

(19)



(11)

EP 3 006 125 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2016 Patentblatt 2016/15

(51) Int Cl.:
B21B 27/10 (2006.01) B21B 37/74 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15002891.8**

(22) Anmeldetag: **09.10.2015**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Josef Fröhling GmbH & Co. KG**
58540 Meinerzhagen (DE)

(72) Erfinder: **Schröder, Jörg**
47441 Moers (DE)

(74) Vertreter: **Reichert & Lindner**
Partnerschaft Patentanwälte
Kaflerstrasse 15
81241 München (DE)

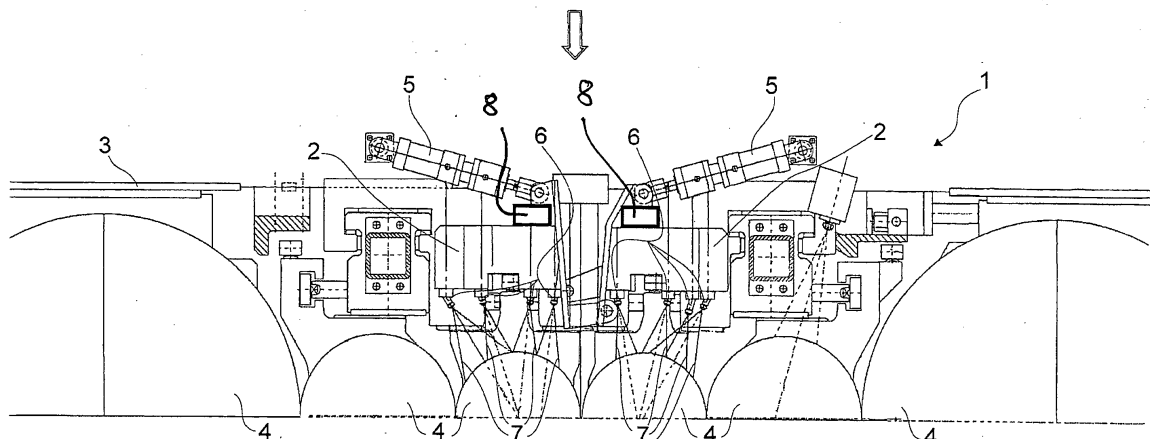
(30) Priorität: **09.10.2014 DE 202014008017 U**

(54) WALZVORRICHTUNG UND WALZVERFAHREN

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Walzvorrichtung (1) mit wenigstens einer Walze (4), der eine Vielzonenkühlung zugeordnet ist, die mindestens einen Spritzbalken (2) mit einer Mehrzahl von Düsen (6) für Kühlmittel zur entsprechend jeder Düse (6) lokalen Beeinflussung der Temperatur der Walze (4) enthält, wobei wenigstens ein Kurzhub-Zylinder (8) oder eine Bewegungsmechanik oder mechanische Bewegung vorgesehen ist, der/die derart angeordnet und ausgelegt ist, dass der Spritzbalken (2) damit in und entgegen der Zuführungsrichtung einer Materialbahn zu der wenigstens einen Walze (4), um gewalzt zu werden, bezüglich der wenig-

tens einen Walze (4) verstellbar ist. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Walzverfahren, wobei mittels einer Vielzonenkühlung mit mindestens einen Spritzbalken (2) mit einer Mehrzahl von Düsen (6) für Kühlmittel an wenigstens einer Walze (4) entsprechend jeder Düse (6) die Temperatur der Walze (4) lokal beeinflusst wird, wobei der Spritzbalken (2) mittels wenigstens eines Kurzhub-Zylinders (8) oder einer Bewegungsmechanik oder mechanischen Bewegung in und entgegen der Zuführungsrichtung einer Materialbahn zu der wenigstens einen Walze (4), um gewalzt zu werden, bezüglich der wenigstens einen Walze verstellbar ist oder verstellt wird.

Fig. 1a

**EP 3 006 125 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Walzvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Walzverfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

[0002] Die Erfindung ist eine Weiterentwicklung für eine Walzvorrichtung und ein Walzverfahren gemäß der deutschen Patentanmeldung DE 10 2011 009 195 A1.

[0003] Schon für die DE 10 2011 009 195 A1 wurde ausgegangen von aus der Praxis bekanntem Stand der Technik in der Kaltwalztechnik, neben mechanischen Stellgliedern z.B. zur Walzenbiegung, Walzenverschiebung, Walzenschwenkung u.a. zur Beeinflussung der Bandplanheit auch die so genannte thermische Planheitsregelung einzusetzen. Ein Ausführungsbeispiel einer solchen herkömmlichen Anordnung einer Walzvorrichtung 1 ist in den Fig. 2a und 2b schematisch verdeutlicht. Bei dieser Technik wird das für den Umformprozess erforderliche Kühl- und Schmiermedium über parallel zum Walzenballen mit Walzen 4 angebrachte Düsen 6 aufgebracht. Jede Düse 6 kann durch entsprechende Ventile einzeln zu- und abgeschaltet werden. Dadurch ist es möglich, lokal die Temperatur der Walze 4 zu beeinflussen und lokal deren Durchmesser zu verändern (Prinzip der Vielzonenkühlung). Dies wirkt sich wiederum auf die Geometrie des Walzspaltes und dadurch auf die Planlage des Bandes aus. Die parallel zur Walze 4 angeordneten Düsen 6 werden in sogenannten Spritzbalken 2 (i.d.R. vier Stück) eingebaut, die ortsfest zu den Walzen 4 im Walzgerüst 3 befestigt sind.

[0004] Gestalterisch ist die Anordnung der Spritzbalkens mit den Düsen ein Kompromiss, der die unterschiedlichen Walzendurchmesser berücksichtigen muss, um für jede Situation einen möglichst maximalen Benetzungssektor der Walze zu erzielen. Ziel ist es dabei, den Benetzungssektor möglichst groß zu wählen, um lokal den größtmöglichen Einfluss auf die Temperatur und damit auf den Durchmesser nehmen zu können. Für den wirtschaftlichen Betrieb der Kaltwalzanlagen wird für die Reduzierung der Betriebsmittelkosten ein möglichst großer Walzenabschleiffbereich angestrebt. Dies bedeutet im Rahmen dieses zu findenden Kompromisses Einschränkung bei bestimmten Durchmesserbereichen in der optimalen Benetzung und Wirksamkeit der Kühlmittelbeaufschlagung. Der gewünschte Effekt der lokalen Wärmeabfuhr kann nicht in allen Durchmesserbereichen gleich gut oder optimiert sein. Auch bedeutet die Veränderung des Abstandes von Düsenaustritt zur Walzenoberfläche, dass es Veränderungen in der Geometrie der fächerartig angestellten Düsenspritzbilder gibt, was auch die Differenzierung der Düsen (gleich Zonen) untereinander stört.

[0005] Die Nachteile dieses Standes der Technik sind bereits mit einer Walzvorrichtung und einem Walzverfahren gemäß der DE 10 2011 009 195 A1 behoben, und die vorliegende Erfindung hat und erreicht das Ziel einer weiteren Verbesserung dieser Technik.

[0006] Dieses Ziel wird mit einer Walzvorrichtung gemäß Anspruch 1 sowie einem Walzverfahren gemäß Anspruch 9 erreicht.

[0007] Durch die Erfindung wird entsprechend eine Walzvorrichtung mit wenigstens einer Walze geschaffen, der eine Vielzonenkühlung zugeordnet ist, die mindestens einen Spritzbalken mit einer Mehrzahl von Düsen für Kühlmittel zur entsprechend jeder Düse lokalen Beeinflussung der Temperatur der Walze enthält, wobei wenigstens ein Kurzhub-Zylinder oder eine Bewegungsmechanik oder mechanische Bewegung, wie insbesondere eine Kurzhub-Bewegungsmechanik oder mechanische Kurzhub-Bewegung, vorgesehen ist, der/die derart angeordnet und ausgelegt ist, dass der Spritzbalken damit in und entgegen der Zuführrichtung einer Materialbahn zu der wenigstens einen Walze, um gewalzt zu werden, bezüglich der wenigstens einen Walze verstellbar ist.

[0008] Erfindungsgemäß werden also Kurzhub-Zylinder oder -Bewegungsmechaniken, wie insbesondere Kurzhub-Hydraulikzylinder oder Kurzhub-Blockzylinder zu der gattungsgemäßen Walzvorrichtung hinzugefügt, die für eine Bewegung des Spritzbalkens in oder entgegen der Transportrichtung einer zu walzenden Materialbahn sorgen können. Diese Bewegung, die insbesondere in der Horizontalen ausgerichtet ist, gestattet eine höhere Genauigkeit der Sprühabstandseinstellung über den gesamten Arbeitsbereich.

[0009] Die erfindungsgemäße Verbesserung der ultrahochaufgelösten Besprühung insbesondere gemäß der DE 10 2011 009 195 A1 durch die Verwendung von Kurzhub-Zylindern oder Bewegungsmechaniken oder mechanischen Bewegungen, jeweils vorzugsweise mit Kurzhub, die für eine zusätzliche vorzugsweise horizontale Bewegung des Spritzbalkens sorgen können, hat gegenüber der Technik gemäß der DE 10 2011 009 195 A1 folgende Vorteile:

1. höhere Genauigkeit der Sprühabstandseinstellung über den Arbeitsbereich;
2. der Arbeitsbereich kann dadurch ausgedehnt werden, dass zugelassen wird, dass unterschiedliche Sprühdruke an dem Spritzbalken verwendet werden, und dass die Sprühüberlappung noch gesteuert wird; dabei ist zu beachten: Wenn sich der Druck am Spritzbalken erhöht oder senkt, ändert sich das Sprühmuster oder Düsenspritzbild einer einzelnen Düse, und diese Änderung beim Sprühmuster oder Düsenspritzbild ändert auch die Überlappung der Sprühmuster oder Düsenspritzbilder von benachbarten Düsen, was nun durch die erfindungsgemäße Verbesserung kontrolliert werden kann, was einen weiteren Arbeitsbereich des gesamten Systems bei der oder für die Walzvorrichtung ergibt;
3. der Sprühdruk und die Sprühabstandseinstellung können durch einen Algorithmus in Abhängigkeit davon gesteuert werden, in welchem Umfang eine Prozesskühlung erforderlich ist; und
4. die erfindungsgemäße Verbesserung hat weitere

Vorteile, wenn sehr geringe Kühlmittelströmungen verwendet werden, da sie es gestattet, dass der Druck reduziert wird, während eine vollständige Abdeckung des Arbeitsbereiches beibehalten wird.

[0010] Bei der erfindungsgemäßen Walzvorrichtung ist bevorzugt, wenn die Zuführrichtung einer Materialbahn zu der wenigstens einen Walze zumindest im Wesentlichen horizontal ist.

[0011] Eine weitere vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, dass wenigstens ein Paar von Kurzhub-Zylindern oder Bewegungsmechaniken oder mechanischen Bewegungen vorgesehen ist, wobei ein Kurzhub-Zylinder oder eine Bewegungsmechanik / mechanische Bewegung des Paares unterhalb der Materialbahnzuführung und ein Kurzhub-Zylinder oder eine Bewegungsmechanik / mechanische Bewegung des Paares oberhalb der Materialbahnzuführung angeordnet ist.

[0012] Ferner kann mit Vorzug eine Steuerung vorgesehen sein, die dazu ausgelegt ist, einerseits den Abstand des Spritzbalkens von der wenigstens einen Walze durch Steuerung jegliche(r) vorhandene(n) Kurzhub-Zylinder oder Bewegungsmechanik oder mechanische Bewegung und andererseits den Druck des den Düsen zugeführten Kühlmittels aufeinander abgestimmt so zu steuern, dass gewünschte Düsenspritzbilder an der wenigstens einen Walze eingestellt sind.

[0013] Ferner kann vorzugsweise weiter vorgesehen sein, dass der mindestens eine Spritzbalken anstellbar und so steuerbar ist, um den Abstand von Spritzbalken oder Düsen von der Walze auch bei unterschiedlichen Walzendurchmessern zumindest im Wesentlichen konstant zu halten.

[0014] Bei unterschiedlichen Arbeitswalzendurchmessern kann durch Anstellen, wie z.B. Schwenken des Spritzbalkens der Abstand zur Walze zumindest annähernd konstant gehalten werden.

[0015] Vorzugsweise ist der mindestens eine Spritzbalken zum Anstellen rotatorisch geführt oder schwenkbar und/oder linear geführt.

[0016] Weiter bevorzugt kann eine Steuerung vorgesehen sein, die ausgelegt ist, um den mindestens einen Spritzbalken relativ zur zugehörigen Walze so anzustellen, dass ein vorgegebener Abstand von Spritzbalken oder Düsen von der betroffenen Walze eingestellt ist. Dabei kann noch weiter vorzugsweise ein Wegmesssystem vorgesehen sein, um kontinuierlich, in regelmäßigen oder unregelmäßigen Zeitabständen oder auf Anforderung hin den tatsächlichen Abstand eines Spritzbalkens von einer Walze direkt oder indirekt zu ermitteln und diesen tatsächlichen Abstand kontinuierlich, in regelmäßigen oder unregelmäßigen Zeitabständen oder auf Anforderung hin an die Steuerung zu geben, die ausgelegt ist, um das Anstellen des mindestens einen Spritzbalkens relativ zur zugehörigen Walze so steuern, dass der vorgegebene Abstand von Spritzbalken oder Düsen von der betroffenen Walze eingestellt ist.

[0017] Bei einer anderen bevorzugten Ausgestaltung

ist vorgesehen, dass zum Anstellen des mindestens einen Spritzbalkens wenigstens ein insbesondere hydraulischer Stellzylinder vorgesehen ist.

[0018] Mit Vorzug aber nicht beschränkend kann es sich bei der Walzvorrichtung um ein Flachwalzwerk oder um eine solche mit einer 4-high oder 6-high Walzgerüstkongfiguration handeln.

[0019] Es ist ferner bevorzugt, wenn die Düsen an dem mindestens einen Spritzbalken zur Erzeugung fächerartiger Düsenspritzbilder von Kühlmittel ausgelegt sind.

[0020] Bei dem erfindungsgemäßen Walzverfahren wird mittels einer Vielzonenkühlung mit mindestens einem Spritzbalken mit einer Mehrzahl von Düsen für Kühlmittel an wenigstens einer Walze entsprechend jeder Düse die Temperatur der Walze lokal beeinflusst, wobei der Spritzbalken mittels wenigstens eines Kurzhub-Zylinders oder einer Bewegungsmechanik oder mechanischen Bewegung in und entgegen der Zuführrichtung einer Materialbahn zu der wenigstens einen Walze, um gewalzt zu werden, bezüglich der wenigstens einen Walze verstellbar ist oder verstellt wird.

[0021] Dabei kann mit Vorzug ferner vorgesehen sein, dass der mindestens eine Spritzbalken so gesteuert und angestellt wird, dass der Abstand von Spritzbalken oder Düsen von der Walze auch bei unterschiedlichen Walzendurchmessern zumindest im Wesentlichen konstant gehalten wird, so dass auch bei unterschiedlichen Walzendurchmessern eine gleich gute oder optimierte Beaufschlagung mit dem Kühlmedium sichergestellt ist. Die kann vorzugsweise dadurch weitergebildet sein, dass dabei insbesondere der mindestens eine Spritzbalken zum Anstellen mittels wenigstens einem insbesondere hydraulischen Stellzylinder rotatorisch geführt oder schwenkbar oder linear geführt wird.

[0022] Alternativ oder zusätzlich ist es bevorzugt, wenn der tatsächliche Abstand eines Spritzbalkens von einer Walze mittels eines Wegmesssystems direkt oder indirekt ermittelt und an eine Steuerung gegeben wird, die ein Anstellen des mindestens einen Spritzbalkens veranlasst, so dass ein vorgegebener Abstand von Spritzbalken oder Düsen von der betroffenen Walze eingestellt wird.

[0023] Noch eine weitere vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, dass einerseits der Abstand des Spritzbalkens von der wenigstens einen Walze durch Steuerung jeglicher vorhandenen Kurzhub-Zylinder oder Bewegungsmechaniken oder mechanischen Bewegungen und andererseits der Druck des den Düsen zugeführten Kühlmittels aufeinander abgestimmt so gesteuert wird, dass gewünschte Düsenspritzbilder an der wenigstens einen Walze eingestellt werden.

[0024] Weitere bevorzugte und/oder vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung und ihrer einzelnen Aspekte ergeben sich aus den Kombinationen einzelner Ansprüche sowie den gesamten vorliegenden Anmeldungsunterlagen.

[0025] Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeich-

nung lediglich exemplarisch näher erläutert, in der

Fig. 1 a in einer schematischen Prinzipskizze ein Ausführungsbeispiel einer Walzvorrichtung bei maximalem Abstand der Walzen zeigt,

Fig. 1b in einer schematischen Prinzipskizze ein Ausführungsbeispiel einer Walzvorrichtung bei minimalem Abstand der Walzen zeigt, und

Fig. 2a, b in einer schematischen Prinzipskizze ein Ausführungsbeispiel einer Walzvorrichtung nach dem Stand der Technik entsprechend einer Frontansicht und in einer Draufsicht zeigen.

[0026] Anhand des nachfolgend beschriebenen und in den Zeichnungen dargestellten Ausführungs- und Anwendungsbeispiels wird die Erfindung lediglich exemplarisch näher erläutert, d.h. sie ist nicht auf dieses Ausführungs- und Anwendungsbeispiel oder auf die Merkmalskombinationen innerhalb dieses Ausführungs- und Anwendungsbeispiels beschränkt. Verfahrens- und Vorrichtungsmerkmale ergeben sich jeweils analog auch aus Vorrichtungs- bzw. Verfahrensbeschreibungen.

[0027] Einzelne Merkmale, die im Zusammenhang mit einem konkreten Ausführungsbeispiel angegeben und/oder dargestellt sind, sind nicht auf dieses Ausführungsbeispiel oder die Kombination mit den übrigen Merkmalen dieses Ausführungsbeispiels beschränkt, sondern können im Rahmen des technisch Möglichen, mit jeglichen anderen Varianten, auch wenn sie in den vorliegenden Unterlagen nicht gesondert behandelt sind, kombiniert werden.

[0028] Gleiche Bezugszeichen in den einzelnen Figuren und Abbildungen der Zeichnung bezeichnen gleiche oder ähnliche oder gleich oder ähnlich wirkende Komponenten. Anhand der Darstellungen in der Zeichnung werden auch solche Merkmale deutlich, die nicht mit Bezugszeichen versehen sind, unabhängig davon, ob solche Merkmale nachfolgend beschrieben sind oder nicht. Andererseits sind auch Merkmale, die in der vorliegenden Beschreibung enthalten, aber nicht in der Zeichnung sichtbar oder dargestellt sind, ohne weiteres für einen Fachmann verständlich.

[0029] In den Fig. 1a und 1b sind in schematischen Prinzipskizzen ein Ausführungsbeispiel einer Walzvorrichtung 1 gezeigt.

[0030] Die vorliegende Erfindung beruht gegenüber dem bekannten Stand der Technik gemäß dem Beispiel in den Fig. 2a und 2b, die schon oben in der Einleitung beschrieben wurden und daher hier nicht mehr gesondert behandelt werden, darauf, das eingangs beschriebene Problem zu umgehen, indem die Spritzbalken 2 im Walzgerüst 3 oder Gerüst so befestigt werden, dass sie anstellbar sind und entsprechend den aktuellen Durchmessern der Walzen 4 positioniert werden können. Somit wird bei einer Vielzonenkühlung mit anstellbaren Spritzbalken erreicht, dass auch bei unterschiedlichen Walzendurchmessern eine gleich gute oder optimierte Beaufschlagung mit dem Kühlmedium sichergestellt wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist schematisch in den Fig. 1a und 1b gezeigt.

[0031] Eine Möglichkeit ist die, die Spritzbalken 2 schwenkbar im Gerüst 3 zu befestigen und z.B. durch einen Zylinder 5 und ein Wegmesssystem die Spritzbalken 2 zu positionieren (in den Fig. 1a und 1b ist eine Variante mit vier Spritzbalken 2 gezeigt, jedoch ist die Erfindung nicht auf genau diese Anzahl und Anordnung beschränkt). Die Spritzbalken 4 tragen eine Mehrzahl von Düsen 6 zur Erzeugung fächerartig angestellter Düsenspritzbilder 7 von Kühlmittel, das vorzugsweise gleichzeitig auch ein Schmiermittel sein kann.

[0032] Neben diesen in den Fig. 1a und 1b dargestellten Lösungen lassen sich jedoch auch beliebig andere Prinzipien umsetzen, die zur Positionierung geeignet sind und der Fachmann nun nach Kenntnis der vorliegenden Erfindung ohne weiteres auswählen kann. Auch muss die Bewegung nicht zwingend rotatorisch um einen Schwenkpunkt erfolgen. Auch linear geführte Spritzbalken können im Sinne dieser Erfindung zum Einsatz kommen. Die Anwendung ist beispielsweise für alle Flachwalzwerke denkbar. Ferner ist es bevorzugt aber nicht beschränkend, 4-high oder 6-high Walzgerüstkonfigurationen bei der Walzvorrichtung 1 einzusetzen.

[0033] Die Fig. 1a und 1b verdeutlichen weitere Merkmale und Gestaltungen im Rahmen des entsprechenden Ausführungsbeispiels, was der Fachmann auf dem Gebiet von Walzvorrichtungen ohne weitere Erläuterungen problemlos insbesondere Hinsichtlich der Offenbarung der vorliegend betroffenen Kühlthematik der zeichnerischen/bildlichen Darstellung alleine entnehmen kann, ohne dass hierzu beschreibende Erläuterungen erforderlich wären.

[0034] Insbesondere weist die Walzvorrichtung 1 gemäß den Fig. 1a und 1b wenigstens eine Walze 4 auf, der eine Vielzonenkühlung zugeordnet ist, die mindestens einen Spritzbalken 2 mit einer Mehrzahl von Düsen 6 für Kühlmittel zur entsprechend jeder Düse 6 lokalen Beeinflussung der Temperatur der Walze 4 enthält, wobei wenigstens ein Kurzhub-Zylinder 8 oder eine Bewegungsmechanik oder mechanische Bewegung, wie insbesondere eine Kurzhub-Bewegungsmechanik oder mechanische Kurzhub-Bewegung, vorgesehen ist, der/die derart angeordnet und ausgelegt ist, dass der Spritzbalken 2 damit in und entgegen der Zuführrichtung einer Materialbahn zu der wenigstens einen Walze 4, um gewalzt zu werden, bezüglich der wenigstens einen Walze 4 verstellbar ist.

[0035] Bei den gezeigten Ausführungsbeispielen werden also Kurzhub-Zylinder 8, Bewegungsmechanik oder mechanische Bewegung, wie insbesondere Kurzhub-Hydraulikzylinder oder Kurzhub-Blockzylinder, zu der gattungsgemäßen Walzvorrichtung 1 hinzugefügt, die für eine Bewegung des Spritzbalkens 2 in oder entgegen der Transportrichtung einer zu walzenden Materialbahn gemäß dem Pfeil in den Fig. 1a und 1b sorgen können. Diese Bewegung, die insbesondere in der Horizontalen ausgerichtet ist, gestattet eine höhere Genauigkeit der

Sprühabstandseinstellung über den gesamten Arbeitsbereich.

[0036] Die Verbesserung der ultrahochauflösten Besprühung insbesondere gemäß der DE 10 2011 009 195 A1 durch die Verwendung von Kurzhub-Zylindern 8, Bewegungsmechanik oder mechanische Bewegung, insbesondere mit Kurzhub, die für eine zusätzliche vorzugsweise horizontale Bewegung des Spritzbalkens 2 sorgen können, hat gegenüber der Technik gemäß der DE 10 2011 009 195 A1 folgende Vorteile:

1. höhere Genauigkeit der Sprühabstandseinstellung über den Arbeitsbereich;
2. der Arbeitsbereich kann dadurch ausgedehnt werden, dass zugelassen wird, dass unterschiedliche Sprühdrukke an dem Spritzbalken 2 verwendet werden, und dass die Sprühüberlappung noch gesteuert wird; dabei ist zu beachten: Wenn sich der Druck am Spritzbalken 2 erhöht oder senkt, ändert sich das Sprühmuster oder Düsenspritzbild 7 einer einzelnen Düse 6, und diese Änderung beim Sprühmuster oder Düsenspritzbild 7 ändert auch die Überlappung der Sprühmuster oder Düsenspritzbilder 7 von benachbarten Düsen 6, was nun durch die erfindungsgemäße Verbesserung kontrolliert werden kann, was einen weiteren Arbeitsbereich des gesamten Systems bei der oder für die Walzvorrichtung 1 ergibt;
3. der Sprühdruk und die Sprühabstandseinstellung können durch einen Algorithmus in Abhängigkeit davon gesteuert werden, in welchem Umfang eine Prozesskühlung erforderlich ist; und
4. die erfindungsgemäße Verbesserung hat weitere Vorteile, wenn sehr geringe Kühlmittelströmungen verwendet werden, da sie es gestattet, dass der Druck reduziert wird, während eine vollständige Abdeckung des Arbeitsbereiches beibehalten wird.

[0037] Bei der Walzvorrichtung 1 gemäß den Ausführungsbeispielen in den Fig. 1a und 1b ist bevorzugt, wenn die Zuführrichtung einer Materialbahn zu der wenigstens einen Walze 4 zumindest im Wesentlichen horizontal ist. Bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 1a und 1b sind die Kurzhub-Zylinder 8 paarweise vorgesehen, wobei ein Kurzhub-Zylinder 8 jedes Paares unterhalb der Materialbahnzuführung und ein Kurzhub-Zylinder 8 jedes Paares oberhalb der Materialbahnzuführung angeordnet ist. Ferner ist bei den in den Fig. 1a und 1b verdeutlichten Ausführungsbeispielen eine Steuerung vorgesehen, die dazu ausgelegt ist, einerseits den Abstand des Spritzbalkens 2 von der wenigstens einen Walze 4 durch Steuerung jeglicher vorhandenen Kurzhub-Zylinder 8 und andererseits den Druck des den Düsen 6 zugeführten Kühlmittels aufeinander abgestimmt so zu steuern, dass gewünschte Düsenspritzbilder 7 an der wenigstens einen Walze 4 eingestellt sind. Jeder Kurzhub-Zylinder 8 steht hier stellvertretend für allgemeiner eine Bewegungsmechanik oder mechanische Bewegung, wie insbesondere eine Kurzhub-Bewegungsme-

chanik oder mechanische Kurzhub-Bewegung.

[0038] Von besonderem Vorteil ist die vorliegende Erfindung zum/beim Walzen von Aluminium, ohne jedoch auf diese Anwendung beschränkt zu sein. Weiterhin ist von Vorteil, dass der Wartungsaufwand bei Walzvorrichtungen durch die vorliegende Erfindung gegenüber herkömmlichen Bauarten gemäß dem Stand der Technik verringert ist, der exemplarisch und schematisch in den Fig. 2a und 2b verdeutlicht ist, auf die schon eingangs Bezug genommen wurde und die für den Fachmann auf dem Gebiet von Walzvorrichtungen ohne weitere Erläuterungen problemlos insbesondere Hinsichtlich der Offenbarung der vorliegend betroffenen Kühlthematik verständlich ist.

[0039] Durch die Erfindung kann bei einer Walzvorrichtung in vorteilhafter Weise realisiert werden, dass bei insbesondere unterschiedlichen Arbeitswalzendurchmessern durch z.B. Schwenken oder allgemein Anstellen des Spritzbalkens der Abstand der entsprechenden Düsen zur Walze zumindest im Wesentlichen konstant gehalten wird.

[0040] Die in den Fig. 1a und 1b enthaltenen Maße und weiteren Angaben stellen lediglich exemplarische Größenangaben bzw. Angaben für eine Ausführung des in den Fig. 1a und 1b gezeigten Ausführungsbeispiels dar; die Erfindung ist nicht auf diese Größenangaben und weiteren gestaltenden Angaben und auch nicht auf sich daraus ergebende Relationen beschränkt.

[0041] Die Erfindung ist anhand des Ausführungsbeispiels in der Beschreibung und in der Zeichnung lediglich exemplarisch dargestellt und nicht darauf beschränkt, sondern umfasst alle Variationen, Modifikationen, Substitutionen und Kombinationen, die der Fachmann den vorliegenden Unterlagen insbesondere im Rahmen der Ansprüche und der allgemeinen Darstellungen in der Einleitung dieser Beschreibung sowie der Beschreibung und Zeichnung des Ausführungsbeispiels entnehmen und mit seinem fachmännischen Wissen sowie dem Stand der Technik kombinieren kann. Insbesondere sind alle einzelnen Merkmale und Ausgestaltungsmöglichkeiten der Erfindung kombinierbar.

Patentansprüche

1. Walzvorrichtung (1) mit wenigstens einer Walze (4), der eine Vielzonenkühlung zugeordnet ist, die mindestens einen Spritzbalken (2) mit einer Mehrzahl von Düsen (6) für Kühlmittel zur entsprechend jeder Düse (6) lokalen Beeinflussung der Temperatur der Walze (4) enthält,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein Kurzhub-Zylinder (8) oder eine Bewegungsmechanik oder mechanische Bewegung, wie insbesondere eine Kurzhub-Bewegungsmechanik oder mechanische Kurzhub-Bewegung, vorgesehen ist, der/die derart angeordnet und ausgelegt ist, dass der Spritzbalken (2) damit in und ent-

gegen der Zuführrichtung einer Materialbahn zu der wenigstens einen Walze (4), um gewalzt zu werden, bezüglich der wenigstens einen Walze (4) verstellbar ist.

2. Walzvorrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zuführrichtung einer Materialbahn zu der wenigstens einen Walze (4) zumindest im Wesentlichen horizontal ist.
3. Walzvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein Paar von Kurzhub-Zylindern (8) oder Bewegungsmechaniken oder mechanischen Bewegungen, wie insbesondere Kurzhub-Bewegungsmechaniken oder mechanische Kurzhub-Bewegungen, vorgesehen ist, wobei ein Kurzhub-Zylinder (8) oder eine Bewegungsmechanik oder mechanische Bewegung des Paares unterhalb der Materialbahnzuführung und ein Kurzhub-Zylinder (8) oder eine Bewegungsmechanik oder mechanische Bewegung des Paares oberhalb der Materialbahnzuführung angeordnet ist.
4. Walzvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Steuerung vorgesehen ist, die dazu ausgelegt ist, einerseits den Abstand des Spritzbalkens (2) von der wenigstens einen Walze (4) durch Steuerung jeglicher vorhandenen Kurzhub-Zylinder (8) oder Bewegungsmechaniken oder mechanischen Bewegungen und andererseits den Druck des den Düsen (6) zugeführten Kühlmittels aufeinander abgestimmt so zu steuern, dass gewünschte Düsen-spritzbilder (7) an der wenigstens einen Walze (4) eingestellt sind.
5. Walzvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der mindestens eine Spritzbalken (2) anstellbar und so steuerbar ist, um den Abstand von Spritzbalken (2) oder Düsen (6) von der Walze (4) auch bei unterschiedlichen Walzendurchmessern zumindest im Wesentlichen konstant zu halten, und
dass insbesondere der mindestens eine Spritzbalken (2) zum Anstellen rotatorisch geführt oder schwenkbar ist und/oder dass der mindestens eine Spritzbalken (2) zum Anstellen linear geführt ist.
6. Walzvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Steuerung vorgesehen ist, die ausgelegt ist, um den mindestens einen Spritzbalken (2) relativ zur zugehörigen Walze (4) so anzustellen, dass ein

vorgegebener Abstand von Spritzbalken (2) oder Düsen (6) von der betroffenen Walze (4) eingestellt ist.

7. Walzvorrichtung (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Wegmesssystem vorgesehen ist, um kontinuierlich, in regelmäßigen oder unregelmäßigen Zeitabständen oder auf Anforderung hin den tatsächlichen Abstand eines Spritzbalkens (2) von einer Walze (4) direkt oder indirekt zu ermitteln und diesen tatsächlichen Abstand kontinuierlich, in regelmäßigen oder unregelmäßigen Zeitabständen oder auf Anforderung hin an die Steuerung zu geben, die ausgelegt ist, um das Anstellen des mindestens einen Spritzbalkens (2) relativ zur zugehörigen Walze (4) so steuern, dass der vorgegebene Abstand von Spritzbalken (2) oder Düsen (6) von der betroffenen Walze (4) eingestellt ist.
8. Walzvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum Anstellen des mindestens einen Spritzbalkens (2) wenigstens ein insbesondere hydraulischer Stellzylinder (5) vorgesehen ist, und/oder
dass die Walzvorrichtung (1) ein Flachwalzwerk ist oder eine 4-high oder 6-high Walzgerüstkonfiguration aufweist, und/oder
dass die Düsen (6) an dem mindestens einen Spritzbalken (2) zur Erzeugung fächerartiger Düsen-spritzbilder (7) von Kühlmittel ausgelegt sind.
9. Walzverfahren, wobei mittels einer Vielzonenkühlung mit mindestens einen Spritzbalken (2) mit einer Mehrzahl von Düsen (6) für Kühlmittel an wenigstens einer Walze (4) entsprechend jeder Düse (6) die Temperatur der Walze (4) lokal beeinflusst wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Spritzbalken (2) mittels wenigstens eines Kurzhub-Zylinders (8) oder einer Bewegungsmechanik oder mechanischen Bewegung, wie insbesondere einer Kurzhub-Bewegungsmechanik oder mechanischen Kurzhub-Bewegung, in und entgegen der Zuführrichtung einer Materialbahn zu der wenigstens einen Walze (4), um gewalzt zu werden, bezüglich der wenigstens einen Walze verstellbar ist oder verstellt wird.
10. Walzverfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der mindestens eine Spritzbalken (2) so gesteuert und angestellt wird, dass der Abstand von Spritzbalken (2) oder Düsen (6) von der Walze (4) auch bei unterschiedlichen Walzendurchmessern zumindest im Wesentlichen konstant gehalten wird, so dass auch bei unterschiedlichen Walzendurchmessern eine gleich gute oder optimierte Beauf-

schlagung mit dem Kühlmedium sichergestellt ist, und dass dabei insbesondere dass der mindestens eine Spritzbalken (2) zum Anstellen mittels wenigstens einem insbesondere hydraulischen Stellzylinder (5) rotatorisch geführt oder schwenkbar oder linear geführt wird, und/oder dass der tatsächliche Abstand eines Spritzbalkens (2) von einer Walze (4) mittels eines Wegmesssystems direkt oder indirekt ermittelt und an eine Steuerung gegeben wird, die ein Anstellen des mindestens einen Spritzbalkens (2) veranlasst, so dass ein vorgegebener Abstand von Spritzbalken (2) oder Düsen (6) von der betroffenen Walze (4) eingestellt wird, und/oder **dass** einerseits der Abstand des Spritzbalkens (2) von der wenigstens einen Walze (4) durch Steuerung jeglicher vorhandenen Kurzhub-Zylinder (8) oder Bewegungsmechanik oder mechanischen Bewegung und andererseits der Druck des den Düsen (6) zugeführten Kühlmittels aufeinander abgestimmt so gesteuert wird, dass gewünschte Düsenspritzbilder (7) an der wenigstens einen Walze (4) eingestellt werden.

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1a

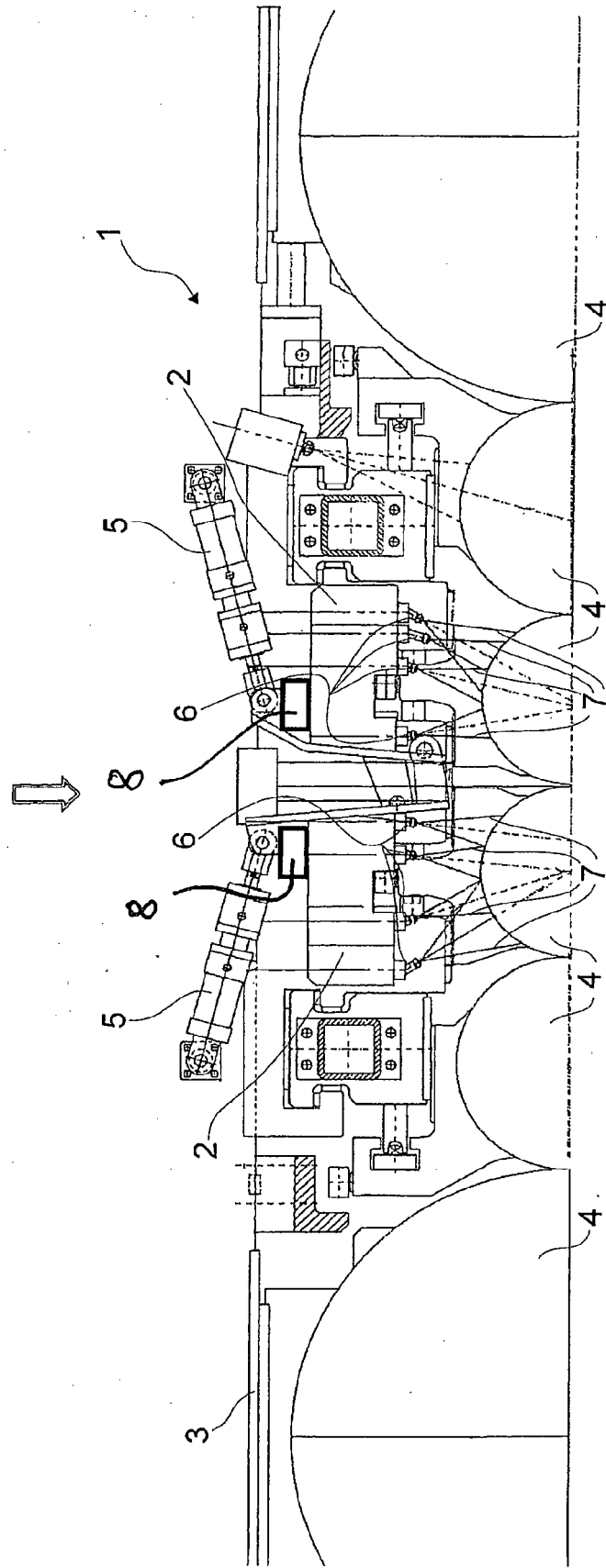
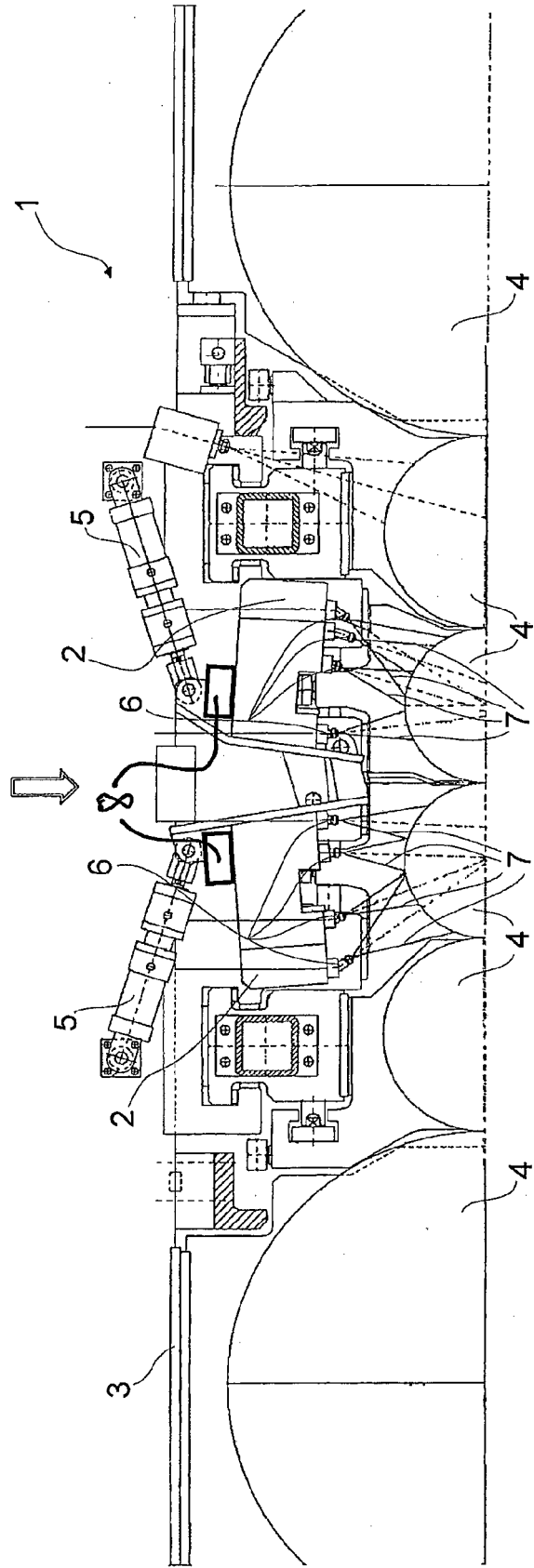


Fig. 1b



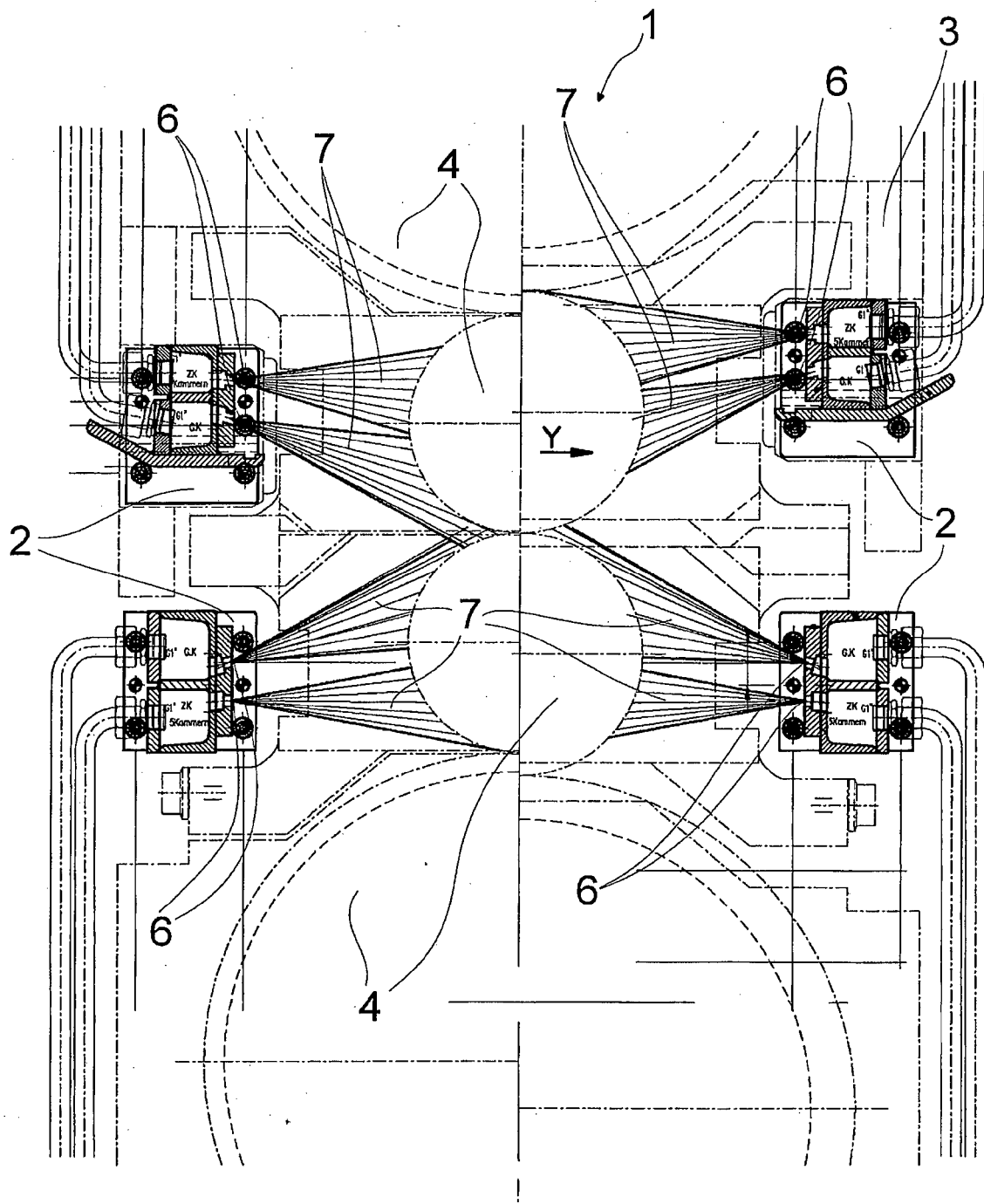


Fig. 2a

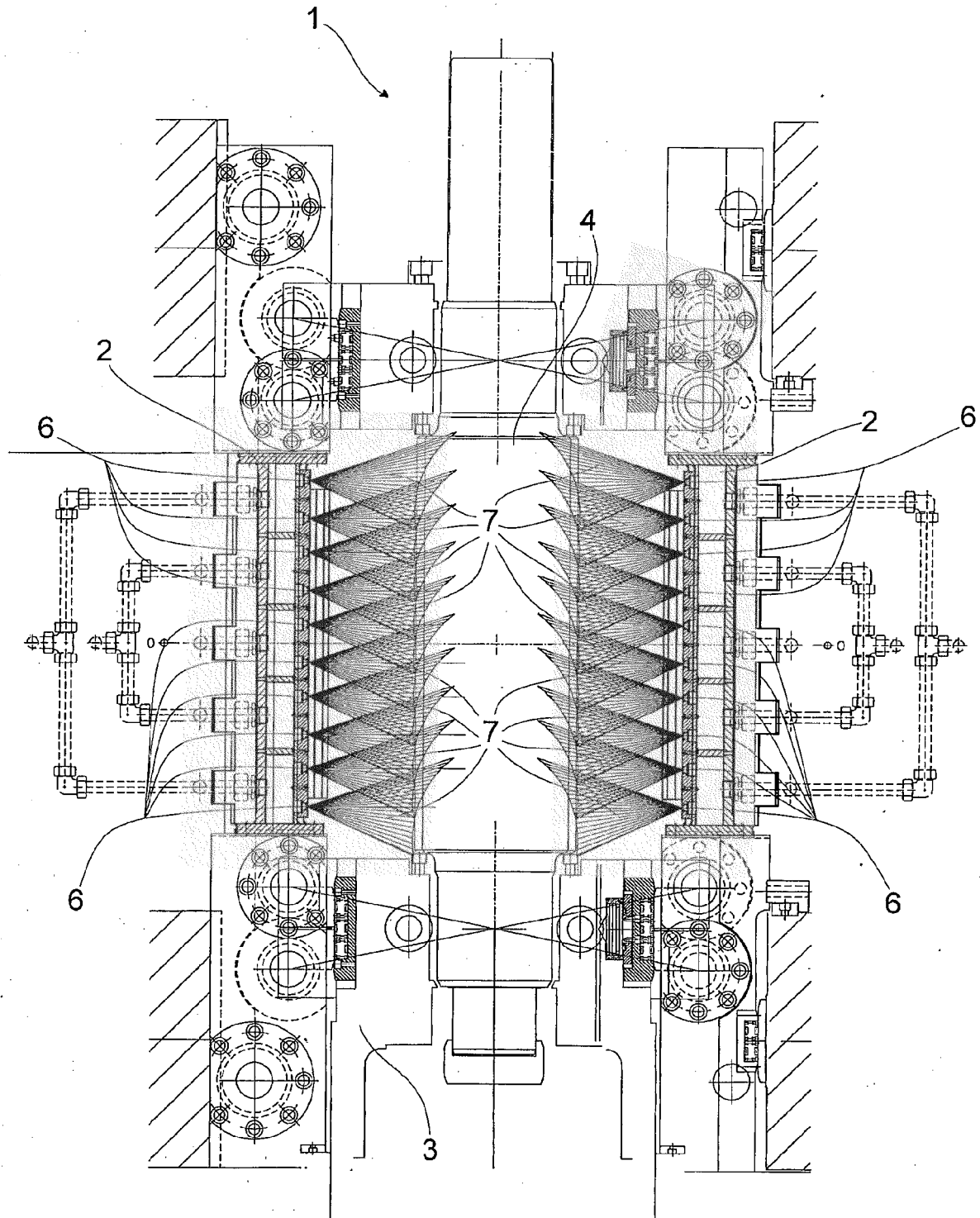


Fig. 2b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 00 2891

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2009 040876 A1 (SMS SIEMAG AG [DE]) 20. Mai 2010 (2010-05-20) * Absatz [0024] - Absatz [0028]; Abbildung 2 *	1-10	INV. B21B27/10 B21B37/74
X,D	DE 10 2011 009195 A1 (JOSEF FROEHLING GMBH & CO KG [DE]) 15. Dezember 2011 (2011-12-15) * das ganze Dokument *	1-10	
A	JP S58 167008 A (HITACHI LTD) 3. Oktober 1983 (1983-10-03) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. Februar 2016	Prüfer Frisch, Ulrich
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 15 00 2891

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

24-02-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102009040876 A1	20-05-2010	BR PI0921463 A2	12-01-2016
			CA 2743220 A1	27-05-2010
			CN 102215990 A	12-10-2011
			DE 102009040876 A1	20-05-2010
			EP 2346624 A1	27-07-2011
			JP 5465728 B2	09-04-2014
			JP 2012509176 A	19-04-2012
			KR 20110059898 A	07-06-2011
20			UA 101535 C2	10-04-2013
			US 2011275501 A1	10-11-2011
			WO 2010057610 A1	27-05-2010

25	DE 102011009195 A1	15-12-2011	DE 102011009195 A1	15-12-2011
			IT 1403869 B1	08-11-2013

	JP S58167008 A	03-10-1983	KEINE	

30				
35				
40				
45				
50				
55				

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 102011009195 A1 [0002] [0003] [0005] [0009]
[0036]