

(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1
Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 242 587 B1

4(51) B 23 Q 7/04
B 21 D 43/10

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 23 Q / 282 944 5

(22) 18.11.85

(45) 12.07.89
(44) 04.02.87(71) Ingenieurhochschule Zwickau, Direktorat Forschung, Dr.-Friedrichsring 2a, Zwickau, 9541, DD
(72) Kröher, Joachim, Dipl.-Ing.; Fischer, Gerhard; Koch, Peter, Prof. Dr. sc. techn.; Beyer, Peter, Dipl.-Ing., DD

(54) Greifervorrichtung zur Werkstückhandhabung an Werkzeugmaschinen

(55) Greifervorrichtung, 2-D- und 3-D- Transfer- und Stufenpressen, Endlagenschwingungen einer Greiferschiene kompensieren

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Weitergabe von Werkstücken an Werkzeugmaschinen, insbesondere an 2-D- als auch 3-D-Transfer- und Stufenpressen, mit an einer oder mehreren Greiferschienen befestigten Greifern. Das Ziel der Erfindung besteht darin, die Endlagenschwingungen einer Greiferschiene zu kompensieren. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die unmittelbar das Werkstück ergreifenden Greiferbacken in ihrer Bewegung, längs und quer von der Greiferschiene abzukoppeln, so daß diese in Führungen gelagert sind und sich beim Anlegen an einen äußeren Festpunkt an der schwingenden Greiferschiene mittels Federn abstützen und so die Endlagenschwingungen verhindern. Fig. 4.

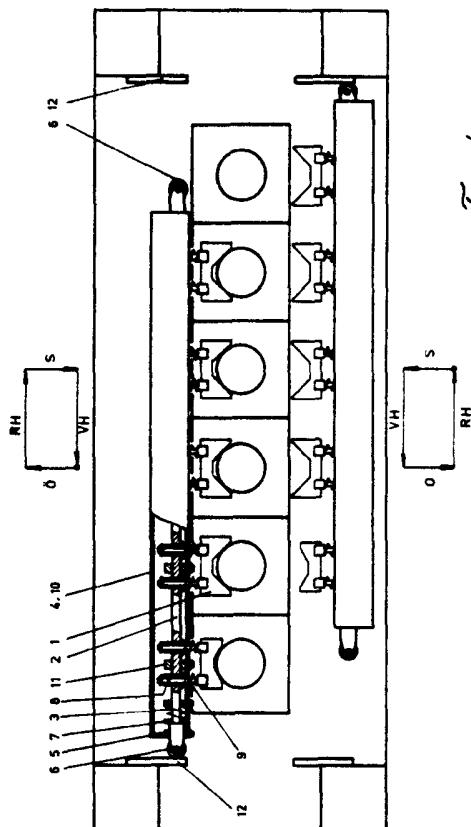


Fig. 4

Patentanspruch:

1. Greifervorrichtung zur Werkstückhandhabung an Werkzeugmaschinen, insbesondere für die Verwendung in 2-D- als auch 3-D Transfer- und Stufenpressen mit an einer oder mehreren, in der gesamten Längsausdehnung in je zwei relativ zueinander bewegliche, ineinander geführte Teilstücke geteilte Greiferschienen mit quer zur Förderrichtung angeordneten aktiven oder in Zugriffsrichtung gefederten oder ungefederten passiven Greifern, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Teilstück, die Greiferschiene (10), an den Führungen und Antrieben für Längs-, Quer- und Hebehub angeordnet ist und daß das zweite Teilstück, das Gleitstück (2), in beiden Längsrichtungen beweglich ist, sich elastisch am ersten Teilstück, der Greiferschiene (10) abstützt und daß den Hubendlagen Festpunkte (12) zugeordnet sind und daß der Mittenabstand der in Längsrichtung am zweiten Teilstück, dem Gleitstück (2), angeordneten Greifer oder Greiferbacken (1) kleiner als der am ersten Teilstück, der Greiferschiene (10), vorgesehene Längshubweg ist.
2. Greifervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für jeden Greifer oder Greiferbacken (1) einzeln oder für Greifergruppen jeweils ein gesondertes Gleitstück (2) mit jeweils einem Anschlag (6) und gestellfesten Anschlägen (12) auf der Greiferschiene (10) angeordnet sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Weitergabe von Werkstücken an Werkzeugmaschinen, insbesondere für die Verwendung in 2-D- als auch 3-D-Transfer- und Stufenpressen, mit an einer oder mehreren Greiferschienen befestigten Greifern.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Das Fördern von Werkstücken in Transfer- und Stufenpressen erfolgt bei bekannten Einrichtungen durch Schubstangen mit Greifern. Dabei erstrecken sich die Greiferschienen parallel, längs zu beiden Seiten des Werkzeuges. Die Anzahl der an den Greiferschienen befestigten Greiferpaare muß mindestens der Schrittzahl der Anlage entsprechen. Es wird immer im gleichen Takt eingelegt und entnommen.

Beim Betrieb solcher Transfereinrichtungen mit größeren Hubwegen und bei hohen Hubzahlen erfolgt ein ungewolltes, ungenaues Ablegen der Werkstücke, das zu fehlerhafter Teilefertigung und möglichen Werkzeugbrüchen führt. Diese Erscheinungen werden durch Schwingungen verursacht, die der Greifer und die Greiferschiene in den Längs- und Querhubendlagen ausführen, wodurch die Werkstücke unkontrollierte Bewegungsenergien erhalten. Zur Verhinderung dieser Endlagenschwingungen werden gestellsteife Getriebe mit Totlagenwirkung, wie z. B. rechtswinklige Kreuzschubkurbeln oder direkt wirkende Nutkurvengetriebe verwendet.

Nachteilig ist dabei die geringe Flexibilität bei Hubveränderungen, welche nur durch komplizierte Umbauarbeiten erreicht werden können. Ein weiterer Nachteil ist der hohe Kostenaufwand, den diese Getriebe mit sich bringen.

Des weiteren sind Kompensations-Kurvenanordnungen bekannt, die die entstehenden und schwingungsverursachenden Wechselmomente durch Speicherwirkung in ihren Amplituden stark reduzieren.

Diese Variante hat den Nachteil, drehzahlabhängig zu sein, so daß aufwendige Verstelleinrichtungen erforderlich werden. Aus der DE-OS 2046376 ist eine Vorschubeinrichtung für Werkzeugmaschinen bekannt, deren Längshubantrieb über ein zwischen Federn gelagertes Glied geleitet wird. Diese Anordnung ist nur pauschal als zum Abpuffern von Stößen vorgesehen. Ein Verhindern des Übertragens von Endlagenschwingungen auf die Greifer ist wegen der fehlenden Festanschläge und weil die Greifer nicht von der Greiferschiene getrennt sind, nicht möglich.

In der DD-PS 82442 ist eine Transfereinrichtung beschrieben, deren Längshubantrieb (Transporthubantrieb) ebenfalls einen größeren Weg als den Stationsabstand zurücklegt. Diese Anordnung hat allerdings zum Ziel, damit eine Ruhelage für den Senkrechthub zu erreichen, die mit dem Antrieb sonst nicht möglich ist.

Andererseits fährt die massebehaftete Greiferschiene mit gegen die Festanschläge, so daß deshalb mit dieser Anordnung keine Endlagenschwingungskompensation für die Greifer erreicht werden kann. Für den Querhub fehlt eine entsprechende Einrichtung, die wegen der geringen Hubzahlen und des formschlüssigen Ergreifens unter dem Schmiergrat nicht erforderlich ist.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Greiferanordnung zur Verwendung an Stufenpressen zu schaffen, die es ermöglicht, die Endlagenschwingungen einer Greiferschiene zu kompensieren.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die unmittelbar das Werkstück ergreifenden Greiferbacken in ihrer Bewegung, längs (und quer) von der Greiferschiene abzukoppeln, so daß diese in Führungen gelagert sind und sich beim Anlegen an einen äußeren Festpunkt an der schwingenden Greiferschiene mittels Federn abstützen und so die Endlagenschwingungen verhindern.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das erste Teilstück, die Greiferschiene, an den Führungen und Anrieben für Längs-, Quer- und Hebehub angeordnet ist und daß das zweite Teilstück, das Gleitstück, in beiden Längsrichtungen beweglich ist, sich elastisch am ersten Teilstück, der Greiferschiene abstützt und daß den Hubendlagen Festpunkte zugeordnet sind und daß der Mittenabstand der in Längsrichtung am zweiten Teilstück, dem Gleitstück, angeordneten Greifer oder Greiferbacken kleiner als der am ersten Teilstück, der Greiferschiene, vorgesehene Längshubweg ist.

Eine Ausführungsform der Erfindung wird darin gesehen, daß durch die flexible Anordnung der Anschläge für Greifer mit Einzelhubausgleich unterschiedliche Werkzeugmittenabstände durch Werkzeugeinbautoleranzen überbrückt werden.

Des weiteren ist für jeden Greifer oder Greiferbacken einzeln oder für Greifergruppen jeweils ein gesondertes Gleitstück mit jeweils einem Anschlag und gestellfesten Anschlägen auf der Greiferschiene angeordnet sind.

Dabei ist die Erfindung sowohl bei 2-D- als auch bei 3-D-Transfereinrichtungen einsetzbar.

Ausführungsbeispiel

Nachstehend wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

In den Zeichnung zeigen:

Fig. 1: Eine zweiseitige Endlagenschwingungskompensationsvorrichtung mit Querwegkompensation

Fig. 2: Die Einrichtung nach Fig. 1 in der Endlage

Fig. 3: Funktionsablauf

Fig. 4: Die Einrichtung nach Fig. 1 mit mehreren Greifern und durchgehendem Gleitstück

Die Grundform der Erfindung ist in Fig. 1 dargestellt.

Ein Greifergehäuse 4 ist auf eine Greiferschiene 10 aufgesetzt, in dem sich ein Gleitstück 2 und Federn 3 befinden. Am Gleitstück 2 ist vermittels einer verdrehsicheren Führung 8 und einer Federung 9 mindestens ein Greiferbacken 1 befestigt, der mit einem gleichartigen, gegenüberliegendem korrespondiert, Fig. 4.

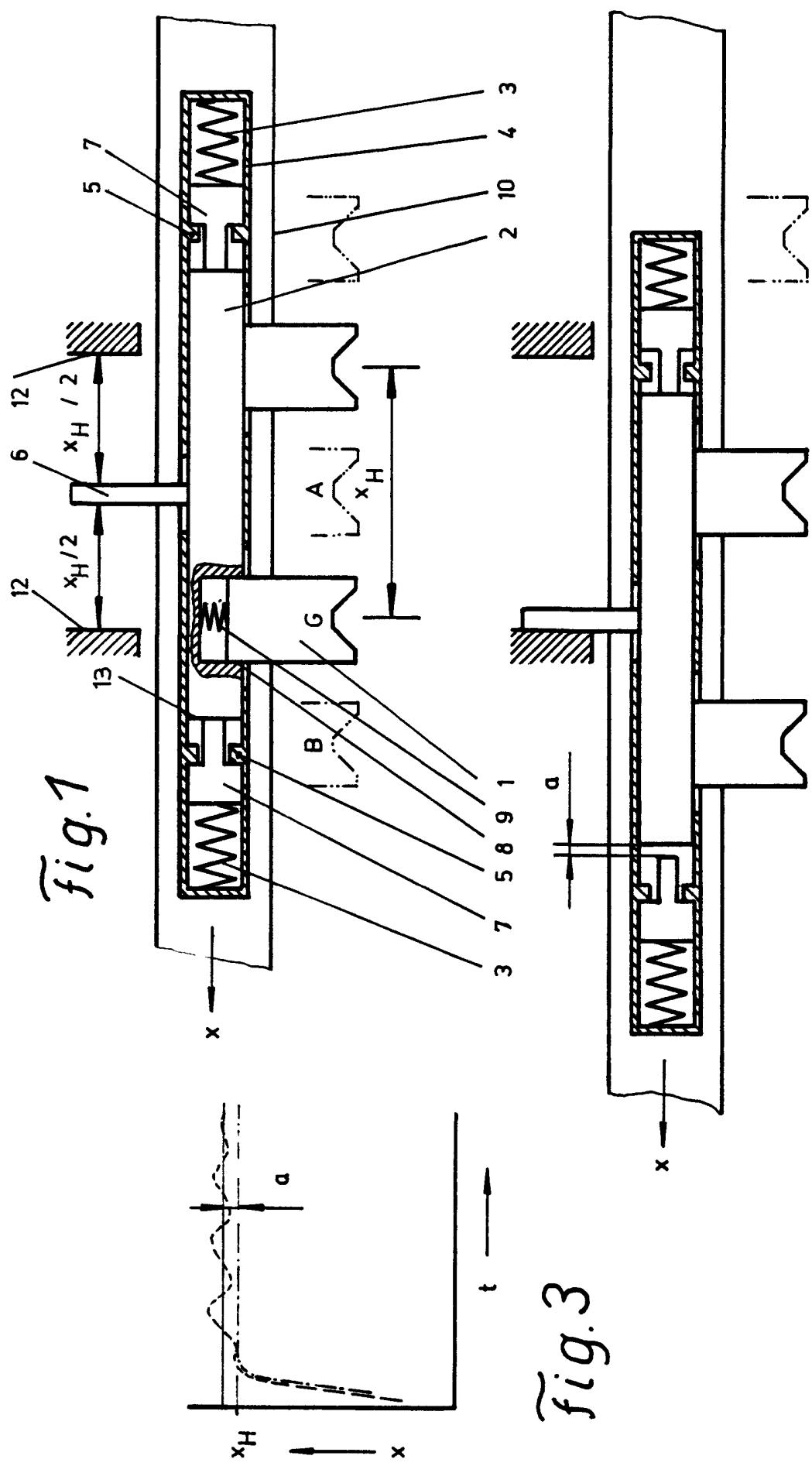
Die Feder 3 hält das Gleitstück 2 mit deren Ende 13 in Anlage mit dem Anschlag 7. Kurz vor Erreichen der Vorhubendlage legt sich das Gleitstück mit seinem Anschlag 6 an den festen Anschlag 12 und wird von diesem in dieser Position zurückgehalten, während die Greiferleiste 10 in die Endlage, Fig. 2 weiterfährt und dort ohne Beeinflussung ausschwingen kann.

Die Federung 9 in Schließrichtung wird beim Schließvorgang durch das gleichzeitige Erfassen des Werkstücks durch die gegenüberliegenden Greifer in geringem Umfang zusammengedrückt, wodurch beim Überschwingen der Greiferschienen beim Schließen sich die Massenkräfte der Greiferleisten nicht auf die Werkstücke übertragen können, beim Transporthub durch Abstandsänderung der Greiferschienen keine vollständige Entlastung oder Überlastung der Werkstücke erfolgen kann und beim Öffnen die langsame Anfangsphase des Öffnens der Greiferschienen, bei der die Endlagenschwingungen am stärksten sind, noch stabile Greiferkräfte aufweist, bei der Querfederweg beendet ist. Das dann einsetzende Öffnen der Greiferbacken fällt bereits in hohe Öffnungsgeschwindigkeiten der Greiferleisten, wodurch die Kollisionsgefahr mit den abgelegten Werkstücken verringert ist, während die Endlagenschwingungen in dieser Zeit die stärksten Ausschläge bereits hinter sich haben. Obgleich in der Rückhubendlage die Zeit des Schließens zum Ausschwingen zur Verfügung steht ist es zweckmäßig auch für diese Endlage eine Kompensationseinrichtung vorzusehen.

In Fig. 1 ist deshalb ein zweiseitig endlagenschwingungskompensierter Greifer dargestellt, wobei hier die beiden Federn 3 über bewegliche Anschlüsse 7 das Gleitstück 2 mittels der Anschlüsse 5 während des Transporthubes in einer Mittelstellung halten. Infolge des wechselweisen Anfahrens einer Station durch benachbarte Greifer lassen sich die beweglichen Anschlüsse 6 und festen Anschlüsse 12 entweder nur in verschiedenen Ebenen anordnen oder die Anschlüsse 12 werden nur kurzzeitig beim Erreichen der Endlage in die Bewegungsbahn des beweglichen Anschlages gebracht. Um diese Nachteile zu vermeiden ist es Bestandteil der Erfindung, daß mehrere Greifer auf einem Gleitstück 2 angeordnet sind.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung stellt die Fig. 4 dar, bei der die erfindungsgemäße Vorrichtung in ein Stahlleichtprofil eingebaut ist. Das Gleitstück 2 erstreckt sich, gelagert in bzw. geführt von Lagerstücken 11 über die gesamte Länge der Greiferschiene 10 und trägt an seinen Enden die beispielsweise als Rollen ausgebildeten beweglichen Anschlüsse 6, die sich über die Federn 3 an den äußeren Lagerstücken abstützen.

Die Greifer sind in erforderlicher Anzahl über Führungen 8 und Federungen 9 auf dem Gleitstück 2 angeordnet. Der Vorteil dieser erfindungsgemäßen Ausführung liegt in einer sehr leichten Bauweise und lediglich der Verwendung von 2 Flächen im Bereich der Seitenständer als Anschlüsse 12, wo diese weder stören, noch Veränderung am Werkzeug notwendig machen.



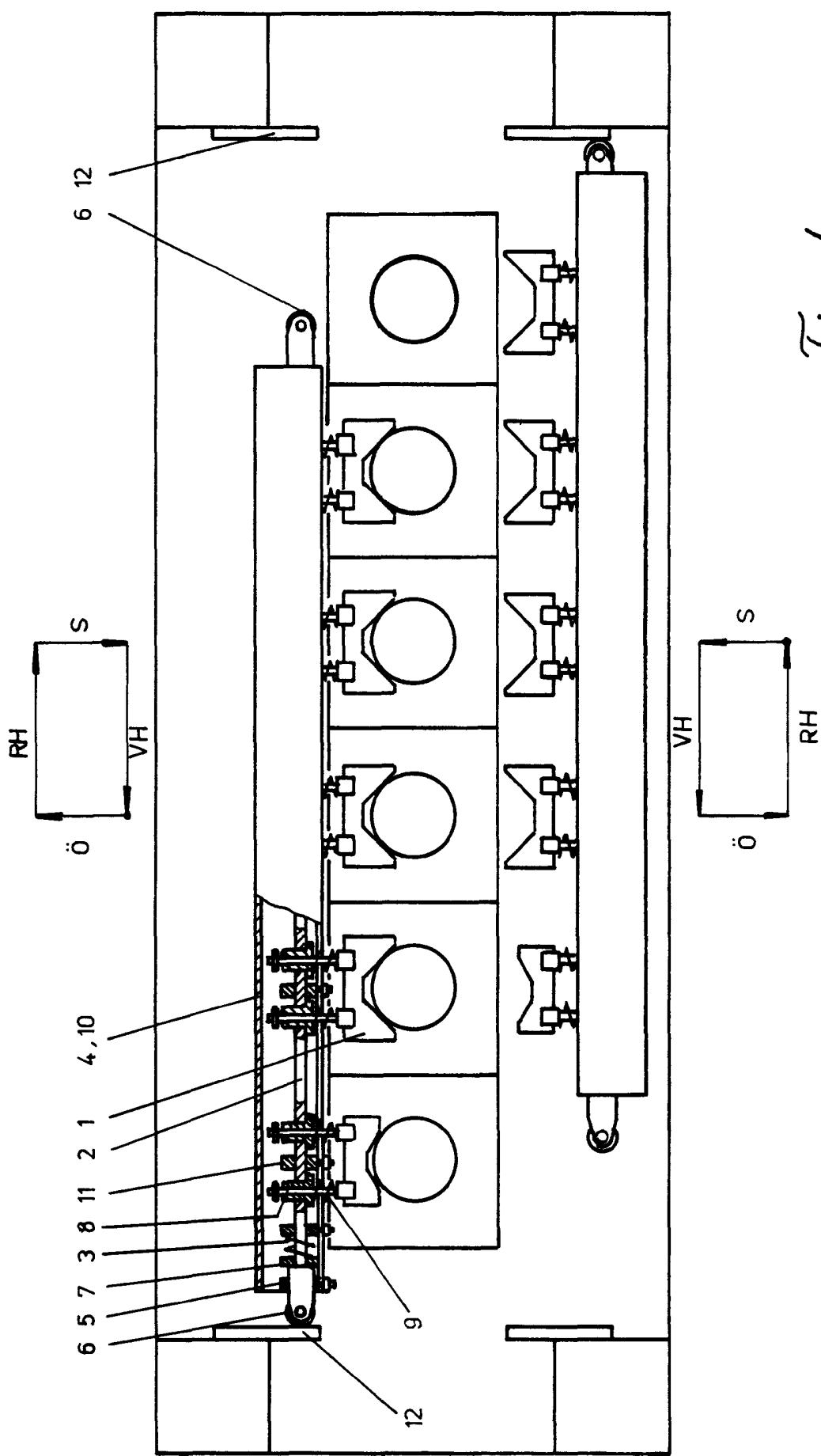


Fig. 4