



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 433 226 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **90810935.8**

(51) Int. Cl.⁵ : **B22D 41/20**

(22) Anmeldetag : **30.11.90**

(30) Priorität : **14.12.89 CH 4503/89**

(72) Erfinder : **Vaterlaus, Arthur**
Suntenwiesenweg 5
CH-8803 Rüschlikon (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
19.06.91 Patentblatt 91/25

(74) Vertreter : **Bosshard, Ernst**
Schulhausstrasse 12
CH-8002 Zürich (CH)

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU SE

(71) Anmelder : **ARVA AG**
Bahnhofstrasse 38
CH-8803 Rüschlikon (CH)

(54) **Auslasseinrichtung aus einem metallurgischen Gefäss.**

(57) Zur Steuerung des Auslassens von Metallschmelze aus einem metallurgischen Gefäss dient ein Regelkolben (3) am unteren Ende einer Stopfenstange (5). Die Verbindung des oberen Endes der Stopfenstange (5) mit einem eine Hubbewegung ausführenden Joch 23 erfolgt durch eine Koppelstange (48) über ein Gelenklager (50). Allfällige Lage- und Winkelabweichungen zwischen der mit dem Joch (23) zu verbindenden Koppelstange (48) lassen sich über eine lösbare Klemmeinrichtung (46) ausgleichen. Auch lässt sich der Regelkolben (3) samt Stopfenstange (5) und Stopfenmantel (10) montieren, ohne das schwere Joch (23) verschwenken zu müssen. Der Regelkolben (3) lässt sich auf diese Weise unter Vermeidung von Biege- und Wärmespannungen montieren.

EP 0 433 226 A2

AUSLASSEINRICHTUNG AUS EINEM METALLURGISCHEN GEFÄSS

Die Erfindung bezieht sich auf eine Auslasseinrichtung mit beweglichem Verschlussstopfen zur Steuerung des Flusses geschmolzener Metalle aus einem metallurgischen Gefäss, mit einem in eine Bohrung eingreifenden Regelkolben am untern Ende einer Stopfenstange und mit einem mit dem oberen Endbereich der Stopfenstange in Verbindung stehenden Joch.

Aus der EP 879074123 ist eine derartige Auslasseinrichtung bekannt, bei welcher ein Stopfen in Form eines Regelkolbens passend in eine Bohrung eines Lochsteines eingreift. Am oberen Ende der Stopfenstange ist sie mit einem Joch verbunden, das ausserhalb des metallurgischen Gefässes mit Antriebsorganen für die Höhenverstellung und allenfalls für eine Drehbewegung versehen ist. Um die Stopfenstange mit dem Regelkolben von oben senkrecht in die Ausgussbohrung einführen zu können, muss das Joch vorerst weggeschwenkt werden. Danach muss das Joch zurückgeschwenkt und gegenüber der Stopfenstange ausgerichtet werden. Da bei dem aus Feuerfestmaterial bestehenden Ausguss beim Einmauern Lagetoleranzen in Kauf zu nehmen sind, ergeben sich am oberen Ende der Stopfenstange Lageabweichungen, die bei der Verbindung mit dem Joch berücksichtigt werden müssen. Ausserdem ist das ganze metallurgische Gefäss einem starken Verzug durch hohe Temperaturen und einem rauen Stahlwerksbetrieb unterworfen. Der aus feuerfestem Material bestehende Regelkolben ist bei Biegebeanspruchung besonders bruchempfindlich. Beim Verschieben des schweren Jochs oder bei nicht genau fluchtender Befestigung des obern Endes der Kolbenstange kann der Regelkolben leicht abbrechen.

Die mit der Erfindung zu lösende Aufgabe besteht darin, das Joch mit der Stopfenstange auch bei Lage- und/oder Winkelabweichungen unter Vermeidung von Biegespannungen zu verbinden und eine leichtgängige Höhenbeweglichkeit des in der Bohrung des Lochsteines passend sitzenden Regelkolbens sicherzustellen. Auch soll die Stopfenstange montiert werden können, ohne das Joch zu verschieben.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 genannten Merkmale gelöst. Dies ermöglicht eine Verbindung zu schaffen, bei der ein Klemmen des Regelkolbens am unteren Ende der Stopfenstange in der passend ausgeführten Bohrung vermieden wird. Ausserdem kann eine Einstell-Bewegung des Joches in der horizontalen Ebene vermieden werden, da die Klemmverbindung einen Ausgleich von Lage- und Winkelunterschieden der zu verbindenden Teile zulässt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Es zeigen :

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch ein metallurgisches Gefäss mit der regelbaren Ausflusseinrichtung

5 Fig. 2 eine Ansicht der Klemmverbindung, teilweise im Schnitt, zwischen Joch und einer mit der Stopfenstange gelenkig verbundenen Koppelstange

10 Fig. 3 & 4 eine Draufsicht auf unterschiedliche mögliche Klemmlagen von Joch und Koppelstange

15 Im Boden eines metallurgischen Gefässes 1 befindet sich ein Lochstein 3' mit einer Durchgangsöffnung zur Aufnahme eines Regelkolbens 3. An den Lochstein 3' schiesst sich unten ein Auslassrohr 3" an. Das Gefäss 1 und der Lochstein 3' bestehen aus feuerfestem Material. Der Badspiegel der flüssigen Metallschmelze kann die Höhe H erreichen. Der Regelkolben 3 ist mit mindestens einer etwa radialen Durchflussöffnung 14 versehen, welche in eine zentrale Bohrung einmündet, welche unten offen ist. Durch Höhenverstellung dieses Regelkolbens 3 kann somit der Durchfluss der Schmelze reguliert bzw. unterbrochen werden. Eine Dichtung besteht dann, wenn der Regelkolben 13 mit seinem am Umfang geschlossenen Teilstück in die Bohrung 7 hineinragt. Es können aber auch zwei kumulativ wirkende Dichtungen vorhanden sein gemäss EP 20 879074123. Der Stopfenkopf 6 enthält einen verbreiterten Teil, an den sich oben ein Stopfenmantel 10 anschliesst, der oberhalb der Badhöhe H endigt. Im Innern dieses Stopfmantels 10 befindet sich eine zentrale Bohrung, in die eine Stopfenstange 5 mit radialem Spiel eingreift. Die Stopfenstange 5 kann unten in einem Gelenk, vorzugsweise einem Kugelgelenk 11 oder Kardangelenk gelagert oder starr eingebaut sein. Im oberen Endbereich der Stopfenstange 5 befindet sich ein Lager 50, von dem eine Koppelstange 48 radial und horizontal abragt. Diese Koppelstange 48 ist durch eine Klemmeinrichtung 46 mit einem Joch 23 lösbar verbunden. Das Joch 23 ist ausserhalb des metallurgischen Gefässes 1 durch Huborgane höhenverstellbar abgestützt und dient zum Anheben oder Absenken der Stopfenstange 5 und damit des Regelkolbens 3. Die Vertikalbewegung des Jochs 23 wird mittels eines hydraulischen Zylinders 8 durchgeführt, wobei das Joch 23 in einer vertikalen Zylindersäule 9 geführt ist. Die Zylindersäule 9 und der hydraulische Zylinder 8 sind an einem Gestell 62 festgemacht, das seinerseits mit dem metallurgischen Gefäss 1 starr verbunden ist. Für die Zufuhr und Abfuhr von Kühlluft sind Leitungen 64, 65 vorhanden, welche mit Längsbohrungen der Stopfenstange 5 in Verbindung stehen.

55 Das Lager 50 ist als allseits bewegliches Kugelgelenklager ausgebildet, das einen kugelförmigen

innern Einsatz 54 enthält, der auf eine Gewindespindel 52 aufgeschraubt ist. Die Gewindespindel 52 ist hohl und wird von der Stopfenstange 5 durchdrungen. Durch Verdrehung der Gewindespindel 52 relativ zur Stopfenstange 5 mit Hilfe eines Sechskantsatzes 66 lässt sich die Höhenlage des kugelförmigen Einsatzes 54 verstellen. Gegen den kugelförmigen Einsatz 54 liegen auf der Aussenseite oben und unten Lagering 56 an, welche im Gehäuse 68 und dessen Deckel 70 abgestützt sind. Ein im Gehäuse 68 befestigter Stift 72 ragt mit Spiel in eine Vertikalnut 74 des kugelförmigen Einsatzes 54 hinein. Dadurch ist der Kopf 50 gegenüber dem kugelartigen Einsatz 54 gegen Verdrehung gesichert, aber in Axialrichtung verstellbar. Die Stopfenstange 5 ist in der seiner Länge unterteilt. Durch eine Ueberwurfmutter 76 sind die beiden Teilstücke 5a, 5b zusammengehalten.

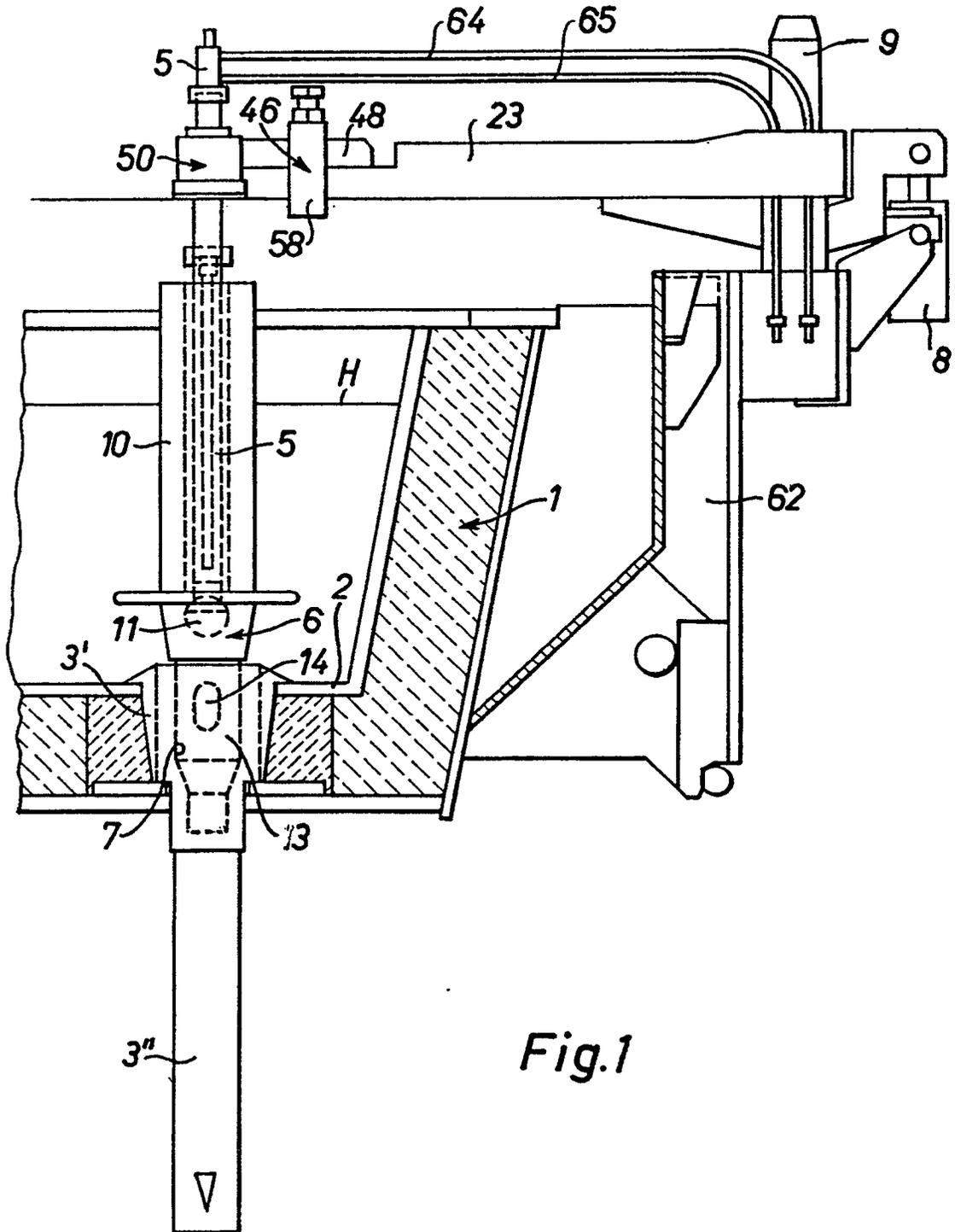
Das Joch 23 und die Koppelstange 48 liegen mit zwei ebenen Flächen gegeneinander an und werden durch die Klemmeinrichtung 46 durch Festziehen der Schraube 60 und der Gegenmutter 61 mittels einer bündelartigen Bride 58 starr festgeklemmt. Die Auflagefläche des Joches 23 ist wesentlich breiter als die gegen diese anliegende Auflagefläche der Koppelstange 48, sodass die Koppelstange 48 relativ zum Joch 23 unterschiedliche Winkellagen und Längspositionen einnehmen kann, wie dies aus den Figuren 3 und 4 hervorgeht.

Wenn der Ausguss bzw. der Lochstein 3' nicht genau in den Boden des metallurgischen Gefäßes eingemauert wird, können sich Lagedifferenzen der Stopfenstange 5 ergeben, die sich infolge der Hebelwirkung stark auf die relativ lange Stopfenstange 5 am oberen Ende auswirken können. Um Biegekräfte auf die Stopfenstange 5 zu vermeiden, lassen sich diese Winkel- und Lagedifferenzen z, x gegenüber einer theoretischen Sollposition — durch die lösbare Klemmverbindung ausgleichen. Um zudem ein Verschwenken des relativ schweren Joches 23 bei der Verbindung zu vermeiden, hat das Joch 23 vom Gelenklager 50 stets einen gewissen radialen Abstand, sodass auch der Mantel 10 samt Stopfenstange 5 von oben her durch einen Kran od.dgl. am Joch 23 vorbei von oben senkrecht abgesenkt werden kann. Aus den Figuren 3 und 4 gehen unterschiedliche Winkellagen () zwischen Koppelstange 48 und Joch 23 hervor. Als Folge der lösbaren Klemmeinrichtung 46 kann deshalb der Regelkolen 3 samt Stopfenstange 5 am Joch 23 vorbei senkrecht von oben in die Bohrung des Lochsteines 3 eingeführt werden. Ein Verschieben und genaues Ausrichten des schweren Joches 23 ist nicht mehr nötig.

Als Ausführungsvariante könnte die Koppelstange 48 auch gegen die Unterseite des Joches 23 zum Anliegen gebracht werden. Ferner ist es möglich, anstelle der Klemmschraube 60 die Klemmwirkung anderweitig, beispielsweise durch ein hydraulisches Druckaggregat zu bewirken.

Ansprüche

1. Auslasseinrichtung mit beweglichem Verschlussstopfen zur Steuerung des Flusses geschmolzener Metalle aus einem metallurgischen Gefäß, mit einem in eine Bohrung eingreifenden Regelkolen am untern Ende einer Stopfenstange und mit einem mit dem oberen Endbereich der Stopfenstange in Verbindung stehenden Joch, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Joch (23) und der Stopfenstange (5) eine von dieser radial abragende Koppelstange (48) vorhanden ist und zur Verbindung zwischen Joch (23) und Koppelstange (48) mindestens eine lösbare, Winkel- und Längenänderungen zulassende Klemmeinrichtung (46) vorhanden ist.
2. Auslasseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppelstange (48) über ein Gelenk (50) mit der Stopfenstange (5) in Verbindung steht und eine Verstellspindel (52) vorhanden ist zur Einstellung der Höhenlage des Gelenkes (50) und mit dieser der Koppelstange (48).
3. Auslasseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstellspindel (52) eine die Stopfenstange (5) umgebende, drehbare, hohle Gewindespindel ist und die Koppelstange (48) mit einem die Verstellspindel (52) umgebenden Kugelgelenk (54, 56) verbunden ist.
4. Auslasseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Kugelgelenk (54, 56) und der Koppelstange (48) zur dreh sichern, axial-verschiebbaren Verbindung ein in eine Nut (74) eingreifender Stift (72) vorhanden ist.
5. Auslasseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinrichtung (46) einen das Joch (23) und die Koppelstange (48) übergreifenden Bügel (58) mit Klemmschraube (60) aufweist, wobei die Koppelstange (48) am Joch (23) anliegt und — vor dem Festziehen der Klemmschraube (60) — längen- und winkerverschiebbar ausgebildet sind.



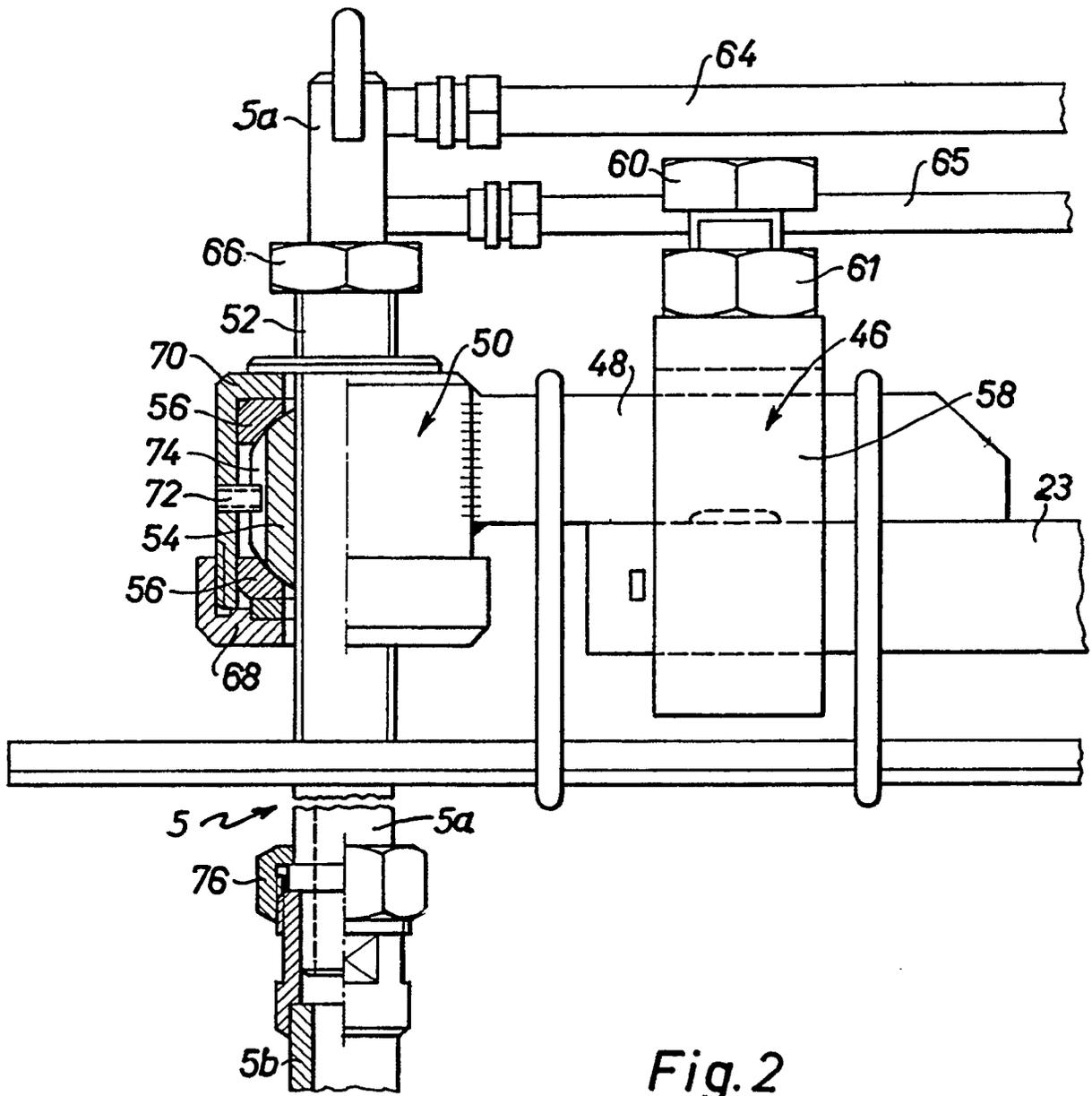


Fig. 2

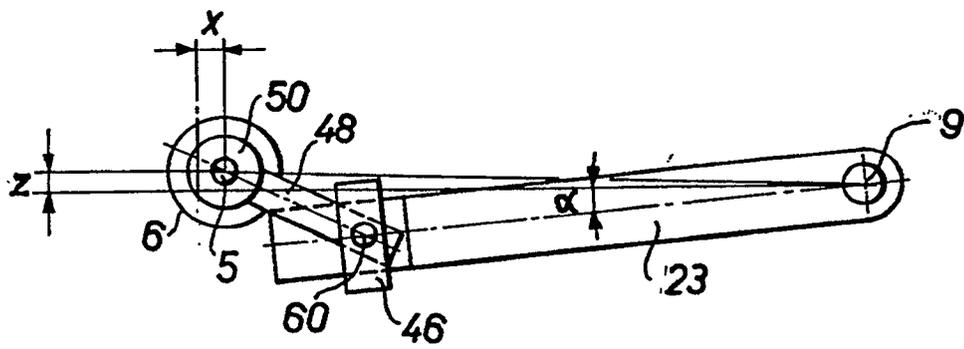


Fig. 3

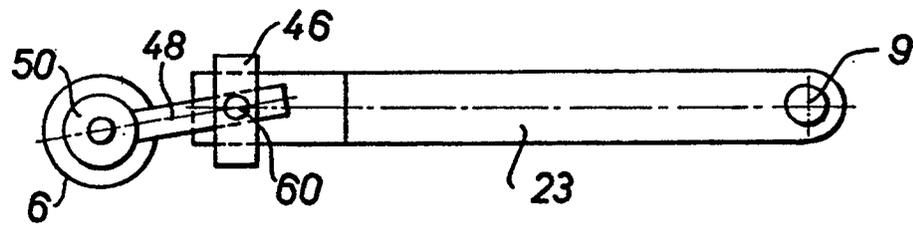


Fig. 4