

(19)



(11)

EP 3 851 249 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.2021 Patentblatt 2021/29

(51) Int Cl.:
B25B 1/10 (2006.01) **B25B 1/24 (2006.01)**
B25B 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21151282.7**

(22) Anmeldetag: **13.01.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Lang, Günter**
73249 Wernau (DE)
• **Lang, Philipp**
73271 Holzmaden (DE)

(74) Vertreter: **Rüger Abel Patentanwälte PartGmbB**
Patentanwälte
Webergasse 3
73728 Esslingen a. N. (DE)

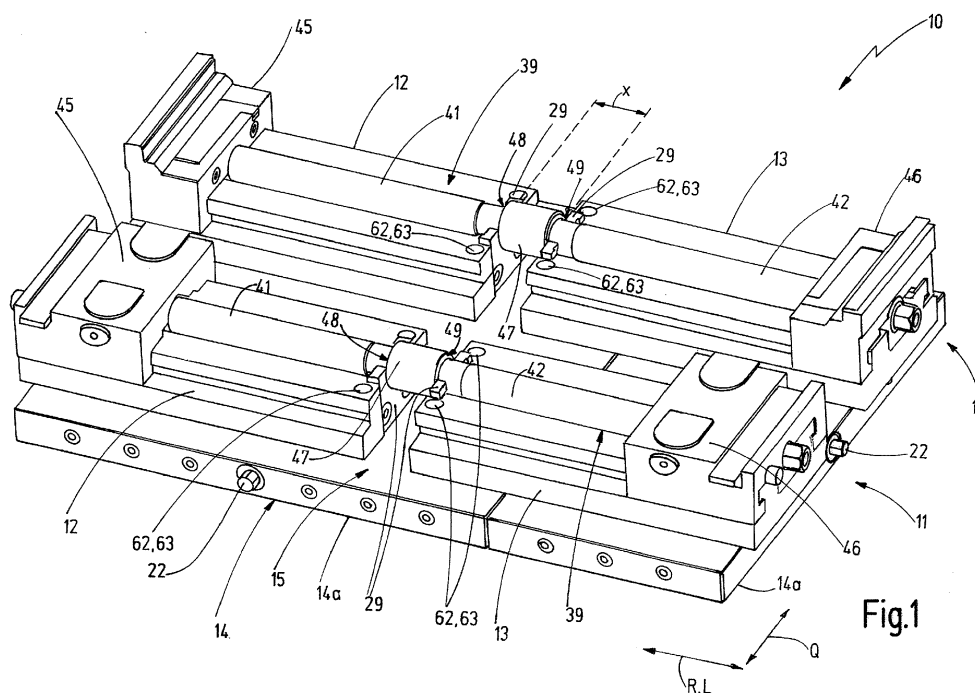
(30) Priorität: **17.01.2020 DE 102020101064**

(71) Anmelder: **Lang Technik GmbH**
73271 Holzmaden (DE)

(54) WERKSTÜCKSPANNVORRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Werkstückspannvorrichtung (11) mit einem ersten Grundkörper (12), an dem ein erster Klemmkörper (45) in einer Spannrichtung (R) verschiebbar gelagert ist, sowie mit einem zweiten Grundkörper (13), an dem ein zweiter Klemmkörper (46) in Spannrichtung (R) verschiebbar gelagert ist. Die beiden Klemmkörper (45, 46) stehen in Eingriff mit einer Gewindespindel (39). An jedem Grundkörper (12, 13) ist auf der dem jeweils anderen Grundkörper (13) bzw. (12)

zugewandten Seite eine Kontaktfläche (27) oder (28) angeordnet. In Spannrichtung (R) sind die Kontaktflächen unter Bildung eines Grundkörperabstands (x) angeordnet. Ein Zentrierkörper (47) der Gewindespindel (39) hat Zentrierflächen (48, 49), die jeweils an einer zugeordneten Kontaktfläche (27) oder (28) anliegen, um die Gewindespindel in Spannrichtung (R) möglichst spielfrei zu positionieren.

**Fig.1****EP 3 851 249 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Werkstückspannvorrichtung, die zum Einspannen eines Werkstücks eingerichtet ist. Hierzu hat die Werkstückspannvorrichtung zwei Klemmkörper, die in einer Spannrichtung durch Antreiben einer Gewindespindel aufeinander zu oder voneinander weg bewegt werden können, um ein Werkstück zu spannen bzw. zu lösen.

[0002] Eine Werkstückspannvorrichtung ist beispielsweise aus DE 10 2017 122 112 A1 bekannt. Mittig zwischen den verschiebbar gelagerten Klemmkörpern ist ein Lagerblock angeordnet. Eine Gewindespindel zum Bewegen der Klemmkörper ist mehrteilig ausgebildet. Jedes Teil der Gewindespindel ist über eine Gewindeendhülse in dem Lagerblock gelagert. Die Gewindeendhülsen liegen mit einem Flansch an einer Außenfläche des Lagerblocks an. Die Gewindeendhülsen sind über eine Verstärkungshülse miteinander verbunden. Anstelle der Verstärkungshülse und der Gewindeendhülsen kann alternativ auch eine durchgängige Gewindelagerung verwendet werden.

[0003] Ausgehend vom Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Gewindespindel gegenüber einer Mittelebene auf einfache Weise zu zentrieren und eine schnelle und einfache Wartung der Werkstückspannvorrichtung zu gewährleisten.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Werkstückspannvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0005] Die Werkstückspannvorrichtung hat einen ersten Grundkörper und einen zweiten Grundkörper. Beide Grundkörper haben an der Stirnseite, die dem jeweils anderen Grundkörper zugewandt ist, eine Kontaktfläche. In einer Spannrichtung liegen sich die Kontaktflächen der beiden Grundkörper mit einem Grundkörperabstand gegenüber. Der Grundkörperabstand ist durch den Abstand zwischen der Kontaktfläche des ersten Grundkörpers und der Kontaktfläche des zweiten Grundkörpers definiert.

[0006] Die beiden Grundkörper sind mit einer Grundfläche auf einem Träger befestigt, insbesondere lösbar befestigt. Zur Befestigung kann eine Befestigungseinrichtung dienen. Jeder Grundkörper kann über eine separate Befestigungseinrichtung auf dem Träger befestigt sein. Der Träger kann aus einer oder mehreren Trägerplatten bestehen. Die lösbare Befestigung der Grundkörper am Träger kann durch eine kraftschlüssige und/oder formschlüssige Verbindung realisiert werden.

[0007] Am ersten Grundkörper ist ein erster Klemmkörper in Spannrichtung verschiebbar gelagert. Am zweiten Grundkörper ist ein zweiter Klemmkörper in Spannrichtung verschiebbar gelagert. Die Klemmkörper können jeweils eine Klemmfläche aufweisen, mit der sie ein Werkstück zum Einspannen beaufschlagen. Zusätzlich oder alternativ kann an jedem Klemmkörper eine Spannbacke angebracht werden, an der eine Klemmfläche zum Einspannen eines Werkstücks vorhanden ist.

[0008] Die Werkstückspannvorrichtung weist außerdem eine sich in Spannrichtung erstreckende Gewindespindel auf. Die Gewindespindel hat einen ersten Gewindeabschnitt, der mit einem Gegengewinde des ersten Klemmkörpers in Eingriff steht. Die Gewindespindel hat außerdem einen zweiten Gewindeabschnitt, der mit einem Gegengewinde des zweiten Klemmkörpers in Eingriff steht. Der erste Gewindeabschnitt und der zweite Gewindeabschnitt haben unterschiedliche Drehrichtungen bzw. Drehsinne. Der Betrag der Steigung ist im ersten Gewindeabschnitt und im zweiten Gewindeabschnitt gleich groß. Bei einer Drehung der Gewindespindel um ihre Spindellängsachse bewegen sich die beiden Klemmkörper jeweils um den gleichen Weg relativ zu einem ortsfesten Koordinatensystem aufeinander zu oder voneinander weg.

[0009] Zwischen den beiden Gewindeabschnitten weist die Gewindespindel einen Zentriertkörper auf. Der Zentriertkörper hat in Spannrichtung auf beiden Seiten jeweils eine Zentrierfläche. Die beiden Zentrierflächen definieren eine Mittelebene, die in Spannrichtung mittig zwischen den beiden Zentrierflächen angeordnet ist und rechtwinklig zur Spannrichtung ausgerichtet ist. Vorzugsweise ist der Zentriertkörper rotationssymmetrisch. Der Zentriertkörper kann beispielsweise eine zylindrische Außenkontur aufweisen und insbesondere als Zentrierhülse ausgebildet sein.

[0010] Der Zentriertkörper liegt mit einer Zentrierfläche an der Kontaktfläche des ersten Grundkörpers und mit seiner anderen, entgegengesetzten Zentrierfläche an der Kontaktfläche des zweiten Grundkörpers an. Dadurch ist gewährleistet, dass sich die Mittelebene genau zwischen den beiden Kontaktflächen und mithin zwischen den beiden Grundkörpern befindet. Ein Werkstück kann daher mittels der Klemmkörper von entgegengesetzten Seiten gegenüber der Mittelebene zentriert gespannt werden.

[0011] Diese Ausgestaltung der Werkstückspannvorrichtung weist einen sehr einfachen Aufbau auf. Zur Zentrierung der Gewindespindel relativ zu den Grundkörpern ist es nicht erforderlich, zwischen den Grundkörpern ein Lager vorzusehen, das die Gewindespindel am Träger für die Werkstückspannvorrichtung lagert. Die Gewindespindel stützt sich ausschließlich oder hauptsächlich über die Klemmkörper und die Grundkörper am Träger ab.

[0012] Die Zentrierung der Gewindespindel erfolgt über einen Gleitlagerkontakt zwischen den zwei Flächenpaaren bestehend aus jeweils einer Kontaktfläche und jeweils einer Zentrierfläche.

[0013] Es ist vorteilhaft, wenn jeder Grundkörper ein Abschlussteil aufweist, das die Kontaktfläche aufweist. Bevorzugt sind die Abschlussteile separat zu den Grundkörpern ausgeführt und insbesondere jeweils lösbar am zugeordneten Grundkörper befestigt. Hierzu kann der Grundkörper eine im Wesentlichen rechtwinklig zur Spannrichtung ausgerichtete Montagefläche aufweisen. Wenn die Abschlussteile als separate Elemente, bei-

spielsweise plattenförmige Elemente, ausgebildet sind, kann für die Abschlussteile ein Material zur Herstellung ausgewählt werden, das nicht mit dem Material der Grundkörper übereinstimmen muss. Das Abschlussteil kann zusätzlich oder alternativ mit einer Beschichtung versehen werden. Weiterhin kann das Abschlussteil oder zumindest die wenigstens eine Kontaktfläche des Abschlussteils durch Schleifen oder ein anderes hoch genaues Verfahren präzise gefertigt werden. Die Bearbeitung des Abschlussteils zur Erzeugung der Kontaktfläche ist vereinfacht, wenn es unabhängig vom Grundkörper gehandhabt werden kann.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausführungsform hat das Abschlussteil mehrere Kontaktflächen. Vorzugsweise hat jedes Abschlussteil an einer ersten Seite eine erste Kontaktfläche und an einer der ersten Seite entgegengesetzten zweiten Seite eine zweite Kontaktfläche. Dabei ist es vorteilhaft, wenn jedes Abschlussteil an der ersten Seite eine erste Anbringungsfläche und an der zweiten Seite eine zweite Anbringungsfläche aufweist. Die Anbringungsflächen sind dazu eingerichtet, das Abschlussteil an der Montagefläche des zugeordneten Grundkörpers lösbar anzubringen. Somit kann jedes Abschlussteil in zwei unterschiedlichen Positionen bzw. Orientierungen am zugeordneten Grundkörper angeordnet sein. Dabei kann entweder die erste Kontaktfläche oder die zweite Kontaktfläche mit der benachbarten Zentrierfläche des Zentrierkörpers zur Anlage gelangen.

[0015] Bei der Ausgestaltung des Abschlussteils mit mehreren Kontaktflächen, können die Kontaktflächen in Spannrichtung unterschiedliche Abstände zu den Anbringungsflächen aufweisen. Insbesondere ist bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel zwischen der ersten Kontaktfläche und der zweiten Anbringungsfläche in Spannrichtung ein erster Abstand vorhanden und zwischen der zweiten Kontaktfläche und der ersten Anbringungsfläche ist in Spannrichtung ein zweiter Abstand vorhanden. Der erste Abstand und der zweite Abstand weisen unterschiedliche Beträge auf. Durch diese Ausgestaltung hat die dem Zentrierkörper zugewandte erste Kontaktfläche einen anderen Abstand von der Montagefläche des Grundkörpers, wenn das Abschlussteil mit der zweiten Anbringungsfläche an der Montagefläche anliegt als bei einer Orientierung des Abschlussteils, wenn die zweite Kontaktfläche dem Zentrierkörper zugewandt ist und die erste Anbringungsfläche an der Montagefläche anliegt. Durch diese Ausgestaltung der Abschlussteile können Toleranzen beim Befestigen der Grundkörper auf dem Träger ausgeglichen werden, so dass der Zentrierkörper klemmfrei zwischen entweder zwei ersten Kontaktflächen oder zwei zweiten Kontaktflächen der Abschlussteile angeordnet werden kann. Die Differenz zwischen dem ersten Abstand und dem zweiten Abstand kann vorzugsweise kleiner als 1 mm.

[0016] Es ist vorteilhaft, wenn die erste Kontaktfläche und die erste Anbringungsfläche an der ersten Seite des Abschlussteils in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind. An der zweiten Seite kann das Abschlussteil eine

Stufe aufweisen, die die zweite Anbringungsfläche und die zweite Kontaktfläche trennt, insbesondere derart, dass sich die zweite Anbringungsfläche und die zweite Kontaktfläche in parallelen Ebenen erstrecken, die in Spannrichtung zueinander versetzt sind.

[0017] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist jedes Abschlussteil eine Aussparung auf, die insbesondere auf einer der Gewindespindel zugewandten Seite offen ist. Die Gewindespindel kann sich durch die Aussparung des Abschlussteils hindurch erstrecken. In Spannrichtung betrachtet kann die Aussparung zumindest in einem Abschnitt einen kreisbogenförmigen Verlauf aufweisen, dessen Radius größer ist als der Radius der Gewindespindel an der durch die Aussparung verlaufenden Stelle.

[0018] Eine die Aussparung des Abschlussteils begrenzende Fläche kann als Begrenzungsfläche dienen. Die Begrenzungsfläche liegt der Gewindespindel vorzugsweise mit Abstand gegenüber, wenn die Gewindespindel in Eingriff ist mit den Gegengewinden der Klemmkörper. Beim Austausch von Klemmkörper können die Begrenzungsflächen der Abschlussteile als Ablageflächen für die Gewindespindel verwendet werden.

[0019] Es ist vorteilhaft, wenn die Gewindespindel ein erstes Spindelteil mit dem ersten Gewindeabschnitt und ein davon separates zweites Spindelteil mit dem zweiten Gewindeabschnitt aufweist. Bevorzugt sind die beiden Spindelteile durch eine formschlüssige Verbindung und/oder eine kraftschlüssige Verbindung und/oder eine stoffschlüssige Verbindung und/oder eine Haftvermittlungsverbindung mittelbar oder unmittelbar miteinander verbunden. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die beiden Spindelteile mittels des Zentrierkörpers miteinander verbunden. Bei dieser Ausgestaltung kann der Zentrierkörper vorzugsweise hülsenförmig sein und die einander zugewandten Enden der Spindelteile aufnehmen. Es ist vorteilhaft, wenn die Verbindung zwischen den Enden der Spindelteile und dem Zentrierkörper jeweils durch einen Gewindeeingriff und eine zusätzliche Haftverbindung hergestellt wird. Dies stellt sicher, dass sich die Verbindung beim drehenden Antreiben der Gewindespindel nicht löst.

[0020] Mittels der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele der Werkstückspannvorrichtung können Anordnungen mit wenigstens zwei Werkstückspannvorrichtungen aufgebaut werden. Beispielsweise kann eine Anordnung wenigstens zwei Werkstückspannvorrichtungen aufweisen, deren Gewindespindeln sich parallel zueinander und mit Abstand zueinander in einer Längsrichtung erstrecken. Dabei sind die beiden Zentrierkörper insbesondere derart angeordnet, dass sie eine gemeinsame Mittelebene definieren und in Längsrichtung symmetrisch bzw. mittig zu dieser gemeinsamen Mittelebene angeordnet sind. Dadurch lässt sich ein Werkstück mittels vier oder mehr Klemmkörpern zentriert zur Mittelebene einspannen.

[0021] Bei einer weiteren Anordnung kann sich die Gewindespindel der einen Werkstückspannvorrichtung in

einer Längsrichtung erstrecken und die Gewindespindel der weiteren Werkstückspannvorrichtung kann sich in einer Querrichtung rechtwinklig zur Längsrichtung erstrecken. Die beiden Gewindespindeln kreuzen sich dabei an einer Kreuzungsstelle. An der Kreuzungsstelle können die Gewindespindeln in einer Höhenrichtung, die rechtwinklig zur Längsrichtung und rechtwinklig zur Querrichtung ausgerichtet ist, versetzt zueinander angeordnet sein. Bei dieser Anordnung erstreckt sich die Mittelebene des Zentrierkörpers der einen Gewindespindel vorzugsweise entlang der Spindellängsachse der jeweils anderen Gewindespindel.

[0022] Wenn eine Anordnung mehr als zwei Werkstückspannvorrichtungen aufweist, können die Klemmkörper verschiedener Werkstückspannvorrichtungen unterschiedlich ausgestaltet sein. Beispielsweise kann ein Werkstück über den ersten Klemmkörper und den zweiten Klemmkörper einer der Werkstückspannvorrichtungen hauptsächlich gehalten und gespannt werden, während die Klemmkörper der einen oder der mehreren weiteren Werkstückspannvorrichtungen zum zusätzlichen Stützen des Werkstücks verwendet werden.

[0023] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen im Einzelnen erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Figuren 1-3 jeweils eine perspektivische Darstellung von unterschiedlichen Anordnungen aufweisend jeweils zwei erfindungsgemäße Werkstückspannvorrichtungen,

Figur 4 eine teilgeschnittene Darstellung durch einen Grundkörper entlang einer Anbringungsfläche eines am Grundkörper angeordneten Abschlussteils in schematischer Darstellung,

Figuren 5 und 6 jeweils eine schematische Prinzipdarstellung zum Anordnen eines Ausführungsbeispiels eines Abschlussteils in unterschiedlichen Ausrichtungen,

Figur 7 eine schematische teilweise geschnittene Teildarstellung eines Ausführungsbeispiels einer Werkstückspannvorrichtung im Bereich einer Mittelebene,

Figur 8 eine perspektivische Darstellung von weiteren Ausführungsbeispielen einer Werkstückspannvorrichtung mit Grundkörpern, die mehrere gekoppelte Grundkörperteile aufweisen,

Figur 9 einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel der Werkstückspannvorrichtung aus Figur 8 und

Figur 10 einen vergrößerten Ausschnitt X aus Figur 9 an einer Verbindungsstelle zwischen zwei Grundkörperteilen.

[0024] In den Figuren 1-3 sind unterschiedliche Anordnungen 10 mit jeweils zwei Werkstückspannvorrichtungen 11 dargestellt. In Abwandlung zu den dargestellten Ausführungsbeispielen kann eine Anordnung 10 eine, zwei oder auch mehr als zwei Werkstückspannvorrichtungen 11 aufweisen. Eine einzelne Werkstückspannvorrichtung 11 oder eine Anordnung 10 mit mehreren Werkstückspannvorrichtungen 11 ist dazu eingerichtet, ein Werkstück zentriert gegenüber einer Mittelebene M zu spannen. Die Werkstückspannvorrichtungen 11 sind im Wesentlichen gleich aufgebaut, so dass zunächst eine einzelne Werkstückspannvorrichtung 11 im Einzelnen erläutert wird.

[0025] Jede Werkstückspannvorrichtung 11 hat einen ersten Grundkörper 12 und einen zweiten Grundkörper 13. Die beiden Grundkörper sind dazu eingerichtet, die Werkstückspannvorrichtung 11 an einem Träger 14 anzuordnen. Der Träger 14 weist eine zumindest abschnittsweise ebene Trägerfläche 15 auf. Jeder Grundkörper 12, 13 hat eine Unterseite, die zumindest abschnittsweise eben ist und die dazu eingerichtet ist, auf der Trägerfläche 15 des Trägers 14 angeordnet zu werden.

[0026] Mittels einer Befestigungseinrichtung 16 (Figur 7) können die Grundkörper 12, 13 formschlüssig und/oder kraftschlüssig mit dem Träger 14 verbunden werden. Hierzu weist jeder Grundkörper 12, 13 mehrere und beispielsweise vier von seiner Unterseite weg ragende Befestigungsstifte 17 auf. Im Träger 14 sind Löcher 18 vorhanden, in die die Befestigungsstifte 17 eingreifen können. Die Löcher 18 und die Befestigungsstifte 17 sind vorzugsweise in einem vorgegebenen Raster angeordnet, so dass der Träger 14 ein Lochraster aufweist, auf das die Grundkörper 12, 13 an der gewählten Position mittels der Befestigungsstifte 17 einsteckbar sind.

[0027] Zu der Befestigungseinrichtung 16 gehören mehrere Schieber 19, die in Kanälen 20 des Trägers 14 verschiebbar angeordnet sind. Jeder Kanal 20 mündet in ein Loch 18, so dass ein freies Ende des Schiebers 19 einen in das Loch 18 eingeführten Befestigungsstift 17 mit einer Kraft beaufschlagen kann.

[0028] Beim Ausführungsbeispiel weist jeder Befestigungsstift 17 eine ringsumlaufende Befestigungsnut 21 auf, die sich radial nach innen über zwei Schräg- oder Keilflächen verjüngt. Der Schieber hat einen Endabschnitt, der sich zu seinem freien Ende hin über Schräg- oder Keilflächen verjüngt, so dass er in die Befestigungsnut 21 eingreifen kann. Zum Spannen eines Grundkörpers 12, 13 am Träger 14 und gegen die Trägerfläche 15 werden über mehrere Schieber 19 auf die mehreren Befestigungsstifte 17 eines der Grundkörper 12, 13 sowohl eine Zugkraft entlang der Erstreckungsrichtung des Befestigungsstifts 17 ausgeübt, als auch der Befestigungsstift 17 gegen eine Umfangswand des

Loches 18 gedrückt. Dadurch wird der Grundkörper 12, 13 mit seiner Grundfläche gegen die Trägerfläche 15 gezogen und gleichzeitig in der Ebene, in der sich die Trägerfläche 15 erstreckt, fixiert.

[0029] Wie bereits erwähnt, kann jeder Grundkörper 12, 13 vier Befestigungsstifte 17 aufweisen, so dass der Grundkörper mittels vier Schieber 19 am Träger 14 lösbar befestigt wird.

[0030] Der Träger 14 kann durch mehrere separate Trägerplatten 14a gebildet sein (Figuren 1 und 3). In jeder Trägerplatte 14a ist wenigstens ein von außen zugängliches Betätigungselement 22 vorhanden, mittels dem ein Verschieben von mehreren und beispielsweise vier Schiebern 19 in der betreffenden Trägerplatte 14a im Wesentlichen synchron durchgeführt werden kann. Abhängig von der Anordnung des betreffenden Grundkörpers 12, 13 im Träger 14, kann der Grundkörper 12 durch Betätigen eines einzigen Betätigungselements 22 am Träger 14 befestigt werden. Es kann auch notwendig sein, zwei oder mehr Betätigungselemente 22 zu betätigen, um den Grundkörper 12 bzw. 13 am Träger 14 festzuspannen.

[0031] Der erste Grundkörper 12 und der zweite Grundkörper 13 einer gemeinsamen Werkstückspannvorrichtung 11 sind in einer Spannrichtung R mit einem definierten Grundkörperabstand x zueinander angeordnet. Der erste Grundkörper 12 weist auf der dem zweiten Grundkörper 13 zugewandten Seite eine Kontaktfläche auf, wobei es sich um eine erste Kontaktfläche 27 oder eine zweite Kontaktfläche 28 handeln kann. Der zweite Grundkörper 13 weist auf der dem ersten Grundkörper 12 zugewandten Seite ebenfalls eine Kontaktfläche auf, die wiederum auch von einer ersten Kontaktfläche 27 oder einer zweiten Kontaktfläche 28 gebildet sein kann. Die einander zugewandten ersten Kontaktflächen 27 oder zweiten Kontaktflächen 28 erstrecken sich parallel zu der Mittelebene M (Figur 7), die rechtwinklig zur Spannrichtung R ausgerichtet ist. Zwischen den beiden einander zugewandten ersten Kontaktflächen 27 oder zweiten Kontaktflächen 28 ist der Grundkörperabstand x definiert. Die Mittelebene M ist mittig zwischen den einander zugewandten Kontaktflächen angeordnet.

[0032] Sowohl am ersten Grundkörper 12, als auch am zweiten Grundkörper 13 ist ein separates Abschlussteil 29 angeordnet. Jedes Abschlussteil 29 hat eine erste Seite 30 und einer der ersten Seite 30 entgegengesetzte zweite Seite 31. An der ersten Seite 30 weist das Abschlussteil 29 die erste Kontaktfläche 27 auf. An der ersten Seite 30 weist das Abschlussteil 29 außerdem eine erste Anbringungsfläche 32 auf, die benachbart zur ersten Kontaktfläche 27 angeordnet ist. An der zweiten Seite 31 weist das Abschlussteil 29 die zweite Kontaktfläche 28 auf. An der zweiten Seite 31 weist das Abschlussteil 29 außerdem eine zweite Anbringungsfläche 33 auf, die benachbart zur zweiten Kontaktfläche 28 angeordnet ist.

[0033] Bei dem in den Figuren 4-6 veranschaulichten Ausführungsbeispiel ist die zweite Kontaktfläche 28 in Spannrichtung R versetzt zur zweiten Anbringungsfläche

33 angeordnet und beispielsweise über eine Stufe 34 getrennt. An der ersten Seite 30 erstrecken sich die erste Kontaktfläche 27 und die erste Anbringungsfläche 32 beispielsweise in derselben Ebene.

[0034] Die erste Kontaktfläche 27, die zweite Kontaktfläche 28, die erste Anbringungsfläche 32 und die zweite Anbringungsfläche 33 sind vorzugsweise als ebene Flächen ausgebildet und erstrecken sich parallel zueinander und in montiertem Zustand parallel zur Mittelebene M. Die erste Kontaktfläche 27 hat in Spannrichtung R einen ersten Abstand d1 von der zweiten Anbringungsfläche 33. Die zweite Kontaktfläche 28 hat in Spannrichtung R einen zweiten Abstand d2 von der ersten Anbringungsfläche 32. Die Abstände sind schematisch in Figur 5 veranschaulicht.

[0035] Die erste Anbringungsfläche 32 und die zweite Anbringungsfläche 33 sind jeweils dazu eingerichtet, an einer Montagefläche 35 des ersten Grundkörpers 12 oder des zweiten Grundkörpers 13 anzuliegen, um das Abschlussteil 29 lösbar und beispielsweise mittels einer Schraubverbindung am ersten Grundkörper 12 oder am zweiten Grundkörper 13 anzubringen. Zur Herstellung der Schraubverbindung können mehrere und beispielsweise zwei Schrauben 36 verwendet werden, wie es beispielhaft schematisch in den Figuren 4-6 veranschaulicht ist. Das Abschlussteil 29 kann somit in zwei unterschiedlichen Positionen oder Orientierungen an der Montagefläche 35 angeordnet werden, indem es entweder mit der ersten Anbringungsfläche 32 oder mit der zweiten Anbringungsfläche 33 an der Montagefläche 35 anliegt (Figuren 5 und 6). In Figur 4 ist eine schematische Schnittdarstellung entlang der Montagefläche 35 mit Blick auf das Abschlussteil 29 veranschaulicht, wobei das Abschlussteil 29 mit der zweiten Anbringungsfläche 33 an der Montagefläche 35 anliegt, so dass die erste Seite 30 des Abschlussteils 29 von der Montagefläche 35 bzw. dem zugeordneten ersten Grundkörper 12 oder zweiten Grundkörper 13 weg weist.

[0036] Das Abschlussteil 29 hat an der vom Träger 14 abgewandten Seite eine Aussparung 38. Die Aussparung 38 ist in einer Höhenrichtung H, die rechtwinklig zur Spannrichtung R und rechtwinklig zur Trägerfläche 15 orientiert ist, offen. In diese Aussparung 38 kann eine Gewindespindel 39 der Werkstückspannvorrichtung 11 in Spannrichtung R hindurchragen.

[0037] Beim Ausführungsbeispiel ist die Aussparung 38 durch eine kreisbogenförmige Begrenzungsfläche 40 begrenzt. In vollständig montiertem Zustand liegt die Begrenzungsfläche 40 der Gewindespindel 39 unter Bildung eines Zwischenraums gegenüber. Alternativ könnte die Begrenzungsfläche 40 zumindest abschnittsweise in Kontakt mit der Umfangsfläche der Gewindespindel 39 stehen. Beim Austausch von Klemmkörper können die Begrenzungsflächen 40 der Abschlussteile 29 als Ablageflächen für die Gewindespindel 39 verwendet werden.

[0038] Die Gewindespindel 39 der Werkstückspannvorrichtung 11 erstreckt sich in Spannrichtung R entlang

des ersten Grundkörpers 12 sowie entlang des zweiten Grundkörpers 13. Die Gewindespindel 39 hat im Bereich des ersten Grundkörpers 12 einen ersten Gewindeabschnitt 41 und im Bereich des zweiten Grundkörpers 13 einen zweiten Gewindeabschnitt 42. Der erste Gewindeabschnitt 41 hat einen gegenüber dem zweiten Gewindeabschnitt 42 entgegengesetzten Drehsinn, wobei die Steigung betragsmäßig gleich groß ist.

[0039] Am ersten Grundkörper 12 ist ein erster Klemmkörper 45 in Spannrichtung R verschiebbar gelagert. Am zweiten Grundkörper 13 ist ein zweiter Klemmkörper 46 in Spannrichtung R verschiebbar gelagert. An jedem Klemmkörper 45 kann eine Klemmfläche oder Haltefläche zur Beaufschlagung eines einzuspannenden Werkstücks vorhanden sein. Alternativ oder zusätzlich kann an dem Klemmkörper 45, 46 eine Verbindungseinrichtung zum Anordnen einer separaten Spannbacke vorhanden sein, die wiederum eine Klemmfläche oder Haltefläche zur Beaufschlagung des Werkstücks aufweist.

[0040] Der erste Klemmkörper 45 steht über ein nicht veranschaulichtes Gegengewinde in Eingriff mit dem ersten Gewindeabschnitt 41. Der zweite Klemmkörper 46 steht über ein nicht veranschaulichtes Gegengewinde in Eingriff mit dem zweiten Gewindeabschnitt 42. Bei einer Drehung der Gewindespindel um ihre Spindelachse bewegen sich die Klemmkörper 45, 46 abhängig von der Drehrichtung der Gewindespindel 39 aufeinander zu oder voneinander weg. Dabei legt der erste Klemmkörper 45 relativ zum ersten Grundkörper 12 denselben Weg zurück wie der zweite Klemmkörper 46 relativ zum zweiten Grundkörper 13. Durch diese Bewegung der Klemmkörper 45, 46 kann ein Werkstück gespannt oder gelöst werden.

[0041] Die Gewindespindel 39 stützt sich ausschließlich oder hauptsächlich über die Klemmkörper 45, 46 und die Grundkörper 12, 13 am Träger 14 ab. Wie erwähnt kann die Gewindespindel 39 bei einem Austausch oder Ausbau der Klemmkörper auf den Begrenzungsflächen 40 der Abschlussteile 29 abgelegt werden und ist dadurch grob vorpositioniert für das erneute Anordnen von Klemmkörpern 45, 46 an den Grundkörpern 12, 13.

[0042] Um das zentrierte Spannen des Werkstücks gegenüber der Mittelebene M zu gewährleisten, muss die Gewindespindel 39 in Spannrichtung R zentriert werden. Hierzu weist die Gewindespindel 39 einen Zentrierkörper 47 auf, der eine dem ersten Grundkörper 12 zugewandte erste Zentrierfläche 48 und eine dem zweiten Grundkörper 13 zugewandte zweite Zentrierfläche 49 aufweist. Die Zentrierflächen 48, 49 sind insbesondere in Figur 7 zu erkennen. Die Zentrierflächen 48, 49 können sich parallel zueinander und insbesondere rechtwinklig zur Spannrichtung R erstrecken. Die erste Zentrierfläche 48 liegt an der Kontaktfläche 27 oder 28 des am ersten Grundkörper 12 angeordneten Abschlussteils 29 an. Die zweite Zentrierfläche 49 liegt an der Kontaktfläche 27 oder 28 des am zweiten Grundkörper 13 angebrachten Abschlussteils 29 an. Entweder sind die beiden ersten

Kontaktflächen 27 der Abschlussteile 29 dem Zentrierkörper 47 zugewandt oder es sind alternativ die beiden zweiten Kontaktflächen 28 dem Zentrierkörper 47 zugewandt. Durch die Anlage der ersten Kontaktflächen 27 oder der zweiten Kontaktflächen 28 an der jeweils zugeordneten Zentrierfläche 48 bzw. 49, wird der Zentrierkörper 47 in Spannrichtung R genau zwischen den beiden Abschlussteilen 29 positioniert und definiert dadurch die Position der Mittelebene M. Die Mittelebene M verläuft in Spannrichtung R mittig zwischen der ersten Zentrierfläche 48 und der zweiten Zentrierfläche 49 durch den Zentrierkörper 47.

[0043] Um Toleranzen beim Anordnen der Grundkörper 12, 13 auf dem Träger 14 auszugleichen, können die Abschlussteile 29 bei dem hier beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiel in unterschiedlichen Orientierungen am jeweils zugeordneten Grundkörper 12, 13 angebracht werden. Wenn der Abstand zwischen den Montageflächen 35 der beiden Grundkörper 12, 13 in Spannrichtung R aufgrund von Montagetoleranzen in verschiedenen Anbringungspositionen auf dem Träger 14 variiert, können die Abschlussteile 29 in der geeigneten Orientierung angebracht werden, so dass der Zentrierkörper 47 Kontakt zu den jeweiligen Kontaktflächen 27 bzw. 28 hat, andererseits aber nicht mit einer zu hohen Klemmkraft beaufschlagt wird, um das Drehen der Gewindespindel 39 nicht zu behindern und einen übermäßigen Verschleiß zu vermeiden. Dieser Ausgleich wird dadurch ermöglicht, dass die ersten Kontaktflächen 27 jeweils einen ersten Abstand d1 zur zugeordneten Montagefläche 35 haben, wenn sie dem Zentrierkörper 47 zugewandt sind und die zweiten Kontaktflächen 28 jeweils einen zweiten Abstand d2 zur zugeordneten Montagefläche 35 haben, wenn sie dem Zentrierkörper 47 zugewandt sind.

[0044] In Abwandlung zum beschriebenen Ausführungsbeispiel ist es nicht zwingend erforderlich, dass jedes Abschlussteil 29 unterschiedliche Abstände d1, d2 bereitstellt und/oder in unterschiedlichen Orientierungen an einer Montagefläche 35 angebracht werden kann. Das Abschlussteil 29 kann auch plattenförmig sein, wobei das an beiden Seiten parallel Flächen aufweist und somit in beiden Orientierungen denselben Abstand zwischen dem Zentrierkörper 47 und den Kontaktflächen 27, 28 bereitstellt bzw. bereitstellen würde. Es ist auch möglich, unterschiedlich dimensionierte Abschlussteile 29 in Form eines Baukastensystems bereitzustellen, so dass die Abschlussteile 29 mit der geeigneten Dimensionierung ausgewählt werden können. Wenn ein Toleranzausgleich bzw. Spielausgleich in Spannrichtung R nicht benötigt wird, genügt ein einziger Typ eines Abschlussteils 29 mit einer einzigen Kontaktfläche und einer einzigen Anbringungsfläche.

[0045] Wie es in Figur 7 veranschaulicht ist, kann die Gewindespindel 39 mehrteilig aufgebaut sein. Beim Ausführungsbeispiel hat die Gewindespindel 39 ein erstes Spindelteil 50 mit dem ersten Gewindeabschnitt 41 und ein zweites Spindelteil 52 mit dem zweiten Gewindeab-

schnitt 42. In Spannrichtung R enden die Gewindeabschnitte 41, 42 mit Abstand zum jeweiligen Abschlussteil 29. Im Anschluss an die Gewindeabschnitte 41, 42 hat jedes Spindelteil 50, 51 einen Endabschnitt 52. Der Endabschnitt 52 kann zumindest in einem Bereich ein Außengewinde aufweisen, das dazu eingerichtet ist, in einem entsprechenden Innengewinde des Zentrierkörpers 47 eingeschraubt zu werden. Der Endabschnitt 52 kann außerdem gestuft mit unterschiedlichen Durchmessern ausgebildet sein, um eine Ringfläche zu bilden, die als Anschlag dient und mit einer entsprechenden Gegenanschlagfläche am bzw. im Zentrierkörper 47 zusammenwirken kann. Durch den Anschlag und den Gegenanschlag kann die Relativlage jedes Spindelteils 50, 51 gegenüber dem Zentrierkörper 47 in Spannrichtung R sehr genau eingestellt werden. Beim Ausführungsbeispiel wird jedes Spindelteil 50, 51 zusätzlich zu der Schraubverbindung durch eine Haftvermittlungsverbindung mit dem Zentrierkörper 47 verbunden.

[0046] Da der Zentrierkörper 47 beispielsweise hohlzylindrische Abschnitte aufweist oder hohlzylindrisch ausgebildet ist, bildet er eine Zentrierhülse.

[0047] In den Figuren 1-3 sind unterschiedliche Anordnungen 10 veranschaulicht, die mittels einer vorstehend beschriebenen Werkstückspannvorrichtung 11 aufgebaut werden können. Bei den in den Figuren 1 und 2 veranschaulichten Ausführungsbeispielen sind zwei Werkstückspannvorrichtungen 11 derart nebeneinander angeordnet, dass sich ihre Gewindespindeln 39 parallel zueinander in einer Längsrichtung L erstrecken und in einer Querrichtung Q, die rechtwinklig zur Längsrichtung L ausgerichtet ist, einen Abstand zueinander aufweisen. Die Zentrierung erfolgt derart, dass die beiden Zentrierkörper 47 mittig bzw. symmetrisch relativ zu einer gemeinsamen Mittelebene M angeordnet sind.

[0048] Bei der Anordnung 10 gemäß Figur 3 sind die Gewindespindeln 39 der beiden Werkstückspannvorrichtungen 11 unter Bildung einer Kreuzungsstelle 55 gekreuzt angeordnet. Die Gewindespindeln 39 sind in Höhenrichtung H versetzt zueinander angeordnet. Die eine Gewindespindel erstreckt sich in Längsrichtung L und die andere Gewindespindel erstreckt sich rechtwinklig dazu in Querrichtung Q. Beim Ausführungsbeispiel ist die Anordnung derart, dass die durch den einen Zentrierkörper 47 definierte Mittelebene M entlang der Spindel-längsachse der jeweils anderen Gewindespindel verläuft.

[0049] Figur 8 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Werkstückspannvorrichtung 11. In der Darstellung sind die Grundkörper 12, 13 nicht mit dem Träger 14 verbunden und in einer Art Explosionsdarstellung veranschaulicht. Der Aufbau der Werkstückspannvorrichtung 11 entspricht einem der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele mit dem Unterschied, dass jeder Grundkörper 12, 13 nicht aus einem einzigen, integralen Körper gebildet ist, sondern mehrere Grundkörperteile aufweist. Bei den hier gezeigten Ausführungsbeispielen weisen die Grundkörper 12, 13 jeweils ein erstes Grundkörperteil

56 und ein zweites Grundkörperteil 57 auf. In Längsrichtung L bzw. in Spannrichtung R sind die beiden Grundkörperteile 56, 57 insbesondere unterschiedlich lang. Durch das Kombinieren von unterschiedlich langen Grundkörperteilen 56, 57 lassen sich beispielsweise nach Art eines Baukastensystems unterschiedliche Gesamtlängen der Werkstückspannvorrichtung 11 bereitstellen, abhängig von den Dimensionen der zu spannenden Werkstücke. Beispielsweise kann das zweite Grundkörperteil 57 höchstens bzw. genau die halbe Länge in Längsrichtung L aufweisen wie das erste Grundkörperteil 56.

[0050] An der Verbindungsstelle zwischen den beiden Grundkörperteilen 56, 57 ist vorzugsweise eine Kopplungseinrichtung 58 vorhanden, um die beiden Grundkörperteile 56, 57 miteinander zu koppeln und zumindest in eine Raumrichtung relativ zueinander auszurichten, so dass entlang der beiden Grundkörperteile 56, 57 eine exakte Führung für den jeweiligen Klemmkörper 45, 46 bereitgestellt wird. Benachbart zur Kopplungseinrichtung 58 liegen die beiden Grundkörperteile 56, 57 mit den einander zugewandten Flächen an der Verbindungsstelle aneinander an.

[0051] Die Kopplungseinrichtung 58 kann beim Ausführungsbeispiel wenigstens einen Kopplungskörper 59 aufweisen, der in Längsrichtung L bzw. Spannrichtung R von einem der Grundkörperteile 56, 57 weg ragt und in eine zugeordnete Kopplungsaussparung 60 am jeweils anderen Grundkörperteil 57 bzw. 56 eingreift. Durch das passgenaue Dimensionieren des Kopplungskörpers 59 mit der Kopplungsaussparung 60 können die beiden Grundkörperteile 56, 57 relativ zueinander genau ausgerichtet werden (Figuren 9 und 10).

[0052] Wie es insbesondere in Figur 10 zu erkennen ist, ist der wenigstens eine Kopplungskörper 59 an einem der Grundkörperteile beispielsweise am ersten Grundkörperteil 56 angeschraubt und kann alternativ dazu auch durch andere Mittel befestigt werden. In Querrichtung Q ist die Außenabmessung des Kopplungskörpers 59 so dimensioniert, dass diese abgesehen von einem technisch erforderlichen Spiel mit der Innenabmessung der Kopplungsaussparung 60 in Querrichtung Q übereinstimmt. Dadurch ist ein exaktes Positionieren der beiden Grundkörperteile 56, 57 in Querrichtung Q relativ zueinander erreicht. In Längsrichtung L und/oder in einer Höhenrichtung rechtwinklig zur Längsrichtung L und zur Querrichtung Q besteht ein Spiel zwischen dem wenigstens einen Kopplungskörper 59 und der zugeordneten Kopplungsaussparung 60. Dadurch kann eine Überbestimmung vermieden werden.

[0053] Aufgrund der kleineren Dimensionierung des zweiten Grundkörperteils 57 weist das zweite Grundkörperteil 57 weniger Befestigungsstifte 17 auf als das erste Grundkörperteil 56. Insbesondere hat das erste Grundkörperteil 56 mindestens vier und beispielsweise genau vier Befestigungsstifte, während das zweite Grundkörperteil 57 weniger als vier und beispielsweise gemäß zwei Befestigungsstifte 17 aufweist. Dadurch ist das exakte Po-

sitionieren des zweiten Grundkörperteils 57 mittels der Befestigungseinrichtung 16 am Träger 14 nicht immer gewährleistet und die Orientierung der beiden Grundkörperteile 56, 57 wird beispielsweise zusätzlich durch die Kopplungseinrichtung 58 vorgegeben, zumindest in Querrichtung Q.

[0054] Wie es insbesondere in Figur 8 zu erkennen ist, kann bei allen vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen der Werkstückspannvorrichtung 11 ein Verbindungskörper 61 vorhanden sein, der die beiden Grundkörper 12, 13 miteinander verbindet und dabei einen Zwischenraum zwischen den beiden Grundkörpern 12, 13 überbrücken kann. Der Verbindungskörper 61 ist mit Abstand zum Träger 14 angeordnet und steht nicht in Kontakt mit dem Träger 14 bzw. ist nicht unmittelbar am Träger 14 befestigt. Der Verbindungskörper 61 kann eine Abdeckung bilden und den Zentrierkörper 47 und/oder die Abschlussteile 29 abdecken.

[0055] Dazu kann jeder Grundkörper 12, 13 im Bereich des Endes, das die Montagefläche 35 aufweist, mehrere und beispielsweise zwei Befestigungsöffnungen 62 aufweisen, beispielsweise Gewindebohrungen 63 (Figuren 1-3). In die Befestigungsöffnungen 62 kann jeweils ein Befestigungsstift 64 eingreifen, der mit dem Verbindungskörper 61 verbunden ist, um den Verbindungskörper 61 am ersten Grundkörper 12 bzw. am zweiten Grundkörper 13 zu befestigen. Beim Ausführungsbeispiel ist jeder Befestigungsstift 64 durch eine Befestigungsschraube 65 gebildet, die in das Gewinde der Gewindebohrung 63 eingreift, so dass der Verbindungskörper 61 sowohl am ersten Grundkörper 12, als auch am zweiten Grundkörper 13 durch eine Schraubverbindung angebracht ist.

[0056] Insbesondere dient der Verbindungskörper 61 zur Verbindung der beiden Grundkörper 12, 13 und weist keine Führungsfunktion zur Positionierung des Zentrierkörpers 47 auf. Der Zentrierkörper 47 wird beispielsweise ausschließlich durch und zwischen den Abschlussteilen 29 positioniert.

[0057] Der Aspekt des Aufbaus der Grundkörper 12, 13 aus mehreren Grundkörperteilen 56, 57 und deren Kopplung mit einer Kopplungseinrichtung 58 und/oder der Aspekt der Verbindung der beiden Grundkörper 12, 13 mittels eines separaten Verbindungskörpers 61 können auch unabhängig von anderen beschriebenen Ausgestaltungen der Werkstückspannvorrichtung 11 verwendet werden und stellen somit separate, unabhängige erfindungsgemäße Aspekte dar.

[0058] Die Erfindung betrifft eine Werkstückspannvorrichtung 11 mit einem ersten Grundkörper 12, an dem ein erster Klemmkörper 45 in einer Spannrichtung R verschiebbar gelagert ist, sowie mit einem zweiten Grundkörper 13, an dem ein zweiter Klemmkörper 46 in Spannrichtung R verschiebbar gelagert ist. Die beiden Klemmkörper 45, 46 stehen in Eingriff mit einer Gewindespindel 39. An jedem Grundkörper 12, 13 ist auf der dem jeweils anderen Grundkörper 13 bzw. 12 zugewandten Seite eine Kontaktfläche 27 oder 28 angeordnet. In Spannrich-

tung R sind die Kontaktflächen unter Bildung eines Grundkörperabstands x angeordnet. Ein Zentrierkörper 47 der Gewindespindel 39 hat Zentrierflächen 48, 49, die jeweils an einer zugeordneten Kontaktfläche 27 oder 28 anliegen, um die Gewindespindel in Spannrichtung R möglichst spielfrei zu positionieren.

Bezugszeichenliste:

10 **[0059]**

10	Anordnung
11	Werkstückspannvorrichtung
12	erster Grundkörper
13	zweiter Grundkörper
14	Träger
15	Trägerfläche
16	Befestigungseinrichtung
17	Befestigungsstift
18	Loch
19	Schieber
20	Kanal
21	Befestigungsnut
22	Betätigungselement
25	
27	erste Kontaktfläche
28	zweite Kontaktfläche
29	Abschlussteil
30	erste Seite des Abschlussteils
31	zweite Seite des Abschlussteils
32	erste Anbringungsfläche
33	zweite Anbringungsfläche
34	Stufe
35	Montagefläche
38	Aussparung
39	Gewindespindel
40	Begrenzungsfläche
41	ersten Gewindeabschnitt
42	zweiten Gewindeabschnitt
45	erster Klemmkörper
46	zweiter Klemmkörper
47	Zentrierkörper
48	erste Zentrierfläche
49	zweite Zentrierfläche
50	erstes Spindelteil
51	zweites Spindelteil
52	Endabschnitt
55	Kreuzungsstelle
56	erstes Grundkörperteil
57	zweites Grundkörperteil
58	Kopplungseinrichtung
59	Kopplungskörper
60	Kopplungsaussparung
61	Verbindungskörper
62	Befestigungsöffnung
63	Gewindebohrung

- 64 Befestigungsstift
- 65 Befestigungsschraube
- x Grundkörperabstand
- d1 erster Abstand
- d2 zweiter Abstand
- H Höhenrichtung
- L Längsrichtung
- M Mittelebene
- Q Querrichtung
- R Spannrichtung

Patentansprüche

1. Werkstückspannvorrichtung (11) aufweisend einen ersten Grundkörper (12) und einen zweiten Grundkörper (13), wobei an jedem Grundkörper (12, 13) an der dem jeweils anderen Grundkörper (13 oder 12) zugewandten Stirnseite eine Kontaktfläche (27 oder 28) angeordnet ist, wobei in einer Spannrichtung (R) zwischen den Kontaktflächen (27 oder 28) ein Grundkörperabstand (x) definiert ist, einen ersten Klemmkörper (45), der in Spannrichtung (R) verschiebbar am ersten Grundkörper (12) gelagert ist, einen zweiten Klemmkörper (46), der in Spannrichtung (R) verschiebbar am zweiten Grundkörper (13) gelagert ist, eine sich in Spannrichtung (R) erstreckende Gewindespindel (39), die einen ersten Gewindeabschnitt (41) aufweist, der mit einem Gegengewinde am ersten Klemmkörper (45) in Eingriff steht und die einen zweiten Gewindeabschnitt (42) aufweist, der mit einem Gegengewinde am zweiten Klemmkörper (46) in Eingriff steht, wobei die Gewindespindel (39) einen Zentrierkörper (47) aufweist, der zwischen dem ersten Gewindeabschnitt (41) und dem zweiten Gewindeabschnitt (42) angeordnet ist, und an den einander zugewandten Kontaktflächen (27 oder 28) anliegt.
2. Werkstückspannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Grundkörper (12, 13) ein Abschlussteil (29) aufweist, an dem die Kontaktfläche (27 oder 28) angeordnet ist.
3. Werkstückspannvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschlussteile (27 oder 28) separat zu den Grundkörpern (12, 13) ausgeführt sind.
4. Werkstückspannvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Abschlussteil (29) lösbar an dem zugeordneten Grundkörper (12, 13) befestigt ist.
5. Werkstückspannvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Abschlussteil (29) an einer ersten Seite (30) eine erste Kontaktfläche (27) und an einer der ersten Seite entgegengesetzten zweiten Seite (31) eine zweite Kontaktfläche (28) aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6. Werkstückspannvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Abschlussteil (29) an der ersten Seite (30) eine erste Anbringungsfläche (32) und an der zweiten Seite (31) eine zweite Anbringungsfläche (33) aufweist.
7. Werkstückspannvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Kontaktfläche (27) und die zweite Anbringungsfläche (33) in Spannrichtung (R) einen ersten Abstand (d1) zueinander aufweisen und dass die zweite Kontaktfläche (28) und die erste Anbringungsfläche (32) in Spannrichtung (R) einen zweiten Abstand (d2) zueinander aufweisen, der sich vom ersten Abstand (d1) unterscheidet.
8. Werkstückspannvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Abschlussteil (29) an der zweiten Seite (31) eine Stufe (34) aufweist, die die zweite Anbringungsfläche (33) und die zweite Kontaktfläche (28) trennt.
9. Werkstückspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschlussteil (29) entweder mit ersten Anbringungsfläche (32) oder der zweiten Anbringungsfläche (33) am zugeordneten Grundkörper (12, 13) befestigt ist.
10. Werkstückspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Abschlussteil (29) eine Begrenzungsfläche (40) aufweist, die der Gewindespindel (39) gegenüberliegt.
11. Werkstückspannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindespindel (29) einen ersten Gewindeabschnitt (41) aufweisendes erstes Spindelteil (50) und einen zweiten Gewindeabschnitt (42) aufweisendes zweites Spindelteil (51) aufweist.
12. Werkstückspannvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Spindelteil (50) und das zweite Spindelteil (51) mittels des Zentrierkörpers (47) miteinander verbunden sind.
13. Anordnung (10) aufweisend wenigstens zwei Werkstückspannvorrichtungen (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich die Gewindespindeln (39) parallel zueinander in einer Längsrichtung (L) erstrecken und die beiden Zentrierkörper

(47) jeweils mittig zu einer gemeinsamen Mittelebene (M) angeordnet sind, die rechtwinkelig zur Längsrichtung (L) ausgerichtet ist.

14. Anordnung (10) aufweisend wenigstens zwei Werkstückspannvorrichtungen (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich die eine Gewindespindel (39) in eine Längsrichtung (L) erstreckt und sich eine andere der Gewindespindeln (39) in eine rechtwinkelig zur Längsrichtung (L) ausgerichteten Querrichtung (Q) erstreckt, so dass sich die Gewindespindeln (39) kreuzen. 5 10
15. Anordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zentrierkörper (47) der einen Gewindespindel (39) symmetrisch zu einer Mittelebene (M) angeordnet ist, die sich entlang der Erstreckungsachse der anderen Gewindespindel (39) erstreckt. 15 20

25

30

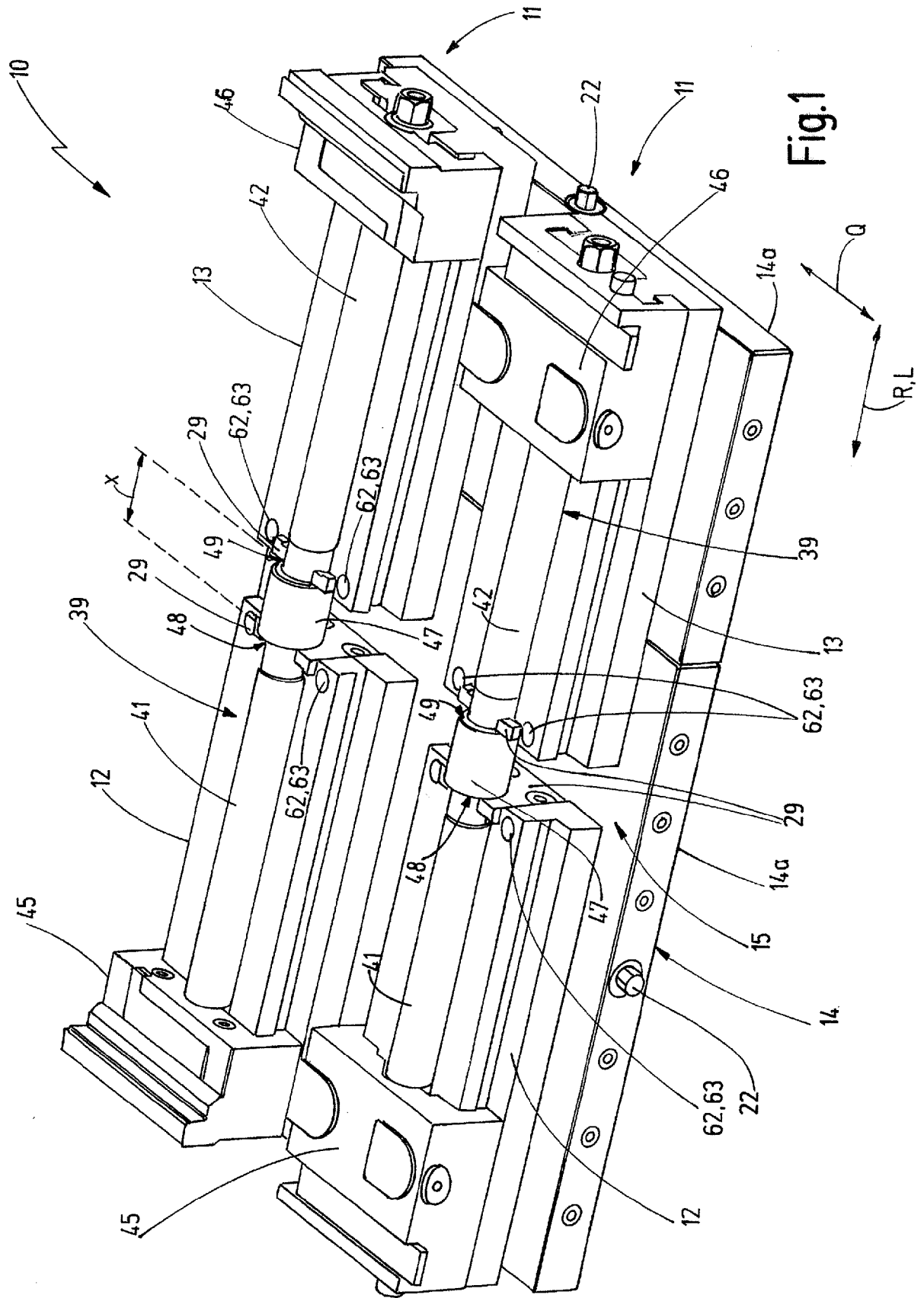
35

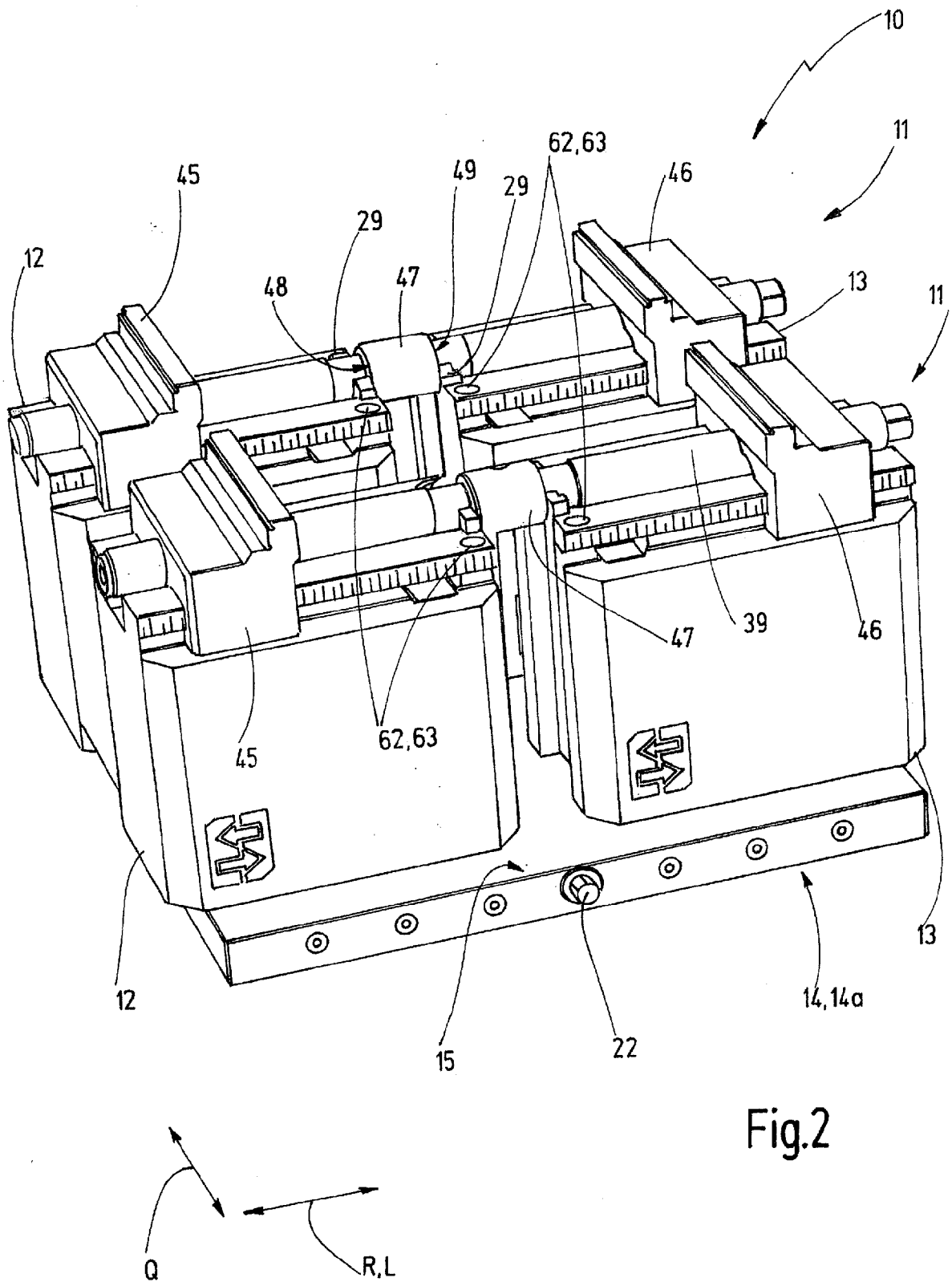
40

45

50

55





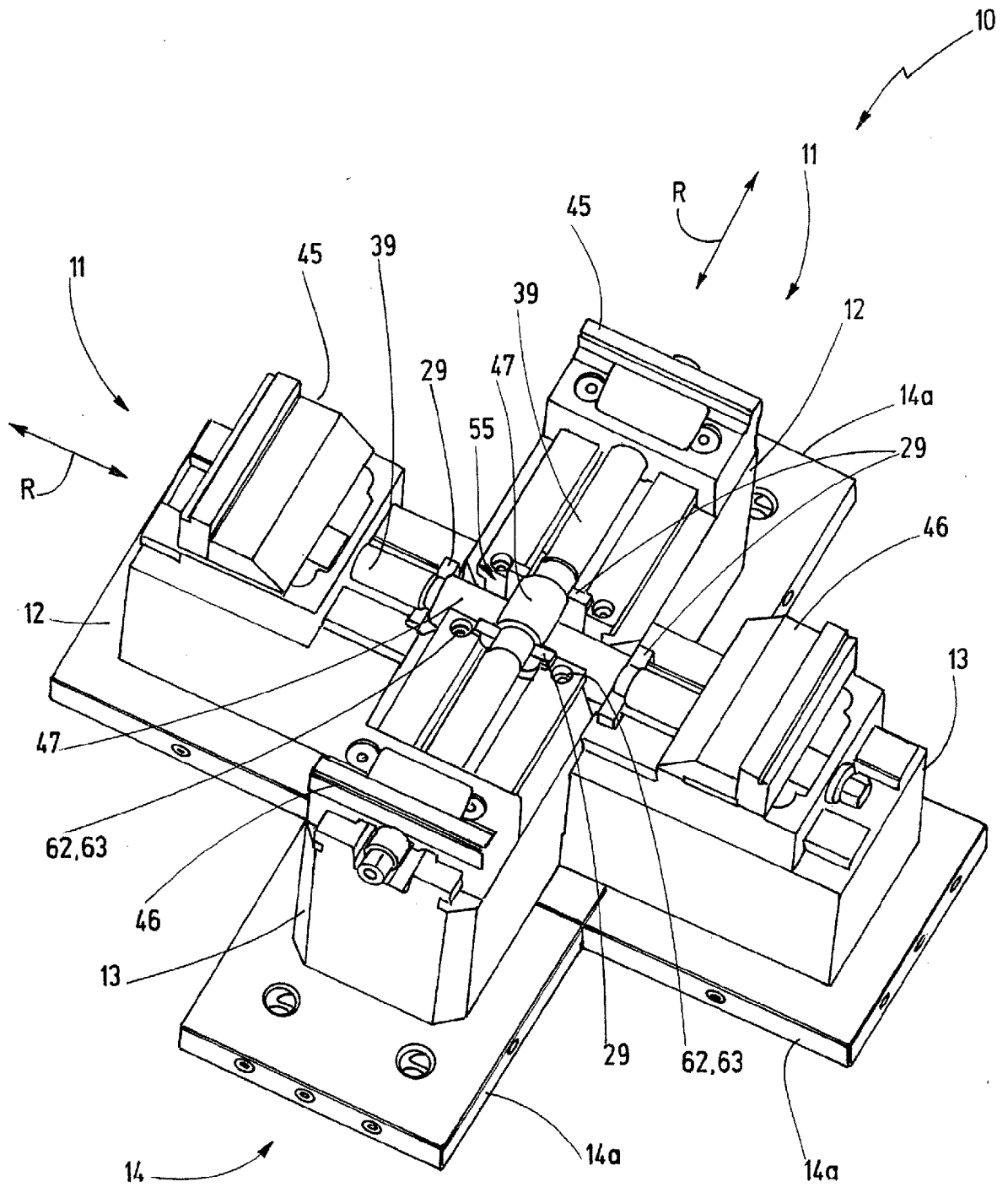
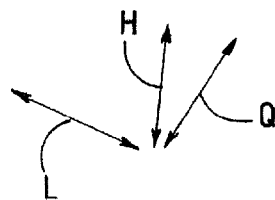
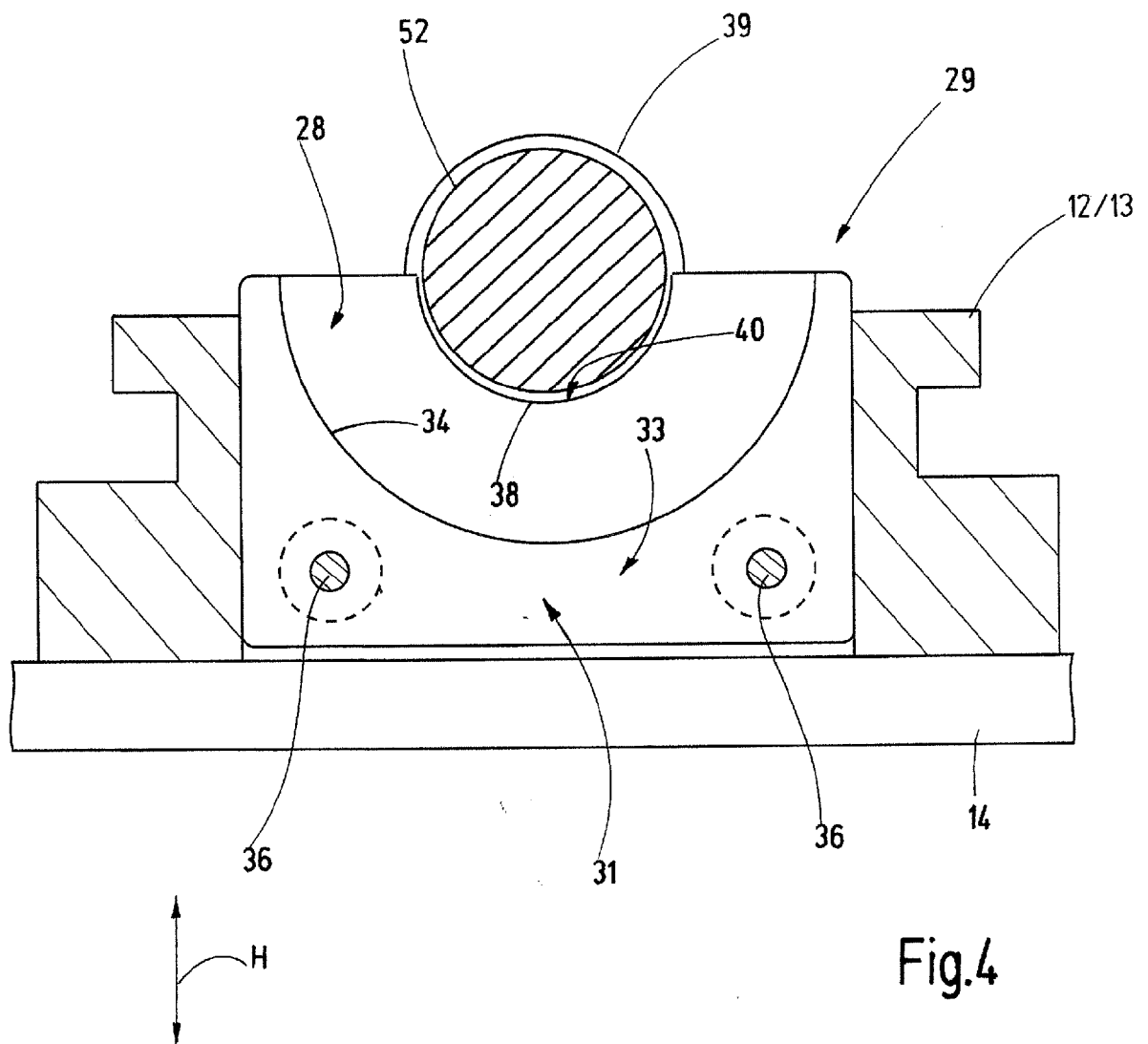
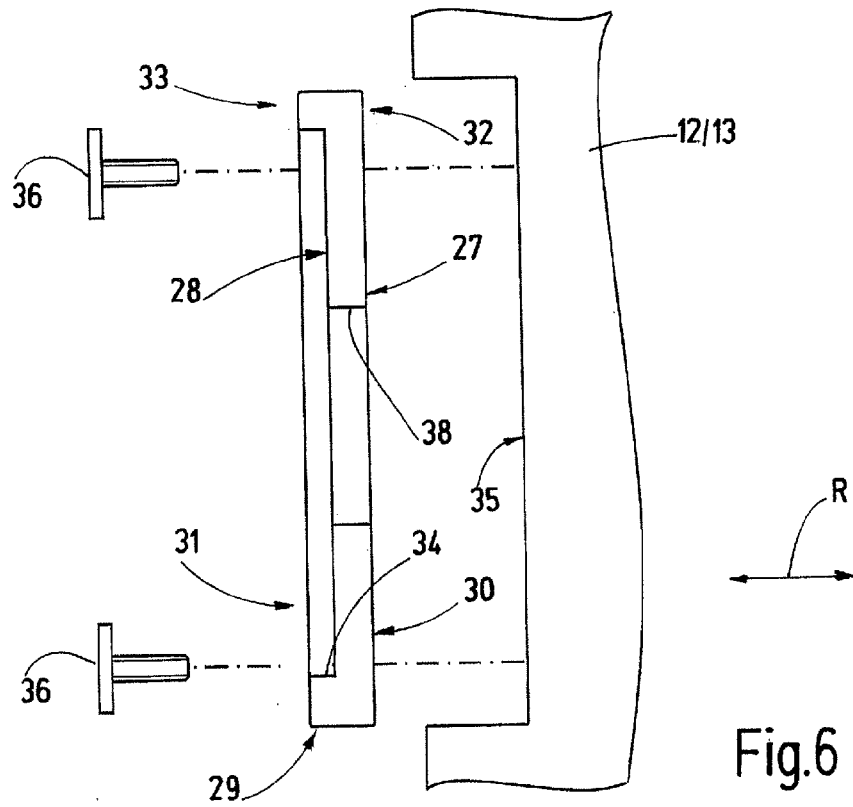
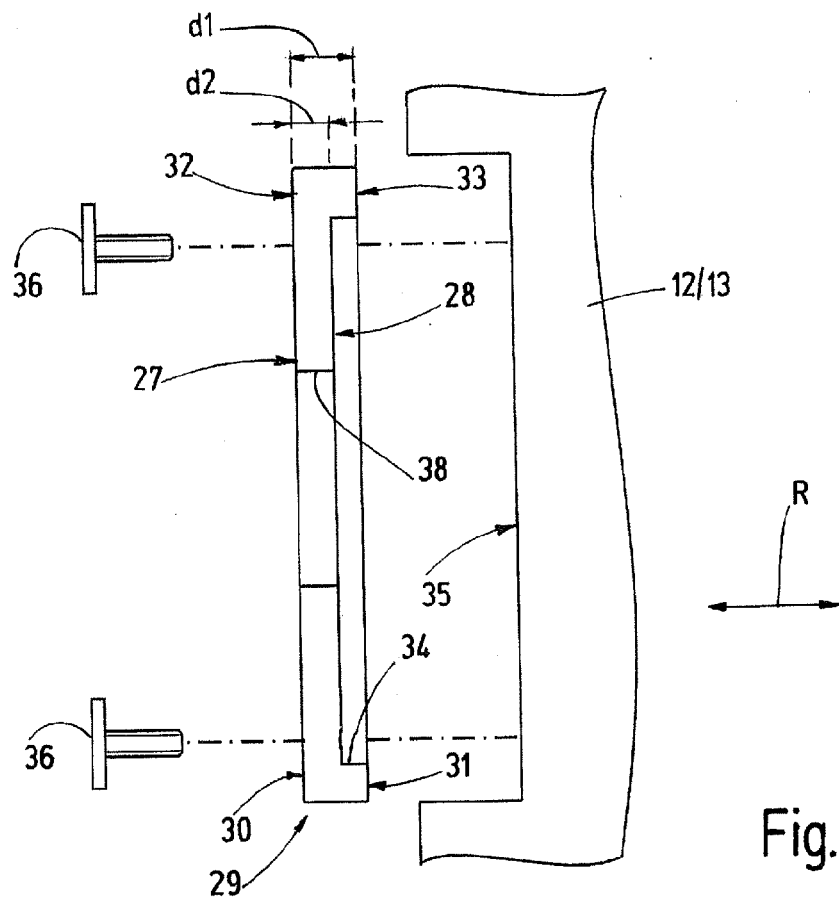
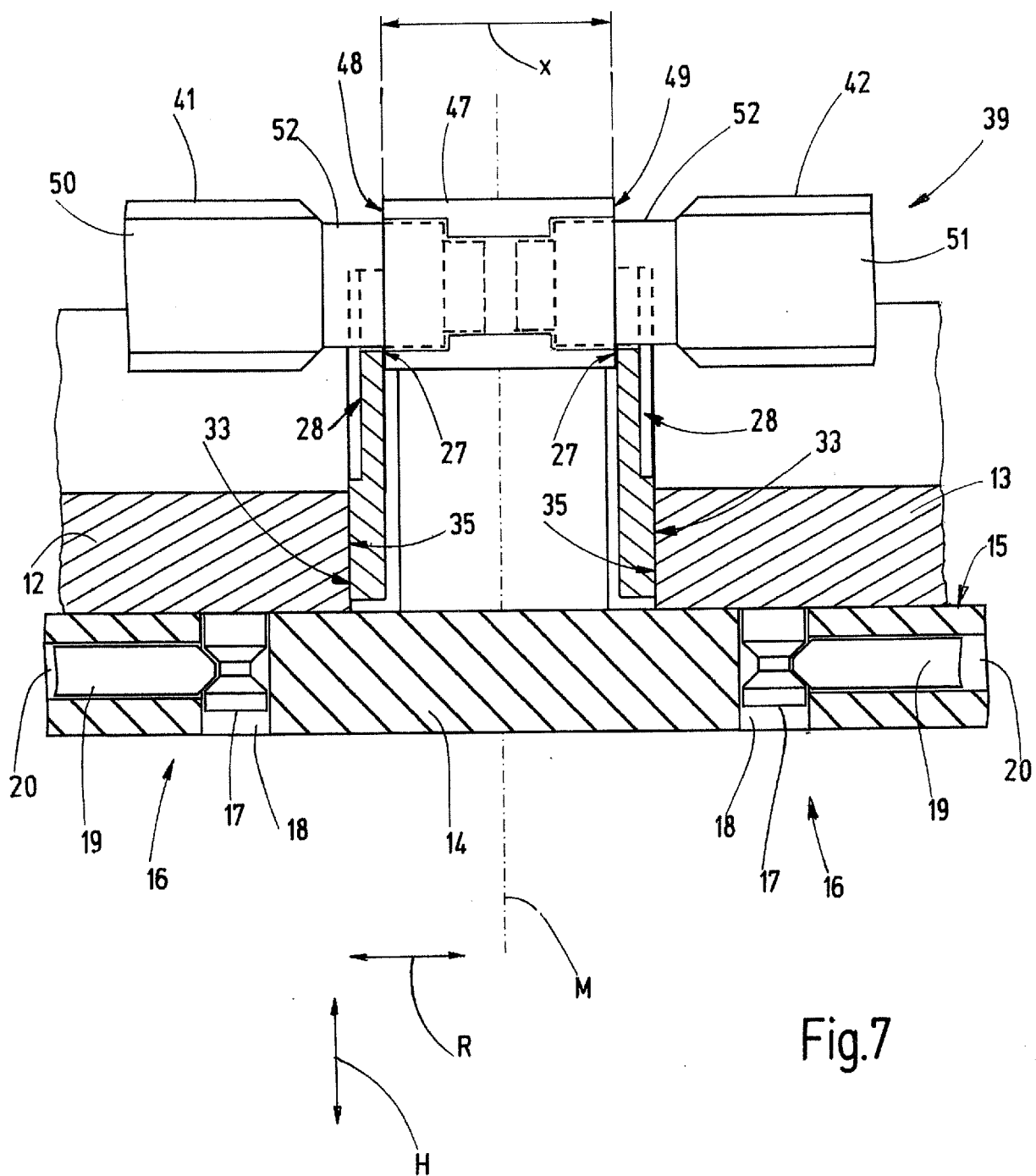


Fig.3









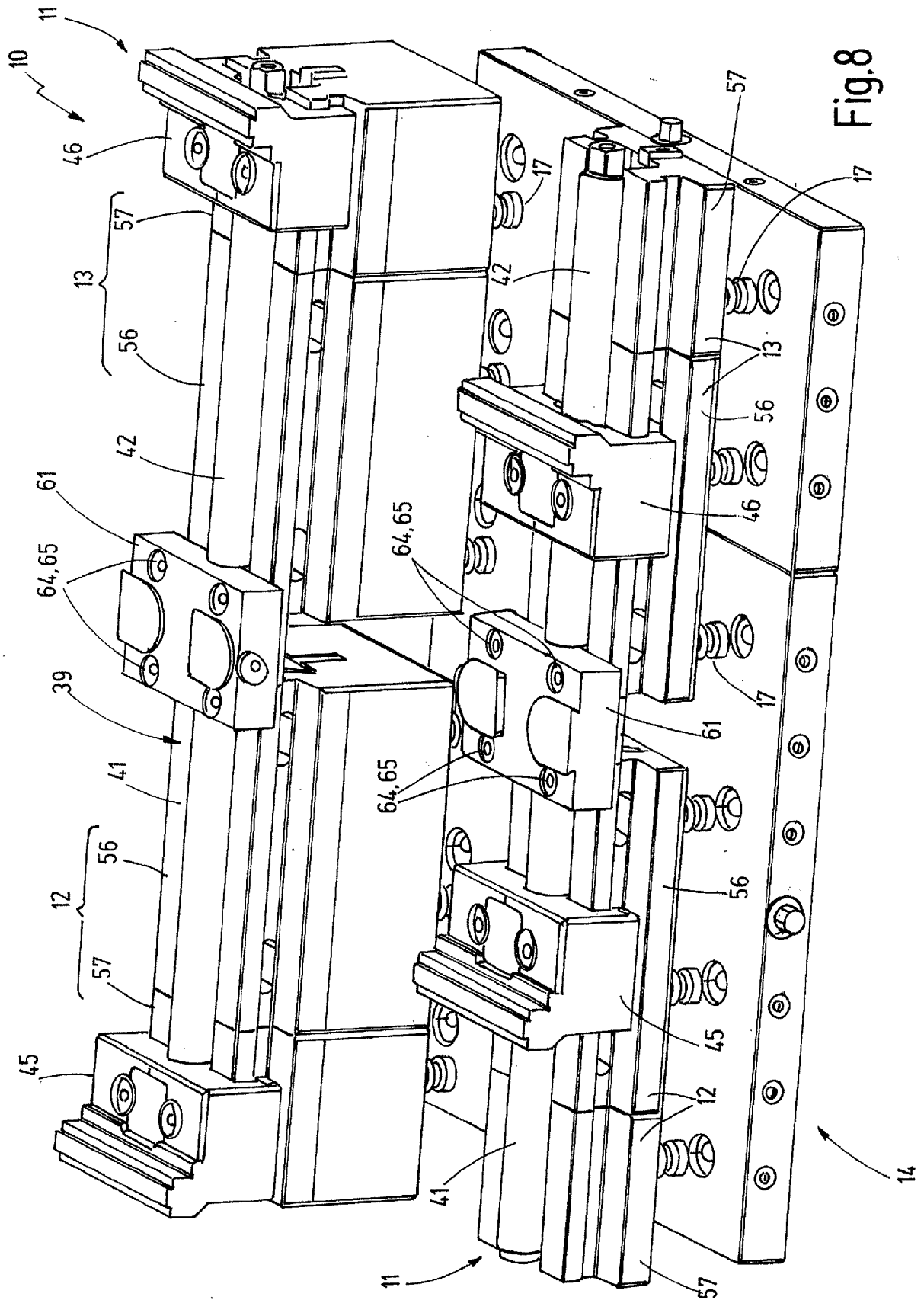


Fig. 8

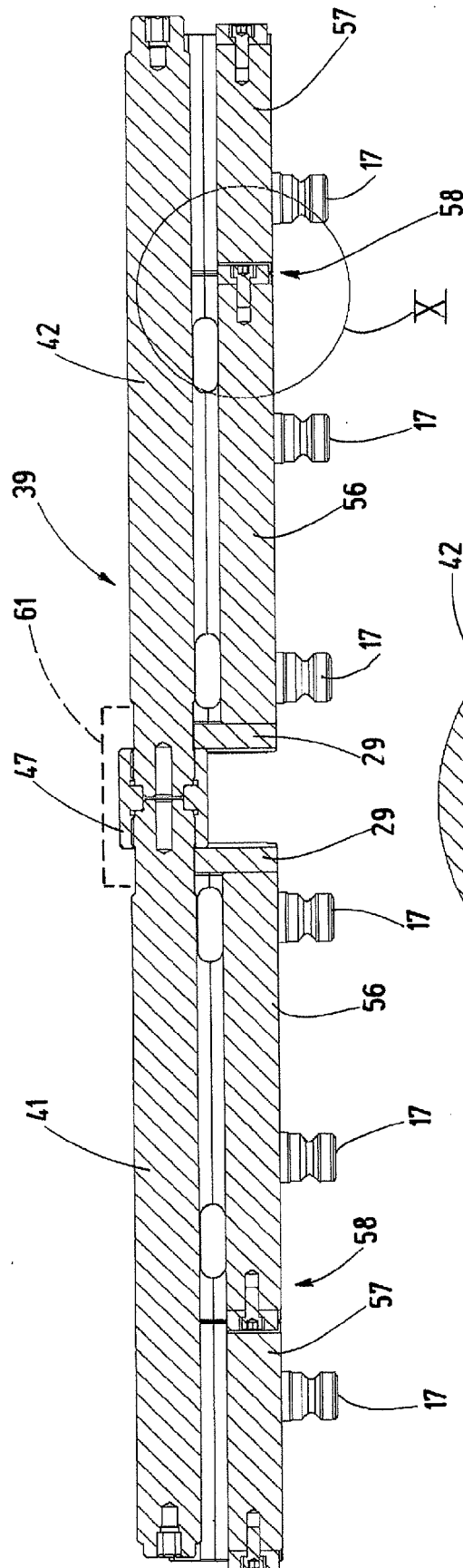


Fig. 9

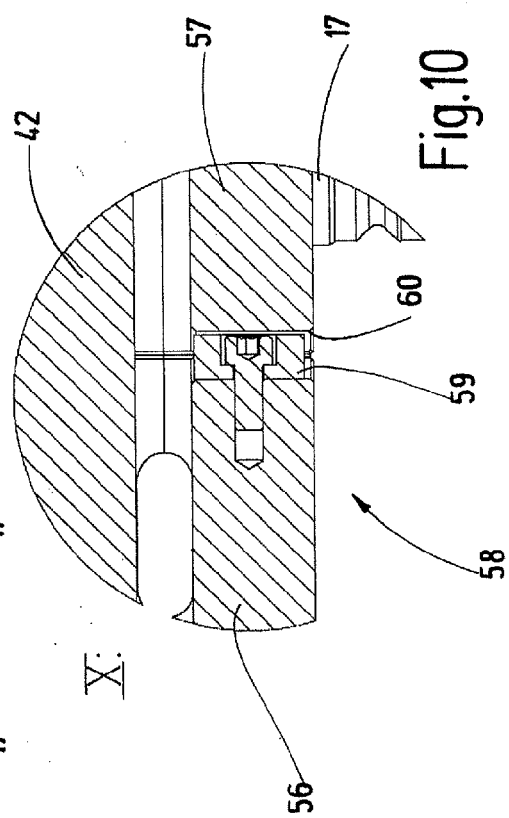


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 15 1282

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 946 890 A1 (LANG TECHNIK GMBH [DE]) 23. Juli 2008 (2008-07-23) * Absatz [0013]; Abbildung 3 *	1-15	INV. B25B1/10 B25B1/24 B25B1/02
A	DE 20 2014 005498 U1 (KOHN SPANNWERKZEUGE MECHANISCHE TEILEFERTIGUNG GMBH [DE]) 12. August 2014 (2014-08-12) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	14,15	
A	US 2009/315238 A1 (SCHROEDER ROBERT [US] ET AL) 24. Dezember 2009 (2009-12-24) * Abbildung 1 *	13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. Mai 2021	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	

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

EP 21 15 1282

5 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.

31-05-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1946890 A1	23-07-2008	AT 439216 T	15-08-2009
		DE 102007003673 B3	21-08-2008
		EP 1946890 A1	23-07-2008
		US 2008174077 A1	24-07-2008
DE 202014005498 U1	12-08-2014	KEINE	
US 2009315238 A1	24-12-2009	KEINE	

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 102017122112 A1 [0002]