

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.2010 Patentblatt 2010/04

(51) Int Cl.: **B25B 5/00** (2006.01) **B23Q 3/06** (2006.01)
B23Q 3/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09008192.8**

(22) Anmeldetag: **23.06.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **Mengemann, Dieter**
60488 Frankfurt am Main (DE)

(72) Erfinder: **Mengemann, Dieter**
60488 Frankfurt am Main (DE)

(74) Vertreter: **Bartels & Partner**
Patentanwälte
Lange Strasse 51
D-70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: 21.07.2008 DE 102008033996

(54) **Distanzelement einer Vorrichtung zum lösbaren Festlegen eines Teils an einer Trageinrichtung und zugehörige Vorrichtung**

(57) Distanzelement einer Vorrichtung zum lösbaren Festlegen eines Teils an einer Trageinrichtung und zugehörige Vorrichtung

Die Erfindung betrifft ein Distanzelement (110) einer Vorrichtung (1) zum lösbaren Festlegen eines Teils (2) an einer Trageinrichtung (4), insbesondere zum lösbaren Klemmen eines Werkstücks an einer Aufspanneinrichtung einer Bearbeitungsmaschine, wobei in dem Distanzelement (110) ein Zugkräfte übertragendes Spannelement (120) drehbar gelagert ist, das mit weiteren Spannelementen (22, 24, 26) angrenzender weiterer Distanzelemente (12, 14, 16) oder sonstiger Elemente der Vorrichtung (1) lösbar in drehfeste und Zugkräfte übertragende Verbindung bringbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Distanzelement (110) einstückig zwei Schenkel (142, 144) und einen dazwischen angeordneten Verbindungsabschnitt (146) aufweist, und dass die einstückig mit dem Verbindungsabschnitt (146) ausgebildeten Schenkel (142, 144) in einem von dem Verbindungsabschnitt (146) beabstandeten Bereich miteinander fluchtende Öffnungen (148, 150) für den Durchtritt des Spannelements (120) aufweisen, sowie eine zugehörige Vorrichtung (1).

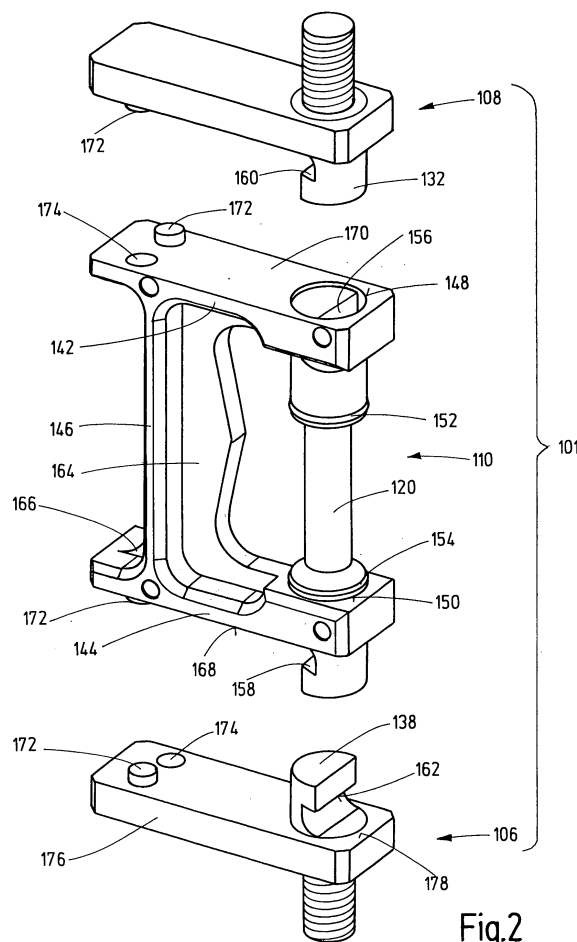


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Distanzelement einer Vorrichtung zum lösbaren Festlegen eines Teils an einer Trageinrichtung, insbesondere zum lösbaren Klemmen eines Werkstücks an einer Aufspanneinrichtung einer Bearbeitungsmaschine, sowie eine zugehörige Vorrichtung.

[0002] Aus der DE 24 02 054 C2 ist eine Vorrichtung zum Festspannen von Werkstücken auf einer Aufspannplatte bekannt, bei der zwischen einem Grundelement und einem Deckelement mehrere Stapelelemente angeordnet sind, die jeweils eine Bohrung aufweisen, in welcher ein Spannelement drehbar gelagert ist. Das Spannelement des Stapelelements ist mit weiteren Spannelementen angrenzender Stapelelemente in drehfeste Verbindung bringbar. Eine auf das Spannelement des Deckelements aufschraubbare Spannmutter verspannt den Aufbau mehrerer Stapelelemente, wobei durch die Wahl der Anzahl und der Abmessung der einzelnen Stapelelemente ein Spannturm von vorgebbarer Höhe zusammensetzbar ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Distanzelement einer Vorrichtung zum lösbaren Festlegen eines Teils an einer Trageinrichtung sowie eine zugehörige Vorrichtung bereitzustellen, die dauerhaft hohe Klemmkraft aufbringen und insbesondere auch beim Auftreten von Vibrationen eine sichere Fixierung des festzulegenden Teils gewährleisten.

[0004] Diese Aufgabe ist durch das im Anspruch 1 bestimmte Distanzelement sowie durch die im nebengeordneten Anspruch bestimmte Vorrichtung gelöst. Besondere Ausführungsarten der Erfindung sind in den Unteransprüchen bestimmt.

[0005] In einer Ausführungsart ist in dem Distanzelement ein Spannelement drehbar gelagert, das mit weiteren Spannelementen angrenzender weiterer Distanzelemente der Vorrichtung lösbar in drehfeste und Zugkräfte übertragende Verbindung bringbar ist. Das Distanzelement weist in einstückiger Ausbildung zwei Schenkel und einen dazwischen angeordneten Verbindungsabschnitt auf. In einer Ausführungsart ist das Distanzelement im wesentlichen C-förmig. Im unverspannten Ausgangszustand sind die beiden Schenkel quer zur Erstreckung des Verbindungsabschnitts und/oder quer zur Erstreckung des Spannelements ausgerichtet. Der Verbindungsabschnitt ist parallel zur Erstreckung des Spannelements ausgerichtet. Das Spannelement ist in dem Distanzelement drehbar gelagert und axial gegenüber dem Distanzelement jedenfalls in vorgebbaren Grenzen beweglich. Durch die C-Form ist das Distanzelement besonders einfach handhabbar, insbesondere greifbar. Außerdem ist die Masse des Distanzelements durch die C-Form auch bei Verwendung von hochfesten Werkstoffen reduziert.

[0006] Das Distanzelement ist aus einem hochfesten, vorzugsweise homogenen Werkstoff hergestellt sein, beispielsweise aus Stahl, hochfestem Aluminium oder auch

als Gussteil, beispielsweise aus einem Kugelgraphitguss oder Sphäroguss, etwa GGG-60.

[0007] Das Spannelement kann durch einen jedenfalls abschnittsweise zylindrischen, insbesondere kreiszylindrischen Körper gebildet sein, an dessen stirnseitigen Endflächen eine Kontur ausgebildet ist, die es erlaubt, mit einem weiteren Spannelement eines angrenzenden Distanzelements oder eines sonstigen Elements der Vorrichtung lösbar eine drehfeste und Zugkräfte übertragende Verbindung einzugehen.

[0008] In einer Ausführungsart der Erfindung weisen die einstückig mit dem Verbindungsabschnitt ausgebildeten Schenkel in einem von dem Verbindungsabschnitt beabstandeten Bereich miteinander fluchtende Bohrungen für den Durchtritt des Spannelements auf. Die Schenkel können im Wesentlichen parallel zueinander und quer zum Verbindungsabschnitt verlaufen und voneinander beabstandet sein. Der Verbindungsabschnitt ist außermittig in Bezug auf die Erstreckung der Schenkel und/oder vom Rand der Schenkel beabstandet angeordnet.

[0009] Gegenüber den bekannten Distanzelementen, die massiv und mit möglichst hoher Biegesteifigkeit ausgebildet sind, ist die Biegesteifigkeit in dem Abschnitt, in dem das Spannelement Kräfte in das Distanzelement einleitet, insoweit herabgesetzt, dass sich auch das Distanzelement beim Festlegen an der Trageinrichtung federelastisch verformbar ist, so dass auch bei auftretenden Vibrationen, wie sie insbesondere bei Werkzeugmaschinen infolge der spanenden Bearbeitungen des Werkstücks auftreten können, eine sichere Fixierung des festzulegenden Teils gewährleistet ist.

[0010] In einer Ausführungsart sind die beiden Schenkel in Bezug auf den Verbindungsabschnitt federelastisch auslenkbar. Die Schenkel weisen zwar auch an ihren freien Enden eine hohe Biegesteifigkeit aus, sind aber grundsätzlich frei schwingend, insbesondere an ihren freien Enden nicht miteinander verbunden oder durch ein Verbindungselement ausgesteift. Mittels des Spannelements werden die beiden Schenkel an ihren freien Enden aufeinander zu bewegt und infolge der auftretenden Rückstellkräfte wird das Spannelement unter Zugkraft gesetzt.

[0011] In einer Ausführungsart ist die Öffnung für den Durchtritt des Spannelements an oder nahe einem freien Ende der Schenkel angeordnet. Dadurch ist das Drehmoment für die Auslenkung des Schenkels gegenüber dem Verbindungsabschnitt verhältnismäßig groß. Im Gegensatz zu den bekannten Distanzelementen wird auf eine Aussteifung im Bereich der Öffnung für das Spannelement bewusst verzichtet, um eine federelastische Verformung des Distanzelements, insbesondere eine Auslenkung der beiden Schenkel, möglich zu machen, weil dadurch ein größerer Federweg bereitstellbar ist, der sowohl beim Auftreten von Vibrationen als auch im Falle einer Materialermüdung eine sichere Fixierung des festzulegenden Teils gewährleistet. Der Abschnitt der Schenkel, an dem die Öffnung angeordnet ist, kann ge-

genüber einem weiteren, insbesondere in Richtung auf den Verbindungsabschnitt angrenzenden Abschnitt dicker ausgebildet sein.

[0012] In einer Ausführungsart weist das Distanzelement einstückig einen Versteifungsabschnitt auf, der sich in einem von den beiden Schenkeln und dem Verbindungsabschnitt dreiseitig begrenzten Raum erstreckt. Der Versteifungsabschnitt kann den Verbindungsabschnitt mit den beiden Schenkeln und/oder die beiden Schenkel durchgehend miteinander verbinden. Der Versteifungsabschnitt kann bogenförmig in der Art einer Rippe ausgebildet sein, insbesondere schmaler als der Verbindungsabschnitt oder die Schenkel und/oder gebogen sein.

[0013] Der Versteifungsabschnitt kann auf der dem Verbindungsabschnitt gegenüberliegenden Kante mindestens abschnittsweise eine konkave Kontur aufweisen und/oder eine geradlinige Kontur. Durch die Wahl der Abmessung des Versteifungsabschnitts kann die federelastische Auslenkbarkeit der beiden Schenkel auf den für die jeweilige Anwendung geeigneten Wert festgelegt werden.

[0014] In einer Ausführungsart weist der Versteifungsabschnitt in einer Richtung quer zur Längserstreckung der Schenkel und quer zur Längserstreckung des Verbindungsabschnitts eine geringere Ausdehnung auf als der Verbindungsabschnitt. Der Versteifungsabschnitt kann in dieser Richtung mittig in Bezug auf den Verbindungsabschnitt angeordnet sein. Auch auf der dem Verbindungsabschnitt gegenüberliegenden Seite kann zwischen den sich dort erstreckenden Schenkelabschnitten ein weiterer Versteifungsabschnitt angeordnet sein, der ansonsten wie vorstehend beschrieben ausgebildet ist, insbesondere sich ebenfalls in den dreiseitig von dem Verbindungsabschnitt und den beiden Schenkelabschnitten begrenzten Raum erstreckt.

[0015] In einer Ausführungsart reicht der Versteifungsabschnitt bis an die an einem dem Verbindungsabschnitt fernen Ende der Schenkel angeordnete Öffnung für das Spannelement heran. Der Versteifungsabschnitt kann insbesondere bündig in den die Öffnung für den Durchtritt des Spannelements aufweisenden verdickten Abschnitt des Endes der Schenkel übergehen.

[0016] In einer Ausführungsart ist das Spannelement mittels eines im Bereich zwischen den Schenkeln angeordneten Sicherungselements drehbar aber unverlierbar an dem Distanzelement festgelegt. Im Bereich zwischen den beiden Schenkeln ist das Spannelement von außen zugänglich. In diesem Bereich kann das Spannelement eine oder mehrere vorzugsweise kreisumfänglich umlaufende Nuten aufweisen, in die jeweils ein Spannring als Sicherungselement lösbar einsetzbar ist. Der Außendurchmesser des eingesetzten Spannrings ist dabei größer als die Öffnung im Schenkel für den Durchtritt des Spannelements, so dass durch das eingesetzte Sicherungselement eine unverlierbare Festlegung des Spannelements an dem Distanzelement gegeben ist.

[0017] In einer Ausführungsart bilden die den angren-

zenden Elementen der Vorrichtung zugewandten Oberflächen der Schenkel einstückig Positionierelemente aus, die mit korrespondierenden Positionierelementen der angrenzenden Elemente der Vorrichtung zusammenwirken und eine vorgebbare Positionierung benachbarter Elemente der Vorrichtung zueinander bewirken. Vorzugsweise ist auf jeder Oberfläche mindestens ein männliches und ein weibliches Positionierelement angeordnet, beispielsweise ein Zapfen und eine Bohrung, die auch als Sacklochbohrung ausgebildet sein kann. Die Positionierelemente sind vorzugsweise an oder nahe dem Rand der Schenkel angeordnet, insbesondere an einem der Öffnung für den Durchtritt des Spannelements gegenüberliegenden Ende der Schenkel.

[0018] Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum lösbaren Festlegen eines Teils an einer Trageinrichtung, insbesondere zum lösbaren Klemmen eines Werkstücks an einer Aufspanneinrichtung einer Bearbeitungsmaschine. Die Trageinrichtung kann dabei ein Nutentisch oder dergleichen sein, auf der das Werkstück mittels der Vorrichtung festlegbar ist. Die Vorrichtung umfasst dabei mindestens ein Distanzelement wie vorstehend beschrieben und darüber hinaus ein Abschlusselement zum Festlegen der Vorrichtung an der Trageinrichtung und/oder ein weiteres Abschlusselement, das ein Auflager für ein Klemmelement bilden kann. Das Abschlusselement kann dabei ein Basiselement sein, das der Trageinrichtung zugeordnet ist, insbesondere an der Trageinrichtung aufliegt oder anliegt. Das weitere Abschlusselement kann ein Kopfelement sein, das von der Trageinrichtung beabstandet ist, insbesondere die Vorrichtung nach oben abschließt. Das Abschlusselement und das weitere Abschlusselement können als Gleichteile ausgebildet sein.

[0019] Die Abschlusselemente unterscheiden sich von den Distanzelementen unter anderem dadurch, dass sie nur auf einer Seite, nämlich auf der dem angrenzenden Distanzelement zugeordneten Seite, ein Positionierelement aufweisen. Auch die Abschlusselemente weisen eine Öffnung für den Durchtritt eines Spannelements auf. Auf der dem angrenzenden Distanzelement gegenüberliegenden Seite kann das Spannelement des Abschlusselements oder des weiteren Abschlusselements ein Außengewinde aufweisen, mittels dem das Abschlusselement bzw. das weitere Abschlusselement und die Distanzelemente durch Aufschrauben einer Mutter an der Trageinrichtung festlegbar ist.

[0020] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen mehrere Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen

- Vorrichtung,
- Fig. 2 zeigt eine perspektivischer Ansicht eine Explosionsdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Explosionsdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, und
- Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Distanzelements.

[0021] Die Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum lösbaren Festlegen eines nur teilweise dargestellten Teils 2, beispielsweise eines spanend zu bearbeitenden Werkstücks, an einer Trageinrichtung 4, bei der es sich im Ausführungsbeispiel um eine Aufspanneinrichtung oder einen Spanntisch einer Werkzeugmaschine handelt.

[0022] Die Vorrichtung 1 weist mehrere Distanzelemente 10, 12, 14, 16 auf, die alle im Wesentlichen gleich aufgebaut sind, aber jeweils eine unterschiedliche Ausdehnung in Längsrichtung aufweisen.

Die Distanzelemente 10, 12, 14, 16 bilden zusammen mit einem der Aufspanneinrichtung 4 zugewandten Abschlusselement 6 und mit einem weiteren Abschlusselement 8 an dem der Aufspanneinrichtung 4 gegenüberliegenden Ende einen Spannturm, dessen Höhe durch Wahl und Anzahl der hintereinander angeordneten Distanzelemente 10, 12, 14, 16 bestimmt und an das jeweilige Teil 2 anpassbar ist. Ein Vorteil ist dabei auch, dass der Spannturm modular durch Aneinanderreihen mehrerer Distanzelemente 10, 12, 14, 16 zusammensetzbar ist und sich dadurch insbesondere auch unter Berücksichtigung der erheblichen Masse der einzelnen Elemente eine handhabbare Vorrichtung ergibt.

[0023] Das weitere Abschlusselement 8 bildet dabei ein Auflager für ein Klemmelement 20, mittels dem das Teil 2 auf der Aufspanneinrichtung 4 klemmbar und dadurch fixierbar ist. Hierzu wird das Klemmelement 20 auf einem in Bezug auf das weitere Abschlusselement 8 beispielsweise durch ein Gewinde höhenverstellbaren Auflageteller 28 aufgelegt. Das Klemmelement 18 weist eine Durchtrittsöffnung für ein Spannelement 32 des weiteren Abschlusselements 8 auf, so dass mittels einer Klemmmutter 34 das Klemmelement 18 in Richtung auf das Teil 2 spannbar ist. Im Ausführungsbeispiel ist zwischen dem Klemmelement 18 und dem Teil 2 noch ein Klemmkeil 36 angeordnet.

[0024] In jedem der Distanzelemente 10, 12, 14, 16 ist ein Spannelement 20, 22, 24, 26 drehbar gelagert. Die Spannelemente 20, 22, 24, 26 können mit weiteren Spannelementen 20, 22, 24, 26 angrenzender weiterer Distanzelemente 10, 12, 14, 16 sowie mit Spannelementen 32 des Abschlusselements 6 und des weiteren Abschlusselements 8 lösbar in drehfeste und Zugkräfte

übertragende Verbindung gebracht werden. Dadurch ist es möglich, dass durch Aufschrauben einer Spannmutter 30 auf einen Außengewindeabschnitt des Spannelements 32 des weiteren Abschlusselements 8 die Verketung bestehend aus dem Spannelement 32 des weiteren Abschlusselements 8 sowie den Spannelementen 20, 22, 24, 26 der Distanzelemente 10, 12, 14, 16 sowie dem Spannelement des Abschlusselements 6 unter Zugspannung setzbar ist und dadurch der Spannturm an der Aufspanneinrichtung 4 festlegbar ist.

[0025] Die Fig. 2 zeigt in perspektivischer Ansicht eine Explosionsdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 101, die aus einem Distanzelement 110 sowie einem Abschlusselement 106 und einem weiteren Abschlusselement 108 zusammensetzbar ist. Das Distanzelement 110 weist einstückig zwei Schenkel 142, 144 auf, sowie einen dazwischen angeordneten Verbindungsabschnitt 146. Die einstückig mit den Verbindungsabschnitten 146 ausgebildeten Schenkel 142, 144 weisen in einem von dem Verbindungsabschnitt 146 beabstandeten Bereich miteinander fluchtende Öffnungen 148, 150 auf für den Durchtritt des Spannelements 120. Die Öffnungen 148, 150 sind kreiszylindrische Bohrungen, die in einem Abschnitt der Schenkel 142, 144 angeordnet sind, der gegenüber einem in Richtung auf den Verbindungsabschnitt 146 angeordneten, insbesondere gegenüber einem angrenzenden Abschnitt verdickt sind. Das Spannelement 120 weist einen mittleren kreiszylindrischen Abschnitt auf, der gegenüber axial endseitigen Abschnitten einen geringeren Außendurchmesser aufweist. Die axial endseitigen Abschnitte des Spannelementes 120 weisen mindestens abschnittsweise eine kreiszylindrische Außenfläche auf, mittels welcher das Spannelement 120 in den Öffnungen 148, 150 drehbar gelagert ist. Im Bereich der axial endseitigen Abschnitte ist jeweils ein Sicherungselement 152, 154 angeordnet, das im Ausführungsbeispiel durch einen in eine Nut eingelegten Sicherungsring gebildet ist.

[0026] Axial endseitig weist das Spannelement 120 jeweils ein Kopelement 156, 158 auf, mittels dem das Spannelement 120 mit dem Spannelement 138 des Abschlusselements 106 einerseits und mit dem Spannelement 132 des weiteren Abschlusselements 108 andererseits lösbar in drehfeste und Zugkräfte übertragende Verbindung bringbar ist. Hierzu weisen auch die Spannelemente 138, 132 geeignete Kopelemente 160, 162 auf. Die Kopelemente 156, 158, 160, 162 sind im Ausführungsbeispiel klauenartig oder hakenartig ausgebildet.

[0027] Da die freien Enden der Schenkel 142, 144 durch das drehbar und axial verschiebbar gelagerte Spannelement 120 nicht ausgesteift sind, sind die beiden Schenkel 142, 144 trotz einer aufgrund des verwendeten Werkstoffes, insbesondere Stahl, gegebenen hohen Biegesteifigkeit des Distanzelements 110 in Bezug auf den Verbindungsabschnitt federelastisch auslenkbar. Die Biegesteifigkeit des Distanzelements 110 ist dabei auch durch einen Versteifungsabschnitt 164 bestimmt, der

sich in einem von den beiden Schenkeln 142, 144 und dem Verbindungsabschnitt 146 dreiseitig begrenzten Raum erstreckt. Der Versteifungsabschnitt 164 verbindet dabei in der Art einer Austeifungsrippe die beiden Schenkel 142, 144 miteinander und mit dem Verbindungsabschnitt 146. Der Versteifungsabschnitt 164 ist dabei in einer Richtung quer zur Längserstreckung der Schenkel 142, 144 und quer zur Längserstreckung des Verbindungsabschnitts 146 mittig in Bezug auf den Verbindungsabschnitt 146 angeordnet und weist eine geringere Ausdehnung als der Verbindungsabschnitt 146 auf. An seinem von dem Verbindungsabschnitt 146 fernen Ende geht der vorzugsweise planparallele Seitenflächen aufweisende Versteifungsabschnitt 164 bündig in den verdickten Endabschnitt der Schenkel 142, 144 über. Das Distanzelement 110 weist auch auf der dem Spannelement 120 gegenüberliegenden Seite des Verbindungsabschnitts 146 einen weiteren Versteifungsabschnitt 166 auf, der die sich auf dieser Seite erstreckenden Fortsätze der Schenkel 142, 144 aussteift.

[0028] Sowohl auf der dem Abschlusselement 106 zugewandten stirnseitigen Oberfläche 168 als auch auf der dem weiteren Abschlusselement 108 zugewandten Oberfläche 170 weisen die Schenkel 144, 142 jeweils zwei komplementär zueinander ausgebildete Positionierelemente 172, 174 auf, die einstückig von den Schenkeln 144, 142 ausgebildet sein können, wobei ein erstes Positionierelement 172 als kreiszylindrischer Zapfen ausgebildet ist und das korrespondierende zweite Positionierelement 174 als zylindrische Bohrung, insbesondere Sacklochbohrung.

[0029] Das Abschlusselement 106 weist einen plattenförmigen Grundkörper 176 auf, der auf seiner dem Distanzelement 110 zugewandten Oberfläche ebenfalls Positionierelemente 172, 174 vorzugsweise einstückig ausbildet. Außerdem weist der Grundkörper 176 eine Öffnung 178 für den Durchtritt eines Spannelements 138 auf, das in der Öffnung 178 drehbar gelagert ist. An seinem dem Koppellement 162 gegenüberliegenden Ende weist das Spannelement 138 ein Außengewinde auf, mittels dem das Spannelement 138 mit einer in der Aufspanneinrichtung 4 angeordneten Mutter, beispielsweise einer Nutmutter, verschraubbar ist.

[0030] In entsprechender Weise ist auch das weitere Abschlusselement 108 ausgebildet, insbesondere weist auch dieses Positionierelemente 172, 174 auf, mittels denen das weitere Abschlusselement 108 in vorgebbare Position mit dem Distanzelement 110 verbindbar ist, insbesondere in bündiger Anlage an den Schenkel 142. Das Abschlusselement 106 und das weitere Abschlusselement 108 können als Gleichteile ausgebildet sein.

[0031] Alternativ zu dem dargestellten Ausführungsbeispiel kann die Vorrichtung 101 unter Beibehaltung des Abschlusselements 106 und des weiteren Abschlusselements 108 auch aus mehreren identischen Distanzelementen 110 oder aus mehreren Distanzelementen 110 mit unterschiedlicher Längserstreckung zusammensetzbar sein, so dass sich baukastenartig unterschiedliche

Höhen der Vorrichtung 101 realisieren lassen.

[0032] Die Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Explosionsdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 201, die aus einem Distanzelement 210 sowie einem Abschlusselement 206 und einem weiteren Abschlusselement 208 zusammensetzbar ist.

[0033] Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bilden die Koppellemente 256, 258 des Distanzelements 210 sowie die Koppellemente 260, 262 des Abschlusselements 206 bzw. des weiteren Abschlusselements 208 eine mehrstufige Klauenkopplung, bei welcher insgesamt vier Klauen treppenartig übereinander angeordnet sind. Die einzelnen Klauen weisen jeweils eine im Wesentlichen rechtwinklige Eingriffskontur auf und erstrecken sich jeweils über die gesamte Ausdehnung der Spannelemente 220, 232, 238.

[0034] Die Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Distanzelements 310 von der Rückseite und von unten. Der weitere Versteifungsabschnitt 366 versteift dabei die auf der dem Spannelement 320 gegenüberliegenden Seite über den Verbindungsabschnitt 346 hinausragenden Abschnitte der Schenkel 342, 344. Der weitere Versteifungsabschnitt 366 entspricht hinsichtlich seiner Position und seiner Dicke dem Versteifungsabschnitt 364. Das Spannelement 320 weist einen über seine gesamte axiale Länge im wesentlichen konstanten Außendurchmesser auf. In dem zwischen den beiden Schenkeln 342, 344 angeordneten Abschnitt ist in zwei benachbarte Nuten jeweils ein Sicherungselement 352, 354 eingebracht, mittels denen das Spannelement 320 unverlierbar an dem Distanzelement 310 festlegbar ist.

Patentansprüche

1. Distanzelement (110) einer Vorrichtung (1) zum lösbaren Festlegen eines Teils (2) an einer Trageinrichtung (4), insbesondere zum lösbaren Klemmen eines Werkstücks an einer Aufspanneinrichtung einer Bearbeitungsmaschine, wobei in dem Distanzelement (110) ein Zugkräfte übertragendes Spannelement (120) drehbar gelagert ist, das mit weiteren Spannelementen (22, 24, 26) angrenzender weiterer Distanzelemente (12, 14, 16) oder sonstiger Elemente der Vorrichtung (1) lösbar in drehfeste und Zugkräfte übertragende Verbindung bringbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Distanzelement (110) einstückig zwei Schenkel (142, 144) und einen dazwischen angeordneten Verbindungsabschnitt (146) aufweist, und dass die einstückig mit dem Verbindungsabschnitt (146) ausgebildeten Schenkel (142, 144) in einem von dem Verbindungsabschnitt (146) beabstandeten Bereich miteinander fluchtende Öffnungen (148, 150) für den Durchtritt des Spannelements (120) aufweisen.

2. Distanzelement (110) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, die beiden Schenkel in Bezug auf den Verbindungsabschnitt federelastisch auslenkbar sind.
3. Distanzelement (110) nach Anspruch 1 oder einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (148, 150) für den Durchtritt des Spannelements (120) an oder nahe einem freien Ende der Schenkel (142, 144) angeordnet ist.
4. Distanzelement (110) nach Anspruch 1 oder einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Distanzelement (110) einstückig einen Versteifungsabschnitt (164) aufweist, der sich in einem von den beiden Schenkeln (142, 144) und dem Verbindungsabschnitt (146) dreiseitig begrenzten Raum erstreckt.
5. Distanzelement (110) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Versteifungsabschnitt (164) in dem dreiseitig begrenzten Raum den Verbindungsabschnitt (146) mit den beiden Schenkel (142, 144) verbindet.
6. Distanzelement (110) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Versteifungsabschnitt (164) in einer Richtung quer zur Längserstreckung der Schenkel (142, 144) und quer zur Längserstreckung des Verbindungsabschnitts (146) eine geringere Ausdehnung aufweist als der Verbindungsabschnitt (146).
7. Distanzelement (110) nach einem der vorgenannten Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Versteifungsabschnitt (164) bis zu einem dem Verbindungsabschnitt (146) fernen Abschnitt der Schenkel (142, 144) heranreicht, an dem die Öffnung (148, 150) für das Spannelement (120) angeordnet ist.
8. Distanzelement (110) nach Anspruch 1 oder einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (120) mittels eines im Bereich zwischen den beiden Schenkeln (142, 144) angeordneten Sicherungselements (152, 154) drehbar aber unverlierbar an dem Distanzelement (110) festgelegt ist.
9. Distanzelement (110) nach Anspruch 1 oder einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den angrenzenden Elementen der Vorrichtung (1) zugewandten Oberflächen der Schenkel (142, 144) einstückig mindestens ein Positionierelement (172, 174) ausbilden, das mit einem korrespondierenden Positionierelement (172, 174) des angrenzenden Elements der Vorrichtung (1) zusammenwirkt und **dadurch** das angrenzende Element der Vorrichtung (1) positioniert.
10. Distanzelement (110) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Positionierelement (172, 174) als Zapfen und das korrespondierende Positionierelement (172, 174) als Bohrung ausgebildet sind.
11. Vorrichtung (1) zum lösbaren Festlegen eines Teils (2) an einer Trageinrichtung (4), insbesondere zum lösbaren Klemmen eines Werkstücks an einer Aufspanneinrichtung einer Bearbeitungsmaschine, mit einem Distanzelement (10) nach Anspruch 1 oder einem der vorgenannten Ansprüche, und mit einem Abschlusselement (6) zum Festlegen der Vorrichtung (1) an der Trageinrichtung (4) und/oder einem weiteren Abschlusselement (8), das ein Auflager für ein Klemmelement (18) bildet.
12. Vorrichtung (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschlusselement (6) und das weitere Abschlusselement (8) Gleichteile sind.

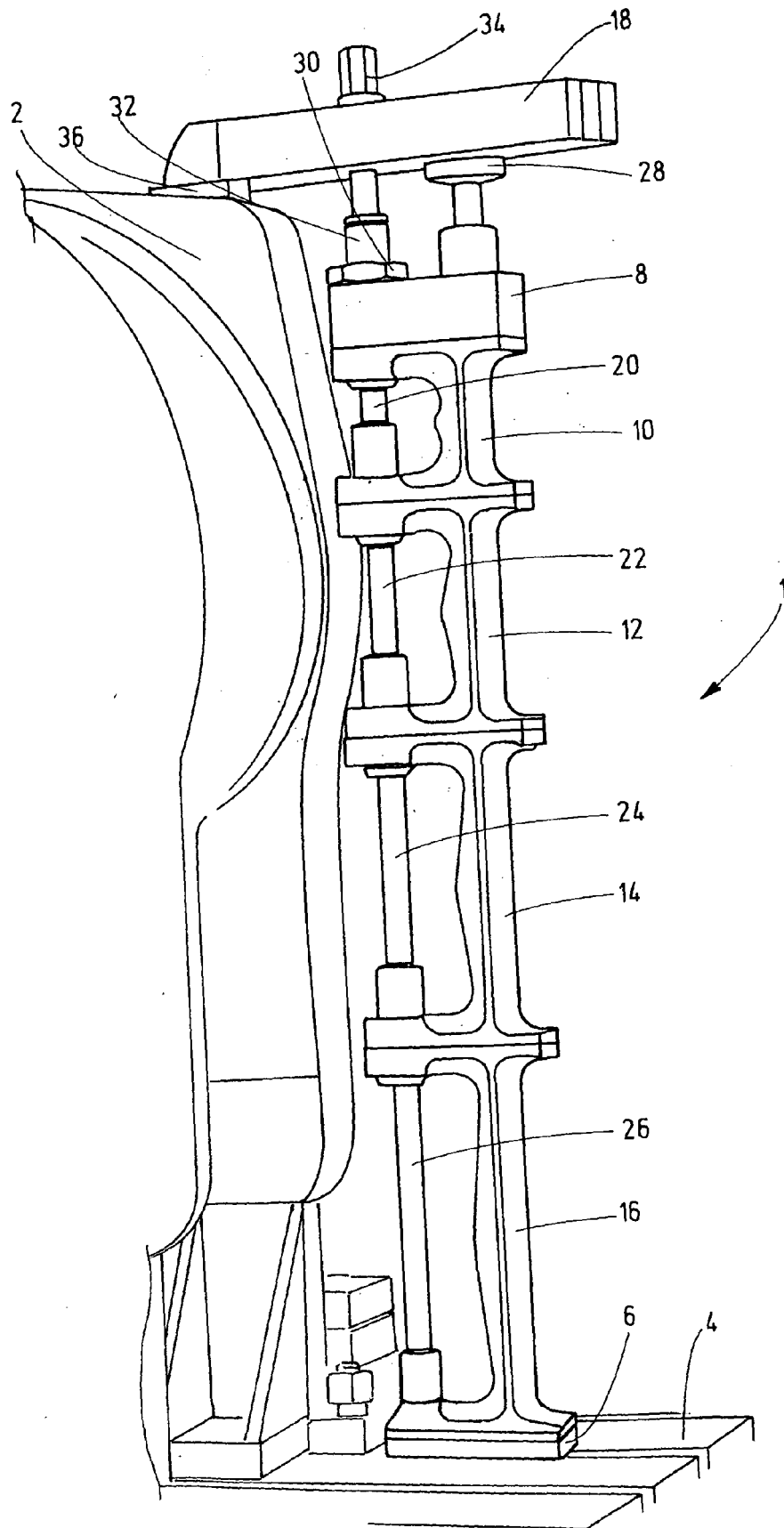
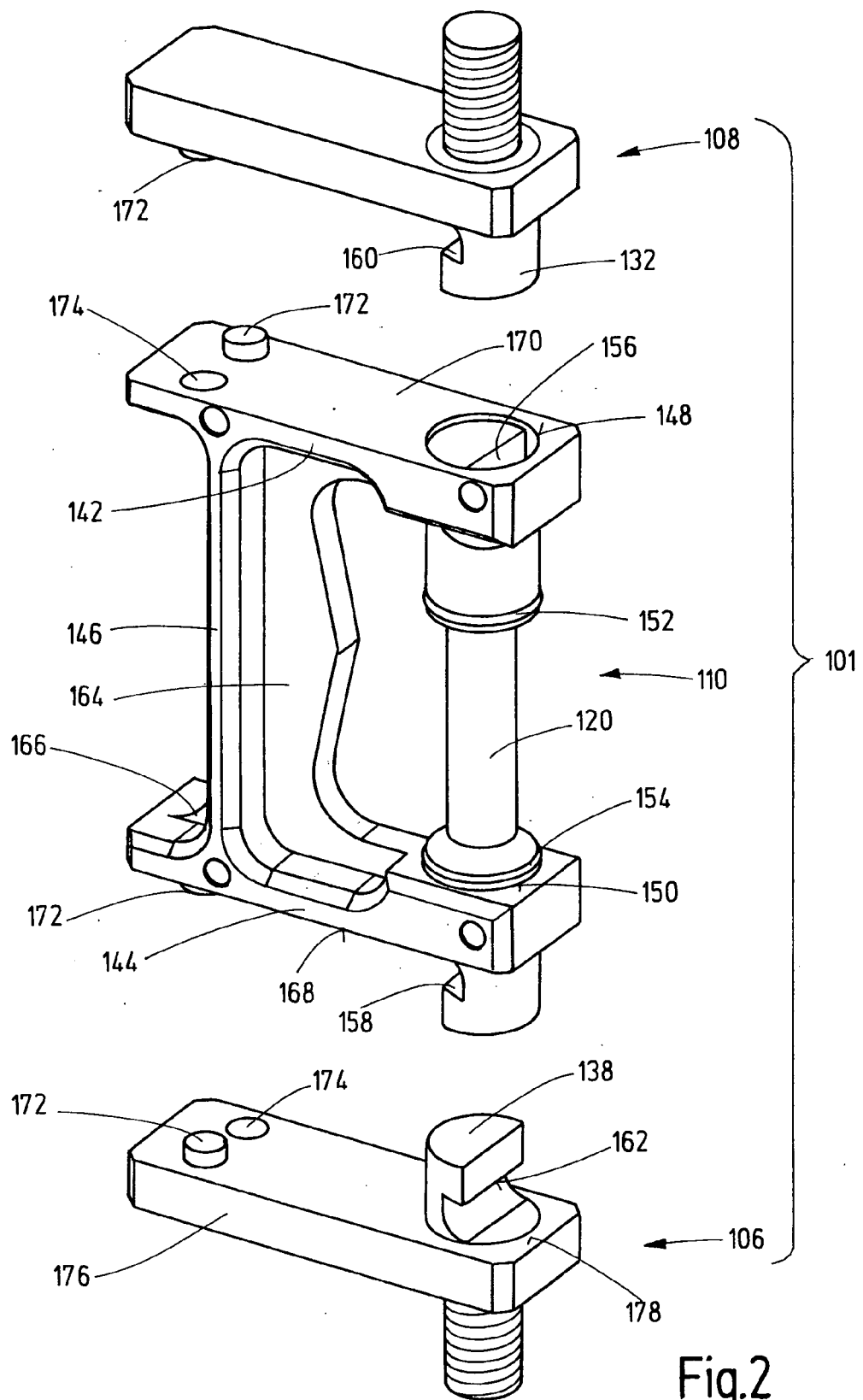
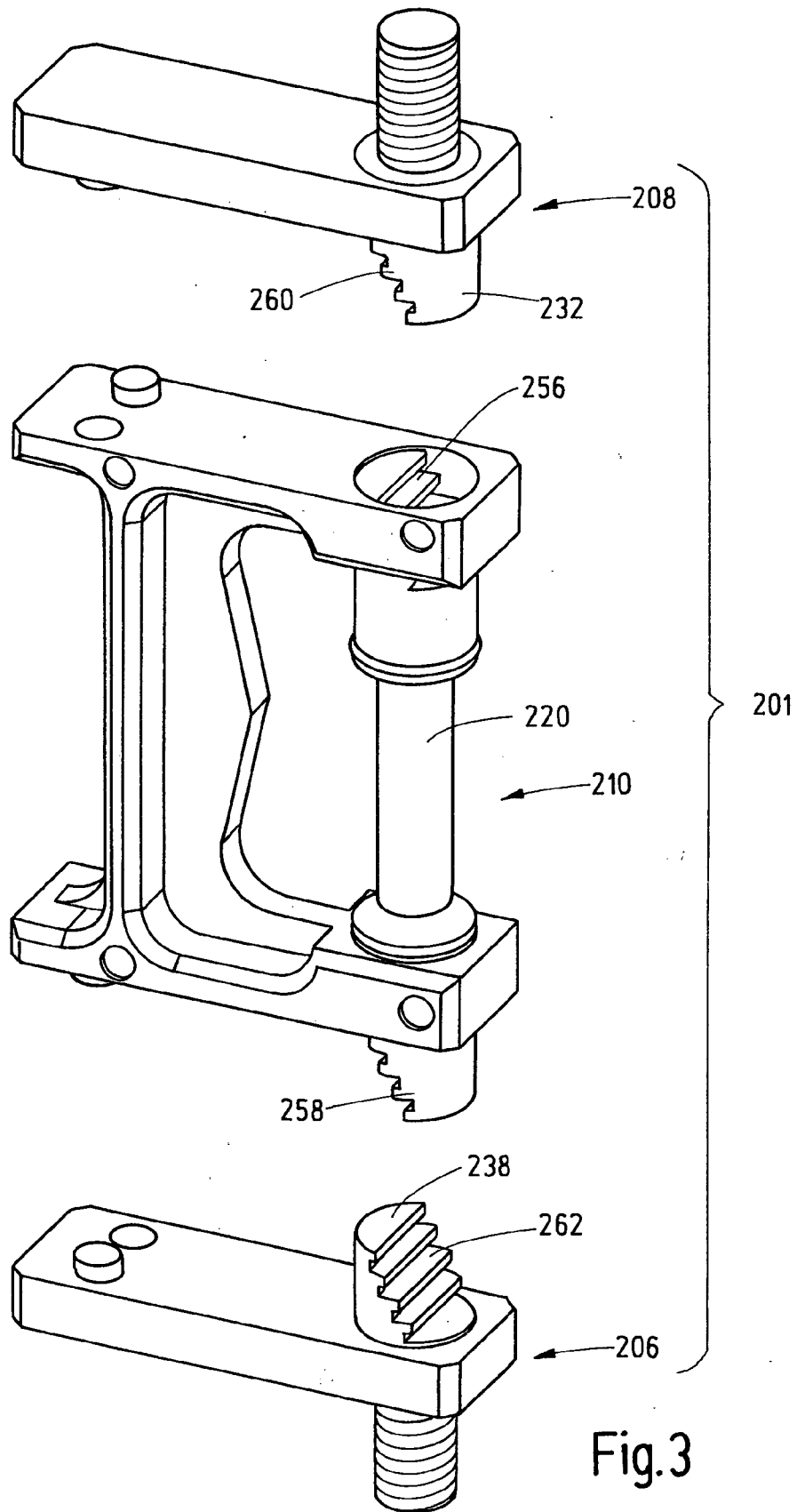


Fig.1





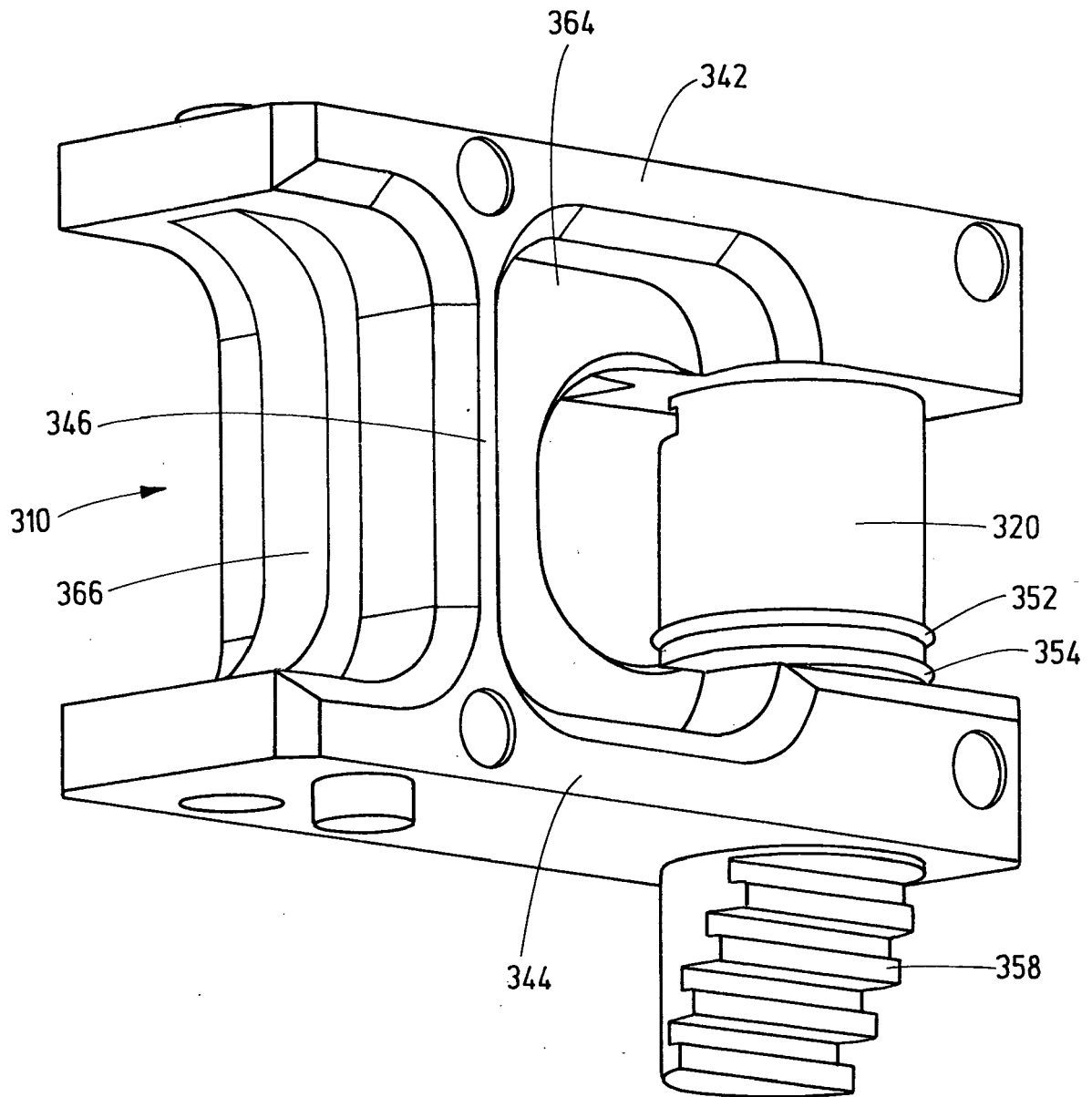


Fig.4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 00 8192

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|---|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A | DE 103 26 702 A1 (LENZKES KARL-HEINZ [DE]) 5. Januar 2005 (2005-01-05) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * | 1 | INV. B25B5/00 B23Q3/06 B23Q3/10 |
| A | US 4 120 490 A (CAROSSINO ANDRE) 17. Oktober 1978 (1978-10-17) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * | 1 | |
| A,D | DE 24 02 054 A1 (MUELLHEIM AG UTILIS) 15. August 1974 (1974-08-15) * Seite 1 - Seite 4; Abbildung 1 * | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | B25B B23Q |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 1. September 2009 | Prüfer Pothmann, Johannes |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

2
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 09 00 8192

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

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

01-09-2009

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|---|----|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| DE 10326702 | A1 | 05-01-2005 | KEINE | | |
| ----- | | | | | |
| US 4120490 | A | 17-10-1978 | CA | 1086338 A1 | 23-09-1980 |
| | | | CH | 620626 A5 | 15-12-1980 |
| | | | DE | 2808667 A1 | 14-09-1978 |
| | | | IT | 1104901 B | 28-10-1985 |
| ----- | | | | | |
| DE 2402054 | A1 | 15-08-1974 | AT | 324074 B | 11-08-1975 |
| | | | BE | 810734 A1 | 29-05-1974 |
| | | | CH | 577360 A5 | 15-07-1976 |
| | | | ES | 422860 A1 | 01-05-1976 |
| | | | FR | 2217120 A1 | 06-09-1974 |
| | | | GB | 1457574 A | 08-12-1976 |
| | | | JP | 1131444 C | 17-01-1983 |
| | | | JP | 49106669 A | 09-10-1974 |
| | | | JP | 57022697 B | 14-05-1982 |
| | | | NL | 7401602 A | 12-08-1974 |
| | | | SE | 401117 B | 24-04-1978 |
| | | | US | 3912250 A | 14-10-1975 |
| ----- | | | | | |

EPO FORM P0461

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

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

- DE 2402054 C2 [0002]