

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
7. Februar 2013 (07.02.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/017488 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B22D 11/124 (2006.01) **B05B 7/04** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/064554
- (22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juli 2012 (25.07.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 080 127.8 29. Juli 2011 (29.07.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SMS SIEMAG AG** [DE/DE]; Eduard-Schloemann-Straße 4, 40237 Düsseldorf (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WEYER, Axel** [DE/DE]; Nachtigallenweg 47, 42349 Wuppertal (DE).
GÄRTNER, Horst [DE/DE]; Friedrichstraße 73, 41273

Niederkrüchten/Elmpt (DE). **STAVENOW, Axel** [DE/DE]; Dornaper Straße 8, 40625 Düsseldorf (DE).
FRICK, Jürgen [DE/DE]; Krokusweg 8, 71384 Weinstadt (DE).
HAAP, Roman [DE/DE]; Katharinenweg 5, 71111 Waldenbuch (DE).

(74) Anwalt: **KLÜPPEL, Walter**; Hammerstr.2, 57072 Siegen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR SPRAYING COOLANT IN A METALLURGICAL PLANT

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUR KÜHLMITTELBEDÜSUNG IN EINER HÜTTENTECHNISCHEN ANLAGE

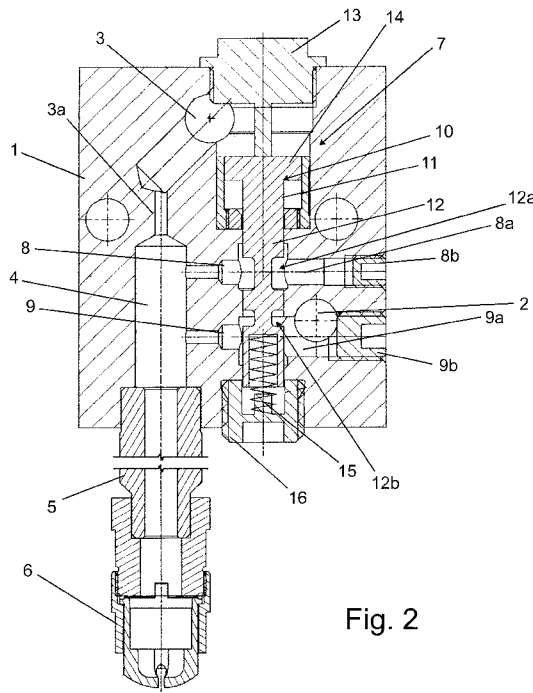


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a device for spraying coolant in a metallurgical plant, comprising at least one feed (2) of a first substance and one feed (3) of a second substance, a mixing region (4) for mixing the at least two substances to form a coolant mixture, and an outlet (5) of the coolant mixture arranged downstream of the mixing region (4), wherein by means of a control element (7), the first substance flows into the mixing region (4) at least partially through a first nozzle element (8) in a first operating mode and flows into the mixing region at least partially through a second nozzle element (9) in a second operating mode.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Kühlmittelbedüsung in einer hüttentechnischen Anlage, umfassend zumindest eine Zuführung (2) eines ersten Stoffes und eine Zuführung (3) eines zweiten Stoffes, einen Mischbereich (4) zur Durchmischung der zumindest zwei Stoffe zu einem Kühlmittelgemisch, und einen dem Mischbereich (4) nachgeordneten Austritt (5) des Kühlmittelgemisches, wobei der erste Stoff mittels eines Regelglieds (7) in einem ersten Betriebsmodus zumindest teilweise durch ein erstes Düsenglied (8) in den Mischbereich (4) einströmt und in einem zweiten Betriebsmodus zumindest teilweise durch ein zweites Düsenglied (9) in den Mischbereich einströmt.



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Vorrichtung zur Kühlmittelbedüsung in einer hüttentechnischen Anlage

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Kühlmittelbedüsung einer hüttentechnischen Anlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein

5 Verfahren zur Kühlmittelbedüsung einer hüttentechnischen Anlage.

Insbesondere betrifft die Erfindung Einrichtungen und zugehörige Anlagenteile zur offenen Maschinenkühlung in hüttentechnischen Anlagen wie Stahlwerke und Stranggießanlagen mit Zweistoff-Sprühdüsen (Wasser/Luft Gemische).

10

Stand der Technik:

Eine Brammen- oder Dünnbrammenstranggießanlage (nachfolgend Brammenanlage genannt) besteht aus einer Reihe von Segmenten, deren Anzahl von den jeweiligen Produkthanforderungen bestimmt wird. Sie kann aus bis zu 20
15 Segmenten (mit entsprechender Rollbahn) bestehen. In einem Segment einer Brammenanlage sind zwischen 2-10 Rollen, bzw. Teilrollen (Rollen mit entsprechender Teilung) je Segmentrahmen (Ober- und Unterseite) vorhanden.

Zwischen jedem Segment und jeder Rolle, also in jedem Zwischenraum, werden
20 zur Kühlung des Stahls ein- und/oder Zweistoffdüsen mit einem Gemisch aus komprimierter Luft und Wasser betrieben. Bekannte Zweistoffdüsen sind zwischen einem Mischkörper und einem Mundstück mit einer Rohrleitung versehen, die je nach Anforderungen unterschiedlich lang sein kann, bis zu dem Aufbau, dass Mischkörper und Mundstück unmittelbar aneinander angrenzen und eine Einheit
25 darstellen. Ein Vorteil von Zweistoffdüsen gegenüber Einstoffdüsen ist ein größerer Regelbereich. So kann bei Zweistoffdüsen ein in ausreichender Qualität zerstäubter Kühlmittelstrom typisch in einem Bereich von 1:10 (minimaler Volumenstrom zu maximaler Volumenstromstrom) erzielt werden. Insbesondere moderne Stranggießanlagen stellen Anforderungen an den Regelbereich der
30 Zerstäuberdüsen, die durch bekannte Düsen noch nicht hinreichend abgedeckt werden.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Kühlmittelbedüsung anzugeben, die einen besonders großen Regelbereich ermöglicht.

- 5 Diese Aufgabe wird für eine eingangs genannte Vorrichtung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die Möglichkeit der vom Betriebsmodus abhängigen Zuströmung des einen Stoffes durch zwei separate Düsen werden insbesondere strömungsmechanisch
10 bedingte Limitierungen überwunden, so dass Zugriff auf einen erweiterten Regelbereich besteht.

Die Düsen können dabei unterschiedlich ausgelegt sein, zum Beispiel mit verschiedenem Durchmesser. Insbesondere kann in der einen Betriebsart nur die
15 erste, zum Beispiel kleinere Düse beströmt werden und in der anderen Betriebsart nur die andere, zum Beispiel größere Düse. Alternativ hierzu können aber auch beide Düsen gleich groß ausgestaltet werden; Beispielfhaft könnte dann in der einen Betriebsart nur eine Düse und in der anderen Betriebsart beide Düsen durchströmt werden.

20

Unter einem ersten Stoff und einem zweiten Stoff im Sinne der Erfindung kann jedes übliche Kühlmittel verstanden werden. Insbesondere können einer der beiden Stoffe Luft und der andere der beiden Stoffe Wasser sein. Bevorzugt, aber nicht notwendig sind dabei der erste Stoff Wasser und der zweite Stoff Luft.

25

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, dass das Regelglied über einen Betriebsparameter, bevorzugt einen Druck, des zweiten Stoffes ansteuerbar ist. Hierdurch wird einer gegenseitigen Abhängigkeit der beiden Stoffströme auf einfache Weise Rechnung getragen. In bevorzugter
30 Weiterbildung kann dabei das Regelglied einen Ventilschieber umfassen, der

durch den Betriebsparameter des zweiten Stoffes mechanisch ansteuerbar ist. Hierdurch kann eine einfache und sichere Regelung ermöglicht werden.

Zur bevorzugten baulichen Realisierung einer solchen mechanischen Ansteuerung
5 kann der Ventilschieber einen bevorzugt, aber nicht notwendig federbelasteten Kolben umfassen, der mit einem Druck des zweiten Stoffes beaufschlagt ist. Grundsätzlich können aber auch andere mechanische Lösungen vorgesehen sein, zum Beispiel mittels druckbeaufschlagten Drehschiebern, Membranen oder Ähnliches. Insbesondere ist nicht notwendig ein statischer Stoffdruck zur
10 Ansteuerung des Regelglieds erforderlich. Es kann auch ein dynamischer Druck, Saugdruck etc. des einen Stoffes verwendet werden, um eine mechanische Ansteuerung des Regelglieds zu erzielen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass der
15 Ventilschieber in dem ersten Betriebsmodus einen ersten Durchlass zumindest teilweise freigibt und in dem zweiten Betriebsmodus einen zweiten Durchlass zumindest teilweise freigibt. Hierdurch werden zwei Durchlässe und insbesondere die zwei separaten Düsen durch denselben Ventilschieber angesteuert, was eine besonders einfache mechanische Lösung darstellt.

20

Ganz allgemein vorteilhaft hat das Regelglied keine elektrische Versorgung. Hierdurch wird nicht nur der Aufwand an Leitung und Ansteuerungen verringert, sondern der Einsatz des Regelglieds in thermisch hochbelasteten Teilen der Anlage wird ermöglicht. Zum Beispiel kann das Regelglied zusammen mit dem
25 Mischbereich und dem Austritt am Ende von langen Zuleitung der Stoffe und in unmittelbarer Nähe des zu kühlenden Objektes angeordnet werden. Unabhängig vom Bestehen einer elektrischen Versorgung handelt es sich ganz allgemein bevorzugt dabei um den Einsatz in im Bereich der Kühlstrecke einer Stranggießanlage.

30

In besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung sind das Regelglied, die Düsenglieder und der Mischbereich als integrierte bauliche Einheit ausgebildet. Hierdurch lässt sich eine erfindungsgemäße Vorrichtung kompakt, kostengünstig und gegen die Umgebungsbedingungen unempfindlich ausbilden.

5

Die Aufgabe der Erfindung wird zudem durch ein Verfahren zur Kühlmittelbedüsung einer hüttentechnischen Anlage mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst. Besonders vorteilhaft, aber nicht notwendig kann eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens
10 verwendet werden.

Weitere Hauptziele und Vorteile der Erfindung und ihrer Detailgestaltungen sind:

- Die Erweiterung des Regelbereiches von Zweistoffdüsen über den
15 bekannten Rahmen hinaus, um eine noch flexiblere Betriebsweise der Anlage im Bezug auf den Produktmix der Stahlqualitäten zu ermöglichen.
- Die Erweiterung des Regelbereiches kann sich sowohl auf den Wasservolumenstrom, als auch auf den HTC-Regelbereich (HTC = Heat
20 Transmission Coefficient, erzielte thermische Kühlleistung) bei unverändertem Wasservolumenstrom, oder auf eine Kombination beider Parameter beziehen.
- Eine Reduzierung der Anzahl der unterschiedlichen Düsentypen in der
25 Anlage kann dadurch erreicht werden. Dies hat Vorteile in Bezug auf die Verkürzung der Durchlaufzeiten während der Projektierung (Prozesstechnik, Konstruktion, Einkauf) und die vereinfachte Lagerhaltung von Ersatzteilen beim Betreiber.

- Verstelleinheit für eine Zweistoffdüse mit einem Gehäuse, einem Verstellkolben mit dem mindestens zwei Kolenpositionen angefahren werden können.
- 5 - Der Verstellkolben ist axial verschiebbar angeordnet und kann mindestens von einer Seite durch eines der beiden Zerstäubermedien (Druckluft oder Wasser) angesteuert werden.
- Der Verstellkolben ist axial verschiebbar angeordnet und kann mindestens
10 von einer Seite durch ein separates Steuermedium (Druckluft oder Wasser) angesteuert werden.
- Wenigstens ein Verstellkolben ist dadurch gekennzeichnet, dass er vorgespannt und durch Federkraft zurückgestellt wird (einfachwirkend).
- 15 - Wenigstens ein Verstellkolben ist dadurch gekennzeichnet, dass er vorgespannt und durch ein separates Steuermedium zurückgestellt wird (zweifachwirkend).
- 20 - Die Verstelleinheit ist dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellkolben bei einem definierten Luftdruck ($p_{\text{Luft } 1}$) eine vordefinierte Position einnimmt, bei der mindestens ein Wasserdurchgang in die Mischkammer freigegeben wird.
- 25 - Die Verstelleinheit ist dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellkolben bei einem definierten, höheren oder geringeren Luftdruck ($p_{\text{Luft } 2}$) eine vordefinierte Position einnimmt, bei der mindestens ein zweiter Wasserdurchgang in die Mischkammer freigegeben wird.
- 30 - Die Verstelleinheit ist dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellkolben bei einem definierten Wasserdruck ($p_{\text{Wasser } 1}$) eine vordefinierte Position

einnimmt, bei der mindestens ein Luftdurchgang in die Mischkammer freigegeben wird.

- 5 - Die Verstelleinheit ist dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellkolben bei einem definierten höheren oder geringerem Wasserdruck ($p_{\text{Wasser } 2}$) eine vordefinierte Position einnimmt, bei der mindestens ein zweiter Luftdurchgang in die Mischkammer freigegeben wird.
- 10 - Die Verstelleinheit ist dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellkolben in Abhängigkeit vom beaufschlagenden Luftdruck (steuerndes Zerstäubungsmedium) stufenlos den Querschnitt mindestens eines Wasserdurchgangs zur Mischkammer mehr oder weniger freigibt.
- 15 - Die Verstelleinheit ist dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellkolben in Abhängigkeit vom beaufschlagenden Wasserdruck (steuerndes Zerstäubungsmedium) stufenlos den Querschnitt mindestens eines Luftdurchganges zur Mischkammer mehr oder weniger freigibt.
- 20 - Die Verstelleinheit ist dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellkolben in Abhängigkeit vom beaufschlagenden Druck eines zusätzlichen, steuernden Mediums stufenlos den Querschnitt mindestens eines Wasserdurchganges zur Mischkammer mehr oder weniger freigibt.
- 25 - Die Verstelleinheit ist dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellkolben in Abhängigkeit vom beaufschlagenden Druck eines zusätzlichen, steuernden Mediums stufenlos den Querschnitt mindestens eines Luftdurchganges zur Mischkammer mehr oder weniger freigibt.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus dem nachfolgend
30 beschriebenen Ausführungsbeispiel sowie aus den abhängigen Ansprüchen.

Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben und anhand der anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine räumliche Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung

5 Fig. 2 zeigt eine Schnittansicht durch die Vorrichtung aus Fig. 1 in einem ersten Betriebsmodus.

Fig. 3 zeigt die Schnittansicht aus Fig. 2 in einem zweiten Betriebsmodus.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Kühlmittelbedüsung nach Fig. 1 ist als
10 integrierte bauliche Einheit ausgebildet. Sie umfasst ein Gehäuse 1, das vorliegend als einstückiges Bauteil ausgeformt ist, zum Beispiel als Umformteil aus einem Metallblock.

In das Gehäuse 1 münden eine erste Zuleitung 2 zur Zuführung von Wasser als
15 einem ersten Stoff und eine zweite Zuleitung 3 zur Zuführung von Luft bzw. Druckluft als einem zweiten Stoff. In dem Gehäuse 1 ist eine Mischkammer 4 angeordnet, in der die beiden Stoffe Wasser und Luft zur Durchmischung kommen.

20 An dem Gehäuse 1 ist ein rohrförmiges Zwischenstück 5 angeordnet, das eine Verbindungsleitung zwischen der Mischkammer 4 und einem Austritt 6 des in der Mischkammer gebildeten Kühlmittelgemisches ausbildet. Der Austritt 6 hat die Form eines Mundstücks zur gezielten Freigabe des in der Mischkammer gebildeten Gemisches in einen Sprühkegel.

25

Weiterhin ist in dem Gehäuse ein Regelglied 7 angeordnet, mittels dessen die Strömung des ersten Stoffes in der Vorrichtung geregelt werden kann. Dabei kann der erste Stoff in Abhängigkeit von dem Druck des zweiten Stoffes zum einen durch ein erstes Düsenglied 8 strömen und zum anderen durch ein zweites
30 Düsenglied 9.

Die Düsenglieder 8, 9 sind jeweils am Ende von Durchlässen in Form von Bohrungen 8a, 9a eingesetzt, die jeweils in den Mischbereich bzw. die Mischkammer 4 münden. Die Bohrungen 8a, 9a sind an einem jeweiligen Gehäuseaustritt mit Schraubstopfen 8b, 9b dicht verschlossen.

5

Das Regelglied 7 umfasst vorliegend einen Ventilschieber 10 mit einem Kolben 11 und einem Schieberabschnitt 12. Der Kolben 10 ist in einem in dem Gehäuse 1 ausgeformten und mit einem Stopfen 13 verschlossenen Zylinder 14 linear verschieblich geführt. Der an den Kolben 11 anschließende Schieberabschnitt 12 hat eine zylindrische Form mit einer ersten Ausnehmung 12a und einer zweiten, versetzten Ausnehmung 12b. Der Ventilschieber 10 ist in einer Richtung mit einer Federkraft vorbelastet. Dies ist vorliegend dadurch realisiert, dass ein dem Kolben 11 entgegengesetztes Ende des Schieberabschnitts 12 gegen eine Feder 15 abgestützt ist, welche wiederum gegen einen gehäusefesten Stopfen 16 abgestützt ist.

Der Schieberabschnitt ist linear verschieblich in einer zylindrischen Bohrung geführt, die die Bohrungen 8a, 9a senkrecht kreuzt.

20 Je nach Stellung des Ventilschiebers 10 kann dabei eine jede der Bohrungen 8, 9 bezüglich eines Durchtritts des ersten Stoffes entweder geschlossen sein, indem sie von dem Schieberabschnitt überdeckt ist, oder geöffnet sein, indem sie von einer der Ausnehmungen 12a, 12b des Schieberabschnitts 12 überdeckt wird.

25 Die Zuleitung 3 der Druckluft ist zum einen mit dem zylindrischen Raum 14 oberhalb des Kolbens 11 verbunden und zum anderen mit der Mischkammer 4. Dabei weist die Verbindung zur Mischkammer 4 eine Querschnittsverengung 15 auf, so dass an dem Kolben 11 auch bei strömender Druckluft in guter Näherung der statische Leitungsdruck der Zuleitung 3 anliegt.

30

Die Zuleitung 2 des ersten Stoffes bzw. des Wassers mündet sowohl in die erste Bohrung 8a als auch in die zweite Bohrung 9a (in der Zeichnung nicht dargestellt).

Die Erfindung funktioniert nun wie folgt:

5

In einem ersten Betriebsmodus wird die Druckluft in einem niedrigen Druckbereich eingestellt. In diesem niedrigen Druckbereich ist für sämtliche Einstellungen die Kraft der Feder größer als die Druckkraft auf den Kolben 11, so dass der Ventilschieber 10 sich in einer ersten, oberen Endposition befindet. Hierbei schlägt
10 der Kolben 11 an einem oberen Anschlag an.

In dieser Stellung überdeckt die obere Ausnehmung 12a des Schieberabschnitts 12 mit der oberen Bohrung 8a, so dass das Wasser von der Zuleitung 3 durch die Bohrung 8a zu der ersten Düse 8 und hierdurch in die Mischkammer 4 strömen
15 kann. Die untere Bohrung 9a ist in diesem Zustand verschlossen.

In einem zweiten Betriebsmodus wird die Druckluft in einem hohen Druckbereich eingestellt. In diesem hohen Druckbereich ist für sämtliche Einstellungen die Kraft der Feder kleiner als die Druckkraft auf den Kolben 11, so dass der Ventilschieber
20 10 sich in einer zweiten, unteren Endposition befindet. Hierbei schlägt der Kolben 11 an einem unteren Anschlag an.

In dieser Stellung überdeckt die untere Ausnehmung 12b des Schieberabschnitts 12 mit der unteren Bohrung 9a, so dass das Wasser von der Zuleitung 3 durch die
25 Bohrung 9a zu der zweiten Düse 9 und hierdurch in die Mischkammer 4 strömen kann. Entsprechend ist die obere Bohrung 8a in diesem Zustand verschlossen.

Insgesamt erfolgt also eine Regelung des Strömungsweges des ersten Stoffes mittels des Regelglieds 7, das vorliegend den Ventilschieber 10, die Feder 15 und
30 die Bohrungen 8a, 9a umfasst.

Die erste Düse ist im vorliegenden Beispiel kleiner ausgelegt als die zweite Düse, so dass entsprechend dem gewählten Druckbereich der Luft eine angepasste Wassermenge in die Mischkammer versprüht wird. Es ist zu berücksichtigen, dass sowohl der Luftdruck als auch der Wasserdruck in jedem der Betriebsmodi über
5 weite Bereiche einstellbar sind. Durch die Beströmung zweier separater (und vorliegend verschiedener) Düsen je nach Betriebsmodus wird dabei der gesamte mögliche Regelbereich optimiert und vergrößert.

Patentansprüche:

5

1. Vorrichtung zur Kühlmittelbedüsung in einer hüttentechnischen Anlage, umfassend

10

zumindest eine Zuführung (2) eines ersten Stoffes und eine Zuführung (3) eines zweiten Stoffes,

einen Mischbereich (4) zur Durchmischung der zumindest zwei Stoffe zu einem Kühlmittelgemisch, und

15

einen dem Mischbereich (4) nachgeordneten Austritt (5) des Kühlmittelgemisches, dadurch gekennzeichnet,

20

dass der erste Stoff mittels eines Regelglieds (7) in einem ersten Betriebsmodus zumindest teilweise durch ein erstes Düsenglied (8) in den Mischbereich (4) einströmt und in einem zweiten Betriebsmodus zumindest teilweise durch ein zweites Düsenglied (9) in den Mischbereich einströmt.

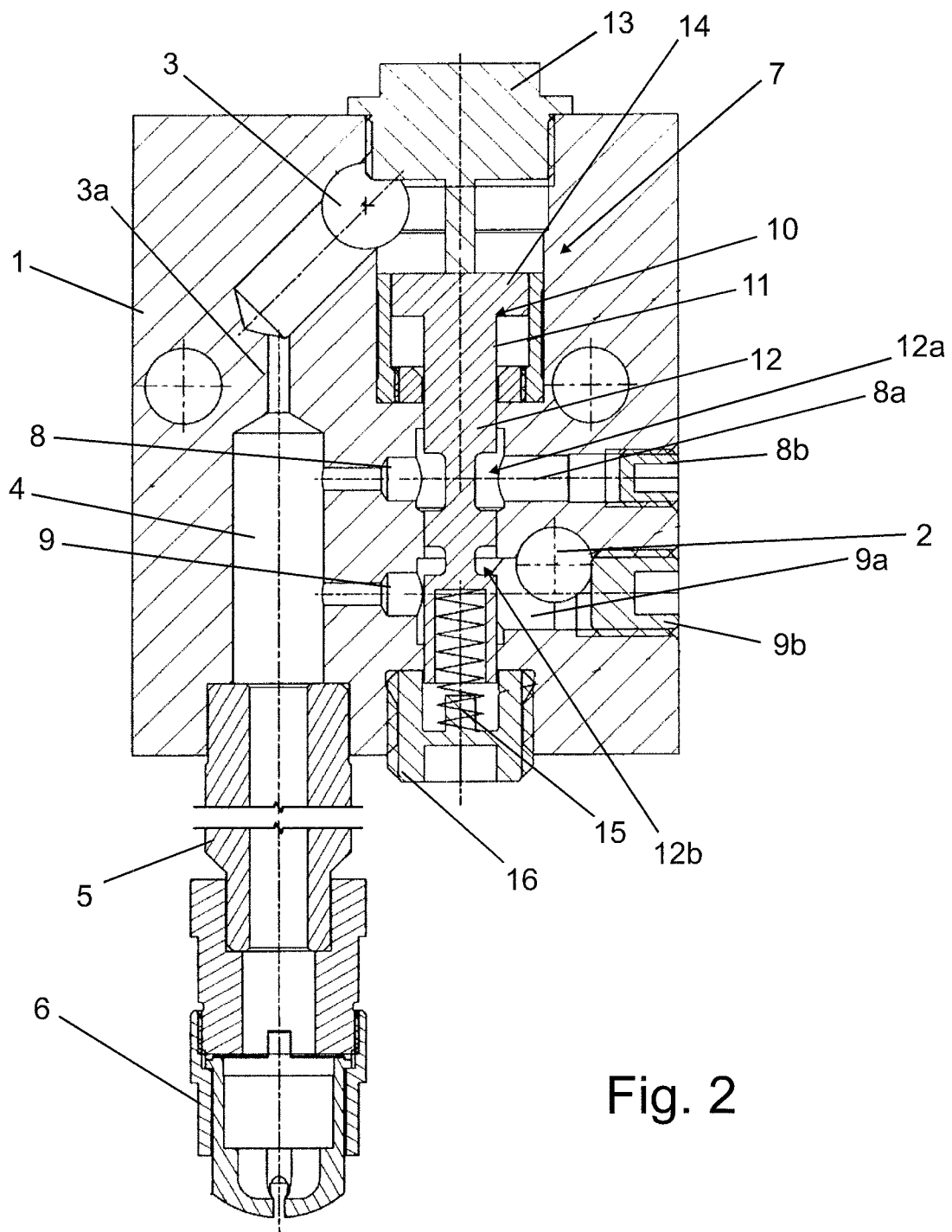
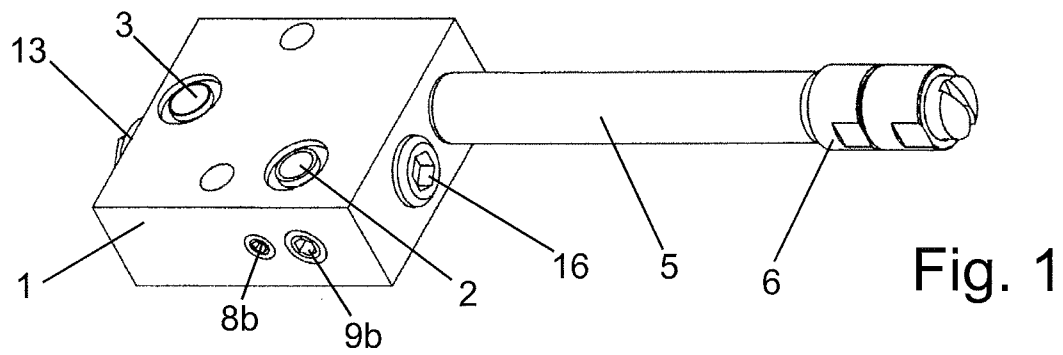
25

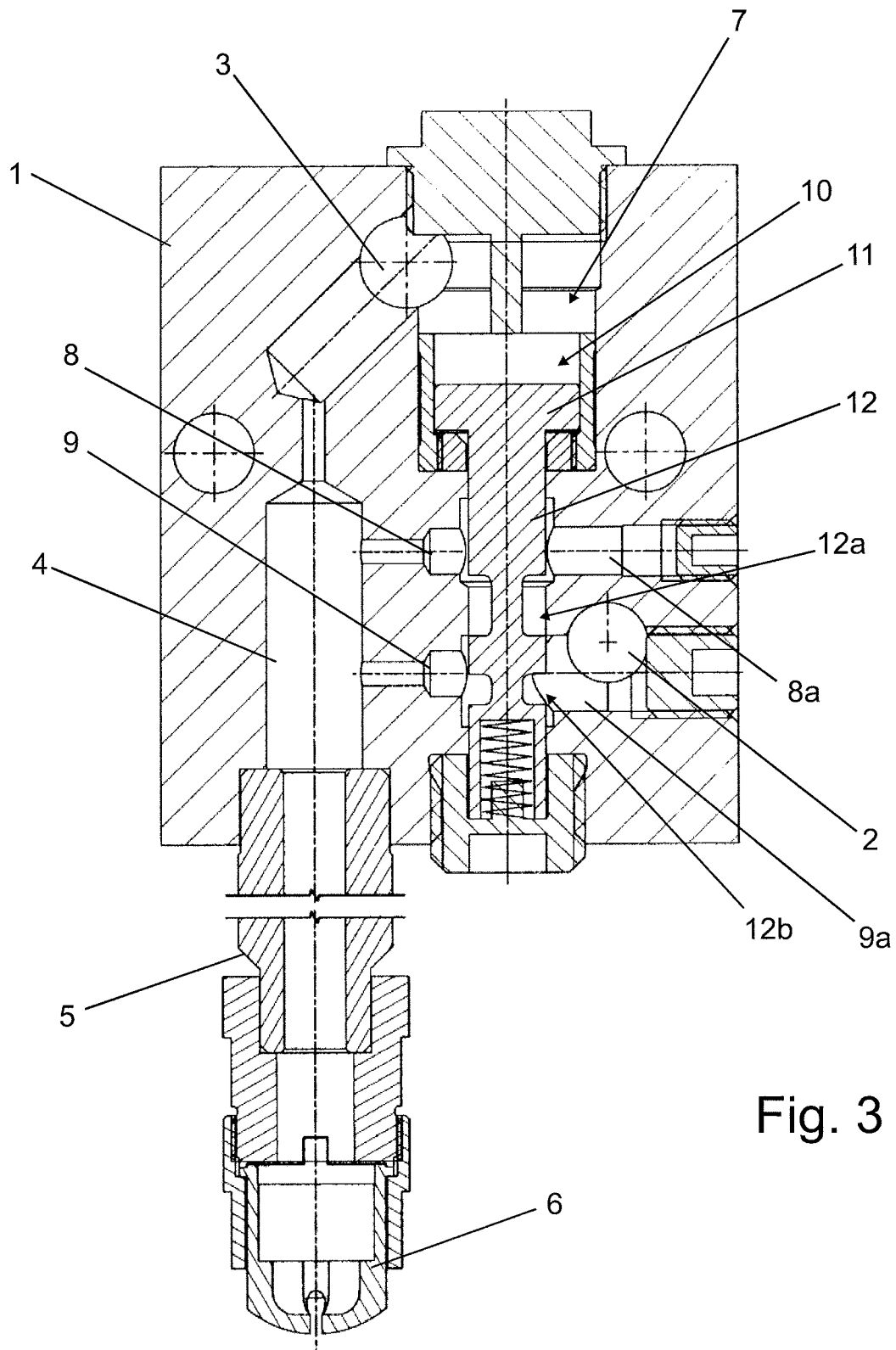
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Regelglied (7) über einen Betriebsparameter, insbesondere einen Druck, des zweiten Stoffes ansteuerbar ist.

30

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Regelglied (7) einen Ventilschieber (10) umfasst, der durch den Betriebsparameter des zweiten Stoffes mechanisch ansteuerbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilschieber (10) einen insbesondere federbelasteten Kolben (11) umfasst, der mit einem Druck des zweiten Stoffes beaufschlagt ist.
- 5 5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilschieber (10) in dem ersten Betriebsmodus einen ersten Durchlass (8a) zumindest teilweise freigibt und in dem zweiten Betriebsmodus einen zweiten Durchlass (9a) zumindest teilweise freigibt.
- 10 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Regelglied (7) keine elektrische Versorgung aufweist.
- 15 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Regelglied (7), die Düsenglieder (8, 9) und der Mischbereich (4) als integrierte bauliche Einheit ausgebildet sind.
- 20 8. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung zur Kühlmittelbedüsung in einer hüttentechnischen Anlage, umfassend die Schritte:
- Wahl eines Betriebsmodus durch Einstellen des Drucks eines zweiten von zwei in einem Mischbereich (4) zu mischenden Stoffen, und
- 25 - Beströmung des Mischbereichs (4) mit dem ersten Stoff durch zumindest eine von zwei Düsen (8, 9) in Abhängigkeit von dem gewählten Betriebsmodus.
- 30 9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren mittels einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 durchgeführt wird.





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/064554

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B22D11/124 B05B7/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B22D B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 356 868 A1 (LECHLER GMBH & CO KG [DE] LECHLER GMBH [DE]) 29 October 2003 (2003-10-29) abstract	1,8
A	DE 196 04 902 A1 (LECHLER GMBH & CO KG [DE]) 14 August 1997 (1997-08-14) abstract; figures 1, 8, 10	1,8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 November 2012

Date of mailing of the international search report

14/11/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hodiamont, Susanna

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/064554

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1356868	A1	29-10-2003	AT 255468 T 15-12-2003
		DE 50200123 D1 15-01-2004	
		EP 1356868 A1 29-10-2003	
		ES 2210203 T3 01-07-2004	

DE 19604902	A1	14-08-1997	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B22D11/124 B05B7/04
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B22D B05B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 356 868 A1 (LECHLER GMBH & CO KG [DE] LECHLER GMBH [DE]) 29. Oktober 2003 (2003-10-29) Zusammenfassung -----	1,8
A	DE 196 04 902 A1 (LECHLER GMBH & CO KG [DE]) 14. August 1997 (1997-08-14) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 8, 10 -----	1,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. November 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/11/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hodiamont, Susanna

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/064554

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1356868	A1	29-10-2003	AT 255468 T 15-12-2003
		DE 50200123 D1	15-01-2004
		EP 1356868 A1	29-10-2003
		ES 2210203 T3	01-07-2004

DE 19604902	A1	14-08-1997	KEINE
