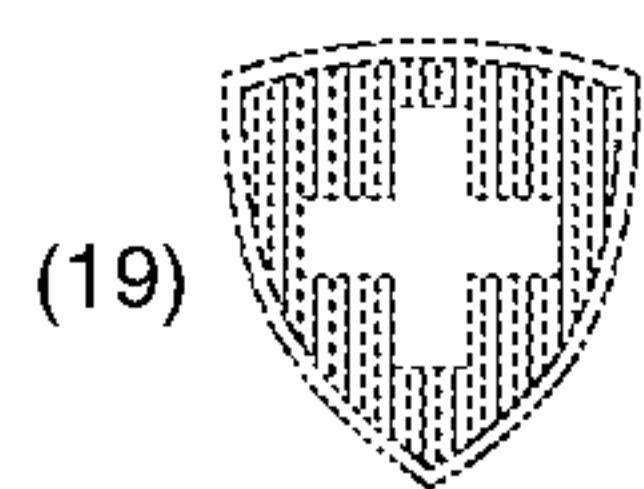




SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **711 315 B1**

(51) Int. Cl.: **D05C** **3/04** (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00795/16

(22) Anmeldedatum: 22.06.2016

(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.01.2017

(30) Priorität: 02.07.2015
DE 10 2015 008 625.1

(24) Patent erteilt: 30.06.2020

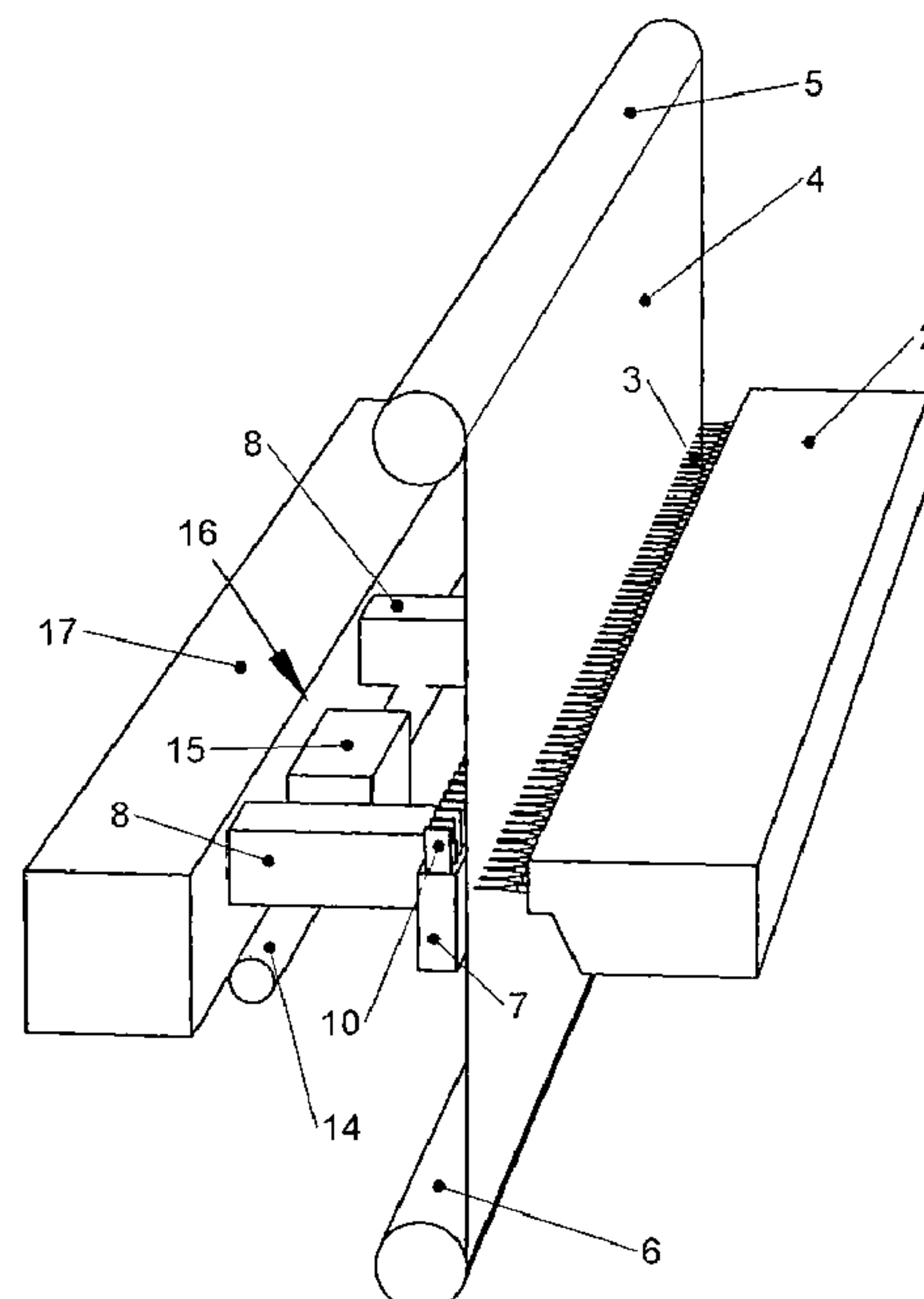
(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.06.2020

(73) Inhaber:
Saurer AG, Bleikenstrasse 11
9630 Wattwil (CH)

(72) Erfinder:
Peter Rothenbühler, 9533 Kirchberg (CH)
Andreas Galiga, 8572 Berg (CH)
Gerardo Friedrich, 9320 Arbon (CH)

(54) **Schiffchenstickmaschine mit zentraler Hinterwagenverstellung.**

(57) Schiffchenstickmaschine mit einer zwischen einer oberen und einer unteren Stoffwelle (5, 6) aufspannbaren Stoffbahn (4), auf deren einen Seite die Nadelseite (3) mit einer Vielzahl von Einzelnadeln und auf der gegenüberliegenden Seite Schiffchenbahnen (10) für die Aufnahme der dort verschiebbar angetriebenen Schiffchen angeordnet ist, wobei die Schiffchenbahnen (10) mit mindestens einem in X-Richtung ausgerichteten Hinterwagen (7) verbunden sind, der über in Z-Richtung ausgerichteten Hinterwagenanbindungen (8) in Z-Richtung einstellbar mit einer maschinenfesten Schiffchenwange (17) verbunden ist, wobei die Einstellung des mindestens einen Hinterwagens (7) in Z-Richtung mit einem zentralen Stellantrieb (15) erfolgt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schiffchenstickmaschine mit zentraler Hinterwagenverstellung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Problemstellung (zu lösendes Problem)

[0002] Bei Schiffchenstickmaschinen kann die Fehlerquote der nicht aufgelesenen Schlaufen beeinflusst werden, indem man die Position des Hinterwagens fein justiert. Dies hat zur Folge, dass die Position der Schlaufe zur Schiffchenspitze besser abgestimmt wird. Diese Vorgehensweise ist bekannt beim Sticken von Baumwolle, bei der die Position des Hinterwagens um ein grösseres Maß verstellt werden muss.

Stand der Technik (bisheriger technischer Stand)

[0003] Aktuelle Stickmaschinen haben die Möglichkeit, die Schiffchenbahnen und damit den ganzen Hinterwagen auf dem diese befestigt sind zu verschieben. Die Feineinstellung erfolgt mittels einer manuellen Justierung jeder Anbindung des Hinterwagens an das Maschinengestell. Da das einzustellende Maß meistens im Voraus nicht exakt bekannt ist, muss der Prozess mehrfach wiederholt werden, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen. Dieser iterative Prozess ist zeitraubend und fehleranfällig.

[0004] Aus der DE 23157 A1 ist eine Schiffchenstickmaschine der eingangs genannten Art bekannt geworden, bei der jedoch der Hinterwagen nicht einstellbar ist.

[0005] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Schiffchenstickmaschine so weiterzubilden, dass eine zentrale Einstellung des Hinterwagens in Z-Richtung möglich ist.

[0006] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruches 1 gekennzeichnet.

[0007] Die vorliegende Erfindung bewirkt die zeitgleiche Fein-Einstellung der Position des Hinterwagens auf der gesamten Maschinenlänge. Die Position des Hinterwagens wird gemessen zwischen dem komplett ausgefahrenen Nadelträger und der vorderen Ebene der Stichplatte im Bereich des Stichloches. Dieses Mass wird als Wagenweite bezeichnet.

[0008] Die schnelle Fein-Einstellung führt zu minimalen Betriebsunterbrüchen. Diese Einstellung kann manuell oder mittels individuellen Getrieben, die jeder Hinterwagenanbindung zugeordnet sind, vorgenommen werden. Es ist somit möglich, das Sollmaß, welches aus Erfahrung bereits ermittelt worden ist, wieder einzustellen.

[0009] Im Fall einer angetriebenen Lösung ist es möglich, diesen Sollwert in einer Steuerung zu speichern, um diesen später zur Einrichtung der Maschine wieder abzurufen.

[0010] Mögliche Vorteile der Erfindung werden nachfolgend stichpunktartig aufgeführt:

1. Ein zentraler Stellantrieb, wobei die Fein-Einstellung in Nadelrichtung (Z-Achse) aller Hinterwagenanbindungen zeitgleich erfolgt.
2. Der zentrale Stellantrieb generiert eine lineare oder rotative Bewegung. Diese wird mittels eines Gestänges auf die einzelnen Hinterwagenanbindungen geleitet. Dort wird diese lineare oder rotative Bewegung jeweils in eine lineare Bewegung in Nadelrichtung (Z-Achse) umgesetzt.
3. Die einzelnen Hinterwagenanbindungen werden durch individuelle Getriebe zeitgleich in Nadelrichtung verstellt.
4. Die individuellen Getriebe generieren eine lineare oder rotative Bewegung. Diese wird pneumatisch oder hydraulisch an die einzelnen Hinterwagenanbindungen geleitet. Dort wird diese pneumatische oder hydraulische Bewegung in jeweils eine lineare Bewegung in Nadelrichtung (Z-Achse) umgesetzt.
5. Eine lineare oder rotative Bewegung wird manuell generiert. Diese wird mittels eines Gestänges, pneumatisch oder hydraulisch auf die einzelnen Hinterwagenanbindungen geleitet. Dort wird jeweils diese lineare oder rotative Bewegung in eine lineare Bewegung in Nadelrichtung (Z-Achse) umgesetzt.
6. Die Umsetzung der linearen oder rotativen Bewegung erfolgt in einer ersten Ausführung über eine schiefe Ebene. Dies gestattet eine genaue Positionierung in Nadelrichtung (Z-Achse).
7. Die Umsetzung der linearen oder rotativen Bewegung erfolgt in einer zweiten Ausführung über eine fein gestufte Treppe. Dies gestattet eine genügend genaue Positionierung in Nadelrichtung (Z-Achse).

Resultierende Vorteile gegenüber dem Stand der Technik

[0011] Da der Stellantrieb auf alle Anbindungspunkte wirkt, ist eine Fehleinstellung somit ausgeschlossen.

[0012] Das Einstellmaß kann schneller ermittelt werden, da sich die mühsame Einstellung auf einen begrenzten Aufwand reduziert.

[0013] Bisher war nur eine Einstellung des Hinterwagens über die Anbindung zum Maschinengestell möglich, wobei über die Länge der Schiffchenstickmaschine verteilt eine Anzahl von einzeln verstellbaren Hinterwagenanbindungen angeordnet war, wie zum Beispiel 16 oder mehr.

[0014] Mit der vorliegenden Erfindung wird demnach gemäss Anspruch 1 eine wesentliche Vereinfachung bei der Einstellung der Hinterwagen erreicht, indem alle Hinterwagenanbindungen gemeinsam über einen zugeordneten Stellantrieb in Nadelrichtung (Z-Richtung) verstellt werden.

[0015] In einer ersten bevorzugten Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die individuellen Getriebe für die zentrale, gemeinsame Einstellung des sich über die gesamte Länge der Stickmaschine erstreckenden Hinterwagens in der Schiffchenwange selbst angeordnet sind.

[0016] In einer zweiten Ausgestaltung, die ebenfalls bevorzugt ist, ist es vorgesehen, dass die individuellen Getriebe für die zentrale Einstellung des sich über die gesamte Länge der Stickmaschine erstreckenden Hinterwagens in den Hinterwagenanbindungen angeordnet sind, welche mit ihrer Längserstreckung in Z-Richtung ausgerichtet sind, und welche eine Verbindung zwischen der sich in X-Richtung erstreckenden Schiffchenwange und der sich ebenfalls in X-Richtung erstreckenden Hinterwagenanordnung ergeben.

[0017] Die Hinterwagenanbindungen sind demnach mit ihrer Längserstreckung in Z-Richtung ausgerichtet und haben jeweils ein individuelles Getriebe, sodass es mit einem einzigen zentralen Stellantrieb gelingt, alle Hinterwagenanbindungen parallel zueinander so in Z-Richtung einzustellen, dass damit der mit den Hinterwagenanbindungen am freien Ende verbundene Hinterwagen in Z-Richtung fein einstellbar ist.

[0018] Auf einer Maschinenlänge von zum Beispiel 5 bis 30 Metern, beläuft sich das Einstellmaß in Z-Richtung auf ± 5 mm.

[0019] Die Hinterwagenanbindungen sind deshalb in ihrer Länge einstellbar. Sie können auch teleskopierbar ausgebildet sein.

[0020] Ein solches, geringes Einstellmaß kann mit einer Reihe von Einstellgetrieben erreicht werden, denen alle der gemeinsame Gedanke zugrunde liegt, eine parallele Einstellung aller Hinterwagenanbindungen in Z-Richtung so vorzunehmen, dass der von den Hinterwagenanbindungen getragene und in X-Richtung ausgerichtete Hinterwagen in Z-Richtung den gewünschten Einstellweg verkantungsfrei, parallel über dessen gesamte Länge ausführt.

[0021] Beim heutigen Stand der Technik erfolgte die Einstellung des Hinterwagens durch separate unabhängige Einstellvorrichtungen, die jeweils an jeder Hinterwagenanbindung angeordnet waren, was die vorliegende Erfindung vermeidet.

[0022] In einer bevorzugten Ausgestaltung besteht der zentral in Z-Richtung einstellbare Hinterwagen aus einem Vierkant-Stahlprofil, auf dem die Schiffchenbahnen befestigt sind. Das Metallprofil soll besonders verwindungssteif und maßhaltig sein.

[0023] In einer ersten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass ein einziger Stellantrieb seitlich an der Stickmaschine angeordnet ist, und mit einer durchgehenden Welle alle Einstellgetriebe an den parallel zueinander und im Abstand angeordneten Hinterwagenanbindungen betätigt.

[0024] In einer zweiten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Stellantrieb mittig zentral am Maschinengestell der Stickmaschine angeordnet ist. Von diesem Stellantrieb ausgehend erstrecken sich die Einstellwellen oder Antriebsstangen nach links und rechts und betätigen so die jeweils in den Hinterwagenanbindungen angeordneten Einstellgetriebe.

[0025] Im Prinzip beruht das zentrale Einstellprinzip der Erfindung nach einer ersten bevorzugten Ausgestaltung darin, dass eine Bewegung einer Antriebsstange in X-Richtung mit den individuellen Getrieben in eine Einstellbewegung in Z-Richtung umgesetzt wird, die auf die Hinterwagenanbindungen wirkt, um so den Hinterwagen in Nadelrichtung zu verschieben.

[0026] In einer ersten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, die Umbewegung von einer Bewegung in X-Richtung in die Z-Richtung umzusetzen, was über einen Keilantrieb erfolgt.

[0027] Bei der Verwendung eines solchen Keilantriebes wird es bevorzugt, wenn aufeinanderliegende Keiflächen vorhanden sind, sodass mit dem Stellantrieb die eine Keifläche verschoben wird, und die gegenüberliegende Keifläche diese Verschiebewegung aufnimmt und in Nadelrichtung über den Hinterwagenanbindungen an den Hinterwagen weitergibt.

[0028] Dabei wird es bevorzugt, wenn die Keiflächen selbsthemmend ausgebildet sind, um eine ungewollte Verschiebung zu vermeiden.

[0029] Statt glatter Keiflächen können auch abgetreppte Keiflächen verwendet werden, die demzufolge eine stufenweise Einstellung in Z-Richtung ermöglichen, um so ein feines Rastermaß der Einstellbewegung in Z-Richtung zu erreichen.

[0030] In weiteren Ausgestaltungen kann es gemäss Anspruch 9 vorgesehen sein, dass die Umbewegung von der X-Richtung zur Z-Richtung durch andere äquivalente individuelle Getriebe geschieht, wie zum Beispiel durch drehbar angetriebene Exzenter, durch Schraubenspindeln oder durch drehend angetriebene Einstellmutter, die ebenfalls parallel wirkend die Umbewegung von der X-Richtung auf die Z-Richtung ausführen.

[0031] In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass die Einstellgetriebe unmittelbar selbst in den Hinterwagenanbindungen angeordnet sind, und in Z-Richtung arbeiten. Dies kann zum Beispiel mit einer Schraub-

spindel erfolgen, deren Längserstreckung parallel zur Längserstreckung der Hinterwagenanbindungen angeordnet ist, und die sich in einer fest in der Hinterwagenanbindung angeordneten Gewindemutter abstützt, und bei deren Drehung die Hinterwagenanbindungen zusammen mit dem daran befestigten Hinterwagen zentral eingestellt wird.

[0032] Es ist möglich, statt einer Steuerung eine Regelung vorzusehen, bei der die Position des Hinterwagens zum Maschinengestell durch einen Abstandssensor erfasst wird und das Ist-Signal des Abstandssensors mit dem Sollsignal des Abstandes verglichen wird und die Differenz zwischen Ist- und Sollwert zur Nachregelung des einen zentralen Stellantriebs Antriebes verwendet wird.

[0033] Eine andere Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Schraubspindeln von einem gemeinsamen mechanischen Antrieb angetrieben werden, der von einem zentralen Stellantrieb abgeleitet ist.

[0034] Hier kann der gemeinsame mechanische Antrieb der Schraubspindeln entweder durch eine gemeinsame, alle Schraubspindeln überbrückende (antreibende) Zahnstange, einen Zahnriemen oder ein ähnliches äquivalentes Antriebsmittel erfolgen.

[0035] Die Erfindung ist im Übrigen nicht darauf beschränkt, den Stellantrieb in X-Richtung wirken zu lassen, und über ein geeignetes Einstellgetriebe diese Stellbewegung in Z-Richtung umzusetzen.

[0036] In einer äquivalenten Ausführungsform kann es auch vorgesehen sein, den Stellantrieb mit seiner Längserstreckung in Y-Richtung auszurichten, und mit einer geeigneten Umsetzvorrichtung die Stellbewegung in Y-Richtung in eine in Z-Richtung auf den Hinterwagenanbindungen wirkende Stellbewegung umzusetzen.

[0037] Wenn in der vorliegenden Erfindungsbeschreibung von Stellrichtungen in X-, Y- oder Z-Richtung die Rede ist, schließt dies nicht aus, dass entsprechende Stellantriebe auch im (geneigten) Winkel zu den angegebenen X-, Y- und Z-Richtungen wirksam sind, weil es nur darauf ankommt, in Z-Richtung eine Stellbewegung auf die Hinterwagenanbindungen auszuüben, um somit den an den Hinterwagenanbindungen befestigten Hinterwagen zentral in Z-Richtung einzustellen.

[0038] Die Stellantriebe können also in jeder beliebigen Winkelstellung zu den angegebenen Koordinaten X-Y-Z angeordnet sein.

[0039] Voraussetzung ist immer, dass die Einstellrichtung (Z-Richtung) immer in Nadellängsrichtung ausgerichtet ist.

[0040] Sind die Nadeln jedoch geneigt und nicht genau in Z-Richtung ausgerichtet, muss auch der Hinterwagen der Längserstreckung der Nadeln in seiner Einstellbewegung entsprechend folgen.

[0041] Die Erfindung ist nicht auf die hier angegebenen Einstellgetriebe beschränkt. Es können auch sogenannte Koppelgetriebe vorgesehen werden, die zwischen dem Maschinengestell und dem Hinterwagen auf den jeweiligen Hinterwagenanbindungen angeordnet sind, um eine parallele Einstellung des Hinterwagens in Längsrichtung zur Nadelerstreckung zu ermöglichen.

[0042] Die hier angegebenen mechanischen Übertragungsvorrichtungen sind also nicht auf die angegebenen Konstruktionen beschränkt, weil auch mehr Übertragungsgelenke vorgesehen werden können, um eine parallele zentrale Einstellung des Hinterwagens ausgehend von einer zentralen Stellvorrichtung zu ermöglichen.

[0043] Solche Koppelgetriebe sind zum Beispiel Parallelogrammgestänge, Scherengestänge oder (Chebyshev- oder Tschebyscheff-) Chebycheff-Gestänge, die diese Aufgabe ebenfalls lösen. Alle diese Einstellvorrichtungen, die eine parallele zentrale Einstellung des Hinterwagens in Richtung der Nadellängsachse ermöglichen, werden vom Erfindungsgedanken umfasst.

[0044] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

[0045] Es zeigen:

Figur 1: schematisiert eine perspektivische Ansicht einer Schiffchenstickmaschine ohne zentrale Hinterwagenverstellung

Figur 1A: die gleiche Ansicht wie in Figur 1, nur von der gegenüberliegenden Seite her betrachtet

Figur 2: eine perspektivische Ansicht, die im Vergleich zu Figur 1 eine schematisierte zentrale Hinterwagenverstellung zeigt

Figur 3: schematisiert eine erste Ausgestaltung eines Einstellgetriebes für die zentrale parallele Einstellung des Hinterwagens in einer auseinandergezogenen Position

Figur 4: die gleiche Darstellung wie Figur 3, jedoch in der zusammengezogenen Position

Figur 5: die gleiche Darstellung wie Figur 4, aber in einer anderen Einstelllage

Figur 6: ein gegenüber Figur 5 abgewandeltes Ausführungsbeispiel

Figur 7: ein gegenüber Figur 6 abgewandeltes Ausführungsbeispiel

Figur 8: ein gegenüber den Figuren 6 und 7 abgewandeltes Ausführungsbeispiel

Figur 9: eine konstruktive Ausführung der Einstellung des Hinterwagens gemäß den Figuren 1 bis 3

Figur 10: eine vergrößerte Darstellung der Einstellvorrichtung nach Figur 9 in einer ersten Endlage

Figur 11: die gleiche Darstellung wie Figur 10 in einer zweiten Endlage

Figur 12: eine perspektivische Darstellung des Stellantriebes

Figur 13: schematisiert eine weitere Ausführungsform für eine zentrale Einstellung des Hinterwagens mit Direktantrieb der Hinterwagenanbindungen über Schraubspindeln

Figur 14: die gleiche Darstellung wie Figur 13 mit einer alle Schraubspindeln verbindenden Zahnstange

Figur 15: eine andere Ausgestaltung für den Direktantrieb mit einem gemeinsam die Schraubspindeln verbindenden Treibriemen

Figur 16: eine weitere Ausführungsform eines Einstellantriebes mit Kipphebeln

[0046] In Figur 1, 1A und Figur 2 ist das Prinzip der Stickmaschine 1 dargestellt, die im Wesentlichen aus einer Vorderwange 2 besteht, an deren Vorderseite die Nadelseite 3 in an sich bekannter Weise angeordnet ist.

[0047] Vor der Nadelseite läuft die Stoffbahn 4 vorbei, die auf oberen und unteren Stoffwellen 5, 6 aufgewickelt sein kann. Der der Stoffbahn 4 zugeordnete Stickrahmen ist nicht näher dargestellt und befindet sich hinter der Stoffbahn 4.

[0048] Auf der gegenüberliegenden Seite, der Nadelseite 3, ist ein Hinterwagen 7 angeordnet, auf dem die Schiffchenführung 9 angeordnet ist. Diese ist mit dem Hinterwagen 7 fest verschraubt und bildet zusammen eine Einheit.

[0049] In der Schiffchenführung 9 sind die Schiffchenbahnen 10 angeordnet, wie anhand der späteren Figur 9 noch erläutert werden wird.

[0050] Wichtig ist nun, dass an einer Schiffchenwange 17 parallel und im Abstand zueinander stehenden Hinterwagenanbindungen 8 angeordnet sind, deren Längserstreckungen in Z-Richtung ausgerichtet sind.

[0051] Es ist nicht dargestellt, dass die jeweilige Hinterwagenanbindung 8 in seiner Längserstreckung einstellbar in Z-Richtung ausgebildet ist. Er kann auch durch die Anordnung von zwei ineinander gesteckten und teleskopierbaren Teilen in seiner Längenausdehnung veränderbar sein.

[0052] In Figur 1 ist lediglich schematisiert dargestellt, dass die X-Richtung der Längserstreckung der Schiffchenwange 17 entspricht, die Y-Richtung sich senkrecht zur Längserstreckung der Hinterwagenanbindungen 8 erstreckt, und die Einstellbewegung der Hinterwagenanbindungen 8 in Z-Richtung in den Einstellrichtungen 12 und 13 erfolgt. Die Z-Achse ist mit dem Bezugszeichen 11 bezeichnet.

[0053] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die rechte Seite der jeweiligen Hinterwagenanbindung 8 in seiner Verbindung zum Hinterwagen 7 in Z-Richtung einstellbar ausgebildet ist.

[0054] In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung kann es jedoch auch vorgesehen sein, dass die linke Anbindung der Hinterwagenanbindung 8 an der Schiffchenwange 17 einstellbar ausgebildet ist.

[0055] Um die spätere Beschreibung zu vereinfachen, ist es jedoch vorgesehen, dass die rechte Anbindung der Hinterwagenanbindung 8 an dem sich über die gesamte Länge erstreckenden Hinterwagen 7 in Z-Richtung einstellbar ausgebildet ist, und zwar in den Einstellrichtungen 12, 13.

[0056] Die Figur 1A zeigt die gegenüberliegende perspektivische Ansicht der Anordnung im Vergleich zu den Figuren 1 und 2, woraus weitere Einzelheiten entnehmbar sind. Auch hier ist erkennbar, dass die linke Anbindung der Hinterwagenanbindung 8 an dem sich über die gesamte Länge der Stickmaschine erstreckenden Hinterwagen 7 an den einzelnen Hinterwagenanbindungen einstellbar in Z-Richtung ausgebildet ist.

[0057] Wenn in der folgenden Beschreibung von der linken und rechten Seite der Hinterwagenanbindung 8 gesprochen wird, können diese Begriffe äquivalent auch so verwendet werden, dass die linke Seite der Hinterwagenanbindung 8 in Figur 1A als Stoff zugewandte Seite bezeichnet wird und die rechte Seite der Hinterwagenanbindung als Stoff abgewandte Seite bezeichnet wird.

[0058] Wenn also die Begriffe „links“ und „rechts“ verwendet werden, bedeutet dies im Sinne der Zeichnung in Figur 1 und Figur 1A die Stoff zugewandte und Stoff abgewandte Seite der Hinterwagenanbindung 8.

[0059] Aus Figur 2 sind Einzelheiten der zentralen Hinterwagenverstellung zu entnehmen, woraus erkennbar ist, dass im Zwischenraum zwischen der Schiffchenwange 17 und den sich parallel und im gegenseitigen Abstand senkrecht von der Schiffchenwange erstreckenden Hinterwagenanbindungen die Einstellvorrichtung angeordnet ist, die im gezeigten Ausführungsbeispiel aus einem Stellantrieb 15 besteht, der über eine gemeinsam angetriebene Antriebsstange 14 die Einstellgetriebe 16 in den Hinterwagenanbindungen 8 auf der Stoff zugewandten Seite einstellt.

[0060] Die Figuren 3 bis 5 zeigen eine erste Ausführungsform eines Einstellgetriebes, wobei abgeleitet vom Stellantrieb 15 eine in X-Richtung (Pfeilrichtung 33) verschiebbare Antriebsstange 14 angetrieben wird, die über zugeordnete Anbindungen 21, 22 mit einem Keilwagen 19 verbunden ist.

[0061] Der Keilwagen 19 ist über Rollen 20 auf der zugeordneten Schiffchenwange 17 abgestützt.

[0062] Die Zeichnung nach den Figuren 3 bis 5 zeigt auch, dass eine Vielzahl derartiger Keilwagen 19 über die zugeordneten Antriebsstangen 14 und die dazwischen geschalteten Anbindungen 21, 22 parallel miteinander verbunden sind, und von dem gemeinsamen Stellantrieb 15 über die Antriebsstange 14 in den Pfeilrichtungen 33 beaufschlagt sind.

[0063] In jedem Keilwagen 19 ist eine zentrale Ausnehmung 23 angeordnet, durch welches das freie Ende einer Welle 24 hindurchgreift, wobei diese Welle - in der auseinandergezogenen Darstellung nach Figur 3 - mit einem Keilelement 25 verbunden ist.

[0064] Die untere Fläche des Keilelementes 25 weist eine erste Keilfläche 30 auf, der eine gleich geneigte Keilfläche 31 auf der Oberseite des Keilwagens 19 zugeordnet ist.

[0065] Ferner ist aus Figur 3 zu entnehmen, dass der jeweilige Keilwinkel 32 so gewählt ist, dass es beim Aufeinanderliegen der Keilflächen 30, 31 zu einer Selbsthemmung zwischen den beiden aufeinanderliegenden Keilelementen 19, 25 kommt.

[0066] Der Welle 24 ist ein Kraftelement 28 zugeordnet, welches in einer Vielzahl von Ausgestaltungen ausgebildet sein kann. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist dieses Kraftelement 28 als Zylinder 27 ausgebildet, in dessen Innenraum ein Kolben 34 verschiebbar angetrieben ist, und zwar unter der Einwirkung von Druckluft oder Hydraulikflüssigkeit.

[0067] Der Kolben 34 ist mit einer Kolbenstange 26 verbunden, die ihrerseits mit dem Keilelement 25, der Welle 24 und letztlich mit dem Hinterwagen 7 verbunden ist.

[0068] In der zusammengefahrenen Stellung nach Figur 4 setzt somit die Kolbenstange 26 kraft- und formschlüssig auf dem Keilelement 25 auf, welches somit mit seiner Keilfläche 30 auf die gegenüberliegende Keilfläche 31 im Sinne einer Selbsthemmung aufgedrückt wird, sodass die beiden Keilelemente eine hoch belastbare Verbindung ergeben.

[0069] In dieser zusammengefahrenen Stellung hat der Kolben 34 eine Einstelldistanz 35', die sich im Übergang zu der anderen Einstelldistanz 35 der Figur 5 entsprechend der Kolbenverschiebung ändert.

[0070] Es wird noch hinzugefügt, dass der jeweilige Keilwagen 19 auf einer Lauffläche 18, die mit der Schiffchenwange 17 verbunden ist, abrollt, und mithilfe von Rollen 20 abgestützt ist. Dies ist jedoch nur schematisiert zu verstehen. Es kann sich auch um ein Gleitlager handeln. Statt der eingezeichneten Rollen können auch Kugeln oder andere Wälzkörper verwendet werden.

[0071] Die Figur 5 zeigt das Einstellmaß, aus dem erkennbar ist, dass der Keilwagen 19 nach links in Pfeilrichtung 33 verschoben wurde, wodurch auch die Ausnehmung 23 sich entsprechend auf die rechte Seite bewegt.

[0072] Der nur schematisiert dargestellte Hinterwagen 7 ist demnach über das individuelle Getriebe 66, das jeder Hinterwagenanbindung zugeordnet ist, um das Einstellmaß, nämlich die Differenz zwischen 35' und 35 in Z-Richtung, feinfühlig eingestellt worden.

[0073] Die Verwendung von Keileinstellelementen hat den Vorteil, dass eine besonders feinfühlige Einstellung in Z-Richtung erfolgt, da in Pfeilrichtung 33 über einen relativ großen Einstellweg eine sehr kleine Einstellbewegung in Z-Richtung um die Distanz 35-35' erfolgen kann.

[0074] Die Figur 6 zeigt in Abweichung zum Ausführungsbeispiel nach den Figuren 3 bis 5, dass statt der glatten Keilflächen 30, 31 auch abgetreppte Keilflächen 30a, 31a vorgesehen werden können, wodurch eine Einstellung in Z-Richtung im Rastermaß der abgetreppten Keilflächen 30a, 31a erfolgen kann.

[0075] Die Figur 7 zeigt als weiteres Ausführungsbeispiel, dass ebenfalls eine feinfühlige Einstellung in Z-Richtung durch Einstellung der Welle 24 dadurch erfolgen kann, dass über eine rotative Antriebsbewegung des Stellantriebes 15 in Pfeilrichtung 40 die Antriebsstange 14 nun drehbar angetrieben ist, und über zugeordnete Anbindungen 21, 22 und zugeordnete Drehlager nunmehr drehfest mit zwei zueinander parallelen Einstellaxen 36 verbunden ist, deren Außenumfang 38 sich an der Unterseite des nunmehr als Anschlagelement 25a ausgebildeten Elementes abstützt.

[0076] Auf diese Weise wird ebenfalls eine Drehbewegung des Stellantriebes 15 in eine feinfühlige Einstellbewegung in Z-Richtung über das Abwälzen der Einstellaxen 36 an dem Anschlagelement 25a bewerkstelligt.

[0077] Die Figur 8 zeigt eine gegenüber Figur 7 abgewandelte Ausführungsform, bei der erkennbar ist, dass über einen rotativ angetriebenen Stellantrieb 15 eine Antriebsstange 14 in Pfeilrichtung 40 und in Gegenrichtung hierzu erfolgt, und die Antriebsstange 14 drehfest mit einer Schraubspindel 41 verbunden ist, die sich an einem nicht näher dargestellten

Muttergewinde im Innenraum des Keilwagens 19 abstützt. Auf diese Weise kann ebenfalls der Keilwagen 19 in X-Richtung frei bei Drehung der Schraubspindel 41 verschoben werden. Wenn nunmehr die beiden Keilelemente 25 und 19 aufeinanderliegen, kommt es zu einer feinfühligten Einstellung der Welle 24 mit dem daran befestigten Hinterwagen 7 in Z-Richtung.

[0078] Die Figuren 9 bis 12 zeigen eine erste bevorzugte konstruktive Ausgestaltung des Einstellprinzips nach der Figur 2.

[0079] In perspektivischer Ansicht ist auf der nadelabgewandten Seite ein Hinterwagen 7 dargestellt, der mit der Schiffchenführung 9 verbunden ist.

[0080] Mit dem Hinterwagen 7 ist eine Hinterwagenanbindung 8 verbunden, der im gezeigten Ausführungsbeispiel als Querflansch 42 ausgebildet ist, der etwa U-förmig profiliert ist.

[0081] Der Basisschenkel dieses U-Profils bildet in Richtung auf ein gegenüberliegendes Gehäuse 44 der Einstellvorrichtung einen Einstellspalt, über den die Einstellstanz 35, 35' einstellbar ist.

[0082] Im Abstand vom Basisschenkel des Querflansches 42 ist gegenüberliegend das Gehäuse 44 angeordnet, in dem ein Kraffelement 28 in Form eines Stellzylinders angeordnet ist, dessen Kolbenstange 26 sich an dem vorderen (oberen) Keilelement 25 abstützt.

[0083] Das Keilelement 25 liegt gemäß der Darstellung in Figur 4 mit seiner Keilfläche auf der gegenüberliegenden Keilfläche des gegenüberliegend angeordneten Keilwagens 19 auf, wobei die gegenseitige Verschiebung dieser beiden Keilflächen durch eine Skala optisch kenntlich gemacht wird.

[0084] Ferner ist dargestellt, dass das Keilelement 25 eine Längsführung hat, indem eine Verdrehsicherung 45 seitlich am Keilelement 25 angeordnet ist, die durch einen Längsschlitz 47 greift, sodass das Keilelement 25 in diesem Längsschlitz 47 mit seiner Verdrehsicherung 45 parallel verschiebbar geführt ist.

[0085] Es wird noch angegeben, dass der Querflansch 42 auf einem Linearschlitten 43 ruht, der seinerseits auf einem maschinenfesten Schlittenträger 51 verschiebbar angeordnet ist.

[0086] In den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 9 und 10 ist die Antriebsstange 14 fest mit dem Verbindungsflansch 48 verbunden, der wiederum mit dem Keilwagen 19 fest verbunden ist. Die Verbindung zwischen dem Keilwagen 19 und dem Verbindungsflansch 48 ist mit der Verschraubung 49 in Figur 11 dargestellt.

[0087] Es ist ferner noch dargestellt, dass auf der Schiffchenwange 17 jeweils im gegenseitigen Abstand Verbindungsplatten 50 befestigt sind, die mit dem Schlittenträger 51 verbunden sind.

[0088] Somit lässt sich aus Figur 10 und 11 erkennen, dass das vordere freie Ende der Welle 24 eine Einstellbewegung 52 in Z-Richtung durchführt, und die Welle unmittelbar - zeichnerisch nicht dargestellt - mit dem Hinterwagen 7 verbunden ist.

[0089] Durch den Parallelantrieb aller Einstellgetriebe, wie sie in den Figuren 9 bis 11 dargestellt sind, lassen sich somit alle Einstellgetriebe gemeinsam verstellen, und damit erfolgt eine gemeinsame synchrone Verstellung aller in den jeweiligen Einstellgetrieben angeordneten Wellen 24, die alle eine gemeinsame, genau kalibrierte, in Z-Richtung gerichtete Einstellbewegung 52 ausführen.

[0090] Dies ist vollkommen neu und war nach bisherigem Stand der Technik noch nicht bekannt.

[0091] Die Figur 12 zeigt als Beispiel einen Stellantrieb 15 für die Verschiebung der Antriebsstange 14. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist ein Gehäuse 53 fest an der Schiffchenwange 17 befestigt und hat ein hinteres Festlager 56, welches in Y-Richtung ausgerichtet ist.

[0092] Die aus dem Stellgehäuse 53 herausragende Antriebswelle geht über ein weiteres Drehlager 55, welches ebenfalls in Y-Richtung ausgerichtet ist, auf die Antriebswelle 54, die mithilfe eines Klemmverbinders 57 mit der Antriebsstange 14 in X-Richtung einstellbar verbunden ist.

[0093] Das Festlager 56 ist mit dem Halteblech 58 verbunden und auf diesem angeordnet, und das Halteblech 58 ist auf der Schiffchenwange 17 befestigt.

[0094] Die Figur 13 zeigt den Direktantrieb der Hinterwagenanbindungen 8 mithilfe von Schraubspindeln. Dabei ist der Stellantrieb 15 dreh- und ortsfest mit einem Ritzel 61 verbunden, das mit einem Antriebsrad 60 eingreift und dieses drehend antreibt. Das Antriebsrad 60 ist drehfest mit einer Schraubspindel 41 verbunden, die mit ihrem Außengewinde im Innengewinde einer Gewindemutter 62 aufgenommen ist und sich frei um die Welle 24 drehen kann.

[0095] Die Gewindemutter 62 ist verdrehgesichert, jedoch in axialer Richtung verschiebbar ausgebildet. Dies erfolgt beispielsweise durch eine Längsführung 64 am Maschinengehäuse 17 so dass die Gewindemutter 62 axial verschiebbar ist.

[0096] Figur 14 zeigt die gleiche Darstellung wie Figur 13, mit dem Unterschied, dass alle Schraubspindeln durch jeweils eine Zahnstange miteinander verbunden sind, die von einem Stellantrieb gemäß Figur 12 angetrieben sein kann.

[0097] Figur 15 zeigt einen gemeinsamen Antrieb der Schraubspindeln oder der Spindelmuttern über einen umlaufenden Treibriemen 59, wobei - wie in Figur 13 - die Schraubspindel 41 drehfest mit dem Antriebsrad 60 verbunden ist. Die Längsführung 64 ist auch bei dieser Darstellung vorhanden.

[0098] Die Figur 16 zeigt einen sogenannten Kipphebelantrieb, mit dem es ebenfalls möglich ist, den Hinterwagen über einen zentralen Stellantrieb über seine gesamte Länge parallel in Z-Richtung einzustellen. Für die gleichen Teile gelten die gleichen Bezeichnungen.

[0099] Es werden nun Angaben zur Funktion der Hinterwagenverstellung gegeben, die für alle Hinterwagenverstellungen gelten.

[0100] Im Normalzustand (Arbeitszustand der Stickmaschine) ist das Kraftelement 28 geschlossen und der dazugehörige Zylinder ausgefahren und unter Druck gesetzt, so dass eine feste, hochbelastbare Verbindung zwischen dem Hinterwagen 7 und dem Maschinengestell 17 über die erfindungsgemäßen Einstellgetriebe gegeben ist.

[0101] Zur Einstellung des Hinterwagens wird in einer ersten Ausführungsform das Kraftelement kraftlos geschaltet, so dass der damit verwendete Kolben oder ein anderes Einstellelement ohne wesentliche Gegenkraft bewegt werden kann. Die Feineinstelleinrichtung wird entsprechend dem gewünschten oder messtechnisch ermittelten Einstellmaß fein eingestellt, um den Hinterwagen um das gewünschte Einstellmaß zu verschieben. Danach wird der Kraftantrieb eingeschaltet und legt dann den Hinterwagen auf die neue Position in Bezug auf das Maschinengestell fest.

[0102] In einer zweiten Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass das Kraftelement vollkommen gelöst und zurück gefahren wird, so dass das obere Keilelement oder das Anslageelement 25a von der Einstellvorrichtung abgehoben (siehe den Freispalt 65 in Figur 13) und danach der Stellantrieb betätigt wird, bis der Freispalt 65 das neue Einstellmaß erreicht hat. Danach wird das Kraftelement wieder gegen den Anschlag gefahren, um so den Hinterwagen hochbelastbar festzulegen und mit dem neuen Einstellmaß zu betreiben. Der Freispalt 65 ist demnach nur bei Betätigung des Stellantriebes vorhanden.

[0103] Eine dritte Möglichkeit ist, das Einstellgetriebe unter voller oder abgeschwächter Kraft des Kraftelementes 28 geschlossen zu belassen, wobei der Freispalt 65 geschlossen bleibt. Die erforderlichen und gewünschten Einstellungen an der Einstellvorrichtung werden dann bei geschlossenem Freispalt 65 durchgeführt.

[0104] Es wird im Übrigen noch angefügt, dass das Kraftelement 28 in beliebiger Weise ausgebildet sein kann; es kann sich um einen Hydraulikzylinder, um einen Pneumatikzylinder, einen Stellmotor, um einen Linearantrieb, um einen Schraubenspindeltrieb oder dergleichen handeln. Es kommt nur darauf an, dass ein relativ großer Druck die Verbindung zwischen dem Maschinengestell und dem Hinterwagen geschlossen hält, indem er den Prozesskräften ausreichend entgegenwirkt. Zu diesem Zweck sind die Keilelemente 25 (siehe Fig. 3-6, 8) oder die Anslageelemente 25a (siehe Fig. 7, Fig. 13-16) vorgesehen, um die Kräfte vom Hinterwagen 7 auf das Maschinengehäuse 17 auf das Maschinengehäuse 17 zu übertragen.

[0105] Für die Ausführungen nach den Figuren 13 bis 16 gilt auch die kinematische Umkehrung. Anstatt einer drehend angetriebenen Schraubspindel 41 kann eine drehend angetriebene Gewindemutter 62 vorhanden sein. In diesem Fall wird der Freispalt 65 zwischen Schraubspindel und Abstützfläche 39 eingestellt.

Zeichnungslegende

[0106]

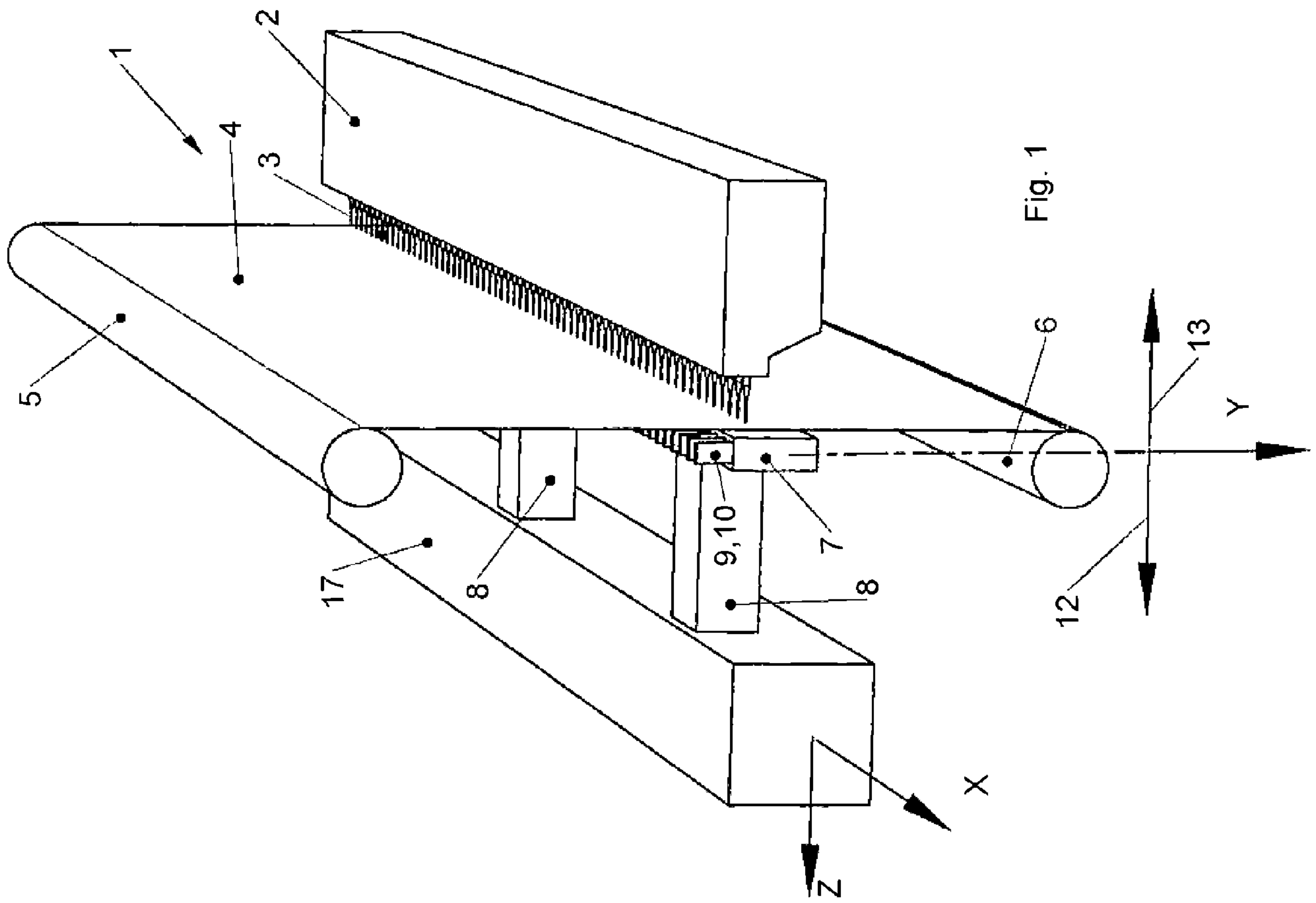
1	Stickmaschine
2	Vorderwange
3	Nadelseite
4	Stoffbahn
5	Stoffwelle
6	Stoffwelle
7	Hinterwagen
8	Hinterwagenanbindung
9	Schiffchenführung
10	Schiffchenbahn
11	Z-Achse
12	Einstellrichtung (weg)
13	Einstellrichtung (zu)
14	Antriebsstange
15	Stellantrieb
16	Einstellgetriebe
17	Schiffchenwange
18	Laufbahn
19	Keilwagen
20	Rollen
21	Anbindung
22	Anbindung
23	Ausnehmung
24	Welle

25	Keilelement
25a	Anschlagelement
26	Kolbenstange
27	Zylinder
28	Kraftelement
29	Pfeilrichtung
30	Keilfläche (von 25) 30a
31	Keilfläche (von 19) 31a
32	Keilwinkel
33	Pfeilrichtung
34	Kolben
35	Einstelldistanz 35'
36	Einstellexzenter
37	Verbindungswelle
38	Außenumfang
39	Abstützfläche
40	Pfeilrichtung
41	Schraubspindel
42	Querflansch
43	Linearschlitten
44	Gehäuse (von 17)
45	Verdrehsicherung
46	Skala
47	Längsschlitz
48	Verbindungsflansch
49	Verschraubung (für 19)
50	Verbindungsplatte
51	Schlittenträger
52	Einstellbewegung
53	Stellgehäuse
54	Antriebswelle
55	Drehlager
56	Festlager
57	Klemmverbinder
58	Halteblech
59	Treibriemen
60	Antriebsrad
61	Ritzel
62	Gewindemutter
63	Zahnstange
64	Längsführung
65	Freispalt
66	Individuelles Getriebe

Patentansprüche

1. Schiffchenstickmaschine mit einer zwischen einer oberen und einer unteren Stoffwelle (5, 6) aufspannbaren Stoffbahn (4), auf deren einen Seite die Nadelseite (3) mit einer Vielzahl von Einzelnadeln und auf der gegenüberliegenden Seite Schiffchenbahnen (10) für die Aufnahme der dort verschiebbar angetriebenen Schiffchen angeordnet sind, wobei die Schiffchenbahnen (10) mit mindestens einem in X-Richtung ausgerichteten Hinterwagen (7) verbunden sind, der über in Z-Richtung ausgerichtete Hinterwagenanbindungen (8) in Z-Richtung einstellbar mit einer maschinenfesten Schiffchenwange (17) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellung des mindestens einen Hinterwagens (7) in Z-Richtung mit einem zentralen Stellantrieb (15) erfolgt.
2. Schiffchenstickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zentrale Stellantrieb (15) über die gesamte Länge des Hinterwagens (7) wirkt.
3. Schiffchenstickmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hinterwagen (7) über die mehreren, parallel zueinander und in gegenseitigem Abstand zueinander angeordneten Hinterwagenanbindungen (8) mit der maschinenfesten Schiffchenwange (17) verbunden ist und dass der zentrale Stellantrieb (15) die Länge aller Hinterwagenanbindungen (8) über individuelle Getriebe (66), von denen jeder Hinterwagenanbindung eines zugeordnet ist, einstellbar verändert.

4. Schiffchenstickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zentrale Stellantrieb (15) mit einer Steuerung verbunden ist, welche ein eingestelltes Sollmaß aus einem Speicher abruft und dem Stellantrieb einspeist.
5. Schiffchenstickmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellung der Position des Hinterwagens über eine Regelung erfolgt, bei welcher die Ist-Position des Hinterwagens (7) erfasst und mit einem Sollwert verglichen wird, und dass der zentrale Stellantrieb die jeweilige Differenz zwischen Soll- und Istwert gegen Null regelt.
6. Schiffchenstickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zentrale Stellantrieb (15) eine lineare oder rotative Bewegung generiert, die mittels eines Gestänges (14, 21, 22) auf die einzelnen Hinterwagenanbindungen (8) geleitet wird und dort über individuelle Getriebe (66) in eine lineare Bewegung in Nadellängsrichtung umgesetzt wird.
7. Schiffchenstickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zentrale Stellantrieb (15) seine Einstellbewegung pneumatisch oder hydraulisch an die einzelnen Hinterwagenanbindungen (3) leitet.
8. Schiffchenstickmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die individuellen Getriebe (66) die Einstellbewegung des einen zentralen Stellantriebs (15) jeweils über ein Keilelement (25) und/oder über einen drehbar angetriebenen Exzenter (36, 38) und/oder über eine drehend angetriebene Schraubspindel (41) und/oder über eine drehend angetriebene Einstellmutter in eine lineare Bewegung in Nadellängsrichtung umsetzt.



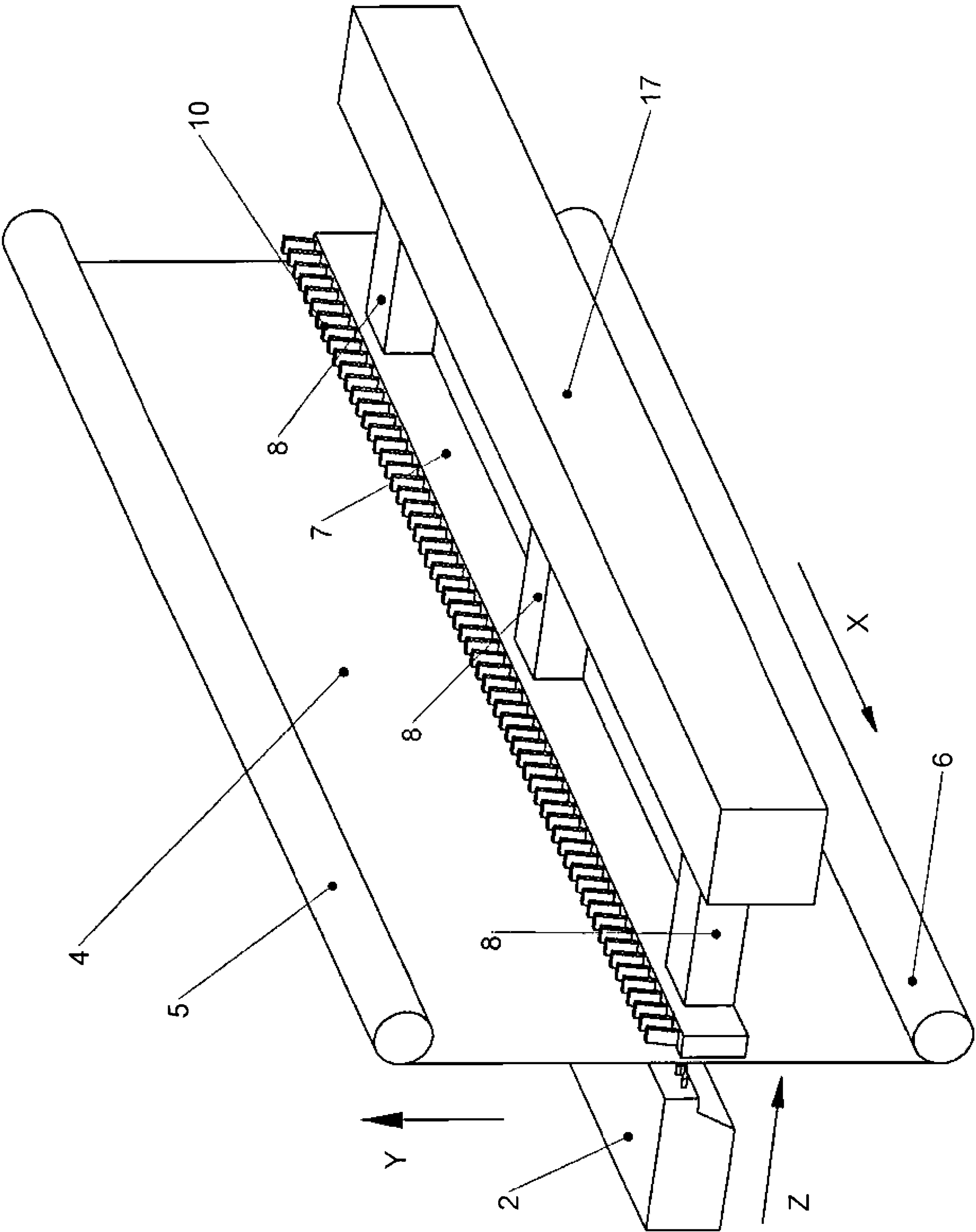


Fig. 1a

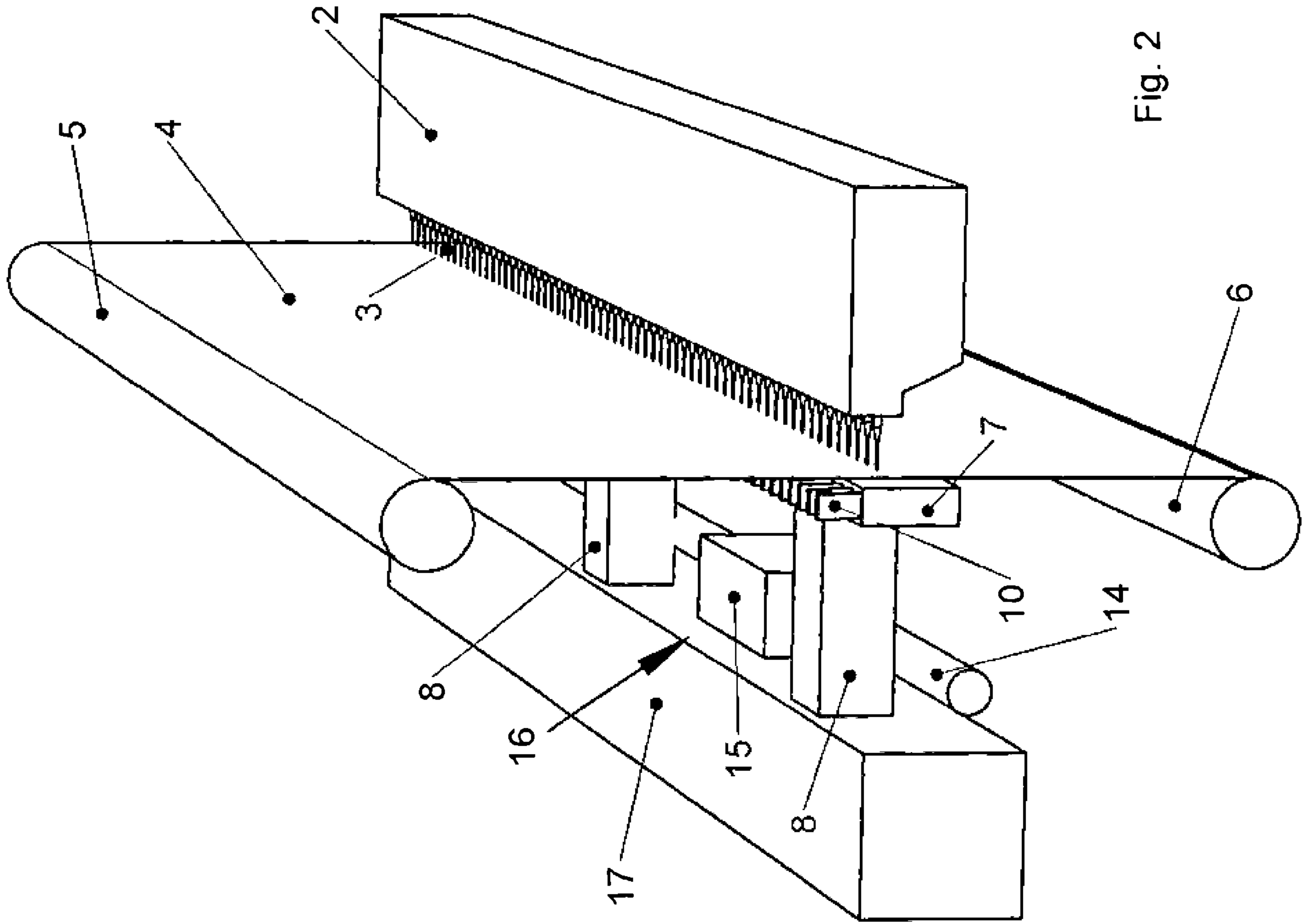


Fig. 2

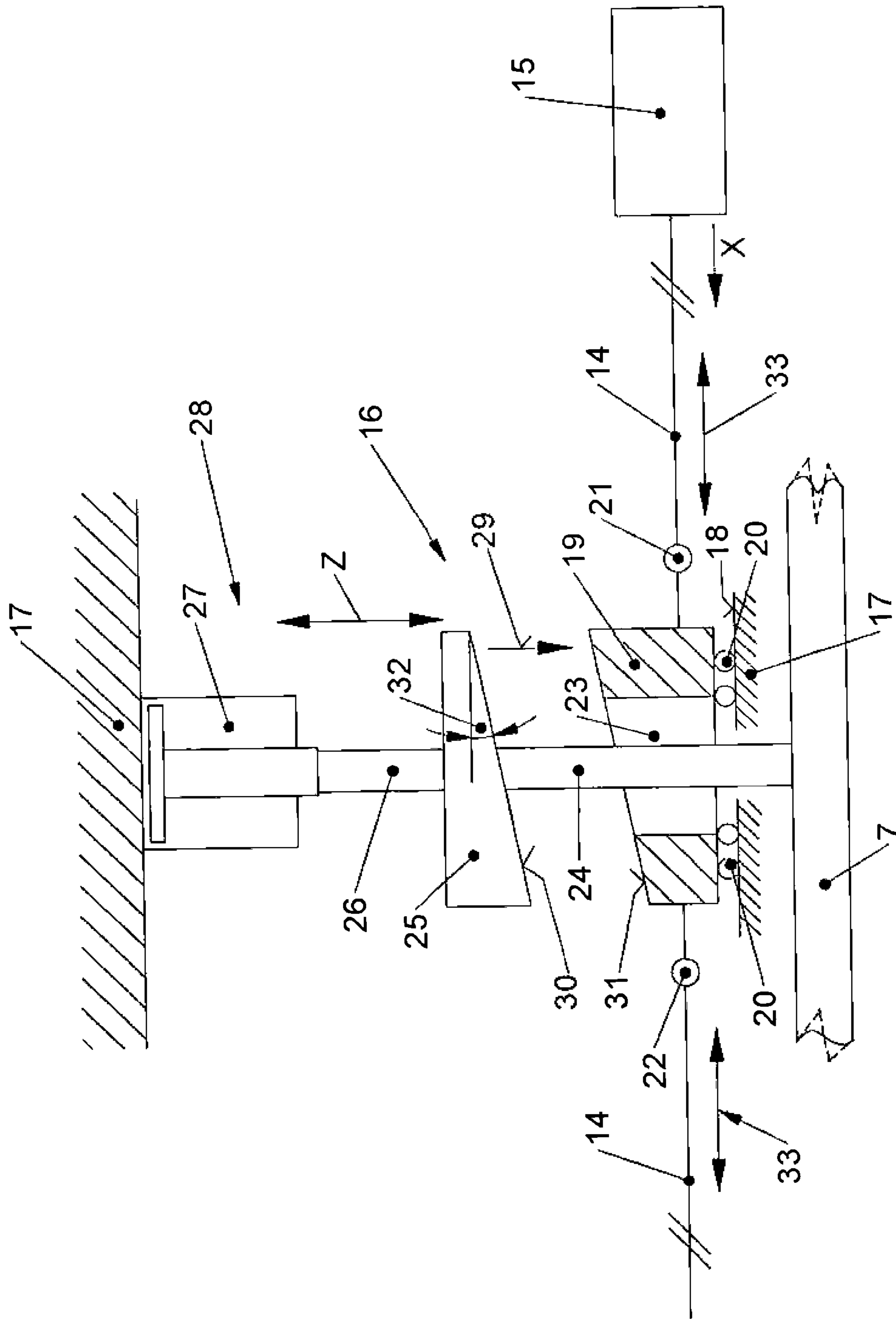


Fig. 3

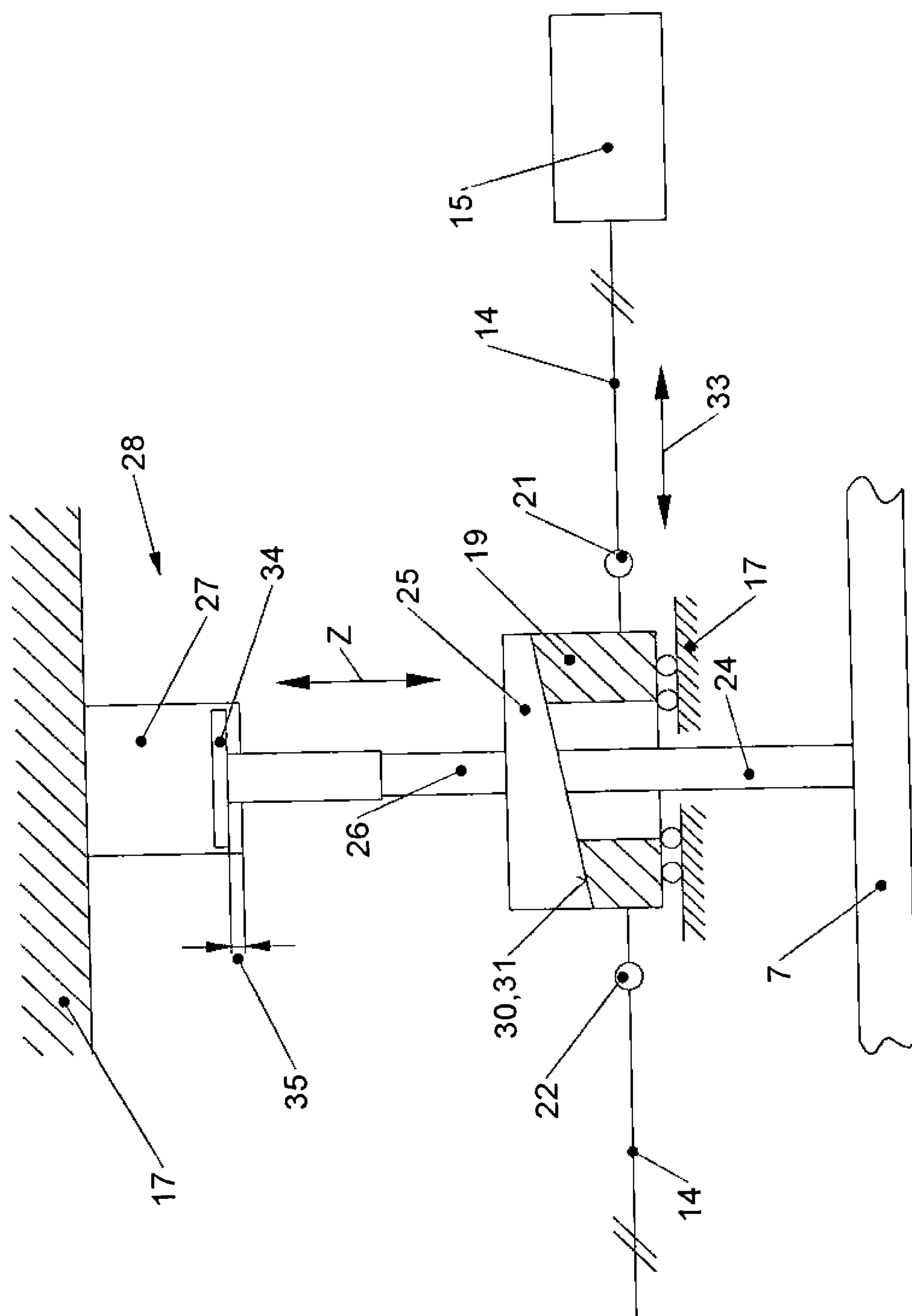


Fig. 4

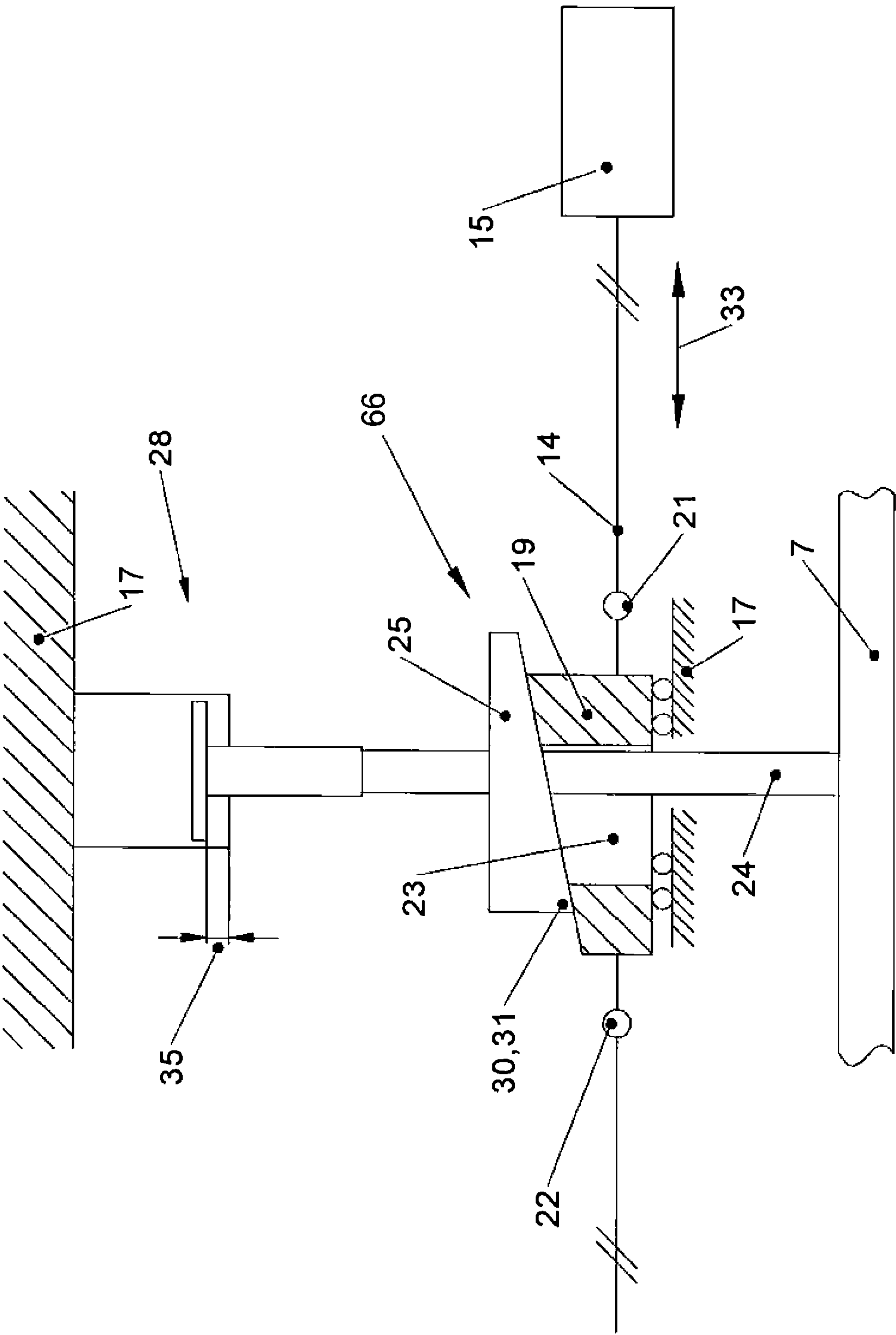


Fig. 5

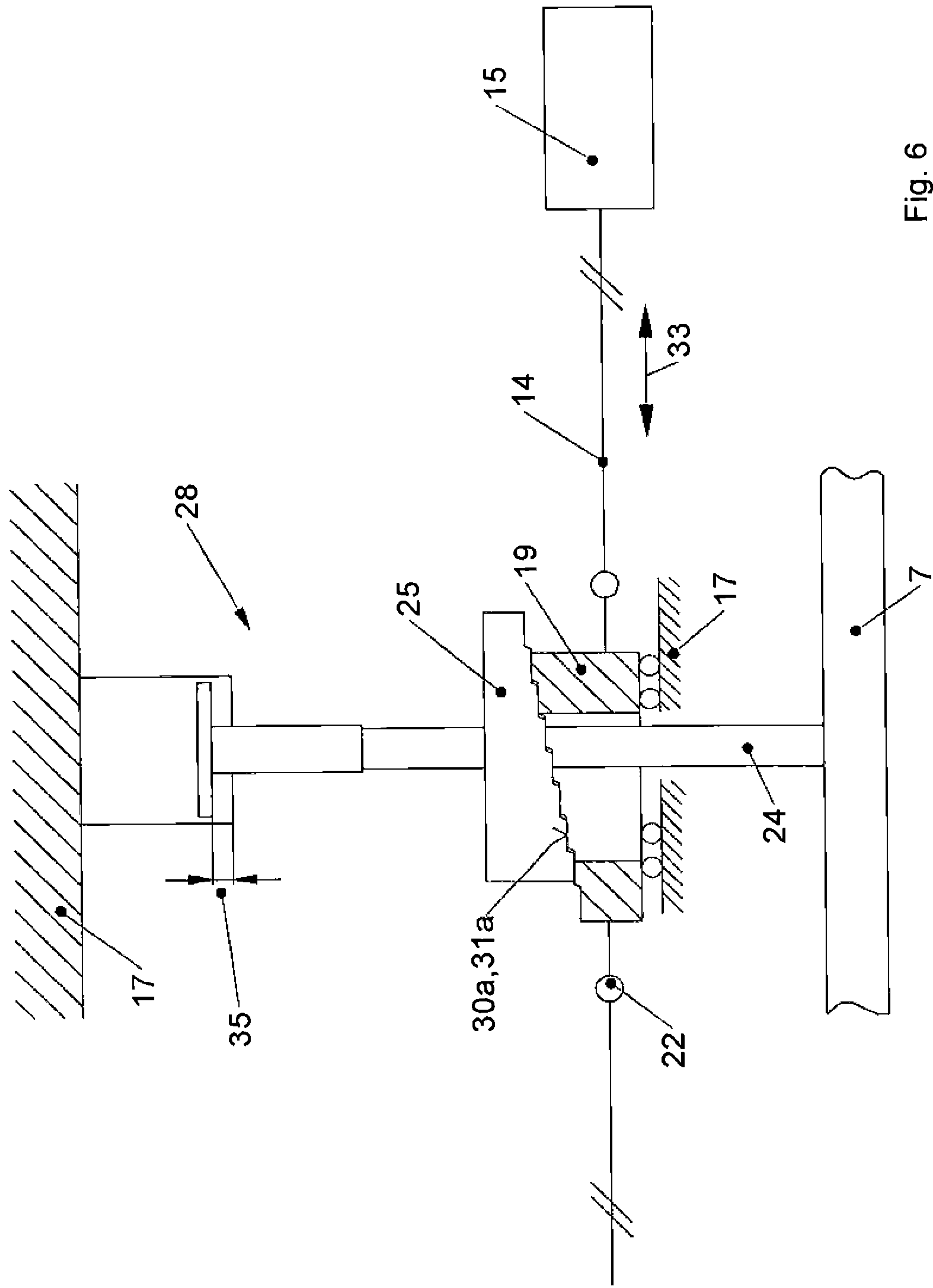


Fig. 6

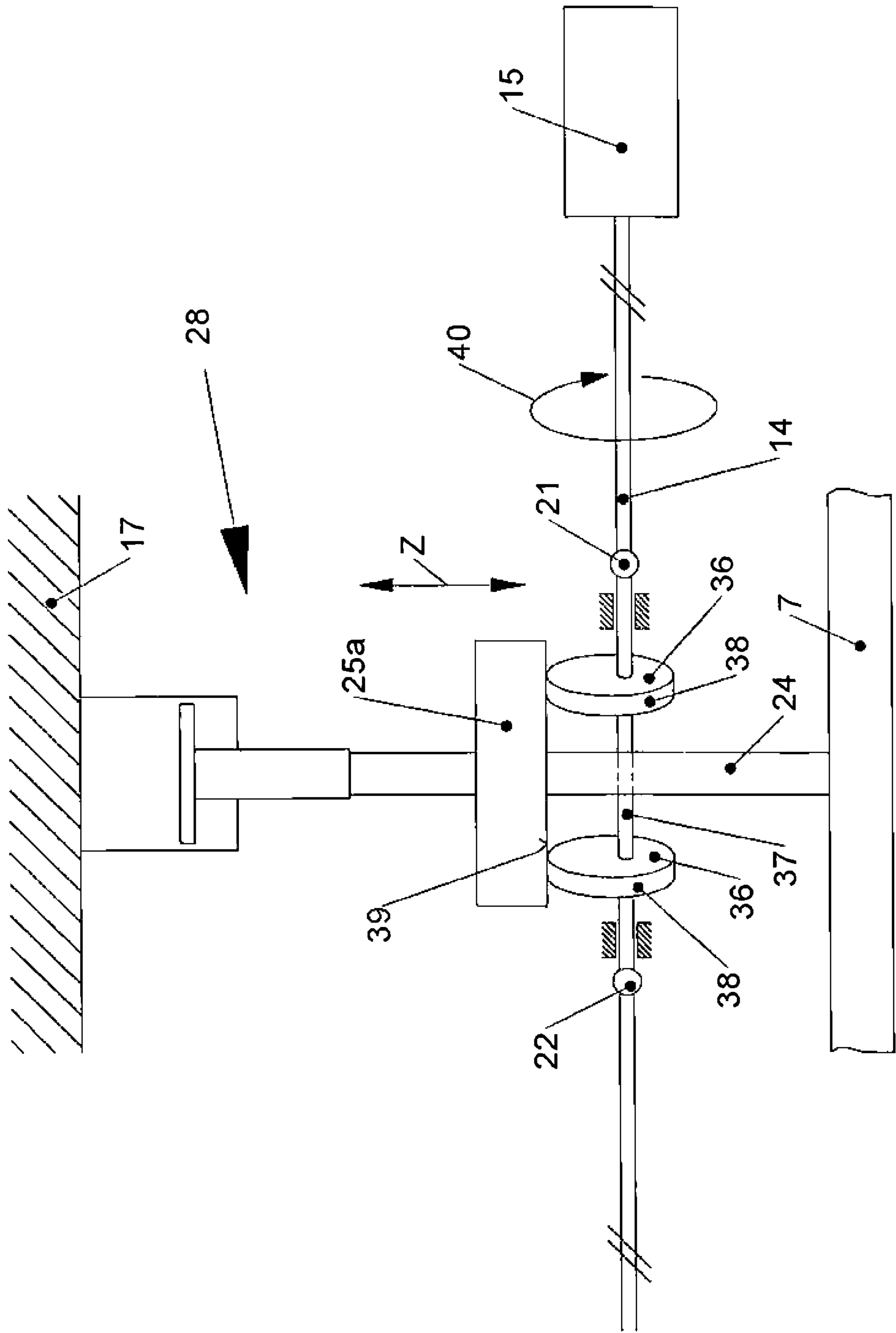


Fig. 7

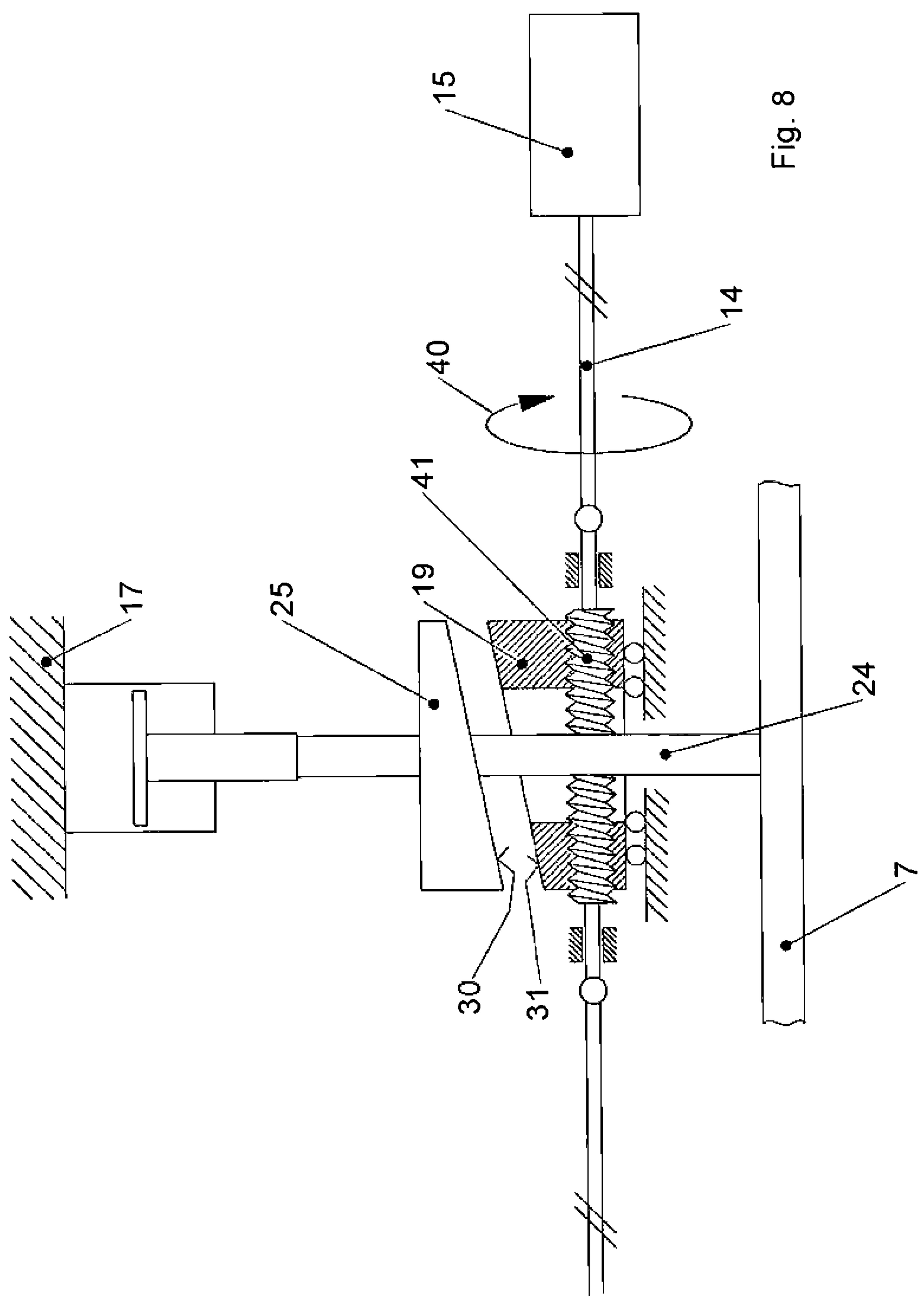
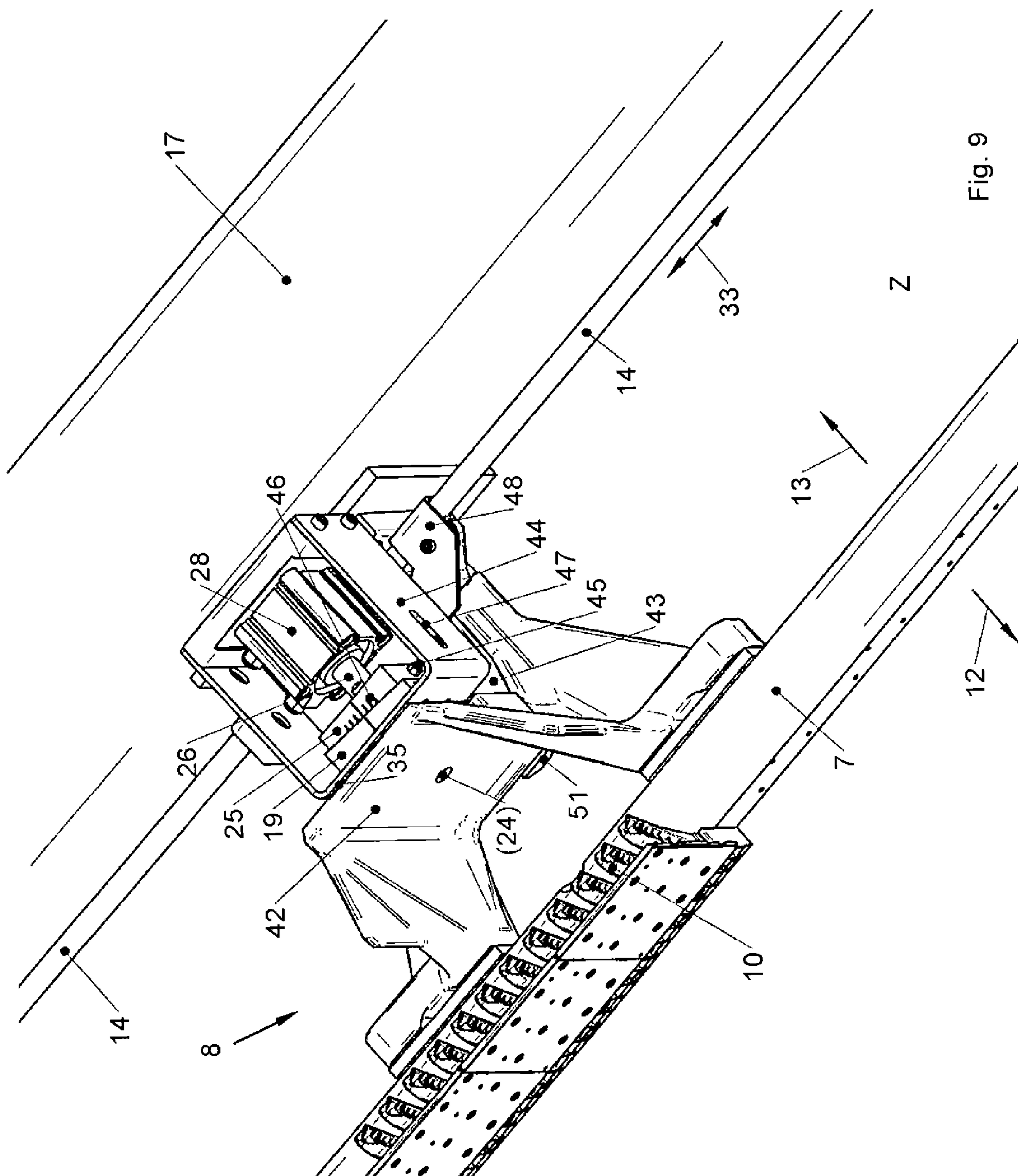
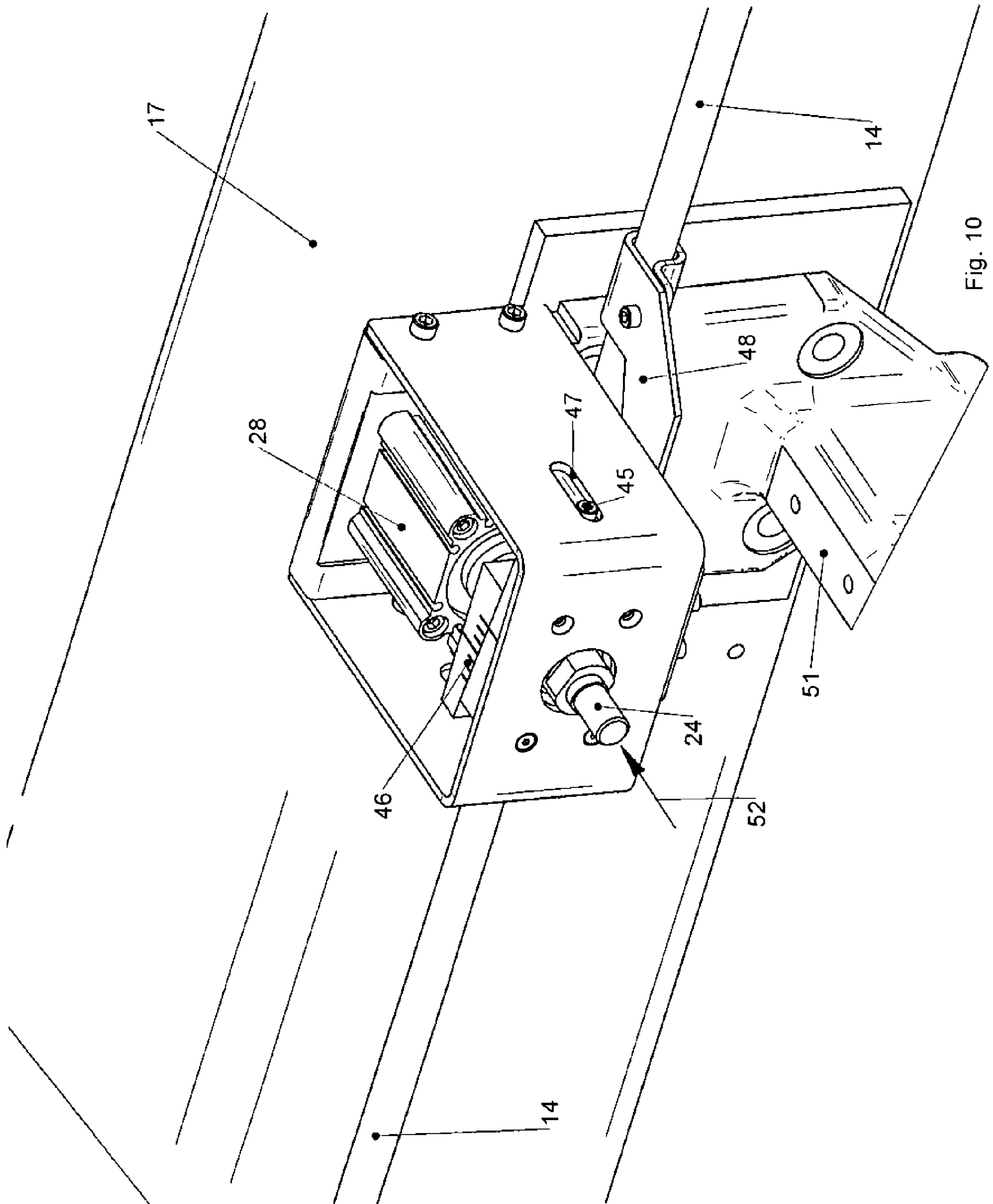


Fig. 8





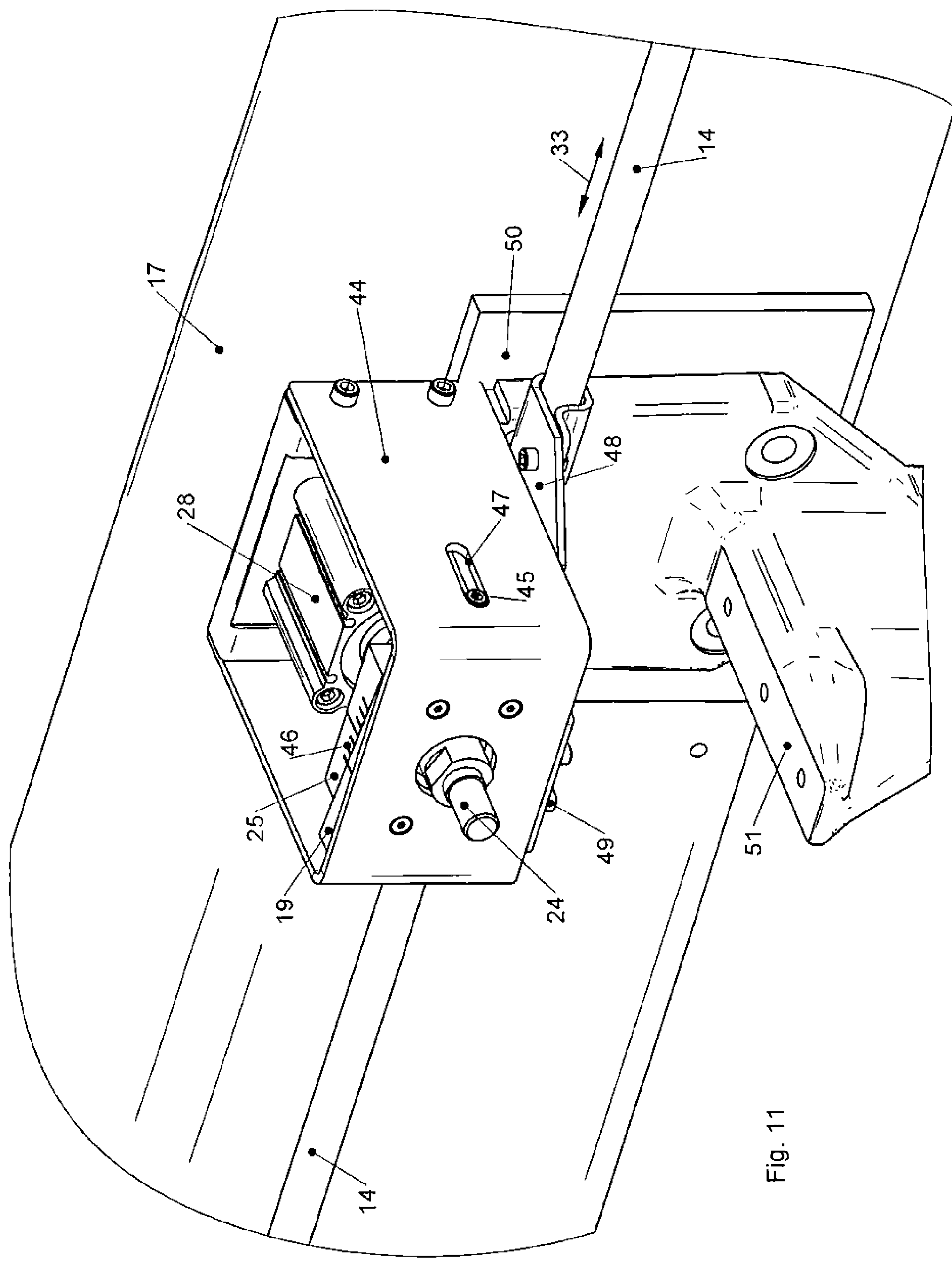
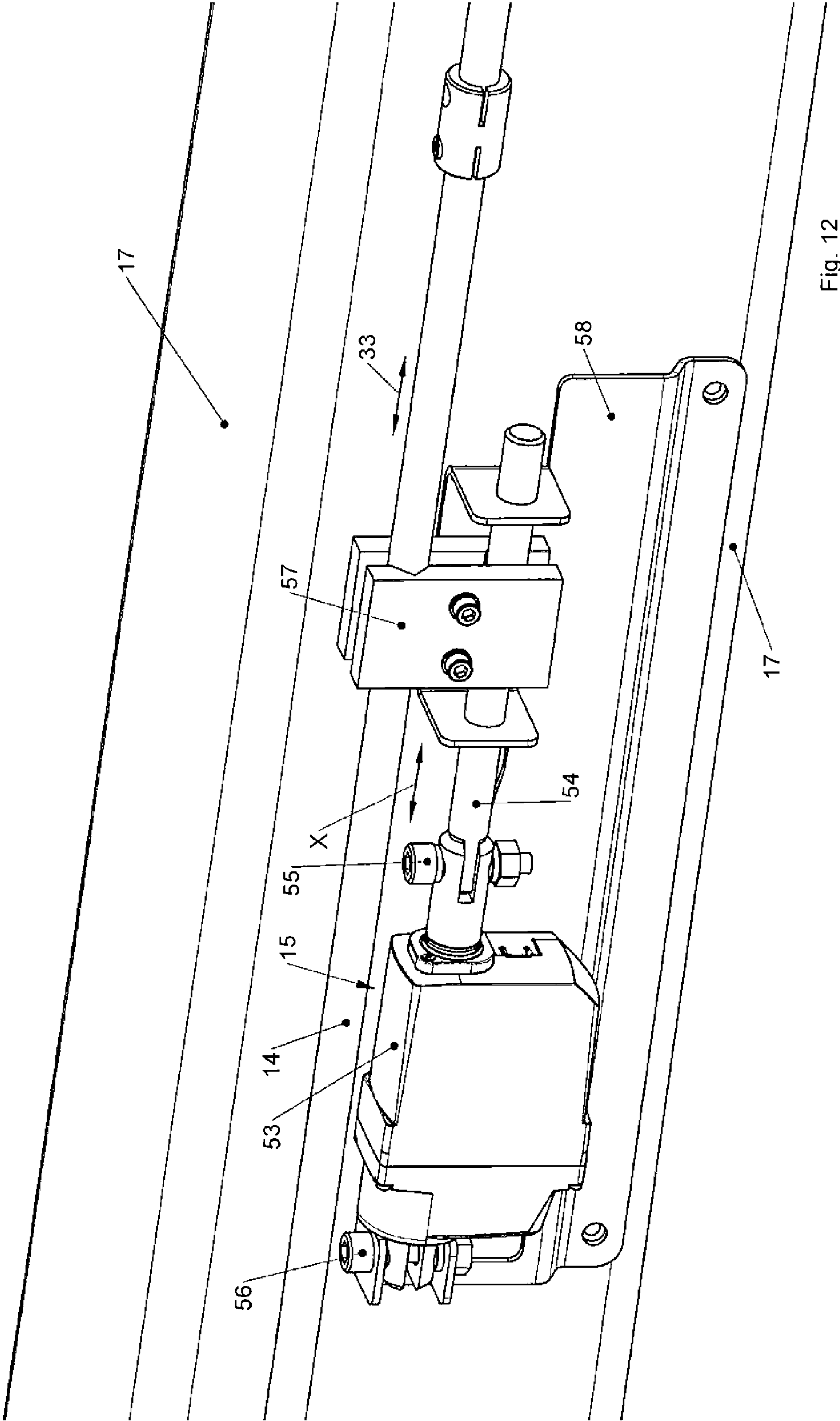


Fig. 11



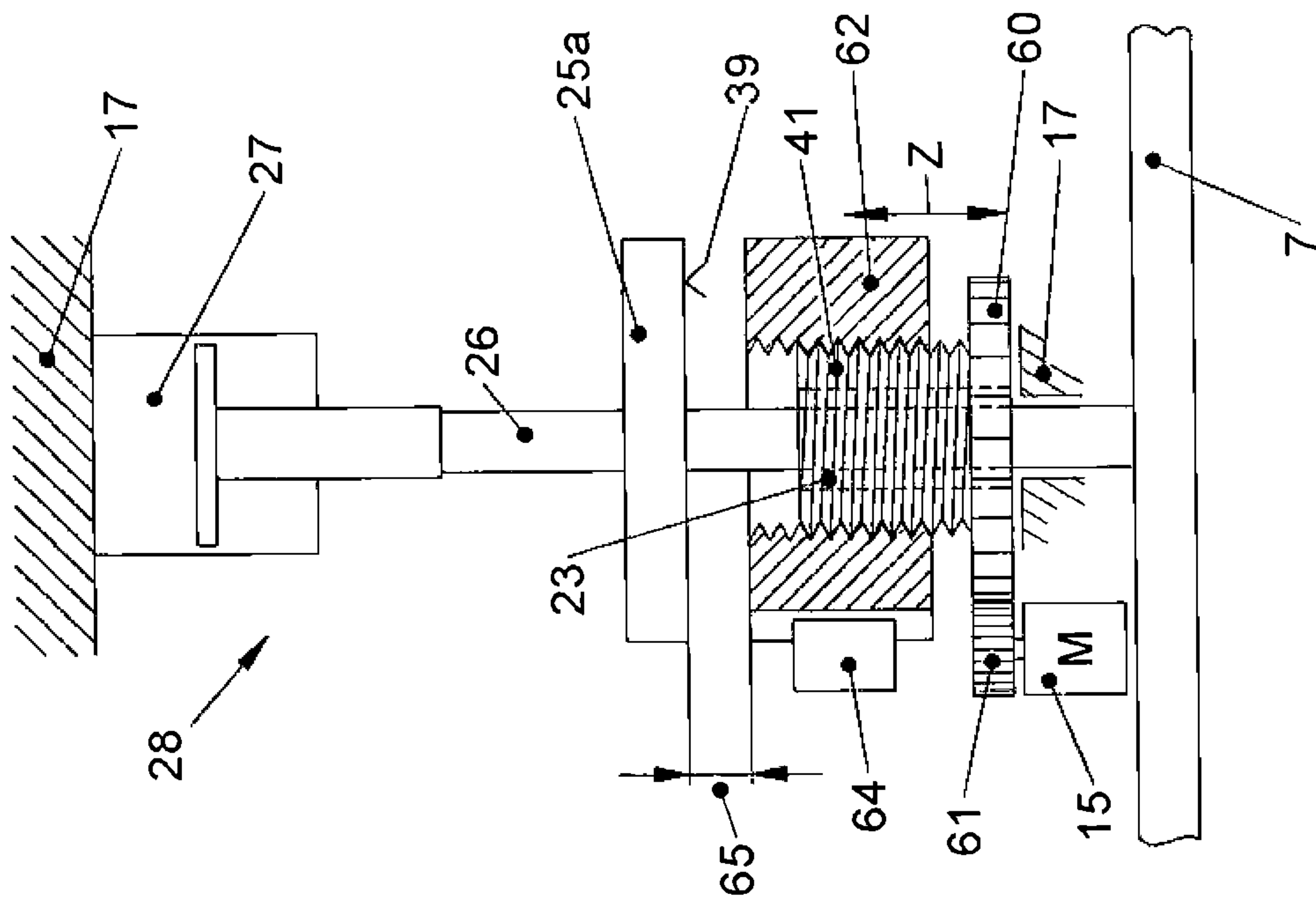


Fig. 13

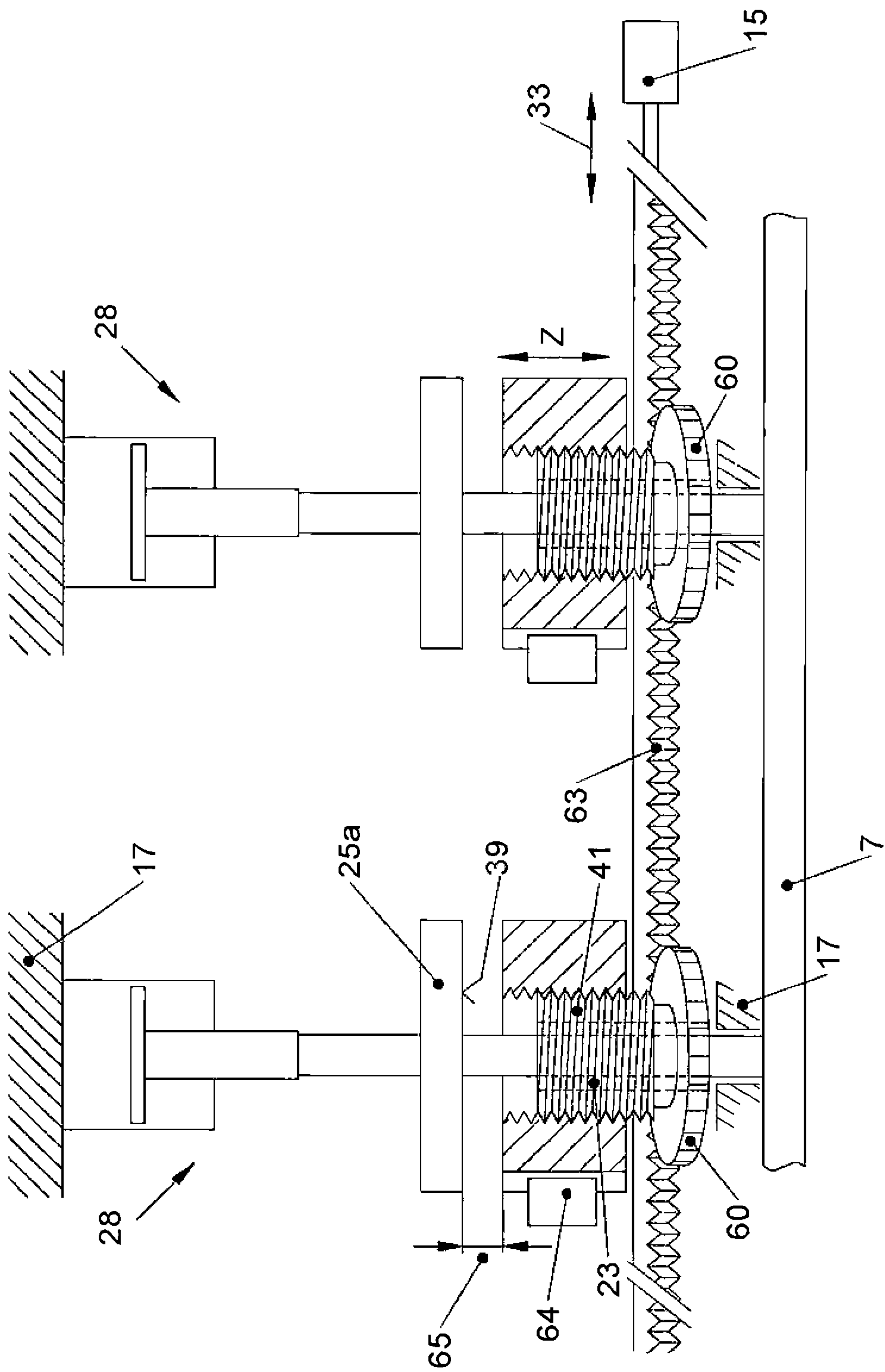


Fig.14

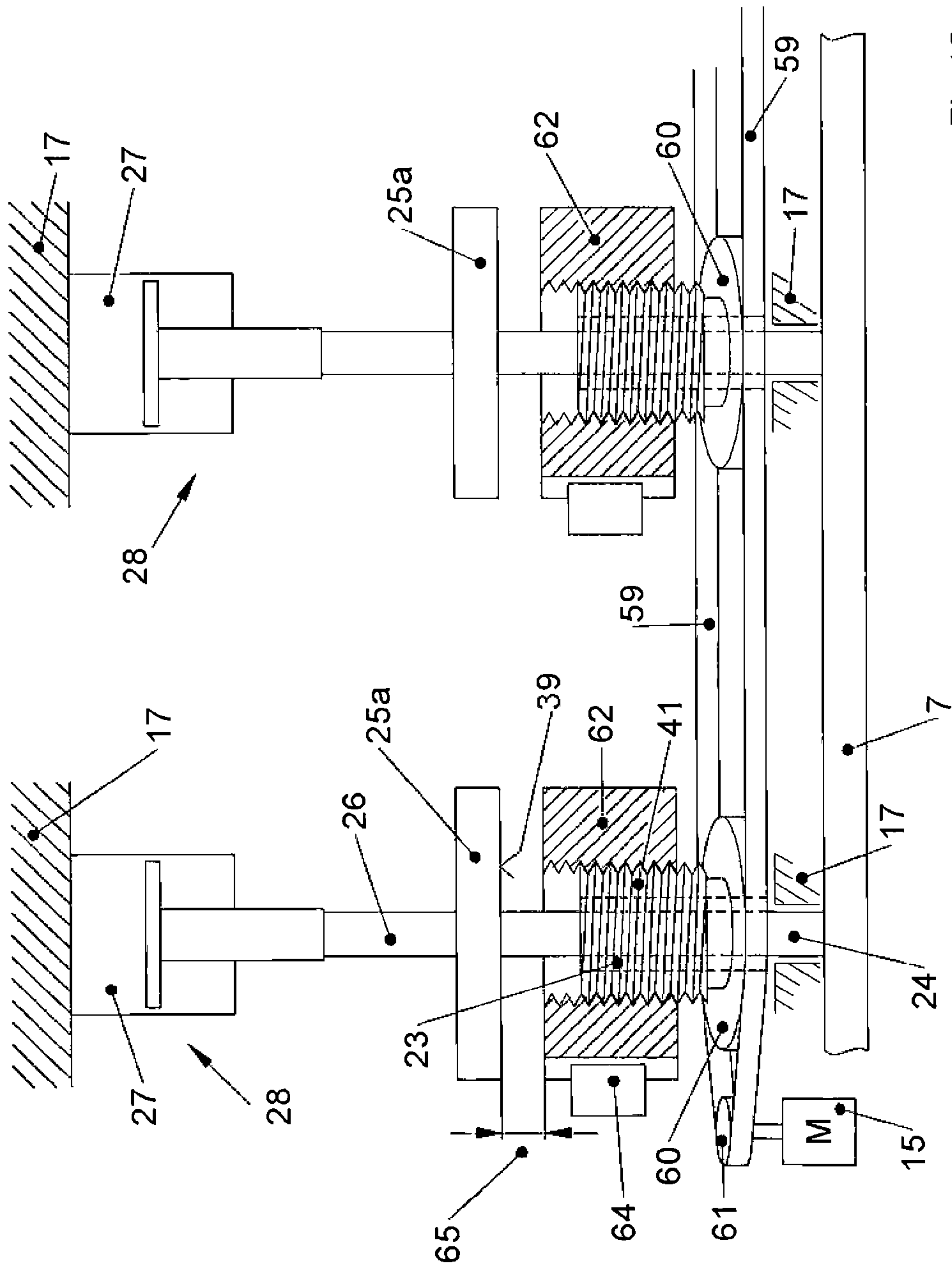


Fig.15

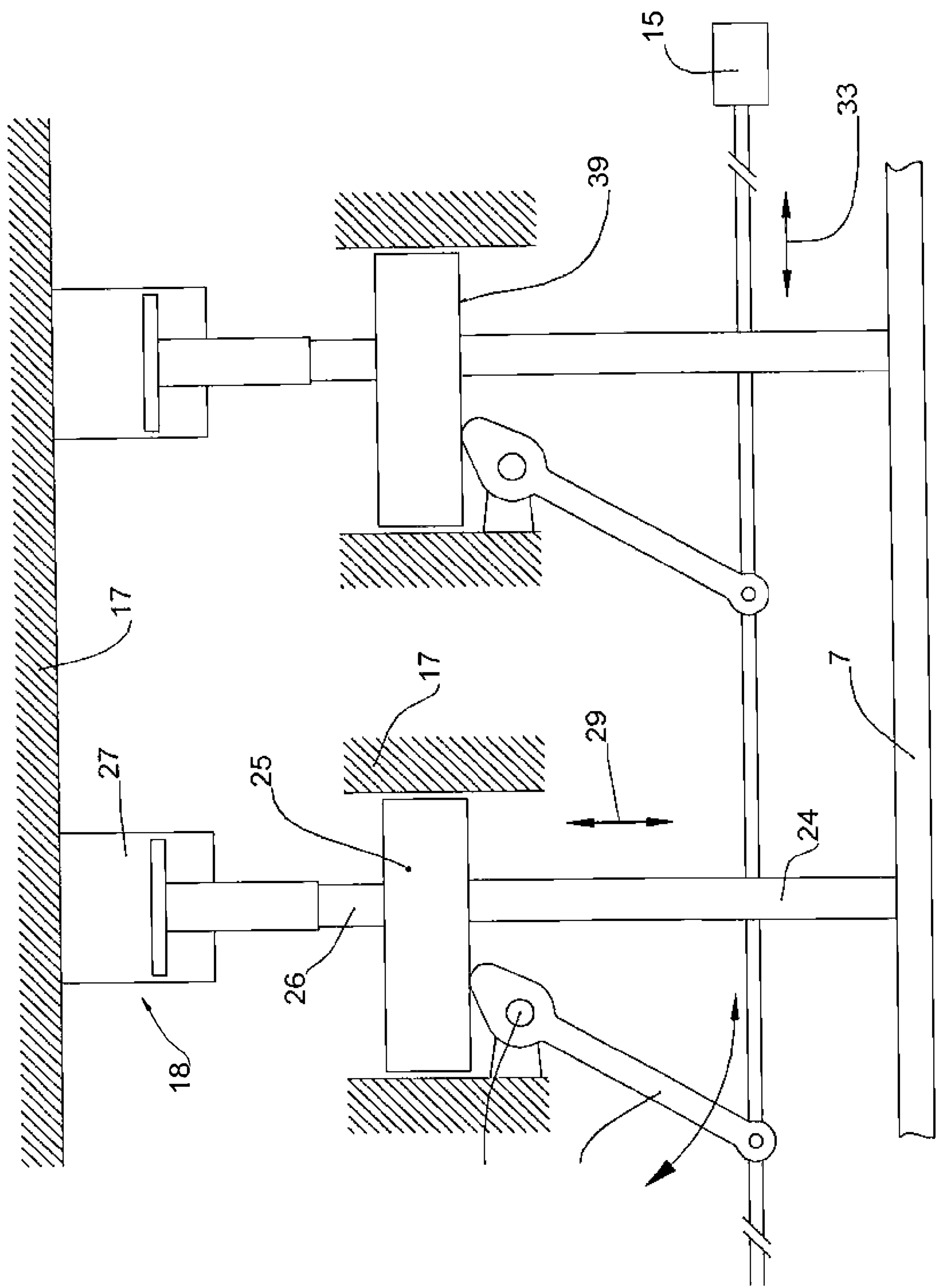


Fig. 16