

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 940 205 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.2003 Patentblatt 2003/21

(51) Int Cl.7: **B22D 11/10**

(21) Anmeldenummer: **99103819.1**

(22) Anmeldetag: **27.02.1999**

(54) **Verteilerrinnenwagen**

Tundish truck

Chariot pour un panier de coulée

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE IT

(30) Priorität: **05.03.1998 DE 19809446**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.09.1999 Patentblatt 1999/36

(73) Patentinhaber: **SMS Demag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder: **Rittner, Karl**
40723 Hilden (DE)

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Hemmerich, Valentin, Ghske,
Grosse,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 306 095 **DE-A- 2 506 766**
DE-A- 2 557 769 **JP-A- 61 007 053**
JP-A- 61 119 358 **US-A- 4 678 167**

EP 0 940 205 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verteilerrinnenwagen, in für Zweistrang-Gießanlagen, mit einem auf parallel beabstandeten Schienen verfahrbaren Fahrgestell zur Aufnahme einer heb- und senkbaren sowie quer zur Gießrichtung einstellbaren, mit zwei den beiden Strängen zuordenbaren Gießrohren ausgestatteten Verteilerrinne, durch welche die Stahleinleitung aus wenigstens einer Gießpfanne in zwei in Längsrichtung beabstandete, vergleichsweise schmale Paralleloder Trichterkokillen erfolgt, wobei das Fahrgestell einen mit zwei Längsträgern und diese verbindenden Querträgern ausgebildeten Rahmen aufweist, dessen Ecken von je einem Fahrschemel mit einem Schienenrad und einem damit zusammenwirkenden Hubgetriebe aufgenommen sind und je einen Auflagepunkt für die Verteilerrinne bzw. für den sie aufnehmenden Rahmen aufweisen.

[0002] Bei herkömmlichen Verteilerrinnenwagen sind die Auflagepunkte der Verteilerrinne bzw. des sie aufnehmenden Rahmens jeweils an den Eckpunkten eines rechteckigen Fahrgestellrahmens symmetrisch zur Längsachse angeordnet. Beim Positionieren der beiden Gießrohre in den Kokillen von Brammenanlagen kann für den Zentriervorgang der beiden Gießrohre eine begrenzte Relativbewegung toleriert werden, weil zwischen Gießrohr und den Breitseiten-Kupferplattenwänden der Kokille genügend Freiraum vorhanden ist. Bei den vergleichsweise erheblich engeren Platzverhältnissen des Gießrohres für Dünnbrammen-Parallel- bzw. Trichterkokillen sind solche Relativbewegungen nicht tolerierbar. Bei einem Abstand der Breitseiten-Kupferplatten solcher Parallel- bzw. Trichterkokillen von beispielsweise 35 mm sind Relativbewegungen zwischen einem Gießrohr und den Kupferplatten der Kokille nicht zulässig.

[0003] Die Verteilerrinne als erforderliches Element zwischen Pfanne und Kokille hat wesentlichen Anteil an der Qualität des Produktes. Eine Verschlechterung der Qualität des Stahls durch Aufnahme unliebsamer Elemente wie beispielsweise Sauerstoff und Stickstoff muss möglichst vermieden werden. Größe und Form der Rinne sind daher so zu wählen bzw. zu gestalten, dass infolge günstiger Strömungsverhältnisse in der Schmelze befindliche Verunreinigungen abgeschieden werden können. Die konstruktive Gestaltung muss so erfolgen, dass durch Lasteinwirkung und Krantransport geringstmögliche elastische Deformationen auftreten können, um Schäden am Feuerfestmaterial zu vermeiden. Bleibende Formänderungen, beispielsweise durch Temperaturbelastungen, insbesondere beim Vorheizen, sind nicht zulässig.

[0004] Während Verteilerrinnen einer Zweistrang-Brammenanlage vor nunmehr 10 Jahren ein durchschnittliches Fassungsvermögen von 15 bis 20 Tonnen hatten, beträgt diese Größe heute 50 bis 70 Tonnen. Dabei wurde die Arbeits- und Badspiegelhöhe von früher 0,6 bis 0,8 m auf über 1 m, in letzter Entwicklung sogar

bis 1,3 m angehoben. Dies ergibt größere Verweilzeiten der Stahlschmelze und geringere Strömungsgeschwindigkeiten und somit bessere Abscheidemöglichkeiten von Verunreinigungen an das Abdeckpulver.

[0005] Die Stahlausbringung wird beim Stand der Technik entweder über Schieberregelungen oder über Stopfenregelung eingestellt. Beide Systeme funktionieren zufriedenstellend. Für den Fall des automatischen Angießens, was für breite Brammen wegen der Verteilung des ersten in die Kokille fließenden Stahles zumeist mit Schwierigkeiten verbunden ist, hat die Schieberregelung wegen der besseren Regelcharakteristik erhebliche Vorteile. Nachteile sind geringere Haltbarkeit der Schieberplatten gegenüber dem Stopfen sowie ein geringerer Reinheitsgrad der Stahlschmelze, weil über die Schieberspalten Luft angesaugt werden kann.

[0006] Die japanische Offenlegungsschrift 61-119358 (Anm.-Nr. 59-238244) beschreibt eine Verteilerrinne für ein kontinuierliches Gießverfahren einer Zweistrang-Brammenanlage. Die daraus ersichtliche Erfindung besteht darin, dass die vergleichsweise breite Verteilerrinne quer zur Längsrichtung in zwei durch eine Längswand getrennte Rinnenteile unterteilt ist. Von diesen dient eine der Aufnahme der aus Gießpfannen einströmenden Stahlschmelze, während die andere mit beiden Strängen zuordenbaren Gießrohren ausgestattet ist. In der die beiden Rinnenteile trennenden Längswand ist in Bodennähe eine Durchströmöffnung angeordnet, die eine kommunizierende Verbindung für die Stahlschmelze ergibt, wobei unerwünschte Verunreinigungen zurückgehalten werden, wodurch die Produktqualität verbessert wird.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verteilerrinnenwagen zur Aufnahme einer Zweistrang-Verteilerrinne, insbesondere für Dünnbrammen-Anlagen, derart zu verbessern und weiter auszubilden, dass mit ihr ein äußerst exaktes Ausrichten eines jeden Gießrohres in der Kokille eines Stranges ohne Veränderung der Position des Gießrohres für den zweiten Strang, und umgekehrt, zügig und millimetergenau durchgeführt werden kann, um einerseits einer Beschädigung von Gießrohr und/oder Kokille bei engen Platzverhältnissen in der Kokille und andererseits ein Auskühlen des Gießrohres bei zu langsamem Ausrichtvorgang zu vermeiden. Insbesondere soll die Anordnung des Rahmens am Verteilerrinnenwagen auch so beschaffen sein, dass eine visuelle Überwachung von Gießrohr und Kokille während der Einführung des Gießrohres erleichtert wird.

[0008] Die Lösung der Aufgabe gelingt bei einem Verteilerrinnenwagen der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art mit der Erfindung dadurch, dass der Rahmen mit unterschiedlichen Längen seiner beiden Längsträger trapezförmig und relativ zu seiner Längsachse unsymmetrisch ausgebildet ist, und dass die Fahrschemel an dem längeren Längsträger Verstellantriebe mit Verstellgetrieben aufweisen, die ein Ausrichten eines Gießrohres in der Kokille des einen Stranges

ohne Veränderung der Position des Gießrohres für die Kokille des anderen Stranges ermöglichen und umgekehrt.

[0009] Ermöglicht wird dieses vorteilhafte Ergebnis infolge der unsymmetrischen Ausbildung des Fahrgestells mit der sich daraus ergebenden Schrägstellung der Querträger bzw. des Fahrgestell-Rahmens, weil z. B. bei einer Verstellung eines Fahrschemels quer zur Fahrtrichtung der die Längsträger verbindende Querträger lediglich mit einer geringfügigen Änderung seiner winkelstellung reagiert, wobei die zugeordnete Seite der Verteilerrinne in ihrer Mittelachslage korrigiert wird, ohne die Lage des gegenüberliegenden Gießrohres zu verändern.

[0010] Mit Vorteil ist dabei vorgesehen, dass die Querträger in einem Winkel zwischen 30° und 60° zu den Längsträgern angeordnet sind, bevorzugt in einem Winkel von 45°.

[0011] In weiterer Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Verteilerrinne einen in eine Abweiserrinne mündenden Notüberlauf besitzt, der infolge der erfindungsgemäßen Konzeption bevorzugt in der Mitte der Verteilerrinne angeordnet ist.

[0012] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

[0013] Es zeigen:

Fig. 1 in Draufsicht einen erfindungsgemäßen Verteilerrinnenwagen mit aufliegender Verteilerrinne,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines herkömmlichen Verteilerrinnenwagens mit Verteilerrinne.

[0014] Das Fahrgestell des in der Figur 1 dargestellten Verteilerrinnenwagens (1) ist auf parallel beabstandeten Schienen (20) verfahrbar. Es kann beispielsweise zwischen einer Heizposition und einer Gießposition auf den Schienen (20) längsverfahren werden. Während eines Verfahrensvorganges ist die darauf gelagerte Verteilerrinne (4) mit ihren beiden Gießrohren (2) bzw. (3) in einer gehobenen Position so anordenbar, dass die Gießrohre (2, 3) genügend hoch aus der Kokille herausgehoben und mit Freigang verfahrbar sind. Weiterhin ist es erforderlich, dass die Gießrohre (2, 3) der Verteilerrinne zur Einstellung beim Eintauchen in eine vergleichsweise schmale Parallel- oder Trichterkokille (5, 6) exakt positionierbar sind, weil infolge der engen Platzverhältnisse dieser Kokillen Relativbewegungen nur in äußerst engen Grenzen tolerierbar sind (Parallelkokille nicht dargestellt). Die Verteilerrinne (4) besitzt einen in eine Abweiserrinne (15) mündenden Notüberlauf (16).

[0015] Wie Figur 1 weiter zeigt, besitzt der Verteilerrinnenwagen (1) ein Fahrgestell mit einem Rahmen (9),

der durch zwei Längsträger (7, 7') und diese verbindende Querträger (8, 8') ausgebildet ist, und dessen Ecken von je einem Fahrschemel (10) bzw. (11) mit je einem Schienenrad (12) und einem damit zusammenwirkenden Hubgetriebe (13) aufgenommen sind. Diese weisen je einen Auflagepunkt (17) für die Verteilerrinne (4) bzw. für den sie aufnehmenden Rahmen (9) auf.

[0016] Erfindungsgemäß ist der Rahmen (9) mit unterschiedlichen Längen seiner beiden Längsträger (7, 7') trapezförmig und relativ zu seiner Längsachse (x-x) unsymmetrisch ausgebildet. Weiterhin weisen die Fahrschemel (10, 11) an dem längeren Längsträger (7) Verstellantriebe (14) mit Verstellgetrieben (18) auf, die ein Ausrichten eines Gießrohres (2) bzw. (3) in wenigstens einer Kokille (5) bzw. (6) eines Stranges ohne Veränderung der Position eines anderen Gießrohres (3) bzw. (2) für die Kokille (5) oder (6) des anderen Stranges ermöglichen und umgekehrt.

[0017] Wie Figur 1 ferner zeigt, sind infolge der unsymmetrischen Anordnung die Querträger (8, 8') in einem Winkel zwischen 30° und 60° zu den Längsträgern (7) bzw. (7') angeordnet. Bevorzugt bilden die Querträger (8, 8') einen Winkel von 45° zu den Längsträgern (7, 7').

[0018] Figur 2 zeigt in perspektivischer Ansicht schräg- von oben einen Verteilerrinnenwagen (1) üblicher Bauart mit einem annähernd rechteckigen, symmetrisch zur Längsachse (x-x) ausgebildeten Rahmen (9). Dieser trägt, unterstützt durch vier Hubgetriebe (13), eine Verteilerrinne (4) mit zwei abfluss-geregelten Gießrohren. Der Verteilerrinnenwagen (1) ist auf parallelen Doppelschienen (20) in Richtung seiner Mittelachse (x-x) einerseits in eine Heizposition und andererseits in eine Gießposition verfahrbar. Bei der bekannten Konstruktion ist ein Ausrichten der Gießrohre relativ zur Öffnung von Kokillen nicht möglich, weshalb die herkömmliche Bauart des Verteilerrinnenwagens nur mit Kokillen von Brammenanlagen toleriert werden kann, weil bei diesen genügend Freiraum zur Kompensation von größeren Positionstoleranzen vorhanden ist.

[0019] Der Verteilerrinnenwagen nach der Erfindung, entsprechend der Darstellung in Figur 1, ist unkompliziert und ermöglicht in optimaler Weise ein exaktes Ausrichten der Gießrohre (2, 3) einer Verteilerrinne (1) auch in engen Raumverhältnissen von Parallel- oder Trichterkokillen (5, 6). Insofern löst die Erfindung in optimaler Weise die eingangs gestellte Aufgabe.

Patentansprüche

1. Verteilerrinnenwagen (1), für Zweistrang-Gießanlagen, mit einem auf parallel beabstandeten Schienen (20) verfahrbaren Fahrgestell zur Aufnahme einer heb- und senkbaren sowie quer zur Gießrichtung einstellbaren, mit zwei den beiden Strängen zuzuordnenden Gießrohren (2) bzw. (3) ausgestatteten Verteilerrinne (4), durch welche die Stahleinleitung

aus wenigstens einer Gießpfanne in zwei in Längsrichtung (x-x) beabstandete, vergleichsweise schmale Parallel- oder Trichterkokillen (5, 6) erfolgt, wobei das Fahrgestell einen mit zwei Längsträgern (7) und diese verbindenden Querträgern (8) ausgebildeten Rahmen (9) aufweist, dessen Ecken von je einem Fahrschemel (10) bzw. (11) mit einem Schienenrad (12) und einem damit zusammenwirkenden Hubgetriebe (13) aufgenommen sind und je einen Auflagepunkt (17) für die Verteilerrinne (4) bzw. den sie aufnehmenden Rahmen (9) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (9) mit unterschiedlichen Längen seiner beiden Längsträger (7) trapezförmig und relativ zu seiner Längsachse (x-x) unsymmetrisch ausgebildet ist, und dass die Fahrschemel (10, 11) an dem längeren Längsträger (7) Verstellantriebe (14) mit Verstellgetrieben (18) aufweisen, die ein Ausrichten eines Gießrohres (2) bzw. (3) in der Kokille (5) bzw. (6) eines Stranges ohne Veränderung der Position des Gießrohres (3) für die Kokille (6) des anderen Stranges ermöglichen und umgekehrt.

2. Verteilerrinnenwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querträger (8) in einem Winkel zwischen 30° und 60° zu den Längsträgern (7) angeordnet sind.
3. Verteilerrinnenwagen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querträger (8) bevorzugt in einem Winkel von 45° zu den Längsträgern (7) angeordnet sind.
4. Verteilerrinnenwagen nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteilerrinne (4) einen in eine Abweiserinne (15) mündenden Notüberlauf (16) besitzt, der bevorzugt in der Längsmitte der Rinne angeordnet ist.

Claims

1. A tundish carriage (1) for two-strand billet casters, with an undercarriage that can be displaced on parallel rails (20) that are spaced apart from one another and serves for receiving a tundish (4) equipped with two pouring tubes (2) and (3) that are assigned to the two strands, wherein the tundish can be raised and lowered, as well as adjusted transverse to the casting direction, wherein the tundish distributes the steel received from at least one pouring ladle into two comparatively narrow parallel moulds or funnel-type moulds (5, 6) that are spaced apart from one another in the longitudinal direction (x-x), wherein the undercarriage comprises a frame (9) composed of two longitudinal beams (7) and crossbeams (8) that connect the longitudinal

beams to one another, wherein the corners of said frame are respectively accommodated by a subframe (10) and (11) with a track wheel (12) and a lifting gear (13) that cooperates with the subframe, and wherein the respective subframes have a support point (17) for the tundish (4) or the frame (9) accommodating said tundish, **characterized by** the fact that the two longitudinal beams (7) of the frame (9) have different lengths such that the frame has a trapezoidal shape and is realized asymmetrically referred to its longitudinal axis (x-x), and by the fact that the subframes (10, 11) contain adjusting drives (14) with adjusting gears (18) on the longer longitudinal beam (7), wherein the adjusting drives with their adjusting gears make it possible to align one pouring tubes (2) or (3) with the mould (5) or (6) for one strand without changing the position of the pouring tube (3) assigned to the mould (6) for the other strand and vice versa.

2. The tundish carriage according to Claim 1, **characterized by** the fact that the crossbeams (8) are arranged at an angle between 30° and 60° relative to the longitudinal beams (7).
3. The tundish carriage according to Claim 1 or 2, **characterized by** the fact that the crossbeams (8) are preferably arranged at an angle of 45° relative to the longitudinal beams (7).
4. The tundish carriage according to at least one of Claims 1 - 3, **characterized by** the fact that the tundish (4) comprises an emergency overflow (16) that leads into a diverting channel (15) and is preferably arranged in the longitudinal center of the tundish.

Revendications

1. Chariot pour un panier de coulée (1) pour installations de coulées à deux lignes, comportant un châssis, pouvant se déplacer sur des rails (20) écartés parallèlement, destiné à recevoir un panier de coulée (4) pouvant être levé et baissé, réglable transversalement par rapport au sens de coulée et équipé de deux tuyaux de coulée (2) ou (3) associables aux deux lignes, panier grâce auquel l'acier est introduit à partir d'au moins une poche de coulée dans deux lingotières (5, 6) relativement étroites, parallèles ou en entonnoir, écartées dans le sens longitudinal (x-x), le châssis présentant un cadre (9) configuré avec deux montants longitudinaux (7) et des montants transversaux (8) reliant ceux-ci, dont les coins sont reçus respectivement par une sellette mobile (10) ou (11) avec une roue de rail (12) et un entraînement de course (13) coopérant avec et présentent chacun un point d'appui (17) pour le panier

de coulée (4) ou le cadre (9) le recevant, **caracté-**
risé en ce que le cadre (9) est configuré en forme
 de trapèze avec des longueurs différentes de ses
 deux montants longitudinaux (7) et en forme asy- 5
 métrique par rapport à son axe longitudinal (x-x), et
 que les sellettes mobiles (10, 11) présentent sur le
 montant longitudinal le plus long (7) des entraîne-
 ments de réglage (14) avec des commandes de ré-
 glage (18) qui permettent un alignement d'un tuyau
 de coulée (2) ou (3) dans la lingotière (5) ou (6) 10
 d'une ligne sans modifier la position du tuyau de
 coulée (3) pour la lingotière (6) de l'autre ligne et
 inversement.

2. Chariot pour un panier de coulée selon la revendi- 15
 cation 1, **caractérisé en ce que** les montants trans-
 versaux (8) sont disposés dans un angle de 30° à
 60° par rapport aux montants longitudinaux (7).
3. Chariot pour un panier de coulée selon la revendi- 20
 cation 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les montants
 transversaux (8) sont disposés de préférence dans
 un angle de 45° par rapport aux montants longitu-
 dinaux (7). 25
4. Chariot pour un panier de coulée selon une ou plu-
 sieurs des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce**
que le panier de coulée (4) possède un trop-plein
 de secours (16) débouchant dans une rigole d'éva-
 cuation (15), trop-plein qui est disposé de préféren- 30
 ce au centre de la longueur de la rigole.

35

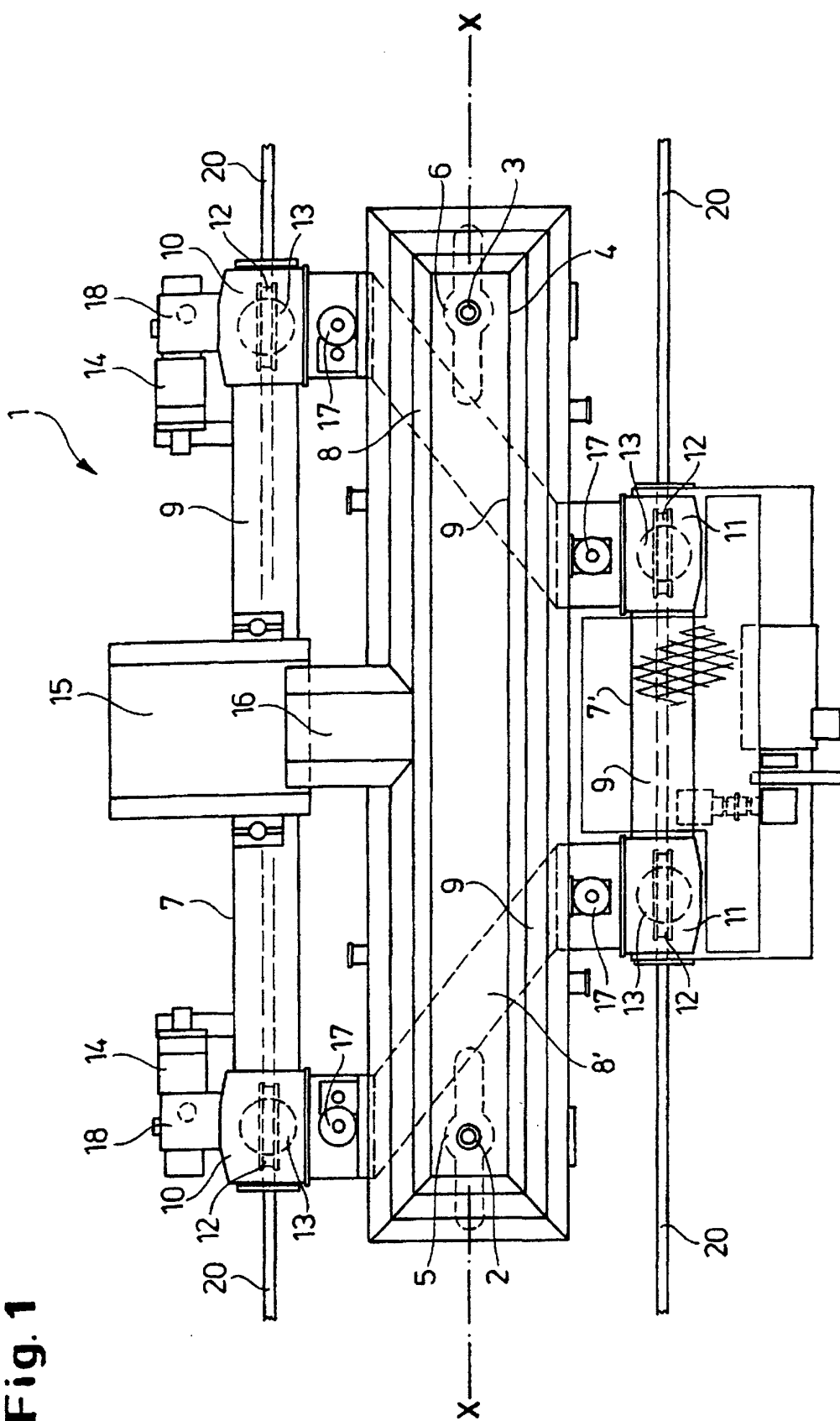
40

45

50

55

Fig. 1



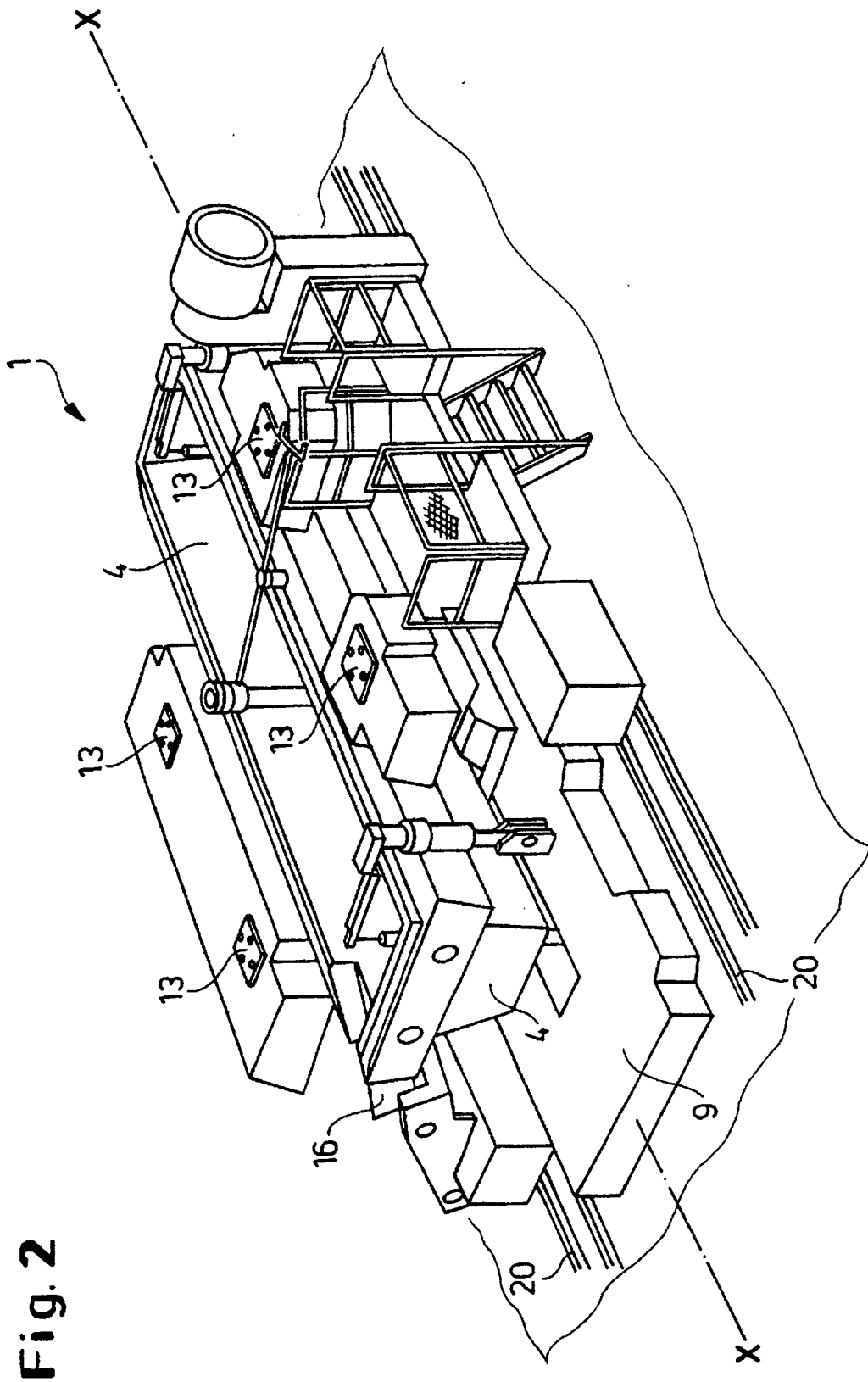


Fig. 2