



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 4 122 614 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.01.2023 Patentblatt 2023/04**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B21B 1/46 (2006.01)**      **B21B 15/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **22184812.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B21B 1/46; B21B 15/0085**

(22) Anmeldetag: **13.07.2022**

(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:  
**KH MA MD TN**

(30) Priorität: **23.07.2021 DE 102021207912**

(71) Anmelder: **SMS Group GmbH  
40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:  

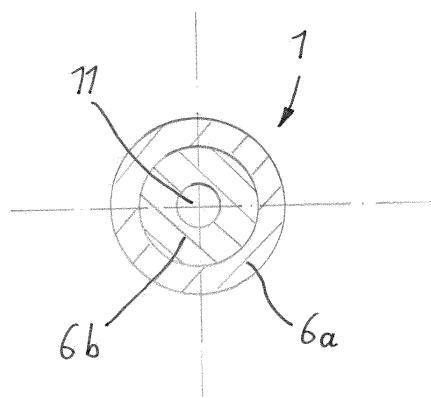
- Jepsen, Olaf Norman  
57072 Siegen (DE)**
- Ohlert, Joachim  
40237 Düsseldorf (DE)**

(74) Vertreter: **Klüppel, Walter  
Hemmerich & Kollegen  
Patentanwälte  
Hammerstraße 2  
57072 Siegen (DE)**

### (54) VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES COILS METALLISCHEN BANDES

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Coils (1) metallischen Bandes, wobei das Band in einer Walzstraße (2) mittels einer Anzahl an Walzgerüsten (3) aus einer Bramme ausgewalzt und dann auf einem Haspel (4) zum Coil (1) aufgewickelt wird. Um Coils gewickelten metallischen Bandes bereitzustellen, die spezifischen Anforderungen genügen und es so dem Verwender der Coils gestatten, ein Coil einer optimalen

Nutzung zuzuführen, sieht die Erfindung vor, dass die zu walzende Bramme aus mindestens zwei Teilbrammen (5a, 5b) zusammengesetzt wird, die vor dem Walzen in der Walzstraße (2) miteinander verbunden werden, wobei das fertig gewickelte Coil (1) mindestens zwei Bandabschnitte (6a, 6b) aufweist, die aus den mindestens zwei Teilbrammen (5a, 5b) gefertigt wurden.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Coils metallischen Bandes, wobei das Band in einer Walzstraße mittels einer Anzahl an Walzgerüsten aus einer Bramme ausgewalzt und dann auf einem Haspel zum Coil aufgewickelt wird.

**[0002]** Typischerweise wird gemäß dem genannten Verfahren Band in einer Walzstraße gewalzt und dann zu einem Coil gewickelt. Das Coil wird an seinen Verwendungsort geliefert und dann bestimmungsgemäß verwertet. Hierunter ist insbesondere zu verstehen, dass aus dem Band der definierten Spezifikation entsprechende Produkte gefertigt werden.

**[0003]** Allerdings kann auch der Fall auftreten, dass ein Abnehmer eines Coils dieses für unterschiedliche Produkte bzw. zu unterschiedlichen Zwecken einsetzen möchte. In diesem Falle kann die Verwendung eines homogenen Coils nachteilig sein.

**[0004]** Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art so fortzubilden, mit dem es möglich ist, Coils gewickelten metallischen Bandes bereitzustellen, die spezifischen Anforderungen genügen. Das Coil soll dabei unterschiedliche Bandabschnitte aufweisen, die sich in ihren Eigenschaften unterscheiden und es so dem Verwender der Coils gestatten, ein Coil einer optimalen Nutzung zuzuführen. Es soll insbesondere auch möglich sein, Band aus Vorbändern oder Dünnbrammen mit unterschiedlichen Stahlgüten und/oder mit unterschiedlichen Dicken und Breiten herzustellen und in einem Coil bereitzustellen.

**[0005]** Die **Lösung** dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die zu walzende Bramme aus mindestens zwei Teilbrammen zusammengesetzt wird, die vor dem Walzen in der Walzstraße miteinander verbunden werden, wobei das fertig gewickelte Coil mindestens zwei Bandabschnitte aufweist, die aus den mindestens zwei Teilbrammen gefertigt wurden.

**[0006]** Zur Nomenklatur sei bezüglich des verwendeten Begriffs der Bramme folgendes angemerkt: Dieser Begriff ist hier allgemein zu verstehen. Meist wird der Begriff "Bramme" für das Material vor dem Vorgerüst verwendet, danach sind es Vorbänder. In und nach der Fertigstraße wird dann von Bändern gesprochen. In einer CSP-Anlage werden aus Dünnbrammen Bänder. Im vorliegenden Falle ist vornehmlich das Material vor der Fertigstraße gemeint. Allerdings können auch Brammen im eigentlichen Sinne erfindungsgemäß behandelt werden.

**[0007]** Das Verbinden der mindestens zwei Teilbrammen vor der Walzstraße erfolgt dabei bevorzugt mittels einer Brammenverbindungsanordnung. In diesem Falle ist bevorzugt vorgesehen, dass das Verbinden der mindestens zwei Teilbrammen in der Brammenverbindungsanordnung durch Reibschiweißen erfolgt, insbesondere durch lineares Reibschiweißen.

**[0008]** Die Teilbrammen und/oder die hieraus gewalzten Bandabschnitte unterscheiden sich dabei insbesondere durch ihr Material voneinander.

**[0009]** Die Bandabschnitte können sich auch durch ihre Geometrie voneinander unterscheiden, insbesondere durch ihre Breite und/oder Dicke.

**[0010]** Das Walzen in der Walzstraße erfolgt bevorzugt in einem kontinuierlichen Prozess.

**[0011]** Die mindestens zwei Teilbrammen können nach einer Ausführungsform der Erfindung in mindestens zwei unterschiedlichen Gießmaschinen hergestellt werden.

**[0012]** Möglich ist es auch, dass mindestens eine der Teilbrammen vor dem Verbinden mit der anderen Teilbramme zwischengelagert wird. Die Zwischenlagerung der einen Teilbramme erfolgt dabei bevorzugt zumindest zeitweise in einem Ofen. Die Zwischenlagerung der einen Teilbramme kann auch zumindest zeitweise in einer Coilbox erfolgen.

**[0013]** Zumindest eine der Teilbrammen kann als separater gefertigter Material aus einer anderen Fertigungsstätte zugeliefert werden. Hierbei kann auch vorgesehen sein, dass das zugelieferte Material als Probe, als Muster oder als Material für das Kalibrieren der Walzstraße oder von Teilen derselben verwendet wird. Dieses Material oder jedes beliebige andere Teilstück kann dann für Proben oder für Muster oder als Ausschuss entnommen werden, insbesondere planmäßig bei Änderungen der Produktionsbedingungen (sogenannte Übergangsbereiche) oder infolge nicht planmäßig verlaufener Produktionsphasen.

**[0014]** Die Brammenverbindungsanordnung ist bevorzugt zwischen einem Tunnelofen, welcher einer Gießmaschine folgt, und dem ersten Walzgerüst einer Fertigstraße in einer Gießwalzanlage vorgesehen.

**[0015]** Die Brammenverbindungsanordnung kann auch zwischen dem letzten Walzgerüst einer Vorstraße und dem ersten Walzgerüst einer Fertigstraße in einem Warmwalzwerk vorgesehen werden.

**[0016]** Betreffend das Verbinden zweier Brammen ist es aus der WO 2017/140886 A1 bekannt, in einer Gieß-Walz-Anlage Stahlbänder dadurch im Semi-Endlos-Walzbetrieb oder im Endlos-Walzbetrieb herzustellen, dass in einer oder in mehreren Gießmaschinen Brammen hergestellt werden, die vor der Walzstraße miteinander verbunden werden. In dem genannten Dokument wird hierzu eine Brammenverbindungsanordnung beschrieben, mit der zwei hintereinander angeordnete Brammen miteinander verbunden werden können. Dies erfolgt hier durch einen Reibschiweißvorgang, bei dem die beiden zu verbindenden Brammen relativ zueinander oszillieren und dabei aneinander gepresst werden.

**[0017]** Analoges gilt, wenn beispielsweise in einem Warmwalzwerk ein Band gewalzt wird. Auch hier kann das fertigzuwalzende Band aus mehreren Teilbändern zusammengesetzt werden, die aus einer Coilbox oder direkt aus der Vorstraße bereitgestellt werden.

**[0018]** Wie bereits gesagt, sind - wenn hier von Brammen gesprochen wird - hierunter grundsätzlich auch Vorbänder zu verstehen, die entsprechend miteinander verbunden werden, um sie insbesondere in einem kontinuierlichen Prozess zu verarbeiten.

ierlich arbeitenden Walzprozess auswalzen zu können.

**[0019]** Das vorgeschlagene Verfahren kann in konventionellen Warmbandstraßen oder in Gießwalzanlagen (CSP-Anlagen) angewendet werden.

**[0020]** Als Brammenverbindungs vorrichtung kommen insbesondere Reibschweißvorrichtungen zum Einsatz, wie sie in der oben genannten WO 2017/140886 A1 beschrieben sind. Mit der Brammenverbindungs vorrichtung in einer konventionellen Warmbandstraße oder einer Gießwalzanlage können also Vorbänder oder Dünnbrammen verbunden und anschließend gemeinsam gewalzt werden.

**[0021]** Das vorgeschlagene Verfahren erlaubt also das Verbinden von Brammen bzw. Vorbändern mit unterschiedlichen Eigenschaften. Die Bänder werden vor dem Walzen bevorzugt durch Reibschweißen miteinander verbunden, dann gewalzt und schließlich dergestalt zu einem Coil gewickelt, dass sich auf diesem unterschiedliche Bandabschnitte befinden, die sich durch unterschiedliche Eigenschaften auszeichnen.

**[0022]** Das zum Coil gewickelte Band weist mindestens zwei, bevorzugt mehrere Abschnitte auf, die insbesondere aus unterschiedlichem Material bestehen bzw. die unterschiedliche geometrische Abmessungen aufweisen. Die Brammen bzw. Vorbänder, die miteinander verbunden werden, können dabei aus unterschiedlichen Quellen stammen und insbesondere auch aus einer externen Produktion. Die Trennstelle vor dem Wickeln zum Coil wird an einem gewünschten Ort definiert, der unabhängig von derjenigen Stelle ist, an dem die Brammen bzw. Vorbänder miteinander verbunden wurden.

**[0023]** Möglich ist es beispielsweise auch, aus drei Teilbrammen zwei Coils (im Beispielsfalle dann mit 1,5-fachem Gewicht) herzustellen.

**[0024]** Mit dem vorgeschlagenen Verfahren werden wesentliche Vorteile erreicht: Es kann einem Kundenwunsch entsprechend flexibel ein individuelles Coil bereitgestellt werden, welches beliebig viele Teilstücke beliebiger Länge aufweist, was insbesondere unterschiedliche Dicken, Breiten und Werkstoffe betrifft.

**[0025]** Beliebige Segmente aus einem diskontinuierlichen Teil des Prozesses (Bereich des Ofens beim CSP-Verfahren; Vorstraße beim HSM-Verfahren) können vor der Durchführung der Verschweißung der Brammen bzw. Vorbänder entfernt werden, was mit einer Schere bewerkstelligt werden kann (beispielsweise vor dem CSP-Ofen oder vor der Fertigstraße einer HSM-Anlage, spätestens aber mit der Schere der Reibschweißmaschine); dies betrifft insbesondere Übergangsbereiche, Aus schuss und Proben.

**[0026]** Genauso können aber auch entsprechende Segmente eingefügt werden, insbesondere CSP-Material, welches schon länger im Ofen liegt, oder Fremdmaterial, welches beispielsweise extern an einem separaten Walzgerüst hergestellt und dann eingeschleust wurde, gleichermaßen Probenmaterial, welches gewalzt wurde und dann untersucht werden soll.

**[0027]** Auf diese Weise kann ein wunsch- bzw. spezifikationsgemäßes Material zum Coil aufgewickelt werden.

**[0028]** Somit ist auch eine verbesserte Abstimmung des gelieferten Coils auf Folgeprozesse möglich, die beim Abnehmer des Coils vorgesehen sind (beispielsweise kann vor dem Wickeln nicht an der Schweißnaht getrennt werden, weil dort vor dem Kaltwalzen wieder verbunden werden müsste, sondern an einer anderen Stelle, die für den Abnehmer des Coils sinnvoller ist).

**[0029]** In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Gießwalzanlage zur Herstellung eines metallischen Bandes, wobei hinter zweier Tunnelöfen eine Brammenverbindungs vorrichtung angeordnet ist sowie hinter derselben eine Walzstraße mit sich anschließendem Haspel, und

Fig. 2 schematisch ein Coil metallischen Bandes, welches aus zwei unterschiedlichen Bandabschnitten besteht.

**[0030]** In Figur 1 ist eine Anlage schematisch dargestellt, mit der ein Stahlband produziert werden kann.

**[0031]** Zunächst wird in zwei Gießmaschinen 8 und 9 jeweils eine Bramme 5a bzw. 5b hergestellt, die eine gewisse Länge aufweist. Die Brammen gelangen jeweils in einen Tunnelofen 10, in dem sie auf einer definierten Temperatur gehalten werden. In Walzrichtung R nachgelagert ist eine Walzstraße 2, die eine Anzahl Walzgerüste 3 aufweist. Zwischen dem Ende des Tunnelofens 10 und der Walzstraße 2 befindet sich eine Brammenverbindungs vorrichtung 7 (eine geeignete Brammenverbindungs vorrichtung ist in der oben genannten WO 2017/140886 A1 beschrieben). Diese dient dazu, die Brammen 5a, 5b aus den Tunnelöfen 10 miteinander zu verbinden und sie in die Walzstraße 2 zu leiten, so dass in der Walzstraße ein kontinuierlicher Walzprozess stattfinden kann, der generell vorteilhaft mit Blick auf die Prozessstabilität und die Qualität des herzustellenden Bandes ist. Demgemäß wird die zu walzende Bramme aus zwei Teilbrammen 5a und 5b zusammengefügt und der Walzstraße 2 zugeführt.

**[0032]** Hinter der Walzstraße 2 befindet sich ein Haspel 4 mit einem Haspeldorn 11 (s. Figur 2), auf dem das gewalzte Band zu einem Coil 1 aufgewickelt wird.

**[0033]** Wesentlich ist, dass die beiden Teilbrammen 5a, 5b sich in ihren Eigenschaften voneinander unterscheiden und/oder dass das aus den beiden Teilbrammen 5a, 5b gewalzte Band unterschiedliche Eigenschaften aufweist. Das Coil 1 wird dabei so gewickelt, dass es infolgedessen zumindest zwei Bandabschnitte 6a und 6b aufweist, die sich in ihren Eigenschaften voneinander unterscheiden.

**[0034]** Die beiden Bandabschnitte 6a, 6b sind in Figur 2 mit unterschiedlichen Schraffuren markiert.

**[0035]** Das fertig gewickelte Coil 1 hat demgemäß verschiedene Bandabschnitte, die sich beispielsweise in ihren metallurgischen Eigenschaften bzw. Stahlgüten unterscheiden oder auch in ihrer Geometrie (hinsichtlich Breite und/oder Dicke).

**[0036]** Somit können sich im Coil gleichwertige Materialien befinden, aber beispielsweise auch ein zu verarbeitendes Bandmaterial und eine Probe eines anderen Materials.

**[0037]** Beim Abnehmer des Coils 1 besteht somit die Möglichkeit, ein einziges Coil verschiedenen Verwendungen zuzuführen, in dem die jeweiligen Bandabschnitte unterschiedlich verwertet bzw. genutzt werden.

Bezugszeichenliste:

**[0038]**

- |    |                                |
|----|--------------------------------|
| 1  | Coil                           |
| 2  | Walzstraße                     |
| 3  | Walzgerüst                     |
| 4  | Haspel                         |
| 5a | Teilbramme                     |
| 5b | Teilbramme                     |
| 6a | erster Bandabschnitt           |
| 6b | zweiter Bandabschnitt          |
| 7  | Brammenverbindungs vorrichtung |
| 8  | Gießmaschine                   |
| 9  | Gießmaschine                   |
| 10 | Tunnelofen                     |
| 11 | Haspeldorn                     |
| R  | Walzrichtung                   |

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Herstellen eines Coils (1) metallischen Bandes, wobei das Band in einer Walzstraße (2) mittels einer Anzahl an Walzgerüsten (3) aus einer Bramme ausgewalzt und dann auf einem Haspel (4) zum Coil (1) aufgewickelt wird, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die zu walzende Bramme aus mindestens zwei Teilbrammen (5a, 5b) zusammengesetzt wird, die vor dem Walzen in der Walzstraße (2) miteinander verbunden werden, wobei das fertig gewickelte Coil (1) mindestens zwei Bandabschnitte (6a, 6b) aufweist, die aus den mindestens zwei Teilbrammen (5a, 5b) gefertigt wurden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Verbinden der mindestens zwei Teilbrammen (5a, 5b) vor der Walzstraße (2) mittels einer Brammenverbindungs vorrichtung (7) erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Verbinden der mindestens zwei

Teilbrammen (5a, 5b) in der Brammenverbindungs vorrichtung (7) durch Reibschweißen erfolgt, insbesondere durch lineares Reibschweißen.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sich die Teilbrammen (5a, 5b) und/oder die hieraus gewalzten Bandabschnitte (6a, 6b) durch ihr Material voneinander unterscheiden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sich die Bandabschnitte (6a, 6b) durch ihre Geometrie von einander unterscheiden, insbesondere durch ihre Breite und/oder ihre Dicke.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Walzen in der Walzstraße (2) in einem kontinuierlichen Prozess erfolgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die mindestens zwei Teilbrammen (5a, 5b) in mindestens zwei unterschiedlichen Gießmaschinen (8, 9) hergestellt werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mindestens eine der Teilbrammen (5a, 5b) vor dem Verbinden mit der anderen Teilbramme (5a, 5b) zwischengelagert wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Zwischenlagerung der einen Teilbramme (5a, 5b) zumindest zeitweise in einem Ofen erfolgt.
10. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Zwischenlagerung der einen Teilbramme (5a, 5b) zumindest zeitweise in einer Coilbox erfolgt.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zumindest eine der Teilbrammen (5a, 5b) als separat gefertigtes Material aus einer anderen Fertigungsstätte zugeliefert wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das zugelieferte Material als Probe, als Muster oder als Material für das Kalibrieren der Walzstraße (2) oder von Teilen derselben verwendet wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Brammenverbindungs vorrichtung (7) zwischen einem Tunnelofen

(10), welcher einer Gießmaschine (8) folgt, und dem ersten Walzgerüst einer Fertigstraße (2) in einer Gießwalzanlage vorgesehen wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **da- 5**  
**durch gekennzeichnet, dass** die Brammenverbin-  
dungsvorrichtung (7) zwischen dem letzten Walzge-  
rüst einer Vorstraße und dem ersten Walzgerüst ei-  
ner Fertigstraße in einem Warmwalzwerk vorgese-  
hen wird. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

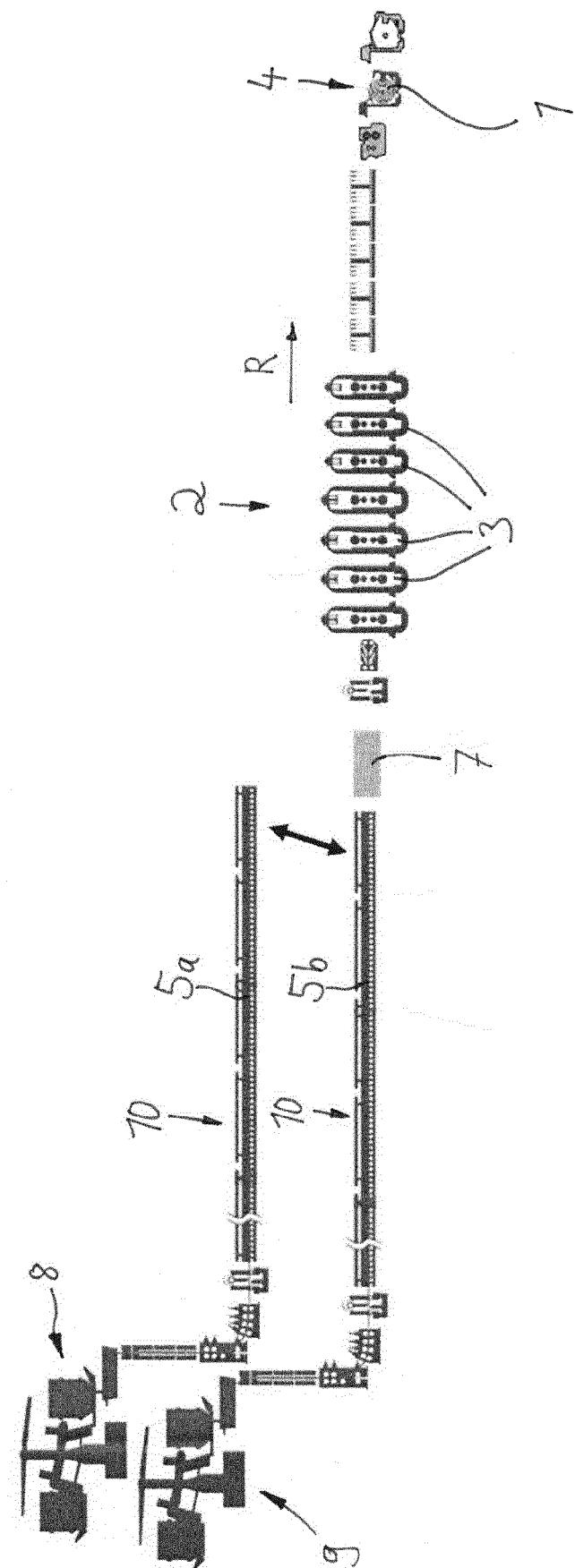


Fig.1

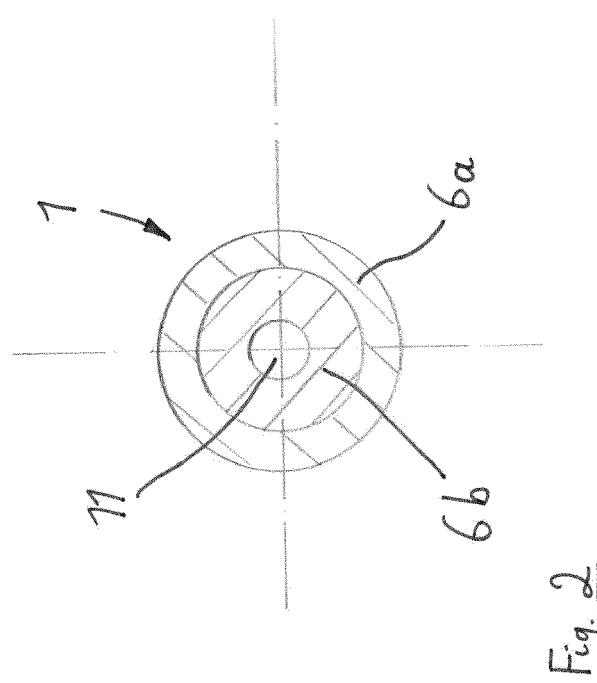


Fig. 2



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 4812

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrikt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	EP 0 845 308 A1 (SCHLOEMANN SIEMAG AG [DE]) 3. Juni 1998 (1998-06-03)	1-3, 6-14	INV. B21B1/46 B21B15/00
	Y	* Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 28; Abbildungen 1, 2 *	4, 5	
15	X	EP 0 201 744 A2 (SCHLOEMANN SIEMAG AG [DE]) 20. November 1986 (1986-11-20)	1-3, 6-14	
	Y	* Seite 4, Zeile 15 - Seite 6, Absatz 4; Abbildung 1 *	4, 5	
20	X	WO 2018/158420 A1 (PRIMETALS TECHNOLOGIES GERMANY GMBH [DE]) 7. September 2018 (2018-09-07)	1, 4	
		* Seite 16, Zeile 4 - Zeile 11; Abbildung 2 *		
25	Y	DE 101 49 183 A1 (THYSSEN KRUPP AUTOMOTIVE AG [DE]) 24. April 2003 (2003-04-24)	4	
		* Absatz [0008]; Abbildung 1 *		
30	Y	KR 2005 0044187 A (POSCO [KR]) 12. Mai 2005 (2005-05-12)	5	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
		* Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 *		
35				B21B
40				
45				
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
	München	15. Dezember 2022	Frisch, Ulrich	
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist		
	A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
	O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
	P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

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

EP 22 18 4812

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.

15-12-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 0845308 A1 03-06-1998	AR AT BR CA CN DE EP ES ID JP KR MY RU TW US	010661 A1 232761 T 9706677 A 2221423 A1 1186003 A 19649295 A1 0845308 A1 2192644 T3 18989 A H10211504 A 19980042752 A 119126 A 2216416 C2 340809 B 2002095764 A1	28-06-2000 15-03-2003 09-07-2002 28-05-1998 01-07-1998 04-06-1998 03-06-1998 16-10-2003 28-05-1998 11-08-1998 17-08-1998 31-03-2005 20-11-2003 21-09-1998 25-07-2002	
20	EP 0201744 A2 20-11-1986	CN DE EP JP US	86102922 A 3517090 A1 0201744 A2 S61259804 A 4711114 A	05-11-1986 13-11-1986 20-11-1986 18-11-1986 08-12-1987	
25	WO 2018158420 A1 07-09-2018	AT EP WO	519697 A1 3589436 A1 2018158420 A1	15-09-2018 08-01-2020 07-09-2018	
30	DE 10149183 A1 24-04-2003		KEINE		
35	KR 20050044187 A 12-05-2005		KEINE		
40					
45					
50					
55					

**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**

- WO 2017140886 A1 [0016] [0020] [0031]