

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 188 768
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **85116203.2**

51

Int. Cl.: **C 10 B 43/04**

22

Anmeldetag: **18.12.85**

30

Priorität: **25.01.85 DE 3502488**

71

Anmelder: **Gewerkschaft Schalker Eisenhütte,
Magdeburger Strasse 37, D-4650 Gelsenkirchen (DE)**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung: **30.07.86**
Patentblatt 86/31

72

Erfinder: **Feldhaus, Karl, Dürerstrasse 36,
D-4650 Gelsenkirchen (DE)**

84

Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU
NL SE**

74

Vertreter: **Gesthuysen, Hans Dieter, Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Gesthuysen + von Rohr
Huysenallee 15 Postfach 10 13 33, D-4300 Essen 1 (DE)**

54

Reinigungsvorrichtung für Planiertüren und Planiertürrahmen von Verkokungskammern eines Verkokungssofens.

57

Bei einer Reinigungsvorrichtung (10) für Planiertüren (11) und Planiertürrahmen (12) von Verkokungskammern (1) eines Verkokungssofens, wobei der Verkokungssofen auf der Maschinenseite einer Planiervorrichtung (4) mit einer Planierstange (5) und einer Trag- und Vorschubeinrichtung (6) für die Planierstange (5) aufweist, wobei die Planiervorrichtung (4) vorzugsweise in Längsrichtung des Verkokungssofens verfahrbar, insbesondere auf einer in Längsrichtung des Verkokungssofens verfahrbaren Koksdrückmaschine (3) angeordnet ist, und wobei vorzugsweise die Planiertüren (11) an den Planiertürrahmen (12) schwenkbar, insbesondere nach oben schwenkbar angelenkt und jeweils mit einer Verschlusseinrichtung (13) versehen ist, ist eine weitgehende Automatisierung erreichbar durch eine Türöffnungseinrichtung (14), eine Anstelleinrichtung (15), eine Türrahmenreinigungseinrichtung (16) und eine Türreinigungseinrichtung (17), wobei die Anstelleinrichtung (15), die Türrahmenreinigungseinrichtung (16) und vorzugsweise auch die Türreinigungseinrichtung (17) gegenüber der Türöffnungseinrichtung (14) in Längsrichtung der Verkokungskammern (1) verfahrbar sind. Zweckmäßigerweise sind die Anstelleinrichtung (15), die Türrahmenreinigungseinrichtung (16) und vorzugsweise auch die Türreinigungseinrichtung (17) in die und aus der Bewegungsbahn der Planierstange (5) der Planiervorrichtung (4) schwenkbar.

EP 0 188 768 A2

Die Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung für Planiertüren und Planiertürrahmen von Verkokungskammern eines Verkokungsofens, wobei der Verkokungsofen auf der Maschinenseite eine Planiervorrichtung mit einer Planierstange und einer Trag- und Vorschubeinrichtung für die Planierstange aufweist, wobei die Planiervorrichtung vorzugsweise in Längsrichtung des Verkokungsofens verfahrbar, insbesondere auf einer in Längsrichtung des Verkokungsofens verfahrbaren Koksdrückmaschine angeordnet ist, und wobei vorzugsweise die Planiertüren an den Planiertürrahmen schwenkbar, insbesondere nach oben schwenkbar angelenkt und jeweils mit einer Verschlubeinrichtung versehen sind.

Bei dem Verkokungsofen der in Rede stehenden Art handelt es sich um einen Horizontalkammerofen für Schüttbetrieb mit einer Vielzahl von Verkokungskammern, die in einer langen Reihe nebeneinander angeordnet sind. Beim Füllen der Verkokungskammern vom Kokskohlenfüllwagen her bilden sich in den Verkokungskammern unter den Kohleeinflüllöffnungen Materialkegel, die zur Ausnutzung des Raums der jeweiligen Verkokungskammer planiert werden müssen. Dazu dienen Planiervorrichtungen, die fast immer auf der Maschinenseite der Verkokungskammern, also auf der Seite der Koksdrückmaschine, angeordnet sind, und zwar entweder auf einem eigenen Verfahrschlitten oder auf der Koksdrückmaschine selbst. Zum Planieren wird die Planierstange einer Planiervorrichtung durch eine im oberen Bereich der maschinenseitigen Tür der entsprechenden Verkokungskammer vorgesehene Öffnung, die sogenannte Planieröffnung, in das Innere der Verkokungskammer eingeführt und in der Verkokungskammer hin und her bewegt, so daß die Materialkegel eingeebnet werden. Nach Ende des Planiervorgangs wird die Planierstange aus der Verkokungskammer zurückgezogen und die Planieröffnung wird durch eine Planiertür weitgehend gasdicht verschlossen. Die Planiertür kommt dabei an dem an der Ofentür vorgesehenen Planiertürrahmen abdichtend zur Anlage, wobei die Dichtwirkung üblicherweise durch Dichtungsrahmen aus Band-eisen erzielt wird.

Wie die Türen und Türrahmen der Verkokungskammern selbst unterliegen auch die Planiertüren und Planiertürrahmen von Verkokungskammern einer Verschmutzung

durch anhaftende Koks- und Teerteile. Diese Verschmutzung ist allerdings nicht so gravierend wie bei den Türen und Türrahmen der Verkokungskammern selbst, so daß man sich bislang mit einer Handreinigung von Zeit zu Zeit begnügt hat. Als Reinigungsvorrichtung dienten bislang manuell geführte Schaber. Verständlicherweise sind diese unangenehmen Arbeiten bislang recht selten durchgeführt worden.

Das zunehmende Umweltbewußtsein und verschärfte Umweltschutzbestimmungen haben dazu geführt, daß man auch die relativ geringen Emissionen über die Planiertüren und Planiertürrahmen der Verkokungskammern eines Verkokungssofens aufgrund von Verschmutzungen nicht mehr hinnehmen kann. Verschärfte Arbeitsschutzbestimmungen lassen aber auch eine Reinigung der Planiertüren und Planiertürrahmen mit manuellen Reinigungsvorrichtungen in kürzeren zeitlichen Abständen nicht zu. Dementsprechend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine speziell auf die besonderen Voraussetzungen bei Planiertüren und Planiertürrahmen zugeschnittene, weitgehend automatisierbare Reinigungsvorrichtung anzugeben.

Die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung, bei der die zuvor aufgezeigte Aufgabe gelöst ist, ist nach der grundsätzlichen Lehre der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß eine Türöffnungseinrichtung, eine Anstelleinrichtung, eine Türrahmenreinigungseinrichtung und eine Türreinigungseinrichtung vorgesehen und die Anstelleinrichtung, die Türrahmenreinigungseinrichtung und vorzugsweise auch die Türreinigungseinrichtung gegenüber der Türöffnungseinrichtung in Längsrichtung der Verkokungskammern verfahrbar sind.

Die Terminologie "Türöffnungseinrichtung" geht davon aus, daß zumeist und vorzugsweise die Planiertüren an den Planiertürrahmen schwenkbar, nämlich insbesondere nach oben schwenkbar angelenkt sind. Also bedarf es nur eines Öffnens der Planiertüren durch Aufschwenken, nicht eines Abhebens der Planiertüren, wie das bei den Türen der Verkokungskammern selbst bekannt ist. Gleichwohl ist es natürlich denkbar, daß auch die Planiertüren dadurch ge-

öffnet werden, daß sie von den Planiertürrahmen vollständig abgehoben und beispielsweise zur Seite weggeschwenkt oder von den Planiertürrahmen nach rückwärts um ein erhebliches Stück zurückgezogen werden. Dann gilt die Lehre der Erfindung natürlich in entsprechender Weise, wobei aus der "Türöffnungseinrichtung" dann eine "Türöffnungs- und -abhebeeinrichtung" wird. Schließlich ist es natürlich auch möglich, daß die Planiertüren an den Planiertürrahmen zur Seite oder nach unten schwenkbar angelenkt sind. Das Schwenken der Planiertüren nach oben ist allerdings bei einem Horizontalkammerofen besonders vorteilhaft, da dies den vorgegebenen Raumverhältnissen optimal entspricht.

Für die Lehre der Erfindung ist ferner die Anstelleinrichtung von besonderer Bedeutung, durch die nämlich gewährleistet wird, daß die Türrahmenreinigungseinrichtung und vorzugsweise auch die Türreinigungseinrichtung in die richtige Relativlage bezüglich des Planiertürrahmens und bezüglich der Planiertür gebracht werden. Mittels der Anstelleinrichtung wird also eine automatisierbare Anstellung der Reinigungsvorrichtung insgesamt an den jeweils vorgesehenen Planiertürrahmen möglich. Wie diese Anstelleinrichtung nach bevorzugten Lehren der Erfindung im einzelnen aussieht, wird später noch genauer erläutert.

Wesentlich für die Lehre der Erfindung ist schließlich auch, daß die Anstelleinrichtung, die Türrahmenreinigungseinrichtung und vorzugsweise auch die Türreinigungseinrichtung gegenüber der Türöffnungseinrichtung in Längsrichtung der Verkokungskammern verfahrbar sind. Dieses Merkmal der Lehre der Erfindung trägt der Tatsache Rechnung, daß vom Verfahrensablauf her zunächst die Planiertür mittels der Türöffnungseinrichtung geöffnet, also in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung nach oben geschwenkt werden muß und daß danach erst die Anstelleinrichtung, die Türrahmenreinigungseinrichtung und vorzugsweise auch die Türreinigungseinrichtung angestellt, also auf den Planiertürrahmen zu verfahren werden können. Während also dann die Türöffnungseinrichtung mehr oder weniger in Ruhe verharret, bewegen sich die Anstelleinrichtung, die Türrahmenreinigungseinrichtung und vorzugsweise auch die Türreinigungseinrichtung relativ zur Türöffnungseinrichtung. Wie das im einzelnen erreicht wird und wie ferner die Türrahmenreinigungseinrichtung

und die Türreinigungseinrichtung nach bevorzugten Lehren der Erfindung im einzelnen gestaltet sind, wird später noch genauer erläutert.

Besonders bevorzugte und zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert; es zeigt

- Fig. 1 stark schematisiert, in einer Seitenansicht die Maschinenseite einer Verkokungskammer eines Verkokungssofens mit einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung,
- Fig. 2 den Gegenstand nach Fig. 1 in einer Draufsicht, wobei verschiedene Teile zum besseren Verständnis weggelassen worden sind,
- Fig. 3 stark schematisiert, in einer Seitenansicht und in vergrößerter Darstellung eine Türöffnungseinrichtung mit einer in Schließstellung befindlichen Planiertür,
- Fig. 4 den Gegenstand nach Fig. 3 mit einer in Einfahrstellung befindlichen Planiertür bzw. in Ruhestellung,
- Fig. 5 in Draufsicht und in vergrößerter Darstellung eine Anstelleinrichtung, angestellt an einen Planiertürrahmen und in Verbindung mit einem Träger,
- Fig. 6 einen Schnitt durch den Gegenstand nach Fig. 5 entlang der Linie VI - VI,
- Fig. 7 eine Anstelleinrichtung in Verbindung mit einer Türrahmenreinigungseinrichtung in einem Horizontalschnitt, ansonsten etwa entsprechend der Darstellung in Fig. 5,

- Fig. 8 den Gegenstand nach Fig. 7 in einer Ansicht VIII,
- Fig. 9 den Gegenstand nach Fig. 8 in einem Vertikalschnitt entlang der Linie IX - IX,
- Fig. 10 den Gegenstand nach Fig. 8 in einem Vertikalschnitt entlang der Linie X - X, und
- Fig. 11 in stark schematisierter Darstellung und in einem Schnitt in der vertikalen Mittelebene einen Türlängsreiniger einer Türreinigungseinrichtung aus Fig. 1.

In den Fig. 1 und 2 ist die Maschinenseite eines Verkokungsofens dargestellt. Am jeweils linken Rand der Fig. 1 und 2 erkennt man eine Verkokungskammer 1 und zwei die Verkokungskammer 1 begrenzende Ankerständer 2. Schematisch ist ferner angedeutet, daß eine in Längsrichtung des Verkokungsofens verfahrbare Koksdrückmaschine 3 vorgesehen ist. Auf dieser Koksdrückmaschine 3 ist eine Planiervorrichtung 4 mit einer Planierstange 5 und einer Trag- und Vorschubeinrichtung 6 für die Planierstange 5 angeordnet. Zu erkennen sind Stützrollen 7 und Ständer 8 sowie eine in großer Entfernung davon angeordnete Seilführungsrolle 9 der Planiervorrichtung 4.

Erfindungsgemäß ist eine Reinigungsvorrichtung 10 vorgesehen, die dazu dient, eine Planiertür 11 und einen Planiertürrahmen 12 der Verkokungskammer 1 zu reinigen. Der Planiertürrahmen 12 ist Teil einer nicht dargestellten Ofentür der Verkokungskammer 1. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Planiertür 11 an dem Planiertürrahmen 12 nach oben schwenkbar angelenkt und mit einer Verschlubeinrichtung 13 versehen.

Die Reinigungsvorrichtung 10 ersetzt erfindungsgemäß die bei bekannten Verkokungsofen verwendeten handbetätigten Reinigungsvorrichtungen für die Planiertüren und Planiertürrahmen und besteht aus einer Türöffnungseinrichtung 14, einer Anstelleinrichtung 15, einer Türrahmenreinigungseinrichtung 16 und

einer Türreinigungseinrichtung 17, die die grundlegenden Elemente der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung 10 bilden.

Wie die Fig. 1 und 2 erkennbar machen, sind die Anstelleinrichtung 15, die Türrahmenreinigungseinrichtung 16 und die Türreinigungseinrichtung 17 gegenüber der Türöffnungseinrichtung 14 in Längsrichtung der Verkokungskammer 1 verfahrbar.

Wie Fig. 1 und Fig. 2 zeigen, ist die Reinigungsvorrichtung 10 mit der Planier Vorrichtung 4 kombiniert, nämlich mit dieser gemeinsam auf der Koksdrückmaschine 3 angeordnet. Betrachtet man die Fig. 1 und 2 genau, so erkennt man sogar, daß die Reinigungsvorrichtung 10 integraler Bestandteil der Planier Vorrichtung 4 ist, daß nämlich die Planier Vorrichtung 4 einerseits und die Reinigungsvorrichtung 10 andererseits wechselseitig konstruktiv genau aneinander angepaßt sind. Ungeachtet dessen ist es natürlich ohne weiteres möglich, die Reinigungsvorrichtung von der Planier Vorrichtung vollständig zu separieren, was sogar so weit gehen kann, daß die Reinigungsvorrichtung einen eigenen, in Längsrichtung des Verkokungssofens verfahrbaren Verfahr Schlitten hat. Daß andererseits die dargestellte Integration von Planier Vorrichtung 4 und Reinigungsvorrichtung 10 apparative und betriebsmäßige Vorteile hat, liegt auf der Hand.

Ein erster apparativer Vorteil der dargestellten bevorzugten Lehre der Erfindung besteht darin, daß die Türöffnungseinrichtung 14 sowohl der Planier Vorrichtung 4 als auch der Reinigungsvorrichtung 10 zugeordnet ist. Diese doppelte Nutzung der Türöffnungseinrichtung 14 macht sich die Erkenntnis zunutze, daß für das Einführen der Planierstange 5 in die Verkokungskammer 1 die Planiertür 11 geöffnet sein muß. Also kann man eine für die Planier Vorrichtung 4 vorgesehene Türöffnungseinrichtung für die Reinigungsvorrichtung 10 mitverwenden, oder, wie erfindungsgemäß vorgesehen, eine für die Reinigungsvorrichtung 10 vorgesehene Türöffnungseinrichtung 14 auch zusammen mit der Planier Vorrichtung 4 verwenden.

Steht die Reinigungsvorrichtung 10 vor der geöffneten Planiertür 11, so ist die Bewegungsbahn der Planierstange 5 blockiert. Nach bevorzugter Lehre der Erfindung sind die Anstelleinrichtung 15, die Türrahmenreinigungseinrichtung 16 und die Türreinigungseinrichtung 17 der Reinigungsvorrichtung 10 in die und aus der Bewegungsbahn der Planierstange 5 schwenkbar. Diese Schwenkbewegung erfolgt vorzugsweise in einer im wesentlichen horizontalen Ebene, also seitlich aus der Bewegungsbahn der Planierstange 5 heraus.

Weiter oben ist erläutert worden, daß die Anstelleinrichtung 15, die Türrahmenreinigungseinrichtung 16 und die Türreinigungseinrichtung 17 gegenüber der Türöffnungseinrichtung 14 verfahrbar sind. Fig. 2 zeigt in Verbindung mit Fig. 1, daß dazu ein gemeinsamer, in Längsrichtung der Verkokungskammer 1 verfahrbarer Hauptschlitten 18 dient. Der Hauptschlitten 18 läuft auf Rollen in Hauptschienen 19, die sich auf der Koksdrückmaschine 3 in Längsrichtung der Verkokungskammer 1 erstrecken. Im dargestellten Ausführungsbeispiel befinden sich der Hauptschlitten 18 und die Hauptschienen 19 oberhalb und/oder seitlich der Bewegungsbahn der Planierstange 5, jedenfalls so, daß deren Bewegung bei ausgeschwenkter Anstelleinrichtung 15 nicht behindert wird.

Die Fig. 1 und 2 lassen erkennen, daß der Hauptschlitten 19 nicht mit ausgeschwenkt wird. Die Fig. 1 und 2 lassen aber auch erkennen, wie nun das Ausschwenken der Anstelleinrichtung 15 im dargestellten Ausführungsbeispiel verwirklicht wird. Dazu sind nämlich die Anstelleinrichtung 15, die Türrahmenreinigungseinrichtung 16 und die Türreinigungseinrichtung 17 an einem an dem Hauptschlitten 18 schwenkbar, und zwar in einer im wesentlichen horizontalen Ebene schwenkbar, angelenkten Träger 20 angeordnet. Der Träger 20 besteht aus einer Lagerachse 21 und einem von der Lagerachse 21 abragenden, im wesentlichen in einer vertikalen Ebene liegenden Tragrahmen 22. Die Lagerachse 21 ist dabei am Hauptschlitten 18 in oberen und unteren Lagern 23 gehalten. Mit anderen Worten ist der Träger 20 mittels der massiv auszuführenden Lagerachse 21 einseitig gelagert, was sich aus Fig. 2 ergibt.

Die Schwenkbewegung des Trägers 20 gegenüber dem Hauptschlitten 18 könnte grundsätzlich durch einen eigenen Schwenkantrieb erfolgen. Nach bevorzugter Lehre der Erfindung erfolgt jedoch eine Zwangssteuerung der Schwenkbewegung des Trägers 20 durch die Verfahrbewegung des Hauptschlittens 18 in Längsrichtung der Verkokungskammer 1. Fig. 1 und Fig. 2 lassen dabei in Verbindung miteinander erkennen, daß der Träger 20 hierzu einen winkelsteif angeschlossenen Schwenkhebel 24 aufweist, der endseitig mit einer Rolle 25 in einer Steuerkulisse 26 geführt ist. Die Steuerkulisse 26 ist ortsfest auf der Koksdrückmaschine 3 angeordnet, so daß die Schwenkbewegung des Trägers 20 gegenüber dem Hauptschlitten 18 zwangsweise aus der Verfahrbewegung des Hauptschlittens 18 in Längsrichtung der Verkokungskammer 1 abgeleitet wird.

Wie Fig. 2 zeigt, ragt der Schwenkhebel 24 im dargestellten Ausführungsbeispiel stumpfwinklig vom Träger 20 ab. Die Steuerkulisse 26 kreuzt dabei die Bewegungsbahn der Lagerachse 21. Dies ist aber unschädlich, da, wie wiederum Fig. 1 zeigt, die Rolle 25 vom Schwenkhebel 24 nach oben abragt und die Steuerkulisse 26 oberhalb der Bewegungsbahn des Hauptschlittens 18 angeordnet ist. Fig. 2 läßt in strichpunktierten Linien deutlich die ausgeschwenkte Stellung von Anstalleinrichtung 15, Türrahmenreinigungseinrichtung 16, Türreinigungseinrichtung 17, Träger 20 und Rolle 25 erkennen. In dieser strichpunktierten Stellung ist die Bewegungsbahn für die Planierstange 5 völlig frei.

Durch die Vergleichbarkeit von durchgezogenen und strichpunktierten Linien ist in Fig. 1 dargestellt, daß die Planiertür 11 mittels der Türöffnungseinrichtung 14 zum Einfahren und Ausfahren der Türreinigungseinrichtung 17 in eine Einfahrstellung schwenkbar ist. Diese Einfahrstellung ist in Fig. 1 strichpunktiert dargestellt. Nach Einfahren der Türreinigungseinrichtung 17 ist die Planiertür 11 zum Reinigen in eine Reinigungsstellung zurückschwenkbar. Diese ist im hier dargestellten Ausführungsbeispiel eine horizontale Stellung und in Fig. 1 in durchgezogenen Linien dargestellt. Nach bevorzugter Lehre der Erfindung arbeitet die Türreinigungseinrichtung 17 in einer im wesentlichen horizontalen Ebene.

Die Fig. 1 und 2 lassen schließlich noch erkennen, daß die Türrahmenreinigungseinrichtung 16 und die Türreinigungseinrichtung 17 im wesentlichen gleichzeitig in Wirkung treten. Das entspricht der bevorzugten Ausführungsform einer Planieröffnung mit nach oben schwenkbar am Planiertürrahmen 12 angelenkter Planiertür 11. Bei in Einfahrstellung befindlicher Planiertür 11 wird also die gesamte Reinigungsvorrichtung 10 herangefahren - angestellt -, dann wird die Planiertür 11 auf die Türreinigungseinrichtung 17 abgesenkt und die Reinigung von Planiertürrahmen 12 und Planiertür 11 läuft mehr oder weniger gleichzeitig ab.

Fig. 1 zeigt schließlich noch eine weitere Stellung, in der die Türöffnungseinrichtung 14 bewegt werden kann, nämlich eine Ruhestellung, in der die Türöffnungseinrichtung 14 auf die Koksdrückmaschine 3 zurückgeschwenkt ist.

Aus Fig. 1 ergibt sich ferner, daß im Sinne einer automatisierbaren Funktion der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung 10 für die Erzeugung der Bewegungen der verschiedenen Elemente der Reinigungsvorrichtung 10 hydraulische Zylinder-Kolben-Anordnungen vorgesehen sind. Anstelle von Hydraulikantrieben könnten natürlich auch elektrische Linearantriebe, Drehantriebe, pneumatische Antriebe usw. vorgesehen sein. Im Koksofenbau hat sich allerdings die Wasserhydraulik weithin durchgesetzt, so daß sich insbesondere derartige Hydraulikantriebe auch für die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung 10 empfehlen.

Für die Steuerung der Bewegung der verschiedenen Elemente der Reinigungsvorrichtung 10 dienen Endschalter, die insbesondere in Form von berührungslos betätigbaren Annäherungsschaltern ausgestaltet sein können.

Bevor anschließend auf einzelne Details bevorzugter Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung 10 eingegangen werden soll, ist anhand der Fig. 1 noch darauf hinzuweisen, daß unterhalb des Planiertürrahmens 12 eine Schute 27 und an einem Träger 28 der Türöffnungseinrichtung 14 bzw. an der Koksdrückmaschine 3 eine an die Schute 27 heran-

schwenkbare Rutsche 29 zum Auffangen herabfallender Reinigungsreste vorgesehen sind. Die Rutsche 29 ist mittels eines Hydraulikantriebs 30 an die feststehende Schute 27 heranschwenkbar.

Anhand der Fig. 3 und 4 soll nun ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Türöffnungseinrichtung 14 näher erläutert werden. Erkennbar sind in diesen Figuren zunächst eine Planiertür 11, ein Planiertürrahmen 12, eine Verschußeinrichtung 13, die Türöffnungseinrichtung 14, eine Schute 27 und ein Träger 28 für die Türöffnungseinrichtung 14 auf einer nicht weiter dargestellten Koksdrückmaschine 3.

Fig. 3 zeigt die Türöffnungseinrichtung 14 mit einer in Schließstellung befindlichen Planiertür 11. Die Türöffnungseinrichtung 14 weist ein in einer vertikalen Ebene schwenkbares, ortsfest auf der Koksdrückmaschine 3, nämlich auf dem Träger 28, angeordnetes Gestänge 31 und eine am Gestänge 31 schwenkbar angelenkte, gegenüber dem Gestänge 31 ebenfalls in einer vertikalen Ebene schwenkbare Greifklaue 32 für die Verschußeinrichtung 13 der Planiertür 11 auf. Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt an der Planiertür 11 eine mittige Verschußeinrichtung 13 und zeigt daher auch genau eine Greifklaue 32. Selbstverständlich ist es ebenso möglich, daß mehreren Verschußeinrichtungen 13 einer Planiertür 11 mehrere Greifklauen 32 zugeordnet sind. Eine entsprechende Ausgestaltung des Gestänges 31 liegt dann im Rahmen des durchschnittlichen Fachkönnens eines Fachmannes.

Aus den Fig. 3 und 4 ist ebensowenig wie aus den Fig. 1 und 2 erkennbar, daß das Gestänge 31 der Türöffnungseinrichtung 14 im wesentlichen seitlich der Bewegungsbahn der Planierstange 5 angeordnet ist und das Gestänge 31 einen die Bewegungsbahn der Planierstange 5 überfassenden, die Greifklaue 32 tragenden Ausleger aufweist. Das Gestänge 31 wäre, falls eingezeichnet, in Fig. 2 unten neben der Bewegungsbahn der Planierstange 5 angeordnet, also auf der von der Ausschwenklage der Anstelleinrichtung 15 abgewandten Seite der Bewegungsbahn der Planierstange 5. Selbstverständlich muß dann, wenn z. B. nur eine mittig angeordnete Verschußeinrichtung 13 an der Planiertür 11

vorgesehen ist, der die Greifklaue 32 tragende Ausleger auch die Anstell-
einrichtung 15 überfassen, insbesondere also auch den Hauptschlitten 18.

Fig. 3 und Fig. 4 lassen erkennen, daß die Verschlusseinrichtung 13 an der
Planiertür 11 hier in einer insbesondere für eine nach oben schwenkende
Planiertür 11 zweckmäßigen Weise ausgestaltet ist. Die Verschlusseinrich-
tung 13 ist nämlich hier als an der Planiertür 11 schwenkbar angelenkter,
bügelartig gestalteter Zweiarmhebel 33 ausgeführt. Der Zweiarmhebel 33 hin-
terfaßt mit einem, hier dem kürzeren Hebelarm einen Verschlusshaken 34 an
dem Planiertürrahmen 12. Mit dem anderen, hier dem längeren Hebelarm bil-
det der Zweiarmhebel 33 einen Angriffspunkt für die Türöffnungseinrichtung 14,
hier also die Greifklaue 32 der Türöffnungseinrichtung 14. In Schließstel-
lung der Planiertür 11 bewirkt die unterschiedliche Länge der Hebelarme
des Zweiarmhebels 33 beim vorausgesetzten gleichen Material der beiden He-
belarme eine Selbstverriegelung aufgrund des in Schließrichtung wirkenden
Drehmoments.

Fig. 3 und Fig. 4 zeigen in Verbindung miteinander, daß der Verschlusshaken 34
eine in Schließrichtung bogenförmig verlaufende Steuerfläche 35 aufweist,
so daß durch eine Drehung des Zweiarmhebels 33 im Uhrzeigersinn die Pla-
niertür 11 von selbst an den Planiertürrahmen 12 abdichtend herangezogen
wird. Wie die Fig. 3 und 4 zeigen, weist auch die Greifklaue 32 eine bei
einer Schließbewegung am Ende des anderen Hebelarms zur Anlage kommende,
bogenförmig abfallend verlaufende Steuerfläche 36 auf, durch die der Hebel-
arm nach unten und in Richtung auf den Planiertürrahmen 12, insoweit also
die Schließbewegung der Planiertür 11 unterstützend, drückbar ist. Die
letztendliche Schließstellung der Planiertür 11 zeigt dabei Fig. 3.

Fig. 3 zeigt im einzelnen nun, daß das Gestänge 31 im wesentlichen aus
einem winkelsteifen Zweiarmhebel 37 besteht, an dessen einem Arm die
Greifklaue 32 angelenkt ist, während an dessen anderem Arm ein erster
Hydraulikantrieb 38 angelenkt ist. Dieser Hydraulikantrieb 38 dient zur
Schwenkung des Gestänges 31 insgesamt, seine Schwenkbewegung wird durch be-

rührungslos betätigbare Annäherungsschalter 39 (Schließstellung), 40 (Reinigungsstellung der Planiertür 11), 41 (Einfahrstellung der Planiertür 11) und 42 (Ruhestellung) gesteuert. Die Greifklaue 32 kann gegenüber dem Gestänge 31 in Greifstellung (in Fig. 3 in durchgezogenen Linien) und in Freigabestellung (in Fig. 3 in gestrichelten Linien) geschwenkt werden. Dazu dient ein zweiter Hydraulikantrieb 43; die Bewegung wird gesteuert von berührungslos betätigbaren Annäherungsschaltern 44 (Greifstellung) und 45 (Freigabestellung). Außerdem ist noch ein Anschlagpuffer 46 zu erkennen.

Anhand der Fig. 5 und 6 wird zunächst erläutert, wie die Schwenkbarkeit des Trägers 20 gegenüber dem Hauptschlitten 18 etwas anders als in den Fig. 1 und 2 dargestellt verwirklicht werden kann. Zunächst zeigt Fig. 5 deutlicher als Fig. 1 den am schematisch dargestellten Hauptschlitten 18 schwenkbar angelenkten Träger 20 mit der Lagerachse 21, dem Tragrahmen 22, dem oberen Lager 23, dem Schwenkhebel 24 und der am Ende des Schwenkhebels angeordneten Rolle 25. Nicht dargestellt ist die natürlich auch hier vorgesehene Steuerkulisze. Entsprechende Erläuterungen gelten für Fig. 6. Anders als bei dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 2 weist hier der Schwenkhebel 24 schräg nach innen, steht also spitzwinklig zum Tragrahmen 22 des Trägers 20. Dadurch liegt die Steuerkulisze 26 auch nach innen versetzt zur Lagerachse 21. Die Lagerachse 21 kann also mit der Steuerkulisze, die nicht dargestellt ist, nicht kollidieren, da sie diese nicht kreuzt. Auch der Tragrahmen 22 kollidiert nicht mit der Steuerkulisze, da, wie Fig. 6 zeigt, die Rolle 25 oberhalb des Tragrahmens 22 angeordnet ist.

Die hier dargestellte bevorzugte Anstelleinrichtung 15 weist zwei zinkenartig in Richtung auf den Planiertürrahmen 12 ragende, an Richtflächen 47 des Planiertürrahmens 12 zur Anlage bringbare Richtelemente 48 auf. Die Richtelemente 48 weisen den Richtflächen 47 zugewandte Anlaufschrägen 49 auf. Der Abstand der Richtelemente 48 voneinander ist auf den Sollabstand der Richtflächen 47 voneinander abgestimmt. Da es sich bei Verkokungsöfen nicht um feinmechanische Produkte handelt, werden die notwendigerweise auftretenden Toleranzen durch die Eigenelastizität der Richtelemente 48 in Verbindung mit den Anlaufschrägen 49 ausgeglichen.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Richtelemente 48 Teil eines verwindungssteifen Anstellrahmens 50. Der Anstellrahmen 50 ist in Fig. 5 von oben und in Fig. 6 von vorn in einem Schnitt zu sehen. Ist der Anstellrahmen 50 und damit die Anstelleinrichtung 15 richtig an einen Planiertürrahmen 12 angestellt, so ist damit eine optimale Ausrichtung der gesamten Reinigungsvorrichtung 10 gegeben. Nun ist es aber so, daß man weder die Koksdrückmaschine 3 noch eine eventuell vorgesehene separate Verfahreinrichtung der Reinigungsvorrichtung 10 mit ganz geringen Toleranzen vor die jeweils gewünschte Verkokungskammer bzw. die jeweils gewünschte Planieröffnung positionieren kann. Dementsprechend ist zum Ausgleich geringer seitlicher Toleranzen der Anstellrahmen 50 am Träger 20 um ein bestimmtes Maß quer zur Erstreckungsrichtung der Richtelemente 48 verstellbar gelagert. Durch das Anstellen der Anstelleinrichtung 15 richtet sich also der Anstellrahmen 50 unter Wirkung der Anlaufschrägen 49 der Richtelemente 48 mehr oder weniger selbsttätig an dem Planiertürrahmen 12 aus.

Die Verstellbarkeit des Anstellrahmens 50 am Träger 20 kann mittels eines eigenen Hydraulikantriebs verwirklicht werden. Die notwendige Verstellkraft kann aber auch aus der Verfahrbewegung des Hauptschlittens 18 in Längsrichtung der Verkokungskammer 1 abgeleitet werden. Dazu empfiehlt sich eine Ausgestaltung, die dadurch gekennzeichnet ist, daß der Anstellrahmen 50 am oberen und vorzugsweise auch am unteren Rand jeweils eine Lagerachse 51 aufweist, die Lagerachse 51 zumindest mittig in einem am Anstellrahmen 50 befestigten Block 52 gehalten ist und die Lagerachse 51 in beidseits des Blockes 52 angeordneten Lageraugen 53 des Trägers 20 verschiebbar geführt ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind neben dem mittigen Block 52 je Lagerachse 51 noch zwei seitliche Blöcke 54 vorgesehen. Im übrigen erfolgt hier die Verstellung des Anstellrahmens 50 gegenüber dem Träger 20 entgegen der Federkraft von Federelementen 55, so daß eine mittlere Normalstellung des Anstellrahmens 50 vorgegeben ist. Die Federelemente 55 sind zwischen dem mittigen Block 52 bzw. gegenüber dem mittigen Block 52 in bestimmter Relativlage auf der Lagerachse 51 angeordneten Stützringen 56 einerseits und den nächstbenachbarten Lageraugen 53 andererseits angeordnet.

Dabei sind die Federelemente 55 hier als Schraubendruckfedern ausgeführt und ersetzen streckenweise die Lagerachsen 51.

Lediglich der Vollständigkeit halber ist noch festzuhalten, daß die hier dargestellte Ausführungsform einer Anstalleinrichtung 15 Befestigungsflansche 57 und 58 aufweist, die in Verbindung mit der Türreinigungseinrichtung 17 dieses bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung Bedeutung gewinnen.

Fig. 7 läßt nun zunächst wieder an einer Verkokungskammer 1 einen Ankerständer 2 und einen Planiertürrahmen 12 erkennen. Erkennbar ist auch die hier zur Verdeutlichung des Gesamtzusammenhangs gezeigte Anstalleinrichtung 15 mit Richtelementen 48 und Anstellrahmen 50.

Anhand von Fig. 7 soll aber das hier dargestellte bevorzugte Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Türrahmenreinigungseinrichtung 16 erläutert werden. Zum besseren Verständnis dieser Türrahmenreinigungseinrichtung 16 sind im übrigen die Fig. 8, 9 und 10 mit heranzuziehen.

Die bei der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung 10 nach dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel verwirklichte Türrahmenreinigungseinrichtung 16 weist zunächst einen mit Schabern 59 am Planiertürrahmen 12 zur Anlage bringbaren Reinigungskopf 60 auf. Anstelle von mechanisch wirkenden Schabern 59 lassen sich natürlich hier alle anderen Arten von Reinigungselementen verwirklichen, beispielsweise Heißdampfdüsen, Heißwasserdüsen usw..

Fig. 7 zeigt vier am Reinigungskopf 60 nebeneinander angeordnete Schaber 59 für den unteren Rand des Planiertürrahmens 12. Der Abstand der Schaber 59 ist so gewählt, daß eine hin und her gehende Bewegung des Reinigungskopfes 60 gerade insgesamt zur vollständigen Reinigung des Planiertürrahmens 12 führt. Fig. 10 zeigt den Reinigungskopf 60 noch etwas deutlicher, wobei man die rahmenartige Konstruktion des Reinigungskopfes 60 gut erkennt und auch erkennt, daß die Schaber 59 am Reinigungskopf 60 am unteren und am oberen Rand

des Planiertürrahmens 12 etwa vertikal verlaufend und an den Seitenrändern des Planiertürrahmens 12 mit einer Neigung zur Vertikalen verlaufend angeordnet sind. Diese Anordnung der Schaber 59 an dem Reinigungskopf 60 hat den Vorteil, daß nur eine in einer horizontalen Ebene hin und her gehende Bewegung des Reinigungskopfes 60 notwendig ist, um auch die Seitenränder des Planiertürrahmens 12 mit zu reinigen. Selbstverständlich könnten entsprechende Konstruktionen auch für eine auf und ab gehende Bewegung des Reinigungskopfes 60 gefunden werden oder für andere Bewegungen des Reinigungskopfes 60.

Zur Hin- und Herbewegung des Reinigungskopfes 60 dient ein in Fig. 7 schematisch dargestellter Hydraulikantrieb 61, der für die verwirklichte Bewegung in einer Ebene quer zur Längsrichtung der Verkokungskammer 1 wirksam ist.

Fig. 7 und Fig. 8 lassen im Zusammenhang erkennen, daß die dargestellte Türrahmenreinigungseinrichtung 16 einen quer zur Längsrichtung der Verkokungskammer 1, insbesondere in horizontaler Ebene verfahrbaren, den Reinigungskopf 60 tragenden Reinigungswagen 62 aufweist. Der Hydraulikantrieb 61 greift nur indirekt am Reinigungskopf 60 an, nämlich unter Zwischenschaltung des Reinigungswagens 62. In einer für den Anwendungszweck geeigneten robusten Konstruktion läuft der Reinigungswagen 62 in Schienen 63 auf dem Anstellrahmen 50, und zwar auf und quer zu den Richtelementen 48 des Anstellrahmens 50. Auf den Richtelementen 48 des Anstellrahmens 50 sind dazu relativ kurze Schienenstücke der Schienen 63 befestigt, auf denen Laufrollen 64 abrollen, die an der Unterseite des Reinigungswagens 62 drehbar gelagert sind.

Die Fig. 7 und 9 machen im Zusammenhang deutlich, daß die Schienen 63 an einer Seite des Anstellrahmens 50 auslegerartig verlängert und ein Widerlager 65 für den Hydraulikantrieb 61 des Reinigungswagens 62 bilden. Zur Steuerung der hin und her gehenden Bewegung des Reinigungswagens 62 und damit des Reinigungskopfes 60 dienen berührungslos betätigbare Annäherungs-

schalter 66, 67, die ebenfalls im Bereich der auslegerartigen Verlängerung der Schienen 63 angeordnet sind. Dazu dient eine Befestigungsplatte 68 an einer der Schienen 63. Als Beeinflussungselement dient ein vom Reinigungswagen 62 abragender Schaltkörper. Selbstverständlich ist die Anzahl der hin und her gehenden Bewegungen des Reinigungswagens 62 je nach Bedarf variierbar.

Fig. 8 zeigt noch eine weitere Besonderheit der erfindungsgemäß verwirklichten Türrahmenreinigungseinrichtung 16. Der Reinigungskopf 60 ist nämlich nicht einfach starr am Reinigungswagen 62 angeordnet. Dem eingangs schon mehrfach erläuterten Toleranzproblem Rechnung tragend, ist der Reinigungskopf 60 vielmehr selbstjustierend am Reinigungswagen 62 angeordnet, wozu eine Gelenkverbindung 70 dient, die durch ein Federelement 71 in einer mittleren Normalstellung gehalten wird. Mit dieser Konstruktion ist gewährleistet, daß der Reinigungskopf 60 im Rahmen der vorgesehenen Toleranzen mit seinen Schabern 59 immer satt an dem Planiertürrahmen 12 anliegt.

In Fig. 10 ist die Gelenkverbindung 70 nur auf einer Seite des Reinigungskopfes 60 eingezeichnet. Selbstverständlich ist, daß die Gelenkverbindung 70 nur einen begrenzten Schwenkwinkel des Reinigungskopfes 60 gegenüber dem Reinigungswagen 62 erlaubt.

Anhand der Fig. 8, 9, 10 und 11 wird nachfolgend nur noch die bei der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung 10 verwirklichte Türreinigungseinrichtung 17 im einzelnen erläutert.

Prinzipiell ist es denkbar, bei der Türreinigungseinrichtung 17 das gleiche oder ein ähnliches Funktionsprinzip wie bei der Türrahmenreinigungseinrichtung 16 der bevorzugten Lehre der Erfindung anzuwenden. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel besteht allerdings bei der Planiertür 11 das Problem, daß die Dichtflächen, die der Reinigung bedürfen, versenkt, gewissermaßen als umlaufender, eingesenkter Graben, angeordnet sind. Ein Hitzeschild ragt nach vorn von der Planiertür 11 ab. Um dieser Situation Rech-

nung zu tragen, ist die Türreinigungseinrichtung 17 in einen Türquerreiniger 72 und einen Türlängsreiniger 73 unterteilt. Der Türquerreiniger 72 dient der Reinigung der quer zur Längsrichtung der Verkokungskammer 1 verlaufenden Dichtflächen an der Planiertür 11, der Türlängsreiniger 73 dient der Reinigung der in Längsrichtung der Verkokungskammer 1 verlaufenden Dichtflächen. Diese Aussagen gelten für das bevorzugte Ausführungsbeispiel einer Planiertür 11, die zur Reinigung in horizontaler Ebene bzw. im wesentlichen in horizontaler Ebene liegt. Bei anderen Lagen der Planiertür 11 sind natürlich andere Unterteilungen der Türreinigungseinrichtung 17 notwendig.

Der Türquerreiniger 72 der Türreinigungseinrichtung 17 führt wie der Reinigungskopf 60 der Türrahmenreinigungseinrichtung 16 eine quer zur Längsrichtung der Verkokungskammer 1 hin und her gehende Bewegung aus. Deshalb geht eine weitere und bevorzugte Lehre der Erfindung dahin, den Türquerreiniger 72 als Teil der Türrahmenreinigungseinrichtung 16 auszuführen.

Im einzelnen ist zu dem zuvor erläuterten Zweck der Reinigungswagen 62 der Türrahmenreinigungseinrichtung 16 mit einem nach oben ragenden Traggerüst 74 für den Türquerreiniger 72 versehen. Der Türquerreiniger 72 weist einen am Traggerüst 74 angeordneten Halter 75 mit an den beiden quer zur Längsrichtung der Verkokungskammer 1 verlaufenden Dichtflächen der Planiertür 11 zur Anlage bringbaren Schabern 76 auf. Für die Alternativen zu den Schabern 76 gelten die weiter oben erläuterten Ausführungen. Der Halter 75 ist hier wippenartig um eine mittig angeordnete, am Traggerüst 74 gelagerte Schwenkachse 77 schwenkbar. Dadurch ergibt sich auch für die Schaber 76 des Türquerreinigers 72 eine Selbstjustierung gegenüber den Dichtflächen an der Planiertür 11.

Die hin und her gehende Bewegung des Reinigungswagens 62 führt also dazu, daß sich die Schaber 59 am Reinigungskopf 60 reinigend über alle Dichtflächen am Planiertürrahmen 12 bewegen und daß sich die Schaber 76 am Halter 75 reinigend über die quer zur Längsrichtung der Verkokungskammer 1 verlaufenden Dichtflächen an der Planiertür 11 bewegen.

Separat vom zuvor erläuterten Türquerreiniger 72 ist der Türlängsreiniger 73 ausgeführt; den Türlängsreiniger 73 erkennt man, jedenfalls zum Teil, in den Fig. 9, 10 und 11. Der Türlängsreiniger 73 weist einen Reinigungskopf 78 mit an den beiden in Längsrichtung der Verkokungskammer 1 verlaufenden Dichtflächen der Planiertür 11 zur Anlage bringbaren Schabern 79 auf. Zu den Schabern 79 gilt das zuvor Gesagte entsprechend. Zum Reinigen ist der Reinigungskopf 78 mittels eines Hydraulikantriebs 80 (Fig. 11) in Längsrichtung der Verkokungskammer 1 hin und her bewegbar. Dies gilt natürlich auch hier für die bevorzugte horizontale Anordnung der Planiertür 11 zum Reinigen.

Der Reinigungskopf 78 ist wippenartig um eine mittige Schwenkachse schwenkbar auf einem Ausleger 81 eines in Längsrichtung der Verkokungskammer 1 verfahrbaren Schlittens 82 angeordnet. Der Hydraulikantrieb 80 greift am Schlitten 82 an, so daß der Reinigungskopf 78 gemeinsam mit dem Ausleger 81 und dem Schlitten 82 hin und her bewegt wird. Die Anzahl der Bewegungen, die vom Hydraulikantrieb 80 verursacht werden, ist natürlich im Sinne einer optimalen Reinigungswirkung wählbar. Hier wie auch in anderen zuvor erläuterten Fällen ist auch eine kinematische Umkehr denkbar, daß also beispielsweise der Reinigungskopf 78 mittels des Hydraulikantriebs 80 relativ zum Ausleger 81 hin und her bewegt wird. Die erstgenannte Lösung entspricht aber eher den mechanisch-konstruktiven Voraussetzungen bei einem Verkokungs-ofen.

Zur Steuerung des Hydraulikantriebs 80 dienen nicht dargestellte berührungslos betätigbare Annäherungsschalter, deren Befestigungsflansch 58 jedoch in Fig. 5 schon dargestellt worden ist.

Konstruktiv empfiehlt es sich, den Schlitten 82 in am Anstellrahmen 50 befestigten Schienen 83 laufen zu lassen. Das ist in Fig. 11 schematisch dargestellt, wobei auch die Befestigungsflansche 57 für die Schienen 83 am Anstellrahmen 50 zur Verdeutlichung eingezeichnet worden sind. Erkennbar ist auch der Tragrahmen 22 des Trägers 20. Um den Hydraulikantrieb 80 nicht in den Raum unterhalb des Reinigungskopfes 78 verlegen zu müssen, sind die

Schienen 83 auf der vom Reinigungskopf 78 abgewandten Seite des Anstellrahmens 50 angeordnet, ragen also gewissermaßen von dem Planiertürrahmen 12 weg vom Anstellrahmen 50 ab. Gemeinsam mit der Bewegung des Anstellrahmens 50 bewegen sich natürlich auch die Schienen 83, so daß immer eine genaue seitliche Ausrichtung des Reinigungskopfes 78 gegenüber der in Reinigungsstellung befindlichen Planiertür 11 gegeben ist.

Fig. 11 zeigt im übrigen noch, daß die Schienen 83 auch hier ein Widerlager 84 für den Hydraulikantrieb 80 des Schlittens 82 bilden.

Die Schienen 83 ragen bei der erfindungsgemäß gewählten Konstruktion auch bei ausgeschwenktem Träger 20 quer in die Bewegungsbahn der Planierstange 5. Dies ist deshalb nicht störend, da die Schienen 83 oberhalb der Bewegungsbahn der Planierstange 5 angeordnet sind, in ausgeschwenktem Zustand des Trägers 20 die Planierstange 5 also unter den Schienen 83 und dem Hydraulikantrieb 80 hindurchfährt. Diese Notwendigkeit hat eine besondere Konstruktion des Auslegers 81 erforderlich gemacht. Dieser muß nämlich, wie in Fig. 11 dargestellt, gegenüber dem Schlitten 82 nach unten versetzt sein. Nur so ist es möglich, daß der Ausleger 81 den Anstellrahmen 50 von der dem Reinigungskopf 78 abgewandten Seite her durchsetzt und den Reinigungskopf 78 in der richtigen Höhe bezüglich der Planiertür 11 hält.

Aus allen Figuren ergibt sich, daß die Schaber 59, 76, 79 überall auswechselbar, nämlich angeschraubt sind.

Abschließend soll nochmals kurz die Funktionsweise erläutert werden:

Zunächst wird die Greifklaue 32 der Türöffnungseinrichtung 14 in Freigabestellung bis in die Schließstellung geschwenkt, also bis der Annäherungsschalter 39 in Fig. 3 ein Signal abgibt. Durch dieses Signal wird der zweite Hydraulikantrieb 43 angesteuert, der die Greifklaue 32 in Greifstellung schwenkt, die Schwenkbewegung wird durch ein Signal des Annäherungsschalters 44 beendet. Nun beginnt die Rückschwenkbewegung mittels des ersten Hy-

draulikantriebs 38 bis in die Einfahrstellung, Signal des Annäherungsschalters 41, Fig. 4. Durch dieses Signal wird ein in Fig. 1 dargestellter, bislang noch nicht erwähnter Hydraulikantrieb 90 für den Hauptschlitten 18 angesteuert. Der Hauptschlitten 18 wird in Richtung auf den Planiertürrahmen 12 in den Hauptschienen 19 vorgeschoben bis die Anstelleinrichtung 15 mit den Anlaufschrägen 49 der Richtelemente 48 (Fig. 5) den Anstellrahmen 50 richtig zum Planiertürrahmen 12 angestellt hat. Damit befinden sich auch die Türrahmenreinigungseinrichtung 16 und die Türreinigungseinrichtung 17 in ihrer richtigen Sollstellung, da beide mit dem Anstellrahmen 50 gegenüber dem Träger 20 verstellbar sind.

Durch einen nicht dargestellten Endschalter wird das Signal zum Senken der Planiertür 11 in die Reinigungsstellung ausgelöst. Bei Erreichen der Reinigungsstellung wird ein Signal des Annäherungsschalters 40 dazu genutzt, den ersten Hydraulikantrieb 38 wieder abzuschalten. Nun beginnt der Reinigungszyklus, wobei wahlweise zunächst die Türrahmenreinigungseinrichtung 16 und der Türquerreiniger 72 der Türreinigungseinrichtung 17 und danach der Türlängsreiniger 73 oder umgekehrt zuerst der Türlängsreiniger 73 in Tätigkeit versetzt werden kann. Auch ein gleichzeitiges Arbeiten ist möglich. Die hin und her gehende Bewegung des Türlängsreinigers 73 wird durch die nicht dargestellten, auf dem Befestigungsflansch 58 am Anstellrahmen 50 justierten Annäherungsschalter gesteuert, während die hin und her gehende Bewegung des Reinigungswagens 62 mit dem Reinigungskopf 60 und dem Türquerreiniger 72 durch die Annäherungsschalter 66, 67 (Fig. 7) gesteuert wird. Nach Ablauf des Reinigungszyklus mit einer vorgegebenen und zweckmäßigen Anzahl von Reinigungshüben wird der erste Hydraulikantrieb 38 wieder angesteuert, so daß die Planiertür 11 wieder in Einfahrstellung, Signal des Annäherungsschalters 41, gebracht wird. Dadurch wird der Hydraulikantrieb 90 angesteuert, so daß der Hauptschlitten 18 zurückgezogen wird. Durch die Zurückziehbewegung des Hauptschlittens 18 wird der Träger 20 gegenüber dem Hauptschlitten 18 in der in Fig. 2 erkennbaren Weise aus der Bewegungsbahn der Planierstange 5 ausgeschwenkt. Nach Beendigung dieser Ausschwenkbewegung wird der erste Hydraulikantrieb 38 erneut angesteuert und die Greifklaue 32 wird bis in Schließstellung der Planiertür 11, Signal des Annähe-

rungsschalters 39, abgesenkt. Auf dem letzten Stück des Weges erfolgt dabei ein aktives Betätigen der Verschußeinrichtung 13 an der Planiertür 11 (Fig. 3). Abschließend wird dann der zweite Hydraulikantrieb 43 betätigt, die Greifklaue 32 in Freigabestellung geschwenkt, Signal des Annäherungsschalters 45, und durch Betätigen des ersten Hydraulikantriebes 38 das Gestänge 31 mit der Greifklaue 32 bis in die in Fig. 4 gezeigte Ruhestellung, Signal des Annäherungsschalters 42, zurückgeschwenkt.

Selbstverständlich kann die Türöffnungseinrichtung 14 ebenso betätigt werden, wenn die Planierstange 5 der Planiervorrichtung 4 in die Verkokungskammer 1 einfahren soll.

Patentansprüche:

1. Reinigungsvorrichtung für Planiertüren und Planiertürrahmen von Verkokungskammern eines Verkokungsofens, wobei der Verkokungsofen auf der Maschinenseite eine Planiervorrichtung mit einer Planierstange und einer Trag- und Vorschubeinrichtung für die Planierstange aufweist, wobei die Planiervorrichtung vorzugsweise in Längsrichtung des Verkokungsofens verfahrbar, insbesondere auf einer in Längsrichtung des Verkokungsofens verfahrbaren Koksdrückmaschine angeordnet ist und wobei vorzugsweise die Planiertüren an den Planiertürrahmen schwenkbar, insbesondere nach oben schwenkbar angelenkt und jeweils mit einer Verschlusseinrichtung versehen sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß eine Türöffnungseinrichtung (14), eine Anstelleinrichtung (15), eine Türrahmenreinigungseinrichtung (16) und eine Türreinigungseinrichtung (17) vorgesehen und die Anstelleinrichtung (15), die Türrahmenreinigungseinrichtung (16) und vorzugsweise auch die Türreinigungseinrichtung (17) gegenüber der Türöffnungseinrichtung (14) in Längsrichtung der Verkokungskammern (1) verfahrbar sind.

2. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsvorrichtung (10) mit der Planiervorrichtung (4) kombiniert, insbesondere gemeinsam mit der Planiervorrichtung (4) auf der Koksdrückmaschine (3) angeordnet ist, daß vorzugsweise die Türöffnungseinrichtung (14) sowohl der Planiervorrichtung (4) als auch der Reinigungsvorrichtung (10) zugeordnet ist und/oder daß vorzugsweise die Anstelleinrichtung (15), die Türrahmenreinigungseinrichtung (16) und vorzugsweise auch die Türreinigungseinrichtung (17) in die und aus der Bewegungsbahn der Planierstange (5) der Planiervorrichtung (4) schwenkbar sind.

3. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anstelleinrichtung (15), die Türrahmenreinigungseinrichtung (16) und vorzugsweise auch die Türreinigungseinrichtung (17) an einem gemeinsamen, in Längsrichtung der Verkokungskammern (1) des Verkokungsofens ver-

fahrbaren Hauptschlitten (18), vorzugsweise an einem an dem Hauptschlitten (18) schwenkbar, vorzugsweise in einer im wesentlichen horizontalen Ebene schwenkbar angelenkten Träger (20) angeordnet sind und daß vorzugsweise der Träger (20) aus einer Lagerachse (21) und einem von der Lagerachse (21) abragenden, im wesentlichen in einer vertikalen Ebene liegenden Tragrahmen (22) besteht.

4. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (20) einen winkelsteif angeschlossenen Schwenkhebel (24) aufweist und der Schwenkhebel (24) endseitig mit einer Rolle (25) in einer Steuerkulisse (26) geführt ist, so daß die Schwenkbewegung des Trägers (20) gegenüber dem Hauptschlitten (18) zwangsweise aus der Verfahrbewegung des Hauptschlittens (18) in Längsrichtung der Verkokungskammer (1) abgeleitet wird, und daß vorzugsweise die Steuerkulisse (26) oberhalb der Bewegungsbahn des Hauptschlittens (18) angeordnet ist.

5. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Planiertür (11) mittels der Türöffnungseinrichtung (14) zum Einfahren und Ausfahren der Türreinigungseinrichtung (17) in eine Einfahrstellung schwenkbar und nach dem Einfahren der Türreinigungseinrichtung (17) zum Reinigen in eine Reinigungsstellung zurückschwenkbar ist und daß vorzugsweise die Türreinigungseinrichtung (17) in einer im wesentlichen horizontalen Ebene arbeitet.

6. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Türrahmenreinigungseinrichtung (16) und die Türreinigungseinrichtung (17) im wesentlichen gleichzeitig in Wirkung treten und/oder im wesentlichen räumlich nah beieinander angeordnet sind.

7. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß für die Erzeugung der Bewegungen der verschiedenen Elemente der Reinigungsvorrichtung (10) Hydraulikantriebe, insbesondere in Form von hydraulischen Zylinder-Kolben-Anordnungen, und für die Steuerung der Bewegungen Endschalter, insbesondere in Form von berührungslos betätigbaren Annäherungsschaltern, vorgesehen sind.

8. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des Planiertürrahmens (12) eine Schute (27) und/oder an einem Träger (28) der Türöffnungseinrichtung (14) bzw. an der Koksdrückmaschine (3) eine an die Schute (27) heranschwenkbare Rutsche (29) zum Auffangen herabfallender Reinigungsreste vorgesehen sind.

9. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Türöffnungseinrichtung (14) ein in einer vertikalen Ebene schwenkbares, vorzugsweise ortsfest auf der Koksdrückmaschine (3) angeordnetes Gestänge (31) und eine am Gestänge (31) schwenkbar angelenkte, gegenüber dem Gestänge (31) ebenfalls in einer vertikalen Ebene schwenkbare Greifklaue (32) für die Verschlusseinrichtung (13) der Planiertür (11) aufweist, daß vorzugsweise das Gestänge (31) im wesentlichen seitlich der Bewegungsbahn der Planierstange (5) angeordnet ist und daß vorzugsweise das Gestänge (31) einen die Bewegungsbahn der Planierstange (5) überfassenden, die Greifklaue (32) tragenden Ausleger aufweist.

10. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlusseinrichtung (13) als an der Planiertür (11) schwenkbar angelenkter, bügelartig gestalteter Zweiarmhebel (33) ausgeführt ist und der Zweiarmhebel (33) mit einem, insbesondere dem kürzeren Hebelarm einen Verschlussbaken (34) an dem Planiertürrahmen (12) hinterfaßt und mit dem anderen, insbesondere dem längeren Hebelarm einen Angriffspunkt für die Türöffnungseinrichtung (14), insbesondere die Greifklaue (32) der Türöffnungseinrichtung (14), bildet und daß vorzugsweise die Greifklaue (32) eine bei einer Schließbewegung am Ende des anderen Hebelarms zur Anlage kommende, bogenförmig abfallend verlaufende Steuerfläche (36) aufweist und durch die Steuerfläche (36) der Hebelarm nach unten und in Richtung auf den Planiertürrahmen (12) drückbar ist.

11. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Anstelleinrichtung (15) zwei zinkenartig in Richtung auf den Planiertürrahmen (12) ragende, an Richtflächen (47) des Planiertür-

rahmens (12) zur Anlage bringbare Richtelemente (48) aufweist, daß vorzugsweise die Richtelemente (48) den Richtflächen (47) zugewandte Anlaufschrägen (49) aufweisen und daß vorzugsweise die Richtelemente (48) Teil eines verwindungssteifen Anstellrahmens (50) sind.

12. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10 und nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Anstellrahmen (50) am Träger (20) um ein bestimmtes Maß quer zur Erstreckungsrichtung der Richtelemente (48) verstellbar gelagert ist, daß vorzugsweise der Anstellrahmen (50) am oberen und vorzugsweise auch am unteren Rand jeweils eine Lagerachse (51) aufweist, die Lagerachse (51) zumindest mittig in einem am Anstellrahmen (50) befestigten Block (52) gehalten ist und die Lagerachse (51) in beidseits des Blockes (52) angeordneten Lageraugen (53) des Trägers (20) verschiebbar geführt ist, daß vorzugsweise die Verstellung des Anstellrahmens (50) gegenüber dem Träger (20) entgegen der Federkraft von Federelementen (55) erfolgt, so daß eine mittlere Normalstellung des Anstellrahmens (50) vorgegeben ist, und/oder daß vorzugsweise die Federelemente (55) zwischen dem mittigen Block (52) oder gegenüber dem mittigen Block (52) in bestimmter Relativlage auf der Lagerachse (51) angeordneten Stützringen (56) einerseits und den nächstbenachbarten Lageraugen (53) andererseits angeordnet und vorzugsweise als Schraubendruckfedern ausgeführt sind.

13. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Türrahmenreinigungseinrichtung (16) einen mit Schabern (59) am Planiertürrahmen (12) zur Anlage bringbaren Reinigungskopf (60) aufweist, daß vorzugsweise die Schaber (59) am Reinigungskopf (60) am unteren und am oberen Rand des Planiertürrahmens (12) etwa vertikal verlaufend und an den Seitenrändern mit einer Neigung zur Vertikalen verlaufend angeordnet sind und/oder daß vorzugsweise zum Reinigen der Reinigungskopf (60) mittels eines Hydraulikantriebs (61) in einer Ebene quer zur Längsrichtung der Verkokungskammer (1), insbesondere in horizontaler Richtung hin und her bewegbar ist.

14. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Türrahmenreinigungseinrichtung (16) ferner einen quer zur Längsrichtung der Verkokungskammer (1), insbesondere in horizontaler Richtung, verfahrbaren, den Reinigungskopf (60) tragenden Reinigungswagen (62) aufweist und der Hydraulikantrieb (61) am Reinigungswagen (62) angreift, daß vorzugsweise der Reinigungswagen (62) in Schienen (63) auf dem Anstellrahmen (50), insbesondere auf und quer zu den Richtelementen (48) läuft, daß vorzugsweise die Schienen (63) an einer Seite des Anstellrahmens (50) auslegerartig verlängert sind und ein Widerlager (65) für den Hydraulikantrieb (61) des Reinigungswagens (62) bilden und/oder daß vorzugsweise der Reinigungskopf (60) am Reinigungswagen (62) mittels einer selbstanstellenden, vorzugsweise eine durch ein Federelement (71) vorgegebene mittlere Normalstellung aufweisenden Gelenkverbindung (70) gelagert ist.

15. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Türreinigungseinrichtung (17) in einen Türquerreiniger (72) und einen Türlängsreiniger (73) unterteilt ist und daß vorzugsweise der Türquerreiniger (72) Teil der Türrahmenreinigungseinrichtung (16) ist.

16. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Reinigungswagen (62) der Türrahmenreinigungseinrichtung (16) ein nach oben ragendes Traggerüst (74) für den Türquerreiniger (72) aufweist, daß vorzugsweise der Türquerreiniger (72) einen am Traggerüst (74) angeordneten Halter (75) mit an den beiden quer zur Längsrichtung der Verkokungskammer (1) verlaufenden Dichtflächen der Planiertür (11) zur Anlage bringbaren Schabern (76) aufweist und/oder daß vorzugsweise der Halter (75) wippenartig um eine mittig angeordnete, am Traggerüst (74) gelagerte Schwenkachse (77) schwenkbar ist.

17. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Türlängsreiniger (73) einen Reinigungskopf (78) mit an den beiden in Längsrichtung der Verkokungskammer (1) verlaufenden Dichtflächen der

Planiertür (11) zur Anlage bringbaren Schabern (79) aufweist und daß vorzugsweise zum Reinigen der Reinigungskopf (78) mittels eines Hydraulikantriebs (80) in Längsrichtung der Verkokungskammer (1) hin und her bewegbar ist.

18. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Reinigungskopf (78), wippenartig um eine mittige Schwenkachse schwenkbar, auf einem Ausleger (81) eines in Längsrichtung der Verkokungskammer (1) verfahrbaren Schlittens (82) angeordnet ist und der Hydraulikantrieb (80) am Schlitten (82) angreift, daß vorzugsweise der Schlitten (82) in am Anstellrahmen (50) befestigten Schienen (83) läuft, daß vorzugsweise die Schienen (83) auf der vom Reinigungskopf (78) abgewandten Seite des Anstellrahmens (50) angeordnet sind, also von dem Planiertürrahmen (12) weg vom Anstellrahmen (50) abragen, daß vorzugsweise die Schienen (83) ein Widerlager (84) für den Hydraulikantrieb (80) des Schlittens (82) bilden und vorzugsweise oberhalb der Bewegungsbahn der Planierstange (5) angeordnet sind und/oder daß vorzugsweise der Ausleger (81) gegenüber dem Schlitten (82) nach unten versetzt ist und den Anstellrahmen (50) von der vom Reinigungskopf (78) abgewandten Seite her durchsetzt.

1/11

0188768

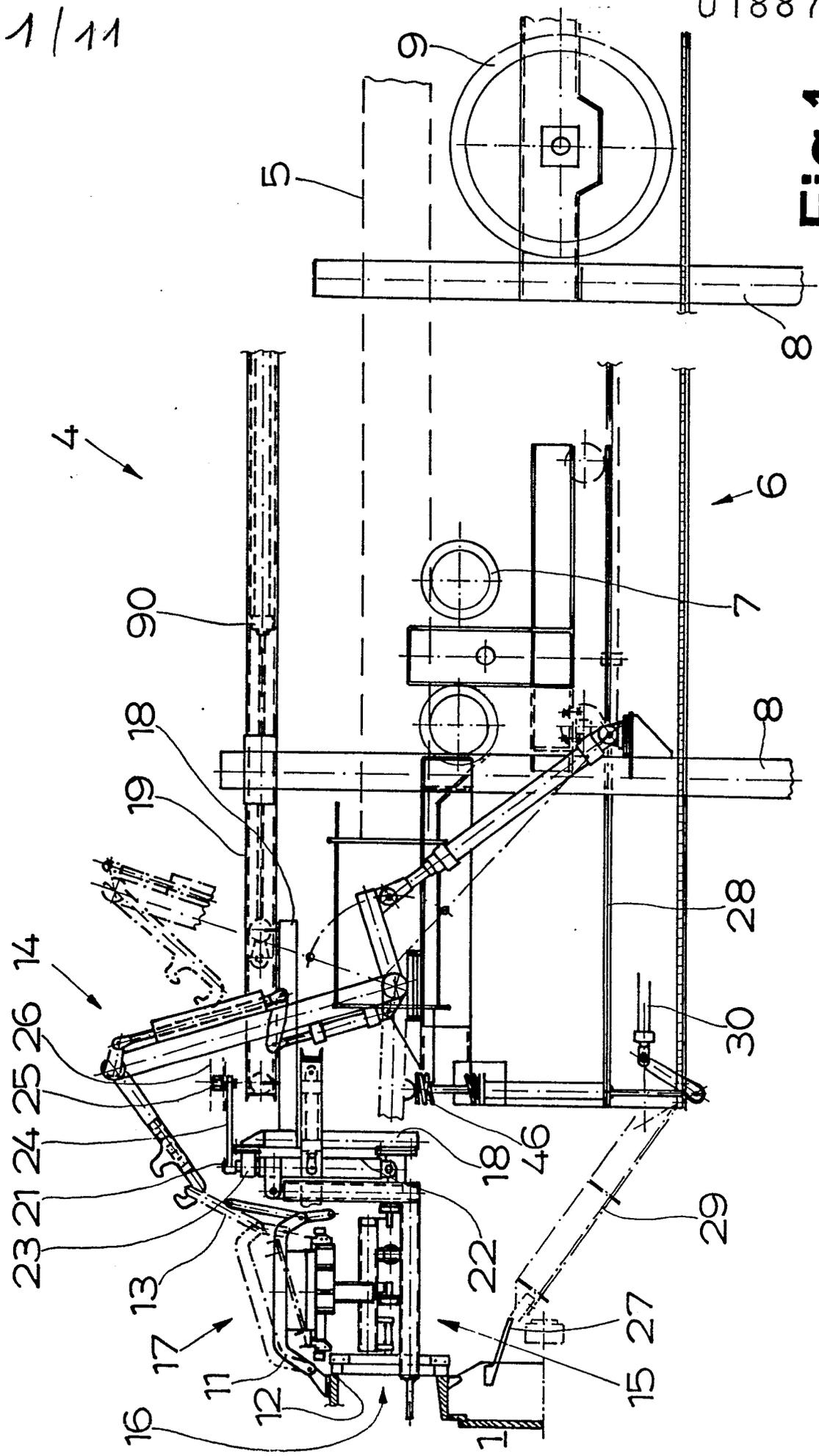


Fig.1

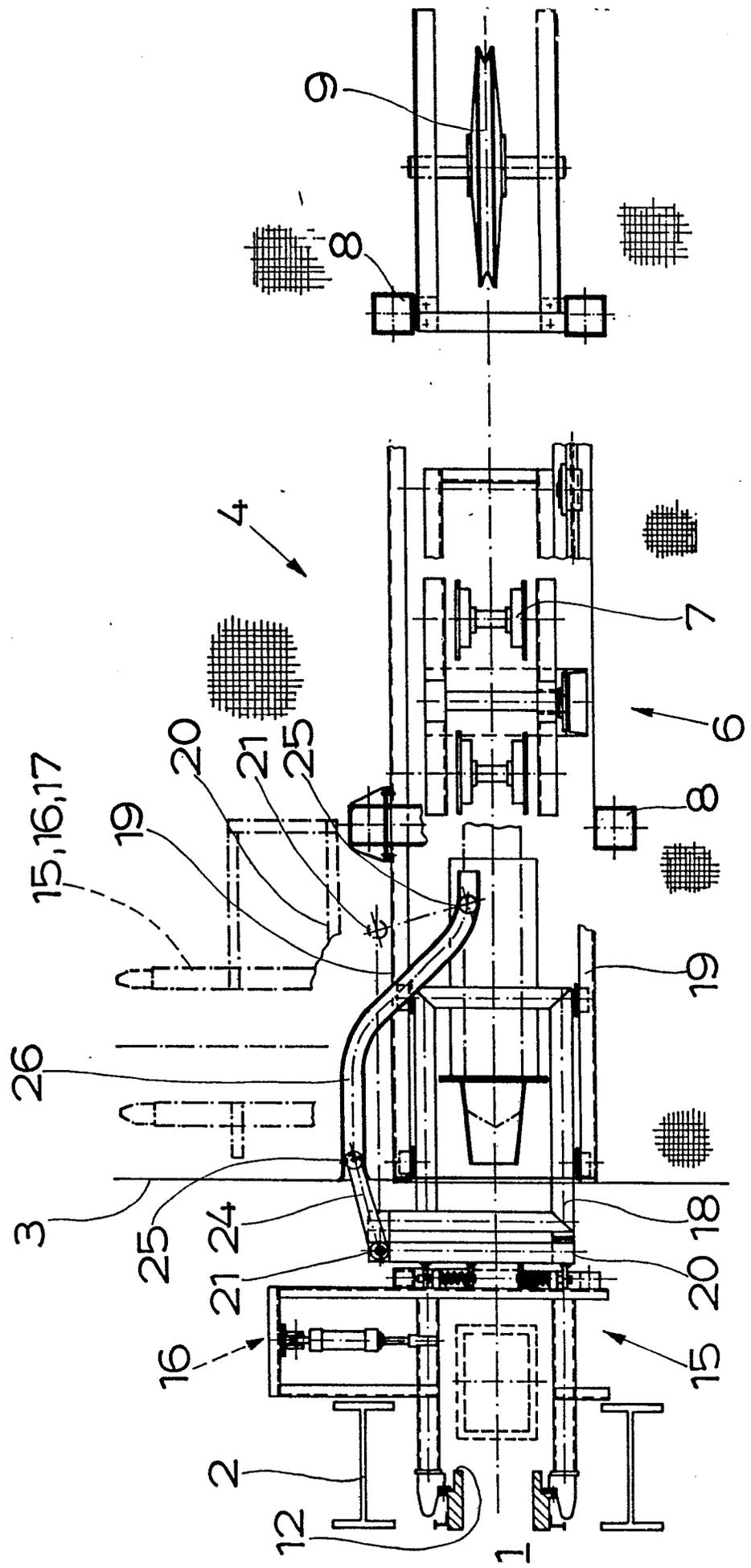


Fig.2

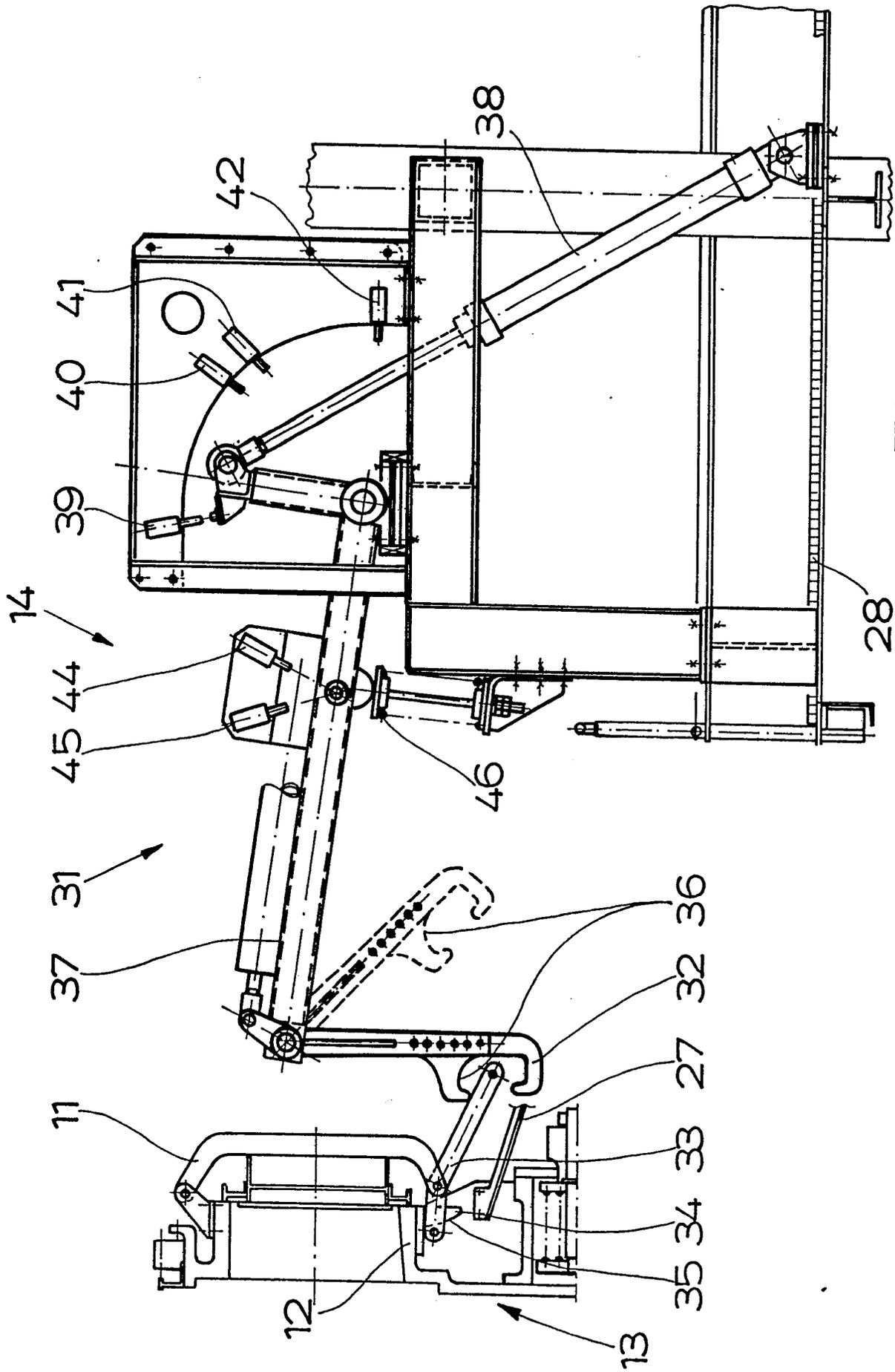


Fig. 3

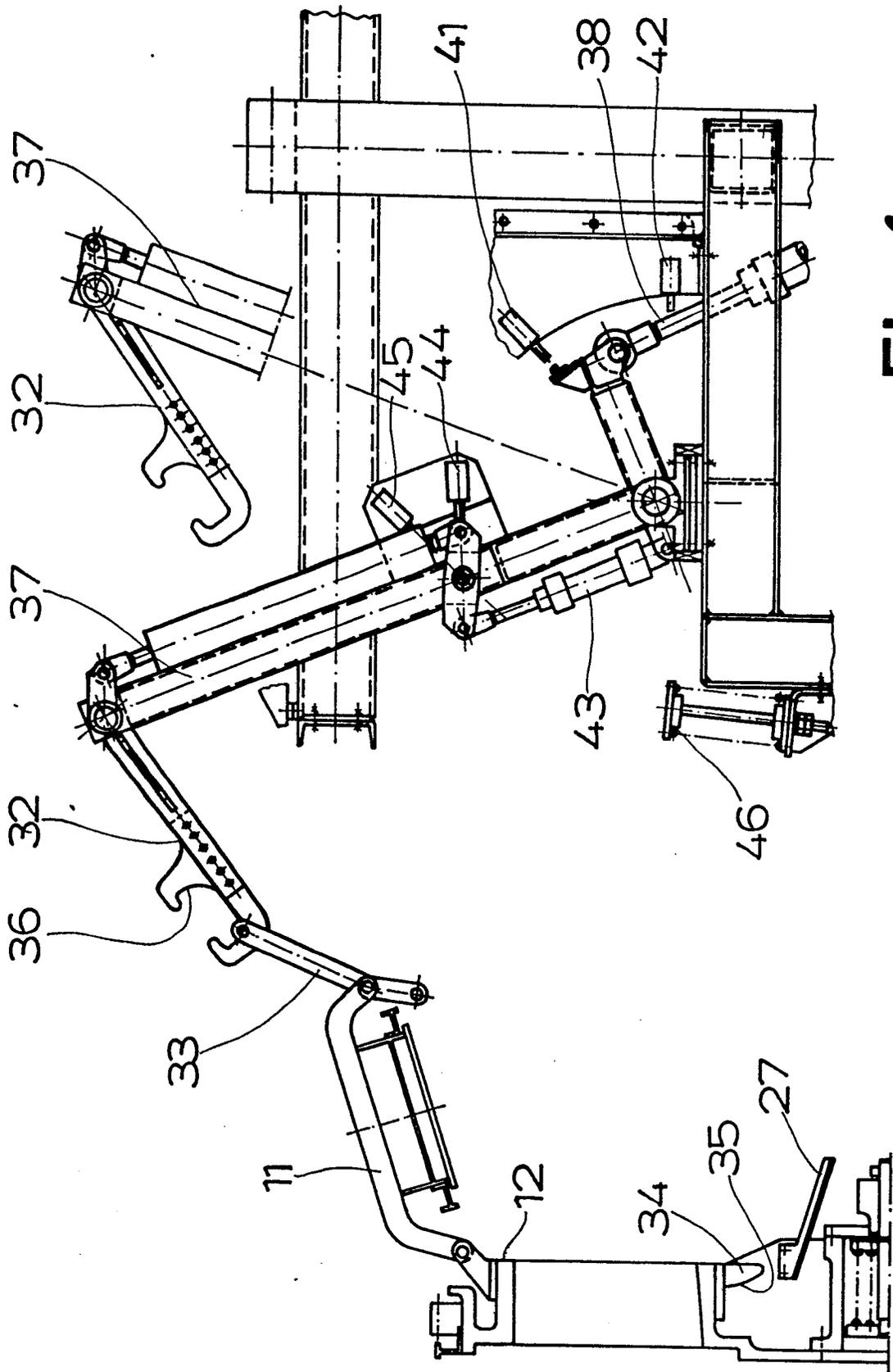


Fig.4

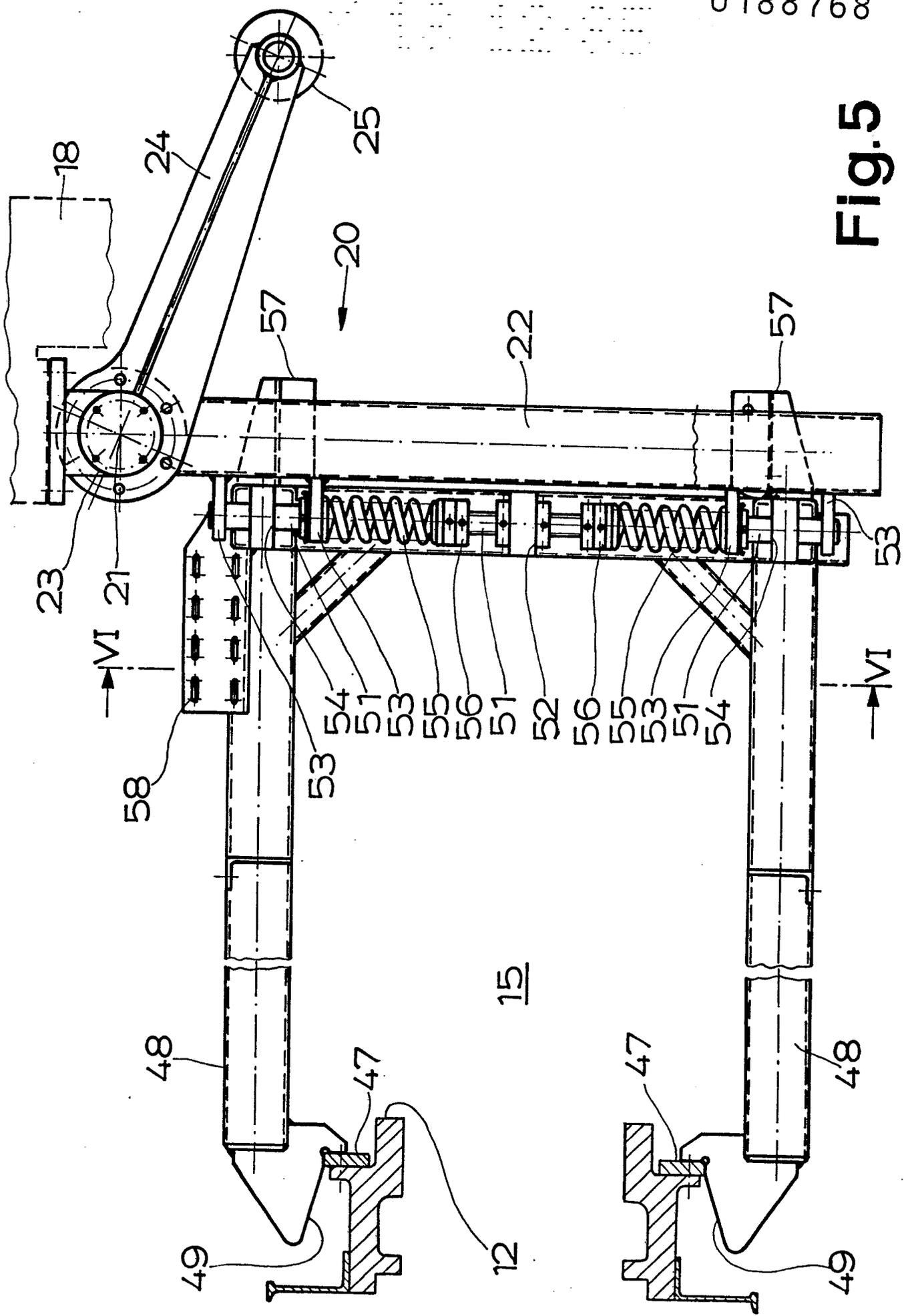


Fig.5

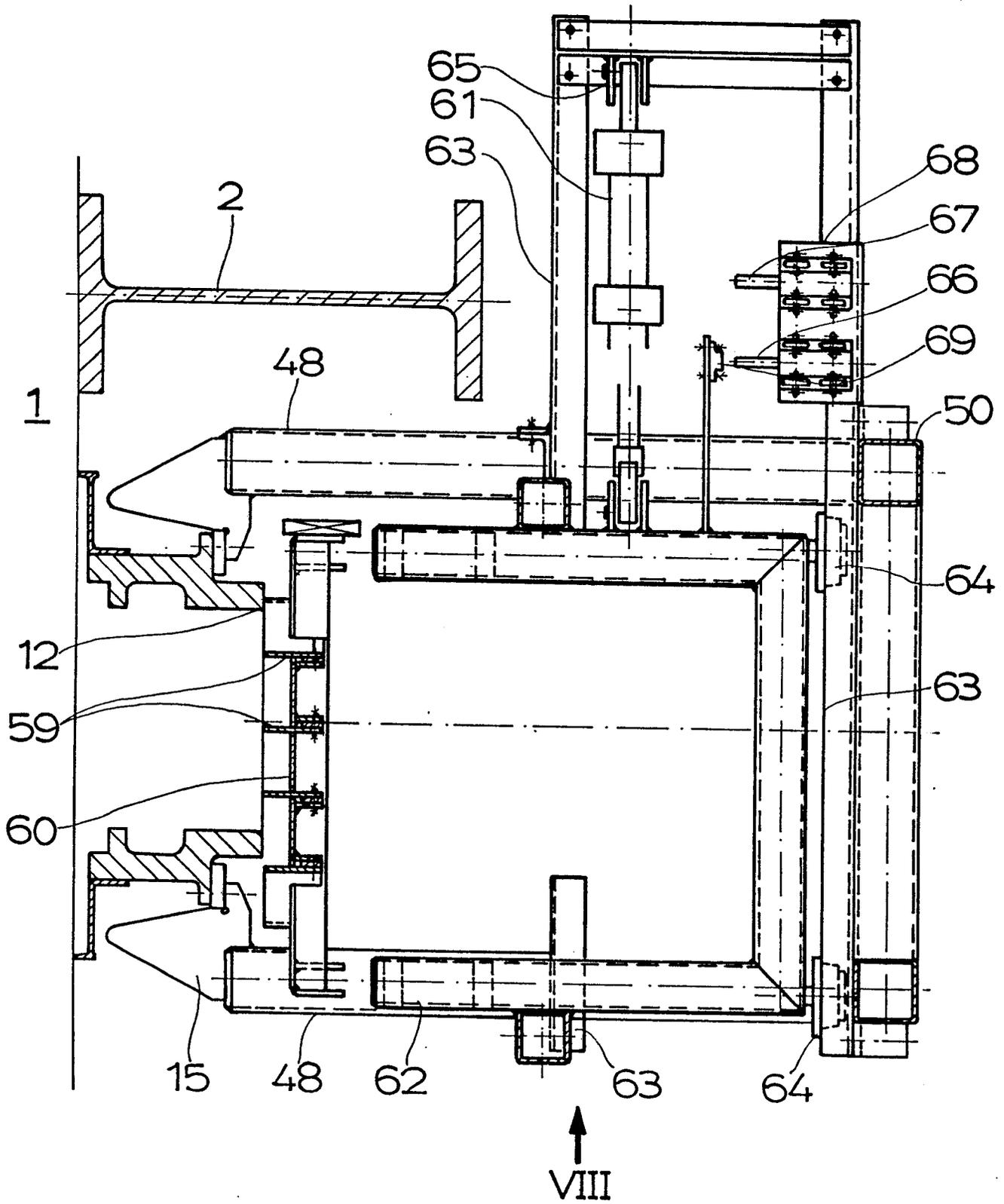


Fig.7

0188768

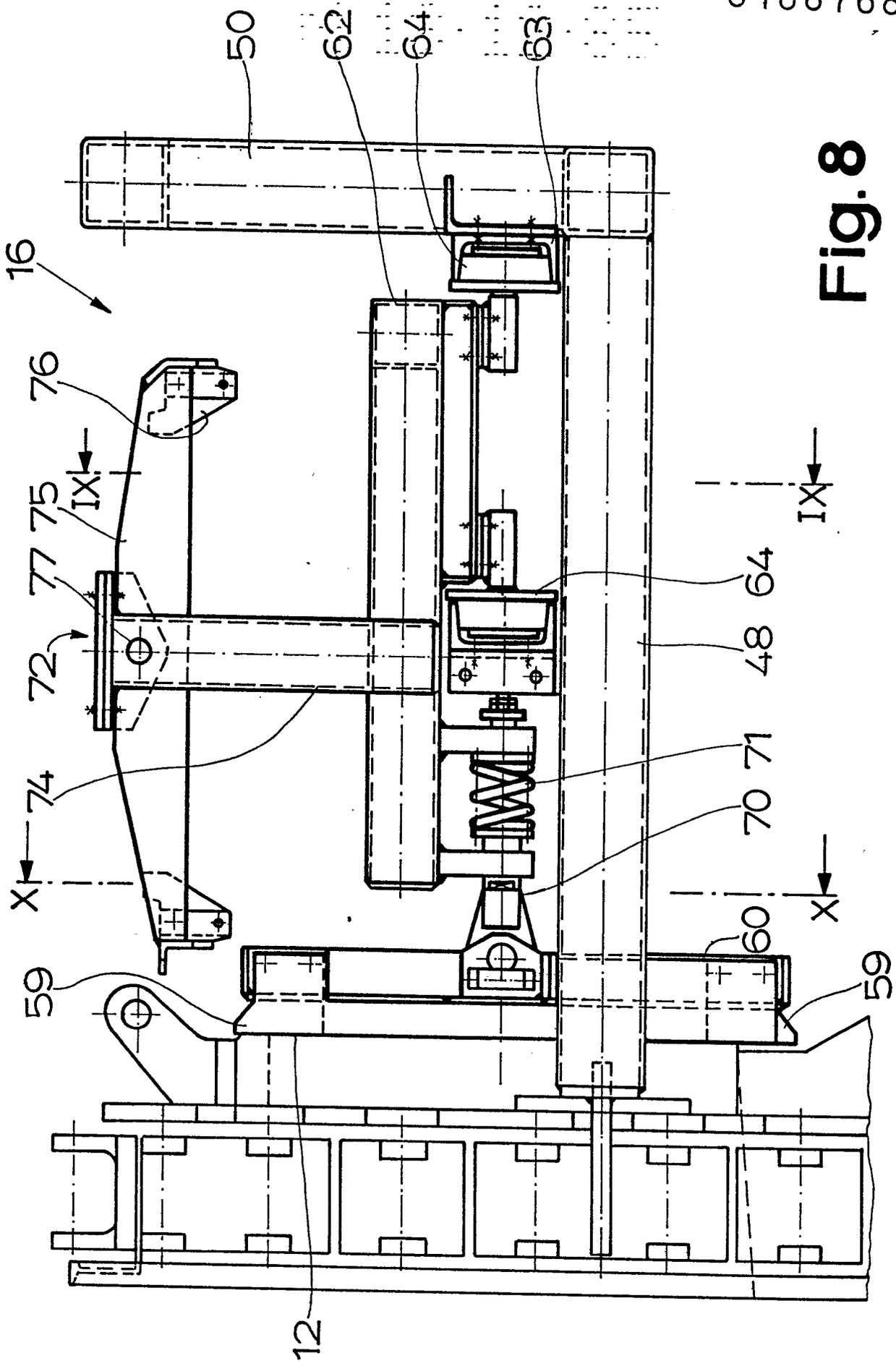


Fig. 8

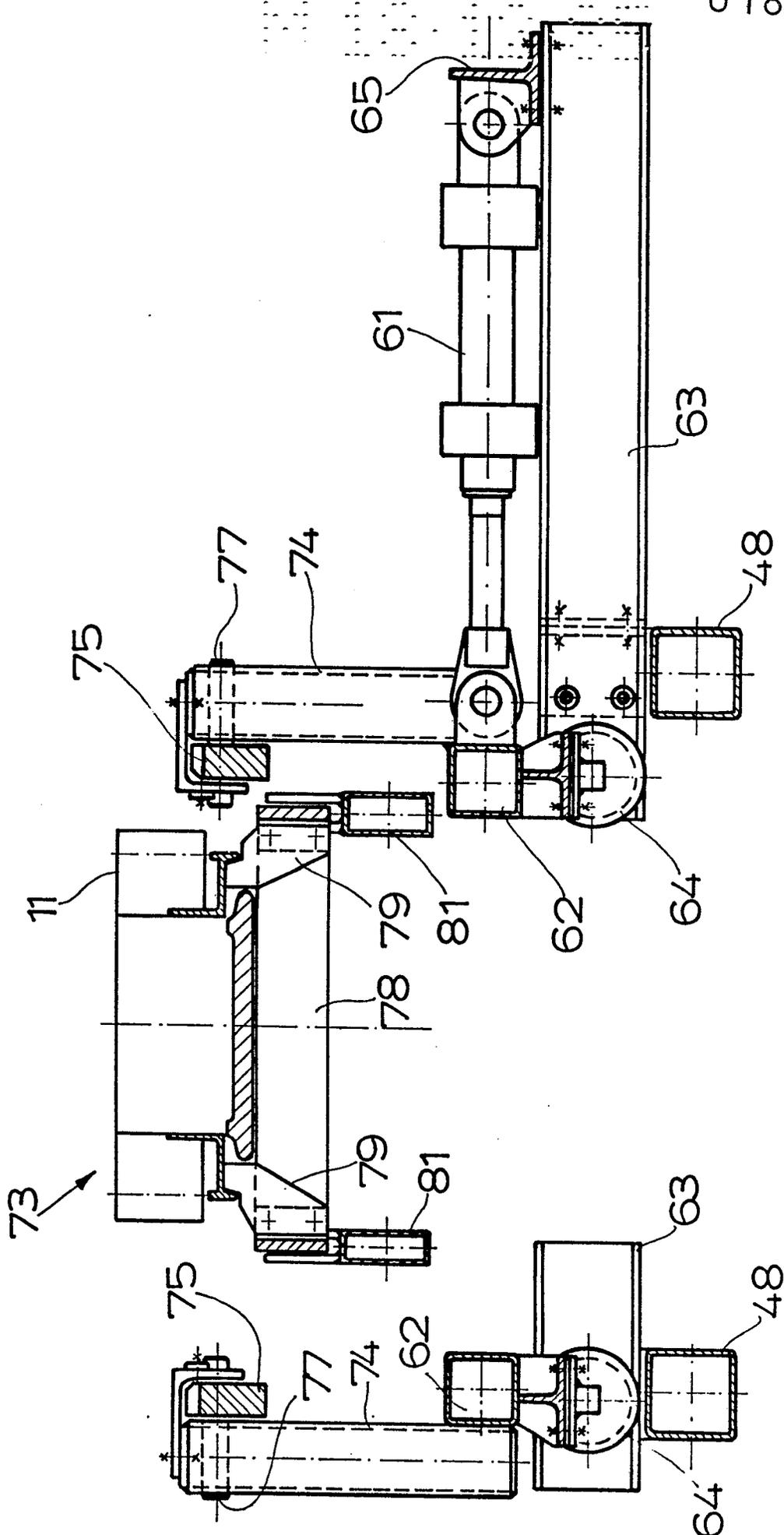


Fig. 9

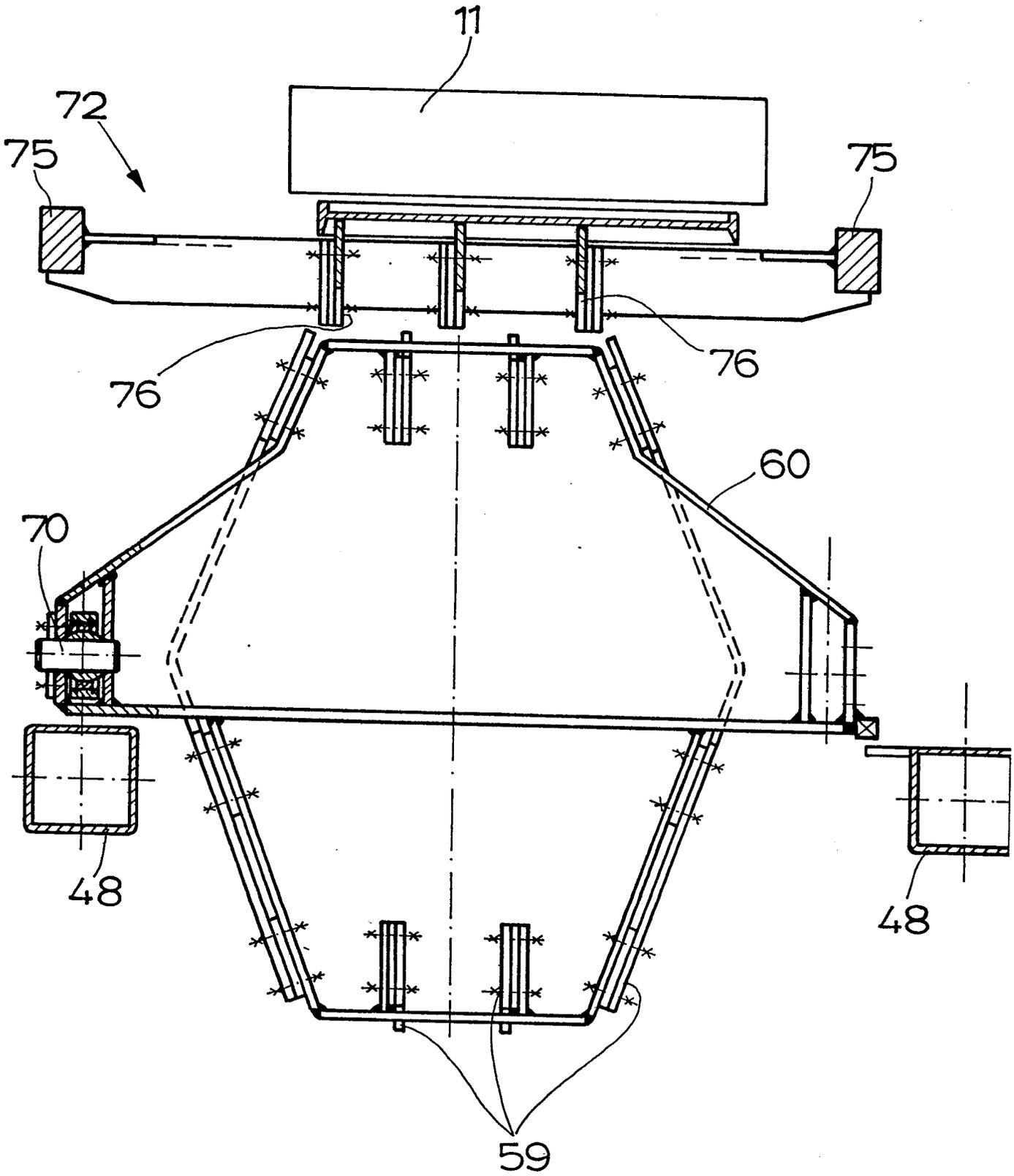


Fig.10

