



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 197 319 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2002 Patentblatt 2002/16

(51) Int Cl.7: **B30B 1/40, B21D 28/32**

(21) Anmeldenummer: **00122406.2**

(22) Anmeldetag: **13.10.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Weigelt, Harald**
51515 Kürten (DE)

(74) Vertreter:
Sternagel, Fleischer, Godemeyer & Partner
Patentanwälte
An den Gärten 7
51491 Overath (DE)

(71) Anmelder: **Weigelt, Harald**
51429 Bergisch-Gladbach (DE)

(54) **Keiltrieb**

(57) Die Erfindung betrifft einen Keiltrieb mit einem oberen Führungsteil, enthaltend ein Schieberelement (20) und ein Schieberführungselement (10) und einem

unteren Führungsteil, enthaltend ein Treiberelement (40), wobei der obere Führungsteil (10, 20) durch zumindest eine Führungsklammer (30) zusammenhaltbar und/oder zusammengehalten ist.

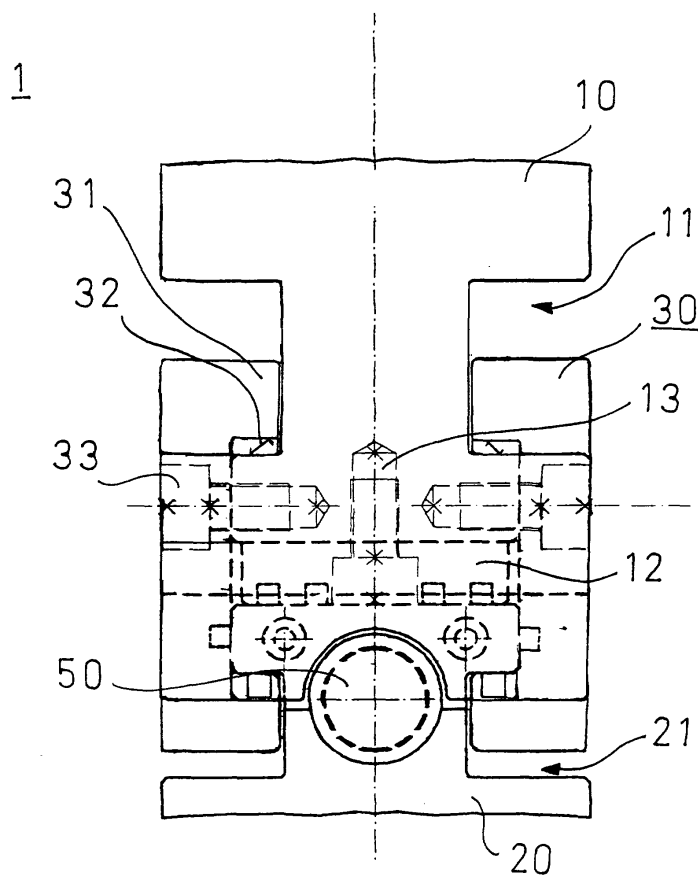


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Keiltrieb mit einem oberen Führungsteil, enthaltend ein Schieberelement und ein Schieberführungselement, und einem unteren Führungsteil, enthaltend ein Treiberelement.

[0002] Derartige Keiltriebe sind bekannt. Sie werden insbesondere in Werkzeugen in der Metallbearbeitung z.B. bei Pressen eingesetzt. Verbunden mit den Keiltrieben sind üblicherweise die ein Stanzen oder anderweitiges Verformen ermöglichenden Einrichtungen. Die Keiltriebe werden seitens des Schieberführungselements durch einen eine im allgemeinen vertikale Presskraft aufbringenden Antrieb bewegt. Seitens des Treiberelements sind die Keiltriebe in dem Werkzeug bzw. der Presse auf einer Grundplatte befestigt, auf der auch das zu bearbeitende Werkstück direkt oder über eine entsprechende Auflageeinrichtung aufgelegt ist. Beispielsweise geht aus der DE-197 53 549 C2 ein solcher Keiltrieb zur Umlenkung einer vertikalen Preßkraft hervor, der ein Treiberelement mit einer prismatischen Oberfläche aufweist. Die Flanken der prismatischen Oberfläche sind hierbei nach außen hin abfallend gebildet. Außerdem sind Zwangsrückholklammern auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten in jeweiligen Nuten des Schieberelementes und des Treiberelementes angeordnet. Hierdurch wird im Falle eines Bruchs eines das Schieberelement in seine Ausgangsposition zurückholenden Federelements ein Rückholen des Schieberelementes bei Federbruch gewährleistet, um dadurch ein Herausreißen von aufgeschraubten Stanzelementen zu vermeiden. Das Schieberelement ist an dem Schieberführungselement über Winkelleisten und Halteschrauben befestigt und kann entlang den Winkelleisten gegenüber dem Schieberführungselement bewegt werden.

[0003] Aus der US-5,101,705 geht ein anderer Keiltrieb hervor, bei dem jedoch ebenfalls das Schieberelement an Winkelleisten hängt bzw. mittels derer an dem Schieberführungselement befestigt ist. Hierbei ist es erforderlich, daß die aneinander liegenden Platten bzw. zur Befestigung erforderlichen Elemente genau eingeschliffen werden, um das zwischen Schieberelement und Schieberführungselement erforderliche Laufspiel zu garantieren. Bei dem in dieser Druckschrift offenbarten Keiltrieb sowie auch bei den übrigen bekannten Keiltrieben, bei denen Schieberführungselement und Schieberelement über Winkelleisten und Schrauben miteinander verbunden sind, erweist es sich als nachteilig, daß alle Zugkräfte in die Schrauben eingeleitet werden, wodurch insbesondere in dem Augenblick, in dem eine Ausdehnung der Schrauben bzw. des diese umgebenden Materials erfolgt, das Laufspiel der sich gegeneinander bewegenden Schieberführungselemente und Schieberelemente beeinträchtigt wird. Dies führt nachfolgend zu einer schlechteren Standfestigkeit, da der Verschleiß aufgrund des Verspannens des Werkzeugs in diesem Bereich besonders erhöht wird. Außer-

dem erweist es sich als nachteilig, daß das Schieberelement bei Erwärmung sich nicht seitlich ausdehnen kann, da es von den Winkelleisten diesbezüglich eingeklemmt wird. Dies kann ebenfalls zu einem erhöhten Verschleiß des Werkzeugs führen bzw. schlimmstenfalls zu einem derart verminderten Laufspiel, daß ein Bewegen von Schieberelement und Schieberführungselement gegeneinander nahezu unmöglich wird.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu beheben und einen Keiltrieb vorzusehen, dessen Standzeit erheblich höher ist als bei den Keiltrieben des Standes der Technik und bei dem möglichst keine Beeinträchtigung des Laufspiels auftreten kann.

[0005] Die Aufgabe wird für einen Keiltrieb nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß der obere Führungsteil durch zumindest eine Führungsklammer zusammenhaltbar und/oder zusammengehalten ist. Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0006] Dadurch wird ein Keiltrieb geschaffen, bei dem insbesondere Schieberelement und Schieberführungselement mittels zumindest einer Führungsklammer zusammengehalten werden. Dadurch ist es nicht erforderlich, zusätzliche Winkelleisten oder andere diese beiden Elemente verbindende Einrichtungen exakt einzuschleifen, um ein erforderliches Laufspiel zu garantieren. Außerdem wird das Laufspiel auch bei Erwärmung des Keiltriebs bzw. des Werkzeugs nicht beeinträchtigt, da nicht nur Fertigungstoleranzen, sondern auch dabei auftretende Ausdehnungen des Materials durch die Verbindung über eine Führungsklammer aufgefangen werden können. Die Standfestigkeit des Keiltriebs wird daher ebenfalls nicht mehr beeinträchtigt bzw. verkürzt. Auch trotz Wegfalls eines Einschleifens kann eine hohe Laufgenauigkeit erzielt werden. Außerdem können die Kosten für den Keiltrieb erheblich reduziert werden, da nicht nur ein geringerer Materialaufwand, sondern auch ein geringerer Aufwand bei dem Zusammenfügen von Schieberführungselement, Schieberelement und Treiberelement erforderlich ist.

[0007] Vorzugsweise ist die Führungsklammer oder sind die Führungsklammern formschlüssig in das Schieberführungselement eingreifbar oder greift/greifen dort formschlüssig ein. Das Schieberelement hängt somit über die Führungsklammern an dem Schieberführungselement über diesen formschlüssigen Eingriff. Somit ist es nicht mehr erforderlich, einen Halt an dem Schieberführungselement über Schrauben vorzusehen, die einerseits verschleißanfällig sind und andererseits eine bereits erwähnte Beeinträchtigung des Laufspiels bei Erwärmung hervorrufen können. Dadurch können vorteilhaft erheblich höhere Haltekräfte zwischen Schieberelement und Schieberführungselement erzielt werden als dies beim Stand der Technik möglich ist. Außerdem kann die Standzeit des Keiltriebs um ein Vielfaches erhöht werden.

[0008] Bevorzugt weist die zumindest eine Führungs-

klammer Haltevorsprünge auf, mittels derer sie in einen Teil des Schieberführungselements eingreift, wobei die Haltevorsprünge eine Anschrägung aufweisen. Die Haltevorsprünge können beispielsweise nasenförmig an einen im wesentlichen flachen Grundkörper der Führungsklammer angeformt sein. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform sind sie als in Längsrichtung der Führungsklammer gerichtete, von dem flachen Grundkörper der Klammer abstehende Keile gebildet. Besonders bevorzugt weisen die Haltevorsprünge eine geringe Anschrägung, insbesondere eine Anschrägung von etwa 1° in Richtung zu dem Treiberelement auf. Diese Anschrägung ist vorzugsweise lediglich auf einer Seite der Haltevorsprünge vorgesehen und ermöglicht es, die zumindest eine Führungsklammer in Hubrichtung des Keiltriebes linear und parallel zu verschieben. Hierdurch ist bevorzugt eine lineare Verstellung des Führungsspiels und/oder ein Einstellen des Gleitspiels zwischen oberem und unterem Führungsteil durch die Führungsklammer oder Führungsklammern ermöglicht. Besonders bevorzugt sind Führungsklammer und oberer Führungsteil so ineinandergreifbar, daß ein lineares Verschieben der Führungsklammer in Hubrichtung des Keiltriebs zu einer Veränderung des Führungsspiels quer zur Wirkrichtung des Treiberelements bei im wesentlichen gleichbleibender Linearität des Führungsspiels führt. Es verändert sich also durch das lineare Verstellen bzw. Verschieben der Führungsklammer in Hubrichtung des Keiltriebs das Führungsspiel quer zur Wirkrichtung des Treiberelementes, bedingt durch die geringe Anschrägung von insbesondere 1° , ohne dass sich dabei das Führungsspiel in seiner Linearität verändert. Vorteilhaft kann durch die Möglichkeit, eine lineare Verstellung des Führungsspiels zu erzielen, einem im Dauerbetrieb auftretenden Verschleiß schnell und somit kostengünstig entgegengewirkt werden.

[0009] Jedes auf dem Werkzeug gefertigte Einzelteil weist im allgemeinen ein eigenes Toleranzfeld auf, wobei das Schieberführungselement in diesem Bereich zur Erzielung der geforderten Laufgenauigkeit nur ein Gleitspiel von insbesondere 0,02 mm aufweisen darf. Dies zu erzielen, ist mit den Keiltrieben des Standes der Technik, bei denen ein Verschrauben von Schieberelement und Schieberführungselement vorgesehen ist, sehr aufwendig und kostenintensiv, da ständiges Nacharbeiten, gepaart mit permanentem Ein- und Ausbau erforderlich ist. Bei der vorteilhaften Verwendung einer Führungsklammer kann durch deren bloßes paralleles Verschieben das Gleitspiel vorteilhaft verändert werden, wodurch die einzelnen zuvor erforderlichen Arbeitsgänge überflüssig werden, nämlich das Ausmessen und Einschleifen der einzelnen Elemente des Keiltriebs. Fertigungstoleranzen können somit vorteilhaft ausgeglichen werden, was zu erheblich geringeren Herstellungskosten der zu fertigenden Einzelteile führt.

[0010] Vorzugsweise weisen Schieberelement und Schieberführungselement im wesentlichen die gleiche Breite auf. Außerdem weisen sie bevorzugt im wesent-

lichen parallele Flächen auf, an denen die zumindest eine Führungsklammer befestigbar ist. Dies erweist sich als vorteilhaft, da ein Keiltrieb nicht nur im Bereich seines unteren Führungsteils mit einem gleichbleibenden Gleitspiel von z.B. 0,02 mm geführt werden sollte, sondern auch zu den Seiten hin, was sich mit den Keiltrieben des Standes der Technik als sehr aufwendig erweist. Durch Vorsehen von Führungsklammern in Verbindung mit Schieberelement und Schieberführungselement von im wesentlichen der gleichen Breite kann zum einen ein aufwendiges Einschleifen der aneinanderliegenden oder -gleitenden Flächen entfallen. Zum anderen ist es völlig unerheblich, wie groß die tatsächliche Breite von Schieberelement und Schieberführungselement ist, solange beide Elemente lediglich im wesentlichen gleich breit sind. Zur Erzielung des geforderten Laufspiels bzw. Gleitspiels werden lediglich zwei, nämlich die beiden einander gegenüberliegenden parallel verlaufenden Flächen vorgesehen, auf denen die Führungsklammer befestigt wird. Hierdurch wird aufgrund der Anlage des im wesentlichen flachen Grundkörpers der Führungsklammer an den Außenflächen von Schieberelement und Schieberführungselement eine Justierung der beiden Elemente erzielt, die wiederum zu der gewünschten Laufgenauigkeit führt, selbst in dem Fall, in dem entweder die Führungsklammer oder Schieberelement oder Schieberführungselement gegen ein Austauschteil ersetzt oder ausgetauscht werden. Hierdurch kann zum einen eine kostengünstige Herstellung und zum anderen ein ebenfalls kostengünstiger Betrieb des Keiltriebs erzielt werden.

[0011] Vorzugsweise weist das untere und/oder obere Führungsteil einen prismatischen Teil und/oder zumindest eine prismatische Oberfläche zur Führung des Schieberelementes und/oder zur Aufnahme seitlicher Kräfte zum Erzeugen einer hohen Laufgenauigkeit auf. Da bevorzugt die Arbeitsfläche des Keiltriebs über die gesamte Breite des Keiltriebs reicht, kann vorteilhaft im unteren Führungsteil zum Treiben und/oder zur Führung des oberen Führungsteils der prismatische Teil und/oder die prismatische Oberfläche vorgesehen werden. Je größer der prismatische Teil/die prismatische Oberfläche ist, desto leichter und somit auch besser kann der obere Führungsteil darauf bzw. insbesondere das Schieberelement auf dem Treiberelement getrieben und geführt werden. Auch das Schieberführungselement und/oder Schieberelement kann prismatische Flächen aufweisen, insbesondere aufeinander gleitende oder aneinander fügbare Flächen. Vorzugsweise ist der prismatische Teil/die prismatische Oberfläche in Abhängigkeit von den Abmessungen, insbesondere der Breite und der sonstigen Ausbildung des Schieberelementes dimensioniert. Hierbei weist der Keiltrieb bevorzugt über seine gesamte Breitenerstreckung hinweg im wesentlichen eine gleichmäßige Breite auf. Es ist somit möglich, den prismatischen Teil/die prismatische Oberfläche unter Bezug auf die Breite des Schieberelementes ideal zu dimensionieren, was einen enormen Einfluß auf die

Lauf- und Standzeit des Keiltriebes ausübt. Ein Treiber-
element oder Schieberführungselement oder Schieber-
element mit einer besonders großen prismatischen
Oberfläche bzw. einem besonders großen prismati-
schen Teil ist vorteilhaft in der Lage, größere Preßkräfte
in senkrechter Richtung aufzunehmen, über seine
V-Form seitliche Schubkräfte besser abzufangen und
somit die Laufgenauigkeit zu erhöhen. Eine erhöhte
Laufgenauigkeit in Verbindung mit größeren Preßkräf-
ten stellt ein Ziel eines Keiltriebs dar. Außerdem kann
durch Vorsehen von prismatischen Oberflächen eine
bessere stetige Justierung erfolgen. Die tatsächliche
Breite des Keiltriebes hat Einfluß auf das Maß der Sta-
bilität des Treiber-elementes. Es kann durch die Verwen-
dung des prismatischen Teils/der prismatischen Ober-
fläche somit eine weitere Verbesserung der Lauf- und
Standzeit des Keiltriebes erzielt werden, insbesondere
kann die durch die Verwendung der Führungsklammern
erzielte Kompaktheit von Schieberführungselement und
Schieberelement noch besser für die wirksame Bear-
beitung eines Werkstücks genutzt werden.

[0012] Vorzugsweise ist ein Federelement, insbeson-
dere eine Gasdruckfeder, zum Zurückholen des Schie-
berelementes vorgesehen, das mittels eines Siche-
rungselementes, insbesondere einer Sicherungs-
schraube, in dem Schieber-element gesichert und dar-
über demontierbar ist. Durch die Verwendung zweier
Führungsklammern kann eine Kompaktbauform des
Keiltriebs ermöglicht werden. Diese wiederum ermög-
licht es, eine zur Rückholung des Schieber-elementes
eingesetzte Gasdruckfeder oder ein anderes Federele-
ment im eingebauten Zustand mühelos und, ohne eine
komplette Demontage des Keiltriebs zu bedingen, zu
wechseln. Da insbesondere eine Gasdruckfeder, aber
auch andere Federelemente als Verschleißteile häufi-
ger während des Betriebs einer Presse, eines Stanz-
werkzeugs oder eines anderen Werkzeugs, in der der
Keiltrieb eingebaut ist, ausgetauscht werden müssen,
erweist sich diese leichte Montage und Demontage als
besonders vorteilhaft, da nun nicht mehr ein kompletter
Ausbau des Keiltriebs aus dem Werkzeug und eine
nachfolgende Zerlegung des Keiltriebs erforderlich ist.
Besonders vorteilhaft kann eine Sicherungsschraube
gelöst und entnommen werden, woraufhin das Fede-
element ebenfalls vorzugsweise in diese Richtung de-
montiert werden kann. Andererseits sind vorteilhaft kei-
ne weiteren Sicherungsmaßnahmen zur Sicherung des
Federelementes im Keiltrieb erforderlich, außer dem Vor-
sehen der Sicherungsschraube. Dies erspart nicht nur
Materialkosten und Aufwand bei der Herstellung, son-
dern führt auch zu einer noch kompakteren Bauform des
Keiltriebs.

[0013] Vorzugsweise bestehen die einzelnen aufein-
ander gleitenden Elemente des Keiltriebs aus einer
Werkstoffpaarung Bronze und gehärteter Stahl, insbe-
sondere in Kombination mit einem Schmierstoff, insbe-
sondere einem Festschmierstoff. Hierbei werden vor-
zugsweise die ohnehin häufiger zu wechselnden Ver-

schleißteile aus weicher Bronze gefertigt, die schneller
verschleißt als beispielsweise gehärteter Stahl. Da-
durch findet im eigentlichen Keiltrieb, also den Elemen-
ten Schieberführungselement, Schieber-element und
Treiber-element über eine lange Zeit hinweg im wesent-
lichen kein Verschleiß statt. Ausgetauscht zu werden
brauchen lediglich die auf den Gleitflächen vorgesehe-
nen Teile, wie Gleitplatten etc. Durch Verstellen der Füh-
rungsklammern kann ein durch Verschleiß erhöhtes
Gleitspiel wieder ausgeglichen werden. Besonders vor-
teilhaft ist hierdurch kein teures Einschleifen der zu er-
neuernden Verschleißteile mehr erforderlich. Dieser
Umstand ist insbesondere für die Standzeit von extre-
mer Bedeutung, da ein Keiltrieb üblicherweise mit ex-
trem hohen Preßkräften belastet bzw. betrieben wird
und somit die Gleitflächen bzw. Gleitplatten einem ho-
hen Verschleiß ausgesetzt sind.

[0014] Bevorzugt sind Zwangsrückholeinrichtungen
zum Verhindern des Einwirkens seitlicher Momente auf
den Keiltrieb zwischen Treiber-element und Schieber-
element vorgesehen. Hierbei ist besonders bevorzugt
das Schieber-element so mit dem Treiber-element ver-
schiebbar verbindbar oder verbunden, daß ein Abheben
von dem prismatischen Teil/der prismatischen Oberflä-
che des Treiber-elementes im wesentlichen nur in der
Ausgangsposition ermöglicht ist. Das Vorsehen von
zwei einander gegenüber angeordneten Zwangsrück-
holeinrichtungen, die insbesondere als Klammern zwi-
schen Schieber-element und Treiber-element ausgeführt
sind, ermöglicht es, selbst bei Auftreten eines Verklem-
mens oder Verharrens des Keiltriebs für einen reibungs-
losen weiteren Betrieb zu sorgen, ohne daß seitliche
Momente auf den Keiltrieb einwirken. Gerade bei der
automatischen Fertigung werden Hubzahlen von 13 bis
25 Hub/min. erzielt, weswegen eine vorübergehende
Störung durch Verharren oder Verklemmen des Keil-
triebs zu einem kostenintensiven Problem werden wür-
de. Dadurch, daß das Schieber-element so auf dem Trei-
berelement eingesetzt wird, daß das Schieber-element
zunächst einmal einen Arbeitsweg in die Ausgangsposi-
tion zurücklegen muß, bevor es von der prismatischen
Oberfläche abgehoben werden kann, wird vermieden,
daß das Schieber-element in vorgefahrener Arbeitsstel-
lung aus dem Treiber-element nach oben gezogen wer-
den kann, was im allgemeinen zum Bruch der Verform-
einrichtung, insbesondere eines Lochstempels, führen
würde. Die Zwangsrückholeinrichtung kann dabei klam-
merartig ausgebildet sein und in eine entsprechende
Führungskulisse des Treiber-elementes eingreifen, wo-
bei sie in dem Schieber-element vorzugsweise in eine
Nut oder eine ähnliche Ausnehmung oder Aussparung
eingreift. Um das Auftreten einseitiger Momente auszu-
schließen, wird vorzugsweise der Keiltrieb im relevan-
ten Bereich, insbesondere dem von Schieber-element
und Treiber-element, beidseitig mit Zwangsrückholein-
richtungen versehen.

[0015] Vorzugsweise ist eine Fixfläche zum Erzeugen
einer reproduzierbaren Ausgangsposition des Keiltriebs

zwischen Schieberführungselement und Schieberelement vorgesehen. Zum reproduzierbaren Justieren des Keiltriebs, der eine schräge Fläche aufweist, die über zwei weitere schräge Gleitflächen hinund herbewegbar ist, in einem Werkzeug kann die schräge Fixfläche zwischen dem Keiltrieb und dessen Aufnahmeelement, als Justierfläche gewählt werden, ein Distanzstück, dessen Abmessungen dem gewünschten Abstand zwischen einer in einem festen Winkel zur schrägen Fläche stehenden schrägen Fläche des Keiltriebs und der Justierfläche entsprechen, auf die Justierfläche aufgelegt werden, und der Keiltrieb in dieser Position fixiert bzw. im Werkzeug befestigt werden. Eine solche Fixfläche kann eine innere Fläche des Schieberführungselementes sein, auf die das Distanzstück aufgefugt und Schieberelement mit Federelement gegengefahren werden kann. Bevorzugt dient die Justierfläche zunächst als reproduzierbare Fixfläche bei der Erstmontage im Werkzeug. Als besonders vorteilhaft erweist sich die Fixfläche jedoch auch beim ständigen Überprüfen und gegebenenfalls Ändern der Position des Keiltriebs. Dies kann besonders dann erforderlich sein, wenn der Keiltrieb während des Betriebs fortwährend vor- und zurückgefahren wird, insbesondere dann, wenn der Keiltrieb einen Lochstempel oder eine Formbacke bewegt, da der Keiltrieb dann stets zu einem reproduzierbaren Punkt bzw. einer reproduzierbaren Fläche zurückgeführt und justiert werden kann. Hierdurch wird also eine reproduzierbare Ausgangsposition geschaffen. Dies führt zu einer erheblichen Arbeiterleichterung im Vergleich zu dem Justieren eines Keiltriebs, wie er im Stand der Technik beschrieben ist. Die erforderlichen Montagezeiten zum Justieren und Montieren des Keiltriebs können sich bei Verwenden dieses Verfahrens um etwa 80 % verkürzen, was auch ein erhebliches Maß an Kostenreduzierung darstellt. Eine weitere Justierung von Schieberelement und Schieberführungselement untereinander muß nicht mehr stattfinden, da bei Verwendung der erfindungsgemäßen Führungsklammern diese beiden Elemente durch deren Verwendung bereits zueinander justiert werden. Es tritt hier somit auch kein zusätzlicher Justageaufwand bei Verwendung der Führungsklammern auf.

[0016] Zur näheren Erläuterung der Erfindung werden im folgenden Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Diese zeigen in:

- Figur 1 eine Draufsicht auf den erfindungsgemäßen Keiltrieb mit zwei Führungsklammern,
- Figur 2 eine Schnittansicht durch den Keiltrieb gemäß Figur 1, worin das Schieberelement auf dem Treiberelement in die Arbeitsposition verfahren ist,
- Figur 3 eine Schnittansicht des Keiltriebs gemäß Figur 2, worin das Schieberelement auf dem Treiberelement in der Ausgangsposition ruht,
- Figur 4 ein Ablaufdiagramm der Verfahrensverhältnisse bei der Bewegung von Schieberfüh-

rungselement, Schieberelement und Treiberelement gemäß Figur 2 und 3,

- Figur 5 eine Schnittansicht durch Schieberelement und Treiberelement mit Zwangsrückholeinrichtungen, und
- Figur 6 eine Draufsicht auf Schieberführungselement, teilweise geschnitten, und Treiberelement.

[0017] Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Keiltriebs 1. Dieser weist ein Schieberführungselement 10 und ein Schieberelement 20 auf, die durch zwei Führungsklammern 30 miteinander verbunden sind. Zum Verschieben des Schieberelementes gegenüber dem Schieberführungselement ist außerdem ein Federelement 50 vorgesehen. Das Federelement 50 ist eingebettet in das Schieberelement und insbesondere eine Gasdruckfeder. Diese stützt sich, wie Figur 2 und 3 besser entnommen werden kann, auf der einen Seite an dem Schieberführungselement 10 und an der anderen Seite an dem Schieberelement 20 ab.

[0018] Die Führungsklammern 30 weisen jeweils Haltevorsprünge 31 auf. Die Haltevorsprünge 31 sind mit einer jeweiligen Anschrägung 32 versehen, die in Richtung zu dem Treiberelement gerichtet ist, was besser Figur 2 entnommen werden kann. Die Anschrägung ist insbesondere in einem Winkel von 1° zum Treiberelement hin gerichtet. Dies führt zu einem auch bei Materialausdehnung sicheren Halt auf Schieberführungselement und Schieberelement, einem gleichbleibenden Laufspiel oder Gleitspiel und somit der Möglichkeit eines gleichbleibend linearen parallelen Verschiebens der Führungsklammern auf Schieberführungselement und Schieberelement, um auftretenden Verschleiß und andere auftretende Toleranzen ausgleichen zu können. Die Haltevorsprünge 31 greifen in entsprechende Nuten 11, 21 von Schieberführungselement und Schieberelement ein, wodurch die Führungsklammern formschlüssig in zumindest der Nut 11 des Schieberführungselementes in Klammerrichtung sitzen. Zur weiteren Befestigung der Führungsklammern an dem Schieberführungselement sind diese durch Schrauben 33 miteinander verbunden. Diese können auch entweder durch andere Befestigungsmittel ersetzt werden oder vollständig entfallen. Vorzugsweise lassen sie das Bewegen der Führungsklammern zu deren Justieren zu, wie Figur 2 besser entnommen werden kann.

[0019] Um ein besseres Gleiten von Schieberelement und Schieberführungselement aufeinander zu gewährleisten, ist zwischen beide Elemente eine Gleitplatte 12 eingefügt, die mittels Schrauben 13 an dem Schieberführungselement befestigt ist. Schieberführungselement und Schieberelement weisen im Bereich der Führungsklammern 30 eine im wesentlichen gleiche Breite auf, wodurch diese flach an den Außenflächen von Schieberführungselement und Schieberelement anliegen kann. Auch im Bereich außerhalb der Nuten 11, 21

weisen Schieberführungselement, Schieberelement und die Außenflächen der Führungsklammern eine im wesentlichen gleiche Breite auf bzw. bilden eine im wesentlichen ebene Fläche. Durch die Montage der beiden Führungsklammern auf den einander gegenüberliegenden parallel verlaufenden Außenflächen von Schieberführungselement und Schieberelement kann sogar ein sehr niedriges Gleitspiel oder Laufspiel von Schieberführungselement und Schieberelement gegeneinander erzielt werden, insbesondere ein Gleitspiel von 0,02 mm. Dies ist insbesondere auch aus Figur 2 ersichtlich. Diese Figur zeigt eine Schnittansicht durch den Keiltrieb 1, wobei im Unterschied zu der Darstellung in Figur 1 auch das Treibererelement 40 dargestellt ist. Figur 1 stellt insofern eine Draufsicht entsprechend dem Pfeil X dar. In der Darstellung gemäß Figur 2 ist der Keiltrieb in der Arbeitsposition gezeigt. Hierbei ist das Schiebererelement, das eine schräge Fläche 23 aufweist, entlang derer es an der Gleitplatte 12 anliegt, die ebenfalls schräg im Raum angeordnet ist, entlang dem Treibererelement 40 in die Arbeitsposition verschoben. In dieser kann beispielsweise ein Stanzen oder Verformen eines Werkstücks ausgeführt werden, wobei zu diesem Zweck an der Seite 22 des Schiebererelementes 20 eine entsprechende zusätzliche Einrichtung befestigt wird. Die Seite 22 und die schräge Fläche 23, an der das Federelement 50 anliegt, bilden einen Winkel α , der beispielsweise einen Wert von 40° annehmen kann. Dieser Winkel wird in Abhängigkeit von der aufzubringenden Preßkraft und in Abhängigkeit von dem Winkel zur Verbindungsfläche zum Treibererelement gewählt. Er kann daher auch einen von $\alpha = 40^\circ$ abweichenden Wert annehmen.

[0020] Das schräg angeordnete Federelement 50 stützt sich auf einer zur Gleitplatte 12 im wesentlichen senkrechten Innenfläche 14 des Schieberführungselementes 10 ab und ist auf der entgegengesetzten Seite über eine Lagerplatte 51 sowie ein darauf befestigtes Lagerstück 52, das in das Schiebererelement eingeschraubt ist, in dem Schiebererelement 20 gelagert. Das Federelement dient dazu, das Schiebererelement wieder in die Ausgangsposition, die in Figur 3 dargestellt ist, zurückzuziehen. Eine Rückholkraft kann dabei beispielsweise 800 Newton betragen, wobei die Preßkraft, die über das Schieberführungselement auf das Schiebererelement ausgeübt wird, 3 Tonnen betragen kann. Diese Preßkraft wird durch eine entsprechende Antriebseinrichtung, die in Figur 2 nicht dargestellt ist, an der Oberseite 15 des Schieberführungselementes eingeleitet. Zu diesem Zweck sind dort eine Ausnehmung 16 sowie zwei äußere Durchgangsbohrungen 17 vorgesehen. Dies kann der Draufsicht in Figur 6 entnommen werden. Durch Vorsehen einer Verbindung von Schieberführungselement und Schiebererelement mittels der Führungsklammern 30 und des daraus folgenden Vorteils der Möglichkeit, einen schmalen oberen Führungsteil, der das Schieberführungselement und das Schiebererelement enthält, vorzusehen, können sogar größere Kräfte umgelenkt werden. Beispielsweise kann

bei einer Breite des oberen Führungsteils 10, 20 von 80 mm eine Preßkraft von 20 t bis 26 t umgelenkt werden, wohingegen beim Stand der Technik bei einer Breite von 140 mm lediglich eine Umlenkung von 3 t möglich ist. Außerdem kann das obere Führungsteil lediglich eine Breite von 50 mm aufweisen, beispielsweise um in eine Anlage integriert werden zu können, in der wenig Platz für den Keiltrieb vorhanden ist. Dies ist mit den Keiltrieben des Standes der Technik nicht möglich, da bei diesen platzintensive Schraubverbindungen vorgesehen sind, die eine gewisse Mindestbreite des Keiltriebs bedingen.

[0021] Für einen Austausch des Federelements muß lediglich die Lagerplatte 51 durch Lockern der daran vorgesehenen Schraube 53 gelöst und das Federelement entnommen werden. Dies geschieht vorzugsweise aus Richtung X, die in Figur 2 angedeutet ist. In derselben Richtung kann ein neues Federelement eingesetzt und durch die Lagerplatte mit der Schraube 53 wieder in dem Schiebererelement gesichert werden.

[0022] In den Figuren 2 und 3 ist das Treibererelement 40 zu sehen, entlang dessen Oberfläche das Schiebererelement verschoben wird. Um beide Elemente aneinander zu sichern, insbesondere um ein Einwirken seitlicher Momente auf den gesamten Keiltrieb in diesem Bereich zu verhindern, sind beidseitig Zwangsrückholeinrichtungen 60 vorgesehen. Die Zwangsrückholeinrichtungen, wie sie besser Figur 5 entnommen werden können, sind klammerartig und greifen sowohl in das Schiebererelement als auch in das Treibererelement mit entsprechenden Haltevorsprüngen 61 ein. Mit dem Schiebererelement sind sie über Schrauben 62 fest verbunden. In dem Treibererelement ist eine Fahrkulisse 41 gebildet, entlang derer der untere Haltevorsprung 61 der jeweiligen Zwangsrückholeinrichtung 60 durch die Bewegung des Schiebererelementes verschoben wird. Ein Abheben des oberen Führungsteils, bestehend aus Schieberführungselement und Schiebererelement von dem unteren Führungsteil, dem Treibererelement 40, ist daher lediglich in der Ausgangsposition, nämlich der in Figur 3 dargestellten Position des Schiebererelementes möglich. Hierbei hat der untere Haltevorsprung der Zwangsrückholeinrichtung 60 die Fahrkulisse 41 verlassen, weswegen ein Abheben des oberen Führungsteils von dem unteren Führungsteil in dieser Position ermöglicht ist. Hierdurch wird vorteilhaft eine Beschädigung einer auf der Seite 22 des Schiebererelementes montierten Verform- oder Stanzeinrichtung vermieden, die in der Arbeitsposition in ein Werkstück eingefahren ist zu dessen Bearbeitung und in dieser Position bei Be-lassen der Möglichkeit einer direkten Abnahme zerstört werden könnte. Das Abnehmen des oberen Führungsteils ist beispielsweise bei Auftreten einer Störung erforderlich, um diese so rasch wie möglich beheben zu können.

[0023] Um nach einem solchen möglichen Abnehmen des oberen Führungsteils von dem unteren Führungsteil nachfolgend wieder eine exakte Positionierung und Justage innerhalb des Werkzeugs zu erreichen, wird

vorzugsweise eine Fixfläche 2 im Werkzeug definiert, anhand deren eine Justierung des Keiltriebs bei der Erstmontage sowie bei späteren Ein- und Ausbauten erfolgen kann. Sowohl in Figur 2 als auch in Figur 3 ist diese Fixfläche 2 sowie weitere Linien angegeben, die parallel zu weiteren Schrägen, horizontalen und vertikalen Flächen des oberen und unteren Führungsteils des Keiltriebs angeordnet sind. Die Fixfläche 2 liegt vorzugsweise auf der Anschlagfläche des Federelementes bzw. des Schieberelementes. Sie kann grundsätzlich auch auf der entgegengesetzten Seite des Federelementes in dem Schieberführungselement 10 liegen, jedoch dient dann das Ende des Federelementes als anschlagendes Teil, nicht das Schieberelement 20 selbst. Die Grundfläche 42 des Treiberelementes wird während des Betriebs nicht in der Höhe verschoben. Wie dem Vergleich der Figuren 2 und 3 entnommen werden kann, wird jedoch das Schieberführungselement während des Betriebes hinsichtlich seiner Höhenlage gegenüber der waagerechten Linie 3 verschoben. Die Seite 22 des Schieberelementes ändert während des Betriebes lediglich ihren Abstand zu der senkrechten Linie 4. Außerdem ist eine zu der schrägen Fläche 23 parallele Linie 5 gebildet. Der Abstand der Fläche 23 zur Linie 5 verändert sich vorzugsweise nicht während des Betriebs. Alle Linien 3, 4, 5 treffen sich in einem sog. Toolingpunkt 6, der ein Normungsteil ist. Zur erstmaligen Justierung des Keiltriebs wird ein in den Figuren 2 und 3 nicht dargestelltes Distanzstück verwendet, das parallele Wandungen aufweist, deren Abstand dem Abstand zwischen einer Justier- oder Fixfläche 2, und der Außenfläche 18 des Schieberelementes 20 in der Ausgangsposition entspricht. Das Distanzstück wird an die schräge Fixfläche 2 bezüglich der Außenfläche 18 angelegt und ermöglicht es, den Keiltrieb in dieser Stellung, also parallel zu der Fixfläche 2, zu justieren. Gerade aufgrund der Höhe der durch den Keiltrieb umzulenkenden Kräfte sollte hier eine genaue Justage erfolgen.

[0024] Die Verfahrenwege, die während der Umlenkung der Kräfte von den einzelnen Komponenten des Keiltriebs zurückgelegt werden, sind in Figur 4 gezeigt. Hierbei gibt die Länge a den Verfahrenweg, um den das Schieberführungselement und Schieberelement gegeneinander verschoben werden, die Länge b den Verfahrenweg, um den die auf das Schieberführungselement ausgeübte Preßkraft diesen in der Höhe vertikal verschiebt und die Länge c den Verfahrenweg an, um den das Schieberelement daraufhin entlang dem Treiberelement verschoben wird. Die Verfahrenweglängen a, b, c können beliebig gewählt werden, wodurch insbesondere sich auch ein anderes Längenverhältnis untereinander im Vergleich zu dem dargestellten ergeben kann.

[0025] Die bereits vorstehend erwähnte Figur 5 zeigt eine Draufsicht auf das Schieberelement und einen Teil des Treiberelementes in Richtung des Pfeils Y gemäß Figur 2. Wie bereits erwähnt, sind Schieberelement und Treiberelement durch die Zwangsrückholeinrichtungen

60 verbunden. Außerdem läuft das Schieberelement auf einem prismatischen Teil 43 des Treiberelementes. Auf diesen prismatischen Teil 43 sind zum Erzeugen besserer Gleiteigenschaften Gleitplatten 24 aufgefugt, die an der Unterseite des Schieberelementes 20 montiert sind. Die beiden Gleitplatten 24 stützen sich auf den beiden Flanken 44 des prismatischen Teils 43 auf. Die beiden Flanken 44 sind in einem relativ flachen Winkel zueinander angeordnet, so daß sich eine verhältnismäßig große Breite der Laufläche ergibt. Dadurch kann eine genaue Führung des Schieberelementes auf dem Treiberelement erzielt werden. Da zwar das Treiberelement in dem dargestellten Falle schmaler ist als das Schieberelement, dieses jedoch im wesentlichen die gleiche Breite aufweist wie das Schieberführungselement, und das Schieberelement symmetrisch auf dem Treiberelement bzw. dessen prismatischen Teil sitzt, treten keine Verschiebungen des Kräfteverhältnisses auf den beiden Flanken 44 auf, so daß auch hier eine sehr gute gleichmäßige Laufeigenschaft erzielt werden kann. Seitliche Schubkräfte können ebenfalls sehr gut abgefangen und größere Preßkräfte sehr gut auch in senkrechter Richtung aufgenommen werden. Aufgrund des Vorsehens der beiden Führungsklammern zu beiden Seiten von Schieberführungselement und Schieberelement sowie des Federelementes zentriert in dem Körper des Schieberelementes können die in das Schieberführungselement eingeleiteten Preßkräfte gleichmäßig über den gesamten Keiltrieb verteilt werden, so daß auch die Laufgenauigkeit und Laufruhe beim Verschieben des Schieberelementes auf dem prismatischen Teil des Treiberelementes optimiert werden kann.

[0026] Da gerade auf den Keiltrieb einwirkende Seitenkräfte das Verschieben behindern oder zumindest verschlechtern können, sind in einer anderen Ausführungsform die Fixfläche 2 und/oder die gegenüberliegende Fläche 19 als Prisma ausgebildet. Ein solches Prisma kann besonders gut auch höhere Kräfte aufnehmen. Außerdem können ebenso die übrigen Gleitflächen, insbesondere Gleitfläche 18 und Fläche 23, prismatische Form aufweisen.

[0027] Einen etwaigen Eindruck der Größenverhältnisse von Schieberführungselement und Treiberelement kann der geschnittenen Draufsicht in Figur 6 entnommen werden. Hierbei ist im oberen Teil das Schieberführungselement und im unteren Teil die Draufsicht auf das Treiberelement zu sehen. Der in dieser Figur angedeutete Schnitt A-A ist in den Figuren 2 und 3 dargestellt.

[0028] Die aufeinander laufenden Flächen bestehen vorzugsweise aus einer Werkstoffkombination aus einem harten und einem weichen Werkstoff, insbesondere aus einer Kombination aus weicher Bronze und gehärtetem Stahl, wobei bevorzugt zwischen beiden Oberflächen ein Schmierstoff insbesondere ein Fett- oder Festschmierstoff verwendet wird, insbesondere Öl und Graphit. Da die Verschleißteile aus der weichen

Bronze bzw. einem weichen Material bestehen sollten, werden die Gleitplatten 18, 24 aus diesem Material hergestellt, hingegen Treiberelement und Schiebererelement bevorzugt aus gehärtetem Stahl. Vorzugsweise bestehen auch die Führungsklammern 30 aus Bronze, insbesondere um einerseits einen guten Halt zu ermöglichen und andererseits eine gewünschte Verstellbarkeit vorzusehen, um gegebenenfalls das Gleitspiel wieder entsprechend einzustellen.

[0029] Neben den in den vorstehenden Figuren gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind noch zahlreiche andere Ausführungsformen von Keiltrieben möglich, bei denen jeweils der obere Führungsteil, enthaltend insbesondere Schieberführungselement und Schiebererelement, mittels Führungsklammern zusammengehalten ist. Die Anordnung und sonstige körperliche Ausbildung des Keiltriebs kann beliebig gewählt werden, solange dadurch die Vorteile, die die Verbindung von dessen Elementen des oberen Führungsteils durch Führungsklammern mit sich bringt, nicht verloren gehen. Beispielsweise kann das Schieberführungselement auch durch eine horizontale Preßkraft betätigt werden, wobei das Schiebererelement dann vertikal verfahren wird. Auch hierbei erweist sich das Vorsehen der Führungsklammern als vorteilhaft. Diese können dabei jedoch eine andere Ausrichtung im Raum und eine andere Formgebung aufweisen, die vorzugsweise an den jeweiligen Einzelfall angepaßt ist. Führungsklammern können somit unabhängig von der sonstigen Ausgestaltung und Verfahrenlage des Keiltriebs vorgesehen werden. Sie ermöglichen nicht nur eine besondere Stabilität des Keiltriebs, sondern auch eine kleine Bauform, hohe Laufgenauigkeit und die Aufnahme und Erzeugung hoher Presskräfte. Zudem sind diese Keiltriebe mit Führungsklammern kostengünstig herstellbar, da insbesondere keine Nacharbeit wie beim Stand der Technik zu Justagezwecken erforderlich ist, was beim Stand der Technik regelmäßig mit zahlreichen Aus- und Einbauten des Keiltriebs und seiner Einzelteile, wie Schieberführungselement und Schiebererelement, verbunden ist.

[0030] Bezugszeichenliste

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Keiltrieb |
| 2 | Fixfläche |
| 3 | waagerechte Linie |
| 4 | senkrechte Linie |
| 5 | schräge Linie |
| 6 | Tooling-Punkt |
| | |
| 10 | Schieberführungselement |
| 11 | Nut |
| 12 | Gleitplatte |
| 13 | Schraube |
| 14 | Innenseite |
| 15 | Oberseite |
| 16 | Ausnehmung |
| 17 | Durchgangsbohrung |

- | | |
|----------|-----------------------------|
| 18 | Gleitfläche |
| 19 | Fläche |
| | |
| 20 | Schieberelement |
| 21 | Nut |
| 22 | Seite |
| 23 | schräge Fläche |
| 24 | Gleitplatte |
| | |
| 30 | Führungsklammer |
| 31 | Haltevorsprünge |
| 32 | Anschrägung |
| 33 | Schraube |
| | |
| 40 | Treiberelement |
| 41 | Fahrkulisse |
| 42 | Grundfläche |
| 43 | prismatischer Teil |
| 44 | Flanken |
| | |
| 50 | Federelement |
| 51 | Lagerplatte |
| 52 | Lagerstück |
| 53 | Sicherungsschraube |
| | |
| 60 | Zwangsrückholeinrichtung |
| 61 | Haltevorsprung |
| 62 | Schraube |
| | |
| α | Winkel im Schiebererelement |
| a | Verfahrweg |
| b | Verfahrweg |
| c | Verfahrweg |

Patentansprüche

1. Keiltrieb mit einem oberen Führungsteil, enthaltend ein Schiebererelement (20) und ein Schieberführungselement (10) und einem unteren Führungsteil, enthaltend ein Treiberelement (40),
dadurch gekennzeichnet, daß
der obere Führungsteil (10, 20) durch zumindest eine Führungsklammer (30) zusammenhaltbar und/oder zusammengehalten ist.
2. Keiltrieb nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die zumindest eine Führungsklammer (30) Schiebererelement (20) und Schieberführungselement (10) miteinander verbindet.
3. Keiltrieb nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Führungsklammer/Führungsklammern (30) formschlüssig in das Schieberführungselement (10) und/oder das Schiebererelement (20) eingreifbar ist oder eingreift.

4. Keiltrieb nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**
die zumindest eine Führungsklammer (30) Haltevorsprünge (31) aufweist, mittels derer sie in einen Teil (11) des Schieberführungselements (10) eingreift, wobei die Haltevorsprünge eine Anschrägung (32) aufweisen. 5
5. Keiltrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß**
die Haltevorsprünge (31) eine geringe Anschrägung (32), insbesondere eine Anschrägung von im wesentlichen 1° in Richtung zu dem Treiberelement (40) aufweisen. 10
6. Keiltrieb nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß**
eine lineare Verstellung des Führungsspiels und/oder ein Einstellen des Gleitspiels zwischen oberem (10, 20) und unterem Führungsteil (40) durch die Führungsklammer/Führungsklammern (30) vorgesehen ist, insbesondere Führungsklammer/Führungsklammern (30) und der obere Führungsteil (10, 20) so ineinandergreifbar sind, daß ein lineares Verschieben der Führungsklammer/Führungsklammern in Hubrichtung des Keiltriebs (1) zu einer Veränderung des Führungsspiels quer zur Wirkrichtung des Treiberelements (40) bei im wesentlichen gleichbleibender Linearität des Führungsspiels führt. 20 25 30
7. Keiltrieb nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**
das Schieberelement (20) und das Schieberführungselement (10) im wesentlichen die gleiche Breite und insbesondere im wesentlichen parallele Flächen aufweisen, an denen die zumindest eine Führungsklammer (30) befestigbar ist. 35
8. Keiltrieb nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**
das untere und/oder Führungsteil (10, 20, 40) einen prismatischen Teil (43) und/oder zumindest eine prismatische Oberfläche zur Führung des Schieberelements (20) und/oder zur Aufnahme seitlicher Kräfte zum Erzeugen einer hohen Laufgenauigkeit aufweist. 40 45
9. Keiltrieb nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**
der Keiltrieb (1) über seine gesamte Breitenerstreckung hinweg im wesentlichen eine gleichmäßige Breite aufweist. 50
10. Keiltrieb nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**
eine oder mehrere Fixflächen (2) zum Erzeugen einer reproduzierbaren Ausgangsposition des Keiltriebs zwischen Schieberführungselement und Schieberelement vorgesehen ist oder sind. 55
11. Keiltrieb nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**
ein Federelement (50), insbesondere eine Gasdruckfeder, zum Zurückholen des Schieberelements (20) vorgesehen ist, das mittels eines Sicherungselementes, insbesondere einer Sicherungsschraube (53), in dem Schieberelement gesichert und darüber demontierbar ist. 5
12. Keiltrieb nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**
die einzelnen aufeinander gleitenden Elemente aus einer Werkstoffpaarung Bronze und gehärteter Stahl bestehen, insbesondere in Kombination mit einem Schmierstoff, insbesondere einem Festschmierstoff. 10 15
13. Keiltrieb nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**
Zwangsrückholeinrichtungen (60) zum Verhindern des Einwirkens seitlicher Momente auf den Keiltrieb zwischen Treiberelement (40) und Schieberelement (20) vorgesehen sind. 20 25
14. Keiltrieb nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß**
das Schieberelement (20) so mit dem Treiberelement (40) verschiebbar verbindbar oder verbunden ist, daß ein Abheben von dem prismatischen Teil (43) im wesentlichen nur in der Ausgangsposition ermöglicht ist. 30 35
15. Verfahren zum reproduzierbaren Justieren eines Keiltriebs (1), insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit einer schrägen Fläche (23), die über zwei weitere schräge Gleitflächen (18, 44) hin- und her bewegbar ist, in einem Werkzeug, **dadurch gekennzeichnet, daß**
eine schräge Fixfläche (2) zwischen dem Keiltrieb (1) und dessen Aufnahme in dem Werkzeug als Justierfläche gewählt wird, ein Distanzstück, dessen Abmessungen dem gewünschten Abstand zwischen einer in einem festen Winkel zur schrägen Fläche (23) stehenden schrägen Fläche (19) des Keiltriebs und der Justierfläche (2) entsprechen, auf die Justierfläche aufgelegt wird, und der Keiltrieb (1) in dieser Position fixiert bzw. im Werkzeug befestigt wird. 40 45 50 55

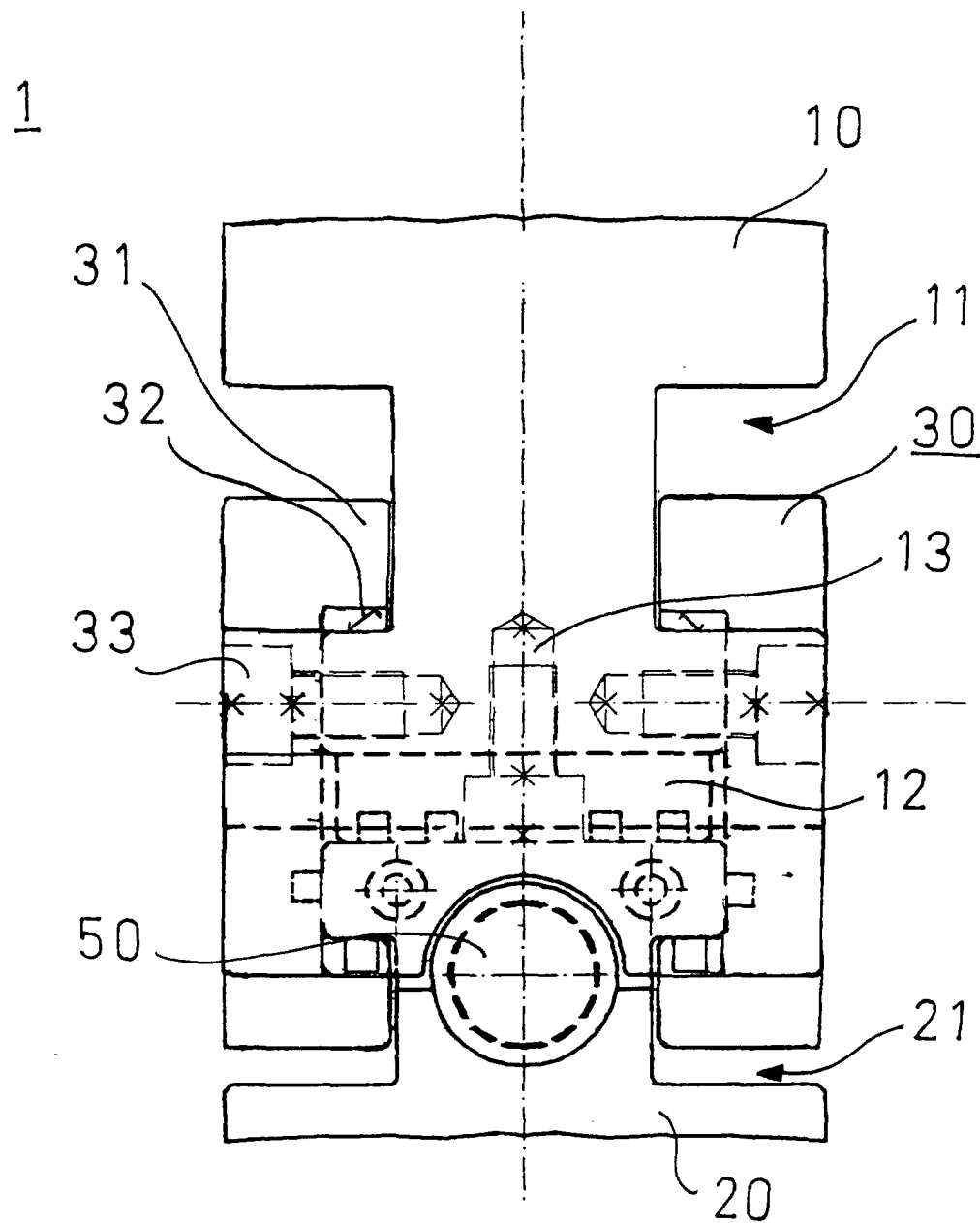


Fig.1

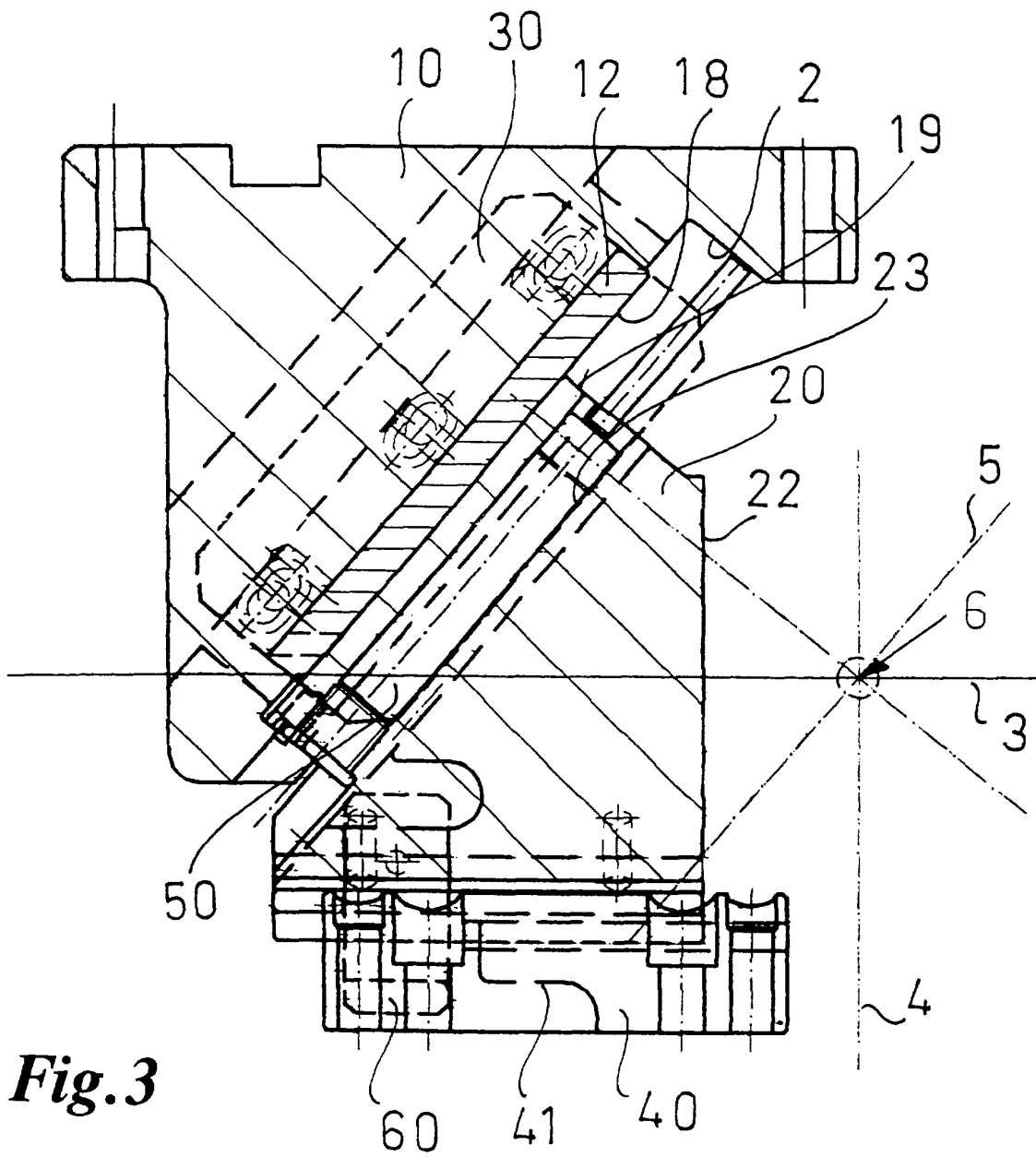
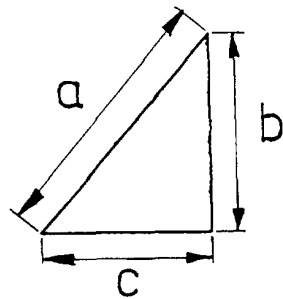


Fig. 4



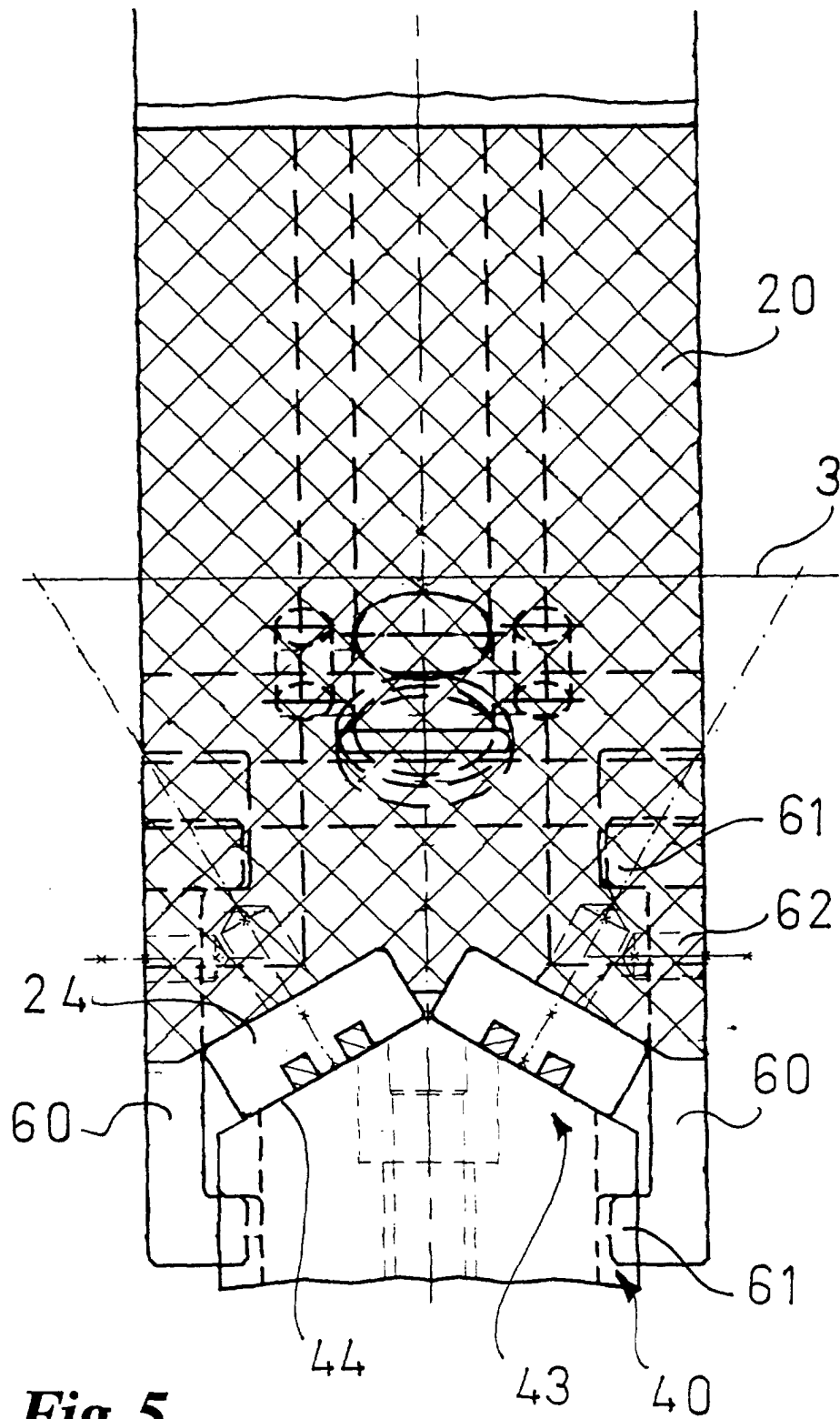


Fig. 5

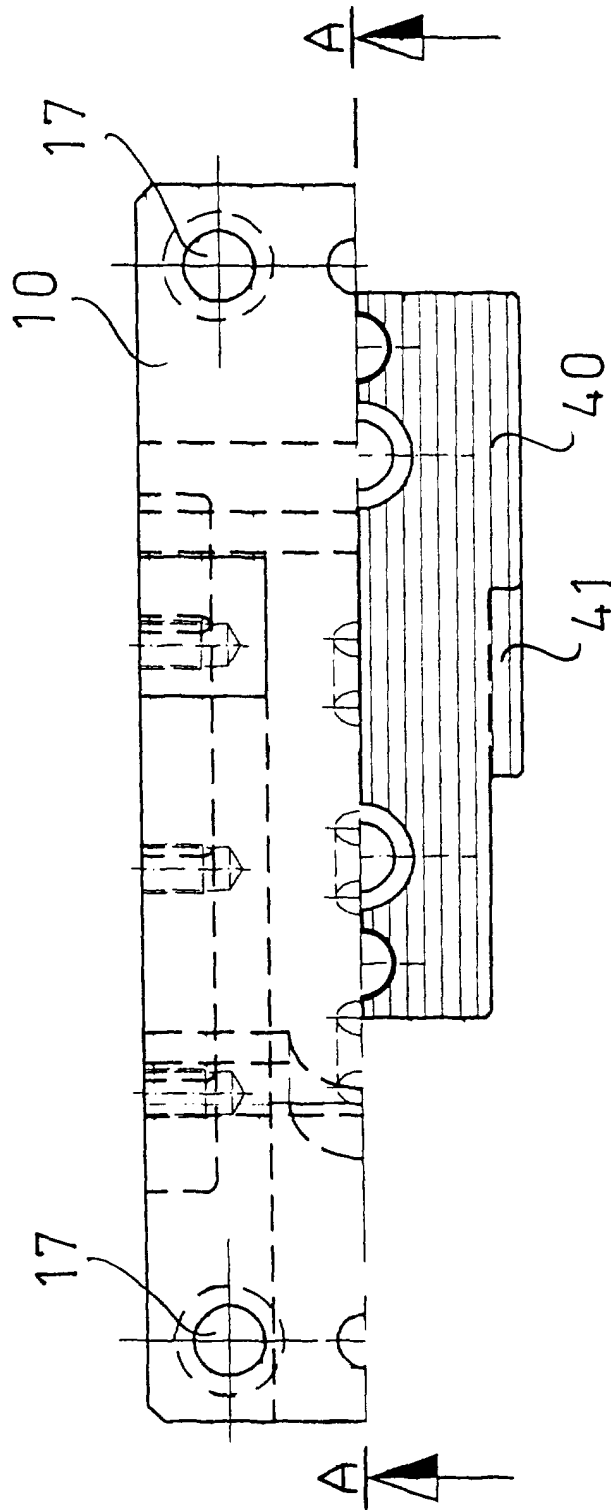


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 12 2406

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 03, 29. März 1996 (1996-03-29) & JP 07 290168 A (OILES IND CO LTD), 7. November 1995 (1995-11-07)	1-3,7,9, 10	B30B1/40 B21D28/32
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen *	8,11-14	
A	EP 0 922 509 A (UMIX CO LTD) 16. Juni 1999 (1999-06-16)	1	
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen *	8,11	
A	GB 2 342 063 A (ROVER GROUP) 5. April 2000 (2000-04-05)	1,4-6	
Y	* Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	12	
D,A	DE 197 53 549 A (WEIGELT HARALD) 17. Juni 1999 (1999-06-17)	1,8,12	
Y	* Spalte 7, Zeile 34 - Zeile 39; Abbildungen *	13,14	
A	US 5 904 064 A (HIGUCHI MASAHIRO) 18. Mai 1999 (1999-05-18)	1-3,13, 14	
X	* Zusammenfassung; Abbildungen *	15	
D,A	US 5 101 705 A (MATSUOKA MITSUO) 7. April 1992 (1992-04-07)	1,8,13, 14	
A	US 5 711 180 A (MORIOKA HIDEYUKI ET AL) 27. Januar 1998 (1998-01-27)	1-3,7,9, 10	
	* Zusammenfassung; Abbildungen *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 5. März 2001	Prüfer Belibel, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 2406

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-03-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 07290168 A	07-11-1995	KEINE	
EP 0922509 A	16-06-1999	CN 1220921 A	30-06-1999
		US 5931074 A	03-08-1999
		BR 9706293 A	17-08-1999
GB 2342063 A	05-04-2000	KEINE	
DE 19753549 A	17-06-1999	WO 9928117 A	10-06-1999
		EP 1035965 A	20-09-2000
US 5904064 A	18-05-1999	JP 10235437 A	08-09-1998
US 5101705 A	07-04-1992	EP 0484588 A	13-05-1992
		DE 69018082 D	27-04-1995
		DE 69018082 T	28-09-1995
US 5711180 A	27-01-1998	JP 8174094 A	09-07-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82