



(11)

EP 2 445 666 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.01.2017 Patentblatt 2017/04

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

(21) Anmeldenummer: **10728165.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/058715

(22) Anmeldetag: **21.06.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/149610 (29.12.2010 Gazette 2010/52)

(54) **EINRICHTUNG ZUM WECHSELN EINES SEGMENTS IN EINER STRANGFÜHRUNG EINER STRANGGIESSMASCHINE ZUM VERGIESSEN VON FLÜSSIGEM METALL**

DEVICE FOR CHANGING OUT A SEGMENT IN A STRAND GUIDE OF A CONTINUOUS CASTING MACHINE FOR CASTING LIQUID METAL

DISPOSITIF POUR CHANGER UN SEGMENT DANS UN GUIDAGE DE BARRE D'UNE MACHINE DE COULÉE CONTINUE POUR LA COULÉE DE MÉTAL LIQUIDE

(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: **25.06.2009 AT 9942009**

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

(73) Patentinhaber: **Primetals Technologies Austria GmbH**
4031 Linz (AT)

(72) Erfinder:
• **KLOPF, Christian**
A-4240 Freistadt (AT)
• **GUTTENBRUNNER, Josef**
A-4522 Sierning (AT)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 928 618 WO-A2-03/076106
DE-A1-102006 057 526

EP 2 445 666 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Wechseln eines Segmentes in einer Strangführung einer Stranggießmaschine zum Vergießen von flüssigem Metall.

[0002] Konkret betrifft die Erfindung eine Einrichtung zum Wechseln eines Segmentes in einer Strangführung einer Stranggießmaschine zum Vergießen von flüssigem Metall, aufweisend

- einen Segmentmanipulator, der lösbar mit dem Segment verbunden ist, umfassend einen oberen Teil, der als ein U-förmiger Rahmen, bestehend aus einem Querhaupt und zwei Schenkeln, ausgeführt ist;
- eine Gliederkette, dem Segment zugeordnete Wechselführungen und eine Hebevorrichtung zum Anheben oder Absenken des Segments, wobei die Gliederkette mit dem Segmentmanipulator und der Hebevorrichtung verbunden ist und die beiden Letzteren über Führungselemente in den Wechselführungen geführt werden.

[0003] Eine Einrichtung zum Wechseln eines Segments in einer Strangführung einer Stranggießmaschine zum Vergießen von flüssigem Stahl ist aus der WO 03/076106 A2 bekannt. Die Einrichtung wird gebildet aus

- einem Segmentmanipulator, der lösbar mit dem Segment verbunden ist,
- eine Gliederkette, zwei dem Segment zugeordnete Wechselführungen und einer als Kran ausgebildeten Hebevorrichtung, wobei die Gliederkette mit dem Segmentmanipulator und der Hebevorrichtung verbundenen ist und sowohl der Segmentmanipulator als auch die Gliederkette über als Führungsräder ausgebildete Führungselemente in den Wechselführungen geführt werden.

[0004] Das darin dargestellte Segment ist aus Stabilitätsgründen auf wenigstens einer Seite durch jeweils zwei seitliche Tragzapfen (ein Tragzapfen im oberen und im unteren Bereich des Segments) lösbar mit dem Segmentsmanipulator verbunden. Der Segmentmanipulator ist als Rahmenkonstruktion ausgeführt und weist eine starre Verbindung zwischen allen Führungselementen einer Seite auf (vgl. linke Seite der Fig. 2), wodurch ein großer Krümmungsradius im Verlauf der Wechselführungen und/oder eine hohe maximale Auszugskraft im Verlauf gekrümmter Wechselführungen der Hebevorrichtung erforderlich ist.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher ein kleinstmöglicher Krümmungsradius im Verlauf der Wechselführungen reduziert werden kann, ohne dass dadurch die praktische Anwendbarkeit der Einrichtung negativ beeinflusst wird.

[0006] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin,

eine maximal erforderliche Auszugskraft einer Hebevorrichtung zum Anheben eines Segments im Verlauf gekrümmter Wechselführungen zu reduzieren. Dies bewirkt, dass die Hebevorrichtung bei gleichem Gewicht des Segments schwächer dimensioniert werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Einrichtung dadurch gelöst,

dass der Segmentmanipulator wenigstens eine seitlich angeordnete und gelenkig ausgeführte Schwinge aufweist, die mit einem Schenkel verbunden ist;

dass der Segmentmanipulator zwei seitlich angeordnete und gelenkig ausgeführte Schwingen aufweist, wobei jeweils eine Schwinge einer Seite des Segmentmanipulators zugeordnet ist; und

dass der obere Teil des Segmentmanipulators über jeweils ein Gelenk mit horizontaler Drehachse mit einer seitlich angeordneten Schwinge verbunden ist.

[0008] Nach der erfindungsgemäßen Bauweise weist der Segmentmanipulator wenigstens eine seitlich angeordnete und gelenkig ausgeführte Schwinge auf, wodurch ein Abknicken des Segmentmanipulators in den Wechselführungen bei gleichbleibend guten mechanischen Eigenschaften (d.h. bei hoher Stabilität und/oder hoher Steifigkeit) erzielt wird. Im Vergleich zum Stand

der Technik wird der maximale Abstand zwischen zwei starr verbundenen Führungselementen auf einer Seite des Segmentmanipulators auf ca. die Hälfte reduziert, was wiederum eine Reduktion des kleinstmöglichen Krümmungsradius im Verlauf der Wechselführungen erlaubt.

Untersuchungen haben weiters gezeigt, dass ein derart ausgeführter Segmentmanipulator auch eine Reduktion der maximalen Auszugskraft einer Hebevorrichtung zum Anheben des Segments im Verlauf gekrümmter Wechselführungen ermöglicht. Somit kann einerseits die Hebevorrichtung, typischerweise als Kran ausgeführt, eine geringere Höchstlast zum Ein- oder Ausbau des Segments aufweisen und andererseits, kann die Hallenhöhe aufgrund der geringeren Krümmungsradien und der zum Einfädeln reduzierten vertikalen Länge der Wechselführungen reduziert werden. Dadurch ergibt sich in beiden Fällen eine kompaktere Stranggießmaschine, was wiederum die Investitionskosten der Maschine reduziert und somit die Wettbewerbsfähigkeit bei gleichbleibender Funktionalität und Leistungsfähigkeit erhöht.

Für ein besonders gutes Führungsverhalten des Segmentmanipulators in den Wechselführungen weist der Segmentmanipulator zwei seitlich angeordnete, gelenkig ausgeführte Schwingen auf, wobei jeweils eine Schwinge einer Seite des Segmentmanipulators zugeordnet ist. Weiters ist ein oberer Teil des Segmentmanipulators über jeweils ein Gelenk mit horizontaler Drehachse mit einer seitlich angeordneten Schwinge verbunden. Gelenke mit horizontaler Drehachse sind deswegen vorteilhaft, weil diese einfach, kostengünstig und robust sind.

[0009] Besonders kleine Krümmungsradien der Wechselführungen und/oder niedrige Auszugskräfte der Hebevorrichtung lassen sich erzielen, wenn das Gelenk

in etwa im mittleren Bereich der vertikalen Längserstreckung des Segmentmanipulators angeordnet ist.

[0010] Eine weitere einfache Ausführungsform besteht darin, dass ein Gelenk durch einen Zapfen, eine Lagerbuchse und eine Ausnehmung in der zugeordneten Schwinge gebildet wird. Diese Ausführungsform ist besonders robust; natürlich ist aber auch die Verwendung von Wälzlagern möglich.

[0011] Besonders niedrige Auszugskräfte der Hebevorrichtung lassen sich erzielen, wenn das Gelenk als ein geschmiertes Gelenk mit einer Schmierstoffversorgung, z.B. einer Dauerfetttschmierung, ausgebildet ist.

[0012] In einer Ausführungsform mit besonders günstigem Führungsverhalten wird der Segmentmanipulator über jeweils drei Führungselemente pro Seite in jeweils einer Wechselführung geführt, wobei ein Führungselement im oberen Bereich, eines im mittleren Bereich und eines im unteren Bereich des Segmentmanipulators angeordnet ist.

[0013] In zwei zweckmäßigen Ausführungsformen wird der Segmentmanipulator durch die Gelenke in einem oberen Teil und zwei Schwingen geteilt, wobei

- dem oberen Teil beidseitig jeweils zwei Führungselemente und den beiden Schwingen jeweils ein Führungselement zugeordnet sind; oder
- dem oberen Teil beidseitig jeweils ein Führungselement und den beiden Schwingen jeweils zwei Führungselemente zugeordnet sind.

[0014] Es hat sich als zweckmäßig erweisen, die Führungselemente als Führungsräder auszubilden. Alternativ sind z.B. auch Gleitstücke oder Gleitbacken möglich.

[0015] In einer weiteren zweckmäßigen Ausführungsform werden die dem Segment zugeordneten Wechselführungen aus zwei, einen Abstand aufweisenden, Führungsschienen gebildet. Führungsschienen sind einfache und robuste mechanische Elemente und können an Ort und Stelle bei der Montage mit hoher Genauigkeit verbunden, z.B. verschweißt, werden.

[0016] In einer einfachen Ausführungsform ist jede Seite des Segments über wenigstens einen, bevorzugt zwei, seitlichen Tragzapfen lösbar mit einer Segmenthalterung verbunden, wobei Letztere mit dem Gelenk des Segmentmanipulators verbunden ist. Mittels der Ausführungsform mit zwei seitlichen Tragzapfen ist es einfach möglich, das Segment drehsteif in der Segmenthalterung zu halten.

[0017] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, die Schwinge des Segmentmanipulators mit einer Sperreinrichtung und einer Betätigungseinrichtung, vorzugsweise ein Hydraulikzylinder, auszuführen, wobei die Sperreinrichtung eine Relativbewegung der Segmenthalterung gegenüber der Schwinge sperrt und die Betätigungseinrichtung eine Relativbewegung der Segmenthalterung gegenüber der Schwinge ermöglicht. Im Normalfall ist die Bewegung der Segmenthalterung gegenüber der Schwinge mittels der Sperreinrichtung

gesperrt. Beim Ausfädeln des Segments kann es jedoch vorteilhaft sein, die Segmenthalterung gegenüber der Schwinge zu verdrehen, sodass das Segment gegenüber einem benachbarten Segment versetzt werden kann. Mittels dieser Ausführungsform wird der Ausbau wesentlich vereinfacht.

[0018] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, die Einrichtung zum Wechseln eines Segments in einer Strangführung in einer Stranggießmaschine zur Herstellung von Gießprodukten, bevorzugt Brammen oder Dünnbrammen, aus flüssigem Stahl zu verwenden.

[0019] 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 Darstellung einer Strangführung in einer Stranggießmaschine zur Herstellung von Dünnbrammen aus flüssigem Stahl

Fig. 2 eine Vorderansicht einer Einrichtung zum Wechseln eines Segments der Strangführung mit zwei Schwingen

Fig. 3 eine Seitenansicht der Einrichtung zum Wechseln eines Segments der Strangführung nach Fig. 2

Fig. 4 eine Detaildarstellung einer Schwinge in der Einrichtung zum Wechseln eines Segments der Strangführung

Fig. 5 eine Detaildarstellung beim Wechseln eines Segments der Strangführung

Fig. 6 eine Vorderansicht einer Einrichtung zum Wechseln eines Segments der Strangführung mit einer Schwinge

[0020] In Fig. 1 ist eine Strangführung 1 einer Stranggießmaschine zur Herstellung von Dünnbrammen aus flüssigem Stahl gezeigt. Dabei wird flüssiger Stahl in einer nicht gezeigten Kokille oberhalb einer Strangbiegevorrichtung 7 vergossen und ein sich ausbildender, teilerstarrter Stahlstrang aus der Kokille ausgezogen. Die Strangführung umfasst die Strangbiegevorrichtung 7 und neun Segmente 2, die jeweils mehrere anstellbare, den Stahlstrang stützende und führende, Strangführungsrollen oberhalb und unterhalb des Stahlstrangs umfassen. Alle Segmente sind in der Betriebslage mit einem Segmentträger verbunden; die ersten vier Segmente sind mit dem Segmentträger 4 und die weiteren fünf Segmente mit einem weiteren Segmentträger verbunden. Das der Strangbiegevorrichtung 7 nachfolgende Segment 2 ist zusätzlich in einer Zwischenposition beim Segmentwechsel dargestellt (vgl. Fig. 5).

[0021] Beim Wechseln eines Segments 2 der Strangführung 1 wird das Segment vom Segmentträger gelöst und mittels einer nicht dargestellten Hebevorrichtung bis über die Gießbühne 5 hinaus angehoben. Dabei wird das Segment von einem Segmentmanipulator 8 gehalten, wobei dieser in den als Führungsschienen ausgebildeten Wechselführungen 6 geführt wird. Die Übertragung der

Kraft zum Anheben des Segments (der sog. Auszugskraft) erfolgt von der Hebevorrichtung auf eine Traverse, von der Traverse auf eine Gliederkette, von der Gliederkette auf den Segmentmanipulator und von diesem auf das Segment.

[0022] In den Fig. 2 und 3 ist ein Segment 2 mit einem zugeordneten Segmentmanipulator 8, einer Gliederkette 9, einer mit einer Hebevorrichtung 19 verbindbaren Traverse 10 und den als Führungsschienen ausgebildeten Wechselführungen 6 dargestellt. Der Segmentmanipulator 8 wird durch die Gelenke 11 in einem oberen Teil 8a und zwei Schwingen 12 geteilt. Der obere Teil 8a des Segmentmanipulators 8, der als ein U-förmiger Rahmen, bestehend aus einem Querhaupt und zwei Schenkeln, ausgeführt ist, ist über jeweils ein Gelenk 11 mit horizontaler Drehachse 11a mit jeweils einer seitlich angeordneten Schwinge 12 verbunden. Die Gelenke 11 befinden sich in etwa in der Mitte der vertikalen Längserstreckung des Segmentmanipulators 8. Der Segmentmanipulator 8 wird über jeweils drei als Führungsräder ausgebildete Führungselemente 14 in einer Wechselführung 6 geführt; je ein Führungselement befindet sich im oberen Bereich, eines im mittleren Bereich, d.h. im Bereich des Gelenks 11, und eines im unteren Bereich des Segmentmanipulators 8.

[0023] Jede Seite des Segments 2 ist über zwei seitlich angeordnete Tragzapfen 13 mit einer Segmenthalterung 17 lösbar verbunden, wobei Letztere mit dem Gelenk 11 verbunden ist. Die Segmenthalterung 17 ist somit ebenfalls um das Gelenk 11 drehbar gelagert, wobei im Normalfall die Drehbewegung der Segmenthalterung gegenüber der Schwinge 12 mittels einer Sperreinrichtung 18, beispielsweise ein Sperrzapfen, gesperrt ist. Das Gelenk 11 mit horizontaler Drehachse 11a wird durch einen Zapfen, eine Lagerbuchse und einer dem Zapfen zugeordneten Ausnehmung in der Schwinge 12 gebildet und ist als geschmiertes Gelenk mit einer als Dauerschmierung ausgeführten Schmierstoffversorgung ausgebildet.

[0024] Der Segmentmanipulator 8 ist über zwei den Führungselementen 14 zugeordneten Führungszapfen 15 mit der Gliederkette 9 verbunden, wobei die Gliederkette als eindimensional bewegliche Kette (Gelenkkette) ausgeführt ist. Am oberen Ende ist die Gliederkette 9 mit der Traverse 10 verbunden, wobei mittels der Traverse die Kraft zum Anheben bzw. Absenken des Segments 2 von der Hebevorrichtung 19 auf die Gliederkette 9 und in weiterer Folge auf den Segmentmanipulator 8 bzw. das Segment 2 übertragen wird.

[0025] Durch die seitlich angeordneten, gelenkig ausgeführten Schwingen 12 wird der größte Abstand zwischen zwei benachbarten, starr verbundenen Führungselementen 14 auf einer Seite auf ca. die Hälfte reduziert. Dadurch ist es möglich, den kleinstmöglichen Krümmungsradius im Verlauf der Wechselführungen 6 und/oder die maximale Auszugskraft der Hebevorrichtung 19 im Verlauf gekrümmter Wechselführungen beträchtlich zu reduzieren. Eine Reduktion des kleinstmöglichen Krümmungsradius der Wechselführungen 6 er-

möglicht eine kompaktere, d.h. niedrigere, Stranggießmaschine; eine Reduktion der maximalen Auszugskraft der Hebevorrichtung 19 ermöglicht die Verwendung einer Hebevorrichtung mit geringerer maximaler Tragelast bei gleichem Gewicht des Segments.

[0026] In Fig. 4 sind zwei ausgeschwenkte Positionen der Schwinge 12 des Segmentmanipulators 8 um das Gelenk 11 mit horizontaler Drehachse gezeigt, wobei ein Führungselement 14 im mittleren Bereich, d.h. im Bereich des Gelenks 11, und eines im unteren Bereich der Schwinge 12 angeordnet ist.

[0027] Beim Ausfädeln des Segments kann die Segmenthalterung 17 gegenüber der Schwinge 12 mittels einer als Hydraulikzylinder ausgeführten Betätigungseinrichtung 16 verschwenkt werden. Dazu wird die Sperreinrichtung 18 gelöst und die Segmenthalterung mittels der Betätigungseinrichtung 16 gegenüber der Schwinge verschwenkt.

[0028] In Fig. 5 ist eine Zwischenposition beim Wechseln eines Segments 2 der Strangführung gezeigt. Dabei wird das vom Segmentträger gelöste Segment 2 mittels einer nicht gezeigten Hebevorrichtung zumindest bis auf das Niveau der Gießbühne angehoben; wie in den Fig. 2 und 3 gezeigt, erfolgt die Kraftübertragung von der Hebevorrichtung auf die Traverse, von der Traverse auf die Gliederkette, von der Gliederkette auf den Segmentmanipulator und diesem auf das Segment selbst. Der Segmentmanipulator wird von sechs Führungselementen 14 in der Wechselführung 6 geführt, wobei jeweils drei einer Stirnseite des Segmentmanipulators 8 bzw. einer Führungsschiene 6 zugeordnet sind und - im Sinne einer übersichtlicheren Darstellung - fett hervorgehoben wurden. Zwei Führungselemente befinden sich im oberen Bereich, zwei im mittleren Bereich, d.h. im Bereich des Gelenks 11, und zwei im unteren Bereich, d.h. im Bereich der Schwinge 12, des Segmentmanipulators 8. Wie dargestellt ist die Schwinge 12 um das Gelenk 11 drehbar gelagert, sodass der kleinstmögliche Krümmungsradius der Wechselführung 6 durch den maximalen Abstand zwischen zwei benachbarte, starr verbundene Führungselementen 14 gegeben ist. Ein so reduzierter Krümmungsradius ermöglicht es, die Stranggießmaschine kompakter zu bauen und/oder die der Einrichtung zum Wechseln eines Segments zugeordnete Hebevorrichtung schwächer, d.h. mit einer niedrigeren Maximallast, zu dimensionieren.

[0029] In Fig. 6 ist ein Segment 2 mit einem Segmentmanipulator 8, einer Gliederkette 9, einer mit einer Hebevorrichtung verbindbaren Traverse 10 und den als Führungsschienen ausgebildeten Wechselführungen 6 dargestellt. Im Unterschied zu Fig. 2 weist der Segmentmanipulator 8 nur eine Schwinge 12 auf. In dieser Ausführungsvariante wird das Segment 2 auf der der Schwinge zugewandten Seite mittels zweier Tragzapfen in einer Segmenthalterung gehalten; auf der gegenüberliegenden Seite ist das Segment 2 mittels eines Tragzapfens 13, der in Höhe des Gelenks 11 angeordnet ist, direkt mit einem oberen Teil 8a des Segmentmanipulators 8

gelenkig verbunden. Somit ist auch in diesem Fall eine Drehung der Schwinge 12 um das Gelenk 11 ungehindert möglich.

Bezugszeichenliste

[0030]

1	Strangführung	
2	Segment	
3	Strangführungsrolle	
4	Segmentträger	
5	Gießbühne	
6	Wechselführung	
7	Strangbiegevorrichtung	
8	Segmentmanipulator	
8a	Oberer Teil des Segmentmanipulators	
9	Gliederkette	
10	Traverse	
11	Gelenk	
11a	Drehachse	
12	Schwinge	
13	Tragzapfen	
14	Führungselement	
15	Führungszapfen	
16	Betätigungseinrichtung	
17	Segmenthalterung	
18	Sperreinrichtung	
19	Hebevorrichtung	

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Wechseln eines Segments (2) in einer Strangführung (1) einer Stranggießmaschine zum Vergießen von flüssigem Metall, aufweisend

- einen Segmentmanipulator (8), der lösbar mit dem Segment (2) verbunden ist, umfassend einen oberen Teil (8a), der als ein U-förmiger Rahmen, bestehend aus einem Querhaupt und zwei Schenkeln, ausgeführt ist;
- eine Gliederkette (9), dem Segment (2) zugeordnete Wechselführungen (6) und eine Hebevorrichtung (19) zum Anheben oder Absenken des Segments (2), wobei die Gliederkette (9) mit dem Segmentmanipulator (8) und der Hebevorrichtung (19) verbunden ist und die Gliederkette (9) als auch der Segmentmanipulator (8) über Führungselemente (14) in den Wechselführungen (6) geführt werden,

dadurch gekennzeichnet, dass der Segmentmanipulator (8) wenigstens eine seitlich angeordnete und gelenkig ausgeführte Schwinge (12) aufweist, die mit einem Schenkel verbunden ist; **dass** der Segmentmanipulator (8) zwei seitlich angeordnete und gelenkig ausgeführte Schwingen (12)

aufweist, wobei jeweils eine Schwinge (12) einer Seite des Segmentmanipulators (8) zugeordnet ist; und **dass** der obere Teil (8a) des Segmentmanipulators (8) über jeweils ein Gelenk (11) mit horizontaler Drehachse (11a) mit einer seitlich angeordneten Schwinge (12) verbunden ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk (11) im mittleren Bereich der vertikalen Längserstreckung des Segmentmanipulators (8) angeordnet ist.

3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk (11) durch einen Zapfen, eine Lagerbuchse und eine Ausnehmung in der zugeordneten Schwinge (12) gebildet wird.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk (11) als ein geschmiertes Gelenk mit einer Schmierstoffversorgung ausgebildet ist.

5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Segmentmanipulator (8) über jeweils drei Führungselemente (14) pro Seite in jeweils einer Wechselführung (6) geführt wird, wobei ein Führungselement (14) im oberen Bereich, eines im mittleren Bereich und eines im unteren Bereich der vertikalen Längserstreckung des Segmentmanipulators (8) angeordnet ist.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Segmentmanipulator (8) durch die Gelenke (11) in einem oberen Teil (8a) und zwei Schwingen (12) geteilt wird, wobei dem oberen Teil (8a) beidseitig jeweils zwei Führungselemente (14) und den beiden Schwingen (12) jeweils ein Führungselement (14) zugeordnet sind.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Segmentmanipulator (8) durch die Gelenke (11) in einem oberen Teil (8a) und zwei Schwingen (12) geteilt wird, wobei dem oberen Teil (8a) beidseitig jeweils ein Führungselement (14) und den beiden Schwingen (12) jeweils zwei Führungselemente (14) zugeordnet sind.

8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Führungselement (14) als Führungsrad ausgebildet sind.

9. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wechselführungen (6) aus zwei, einen Abstand aufweisenden, Führungsschienen gebildet werden.

10. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Seite des Segments (2) über zwei seitliche Tragzapfen (13) lösbar mit einer Segmenthalterung (17) verbunden ist, wobei Letztere mit dem Gelenk (11) des Segmentmanipulators (8) verbunden ist. 5
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwinge (12) mit einer Sperreinrichtung (18) und einer Betätigungsvorrichtung (16) ausgeführt ist, wobei die Sperreinrichtung eine Relativbewegung der Segmenthalterung (17) gegenüber der Schwinge (12) sperrt und die Betätigungsvorrichtung (16) die Relativbewegung der Segmenthalterung (17) gegenüber der Schwinge (12) ermöglicht. 10
12. Verwendung der Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einer Stranggießmaschine zur Herstellung von Gießprodukten aus flüssigem Stahl. 20
13. Verwendung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gießprodukte Brammen oder Dünnbrammen sind. 25

Claims

1. Device for exchanging a segment (2) in a strand guide (1) of a continuous casting machine for casting liquid metal, having 30
- a segment manipulator (8) which is releasably connected to the segment (2), comprising an upper part (8a) that is designed as a U-shaped frame consisting of a crosshead and two legs; 35
 - a link chain (9), exchanging guides (6) assigned to the segment (2) and a lifting device (19) for raising or lowering the segment (2), wherein the link chain (9) is connected to the segment manipulator (8) and the lifting device (19), and both the link chain (9) and the segment manipulator (8) are guided by guide elements (14) in the exchanging guides (6), 40
- characterized in that** the segment manipulator (8) has at least one rocker (12) that is arranged laterally, is of articulated design and is connected to a leg; **in that** the segment manipulator (8) has two rockers (12) that are arranged laterally and are of articulated design, each rocker (12) being assigned to one side of the segment manipulator (8); and **in that** the upper part (8a) of the segment manipulator (8) is connected respectively via an articulation (11), having a horizontal axis of rotation (11a), to a laterally arranged rocker (12). 50
2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the articulation (11) is arranged in the central region of the vertical longitudinal extent of the segment manipulator (8).
3. Device according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the articulation (11) consists of a peg, a bushing and a recess in the assigned rocker (12).
4. Device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the articulation (11) is designed as a lubricated articulation with a lubricant supply.
5. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the segment manipulator (8) is guided, on each side, by three guide elements (14) in one respective exchanging guide (6), one guide element (14) being arranged in the upper region, one in the central region and one in the lower region of the vertical longitudinal extent of the segment manipulator (8).
6. Device according to one of Claims 2 to 5, **characterized in that** the segment manipulator (8) is divided by the articulations (11) into an upper part (8a) and two rockers (12), two guide elements (14) being assigned to each of the two sides of the upper part (8a), and one guide element (14) being assigned to each of the two rockers (12). 25
7. Device according to one of Claims 2 to 5, **characterized in that** the segment manipulator (8) is divided by the articulations (11) into an upper part (8a) and two rockers (12), one guide element (14) being assigned to each of the two sides of the upper part (8a), and two guide elements (14) being assigned to each of the two rockers (12).
8. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a guide element (14) is designed as a guide wheel.
9. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the exchanging guides (6) consist of two spaced-apart guide rails. 45
10. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one side of the segment (2) is releasably connected to a segment holder (17) by means of two lateral supporting pegs (13), the segment holder being connected to the articulation (11) of the segment manipulator (8).
11. Device according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the rocker (12) is designed with a locking device (18) and an actuation device (16), the locking device preventing the segment holder (17) 55

from moving relative to the rocker (12), and the actuation device (16) allowing the segment holder (17) to move relative to the rocker (12).

12. Use of the device according to one of the preceding claims in a continuous casting machine for the production of cast products from liquid steel.
13. Use according to Claim 12, **characterized in that** the cast products are slabs or thin slabs.

Revendications

1. Dispositif pour le remplacement d'un segment (2) dans un guidage de barre (1) d'une machine de coulée continue pour la coulée de métal liquide, comprenant

- un manipulateur de segment (8), relié de façon amovible au segment (2), qui comprend une partie supérieure (8a) conçue en tant que cadre en forme de U constitué d'une traverse et de deux montants ;

- une chaîne à maillons (9), des guides de changement (6) associés au segment (2) et un dispositif de levage (19) pour le soulèvement ou l'abaissement du segment (2), la chaîne à maillons (9) étant reliée au manipulateur de segment (8) et au dispositif de levage (19) et la chaîne à maillons (9) ainsi que le manipulateur de segment (8) étant guidés par des éléments de guidage (14) dans les guides de changement (6),

caractérisé en ce que le manipulateur de segment (8) comporte au moins une aile (12) disposée latéralement et conçue de façon articulée, qui est reliée à un montant ;

en ce que le manipulateur de segment (8) comporte deux ailes (12) disposées latéralement et conçues de façon articulée, chaque aile (12) étant associée à un côté du manipulateur de segment (8) ; et

en ce que la partie supérieure (8a) du manipulateur de segment (8) est reliée à une aile (12) disposée latéralement par le biais, à chaque fois, d'une articulation (11) présentant un axe de rotation (11a) horizontal.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'articulation (11) se situe dans la zone médiane de l'étendue longitudinale verticale du manipulateur de segment (8).
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** l'articulation (11) est formée par un axe, un coussinet et un évidement dans l'aile (12) associée.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'articulation (11) est conçue en tant qu'articulation lubrifiée pourvue d'une alimentation en lubrifiant.

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le manipulateur de segment (8) est guidé par l'intermédiaire de trois éléments de guidage (14) à chaque fois par côté dans un guide de changement (6) respectif, un élément de guidage (14) étant situé dans la zone supérieure, un étant situé dans la zone du milieu et un étant situé dans la zone inférieure de l'étendue longitudinale verticale du manipulateur de segment (8).

6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le manipulateur de segment (8) est séparé par l'articulation (11) en une partie supérieure (8a) et deux ailes (12), deux éléments de guidage (14) à chaque fois étant associés à la partie supérieure (8a) sur les deux côtés et un élément de guidage (14) à chaque fois étant associé aux deux ailes (12).

7. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le manipulateur de segment (8) est séparé par l'articulation (11) en une partie supérieure (8a) et deux ailes (12), un élément de guidage (14) à chaque fois étant associé à la partie supérieure (8a) sur les deux côtés et deux éléments de guidage (14) à chaque fois étant associés aux deux ailes (12).

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** élément de guidage (14) est conçu en tant que roue de guidage.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les guides de changement (6) sont formés de deux rails de guidage présentant un écartement.

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au** moins un côté du segment (2) est relié de manière amovible à un support de segment (17) au moyen de deux tourillons porteurs (13) latéraux, le support de segment étant relié à l'articulation (11) du manipulateur de segment (8).

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'aile (12) est conçue avec un dispositif de blocage (18) et un dispositif d'actionnement (16), le dispositif de blocage empêchant un mouvement relatif du support de segment (17) par rapport à l'aile (12) et le dispositif d'actionnement (16) permettant le mouvement relatif du support de segment (17) par rapport à l'aile (12).

12. Utilisation du dispositif selon l'une des revendications précédentes dans une machine de coulée continue pour la fabrication de produits de coulée à partir d'acier liquide.

5

13. Utilisation selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** les produits de coulée sont des brames ou des brames minces.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

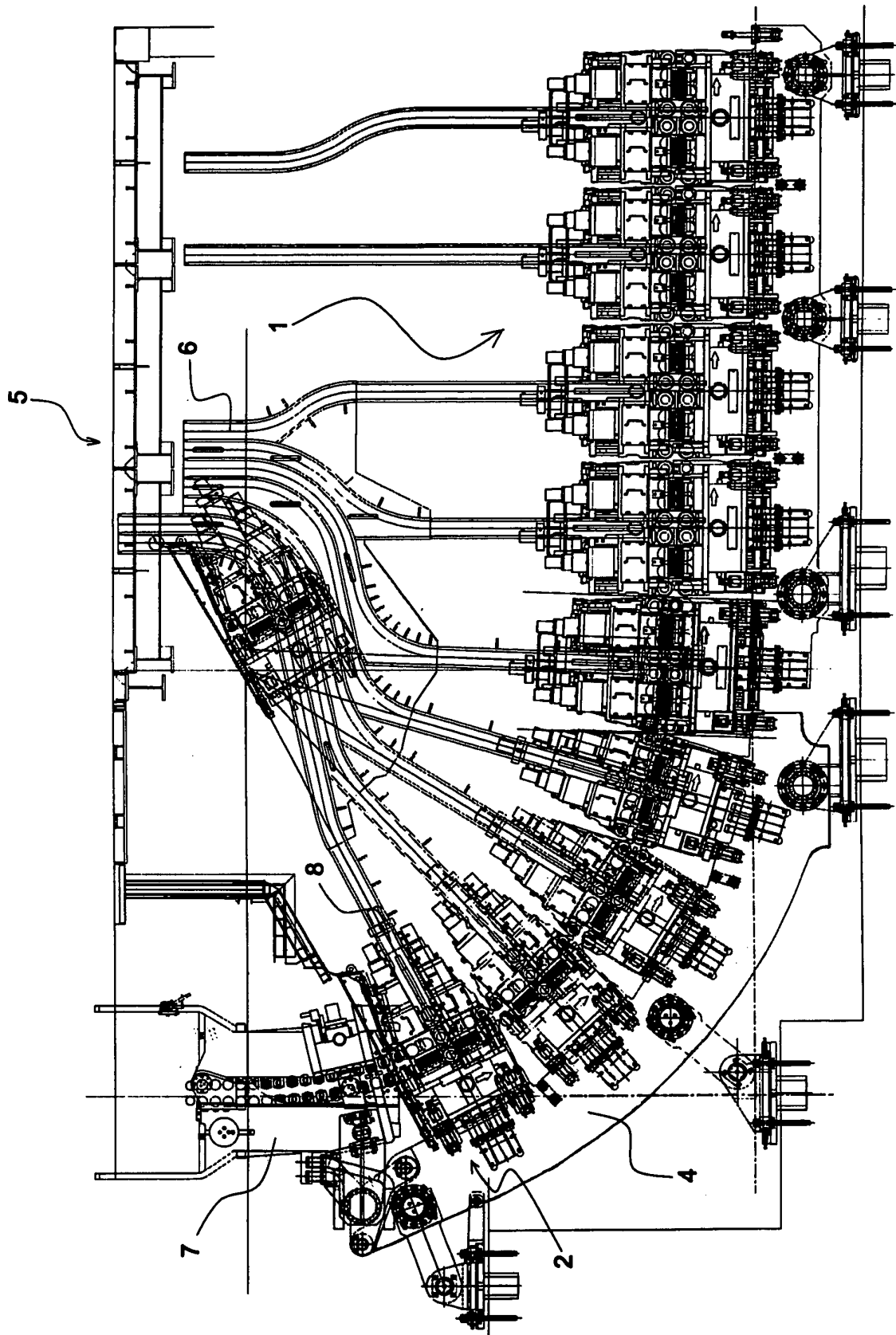


Fig. 2

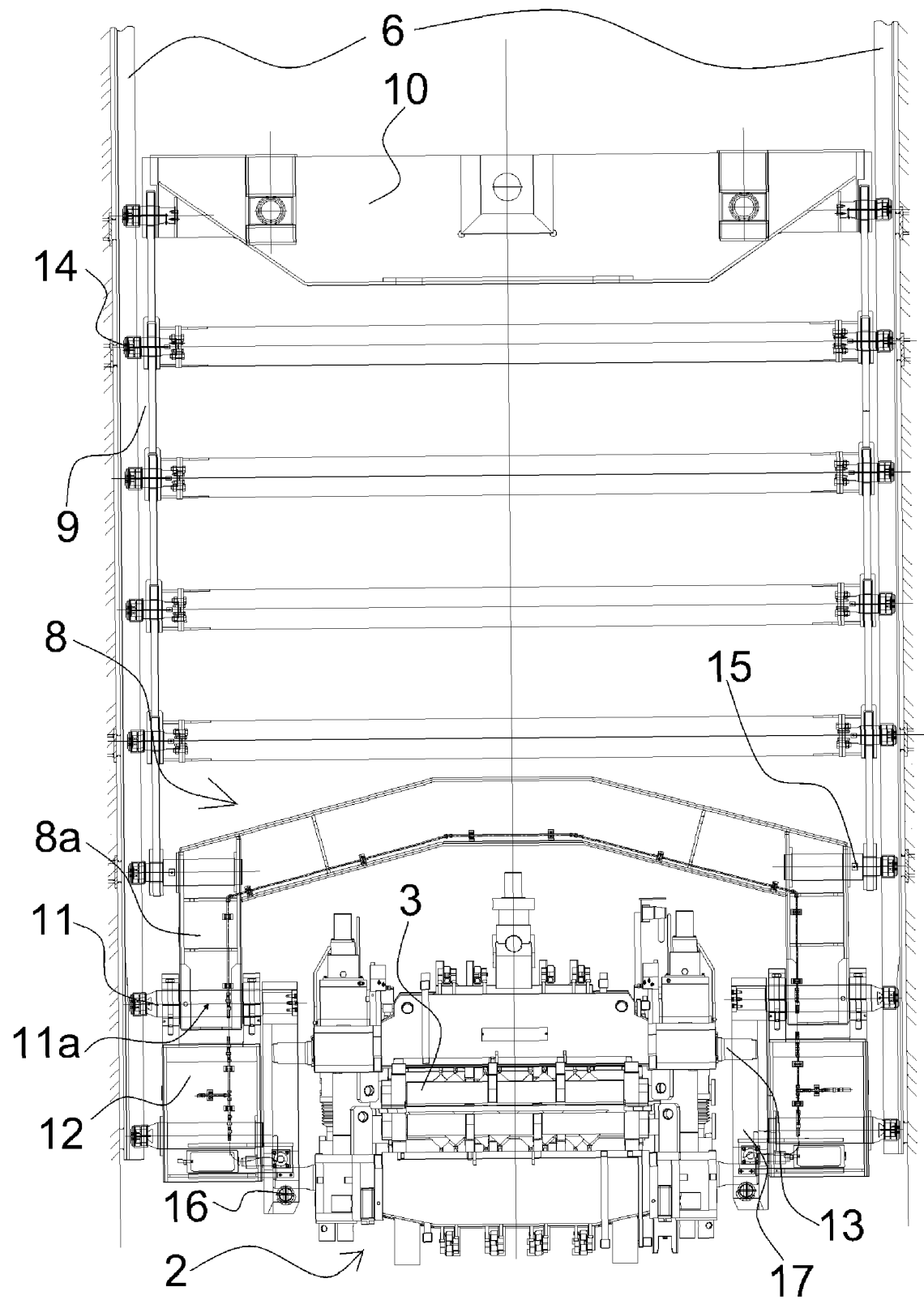


Fig. 3

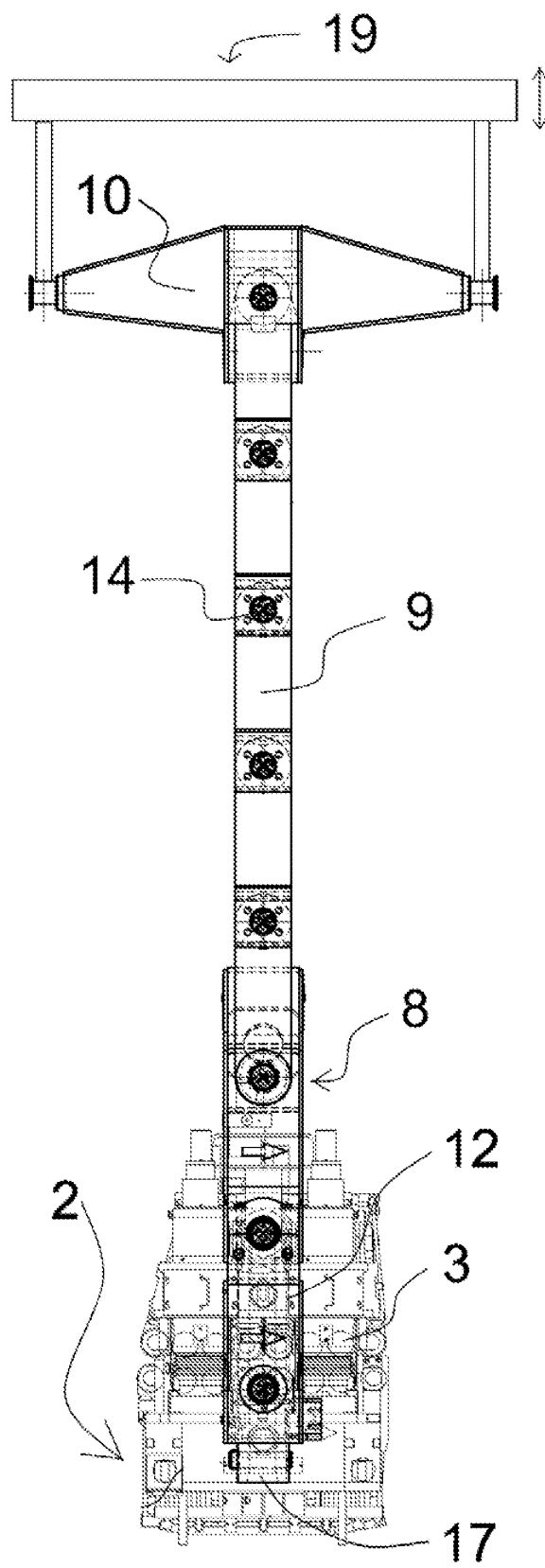


Fig. 4

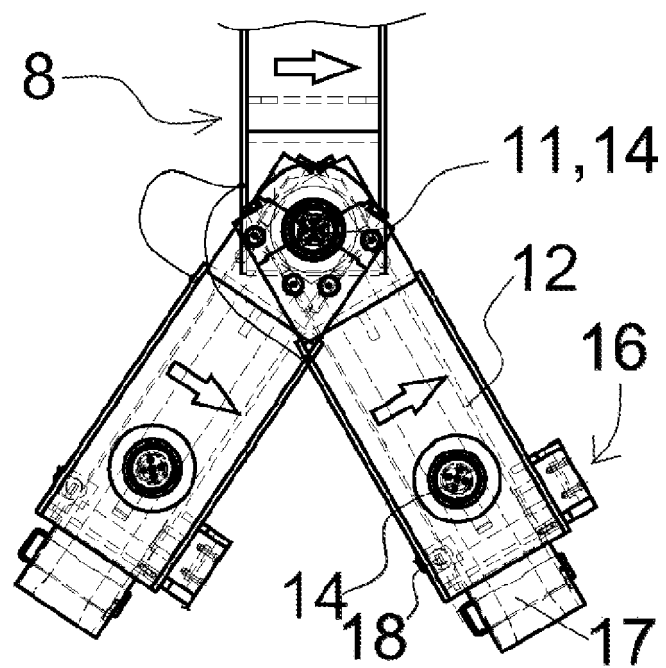


Fig. 5

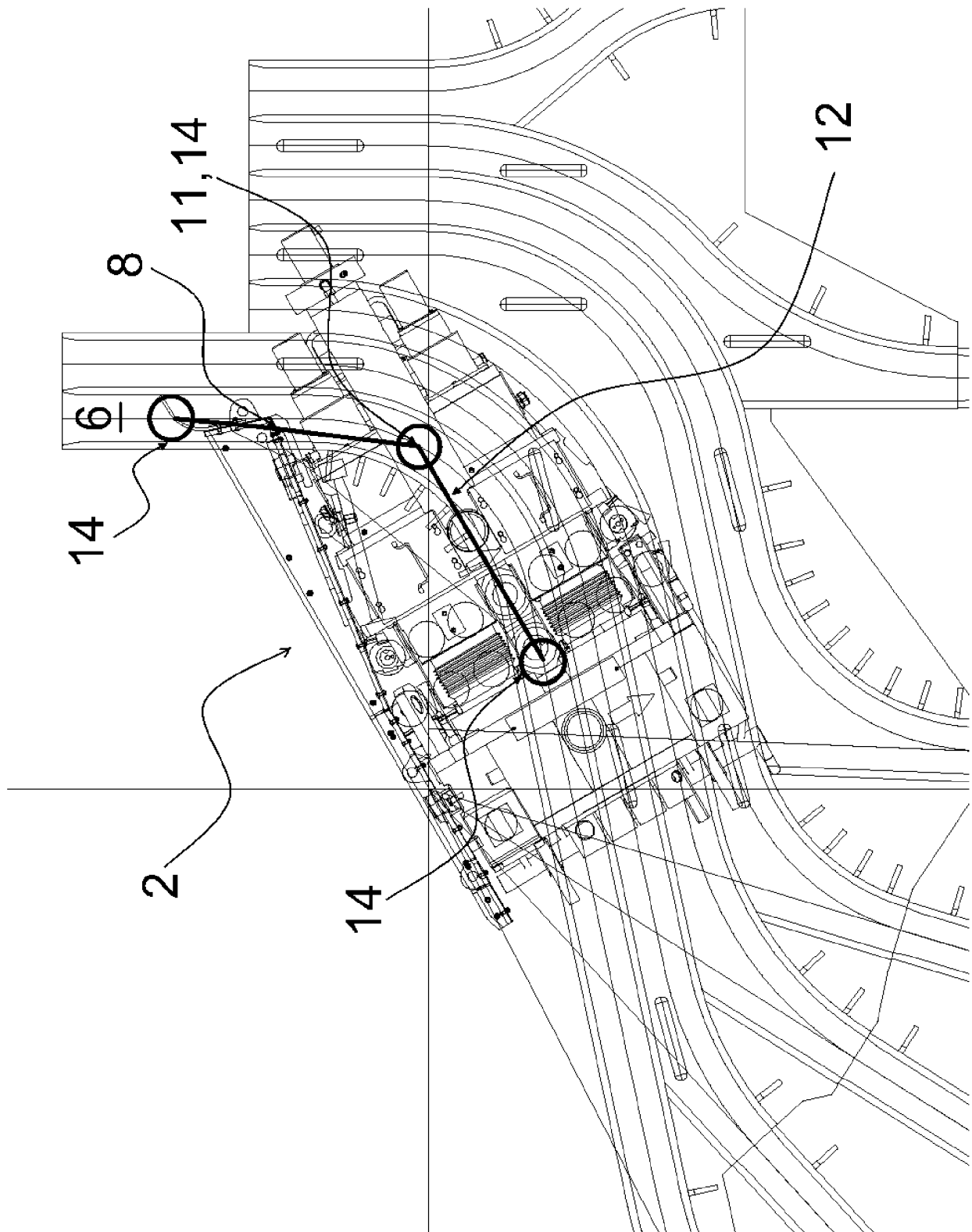
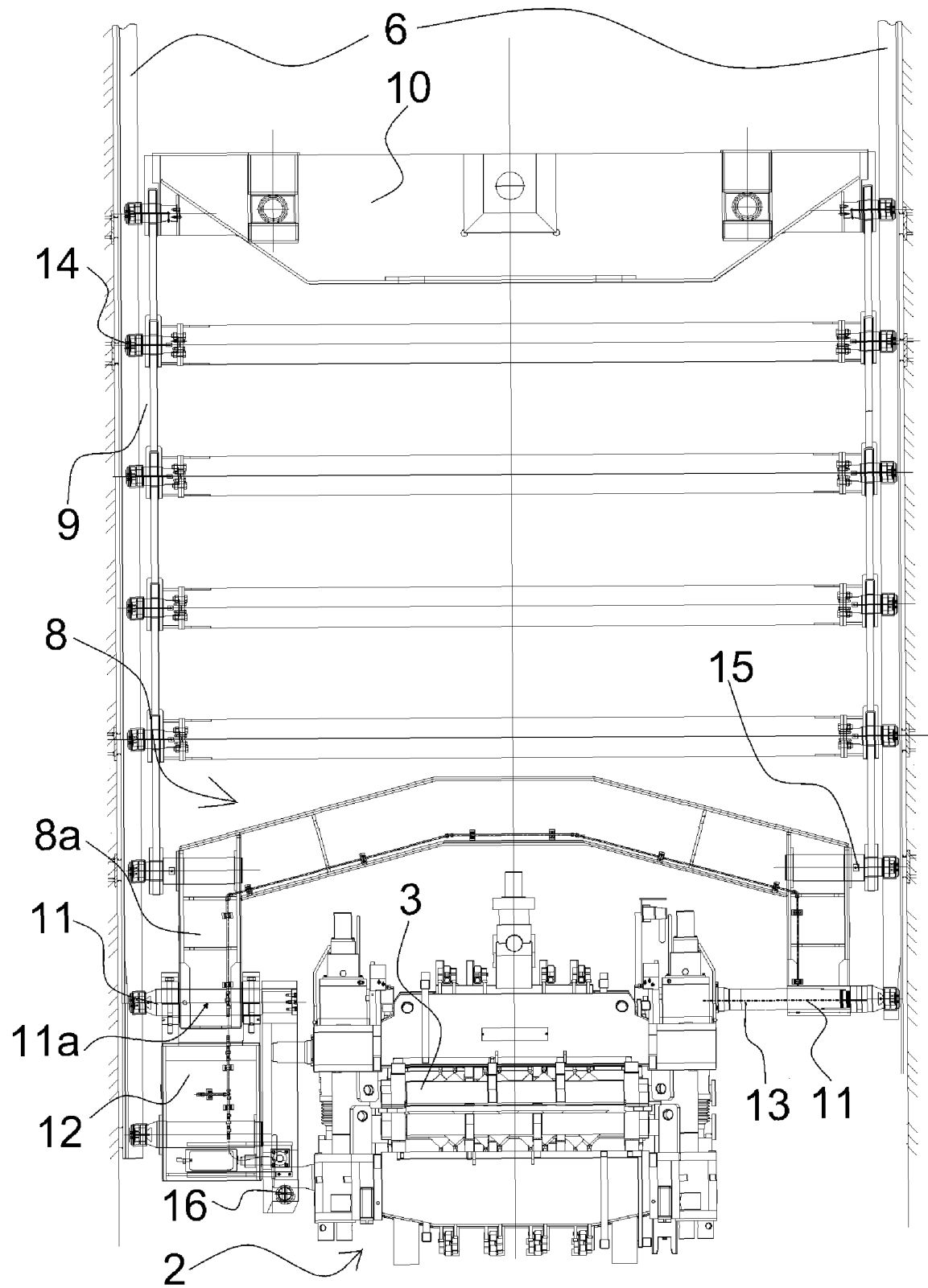


Fig. 6



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 03076106 A2 [0003]