



(11)

**EP 3 590 629 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.01.2020 Patentblatt 2020/02**

(51) Int Cl.:  
**B22D 11/12 (2006.01)** **B22D 11/128 (2006.01)**  
**B22D 11/20 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **19180226.3**

(22) Anmeldetag: **14.06.2019**

(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**

- **Thoene, Heinrich**  
**4020 Linz (AT)**
- **Wimmer, Franz**  
**4752 Riedau (AT)**
- **Enzinger, Christian**  
**4020 Linz (AT)**
- **Guttenbrunner, Josef**  
**4522 Sierning (AT)**
- **Hirschmanner, Martin**  
**4060 Leonding (AT)**
- **Pennerstorfer, Paul**  
**4600 Thalheim/Wels (AT)**
- **Starrermaier, Michael**  
**4493 Wolfers (AT)**
- **Ziegler, Guenter**  
**4470 Enns (AT)**

(30) Priorität: **02.07.2018 AT 505402018**

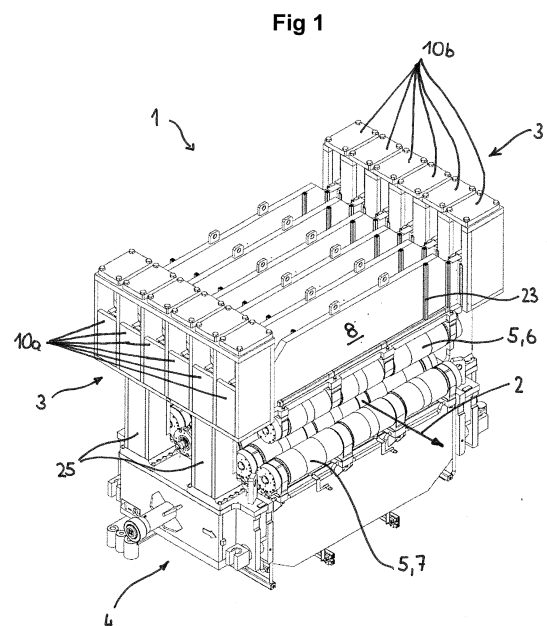
(71) Anmelder: **Primetals Technologies Austria GmbH**  
**4031 Linz (AT)**

- (72) Erfinder:
- **Poepl, Johann**  
**4202 Kirchsschlag (AT)**
  - **Ramstorfer, Franz**  
**2225 Zistersdorf (AT)**
  - **Schorn, Christian**  
**4040 Linz (AT)**
  - **Shan, Guoxin**  
**8700 Leoben (AT)**

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

(54) **STRANGFÜHRUNGSSEGMENT MIT INDIVIDUELL VERSCHIEBBAREN STRANGFÜHRUNGSROLLEN**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Strangführungssegment (1) zum Stützen und Führen eines metallischen Strangs (S) in einer Strangführung einer Stranggießmaschine. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Strangführungssegment (1) nach dem Stand der Technik weiterzubilden, sodass dieses konstruktiv deutlich einfacher wird und kostengünstig gefertigt werden kann. Diese Aufgabe wird durch ein Strangführungssegment (1) gelöst, bei dem der Oberrahmen (3) und/oder der Unterrahmen (4) zumindest zwei in der Breitenrichtung des Strangführungssegments (1) außenliegende Seitenkästen (10a, 10b) umfasst, das Strangführungssegment (1) mehrere, in Gießrichtung (2) aufeinanderfolgende, linke Seitenkästen (10a) und mehrere, in Gießrichtung aufeinanderfolgende, rechte Seitenkästen (10b) aufweist, und ein erstes Ende jeder Verstelleinrichtung (9) einerseits an einem Seitenkasten (10a, 10b) und ein zweites Ende der Verstelleinrichtung (9) an dem Rollenträger (8) angreift.



**EP 3 590 629 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Strangführungssegment zum Stützen und Führen eines metallischen Strangs in einer Strangführung einer Stranggießmaschine, sowie die Verwendung des Strangführungssegments in einer Stranggießanlage.

**[0002]** Einerseits betrifft die Erfindung ein Strangführungssegment zum Stützen und Führen eines metallischen Strangs in einer Strangführung einer Stranggießmaschine, aufweisend einen Oberrahmen und einen Unterrahmen, wobei der Oberrahmen mit dem Unterrahmen verbunden ist; wobei mehrere in Gießrichtung aufeinanderfolgende Strangführungsrollen jeweils mit dem Oberrahmen und dem Unterrahmen verbunden sind; wobei wenigstens zwei in Gießrichtung unmittelbar aufeinanderfolgend angeordnete individuell verschiebbare Strangführungsrollen individuell gegen den Strang anstellbar sind; und wobei jeder individuell verschiebbare Strangführungsrolle ein Rollenträger und zumindest zwei Verstelleinrichtungen zum Verschieben des Rollenträgers quer zur Gießrichtung zugeordnet sind und sich die individuell verschiebbare Strangführungsrolle drehbar am Rollenträger abstützt.

**[0003]** Aus der WO 2011/095383 A1 ist ein gattungsgemäßes Strangführungssegment mit Einzelrollenanstellung für eine Brammenstranggießanlage bekannt. Obwohl eine mit diesen Strangführungssegmenten ausgerüstete Stranggießmaschine eine engl. "*Hard Reduction*" des durcherstarteten Stahlstrangs durchführen kann, und sich dies äußerst positiv auf die Innenqualität des Stahlstrangs auswirkt, ist die mechanische Konstruktion der Segmente relativ komplex und teuer. Wie die mechanische Konstruktion vereinfacht werden kann, ohne dessen Zuverlässigkeit oder die hervorragende Innenqualität der produzierten Stränge negativ zu beeinflussen, geht aus der Schrift nicht hervor.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, ein Strangführungssegment der eingangs genannten Art zu schaffen, das vom konstruktiven Aufbau deutlich einfacher ist und kostengünstiger gefertigt werden kann.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch ein Strangführungssegment nach Anspruch 1 gelöst, bei dem der Oberrahmen und/oder der Unterrahmen zumindest zwei in der Breitenrichtung des Strangführungssegments außenliegende Seitenkästen umfasst, das Strangführungssegment mehrere, in Gießrichtung aufeinanderfolgende, linke Seitenkästen und mehrere, in Gießrichtung aufeinanderfolgende, rechte Seitenkästen aufweist, und ein erstes Ende jeder Verstelleinrichtung einerseits an einem Seitenkasten und ein zweites Ende derselben Verstelleinrichtung an dem Rollenträger angreift.

**[0006]** Unter einem Seitenkasten soll ein im Wesentlichen quaderförmiger Kasten verstanden werden, der eine Verstelleinrichtung (z.B. einen Hydraulizylinder) aufnehmen kann.

**[0007]** Durch diese rückblickend betrachtet relativ geringe Modifikation des Strangführungssegments entfal-

len nicht nur alle Querhäupter 11 der WO 2011/095383 A1, sondern es werden durch die beiden außenliegenden Seitenkästen auch alle Verstelleinrichtungen in der Breitenrichtung des Segments bzw. des Strangs nach außen gerückt. Beide Maßnahmen erhöhen die Wartungsfreundlichkeit des Strangführungssegments stark, da eine individuell verschiebbare Strangführungsrolle, der die Strangführungsrolle tragende Rollenträger sowie die Verstelleinrichtungen auf einfache Art und Weise montiert und demontiert werden können.

**[0008]** Erfindungsgemäß sind die beiden Verstelleinrichtungen in Anstellrichtung quer zur Gießrichtung angeordnet. Wird das Strangführungssegment im horizontalen Auslaufbereich der Stranggießmaschine eingesetzt, verläuft die Längsachse der Verstelleinrichtungen vertikal.

**[0009]** Je nach Anforderungen an die Strangführung kann der Oberkasten, der Unterkasten oder sowohl der Ober- und der Unterkasten jeweils zumindest zwei in der Breitenrichtung des Strangführungssegments außenliegende Seitenkästen umfassen.

**[0010]** In den ersten beiden Fällen sind nur die individuell verschiebbaren Strangführungsrollen des Ober- bzw. des Unterrahmens gegen den Strang anstellbar. Im dritten Fall sind sowohl die Strangführungsrollen des Oberrahmens als auch die Strangführungsrollen des Unterrahmens individuell gegen den Strang anstellbar.

**[0011]** Typischerweise liegt bei den ersten beiden Fällen einer individuell verschiebbaren Strangführungsrolle in Anstellrichtung eine unverschiebbare Strangführungsrolle gegenüber. Entsprechend dieser Ausführungsform sind typischerweise bei Bogenanlagen alle Strangführungsrollen des Unterrahmens (auch als Außenrahmen bezeichnet) der Festseite, d.h. diese Strangführungsrollen sind als unverschiebbare Strangführungsrollen ausgeführt, und alle Strangführungsrollen des Oberrahmens (auch als Innenrahmen bezeichnet) der Losseite, d.h. diese Strangführungsrollen sind als individuell verschiebbare Strangführungsrollen ausgeführt, zugeordnet.

**[0012]** Typischerweise liegt im dritten Fall einer individuell verschiebbaren Strangführungsrolle in Anstellrichtung eine weitere individuell verschiebbare Strangführungsrolle gegenüber. Somit sind typischerweise alle Strangführungsrollen des Oberrahmens und alle Strangführungsrollen des Unterrahmens je einer Losseite zugeordnet, wobei somit alle Strangführungsrollen als individuell verschiebbare Strangführungsrollen ausgebildet sind. Neben der individuellen Wechselbarkeit aller Strangführungsrollen besteht ein weiterer Vorteil dieser Ausführungsform darin, dass alle Strangführungsrollen individuell an den Strang anstellbar sind, sodass z.B. das Überdrehen der Mantelfläche einer Strangführungsrolle mit einer damit einhergehenden Reduktion des Durchmessers einfach durch die Anstellung kompensiert werden kann.

**[0013]** In Zusammenhang mit den beiden vorgenannten Ausführungsformen ist unter "gegenüber" zu verste-

hen, dass zwei gegenüberliegende Strangführungsrollen einen Versatz in der Dickenrichtung des Strangs zu einander aufweisen, wobei die Strangführungsrollen gegebenenfalls auch einen axialen Versatz in der Gießrichtung aufweisen können.

**[0014]** Gemäß einer konstruktiv einfachen Ausführungsform ist ein erstes Ende einer Verstelleinrichtung drehsteif (im Gegensatz zu gelenkig) mit einem Seitenkasten verbunden. Die drehsteife Verbindung kann z.B. durch das Befestigen des Zylinderrohres des Hydraulikzylinders mittels Verschraubens mit dem Seitenkasten erfolgen.

**[0015]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist ein zweites Ende einer Verstelleinrichtung gelenkig mit einem Rollenträger verbunden. Dadurch werden keine Momente in den Rollenträger eingebracht, wodurch die Führungsgenauigkeit erhöht wird.

**[0016]** Um die Wartungsfreundlichkeit des Strangführungssegments weiter zu erhöhen, ist gemäß der Erfindung vorgesehen, dass das Strangführungssegment mehrere, in Gießrichtung aufeinanderfolgende, linke Seitenkästen und mehrere, in Gießrichtung aufeinanderfolgende, rechte Seitenkästen aufweist. In diesem Fall können sich z.B. zwei aufeinanderfolgende, individuell anstellbare Strangführungsrollen, an einem rechten und einem linken Seitenkasten abstützen.

**[0017]** Im Idealfall ist jedoch jeweils die Anzahl der linken und der rechten Seitenkästen gleich der Anzahl der individuell verschiebbaren Strangführungsrollen. In diesem Fall stützt sich jede individuell anstellbare Strangführungsrolle auf genau einem rechten und genau einem linken Seitenkasten ab. Dies hat zur Folge, dass die individuell anstellbare Strangführungsrolle, der die Rolle tragende Rollenträger sowie die beiden den Rollenträger verschiebenden Verschiebeeinrichtungen völlig individuell von anderen Strangführungsrollen montiert und demontiert werden können.

**[0018]** Nach einer einfachen Ausführungsform ist ein Rollenträger plattenförmig ausgebildet.

**[0019]** Vorteilhaft ist, wenn ein Seitenkasten zumindest zwei zueinander parallele erste Führungsflächen pro Rollenträger aufweist, wobei die ersten Führungsflächen jeweils in einer Ebene quer zur Gießrichtung angeordnet sind, und ein Rollenträger zumindest zwei mit den ersten Führungsflächen des Seitenkastens korrespondierende erste Gegenführungsflächen aufweist. Dadurch wird eine genaue Führung der individuell anstellbaren Strangführungsrolle in Gießrichtung erreicht.

**[0020]** Weiters ist es vorteilhaft, wenn ein Seitenkasten zumindest eine zweite Führungsfläche pro Rollenträger aufweist, wobei die zweite Führungsfläche in einer Ebene quer zur Gießrichtung liegt und normal zur ersten Führungsfläche angeordnet ist, und ein Rollenträger zumindest eine mit der zweiten Führungsfläche des Seitenkastens korrespondierende zweite Gegenführungsfläche aufweist. Dadurch wird die individuell anstellbare Strangführungsrolle auch quer zur Gießrichtung genau geführt.

**[0021]** In einer weiteren Ausführungsform stützt sich

eine Strangführungsrolle auf mehreren Lagern, z.B. am Rollenträger oder am Unterrahmen, ab, sodass auch hohe Stütz- bzw. Anstellkräfte bei nur geringer Durchbiegung der Rolle übertragen werden können.

**[0022]** Es ist vorteilhaft, das erfindungsgemäße Strangführungssegment in einer Stranggießanlage mit einer bogenförmigen oder horizontalen Strangführung zur Herstellung von Flachprodukten aus Stahl, vorzugsweise mit Brammen- oder Dünnbrammenquerschnitt, zu verwenden.

**[0023]** Gleichermaßen ist es vorteilhaft, das erfindungsgemäße Strangführungssegment in einer Stranggießanlage mit einer bogenförmigen oder horizontalen Strangführung zur Herstellung von Langprodukten aus Stahl, vorzugsweise mit Knüppel- oder Vorblockquerschnitt, zu verwenden.

**[0024]** Die Verwendung des erfindungsgemäßen Strangführungssegments ist dann besonders vorteilhaft, wenn der Strang durch die Anstellung zumindest einer individuell anstellbaren Strangführungsrolle in seiner Dicke reduziert wird, wobei die Dicke der Strangschalen des Strangs vor der Reduktion  $\geq 90\%$  der Strangdicke beträgt. In diesem Fall werden Seigerungen oder Porositäten im Zentralbereich des Strangs besonders effektiv vermieden.

**[0025]** Durch die Dickenreduktion eines durcherstarrten Strangs, engl. *hard reduction*, wird nicht nur die Innenqualität verbessert, sondern kann die Anzahl der dem Stranggießen nachfolgenden Warmwalzschritte reduziert werden bzw. deren Reduktionsgrad herabgesetzt werden.

**[0026]** Natürlich kann die Erfindung aber auch bei Vertikalanlagen eingesetzt werden.

**[0027]** Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung nicht einschränkender Ausführungsbeispiele, wobei auf die folgenden Figuren Bezug genommen wird, die zeigen:

Fig 1 eine perspektivische Darstellung eines Strangführungssegments mit einer Fest- und einer Losseite

Fig 2 eine teilweise geschnittene Aufrissdarstellung des Strangführungssegments nach Fig 1 zur Führung eines Flachproduktes mit Brammenquerschnitt

Fig 3 eine teilweise geschnittene Aufrissdarstellung eines Strangführungssegments zur Führung eines Stranges S eines Langproduktes mit Vorblockquerschnitt

**[0028]** In einer Stranggießmaschine wird ein in einer gekühlten Durchlaufkokille ausgebildeter Strang S in der nachfolgenden Strangführung gestützt, geführt und weiter abgekühlt. Oftmals ist die Strangführung segmentiert ausgebildet, wobei die Strangführung mehrere Strangführungssegmente 1 umfasst.

**[0029]** In Fig 1 ist ein erfindungsgemäßes Strangfüh-

rungssegment (nachfolgend auch kurz Segment) 1 dargestellt. Das Segment 1 weist einen Oberrahmen 3 und einen Unterrahmen 4 auf, wobei der Oberrahmen 3 durch vier Verbindungssäulen 25 mit dem Unterrahmen 4 lösbar verbunden ist. Sowohl der Oberrahmen 3 als auch der Unterrahmen 4 weist jeweils sechs Strangführungsrollen 5, 6, 7 auf. Die Strangführungsrollen 5 des Unterrahmens 4 sind als unverschiebbare Strangführungsrollen 7 ausgebildet. Im Gegensatz dazu sind die Strangführungsrollen 6 des Oberrahmens 3 als individuell verschiebbare Strangführungsrollen 6 ausgeführt. Die individuell verschiebbaren Strangführungsrollen 6 sind in Anstellrichtung quer zur Gießrichtung 2 gegen den Strang anstellbar. Der Oberrahmen 3 weist mehrere linke Seitenkästen 10a und mehrere rechte Seitenkästen 10b auf. Jeder individuell verschiebbaren Strangführungsrolle 6 ist genau ein Rollenträger 8 zugeordnet, wobei sich die individuell verschiebbare Strangführungsrolle über mehrere Lager 15 (siehe Fig 2) drehbar am Rollenträger 8 abstützt. Der Rollenträger 8 wird durch zumindest, hier genau, zwei Verstelleinrichtungen 9 in Anstellrichtung an den in Fig 1 nicht dargestellten Strang angestellt.

**[0030]** Aus Fig 2 ist ersichtlich, dass ein erstes (hier das obere) Ende der Verstelleinrichtung 9 durch Verschrauben drehsteif mit dem Seitenkasten 10a, 10b verbunden ist. Das zweite Ende der Verstelleinrichtung 9 ist gelenkig mit dem Rollenträger 8 verbunden.

**[0031]** Um jede individuell einstellbare Strangführungsrolle 5, 6 unabhängig von den vor- und nachfolgenden Strangführungsrollen aus dem Strangführungssegment 1 ausbauen und einbauen zu können, ist jedem Rollenträger 8 genau ein linker Seitenkasten 10a und genau ein rechter Seitenkasten 10b zugeordnet. Somit weist der Oberrahmen 3 des Strangführungssegment 1 insgesamt sechs linke Seitenkästen 10a und sechs rechte Seitenkästen 10b auf.

**[0032]** Aus Fig 2 ist weiters ersichtlich, dass sich jede Strangführungsrolle 5, 6, 7 über vier Lager 15 am Unterrahmen 4 bzw. am Rollenträger 8 drehbar abstützt. Die Verstelleinrichtungen 9 sind wie dargestellt als Druckmittel- bzw. Hydraulikzylinder 17 ausgebildet.

**[0033]** Um den Rollenträger 8 einfach fertigen sowie diesen mit hoher Genauigkeit in Anstellrichtung quer zur Gießrichtung 2 führen zu können, ist der Rollenträger 8 plattenförmig ausgebildet. Dazu weist der Rollenträger 8 zwei vertikale, parallele Führungsflächen auf, die mit zwei Gegenführungsflächen im jeweiligen Seitenkasten 10a, 10b korrespondieren. Weiters weist der Rollenträger 8 eine vertikale Führungsfläche quer zur Gießrichtung 2 auf, die mit einer Gegenführungsfläche im jeweiligen Seitenkasten 10a, 10b korrespondiert. Dadurch ist eine genaue Führung des Rollenträgers 8 sowohl in Gießrichtung 2 als auch quer zu Gießrichtung 2 gewährleistet.

**[0034]** Die erfindungsgemäße Konstruktion des Strangführungssegments 1 ist auch deswegen sehr günstig, weil die Verstelleinrichtungen 9 außenliegend angeordnet sind. Dadurch sind die Führungen, die Dich-

tungen des Druckmittel- bzw. Hydraulikzylinder 17 sowie den Verstelleinrichtungen 9 zugeordnete Weg-, Kraft- bzw. Druckmesseinrichtungen viel geringeren Temperaturbelastungen ausgesetzt, was sich sehr günstig auf deren Lebensdauer auswirkt.

**[0035]** Die Fig 1 und 2 zeigen ein erfindungsgemäßes Strangführungssegment zur Führung von Flachprodukten, beispielsweise mit Brammen- oder Dünnbrammen-Querschnitt.

**[0036]** Hingegen zeigt die Fig 3 ein erfindungsgemäßes Strangführungssegment 1 zur Führung von Langprodukten, beispielsweise mit Knüppel- oder Vorblock-Querschnitt.

#### 15 Bezugszeichenliste

#### [0037]

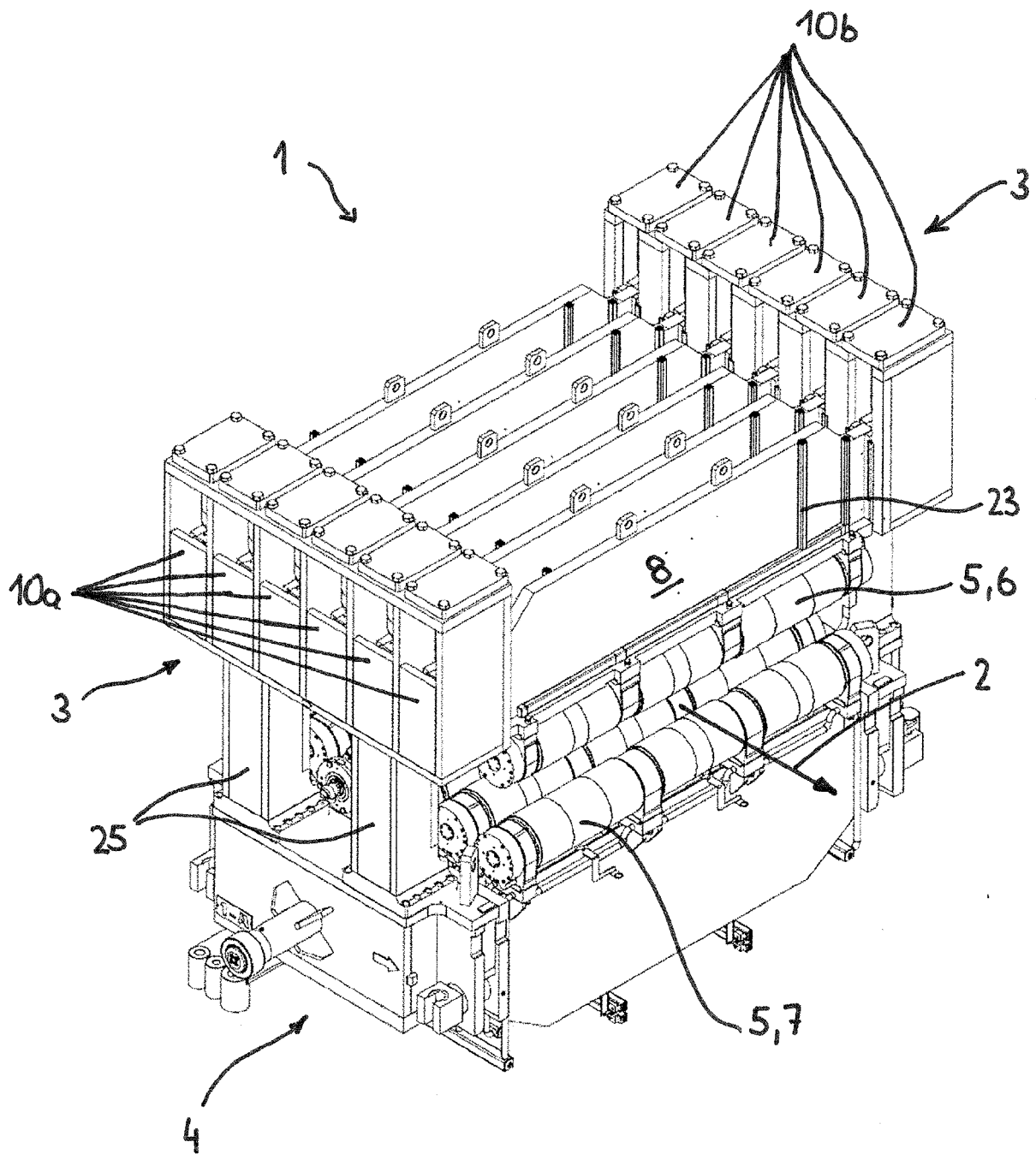
1	Strangführungssegment
20 2	Gießrichtung
3	Oberrahmen
4	Unterrahmen
5	Strangführungsrolle
6	Individuell verschiebbare Strangführungsrolle
25 7	Unverschiebbare Strangführungsrolle
8	Rollenträger
9	Verstelleinrichtung
10a	linker Seitenkasten
10b	rechter Seitenkasten
30 15	Lager
17	Druckmittel- bzw. Hydraulikzylinder
23	Kühldüse
25	Verbindungssäule
35 S	Strang

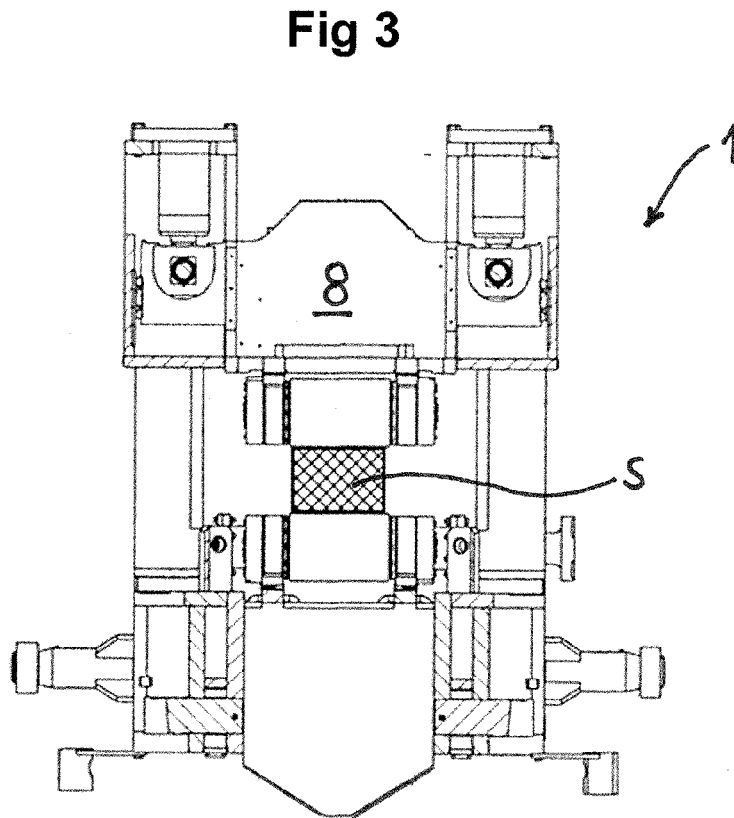
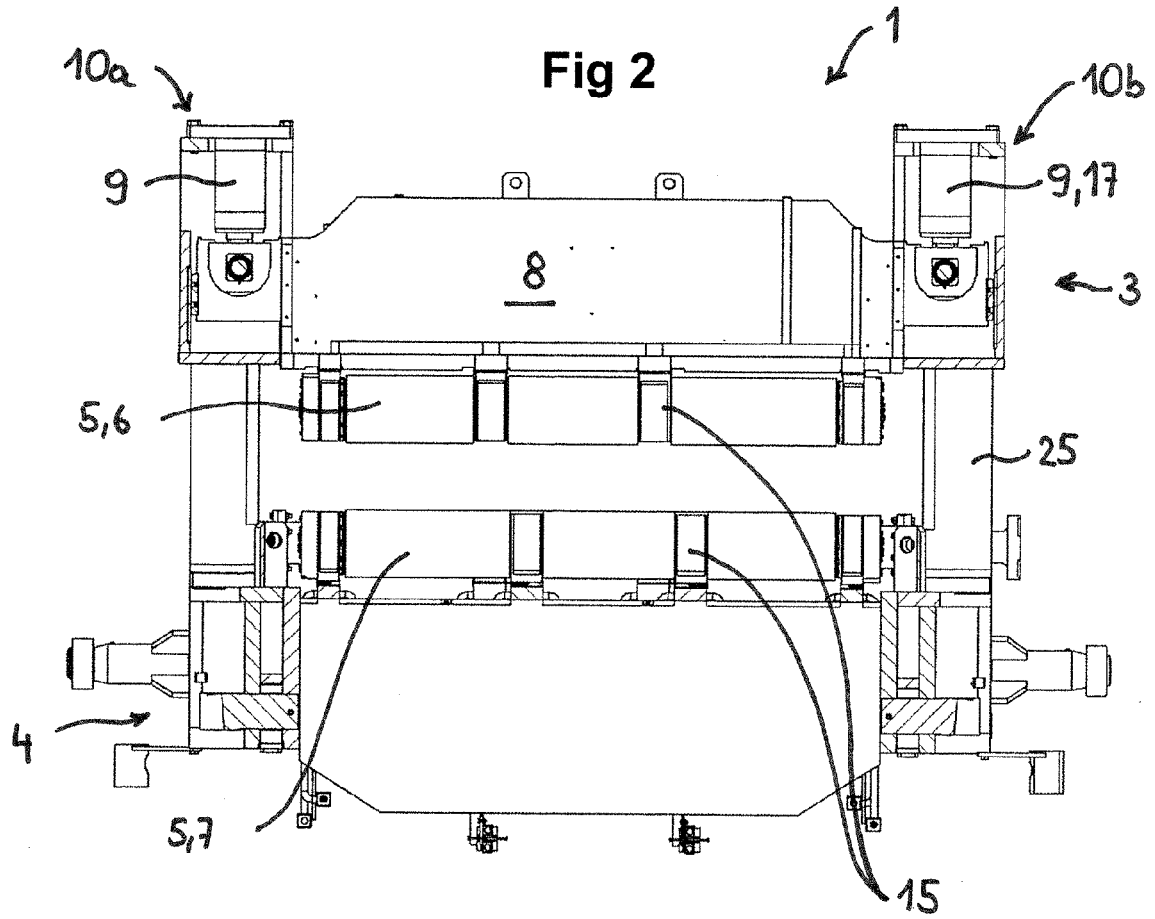
#### Patentansprüche

- 40 1. Strangführungssegment (1) zum Stützen und Führen eines metallischen Strangs (S) in einer Strangführung einer Stranggießmaschine,
- aufweisend einen Oberrahmen (3) und einen Unterrahmen (4), wobei der Oberrahmen (3) mit dem Unterrahmen (4) verbunden ist;
  - wobei mehrere in Gießrichtung aufeinanderfolgende Strangführungsrollen (5,6,7) jeweils mit dem Oberrahmen (3) und dem Unterrahmen (4) verbunden sind;
  - wobei der Oberrahmen (3) und/oder der Unterrahmen (4) zumindest zwei in der Breitenrichtung des Strangführungssegments (1) außenliegende Seitenkästen (10a, 10b) umfasst;
  - wobei das Strangführungssegment (1) mehrere, in Gießrichtung (2) aufeinanderfolgende, linke Seitenkästen (10a) und mehrere, in Gießrichtung aufeinanderfolgende, rechte Seitenkästen

- (10b) aufweist;  
 - wobei wenigstens zwei in Gießrichtung (2) unmittelbar aufeinanderfolgend angeordnete individuell verschiebbare Strangführungsrollen (6) individuell gegen den Strang (S) anstellbar sind; 5  
 - wobei jeder individuell verschiebbaren Strangführungsrolle (6) ein Rollenträger (8) und zumindest zwei Verstelleinrichtungen (9) zum Verschieben des Rollenträgers (8) quer zur Gießrichtung (2) zugeordnet sind und sich die individuell verschiebbare Strangführungsrolle (6) drehbar am Rollenträger (8) abstützt; 10  
 - wobei ein erstes Ende jeder Verstelleinrichtung (9) einerseits an einem Seitenkasten und ein zweites Ende derselben Verstelleinrichtung (9) an dem Rollenträger (8) angreift. 15
2. Strangführungssegment nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Ende einer Verstelleinrichtung (9) drehsteif mit einem Seitenkasten (10a, 10b) verbunden ist. 20
3. Strangführungssegment nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweites Ende einer Verstelleinrichtung (9) gelenkig mit einem Rollenträger (8) verbunden ist. 25
4. Strangführungssegment nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils die Anzahl der linken Seitenkästen (10a) und der rechten Seitenkästen (10b) gleich der Anzahl der individuell verschiebbaren Strangführungsrollen (6) ist. 30
5. Strangführungssegment nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine individuell verschiebbare Strangführungsrolle (6) unabhängig von vor- oder nachfolgenden Strangführungsrollen (5) durch einen linken Seitenkasten (10a) und einen rechten Seitenkasten (10b) montierbar und demontierbar ist. 35
6. Strangführungssegment nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Rollenträger (8) plattenförmig ausgebildet ist. 40
7. Strangführungssegment nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Seitenkasten (10a, 10b) zumindest zwei parallele erste Führungsflächen pro Rollenträger (8) quer zur Gießrichtung (2) und ein Rollenträger (8) zumindest zwei mit den ersten Führungsflächen des Seitenkastens (10a, 10b) korrespondierende erste Gegenführungsflächen aufweist. 45
8. Strangführungssegment nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Seitenkasten (10a, 10b) zumindest eine zweite Führungsflächen pro Rollenträger (8) aufweist, wobei die zweite Führungsfläche in einer Ebene quer zur Gießrichtung (2) liegt und normal zur ersten Führungsfläche angeordnet ist, und ein Rollenträger (8) zumindest eine mit der zweiten Führungsfläche des Seitenkastens (10a, 10b) korrespondierende zweite Gegenführungsflächen aufweist. 50
9. Strangführungssegment nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich eine Strangführungsrolle (5, 6, 7) auf mehreren Lagern (15) abgestützt. 55
10. Verwendung des Strangführungssegments (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einer Stranggießanlage mit einer bogenförmigen oder horizontalen Strangführung zur Herstellung eines Strangs (S) eines Flachprodukts aus Stahl, vorzugsweise mit Brammen- oder Dünnbrammenquerschnitt.
11. Verwendung des Strangführungssegments (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 in einer Stranggießanlage mit einer bogenförmigen oder horizontalen Strangführung zur Herstellung eines Strangs (S) eines Langprodukts aus Stahl, vorzugsweise mit einem Knüppel- oder Vorblockquerschnitt.
12. Verwendung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strang (S) durch die Anstellung zumindest einer individuell anstellbaren Strangführungsrolle (6) in seiner Dicke reduziert wird, wobei die Dicke der Strangschalen des Strangs (S) vor der Reduktion  $\geq 90\%$  der Strangdicke beträgt.
13. Verwendung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strang (S) durcherstarrt ist.

Fig 1







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 19 18 0226

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	CN 103 949 602 A (CHINA NAT HEAVY MACH RES INST) 30. Juli 2014 (2014-07-30) * das ganze Dokument * -----	1,3-6, 9-13	INV. B22D11/12 B22D11/128 B22D11/20
X	GB 2 084 911 A (SCHLOEMANN SIEMAG AG) 21. April 1982 (1982-04-21) * das ganze Dokument * -----	1,3-5,9	
A,D	WO 2011/095383 A1 (SIEMENS VAI METALS TECH GMBH [AT]; GUTTENBRUNNER JOSEF [AT] ET AL.) 11. August 2011 (2011-08-11) * das ganze Dokument * -----	1-13	
A,D	WO 2016/066337 A1 (PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA GMBH [AT]) 6. Mai 2016 (2016-05-06) * das ganze Dokument * -----	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlussdatum der Recherche <b>7. August 2019</b>	Prüfer <b>Baumgartner, Robin</b>
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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 18 0226

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.

07-08-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 103949602 A	30-07-2014	KEINE	
GB 2084911 A	21-04-1982	BE 890032 A DE 3034444 A1 ES 8205603 A1 FR 2490122 A1 GB 2084911 A JP S5779057 A	16-12-1981 22-04-1982 16-08-1982 19-03-1982 21-04-1982 18-05-1982
WO 2011095383 A1	11-08-2011	AT 509352 A1 BR 112012019155 A2 CN 102834202 A EP 2531315 A1 KR 20120112868 A RU 2012137782 A TW 201143935 A UA 106409 C2 WO 2011095383 A1	15-08-2011 04-10-2016 19-12-2012 12-12-2012 11-10-2012 10-03-2014 16-12-2011 26-08-2014 11-08-2011
WO 2016066337 A1	06-05-2016	AT 516412 A1 CN 107107176 A EP 3212351 A1 KR 20170073633 A RU 2017118146 A WO 2016066337 A1	15-05-2016 29-08-2017 06-09-2017 28-06-2017 29-11-2018 06-05-2016

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**

- WO 2011095383 A1 [0003] [0007]