



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 453 732 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91102871.0**

51 Int. Cl.⁵: **B22D 41/56**

22 Anmeldetag: **27.02.91**

30 Priorität: **27.04.90 CH 1442/90**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.91 Patentblatt 91/44

34 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

71 Anmelder: **Stopinc Aktiengesellschaft**
Zuger Strasse 76a
CH-6340 Baar(CH)

72 Erfinder: **Pfyl, Anton**
Alte Hedingerstrasse 32
CH-8910 Affoltern a.A.(CH)

74 Vertreter: **Brückner, Raimund, Dipl.-Ing.**
c/o Didier-Werke AG Lessingstrasse 16-18
W-6200 Wiesbaden(DE)

54 **Manipulator zum Heranführen eines Giessrohres unter einen Metallschmelze enthaltenden Behälter.**

57 Ein Manipulator (20) zum Heranführen eines Giessrohres (14) unter einen Metallschmelze enthaltenden Behälter (10) weist ein vorzugsweise auf Schienen (23,28) verschiebbares Traggestell (22) und mindestens ein in letzterem in Führungsbahnen (40',34) verlaufenden, das Giessrohr (14) festhalten- den Verbindungselement (30,32) auf, mittels dem das Giessrohr bahnförmig von einer annähernd horizontalen in eine vertikale Position unter den Behälter

(10) bewegbar ist. Das Verbindungselement (30,32) ist dabei von einem im Traggestell (22) vorgesehenen Verschiebeorgan (40) entlang der Führungsbahn (40') bewegbar und das Giessrohr (14) ist dabei lösbar an ihm befestigt. Dieser Manipulator (20) ermöglicht trotz der engen Platzverhältnisse ein sehr genaues und einfaches Einführen eines Giessrohres in eine Kokille (13) einer Stranggiessanlage.

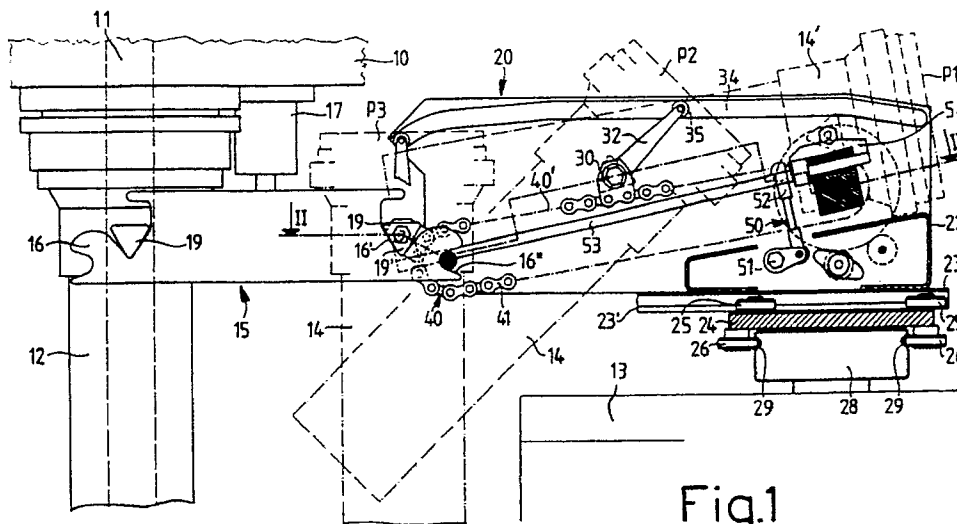


Fig.1

EP 0 453 732 A1

Die Erfindung betrifft einen Manipulator zum Heranführen eines Giessrohres unter einen Metallschmelze enthaltenden Behälter, mit einem vorzugsweise auf Schienen verschiebbaren Traggestell und mindestens einem in letzterem in einer oder mehreren Führungsbahnen verlaufenden, das Giessrohr festhaltenden Verbindungselement, mittels dem das Giessrohr bahnförmig von einer annähernd horizontalen in eine vertikale Position unter den Behälter bewegbar ist.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich insbesondere auf eine immer häufiger in Stahlwerken auftretende Anforderung, bei der ein Giessrohrwechsel während des Stranggiessens ohne Unterbruch erfolgen muss und dabei die geringe Distanz zwischen dem als Verteiler bekannten Behälter und der Stranggiesskokille eine genaue Einführung des Giessrohres in die Kokille erfordert. So sind bei einer bekannten Einrichtung zum Auswechseln von Giessrohren nach der DE-AS 27 09 727 beidseitig zum Ausguss des Behälters Führungen vorgesehen, in denen Führungszapfen eines Giessrohrhalters gleiten. Die Führungsbahnen sind dabei so ausgelegt, dass das Giessrohr in besagter Weise von einer horizontalen in eine in die Kokillenschmelze eintauchende vertikale Position und unter den Ausguss geführt wird. Nachteilig bei dieser Einrichtung ist mitunter die von Hand vorzunehmende Einführung des Giessrohres. Zum einen sind die Platzverhältnisse normalerweise sehr eng und zum anderen besteht auch eine gewisse Gefahr für den das Giessrohr zu betätigenden Mann wegen der Hitzebelastung und wegen möglichem unvorhergesehenem Schmelzenausfluss.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Manipulator zum Heranführen eines Giessrohres zu schaffen, mit dem eine den rauen Stahlwerksbedingungen entsprechend bedienerfreundliche und einfache Konstruktion zum genauen Heranführen des Giessrohres erreicht wird.

Erfindungsgemäss ist die Aufgabe dadurch gelöst, dass mindestens ein Verbindungselement von einem im Traggestell vorgesehenen Verschiebeorgan entlang mindestens einer Führungsbahn bewegbar ist und das Giessrohr dabei an dem Verbindungselement lösbar gehalten ist.

Dieser Manipulator mit einem vorzugsweise auf Schienen verstellbaren Traggestell ermöglicht ein sehr einfaches und damit den Betriebsbedingungen angepasstes Einführen des Giessrohres.

Das genannte Verschiebeorgan ist insbesondere als Kettentrieb ausgebildet und derart im Traggestell angeordnet, dass das an ihm befestigte Verbindungselement und damit das Giessrohr die bahnförmige Bewegung ausführt. Somit ist ein robustes und stahlwerkkonformes Verschiebeorgan des erfindungsgemässen Manipulators geschaffen.

Als Verschiebeorgan für ein Verbindungselement kann auch anstelle eines Kettentriebes eine Kolben/Zylinder-Einheit vorgesehen sein.

Zur Erzielung eines gleichmässigen Bewegungsverlaufes des Giessrohres von der horizontalen in die vertikale Position kann das Verbindungselement einen Hilfslenkhebel aufweisen, dessen eines Ende am Verbindungselement drehbar gelagert ist und das Giessrohr hält, während dessen anderes Ende in einer zusätzlichen Führungsbahn geführt ist. Letztere geht zu der vom Verbindungselement beschriebenen Führungsbahn stetig in einem Winkel bis zu 30° auseinander, womit dieser Hilfslenkhebel das Giessrohr zusätzlich abdreht.

Der Manipulator ist vorzugsweise auf seiner dem Behälter zugekehrten Seite an einem Tragarm einer Vorrichtung zum Anschliessen des Giessrohres an den Ausguss des Behälters positioniert. Der Manipulator führt das Giessrohr in die vertikale Position und hängt es in den gabelförmigen Tragarm durch Ausrasten der Verbindung zwischen dem Tragring des Giessrohres und dem Verbindungselement.

Mit diesem Manipulator kann selbstverständlich auch das Herausnehmen eines Giessrohres aus dem Tragring bewerkstelligt werden.

Weitere Vorteile der Erfindung sowie Ausführungsbeispiele sind anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

- Fig.1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemässen Manipulator,
- Fig.2 einen Schnitt entlang den Linien II-II nach Fig.1,
- Fig.3 eine Teilansicht eines weiteren Ausführungsbeispieles eines Manipulators,
- Fig.4 einen Querschnitt des Manipulators nach Fig.3 entlang den Linien IV-IV nach Fig.3 und
- Fig.5 einen teilweisen Längsschnitt durch den Manipulator mit einer Ansicht einer Ausführungsvariante eines Verbindungselementes.

Fig.1 zeigt einen andeutungsweise dargestellten Metallschmelze enthaltenden Behälter 10 mit einer Ausgussöffnung 11. Unterhalb der Öffnung kann ein am Behälter 10 angeordneter Schieberverschluss oder dergleichen angeordnet sein, oder es kann auch direkt ein feuerfestes Giessrohr 12 angeschlossen sein. Beim Giessen ragt das Giessrohr 12 in die in einer Stranggiesskokille 13 befindliche Metallschmelze und es ist dabei von einem Tragarm 16 einer Vorrichtung 15 auf herkömmliche Weise an den Ausguss des Behälters angedrückt. Der Tragarm 16 ist beispielsweise von einer Kolben/Zylinder-Einheit 17 in Richtung der Giessrohrachse höhenverschiebbar und überdies in horizontaler Richtung von einer nicht dargestellten Einrichtung verschwenkbar oder längsverschiebbar an-

geordnet. In vorliegendem Ausführungsbeispiel hat der Tragarm 16 an beiden Enden je eine gabelörmige Ausbildung, in denen jeweils ein Giessrohr 12 resp. 14 einhängbar ist. Damit ist grundsätzlich die Voraussetzung geschaffen, dass mit dieser Vorrichtung 15 auch ein Giessrohrwechsel vorgenommen werden kann.

Ein erfindungsgemässer Manipulator 20 ermöglicht ein maschinelles Heranführen und Einhängen des Giessrohres 14 in den Tragarm 16. Das Giessrohr 14 wird dementsprechend von einer annähernd horizontalen Stellung P1 aus in die Metallschmelze der Kokille eingeschwenkt und dann in die vertikale Endposition P3 gebracht. Der Manipulator 20 hat ein Traggestell 22, das unten eine in Richtung des Heranführens des Giessrohres gerichtete Schiene 23 mit beidseitig vorgesehenen Bahnen 23' aufweist, in denen je zwei Rollen 25 eines Schlittens 24 laufen. Der Schlitten 24 seinerseits hat unten vier weitere Rollen 26, die in einer zu besagter Schiene 23 quer angeordneten, auf der Kokille 13 befestigten Schiene 28 laufen, wobei wiederum zwei die Rollen 26 führende Bahnen 29 in der Schiene 28 eingearbeitet sind. Mit dieser Schlittenführung kann der Manipulator von einer leicht zugänglichen Stelle aus mit dem Giessrohr 14 beladen werden, dann entweder von Hand oder noch besser von einem nicht gezeigten Antrieb automatisch mittels der ersteren Schiene 28 in die Nähe des Gefässausgusses gebracht werden und mit der anderen Schiene 23 an den Tragarm 16 der Vorrichtung 15 angeschlagen und gegenüber diesem genau positioniert werden. Im Prinzip könnte der Manipulator 20 auch auf einem Wagen angeordnet sein und mittels diesem am Tragarm 16 positioniert werden.

Erfindungsgemäss hat der Manipulator 20, wie auch in Fig.2 ersichtlich ist, beidseitig in dessen Traggestell 22 je ein Verbindungselement 30 und je ein dieses tragendes Verschiebeorgan, das im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Kettentrieb 40 ausgebildet ist. Der Kettentrieb 40 besteht dabei aus einer endlosen Kette 41, zwei diese führende Kettenräder 43, 44 mit je einer im Traggestell 22 gelagerten Achse 45, 46 und einem mit der Achse 46 drehverbundenem Antriebsritzel 47, das von einem nichtgezeigten Antrieb angesteuert wird. Für jedes Verbindungselement 30 ist dabei ein gleichartiger Kettentrieb 40 vorgesehen. Das Verbindungselement 30 ist jeweils an einem Kettenglied der Kette 41 befestigt und hat einen quer zur Kette verschiebbar gelagerten mehrkantigen Bolzen 31, durch dessen Verschiebung in ein entsprechendes Mehrkantloch 18 eines an einem Tragring 14' des Giessrohres 14 angeordneten Lagerzapfens 19 das Giessrohr 14 im Manipulator festgehalten wird.

Die Verschiebung des Bolzens 31 erfolgt dabei mittels eines Schaltmechanismus 50, bei dem aus-

gehend von einem verdrehbaren Schalter 51 über eine Gelenkverbindung 52 eine im Traggestell 22 drehbar gelagerte Stange 53 mit Greifern 54, 55 verdreht wird und damit die in einer Ringnut 31' des Bolzens 31 geführten Greifer 54, 55 die Verschiebung des Bolzens bewirken. Vorteilhaft dabei ist, dass das Giessrohr 14 in stationärem Zustand von den Verbindungselementen 30 verbindbar oder lösbar ist.

Die Kettenräder 43, 44 sind jeweils an einem Ende einer Seitenwand des Traggestelles 22 gelagert, wobei das Kettenrad 44 etwas höher als das Rad 43 angeordnet ist und damit die Kette in der Längsbewegung eine ca. fünfzehn-gradige Neigung gegenüber der Horizontalen ausführt. Das dem Behälter zugewandte Kettenrad 43 ist überdies so angeordnet, dass die an ihrem Umfang laufende Kette 41 nach der gebildeten geradlinigen schrägen Führungsbahn 40' ein genaues Einmünden der Lagerzapfen 19 des Tragringes 14' in eine rinnenförmige Nut 16' des Tragarmes 16 bewirkt. Dies geschieht vorzugsweise durch das Drehen des Rades 43 und damit des Verbindungselementes 30 nach dessen geradliniger Bewegung um einen Winkel von annähernd 60 bis 90°. Der jeweilige Lagerzapfen 19 weist eine nach unten hin ausgebildete Zentrierspitze 19' auf, die der genannten Nut 16' entspricht; allfällige Abweichungen zwischen der Position der Nut 16' und der des Lagerzapfens 19 können dadurch leicht ausgeglichen werden. Die Lagerzapfen haben überdies dazu quere Stirnflächen 19'', welche das Giessrohr im Tragarm 16 quer zur Giessrohr-Längsachse annähernd spielfrei zentrieren.

Das jeweilige Verbindungselement 30 weist überdies noch einen Hilfslenkhebel 32 auf, dessen eines Ende eine im Verbindungselement 30 drehbar gelagerte und den Bolzen 31 haltende Buchse 33, während dessen anderes Ende eine Gleitrolle 35 hat, die in einer zusätzlichen Führungsbahn geführt ist, wobei diese Führungsbahn 34 zu der von der Kette gebildeten Bahn 40' in Richtung des Heranführens des Giessrohres 14 gesehen stetig in einem Winkel von ca. 20° auseinandergeht. Der Hilfslenkhebel 32 ist dabei annähernd gleichachsig zur Giessrohrachse angeordnet. Die Führungsbahn 34 ist an dem dem Behälter 10 zugekehrten Ende entsprechend der durch die Kette 41 gebildeten Abrundung in dieselbe Richtung abgebogen. Damit ergibt sich ein gleichmässiges Heranführen und Abdrehen des Giessrohres von der annähernd horizontalen in die vertikale Stellung, womit das Giessrohr bei sehr engen Platzverhältnissen problemlos und sehr genau eingeführt werden kann.

Insbesondere für kleinere Giessrohre oder wenn es die Platzverhältnisse zulassen, kann von diesem Hilfslenkhebel abgesehen werden und das Giessrohr ist dann in seiner Längsachse parallel

zum geradlinigen Kettenverlauf in der Position P1 an den Verbindungselementen 30 zu befestigen.

Das Traggestell 22 besteht im wesentlichen aus zwei die Verschiebeorgane tragenden Seitenwänden sowie einem diese beiden verbindenden Querbalken. Die Achsen 45 der vorderen Kettenräder 43 sind gegen innen des Traggestelles 22 hin verlängert und bilden jeweils einen Zentrierbolzen, die je in eine entsprechende Ausnehmung 16'' des gabelförmigen Tragarmes 16 einrastbar sind und die Zentrierung des Manipulators 20 zum Behälter 10 bewirken.

Bei der Handhabung des Manipulators 20 werden vorerst die Verbindungselemente 30 in die obere Endposition P1 bewegt. Mittels des Schaltmechanismus 50 werden durch Betätigung des Drehschalters 51 die Bolzen 31 zurückverschoben. Dann wird das Giessrohr in das Traggestell 22 entsprechend der Position P1 eingelegt und die Bolzen 31 in die Mehrkantlöcher 18 des Tragringes 14' eingeschoben, womit das Giessrohr im Manipulator gehalten ist. Nun kann das Traggestell 22 mittels der Schiene 23, 28 und des darin laufenden Schlittens 24 in Position gefahren, die Zentrierbolzen der Achsen 45 in die Ausnehmungen 16'' des Tragringes 16 eingerastet und somit das Giessrohr durch Bewegen der Kette 41 in Richtung des Behälters 10 manuell oder aber von einem Antrieb gesteuert herangeführt werden. Durch die entsprechende Ausbildung der Bahnen 40' resp. 34 wird das Giessrohr über die Position P2 in die vertikale Stellung P3 gebracht. Der Tragring und somit das Giessrohr liegen nun im Tragarm der Giessrohrwechselvorrichtung 15 auf, die Bolzen 31 können wiederum über den Schaltmechanismus 50 zurückverschoben und damit kann das Giessrohr vom Manipulator freigegeben werden. Der Manipulator 20 wird dann vom Tragarm 16 weggefahren und das neue Giessrohr 14 kann anstelle des unter dem Ausguss befindlichen Giessrohres 12, das nach einer bestimmten Zeit verbraucht ist, eingesetzt werden. Das Giessrohr 12 kann dann auf der gegenüberliegenden Seite wiederum vom Manipulator 20 entsprechend aus der Kokille ausgefahren werden.

In Fig.3 und Fig.4 ist ein anderes Ausführungsbeispiel eines Manipulators 65 gezeigt, bei dem anstelle eines Kettentriebes eine diesem entsprechende Führungsbahn 56 und ein darin geführtes Verbindungselement 60 vorgesehen ist, das von einer Kolben/Zylinder-Einheit 63 als Verschiebeorgan hin- und herbewegt wird. Das Verbindungselement 60 weist wiederum einen Hilfslenkhebel 60' auf, der mit seinem Gleitelement 62 an seinem einen Ende in einer zweiten Führungsbahn 64 geführt und dabei seine Längsachse annähernd parallel zu der Giessrohrachse angeordnet ist. Die Führungsbahnen 56 und 64 sind dabei auch in einem

Traggestell 59 ausgebildet, welches aus einer oder zwei seitlichen Wänden und einem Querbalken besteht. Gleichachsig zu dem in der Führungsbahn 56 vorgesehenen nutzensteinförmigen Gleitelement 61 des Verbindungselementes 60 ist ein das Giessrohr 14 haltender und von diesem ein- oder ausrastbarer Bolzen 66 angeordnet.

Ansonsten ist dieser Manipulator 65 vom Prinzip her ähnlich dem nach den Figuren 1 und 2 und es sind daher nicht alle Details gezeigt und beschrieben.

Es kann insbesondere bei Verwendung von kleinen Giessrohren ausreichend sein, wenn nur ein Verbindungselement im Manipulator vorgesehen ist. Hingegen bei sehr schweren Giessrohren, bspw. fürs Stranggiessen von Brammen, ist es zweckmässig, das Giessrohr beidseitig von je einem Verbindungselement zu halten.

Bei dem in Fig.5 teilweise gezeigten Manipulator 20 ist anstelle des Verbindungselementes 30 sowie dem dazugehörigen Schaltmechanismus 50 ein Verbindungselement 70 vorgesehen, das auch an der Kette 41 befestigt ist. Es weist dabei eine blechförmige Gabel 70' auf, die zwischen der Kette 41 und dem an ihm eingehängten Giessrohr 14 angeordnet ist. Das Giessrohr 14 ist in einem metallenen Tragring 49 gehalten, der beidseitig je einen viereckigen Tragbolzen 49' hat, der jeweils annähernd spielfrei in eine Ausnehmung der Gabel 70' eingeführt werden kann. Die Ausnehmung ist dabei in bezug auf das Traggestell 22 derart angeordnet, dass sie in der Position P1 annähernd senkrecht nach oben geöffnet ist. Die Gabel 70' ist überdies drehbar im Verbindungselement 70 gelagert und wird durch ihre Drehverbindung mit dem Hilfslenkhebel 32 beim Heranführen des Giessrohres 14 zusätzlich gedreht, wodurch das Giessrohr in einer optimalen Bewegungsbahn eingeführt werden kann. Sobald das Giessrohr in die Kokille eingetaucht ist und seine senkrechte Position P3 erreicht hat, ermöglichen ebenfalls beidseitig am Tragring 49 angeordnete Lagerzapfen 49'', wie bereits vorgängig beschrieben, eine Uebergabe des Giessrohres bspw. an einen Giessrohrwechsler 15.

Patentansprüche

1. Manipulator zum Heranführen eines Giessrohres unter einen Metallschmelze enthaltenden Behälter, mit einem vorzugsweise auf Schienen verschiebbaren Traggestell und mindestens einem in letzterem in einer oder mehreren Führungsbahnen verlaufenden, das Giessrohr festhaltenden Verbindungselement, mittels dem das Giessrohr bahnförmig von einer annähernd horizontalen in eine vertikale Position unter den Behälter bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Verbin-

- dungselement [30,60] von einem im Traggestell (22,55) vorgesehenen Verschiebeorgan (40,63) entlang mindestens einer Führungsbahn (40',56) bewegbar ist und das Giessrohr (14) dabei an dem Verbindungselement (30,60) lösbar gehalten ist.
2. Manipulator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (30) an einem als Kettentrieb (40) ausgebildeten Verschiebeorgan befestigt ist, welcher derart im Traggestell (22) angeordnet ist, dass er die oder die eine Führungsbahn (40') für das Verbindungselement (30) bildet.
 3. Manipulator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kettentrieb (40) zwei, eine endlose Kette (41) tragende Kettenräder (43,44) aufweist, welche je an einem Ende des Traggestelles (22) gelagert sind und davon zumindest eines von einem steuerbaren Antrieb verdrehbar ist.
 4. Manipulator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (60) und damit das Giessrohr (14) von einem als Kolben/Zylinder-Einheit (63) ausgebildeten Verschiebeorgan bewegbar ist.
 5. Manipulator nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (30,60) einen Hilfslenkhebel (32,60') aufweist, dessen eines Ende im Verbindungselement (30,60) drehbar gelagert oder mit ihm fest verbunden ist und das Giessrohr (14) hält, dessen anderes Ende in einer zusätzlichen Führungsbahn (34,64) geführt ist, wobei diese Führungsbahn (34,64) zur Bahn (40',56) des Verbindungselementes (30,60) in Richtung des Heranführens des Giessrohres (14) stetig in einem Winkel zwischen 5° und 30° auseinandergeht.
 6. Manipulator nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Giessrohr (14) derart am Verbindungselement (30,60) lösbar gehalten ist, dass es in stationärem Zustand (P1,P3) mit dem Verbindungselement (30,60) verbunden oder aber von diesem gelöst werden kann.
 7. Manipulator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein das Giessrohr (14) haltender Tragring (14') mindestens einseitig einen Lagerzapfen (19) mit einem Mehrkantloch (18) aufweist, in letzteres ein im Verbindungselement (30) vorgesehener und entsprechend dem Loch (18) ausgebildeter mehrkantiger Bolzen (31) einrastbar ist.
 8. Manipulator nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein im Traggestell (22) angeordneter Schaltmechanismus (50) zum Ein- oder Ausrasten des Bolzens (31) vorgesehen ist.
 9. Manipulator nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaltmechanismus (50) bestehend ist aus einer im Traggestell (22) drehbar gelagerten Stange (53), an deren Enden je ein Greifer (54,55) zum Querverschieben des Bolzens (31) vorgesehen ist, aus einer von dieser Stange (53) ausgehende Gelenkverbindung (52) und aus einem sie über diese Gelenkverbindung (52) verdrehbaren Schalter (51).
 10. Manipulator nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Traggestell (22) auf seiner dem Behälter (10) zugekehrten Seite an einem Tragarm (16) einer zum Anschliessen des Giessrohres an den Ausguss des Behälters (10) vorgesehenen Vorrichtung (15) positioniert ist.
 11. Manipulator nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragring (14') des Giessrohres (14) beidseitig je von einem Verbindungselement (30,60) gehalten ist und je einen hervorstehenden Lagerzapfen (19) hat, die in der vertikalen Endposition (P3) des Giessrohres (14) im gabelförmigen Tragarm (16) aufliegen.
 12. Manipulator nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerzapfen (19) nach unten hin mit jeweils einer in eine entsprechende rinnenförmige Nut (16') des Tragarmes (16) eingreifenden Zentrierspitze (19') ausgebildet sind und zudem je eine dazu quere Stirnfläche (19'') aufweisen, letztere das Giessrohr (14) im Tragarm (16) quer zu seiner Längsachse annähernd spielfrei zentrieren.
 13. Manipulator nach einem der Ansprüche 1, 2, 3 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein an der Kette (41) befestigtes Verbindungselement (70) mit einer Gabel (70') vorgesehen ist, an letztere das Giessrohr (14) einhängbar ist.

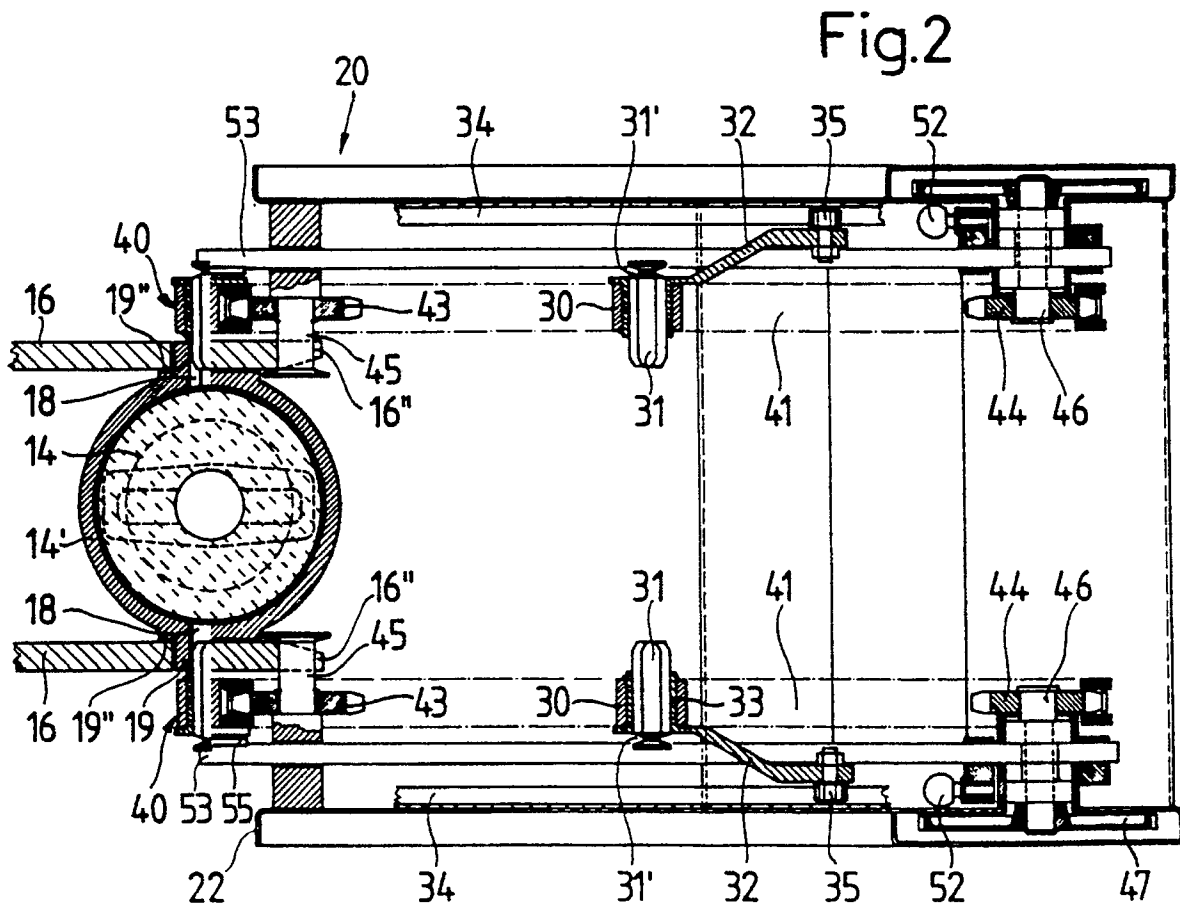
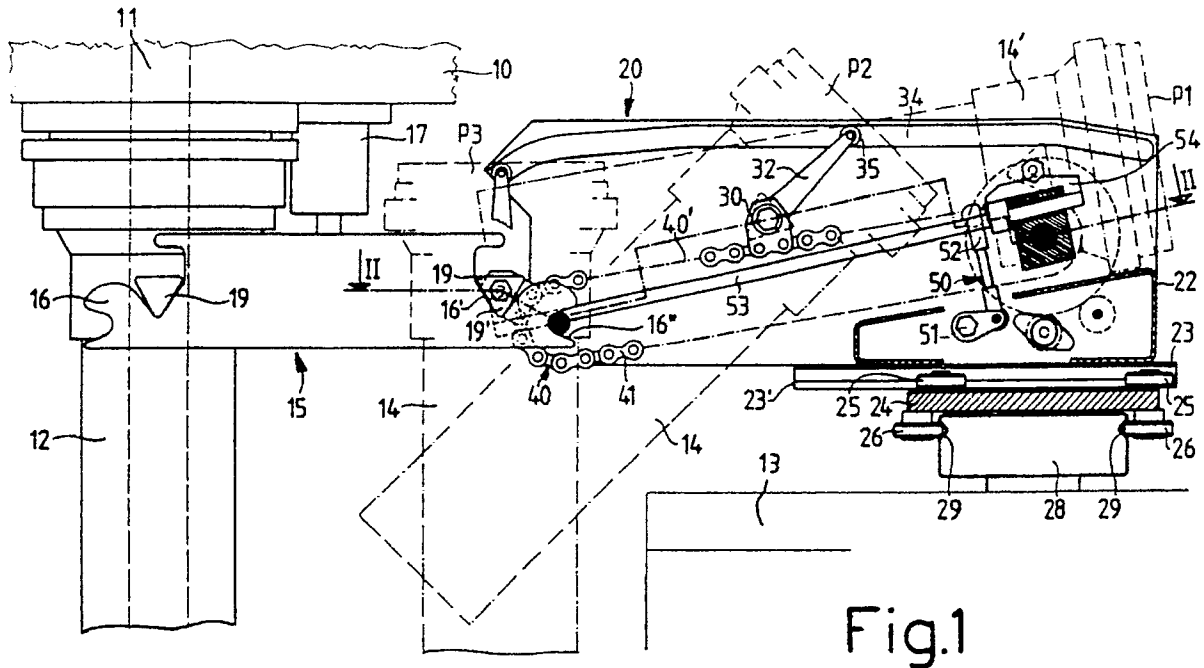


Fig. 3

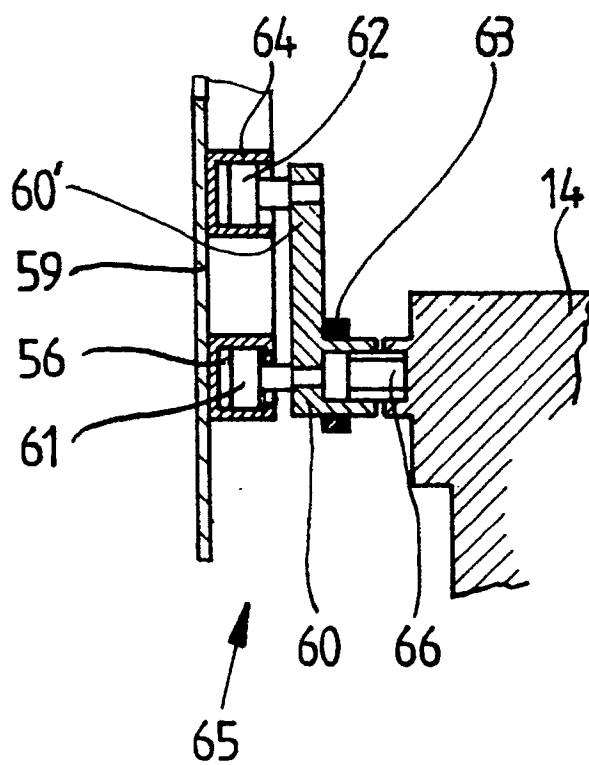
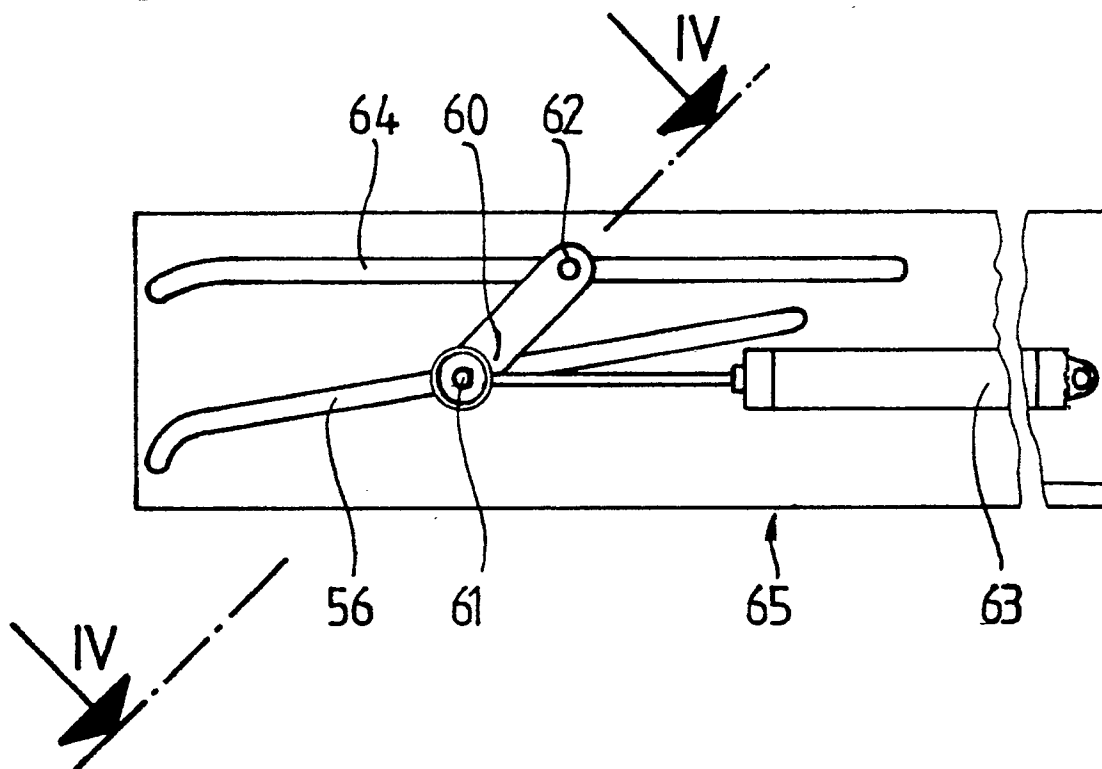
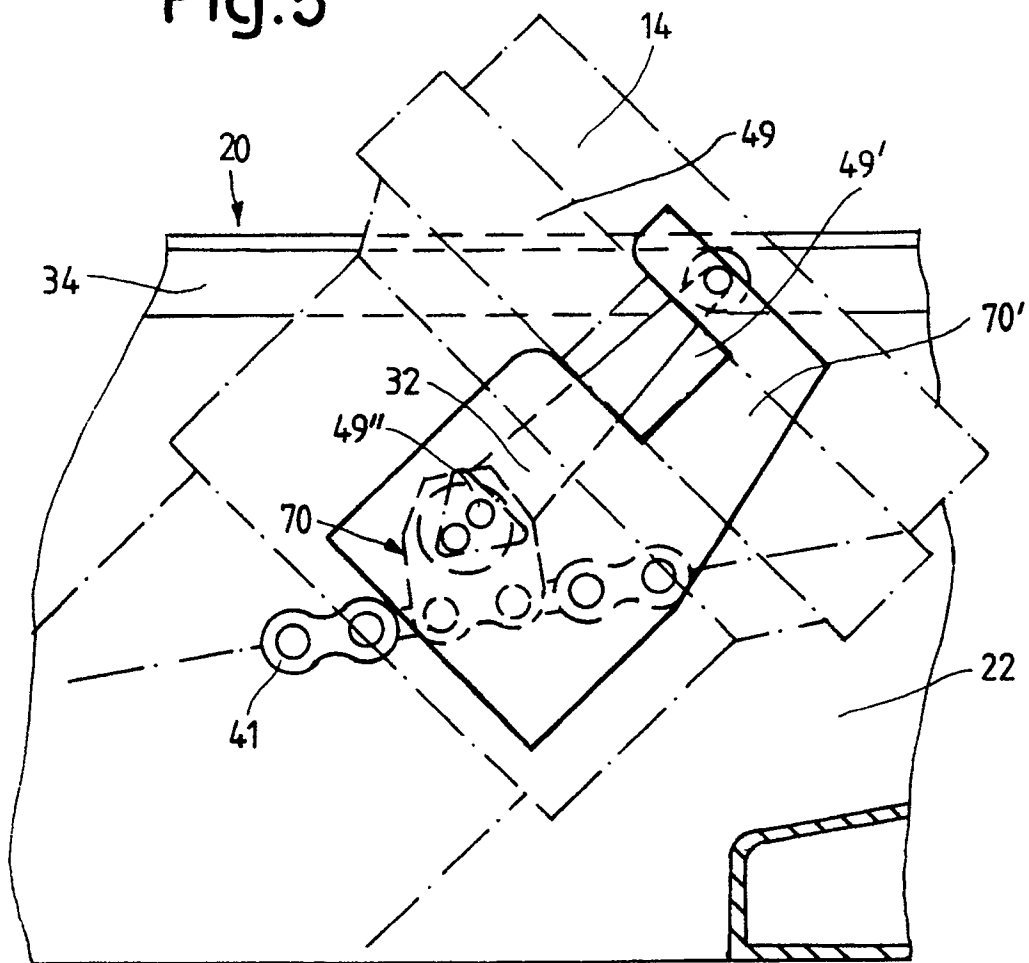


Fig. 4

Fig.5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 2871

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	FR-A-2 409 809 (DAUSSAN H.) * Seite 4, Zeile 22 - Seite 8, Zeile 9; Abbildungen 1-8 * - - -	1,4,6	B 22 D 41/56
X	FR-A-2 486 428 (FIVES-CAIL-BABCOCK) * Ansprüche 1-11; Abbildungen 1-8 * - - -	1,2,4	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 381 (M-547)(2438) 19. Dezember 1986 & JP-A-61 172 660 (KAWASAKI HEAVY IND LTD) 4. August 1986 * das ganze Dokument * - - - - -	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 22 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		05 Juli 91	MAILLIARD A.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			