

(19)



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

(30) Priorität: 25.03.2004 EP 04007178

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

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

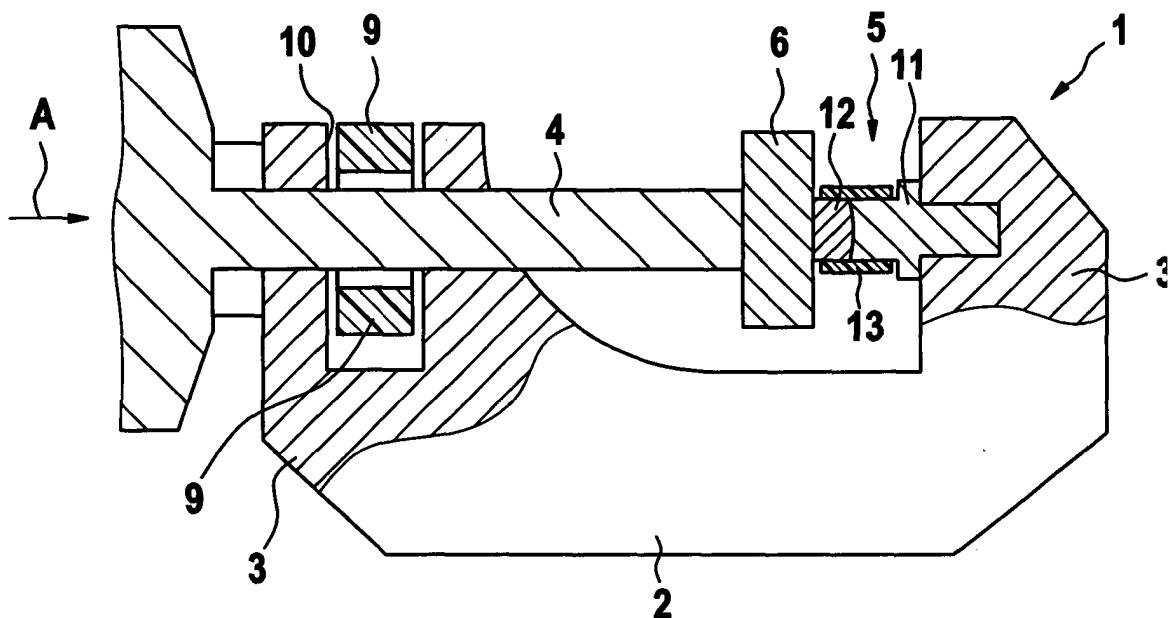
(74) Vertreter: DR. STARK & PARTNER
PATENTANWÄLTE
Moerser Strasse 140
47803 Krefeld (DE)

(54) Stösselspannvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine 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. 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



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 Betätigungs vorrichtung 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 Verfahrenswege 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 Werkstückes 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 Spannstößel durchgeführt,

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

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

15 e) die Stellglieder sind durch eine Steuereinrichtung ansteuerbar,

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

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

30 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

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

40 **[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

45 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.

50 **[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 Berührpunkte Spannstößel/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 Schmiertasche 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 Stößeldurchmesser 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 Spannstößel gegenüber dem Halteelement kraftbeaufschlagt auslenkbar ausgebildet sein und eine den Spannstößel insbesondere gegen eine Rückstellkraft in Richtung der Lagerschale drückende Auslenkeinrichtung für die Kraftbeaufschlagung des Spannstößels vorgesehen sein. Insoweit wird das Werkstück vor der Klemmung zwischen Spannstößel und Halteelement in Position gebracht und das Werkstück wird dann durch translatorische axiale kraftbetätigte Auslenkung des Spannstößels 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 Spannstößel gegenüber dem Halteelement gegen eine den Spannstößel in Richtung der Lagerschale drückende, insbesondere als Feder ausgebildete Kraftbeaufschlagungseinrichtung kraftbeaufschlagt auslenkbar ausgebildet sein und sowie eine den Spannstößels gegen die Kraftbeaufschlagung auslenkende Auslenkeinrichtung für das

zeitweise Lösen der Klemmung des Spannstößels vorgesehen sein, so dass eine aufwändige Konstruktion für eine durch die Antriebsachse durchgeführte Kraftbeaufschlagung vermieden wird. Insoweit wird die Klemmung durch axiale Auslenkung des Spannstößels 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 Spannstößel in translatorischer Richtung ortsfest angeordnet sein, das Haltelement gegenüber dem Spannstößel kraftbeaufschlagt auslenkbar ausgebildet sein und eine das Haltelement insbesondere gegen eine Rückstellkraft in Richtung des Spannstößels drückende Auslenkeinrichtung für die Kraftbeaufschlagung des Haltelements vorgesehen sein. Insoweit erfolgt die translatorische Klemmung des Werkstücks durch axiale Verlagerung des Haltelements, wobei diese Verlagerung kraftbeaufschlagt erfolgt. Der Spannstößel ist dabei in axialer Richtung ortsfest.

[0028] Auch kann für die translatorische Klemmung des Werkstücks der Spannstößel in translatorischer Richtung ortsfest angeordnet sein, das Haltelement gegenüber dem Spannstößel gegen eine das Haltelement in Richtung des Spannstößels drückende, insbesondere als Feder ausgebildete Kraftbeaufschlagungseinrichtung kraftbeaufschlagt auslenkbar ausgebildet sein und sowie eine das Haltelement gegen die Kraftbeauschlagung auslenkende Auslenkeinrichtung für das zeitweise Lösen der Klemmung des Haltelements vorgesehen sein. Insoweit erfolgt die translatorische Klemmung des Werkstücks zwischen Spannstößel und Haltelement 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 Spannstößels 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 Spannstößels 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 Haltelements angreifen, die der Anlageseite der Stößelspannvorrichtung zugewandt ist. Auch kann die Gabel auf der Seite des Haltelements angreifen, durch die der Spannstößel 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 Spannstößel 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 Spannstößel und Werkstück sicher vermieden wird. Die Drehung erfolgt somit sicher in der Drehlagerung und tritt nicht am Kontakt zwischen Werkstück und Spannstößel auf. Die Kontaktfläche des Spannstößels 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 Lagerschale 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 Haltelement mit der an dem einen Haltebereich vorgesehenen Drehlagerung in axialer Richtung gegen den durch den anderen Haltebereich durchgeführten und in axialer Richtung ortsfesten Spannstößel gezogen wird. Dies erfolgt durch die als gabelförmiger Hebel ausgebildete Auslenkeinrichtung, die mit ihren zwei vorstehend ausgebildeten seitlichen Bereichen entsprechende seitliche Vorsprünge des Haltelements hintergreift. Die Vorsprünge können dabei als seitliche Begrenzungen oder Wandungen einer Nut ausgebildet sein. Vorteilhafte Weise kann der Hebel als zwischen seinen Enden drehbar gelagertes Wippelement ausgebildet sein, so dass eine momentfrei Klemmung erfolgen kann.

[0037] Dabei kann das Haltelement 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 Spannstöbel drehbar ausgebildet sein, so dass bei Drehung des Spannstöbels das Werkstück sowie das Lagerelement mitgedreht werden, während die Lagerschale und das Haltelement 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 Stößelspannvorrichtung zum Halten eines Werkstückes während der Bearbeitung.

[0039] Die Nachteile der aus dem Stand der Technik vorbekannten Schleifvorrichtungen sind bereits eingangs beschrieben worden und werden durch eine Schleifvorrichtung vermieden, die mit einer Stößelspannvorrichtung der vorbeschrieben 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 Stößelspannvorrichtung,
- 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 Stößelspannvorrichtung 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 Stößelspannvorrichtung 1 für ein Werkstück 6.

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

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

teelement 2 zur translatorischen Klemmung kraftbeaufschlagt veränderbar ist.

[0045] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist für die translatorische Klemmung des Werkstücks 6 der Spannstöbel 4 in translatorischer Richtung A ortsfest angeordnet, das Halteelement 2 ist gegenüber dem Spannstöbel 4 kraftbeaufschlagt axial auslenkbar ausgebildet und eine das Haltelement 2 in Richtung des Spannstöbels 4 drückende Auslenkeinrichtung 7 ist für die Kraftbeaufschlagung des Haltelements 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 Haltelements 2 hintergreifen. Durch die in der Zeichnung dargestellte nutförmige Ausbildung kann mittels der Auslenkeinrichtung 7 auch das Lösen der Klemmung und der Öffnungsgrad der Stößelspannvorrichtung 1 zum Einsetzen oder Entnehmen des Werkstücks 6 entsprechend eingestellt werden.

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

[0048] Der Spannstöbel 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 konkav-convexes 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 Haltelements 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 Stößelspannvorrichtung (Fig. 4 und 5) gegenüber einer Stößelspannvorrichtung nach dem Stand der Technik (Fig. 3) gut erkennen.

[0051] Durch das sehr kompakte Haltelement 2 sind vielfältige Ausrichtungen des Haltelementes 2 gegenüber der Schleifscheibe einstellbar. So ist ein Verschwenken des Haltelements 2 zusammen mit dem Werkstück 6 um eine sowohl zur Achse des Spannstöbels 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 Schleifscheiben-drehachse weisende Achse deutlich größer sein. Durch Verschwenken um 180° kann insoweit statt des einen Endes 3 des C-förmigen Haltelements 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 statio-nären 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 Haltelements 2. Hierdurch erfolgt eine Verlagerung des C-förmigen Haltelements 2 in Richtung des Pfeils B, so dass das Werkstück 6 durch das Lagerelement 12 gegen den Spannstößel 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 Spannstößel 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 Spannstößel 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 Spannstößel 4 auf. Die Ausnehmung 16 des Spannstößels 4 ist dabei als innenseitige, einen vorstehenden ringförmigen Bereich bildende Vertiefung ausgebildet.

[0058] Vorzugsweise kann die Ausnehmung 16 auch den gesamten Spannstößel 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 ver-sehen. 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

- 20 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:
 - 30 a) die Stößelspannvorrichtung (1) weist ein in etwa C-förmiges Halteelement (2) mit endseitig jeweils in dieselbe Richtung abgewinkelten Haltebereichen (3) auf,
 - 35 b) **durch** den einen Haltebereich (3) des Haltelements (2) ist ein Spannstößel (4) durchgeführt,
 - 40 c) die relative Position von Spannstößel (4) und Halteelement (2) ist zur translatorischen Klemmung in einer translatorischen Bewegungsrich-tung (A) kraftbeaufschlagt veränderbar,
 - 45 d) der Spannstößel (4) ist zur rotatorischen Ausrichtung des Werkstücks (6) mittels ent-sprechender Stellglieder in seiner Ausrichtung rotatorisch veränderbar,
 - 50 e) die Stellglieder sind **durch** eine Steuerein-richtung ansteuerbar,
 - 55 f) an dem anderen Haltebereich (3) des Haltelements (2) ist ein Anlagestößel vorgesehen, der eine Drehlagerung (5) als Widerlager für das **durch** den Spannstößel (4) angepresste Werkstück (6) beinhaltet,
 - 60 g) die Drehlagerung (5) weist eine im Wesent-lichen rotationssymmetrische konkave Lager-schale (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 Stößelspannvorrichtung (1) ist gegenüber der Schleifscheibe klein ausgebildet.

2. Stößelspannvorrichtung (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 Berührpunkte Spannstößel/Werkstück und Drehlagerung/Werkstück, entspricht.
3. Stößelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Krümmungsradius der Lagerschale (11) leicht kleiner ist als der Krümmungsradius des Lagerelementes (12).
4. Stößelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Krümmungsradius der Lagerschale (11) leicht größer ist als der Krümmungsradius des Lagerelementes (12).
5. Stößelspannvorrichtung 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. Stößelspannvorrichtung (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. Stößelspannvorrichtung (1) nach einem Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerelement (12) sich oberseitig leicht verjüngend ausgebildet ist.
8. Stößelspannvorrichtung (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. Stößelspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stößeldurchmesser sehr klein ausgebildet ist, insbesondere nur wenige Millimeter beträgt.
10. Stößelspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerelement (12) eine höhere Härte hat als die Lagerschale (11).
11. Stößelspannvorrichtung (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 Spannstößel (4) gegenüber dem Halteelement (2) kraftbeaufschlagt auslenkbar ausgebildet ist und eine den Spannstößel (4) insbesondere gegen eine Rückstellkraft in Richtung der Lagerschale (11) drückende Auslenkeinrichtung für die Kraftbeaufschlagung des Spannstößels (4) vorgesehen ist.
12. Stößelspannvorrichtung (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 Spannstößel (4) gegenüber dem Halteelement (2) gegen eine den Spannstößel (4) in Richtung der Lagerschale (11) drückende, insbesondere als Feder ausgebildete Kraftbeaufschlagungseinrichtung kraftbeaufschlagt auslenkbar ausgebildet ist und sowie eine den Spannstößels (11) gegen die Kraftbeauschlagung auslenkende Auslenkeinrichtung (7) für das zeitweise Lösen der Klemmung des Spannstößels (4) vorgesehen ist.
13. Stößelspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die translatorische Klemmung des Werkstücks (6) der Spannstößel (4) in translatorischer Richtung ortsfest angeordnet ist, das Halteelement (2) gegenüber dem Spannstößel (4) kraftbeaufschlagt auslenkbar ausgebildet ist und eine das Haltelement (2) insbesondere gegen eine Rückstellkraft in Richtung des Spannstößels (4) drückende Auslenkeinrichtung (7) für die Kraftbeaufschlagung des Haltelements (2) vorgesehen ist.
14. Stößelspannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die translatorische Klemmung des Werkstücks (6) der Spannstößel (4) in translatorischer Richtung ortsfest angeordnet ist, das Halteelement (2) gegenüber dem Spannstößel (4) gegen eine das Hal-

- teelement (2) in Richtung des Spannstößels (4) drückende, insbesondere als Feder ausgebildete Kraftbeaufschlagungseinrichtung kraftbeaufschlagt auslenkbar ausgebildet ist und sowie eine das Halteelement (2) gegen die Kraftbeauschlagung auslenkende Auslenkeinrichtung (7) für das zeitweise Lösen der Klemmung des Haltelements (2) vorgesehen ist.
- 5
- ausgebildeten Schleifscheibe erfolgt, mit einer Stößelspannvorrichtung zum Halten eines Werkstückes während der Bearbeitung, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Stößelspannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 21 vorgesehen ist.
15. Stößelspannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslenkeinrichtung (7) als Teil der Antriebsachse des Spannstößels (4) ausgebildet ist. 10
16. Stößelspannvorrichtung (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. Stößelspannvorrichtung (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. Stößelspannvorrichtung (1) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (10) auf Höhe der Achse des zu verlagernden Bauteils einander gegenüberliegend vorgesehen sind. 30
19. Stößelspannvorrichtung (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. Stößelspannvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannstößel (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. Stößelspannvorrichtung (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

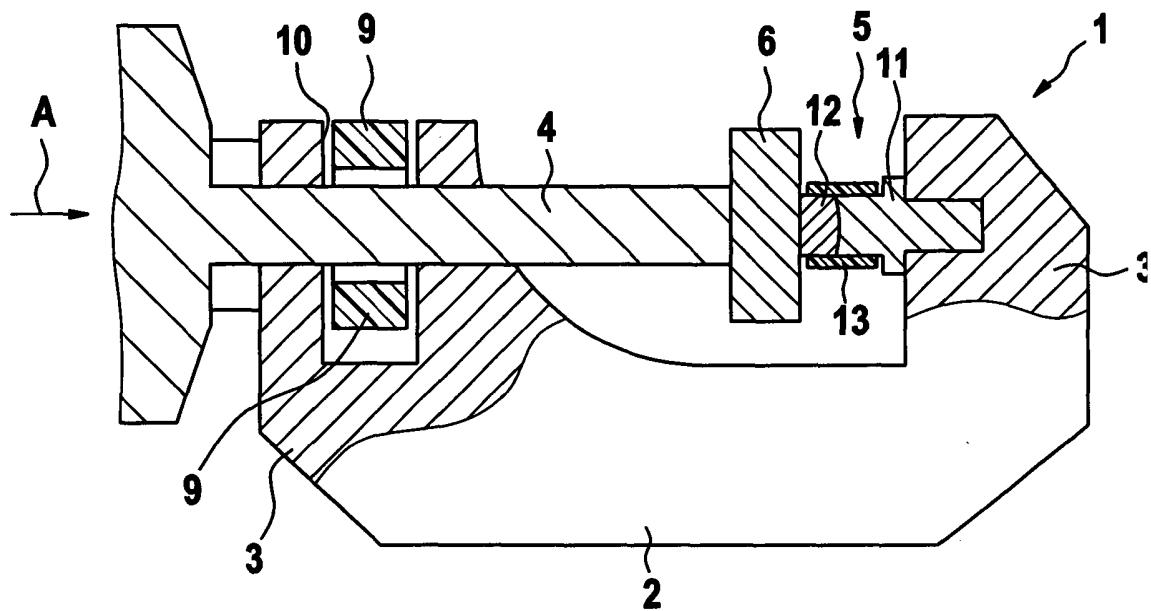
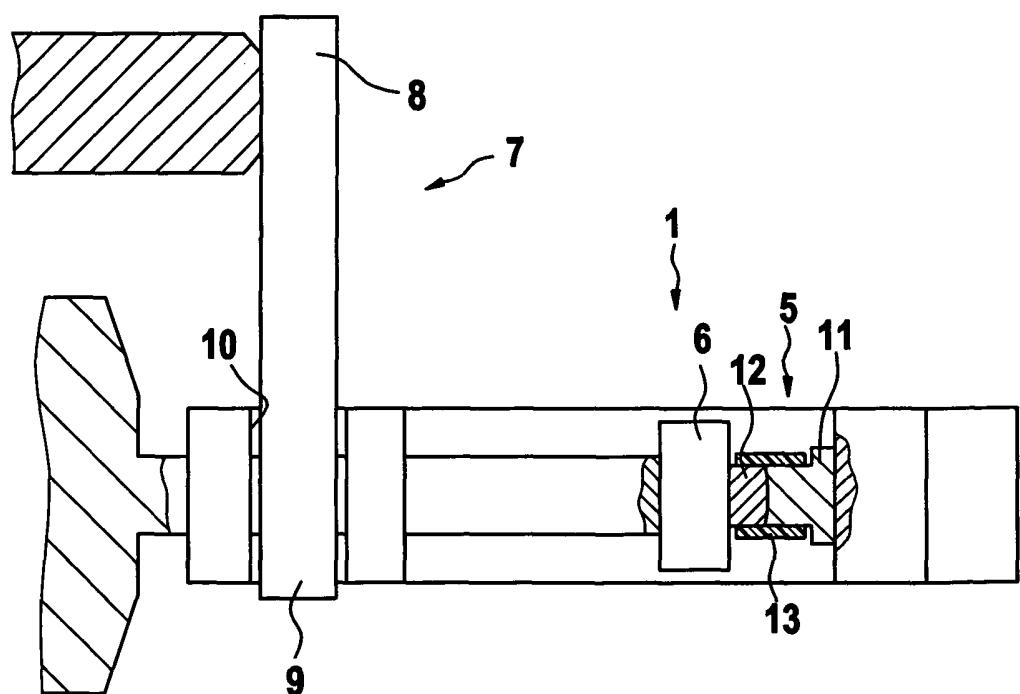


Fig. 2



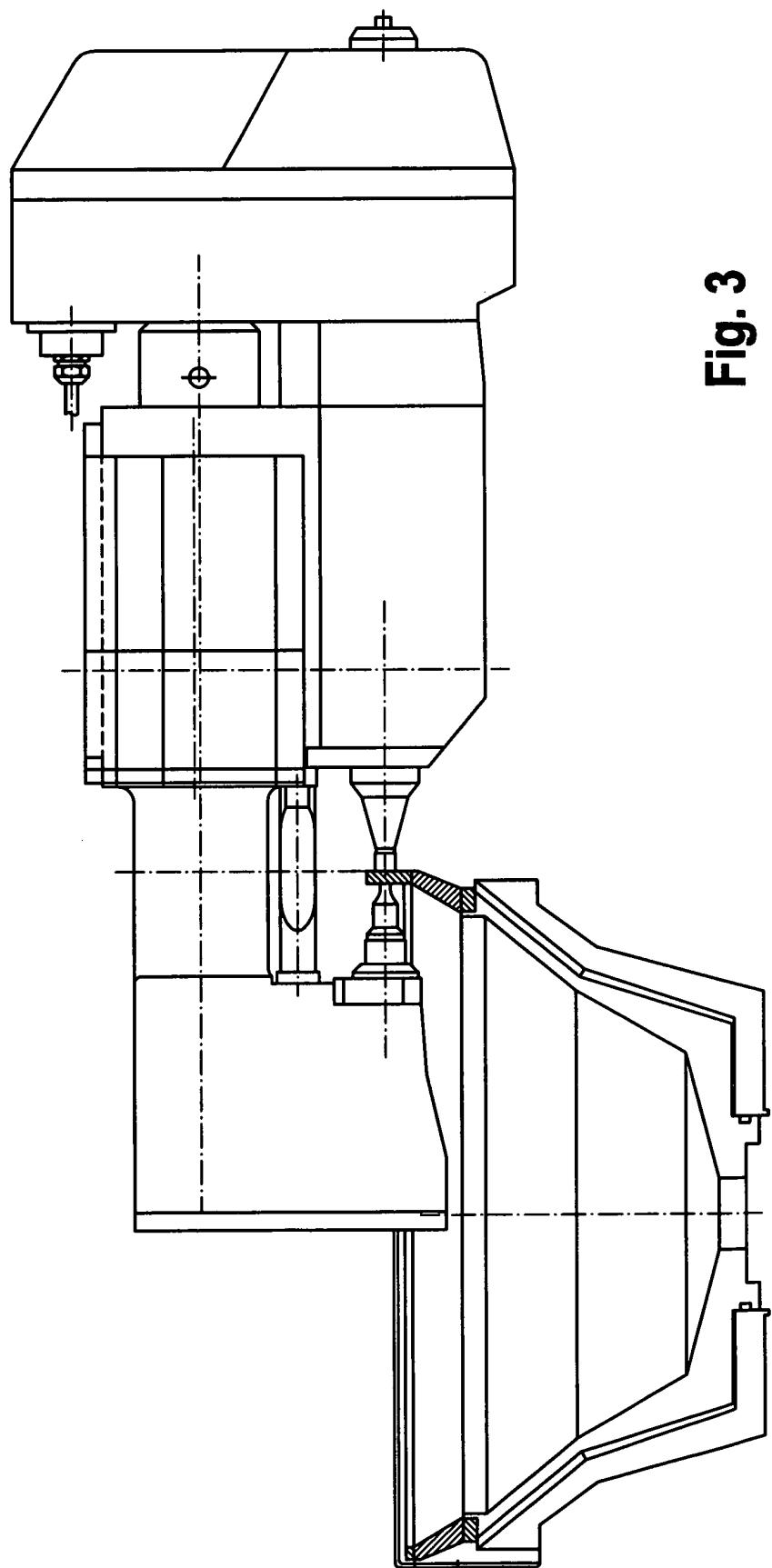


Fig. 3

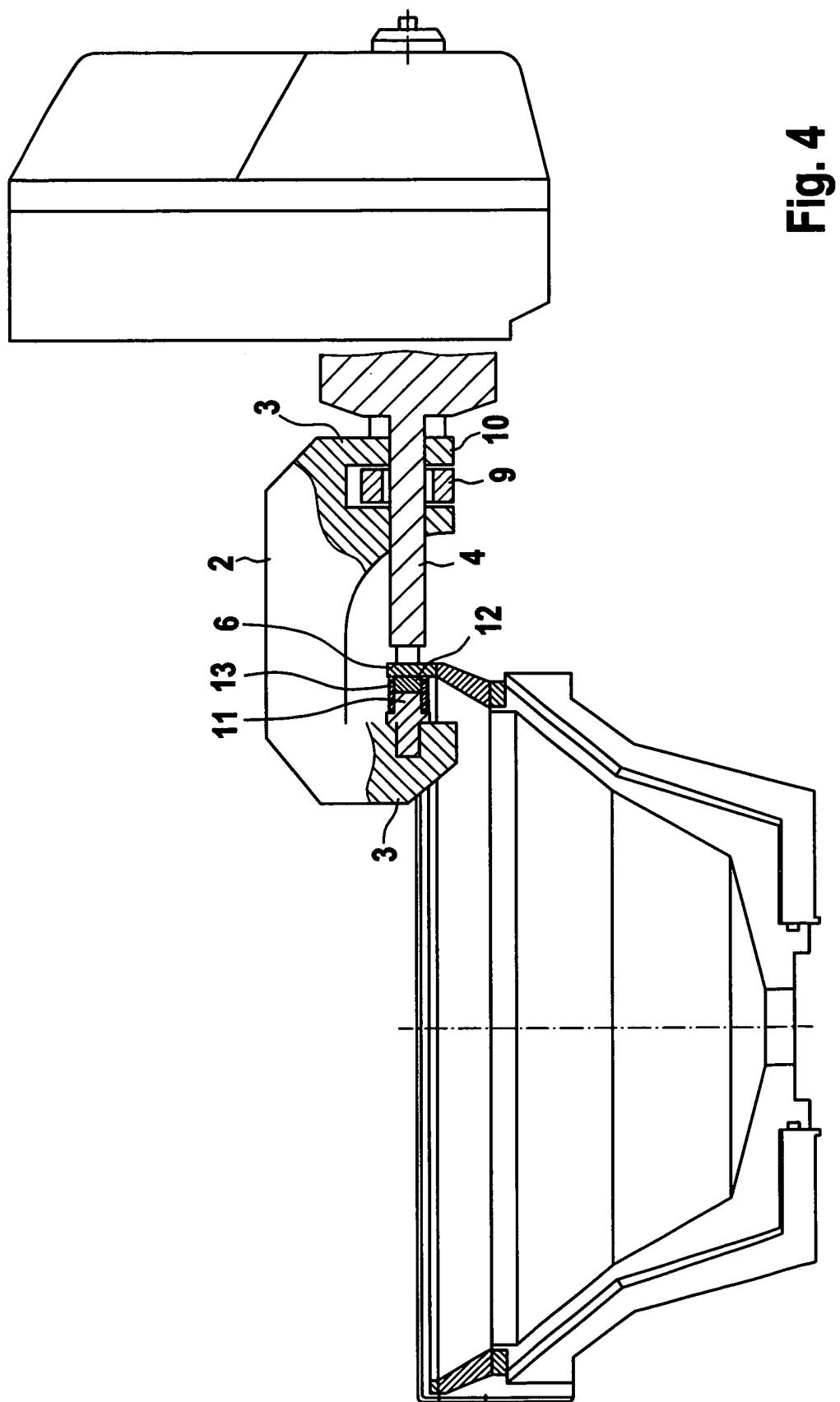


Fig. 4

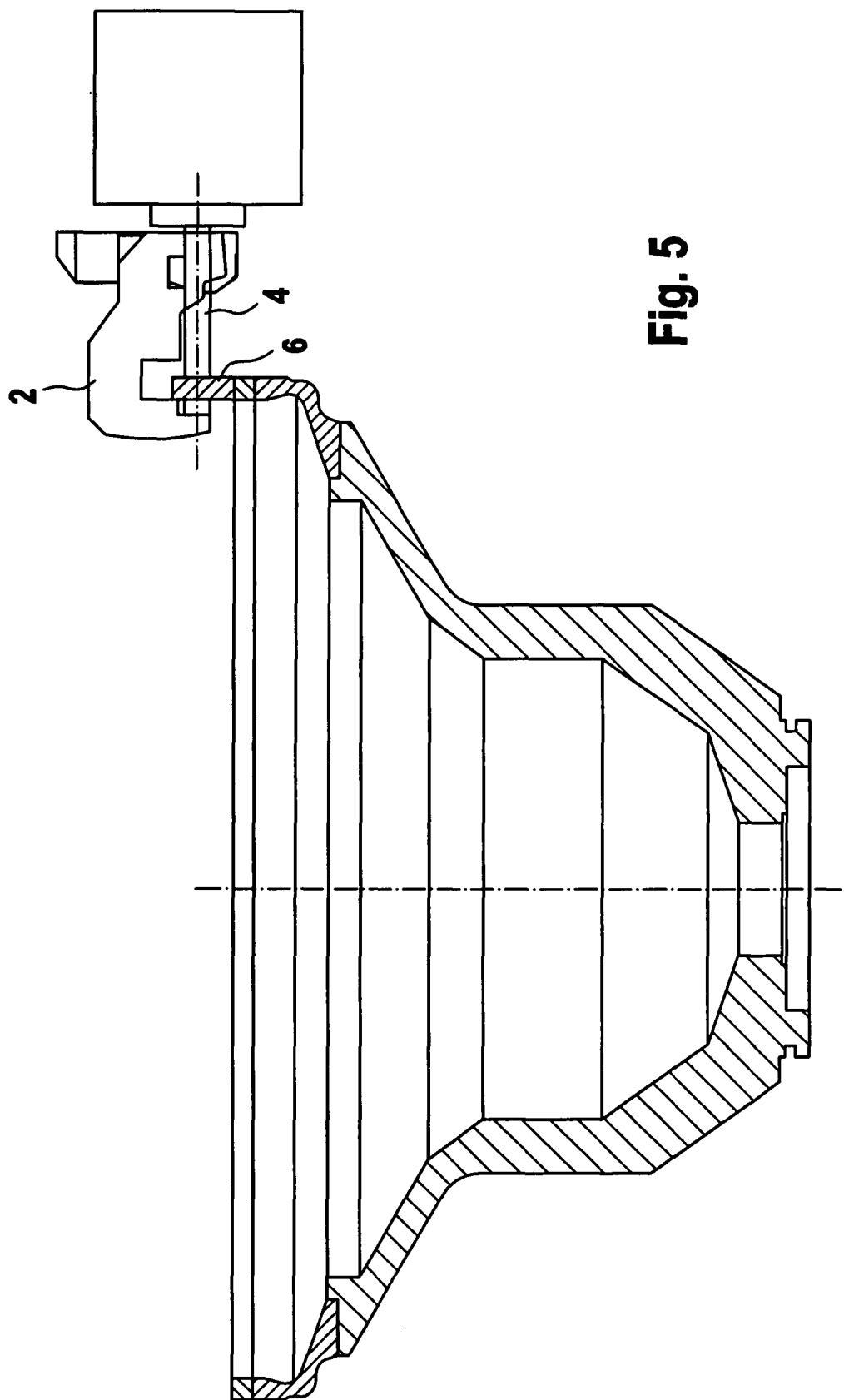


Fig. 5

Fig. 6

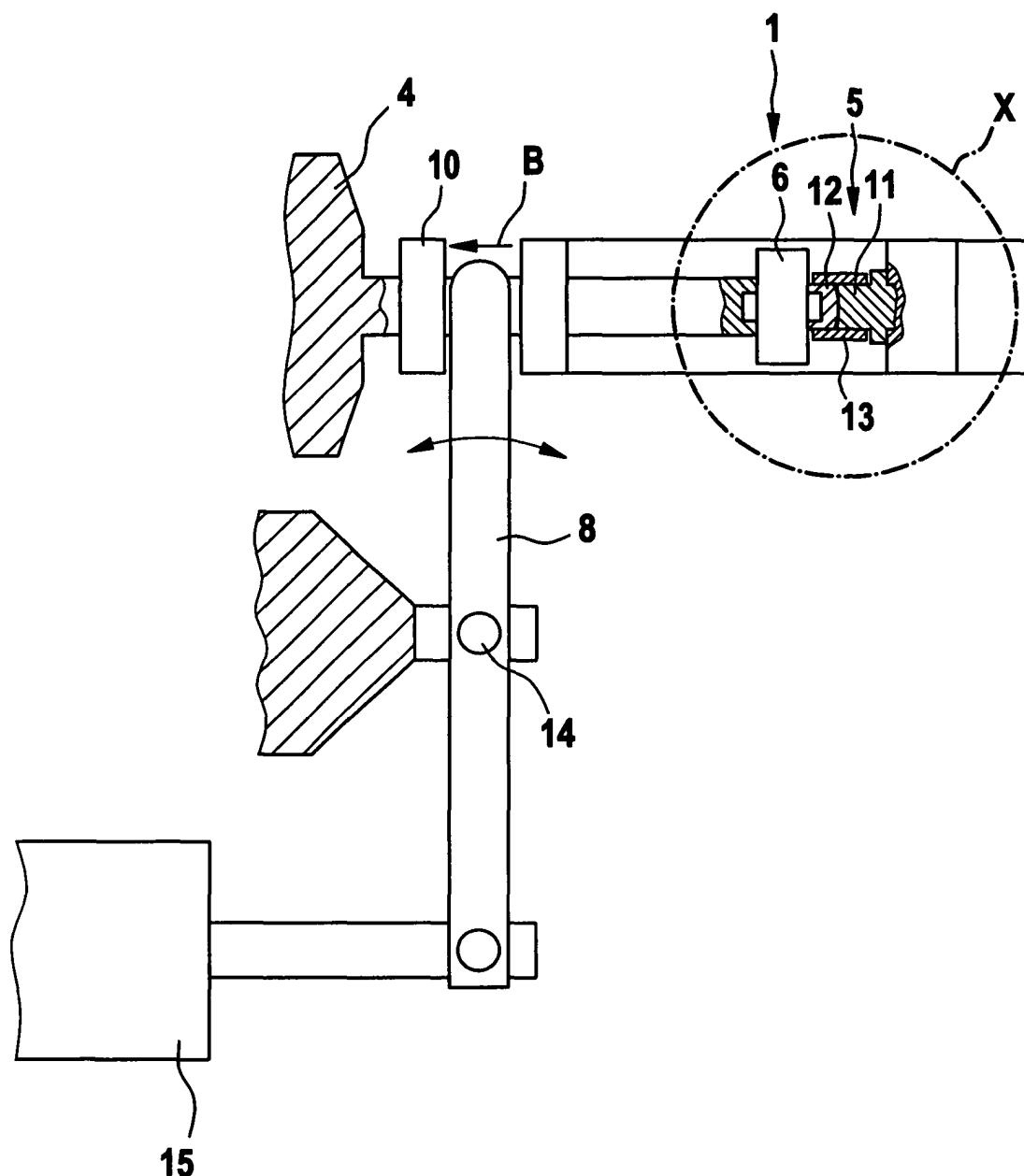
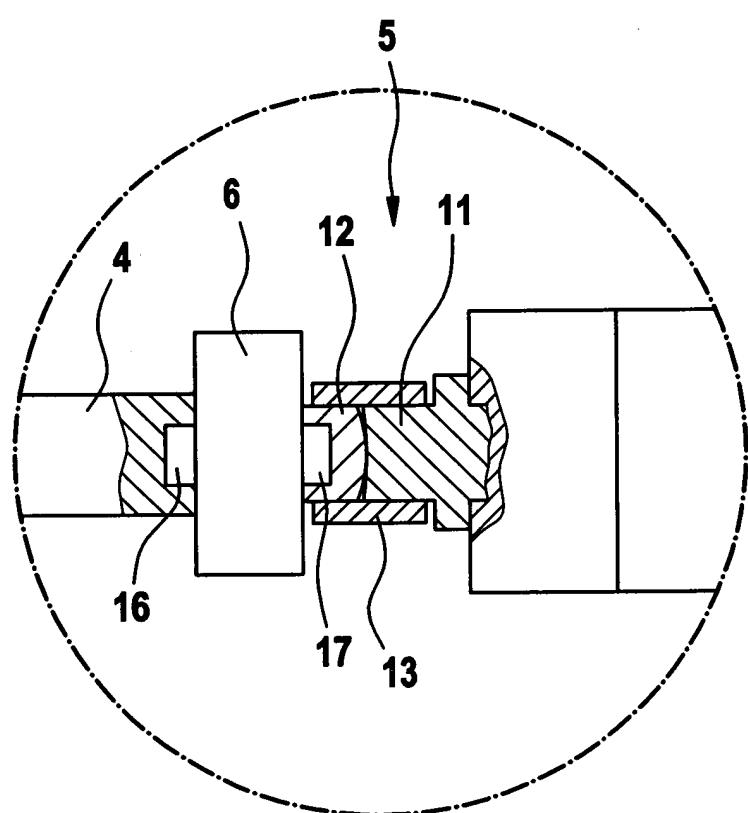


Fig. 7





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift 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 * ----- A EP 1 291 131 A (WENDT GMBH) 12. März 2003 (2003-03-12) -----	1,18	B24B3/34 B24B41/06
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
			B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 8. Juni 2005	Prüfer Eschbach, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**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 DE	686349 A5 4301214 A1	15-03-1996 12-08-1993	
EP 1291131	A	12-03-2003	EP	1291131 A1		12-03-2003

EPO FORM P0061

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