(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 404 686 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.01.2012 Patentblatt 2012/02

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

(21) Anmeldenummer: **10168999.0**

(22) Anmeldetag: **09.07.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

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

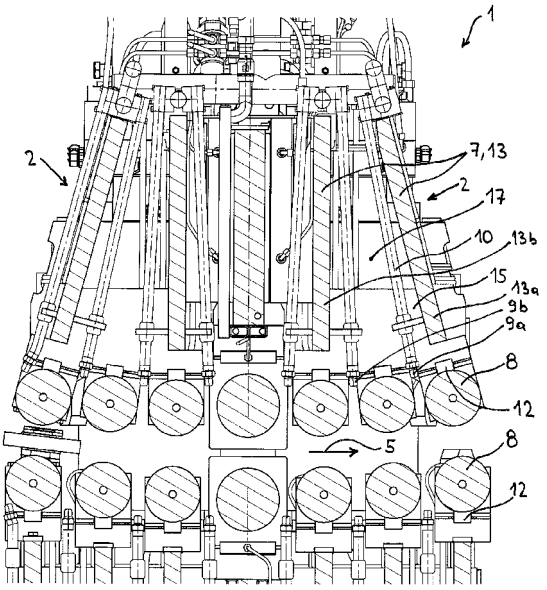
(72) Erfinder:
- **Gruber, Christian**
  4222 Luftenberg (AT)
- **Guttenbrunner, Josef**
  4522 Sierning (AT)
- **Hammerl, Joachim**
  8234 Rohrbach a.d.L. (AT)
- **Klopf, Christian**
  4240 Freistadt (AT)
- **Ziegler, Günter**
  4470 Enns (AT)

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

(54) Rollenträger für ein Strangführungssegment einer Stranggießmaschine

(57) Die Erfindung betrifft einen Rollenträger (2) zur Abstützung von zumindest drei Strangführungsrollen (8) in einem Strangführungssegment (1) einer Stranggießmaschine zum Gießen eines Strangs mit Brammen- oder Dünnbrammen-Querschnitt aus Stahl. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Wartungsfreundlichkeit des Strangführungssegments (1) durch eine steife und platzsparende Konstruktion des Rollenträgers (2) zu erhöhen; konkret soll es möglich sein, auch bei einem kompakten Strangführungssegment (1) und ohne längere Montagearbeiten einzelne Spritzdüsen (9) und Spritzwasserrohre (10) demontieren bzw. montieren zu können. Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, bei der zumindest einem Längsträger (15) oder zumindest einem Längssteg (16), der innerhalb des geschlossenen Rahmens (7) angeordnet ist, zumindest ein Lagerbock (12) zur Abstützung einer Strangführungsrolle (8) zugeordnet ist; und der Rahmen (7) mit dem Längsträger (15) und/oder dem Längssteg (16) eine gitterförmige Struktur mit mehreren Gitterfenstern (17) ausbildet, wobei mehrere Gitterfenster (17) zur Aufnahme von zumindest je einer Spritzdüse (9) zum Kühlen des Strangs ausgebildet sind.

Fig 3



EP 2 404 686 A1

Beschreibung

Gebiet der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Rollenträger zur Abstützung von zumindest drei Strangführungsrollen in einem Strangführungssegment einer Stranggießmaschine zum Gießen eines Strangs mit Brammen- oder Dünnbrammen-Querschnitt aus Stahl.

Stand der Technik

[0002] Konkret betrifft die Erfindung einen Rollenträger zur Abstützung von zumindest drei Strangführungsrollen in einem Strangführungssegment einer Stranggießmaschine zum Gießen eines Strangs mit Brammen- oder Dünnbrammen-Querschnitt, aufweisend

- einen geschlossenen Rahmen, der aus mehreren Querträgern oder Querstegen und aus mehreren Längsträgern oder Längsstegen gebildet wird, wobei ein Querträger oder ein Quersteg quer zur Gießrichtung und ein Längsträger oder ein Längssteg in Gießrichtung angeordnet sind;
- jeweils zumindest zwei Lagerböcke zur Abstützung von einer quer zur Gießrichtung angeordneten Strangführungsrolle.

[0003] Eine derartige Vorrichtung ist dem Fachmann beispielsweise aus der DE 102 03 240 A1 unter den Begriffen Rollenträger oder Rollenbrücke bekannt. Die bekannten Konstruktionen weisen insbesondere in Kombination mit

- einer kompakten Bogen-Stranggießmaschine mit kleinen Bogenradien des Strangführungsgerüsts, insbesondere für die Produktion von Brammen oder Dünnbrammen, und
- einer vergleichsweise hohen Gießgeschwindigkeit, sodass von der Sekundärkühlung hohe Kühlleistungen dargestellt werden müssen und sich in weiterer Folge hohe Spritzwassermengen und große Querschnitte für die Verrohrungen der Spritzdüsen ergeben,

den Nachteil auf, dass sich aufgrund der kleinen Rollenteilungen und des geringen verfügbaren Platzes bei den Rollenträgern unmittelbar eine schlechte Zugänglichkeit und in weiterer Folge ein hoher Wartungsaufwand bei einem Strangführungssegment des Strangführungsgerüsts ergibt, das den Rollenträger enthält.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, die Wartungsfreundlichkeit eines Strangführungssegments durch eine steife und platzsparende Konstruktion des Rollenträgers zu erhöhen; konkret soll es möglich sein, auch bei einem kompakten Strangführungssegment und ohne längere Montagearbeiten einzelne Spritzdüsen und Spritzwasserrohre demontieren bzw. montieren zu können.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, bei der

- auf zumindest einem Längsträger oder auf zumindest einem Längssteg, der innerhalb des geschlossenen Rahmens angeordnet ist, zumindest ein Lagerbock zur Abstützung einer Strangführungsrolle angeordnet ist; und
- der Rahmen mit dem Längsträger und/oder dem Längssteg eine gitterförmige Struktur mit mehreren Gitterfenstern ausbildet, wobei mehrere Gitterfenster zur Aufnahme von zumindest je einer Spritzdüse zum Kühlen des Strangs ausgebildet sind.

[0006] Diese Konstruktion ist nicht nur aufgrund der geschlossenen Rahmenkonstruktion äußerst steif sondern aufgrund der Tatsache, dass auf zumindest einem innenliegenden Längsstegs oder auf zumindest einem innenliegenden Längsträger zumindest ein Lagerbock angeordnet ist, besonders platzsparend. Der Rahmen bildet mit dem zumindest einem Längsträger und/oder dem zumindest einem Längssteg eine gitterförmige Struktur mit mehreren Gitterfenstern aus, wobei mehreren, vorzugsweise jedem, Gitterfenster zumindest eine Spritzdüse zugeordnet ist. Hiermit ist es auf einfache Art und Weise möglich, eine Spritzdüse und ein zugeordnetes Spritzwasserrohr demontieren bzw. wieder zu montieren. Da durch die erfindungsgemäße Konstruktion ausreichend Platz in einem Gitterfenster vorhanden ist, kann außerdem die Kühlleistung der Sekundärkühlung erhöht werden. Weiters spielt es bei der erfindungsgemäßen Konstruktion keine Rolle, ob die Spritzdüse als eine Einstoffdüse für ein Kühlmedium, z.B. für Wasser, oder als eine Mehrstoffdüse für mehrere Kühlmedien, z.B. Wasser und Luft, ausgebildet ist. Unter einem Längs- bzw. Querträger wird in dieser Schrift ein Träger verstanden, der sich im Wesentlichen über die gesamte Längs- bzw. Quererstreckung eines Rollenträgers erstreckt; im Gegensatz dazu wird unter einem Längs- oder Quersteg ein Träger verstanden, der sich nicht über die gesamte Längs- bzw. Quererstreckung eines Rollenträgers erstreckt.

[0007] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform bildet zumindest ein Quersteg, der innerhalb des geschlossenen Rahmens angeordnet ist, zusammen mit dem Rahmen und dem Längsträger und/oder dem Längssteg eine gitterförmige Struktur mit mehreren Gitterfenstern aus, wobei mehreren Gitterfenstern zumindest je eine Spritzdüse zum Kühlen des Strangs zugeordnet ist. Durch die Kombination von Längsträgern oder Längsstegen mit zumindest einem Querträger oder Quersteg wird die Steifigkeit des Rollenträgers nochmals erhöht.

[0008] Nach einer zweckmäßigen Ausführungsform bilden mehrere aufeinander nachfolgende, d.h. hintereinander angeordnete, Längsstege einen Längsträger aus.

[0009] Nach einer weiteren Ausführungsform bilden mehrere aufeinander nachfolgende, d.h. hintereinander angeordnete, Querstege einen Querträger aus.

[0010] Mittels der beiden letztgenannten Ausführungsformen werden die Produktionskosten aufgrund der geringeren Anzahl von Einzelteilen bei gleicher Steifigkeit des Rollenträgers reduziert; gleichwohl ist es aber für die Funktionalität unbedeutend, ob ein Träger als ein Einzelteil ausgeführt oder aus mehreren nachfolgenden Stegen ausgebildet ist.

[0011] Nach einer zweckmäßigen Ausführungsform umfasst ein Innenrahmen oder ein Außenrahmen einer Horizontal- oder Vertikal-Stranggießmaschine zumindest einen Rollenträger.

[0012] Alternativ dazu ist es möglich, dass ein Innenbogenrahmen oder ein Außenbogenrahmen einer Bogen-Stranggießmaschine zumindest einen Rollenträger umfasst.

[0013] Somit stellen sich die vorteilhaften Wirkungen der Erfindung unabhängig von der Bauart einer Stranggießmaschine, d.h. einer Horizontal-, Vertikal-, oder Bogen-Stranggießmaschine, ein.

[0014] Nach einer einfachen Ausführungsform sind einem Gitterfenster zumindest zwei Spritzdüsen zugeordnet, wobei eine erste Spritzdüse an einem ersten Quersteg oder einem ersten Querträger abgestützt und eine zweite Spritzdüse an einem zweiten Quersteg oder einem zweiten Querträger abgestützt sind. Alternativ dazu ist es aber auch möglich, dass von den zumindest zwei Spritzdüsen, eine erste Spritzdüse an einem ersten Längssteg oder einem ersten Längsträger abgestützt und eine zweite Spritzdüse an einem zweiten Längssteg oder einem zweiten Längsträger abgestützt sind. Bei diesen zwei Ausführungsformen ist jeweils eine weitgehend freie Positionierbarkeit der Spritzdüsen im Gitterfenster gegeben, sodass die Kühlmittelverteilung auf der Oberfläche des Strangs genauer einstellbar ist.

[0015] Nach einer einfachen Ausführungsform stützt sich eine mittlere Strangführungsrolle an zumindest einem Längsträger und am Rahmen ab, und stützen sich zwei, jeweils der mittleren Strangführungsrolle vor- und nachgelagerte, Strangführungsrollen am Rahmen ab. Gegebenenfalls stützen sich die vor- und nachgelagerte Strangführungsrollen auch an entweder zumindest einem Quersteg oder an zumindest einem Querträger ab.

[0016] Natürlich ist es möglich, mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Verschiebbarkeit der Strangführungsrollen zu realisieren, z.B. zur Erzielung einer Liquid Core Reduction. Dabei ist der Rollenträger mittels wenigstens einer Verschiebeeinrichtung verschieblich gegenüber dem Strangführungssegment ausgebildet, wobei die Verschiebeeinrichtung als ein Druckmittelzylinder, insbesondere ein Hydraulikzylinder, ausgebildet sein kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] 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 Folgendes zeigen:

Fig 1 eine schematische Darstellung eines Strangführungssegments nach dem Stand der Technik,
Fig 2a und 2b zwei Darstellung von zwei Rollenträgern nach dem Stand der Technik,
Fig 3 einen Ausschnitt aus einer schematischen Darstellung eines erfindungsgemäßen Strangführungssegments,
Fig 4a und 4b zwei Darstellungen eines erfindungsgemäßen Rollenträgers, und
Fig 5 eine perspektivische Darstellung eines Innenbogenrahmens, der aus zwei erfindungsgemäßen Rollenträgern gebildet ist.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0018] In der Figur 1 wird ein Strangführungssegment 1 einer Bogen-Stranggießanlage mit einem Rollenträger 2 nach dem Stand der Technik (siehe z.B. die Fig 1 der DE10203240A1) in einer Schnittdarstellung gezeigt. Wie beim Stranggießen üblich, wird flüssiger Stahl in eine nicht dargestellte Kokille gegossen, wobei der Stahl abgekühlt und sich in der Kokille ein zumindest teilerstarrter Strang ausbildet. Anschließend wird der Strang aus der Kokille ausgezogen und in einer der Kokille nachgelagerten Strangstützeinrichtung, die mehrere Strangführungssegmente 1 umfasst, gestützt, geführt und weiter abgekühlt. In einem Strangführungssegmente 1 stützt sich der Strang, der als Bramme 6 ausgebildet ist, über mehrere Strangführungsrollen 8 an jeweils einem Rollenträger 2 ab. Jeder Rollenträger 2 weist einen geschlossenen Rahmen 7 mit rechteckiger Form auf, der aus drei quer zur Gießrichtung 5 angeordneten Querträgern 13 und aus sechs in Gießrichtung 5 angeordneten Längsstegen 16 gebildet wird, wobei der Rahmen 7 mittels der Querträger 13 und der Längsstege 16 mehrere Gitterfenster 17 ausbildet (vgl. Fig 2). Den drei Querträgern 13 eines Rollenträgers 2 sind mehrere Lagerböcke 12 zugeordnet, wobei sich jede Strangführungsrolle 8 über zumindest zwei Lagerböcke 12 an einem Rollenträger 2 abstützt. Um eine möglichst gleichmäßige Kühlung der Bramme 6 zu gewährleisten, ist jeweils zwischen zwei Querträgern 13 eine Spritzdüse 9 und ein der Spritzdüse zugeordnetes Spritzwasserrohr 10 (auch als Düsenschaft bezeichnet) angeordnet, wobei die Bramme 6 mittels des Spritzwasser 11 gekühlt wird. Da die Stranggießmaschine insbesondere bei der Produktion von Dünnbrammen eine hohe Gießgeschwindigkeit aufweist, ergeben sich aufgrund der kurze Rollenabstände zwischen zwei in Gießrichtung nachfolgenden Strangführungsrollen 8 in Kombination mit einer hohen Kühlleistung der Sekundärkühlung, d.h. bei hohen Spritzwassermengen der Spritzdüsen 9, besonders beengte Platzverhältnisse im Bereich der Rollenträger 2 des Strang-

führungssegments 1, sodass insbesondere die Montage bzw. Demontage einzelner Spritzdüsen 9 und Spritzwasserrohre 10 ohne längere Montagearbeiten nicht möglich ist.

[0019] In den Figuren 2a und 2b sind zwei Ansichten, eine perspektivische Darstellung in Fig 2a und ein Aufriss in Fig 2b, von zwei Rollenträgern 2 nach dem Stand der Technik für einen Innenbogenrahmen eines Strangführungssegments gezeigt. Jeder Rollenträger 2 bildet über jeweils drei Querträger 13 in Kombination mit sechs Längsstegen einen geschlossenen Rahmen (beim oberen Rollenträger durch eine strichpunktierte Linie hervorgehoben) und mehrere Gitterfenster 17 aus.

[0020] In der Figur 3 ist ein erfindungsgemäßes Strangführungssegment 1 mit zwei Rollenträgern 2 am Innenbogenrahmen 3 in einer Schnittdarstellung gezeigt. Konkret werden von jedem Rollenträger 2 drei Strangführungsrollen 8 gehaltert, wobei sich jede Strangführungsrolle 8 über vier Lagerböcke 12 am Rollenträger 2 abstützt (vgl. Fig 4). Der Rollenträger 2 selbst weist einen geschlossenen Rahmen 7 auf, der aus zwei Querträgern 13 und zwei Längsträgern 15 gebildet wird. Einem - in Gießrichtung 5 gesehen - außen angeordneten Längsträger 15 sind drei Lagerböcke 12 zugeordnet, wobei jeder Lagerbock 12 eine Strangführungsrolle 8 abstützt; einem - wiederum in Gießrichtung 5 gesehen - innen angeordneten Längssteg 16 ist ein Lagerbock 12 zugeordnet. Die Querträger 13, die Längsstege 16 und die Längsträger 15 bilden drei Gitterfenster 17 aus, wobei ein Gitterfenster zur Aufnahme von zumindest zwei nicht dargestellten Spritzdüsen zum Kühlen eines nicht dargestellten Strangs ausgebildet ist.

[0021] In den Figuren 4a und 4b sind zwei Ansichten, eine perspektivische Darstellung in Fig 4a und ein Aufriss in Fig 4b, von zwei erfindungsgemäßen Rollenträgern 2 für einen Innenbogenrahmen eines Strangführungssegments gezeigt. Jeder Rollenträger 2 bildet über jeweils zwei Querträger 13 in Kombination mit zwei außenliegenden Längsträgern 15 einen geschlossenen Rahmen 7 aus. Die beiden außenliegenden Längsträger 15 weisen drei Lagerböcke 12 auf; die beiden - innerhalb des geschlossenen Rahmens 7 angeordneten - Längsstege 16 weisen je einen Lagerbock 12 auf. Nach Fig 4a sind die Längsträger 15 gegenüber den Enden der Querträger 13 nach innen versetzt; je nach den konkreten Anforderungen an die Rollenträger ist es aber auch möglich, die Längsträger 15 an das Ende der Querträger 13 zu setzen. Außerdem wäre es möglich, zwischen den beiden außenliegenden Längsträgern 15 oder zwischen den beiden innenliegenden Längsstegen 16 einen oder mehrere Querträger bzw. einen Quersteg anzuordnen, wodurch die Steifigkeit des Rollenträgers nochmals erhöht werden würde.

[0022] In Figur 5 ist gezeigt, wie zwei erfindungsgemäße Rollenträger 2 mittels zwei - in Gießrichtung 5 gesehen - außen angeordneter Seitenkästen 18 zu einem Innenbogenrahmen 3 verbunden worden sind, wodurch der Innenbogenrahmen mittels an den Ecken angreifenden, nicht dargestellten, Hydraulikzylinders verschieblich gegenüber einem stationären Rahmen des Strangführungssegments ausgebildet ist. Ein weiterer, mittig (d.h. zwischen den beiden Rollenträgern 2) angeordneter und ebenfalls nicht dargestellter Hydraulikzylinder, dient zum Anstellen einer einzelnen mittigen Rolle, die vorzugsweise antreibbar ausgeführt ist.

Liste der Bezugszeichen

[0023]

1	Strangführungssegment
2	Rollenträger
3	Innenbogenrahmen
4	Außenbogenrahmen
5	Gießrichtung
6	Bramme
7	Rahmen
8	Strangführungsrolle
9, 9a, 9b	Spritzdüse
10	Spritzwasserrohr
11	Spritzwasser
12	Lagerbock
13	Querträger
15	Längsträger
16	Längssteg
17	Gitterfenster
18	Seitenkasten

Patentansprüche

1. Rollenträger (2) zur Abstützung von zumindest drei Strangführungsrollen (8) in einem Strangführungssegment (1) einer Stranggießmaschine zum Gießen eines Strangs mit Brammen- oder Dünnbrammen-Querschnitt, aufweisend

   - einen geschlossenen Rahmen (7), der aus mehreren Querträgern (13) oder Querstegen und aus mehreren Längsträgern (15) oder Längsstegen (16) gebildet wird, wobei ein Querträger (13) oder ein Quersteg quer zur Gießrichtung (5) und ein Längsträger (15) oder ein Längssteg (16) in Gießrichtung (5) angeordnet sind;
   - jeweils zumindest zwei Lagerböcke (12) zur Abstützung von einer quer zur Gießrichtung (5) angeordneten Strangführungsrolle (8);

dadurch gekennzeichnet,
dass auf zumindest einem Längsträger (15) oder auf zumindest einem Längssteg (16), der innerhalb des geschlossenen Rahmens (7) angeordnet ist, zumindest ein Lagerbock (12) zur Abstützung einer Strangführungsrolle (8) angeordnet ist; und dass der Rahmen (7) mit dem Längsträger (15) und/oder dem Längssteg (16) eine gitterförmige Struktur mit mehreren Gitterfenstern (17) ausbildet, wobei mehrere Gitterfenster (17) zur Aufnahme von zumindest je einer Spritzdüse (9) zum Kühlen des Strangs ausgebildet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Quersteg, der innerhalb des geschlossenen Rahmens (7) angeordnet ist, zusammen mit dem Rahmen (7) und dem Längsträger (15) und/oder dem Längssteg (16) eine gitterförmige Struktur mit mehreren Gitterfenstern (17) ausbildet, wobei mehrere Gitterfenster (17) zur Aufnahme von zumindest je einer Spritzdüse (9) zum Kühlen des Strangs ausgebildet sind.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere aufeinander nachfolgende Längsstege (16) einen Längsträger (15)ausbilden.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere aufeinander nachfolgende Querstege einen Querträger (13) ausbilden.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Innenrahmen oder ein Außenrahmen einer Horizontal- oder Vertikal-Stranggießmaschine zumindest einen Rollenträger (2) umfasst.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Innenbogenrahmen (3) oder ein Außenbogenrahmen (4) einer Bogen-Stranggießmaschine zumindest einen Rollenträger (2) umfasst.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** einem Gitterfenster (17) zumindest zwei Spritzdüsen (9) zugeordnet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich eine erste Spritzdüse (9a) an einem ersten Quersteg oder einem ersten Querträger (13a) und eine zweite Spritzdüse (9b) an einem zweiten Quersteg oder einem zweiten Querträger (13b) abstützt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich eine erste Spritzdüse (9a) an einem ersten Längssteg (16) oder einem ersten Längsträger (15) und eine zweite Spritzdüse (9b) an einem zweiten Längssteg (16) oder einem zweiten Längsträger (15) abstützt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich eine mittlere Strangführungsrolle (8) am Rahmen (7) und an zumindest einem Längsträger (15) oder an zumindest einem Längssteg (16) abstützt, und sich zwei, jeweils der mittleren Strangführungsrolle (8) vor- und nachgelagerte, Strangführungsrollen (8) am Rahmen abstützen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines aus der Gruppe Rollenträger (2), Innenrahmen, Innenbogenrahmen (3), Außenrahmen und Außenbogenrahmen (4) mittels wenigstens einer Verschiebeeinrichtung verschieblich gegenüber dem Strangführungssegment (1) ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verschiebeeinrichtung als ein Druckmittelzylinder, insbesondere ein Hydraulikzylinder, ausgebildet ist.

13. Verwendung des Rollenträgers nach einem der Ansprüche 1 bis 12 in einem Strangführungssegment (1) einer Stranggießmaschine zum Gießen eines Strangs mit Brammen- oder Dünnbrammen-Querschnitt aus Stahl.

Fig. 1

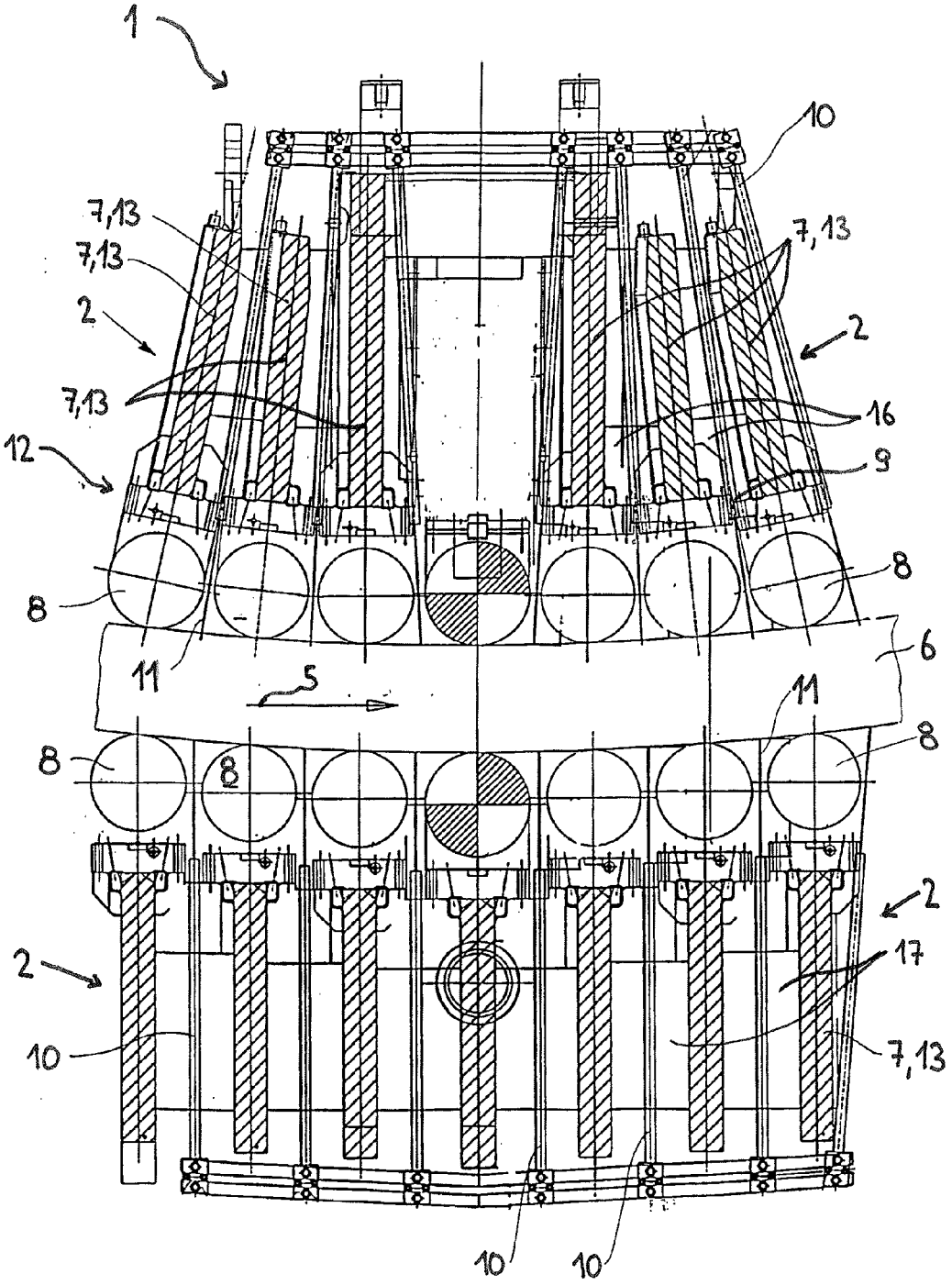


Fig 2a

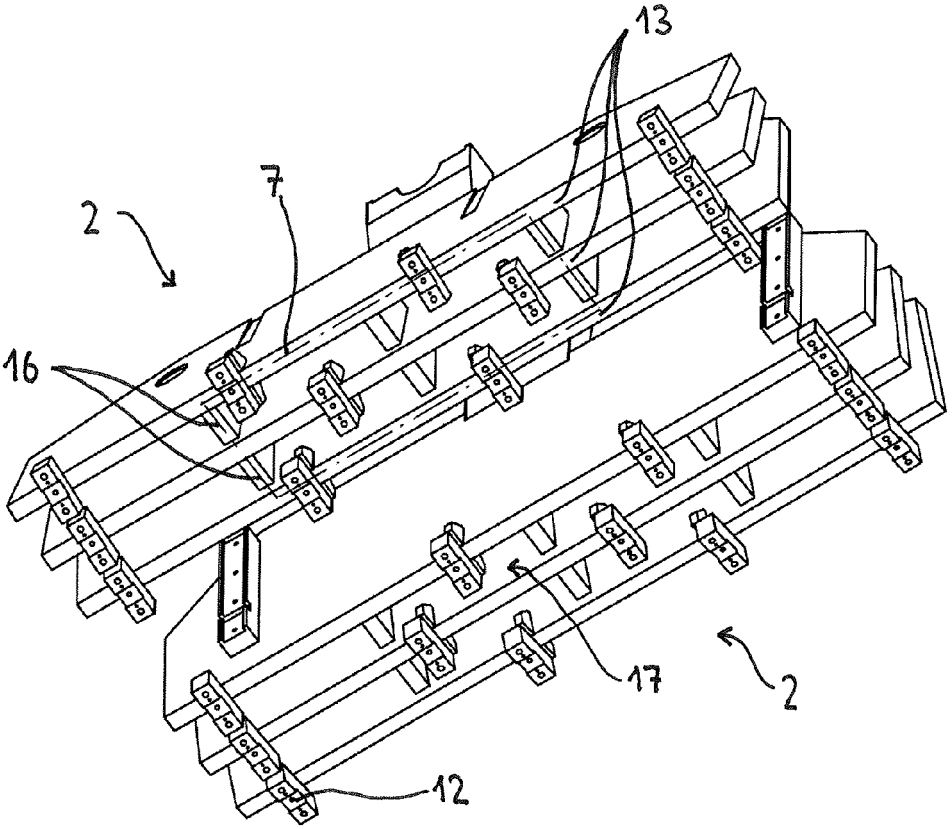


Fig 2b

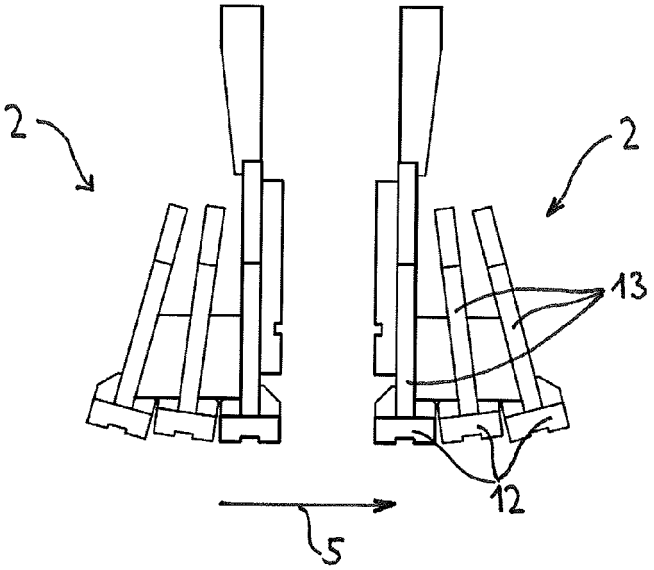


Fig 3

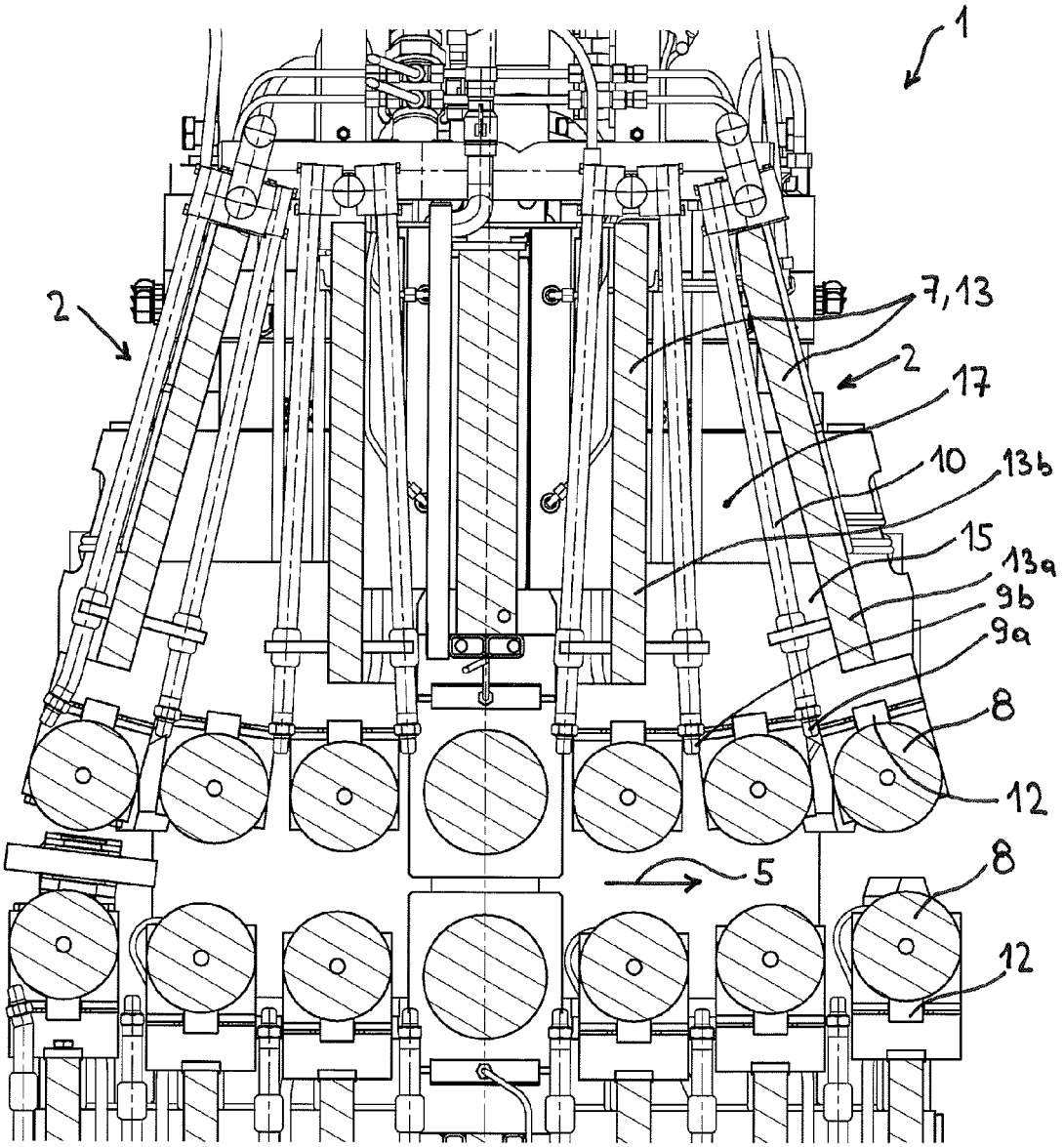


Fig 4a

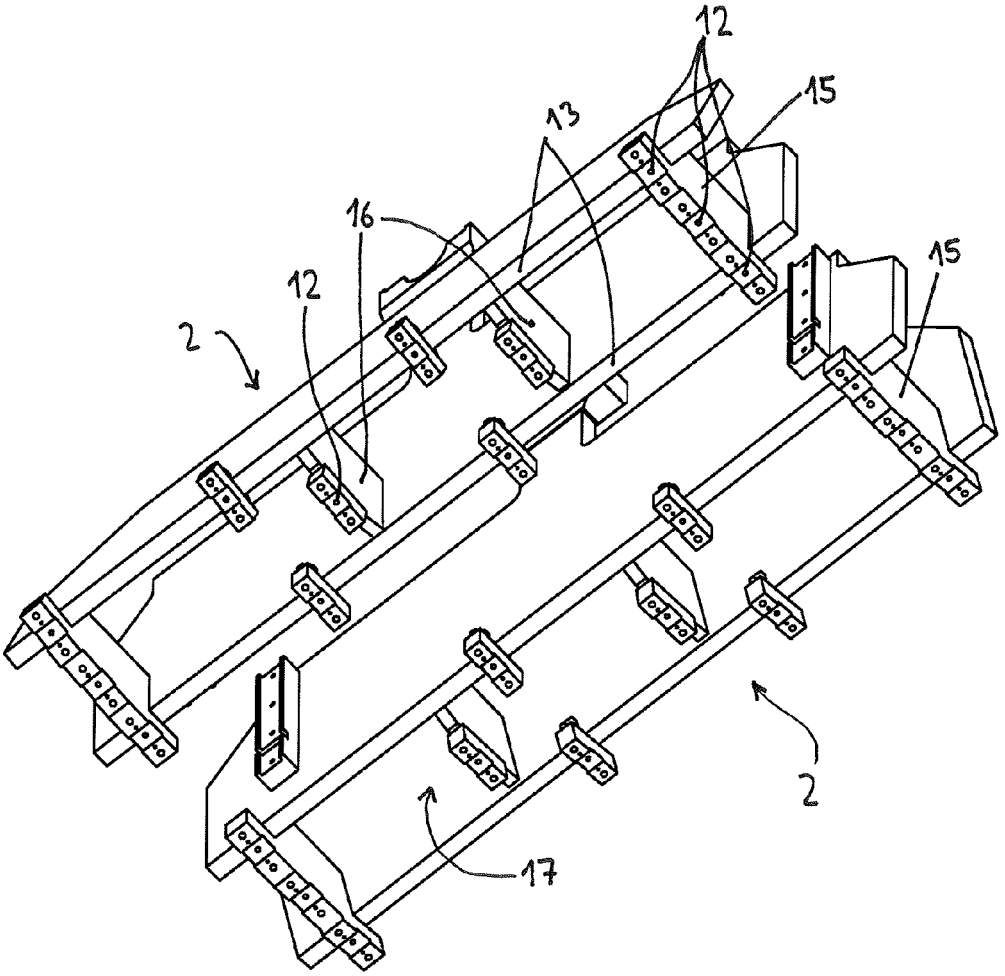


Fig 4b

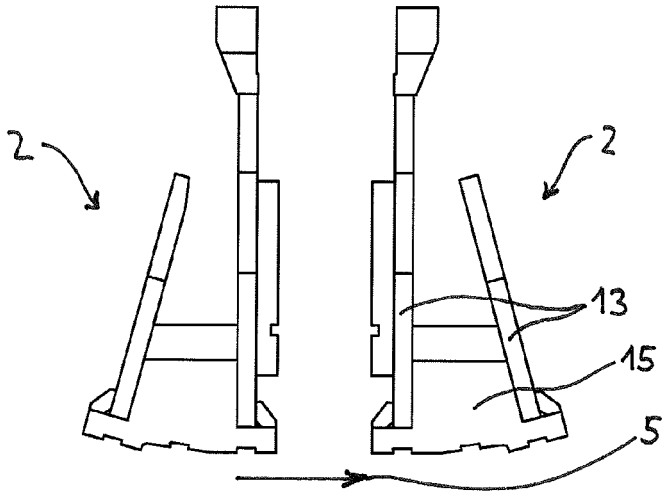
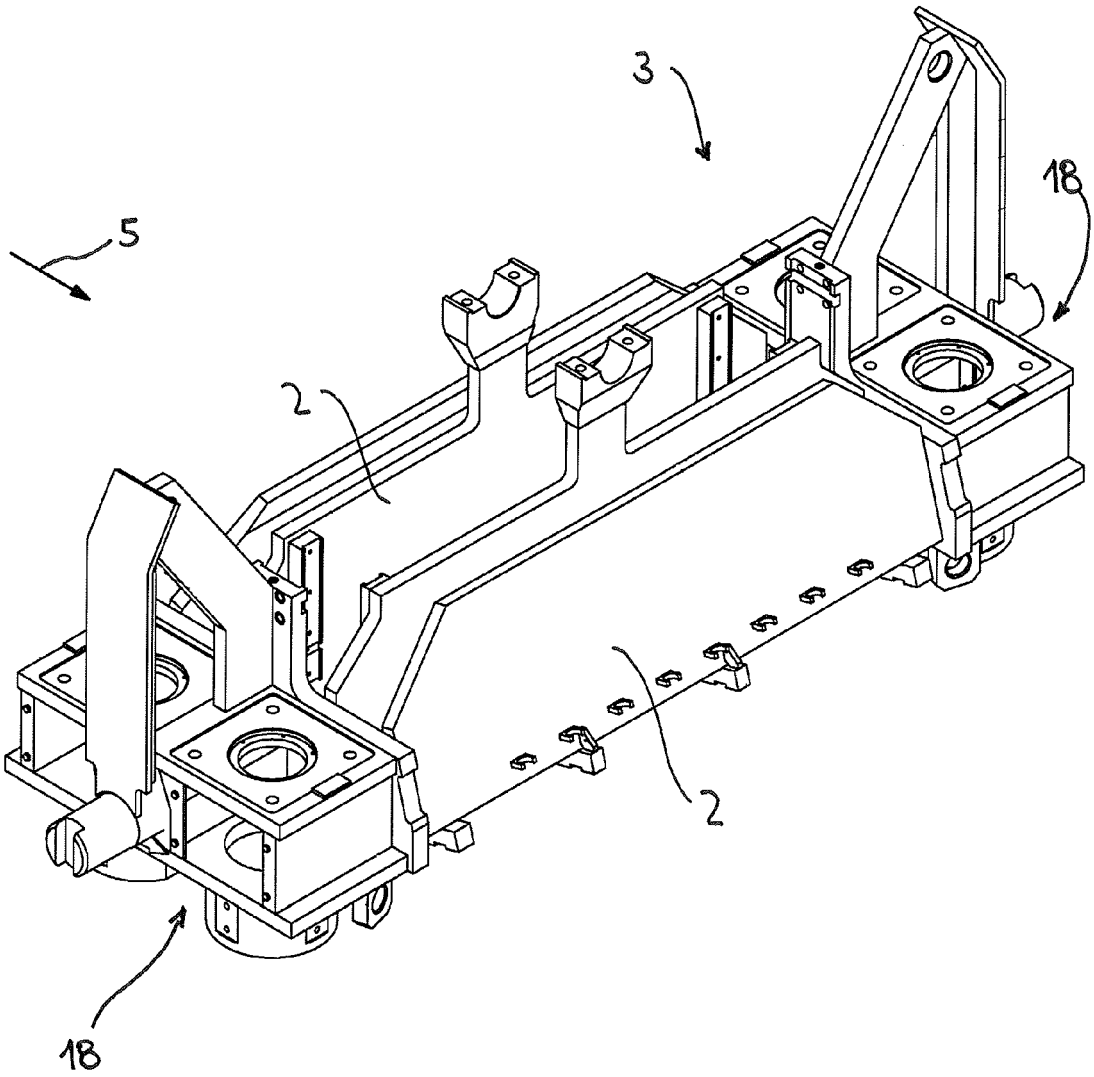


Fig 5



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 16 8999

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 02/060619 A1 (SMS DEMAG AG [DE]; EBERWEIN KLAUS-PETER [DE]) 8. August 2002 (2002-08-08) * Seite 1, Zeile 10 - Zeile 15 * * Seite 3, Zeile 10 - Seite 5, Zeile 21 * * Abbildung 1 *	1-13	INV. B22D11/12 B22D11/128
X	WO 02/11923 A1 (SMS DEMAG AG [DE]; ZAJBER ADOLF GUSTAV [DE]; LETZEL DIRK [DE]; MILEWSK) 14. Februar 2002 (2002-02-14) * Seite 1, Zeile 8 - Zeile 12 * * Seite 6, Zeile 6 - Seite 9, Zeile 16 * * Ansprüche 6-15 * * Abbildungen 3-6 *	1-13	
A,D	DE 102 03 240 A1 (VOEST ALPINE IND ANLAGEN [AT]) 22. August 2002 (2002-08-22) * das ganze Dokument *	1-13	
A	WO 2009/118222 A1 (SIEMENS VAI METALS TECH SAS [AT]; GUTTENBRUNNER JOSEF [AT]; PENN JOHAN) 1. Oktober 2009 (2009-10-01) * das ganze Dokument *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B22D
A	WO 2009/141244 A1 (SIEMENS VAI METALS TECH SAS [AT]; SIMON REINHARD [AT]; GUTTENBRUNNER J) 26. November 2009 (2009-11-26) * das ganze Dokument *	1-13	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	10. Januar 2011	Zimmermann, Frank

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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 10 16 8999

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.

10-01-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 02060619 A1	08-08-2002	AT 283743 T	15-12-2004
		DE 10104348 A1	08-08-2002
		EP 1355752 A1	29-10-2003
WO 0211923 A1	14-02-2002	AT 288332 T	15-02-2005
		AU 8587701 A	18-02-2002
		CA 2419069 A1	05-02-2003
		CN 1446132 A	01-10-2003
		EP 1307305 A1	07-05-2003
		ES 2236296 T3	16-07-2005
		JP 2004505775 T	26-02-2004
DE 10203240 A1	22-08-2002	AT 410187 B	25-02-2003
		IT MI20020239 A1	08-08-2003
WO 2009118222 A1	01-10-2009	AT 506549 A1	15-10-2009
		EP 2257397 A1	08-12-2010
WO 2009141244 A1	26-11-2009	AT 506846 A1	15-12-2009

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10203240 A1 **[0003] [0018]**