(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 814 623 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.10.2017 Patentblatt 2017/42

(21) Anmeldenummer: **13704399.8**

(22) Anmeldetag: **07.02.2013**

(51) Int Cl.:
B21B 27/10 *(2006.01)* ***B21B 45/02*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/052359

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/120749 (22.08.2013 Gazette 2013/34)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR SCHMIERUNG DER WALZEN EINES WALZGERÜSTES**

METHOD AND DEVICE FOR LUBRICATING THE ROLLERS OF A ROLLER FRAMEWORK

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE GRAISSAGE DES CYLINDRES D'UNE CAGE DE LAMINOIR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **15.02.2012 EP 12155480**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.12.2014 Patentblatt 2014/52

(73) Patentinhaber: **Primetals Technologies Austria GmbH**
4031 Linz (AT)

(72) Erfinder:
- **BRAIDT, Thomas**
  A-4040 Linz (AT)
- **KARL, Reinhard**
  A-3400 Klosterneuburg (AT)
- **LEHNER, Christian**
  A-4040 Gramastetten (AT)

(74) Vertreter: **Metals@Linz**
Primetals Technologies Austria GmbH
Intellectual Property Upstream IP UP
Turmstraße 44
4031 Linz (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 829 625 DE-A1-102007 042 898

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 814 623 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Schmierung der Walzen eines Walzgerüstes, insbesondere zur Walzspaltschmierung in einem Walzgerüst für Walzband, wobei mittels einer Misch- und Spritzeinrichtung, welcher über eine erste Versorgungsleitung Wasser und über eine zweite Versorgungsleitung Öl zugeführt wird, eine Mischung aus Wasser und Öl erzeugt und diese Mischung auf das Band und/oder in den Walzspalt und/oder auf mindestens eine der Walzen des Walzgerüstes gespritzt wird.

Stand der Technik

[0002] Es ist bekannt, dass bei der Herstellung eines Walzgutes dessen Oberflächenqualität verbessert werden kann, wenn er der Reibungskoeffizienten zwischen Arbeitswalzen und Walzgut reduziert wird. Indem bei der Herstellung eines Walzbandes beispielsweise ein Schmiermittel eingebracht wird, ist nicht nur die für den Walzvorgang aufzuwendende Energie geringer, sondern es erhöht sich auch die Lebensdauer der Arbeitswalzen eines Walzgerüstes. Üblicherweise wird Öl und Wasser in einem Mischer zu einer Emulsion gemischt. Über Verbindungsleitungen, die einen oder auch mehrere Meter betragen können wird diese Emulsion einer Anordnung von Düsen zugeleitet, welche die Emulsion auf das Band und/oder in den Walzspalt und/oder auf die Arbeitswalzen spritzen.

[0003] Nach einer gewissen Betriebszeit lässt aber die Wirkung der Walzspaltschmierung nach, da es sowohl in der Mischereinheit, als auch in den Düsen und auch in den Verbindungsleitungen zu einer Verseifung kommt, deren Ablagerung den aktiven Strömungsquerschnitt verringert. Wenn sich ein Verseifungspartikel von der inneren Wand einer Rohrleitung oder des Mischers löst und in die Austrittsöffnungen einer Düse geschwemmt wird, kann diese verstopfen. In diesem Bereich fällt die Walzspaltschmierung dann vollständig aus. Um das Problem der Verseifung und der damit einhergehenden verringerten Schmierwirkung zu lösen, sind Wartungsarbeiten für die Walzspaltschmierung erforderlich. In einer solchen Wartung wird der Mischer, die Rohrleitungen zwischen Mischer und Düse, sowie die Düsen selbst mit Heißwasser, gegebenenfalls unter Zusatz von einem oder mehreren chemischen Reinigungsmitteln gespült, beziehungsweise frei geblasen.

Eine solche Walzspaltschmierung ist beispielsweise der EP 2 040 860 B1 bekannt. Die Zufuhr des Heißwassers zu der Öl-oder Wasserversorgungsleitung, oder zur Mischereinheit selbst, erfolgt über eine dritte Versorgungsleitung. Während der Wartung der Walzspaltschmierung ist der Walzprozess unterbrochen. Das erhitzte Wasser wird in einem thermisch isolierten Heißwassertank bereitgehalten. Die Bereitstellung des heißen Wassers, wie auch die Zuleitung über eine dritte thermisch isolierte Leitung, ist mit einem entsprechenden technischen Aufwand verbunden. Der Oberbegriff der Ansprüche 1 und 11 basiert auf diesem Dokument. Darstellung der Erfindung.

[0004] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schmieren der Walzen eines Walzgerüstes anzugeben, das möglichst einfach aufgebaut ist und dessen Wartung die Verfügbarkeit einer Walzanlage möglichst wenig beeinträchtigt.

[0005] Diese Aufgabe wird für ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und für eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst.

[0006] Gemäß einem Grundgedanken der Erfindung wird das für Reinigungszwecke verwendete Heißwasser durch eine Heizvorrichtung erzeugt, mittels derer das in der Wasserversorgungsleitung strömende Wasser quasi in line erhitzt wird. Diese Heizvorrichtung ist permanent installiert und nur während eines Zeitintervalls, welches von einer Steuereinrichtung vorgegeben wird, aktiv. Dadurch entfällt eine dritte Versorgungsleitung, welche Heißwasser zur Mischeinheit oder zu Verbindungsleitungen zwischen Mischeinheit und Düse führt. Ebenso wenig ist ein ständiges Bereithalten von heißem Wasser erforderlich. Damit entfällt der Aufwand für einen thermisch isolierten Behälter zum Bereithalten von Warm- oder Heißwasser. Damit ergeben sich mehrere Vorteile. Zum einen kann eine Anlage zur Walzspaltschmierung einfach aufgebaut werden. Zum anderen kann die Reinigung der Walzspaltschmierung einfacher durchgeführt werden. Auch bei einem kurzen Wartungsstillstand steht das Heißwasser zum Durchspülen von Mischeinheit und Düsen sehr schnell zur Verfügung und kann in der Temperatur sehr leicht dem Bedarf angepasst werden. Dies ermöglicht eine Reinigung auch bei kurzen Produktionsunterbrechungen, so dass der Verseifung bereits in einem frühen Stadium entgegengetreten werden kann. Die Energieversorgung der Heizvorrichtung kann auf unterschiedliche Weise, beispielsweise elektrisch oder mit einem anderen Brennstoff, z.B. Gas oder Öl erfolgen.

[0007] In einer bevorzugten Ausführung kann die Heizvorrichtung elektrisch betrieben werden, z.B. als Durchlauferhitzer ausgeführt sein. Ein Durchlauferhitzer hat mehrere Vorteile. Zum einen ist das erforderliche Bauvolumen bei einer Walzanlage verglichen mit einem Warmwasserspeicher viel geringer. Die für die Reinigung erforderliche Wassertemperatur kann durch elektronische Steuerung der Energiezufuhr zu den einzelnen Widerstands-Heizelementen sehr genau vorgegeben und geregelt werden. Dadurch kann der Energiebedarf dem Verschmutzungsgrad angepasst werden.

[0008] Es kann günstig sein, wenn die Steuereinheit zur Festlegung des Zeitintervalls, in welchem die Reinigung stattfindet, eine Prozessgröße aus der Walzenschmierung verwendet, beispielsweise ein Messesignal in der Wasserzuleitung, welches den Verschmutzungsgrad der Misch- und Spritzeinrichtung anzeigt. Ein solches Messsignal kann beispielsweise mittels eines Sen-

sors gewonnen werden, der in der Wasserzuleitung angeordnet ist. Der Sensor kann ein Drucksensor oder ein Durchflusssensor sein.

[0009] Für eine effiziente Reinigung kann es vorteilhaft sein, wenn die Steuereinheit die Heizvorrichtung so steuert, dass das zur Misch- und Spritzeinrichtung strömende Wasser auf einen vorgebbaren Temperaturwert von mehr als 60°C erhitzt wird und auf diesen Wert geregelt wird.

[0010] Durch eine permanente in der Wasserzuleitung installierten Wasseraufbereitungsanlage, z.B. Ionenaustauscher oder Osmoseanlage, kann die Verseifung der Emulsion herabgesetzt werden. Außerdem ist weiches Wasser günstig für einen elektrischen Durchlauferhitzer, da die Kalkbildung an den Heizelementen geringer ist.

[0011] In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Misch- und Spritzeinrichtung aus einer Anzahl von Düsen-Mischer-Einheiten gebildet wird, wobei jeder Düsen-Mischer-Einheit sowohl Wasser als auch Öl getrennt zugeführt wird. Im Gegensatz zum Stand der Technik, wo eine Mischeinrichtung mehrere Düsen versorgt, ist in der vorliegenden Ausführungsform der Erfindung jeder Düse eine separate Mischeinheit zugeordnet. Jede Düsen-Mischer-Einheit ist baulich kompakt in einer Einheit ausgeführt und beinhaltet sowohl die Mischfunktion als auch die Sprühfunktion. Dadurch gibt es so gut wie keine Verbindungsleitungen zwischen Mischer und Düse in denen eine Verseifung auftreten könnte. Die Verweilzeit der Emulsion/Dispersion in der Baueinheit ist sehr gering, wodurch die Seifenbildung geringer ist. Dadurch muss der Walzprozess weniger zum Zwecke der Reinigung der Walzspaltschmierung unterbrochen werden.

[0012] Wartungsarbeiten können erleichtert werden, wenn jeder dieser Düsen-Mischer-Einheiten durch einen Schnellverschlusses z.B. einen Bajonettverschluss von ihrer Haltevorrichtung gelöst werden kann. Dadurch können verschmutzte Einheiten während eines Wartungsstillstands sehr schnell gewechselt werden.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0013] Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird im nachfolgenden Teil der Beschreibung auf Zeichnungen Bezug genommen, aus denen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen, Einzelheiten und Weiterbildungen der Erfindung anhand eines nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels zu entnehmen sind.

[0014] Es zeigen:

Figur 1 ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäß ausgebildeten Walzspaltschmierung;

Figur 2 eine Düsen-Mischer-Einheit, die mittels eines Schnellverschlusses in einer Haltevorrichtung befestigt ist.

Ausführung der Erfindung

[0015] Die Figur 1 veranschaulicht schematisch ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Schmieren der Walzen eines Walzgerüstes. Vom Walzgerüst sind der Übersichtlichkeit wegen nur die beiden Arbeitswalzen 12 dargestellt, in deren Walzspalt das Walzband 8 gewalzt wird.

[0016] Einlaufseitig zu den Arbeitswalzen 12 ist eine Misch- und Spritzeinrichtung 10 zu sehen. Diese Misch- und Spritzeinrichtung 10 setzt sich zusammen aus einer Anzahl von Düsen-Mischer-Einheiten 1, von denen jede mit Öl und mit Wasser versorgt wird. Jede dieser Düsen-Mischer-Einheiten 1 fungiert zum einen als Mischer, der Öl und Wasser zu einer homogenen Emulsion/Dispersion aufbereitet. Zum anderen fungiert jede dieser Düsen-Mischer-Einheiten 1 als Spritzorgan, welches in Form eines Sprühstrahls die Emulsion in den Walzspalt einbringt. Dieses Einbringen kann durch Sprühen in Richtung Walzspalt, oder in Richtung Arbeitswalzen und/oder in Richtung auf zugewandte Oberfläche des Walzbandes erfolgen. Die Dispersion ist eine Wasser-Öl-Mischung, gebildet aus kleinsten Öltröpfchen in Wasser.

[0017] In der beispielhaften Anordnung der Figur 1 sind drei Düsen-Mischer-Einheiten 1 an der Oberseite des Walzbandes 8 und drei an der Unterseite des Walzbandes 8 zu sehen. Die obere Anordnung der Düsen-Mischer-Einheiten 1 wird von einem oberen Versorgungszweig 4, die untere von einem unteren Versorgungszweig 5, jeweils sowohl mit Öl als auch mit Wasser versorgt. Hierzu werden Versorgungszweige 4, 5 von einer ersten Versorgungsleitung 3 mit Wasser und von einer zweiten Versorgungsleitung 2 mit Öl gespeist.

[0018] In der ersten Versorgungsleitung 3 (Wasserversorgung) ist permanent eine Heizvorrichtung 6 installiert, mittels derer das von einer nicht näher gekennzeichneten Quelle zu der Misch- und Spritzeinrichtung 10 strömende Wasser zum Zwecke der Reinigung erhitzt werden kann. Diese Heizvorrichtung 6 ist als Durchlauferhitzer ausgebildet, der mehrere als elektrische Widerstandsheizung ausgebildete Heizelemente aufweist. Bauweise und Installation eines Durchlauferhitzers können als bekannt vorausgesetzt werden und brauchen hier nicht näher erläutert werden. Wie in Figur 1 durch die strichliert dargestellte Linie angedeutet, wird die Energiezufuhr zu den Heizelementen des Durchlauferhitzers elektronisch mittels eines Mikrorechners gesteuerte.

[0019] Die zweite Versorgungsleitung 2 (Versorgung) versorgt die Misch- und Spritzeinrichtung 10 mit Öl. Sie spaltet sich ebenfalls sich ebenfalls in einem oberen Versorgungszweig 4 und einen unteren Versorgungszweig 5 auf. In jedem dieser Zweige 4, 5 ist jeweils eine Dosierpumpe 7 geschaltet. Jede dieser Dosierpumpen 7 wird von der Steuereinheit 9 so gesteuert, dass die Menge der Ölzufuhr im oberen Zweig 4 und im unteren Zweig 5 getrennt vorgegeben werden kann.

[0020] Wie gesagt, besteht die Misch- und Spritzeinrichtung 10 aus mehreren Düsen-Mischer-Einheiten 1.

Diese Düsen-Mischer-Einheiten 1 sind jeweils als bauliche Einheit ausgeführt. Das heißt, in Strömungsrichtung gesehen sind Mixer und Spritzorgan örtlich unmittelbar hintereinander angeordnet. Indem das Mischen von Öl und Wasser in einer integrierten Baueinheit durchgeführt wird, ist die Verweilzeiten der Emulsion/Dispersion in dieser Baueinheit sehr kurz. Der Reinigungsvorgang ist vergleichsweise einfach, da weniger Verseifung stattfindet.

[0021] Der Zeitpunkt für den Beginn einer Reinigungsphase, wie auch die Zeitdauer eines Spülvorgangs wird von der Steuereinheit 9 vorgegebene. Hierzu berücksichtigt die Steuereinheit 9 das Messsignal eines Sensors 13 in der Wasserversorgungsleitung 3. Das vom Sensor 13 gelieferte Messesignal bildet den Verschmutzungsgrad der Misch- und Spritzeinrichtung 10 ab. Im vorliegenden Beispiel ist der Sensor 13 ein Drucksensor. Figur 1 zeigt diesen Drucksensor 13 stromabwärts vom Durchlauferhitzer 6. Ebenso könnte ein solcher Drucksensor auch im oberen Zweig 4 oder im unteren Zweig 5 der Wasserversorgung angeordnet sein.

[0022] Während der Reinigungsphase erhitzt der Durchlauferhitzer 6 das durchströmende Wasser auf eine Temperatur von mehr als 60° Celsius. In an sich bekannter Weise wird die Energiezufuhr zu den Heizelementen des Durchlauferhitzers 6 so vorgegeben, dass eine vorgegebene Wassertemperatur eingehalten werden kann.

[0023] Während einer Reinigungsphase sind die Dosierpumpen 7 nicht aktiv, so dass die Ölzufuhr zu den Düsen-Mischer-Einheiten 1 unterbrochen ist. Das zu den einzelnen Düsen- Mischer-Einheiten 1 strömende Heißwasser reinigt diese und entfernt eventuell vorhandene Verseifung und Ablagerung. Das für die Reinigung erforderliche Heißwasser wird quasi online in der Wasserversorgungsleitung erzeugt und entstammt nicht einer Bevorratung.

[0024] In Figur 1 ist stromaufwärts zum Durchlauferhitzer 6 eine Wasseraufbereitungsanlage 11 vorgeschaltet. Diese Wasseraufbereitungsanlage 11 ist ein Ionenaustauscher, der aus dem Wasser Kalk und Salze entfernt, das Wasser dadurch weich macht, wodurch die Heizelemente des Durchlauferhitzers 6 weniger stark verkalken.

[0025] Im Vergleich zum Stand der Technik, wo eine Mixer mehrere Sprühdüsen versorgt und der Abstand zwischen Mixer und Sprühdüsen über eine Rohrleitungslänge von meist mehr als eine Meter erfolgt, ist die Verweildauer der Emulsion in der erfindungsgemäßen Vorrichtung weitaus kürzer. Indem der Mischvorgang und der Spülvorgangs in einer baulichen Einheit erfolgt, ist das Ausmaß der Verseifung geringer. Kommt es dennoch zu einer Ablagerung in Mixer oder Düse, so kann diese leichter entfernt werden, die Oberfläche, an der sich Ablagerungen bilden können ist durch die integrierte Bauweise vergleichsweise gering. Dies führt dazu, dass Wartungsintervalle geringer sind und damit die Verfügbarkeit einer Walzanlage erhöht werden kann.

[0026] Figur 2 zeigt in einer schematischen Skizze eine mögliche Befestigung einer Düsen-Mischer-Einheit 1 mittels einer Rastverbindung, z.B. eines Bajonettverschlusses 15 in einer Haltevorrichtung 14. Durch einen solchen Schnellverschlusse kann bei einem Wartungsstillstand eine Düsen-Mischer-Einheit 1 sehr schnell aus der Haltevorrichtung 14 gelöst werden. Die verschmutzte Einheit 1 kann dann gereinigt oder gewartet werden.

[0027] Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist zunächst die einfachere Reinigungsmöglichkeit, die ohne chemische Reinigungsmittel auskommt. und Säuren bei der als Verbrauchs Material Reinigungsmitteln und Säuren wegfallen.

[0028] Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzumfang der Erfindung zu verlassen. So ist vorstellbar, dass anstelle des oben dargestellten einzelnen Durchlauferhitzers, mehrere Durchlauferhitzer verwendet werden. Es ist ferner denkbar, dass jeder Düsen-Mischer-Einheit ein eigener Durchlauferhitzer mit geringerer Anschlussleistung zugeordnet ist.

[0029] Zusammenstellung der verwendeten Bezugszeichen

1	Mischer-Düsen-Einheit
2	Versorgungsleitung für Öl
3	Versorgungsleitung für Wasser
4	oberer Versorgungszweig
5	unterer Versorgungszweig
6	inline Heizvorrichtung
7	Dosierpumpe für Öl
8	Walzband
9	Steuereinrichtung
10	Misch- und Spritzeinrichtung
11	Wasseraufbereitungsanlage
12	Arbeitswalze
13	Sensoren
14	Haltevorrichtung
15	Rastverbindung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schmieren der Walzen eines Walzgerüstes, insbesondere zur Walzspaltschmierung in einem Walzgerüst für Walzband, wobei mittels einer Misch- und Spritzeinrichtung, welcher über eine erste Versorgungsleitung (3) Wasser und über eine zweite Versorgungsleitung (2) Öl zugeführt wird, eine Mischung aus Wasser und Öl erzeugt wird und diese Mischung auf das Band und/oder in den Walzspalt und/oder auf mindestens eine der Walzen des Walzgerüstes aufgespritzt wird, wobei durch eine Deaktivierung von Dosierpumpen (7) die Zufuhr von Öl während einer von einer Steuereinheit (9) vorgegebenen Zeitdauer einer Reinigungsphase unter-

brochen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** während dieser Reinigungsphase das zur Misch- und Spritzeinrichtung (10) strömende Wasser mittels einer in der ersten Versorgungsleitung (3) permanent installierten Heizvorrichtung (6), die als Durchlauferhitzer ausgebildet ist, erhitzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heißwasser durch Mischer und/oder Düse der Walzspaltschmiervorrichtung strömt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Heizvorrichtung (6) ein elektrischer Durchlauferhitzer verwendet wird, dessen Energieaufnahme von der Steuereinheit (9) gesteuert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ersten Versorgungsleitung ein Sensor (13) zum Erfassen des Durchflusses und/oder des Drucks und/oder der Temperatur angeordnet ist, dessen Messesignal der Steuereinheit (9) zugeleitet ist und von der Steuereinheit (9) für die Steuerung der Heizvorrichtung (6) verwendet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (9) die Heizvorrichtung (6) so steuert, dass das zur Misch- und Spritzeinrichtung (10) strömende Wasser auf einen vorgebbaren Temperaturwert von mehr als 60°C erhitzt wird und auf diesen Wert geregelt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zur Misch- und Spritzeinrichtung (10) strömende Wasser mittels einer stromaufwärts zur Heizvorrichtung (6) angeordneten Wasseraufbereitungsanlage (11) aufbereitet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Wasseraufbereitungsanlage (11) eine Enthärtung des Wassers und/oder eine Entfernung unerwünschter Salze aus dem Wasser durchgeführt werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Misch- und Spritzeinrichtung (10) durch eine Anordnung von Düsen-Mischer-Einheiten (1) gebildet wird, wobei jeder Düsen-Mischer-Einheit (1) Wasser und Öl zugeführt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzahl von Düsen-Mischer-Einheiten (1) in der Nähe des Walzspaltes jeweils an der Oberseite und an der Unterseite des Walzgutes (8) einlaufseitig zum Walzspalt angeordnet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zufuhr von Öl jeweils mittels einer Dosierpumpe (7) getrennt für die Düsen-Mischer-Einheiten (1) an der Oberseite und an der Unterseite des Walzbandes (8) vorgegeben wird.

11. Vorrichtung zum Schmieren der Walzen eines Walzgerüstes, insbesondere zur Walzspaltschmierung in einem Walzgerüst für Walzband, wobei eine Misch- und Spritzeinrichtung (10), welcher über eine erste Versorgungsleitung (3) Wasser und über eine zweite Versorgungsleitung (2) Öl zugeführt wird, eine Mischung aus Wasser und Öl erzeugt und diese Mischung in den Walzspalt und/oder auf mindestens eine der Walzen (12) des Walzgerüstes spritzt, wobei eine Steuereinheit (9) vorgesehen ist, welche dazu eingerichtet ist, eine Zeitdauer einer Reinigungsphase vorzugeben und während der Reinigungsphase durch eine Deaktivierung von Dosierpumpen (7) der Vorrichtung die Zufuhr von Öl zu unterbrechen, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ersten Versorgungsleitung (3) eine Heizvorrichtung (6) permanent installiert ist, welche als Durchlauferhitzer ausgebildet ist und dazu eingerichtet ist, während der Reinigungsphase das zur Misch- und Spritzeinrichtung (10) strömende Wasser zu erhitzen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizvorrichtung (6) als Elektro-, Öl- oder Gas-Durchlauferhitzer ausgebildet ist, dessen Energieaufnahme von der Steuereinheit (9) steuerbar ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ersten Versorgungsleitung (3) ein Sensor (13) angeordnet ist, dessen Messsignal der Steuereinheit (9) zugeleitet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (13) ein Drucksensor oder ein Durchflusssensor und/oder ein Temperatursensor ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (9) die Heizvorrichtung (6) so steuert, dass das zur Misch- und Spritzeinrichtung (10) strömende Wasser auf einen vorgebbaren Temperaturwert von mehr als 60 °C erhitzt wird und auf diesen Wert geregelt ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** stromaufwärts zur Heizvorrichtung (6) eine Wasseraufbereitungsanlage (11) angeordnet ist, mittels derer der Härtegrat oder der Salzanteil des zur Misch- und Spritzeinrich-

tung (10) strömenden Wassers veränderbar ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche nach 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Misch- und Spritzeinrichtung (10) aus einer Anordnung von Düsen-Mischer-Einheiten (1) gebildet ist, wobei einer jeden Düsen-Mischer- Einheit (1) jeweils Öl und Wasser zugeführt ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Düsen-Mischer-Einheit (1) als bauliche Einheit ausgebildet ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzahl von Düsen-Mischer-Einheiten (1) in der Nähe des Walzspaltes jeweils an der Oberseite und an der Unterseite des Walzgutes (8) angeordneten ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Düsen-Mischer-Einheit (1) mittels einer Rastverbindung (15) in einer Haltevorrichtung (14) gehalten ist.

Claims

1. Method for lubricating the cylinders of a roll stand, in particular for roll gap lubrication in a roll stand for a rolled strip, wherein a mixture made out of water and oil is produced by means of a mixing and spraying device which is supplied with water via a first supply line (3) and with oil via a second supply line (2), and said mixture is sprayed onto the strip and/or into the roll gap and/or onto at least one of the cylinders of the roll stand,
wherein the supply of oil is interrupted during a duration of a cleaning phase predetermined by a control unit (9) by deactivating dosing pumps (7),
characterised in that during said cleaning phase the water flowing to the mixing and spraying device (10) is heated by means of a heating device (6) which is permanently installed in the first supply line (3) and is designed as a continuous flow heater.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the hot water flows through the mixer and/or nozzle of the roll gap lubricating device.

3. Method according to claim 1, **characterised in that** an electrical continuous flow heater is used as a heating device (6), the power consumption of which is controlled by the control unit (9).

4. Method according to claim 2, **characterised in that** a sensor (13) for detecting the flow rate and/or pressure and/or temperature is arranged in the first supply line, the measured signal of which is fed to the control unit (9) and is used by the control unit (9) for controlling the heating device (6).

5. Method according to claim 3, **characterised in that** the control unit (9) controls the heating device (6) such that the water flowing to the mixing and spraying device (10) is heated to a predeterminable temperature value of more than 60°C and is regulated to this value.

6. Method according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the water flowing to the mixing and spraying device (10) is treated by means of a water treatment system (11) arranged upstream of the heating device (6).

7. Method according to claim 5, **characterised in that** softening of the water and/or removal of unwanted salts from the water are performed in the water treatment system (11).

8. Method according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the mixing and spraying device (10) is formed by an array of nozzle mixer units (1), wherein water and oil are supplied to each nozzle mixer unit (1).

9. Method according to claim 7, **characterised in that** a number of nozzle mixer units (1) are arranged in the vicinity of the roll gap in each case on the top and on the underside of the rolling stock (8) on the inlet side to the roll gap.

10. Method according to claim 9, **characterised in that** the supply of oil is predetermined in each case by means of a dosing pump (7) separately for the nozzle mixer units (1) on the top and on the underside of the rolled strip (8).

11. Device for lubricating the cylinders of a roll stand, in particular for roll gap lubrication in a roll stand for a rolled strip, wherein a mixing and spraying device (10), which is supplied with water via a first supply line (3) and with oil via a second supply line (2), produces a mixture made out of water and oil, and said mixture is sprayed into the roll gap and/or onto at least one of the cylinders (12) of the roll stand,
wherein a control unit (9) is provided, which is set up to predetermine a duration of a cleaning phase and during the cleaning phase to interrupt the supply of oil by deactivating dosing pumps (7),
characterised in that a heating device (6) is permanently installed in the first supply line (3) and is designed as a continuous flow heater and is set up to heat water flowing to the mixing and spraying device (10) during the cleaning phase.

12. Device according to claim 11, **characterised in that**

the heating device (6) is designed as an electric, oil or gas continuous flow heater, the power consumption of which can be controlled by the control unit (9).

13. Device according to claim 11, **characterised in that** a sensor (13) is arranged in the first supply line (3), the measured signal of which is fed to the control unit (9).

14. Device according to claim 13, **characterised in that** the sensor (13) is a pressure sensor or a flow sensor and/or a temperature sensor.

15. Device according to claim 12 or 13 or 14, **characterised in that** the control unit (9) controls the heater (6) such that water flowing to the mixing and spraying device (10) is heated to a predeterminable temperature value of more than 60°C and is regulated to this value.

16. Device according to one of claims 12 to 15, **characterised in that** a water treatment system (11) is arranged upstream of the heating device (6), by means of which the degree of hardness or the salt content of water flowing to the mixing and spraying device (10) can be varied.

17. Device according to one of claims to 11 to 16, **characterised in that** the mixing and spraying device (10) is formed by an array of nozzle mixer units (1), wherein oil and water are in each case supplied to each nozzle mixer unit (1).

18. Device according to claim 17, **characterised in that** each nozzle mixer unit (1) is designed as a structural unit.

19. Device according to claim 17 or 18, **characterised in that** a number of nozzle mixer units (1) are arranged in the vicinity of the roll gap in each case on the top and on the underside of the rolling stock (8).

20. Device according to claim 17 or 18, **characterised in that** each nozzle mixer unit (1) is held in a retaining device (14) by means of a latching connection (15).

Revendications

1. Procédé de graissage des cylindres d'une cage de laminoir, en particulier de graissage de l'emprise au sein d'une cage de laminoir pour feuillard, dans lequel un mélange d'eau et d'huile est produit au moyen d'un appareil de mélange et d'aspersion qui est alimenté en eau par l'intermédiaire d'une première conduite d'approvisionnement (3) et en huile par l'intermédiaire d'une deuxième conduite d'approvisionnement (2), et ledit mélange est projeté sur le feuillard et/ou dans l'emprise et/ou sur au moins un des cylindres de la cage de laminoir,
dans lequel l'alimentation en huile est interrompue pendant une durée, spécifiée par l'unité de commande (9), d'une phase de nettoyage grâce à une désactivation de pompes de dosage (7),
caractérisé en ce que,
pendant ladite phase de nettoyage, l'eau circulant vers l'appareil de mélange et d'aspersion (10) est chauffée au moyen d'un dispositif de chauffage (6) installé de manière permanente dans la première conduite d'approvisionnement (3) et qui est réalisé sous forme de chauffe-eau instantané.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'eau chaude circule à travers des mélangeurs et/ou des buses du dispositif de graissage d'emprise.

3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un chauffe-eau instantané électrique, dont la consommation d'énergie est commandée par l'unité de commande (9), est utilisé en tant que dispositif de chauffage (6).

4. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**un capteur (13) destiné à enregistrer le débit et/ou la pression et/ou la température est agencé au sein de la première conduite d'approvisionnement, le signal de mesure audit capteur étant acheminé vers l'unité de commande (9) et étant utilisé par l'unité de commande (9) pour la commande du dispositif de chauffage (6).

5. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (9) commande le dispositif de chauffage (6) de sorte que l'eau circulant vers l'appareil de mélange et d'aspersion (10) est chauffée à une valeur de température spécifiable supérieure à 60°C et est maintenue de manière générale à ladite valeur.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'eau circulant vers l'appareil de mélange et d'aspersion (10) est traitée au moyen d'une installation de traitement d'eau (11) agencée en amont de l'appareil de chauffage (6).

7. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'**un adoucissement de l'eau et/ou une élimination des sels indésirables présents dans l'eau est/sont réalisé(s) au sein de l'installation de traitement d'eau (11).

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'appareil de mélange et d'aspersion (10) est formé grâce à un agencement d'unités buse-mélangeur (1), dans lequel chaque unité buse-mélangeur (1) est alimentée en eau et en

huile.

9. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**un certain nombre d'unités buse-mélangeur (1) sont agencées à proximité de l'emprise respectivement sur la face supérieure et sur la face inférieure du feuillard (8) côté entrée par rapport à l'emprise.

10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'alimentation en huile est spécifiée respectivement au moyen d'une pompe de dosage (7) de manière séparée pour les unités buse-mélangeur (1) situées sur la face supérieure et sur la face inférieure du feuillard (8).

11. Dispositif destiné au graissage des cylindres d'une cage de laminoir, en particulier destiné au graissage de l'emprise au sein d'une cage de laminoir pour feuillard, dans lequel un appareil de mélange et d'aspersion (10), qui est alimenté en eau par l'intermédiaire d'une première conduite d'approvisionnement (3) et en huile par l'intermédiaire d'une deuxième conduite d'approvisionnement (2), produit un mélange d'eau et d'huile et vaporise ledit mélange dans l'emprise et/ou sur au moins un des cylindres (12) de la cage de laminoir,
dans lequel est prévu une unité de commande (9) qui est réglée de manière à spécifier une durée d'une phase de nettoyage et à interrompre l'alimentation en huile pendant la phase de nettoyage grâce à une désactivation de pompes de dosage (7) du dispositif, **caractérisé en ce que**
un dispositif de chauffage (6) est installé de manière permanente au sein de la première conduite d'approvisionnement (3), ledit dispositif étant réalisé sous forme de chauffe-eau instantané et étant réglé de manière à chauffer l'eau circulant vers l'appareil de mélange et d'aspersion (10) pendant la phase de nettoyage.

12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le dispositif de chauffage (6) est réalisé sous forme de chauffe-eau instantané électrique, à huile ou à gaz, dont la consommation d'énergie peut être commandée par l'unité de commande (9).

13. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'**un capteur (13), dont le signal de mesure est acheminé vers l'unité de commande (9), est agencé au sein de la première conduite d'approvisionnement (3).

14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le capteur (13) est un capteur de pression ou un capteur de débit et/ou un capteur de température.

15. Dispositif selon la revendication 12 ou 13 ou 14, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (9) commande le dispositif de chauffage (6) de sorte que l'eau circulant vers l'appareil de mélange et d'aspersion (10) est chauffée jusqu'à une valeur de température spécifiable supérieure à 60°C et est maintenue de manière régulée à ladite valeur.

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, **caractérisé en ce qu'**une installation de traitement d'eau (11), au moyen de laquelle le degré de dureté ou la teneur en sel de l'eau circulant vers l'appareil de mélange et d'aspersion (10) peut être modifiée, est agencée en amont du dispositif de chauffage (6).

17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 16, **caractérisé en ce que** l'appareil de mélange et d'aspersion (10) est formé d'un agencement d'unité buse-mélangeur (1), dans lequel une unité buse-mélangeur (1) respective est respectivement alimentée en huile et en eau.

18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** chaque unité buse-mélangeur (1) est réalisée sous forme d'unité structurale.

19. Dispositif selon la revendication 17 ou 18, **caractérisé en ce qu'**un certain nombre d'unités buse-mélangeur (1) sont agencées à proximité de l'emprise respectivement sur la face supérieure et sur la face inférieure du feuillard (8).

20. Dispositif selon la revendication 17 ou 18, **caractérisé en ce que** chaque unité buse-mélangeur (1) est maintenue dans un dispositif de retenue (14) au moyen d'une liaison par encliquetage (15).

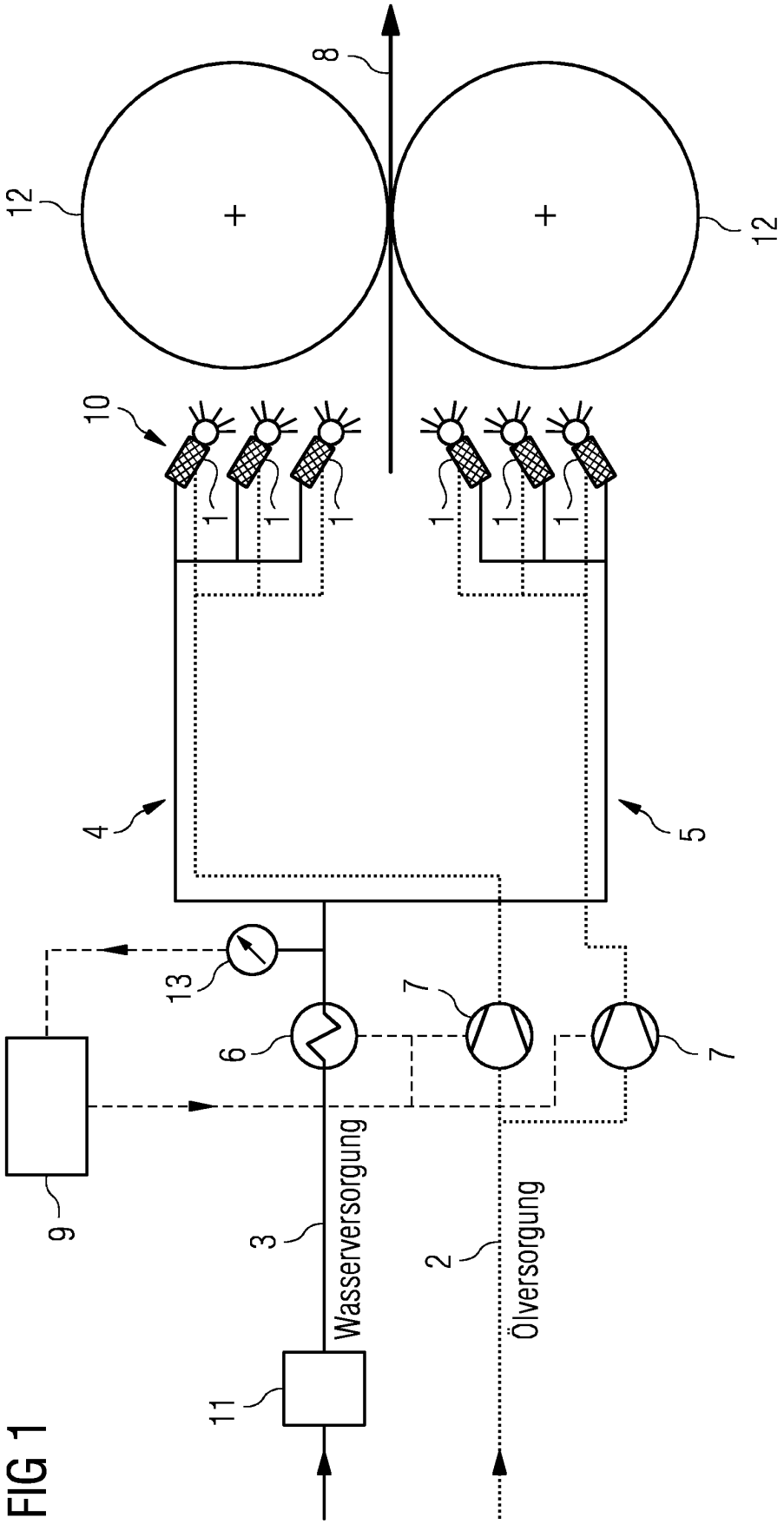
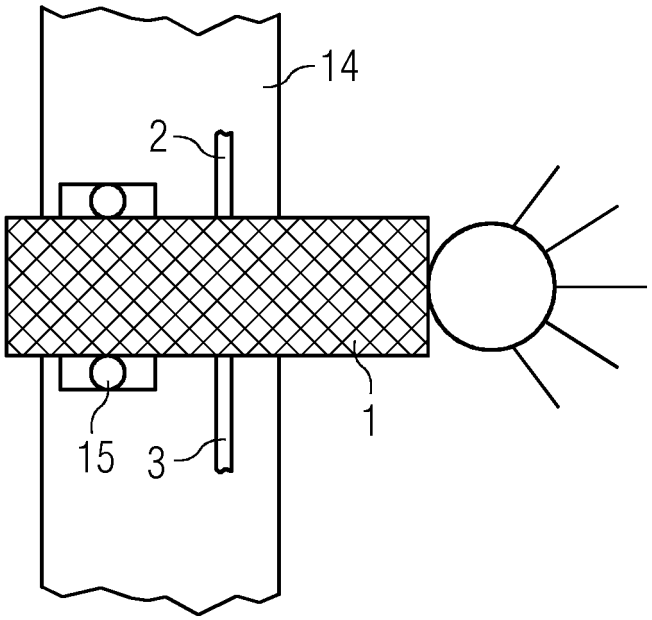

8
12
12
10
1
1
1
1
1
1
4
5
13
7
6
7
9
3
Wasserversorgung
2
Ölversorgung
11

FIG 1

FIG 2



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

- EP 2040860 B1 **[0003]**