



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 579 955 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.09.2005 Patentblatt 2005/39

(51) Int Cl.7: **B24B 3/34, B24B 41/06**

(21) Anmeldenummer: **05006725.5**

(22) Anmeldetag: **29.03.2005**

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

(72) Erfinder: **Lamers Norbert**
47445 Moers (DE)

(74) Vertreter: **DR. STARK & PARTNER**
PATENTANWÄLTE
Moerser Strasse 140
47803 Krefeld (DE)

(30) Priorität: **25.03.2004 EP 04007178**

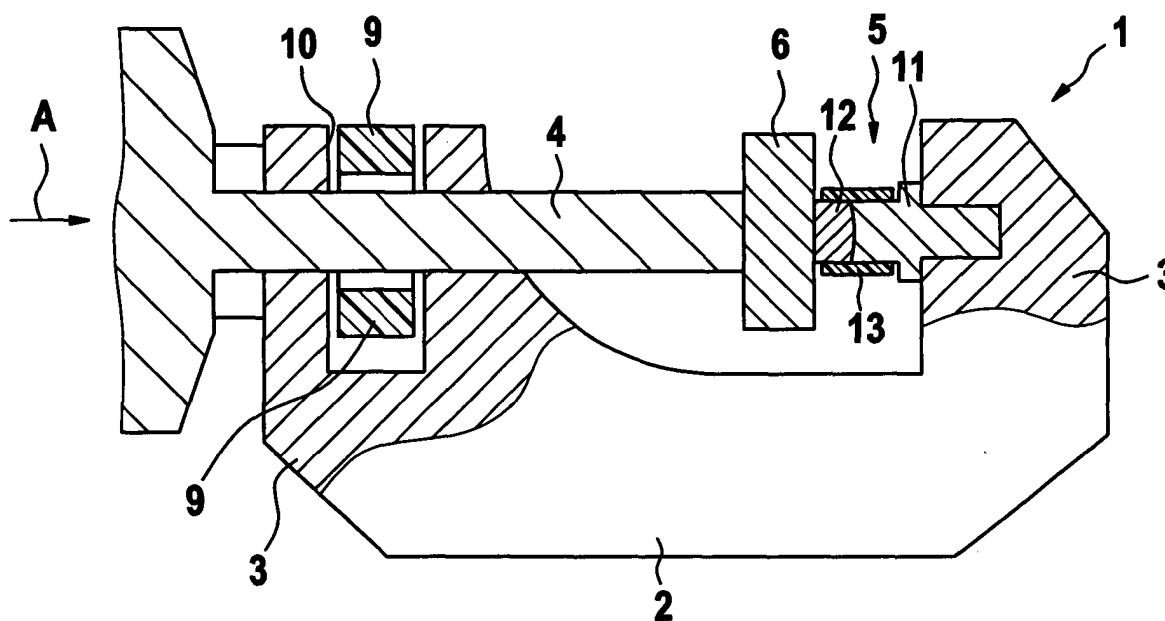
(71) Anmelder: **WENDT GmbH**
D-40670 Meerbusch (DE)

(54) **Stößelspannvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Stößelspannvorrichtung (1) zum Halten eines Werkstücks (6) während der Bearbeitung in einer Schleifvorrichtung, wobei die Materialbearbeitung mittels einer insbesondere in etwa

schüsselförmig ausgebildeten Schleifscheibe erfolgt. Um eine Stößelspannvorrichtung (1) anzugeben, mit der eine Bearbeitung eines Werkstücks (6) auch dann möglich ist, wenn das Werkstück (6) hierzu in die Schleifscheibe hineingeschwenkt werden muss.

Fig. 1



EP 1 579 955 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stößelspannvorrichtung zum Halten eines Werkstückes während der Bearbeitung in einer Schleifvorrichtung, wobei die Materialbearbeitung mittels einer insbesondere in etwa schüsselförmig ausgebildeten Schleifscheibe erfolgt.

[0002] Aus der Praxis sind derartige Stößelspannvorrichtungen bekannt. Dabei wird das zu bearbeitende Werkstück zwischen zwei Stößeln klemmend gehalten, und die Stößelspannvorrichtung ist als eine aufwändige Einrichtung mit einer hohen Baugröße ausgebildet. Sowohl der Antrieb für die rotatorische Ausrichtung des klemmend gehaltenen Werkstücks als auch die Betätigungsvorrichtung für die Spannkraft sind dabei auf einer Seite der Stößelspannvorrichtung angeordnet, wobei die Spannkraft mittels eines Übertragungselementes auf die andere Seite weitergeleitet wird und dort durch eine Wippenkonstruktion momentenfrei umgeleitet wird, um eine spannkraftbedingte Aufweitung der Stößelspannvorrichtung zu vermeiden.

[0003] Nachteilig hierbei ist, dass solche vorbekannten Stößelspannvorrichtungen aufgrund ihrer Größe nur begrenzt verschwenkt werden können, insbesondere kaum in eine schüsselförmige Schleifscheibe hineingeschwenkt werden können, da der zur Verfügung stehende Platz relativ begrenzt ist und ein Kontakt zwischen Stößelspannvorrichtung und Schleifscheibenflansch nicht erfolgen darf.

[0004] Insofern müssen derartige vorbekannte Stößelspannvorrichtungen, sofern alle Bereiche eines Werkstücks in einer Aufspannung bearbeitet werden sollen, auf einem entsprechend langem Achsweg verlagert werden, um dann an der gegenüberliegenden Kante der Schleifscheibe die erforderliche Bearbeitung durchzuführen, da dort die gewünschte Verschwenkung ohne Kollision möglich ist. Aufgrund der langen Verfahrwege ist die Bearbeitung mittels einer solchen Vorrichtung zeitaufwändig und die langen Achswege verursachen eine Verringerung der Steifigkeit der Bearbeitungsvorrichtung, was zu verschlechterten Bearbeitungsergebnissen führt.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und eine Stößelspannvorrichtung anzugeben, mit der eine Bearbeitung eines Werkstücks auch dann möglich ist, wenn das Werkstück hierzu in die Schleifscheibe hineingeschwenkt werden muss.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Stößelspannvorrichtung zum Halten eines Werkstückes während der Bearbeitung in einer Schleifvorrichtung, wobei die Materialbearbeitung mittels einer insbesondere in etwa schüsselförmig ausgebildeten Schleifscheibe erfolgt, wobei folgende Merkmale kennzeichnend sind:

a) die Stößelspannvorrichtung weist ein in etwa C-förmiges Halteelement mit endseitig jeweils in dieselbe Richtung abgewinkelten Haltebereichen auf,

b) durch den einen Haltebereich des Halteelements ist ein Spannstoßel durchgeführt,

c) die relative Position von Spannstoßel und Halteelement ist zur translatorischen Klemmung in einer translatorischen Bewegungsrichtung (A) kraftbeaufschlagt veränderbar,

d) der Spannstoßel ist zur rotatorischen Ausrichtung des Werkstücks mittels entsprechender Stellglieder in seiner Ausrichtung rotatorisch veränderbar,

e) die Stellglieder sind durch eine Steuereinrichtung ansteuerbar,

f) an dem anderen Haltebereich des Halteelements ist ein Anlagestoßel vorgesehen, der eine Drehlagerung als Widerlager für das durch den Spannstoßel angepresste Werkstück beinhaltet,

g) die Drehlagerung weist eine im wesentlichen rotationssymmetrische konkave Lagerschale sowie ein auf dieser angeordnetes und mit dieser zusammenwirkendes, im Wesentlichen rotationssymmetrisches konvexes Lagerelement auf,

h) sowohl Lagerschale als auch Lagerelement sind derart angeordnet, dass die jeweiligen, durch den Rotationsmittelpunkt von Lagerschale bzw. Lagerelement gehenden Senkrechten auf der Fläche von Lagerschale bzw. Lagerelement in diesem Bereich in unbelastetem Zustand mit der translatorischen Bewegungsrichtung (A) fluchten, und

i) die Stößelspannvorrichtung ist gegenüber der Schleifscheibe klein ausgebildet (Halteelement-Länge z.B. ca. 6 bis 10 cm, insbesondere ca. 8 cm).

[0007] Hierdurch kann die Stößelspannvorrichtung mit dem darin eingespannten Werkstück nahezu beliebig gegenüber der Schleifscheibe verschwenkt werden, ohne dass es zu Kollisionen zwischen der Schleifscheibe und der Stößelspannvorrichtung kommt. Insofern lassen sich auch Schleifarbeiten an unterschiedlichsten Bereichen des in der Stößelspannvorrichtung eingespannten Werkstücks durchführen, ohne mit der Stößelspannvorrichtung gegenüber der Schleifscheibe längere Achswege verfahren zu müssen.

[0008] Weiterhin ist durch den einfachen technischen Aufbau eine gute Austauschbarkeit einzelner Bestandteile der Stößelspannvorrichtung gegeben.

[0009] Zudem ist eine momentenfreie Kraftübertragung möglich, wodurch stabilisierende Bauteile oder eine aufwändige Kraftführung nicht erforderlich sind.

[0010] Die Stabilität und Steifigkeit der gesamten Vorrichtung kann mithin gesteigert werden, was bessere Bearbeitungsergebnissen bewirkt und den für die Bear-

beitung erforderlichen Zeitaufwand verringert. Durch die geringere Baugröße kann eine hohe Steifigkeit mit deutlich geringerem Materialeinsatz erzielt werden, so dass die Kosten für eine solche Vorrichtung deutlich reduziert sind.

[0011] Die im wesentlichen rotationssymmetrische Fläche von Lagerelement und Lagerschale kann durch die Hüllfläche eines um den Rotationsmittelpunkt gedrehten Ellipsensegments gebildet sein.

[0012] Vorzugsweise kann das Lagerelement als ein kappenförmiges Kugelsegment mit einem solchen Krümmungsradius ausgeführt sein, dass der Mittelpunkt einer in seiner Krümmung dem Kugelsegment entsprechend vollständigen Kugel in etwa der Werkstückmitte, bezogen auf die Berührungspunkte Spannstoßel/Werkstück und Drehlagerung/Werkstück, entspricht. Auch kann das Lagerelement als ein zylinderförmiges oder kegelförmiges Kugelsegment mit entsprechend gewölbter oberer Stirnfläche ausgebildet sein.

[0013] Dabei kann der Krümmungsradius der Lagerschale leicht kleiner sein als der Krümmungsradius des Lagerelementes, so dass ein in etwa ringförmiger Kontakt im äußeren Bereich gegeben ist. Insoweit kann im mittleren Bereich eine kleine Schmier Tasche ausgebildet sein und die zentrierende Wirkung ist vergrößert.

[0014] Auch kann der Krümmungsradius der Lagerschale leicht größer als der Krümmungsradius des Lagerelementes sein, so dass ein quasi punktförmiger Kontakt zwischen Lagerschale und Lagerelement resultiert, so dass ein besonders geringer Drehwiderstand gegeben ist.

[0015] Durch gezielte Abstimmung der Differenz der Krümmungsradien unter Berücksichtigung der Spannkraft, die Geometrie von Lagerelement und Lagerschale und der Materialeigenschaften von Lagerelement und Lagerschale kann ein Tragbild der Drehlagerung eingestellt werden, bei dem die resultierende Flächenpressung entweder mehr im jeweiligen äußeren Bereich von Lagerelement und Lagerschale oder aber mehr in den jeweiligen inneren Bereichen von Lagerelement und Lagerschale angeordnet sind.

[0016] Dabei kann die Differenz der Krümmungsradien von Lagerschale und Lagerelement bis zu 2% des Durchmessers der Drehlagerung, insbesondere bis zu 0,5% des Durchmessers der Drehlagerung, betragen.

[0017] Erfindungsgemäß kann die Lagerschale die dem Werkstück abgewandte Seite der Drehlagerung und das Lagerelement die dem Werkstück zugewandte Seite der Drehlagerung bilden, es ist aber auch die umgekehrte Anordnung der Drehlagerbauteile möglich.

[0018] Vorteilhafterweise kann das Lagerelement durch eine Schlauchsicherung oder dergleichen gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert sein, so dass ohne aufwändige und teure Bauteile eine gute Funktionalität gewährleistet ist. Aufgrund der eher geringen Drehbewegungen des Drehlagers ist eine solche Sicherung vollständig ausreichend. Insbesondere kann die Sicherung ein Schrumpfschlauchsegment sein.

[0019] Hierbei kann das Lagerelement sich oberseitig leicht verjüngend ausgebildet sein, wodurch bei Verwendung einer Schlauchsicherung oder dergleichen eine nochmals bessere Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen gegeben ist.

[0020] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann der Stoßeldurchmesser sehr klein mit einem Durchmesser von bis zu 15 mm ausgebildet sein, insbesondere kann der Durchmesser nur wenige Millimeter betragen, so dass auch Werkstücke mit geringen Dimensionen, z. B. Schneidplatten mit einem Innenkreis von nur wenigen Millimetern, problemlos bearbeitet werden können.

[0021] Erfindungsgemäß kann das Lagerelement eine höhere Härte haben als die Lagerschale, so dass ein Verschleiß eher an der Lagerschale auftritt als an dem Lagerelement. Insofern können Materialpaarungen wie Lagerelement aus gehärtetem Stahl oder Hartmetall auf einer Lagerschale aus Stahl besonders vorgesehen sein.

[0022] Erfindungsgemäß kann das Lagerelement eine niedrigere Härte haben als die Lagerschale, so dass ein Verschleiß eher an dem Lagerelement auftritt als an der Lagerschale. Insofern können Materialpaarungen wie Lagerschale aus gehärtetem Stahl oder Hartmetall auf einer Lagerelement aus Stahl besonders vorgesehen sein.

[0023] Auch können das Lagerelement und die Lagerschale aus einem übereinstimmenden Material, wie z. B. Hartmetall, bestehen, so dass ein verstärkter Verschleiß oder gar Fressen auf einem Teilbereich oder einem Element der Lagerung vermieden wird.

[0024] Alternativ sind auch andere Materialien, wie z. B. Stahl für das Lagerelement und Hartmetall für die Lagerschale möglich.

[0025] Vorteilhafterweise kann für die translatorische Klemmung des Werkstücks das Halteelement in translatorischer Richtung ortsfest angeordnet sein, der Spannstoßel gegenüber dem Halteelement kraftbeaufschlagt auslenkbar ausgebildet sein und eine den Spannstoßel insbesondere gegen eine Rückstellkraft in Richtung der Lagerschale drückende Auslenkeinrichtung für die Kraftbeaufschlagung des Spannstoßels vorgesehen sein. Insoweit wird das Werkstück vor der Klemmung zwischen Spannstoßel und Halteelement in Position gebracht und das Werkstück wird dann durch translatorische axiale kraftbetätigte Auslenkung des Spannstoßels gegen das Halteelement gepresst und insoweit geklemmt.

[0026] Auch kann für die translatorische Klemmung des Werkstücks das Halteelement in translatorischer Richtung ortsfest angeordnet sein, der Spannstoßel gegenüber dem Halteelement gegen eine den Spannstoßel in Richtung der Lagerschale drückende, insbesondere als Feder ausgebildete Kraftbeaufschlagungseinrichtung kraftbeaufschlagt auslenkbar ausgebildet sein und sowie eine den Spannstoßels gegen die Kraftbeaufschlagung auslenkende Auslenkeinrichtung für das

zeitweise Lösen der Klemmung des Spannstoßels vorgesehen sein, so dass eine aufwändige Konstruktion für eine durch die Antriebsachse durchgeführte Kraftbeaufschlagung vermieden wird. Insoweit wird die Klemmung durch axiale Auslenkung des Spannstoßels automatisch aufgrund der Feder gewährleistet, und die Klemmung muss nur zum Einlegen oder Entnehmen des Werkstücks durch Kraftbeaufschlagung gelöst werden. Damit entfällt eine Kraftaufbringung während der gesamten Bearbeitungszeit, was eine geringere Belastung bedeutet.

[0027] Alternativ kann für die translatorische Klemmung des Werkstücks der Spannstoßel in translatorischer Richtung ortsfest angeordnet sein, das Halteelement gegenüber dem Spannstoßel kraftbeaufschlagt auslenkbar ausgebildet sein und eine das Halteelement insbesondere gegen eine Rückstellkraft in Richtung des Spannstoßels drückende Auslenkeinrichtung für die Kraftbeaufschlagung des Halteelements vorgesehen sein. Insoweit erfolgt die translatorische Klemmung des Werkstücks durch axiale Verlagerung des Halteelements, wobei diese Verlagerung kraftbeaufschlagt erfolgt. Der Spannstoßel ist dabei in axialer Richtung ortsfest.

[0028] Auch kann für die translatorische Klemmung des Werkstücks der Spannstoßel in translatorischer Richtung ortsfest angeordnet sein, das Halteelement gegenüber dem Spannstoßel gegen eine das Halteelement in Richtung des Spannstoßels drückende, insbesondere als Feder ausgebildete Kraftbeaufschlagungseinrichtung kraftbeaufschlagt auslenkbar ausgebildet sein und sowie eine das Halteelement gegen die Kraftbeaufschlagung auslenkende Auslenkeinrichtung für das zeitweise Lösen der Klemmung des Halteelements vorgesehen sein. Insoweit erfolgt die translatorische Klemmung des Werkstücks zwischen Spannstoßel und Halteelement durch die Kraftbeaufschlagungseinrichtung, die als Feder ausgebildet sein kann. Lediglich eine kraftbeaufschlagte Lösung der Klemmung erfolgt dann zum Einlegen oder zur Entnahme des Werkstücks. Damit ist die Dauer der Kraftbeaufschlagung auf die Bestückungs- bzw. Entnahmehandlungen beschränkt und die Klemmung erfolgt ohne Kraftbeaufschlagung durch eine separate Vorrichtung automatisch aufgrund der Federkraft.

[0029] Dabei kann die Auslenkeinrichtung als Teil der Antriebsachse des Spannstoßels ausgebildet sein.

[0030] Auch kann die Auslenkeinrichtung als ein wenigstens einen vorspringenden Bereich des zu verlagernden Bauteils hintergreifender Hebel oder dergleichen ausgebildet sein, so dass mit einem einfachen technischen Aufbau eine robuste und funktionelle Konstruktion der Auslenkeinrichtung möglich ist.

[0031] Hierbei kann der Hebel in etwa gabelförmig ausgebildet sein und mit zwei vorstehend ausgebildeten seitlichen Bereichen entsprechende seitliche Vorsprünge des zu verlagernden Bauteils hintergreifen, und es können vorzugsweise die Vorsprünge auf Höhe der

Achse des zu verlagernden Bauteils, d. h. des Spannstoßels bzw. des Halteelements, einander gegenüberliegend vorgesehen sein, so dass durch eine momentfreie Kraftübertragung ein Verkanten oder dergleichen vermieden wird und die bereits vorerwähnten kleinen Abmaße des erfindungsgemäßen Gegenstandes möglich werden.

[0032] Dabei kann die Gabel insbesondere auf der Seite des Halteelements angreifen, die der Anlageseite der Stoßelspannvorrichtung zugewandt ist. Auch kann die Gabel auf der Seite des Halteelements angreifen, durch die der Spannstoßel durchgeführt ist.

[0033] Vorzugsweise kann der Hebel als Wippe ausgebildet und zwischen seinen Enden gelenkig gelagert sein, so dass durch eine momentfreie Kraftübertragung ein Verkanten oder dergleichen vermieden wird und die bereits vorerwähnten kleinen Abmaße des erfindungsgemäßen Gegenstandes möglich werden.

[0034] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann der Spannstoßel zur Erhöhung der Flächenpressung an seiner Kontaktfläche zur Klemmung des Werkstückes zumindest eine Ausnehmung aufweisen, so dass das durch Reibung übertragbare Moment zur Drehung des Werkstücks größer ist und Schlupf zwischen Spannstoßel und Werkstück sicher vermieden wird. Die Drehung erfolgt somit sicher in der Drehlagerung und tritt nicht am Kontakt zwischen Werkstück und Spannstoßel auf. Die Kontaktfläche des Spannstoßels kann dabei insbesondere mit einer innenseitigen, einen vorstehenden ringförmigen Bereich bildenden Vertiefung versehen sein.

[0035] Auch kann das Lagerelement zur Erhöhung der Flächenpressung an seiner Kontaktfläche zur Klemmung des Werkstückes zumindest eine Ausnehmung aufweisen, und insbesondere mit einer innenseitigen, einen vorstehenden ringförmigen Bereich bildenden Vertiefung versehen sein, so dass das Werkstück sicher gehalten ist und die Drehung lediglich zwischen Lager- schale und Lagerelement erfolgt. Ein Schlupf zwischen Lagerelement und Werkstück bzw. eine Verlagerung des Werkstücks wird somit sicher vermieden.

[0036] Bei einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung erfolgt die Klemmung des Werkstücks dadurch, dass das C-förmige Halteelement mit der an dem einen Haltebereich vorgesehenen Drehlagerung in axialer Richtung gegen den durch den anderen Haltebereich durchgeführten und in axialer Richtung ortsfesten Spannstoßel gezogen wird. Dies erfolgt durch die als gabelförmiger Hebel ausgebildete Auslenkeinrichtung, die mit ihren zwei vorstehend ausgebildeten seitlichen Bereichen entsprechende seitliche Vorsprünge des Halteelements hintergreift. Die Vorsprünge können dabei als seitliche Begrenzungen oder Wandungen einer Nut ausgebildet sein. Vorteilhafterweise kann der Hebel als zwischen seinen Enden drehbar gelagertes Wippenelement ausgebildet sein, so dass eine momentfrei Klemmung erfolgen kann.

[0037] Dabei kann das Halteelement zwar in axialer

Richtung verlagerbar, jedoch in seiner rotatorischen Ausrichtung um die Achse herum ortsfest angeordnet sein. Hingegen kann zur rotatorischen Ausrichtung des Werkstücks der axial ortsfeste Spannstoßel drehbar ausgebildet sein, so dass bei Drehung des Spannstoßels das Werkstück sowie das Lagerelement mitgedreht werden, während die Lagerschale und das Halteelement in ihrer rotatorischen Position unverändert bleiben.

[0038] Die Erfindung betrifft auch eine Schleifvorrichtung, wobei die Materialbearbeitung mittels einer insbesondere in etwa schüsselförmig ausgebildeten Schleifscheibe erfolgt, mit einer Stoßelspannvorrichtung zum Halten eines Werkstückes während der Bearbeitung.

[0039] Die Nachteile der aus dem Stand der Technik bekannten Schleifvorrichtungen sind bereits eingangs beschrieben worden und werden durch eine Schleifvorrichtung vermieden, die mit einer Stoßelspannvorrichtung der vorbeschriebenen Art versehen ist.

[0040] Im Folgenden wird ein in der Zeichnung dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine teilweise im Schnitt dargestellte Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Stoßelspannvorrichtung,
- Fig. 2 den Gegenstand nach Fig. 1 in einer teilgeschnittenen Draufsicht,
- Fig. 3 eine Spannvorrichtung gemäß dem Stand der Technik,
- Fig. 4 u. 5 schematisiert dargestellte Spannvorrichtungen gemäß der Erfindung,
- Fig. 6 eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Stoßelspannvorrichtung in einer teilgeschnittenen Draufsicht und
- Fig. 7 einen vergrößerten Ausschnitt X des Gegenstandes nach Fig. 6.

[0041] In allen Figuren werden für gleiche bzw. gleichartige Bauteile übereinstimmende Bezugszeichen verwendet.

[0042] Fig. 1 zeigt in teilgeschnittener Darstellung eines Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Stoßelspannvorrichtung 1 für ein Werkstück 6.

[0043] Die Stoßelspannvorrichtung 1 weist dabei ein in etwa C-förmiges Halteelement 2 auf, das mit endseitig jeweils in dieselbe Richtung abgewinkelten Haltebereichen 3 versehen ist.

[0044] Durch den einen Haltebereich 3 des Halteelements 2 ist ein Spannstoßel 4 durchgeführt und an dem anderen Haltebereich 3 des Halteelements 2 ist eine Drehlagerung 5 als Widerlager für das durch den Spannstoßel 4 angespresste Werkstück 6 vorgesehen, wobei die relative Position von Spannstoßel 4 und Hal-

teelement 2 zur translatorischen Klemmung kraftbeaufschlagt veränderbar ist.

[0045] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist für die translatorische Klemmung des Werkstücks 6 der Spannstoßel 4 in translatorischer Richtung A ortsfest angeordnet, das Halteelement 2 ist gegenüber dem Spannstoßel 4 kraftbeaufschlagt axial auslenkbar ausgebildet und eine das Halteelement 2 in Richtung des Spannstoßels 4 drückende Auslenkeinrichtung 7 ist für die Kraftbeaufschlagung des Halteelements 2 vorgesehen.

[0046] Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist die Auslenkeinrichtung 7 dabei ein in etwa gabelförmiger Hebel 8 mit zwei vorstehend ausgebildeten seitlichen Bereichen 9, wobei die seitlichen Bereiche 9 entsprechende seitliche, als Teilbereich einer Nut ausgebildete, Vorsprünge 10 des zu verlagernden Halteelements 2 hintergreifen. Durch die in der Zeichnung dargestellte nutförmige Ausbildung kann mittels der Auslenkeinrichtung 7 auch das Lösen der Klemmung und der Öffnungsgrad der Stoßelspannvorrichtung 1 zum Einsetzen oder Entnehmen des Werkstücks 6 entsprechend eingestellt werden.

[0047] Dabei übernimmt der gabelförmige Hebel 8 zusammen mit dem C-förmigen Halteelement 2 in dieser Variante die Funktion zum Spannen und der Spannstoßel 4 fungiert als in Bezug auf den Antrieb der Stoßelspannvorrichtung 1 relativ nicht verlagerbares Gegenlager.

[0048] Der Spannstoßel 4 ist zur rotatorischen Ausrichtung des Werkstücks 6 mittels entsprechender, in der Zeichnung nicht detailliert dargestellter Stellglieder in seiner Ausrichtung rotatorisch veränderbar.

[0049] Die Drehlagerung 5 weist eine im Wesentlichen rotationssymmetrische konkave Lagerschale 11 sowie ein auf dieser angeordnetes und mit dieser zusammenwirkendes, im Wesentlichen rotationssymmetrisches konvexes Lagerelement 12 auf, wobei sowohl Lagerschale 11 als auch Lagerelement 12 derart angeordnet sind, dass die jeweilige Senkrechte auf der Fläche von Lagerschale 11 bzw. Lagerelement 12 in dem Rotationsmittelpunkt von Lagerschale 11 bzw. Lagerelement 11 in unbelastetem Zustand mit der translatorischen Bewegungsrichtung (A) des Halteelements 2 fluchten. Eine Schlauchsicherung 13 in Form eines Schrumpfschlauches sichert das sich in Richtung des Werkstücks 6 leicht verjüngend ausgebildete Lagerelement 12 gegen unbeabsichtigtes Lösen.

[0050] Anhand der Zeichnungsdarstellungen Fig. 3 und 4 sowie 5 lässt sich die Reduktion der Baugröße einer erfindungsgemäßen Stoßelspannvorrichtung nach dem Stand der Technik (Fig. 3) gut erkennen.

[0051] Durch das sehr kompakte Halteelement 2 sind vielfältige Ausrichtungen des Halteelements 2 gegenüber der Schleifscheibe einstellbar. So ist ein Verschwenken des Halteelements 2 zusammen mit dem Werkstück 6 um eine sowohl zur Achse des Spannstoßels als auch zur Achse der Schleifscheibe orthogonale

Achse insoweit beliebig möglich, solange ein Kontakt zwischen Werkstück 6 und Schleifscheibe gewährleistet wird.

[0052] Ferner kann der Schwenkbereich des erfindungsgemäßen Halteelements 2 im Gegensatz zum Stand der Technik um eine parallel zur Schleifscheibendrehachse weisende Achse deutlich größer sein. Durch Verschwenken um 180° kann insoweit statt des einen Endes 3 des C-förmigen Halteelements 2 auch dessen anderes Ende 3 in die Schleifscheibe verschwenkt werden.

[0053] Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit eines Verschwenkens des Werkstücks um 360° um eine in Richtung A weisende Achse.

[0054] In Fig. 6 ist eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Stößelspannvorrichtung in einer teilgeschnittenen Draufsicht dargestellt. Dabei erfolgt die Kraftaufbringung durch einen wippenähnlich ausgebildeten und zwischen seinen Enden an einem stationären Widerlager 14 gelenkig gelagerten Hebel 8. Zum Spannen drückt ein für die Kraftbeaufschlagung des Hebels 8 vorgesehener Hydraulikzylinder 15 gegen das eine Ende des Hebels 8, so dass dieser um das Widerlager 14 verschwenkt wird und sein anderes Ende gegen den Vorsprung 10 des C-förmigen Halteelements 2. Hierdurch erfolgt eine Verlagerung des C-förmigen Halteelements 2 in Richtung des Pfeils B, so dass das Werkstück 6 durch das Lagerelement 12 gegen den Spannstoßel 4 gepresst wird. Alternativ kann statt eines Hydraulikzylinders 15 auch ein Pneumatikzylinder, ein motorischer Antrieb oder ein anders ausgebildetes Kraftbeaufschlagungselement vorgesehen sein.

[0055] Fig. 7 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt X des Gegenstandes nach Fig. 6. Wie hieraus ersichtlich, ist der Krümmungsradius der Lagerschale 11 leicht größer als der Krümmungsradius des Lagerelementes 12, so dass ein quasi punktförmiger Kontakt zwischen Lagerschale 11 und Lagerelement 12 resultiert. Hierdurch wird ein geringes Reibmoment in der Drehlagerung 5 sichergestellt, so dass ein freies Drehen erfolgen kann.

[0056] Dabei kann die Differenz der Krümmungsradien von Lagerschale und Lagerelement bis zu 2% des Durchmessers der Drehlagerung, insbesondere bis zu 0,5% des Durchmessers der Drehlagerung, betragen.

[0057] Der Spannstoßel 4 ist zur Erhöhung der Flächenpressung an seiner Kontaktfläche zur Klemmung des Werkstückes 6 mit einer Ausnehmung 16 versehen, so dass das durch Reibung übertragbare Moment zur Drehung des Werkstücks 6 größer ist und Schlupf zwischen Spannstoßel 4 und Werkstück 6 sicher vermieden wird. Die Drehung erfolgt somit sicher in der Drehlagerung 5 und tritt nicht am Kontakt zwischen Werkstück 6 und Spannstoßel 4 auf. Die Ausnehmung 16 des Spannstoßels 4 ist dabei als innenseitige, einen vorstehenden ringförmigen Bereich bildende Vertiefung ausgebildet.

[0058] Vorzugsweise kann die Ausnehmung 16 auch den gesamten Spannstoßel 4 durchfassen und somit

als Durchgang für einen Lochzentrierstößel dienen, der für die Zentrierung von mit einem Loch oder einer Vertiefung versehenen Werkstücken, insbesondere von Wendeschneidplatten mit mittigem Durchgangsloch, vor der Klemmung herausverlagerbar ist.

[0059] Auch das Lagerelement 12 ist zur Erhöhung der Flächenpressung an seiner Kontaktfläche zur Klemmung des Werkstückes 6 mit einer Ausnehmung 17 versehen. Diese ist als innenseitige, einen vorstehenden ringförmigen Bereich bildende Vertiefung ausgebildet, so dass das Werkstück 6 sicher gehalten ist und die Drehung lediglich zwischen Lagerschale 11 und Lagerelement 12 erfolgt. Ein Schlupf zwischen Lagerelement 12 und Werkstück 6 bzw. eine Verlagerung des Werkstücks 6 wird somit sicher vermieden.

Patentansprüche

1. Stößelspannvorrichtung (1) zum Halten eines Werkstückes (6) während der Bearbeitung in einer Schleifvorrichtung, wobei die Materialbearbeitung mittels einer insbesondere in etwa schüsselförmig ausgebildeten Schleifscheibe erfolgt, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

a) die Stößelspannvorrichtung (1) weist ein in etwa C-förmiges Halteelement (2) mit endseitig jeweils in dieselbe Richtung abgewinkelten Haltebereichen (3) auf,

b) **durch** den einen Haltebereich (3) des Halteelements (2) ist ein Spannstoßel (4) durchgeführt,

c) die relative Position von Spannstoßel (4) und Halteelement (2) ist zur translatorischen Klemmung in einer translatorischen Bewegungsrichtung (A) kraftbeaufschlagt veränderbar,

d) der Spannstoßel (4) ist zur rotatorischen Ausrichtung des Werkstücks (6) mittels entsprechender Stellglieder in seiner Ausrichtung rotatorisch veränderbar,

e) die Stellglieder sind **durch** eine Steuereinrichtung ansteuerbar,

f) an dem anderen Haltebereich (3) des Halteelements (2) ist ein Anlagestößel vorgesehen, der eine Drehlagerung (5) als Widerlager für das **durch** den Spannstoßel (4) angepresste Werkstück (6) beinhaltet,

g) die Drehlagerung (5) weist eine im Wesentlichen rotationssymmetrische konkave Lagerschale (11) sowie ein auf dieser angeordnetes und mit dieser zusammenwirkendes, im We-

sentlichen rotationssymmetrisches konvexes Lagerelement (12) auf,

h) sowohl Lagerschale (11) als auch Lagerelement (12) sind derart angeordnet, dass die jeweiligen, **durch** den Rotationsmittelpunkt von Lagerschale (11) bzw. Lagerelement (12) gehenden Senkrechten auf der Fläche von Lagerschale (11) bzw. Lagerelement (12) in diesem Bereich in unbelastetem Zustand mit der translatorischen Bewegungsrichtung (A) fluchten, und

i) die Stoßelspannvorrichtung (1) ist gegenüber der Schleifscheibe klein ausgebildet.

2. Stoßelspannvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerelement (12) als ein kappenförmiges Kugelsegment mit einem solchen Krümmungsradius ausgeführt ist, dass der Mittelpunkt einer in seiner Krümmung dem Kugelsegment entsprechend vollständigen Kugel in etwa der Werkstückmitte, bezogen auf die Berührungspunkte Spannstoßel/Werkstück und Drehlagerung/Werkstück, entspricht.
3. Stoßelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Krümmungsradius der Lagerschale (11) leicht kleiner ist als der Krümmungsradius des Lagerelementes (12).
4. Stoßelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Krümmungsradius der Lagerschale (11) leicht größer ist als der Krümmungsradius des Lagerelementes (12).
5. Stoßelspannvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Differenz der Krümmungsradien von Lagerschale (11) und Lagerelement (12) bis zu 2% des Durchmessers der Drehlagerung (5), insbesondere bis zu 0,5% des Durchmessers der Drehlagerung (5), beträgt.
6. Stoßelspannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerschale (11) die dem Werkstück (6) abgewandte Seite der Drehlagerung (5) und das Lagerelement (12) die dem Werkstück (6) zugewandte Seite der Drehlagerung (5) bildet.
7. Stoßelspannvorrichtung (1) nach einem Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerelement (12) sich oberseitig leicht verjüngend ausgebildet ist.
8. Stoßelspannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerelement (12) durch eine Schlauchsiche-

rung (13) oder dergleichen gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert ist.

9. Stoßelspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stoßeldurchmesser sehr klein ausgebildet ist, insbesondere nur wenige Millimeter beträgt.
10. Stoßelspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerelement (12) eine höhere Härte hat als die Lagerschale (11).
11. Stoßelspannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die translatorische Klemmung des Werkstücks (5) das Halteelement (2) in translatorischer Richtung ortsfest angeordnet ist, der Spannstoßel (4) gegenüber dem Halteelement (2) kraftbeaufschlagt auslenkbar ausgebildet ist und eine den Spannstoßel (4) insbesondere gegen eine Rückstellkraft in Richtung der Lagerschale (11) drückende Auslenkeinrichtung für die Kraftbeaufschlagung des Spannstoßels (4) vorgesehen ist.
12. Stoßelspannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die translatorische Klemmung des Werkstücks (6) das Halteelement (2) in translatorischer Richtung ortsfest angeordnet ist, der Spannstoßel (4) gegenüber dem Halteelement (2) gegen eine den Spannstoßel (4) in Richtung der Lagerschale (11) drückende, insbesondere als Feder ausgebildete Kraftbeaufschlagungseinrichtung kraftbeaufschlagt auslenkbar ausgebildet ist und sowie eine den Spannstoßels (11) gegen die Kraftbeaufschlagung auslenkende Auslenkeinrichtung (7) für das zeitweise Lösen der Klemmung des Spannstoßels (4) vorgesehen ist.
13. Stoßelspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die translatorische Klemmung des Werkstücks (6) der Spannstoßel (4) in translatorischer Richtung ortsfest angeordnet ist, das Halteelement (2) gegenüber dem Spannstoßel (4) kraftbeaufschlagt auslenkbar ausgebildet ist und eine das Halteelement (2) insbesondere gegen eine Rückstellkraft in Richtung des Spannstoßels (4) drückende Auslenkeinrichtung (7) für die Kraftbeaufschlagung des Halteelements (2) vorgesehen ist.
14. Stoßelspannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die translatorische Klemmung des Werkstücks (6) der Spannstoßel (4) in translatorischer Richtung ortsfest angeordnet ist, das Halteelement (2) gegenüber dem Spannstoßel (4) gegen eine das Hal-

teelement (2) in Richtung des Spannstoßels (4) drückende, insbesondere als Feder ausgebildete Kraftbeaufschlagungseinrichtung kraftbeaufschlagt auslenkbar ausgebildet ist und sowie eine das Halteelement (2) gegen die Kraftbeaufschlagung auslenkende Auslenkeinrichtung (7) für das zeitweise Lösen der Klemmung des Halteelements (2) vorgesehen ist.

5

ausgebildeten Schleifscheibe erfolgt, mit einer Stoßelspannvorrichtung zum Halten eines Werkstückes während der Bearbeitung, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Stoßelspannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 21 vorgesehen ist.

15. Stoßelspannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslenkeinrichtung (7) als Teil der Antriebsachse des Spannstoßels (4) ausgebildet ist.

10

16. Stoßelspannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslenkeinrichtung (7) als ein wenigstens einen vorspringenden Bereich (10) des zu verlagernden Bauteils hintergreifender Hebel (8) oder dergleichen ausgebildet ist.

15

20

17. Stoßelspannvorrichtung (1) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (8) in etwa gabelförmig ausgebildet ist und mit zwei vorstehend ausgebildeten seitlichen Bereichen (9) entsprechende seitliche Vorsprünge (10) des zu verlagernden Bauteils hintergreift.

25

18. Stoßelspannvorrichtung (1) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (10) auf Höhe der Achse des zu verlagernden Bauteils einander gegenüberliegend vorgesehen sind.

30

19. Stoßelspannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (8) als Wippe ausgebildet und zwischen seinen Enden gelenkig gelagert ist.

35

20. Stoßelspannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannstoßel (4) zur Erhöhung der Flächenpressung an seiner Kontaktfläche zur Klemmung des Werkstückes (6) zumindest eine Ausnehmung (16) aufweist, insbesondere mit einer innenseitigen, einen vorstehenden ringförmigen Bereich bildenden, Vertiefung versehen ist.

40

45

21. Stoßelspannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerelement (12) zur Erhöhung der Flächenpressung an seiner Kontaktfläche zur Klemmung des Werkstückes (6) zumindest eine Ausnehmung (17) aufweist, insbesondere mit einer innenseitigen, einen vorstehenden ringförmigen Bereich bildenden Vertiefung versehen ist.

50

55

22. Schleifvorrichtung, wobei die Materialbearbeitung mittels einer insbesondere in etwa schüsselförmig

Fig. 1

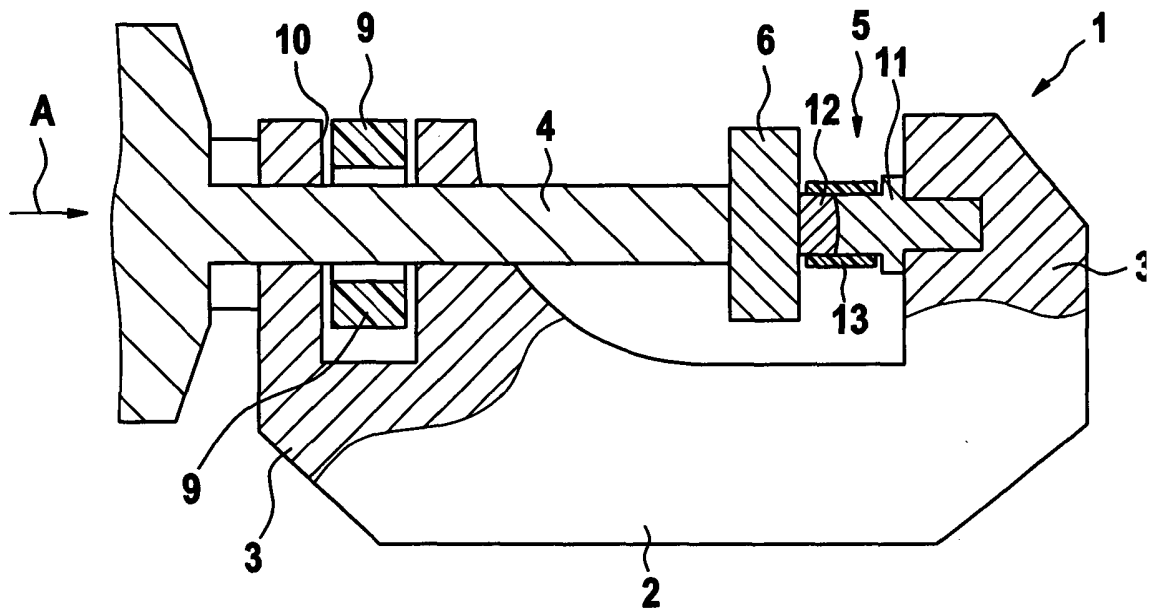
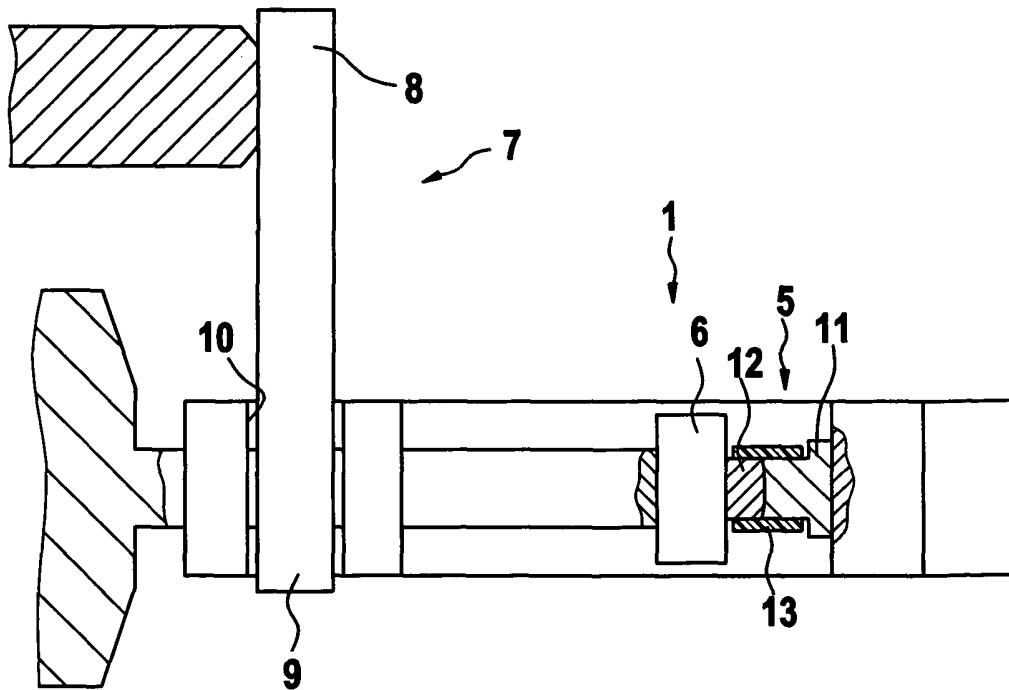
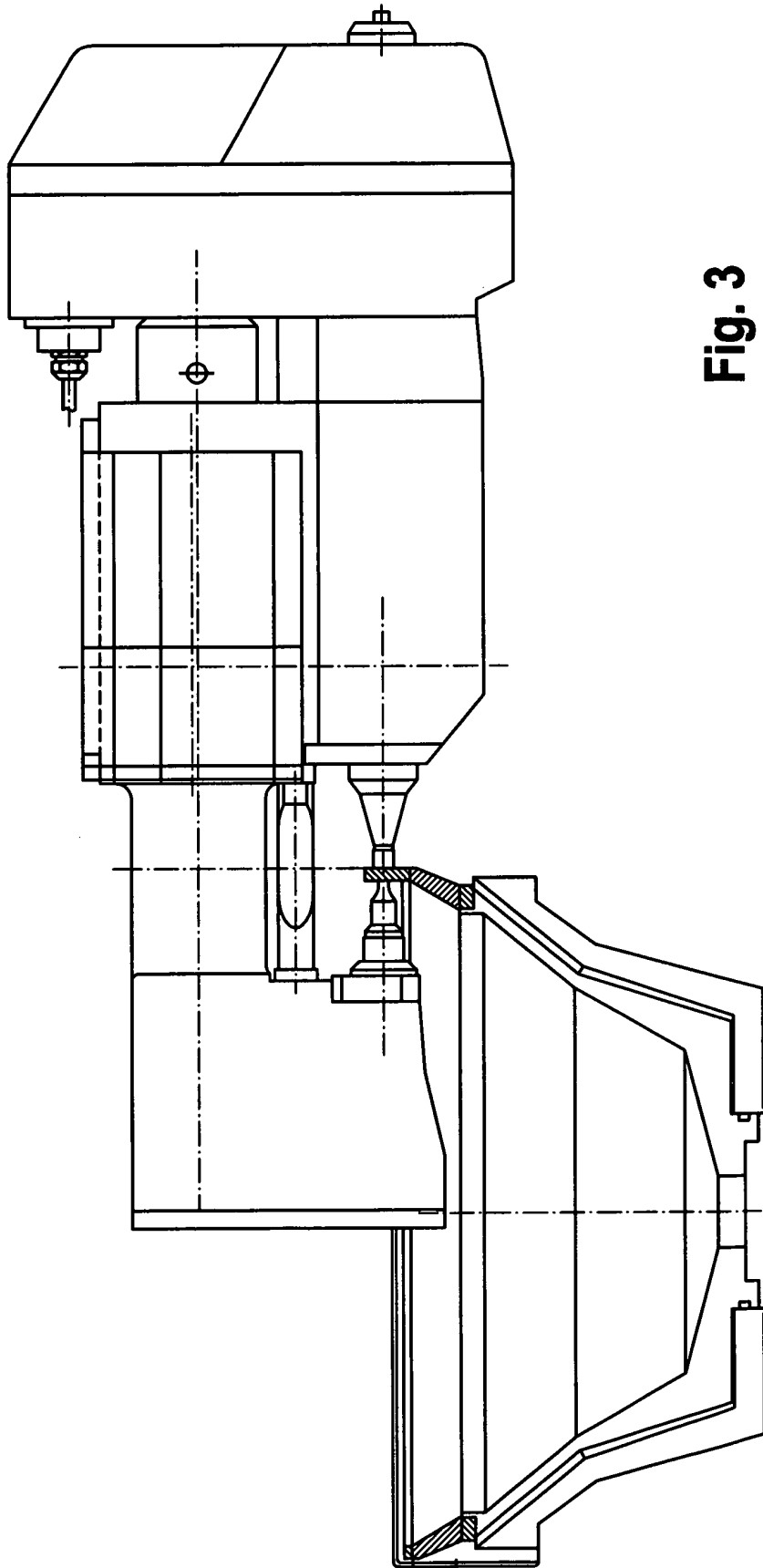
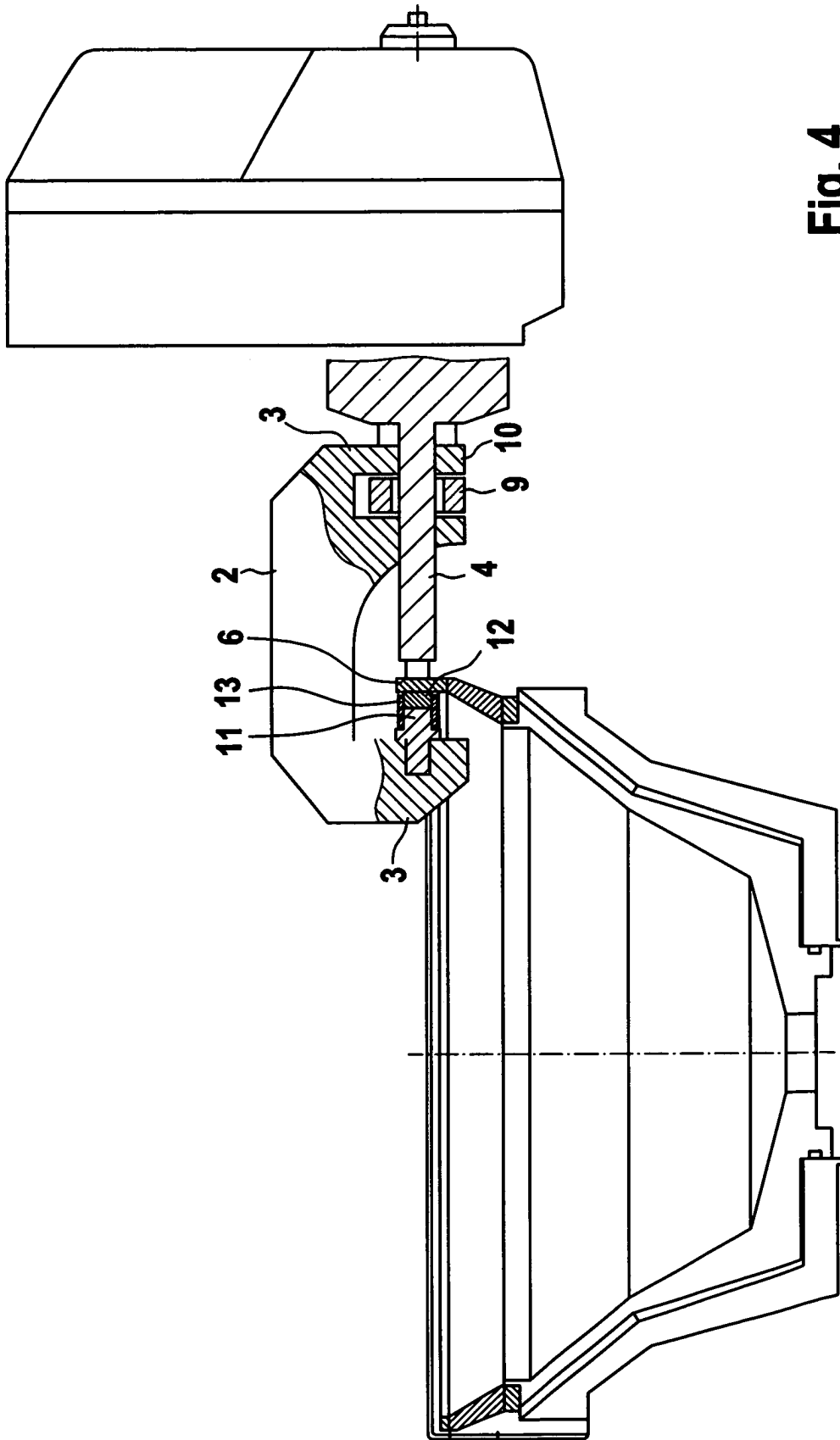


Fig. 2







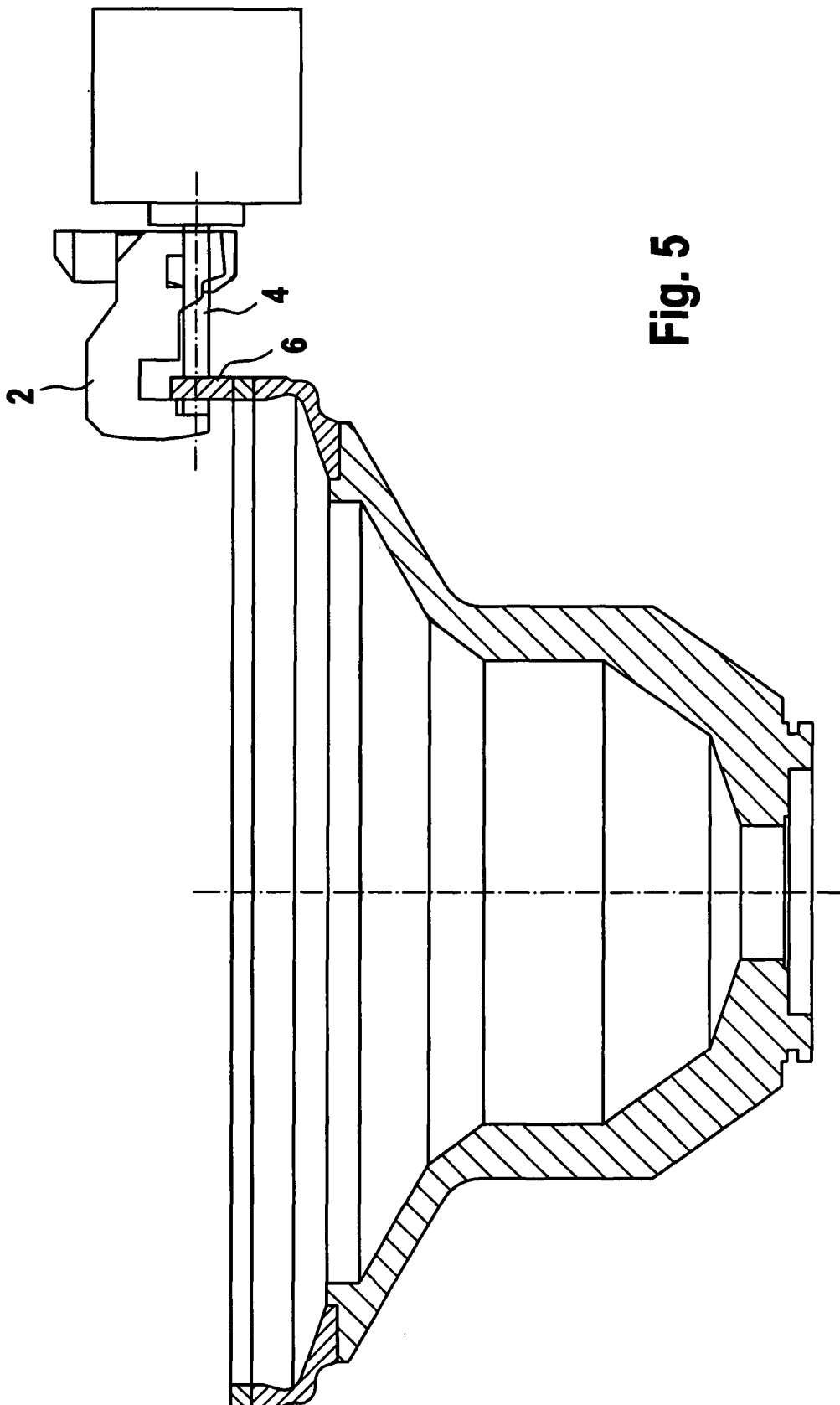


Fig. 6

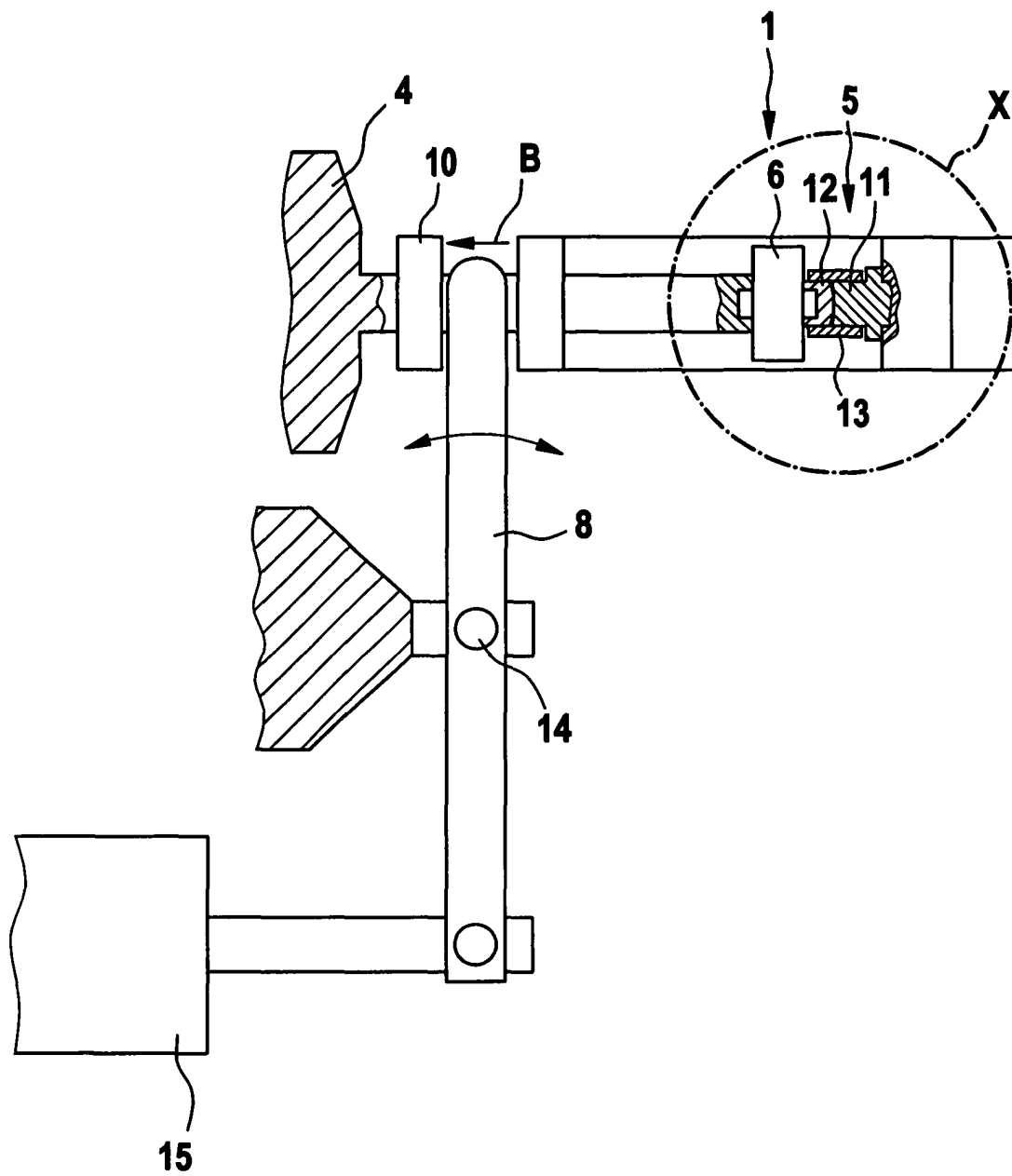
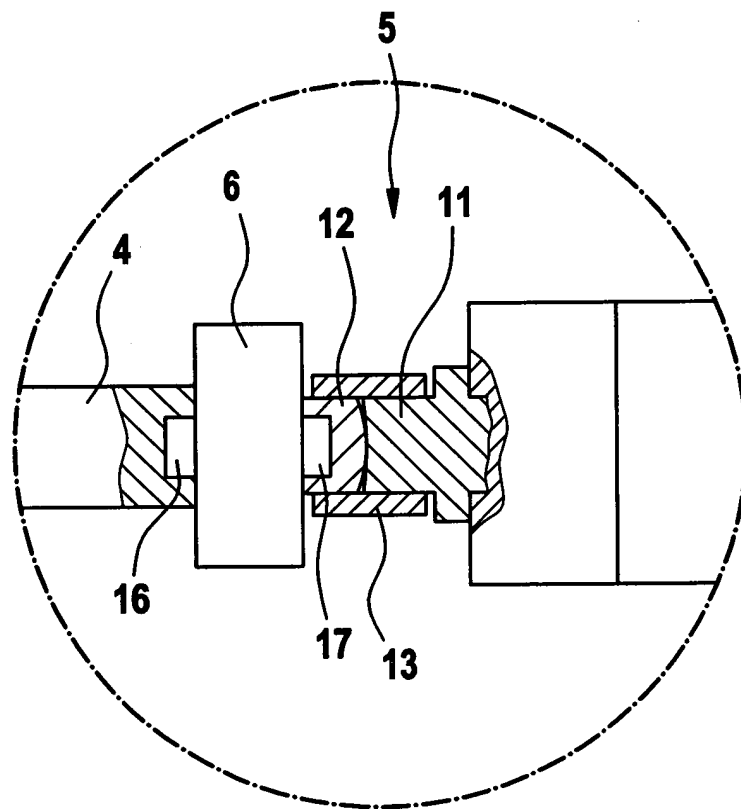


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 6725

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 43 01 214 A (AGATHON AG MASCHF) 12. August 1993 (1993-08-12) * Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 8 * * Spalte 4, Zeile 35 - Zeile 46 * * Spalte 6, Zeile 12 - Zeile 18 * -----	1,18	B24B3/34 B24B41/06
A	EP 1 291 131 A (WENDT GMBH) 12. März 2003 (2003-03-12) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Juni 2005	Prüfer Eschbach, D
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>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</p>			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 00 6725

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

08-06-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4301214	A	12-08-1993	CH	686349 A5	15-03-1996
			DE	4301214 A1	12-08-1993

EP 1291131	A	12-03-2003	EP	1291131 A1	12-03-2003

EPO FORM P0461

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