



(11) **EP 1 711 288 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**
Nach dem Einspruchsverfahren

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
28.02.2018 Patentblatt 2018/09
- (45) Hinweis auf die Patenterteilung:
09.04.2014 Patentblatt 2014/15
- (21) Anmeldenummer: **05707134.2**
- (22) Anmeldetag: **02.02.2005**
- (51) Int Cl.:
B21J 15/10^(2006.01) B21J 13/03^(2006.01)
- (86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/001002
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/075126 (18.08.2005 Gazette 2005/33)

(54) **FÜGEEINRICHTUNG**
JOINING APPARATUS
DISPOSITIF D'ASSEMBLAGE

- (84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB
- (30) Priorität: **05.02.2004 DE 102004005884**
- (43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.2006 Patentblatt 2006/42

- (73) Patentinhaber: **Newfrey LLC**
New Britain, CT 06053 (US)

- (72) Erfinder:
- **OPPER, Reinhold**
35418 Buseck (DE)
 - **GUTIERREZ ROMERO, Ruben**
35578 Wetzlar (DE)
 - **HÜFNER, Georg**
97772 Wildflecken (DE)
 - **WILL, Leonhard**
36124 Eichenzell (DE)

- (74) Vertreter: **Witte, Weller & Partner Patentanwälte mbB**
Postfach 10 54 62
70047 Stuttgart (DE)

- (56) Entgegenhaltungen:
- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| EP-A1- 0 630 699 | DE-A1- 19 743 277 |
| FR-A- 993 420 | JP-A- S6 172 323 |

US-A- 1 404 126	US-A- 2 786 650
US-A- 3 127 044	US-A- 3 405 436
US-A- 3 699 631	US-A- 4 756 072
US-A- 5 308 168	US-A- 5 712 612
US-A- 5 836 637	US-A- 6 012 185
US-A1- 2003 051 332	US-B2- 6 651 989

- 'Beschreibung NIG 003',
- 'Vorbenutzung MA 031', (HENROB)
- 'Vorbenutzung Nietsetzmaschine', FURMA
- 5: 'McGraw-Hill Dictionary of scient', Bd. 1, 01 Januar 1994, I.PARKER, ISBN 0-07-042333-4 vol. 'Shim', Seite 1812
- DATABASE WIKIPEDIA 'Passfeder'
- 'Lehr-&Lernsyst.Maschinenelemente', Bd. 15, VIEWEG, ISBN 3-528-94028-X vol. ROLOFF/MATEK, Seiten I,IV + V - 348-353
- 'Betriebsmittel Vorrichtung', CARL HANSER VERLAG, MÜNCHEN, ISBN 3-446-21914-5 vol. HESSE/KRAHN/EH, Seiten I,IV -VI - 50/51
- 'Handbook Encycl.of Engineering', 01 Januar 1929, THE INDUSTRIAL PRESS, NEW YORK
- 'Dict.of Mechanical Engineering', 01 Januar 1967, GEORGE NEWNES LTD, LONDON vol. J.L. AND G.H.F. NAYLER
- WALKER P.M.B.: 'Dictionary of Science and Technology', 1999, CHAMBERS HARRAP, NEW YORKH Seite 644
- BEITZ W. ET AL: 'Dubbel-Taschenbuch für den Maschinenbau', Bd. 16. EDIT, 1987, SPRINGER VERLAG, BERLIN Seite G 60

EP 1 711 288 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fügeeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder dem Oberbegriff des Anspruchs 2 mit einem Stempelwerkzeug und einem Gegenwerkzeug und einem Halter mit einer Öffnung zur Aufnahme des Stempelwerkzeugs oder des Gegenwerkzeugs. Beide Werkzeuge sind koaxial zueinander ausgerichtet an verschiedenen Enden eines C-Bügels angeordnet.

[0002] Derartige Fügeeinrichtungen sind bekannt und dienen insbesondere zum Herstellen von Verbindungen, beispielsweise von Niet- und Stanznietverbindungen. Die bekannten Fügeeinrichtungen weisen einen mit einem Antrieb versehenen Stempel und als Gegenwerkzeug eine passende Matrize auf, die koaxial zueinander angeordnet sind, wobei an die Koaxialität von Stempel und Matrize hohe Ansprüche gestellt werden, da hiervon die Festigkeit und das Aussehen der hergestellten Verbindung in starkem Maße abhängig ist. Die Koaxialität muss hierbei auf Dauer und bei Bewegung der Fügeeinrichtung gewährleistet sein, da durch diese Einrichtungen eine hohe Anzahl von Verbindungen pro Zeiteinheit mit Hilfe von Robotern gefertigt wird. Der sogenannte C-Rahmen oder C-Bügel dient hierbei als Halterung und Gegenlager bei der Bewegung der Werkzeuge, wobei der C-Bügel zum einen eine geringe Masse aufweisen und zum anderen die bei den Verbindungsprozessen auftretenden Kräfte aufnehmen soll.

[0003] Ähnliche Probleme treten auch bei Pressen, Prägemaschinen und Stanzen auf, d.h. überall dort, wo zwei zusammen wirkende Werkzeuge (Stempel und Matrize bzw. Amboss) koaxial zueinander ausgerichtet sein müssen.

[0004] Aus US 4 756 072 A ist eine Fügeeinrichtung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art bekannt, bei der der Halter für das Gegenwerkzeug mittels einer an seinem Befestigungsende ausgebildeten schwalbenschwanzförmigen Führung an dem entsprechend ausgebildeten Ende eines C-Bügels lösbar festgeklemmt ist.

[0005] Bei einer aus US 3 127 044 A bekannten Fügeeinrichtung bildet ein massiver Körper den Halter für ein Gegenwerkzeug in der Form einer Zunge mit einer Fassung zur Aufnahme eines Niets. Der Halter ist einstückig mit einer Rückenplatte verbunden, mit der der Halter an einer Stirnfläche eines C-Bügels befestigt ist.

[0006] In der Druckschrift DE 197 43 277 A1 wird eine Fügeeinrichtung der genannten Art beschrieben, bei der in einer Aufnahmebohrung im oberen Steg eines C-Bügels zur Halterung eines Nietsetzwerkzeuges zwei Exzenterbuchsen angeordnet sind. Die Exzenterbuchsen weisen die gleiche Exzentrizität auf und werden zum Einstellen der Koaxialität bzw. zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern mit einem Hakenschlüssel gegeneinander verdreht. Die Drehlage ist mittels einer in Ausfräsungen am Umfang der Exzenterbuchse einsetzbaren Schraube arretierbar.

[0007] Aus dem Artikel "Stanznieten ist zukunftssträchtig in der Blechverarbeitung" aus der Zeitschrift "Bänder, Bleche, Rohre" 5/91, Seite 94 ff., ist ein Stanznietssystem bekannt, bei dem das Stempelwerkzeug an das obere Ende eines C-Bügels angeschraubt ist.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fügeeinrichtung zu schaffen, deren koaxiale Einstellung von Stempelwerkzeug und Gegenwerkzeug einfach und kostengünstig erreichbar ist. Dabei muss gewährleistet sein, dass die Koaxialität auf Dauer und bei Bewegung der Fügeeinrichtung gegeben ist.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Fügeeinrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst.

[0010] Neben den der Aufgabenstellung entsprechenden Vorteilen der Erfindung, auf eine kostengünstige, einfache und Weise eine dauerhafte Koaxialität von Stempelwerkzeug und Gegenwerkzeug zu erreichen, wird es durch die erfindungsgemäße Fügeeinrichtung zusätzlich möglich, verschiedene Werkzeugabstände und die Verwendung verschiedener Werkzeuge aus verschiedenen Materialien sowie die Verwendung von Werkzeugaufnahmen mit unterschiedlichem Durchmesser der Aufnahmebohrung mit einem C-Bügel zu realisieren. Außerdem können die Werkzeuge bei Verschleiß oder einer Weiterentwicklung einfacher, schneller und kostengünstiger nachgerüstet oder an neue Aufgaben angepasst werden. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da C-Bügel sehr teuer sind. Sie werden aufgrund der hohen Anforderungen an die Steifigkeit in der Regel mit dem Halter aus einem Stück gefertigt. Durch die getrennte Fertigung aus zwei oder mehreren Einzelteilen kann die Fertigung des gesamten C-Bügels preiswerter gestaltet werden und die Herstellzeit für den C-Bügel verkürzt sich.

[0011] Die in den abhängigen Ansprüchen beschriebenen Gegenstände stellen vorteilhafte Weiterbildungen des Gegenstands des Anspruchs 1 dar. Es ist insbesondere vorteilhaft, die Zwischenlage keilförmig auszubilden, da so die Achsenlage des Stempel- oder Gegenwerkzeugs gezielt in eine Richtung beeinflussbar ist. Es ist ebenso von Vorteil, mehrere Anlageflächen vorzusehen, die rechtwinklig aufeinander stehen oder durch die Innenflächen eines U-förmigen Elementes gebildet werden, so dass das Werkzeug bei Bewegungen stabiler ausgebildet ist. Eine sehr vorteilhafte vielseitige Einsetzbarkeit des Halters in Bezug zum Abstand zum Gegenwerkzeug wird ermöglicht, wenn der Halter und das zugehörige Ende des C-Bügels derart ausgebildet sind, dass der Halter um 180° drehbar ist. Weitere Vorteile der bevorzugten Ausführungsformen sind der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in der Zeichnung dargestellt sind. Es zeigen

Figur 1 Teile einer erfindungsgemäßen Fügeeinrichtung in einer Ansicht von der Seite,

- Figur 2 den C-Bügel, Halter und Gegenwerkzeug einer Fügeeinrichtung in Explosionsdarstellung,
- Figur 3 C-Bügel, Halter und Gegenwerkzeug in einer perspektivischen Ansicht von schräg vorn,
- Figur 4 verschiedene Anordnungen von Halter und Gegenwerkzeug am C-Bügel einer Fügeeinrichtung in Seitenansichten,
- Figur 5 eine weitere Ausführungsform für Halter und zugehöriges Ende des C-Bügels einer erfindungsgemäßen Fügeeinrichtung in einer perspektivischen Explosionsansicht (a) und einer Ansicht von der Seite (b) sowie ein Ausführungsbeispiel einer Passfeder in einer perspektivischen Ansicht von der Seite (c),
- Figur 6 eine weitere Ausführungsform für Halter und zugehöriges Ende des C-Bügels einer Fügeeinrichtung in einer Ansicht von unten (a), einer Ansicht von der Seite (b), einer Ansicht von vorn (c) und einer perspektivischen Ansicht von der Seite (d),
- Figur 7 eine weitere Ausführungsform für Halter und zugehöriges Ende des C-Bügels einer Fügeeinrichtung in einer Ansicht von unten (a), einer Ansicht von der Seite (b) und einer perspektivischen Ansicht von der Seite (c),
- Figur 8 eine weitere Ausführungsform für Halter und zugehöriges Ende des C-Bügels einer Fügeeinrichtung in einer Ansicht von unten (a), einer Ansicht von der Seite (b) und einer perspektivischen Ansicht von der Seite (c),
- Figur 9 eine weitere Ausführungsform für Halter und zugehöriges Ende des C-Bügels einer Fügeeinrichtung in einer Ansicht von unten (a), einer Ansicht von der Seite (b) und einer perspektivischen Ansicht von der Seite (c) und
- Figur 10 eine weitere Ausführungsform für Halter und zugehöriges Ende des C-Bügels einer erfindungsgemäßen Fügeeinrichtung in einer Ansicht von der Seite (a), einer Ansicht von oben (b) und einer perspektivischen Ansicht von der Seite (c).

[0013] In Figur 1 sind Teile einer Fügeeinrichtung, in diesem Fall einer Stanznieteinrichtung, dargestellt. Am C-Bügel 1 ist an einem, in diesem Fall dem oberen Ende 2 des C-Bügels 1 ein Halter 4 angeordnet, in dessen durchgehende, vorzugsweise zylinderförmige Öffnung oder Bohrung 5 ein Stempelwerkzeug 8, in diesem Fall

ein Stanznietwerkzeug, angeordnet ist. Hierbei ist in Figur 1 nicht dargestellt, dass das Stempelwerkzeug 8 an seinem dem C-Bügel 1 abgewandten Ende noch eine Reihe von Einrichtungen zur Bewegung des Stempelwerkzeugs 8 und zur Energiezufuhr aufweist. An dem Ende des Stempelwerkzeugs 8, das dem anderen, in diesem Fall dem unteren Ende 9 des C-Bügels 1 zugewandt ist, befindet sich eine Zuführeinrichtung 11, die die für die Verbindung benötigten Kleinteile, in diesem Fall Stanzniete, bereitstellt. Das äußerste Ende des Stempelwerkzeugs, das dem unteren Ende 9 des C-Bügels 1 zugewandt ist, weist einen Stempel 13 auf. Am anderen, unteren Ende 9 des C-Bügels 1 ist ein Matrizenträger 15 mit einer Matrize oder einem Amboss 25 angeordnet. Zum Herstellen einer Verbindung wird beispielsweise ein am Stempel 13 angeordneter Stanzniet in zwei zwischen Stempel 13 und Matrize 25 angeordnete Bleche durch eine Bewegung des Stempels 13 in Richtung Matrize 25 entlang der Achse 16 hineingedrückt, so dass die Enden des Stanznietes in die Bleche einschneiden und zusammen mit einer entsprechenden Verformung der Bleche eine Verbindung dieser Bleche herstellt. Durch das für diesen und ähnliche Vorgänge erforderliche Zusammenwirken zwischen Stempel 13 und Matrize 25 müssen diese exakt koaxial ausgerichtet sein, wobei die Koaxialität durch die Befestigung des Halters 4 am oberen Ende 2 des C-Bügels 1 beeinflusst wird.

[0014] In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die Zuführeinrichtung 11 auch durch eine Bohrung im Halter 4 geführt werden (nicht dargestellt). Eine derartige Bohrung verläuft im Wesentlichen parallel zur Halteröffnung 5 und kann beispielsweise hinter der Halteröffnung 5 in Richtung des vorderen Endes 2 des C-Bügels 1 angeordnet sein. Die Bohrung für die Zuführeinrichtung kann beispielsweise einen runden oder einen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

[0015] Figur 2 zeigt den C-Bügel 1, den Halter 4, den Matrizenträger 15 mit Matrize 25 und alle zugehörigen anderen Teile noch einmal in einer perspektivischen Explosionsdarstellung. Am oberen Ende 2 des C-Bügels 1 ist gegenüber der vorderen, ebenen Stirnfläche 3 des C-Bügels die ebene Anlagefläche 6 des Halters 4 angeordnet. Die Stirnfläche 3 und die Anlagefläche 7 verlaufen dabei parallel zum mittleren Teil des C-Bügels 1 oder parallel zur Achse der Halteröffnung 5. Der Halter 4 ist mit einer U-förmigen Aussparung versehen, die durch die Anlagefläche 6 und die zu dieser senkrecht stehenden Anlageflächen 7 gebildet werden. Die Anlageflächen 7 sind gegenüber den oberen und unteren Stirnflächen 33 des C-Bügels 1 angeordnet. Die Anlagenflächen 7 und Stirnflächen 33 verlaufen dabei in etwa senkrecht zum Mittelteil des C-Bügels 1 bzw. senkrecht zur Achse der Halteröffnung 5.

[0016] Im Folgenden werden alle am vorderen Ende des oberen Endes 2 des C-Bügels 1 den Anlageflächen des Halters gegenüber liegenden Flächen des C-Bügels als Stirnflächen bezeichnet.

[0017] Der Halter 4 besteht aus einem plattenförmigen

Abschnitt 10 und einem Aufnahmekörper 12, der am plattenförmigen Abschnitt 10 auf der der

[0018] Anlagefläche 6 gegenüber liegenden Seite angeordnet ist. Die längste Erstreckung des plattenförmigen Abschnitts 10 verläuft parallel zur Achse durch die Halteröffnung 5. Auf der dem Aufnahmekörper 12 gegenüber liegenden Seite des plattenförmigen Abschnitts 10 weist der Halter 4 die U-förmige Aussparung für die Anlageflächen 6 und 7 auf. Die Halteröffnung 5 ist in dem Aufnahmekörper 12 angeordnet. Der Aufnahmekörper ist außermittig am plattenförmigen Abschnitt angeordnet, so dass in diesem Ausführungsbeispiel der oben, auf der der Matritze 25 entgegengesetzten Seite des Aufnahmekörpers 12 der längere Teil 41 des plattenförmigen Abschnitts 10 und unterhalb des Aufnahmekörpers der kürzere Teil 40 des plattenförmigen Abschnitts 10 liegt.

[0019] Zur besseren Veranschaulichung von Richtungsbeschreibungen ist seitlich in Figur 2 ein kartesisches Koordinatensystem 100 angeordnet, das die drei senkrecht aufeinander stehenden Raumrichtungen x, y und z zeigt. Diese Richtungen sollen auch für die folgenden Figuren beibehalten werden.

[0020] Um die Halteröffnung 5 und damit auch den Stempel koaxial zur Matritze 25 auszurichten, wird zwischen der Anlagefläche 6 und der Stirnfläche 3 eine Zwischenlage 17 eingefügt, die hier als Beispiel keilförmig ausgebildet ist. Durch die Zwischenlage 17 wird das untere Ende der Achse des Stempels 13 ein wenig in x-Richtung gekippt, da der Keil in Richtung des oberen Endes 10 des C-Bügels 1 verdickt ist. Nach Einfügen der passenden Zwischenlage 17 werden der Halter 4 und die Zwischenlage 17 mittels Schrauben 19 und Unterscheiben 20 an der Stirnfläche 3 lösbar befestigt. Hierfür weist der Halter 4 im plattenförmigen Abschnitt 10 entsprechende Stufenbohrungen 18, die Zwischenlage 17 Durchgangsbohrungen und der C-Bügel in der Stirnfläche 3 Gewindebohrungen auf. Hierbei sind die Stufenbohrungen 18 und die U-förmige Ausnehmung für die Anlageflächen 6 und 7 derart dreh-symmetrisch angeordnet, dass der Halter 4 auch nach einer Drehung um 180° um die x-Achse, die auf dem plattenförmigen Abschnitt 10 senkrecht steht, am oberen Ende 2 des C-Bügels 1 befestigt werden kann.

[0021] Die Zwischenlage 17 kann zur Justierung des Halters 4 als Keil oder Dreieck-Prisma ausgebildet sein, dessen Verdickung in dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel in Richtung des anderen Endes 9 des C-Bügels weist. In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die Zwischenlage 17 auch als quaderförmiges Plättchen ausgebildet sein, so dass die Achse der Bohrung 5 und damit die Bewegungsrichtung des Stempels 13 lediglich in die vom C-Bügel 1 abgewandte Richtung, also in Richtung der x-Achse verschoben wird. Im Allgemeinen ist die Zwischenlage 17 sehr dünn mit aus zwei parallelen, ebenen Flächen ausgebildet, so dass die vorhandenen Bohrungen zum Befestigen des Halters 4 am C-Bügel 1 genutzt werden können. Die erste ebene Fläche ist benachbart zur Stirnfläche 3 des C-Bügels 1 an-

geordnet und die zweite ebene Fläche ist der Anlagefläche 6 des Halters 4 zugewandt. Die beiden ebenen Flächen können parallel zueinander angeordnet sein (quaderförmige Zwischenlage) oder jeden beliebigen Winkel in jede beliebige Raumrichtung einschließen, wobei der Winkel höchstens wenige Grad beträgt. In einem Ausführungsbeispiel haben beiden Ebenen am Ort ihrer größten Dicke vorzugsweise eine Dicke von wenigen Zehntel Millimeter bis einigen Millimeter, insbesondere von 2 mm bis 4 mm. Die Zwischenlage 17 kann sowohl an der Anlagefläche 6 des Halters 4, die parallel zur Achse der Bohrung/Öffnung 5 verläuft, angeordnet sein. Durch die Verwendung von verschiedenen Zwischenlagen an der Anlagefläche 6 kann die Ausrichtung der Achse der Halterbohrung 5 und somit die Bewegungsrichtung des Stempelwerkzeugs gezielt derart beeinflusst werden, dass eine Verschiebung der Achse der Halterbohrung 5 in Richtung der x-Achse und/oder der y-Achse und/oder der z-Achse und/oder eine Verkipfung der Achse der Halterbohrung zur x-Achse und/oder zur y-Achse erfolgt.

[0022] Am unteren Ende 9 des C-Bügels 1 ist der Matrizenträger 15 befestigt. Auf dem Matrizenträger 15 ist die Matritze 25 angeordnet. Es ist auch denkbar, dass, insbesondere bei einer Bewegung des Matrizenträgers, statt des Stempels 13 der Matrizenträger 15 einen Halter analog zum Halter 4 des Stempels 13 aufweist, der analog zu diesem justiert werden kann.

[0023] In Figur 3 ist der C-Bügel 1 mit Halter 4 und Matrizenträger 15 von Figur 2 noch einmal in einer perspektivischen Ansicht von schräg vorn dargestellt.

[0024] In Figur 4a bis Figur 4c sind verschiedene Ausführungsformen für die Anordnung des Halters 4 nach Figur 2 und 3 sowie für die Matrizenträger 15 dargestellt.

[0025] In Figur 4a weist der Matrizenträger 15 eine Höhe h_1 auf, so dass bei dieser Anordnung zwischen dem oberen Ende des Matrizenträgers 15 und dem unteren Ende des Aufnahmekörpers 12 in Richtung der z-Achse eine Länge l_1 gegeben ist, in der das Stempelwerkzeug agieren kann. Die Bohrung 5 weist in diesem Ausführungsbeispiel den Durchmesser d auf. Zur Lösung unterschiedlicher Verbindungsaufgaben kann nun der Halter 4, der lösbar und auswechselbar gestaltet ist, mit unterschiedlichen Durchmessern d der Bohrung 5, mit unterschiedlicher Haltergestaltung und unterschiedlichen Haltermaterialien sowie mit unterschiedlichen Höhen des Gegenwerkzeugs kombiniert werden.

[0026] In Figur 4b ist beispielsweise gezeigt, der Matrizenträger 15 mit einer Höhe h_2 , die größer ist als h_1 , vorzusehen. Des weiteren wurde der Halter 4 gegenüber dem Ausführungsbeispiel in Figur 4a um 180° um die x-Achse, die auf dem plattenförmigen Abschnitt senkrecht steht, gedreht, so dass der kürzere Teil 40 des plattenförmigen Abschnitts 10 nun oberhalb des Aufnahmekörpers 12 angeordnet ist. Der längere Teil 41 des plattenförmigen Abschnitts 10 ist demnach auf der Seite des Aufnahmekörpers 12 angeordnet, die dem unteren Ende 9 des C-Bügels 1 gegenüber liegt. Zwischen unterem

Ende des Aufnahmekörpers 12 und oberem Ende des Matrizenträgers 15 wird demnach in Richtung der z-Achse eine Länge 12 ausgebildet, wobei der Matrizenträger 15 eine Höhe h2 über dem unteren Ende des C-Bügels 1 aufweist.

[0027] Das in Figur 4c abgebildete Ausführungsbeispiel entspricht dem Ausführungsbeispiel nach Figur 4b, wobei die Höhe h3 des Matrizenträgers 15 über dem unteren Ende 9 des C-Bügels 1 kleiner ist als die Höhe h2 und größer als die Höhe h1. Zwischen dem unteren Ende des Aufnahmekörpers 12 und dem oberen Ende des Matrizenträgers 15 wird somit in Richtung der z-Achse eine Länge l3 ausgebildet.

[0028] In Figur 5a ist in einem Ausführungsbeispiel der Erfindung am Ende 2 des C-Bügels der Halter 4 angeordnet, zwischen dessen Anlagefläche 6 und der Stirnseite 3 des oberen Endes 2 des C-Bügels die Zwischenlage 22 eingefügt ist. Der Halter 4 weist analog zum Halter 4 in Figuren 2, 3 und 4 U-förmige Anlageflächen 6, 7 auf. Die senkrecht zur Achse der Bohrung 5 angeordneten Anlageflächen 7 liegen im montierten Zustand auf den oberen und unteren Stirnflächen 33 auf, die mittels einer Stufe von den übrigen Bereichen des einen Endes 2 des C-Bügels abgesetzt sind. Um das Verrutschen der Zwischenlage 22 in Bezug auf den Halter 4 zu verhindern, weisen die Zwischenlage 22 und (nicht dargestellt) die Anlageflächen 6 des Halters 4 sowie die vordere Stirnseite 3 des Endes 2 je eine Ausnehmung 21 oder einen Schlitz auf, in die eine Passfeder 23 einlegt wird. Hierbei liegen die Ausnehmungen 21 in der Zwischenlage 22, in der Anlagefläche 6 und in der Stirnseite 3 des Halters 4 übereinander. Der Halter 4 und die Zwischenlage 22 sind analog zum Ausführungsbeispiel nach Figuren 2, 3 und 4 mittels Schrauben 19 an dem oberen Ende 2 des C-Bügels lösbar befestigt. Die in Figur 5a abgebildete Passfeder 23 weist einen rechteckigen Querschnitt auf.

[0029] In Figur 5c ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Passfeder 23' gezeigt, die mit Stufen versehen ist, die entlang der Längsrichtung der Passfeder angeordnet sind. Hierdurch ist der Ausgleich eines Versatzes zwischen den Ausnehmungen 21 in der vorderen Stirnseite 3 und in der Anlagefläche 6 und ggf. der Zwischenlage 22 in y-Richtung möglich.

[0030] In Figur 5b ist zu erkennen, dass die Anlageflächen 7 zur Abstützung der Gegenkraft auf den mit einer Stufe vom übrigen Teil des Endes 2 des C-Bügels getrennten Stirnflächen 33 angeordnet sind.

[0031] Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Halter 24 und dem einen Ende 2 des C-Bügels. Der Halter 24, der an der Stirnfläche 3 des oberen Endes 2 des C-Bügels angeordnet ist, hat die Form eines Zylinders mit stielartigem Fortsatz. Im Zylinder ist die durchgehende Bohrung 5 zur Aufnahme des Stempelwerkzeugs angeordnet. Am Ende des Fortsatzes weist der Halter 24 eine Anlagefläche 6 auf, die parallel zur Achse der Bohrung 5 verläuft. Analog zu den Ausführungsbeispielen nach Figuren 2 bis 5 kann zwischen Anlagefläche 6 und Stirnfläche 3 eine Zwischenlage (hier nicht dargestellt) ange-

ordnet werden.

[0032] Die Stufenbohrungen 18 zur Aufnahme der Befestigungselemente (Schrauben 19) befinden sich am stielartigen, die Anlagefläche 6 ausbildenden Bereich des zylinderförmigen Halterteils. In Figur 6b ist der Bereich einer oberen Stufenbohrung 18 und der Bereich der zugehörigen, in der Stirnfläche angeordneten Gewindebohrung ausgeschnitten dargestellt. Die Schraube 19 ist versenkt in der Stufenbohrung 18 angeordnet und greift mit ihrem Gewinde in das Gewinde der Gewindebohrung in der Stirnfläche 3. Zum Anordnen der Schraube 19 in der Stufenbohrung 18 sind in der der Stufenbohrung 18 gegenüber liegenden Seite des zylinderförmigen Abschnitts des Halters 24 Bohrungen 18' vorgesehen, die zum Hindurchstecken der Schrauben 19 in Richtung Stufenbohrung 18 dienen.

[0033] Anhand von Figur 7a bis Figur 7c wird ein weiteres Ausführungsbeispiel erläutert, von welchem das eine Ende 2 des C-Bügels und der Halters 34 dargestellt ist. Der zylindrische Teil des Halters mit Bohrung 5 weist einen Fortsatz auf, der eine Anlagefläche 6 parallel zur Achse der Bohrung 5 und eine hierzu senkrecht verlaufende Anlagefläche 7 aufweist. Entsprechend sind die Stirnflächen 3 und 33 des oberen Endes 2 des C-Bügels 1 senkrecht aufeinander stehend ausgebildet. In diesem Ausführungsbeispiel befinden sich die Bohrungen 18 für die Aufnahme der Befestigungselemente auf der der Anlagefläche 7 gegenüber liegenden Seite des Halterfortsatzes. Dies ist in Figur 7a deutlich zu erkennen. In der Zeichnung nicht dargestellt sind die dünnen Zwischenlagen, die zwischen Anlagefläche 6 und Stirnseite 3 und/oder Anlagefläche 7 und Stirnfläche 33 zur Justierung des Halters 34 in Richtung der x-Achse und/oder der y-Achse und/oder der z-Achse angeordnet sind.

[0034] In Figur 8 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt. In diesem Fall ist der Halter 44 mit U-förmig angeordneten Anlageflächen 47 und 6 versehen, die sämtlich parallel zur Achse der Bohrung 5 verlaufen, wobei die parallelen Anlageflächen 47 und die Anlagefläche 6 senkrecht aufeinander stehen. Der Halter 44 umfasst das stirnseitige Ende 2 des C-Bügels mit den entsprechenden seitlichen Stirnflächen 43 und liegt mit der zu diesen senkrecht stehenden Stirnfläche 3 an der Anlagefläche 6 an. Die Bohrungen 18 für die lösbare Befestigung des Halters 44 am Ende 2 des C-Bügels sind in den die Anlageflächen 47 ausbildenden Schenkeln des Halters 44 und dem dazwischen liegenden Ende 2 angeordnet.

[0035] Figur 9 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, mit einer seitlichen Anlagefläche 47 und zwei hierzu senkrecht angeordneten Anlageflächen 6 am Halter 54 und entsprechenden Stirnseiten 3 am einen Ende 2 des C-Bügels. Die beiden Anlageflächen 6 und die entsprechenden Stirnflächen 3 liegen in x-Richtung versetzt und sind durch eine seitliche Anlagefläche 47 oder eine seitliche Stirnfläche 43 voneinander getrennt. Im Vergleich zu Figur 8 ist die seitliche Anlagefläche 47 und entsprechend die seitliche Stirnfläche 43 nur einmal vorgesehen.

Auch in diesem Fall erfolgt die Befestigung des Halters 54 am oberen Ende 2 des C-Bügels 1 mittels Bohrungen 18. Die Bohrungen sind in dem Fortsatz oder Schenkel des Halters 54 angeordnet, der die Anlagefläche 47 ausbildet.

[0036] In den Anhand von Figuren 8 und 9 erläuterten Ausführungsbeispielen sind dünne Zwischenlagen (nicht dargestellt) zwischen Anlagefläche 47 und seitliche Stirnfläche 43 und/oder Anlagefläche 6 und Stirnfläche 3 angeordnet, welche eine Justierung des Halters 44 bzw. 54 zum Einstellen der Koaxialität ermöglichen. Zur Entlastung der Schraubenverbindung der Ausführungsbeispiele nach Figur 8 oder 9 kann eine Nut-Feder-Verbindung vorgesehen sein.

[0037] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Figur 10 zu entnehmen. Die Figuren zeigen das eine Ende 2 des C-Bügels und den Halter 64, der an der ebenen Stirnfläche 3 des C-Bügels angeordnet ist. Die Stirnfläche 3 des C-Bügels verläuft parallel zur Achse der Bewegung des Stempels bzw. der Halterbohrung 5. Der Halter 64 ist prismenförmig mit einer achteckigen Grundfläche ausgebildet. Der Halter 64 weist eine durchgehende Bohrung 5 auf, die zur Aufnahme des Stempelwerkzeuges dient. Die Bohrung 5 ist so ausgebildet, dass sie nicht konzentrisch zur Achse des achteckigen Prismas verläuft und/oder nicht mit dieser Achse zusammenfällt. In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist das Prisma nicht kreissymmetrisch ausgebildet ist, so dass für das Prisma keine Achse festgelegt werden kann. Die Abweichungen, d.h. der Winkel zwischen Prismenachse und Bohrungsachse oder die Abweichungen von der Kreissymmetrie sind sehr gering. Hierdurch weist die Bohrung zu mindestens zwei verschiedenen, vorzugsweise allen ebenen Anlageflächen 6, die gleichzeitig Seitenflächen des Halters 64 sind, einen anderen Abstand und/oder eine andere Neigung auf. Alle Anlageflächen 6 bilden den Mantel des Prismas aus. Der Halter 64 kann mit jeder einzelnen der Anlageflächen 6 an der Stirnfläche 3 entsprechend der benötigten Neigung der Bohrungsachse und/oder jeweils dem benötigten Abstand der Bohrungsachse von der Stirnfläche 3 in Richtung der x-Achse und/oder der y-Achse und/oder der z-Achse angeordnet werden, so dass eine besonders einfache Justierung des Halters und damit des Stempelwerkzeuges oder des Gegenwerkzeuges möglich ist.

[0038] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist das Ende 2 des C-Bügels am stirnseitigen Ende einen plattenförmigen Abschnitt 62 auf, der im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist und der an dem Halter 64 zugewandten, ebenen Seite die Stirnfläche 3 zur Befestigung des Halters ausbildet. Diese Stirnfläche 3 ist gleichzeitig die größte Fläche des Quaders und dient der besseren Befestigung des Halters 64 an der Stirnfläche 3.

[0039] Die Bohrungen 18 für die lösbare Befestigung des Halters 64 sind an jeder Anlagefläche 6 vorhanden, wobei in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel analog zu dem Ausführungsbeispiel nach Figur 6 auf der gegen-

überliegenden Seite des Prismas durchgehende Öffnungen vorhanden sein können, durch die die Schrauben beim Befestigen des Halters 64 an der Stirnfläche 3 hindurch gesteckt werden. Hierbei sind die Bohrungen 18 derart symmetrisch vorgesehen, dass bei einer Drehung des Prismas um 180° um die x-Achse, die senkrecht zur Achse der Bohrung 5 steht, das Prisma ebenfalls an der Stirnfläche 3 befestigt werden kann.

[0040] Als Alternative zu den ebenen Seitenflächen des Halters 64 können in einem weiteren Ausführungsbeispiel (nicht dargestellt) die Seitenflächen Kerben und entsprechend die Stirnfläche 3 Nasen aufweisen, wobei bei der Befestigung des Halters am Ende des C-Bügels die Nase der Stirnfläche in die Kerbe einer Seitenfläche eingreift.

[0041] In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann das Prisma des Halters 64 auch andere Grundflächen, beispielsweise ein Dreieck, Quadrat oder Sechseck, aufweisen.

[0042] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung kann darin bestehen, dass einer der vorstehend beschriebenen Halter gleichzeitig das Gehäuse des Stempelwerkzeuges bildet.

Patentansprüche

1. Fügeeinrichtung mit einem Stempelwerkzeug (8) und einem Gegenwerkzeug (25) und einem Halter (4, 24, 34, 44, 54) mit einer Öffnung (5) zur Aufnahme des Stempelwerkzeuges oder des Gegenwerkzeuges, wobei beide Werkzeuge coaxial zueinander ausgerichtet an verschiedenen Enden (2, 9) eines C-Bügels (1) angeordnet sind, wobei der Halter mindestens eine, auf der Außenfläche des Halters angeordnete, ebene Anlagefläche (6, 7, 47) aufweist, die an mindestens einer ebenen Stirnfläche (3, 33, 43) des zugehörigen Endes des C-Bügels anlegbar ist und der Halter an der Stirnfläche lösbar befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Anlagefläche und der Stirnfläche mindestens eine die Neigung und/oder den Abstand der Anlagefläche zur Stirnfläche bestimmende Zwischenlage (17, 22) angeordnet ist, wobei die Stirnfläche und die Anlagefläche und die Zwischenlage jeweils eine, für die Aufnahme einer Passfeder (23) bestimmte Ausnehmung (21) aufweist, wobei bei einer Verwendung einer nichtstufigen Passfeder die Ausnehmungen im montierten Zustand miteinander fluchten und bei einer Verwendung einer stufigen Passfeder die Ausnehmungen der Stirnfläche und der Anlagefläche zueinander versetzt sind.
2. Fügeeinrichtung mit einem Stempelwerkzeug (8) und einem Gegenwerkzeug (25) und einem Halter (64) mit einer Öffnung (5) zur Aufnahme des Stempelwerkzeuges oder des Gegenwerkzeuges, wobei beide Werkzeuge coaxial zueinander ausgerichtet

an verschiedenen Enden (2, 9) eines C-Bügels (1) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter mit einer von mehreren, auf der Außenfläche des Halters angeordneten, ebenen Anlageflächen (6) an einer ebenen Stirnfläche (3) des zugehörigen Endes des C-Bügels anliegt und an dieser lösbar befestigt ist, wobei die Achse der Öffnung unterschiedliche Abstände und/oder Neigungen zu jeder Anlagefläche aufweist.

3. Fügeeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenlage zwei ebene Flächen aufweist, von denen die eine zur Anlage und die andere zur Stirnfläche benachbart ist.
4. Fügeeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenlage keilförmig ausgebildet ist.
5. Fügeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1, 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter zwei rechtwinklig zueinander angeordnete Anlageflächen aufweist.
6. Fügeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1, 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlageflächen des Halters durch die Innenflächen (6, 7) eines U-förmigen Elements gebildet werden.
7. Fügeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagefläche und die Bohrungen (18) zum Befestigen des Halters am C-Bügel symmetrisch im Halter und der Aufnahmekörper (12) mit der Öffnung (5) außermittig angeordnet sind, so dass je nach Drehung des Halters zwei Längeneinstellungen in Bezug auf den Abstand des unteren Endes des Aufnahmekörpers von dem oberen Ende des Gegenwerkzeugs realisierbar sind.
8. Fügeeinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlageflächen in etwa einen Mantel eines Prismas mit einer drei- oder mehrreackigen Grundfläche ausbilden.
9. Fügeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (5) durchgehend und zylinderförmig ausgebildet ist.
10. Fügeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter mittels Schrauben (19) an der mindestens einen Stirnfläche des zugehörigen Endes des C-Bügels lösbar befestigt ist.
11. Fügeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter und das zugehörige Ende des C-Bügels derart ausgebil-

det sind, dass die Achse der Öffnung um 180° drehbar ist, wobei der Verlauf der Achse nach der Drehung im Wesentlichen dem Verlauf der Achse vor der Drehung entspricht.

Claims

1. Joining apparatus having a ram tool (8) and a countertool (25) and a holder (4, 24, 34, 44, 54) having an opening (5) to accommodate the ram tool or the countertool, the two tools being oriented coaxial with each other at different ends (2, 9) of a C-bracket (1), wherein the holder comprises at least one plane contact surface (6, 7, 47) arranged on the outside surface of the holder, which contact surface can be in contact with at least one plane end face (3, 33, 43) of the corresponding end of the C-bracket and the holder is detachably fastened to said end face, **characterized in that** at least one interlay (17, 22) is arranged between the contact surface and the end face, determining the inclination and/or the distance of the contact surface from the end face, wherein the end face and the contact surface and the interlay each comprise a recess (21) intended to accommodate a fitting key (23), where in case of use of a non-stepped fitting key, the recesses are aligned with each other in installed condition and in case of use of a stepped fitting key, the recesses of the end face and of the contact surface are offset from each other.
2. Joining apparatus having a ram tool (8) and a countertool (25) and a holder (64) having an opening (5) to accommodate the ram tool or the countertool, the two tools being oriented coaxial with each other at different ends (2, 9) of a C-bracket (1), **characterized in that** one or more contact surfaces (6) arranged on the outer surface of the holder are in contact with a plane end face (3) of the corresponding end of the C-bracket and detachably fastened to said end face, the axis of the opening having different distances and/or inclinations with respect to each contact surface.
3. Joining apparatus according to claim 1, **characterized in that** the interlay comprises two plane surfaces, one neighboring upon the contact and the other upon the end face.
4. Joining apparatus according to claim 3, **characterized in that** the interlay is configured wedge-shaped.
5. Joining apparatus according to any of claims 1, 3 and 4, **characterized in that** the holder comprises two contact surfaces arranged at right angles to each other.
6. Joining apparatus according to any of claims 1, 3

and 4, **characterized in that** the contact surfaces of the holder are formed by the inner surfaces (6, 7) of a U-shaped element.

7. Joining apparatus according to any of claims 1 and 3 to 6, **characterized in that** the contact surface and the bores (18) for attachment of the holder to the C-bracket are arranged symmetrically in the holder and the receiving body (12) with the opening (5) eccentrically, so that according to the rotation of the holder, two length adjustments with respect to the distance of the lower end of the receiving body from the upper end of the countertool are realizable. 5
8. Joining apparatus according to claim 2, **characterized in that** the contact surfaces more or less form an envelope of a prism having a triangular or polygonal base. 10
9. Joining apparatus according to any of claims 1 to 8, **characterized in that** the opening (5) is a through opening of cylindrical configuration. 15
10. Joining apparatus according to any of claims 1 to 9, **characterized in that** the holder is detachably fastened by means of screws (19) to the at least one end face of the corresponding end of the C-bracket. 20
11. Joining apparatus according to any of claims 1 to 10, **characterized in that** the holder and the corresponding end of the C-bracket are of such configuration that the axis of the opening is rotatable through 180°, the course of the axis after the rotation corresponding essentially to the course of the axis before the rotation. 25

Revendications

1. Dispositif de jonction comportant un poinçon (8), un contre-outil (25) et un support (4, 24, 34, 44, 54) pourvu d'une ouverture (5) pour le logement du poinçon ou du contre-outil, les deux outils étant alignés entre eux de manière coaxiale à différentes extrémités (2, 9) d'un étrier en forme de C (1), le support comprenant au moins une surface d'appui (6, 7, 47) plane disposée sur la surface extérieure du support, qui peut être appuyée contre au moins une surface frontale (3, 33, 43) plane de l'extrémité correspondante de l'étrier en forme de C et le support étant fixé de manière amovible à la surface frontale, **caractérisé en ce que**, entre la surface d'appui et la surface frontale, est disposée au moins une couche intermédiaire (17, 22) qui détermine l'inclinaison et/ou la distance entre la surface d'appui et la surface frontale, la surface frontale, la surface d'appui et la couche intermédiaire comprennent chacune un évidement (21) conçu pour le logement d'une clavette (23), les 50

évidements étant alignés entre eux dans l'état monté lors de l'utilisation d'une clavette non étagée et les évidements de la surface frontale et de la surface d'appui étant décalés entre eux lors de l'utilisation d'une clavette étagée.

2. Dispositif de jonction comportant un poinçon (8), un contre-outil (25) et un support (64) pourvu d'une ouverture (5) pour le logement du poinçon ou du contre-outil, les deux outils étant alignés entre eux de manière coaxiale à différentes extrémités (2, 9) d'un étrier en forme de C(1), **caractérisé en ce que** le support s'appuie avec une, parmi plusieurs, surface d'appui (6) plane, disposée sur la surface extérieure du support, contre une surface frontale (3) plane de l'extrémité correspondante de l'étrier en forme de C et est fixée à celle-ci de manière amovible, l'axe de l'ouverture présentant différentes distances et/ou inclinaisons par rapport à chaque surface d'appui. 10
3. Dispositif de jonction selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche intermédiaire présente deux surfaces planes dont une se trouve à proximité de la surface d'appui et l'autre se trouve à proximité de la surface frontale. 15
4. Dispositif de jonction selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la couche intermédiaire présente une forme cunéiforme. 20
5. Dispositif de jonction selon l'une des revendications 1, 3 et 4, **caractérisé en ce que** le support comprend deux surfaces d'appui perpendiculaires entre elles. 25
6. Dispositif de jonction selon l'une des revendications 1, 3 et 4, **caractérisé en ce que** les surfaces d'appui du support sont constituées des surfaces intérieures (6, 7) d'un élément en forme de U. 30
7. Dispositif de jonction selon l'une des revendications 1, 3 et 6, **caractérisé en ce que** la surface d'appui et les alésages (18) pour la fixation du support à l'étrier en forme de C sont disposés de manière symétrique dans le support et **en ce que** le corps de logement (12) avec l'ouverture (5) est disposé de manière excentrée, de façon à ce que, après une rotation du support, deux réglages de longueur peuvent être réalisés, qui concernent la distance entre l'extrémité inférieure du corps de logement et l'extrémité supérieure du contre-outil,. 35
8. Dispositif de jonction selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les surfaces d'appui constituent approximativement un revêtement d'un prisme avec une surface de base triangulaire ou polygonale. 40
9. Dispositif de jonction selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'ouverture (5) est réa- 45

lisée de manière traversante et cylindrique.

10. Dispositif de jonction selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le support est fixé de manière amovible à l'aide de vis (19) à la au moins une surface frontale de l'extrémité correspondante de l'étrier en forme de C. 5
11. Dispositif de jonction selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le support et l'extrémité correspondante de l'étrier en forme de C est conçu de façon à ce que l'axe de l'ouverture peut être tourné de 180°, le tracé de l'axe après la rotation correspondant essentiellement au tracé de l'axe avant la rotation. 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

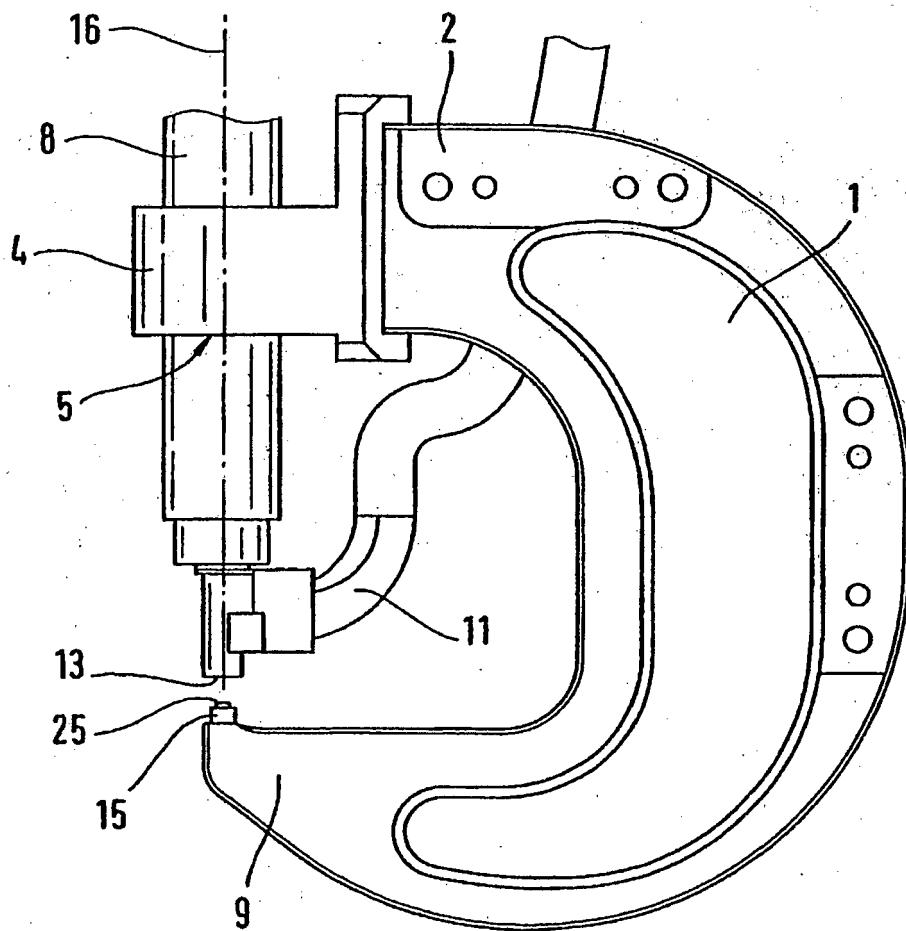


Fig. 1

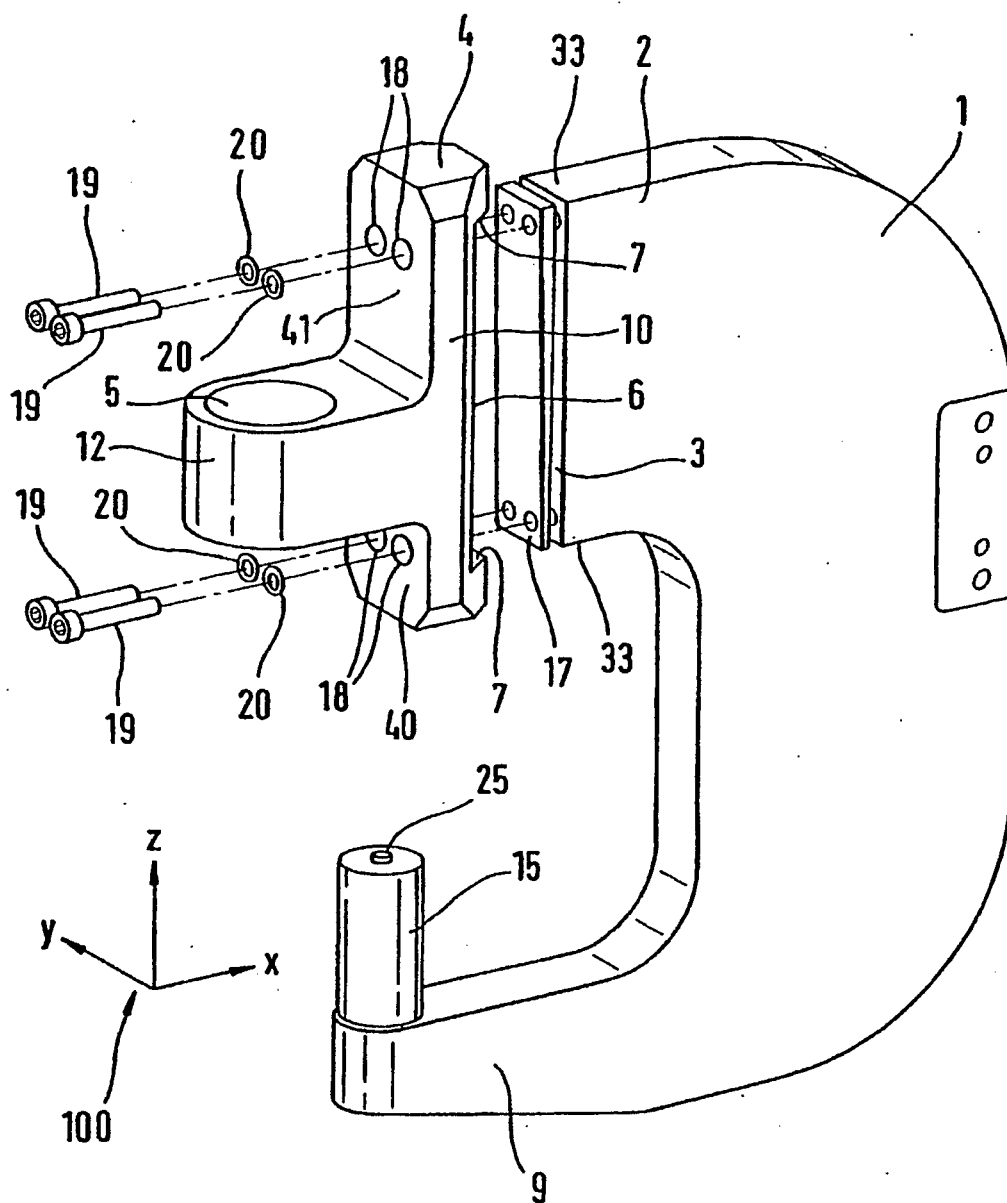


Fig. 2

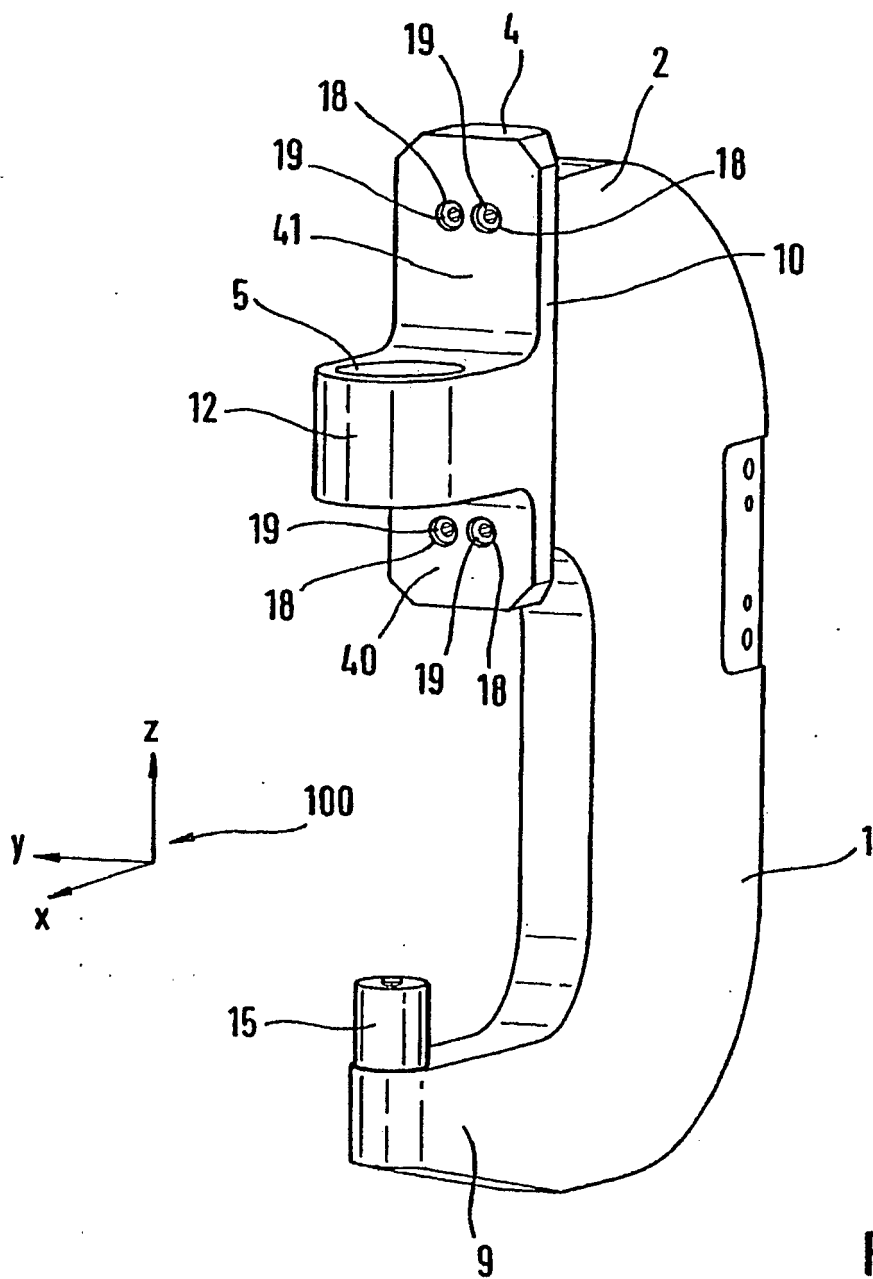


Fig. 3

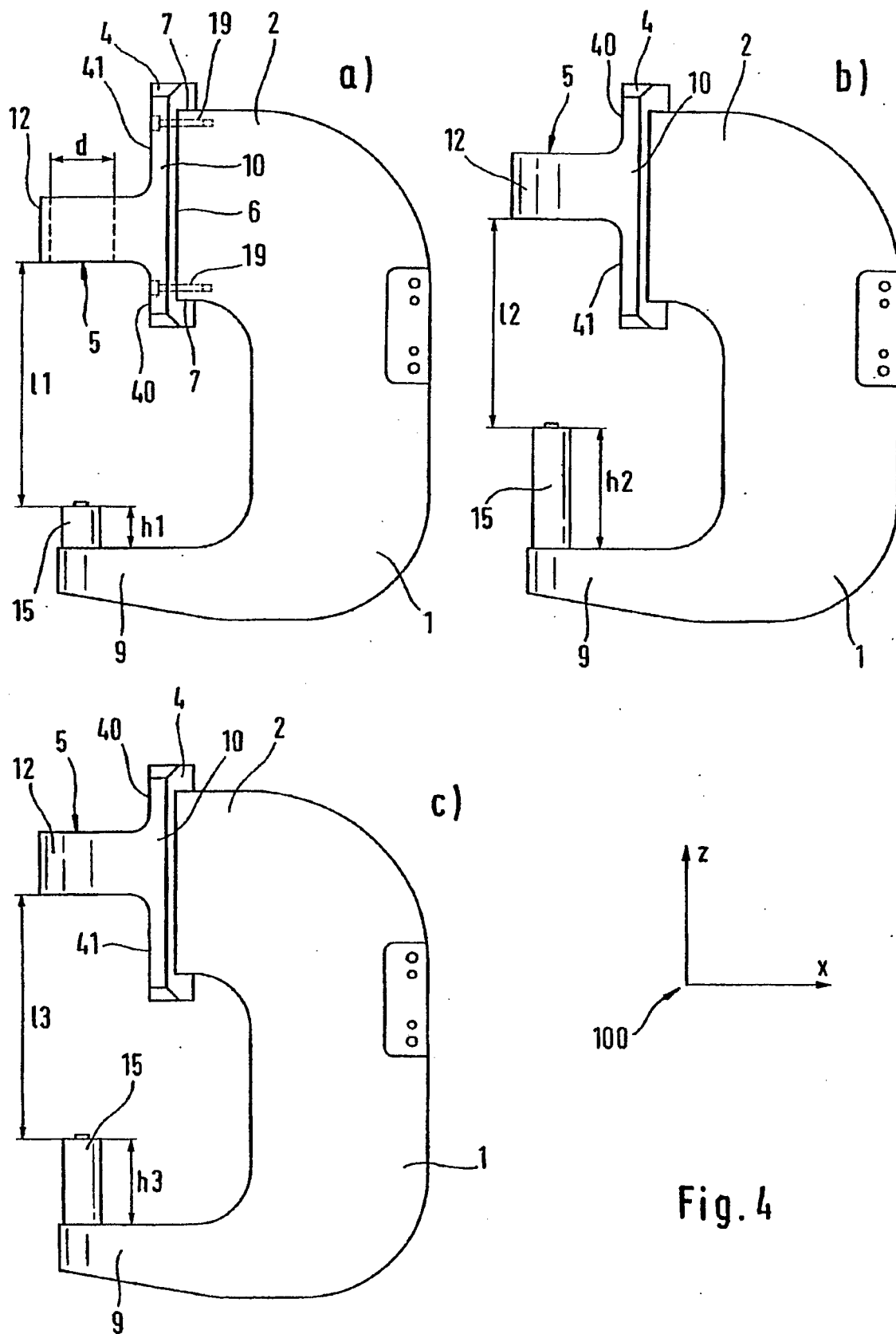
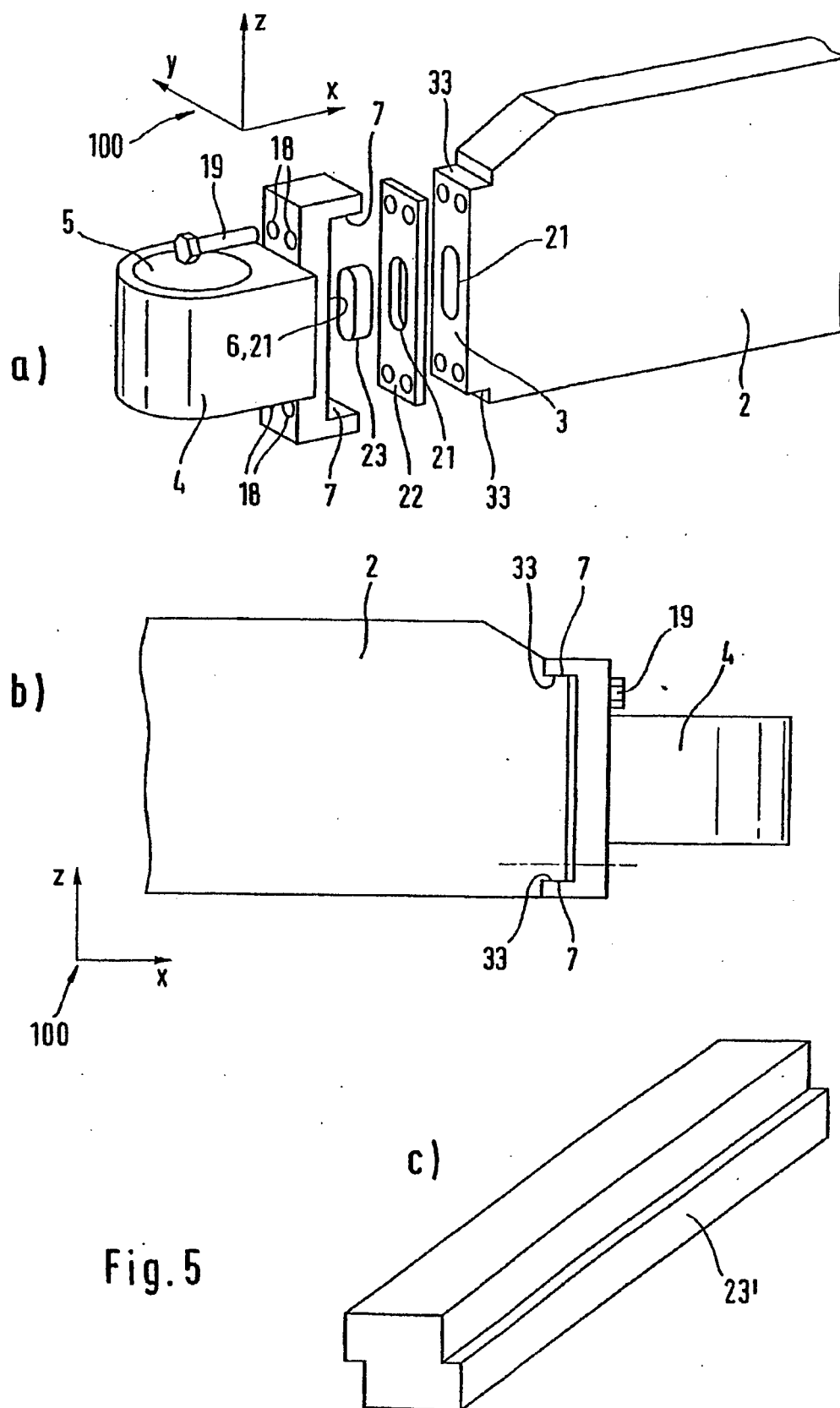
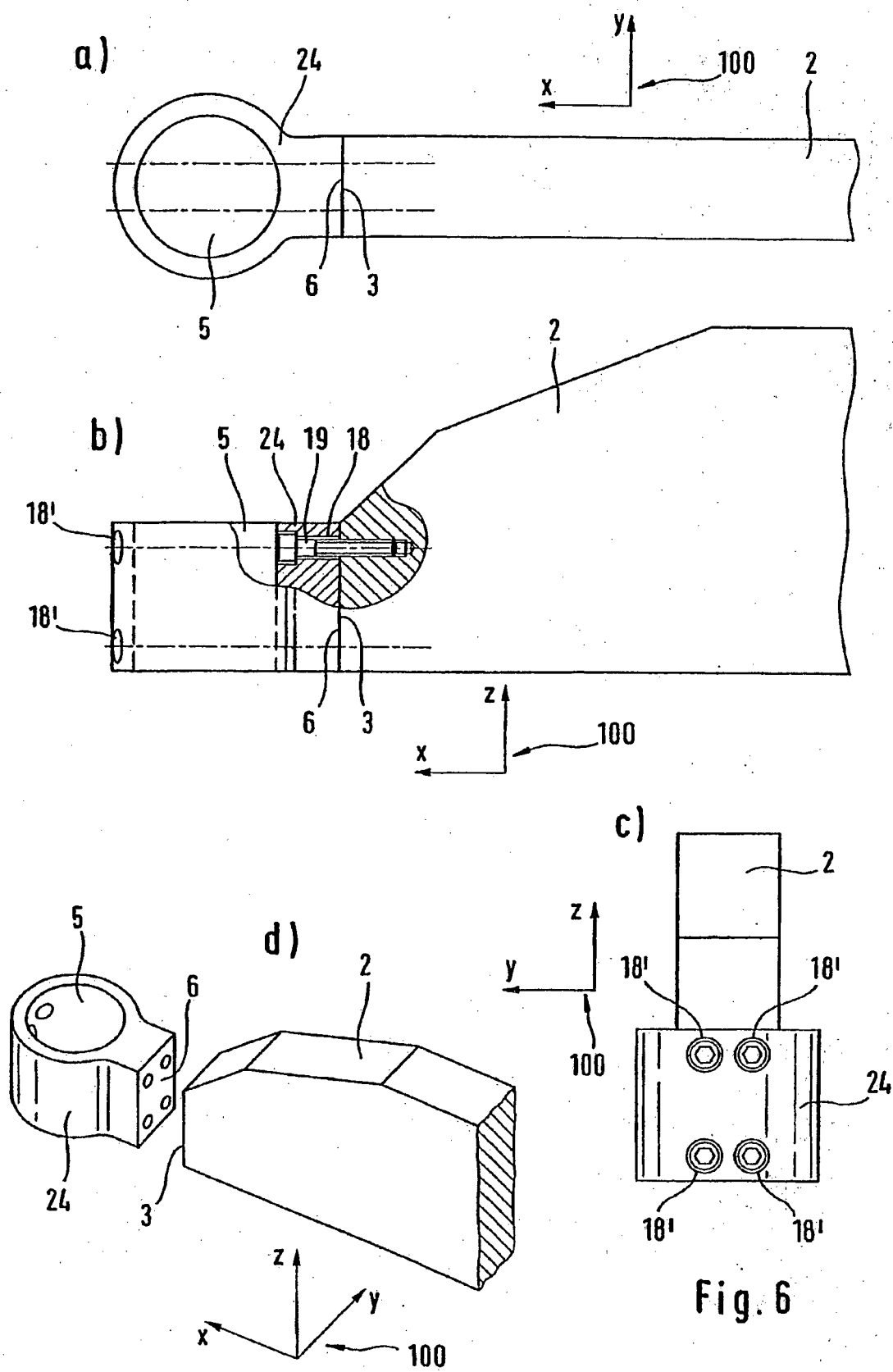
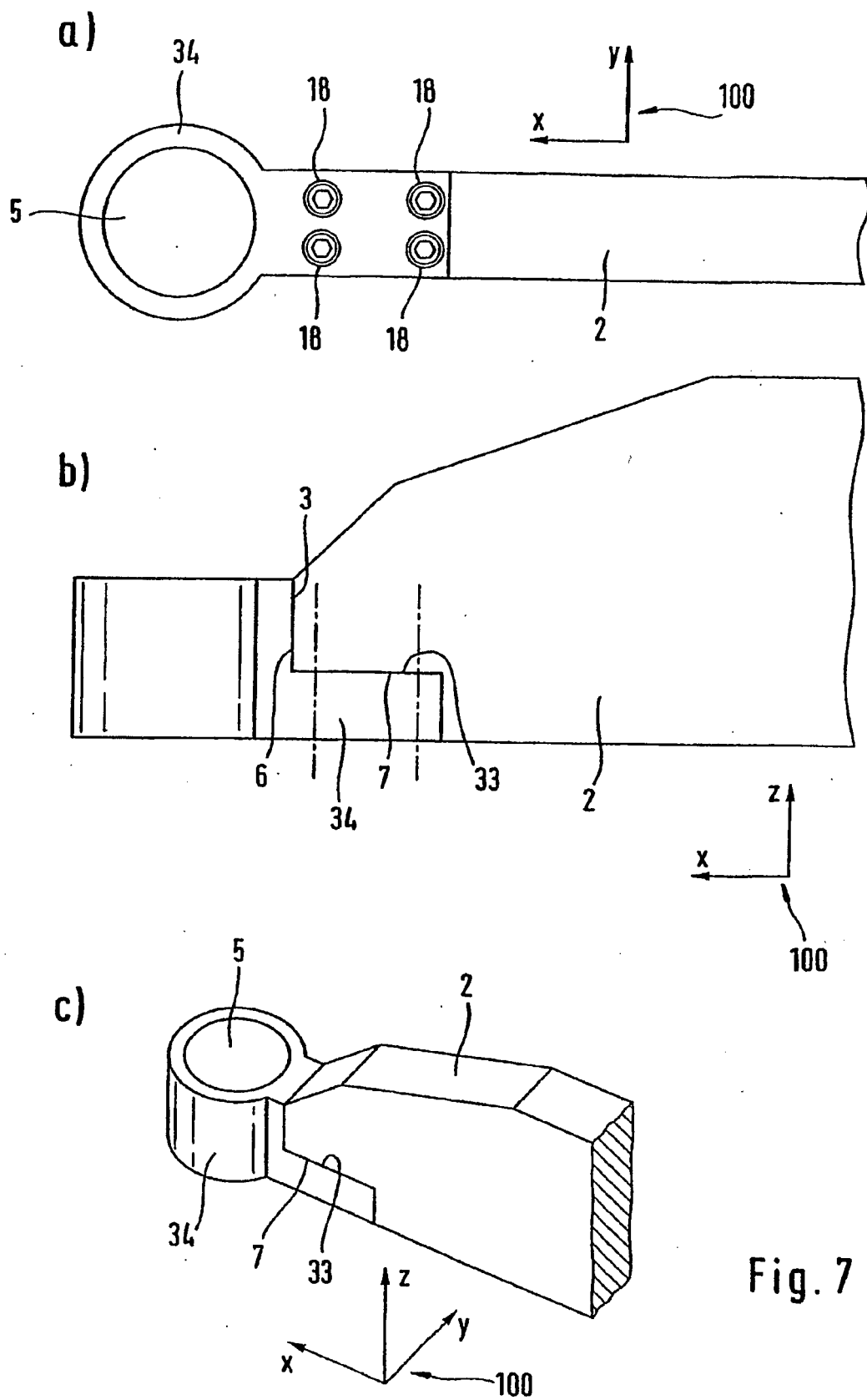
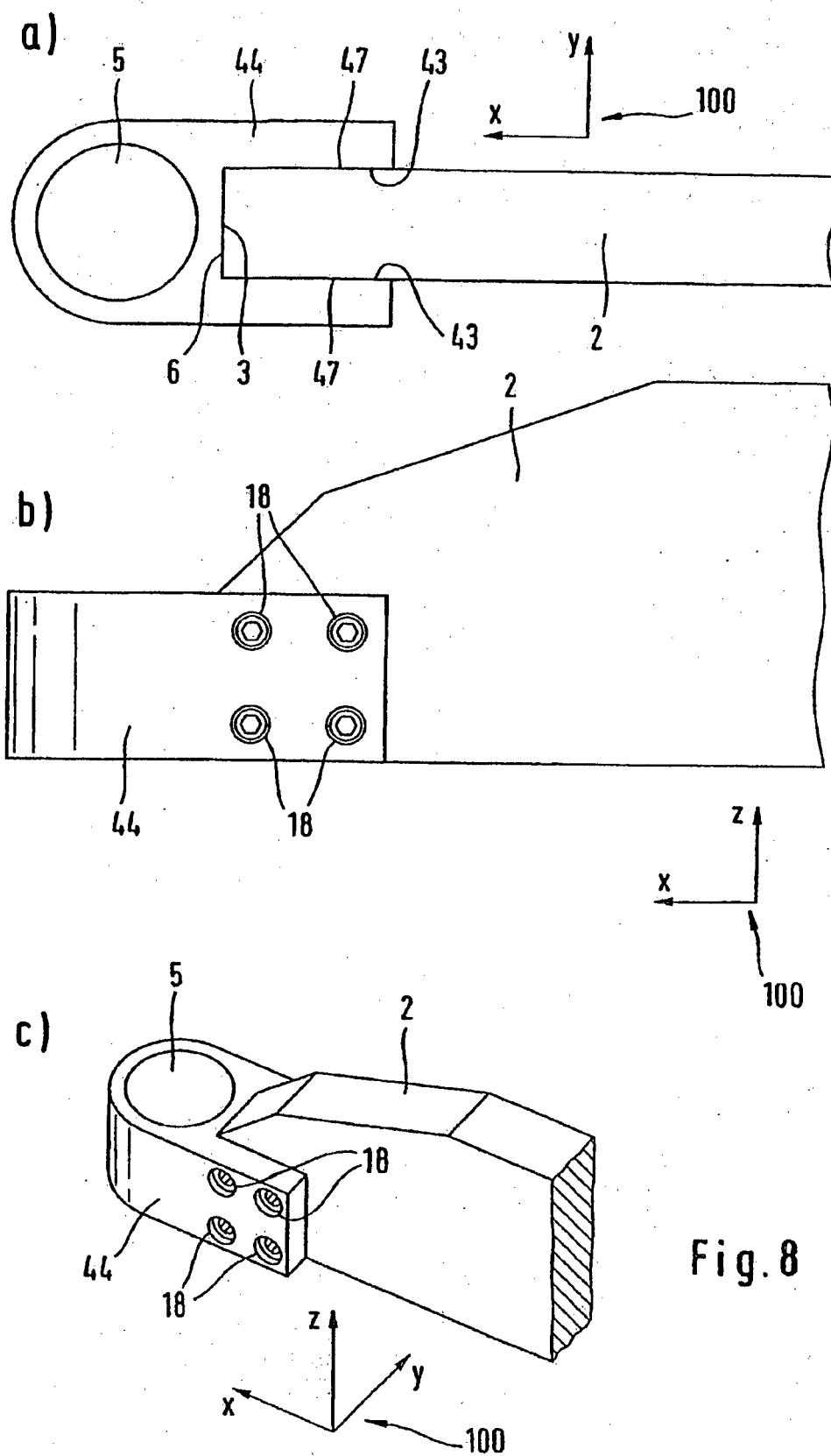


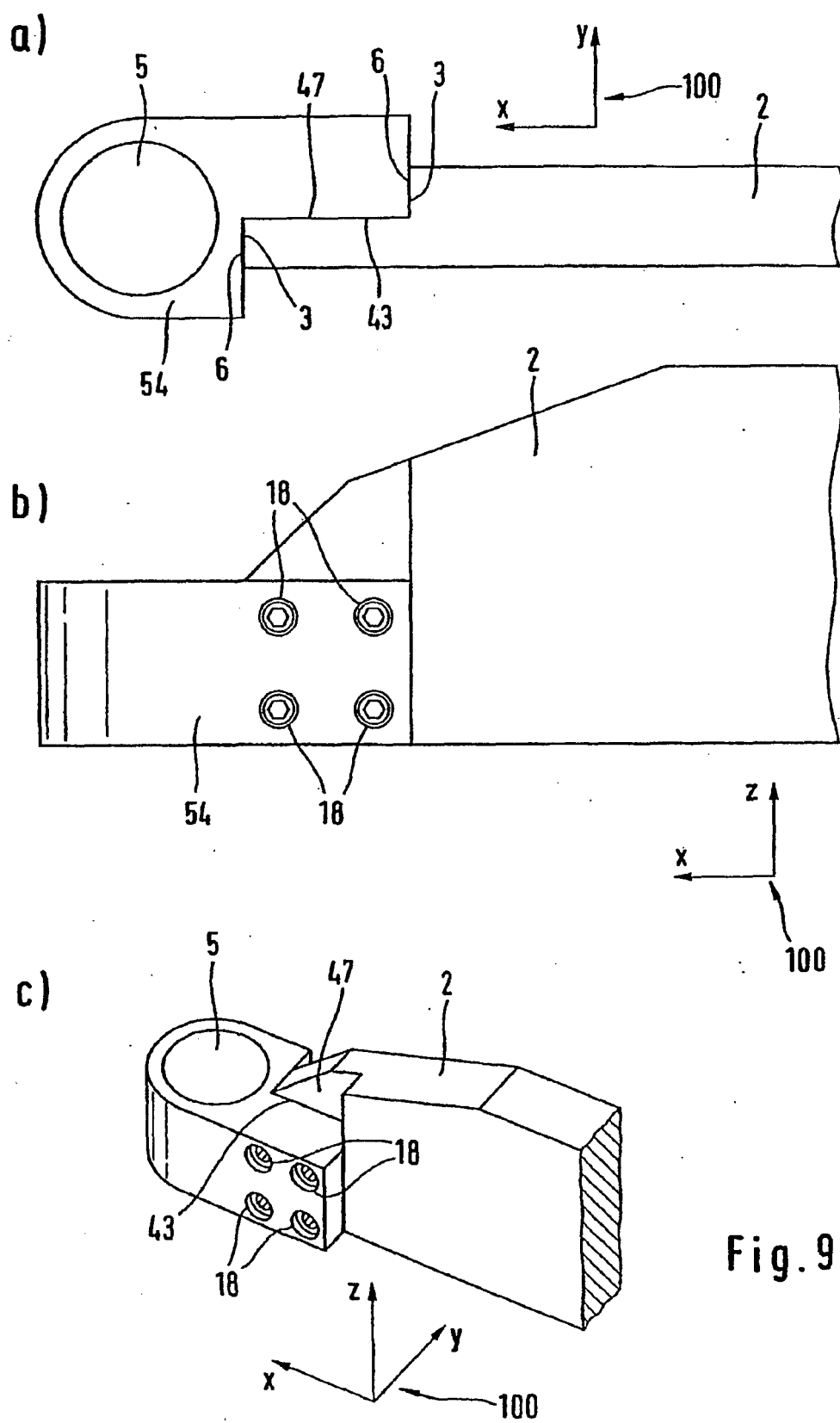
Fig. 4

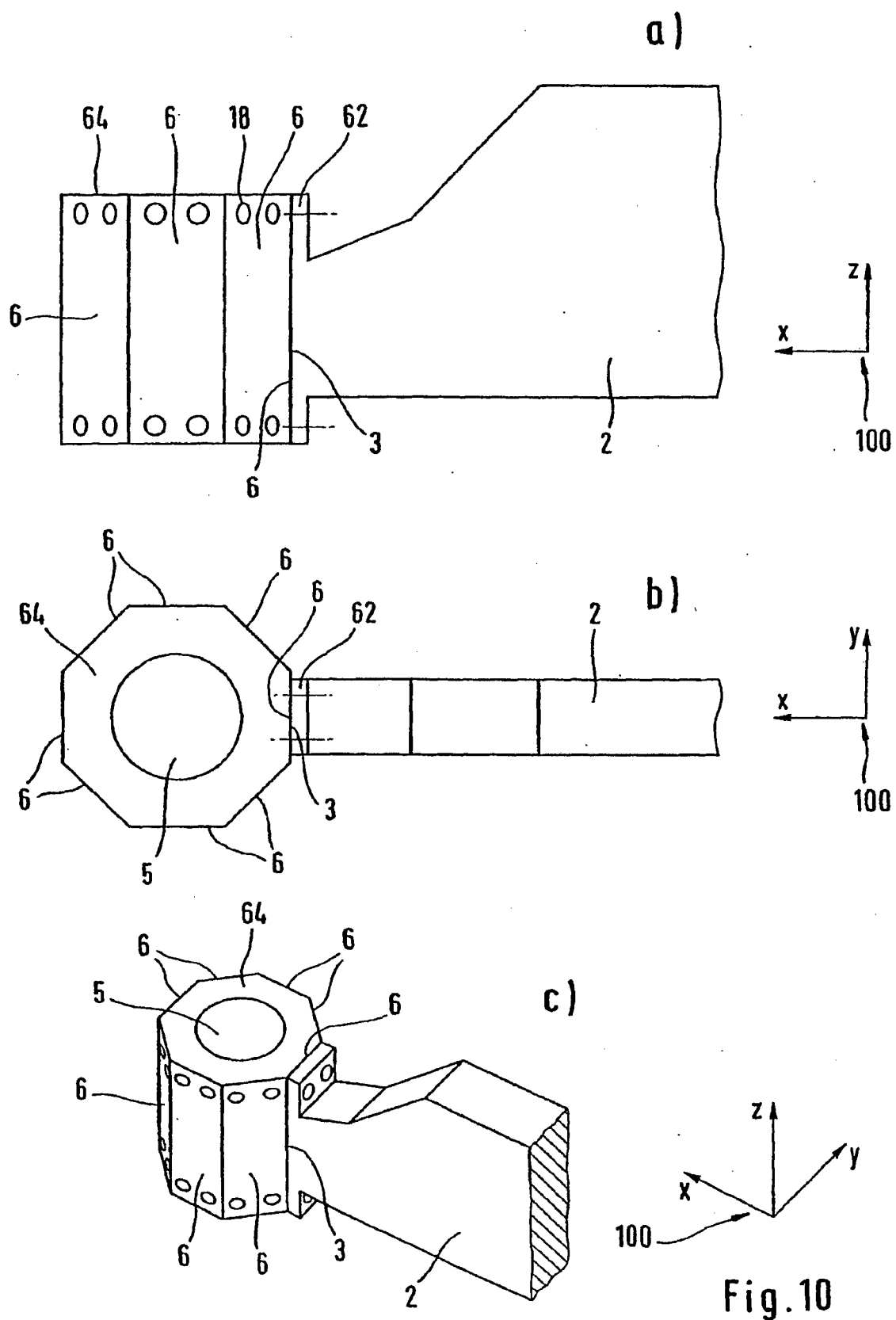












IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

- US 4756072 A [0004]
- US 3127044 A [0005]
- DE 19743277 A1 [0006]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Stanznieten ist zukunftssträftig in der Blechverarbeitung. *Bänder, Bleche, Rohre*, vol. 5 (91), 94 [0007]