbereiche des Befestigungsringes mit den Anschlusselementen bietet den Vorteil einer erheblich kostengünstigeren und einfacheren Fertigung, da nicht mehr die gesamte Oberfläche des Walzenkerns mit einer Beschichtung versehen werden muss. Ferner sind Beschädigungen an den Mitteln oder gar ein Abstreifen während des Wickelprozesses des Belages ausgeschlossen, da die Mittel am ersten Befestigungsring, welcher vor dem Aufwickelprozess am Walzenkern wenigstens mittelbar befestigt wird, vor dem Aufwickelprozess eingebracht werden und der zweite Befestigungsring, welcher auch den Endring bildet, erst nach dem Wickelprozess montiert wird.

25 **[0008]** Unter Walzenkern wird hierbei das Bauteil oder die Baugruppe verstanden, auf dessen Oberfläche, insbesondere Außenumfang der Belag aufgewickelt wird. Der Belag wird dabei in der Regel von Profilband gebildet.

30 **[0009]** Der Begriff "Oberfläche" umfasst die gesamte Oberfläche, d.h. schließt radiale, insbesondere in Umfangsrichtung verlaufende und axiale Flächen mit ein.

35 **[0010]** Die Mittel zur Korrosionshemmung können verschiedenartig ausgeführt sein. Den einzelnen Ausführungsformen gemeinsam ist, dass diese eine Abdichtung des Befestigungsringes sowohl zur Walzenaußenseite hin als auch zum auf den Walzenkern aufgetragenen Belag ermöglichen und somit ein Eindringen von Feuchtigkeit zwischen Befestigungsring und Walzenoberfläche und Belag, insbesondere den Spiralwicklungen verhindern. Der Befestigungsring wird für sich und im Vergleich zu den benachbarten Wicklungen bzw. Windungen des Belages vor Korrosion geschützt. Die Hauptaufgabe der Mittel besteht dabei im wesentlichen in der Gewährleistung der Dichtwirkung.

45 **[0011]** Gemäß einer ersten Ausführungsform umfassen die Mittel eine als Schutzschicht fungierende Deck-

schicht, die durch korrosionshemmende Eigenschaften charakterisiert ist und die wenigstens an Teilbereichen an den zur Oberfläche des Walzenkerns und/oder dem Belag weisenden und kontaktierenden Flächenbereichen des einzelnen Befestigungsringes angeordnet ist. Die Deckschicht wird dabei wenigstens auf Teilbereiche am Innenumfang bzw. diesen bildende Flächenbereiche und die zum Belag weisende Stirnfläche des Befestigungsringes aufgebracht, beispielsweise gespritzt. Vorzugsweise erstreckt sich die Deckschicht vollständig über die zur Oberfläche des Walzenkerns und/oder den Belag weisenden und diese kontaktierenden Flächenbereiche des einzelnen Befestigungsringes, d.h. über den gesamten Innenumfang und die jeweilige zum Belag weisende axiale Stirnfläche. Durch die dadurch überdeckten Flächen wird eine Flächendichtung erzielt.

[0012] Gemäß einer weiteren zweiten Ausführungsform umfassen die Mittel erste und/oder zweite Korrosionsschutzringe, wobei wenigstens ein erster Korrosionsschutzring zwischen der Oberfläche des Walzenkerns und dem Befestigungsring angeordnet ist und ein zweiter Korrosionsschutzring zwischen Befestigungsring und Belag.

[0013] Der Korrosionsschutzring besteht aus korrosionshemmenden Materialien. Der Korrosionsschutzring wird dabei entweder

- a) von einem vorgefertigten Bauteil, beispielsweise einem elastischen Dichtring, insbesondere O-Ring gebildet, der in entsprechende Nuten am Befestigungsring oder der Oberfläche des Walzenkerns einzulegen ist oder
- b) wird stoffschlüssig mit diesen Elementen verbunden, beispielsweise durch Auf- oder Einspritzen in die Nut oder Nuten am Befestigungsring und/oder dem Walzenkern und Aushärtung.

[0014] Gemäß der Ausführungsform b) kann die Anbringung des Korrosionsschutzringes zeitlich vor oder nach der Montage des Befestigungsringes erfolgen. Im letztgenannten Fall sind im Befestigungsring Verbindungskanäle angeordnet, die mit den Nuten gekoppelt sind und über die Korrosionsschutzmittel zur Ausbildung eines Korrosionsschutzringes zugeführt wird.

[0015] Diese Lösung bietet den Vorteil, dass die Maßnahmen zur Fixierung des Korrosionsschutzringes direkt nur am Befestigungsring oder örtlich begrenzt an der Walzenoberfläche vorgesehen werden. Dadurch ist der Fertigungsaufwand auf diese Bauelemente beschränkt und der Befestigungsring kann ferner unabhängig vom Aufwickelprozess eingebracht werden, so dass keine Wechselwirkungen zwischen Belag und Korrosionsschutzring im Sinne einer Beschädigung auftreten.

[0016] Gemäß einer ersten Untervariante der zweiten Ausführungsform sind der oder die ersten Korrosionsschutzringe jeweils in einer am Innenumfang des Befestigungsringes angeordneten in Umfangsrichtung umlaufen Nut angeordnet. Diese Lösung bietet den Vorteil,

dass die Nuten nur am Befestigungsring einzuarbeiten sind und der den Belag tragende Walzenkern keinerlei Modifikationen erfordert.

[0017] Gemäß einer weiteren zweiten Untervariante der zweiten Ausführungsform sind der oder die ersten Korrosionsschutzringe jeweils in einer an einem Außenumfang des Walzenkerns angeordneten und in Umfangsrichtung verlaufen Nut angeordnet. Diese Lösung bietet den Vorteil, dass einer Walze beliebig ausgebildete Befestigungsringe zugeordnet werden können.

[0018] Da die Befestigungsringe im allgemeinen über in radialer Richtung angeordnete Befestigungselemente zwischen Walzenkern und Befestigungsring an der Walze befestigt sind, sind zur vollständigen Abdichtung zumindest zwei erste Korrosionsschutzringe vorgesehen, die in axialer Richtung beidseitig der Befestigungselemente angeordnet sind, so dass sowohl eine Abdichtung gegenüber der axialen Walzenaußenseite als auch zum Befestigungselement selbst und den Belägen gewährleistet wird.

[0019] In beiden Untervarianten kann zumindest ein zweiter Korrosionsschutzring zumindest teilweise in einer an der in axialer Richtung ausgerichteten und zum Belag weisenden Stirnseite des Befestigungsringes angeordneten und in Umfangsrichtung verlaufende Nut angeordnet werden oder aber eine Deckschicht an der axialen zum Belag weisenden Stirnseite vorgesehen werden. Die einzelnen Ausführungsformen können somit miteinander kombiniert werden. Dabei ist es möglich zum einen an einem Befestigungsring unterschiedliche Maßnahmen - Deckschicht und Korrosionsschutzring - vorzusehen, beispielsweise Vorsehen einer Deckschicht an einer axial ausgerichteten Stirnfläche des Befestigungsringes und Anordnung des Korrosionsschutzringes in einer Nut am Außenumfang des Walzenkerns oder dem Innenumfang des Befestigungsringes. Dadurch können die erforderlichen Modifikationen an den einzelnen Anschlusselementen minimiert werden.

[0020] Die Deckschicht und der einzelne Korrosionsschutzring bestehen aus korrosionshemmenden Materialien. Diese können beispielsweise zumindest einen der nachfolgend genannten Werkstoffe umfassen: Chrom-Nickel, Zink, Zinn, Schutzfarbe (beispielsweise Mennig), Dichtmasse, aushärtbarer Klebstoff, Kunststoff, Harz, Kautschuk e.t.c.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung umfassen die Mittel weitere dritte Korrosionsschutzelemente, insbesondere Korrosionsschutzringe, Korrosionsschutzringsegmente oder Korrosionsschutzschichten zwischen den einzelnen Windungen des Belages. Diese sind parallel zu den axialen Seitenflächen der einzelnen Windungen ausgerichtet und erstrecken sich je nach Ausführungsform als Ring, Ringsegment oder spiralförmig um den Umfang mitlaufendes Band in axialer Richtung über den gesamten Walzenbezug sowie in radialer Richtung betrachtet über zumindest einen Teil der Erstreckung der axialen Seitenfläche einer Wicklung in radialer Richtung, d.h. in Wickelhöhe. Denkbar ist auch

eine Erstreckung über die gesamte Wickelhöhe, d.h. axiale Seitenfläche einer Wicklung. Diese Lösung wird vorzugsweise zusätzlich zu den genannten Möglichkeiten genutzt, um insbesondere zwischen Walzenoberfläche und Belag eine zuverlässige Abdichtwirkung gegenüber eindringender Feuchtigkeit zu gewährleisten. Denkbar ist je nach Ausführung der Befestigung aber auch der separate Einsatz. Dabei erfolgt die Erzeugung der Korrosionsschutzschichten oder Ringe oder Ringsegmente oder spiralförmig mitlaufenden Bändern vorzugsweise durch Auftragen bzw. Aufspritzen der entsprechenden Korrosionsschutzmaterialien und Aushärtung während des Wickelprozesses. Die Beläge, insbesondere das zur Erzeugung des Belages verwendete Profilband weist bei Ausführungen mit Ringen bzw. Segmenten oder dem Profilband mitlaufenden Korrosionsschutzschichten dabei vorzugsweise an den axialen Seitenflächen Ausnehmungen auf, in die das Korrosionsschutzmittel eingebracht wird. Durch die vorzugsweise Anordnung von Ausnehmungen an beiden axialen Seitenflächen wird im Querschnitt im aufgewickelten Zustand eine Art Nut zwischen zwei einander benachbarten Belagswindungen geschaffen, in die die Korrosionsschutzmaßnahmen eingebracht sind. Durch das parallel Auf- bzw. Anbringen der Korrosionsschutzmaßnahmen im Belag, insbesondere auf die axiale Seitenfläche des Profilbandes während des Aufwickelns ist gewährleistet, dass kein Abstreifen oder eine Beschädigung, bedingt durch den Wickelprozess selbst, erfolgt.

[0022] Hauptanwendungsgebiet der erfindungsgemäßen Lösung sind Presswalzen.

[0023] Die erfindungsgemäße Lösung ist ferner für jegliche Art von Befestigungsringen, die axial neben dem Belag angeordnet sind, am Walzenkern befestigt sind und wenigstens teilweise mit der axialen Stirnfläche des Belages und der Oberfläche des Walzenkerns in Kontakt stehen, unabhängig vom Material und der konstruktiven Ausführung sowie der Art und Anordnung der Befestigung einsetzbar.

[0024] Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Darin ist im Einzelnen folgendes dargestellt:

Figur 1 verdeutlicht anhand eines Ausschnittes aus einer Papiermaschinenwalze eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung von Mitteln zur Korrosionshemmung zwischen Befestigungsring und den Anschluss- bzw. benachbarten Elementen, umfassend eine Deckschicht;

Figur 2 verdeutlicht eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung von Mitteln zur Korrosionshemmung zwischen Befestigungsring und den Anschluss- bzw. benachbarten Elementen in Form von Korrosionsschutzringen, welche in Nuten am Befestigungsring angeordnet sind;

Figur 3 verdeutlicht eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung von Mitteln zur Korrosionshemmung zwischen Befestigungsring und den Anschluss- bzw. benachbarten Elementen in Form von Korrosionsschutzringen, welche in Nuten an der Walzenoberfläche angeordnet sind;

Figur 4 verdeutlicht anhand einer Ausführung gemäß Figur 2 mit Korrosionsschutzringen, welche in Nuten am Befestigungsring angeordnet sind, eine Ausführung des Befestigungsringes frei von einer Nut-Feder-Verbindung;

Figur 5 verdeutlicht eine Ausführung gemäß Figur 2 mit zusätzlichen weiteren dritten Korrosionsschutzringen zwischen den einzelnen Windungen des Belages.

[0025] Figur 1 verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung anhand eines Ausschnittes aus einer Papiermaschinenwalze 1, insbesondere einer Presswalze, eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung. Die Papiermaschinenwalze 1 ist mit einem gerillten Belag 2 beziehungsweise Bezug versehen, der durch Wickeln aus einem schmalen Profilband in einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Windungen 3, wie in der nachveröffentlichten DE 10 2005 046 904 beschrieben, hergestellt ist. Der Belag 2 ist dabei um eine Oberfläche 4 eines Walzenkerns 5, bestehend aus einem Stahlprofil, gewickelt. Zur sicheren Verankerung des Belages 2 am Walzenkern 4 werden die Windungen 3 durch jeweils einen Befestigungsring 6 an den beiden axialen Enden 7 der Walze eingeschlossen. Am axialen Ende 7.1 der Walze stellt der Befestigungsring 6.1 einen Anfangsring dar und am anderen, hier nicht dargestellten axialen Ende, einen Endring. Da vorzugsweise beide Walzenenden identisch ausgebildet sind, ist in der Figur 1 nur ein axiales Ende, hier der Walzenanfang 7.1 der Walze 1, dargestellt.

[0026] Der einzelne Befestigungsring 6, hier 6.1, ist am Walzenkern 5 befestigt. Dazu sind Befestigungsmittel 8 vorgesehen, vorzugsweise in Form einer Mehrzahl in Umfangsrichtung in den Befestigungsring 6.1 eingelassenen Schrauben 9 mit vorzugsweise niedrigem oder versenkten Kopf, welcher nicht über den Außenumfang 15 des Belages 2 hinausragt. Die dazu vorgesehene Durchgangsöffnung 10 am Befestigungsring 6.1, welche in radialer Richtung ausgebildet ist, weist somit einen Bereich größeren Durchmessers 11 auf, der einen Anschlag 12 in radialer Richtung für den Kopf der eingelassenen Schraube 9 bildet. Dieser Bereich 11 wird von einem Senkloch gebildet. Dem einzelnen Befestigungsring 6, hier 6.1, sind ferner Mittel zur Erzeugung einer Vorspannung in axialer und radialer Richtung zugeordnet. Diese sind hier mit 13 bezeichnet. Dadurch kann sich der Befestigungsring 6.1 an die Oberfläche 4 des Walzenkerns 5 einbetten und verkeilen, wodurch eine form-

schlüssige Verbindung zum Walzenkern 5 entsteht, die eine Lockerung und ein axiales Verschieben des einzelnen Befestigungsringes 6.1 entlang der Walzenoberfläche 4 vermeidet und dadurch auch der Lockerungen der Windungen 3 des Belages 2 entgegenwirkt, indem diese durch die axial beziehungsweise radial verspannten Befestigungsringe 6 bzw. 6.1 ebenfalls verspannt werden. Die Mittel 13 können verschiedenartig ausgeführt sein. Gemäß Figur 1 umfassen diese eine Nut-Federverbindung 14 zur axialen und radialen Fixierung am Walzenkern 5. Dazu weist die Walzenoberfläche 4 im dargestellten Fall eine in Umfangsrichtung um den Umfang verlaufende Nut 16 auf, in die ein ringförmiger Vorsprung 17 am Innenumfang 18 des Befestigungsringes 6.1 eingebracht wird, der als Feder wirkt. Die Vorspannung wird dabei durch die entsprechende Passungswahl zwischen der Nutbreite b_{16} und der Breite b_{17} des ringförmigen Vorsprungs 17 bei Formschluss gewählt.

[0027] Zur Vermeidung der in der Beschreibungseinleitung genannten Probleme aus dem Stand der Technik sind zwischen dem einzelnen Befestigungsring 6 beziehungsweise hier 6.1 und der Oberfläche 4 des Walzenkerns 5 Mittel 19 zur Korrosionshemmung aufgebracht. Die Mittel 19 umfassen gemäß einer ersten Ausführungsform eine Schutzschicht 20 zwischen dem Befestigungsring 6, hier 6.1, und der Walzenoberfläche 4, damit der Befestigungsring 6 für sich und im Vergleich zu seinen benachbarten Windungen 3 korrosionsgeschützt bleibt. Die Schutzschicht 20 ist als korrosionshemmende Schicht ausgeführt und dichtet zwischen Befestigungsring 6 und Walzenoberfläche 4 sowohl zur Außenseite der Papiermaschinenwalze 1 hin ab, als auch zu den dicht sitzenden Spiralwindungen 3, wodurch eine Penetration von Feuchtigkeit zwischen Befestigungsring 6 in Richtung zur Walzenoberfläche 4 und zu den Windungen 3 unterbunden wird. Die Schutzschicht 20 wird dabei am Innenumfang 18 des Befestigungsringes 6 aufgetragen. Die Schutzschicht ist unlösbar, das heißt stoffschlüssig mit dem Befestigungsring 6 verbunden. Die Schutzschicht 20 ist hier in zwei Teilschutzschichten 20.1 am Innenumfang 18 und 20.2 an einem zum Belag 2 weisenden Flächenbereich der axialen Stirnflächen 21, 22 des Befestigungsringes 6.1 ausgebildet, das heißt, vorzugsweise jeweils nur an der zu den Windungen 3 gerichteten Stirnfläche 21. Zur freien Wahl der Einbaurichtung kann diese Schutzschicht vorzugsweise an beiden seitlichen voneinander wegweisenden Flächenbereichen 21 und 22 vorgesehen werden, wobei in diesem Fall die Anordnung des Befestigungsringes 6.1 am Walzenkörper in Form eines Anfangs- oder Endringes egal wäre und damit eine Unabhängigkeit vom Einbaort gegeben wäre.

[0028] Die Schutzschicht 20 kann verschiedenartig ausgeführt sein, muss jedoch korrosionshemmende Eigenschaften besitzen. Denkbar ist beispielsweise die Verwendung einer aufgespritzten Chrom-Nickel-Schicht, einer Zinkschicht, einer Zinnschicht, Schutzfarbe (zum Beispiel Menning), einer Dichtmasse oder eines

aushärtbaren Klebstoffes oder Harzes, Kunststoff oder ähnliches, die einerseits die Korrosion zwischen dem Befestigungsring 6.1 und der Walzenoberfläche 4 und andererseits dem Befestigungsring 6.1 und den Windungen 3 verhindert beziehungsweise reduziert. Dabei besteht keine Gefahr eines Abstreifens der Schutzschicht 20, da die Schutzschicht 20 am Anfangsring 6.1 vor und am hier nicht dargestellten Endring nach dem Aufwickelprozess aufgebracht wird und die Schutzschicht 20 fest zwischen Befestigungsring 6 und Walzenoberfläche 4 haftet. Der Schutzauftrag, insbesondere die Schutzschicht 20, dient dabei als Flächendichtungsmittel zwischen Befestigungsring 6 und Walzenoberfläche und Befestigungsring 6 und den Windungen 3. Vorzugsweise werden der Innenumfang 18 und die jeweilige zum Belag 2 in Einbaulage weisende Stirnfläche 21 vollständig mit einer Schutzschicht 20 überzogen, um eine möglichst großflächig wirkende Abdichtung zu gewährleisten. Denkbar wäre jedoch auch nur der Auftrag auf einen Teilbereich der jeweiligen Flächen.

[0029] Gemäß einer weiteren Ausführungsform, dargestellt in Figur 2 anhand eines Ausschnittes aus einer Papiermaschinenwalze 1, umfassen die Mittel 19 erste und zweite Korrosionsschutzringe 23 und 26. Der Grundaufbau der Papiermaschinenwalze 1 entspricht dem in Figur 1 beschriebenen, weshalb für gleiche Elemente die gleichen Bezugsziffern verwendet werden. Dabei sind zumindest ein erster Korrosionsschutzring 23.1, hier zwei Korrosionsschutzringe 23.1, 23.2 zwischen dem Befestigungsring 6.1 und der Walzenoberfläche 4 angeordnet, wodurch der Befestigungsring 6, hier 6.1, für sich und im Vergleich zu den benachbarten Windungen 3 des Belages 2 korrosionsgeschützt bleibt. Die beiden Korrosionsschutzringe 23.1, 23.2 zwischen Befestigungsring 6.1 und Walzenoberfläche 4 dichten sowohl zur Außenseite, das heißt Außenumfang 4 der Walzenoberfläche 4, als auch zu den Windungen 3 hin ab, wodurch eine Penetration von Feuchtigkeit zwischen dem einzelnen Korrosionsschutzring 23.1, 23.2 zur Oberfläche 4 der Walze 1 und zu den Windungen unterbunden wird.

[0030] Die Figur 2 verdeutlicht dabei ebenfalls einen Ausschnitt aus einer Papiermaschinenwalze 1 gemäß Figur 1. Auch hier ist lediglich nur ein Ausschnitt aus einem Endbereich 7.1 dargestellt. Gemäß Figur 2 sind die ersten Korrosionsschutzringe 23.1, 23.2 dem Befestigungsring 6.1 zugeordnet. Dieser weist dazu mindestens eine, vorzugsweise zwei beidseits des ringförmigen Vorsprungs 17 angeordnete Nuten 24 und 25, die in Umfangsrichtung am Innenumfang 18 verlaufen, auf. In diesen Nuten 24 und 25 ist jeweils ein Korrosionsschutzring 23.1 beziehungsweise 23.2 angeordnet. Die Nuten 24 und 25 sind in ihrer Breite b_{24} beziehungsweise b_{25} und ihrer Tiefe t_{24} und t_{25} derart bemessen, dass diese im wesentlichen der Breite $b_{23.1}$, $b_{23.2}$ und der Tiefe $t_{23.1}$ beziehungsweise $t_{23.2}$ des jeweiligen Korrosionsschutzringes 23.1, 23.2 entsprechen, den diese aufnehmen. Der Korrosionsschutzring 23.1 beziehungsweise 23.2 schließt dabei bündig mit dem Innenumfang 18 am vom

ringförmigen Vorsprung 17 freien Bereich ab.

[0031] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung ist ferner zumindest ein weiterer zweiter Korrosionsschutzring 26 vorgesehen, der zwischen der axialen Stirnfläche 21, das heißt der zu den Windungen gerichteten Seitenfläche des Befestigungsringes 6.1 und den Windungen 3 angeordnet ist. Der jeweilige Korrosionsschutzring 23.1, 23.2 beziehungsweise 26 kann als separates Element in Form eines Dichtringes in die Nuten 24, 25 bzw. 27 eingelegt werden oder wird, wie in Figur 2 verdeutlicht, durch Einbringen von Korrosionsschutzmittel im fließfähigen Zustand in die Nuten 24 und 25 sowie die in axialer Richtung ausgerichtete Nut 27 erzeugt und dort ausgehärtet. Letztere Möglichkeit bietet den Vorteil auch bei Passungsungenauigkeiten zwischen Befestigungsring 6.1 und der Oberfläche 4 des Walzenkerns 5 eine festhaftende Dichtschicht zwischen den aneinander anliegenden Elementen zu gewährleisten. Dazu sind von Seiten des Außenumfanges 28 des Befestigungsringes 6 oder hier nicht dargestellt von der freien axialen Stirnseite 22 entsprechende Verbindungskanäle in radialer Richtung und in axialer Richtung vorgesehen, die sich zu den ringförmigen Nuten 24, 25 sowie 27 erstrecken. Die Verbindungskanäle sind hier mit 29, 30 und 31 bezeichnet, wobei jeweils ein Verbindungskanal 29 mit der Nut 24, der Verbindungskanal 30 mit der Nut 25 und der Verbindungskanal 31 mit dem Verbindungskanal 29 und der Nut 27 verbunden ist. Die Kopplung der Nut 27 mit der entsprechenden Zufuhr von Korrosionsschutzmitteln erfolgt somit über den Verbindungskanal 31 und einen Teil des Verbindungskanals 30. Nach dem Aufbringen des Befestigungsringes 6.1 wird Korrosionsschutzmittel, welches im ausgehärteten Zustand die Ringe 23.1, 23.2 und 26 beschreibt, eingebracht. Auch hier wird eine Chrom-Nickel-Schicht, Zinkschicht, Zinnschicht, Schutzfarbe, Dichtmasse, aushärtbarer Klebstoff, Kunststoff, Gummi oder ähnliches eingebracht und kommt in Berührung mit der Oberfläche 4 der Papiermaschinenwalze 1 bzw. des Walzenkerns 5 und seitlich mit dem Belag 2, womit einerseits die Penetration von Feuchtigkeit zwischen Befestigungsring 6 und Oberfläche 4 der Walze 1 und andererseits zwischen Befestigungsring 6 und den Windungen 3 verhindert oder reduziert wird. Auch hier besteht keine Gefahr eines Abstreifens der entstehenden Korrosionsschutzringe 23.1, 23.2 und 26, da diese beim Anfangsring vor und beim Endring nach dem Aufwickelprozess der Windungen aufgebracht werden und die Schicht fest zwischen Befestigungsring 6 und Walzenoberfläche 4 haftet. Beim Befestigungsring 6.1 dienen die Korrosionsschutzringe 23.1, 23.2 und 26 ferner als Dichtungsmittel zwischen Befestigungsring 6 und Walzenoberfläche 4 und zwischen Befestigungsring 6 zu den Windungen 3, wodurch auch hier ein Eindringen von Feuchtigkeit in die Windungen 3 vermieden wird.

[0032] Verfahrensmäßig wird dabei das Korrosionsschutzmittel mit einem Überschuss aufgetragen, so dass genügend Material in den Spalt zwischen dem Befesti-

gungsring 6.1 und der Walzenoberfläche 4, der durch die Nuten 24 und 25 gebildet wird und andererseits zwischen dem Befestigungsring 6 und den Windungen 3, der durch die Nuten 27 beschreibbar ist, gelangt. Der Auftrag kann manuell oder durch eine Dosiereinrichtung erfolgen. Figur 2 verdeutlicht anhand eines Doppelpfeils die Zufuhr von Korrosionsschutzmittel zur Ausbildung der Korrosionsschutzringe 23.1, 23.2, 26.

[0033] Verdeutlicht die Figur 2 eine Ausbildung beziehungsweise Integration der Korrosionsschutzring 23.1 und 23.2 am Befestigungsring 6, verdeutlicht die Figur 3 demgegenüber eine alternative Ausgestaltung der Anordnung an der Walzenoberfläche 4. In diesem Fall sind am Außenumfang der Walze 1 entsprechende Nuten 32 und 33 vorgesehen, die am Außenumfang in Umfangsrichtung verlaufen. Diese sind auch hier beidseitig der Nut 16, der Nut-Federverbindung 14 angeordnet, vorzugsweise im gleichen Abstand, so dass auch eine optimale Ausrichtung hinsichtlich der Zufuhr und damit der Verbindungskanäle für das Korrosionsschutzmittel zur Bildung der einzelnen ersten Korrosionsschutzringe gegeben ist. Die beiden ersten Korrosionsschutzringe sind hier mit 34.1 und 34.2 bezeichnet, der Korrosionsschutzring zwischen dem seitlichen Flächenbereich 21 des Befestigungsringes 6.1 und den benachbarten Windungen 3 ist hier wie in Figur 2 mit 26 bezeichnet.

[0034] Auch hier sind in radialer Richtung durch den Befestigungsring verlaufende Verbindungskanäle 36 und 37 zu den Nuten 32 und 33 vorgesehen, während die Verbindung mit der Nut 27 für den Korrosionsschutzring 26 über einen mit dem Verbindungskanal 36 gekoppelten Verbindungskanal 35 mit Korrosionsschutzmittel versorgt wird.

[0035] Die Figuren 2 und 3 verdeutlichen dabei Ausführungen mit zwei ersten Korrosionsschutzringen 23.1, 23.2 bzw. 34.1, 34.2 jeweils beidseitig der Nut-Feder-Verbindung 14. Bei nicht vorgesehener Nut-Feder-Verbindung 14 und dafür andersartiger Ausführung der Mittel zur Vorspannung kann auch nur ein Korrosionsschutzring zwischen der Oberfläche der Walze und dem Innenumfang des Befestigungsringes vorgesehen werden, der sich dann über eine größere Breite vorzugsweise erstreckt. Auf jeden Fall ist jedoch zumindest zwischen den Windungen 3 in axialer Richtung betrachtet und den Befestigungselementen 8 ein entsprechender erster Korrosionsschutzring vorzusehen.

[0036] Figur 4 verdeutlicht anhand einer Ausführung gemäß Figur 2 mit ersten Korrosionsschutzringen 23.1, 23.2, welche in Nuten 24 und 25 am Befestigungsring 6.1 angeordnet sind, eine Ausführung des Befestigungsringes 6.1 frei von einer Nut-Feder-Verbindung 14. In diesem Fall ist der Innenumfang 18 des Befestigungsringes 6.1 frei von Vorsprüngen und Ausnehmungen und liegt mit einer in Umfangsrichtung verlaufenden Fläche an der Oberfläche 4 des Walzenkerns 5 an. Die Befestigung erfolgt auch hier über um den Umfang des Befestigungsringes 6.1 vorzugsweise in gleichmäßigen Abständen verteilt angeordnete Befestigungselemente 8. Dem Be-

festigungsring 6.1 können zusätzlich andere als in Figur 2 dargestellte ausgestaltete Mittel zur axialen und radialen Vorspannung zugeordnet sein, oder aber dieser ist frei von derartigen Mitteln. Die Lagefixierung erfolgt dann allein durch die Befestigungselemente, welche hier beispielhaft als Schrauben ausgeführt sind. Denkbar ist es auch, zusätzlich einen weiteren zweiten Korrosionsschutzring zwischen Belag 2 und axialer Stirnfläche 21 des Befestigungsringes 6.1 vorzusehen.

[0037] Gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung, dargestellt in Figur 2 und Figur 5, weist die Papiermaschinenwalze vorzugsweise zusätzlich weitere dritte Korrosionsschutzmaßnahmen in Form von Elementen oder Schichten zwischen den Windungen 3 des Belages 2 auf. Der übrige Grundaufbau ist dabei ähnlich, weshalb für gleiche Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet werden. Gemäß Figur 5 ist vorzugsweise ein spiralförmig um den Umfang des Walzenkerns 5 mit den Windungen 3 verlaufendes Band bzw. eine Schicht 39 vorgesehen, die vorzugsweise parallel zu den Windungen 3 beim Aufwickelprozess an den axialen Seitenflächen der einzelnen Windungen 3 aufgetragen wird. Diese Schicht 39 erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Wickelbreite des Belages 2 und ist vorzugsweise jeweils zumindest mit einer, vorzugsweise beiden zueinander weisenden axialen Seitenflächen 40, 41 des zu verwickelnden Profilbandes stoffschlüssig verbunden. Die Schutzschicht 39 erstreckt sich dabei über einen Teil der Dicke des Profilbandes und damit der Windungshöhe H. Denkbar ist hier auch, - jedoch nicht dargestellt - das Korrosionsschutzelement als separates Band in entsprechende Ausnehmungen bzw. Nuten 42.1, 42.2 an den Seitenflächen 40, 41 einzulegen, oder aber Ringsegmente um den Umfang zu erzeugen.

[0038] In Figur 2 erstrecken sich die Korrosionsschutzringe 26 parallel zu den spiralförmigen Windungen 3 über den gesamten Walzenmantel. Dabei liegen die Korrosionsschutzringe 26 direkt auf dem Walzenkern 5 auf und können von aufgetragenem Korrosionsschutzmittel, Bändern o.ä. gebildet werden.

[0039] Die erfindungsgemäße Lösung ist nicht auf die dargestellte konstruktive Ausführung der Befestigungsringe und deren Befestigung am Walzenkern beschränkt. Die erfindungsgemäße Anordnung der Mittel zur Korrosionshemmung ist für alle Befestigungsringe einsetzbar, die an einem Walzenkern zum Zwecke der axialen Fixierung des Belages befestigt sind, wobei ein Eindringen von Feuchtigkeit zwischen Befestigungsring und Belag und Befestigungsring und Walzenkern sicher vermieden werden soll.

Bezugszeichenliste

[0040]

1	Papiermaschinenwalze
2	Belag
3	Windung

4	Oberfläche
5	Walzenkern
6	Befestigungsring
6.1	Befestigungsring
5 7.1, 7.2	axiales Ende
8	Befestigungsmittel
9	Schraube
10	Durchgangsöffnung
11	Bereich größeren Durchmessers
10 12	Anschlag
13	Mittel zur Erzeugung einer Vorspannung in axialer und radialer Richtung
14	Nut-Federverbindung
15	Außenumfang
15 16	Nut
17	ringförmiger Vorsprung
18	Innenumfang
19	Mittel zum Korrosionsschutz
20	Schutzschicht
20 21	axiale Stirnfläche
22	axiale Stirnfläche
23	Korrosionsschutzring
23.1, 23.2	Korrosionsschutzring
24	Nut
25 25	Nut
26	Korrosionsschutzring
27	Nut
28	Außenumfang
29	Verbindungskanal
30 30	Verbindungskanal
31	Verbindungskanal
32	Nut
33	Nut
34.1, 34.2	Korrosionsschutzring
35 35	Verbindungskanal
36	Verbindungskanal
37	Verbindungskanal
38	Nut
39	Korrosionsschutzelement
40 40	axiale Seitenfläche
41	axiale Seitenfläche
42.1, 42.2	Nut

45 Patentansprüche

1. Papiermaschinenwalze (1), insbesondere Walze mit einem aufgewickelten Belag (2), umfassend einen Walzenkern (5), einen um eine Oberfläche (4) des Walzenkerns (5) gewickelten Belag (2) und an beiden axialen Enden des gewickelten Belages (2) am Walzenkern (5) befestigte Befestigungsringe (6, 6.1), **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwischen dem einzelnen Befestigungsring (6, 6.1) und der Oberfläche (4) des Walzenkerns (5) und dem einzelnen Befestigungsring (6, 6.1) und dem Belag (2) Mittel (19) zur Korrosionshemmung vorgesehen sind.

2. Papiermaschinenwalze (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (19) eine als Schutzschicht fungierende Deckschicht (20, 20.1, 20.2) wenigstens an Teilbereichen an den zur Oberfläche (4) des Walzenkerns (5) und/oder dem Belag (2) weisenden und diese kontaktierenden Flächenbereiche (18, 21) des einzelnen Befestigungsringes (6, 6.1) umfassen.
3. Papiermaschinenwalze (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deckschicht (20, 20.2, 20.2) sich vollständig über die zur Oberfläche (4) des Walzenkerns (5) und/oder den Belag (2) weisenden und diese kontaktierenden Flächenbereiche (18, 21) des einzelnen Befestigungsringes (6, 6.1) erstreckt.
4. Papiermaschinenwalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (19) erste und/oder zweite Korrosionsschutzringe (23.1, 23.2; 34.1, 34.2, 26) umfassen, wobei wenigstens ein erster Korrosionsschutzring (23.1, 23.2; 34.1, 34.2) zwischen Oberfläche (4) des Walzenkerns (5) und Befestigungsring (6, 6.1) angeordnet ist und ein zweiter Korrosionsschutzring (26) zwischen Befestigungsring (6, 6.1) und Belag (2).
5. Papiermaschinenwalze (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die ersten Korrosionsschutzringe ((23.1, 23.2) jeweils in einer am Innenumfang des Befestigungsringes (6, 6.1) angeordneten und in Umfangsrichtung umlaufen Nut (24, 25) angeordnet sind.
6. Papiermaschinenwalze (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die ersten Korrosionsschutzringe (34.1, 34.2) jeweils in einer am Außenumfang (4) des Walzenkerns (5) angeordneten und in Umfangsrichtung umlaufen Nut (32, 33) angeordnet sind.
7. Papiermaschinenwalze (1) nach Anspruch 5 oder 6, mit in radialer Richtung angeordneten Befestigungselementen (8,9) zwischen Walzenkern (5) und Befestigungsring (6, 6.1), **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei erste Korrosionsschutzringe (23.1, 23.2; 34.1, 34.2) vorgesehen sind, die in axialer Richtung beidseitig der Befestigungselemente (8, 9) angeordnet sind.
8. Papiermaschinenwalze (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein zweiter Korrosionsschutzring (26) zumindest teilweise in einer an der in axialer Richtung ausgerichteten und zum Belag (3) weisenden Stirnfläche (21) des Befestigungsringes (6, 6.1) angeordneten und in Umfangsrichtung verlaufende Nut (27) angeordnet ist.
9. Papiermaschinenwalze (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Korrosionsschutzringe (23.1, 23.2; 34.1, 34.2, 26) stoffschlüssig mit dem Befestigungsring (6, 6.1) und den Anschlusselementen Belag (2) und Oberfläche (4) des Walzenkerns (5) verbunden sind.
10. Papiermaschinenwalze (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der einzelne Befestigungsring (6, 6.1) vom Außenumfang (28) zu den Nuten (32, 33, 24, 25, 27) am Walzenkern (5) und/oder im Befestigungsring (6, 6.1) erstreckende Verbindungskanäle (29, 30, 31, 36, 37, 35) umfasst.
11. Papiermaschinenwalze (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deckschicht (20, 20.1, 20.2) und der einzelne Korrosionsschutzring (23.1, 23.2; 34.1, 34.2, 26) aus einem korrosionshemmenden Material, insbesondere zumindest aus einem der nachfolgend genannten Materialien bestehen:
 - Chrom-Nickel
 - Zink
 - Zinn
 - Schutzfarbe (beispielsweise Mennig)
 - Dichtmasse
 - Klebstoff
 - Kunststoff
 - Harz
 - Kautschuk
12. Papiermaschinenwalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem einzelnen Befestigungsring (6, 6.1) Mittel (13) zur Erzeugung einer Vorspannung in axialer und radialer Richtung gegenüber dem Walzenkern (5) zugeordnet sind.
13. Papiermaschinenwalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (19) zur Korrosionshemmung wenigstens eine oder mehrere Korrosionsschutzschichten oder einen oder mehrere Korrosionsschutzringe, Korrosionsschutzringsegmente (39) umfassen, die jeweils zwischen einzelnen Windungen (3) des Belages angeordnet sind.
14. Papiermaschinenwalze (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Korrosionsschutzschicht spiralförmig parallel zu den Windungen (3) um den Umfang des Walzenkerns (5) verlaufend ausgeführt ist, wobei diese entweder stoffschlüssig mit den Windungen (3) verbunden ist oder als parallel zu den Windungen (3) spiralförmig um den Umfang des Walzenkerns (5) verlaufendes Band oder Schnurr ausgeführt ist.

15. Papiermaschinenwalze (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese eine Presswalze ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

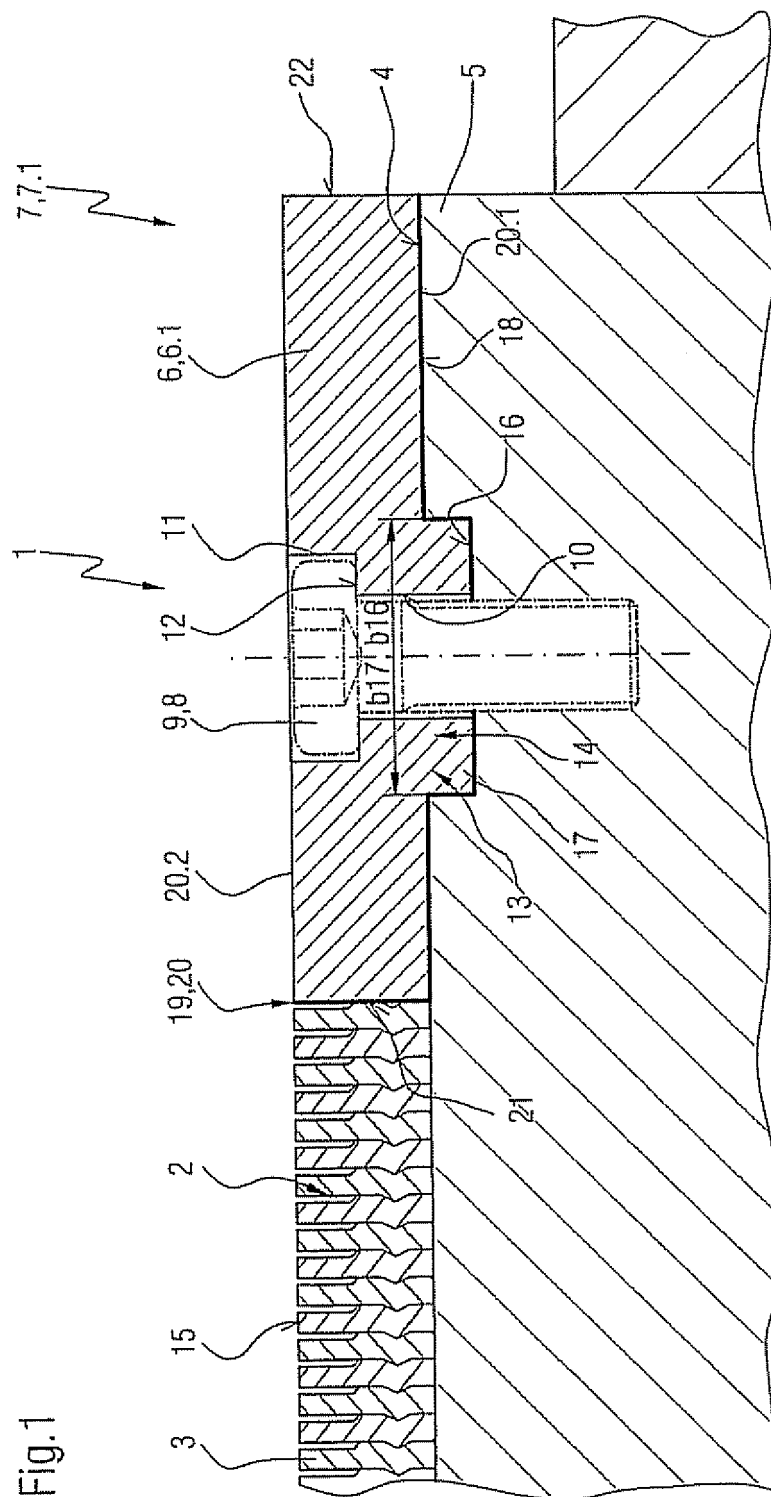


Fig. 1

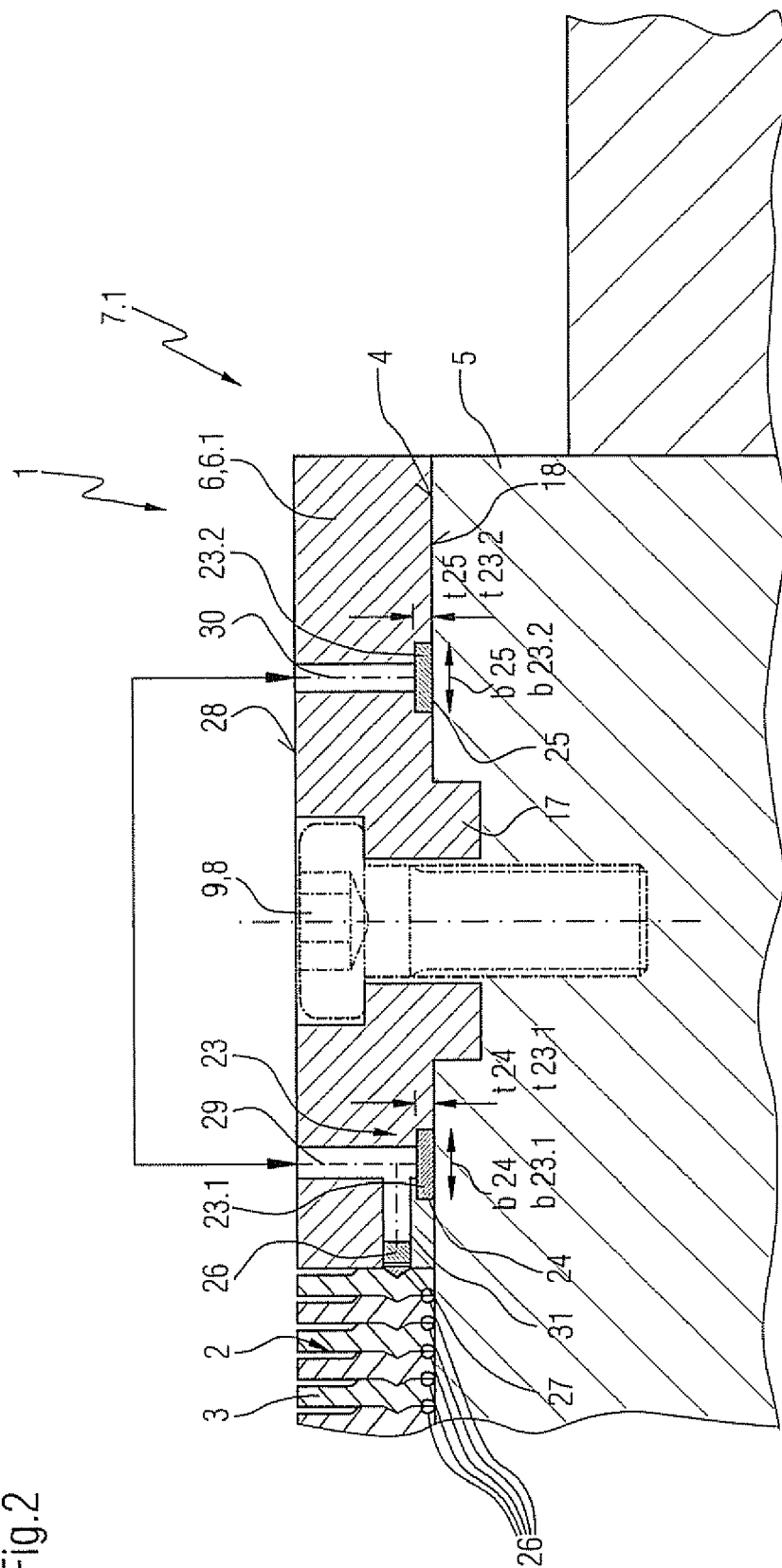
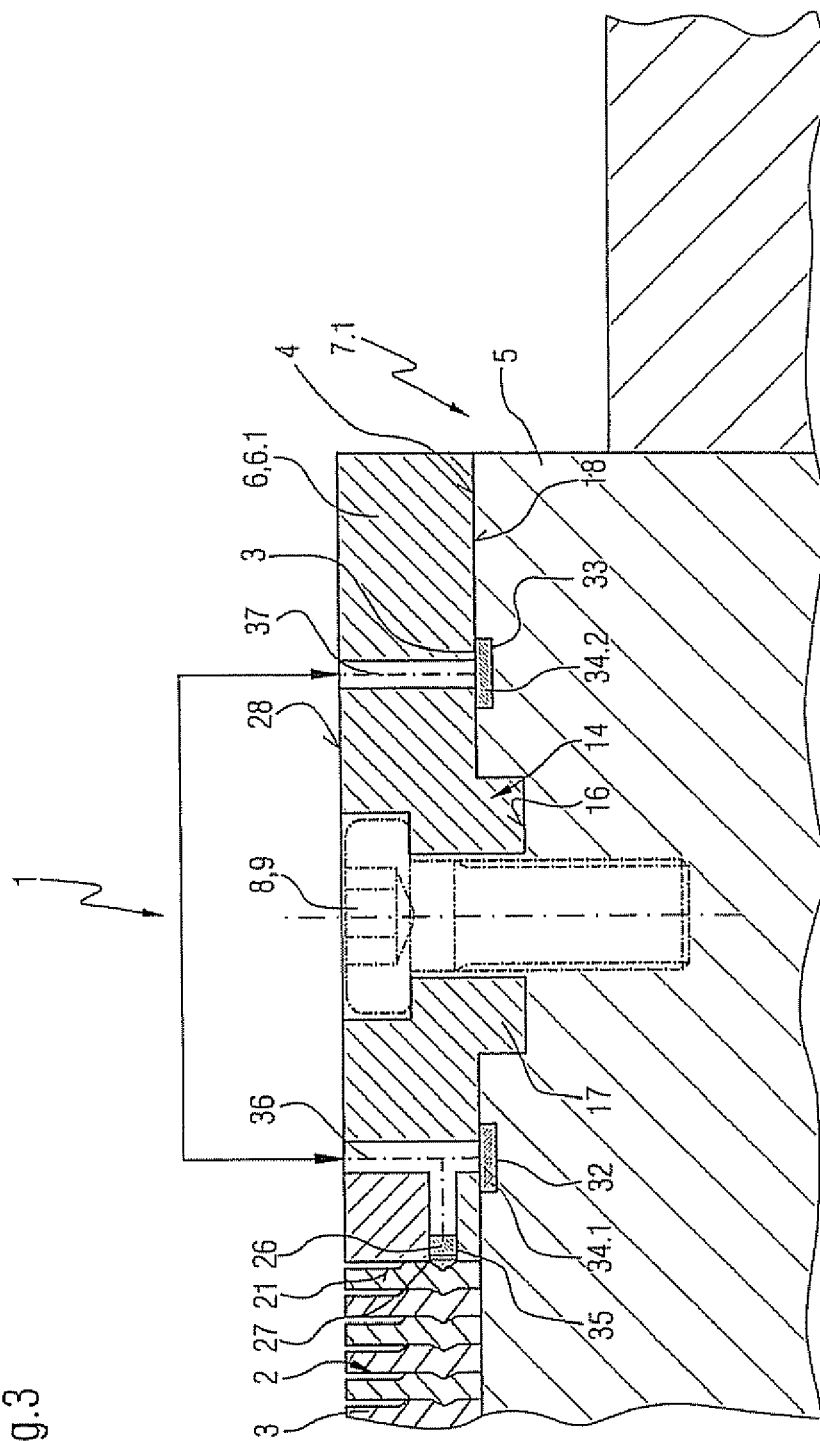


Fig. 2

Fig. 3



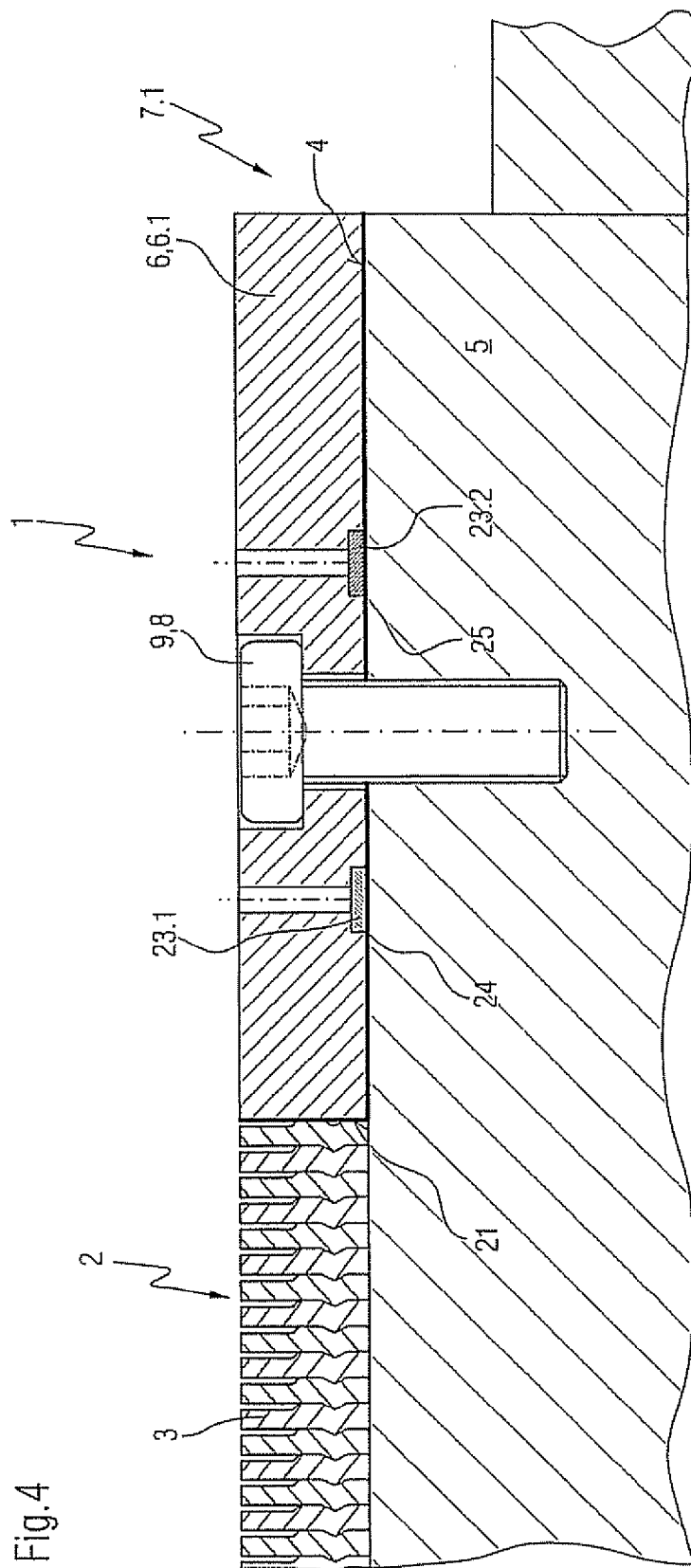


Fig. 4

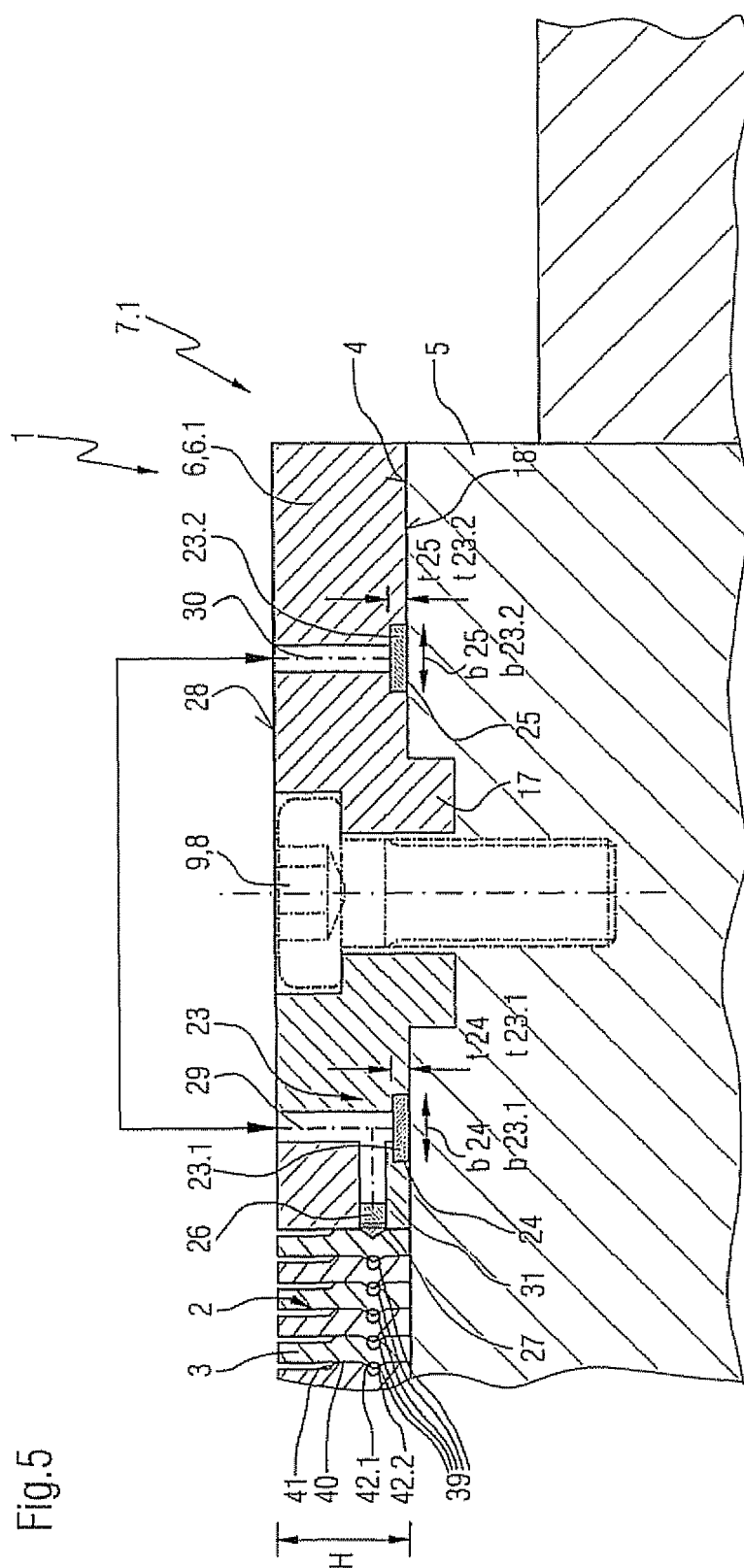


Fig. 5.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 11 2667

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 27 14 669 A1 (VALMET OY) 6. Oktober 1977 (1977-10-06) * Seite 7, Absatz 2 * * Abbildungen *	1	INV. D21F3/08 D21G1/02
A	EP 1 700 951 A (VOITH PATENT GMBH [DE]) 13. September 2006 (2006-09-13) * Absatz [0029] * * Abbildungen *	11	
A	US 3 958 311 A (KUSTERS EDUARD ET AL) 25. Mai 1976 (1976-05-25) * Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 22 * Abbildung 2 *	4,5	
A	DE 27 25 000 A1 (VALMET OY) 15. Dezember 1977 (1977-12-15) * Seite 5, Zeile 26 - Seite 6, Zeile 22 * * Abbildungen *	8,11,13, 14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Januar 2008	Prüfer Pregetter, Mario
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 11 2667

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2714669	A1	06-10-1977	BR 7702048 A 08-02-1978
		CA 1076783 A1 06-05-1980	
		FI 760904 A 03-10-1977	
		FR 2346274 A2 28-10-1977	
		GB 1537996 A 10-01-1979	
		IT 1113544 B 20-01-1986	
		JP 52140608 A 24-11-1977	
		JP 1386178 C 26-06-1987	
		JP 61051078 B 07-11-1986	
		JP 61160494 A 21-07-1986	
		NO 771116 A 04-10-1977	
		SE 7703734 A 03-10-1977	
EP 1700951	A	13-09-2006	DE 102005007702 A1 31-08-2006
US 3958311	A	25-05-1976	KEINE
DE 2725000	A1	15-12-1977	AT 357024 B 10-06-1980
		BR 7703589 A 28-02-1978	
		CA 1068958 A1 31-12-1979	
		FI 761602 A 05-12-1977	
		FR 2353677 A1 30-12-1977	
		GB 1545394 A 10-05-1979	
		IT 1114103 B 27-01-1986	
		JP 1212031 C 12-06-1984	
		JP 52155205 A 23-12-1977	
		JP 58042320 B 19-09-1983	
		NO 771928 A 06-12-1977	
		SE 427476 B 11-04-1983	
		SE 7706435 A 05-12-1977	
		SU 635889 A3 30-11-1978	
		US 4104773 A 08-08-1978	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2545146 A1 [0002]
- DE 102005046004 [0002]
- DE 102005046904 [0025]