

(19)



(11)

EP 1 893 365 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.11.2010 Patentblatt 2010/44

(51) Int Cl.:
B21D 28/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06776069.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/005993

(22) Anmeldetag: **22.06.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/136404 (28.12.2006 Gazette 2006/52)

(54) **WERKZEUGBEFESTIGUNGSEINRICHTUNG FÜR EINEN KEILTRIEB**

TOOL FASTENING DEVICE FOR A CAM DRIVE

DISPOSITIF DE FIXATION D'OUTIL POUR DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT PAR CAME

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

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

(30) Priorität: **23.06.2005 DE 102005029140**

(74) Vertreter: **Lippert, Stachow & Partner**
Patentanwälte
Frankenforster Strasse 135-137
51427 Bergisch Gladbach (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.03.2008 Patentblatt 2008/10

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 484 588 US-A- 5 904 064

(73) Patentinhaber: **Weigelt, Elke**
51515 Kürten (DE)

EP 1 893 365 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Oberteil-Keiltrieb mit einer Werkzeugbefestigungseinrichtung mit zumindest einer mit einem Werkzeug versehbaren Seitenfläche, wobei der Keiltrieb ein Schieberelement und ein Treiber-element aufweist und wobei die Werkzeugbefestigungseinrichtung nach unten in Bezug auf den Oberteil-Keiltrieb in dessen Arbeitsposition demontierbar befestigt ist. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Werkzeugbefestigungseinrichtung für einen Keiltrieb mit einem Schieberelement und einem Treiber-element, wobei die Werkzeugbefestigungseinrichtung zumindest eine mit einem Werkzeug versehbare Seitenfläche und eine Verbindungseinrichtung zum form- und/oder kraftschlüssigen Verbinden mit dem Schieberelement aufweist. Ein solcher Oberteil-Keiltrieb und eine solche Werkzeugbefestigungseinrichtung sind aus der EP-A-0484588 bekannt.

[0002] Ein Keiltrieb dient zur Umlenkung von senkrecht wirkenden Kräften einer Presse, die zur Herstellung von Blechformteilen, insbesondere Karosserieteilen, verwendet wird, in eine beliebige, von der Vertikalen abweichende Richtung. Gerade bei der Herstellung von Karosserieteilen tritt aufgrund der Bauteilgeometrien, die Hinterschneidungen und andere unregelmäßig geformte Teilbereiche aufweisen, das Problem auf, dass diese nicht mit in senkrechter Richtung stanzenden oder pressenden Stanzen oder Pressen bearbeitet werden können, so dass zu diesem Zweck Keiltriebe eingesetzt werden müssen. Derartige Keiltriebe bestehen im Wesentlichen aus einem Schieberführungselement bzw. Führungsbett, einem Treiber-element bzw. Treibkeil und einem Schieber-element bzw. Laufschlitten, der über die beiden anderen Elemente, die aufgrund der Keilform umgelenkte Richtung der Presskraft überträgt. Ein Keiltrieb kann, je nach Anwendungsfall im Oberteil oder im Unterteil eines Presswerkzeugs angeordnet werden. Seine Wirkung ist in beiden Fällen die gleiche, nämlich die Umlenkung der durch das Presswerkzeug erzeugten Kräfte in eine von der Vertikalen abweichende Richtung. Üblicherweise entscheidet der Grad der Umlenkung der Presskraft darüber, ob der Keiltrieb im unteren oder im oberen Teil des Presswerkzeugs angeordnet wird. Eine Umlenkung von bis zu 20° zur Sohle des Presswerkzeugs (Horizontale) wird zumeist mit Keiltrieben im Unterteil des Presswerkzeugs vorgesehen, wohingegen größere Umlenkungen zugunsten einer besseren Entnahmemöglichkeit der Karosserieteile aus dem Presswerkzeug zumeist durch Vorsehen von Keiltrieben im Oberteil des Presswerkzeugs ausgeführt werden. Der Grad der Umlenkung hängt ansonsten davon ab, welcher Bearbeitungsvorgang durch das Presswerkzeug durchgeführt werden soll, wobei Keiltriebe insbesondere beim Lochen von Durchgangsöffnungen, Beschneiden von Teilbereichen einer Karosserie bis hin zum Abkanten und Nachformen hinterschnittener Teilbereiche, welche nicht von oben oder unten erreicht werden können, eingesetzt

werden.

[0003] Der Keiltrieb ist somit nur ausführendes Organ eines Presswerkzeugs und dient dem Antrieb, z.B. eines Lochstempels, Schneidmessers oder einer Formbacke in dem Presswerkzeug. Der Keiltrieb selbst berührt die Werkstücke dabei üblicherweise nicht. Eine Berührung oder ein Eingriff in die Karosserieteile erfolgt lediglich durch die an dem Keiltrieb befestigten Werkzeuge (Lochstempel, Schneidmesser, Formbacken etc.). Die Werkzeuge sind jeweils entsprechend an die Neigung des Keiltriebs angepasst, um die schräg ausgerichtete Bearbeitung eines Werkstücks zu ermöglichen. Aufgrund des schräg ausgerichteten Aufbaus kommt es nicht nur zu Fertigungsproblemen, sondern auch zu erhöhten Herstellungskosten. Dies lässt sich auch bereits daraus entnehmen, dass beim ersten Aufbauen, sowie beim Wechsel der Stanz- und Form-Normalien der gesamte Keiltrieb auseinandergenommen werden muss. Dies ist jedoch in vielen Fällen nur sehr schwierig möglich, da sich der Laufschlitten eines Treibkeiles auf Grund seiner unwinkligen Außenform nur sehr schlecht in einen Schraubstock etc. einspannen lässt. So kann die Anbringung von Bearbeitungswerkzeugen häufig nur mit sehr hohem und unverhältnismäßigem Kostenaufwand erfolgen.

[0004] Um dieses Problem zu lösen, wurden Werkzeugbefestigungseinrichtungen entwickelt, die an dem Schieber-element des Keiltriebs befestigt werden können, um die Schneid- und Formwerkzeuge auch außerhalb des Keiltriebs und des Presswerkzeugs mit Bearbeitungswerkzeugen vormontieren zu können, so dass der Wechsel der Werkzeuge schnell und unproblematisch erfolgen kann.

[0005] Eine solche Werkzeugbefestigungseinrichtung ist beispielsweise in der DE 198 60 178 C1 offenbart. Diese als Montageplatte bezeichnete Werkzeugbefestigungseinrichtung wird über von hinten zugängliche Befestigungsschrauben demontiert, was bedeutet, dass sie nur demontiert werden kann, wenn das Schieber-element so weit nach oben gefahren wird, dass es von hinten, also von dem Treiber-element aus zugänglich ist. Die Werkzeugbefestigungseinrichtung ist als rechtwinklige Platte ausgebildet und wird auf der Frontseite des Schieber-elements angeordnet und dort von einem Absatz nach unten in Richtung zu der Schieberführung auf dem Treiber-element hin abgestützt. Die Werkzeugbefestigungseinrichtung weist außerdem eine T-förmige Nut auf, um seitliche Schübe auf den Laufschlitten zu übertragen.

[0006] Derartige Werkzeugbefestigungseinrichtungen weisen den großen Vorteil auf, dass ein Wechsel verschlissener Werkzeuge sowie auch der Erstaufbau in der Serienproduktion erheblich erleichtert wird, da lediglich nur ein kleiner Teil des Keiltriebs, nämlich die Werkzeugbefestigungseinrichtung, demontiert und zusammen mit dem zu ersetzenden Werkzeug aus dem Presswerkzeug entnommen zu werden braucht. Hierdurch wird eine zeitraubende und zumeist sehr aufwendige vollständige Demontage des gesamten Keiltriebs er-

setzt, was üblicherweise aufgrund der oft stark beengten Platzverhältnisse in einem Presswerkzeug und der schweren Zugänglichkeit des Keiltriebs recht arbeitsintensiv ist. Allerdings ist es erforderlich, dass die Werkzeugbefestigungseinrichtung die hohen Anforderungen an die Toleranz und auftretende Kräfte innerhalb eines Presswerkzeugs erfüllt, was unter anderem bedeutet, dass die Werkzeugbefestigungseinrichtung sich nicht selbständig lösen darf und auch seitlich auftretende Schübe abgefangen werden müssen. Zudem sollte sie leicht zugänglich und reproduzierbar genau montierbar und demontierbar sein, um die hohen Anforderungen an die genaue Positionierung der Werkzeuge an dem Keiltrieb zu erfüllen. Da Keiltriebe zumeist Kräfte von mehreren hundert Tonnen übertragen, ist es erforderlich, dass die Werkzeugbefestigungseinrichtung beim Vortrieb, also dem Arbeitsgang, sicher und fest an dem Keiltrieb sitzt, ohne sich durchzubiegen. Bei der Rückzugsbewegung darf sich die Werkzeugbefestigungseinrichtung ebenfalls weder verbiegen noch von dem Keiltrieb abgerissen oder aus ihrer Lage herausgezogen werden, selbst wenn ein an ihr befestigtes Werkzeug beim Stanzen oder Formen sich in dem jeweiligen Werkstück verhakt und hierdurch einen Widerstand hervorruft, der beim Zurückziehen überwunden werden muss. In der Regel treten Rückzugskräfte von etwa 10 bis 15 Prozent der Arbeitskraft auf, also ebenfalls nicht unerhebliche Kräfte, die die Werkzeugbefestigungseinrichtung ertragen können muss.

[0007] Gemäß der DE 198 60 178 C1 ist die Montageplatte über von hinten zugängliche Befestigungsschrauben demontierbar, wobei die Befestigungsschrauben in waagerechter Richtung, also in Arbeitsrichtung des Keiltriebs angeordnet sind. Würde die Montageplatte senkrecht oder zumindest schräg zur Arbeitsrichtung des Keiltriebs angeordnet, müssten die Befestigungsschrauben recht groß dimensioniert werden, was zumeist auf Grund der sehr beengten Platzverhältnisse in einem Presswerkzeug kaum möglich ist.

[0008] Mit einer Werkzeugbefestigungseinrichtung sollte es möglich sein, eine Gratbildung und einen unnötigen Verschleiß der Bearbeitungswerkzeuge zu vermeiden, wobei die Toleranz bzw. Wiederholgenauigkeit der Positionierung der Werkzeugbefestigungseinrichtung bei maximal 0,02 mm liegen sollte. Üblicherweise können derartig geringe Toleranzen mit den bekannten Werkzeugbefestigungseinrichtungen nicht erzielt werden, auch nicht mit der nach DE 198 60 178 C1.

[0009] Ein Oberteil-Keiltrieb und eine Werkzeugbefestigungseinrichtung der eingangs genannten Art sind aus der EP-A-0484588 bekannt. An der in die Arbeitsrichtung des Keiltriebs weisenden Stirnseite des Schieberelements ist eine plattenförmige Werkzeugbefestigungseinrichtung für einen Lochstempel durch in der Arbeitsrichtung verlaufende Schrauben montiert. Zur Demontage der Werkzeugbefestigungseinrichtung vom Schieberelement ist zunächst die Schraubverbindung zwischen dem Werkzeug und der Werkzeugbefestigungseinrichtung zu

lösen. Daraufhin können die die Werkzeugbefestigungseinrichtung am Schieberelement haltenden Schrauben in Arbeitsrichtung gelöst werden. Anschließend kann die plattenförmige Werkzeugbefestigungseinrichtung von der betreffenden Stirnseite des Schieberelements aus seiner Position in einer beliebigen Richtung senkrecht zur Arbeitsrichtung vom Schieberelement entfernt werden.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Oberteil-Keiltrieb mit einer Werkzeugbefestigungseinrichtung sowie eine Werkzeugbefestigungseinrichtung für einen solchen Keiltrieb zu schaffen, wobei die oben genannten Voraussetzungen hinsichtlich der Wiederholgenauigkeit und Toleranzen erfüllt werden, so dass ein Betreiber seine Herstellungskosten und Wartungsaufwand reduzieren kann, wobei die Werkzeugbefestigungseinrichtung leicht von dem Keiltrieb demontiert, bei der Montage jedoch wiederholgenau an dem Keiltrieb positioniert und dort befestigt werden kann, selbst stabil ist und auch im Betrieb gegenüber den hohen Kräften im Presseneinsatz positionsgenau sitzt.

[0011] Die Aufgabe wird gelöst mit einem Oberteil-Keiltrieb gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie einer Werkzeugbefestigungseinrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 11. Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0012] Durch das Vorsehen zumindest eines Führungsprismas und/oder zumindest einer prismatischen Aussparung und/oder zumindest einem Prismaabschnitt als Verbindungseinrichtung zum Verbinden mit dem Treiber-element des Keiltriebs ist es vorteilhaft möglich, eine Abstützung der Werkzeugbefestigungseinrichtung auf dem Treiber-element auch während der Bewegung bei der Bearbeitung eines Werkstücks, also beim Vortrieb und beim Rückzug, zu erzeugen.

[0013] Die erfindungsgemäße Werkzeugbefestigungseinrichtung für einen Keiltrieb, die sowohl mit dem Schieber- als auch dem Treiber-element form- und/oder kraftschlüssig verbunden ist, ermöglicht es, dass ein Depositionieren während des Betriebs des Keiltriebs im Wesentlichen unterbunden werden kann. Ferner ist es möglich, die Wiederholgenauigkeit der Montage der Werkzeugbefestigungseinrichtung auch nach deren Wechsel bzw. Wechsel des auf dieser befestigten Werkzeugs in dem gewünschten minimalen Bereich von weniger als 0,02 mm zu halten. Dadurch, dass die Werkzeugbefestigungseinrichtung sowohl mit dem Schieber- als auch dem Treiber-element form- und/oder kraftschlüssig verbunden ist, erfolgt eine Abstützung und Positionierung in zumindest zwei Richtungen, wodurch die gewünschte Positionsgenauigkeit erreicht werden kann. Aufgrund der Möglichkeit, die Werkzeugbefestigungseinrichtung in einem Winkel im Wesentlichen senkrecht zur Arbeitsrichtung des Keiltriebs in Richtung des geöffneten Keiltriebs demontieren zu können, ist eine bessere Zugänglichkeit zu der oder den Befestigungsmitteln, mit denen die Werkzeugbefestigungseinrichtung an dem Keiltrieb befestigt ist, gegeben. Bei dem Aufbau gemäß der DE 19860 178

C1 müssen der Schieber und der Treiber erst sehr weit auseinander gefahren werden, um die Montageplatte von dem Schieber lösen und abnehmen zu können. Durch die vorteilhafte Möglichkeit, auch ohne ein solches vollständiges Auseinanderfahren von Treiber- und Schieberelement die Werkzeugbefestigungseinrichtung von dem Keiltrieb demontieren zu können, ist nicht nur ein leichter Wechsel, sondern auch eine Kosteneinsparung möglich, da der Wechsel der Werkzeugbefestigungseinrichtung schneller erfolgen kann, als dies im Stand der Technik möglich ist.

[0014] Häufig verbreitet ist mittlerweile der Einsatz von in Serie gefertigten Standard-Keiltrieben, was für den Käufer bedeutet, dass er einen standardmäßig fertig bearbeiteten Keiltrieb ab Lager beziehen kann. Lediglich die Befestigungsbohrungen der jeweiligen Schneid- und Formwerkzeuge, also Bearbeitungswerkzeuge muss der Käufer noch individuell einbringen. Dies bedeutet also, dass der Käufer den fertig montierten Keiltrieb vollständig demontieren muss, um ihn auf seiner eigenen Bearbeitungsvorrichtung für den jeweiligen Einsatzbereich spezifisch bearbeiten, also insbesondere entsprechende Befestigungsbohrungen für die Bearbeitungswerkzeuge an diesem anbringen zu können. Grundsätzlich kann er hier zwar auch auf eine Montageplatte gemäß der DE 198 60 178 C1 zurückgreifen, wodurch sein Aufwand durchaus bereits vermindert wird, da diese Montageplatte als im Wesentlichen flache Platte ausgebildet ist mit zueinander parallelen Flächen, die gut in eine Bearbeitungsvorrichtung eingespannt werden können. Allerdings ist diese Montageplatte nicht völlig problemlos an jedem Standard-Keiltrieb montierbar und von diesem demontierbar. Hingegen kann der Montageaufwand mit einer erfindungsgemäßen Werkzeugbefestigungseinrichtung, die demgegenüber sehr leicht an einem Keiltrieb montiert und von diesem demontiert werden kann, um 80 % reduziert werden. Die erfindungsgemäße Werkzeugbefestigungseinrichtung ist, da sie vorzugsweise zumindest eine der zumindest einen der mit einem Bearbeitungswerkzeug versehbaren Seitenfläche im Wesentlichen parallele Fläche aufweist, zur nachträglichen Bearbeitung sehr gut geeignet, da sie sich dadurch erheblich leichter in einen Schraubstock etc. einer Bearbeitungsvorrichtung einspannen lässt als ein unrechtwinkliger und zumeist bizarr geformter Körper eines Laufschlittens bzw. Schieberelements. Den Vorteil einer leichten Einspannbarkeit weist zwar bereits die Montageplatte gemäß DE 198 60 178 C1 auf. Dieser gegenüber weist die erfindungsgemäße Werkzeugbefestigungseinrichtung den großen Vorteil auf, dass deren Verbindungseinrichtungen, die eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung sowohl mit dem Schieber- als auch mit dem Treiberelement ermöglichen, eine sichere Verbindung mit beiden Elementen und damit eine Positionierung und einen Halt gegen Verkippen und Verschieben in verschiedene Richtungen ermöglichen.

[0015] Durch Vorsehen der erfindungsgemäßen Werkzeugbefestigungseinrichtung ergeben sich erheb-

liche Kostenvorteile bezüglich der Herstellung und Wartung eines Keiltriebs, wobei beispielsweise die gesamten Betriebs- und Erstbearbeitungskosten über den Fertigungszeitraum, der mit einem Keiltrieb abgedeckt wird, hinweg gesehen, sich auf unter 50 % senken lassen. Gerade die Betriebs- und Erstbearbeitungskosten können ansonsten ein Vielfaches dessen betragen, was ein Keiltrieb in der Anschaffung überhaupt kostet.

[0016] Bevorzugt ist die Verbindungseinrichtung zum formschlüssigen Verbinden eine Nut- und Federverbindung. Durch Vorsehen einer solchen Nut- und Federverbindung oder mehrerer solcher Verbindungen über die Werkzeugbefestigungseinrichtung hinweg ist das Einhalten einer bestimmten Positionierung auch unter großen Presskräften problemlos möglich. Gerade auch beim Vortrieb kann hierbei ein Durchbiegen der Werkzeugbefestigungseinrichtung vermieden werden, da die Nut- und Federverbindung optimal auch mit höheren Druckkräften beaufschlagt werden kann und aufgrund der formschlüssigen Verbindung die Werkzeugbefestigungseinrichtung hierbei nicht ausweicht, sondern als Einheit mit dem Keiltrieb wirkt. Auch beim Rückzug des Bearbeitungswerkzeugs aus dem Werkstück, bei dem sich ansonsten das Bearbeitungswerkzeug leicht im Werkstück verhaken und somit eine Widerstandskraft gegen das Zurückziehen aufbringen kann, erweist sich eine formschlüssige Verbindung, wie eine Nut- und Federverbindung, als besonders vorteilhaft, da auch dabei die Werkzeugbefestigungseinrichtung stabil in ihrer Positionierung an dem Keiltrieb verbleibt.

[0017] Bevorzugt ist das zumindest eine Führungsprisma und/oder die zumindest eine prismatische Aussparung einstückig mit dem Grundkörper der Werkzeugbefestigungseinrichtung ausgebildet. Alternativ ist das zumindest ein Führungsprisma als separates Element ausgebildet und mit dem Grundkörper der Werkzeugbefestigungseinrichtung verbindbar oder verbunden. Besonders bevorzugt können das zumindest eine Führungsprisma und der Grundkörper der Werkzeugbefestigungseinrichtung miteinander durch Befestigungsmittel, insbesondere Schrauben verbindbar oder verbunden sein.

[0018] Die Art, wie das Führungsprisma mit der Werkzeugbefestigungseinrichtung verbunden ist, ob dieses mit dieser einstückig oder lediglich mit dieser verbunden ist, kann von der jeweiligen Baugröße des Keiltriebs und dessen sonstigem Aufbau abhängig gemacht werden. Das Führungsprisma kann blockartig als ein, mit auf das Treiberelement angepasster prismatischer Gleitfläche versehenes Element oder gleitplattenartig ausgebildet sein. Alternativ kann nur eine prismatische Aussparung vorgesehen sein. Die jeweilige Ausbildung kann von den aufzunehmenden Kräften abhängig gemacht werden. Eine einstückige Ausbildung der Werkzeugbefestigungseinrichtung und des Führungsprismas eignet sich besonders bei kleineren Keiltrieben, wohingegen das Ausbilden des Führungsprismas als separates Element sich besonders bei mittleren und großen Keiltrieben eignet,

wobei hier ebenfalls das Führungsprisma lediglich als schmales Plattenelement oder als kompaktes Bauteil ausgebildet sein kann, ebenfalls jeweils abhängig von der Größe des Keiltriebs, also auch von den bei der Werkstückbearbeitung auftretenden Kräften.

[0019] Das Führungsprisma kann, um keine Behinderung beim Gleiten auf dem Treibererelement darzustellen, vorteilhaft mit Befestigungsmitteln, die in Längsrichtung der Werkzeugbefestigungseinrichtung und zumindest teilweise versenkt in dem Führungsprismakörper angeordnet werden, versehen sein. Zur Demontage des Führungsprismas von der Werkzeugbefestigungseinrichtung wird lediglich das Schiebererelement in Bearbeitungsrichtung verschoben, wobei dann die entsprechenden Befestigungsmittel bei dem Oberteil-Keiltrieb in dessen Arbeitsposition von unten zugänglich sind, so dass eine Demontage der Werkzeugbefestigungseinrichtung problemlos erfolgen kann. Vorteilhaft kann die Werkzeugbefestigungseinrichtung dabei in einem Winkel senkrecht zur Arbeitsrichtung des Keiltriebs in Richtung des geöffneten Keiltriebs demontiert werden, bei Montage bzw. Demontage nach unten in Bezug auf die Arbeitsposition eines Oberteil-Keiltriebs. Der etwa senkrechte Winkel zur Arbeitsrichtung des Keiltriebs führt zur leichten Zugänglichkeit bei Montage und Demontage der Werkzeugbefestigungseinrichtung.

[0020] Bevorzugt weist der erfindungsgemäß ausgestaltete Keiltrieb zumindest einen zu der Werkzeugbefestigungseinrichtung weisenden Abschnitt auf, der zur Aufnahme von Rückzugskräften zumindest eine Verbindungseinrichtung zum form- und/oder kraftschlüssigen Verbinden mit der Werkzeugbefestigungseinrichtung aufweist. Vorzugsweise ist eine solche Verbindungseinrichtung zum formschlüssigen Verbinden einer Nut- und Federverbindung, die besonders bevorzugt auf der dem Führungsprisma gegenüberliegenden Seite der Werkzeugbefestigungseinrichtung vorgesehen ist. Hierdurch wird nach Montage der Werkzeugbefestigungseinrichtung der Teil, der die formschlüssige Verbindung bildet, in die gewünschte Position gedrückt und hält darin fest, ohne dass eine zusätzliche Befestigung, z.B. über Schrauben etc. erforderlich wäre. Gleichwohl kann die Werkzeugbefestigungseinrichtung auf der Seite, zu der sie von dem Keiltrieb abnehmbar ist, über zumindest ein Befestigungsmittel, insbesondere eine Schraube, an dem Keiltrieb befestigt sein. Dies ist jedoch nicht unbedingt erforderlich, da nach dem Positionieren der Werkzeugbefestigungseinrichtung zwischen Schieber- und Treibererelemente diese form- und kraftschlüssig sitzt.

[0021] Zur Aufnahme von höheren Massenbeschleunigungskräften ist bevorzugt zumindest ein seitliches Haltelaschenelement vorgesehen, das sich über den Bereich des zumindest einen Führungsprismas hinweg bis zu dem Treibererelement erstreckt. Besonders bevorzugt greift das zumindest eine Haltelaschenelement seitlich an oder unter dem Treibererelement an. Als ebenfalls vorteilhaft erweist es sich, wenn sich das zumindest eine Haltelaschenelement zwischen dem Schiebererelement

und dem Treibererelement erstreckt, insbesondere an dem Schiebererelement befestigt ist. Ein solches Haltelaschenelement ermöglicht eine Fixierung der Werkzeugbefestigungseinrichtung auch in seitlicher Richtung, also in der Richtung, in der die formschlüssige Verbindung, zumindest wenn sie in Form einer Nut- und Federverbindung, die nur in einer Richtung ausgerichtet ist, vorliegt, keinen Halt bietet. Das Vorsehen eines Führungsprismas bietet zwar grundsätzlich den gewünschten Halt in dieser seitlichen Richtung. Allerdings erweist es sich gerade bei großen auftretenden Massenbeschleunigungskräften als vorteilhaft, zusätzlich zu dem stabilen Führungsprisma dieses auch noch seitlich an dem Schiebererelement zu fixieren, über die Haltelaschenelemente. Dadurch, dass das zumindest eine Haltelaschenelement Schiebererelement und Treibererelement seitlich zueinander lediglich fixiert, ist weiterhin eine Bewegung in Längsrichtung des Treibererelements möglich, wird also durch die Haltelaschenelemente nicht behindert. Zu diesem Zweck weist das zumindest eine Haltelaschenelement eine entsprechende Formgebung auf, die ein Angreifen an dem Treibererelement ermöglicht, nicht jedoch an diesem festgelegt wird. Eine Befestigung des Haltelaschenelements erfolgt vorzugsweise an dem Schiebererelement, da das Schiebererelement auf dem Treibererelement gleitet. Grundsätzlich ist es auch möglich, ein Haltelaschenelement an dem Treibererelement zu befestigen und über die Oberfläche des Schiebererelements sich erstrecken und entlang diesem gleiten zu lassen, insbesondere an einer dort vorgesehenen Aussparung oder Nut, die sich gegebenenfalls auch in die Oberfläche der Werkzeugbefestigungseinrichtung fortsetzen kann.

[0022] Vorzugsweise sind ein oder mehrere Haltenasen zum Übertragen von Kräften beim Zurückziehen des Schiebererelements vorgesehen, die an dem Treibererelement verhakbar oder in diesem einrastbar sind. Das Einrasten erfolgt bevorzugt in einer entsprechenden Nut oder Aussparung im Treibererelement, wobei eine Bewegung des Schiebererelements entlang dem Treibererelement zugelassen wird.

[0023] Zur näheren Erläuterung der Erfindung werden im Folgenden Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Diese zeigen in:

- 45 Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Keiltriebs mit einer erfindungsgemäßen Werkzeugbefestigungseinrichtung,
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht von unten auf die Werkzeugbefestigungseinrichtung gemäß Figur 1,
- 50 Figur 3 eine perspektivische Ansicht der Werkzeugbefestigungseinrichtung gemäß Figur 1 und Figur 2 ohne Führungsprisma,
- Figur 4 eine perspektivische Ansicht eines Keiltriebs mit einer erfindungsgemäßen Werkzeugbefestigungseinrichtung in einer zweiten Ausführungsform mit Gleitplatten,
- 55 Figur 5 eine perspektivische Explosionsansicht von

- unten auf den Keiltrieb mit Werkzeugbefestigungseinrichtung gemäß Figur 4,
- Figur 6 eine perspektivische Ansicht des Keiltriebes gemäß Figur 5 mit Werkzeugbefestigungseinrichtung mit prismatischer Aussparung, ohne Gleitplatten,
- Figur 7 eine perspektivische Ansicht eines Oberteil-Keiltriebs mit einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Werkzeugbefestigungseinrichtung,
- Figur 8 eine perspektivische, teilweise Explosionsansicht eines Teils des Oberteil-Keiltriebs gemäß Figur 7,
- Figur 9 eine perspektivische Ansicht des Oberteil-Keiltriebs gemäß Figur 8 in der Blickrichtung von unten,
- Figur 10 eine perspektivische Ansicht eines Oberteil-Keiltriebs mit einer vierten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Werkzeugbefestigungseinrichtung,
- Figur 11 eine perspektivische Ansicht des Oberteil-Keiltriebs gemäß Figur 10 in der Blickrichtung von unten,
- Figur 12 eine perspektivische Ansicht eines Teils des Oberteil-Keiltriebs gemäß Figur 10,
- Figur 13 eine perspektivische Ansicht eines Oberteil-Keiltriebs mit einer fünften Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Werkzeugbefestigungseinrichtung,
- Figur 14 eine perspektivische Ansicht von unten auf einen Teil des Oberteil-Keiltriebs gemäß Figur 13,
- Figur 15 eine perspektivische Teilexplosionsansicht des Oberteil-Keiltriebs gemäß Figur 14, ohne Führungsprisma,
- Figur 16 eine perspektivische Ansicht von unten auf die Teilexplosionsansicht gemäß Figur 15, und
- Figur 17 eine perspektivische Ansicht auf den in den Figuren 15 und 16 dargestellten Teil des Oberteil-Keiltriebs in zusammengefügter Position.

[0024] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform einer Werkzeugbefestigungseinrichtung 10 in Montage an einem Keiltrieb 1. Der Keiltrieb weist ein Schieberelement 2, ein Treiber-element 3 und ein Schieberführungselement 4 auf, wobei das Schieberführungselement 4 und Schieberelement 2 über eine Führungsklammer 5 zusammengehalten sind. Die Werkzeugbefestigungseinrichtung 10 lagert an dem Schieberelement 2 auf dessen Frontseite 21 mit ihrer rückwärtigen Seite 20 an. Mit dem Schieberelement 2 ist die Werkzeugbefestigungseinrichtung 10 über eine Nut- und Federverbindung 11, 22 formschlüssig verbunden. Die Werkzeugbefestigungseinrichtung 10 weist dabei ein auskragendes Element 11 und das Schieberelement 2 eine Nut 22 auf. In die Nut greift formschlüssig das aus-

kragende Element der Werkzeugbefestigungseinrichtung 10 ein.

[0025] Auf ihrer zu dem Treiber-element 3 gerichteten Seite weist die Werkzeugbefestigungseinrichtung 10 in ihrem Grundkörper 12 eine Aussparung 13 auf, in die ein Führungsprisma 14 eingesetzt ist. Das Führungsprisma 14 ist auf einem Treiberprisma 31 des Treiber-elementes gleitfähig gelagert.

[0026] An der Frontfläche 19 der Werkzeugbefestigungseinrichtung kann an einer anwendungsspezifisch gewählten Stelle ein Werkzeug befestigt werden. Die Befestigung kann leicht vor der Montage der Werkzeugbefestigungseinrichtung an dem Schieber-element erfolgen.

[0027] Wie Figur 2 entnommen werden kann, sind der Grundkörper 12 und das Führungsprisma 14 miteinander über Schrauben 15 verbunden, die in entsprechenden Durchgangsöffnungen 16, 17 im Führungsprisma und im Grundkörper 12 eingefügt sind. Wie ebenfalls Figur 2 entnommen werden kann, ist jeweils auch eine Schraube 15 in dem Führungsprisma 14 zur Befestigung von diesem an dem Schieber-element direkt vorgesehen und entsprechend eine Öffnung 16, 17 auch im Führungsprisma 14 und dem Schieber-element 2. Dadurch, dass das Führungsprisma 14 sich im Wesentlichen über die gesamte Überdeckungsfläche von Schieber-element und Treiber-element erstreckt, ist nicht nur eine besonders gute Abstützung des Schieber-elementes mit Grundkörper 12 gegenüber dem Treiber-element, sondern auch ein besonders guter und fester Sitz auf dem Treiber-element möglich.

[0028] Um gerade bei großen Keiltrieben, bei denen große Massenbeschleunigungen während des Betriebs auftreten können, einen noch besseren Halt von Schieber-element und Treiber-element aneinander zu gewährleisten bzw. als Zwangsrückholeinrichtung, sind Haltetaschen 50, 51, beidseitig an dem Schieber-element 2 vorgesehen. Die Haltetaschen übergreifen jeweils das Führungsprisma 14 und stützen sich an dem Treiber-element 3 ab, wie dies den Figuren 1 und 3 entnommen werden kann. An dem Schieber-element ist zum Anordnen der Haltetaschen jeweils eine Ausnehmung 24 vorgesehen, wobei die Haltetaschen in dieser über Schrauben befestigt sind, wie in Figur 1 lediglich angedeutet. Zu diesem Zweck weisen die Haltetaschen in diesem Bereich Bohrungen und Ausnehmungen auf, um die Schraubenköpfe zu versenken, so dass nicht die Gefahr des Abtrennens von diesen beim Einbau des Keiltriebs besteht.

[0029] Die Haltetaschen greifen mit als Haltenasen ausgebildeten auskragenden Enden 52, 53 (Figuren 2 und 3) in eine entsprechende Ausnehmung oder einen entsprechend ausgebildeten Bereich 32 des Treiber-elementes ein. Hierdurch wird bei der Bewegung des Keiltriebs, also des Schieber-elementes gegenüber dem Treiber-element, ein sicherer Halt der beiden Elemente aneinander zusätzlich verstärkt. Die Haltetaschen können zusätzlich weitere auskragende Abschnitte aufweisen, die ein Übertragen von Kräften beim Zurückziehen des

Schieberelements ermöglichen, wobei sie sich in dem Treiber-element verhaken und eine Zwangsrückholung unterstützen.

[0030] Die Übertragung von Querkräften und Schüben erfolgt aufgrund der formschlüssigen Verbindung von Werkzeugbefestigungseinrichtung 10 und Schieber-element 2 aneinander sowie Führungsprisma 14 und Grundkörper 12 der Werkzeugbefestigungseinrichtung 10 aneinander über das Führungsprisma 14 und das Treiberprisma 31, auf das das Führungsprisma 14 aufgesetzt ist. Der Grundkörper 12 der Werkzeugbefestigungseinrichtung 10 selbst wird ebenfalls über das Führungsprisma 14 in die gewünschte Lage gepresst, so dass während eines Bearbeitungsvorgangs, also im Betrieb des Keiltriebs eine kraftschlüssige Verbindung in diesem Bereich sichergestellt ist.

[0031] Wie insbesondere aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich, ist eine Montage und Demontage der Werkzeugbefestigungseinrichtung völlig problemlos nach unten in Richtung Treiber-element 3 möglich, wobei es sich bei dem Keiltrieb 1 um einen Oberteilkeiltrieb handelt. Hierdurch wird der Nachteil des Standes der Technik vermieden, dass in Richtung zu dem Schieberführungselement oder einem anderen Element, das wenig Raum um sich herum aufweist, eine Demontage der Werkzeugbefestigungseinrichtung erfolgen muss. Vielmehr ist bei dem erfindungsgemäßen Aufbau der Werkzeugbefestigungseinrichtung und eines entsprechend ausgerüsteten Keiltriebs eine völlig problemlose Montage und Demontage der Werkzeugbefestigungseinrichtung an und von dem Keiltrieb möglich.

[0032] Eine genaue Lagebestimmung und Positioniergenauigkeit kann beispielsweise auch durch Stiftbohrungen an den Seiten der Werkzeugbefestigungseinrichtung erfolgen. Derartige Stiftbohrungen sind bei der Werkzeugbefestigungseinrichtung und dem Schieber-element in Figur 1 seitlich vorgesehen und mit dem Bezugszeichen 18, 23 versehen. Diese Stiftbohrungen können grundsätzlich ebenfalls zur Befestigung von Schieber-element 2 und Werkzeugbefestigungseinrichtung aneinander dienen.

[0033] Aufgrund des Vorsehens der Nut- und Federverbindungen, also formschlüssigen Verbindungen, kann außerdem die gewünschte Wiederholgenauigkeit in Bezug auf die Lage bzw. Position der Werkzeugbefestigungseinrichtung an dem Keiltrieb bzw. Schieber-element und Treiber-element sichergestellt werden, wobei dies mit einer Ungenauigkeit von weniger als 0,02 mm möglich ist. Darüber hinaus ist es vorteilhaft möglich, nach einer Demontage der Werkzeugbefestigungseinrichtung den Grundkörper in eine entsprechende Bearbeitungseinrichtung einzuspannen und für das Anbringen von Stanzstempeln, Fräsern etc. passgenaue Bohrungen einzubringen, da die Frontfläche und die rückwärtige Fläche des Grundkörpers der Werkzeugbefestigungseinrichtung im Wesentlichen parallel zueinander ausgebildet sind. Hierdurch ist ein flaches Einspannen und passgenaues Positionieren zum Einbringen von

Bohrungen zum Befestigen von Bearbeitungswerkzeugen völlig problemlos möglich, ebenfalls mit einer ausgesprochen hohen Wiederholgenauigkeit, so dass auch nach einem Wechsel eines Werkzeugs und/oder der Werkzeugbefestigungseinrichtung weiterhin sehr hohe Genauigkeitsanforderungen erfüllt werden können.

[0034] In den Figuren 4, 5 und 6 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Werkzeugbefestigungseinrichtung 200 dargestellt. Bei dieser Ausführungsform sind der Grundkörper 212 sowie das Führungsprisma anders ausgebildet als bei der Ausführungsform gemäß Figur 1 bis 3. In dem in den Figuren 4, 5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Grundkörper 212 der Werkzeugbefestigungseinrichtung im Wesentlichen L-förmig in der Seitenansicht mit einem aufragenden Teilabschnitt 211 und einem etwa rechtwinklig von diesem abstehenden Abschnitt 215. Sie weist anstelle der eckigen Aussparung 13 eine prismatische Aussparung 213 auf. Das Führungsprisma entsteht durch Auffügen von Gleitplatten 214 auf die Flächen der prismatischen Aussparung 213. In dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 und 5 sind zwei solcher Gleitplatten 214 vorgesehen. Diese Gleitplatten lagern auf dem Treiberprisma 31 auf. Diese Gleitplatten können verhältnismäßig dünn ausgebildet sein. Eine zusätzliche Befestigung von diesen an dem Grundkörper 212 ist über Klemmen und/oder Schrauben möglich, was durch die Öffnung 217 in dem Grundkörper 212 angedeutet ist. Auch eine beliebige andere Befestigungsart ist zwischen den Gleitplatten und dem Grundkörper möglich. Über die Öffnungen 217 ist auch eine Lagebestimmung und Positionierung der Gleitplatten 214 mit der gewünschten Genauigkeit möglich. Die prismatische Aussparung 213 weist einen sich in Längsrichtung des unteren Abschnitts 215 des L-förmigen Grundkörpers erstreckenden Steg 216 auf. An diesen grenzen die Gleitplatten 214 an. Der Steg dient somit ebenfalls der Positionierung der Gleitplatten mit der gewünschten Genauigkeit. Das Treiberprisma 31 kann im mittleren Bereich gegebenenfalls auch auf diesem Steg 216 gleiten. In der in den Figuren 4 bis 6 dargestellten Ausführungsform wird dies allerdings nicht erfolgen, da der Steg mit Ausnehmungen versehen ist, die das Treiberprisma beschädigen und damit eine Bewegung behindern könnten.

[0035] Der untere Abschnitt 215 des L-förmigen Grundkörpers weist auf der der prismatischen Aussparung 213 entgegengesetzten zu dem Schieber-element weisenden Seite 218 Nuten auf, die den Figuren 4 bis 6 jedoch nicht entnommen werden können. In diese Nuten greifen auskragende Stege 25 auf der Unterseite des Schieber-elements 2 ein, wobei die Stege 25 in Längsrichtung des auskragenden Abschnitts 215 des L-förmigen Grundkörpers der Werkzeugbefestigungseinrichtung angeordnet sind. Die beiden Stege 25 werden durch einen Quersteg 26 untereinander verbunden, so dass ein Anschlag für den unteren Abschnitt 215 des L-förmigen Grundkörpers der Werkzeugbefestigungseinrichtung gegeben ist. Eine gewollte Bewegung der Werk-

zeugbefestigungseinrichtung in Querrichtung des Keiltriebs kann durch das Vorsehen der ineinandergreifenden Stege 25 und Nuten vorteilhaft verhindert werden. Eine weitere formschlüssige Verbindung zwischen Schieberelement und Grundkörper ist im oberen Bereich des Grundkörpers durch einen dort auskragenden Quersteg 219 in Kombination mit der Nut 22 im oberen Bereich des Schieberelements 2 möglich. Die Befestigung entspricht hierbei also der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführungsform des Keiltriebs mit Werkzeugbefestigungseinrichtung. Der untere Abschnitt 215 des L-förmigen Grundkörpers bildet im Prinzip einen angefügten Teil des Grundkörpers 12 gemäß Figur 1 bis 3. Auch die sonstige Befestigung über Haltetaschen 50, 51 kann wie in den Figuren 1 bis 3 gezeigt erfolgen.

[0036] Ebenso wie bei der Ausführungsform gemäß Figur 1 bis 3 können bei dieser Ausführungsform gemäß Figur 4 bis 6 beim Aufsetzen und während der Bearbeitung eines Werkstücks auftretende Presskräfte über das Führungsprisma direkt auf die Werkzeugbefestigungseinrichtung übertragen werden, wodurch eine stabile Zwangslage während der Bearbeitung bezüglich der Werkzeugbefestigungseinrichtung entsteht. Dies erweist sich wiederum für die Genauigkeit der Bearbeitung als vorteilhaft.

[0037] Über die von unten, also von der Seite des Treiberelements, auf das die Werkzeugbefestigungseinrichtung aufgefugt wird, eingebrachten Schrauben kann die Werkzeugbefestigungseinrichtung gegen ein Herunterfallen von dem Schieberelement gesichert werden.

[0038] In den Figuren 7 bis 12 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Werkzeugbefestigungseinrichtung in Anordnung an einem Schieberelement mit einem Treiberelement eines Oberteil-Keiltriebs dargestellt. Die Werkzeugbefestigungseinrichtung 300 weist wiederum einen L-förmigen Grundkörper 312 auf. Der L-förmige Grundkörper weist einen aufragenden Abschnitt 311 sowie einen unteren quer zu diesem angeordneten Abschnitt 315 auf. Im Gegensatz zu der Ausführungsform gemäß Figur 4 bis 6 weist der aufragende obere Abschnitt 311 auf seiner Oberseite zu dem auskragenden Abschnitt des Schieberelementsweisend keinen auskragenden Steg, sondern vielmehr auf dieser Oberseite eine Ausnehmung 319 auf. Diese Ausnehmung 319 ist auf drei Seiten von randseitigen Stegen umgeben. Ein auskragender Abschnitt 27 des Schieberelements weist zum Eingreifen in die Ausnehmung 319 einen in Richtung zu der Werkzeugbefestigungseinrichtung auskragenden Quersteg 28 auf. Der Quersteg 28 ist vorteilhaft im Wesentlichen so ausgebildet, dass er formschlüssig in die Ausnehmung 319 passt. Der Steg kann besonders gut der Figur 12 entnommen werden.

[0039] Der untere Abschnitt 315 ist in Form von drei Längsstegen 316, 317, 318 ausgebildet. Die Längsstege werden über Schraubverbindungen auf der Unterseite 29 des Schieberelements 2 befestigt. Zu diesem Zweck weisen sowohl die Längsstege als auch die Unterseite des Schieberelements Bohrungen bzw. Durchgangsöff-

nungen auf, in die Schrauben eingefügt werden können.

[0040] Die zwischen dem mittleren Längssteg 317 und den äußeren Längsstegen 316, 318 gebildeten Längsöffnungen 313, 314 sind so ausgebildet, dass Prismaabschnitte 320, 321 dort eingefügt werden können. Die Prismaabschnitte 320, 321 sitzen nach dem Zusammenbau des Keiltriebs auf dem Treiberprisma 31 auf. Sie werden über Schrauben oder durch Klemmverbindung oder eine geeignete andere Verbindung mit dem Grundkörper der Werkzeugbefestigungseinrichtung verbunden. Eine Anpassung an unterschiedliche Breiten des Schieberelements und/oder Treiberelements bzw. von dessen Treiberprisma kann durch Änderung der Breitenstreckung und Längenerstreckung des Grundkörpers und der Prismaabschnitte erfolgen. Dies ist auch bereits den Figuren 7 bis 12 zu entnehmen, in denen unterschiedlich breit ausgebildete Werkzeugbefestigungseinrichtungen und Prismaabschnitte dargestellt sind. Die Prismaabschnitte können dabei unterschiedlich steile Flanken aufweisen, um an die Gegebenheiten des Treiberprismas angepasst zu sein.

[0041] Wie den Figuren 10 bis 12 zu entnehmen ist, können die Prismaabschnitte 320, 321 über die außenseitige vordere Erstreckung des Grundkörpers 312 hinausragen. Falls jedoch das an der Außenseite der Werkzeugbefestigungseinrichtung anzubringende Werkzeug dadurch behindert wird, ist es grundsätzlich ebenfalls möglich, die Außenflächen der Prismaabschnitte 320, 321 und des Grundkörpers 312 miteinander fluchten zu lassen.

[0042] Die Figuren 13 bis 17 zeigen eine weitere Ausführungsform eines mit einer erfindungsgemäßen Werkzeugbefestigungseinrichtung 400 ausgerüsteten Oberteil-Keiltriebs. Dieser Oberteil-Keiltrieb unterscheidet sich von dem in den Figuren 1 bis 3 dargestellten dadurch, dass das Treiberelement 430 nicht mit einem schräg angeordneten Treiberprisma, sondern mit einem im Wesentlichen waagrecht angeordneten Treiberprisma 431 versehen ist. Entsprechend ist auch das Schieberelement 420 so geformt, dass ein Gleiten auf dem im Wesentlichen waagrecht angeordneten Treiberprisma möglich ist. Hierzu weist das Schieberelement einen in Richtung zu dem Treiberelement länger ausgebildeten Abschnitt 428 auf. Der verlängerte Abschnitt umgreift das Führungsprisma der Werkzeugbefestigungseinrichtung auf drei Seiten. Hierdurch ist in Treibrichtung ein rückwärtiger Halt für das Führungsprisma 414 gegeben. Das Führungsprisma ist ansonsten entsprechend der Ausbildung in den Figuren 1 bis 3 an dem Schieberelement befestigt. Der Grundkörper 412 der Werkzeugbefestigungseinrichtung ist über seitliche Nuten 410, 411 an dem Schieberelement 420 befestigt, wobei das Schieberelement entsprechend auskragende Stege 422, 423 sowie Nuten 424, 425 in Längsrichtung aufweist, in die entsprechend auskragende Abschnitte 408, 409 des Grundkörpers eingreifen. Hierdurch ist ebenfalls eine formschlüssige und kraftaufnehmende Befestigung des Grundkörpers der Werkzeugbefestigungseinrichtung an

dem Schieberelement möglich. Das Führungsprisma 414 kann an dem Schieberelement und dem Grundkörper über Schrauben befestigt sein, entsprechend der Ausführungsform in den Figuren 1 bis 3.

[0043] Neben den im Vorstehenden beschriebenen und in den Figuren dargestellten Ausführungsformen von Keiltrieben und Werkzeugbefestigungseinrichtungen für diese können noch innerhalb des Umfangs der Ansprüche zahlreiche weitere erdacht werden, bei denen jeweils eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung zwischen der Werkzeugbefestigungseinrichtung und dem Schieber- und Treiber-element vorgesehen ist. Insbesondere können auch innerhalb des Umfangs der Ansprüche Mischformen der in den Figuren dargestellten Werkzeugbefestigungseinrichtungen in Abhängigkeit von dem jeweiligen Anwendungswunsch entworfen werden.

Bezugszeichenliste

[0044]

1	Keiltrieb
2	Schieberelement
3	Treiber-element
4	Schieberführungselement
5	Führungsklammer
10	Werkzeugbefestigungseinrichtung
11	Auskragendes Element der Nut- und Feder- bindung
12	Grundkörper
13	Aussparung
14	Führungsprisma
15	Schraube
16	Schrauben
17	Durchgangsöffnung
18	Öffnung
19	Frontfläche
20	Rückwärtige Seite
21	Frontseite
22	Nut
23	Stiftbohrung
24	Ausnehmung
25	Auskragender Steg
26	Auskragender Quersteg
27	Auskragender Abschnitt
28	Quersteg
29	Unterseite
31	Treiberprisma
32	Bereich
50	Halte-lasche
51	Halte-lasche
52	Auskragendes Ende
53	Auskragendes Ende
200	Werkzeugbefestigungseinrichtung
211	Teilabschnitt
212	Grundkörper
213	prismatische Aussparung
214	Gleitplatte

215	Abschnitt
216	Steg
217	Durchgangsöffnung/Ausnehmung
218	Seite
5 219	Quersteg
300	Werkzeugbefestigungseinrichtung
311	Auftragender Abschnitt
312	Grundkörper
313	Längsöffnung
10 314	Längsöffnung
315	Unterer Abschnitt
316	Längssteg
317	Längssteg
318	Längssteg
15 319	Ausnehmung
320	Prismaabschnitt
321	Prismaabschnitt
400	Werkzeugbefestigungseinrichtung
408	Abschnitt
20 409	Abschnitt
410	Nut
411	Nut
412	Grundkörper
414	Führungsprisma
25 420	Schieberelement
422	Steg
423	Steg
424	Nut
425	Nut
30 428	Abschnitt
430	Treiber-element
431	Treiberprisma

35 Patentansprüche

1. Oberteil-Keiltrieb (1) mit einer Werkzeugbefestigungseinrichtung (10,200,300,400) mit zumindest einer mit einem Werkzeug versehbaren Seitenfläche (19), wobei der Keiltrieb (1) ein Schieber-element (2,420), ein Schieberführungselement (4) und ein Treiber-element (3,430) aufweist und wobei die Werkzeugbefestigungseinrichtung (10,200,300,400) nach unten in Bezug auf den Ober-teil-Keiltrieb (1) in dessen Arbeitsposition demontierbar am Schieber-element (2,420) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugbefestigungseinrichtung (10,200,300,400) mit zumindest einem Führungsprisma (14,414) und/oder zumindest einer prismatischen Aussparung (213) und/oder zumindest einem Prismaabschnitt (320,321) zum Auflagern auf einem Treiberprisma (31,431) des Treiber-elementes (3,340) versehen ist.
2. Oberteil-Keiltrieb (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugbefestigungseinrichtung (10,200,300,400) in einem Winkel 15 senkrecht zur Arbeitsrichtung des Keiltriebes in Rich-

- tung des geöffneten Keiltriebs demontierbar ist.
3. Oberteil-Keiltrieb (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Keiltrieb (1) zu-
mindest einen zu der Werkzeugbefestigungseinrich-
tung (10,200,300,400) weisenden Abschnitt auf-
weist, der zur Aufnahme von Rückzugskräften zu-
mindest eine Verbindungseinrichtung (11,14,22,
213, 214, 215, 219, 313, 314, 316, 317, 318, 319,
408,409,410,411,414) zum form und/oder kraft-
schlüssigen Verbinden mit der Werkzeugbefesti-
gungseinrichtung (10,200,300,400) aufweist. 5
 4. Oberteil-Keiltrieb (1) nach einem der Ansprüche 1
bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werk-
zeugbefestigungseinrichtung (10,200,300,400) auf
der Seite, zu der sie von dem Keiltrieb abnehmbar
ist, über zumindest ein Befestigungsmittel, insbe-
sondere Schrauben, an dem Keiltrieb befestigt ist. 15
 5. Oberteil-Keiltrieb (1) nach einem der Ansprüche 1
bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumin-
dest eine Führungsprisma mit dem Grundkörper der
Werkzeugbefestigungseinrichtung einstückig oder
mit diesem verbindbar ausgebildet ist. 20
 6. Oberteil-Keiltrieb (1) nach einem der Ansprüche 1
bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die prisma-
tische Aussparung (213) blockartig als ein mit auf
das Treiberelement (3) angepasster/n prisma-
tischer/n Gleitfläche(n) versehenes Element und/
oder mit Gleitplatten (214) versehen ist. 25
 7. Oberteil-Keiltrieb (1) nach einem der Ansprüche 1
bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Aufnah-
me von höheren Massenbeschleunigungskräften
zumindest ein seitliches Haltelaschenelement
(50,51) vorgesehen ist, das sich über den Bereich
des zumindest einen Führungsprismas (14,414)
und/oder den zumindest einen Prismaabschnitt
(320,321) hinweg bis zu dem Treiberelement (3,430)
erstreckt. 30
 8. Oberteil-Keiltrieb (1) nach Anspruch 7, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** das zumindest eine Haltela-
schenelement (50,51) seitlich an oder unter dem
Treiberelement angreift. 35
 9. Oberteil-Keiltrieb (1) nach einem der Ansprüche 1
bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder
mehrere Haltenasen (52,53) zum Übertragen von
Kräften beim Zurückziehen des Schieberelements
vorgesehen sind, die an dem Treiberelement ver-
hakbar oder in diesem einrastbar sind. 40
 10. Oberteil-Keiltrieb (1) nach einem der Ansprüche 1
bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werk-
zeugbefestigungseinrichtung (10,200,300,400) L-
förmig ein- oder mehrteilig ausgebildet ist, wobei ein
Teilabschnitt (14,215,315,414) auf der Ober- und/
oder Unterseite und ein Teilabschnitt (12,211,
311,412) auf der Frontseite (21) des Schieberele-
ments angeordnet ist. 45
 11. Werkzeugbefestigungseinrichtung
(10,200,300,400) für einen Keiltrieb (1) mit einem
Schieberelement (2, 420), einem Schieberführungs-
element (4) und einem Treiberelement (3,430), ins-
besondere nach einem der vorstehenden Ansprü-
che, wobei die Werkzeugbefestigungseinrichtung
(10,200,300,400) zumindest eine mit einem Werk-
zeug versehbare Seitenfläche (19) und eine Verbind-
ungseinrichtung (11, 22, 219, 319, 408, 409, 410,
411) zum form- und/oder kraftschlüssigen Verbinden
mit dem Schieberelement aufweist, **dadurch
gekennzeichnet, dass** die Werkzeugbefestigungs-
einrichtung (10,200,300,400) zumindest eine Ver-
bindungseinrichtung
(14,213,214,215,313,314,316,317, 318, 414) zum
formschlüssigen Verbinden mit dem Treiberelement
aufweist. 50
 12. Werkzeugbefestigungseinrichtung
(10,200,300,400) nach Anspruch 11, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** zumindest eine zu der zumin-
dest einen mit einem Werkzeug versehbaren Sei-
tenfläche (19) im Wesentlichen parallele Fläche (20)
vorgesehen ist. 55
 13. Werkzeugbefestigungseinrichtung
(10,200,300,400) nach einem der Ansprüche 11
oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ver-
bindungseinrichtung zum form- und/oder kraft-
schlüssigen Verbinden zumindest ein auf einer Seite
der Werkzeugbefestigungseinrichtung (10) vorge-
sehenes Führungsprisma (14,414) und/oder zumin-
dest eine prismatische Aussparung (213) und/oder
zumindest einen Prismaabschnitt (320,321) um-
fasst. 60
 14. Werkzeugbefestigungseinrichtung
(10,200,300,400) nach Anspruch 13, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** das zumindest eine Führungs-
prisma und/oder die zumindest eine prismatische
Aussparung einstückig mit dem Grundkörper der
Werkzeugbefestigungseinrichtung ausgebildet ist. 65
 15. Werkzeugbefestigungseinrichtung
(10,200,300,400) nach Anspruch 13, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** das zumindest eine Führungs-
prisma (14,414) als separates Element ausgebildet
und mit dem Grundkörper (12,412) der Werkzeug-
befestigungseinrichtung (10,400) verbunden ist. 70
 16. Werkzeugbefestigungseinrichtung
(10,200,300,400) nach Anspruch 13 oder 15, **da-**

durch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Führungsprisma (14,414) und der Grundkörper 20 (12,412) der Werkzeugbefestigungseinrichtung (10,400) miteinander durch Befestigungsmittel, insbesondere Schrauben (15), verbunden sind.

17. Oberteil-Keiltrieb (1) nach Anspruch 3 oder Werkzeugbefestigungseinrichtung (10,200,300,400) nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtung (11,22,25,28,219,319,408,409,410,411,422, 423,424,425) zum formschlüssigen Verbinden eine Nut- und Federverbindung ist.

18. Werkzeugbefestigungseinrichtung (10,200,300,400) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugbefestigungseinrichtung (10,200,300,400) für einen Oberteil-Keiltrieb (1) ist und nach unten in Bezug auf den Oberteil-Keiltrieb in dessen Arbeitsposition demontierbar ist.

Claims

1. An upper part wedge drive (1) with a tool fastening device (10, 200, 300, 400) having at least one lateral surface (19) which can be provided with a tool, wherein the wedge drive (1) has a slider element (2, 420), a slider guide element (4) and a driver element (3, 430) and whereby the tool fastening device (10, 200, 300, 400) is fastened to the slider element (2, 420) dismantleably downwardly in relation to the upper part wedge drive (1) in the working position thereof,

characterized in that

the tool fastening device (10, 200, 300, 400) is provided with at least one guide prism (14, 414) and/or at least one prismatic recess (213) and/or at least one prism portion (320, 321) for support on a driver prism (31, 431) of the driver element (3, 340).

2. An upper part wedge drive (1) as set forth in claim 1 **characterized in that** the tool fastening device (10, 200, 300, 400) can be dismantled at an angle 15 perpendicularly to the working direction of the wedge drive in the direction of the opened wedge drive.

3. An upper part wedge drive (1) as set forth in claim 1 or 2 **characterized in that** the wedge drive (1) has at least one portion which faces towards the tool fastening device (10, 200, 300, 400) and which to carry return traction forces has at least one connecting device (11, 14, 22, 213, 214, 215, 219, 313, 314, 316, 317, 318, 319, 408, 409, 410, 411, 414) for positively lockingly and/or force-lockingly connecting to the tool fastening device (10, 200, 300, 400).

4. An upper part wedge drive (1) as set forth in one of

claims 1 through 3 **characterized in that** on the side towards which it is removable from the wedge drive the tool fastening device (10, 200, 300, 400) is fixed to the wedge drive by way of at least one fastening means, in particular screws.

5. An upper wedge drive (1) as set forth in one of claims 1 through 4 **characterized in that** the at least one guide prism is integral or adapted to be connectable to the main body of the tool fastening device.

6. An upper part wedge drive (1) as set forth in one of claims 1 through 5 **characterized in that** the prismatic recess (213) is provided block-like in the form of an element provided with one or more prismatic sliding surfaces adapted to the driver element (3) and/or is provided with sliding plates (214).

7. An upper part wedge drive (1) as set forth in one of claims 1 through 6 **characterized in that** to carry higher mass acceleration forces there is provided at least one lateral holding bar element (50, 51) which extends beyond the region of the at least one guide prism (14, 414) and/or the at least one prism portion (320, 321) to the driver element (3, 430).

8. An upper part wedge drive (1) as set forth in claim 7 **characterized in that** the at least one holding bar element (50, 51) engages laterally at or under the driver element.

9. An upper part wedge drive (1) as set forth in one of claims 1 through 8 **characterized in that** there are provided one or more holding noses (52, 53) for the transmission of forces when the slider element is pulled back, which can be brought into hooking engagement on the driver element or can be latched therein.

10. An upper part wedge drive (1) as set forth in one of claims 1 through 9 **characterized in that** the tool fastening device (10, 200, 300, 400) is of an L-shaped configuration in one or more parts, wherein a portion (14, 215, 315, 414) is arranged on the top side and/or the underside and a portion (12, 211, 311, 412) is arranged on the front side (21) of the slider element.

11. A tool fastening device (10, 200, 300, 400) for a wedge drive (1) having a slider element (2, 420), a slider guide element (4) and a driver element (3, 430), in particular as set forth in one of the preceding claims, wherein the tool fastening device (10, 200, 300, 400) has at least one lateral surface (19) which can be provided with a tool and a connecting device (11, 22, 219, 319, 408, 409, 410, 411) for positively lockingly connecting to the slider element **characterized in that**

the tool fastening device (10, 200, 300, 400) has at least one connecting device (14, 213, 214, 215, 313, 314, 316, 317, 318, 414) for positively lockingly connecting to the driver element.

12. A tool fastening device (10, 200, 300, 400) as set forth in claim 11 **characterized in that** there is provided at least one surface (20) which is substantially parallel to the at least one lateral surface (19) which can be provided with at tool.
13. A tool fastening device (10, 200, 300, 400) as set forth in one of claims 11 or 12 **characterized in that** the connecting device for positively locking and/or force locking connection includes at least one guide prism (14, 414) provided on a side of the tool fastening device (10) and/or at least one prismatic recess (213) and/or at least one prism portion (320, 321) .
14. A tool fastening device (10, 200, 300, 400) as set forth in claim 13 **characterized in that** the at least one guide prism and/or the at least one prismatic recess is formed integrally with the main body of the tool fastening device.
15. A tool fastening device (10, 200, 300, 400) as set forth in claim 13 **characterized in that** the at least one guide prism (14, 414) is in the form of a separate element and is connected to the main body (12, 412) of the tool fastening device (10, 400).
16. A tool fastening device (10, 200, 300, 400) as set forth in claim 13 or 15 **characterized in that** the at least one guide prism (14, 414) and the main body 20 (12, 412) of the tool fastening device (10, 400) are connected together by fastening means, in particular screws (15).
17. An upper part wedge drive (1) as set forth in claim 3 or a tool fastening device (10, 200, 300, 400) as set forth in one of claims 11 through 16 **characterized in that** the connecting device (11, 22, 25, 28, 219, 319, 408, 409, 410, 411, 422, 423, 424, 425) for positively locking connection is a tongue-and-groove connection.
18. A tool fastening device (10, 200, 300, 400) as set forth in claim 11 **characterized in that** the tool fastening device (10, 200, 300, 400) is meant for an upper part wedge drive (1) and is fastened disman- tleably downwardly in relation to the upper part wedge drive in the working position thereof.

Revendications

1. Dispositif d'entraînement par came d'une partie supérieure (1) comprenant un dispositif de fixation des

outils (10, 200, 300, 400) avec l'au moins une face latérale (19) qui peut être munie d'un outil, ledit dispositif d'entraînement par came (1) comportant un élément coulisseau (2, 420), un élément de guidage de l'élément coulisseau (4) et un élément moteur (3, 430) et le dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) étant fixé, de façon démontable, à l'élément coulisseau (2, 420) vers le bas par rapport au dispositif d'entraînement par came d'une partie supérieure (1) dans sa position de travail, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) est muni d'au moins un renversé de guidage (14, 414) et/ou d'au moins un évidement prismatique (213) et/ou d'au moins un segment de vé (320, 321) pour être supporté sur un vé moteur (31, 431) de l'élément moteur (3, 340).

2. Dispositif d'entraînement par came d'une partie supérieure (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) est démontable dans un angle 15 perpendiculairement à la direction de travail du dispositif d'entraînement par came vers le dispositif d'entraînement par came ouvert.
3. Dispositif d'entraînement par came d'une partie supérieure (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement par came (1) comporte au moins une partie qui est orientée vers le dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) et qui comporte, pour la prise des forces de retour, au moins un dispositif de liaison (11, 14, 22, 213, 214, 215, 219, 313, 314, 316, 317, 318, 319, 408, 409, 410, 411, 414) pour la liaison positive ou non-positive avec le dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400).
4. Dispositif d'entraînement par came d'une partie supérieure (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) est fixé au dispositif d'entraînement par came au côté vers lequel il peut être démonté du dispositif d'entraînement par came, par au moins un moyen de fixation, particulièrement par des boulons.
5. Dispositif d'entraînement par came d'une partie supérieure (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'au moins un renversé de guidage est formé en une partie avec le corps de base du dispositif de fixation des outils ou peut être relié au corps de base.
6. Dispositif d'entraînement par came d'une partie supérieure (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'évidement prismatique (213) est agencé comme un élément en forme de bloc muni d'une ou de surface(s) de glissement pris-

- matique(s) adaptée(s) à l'élément moteur (3) et/ou est muni de plaques de glissement (214).
7. Dispositif d'entraînement par came d'une partie supérieure (1) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que**, pour la prise des forces supérieures d'accélération des masses, il est prévu au moins un élément de collier de soutien latéral (50, 51) s'étendant par-dessus la partie de l'au moins un renversé de guidage (14, 414) et/ou l'au moins un segment prismatique (320, 321) jusqu'à l'élément moteur (3, 430).
8. Dispositif d'entraînement par came d'une partie supérieure (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'au moins un élément de collier de soutien (50, 51) engage latéralement sur le ou au-dessous de l'élément moteur.
9. Dispositif d'entraînement par came d'une partie supérieure (1) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**ils sont prévus un ou plusieurs de tenons de soutien (52, 53) pour transmettre des forces lors du retraitement de l'élément coulisseau, lesdits tenons étant agencés pour accrocher sur ou verrouiller dans l'élément moteur.
10. Dispositif d'entraînement par came d'une partie supérieure (1) selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) est agencé en forme d'un L et en une ou plusieurs parties, un tronçon (14, 215, 315, 414) étant arrangé sur la surface supérieure et/ou inférieure et un tronçon (12, 211, 311, 412) étant arrangé sur la face frontale (21) de l'élément coulisseau.
11. Dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) destiné à un dispositif d'entraînement par came (1), comprenant un élément coulisseau (2, 420), un élément de guidage du coulisseau (4) et un élément moteur (3, 430), en particulier selon l'une des revendications précédentes, ledit dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) comportant au moins une face latérale (19) qui peut être munie d'un outil et un dispositif de liaison (11, 22, 219, 319, 408, 409, 410, 411) pour la liaison positive et/ou non-positive avec l'élément coulisseau, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) comporte au moins un dispositif de liaison (14, 213, 214, 215, 313, 314, 316, 317, 318, 414) pour la liaison positive avec l'élément moteur.
12. Dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'**il est prévue au moins une surface (20) parallèle à l'au moins une face latérale (19) qui peut être muni d'un outil.
13. Dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) selon l'une des revendications 11 ou 12, **caractérisé en ce que** le dispositif de liaison pour la liaison positive et/ou non-positive comporte au moins un renversé de guidage (14, 414) prévu à l'un des côtés du dispositif de fixation des outils (10) et/ou au moins un évidement prismatique (213) et/ou au moins un section de vé (320, 321).
14. Dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'au moins un renversé de guidage et l'au moins un évidement prismatique forment une partie avec le corps de base du dispositif de fixation des outils.
15. Dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'au moins un renversé de guidage (14, 414) est formé comme un élément séparé et est relié au corps de base (12, 412) du dispositif de fixation des outils (10, 400).
16. Dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) selon la revendication 13 ou 15, **caractérisé en ce que** l'au moins un renversé de guidage (14, 114) et le corps de base 20 (12, 412) du dispositif de fixation des outils (10, 400) sont reliés l'un à l'autre par des moyens de fixation, en particulier par des boulons (15).
17. Dispositif d'entraînement par came d'une partie supérieure (1) selon la revendication 3 ou dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) selon l'une des revendications 11 à 16, **caractérisés en ce que** le dispositif de liaison (11, 22, 25, 28, 219, 319, 408, 409, 410, 411, 422, 423, 424, 425) pour la liaison positive est une liaison en forme de languette et rainure.
18. Dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation des outils (10, 200, 300, 400) est destiné à dispositif d'entraînement par came d'une partie supérieure (1) et est fixé, de façon démontable, vers le bas par rapport au dispositif d'entraînement par came d'une partie supérieure dans sa position de travail.

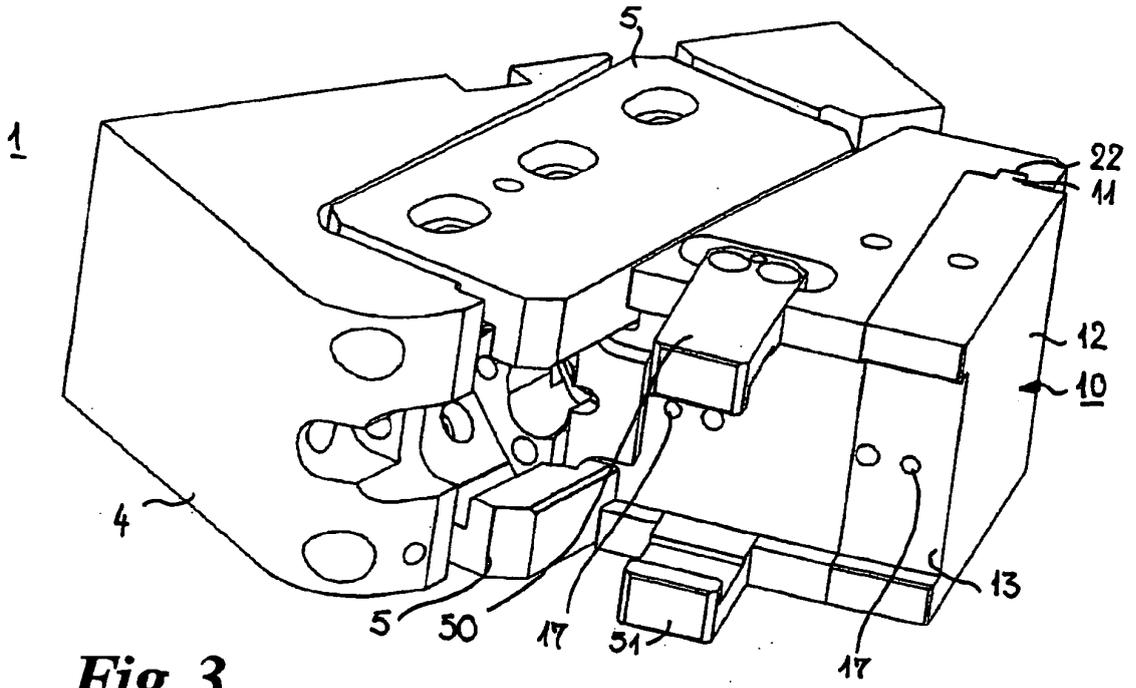


Fig. 3

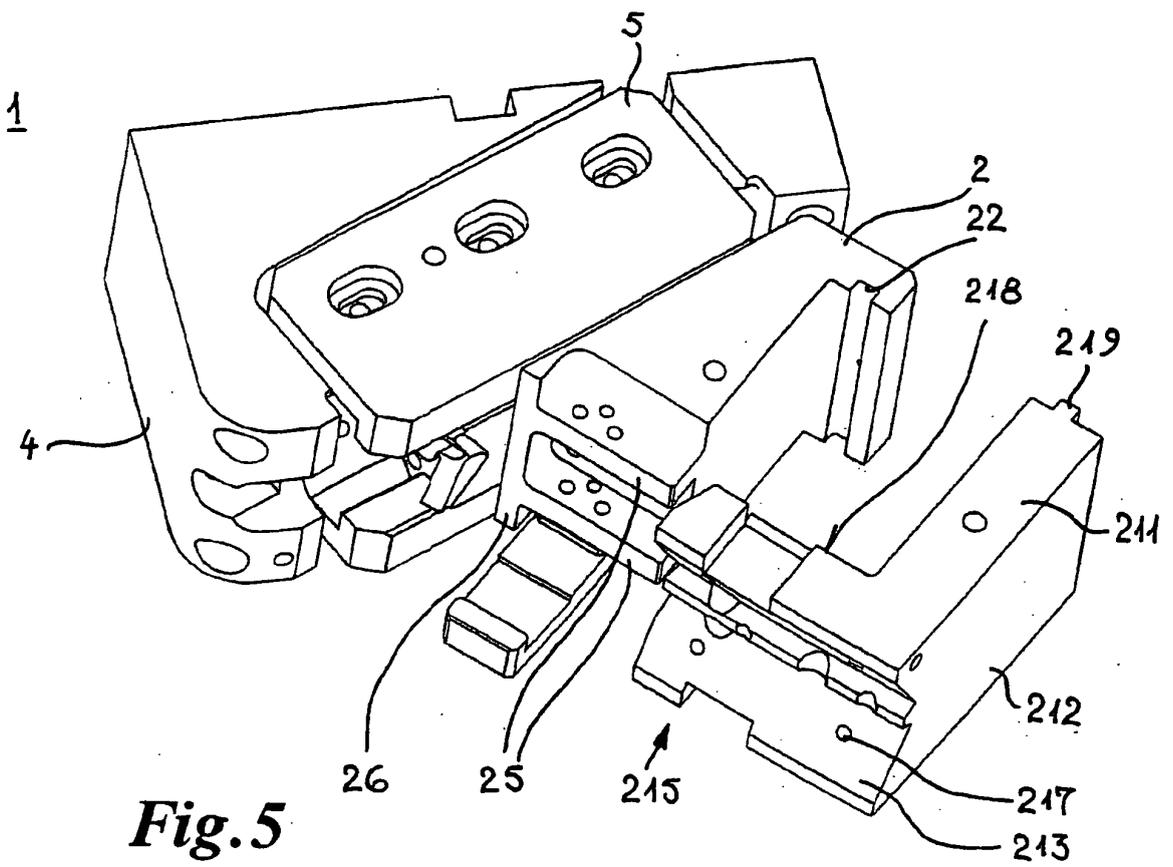


Fig. 5

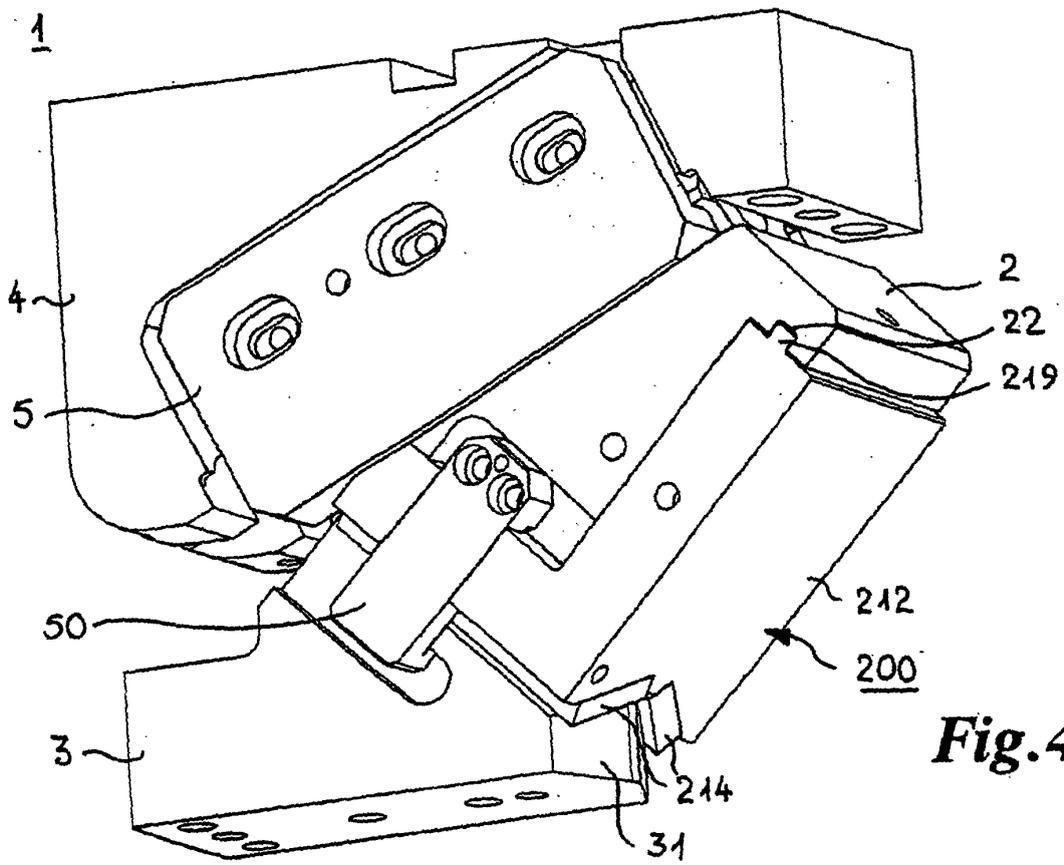


Fig. 4

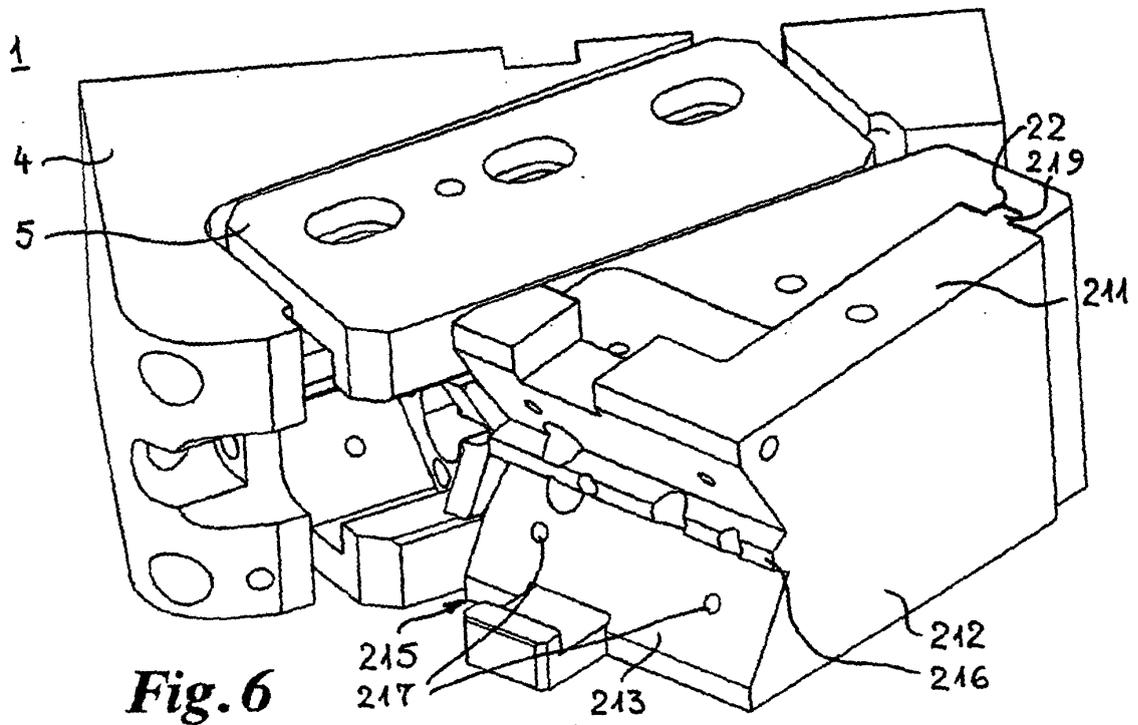


Fig. 6

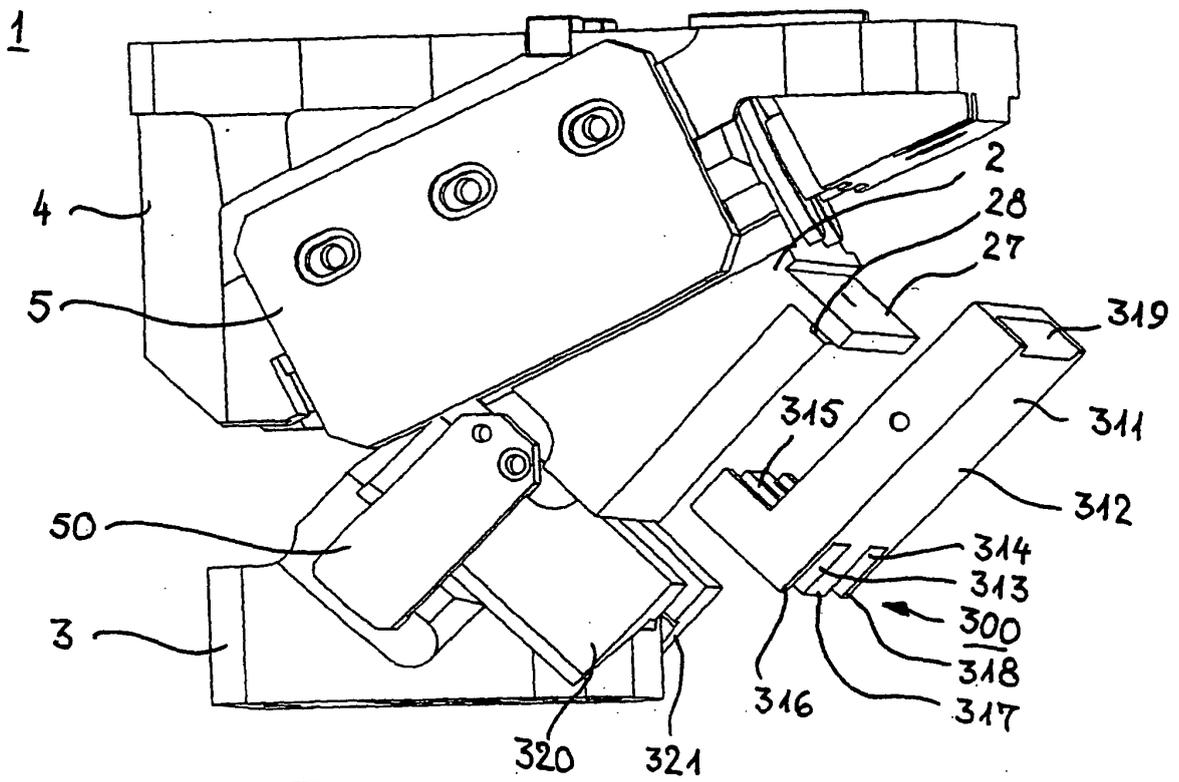
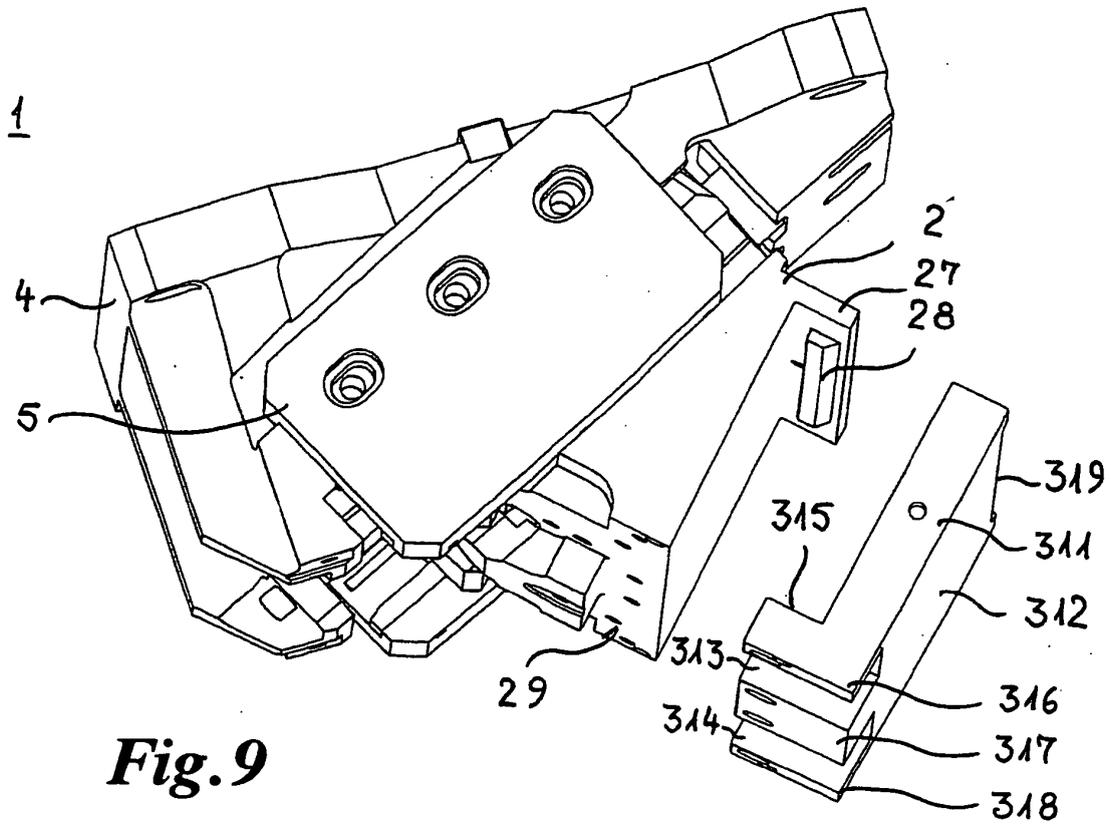
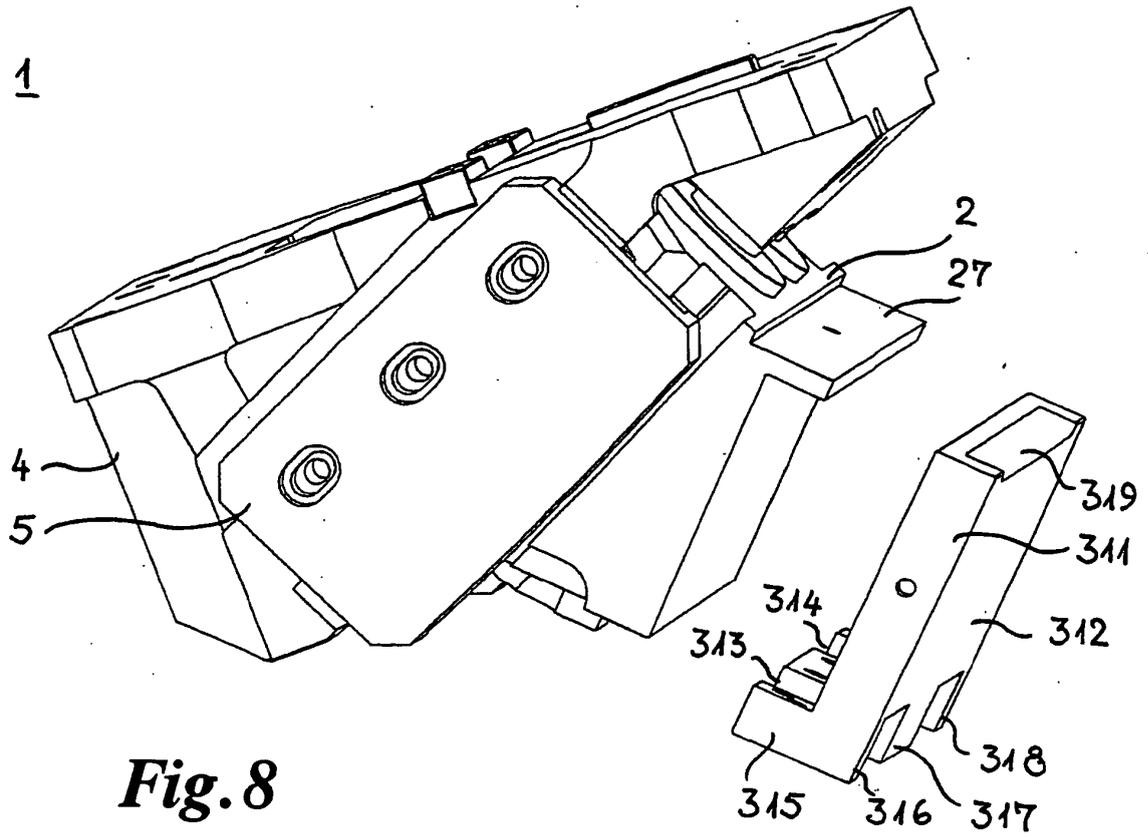


Fig. 7



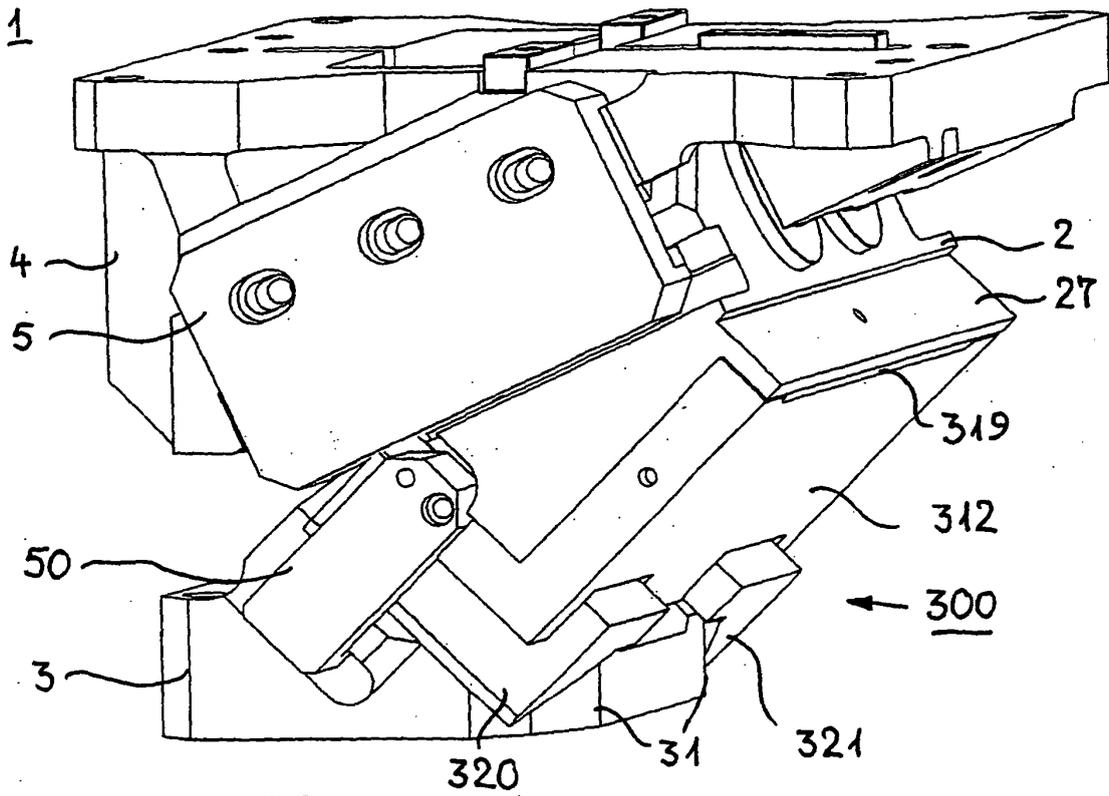


Fig. 10

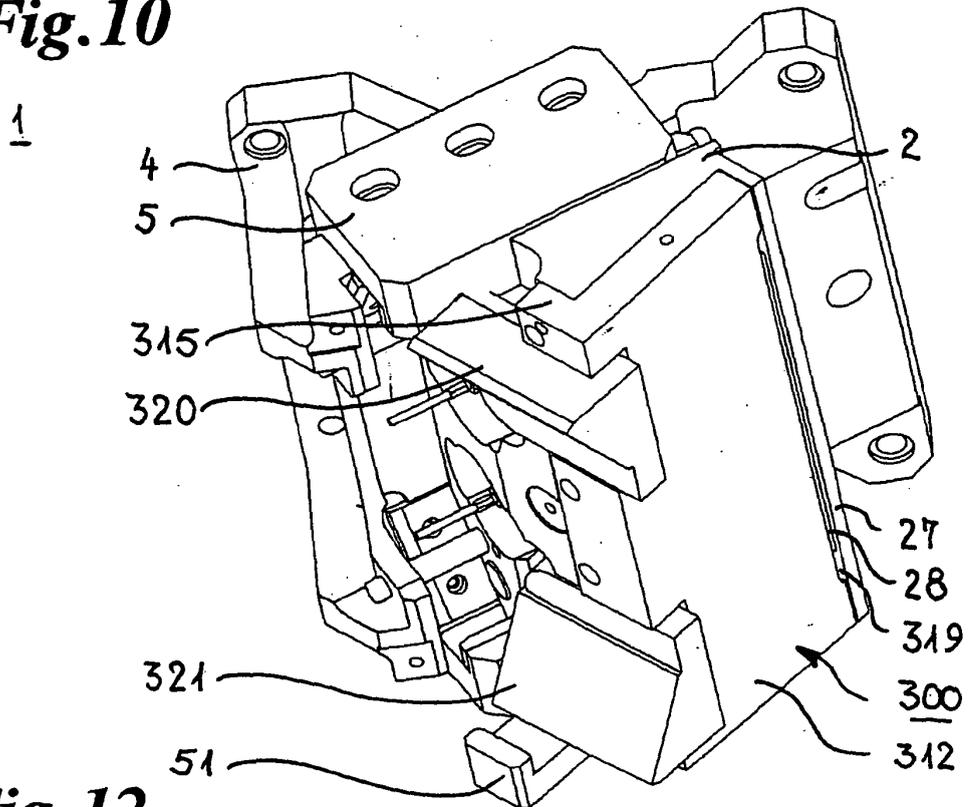


Fig. 12

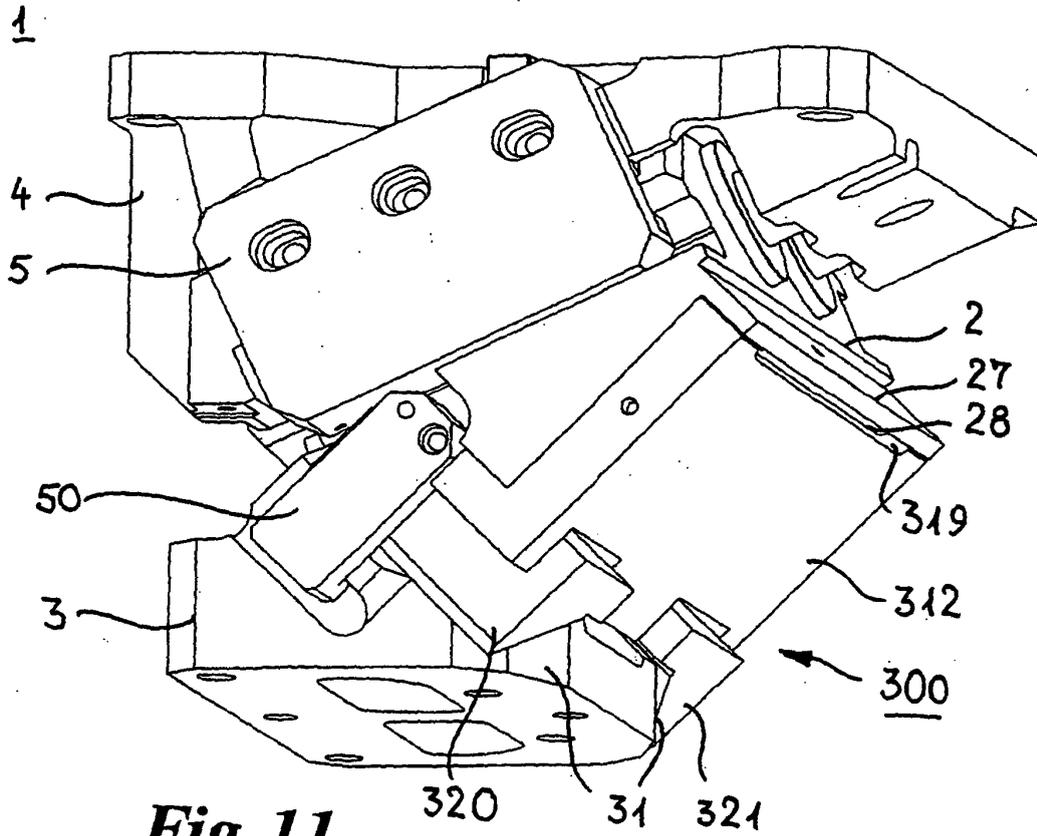


Fig. 11

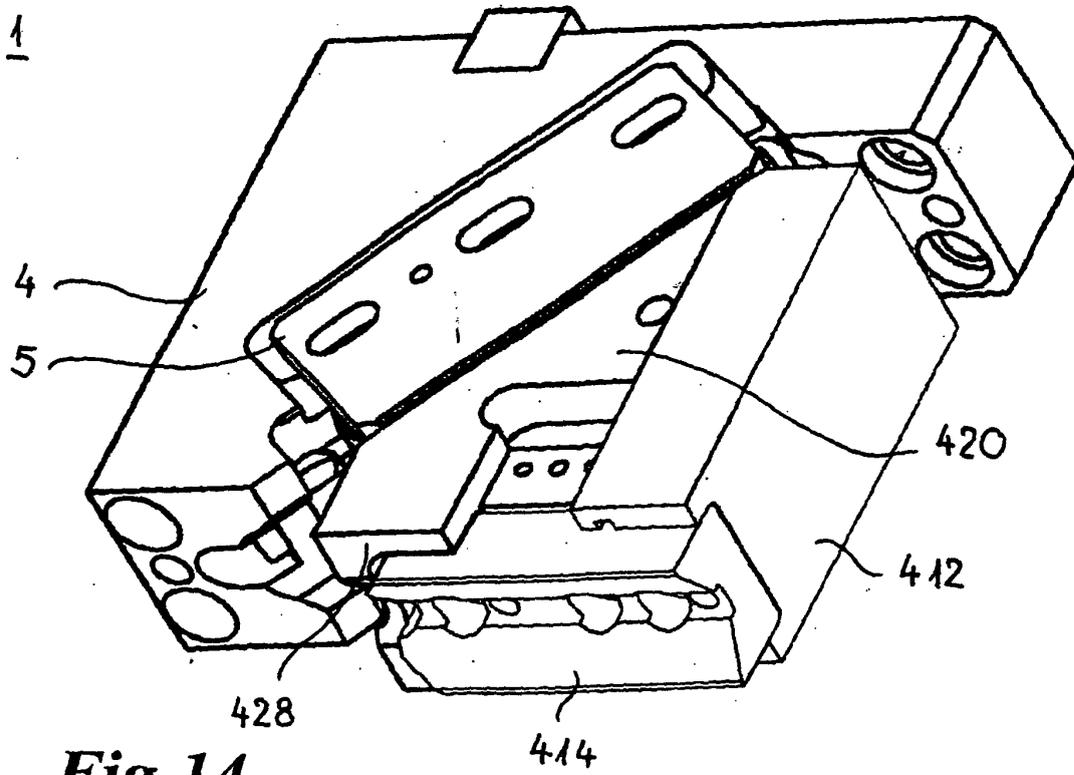


Fig. 14

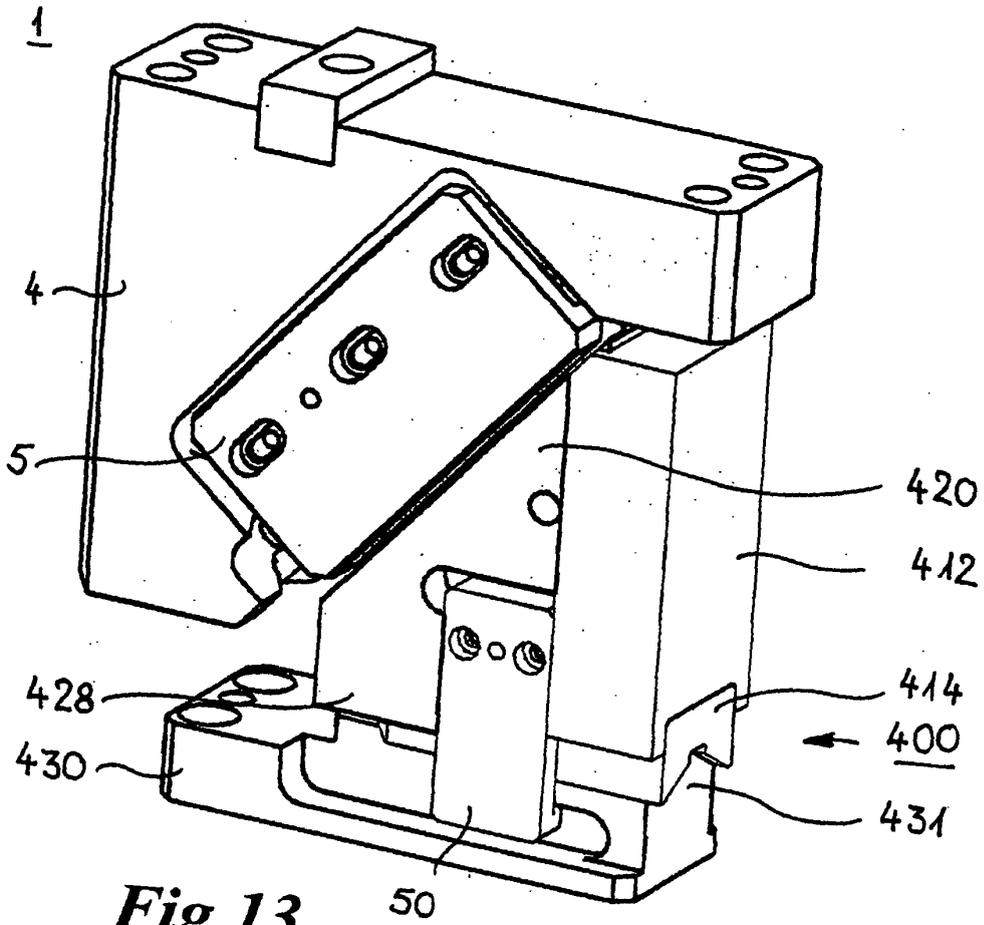


Fig. 13

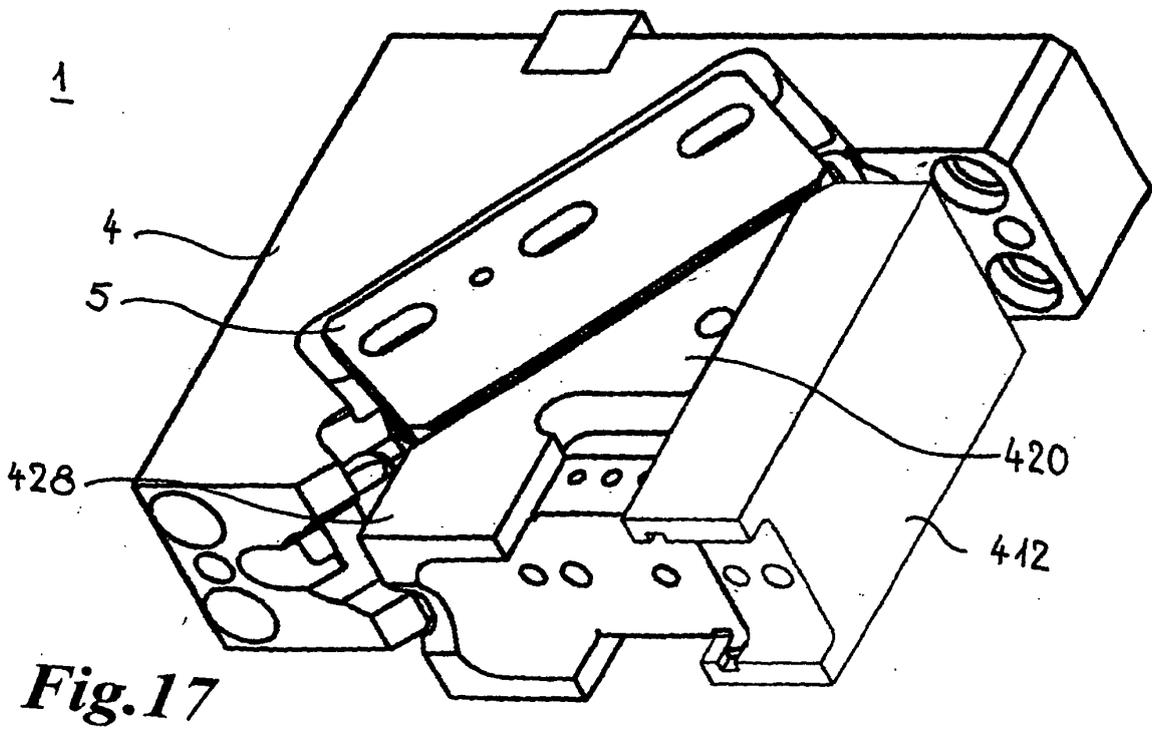


Fig. 17

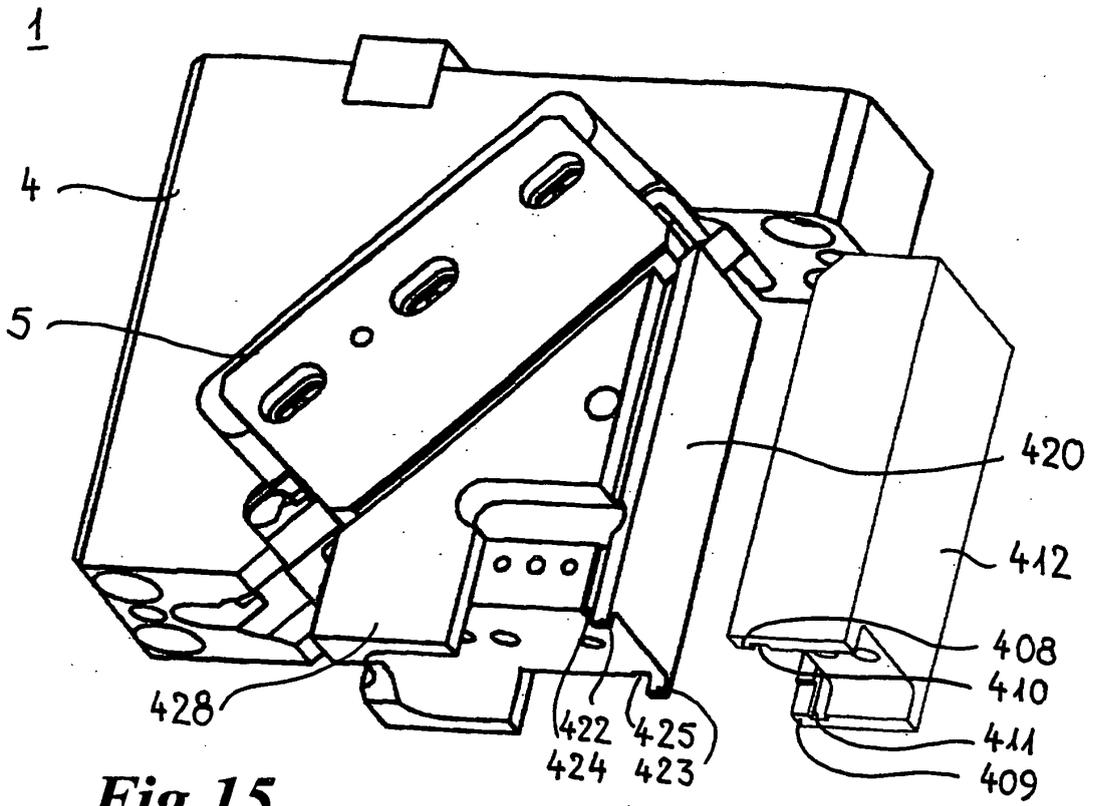


Fig.15

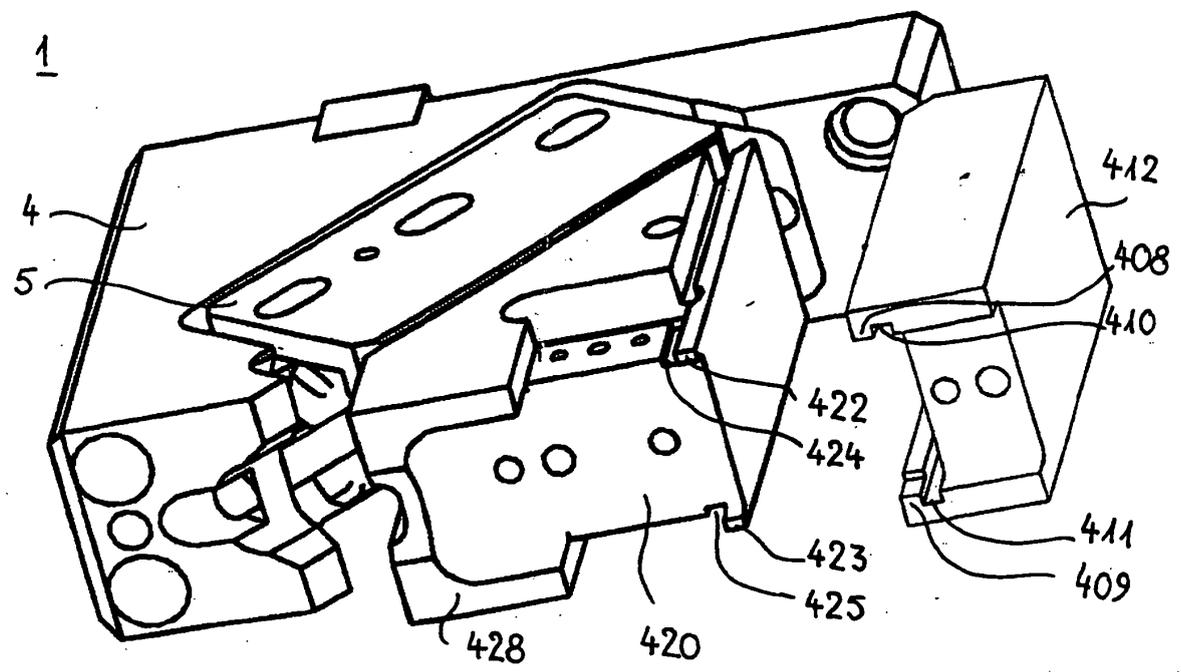


Fig.16

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0484588 A [0001] [0009]
- DE 19860178 C1 [0005] [0007] [0008] [0013] [0014]