

(19)



(11)

**EP 2 789 405 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.10.2014 Patentblatt 2014/42**

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

(21) Anmeldenummer: **13162879.4**

(22) Anmeldetag: **09.04.2013**

(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**

(71) Anmelder: **Siemens VAI Metals Technologies  
GmbH  
4031 Linz (AT)**

(72) Erfinder:  
• **Opitz, Erich  
7123 Mönchhof (AT)**

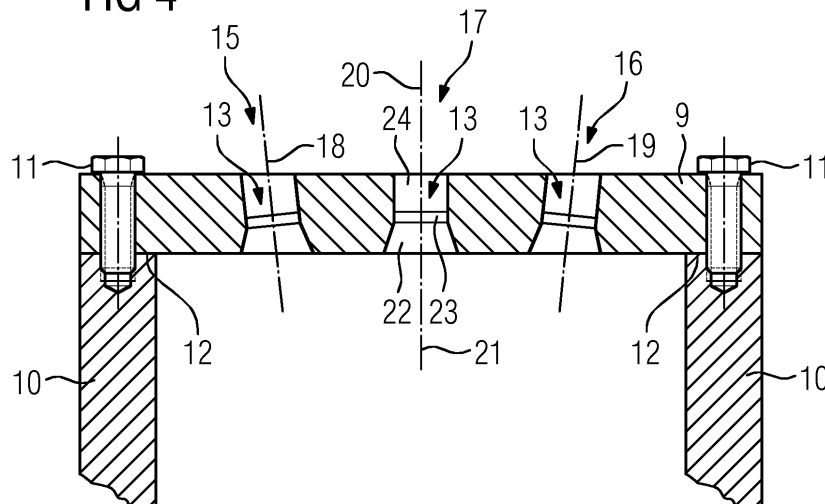
- **Chen, Jian  
4502 St. Marien (AT)**
- **Ehgartner, Sieglinde  
4020 Linz (AT)**
- **Karl, Reinhard  
4060 Leonding (AT)**
- **Pöschl, Florian  
4040 Linz (AT)**
- **Seilinger, Alois  
4040 Linz (AT)**

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver  
Siemens AG  
Postfach 22 16 34  
80506 München (DE)**

**(54) Kühlstrecke mit Spritzbalken mit entfernbare Abschlussplatte**

(57) Ein flaches Walzgut (1) durchläuft eine Kühlstrecke in einer Transportrichtung (x) auf Höhe einer Passline (2). Die Kühlstrecke weist mindestens einen Spritzbalken (3, 4) auf, der sich quer zur Transportrichtung (x) erstreckt. Der Spritzbalken (3, 4) weist an seiner dem flachen Walzgut (1) zugewandten Seite ein plattenförmiges Abschlusselement (9) auf. In das plattenförmige Abschlusselement (9) sind Spritzdüsen (13) eingebracht,

mittels derer ein in den Spritzbalken (3, 4) eingespeistes flüssiges Kühlmittel (14) auf das flache Walzgut (1) aufgespritzt wird. Das plattenförmige Abschlusselement (9) verläuft horizontal und ist mit vertikal oder steil verlaufenden Seitenwänden (10) des Spritzbalkens (3, 4) mittels einer zerstörungsfrei lösbaren Verbindung (11) verbunden.

**FIG 4**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kühlstrecke für ein flaches Walzgut,

- wobei das flache Walzgut die Kühlstrecke in einer Transportrichtung auf Höhe einer Passline durchläuft,
- wobei die Kühlstrecke mindestens einen Spritzbalken aufweist, der sich quer zur Transportrichtung erstreckt.

**[0002]** Bei Kühlstrecken für Warmband und Grobblech (allgemein: flaches Walzgut) werden mehr und mehr Intensivkühlungen eingesetzt. In der Kühlstrecke werden an den Spritzbalken zur Strahlbildung üblicherweise Rohre angebracht. Die vorstehenden Rohre können durch das flache Walzgut beschädigt werden. Im Falle einer Beschädigung muss das jeweils beschädigte Rohr ausgetauscht werden. Dies ist umständlich und erfordert viel Zeit, während derer die Kühlstrecke und oftmals auch eine der Kühlstrecke vorgeordnete Walzstraße nicht betrieben werden können. Weiterhin können die Rohre verstopfen. In diesem Fall müssen entweder die Rohre im eingebauten Zustand gesäubert werden oder muss der gesamte Spritzbalken ausgebaut werden.

**[0003]** Im Stand der Technik ist bekannt, anstelle der Rohre Spritzdüsen mit Hilfe eines Gewindes im Spritzbalken anzuordnen. Diese Vorgehensweise löst jedoch nicht die Probleme des Standes der Technik.

**[0004]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Kühlstrecke der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass die Probleme des Standes der Technik nicht mehr auftreten.

**[0005]** Die Aufgabe wird durch eine Kühlstrecke mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Kühlstrecke sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 10.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird eine Kühlstrecke der eingangs genannten Art dadurch ausgestaltet,

- dass der Spritzbalken an seiner dem flachen Walzgut zugewandten Seite ein plattenförmiges Abschlusselement aufweist,
- dass in das plattenförmige Abschlusselement Spritzdüsen eingebracht sind, mittels derer ein in den Spritzbalken eingespeistes flüssiges Kühlmittel auf das flache Walzgut aufgespritzt wird und
- dass das plattenförmige Abschlusselement horizontal verläuft und mit vertikal oder steil verlaufenden Seitenwänden des Spritzbalkens mittels einer zerstörungsfrei lösbaren Verbindung verbunden ist.

**[0007]** Durch diese Ausgestaltung wird erreicht, dass im Falle einer Beschädigung oder eines Verstopfens der Spritzdüsen nur noch das plattenförmige Abschlusselement ausgebaut werden muss, was in der Regel relativ einfach und schnell zu bewerkstelligen ist. Sodann wird

ein neues (ordnungsgemäß funktionierendes) plattenförmiges Abschlusselement eingebaut. Danach kann die Kühlstrecke wieder betrieben werden. Eine Reparatur oder allgemein Instandsetzung des ausgebauten Abschlusselements kann außerhalb der Kühlstrecke erfolgen.

**[0008]** Es ist möglich, dass der Spritzbalken oberhalb der Passline angeordnet ist, also als oberer Spritzbalken ausgebildet ist. Die Vorteile der vorliegenden Erfindung kommen jedoch insbesondere bei einer Kühlstrecke zum Tragen, bei welcher der Spritzbalken unterhalb der Passline angeordnet ist, also als unterer Spritzbalken ausgebildet ist.

**[0009]** Die zerstörungsfrei lösbare Verbindung kann nach Bedarf ausgebildet sein. Insbesondere kann die zerstörungsfrei lösbare Verbindungen als Klemmverbindung ausgebildet sein, beispielsweise als Verschraubung.

**[0010]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Kühlstrecke sind die Spritzdüsen als in das plattenförmige Abschlusselement eingearbeitete Ausnehmungen ausgebildet. Dadurch wird erreicht, dass die Spritzdüsen - im Gegensatz zum Stand der Technik - nicht mehr über das Abschlusselement hinausragen. Eine Gefahr einer Beschädigung ist damit auf nahezu Null reduziert.

**[0011]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Kühlstrecke ist vorgesehen,

- dass die Ausnehmungen mindestens zwei äußere Reihen von Ausnehmungen bilden, die in Transportrichtung des flachen Walzguts gesehen hintereinander angeordnet sind,
- dass die Ausnehmungen der äußeren Reihen eine jeweilige äußere Hauptspritzrichtung aufweisen,
- dass die äußeren Hauptspritzrichtungen eine Vertikalkomponente und eine jeweilige parallel zur Transportrichtung verlaufende Horizontalkomponente aufweisen.

**[0012]** Es ist möglich, dass die Horizontalkomponenten der äußeren Hauptspritzrichtungen voneinander weg gerichtet sind. Dadurch kann ein besonders großer Bereich des flachen Walzguts gleichzeitig mit dem flüssigen Kühlmittel beaufschlagt werden.

**[0013]** Zur noch weitergehenden Optimierung dieser Vorgehensweise ist vorzugsweise weiterhin vorgesehen,

- dass die Ausnehmungen zusätzlich mindestens eine mittlere Reihe von Ausnehmungen bilden, die in Transportrichtung des flachen Walzguts gesehen zwischen den äußeren Reihen angeordnet ist,
- dass die Ausnehmungen der mittleren Reihe eine mittlere Hauptspritzrichtung aufweisen und
- dass die mittlere Hauptspritzrichtung die Vertikalkomponente, aber keine Horizontalkomponente aufweist.

**[0014]** Die Ausnehmungen weisen eine jeweilige Längsachse und quer zur Längsachse gesehen einen Querschnitt auf. Vorzugsweise ist in Richtung auf das flache Walzgut zu gesehen der Querschnitt konstant oder verjüngt sich zumindest abschnittsweise.

**[0015]** Der Spritzbalken wird vorzugsweise mit einem Arbeitsdruck von mindestens 0,5 bar betrieben.

**[0016]** Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die in Verbindung mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Hierbei zeigen in schematischer Darstellung:

FIG 1 eine Kühlstrecke von der Seite,  
 FIG 2 die Kühlstrecke von FIG 1 von oben,  
 FIG 3 einen Spritzbalken von der Seite,  
 FIG 4 einen Ausschnitt von FIG 3 und  
 FIG 5 einen weiteren Spritzbalken von der Seite.

**[0017]** Gemäß FIG 1 wird eine Kühlstrecke von einem flachen Walzgut 1 in einer Transportrichtung x auf Höhe einer Passline 2 durchlaufen. Das flache Walzgut 1 kann beispielsweise ein Grobblech oder ein Warmband sein. Es kann insbesondere aus Stahl bestehen.

**[0018]** Die Kühlstrecke weist zum Kühlen des flachen Walzguts 1 in der Regel zumindest oberhalb der Passline 2 mindestens einen Spritzbalken 3 auf, nachfolgend als oberer Spritzbalken 3 bezeichnet. Meist weist die Kühlstrecke zusätzlich auch unterhalb der Passline 2 mindestens einen Spritzbalken 4 auf, nachfolgend als unterer Spritzbalken 4 bezeichnet. Der obere Spritzbalken 3 und der untere Spritzbalken 4 sind in Transportrichtung x gesehen in der Regel bei der gleichen Position angeordnet. Die Spritzbalken 3, 4 erstrecken sich gemäß FIG 2 quer zur Transportrichtung x. Oftmals sind sogar mehrere obere und untere Spritzbalken 3, 4 vorhanden. In FIG 1 und FIG 2 ist jedoch nur jeweils ein derartiger Spritzbalken 3, 4 dargestellt, um diese FIG nicht zu überfrachten.

**[0019]** Nachfolgend wird, soweit im Rahmen der vorliegenden Erfindung erforderlich, in Verbindung mit den FIG 3 und 4 der Aufbau des unteren Spritzbalkens 4 näher erläutert.

**[0020]** Der untere Spritzbalken 4 weist gemäß FIG 3 ein Basisteil 5 auf. Das Basisteil 5 kann entsprechend der Darstellung in FIG 3 ein Unterteil 6 und ein Oberteil 7 aufweisen. Das Unterteil 6 und das Oberteil 7 sind in diesem Fall über Verschraubungen 8 lösbar miteinander verbunden. Alternativ kann das Basisteil 5 aus einem einzigen Teil bestehen. Unabhängig von der Ausgestaltung des Basisteils 5 ist das Basisteil 5 an der Oberseite des unteren Spritzbalkens 4, also an der dem flachen Walzgut 1 zugewandten Seite, offen. Das Basisteil 5 ist an dieser Seite mittels eines plattenförmigen Abschlusselements 9 abgeschlossen. Das Abschlusselement 9 ist mit Seitenwänden 10 des Basisteils 5 mittels einer zerstörungsfrei lösbaren Verbindung 11 verbunden. Die

zerstörungsfrei lösbare Verbindung 11 kann beispielsweise als Klemmverbindung 11 ausgebildet sein, das heißt, dass das Abschlusselement 9 aufgrund der Klemmverbindung 11 an Stoßflächen 12 der Seitenwände 10 angepresst wird. Die Klemmverbindung 11 kann beispielsweise als Schraubverbindung 11 ausgebildet sein.

**[0021]** Das plattenförmige Abschlusselement 9 besteht - wie das Basisteil 5 auch - in der Regel aus Stahl. Es verläuft horizontal. Die Seitenwände 10 des Basisteils 5 hingegen verlaufen vertikal oder zumindest steil. Der Begriff "steil" soll bedeuten, dass die Seitenwände 10 mit der Vertikalen einen Winkel von maximal 20° bilden, besser von 10° oder weniger. In der Regel liegt der Winkel, falls er von 0° verschieden ist, zwischen 2° und 6°.

**[0022]** In das plattenförmige Abschlusselement 9 sind gemäß FIG 4 Spritzdüsen 13 eingebracht. Mittels der Spritzdüsen 13 wird ein flüssiges Kühlmittel 14, das in den unteren Spritzbalken 4 eingespeist wird, auf das flache Walzgut 1 aufgespritzt. Die Spritzdüsen 13 können als eigenständige, lösbar mit dem plattenförmigen Abschlusselement 9 verbundene Elemente ausgebildet sein. Vorzugsweise sind die Spritzdüsen 13 jedoch integrale Bestandteile des plattenförmigen Abschlusselements 9. In diesem Fall sind die Spritzdüsen 13 entsprechend der Darstellung in FIG 4 als in das plattenförmige Abschlusselement 9 eingearbeitete - beispielsweise eingepresste - Ausnehmungen 13 ausgebildet. In diesem Fall ragen die Spritzdüsen 13 nicht über das plattenförmige Abschlusselement 9 hinaus.

**[0023]** Gemäß FIG 4 bilden die Ausnehmungen 13 jeweils mindestens zwei äußere Reihen 15, 16 von Ausnehmungen 13. Die äußeren Reihen 15, 16 erstrecken sich quer zur Transportrichtung x und sind in Transportrichtung x gesehen hintereinander angeordnet. Zusätzlich kann mindestens eine mittlere Reihe 17 von Ausnehmungen 13 vorhanden sein. Falls die mittlere Reihe 17 von Ausnehmungen 13 vorhanden ist, ist sie in Transportrichtung x gesehen zwischen den äußeren Reihen 15, 16 angeordnet.

**[0024]** Die Ausnehmungen 13 der äußeren Reihen 15, 16 weisen gemäß FIG 4 eine jeweilige Hauptspritzrichtung 18, 19 auf, nachfolgend als äußere Hauptspritzrichtungen 18, 19 bezeichnet. Die äußeren Hauptspritzrichtungen 18, 19 weisen eine (gemeinsame) Vertikalkomponente auf. Die äußeren Hauptspritzrichtungen 18, 19 weisen gemäß FIG 4 ferner eine jeweilige Horizontalkomponente auf. Die Horizontalkomponenten der äußeren Hauptspritzrichtungen 18, 19 verlaufen parallel zur Transportrichtung x. In der Regel sind die Horizontalkomponenten der äußeren Hauptspritzrichtungen 18, 19 voneinander weg gerichtet.

**[0025]** Die Ausnehmungen 13 der mittleren Reihe 17 weisen ebenfalls eine jeweilige Hauptspritzrichtung 20 auf, nachfolgend als mittlere Hauptspritzrichtung 20 bezeichnet. Die mittlere Hauptspritzrichtung 20 ist, falls die mittlere Reihe vorhanden ist, rein vertikal gerichtet. Sie weist also ausschließlich die Vertikalkomponente auf,

aber keine Horizontalkomponente.

**[0026]** Die Ausnehmungen 13 weisen gemäß FIG 4 eine jeweilige Längsachse 21 auf. Quer zur jeweiligen Längsachse 21 gesehen weisen die Ausnehmungen 13 einen - in der Regel kreisförmigen - Querschnitt auf. Vorzugsweise verjüngt sich der Querschnitt in Richtung auf das flache Walzgut 1 zu gesehen zumindest abschnittsweise. Insbesondere können die Ausnehmungen 13 beispielsweise einen Anfangsabschnitt 22, einen Mittelabschnitt 23 und einen Endabschnitt 24 aufweisen. Der jeweilige Anfangsabschnitt 22 und der jeweilige Mittelabschnitt 23 können sich in diesem Fall beispielsweise konisch verjüngen, während der jeweilige Endabschnitt 24 zylindrisch verläuft. Der jeweilige Anfangsabschnitt 22 weist in diesem Fall einen stärker konischen Verlauf auf als der jeweilige Mittelabschnitt 23. Alternativ zu einer zumindest abschnittweisen Verjüngung kann der Querschnitt in Richtung auf das flache Walzgut 1 zu gesehen konstant sein.

**[0027]** Der anhand der FIG 3 und 4 erläuterte untere Spritzbalken 4 wird vorzugsweise bei einer sogenannten Intensivkühlung eingesetzt. In diesem Fall wird der untere Spritzbalken 4 mit einem Arbeitsdruck p betrieben, der mindestens 0,5 bar beträgt. Meist liegt der Arbeitsdruck p sogar oberhalb von 1,0 bar, beispielsweise bei 2,0 bar bis 3,5 bar.

**[0028]** Vorstehend wurden ausschließlich der untere Spritzbalken 4 und dessen Aufbau näher erläutert. Analoge Ausgestaltungen sind jedoch auch bezüglich des oberen Spritzbalkens 3 möglich. Insbesondere kann das obenstehend in Verbindung mit dem unteren Spritzbalken 4 erläuterte plattenförmige Abschlusselement 9 gleichermaßen beim oberen Spritzbalken 3 verwendet werden.

**[0029]** Die vorliegende Erfindung weist viele Vorteile auf. Insbesondere ist auf einfache und schnelle Weise ein kompletter Austausch des plattenförmigen Abschlusselements 9 möglich. In dem Fall, dass die Spritzdüsen 13 integrale Bestandteile des plattenförmigen Abschlusselements 9 sind, ist weiterhin eine Gefahr von Beschädigungen der Spritzdüsen 13 nahezu ausgeschlossen.

**[0030]** 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 Schutzbereich der Erfindung zu verlassen.

#### Bezugszeichenliste

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | flaches Walzgut      |
| 2 | Passline             |
| 3 | oberer Spritzbalken  |
| 4 | unterer Spritzbalken |
| 5 | Basisteil            |
| 6 | Unterteil            |
| 7 | Oberteil             |
| 8 | Verschraubung        |

(fortgesetzt)

- |        |                                    |
|--------|------------------------------------|
| 9      | Abschlusselement                   |
| 10     | Seitenwände                        |
| 11     | zerstörungsfrei lösbare Verbindung |
| 12     | Stoßflächen                        |
| 13     | Spritzdüsen/Ausnehmungen           |
| 14     | flüssiges Kühlmittel               |
| 15, 16 | äußere Reihen                      |
| 17     | mittlere Reihe                     |
| 18, 19 | äußere Hauptspritzrichtungen       |
| 20     | mittlere Hauptspritzrichtung       |
| 21     | Längsachsen                        |
| 22     | Anfangsabschnitte                  |
| 23     | Mittelabschnitte                   |
| 24     | Endabschnitte                      |
| p      | Arbeitsdruck                       |
| x      | Transportrichtung                  |

#### Patentansprüche

1. Kühlstrecke für ein flaches Walzgut (1),
  - wobei das flache Walzgut (1) die Kühlstrecke in einer Transportrichtung (x) auf Höhe einer Passline (2) durchläuft,
  - wobei die Kühlstrecke mindestens einen Spritzbalken (3, 4) aufweist, der sich quer zur Transportrichtung (x) erstreckt,
  - wobei der Spritzbalken (3, 4) an seiner dem flachen Walzgut (1) zugewandten Seite ein plattenförmiges Abschlusselement (9) aufweist,
  - wobei in das plattenförmige Abschlusselement (9) Spritzdüsen (13) eingebracht sind, mittels derer ein in den Spritzbalken (3, 4) eingespeistes flüssiges Kühlmittel (14) auf das flache Walzgut (1) aufgespritzt wird und
  - wobei das plattenförmige Abschlusselement (9) horizontal verläuft und mit vertikal oder steil verlaufenden Seitenwänden (10) des Spritzbalkens (3, 4) mittels einer zerstörungsfrei lösbaren Verbindung (11) verbunden ist.
2. Kühlstrecke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spritzbalken (3, 4) oberhalb oder unterhalb der Passline (2) angeordnet ist.
3. Kühlstrecke nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zerstörungsfrei lösbare Verbindung (11) als Klemmverbindung ausgebildet ist.
4. Kühlstrecke nach Anspruch 1, 2 oder 3,

**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Klemmverbindung (11) als Verschraubung ausgebildet ist.

**dass** der Spritzbalken (3, 4) mit einem Arbeitsdruck (p) von mindestens 0,5 bar betrieben wird.

5. Kühlstrecke nach einem der obigen Ansprüche, 5  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Spritzdüsen (13) als in das plattenförmige Abschlusselement (9) eingearbeitete Ausnehmungen ausgebildet sind. 10
  
6. Kühlstrecke nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**
  - **dass** die Ausnehmungen (13) mindestens zwei äußere Reihen (15, 16) von Ausnehmungen (13) bilden, die in Transportrichtung (x) des flachen Walzguts (1) gesehen hintereinander angeordnet sind, 15
  - **dass** die Ausnehmungen (13) der äußeren Reihen (15, 16) eine jeweilige äußere Hauptspritzrichtung (18, 19) aufweisen, 20
  - **dass** die äußeren Hauptspritzrichtungen (18, 19) eine Vertikalkomponente und eine jeweilige parallel zur Transportrichtung (x) verlaufende Horizontalkomponente aufweisen. 25
  
7. Kühlstrecke nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Horizontalkomponenten der äußeren Hauptspritzrichtungen (18, 19) voneinander weg gerichtet sind. 30
  
8. Kühlstrecke nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,** 35
  - **dass** die Ausnehmungen (13) zusätzlich mindestens eine mittlere Reihe (17) von Ausnehmungen (13) bilden, die in Transportrichtung (x) des flachen Walzguts (1) gesehen zwischen den äußeren Reihen (15, 16) angeordnet ist, 40
  - **dass** die Ausnehmungen (13) der mittleren Reihe (17) eine mittlere Hauptspritzrichtung (20) aufweisen und
  - **dass** die mittlere Hauptspritzrichtung (20) die Vertikalkomponente, aber keine Horizontalkomponente aufweist. 45
  
9. Kühlstrecke nach einem der Ansprüche 5 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Ausnehmungen (13) eine jeweilige Längsachse (21) aufweisen und dass die Ausnehmungen (13) quer zur Längsachse (21) gesehen einen Querschnitt aufweisen, der in Richtung auf das flache Walzgut (1) zu gesehen konstant ist oder sich zumindest abschnittsweise verjüngt. 50  
55
  
10. Kühlstrecke nach einem der obigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**

FIG 1

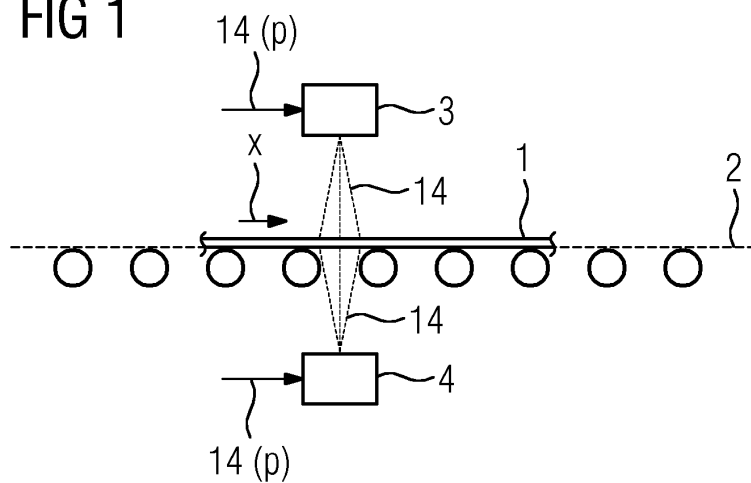


FIG 2

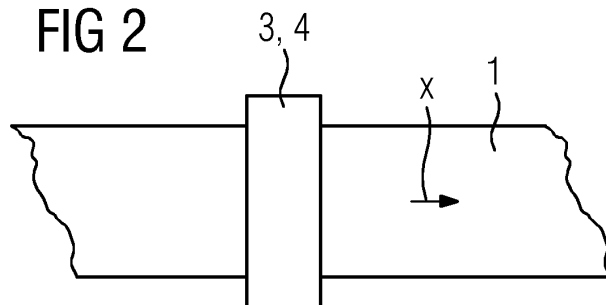


FIG 3

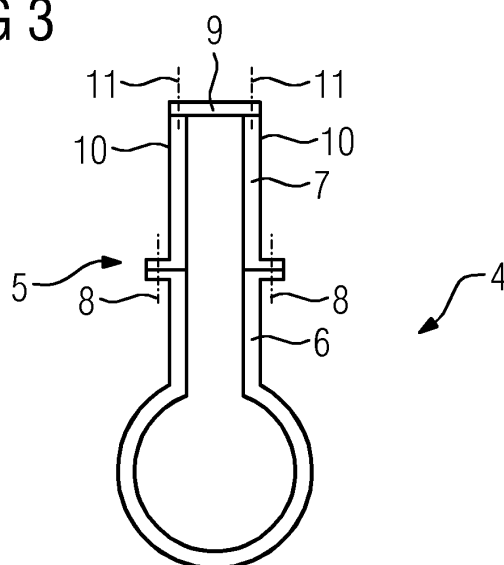


FIG 4

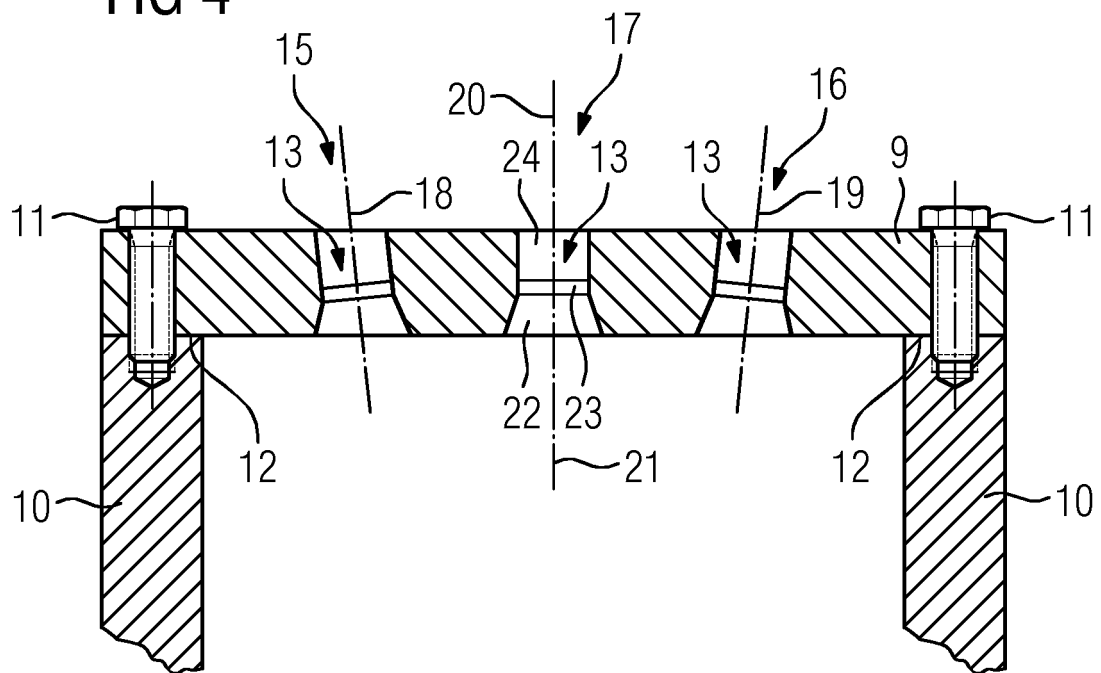
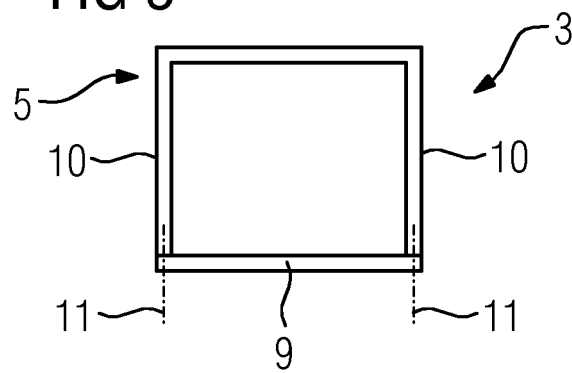


FIG 5





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 13 16 2879

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 03/084686 A1 (SMS DEMAG AG [DE]; CRAMER ULRICH [DE]; BRAUN MARTIN [DE]) 16. Oktober 2003 (2003-10-16)	1-5,9,10	INV. B21B45/02
Y	* Seite 3, Zeile 16 - Zeile 24 * * Seite 5, Zeile 14 - Zeile 25; Abbildungen 1,5 *	6-8	
Y	EP 0 138 503 A2 (KAISER ALUMINIUM CHEM CORP [US]) 24. April 1985 (1985-04-24) * Seite 7, Zeile 8 - Zeile 33; Abbildungen 5,6 *	6-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. August 2013	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 Patentedokument, 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	



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

EP 13 16 2879

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-08-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03084686 A1	16-10-2003	AU 2003215605 A1	20-10-2003
		BR 0307749 A	01-02-2005
		CA 2481444 A1	16-10-2003
		CN 1646241 A	27-07-2005
		DE 10215229 A1	16-10-2003
		EP 1492634 A1	05-01-2005
		ES 2294307 T3	01-04-2008
		JP 4436142 B2	24-03-2010
		JP 2005528218 A	22-09-2005
		RU 2313411 C2	27-12-2007
		US 2005167897 A1	04-08-2005
		WO 03084686 A1	16-10-2003
		ZA 200406376 A	26-04-2006
-----			
EP 0138503 A2	24-04-1985	AU 563718 B2	16-07-1987
		AU 3358184 A	18-04-1985
		CA 1224348 A1	21-07-1987
		DE 3470854 D1	09-06-1988
		EP 0138503 A2	24-04-1985
		JP H0337441 B2	05-06-1991
		JP S6096310 A	29-05-1985
		US 4510784 A	16-04-1985
-----			

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