



## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 23 Q / 282 944 5	(22)	18.11.85	(44)	04.02.87
(71)	(71) Ingenieurhochschule Zwickau, Direktorat Forschung, 9541 Zwickau, Dr.-Friedrichsring 2a, DD				
(72)	(72) Kröher, Joachim, Dipl.-Ing.; Fischer, Gerhard; Koch, Peter, Prof. Dr. sc. techn.; Beyer, Peter, Dipl.-Ing., DD				
(54)	(54) Greifervorrichtung zur Werkstückhandhabung an Werkzeugmaschinen				

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Weitergabe von Werkstücken an Werkzeugmaschinen, insbesondere an Transfer- und Stufenpressen, mit an einer Greiferleiste 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

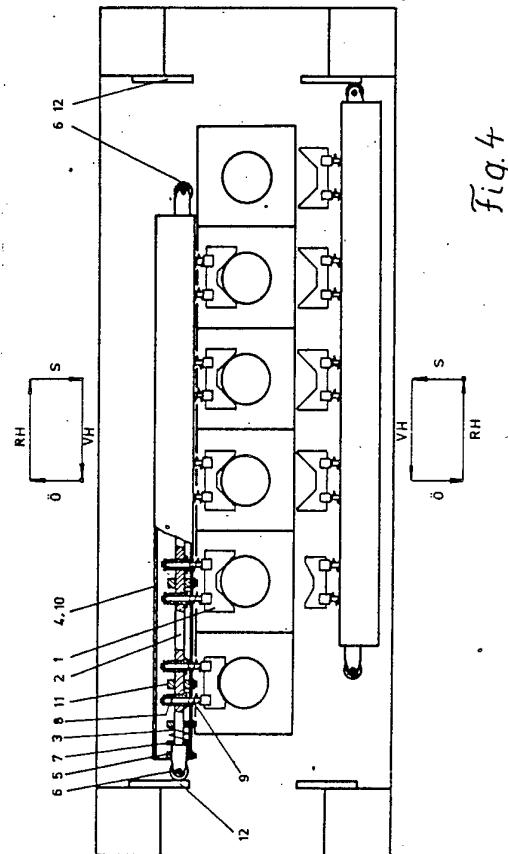


Fig. 4



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

## PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 242 587 A1

4(51) B 23 Q 7/04

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 Q / 282 944 5

(22) 18.11.85

(44) 04.02.87

(71) Ingenieurhochschule Zwickau, Direktorat Forschung, 9541 Zwickau, Dr.-Friedrichsring 2a, 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

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Weitergabe von Werkstücken an Werkzeugmaschinen, insbesondere an Transfer- und Stufenpressen, mit an einer Greiferleiste 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

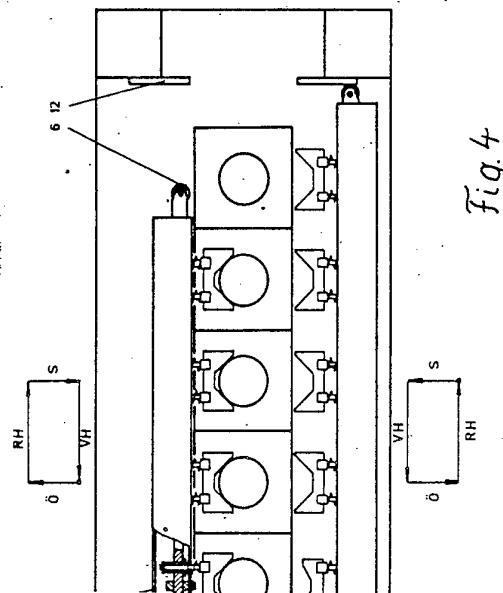
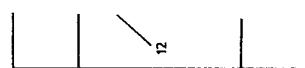


Fig. 4

Zur PS Nr. 242 587

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)



**Patentanspruch:**

1. Greifervorrichtung zur Werkstückhandhabung an Werkzeugmaschinen, insbesondere für die Verwendung in Transfer- und Stufenpressen, mit an einer Greiferleiste befestigten Greifern, **dadurch gekennzeichnet**, daß
  - ein oder mehrere Greifer über Federn (9) und Querführungen (8) in Schließrichtung der Greiferschienen (10) parallel in einem Gleitstück (2) beweglich angeordnet sind
  - das Gleitstück (2) über Federn (3) sich an der Greiferleiste in einer Mittelstellung abstützt und beim Anlegen des Anschlages (6) an den Festpunkt (12) nicht wieder in entgegengesetzte Bewegungsrichtung infolge der Endlagenschwingungen der Greiferleiste (10) bewegen kann.
2. Greifervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch die flexible Anordnung der Anschläge (12) für Greifer mit Einzellängshubausgleich unterschiedliche Werkzeugmittenabstände durch Werkzeugeinbautoleranzen überbrückt werden.
3. Greifervorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie sowohl bei 2-D- als auch bei 3-D-Transfereinrichtungen einsetzbar ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Weitergabe von Werkstücken an Werkzeugmaschinen, insbesondere für die Verwendung in Transfer- und Stufenpressen, mit an einer Greiferleiste 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, daß 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 Greiferleiste 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 Schmiedegerat nicht erforderlich ist.

**Ziel der Erfindung**

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Greferanordnung 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 ein oder mehrere Greifer über Federn und Querführungen in Schließrichtung der Greiferschienen parallel in einem Gleitstück beweglich angeordnet sind, das Gleitstück über Federn sich an der Greiferleiste in einer Mittelstellung abstützt und beim Anlegen des Anschlages an den Festpunkt nicht wieder in entgegengesetzte Bewegungsrichtung infolge der Endlagenschwingungen der Greiferleiste bewegen kann.

Eine Ausführungsform der Erfindung wird darin gesehen, daß durch die flexible Anordnung der Anschlüsse für Greifer mit Einzelhubausgleich unterschiedliche Werkzeugmittenabstände durch Werkzeugeinbautoleranzen überbrückt werden. Dabei ist die Erfindung sowohl bei 2-D- als auch bei 3-D-Transfereinrichtungen einsetzbar.

Eine weitere Ausführungsform ist darin zu sehen, daß die Gleitstückführung gleichzeitig als Greifergehäuse ausgebildet ist.

### Ausführungsbeispiel

Nachstehend wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

In den Zeichnungen 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 mittels 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, bis 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 ihre 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 Seitenstände als Anschlüsse 12, wo diese weder stören, noch Veränderung am Werkzeug notwendig machen.

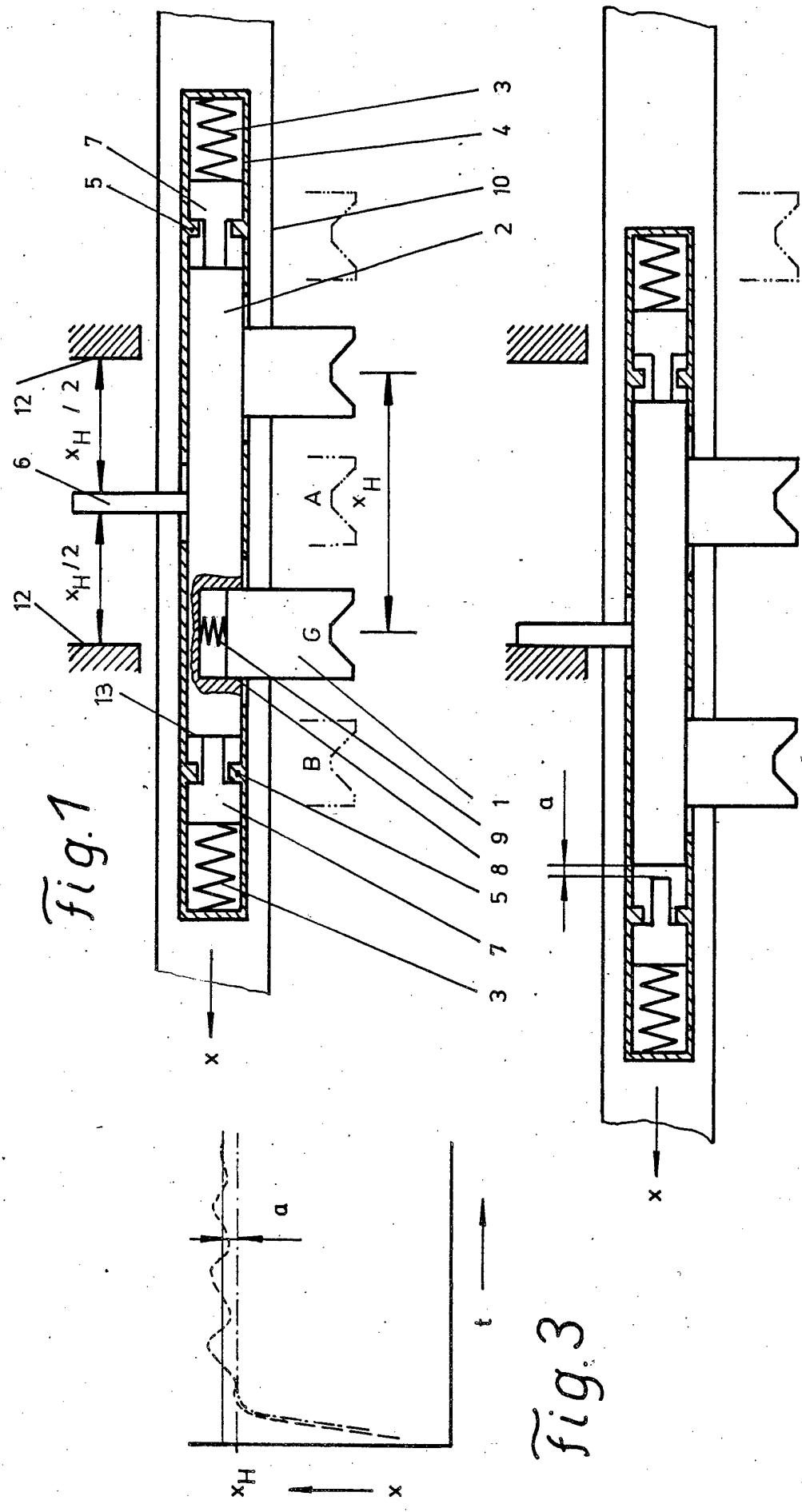


Fig. 1

