

(19)



(11)

EP 2 445 665 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.12.2014 Patentblatt 2014/49

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

(21) Anmeldenummer: **10739486.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/003715

(22) Anmeldetag: **21.06.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/149321 (29.12.2010 Gazette 2010/52)

(54) **STRANGGIESSANLAGE**

CONTINUOUS CASTING INSTALLATION

SYSTÈME DE COULÉE CONTINUE

(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

(30) Priorität: **23.06.2009 DE 102009029890**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.2012 Patentblatt 2012/18

(73) Patentinhaber: **SMS Siemag Aktiengesellschaft 40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder: **AUSTERMANN, Dirk 40547 Düsseldorf (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 117 404 EP-A2- 1 754 556
DE-A1- 2 021 780 DE-A1- 2 903 540
JP-A- 7 185 758 JP-A- 8 168 858
US-A- 5 915 460**

EP 2 445 665 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stranggießanlage mit einer Strangführung, die mindestens einen Grundrahmen und eine Anzahl am Grundrahmen lösbar befestigte Strangführungssegmente umfasst, wobei Befestigungsmittel vorhanden sind, mit denen ein Strangführungssegment am Grundrahmen befestigt werden kann, wobei die Befestigungsmittel mindestens einen stiftförmigen Fortsatz umfassen, dessen einer Endbereich mit einem Verbindungselement verbindbar ist, so dass die Verbindung zwischen dem Grundrahmen und dem Strangführungssegment herstellbar ist, wobei der stiftförmige Fortsatz über mindestens ein Federmittel in seine Achsrichtung elastisch beweglich und/oder vorspannbar im Strangführungssegment befestigt ist und wobei das Verbindungselement zwischen dem Grundrahmen und dem Strangführungssegment einen Riegel umfasst, der eine Öffnung im stiftförmigen Fortsatz durchsetzt.

[0002] Eine Stranggießanlage dieser Art ist beispielsweise aus der EP 0 117 404 A1 bekannt. Eine ähnliche Lösung zeigt die US 5 915 460 A und die DE 29 03 540 C2. Hier wird eine Vorrichtung zur Befestigung der die Führungsrollen einer Bogenstranggießanlage enthaltenden Strangführungssegmente mit dem Grundrahmen der Stranggießanlage mittels Befestigungsbolzen beschrieben. Die Befestigungsbolzen bestehen aus im Grundrahmen längsbeweglich geführten Zugstangen, deren Zugstangenköpfe mittels Riegelbolzen mit stegförmigen Teilen eines Strangführungssegmentes verriegelbar sind.

[0003] Ähnliche Lösungen werden in der DE 26 44 096 A1, in der DE 40 34 141 C1 und in der DE 26 46 295 A1 beschrieben.

[0004] Bei den vorbekannten Lösungen zur Segmentbefestigung ist - sofern eine Bolzen/Keil-Befestigung vorgesehen ist - die Bolzen-Keil-Verbindung zur Fixierung eines Segments am Grundrahmen im Segmentträger angeordnet. Dabei kann eine hydraulische Spannmutter in das Verbindungselement integriert sein, um eine Spannkraft zu erzeugen. Möglich ist auch der Einsatz einer Klemmvorrichtung mit Federpaket zur Erzeugung der Spannkraft. Eine andere Lösung stellt auf den Einsatz von Schwenkschrauben ab.

[0005] Durch die Lage in den Segmentträgern ist bei den vorbekannten Lösungen eine relativ starke Verschmutzung der Befestigungselemente für das Segment am Grundrahmen durch Sinter, durch aggressives Spritzkühlwasser und ähnliche Umgebungsbedingungen zu beobachten. Dies führt häufig zu schnellerer Abnutzung und damit zu einem Funktionsausfall. Die Wartung kann nur bei Maschinenstillstand durchgeführt werden. Die erhöhte Wechselzeit eines Segments, die auftritt, wenn es zu Störungen kommt, bzw. längere Maschinenstillstandszeiten im Falle von Reparaturen verringern unmittelbar die Verfügbarkeit der Anlage. Demgemäß sind der erforderliche hohe Wartungsaufwand und die verringerte Anlagenverfügbarkeit nachteilig. Auch bei

ggf. zum Einsatz kommenden Hydraulikmuttern gilt das Vorgesagte in gleicher Weise. Zusätzlich können hier Probleme durch Ölleckagen auftreten, da zur Erzeugung der Klemmkraft das System ständig unter Druck steht.

[0006] Nachteilig ist ferner, dass die Nachrüstbarkeit oftmals nicht gegeben ist, weil sie nur im Rahmen größerer Umbauarbeiten mit entsprechend langen Umbauzeiten realisierbar ist. Der damit verbundene höhere Produktionsausfall führt zu entsprechenden wirtschaftlichen Nachteilen.

[0007] Schließlich ist auch die Lasteinleitung beim Einsatz von Schwenkschrauben-Verbindungen im Auflagepunkt nicht optimal. Die dadurch entstehenden Momente müssen durch verstärkte Rahmen-Konstruktionen abgefangen werden. Um die Momente nicht zu groß werden zu lassen, wurde die Lage der Segmentauflage von unterhalb der Rollenlager in die Seitenrahmen verlegt. Dies hat allerdings zur Folge, dass die Segmente breiter bauen.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Stranggießanlage der eingangs genannten Art so fortzubilden, dass ein verbessertes System zum Lösen der Befestigungen von Strangführungssegmenten entsteht, welches sowohl die Nachrüstbarkeit ermöglicht, was bislang nicht mit vertretbarem Aufwand möglich ist, als auch den Wartungsaufwand vermindert und die Anlagenverfügbarkeit erhöht. Schließlich soll ein verbesserter Schutz der Befestigungsmittel, mit denen die Strangführungssegmente am Grundrahmen befestigt sind, erreicht werden, namentlich ein besserer Schutz vor den aggressiven Umgebungsbedingungen in der Stranggießanlage.

[0009] Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Riegel eine unter einem Winkel zur Längsachse des stiftförmigen Fortsatzes verlaufende Anlagefläche umfasst, die an einer korrespondierenden Anlagefläche in der Öffnung im stiftförmigen Fortsatz anliegt, wobei der Winkel zwischen der Anlagefläche und der Längsachse zwischen 70° und 88° beträgt.

[0010] Demnach ist vorgesehen, dass das stiftförmige Element, an dessen einem Ende die Verbindung zum Grundrahmen hergestellt ist, im Strangführungssegment angeordnet ist, und zwar so, dass es in Richtung seiner Längsachse (zumindest in eine Richtung) elastisch vorgespannt werden kann. Diese Vorspannkraft kann genutzt werden, um das Strangführungssegment mit dem Grundrahmen zu verspannen.

[0011] Eine Fortbildung sieht vor, dass die elastische Beweglichkeit und/oder Vorspannbarkeit in nur einer Achsrichtung des stiftförmigen Fortsatzes ausgebildet ist.

[0012] Das Federmittel umfasst bevorzugt eine Anzahl im Paket angeordneter Tellerfedern.

[0013] Der Riegel kann ferner im Querschnitt eine rechteckige Form aufweisen. Er kann die Öffnung im stiftförmigen Fortsatz senkrecht zur Längsachse des stiftförmigen Elements durchsetzen.

[0014] Eine alternative Ausgestaltung sieht vor, dass das Verbindungselement zwischen dem Grundrahmen und dem Strangführungssegment eine Mutter umfasst, die auf einen Gewindeabschnitt am Ende des stiftförmigen Fortsatzes aufgeschraubt ist, wobei die Mutter am Grundrahmen eine Anlagefläche hat.

[0015] Der stiftförmige Fortsatz kann an seinem dem Verbindungselement zugewandten Ende einen größeren Durchmesser aufweisen als im restlichen Bereich.

[0016] Zwecks stabiler Befestigung des Strangführungssegments am Grundrahmen ist vorgesehen, dass bevorzugt jedes Strangführungssegment mit vier stiftförmigen Fortsätzen am Grundrahmen befestigt ist.

[0017] Eine besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass im Strangführungssegment Bewegungsmittel angeordnet sind, mit denen auf ein axiales Ende des stiftförmigen Fortsatzes eine gegen die Federmittel wirkende Kraft ausgeübt werden kann. Diese Bewegungsmittel sind bevorzugt als Hydraulikzylinder ausgeführt und umfassen einen Kolben, der auf eine axial endseitige Anlagefläche des stiftförmigen Fortsatzes drücken kann. Damit kann erreicht werden, dass zum Spannen der Befestigungsmittel die Federmittel mittels der Bewegungsmittel gespannt werden, bis der Befestigungsriegel eingesetzt ist. Nach dem Entlasten der Bewegungsmittel entsteht die Vorspannkraft im Federelement.

[0018] Bevorzugt ist die Ausführung der Befestigungsmittel in der Ausführung mit Bolzen und Keil (Riegel). Es sind aber auch andere Befestigungskonzepte möglich, wie z. B. - wie erwähnt - Bolzen mit Gewinde und Mutter (die Mutter wird dabei bei aktivierten Bewegungsmitteln handfest angezogen und dann durch Kraftabbau der Bewegungsmittel die Spannkraft der Federmittel aufgebaut).

[0019] In vorteilhafter Weise kann das Befestigungssystem für das Strangführungssegment am Grundrahmen wesentlich verbessert werden, wobei insbesondere eine verbesserte Bedienerfreundlichkeit und eine verkürzte Segmentwechselzeit erreicht werden. Ferner reduziert sich der Wartungsaufwand, und die Maschinenverfügbarkeit erhöht sich entsprechend.

[0020] Die Wartung der vorgeschlagenen Vorrichtung kann durch den Einbauort im Segment hauptzeitparallel (also ohne Verringerung der Maschinenverfügbarkeit) durchgeführt werden.

[0021] Der Wartungsaufwand für die vorgeschlagenen Befestigungsmittel ist geringer, weil diese Mittel in einem geschützten Einbauraum untergebracht werden können. Die Verschmutzungen der Umgebung können daher die Befestigungsmittel nicht so leicht erreichen. Des Weiteren ist die Wartung der Befestigungsmittel in der Segmentwerkstatt möglich und damit sehr viel einfacher als an der Anlage.

[0022] Die Nachrüstbarkeit einer Stranggießanlage, insbesondere beim Einsatz von Bolzen/Keil-Verbindungen, ist durch die vorgeschlagene Ausgestaltung mit viel geringerem Aufwand durchführbar, als dies bei den vor-

bekannten Lösungen der Fall ist. Daher sind entsprechend geringere Maschinenstillstandszeiten erreichbar, was den Produktionsausfall reduziert. Beim Umbau von Stranggießanlagen werden die Strangführungssegmente häufig erneuert, weil z. B. die Rollen von ungeteilter auf geteilte Bauart umgebaut werden oder weil die Segmentlebensdauer überschritten ist. Der Einbau der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Elemente in die neuen Segmente ist ohne zusätzlichen Montageaufwand und dadurch innerhalb kurzer Umbauzeit realisierbar. Der Einbau der vorbekannten Lösungen ist dem gegenüber sehr aufwändig. Die Segmentträger müssen demontiert und maschinell bearbeitet werden. Abgesehen von dem Aufwand, der dafür erforderlich ist, erhöht sich die Maschinenstillstandszeit während des Umbaus beträchtlich. Die Kosten für den damit verbundenen höheren Produktionsausfall stehen dazu in keinem Verhältnis.

[0023] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Teil des Gießbogens einer Stranggießanlage, bei dem an einem Grundrahmen ein Strangführungssegment mittels Befestigungsmitteln befestigt ist, und

Fig. 2 das Befestigungsmittel der Anordnung gemäß Fig. 1 in der Ansicht A gemäß Fig. 1.

[0024] In Fig. 1 ist ein Teil einer Stranggießanlage zu sehen, und zwar ein Teil des Gießbogens, durch den der stranggegossene Metallstrang von der Vertikalen in die Horizontale umgelenkt wird. Dabei ist ein nur schematisch angedeuteter Grundrahmen 1 vorhanden, an dem eine Anzahl Strangführungssegmente 2 befestigt sind, von denen in Fig. 1 nur eines zu sehen ist. Die Gießrichtung des Strangs ist mit F angegeben.

[0025] Die Strangführungssegmente 2 sind am Grundrahmen 1 lösbar angeordnet. Hierfür sind Befestigungsmittel 3 vorgesehen. Diese legen (im festgelegten Zustand des Strangführungssegments 2 am Grundrahmen 1) das Segment am Grundrahmen fest. Hierbei wird das Strangführungssegment 2 an einer Segmentauflage 14 (s. Fig. 2) des Grundrahmens 1 angepresst, wie sich aus den nachfolgenden Ausführungen ergibt.

[0026] Wie die Befestigungsmittel 3 ausgebildet sind, geht am besten aus Fig. 2 hervor. Die Befestigungsmittel 3 weisen einen stiftförmigen Fortsatz 4 auf, der eine Längsachse L hat. Der eine Endbereich des stiftförmigen Fortsatzes 4 in Form eines zylindrischen Wellenabschnitts ist mit einem Verbindungselement 5 in Form eines Riegels 7 verbindbar. Damit ist es möglich, die Verbindung zwischen dem Grundrahmen 1 und dem Strangführungssegment 2 herzustellen.

[0027] Wie in der Zusammenschau der Figuren 1 und 2 gesehen werden kann, ist der Verbund zwischen Grundrahmen 1 und Strangführungssegment 2 gegeben, wenn der Riegel 7 quer zur Längsachse L des stiftförmigen Fortsatzes 4 durch eine schlitzförmige Öffnung

8 im stiftförmigen Fortsatz 4 geschoben wird. Die Öffnung 8 hat an der unteren Seite eine Anlagefläche 10, die unter einem Winkel α zur Längsachse L angeordnet ist, der im Ausführungsbeispiel im Bereich von ca. 83° liegt, bevorzugt in einem Bereich zwischen 80° und 86°.

[0028] Der Riegel 7 hat eine Anlagefläche 9, die zur Anlagefläche 10 in der Öffnung 8 korrespondiert, d. h. es liegt eine Keilpaarung zwischen dem stiftförmigen Fortsatz 4 und dem Riegel 7 vor.

[0029] Wesentlich ist, dass der stiftförmige Fortsatz 4 über ein Federmittel 6 in seine Achsrichtung L elastisch beweglich und/oder vorspannbar im Strangführungssegment 2 befestigt ist. Das Strangführungssegment 2 kann damit in vereinfachter Weise montiert bzw. demon- tiert und gewartet werden, wobei sich ferner die oben erläuterten Vorteile ergeben.

[0030] Dabei besteht das Federmittel 6 aus Tellerfe- dern 6', 6", 6"', ... die im Paket angeordnet sind, um in bekannter Weise eine gewünschte Federkonstante zu realisieren.

[0031] Wie in Fig. 1 gesehen werden kann, ist oberhalb des stiftförmigen Fortsatzes 4 ein Bewegungsmittel 11 in Form eines Hydraulikzylinders angeordnet. Das Be- wegungsmittel 11 weist im Ausführungsbeispiel einen Kolben 12 auf, der relativ zum stiftförmigen Fortsatz 4 so angeordnet ist, dass er bei der Beaufschlagung des Be- wegungsmittels 11 mit Hydraulikfluid auf eine axial end- seitige Anlagefläche 13 des stiftförmigen Fortsatzes 4 presst.

[0032] Hierdurch kann der stiftförmige Fortsatz 4 in Richtung seiner Längsachse L gegen die Federmittel 6 - in Fig. 1 nach unten - gedrückt werden. In dieser be- aufschlagten Position kann in einfacher Weise und ohne Aufbringung großer Montagekräfte der Riegel 7 in die Öffnung 8 des stiftförmigen Fortsatzes 4 eingeschoben werden, bis die in Fig. 2 skizzierte Relativposition zw- ischen stiftförmigem Fortsatz 4 und Riegel 7 vorliegt. Der Riegel 7 liegt dann mit seiner Oberseite am Grundrah- men 1 an (s. Fig. 2).

[0033] Dann wird der Hydraulikzylinder 11 druckent- lastet, so dass der Kolben 12 in die in Fig. 1 skizierte Position zurückkehrt, d. h. er hat dann keinen Kontakt mehr mit dem stiftförmigen Fortsatz 4. Demgemäß wirkt nunmehr das Tellerfederpaket 6', 6", 6"', ... in Richtung der Längsachse L und spannt den stiftförmigen Fortsatz 4 so vor, dass das Strangführungssegment 2 durch die Federkraft des Federmittels 6 auf den Grundrahmen 1 gepresst wird.

[0034] Zu Wechsel des Strangführungssegments 2 wird Druckfluid den Bewegungsmitteln 11 aufgegeben, so dass die stiftförmigen Fortsätze 4 in Richtung ihrer Längsachse L gegen die Kraft der Federmittel 6 verfahren, so dass die Riegel 7 praktisch kraftfrei entnommen werden können.

[0035] Der stiftförmige Fortsatz 4 hat im unteren Be- reich, der mit dem Riegel 7 zusammenwirkt, einen grö- ßeren Durchmesser D als im oberen Bereich, in dem das Federmittel 6 angeordnet ist. Hier liegt der Durchmesser

bei einem geringeren Wert d.

Bezugszeichenliste:

5 **[0036]**

1	Grundrahmen
2	Strangführungssegment
3	Befestigungsmittel
10 4	stiftförmiger Fortsatz
5	Verbindungselement
6	Federmittel
6'	Tellerfeder
6"	Tellerfeder
15 6'''	Tellerfeder
7	Riegel
8	Öffnung
9	Anlagefläche
10	Anlagefläche
20 11	Bewegungsmittel (Hydraulikzylinder)
12	Kolben
13	Anlagefläche
14	Segmentauflage
25 L	Längsachse
α	Winkel
D	Durchmesser
d	Durchmesser
F	Gießrichtung

30

Patentansprüche

1. Stranggießanlage mit einer Strangführung, die min- destens einen Grundrahmen (1) und eine Anzahl am Grundrahmen (1) lösbar befestigte Strangführungs- segmente (2) umfasst, wobei Befestigungsmittel (3) vorhanden sind, mit denen ein Strangführungsseg- ment (2) am Grundrahmen (1) befestigt werden kann, wobei die Befestigungsmittel (3) mindestens einen stiftförmigen Fortsatz (4) umfassen, dessen einer Endbereich mit einem Verbindungselement (5) verbindbar ist, so dass die Verbindung zwischen dem Grundrahmen (1) und dem Strangführungsseg- ment (2) herstellbar ist, wobei der stiftförmige Fort- satz (4) über mindestens ein Federmittel (6) in seine Achsrichtung (L) elastisch beweglich und/oder vor- spannbar im Strangführungssegment (2) befestigt ist und wobei das Verbindungselement (5) zwischen dem Grundrahmen (1) und dem Strangführungsseg- ment (2) einen Riegel (7) umfasst, der eine Öffnung (8) im stiftförmigen Fortsatz (4) durchsetzt, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Riegel (7) eine unter einem Winkel (α) zur Längsachse (L) des stiftförmigen Fortsatzes (4) ver- laufende Anlagefläche (9) umfasst, die an einer kor- respondierenden Anlagefläche (10) in der Öffnung (8) im stiftförmigen Fortsatz (4) anliegt, wobei der

Winkel (α) zwischen der Anlagefläche (9) und der Längsachse (L) zwischen 70° und 88° beträgt.

2. Stranggießanlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die elastische Beweglichkeit und/oder Vor-
spannbarkeit in nur einer Achsrichtung (L) des stift-
förmigen Fortsatzes (4) ausgebildet ist. 5
3. Stranggießanlage nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Federmittel (6) eine Anzahl im Paket an-
geordneter Tellerfedern (6', 6'', 6''') umfasst. 10
4. Stranggießanlage nach einem der Ansprüche 1 bis
3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Riegel (7) im Querschnitt eine rechteckige
Form aufweist. 15
5. Walzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Riegel (7) die Öffnung (8) im stiftförmigen
Fortsatz (4) senkrecht zur Längsachse (L) des stift-
förmigen Elements (4) durchsetzt. 20
6. Stranggießanlage nach einem der Ansprüche 1 bis
5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der stiftförmige Fortsatz (4) an seinem dem
Verbindungselement (5) zugewandten Ende einen
größeren Durchmesser (D) aufweist als im restlichen
Bereich (d). 25
7. Stranggießanlage nach einem der Ansprüche 1 bis
6,
dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Strangführungssegment (2) mit vier stift-
förmigen Fortsätzen (4) am Grundrahmen (1) befe-
stigt ist. 30
8. Stranggießanlage nach einem der Ansprüche 1 bis
7,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Strangführungssegment (2) Bewegungsmittel (11) angeordnet sind, mit denen auf ein axiales
Ende des stiftförmigen Fortsatzes (4) eine gegen die
Federmittel (6) wirkende Kraft ausgeübt werden
kann. 35
9. Stranggießanlage nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bewegungsmittel (11) als Hydraulikzylinder ausgeführt sind und einen Kolben (12) umfassen, der auf eine axial endseitige Anlagefläche (13) des stiftförmigen Fortsatzes (4) drücken kann. 40

Claims

1. Continuous casting plant with a strip guide, which comprises at least one base frame (1) and a plurality of strip guide segments (2) detachably fastened to the base frame (1), wherein fastening means (3) by which a strip guide segment (2) can be fastened to the base frame (1) are present, wherein the fastening means (3) comprise at least one pin-shaped projection (4), one end region of which is connectible with a connecting element (5) so that the connection between the base frame (1) and the strip guide segment (2) is producible, wherein the pin-shaped projection (4) is fastened in the strip guide segment (2) by way of at least one spring means (6) to be resiliently movable in its axial direction (L) and/or to be able to be biased and wherein the connecting element (5) comprises a locking bar (7), which penetrates an opening (8) in the pin-shaped projection (4), between the base frame (1) and the strip guide segment (2),
characterised in that
the locking bar (7) has a support surface (9), which extends at an angle (α) to the longitudinal axis (L) of the pin-shaped projection (4) and which bears against a corresponding support surface (10) in the opening (8) in the pin-shaped projection (4), wherein the angle (α) between the support surface (9) and the longitudinal axis (L) is between 70° and 88°. 45
2. Continuous casting plant according to claim 1, **characterised in that** the resilient movability and/or capability of biasing is formed in only one axial direction (L) of the pin-shaped projection (4). 50
3. Continuous casting plant according to claim 1 or 2, **characterised in that** the spring means (6) comprises a plurality of plate springs (6', 6'', 6''') in packet arrangement. 55
4. Continuous casting plant according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the locking bar (7) has a rectangular shape in cross-section.
5. Rolling device according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the locking bar (7) penetrates the opening (8) in the pin-shaped projection (4) perpendicularly to the longitudinal axis (L) of the pin-shaped element (4).
6. Continuous casting plant according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the pin-shaped projection (4) has at its end facing the connecting element (5) a greater diameter (D) than in the remaining region (d).
7. Continuous casting plant according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** each strip guide segment (2) is fastened to the base frame (1) by four

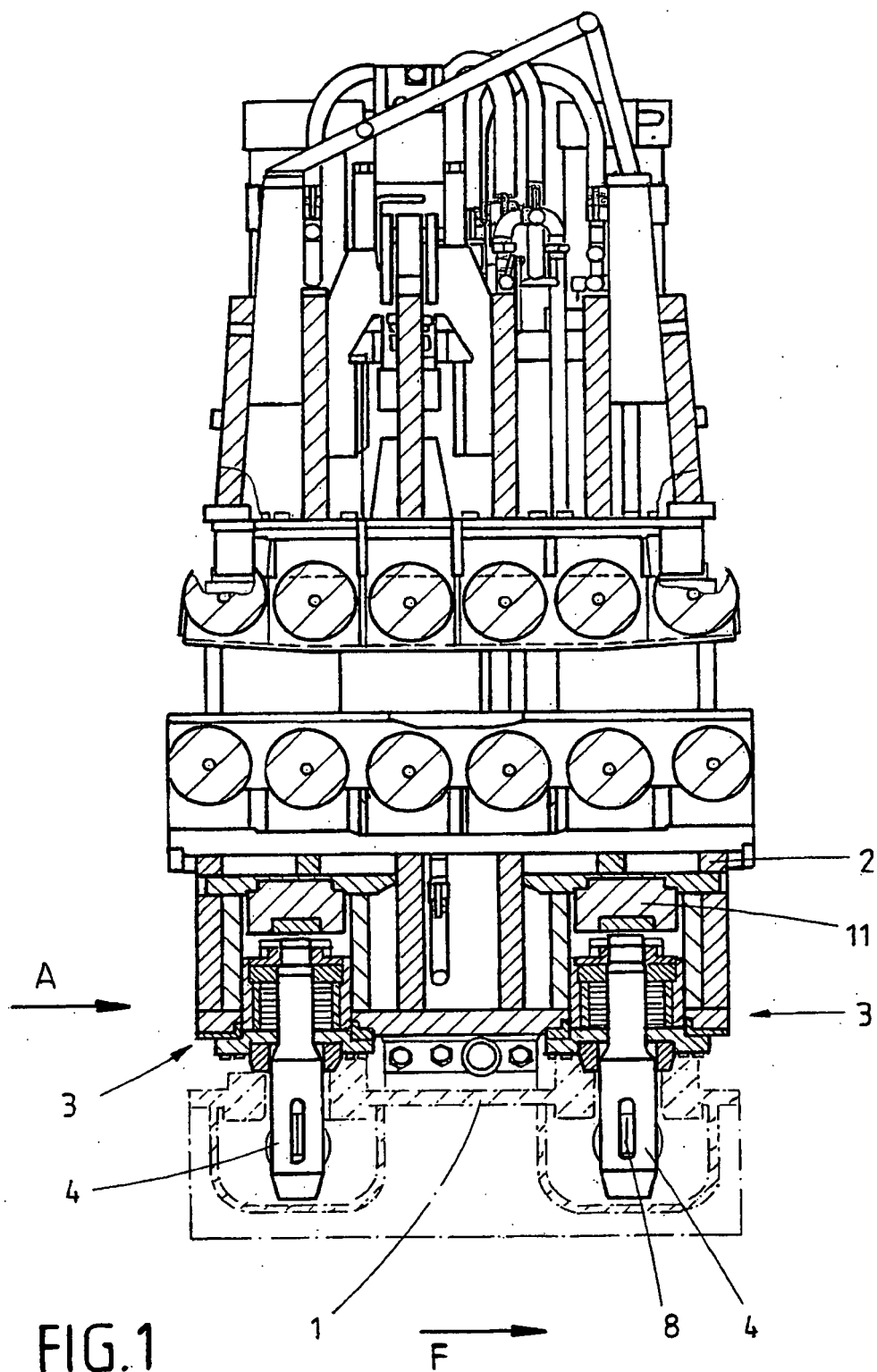
pin-shaped projections (4).

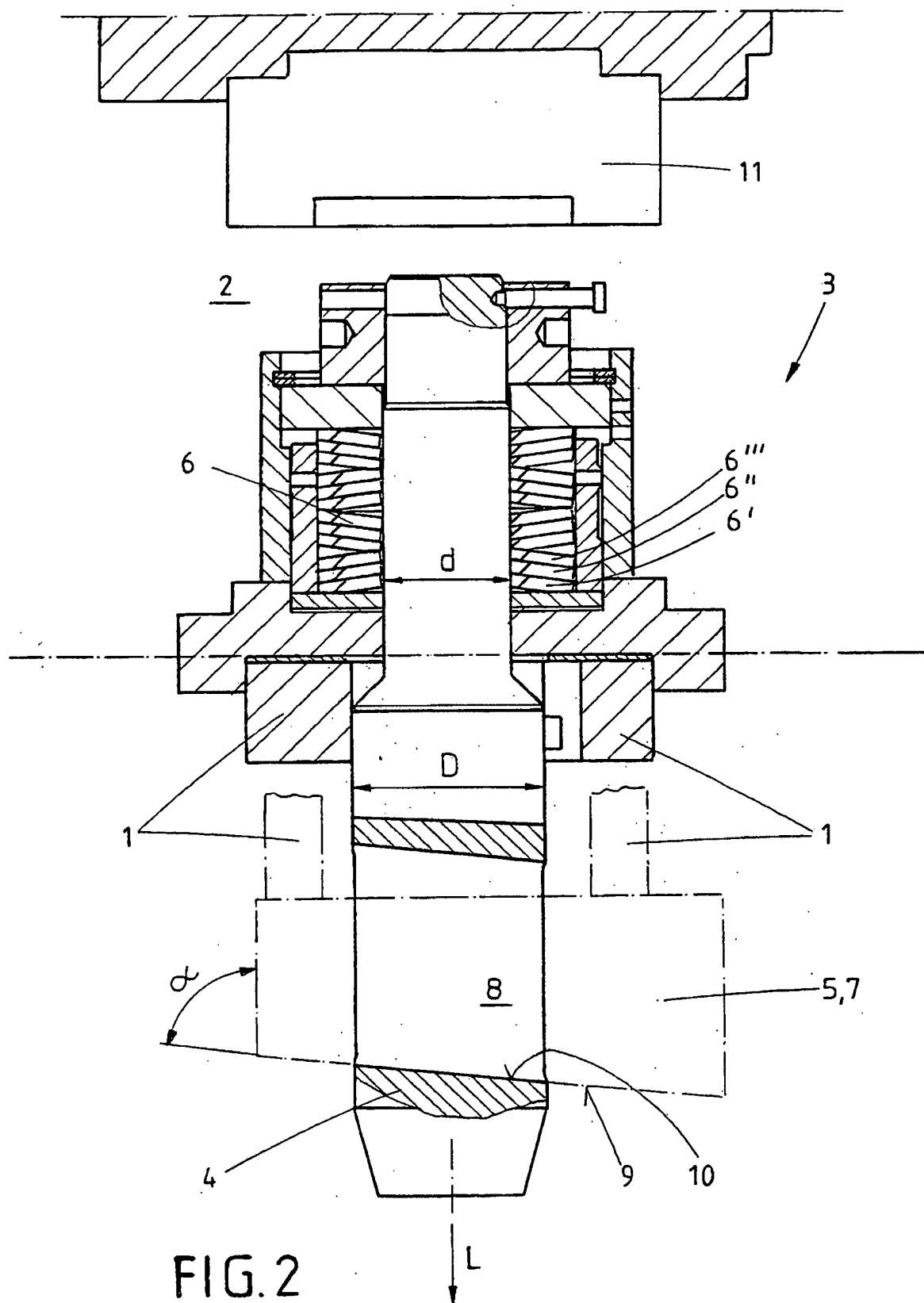
8. Continuous casting plant according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** movement means (11) by which a force opposing the spring means (6) can be exerted upon an axial end of the pin-shaped projection (4) are arranged in the strip guide segment (2).
9. Continuous casting plant according to claim 8, **characterised in that** the movement means (11) are constructed as hydraulic cylinders and comprise a piston (12) which can press on an axial end-face contact surface (13) of the pin-shaped projection (4).

Revendications

1. Installation de coulée continue comprenant un guidage pour la barre de coulée continue, qui comprend au moins un cadre de base (1) et plusieurs segments de guidage (2) pour la barre de coulée continue, fixés de manière amovible au cadre de base (1), des moyens de fixation (3) étant présents, avec lesquels un segment de guidage (2) pour la barre de coulée continue peut être fixé au cadre de base (1), les moyens de fixation (3) comprenant au moins un prolongement (4) en forme de broche, dont une zone terminale peut être reliée à un élément de liaison (5), si bien que l'on peut obtenir la liaison entre le cadre de base (1) et le segment de guidage (2) pour la barre de coulée continue, dans laquelle le prolongement (4) en forme de broche est fixé dans le segment de guidage (2) pour la barre de coulée continue, d'une manière telle qu'il peut être mis en état de pré-contrainte et/ou il peut se déplacer élastiquement dans sa direction axiale (L) via au moins un moyen faisant ressort (6), et dans laquelle l'élément de liaison (5) comprend, entre le cadre de base (1) et le segment de guidage (2) pour la barre de coulée continue, un verrou (7) qui traverse une ouverture (8) pratiquée dans le prolongement (4) en forme de broche, **caractérisée en ce que** le verrou (7) comprend une surface d'appui (9) s'étendant en formant un angle (α) par rapport à l'axe longitudinal (L) du prolongement (4) en forme de broche, qui vient se disposer contre une surface d'appui correspondante (10) dans l'ouverture (8) pratiquée dans le prolongement (4) en forme de broche, l'angle (α) formé entre la surface d'appui (9) et l'axe longitudinal (L) s'élevant entre 70° et 88°.
2. Installation de coulée continue selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'on** obtient la mobilité élastique et/ou la capacité de mise en état de pré-contrainte uniquement dans une direction axiale (L) du prolongement (4) en forme de broche.

3. Installation de coulée continue selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le moyen faisant ressort (6) comprend plusieurs ressorts à disques disposés en un paquet (6', 6'', 6''').
4. Installation de coulée continue selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le verrou (7) présente en section transversale, une forme rectangulaire.
5. Installation de coulée continue selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le verrou (7) traverse l'ouverture (8) pratiquée dans le prolongement (4) en forme de broche perpendiculairement par rapport à l'axe longitudinal (L) de l'élément (4) en forme de broche.
6. Installation de coulée continue selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le prolongement (4) en forme de broche présente, à son extrémité tournée vers l'élément de liaison (5), un diamètre (D) supérieur à celui de la zone restante (d).
7. Installation de coulée continue selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** chaque segment de guidage (2) pour la barre de coulée continue est fixé au cadre de base (1) avec quatre prolongements (4) en forme de broche.
8. Installation de coulée continue selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** des moyens de mise en mouvement (11) sont disposés dans le segment de guidage (2) pour la barre de coulée continue, avec lesquels on peut exercer, sur une extrémité axiale du prolongement (4) en forme de broche, une force qui agit à l'encontre du moyen faisant ressort (6).
9. Installation de coulée continue selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les moyens de mise en mouvement (11) sont réalisés sous la forme de cylindres hydrauliques et comprennent un piston (12) qui peut exercer une pression sur une surface d'appui terminale axiale (13) du prolongement (4) en forme de broche.





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

- EP 0117404 A1 **[0002]**
- US 5915460 A **[0002]**
- DE 2903540 C2 **[0002]**
- DE 2644096 A1 **[0003]**
- DE 4034141 C1 **[0003]**
- DE 2646295 A1 **[0003]**