



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
08.09.1999 Patentblatt 1999/36

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B22D 11/10

(21) Anmeldenummer: 99103819.1

(22) Anmeldetag: 27.02.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

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

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

(30) Priorität: 05.03.1998 DE 19809446

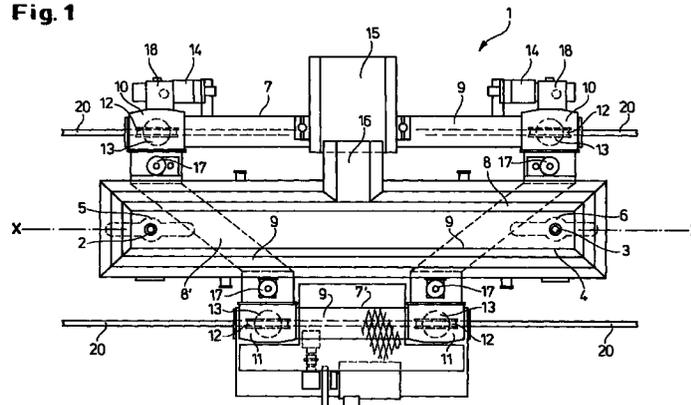
(71) Anmelder:  
**SMS SCHLOEMANN-SIEMAG**  
**AKTIENGESELLSCHAFT**  
**40237 Düsseldorf (DE)**

(54) **Verteilerrinnenwagen**

(57) Bei einem Verteilerrinnenwagen (1), insbesondere 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 zuordenbaren 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, ist eine exakte Ausrichtung der Gießrohre (2, 3) beim Einfahren in die vergleichsweise schmalen Öffnungen der Parallel- oder Trichterkokillen (5, 6) dadurch möglich, 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. Die Querträger (8) sind in einem Winkel zwischen 30° und 60° zu den Längsträgern (7) angeordnet.

Fig. 1



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verteilerrinnenwagen, insbesondere 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 Parallel- oder 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 frü-

her 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 umkehrt.

**[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 Notüber-

lauf (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), insbesondere für Zweistrang-Gießanlagen, mit einem auf parallel beabstandeten Schienen (20) verfahrbaren Fahrgestell zur Aufnahme einer hebund senkbaren sowie quer

zur Gießrichtung einstellbaren, mit zwei den beiden Strängen zuordenbaren 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 Längsmittle der Rinne angeordnet ist.

45

50

55

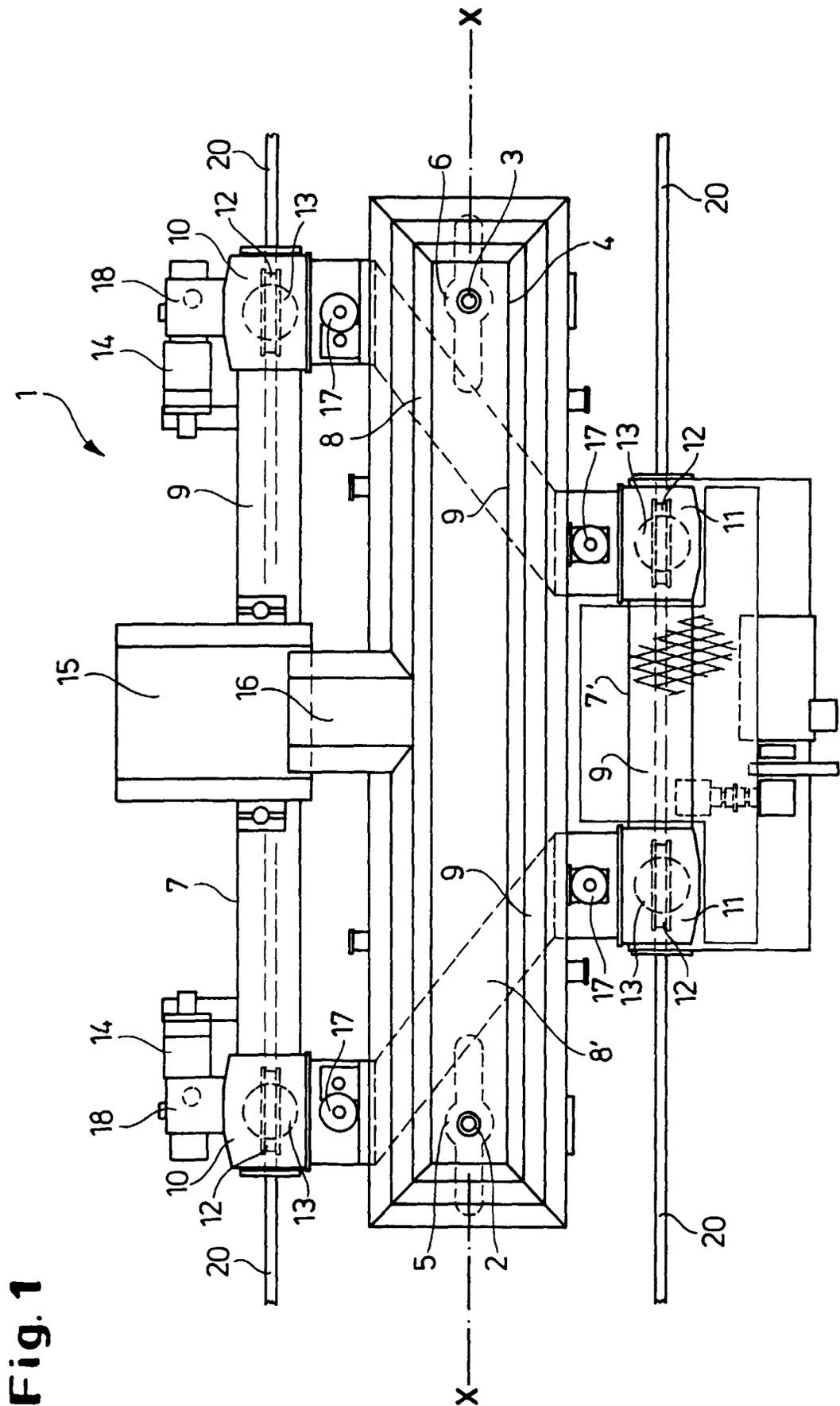
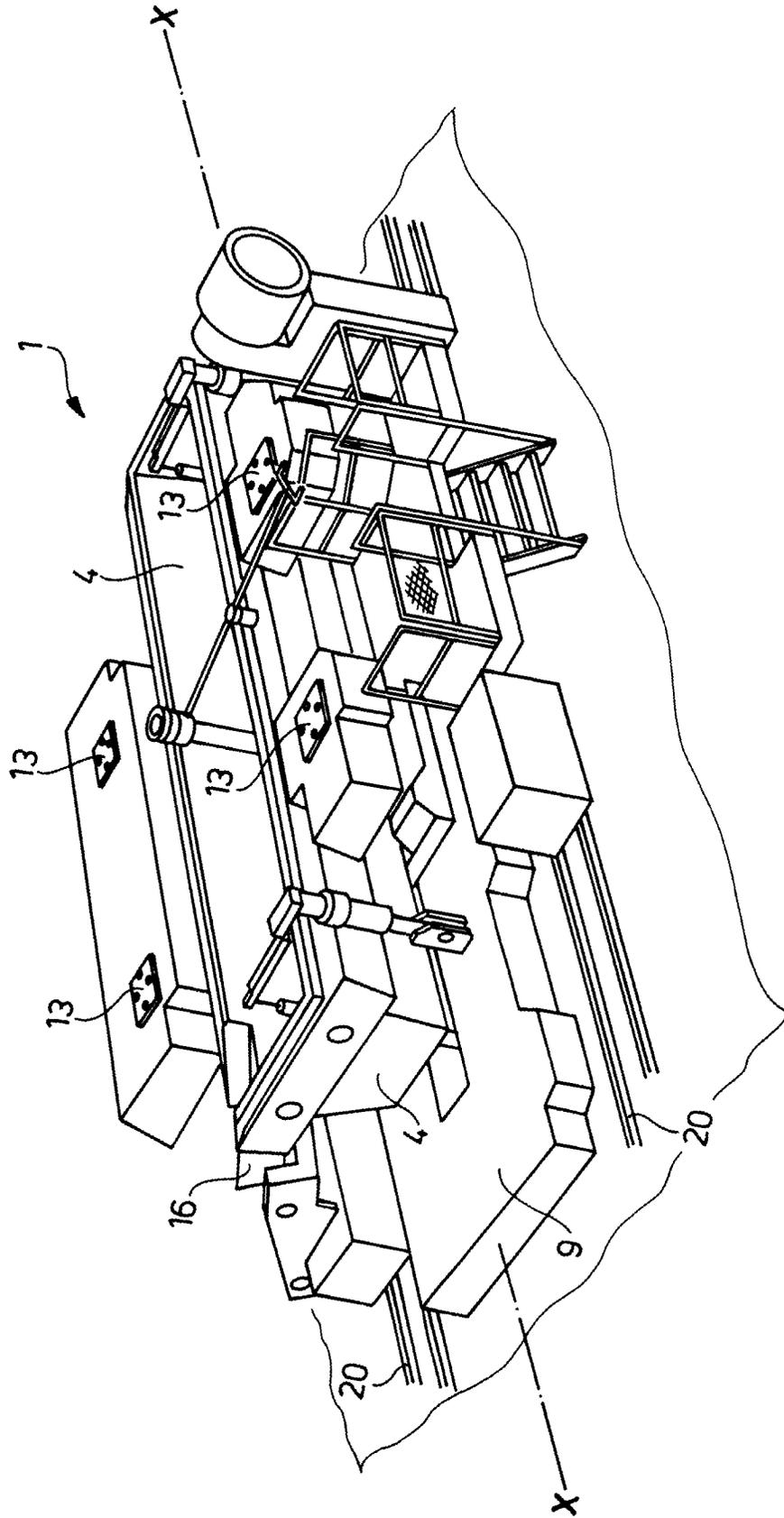


Fig. 1

Fig. 2





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 10 3819

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	JP 61 119358 A (NIPPON STEEL CORP.) 6. Juni 1986 * Abbildungen 1-3 * -& PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 307 (M-527), 18. Oktober 1986 & JP 61 119358 A (NIPPON STEEL CORP), 6. Juni 1986 * Zusammenfassung *	1	B22D11/10
A	DE 23 06 095 A (SCHLOEMANN-SIEMAG AG ) 29. August 1974 * Abbildungen 1-4 *	1	
A	DE 25 06 766 A (VEREINIGTE ÖSTERREICHISCHE EISEN- UND STAHLWERKE - ALPINE MONTAN AG) 21. August 1975 * Abbildungen 1-4 *	1	
A	DE 25 57 769 A (DEMAG AG) 30. Juni 1977 * Abbildungen 1-6 *	1	
A	US 4 678 167 A (H. LEMPER) 7. Juli 1987 * Abbildungen 1-4 *	1	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B22D
A	JP 61 007053 A (SUMITOMO JUKIKAI KOGYO K.K.) 13. Januar 1986 * Abbildungen 1-7 * -& PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 153 (M-484), 3. Juni 1986 & JP 61 007053 A (SUMITOMO JUKIKAI KOGYO KK), 13. Januar 1986 * Zusammenfassung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	22. April 1999	Sutor, W	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes	
P : Zwischenliteratur		Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P/MC03)

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

EP 99 10 3819

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-04-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 61119358 A	06-06-1986	JP 1024591 B	12-05-1989
		JP 1538220 C	16-01-1990
DE 2306095 A	29-08-1974	KEINE	
DE 2506766 A	21-08-1975	AT 328113 B	10-03-1976
		AT 130074 A	15-05-1975
		BE 825658 A	16-06-1975
		BR 7500975 A	16-11-1976
		CA 1041730 A	07-11-1978
		CH 576828 A	30-06-1976
		FR 2261087 A	12-09-1975
		GB 1449434 A	15-09-1976
		JP 937649 C	26-12-1978
		JP 50118928 A	18-09-1975
		JP 53012246 B	27-04-1978
		SE 401109 B	24-04-1978
		SE 7501482 A	20-08-1975
US 3926346 A	16-12-1975		
DE 2557769 A	30-06-1977	AT 360682 B	26-01-1981
		AT 934576 A	15-07-1978
		CH 619873 A	31-10-1980
		FR 2335287 A	15-07-1977
		GB 1569985 A	25-06-1980
		JP 1129171 C	24-12-1982
		JP 52075615 A	24-06-1977
		JP 57018980 B	20-04-1982
US 4124152 A	07-11-1978		
US 4678167 A	07-07-1987	JP 1662674 C	19-05-1992
		JP 3025258 B	05-04-1991
		JP 62220254 A	28-09-1987
JP 61007053 A	13-01-1986	KEINE	

EPO FORM P0461

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