

(19)



(11)

EP 2 070 655 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.06.2009 Patentblatt 2009/25

(51) Int Cl.:

B25B 1/24 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **08021037.0**(22) Anmeldetag: **04.12.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

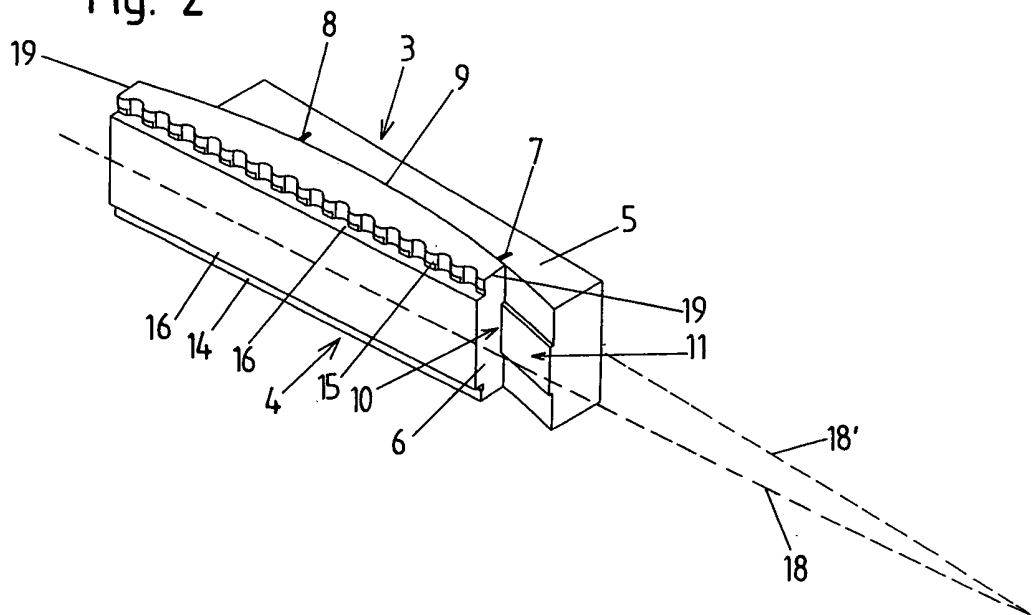
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS(30) Priorität: **13.12.2007 AT 20292007**(71) Anmelder: **Erne, Rainer****6973 Höchst (AT)**(72) Erfinder: **Erne, Rainer****6973 Höchst (AT)**(74) Vertreter: **Hofmann, Ralf U.****Hefel & Hofmann****Patentanwälte****Egelseestrasse 65a****Postfach 61****6806 Feldkirch (AT)**(54) **Positioniereinrichtung zur Befestigung eines Werkstücks**

(57) Positioniereinrichtung zur Befestigung eines Werkstücks (1) in einer Werkstückhaltevorrichtung (2), insbesondere in einem Schraubstock, mit zumindest einer zur Anlage an der Werkstückhaltevorrichtung (2) vorgesehenen Haltevorrichtungsanlageseite (3) und mit zumindest einer zur Anlage am Werkstück (1) vorgesehenen Werkstückanlageseite (4), wobei die Positioniereinrichtung einen ersten Positioniereinrichtungsteil (5) und zumindest einen zweiten Positioniereinrichtungsteil (6) aufweist und der erste Positioniereinrichtungsteil (5) die

Haltevorrichtungsanlageseite (3) aufweist und der zweite Positioniereinrichtungsteil (6) die Werkstückanlageseite (4) aufweist und wobei der erste Positioniereinrichtungsteil (5) und der zweite Positioniereinrichtungsteil (6) in zumindest zwei, vorzugsweise mehreren, voneinander verschiedenen Betriebsstellungen aneinander anordenbar sind, wobei die Haltevorrichtungsanlageseite (4) und die Werkstückanlageseite (5) in den verschiedenen Betriebsstellungen in verschiedenen Winkeln relativ zueinander angeordnet sind.

Fig. 2**EP 2 070 655 A2**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Positioniereinrichtung zur Befestigung eines Werkstücks in einer Werkstückhaltevorrichtung, insbesondere in einem Schraubstock, mit zumindest einer zur Anlage an der Werkstückhaltevorrichtung vorgesehenen Haltevorrichtungsanlagenseite und mit zumindest einer zur Anlage am Werkstück vorgesehenen Werkstückanlagenseite.

[0002] Gattungsgemäße Positioniereinrichtungen sind beim Stand der Technik bekannt und werden auch als sogenannte Parallelunterlagen bezeichnet. Es handelt sich dabei um Platten die gemeinsam mit dem zu bearbeitenden Werkstück zwischen den Klemmbacken der Werkstückhaltevorrichtung positioniert werden. Sie dienen entweder dazu, das Werkstück zu unterstützen um zu verhindern, dass das Werkstück zwischen den Klemmbacken der Werkstückhaltevorrichtung einsinkt. Oder Sie werden dazu verwendet, dass die Klemmbacken in der Klemmposition weiter voneinander entfernt sind, um die Zugänglichkeit eines zur Bearbeitung des Werkstücks benötigten Werkzeuges zu verbessern. Gattungsgemäße Positioniereinrichtungen sind z.B. in der EP 1 402 996 A1 gezeigt. Die beim Stand der Technik bekannten gattungsgemäßen Positioniereinrichtungen funktionieren im Wesentlichen nur für Werkstücke mit parallelen Außenkanten. Bei Werkstücken mit unregelmäßiger Außenkontur ist es oft sehr schwierig oder gar nicht möglich, das Werkstück mittels der Positioniereinrichtung ausreichend sicher und fest zur Bearbeitung zwischen den Klemmbacken der Werkstückhaltevorrichtung zu positionieren.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es hier eine Verbesserung vorzuschlagen.

[0004] Dies wird bei einer Positioniereinrichtung der oben genannten Art erreicht, indem die Positioniereinrichtung einen ersten Positioniereinrichtungsteil und zumindest einen zweiten Positioniereinrichtungsteil aufweist und der erste Positioniereinrichtungsteil die Haltevorrichtungsanlagenseite aufweist und der zweite Positioniereinrichtungsteil die Werkstückanlagenseite aufweist und wobei der erste Positioniereinrichtungsteil und der zweite Positioniereinrichtungsteil in zumindest zwei, vorzugsweise mehreren, voneinander verschiedenen Betriebsstellungen aneinander anordenbar sind, wobei die Haltevorrichtungsanlagenseite und die Werkstückanlagenseite in den verschiedenen Betriebsstellungen in verschiedenen Winkeln relativ zueinander angeordnet sind.

[0005] Eine Grundidee der Erfindung ist es somit, die Positioniereinrichtung zweiteilig auszuführen, wobei die beiden Teile der Positioniereinrichtung in unterschiedlichen Betriebsstellungen in verschiedenen Winkeln relativ zueinander angeordnet werden können. Dies ermöglicht es, die Ausrichtung der Werkstückanlagenseite an die jeweilige Außenkontur des zu bearbeitenden Werkstücks anzupassen, womit eine sichere Positionierung des Werkstücks zwischen den Klemmbacken der Werkstückhaltevorrichtung mittels der Positioniereinrichtung

möglich ist, auch wenn das Werkstück eine unregelmäßige Außenkontur aufweist.

[0006] Unter Betriebsstellungen werden dabei ausschließlich jene Stellungen der beiden Positioniereinrichtungsteile verstanden, in denen ein Werkstück in der Werkstückhaltevorrichtung auch sicher gehalten werden kann. Betriebsstellungen sind also nicht solche Stellungen der Positioniereinrichtungsteile, in denen die Positioniereinrichtung ihre Funktion zur Befestigung bzw. Positionierung eines Werkstücks in einer Werkstückhaltevorrichtung nicht erfüllen kann.

[0007] Die Haltevorrichtungsanlagenseite des ersten Positioniereinrichtungsteils ist in der Regel, wie auch die Oberfläche der Klemmbacke, an der sie angeordnet wird, eben ausgebildet. Ist dies nicht der Fall, so kann die Tangente an die Haltevorrichtungsanlagenseite, mit der der erste Positioniereinrichtungsteil an einer Klemmbacke befestigbar ist, zur Bestimmung des oben genannten Winkels herangezogen werden. Das gleiche gilt für die Werkstückanlagenseite des zweiten Positioniereinrichtungsteils. Sollte diese Seite nicht eben ausgebildet sein, so ist auch hier eine entsprechende Tangente zur Winkelbestimmung heranzuziehen. Letztendlich ist in der Praxis aber nicht das Messen der Winkel an sich ausschlaggebend, sondern die Tatsache, dass die beiden Positioniereinrichtungsteile in verschiedenen Winkeln relativ zueinander angeordnet werden können.

[0008] Grundsätzlich ist es denkbar, dass die Trennfläche zwischen den beiden Positioniereinrichtungsteilen z.B. über eine Verzahnung oder dergleichen nur diskret vorgegebene Winkel zwischen der Haltevorrichtungsanlagenseite und der Werkstückanlagenseite ermöglicht. Günstiger ist jedoch, wenn der erste Positioniereinrichtungsteil und der zweite Positioniereinrichtungsteil in mehreren voneinander verschiedenen Betriebsstellungen aneinander anordenbar sind, wobei die Haltevorrichtungsanlagenseite und die Werkstückanlagenseite in den Betriebsstellungen in einem Winkelbereich zwischen einem ersten Grenzwinkel und einem zweiten Grenzwinkel kontinuierlich in verschiedenen Winkeln relativ zueinander angeordnet sind. Dies bedeutet, dass in einem Winkelbereich zwischen den beiden Grenzwinkeln jeder beliebige Winkel eingestellt werden kann. Dies kann z.B. erreicht werden, indem der erste Positioniereinrichtungsteil und der zweite Positioniereinrichtungsteil an einer entlang eines Kreisbogenssegmentes gekrümmten Trennfläche in den Betriebsstellungen aneinander befestigbar sind. Hierdurch ist jedenfalls eine besonders gute Anpassung der Positioniereinrichtung an die Außenkontur des jeweils zu bearbeitenden Werkstücks möglich.

[0009] Weitere Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung. Dabei zeigen:

die Fig. 1 bis 6 verschiedene Ansichten eines erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels einer Positioniereinrichtung und
die Fig. 7 bis 10 zwei Beispiele wie das Ausführungs-

beispiel gemäß der Figuren 1 bis 6 zur Positionierung eines Werkstücks in einer Werkstückhaltevorrichtung verwendet werden kann.

[0010] Die Fig. 1 bis 3 zeigen zunächst drei perspektivische Darstellungen in denen die beiden Positioniereinrichtungsteile 5 und 6 in unterschiedlichen Winkeln zueinander angeordnet sind. Alle drei Figuren zeigen Betriebsstellungen. In Fig. 1 ist der durch die Tangente 18 an die Werkstückanlageseite 4 und die Tangente 18' an die Haltevorrichtungsanlageseite 3 verdeutlichte Winkel gleich 0° . Die Haltevorrichtungsanlageseite 3 und die Werkstückanlageseite 4 sind in der Betriebsstellung gemäß Fig. 1 also parallel zueinander ausgerichtet. In der Betriebsstellung gemäß Fig. 2 sind die Tangenten 18 und 18' ebenfalls eingezeichnet. Hier ist die Werkstückanlageseite 4 in einem spitzen Winkel relativ zur Haltevorrichtungsanlageseite 3 angeordnet. Fig. 3 zeigt eine dritte Betriebsstellung in der wiederum ein anderer Winkel zwischen der Werkstückanlageseite 4 und der Haltevorrichtungsanlageseite 3 eingestellt ist. Die Trennfläche 9 zwischen den beiden Positioniereinrichtungsteilen 5 und 6 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als eine entlang eines Kreisbogensegmentes gekrümmte Trennfläche mit konstantem Radius bzw. konstanter Krümmung ausgebildet. Die beiden Positioniereinrichtungsteile 5 und 6 können an dieser Trennfläche 9 gegeneinander verschoben und günstigerweise, wie auch in diesem Ausführungsbeispiel ausgeführt, voneinander abgenommen werden. Zwischen den Grenzwinkeln können kontinuierlich verschiedene Winkel zwischen der Werkstückanlageseite 4 und der Haltevorrichtungsanlageseite 3 eingestellt werden. Die Markierungen 7 und 8 symbolisieren die Grenzwinkel dieses Ausführungsbeispiels. Die Außenkanten 19 des zweiten Positioniereinrichtungsteiles 6 sollten immer außerhalb des Bereichs zwischen den beiden Markierungen 7 und 8 liegen. Liegt eine der beiden Außenkanten 19 zwischen den beiden Markierungen 7 und 8 des ersten Positioniereinrichtungsteiles 5, so ist keine sichere Befestigung des Werkstücks mehr garantiert. Wie groß der Winkelbereich zwischen den beiden Grenzwinkeln ist, kann durch eine entsprechende Dimensionierung der Positioniereinrichtungsteile 5 und 6 sowie durch einen entsprechenden Krümmungsradius der Trennfläche 9 bei der Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Positioniereinrichtung vorgegeben werden. Die Markierungen 7 und 8 sind natürlich nur ein Beispiel, wie die Grenzwinkel angegeben werden können. Es sind auch andere Arten der Kennzeichnung möglich.

[0011] Günstigerweise ist die Trennfläche 9 zwischen den beiden Positioniereinrichtungsteilen 5 und 6 in Form von Nut 10 und Feder 11 ausgebildet. Dies stellt in einfacher Art und Weise ein exaktes Positionieren der beiden Positioniereinrichtungsteile 5 und 6 aneinander sicher. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Nut 10 am zweiten Positioniereinrichtungsteil 6 ausgebildet, und der erste Positioniereinrichtungsteil 5 trägt eine entspre-

chend ausgeformte Feder 11. Auch dies ist aber nur ein Beispiel, Nut und Feder können natürlich auch in den jeweils anderen Positioniereinrichtungsteilen 5 und 6 angeordnet oder auch in ihrer Formgebung und Anzahl variiert sein.

[0012] Das gezeigte Ausführungsbeispiel weist an seiner Werkstückanlageseite 4 zwei voneinander verschiedenen ausgeformte Anlageflächen 14 und 15 für Werkstücke 1 auf. Es ist natürlich auch denkbar, nur eine solche oder mehr als zwei solche Anlageflächen 14, 15 vorzusehen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist jedenfalls die Anlagefläche 14 eben ausgebildet, sie liegt also über ihre gesamte Ausdehnung in einer Ebene. Die andere Anlagefläche 15 hingegen ist in diesem Ausführungsbeispiel gewellt bzw. gezackt ausgebildet. Dies ist besonders günstig, wenn Ecken des Werkstücks gehalten werden sollen. Diese können in die gewellte bzw. gezackte Anlagefläche 15 eingreifen, sodass ein Abrutschen des in die Werkstückhaltevorrichtung 2 mittels der erfindungsgemäßen Positioniereinrichtung eingespannten Werkstücks 1 verhindert ist.

[0013] Wie in dem in den Fig. dargestellten Ausführungsbeispiel gezeigt, ist günstigerweise zumindest einer, vorzugsweise jeder, Anlagefläche 14 und 15 eine zusätzliche Stützfläche 16 oder Stützkante zugeordnet. Diese dient dazu, das Werkstück in einer anderen Richtung als die Anlageflächen 14 und 15 abzustützen. Vorzugsweise ist die zusätzliche Stützfläche 16 orthogonal zur jeweiligen Anlagefläche 14 oder 15 angeordnet, wie dies das in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiel auch zeigt. Hierdurch wird sichergestellt, dass das Werkstück 1 nicht nur seitlich, sondern auch nach unten hin abgestützt werden kann. Die Stützflächen 16 oder Stützkanten sind günstigerweise benachbart zur, vorzugsweise unmittelbar anschließend an die, ihnen zugeordnete (n) Anlagefläche 14 oder 15 angeordnet.

[0014] Fig. 4 zeigt einen Blick auf die Haltevorrichtungsanlageseite 3 des ersten Positioniereinrichtungsteiles 5. Zu sehen sind hier die beiden Magnete 13, die dazu dienen, die Positioniereinrichtung an den Klemmbacken der Werkstückhaltevorrichtung 2 zu positionieren. Die Verwendung von Magneten 13 für diese Befestigung hat den Vorteil, dass die Positioniereinrichtung äußerst rasch und flexibel in der jeweils gewünschten Position an einer Klemmbacke der Werkstückhaltevorrichtung 2 befestigt werden kann. Ein aufwendiges und zeitraubendes Festschrauben der Positioniereinrichtung an den Klemmbacken 17 ist dadurch vermieden. Die Magneten 13 sind so ausgewählt, dass sie ausreichend stark sind, um zu verhindern, dass die Positioniereinrichtung vor dem Verspannen der Klemmbacken 17 noch einmal aus der einmal eingestellten Position verrutscht. Sie sind aber günstigerweise auch nicht zu stark ausgeführt, sodass ein gezieltes Verändern dieser Position oder Abnehmen der Positioniereinrichtung von den Klemmbacken 17 von Hand und vorzugsweise ohne Werkzeug möglich ist. Günstigerweise sind diese Magneten 13 das einzige Mittel der Positioniereinrichtung

mit dem die Positioniereinrichtung bzw. das erste Positioniereinrichtungsteil 5 an der Werkstückhaltevorrichtung 2 befestigt ist. Ein zusätzliches Verschrauben oder dergleichen würde nur unnötig Zeit kosten.

[0015] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind auch die beiden Positioniereinrichtungsteile 5 und 6 aneinander magnetisch befestigt. Hierzu ist im gezeigten Ausführungsbeispiel im zweiten Positioniereinrichtungsteil 6 ein zur Trennfläche 9 weisender Magnet 12 vorgesehen. Dieser ist dazu vorgesehen, die beiden Positioniereinrichtungsteile 5 und 6 zumindest in allen zwischen den Grenzwinkeln 7 und 8 möglichen Betriebsstellungen aneinander zu halten. Der Magnet 12 ist wiederum so ausgelegt, dass eine einmal von Hand eingestellte Position zwischen den beiden Positioniereinrichtungsteilen 5 und 6 sicher hält, diese Position von Hand, vorzugsweise ohne den Gebrauch von Werkzeug, aber auch verschoben, bzw. verändert werden kann. Natürlich kann der Magnet 12 auch an anderer Stelle z.B. auch am ersten Positioniereinrichtungsteil 5 vorgesehen sein. Darüber hinaus ist es natürlich auch möglich, mehrere solche Magnete 12 an der Trennfläche 9 vorzusehen. Günstig ist bei allen Ausführungsformen jeweils, wenn der oder die Magneten 12 so ausgelegt sind, dass die beiden Positioniereinrichtungsteile 5 und 6 von Hand entlang ihrer Trennfläche 9 gegeneinander verschiebbar und auch von Hand voneinander abnehmbar sind. Auch hier sind der oder die Magnet(en) 12 günstigerweise das einzige, der Positioniereinrichtung eigene Befestigungsmittel mit dem die beiden Positioniereinrichtungsteile 5 und 6 aneinander gehalten sind.

[0016] Sowohl die Magnete 13 als auch der der oder die Magnet(e) 12 sind der Einfachheit halber Permanentmagneten, es ist aber auch die Verwendung von Elektromagneten und dergleichen denkbar.

[0017] Grundsätzlich sei darauf hingewiesen, dass die Magneten 12 und 13 jeweils dazu dienen, die Positioniereinrichtung(en) in der gewünschten Position an den Klemmbacken 17 vorzupositionieren, bevor das Werkstück 1 zwischen ihnen angeordnet und anschließend eingeklemmt wird. Im eingeklemmten bzw. mittels der Klemmbacken 17 verspannten Zustand sind die Haltekräfte der Magneten 12 und 13 in der Regel vollkommen unerheblich, da die Gesamtanordnung aus zumindest einer Positioniereinrichtung und dem Werkstück zwischen den Klemmbacken 17 durch die Klemmkräfte der Werkstückhaltevorrichtung gehalten sind. Erst beim Lösen der Klemmbacken 17 übernehmen die Magneten 12 und 13 wieder ihre Aufgabe, da sie dann verhindern, dass die Positioniereinrichtung schon beim Öffnen der Klemmbacken 17 herunter oder auseinander fällt. Fig. 6 zeigt noch einmal eine Seitenansicht auf die aneinander gehaltenen Positioniereinrichtungsteile 5 und 6.

[0018] Die Fig. 7 und 8 zeigen nun beispielhaft eine erste Einbausituation, wie das erfindungsgemäße Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 6 einer Positioniereinrichtung zur Befestigung eines Werkstückes 1 in einer Werkstückhaltevorrichtung 2 verwendet werden kann. Das

hier nur beispielhaft ausgewählte Werkstück 1 ist trapezförmig ausgebildet und könnte ohne die erfindungsgemäße Positioniereinrichtung in der gezeigten Stellung nur sehr schwer oder gar nicht ausreichend fest zwischen den Klemmbacken 17 der hier als Schraubstock ausgebildeten Werkstückhaltevorrichtung 2 eingeklemmt werden. In diesem Beispiel sind auf beiden Seiten des Werkstücks 1 erfindungsgemäße Positioniereinrichtungen vorgesehen. Dies muss aber nicht zwingend so sein. Bei entsprechend ausgeformten Werkstücken 1 kann es auch bereits ausreichen, eine einzige solche Positioniereinrichtung zu verwenden.

[0019] Wie besonders gut in der perspektivischen Darstellung gemäß Fig. 8 zu sehen ist, liegt das Werkstück 1 auf den zusätzlichen Stützflächen 16 auf. Hierdurch wird verhindert, dass das Werkstück 1 beim Bearbeiten nach unten verschoben wird. Um ein Verdrehen oder Verschieben des Werkstücks 1 in einer horizontalen Richtung zu verhindern, kommt in der hier gezeigten Betriebsstellung die gewellte Anlagefläche 15 der Positioniereinrichtung zum Einsatz. Die Fig. 9 und 10 zeigen eine Einbausituation, bei der das Werkstück 1 von der eben ausgebildeten Anlagefläche 14 und der ihr zugeordneten Stützfläche 16 in horizontaler und vertikaler Richtung sicher gehalten ist. Welche der beiden Anlageflächen 14 oder 15 zum Einsatz kommen, kann je nach Außenkontur des Werkstücks 1 entschieden werden. Die Positioniereinrichtungsteile 5 und 6 sind günstigerweise aus einem sehr harten Werkstoff wie zum Beispiel Stahl ausgebildet. Je nach Einsatzgebiet können aber auch andere Metalle oder andere Werkstoffe wie Kunststoff oder Keramik zur Ausbildung der Positioniereinrichtung verwendet werden.

35 Legende zu den Hinweisnummern:

[0020]

- | | |
|----|-------------------------------------|
| 1 | Werkstück |
| 2 | Werkstückhaltevorrichtung |
| 3 | Haltevorrichtungsanlagenseite |
| 4 | Werkstücksanlagenseite |
| 5 | erster Positioniereinrichtungsteil |
| 6 | zweiter Positioniereinrichtungsteil |
| 7 | Markierung |
| 8 | Markierung |
| 9 | Trennfläche |
| 10 | Nut |
| 11 | Feder |
| 12 | Magnet |
| 13 | Magnet |
| 14 | Anlagefläche |
| 15 | Anlagefläche |
| 16 | Stützfläche |
| 17 | Klemmbacke |
| 18 | Tangente |
| 19 | Außenkante |

Patentansprüche

1. Positioniereinrichtung zur Befestigung eines Werkstücks (1) in einer Werkstückhaltevorrichtung (2), insbesondere in einem Schraubstock, mit zumindest einer zur Anlage an der Werkstückhaltevorrichtung (2) vorgesehenen Haltevorrichtungsanlage (3) und mit zumindest einer zur Anlage am Werkstück (1) vorgesehenen Werkstückanlage (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positioniereinrichtung einen ersten Positioniereinrichtungsteil (5) und zumindest einen zweiten Positioniereinrichtungsteil (6) aufweist und der erste Positioniereinrichtungsteil (5) die Haltevorrichtungsanlage (3) aufweist und der zweite Positioniereinrichtungsteil (6) die Werkstückanlage (4) aufweist und wobei der erste Positioniereinrichtungsteil (5) und der zweite Positioniereinrichtungsteil (6) in zumindest zwei, vorzugsweise mehreren, voneinander verschiedenen Betriebsstellungen aneinander anordenbar sind, wobei die Haltevorrichtungsanlage (3) und die Werkstückanlage (4) in den verschiedenen Betriebsstellungen in verschiedenen Winkeln relativ zueinander angeordnet sind.
2. Positioniereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Positioniereinrichtungsteil (5) und der zweite Positioniereinrichtungsteil (6) in mehreren voneinander verschiedenen Betriebsstellungen aneinander anordenbar sind, wobei die Haltevorrichtungsanlage (3) und die Werkstückanlage (4) in den Betriebsstellungen in einem Winkelbereich zwischen einem ersten Grenzwinkel und einem zweiten Grenzwinkel kontinuierlich in verschiedenen Winkeln relativ zueinander angeordnet sind.
3. Positioniereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Positioniereinrichtungsteil (5) und der zweite Positioniereinrichtungsteil (6) an einer entlang eines Kreisbogensegmentes gekrümmten Trennfläche (9) in den Betriebsstellungen aneinander lagerbar oder befestigbar sind.
4. Positioniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Positioniereinrichtungsteil (5) und der zweite Positioniereinrichtungsteil (6) an einer in Form von Nut (10) und Feder (11) ausgebildeten Trennfläche (9) in den Betriebsstellungen aneinander lagerbar oder befestigbar sind.
5. Positioniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Positioniereinrichtungsteil (5) und der zweite Positioniereinrichtungsteil (6) entlang der, vorzugsweise in Form von Nut (10) und Feder (11) ausgebildeten, Trennfläche (9) gegeneinander verschiebbar sind.
6. Positioniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positioniereinrichtung zumindest einen Magneten (12) aufweist, mittels dem der zweite Positioniereinrichtungsteil (6) am ersten Positioniereinrichtungsteil (5) in den Betriebsstellungen, vorzugsweise abnehmbar und/oder verstellbar, gehalten ist.
7. Positioniereinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positioniereinrichtung selbst ausschließlich die magnetische Befestigung des ersten Positioniereinrichtungsteils (5) am zweiten Positioniereinrichtungsteil (6) vorsieht.
8. Positioniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Positioniereinrichtungsteil (5) an seiner Haltevorrichtungsanlage (3) zumindest einen Magneten (13) aufweist, mittels dem der erste Positioniereinrichtungsteil (5) an der Werkstückhaltevorrichtung (2) in den Betriebsstellungen, vorzugsweise lösbar und/oder verstellbar, gehalten ist.
9. Positioniereinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positioniereinrichtung selbst ausschließlich die magnetische Befestigung des ersten Positioniereinrichtungsteils (5) an der Werkstückhaltevorrichtung (2) vorsieht.
10. Positioniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Positioniereinrichtungsteil (6) an seiner Werkstückanlage (4) zumindest eine, vorzugsweise zumindest zwei voneinander verschieden ausgeformte, Anlagefläche(n) (14, 15) für Werkstücke (1) aufweist.
11. Positioniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Positioniereinrichtungsteil (6) an seiner Werkstückanlage (4) eine über ihre gesamte Ausdehnung in einer Ebene liegende Anlagefläche (14) für Werkstücke (1) aufweist.
12. Positioniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Positioniereinrichtungsteil (6) an seiner Werkstückanlage (4) eine gewellte und/oder gezackte Anlagefläche (15) für Werkstücke (1) aufweist.
13. Positioniereinrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Anlageflächen (14, 15) für Werkstücke (1), vorzugsweise allen Anlageflächen (14, 15) für Werkstücke (1) jeweils, eine zusätzliche Stützfläche (16) oder Stützkante zugeordnet ist, an der das an der

Anlagefläche (14, 15) gehaltene Werkstück (1) zusätzlich noch in einer anderen, vorzugsweise orthogonalen, Richtung abstützbar ist.

14. Positioniereinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zugeordnete Stützfläche (16) oder Stützkante benachbart zur, vorzugsweise unmittelbar anschließend an die, Anlagefläche (14, 15) für Werkstücke (1) angeordnet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

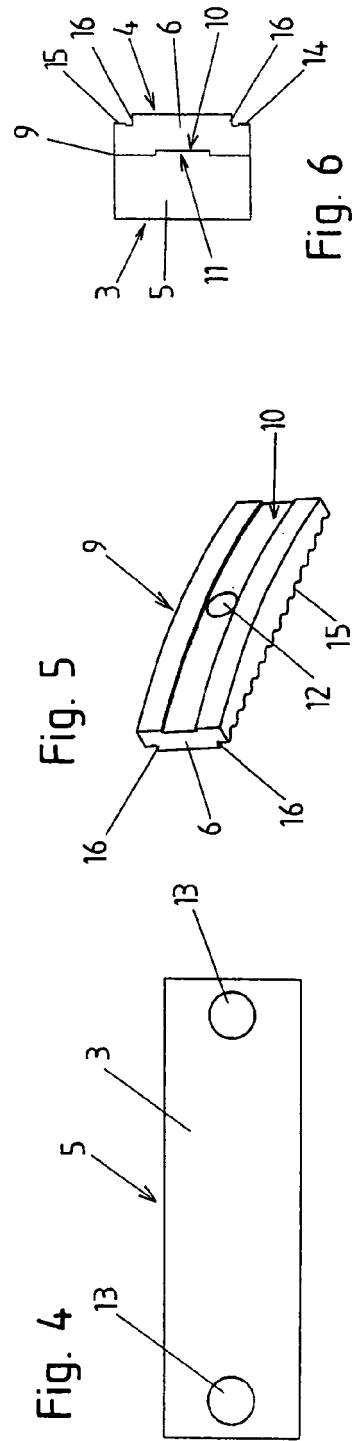
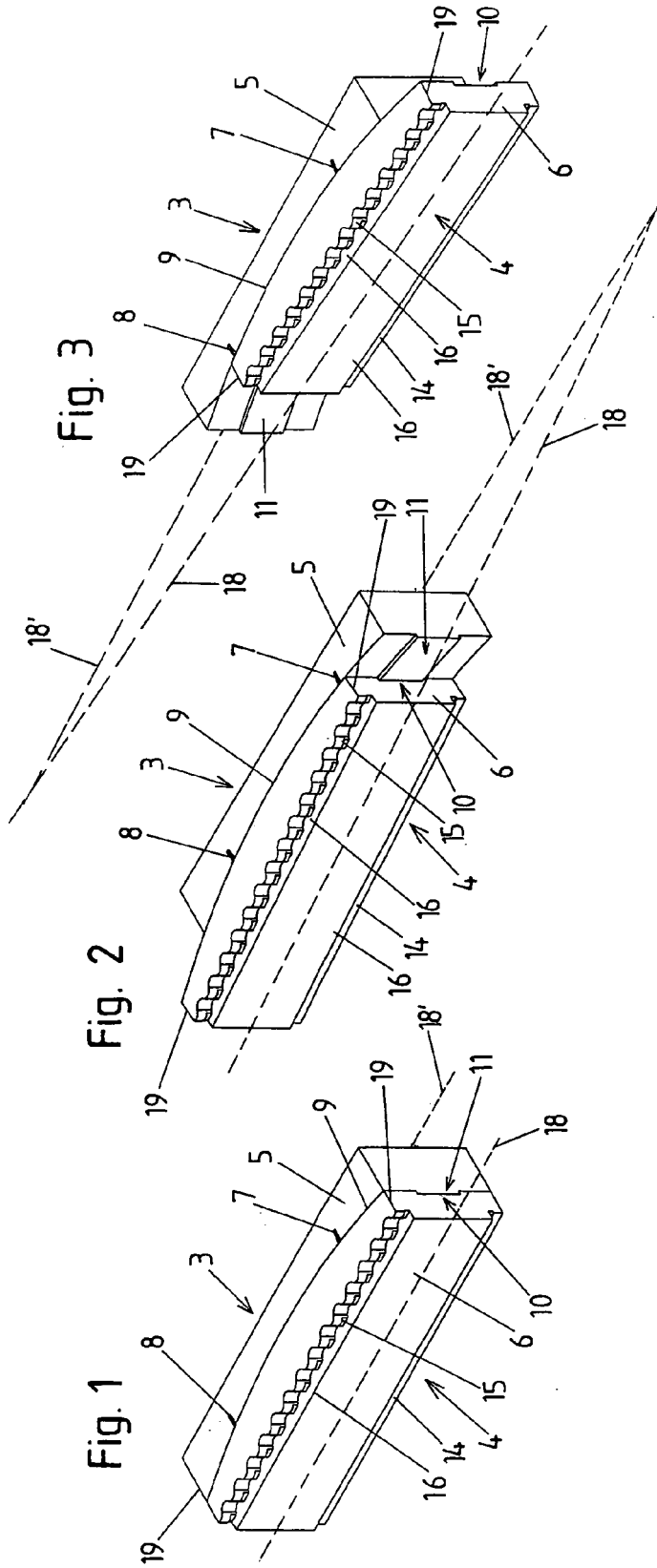


Fig. 7

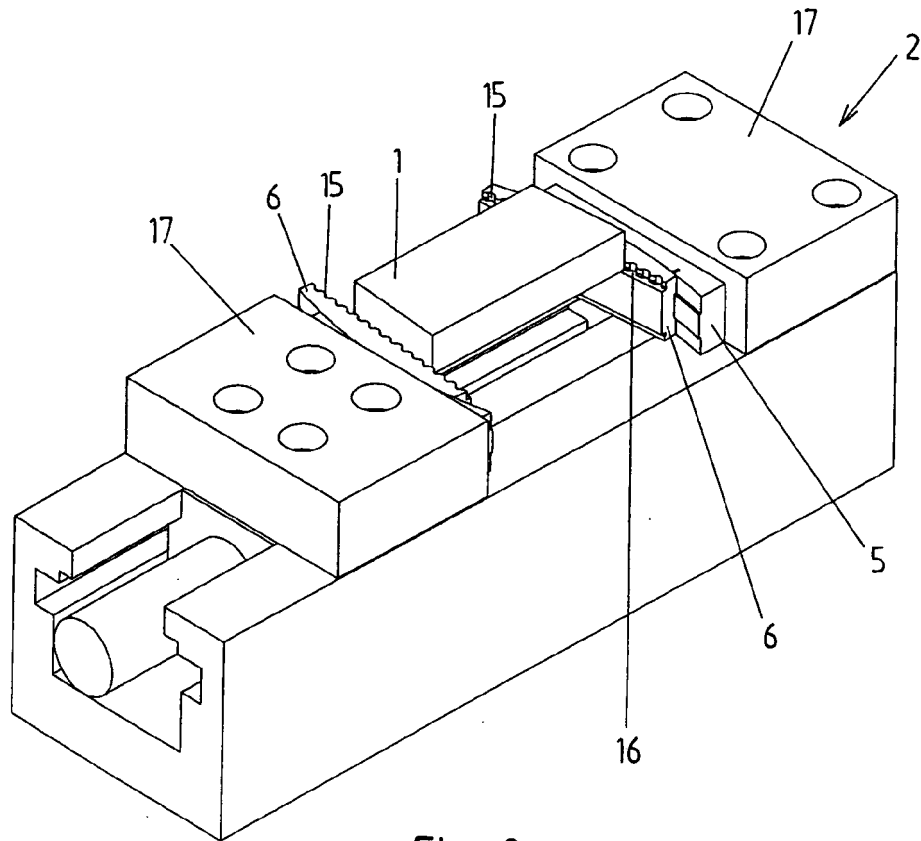
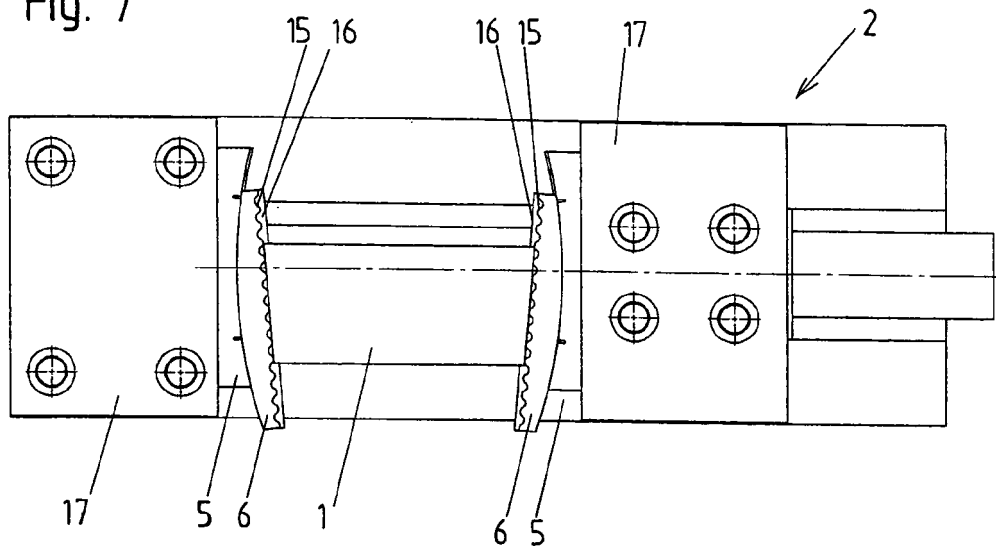
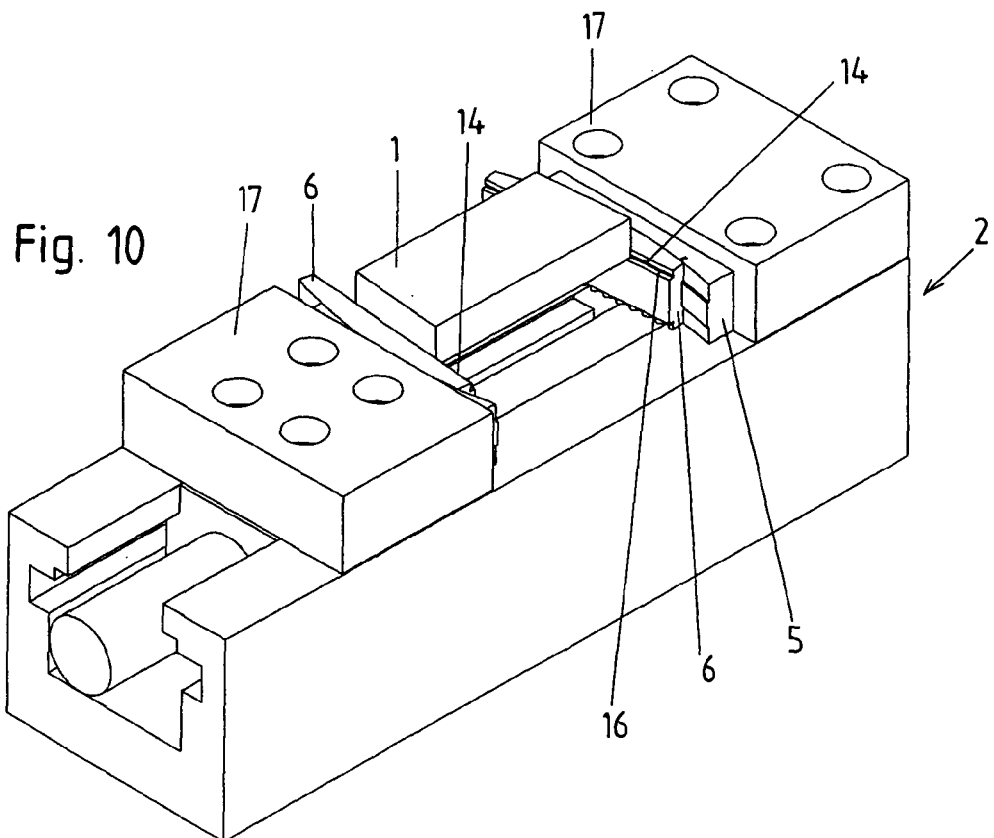
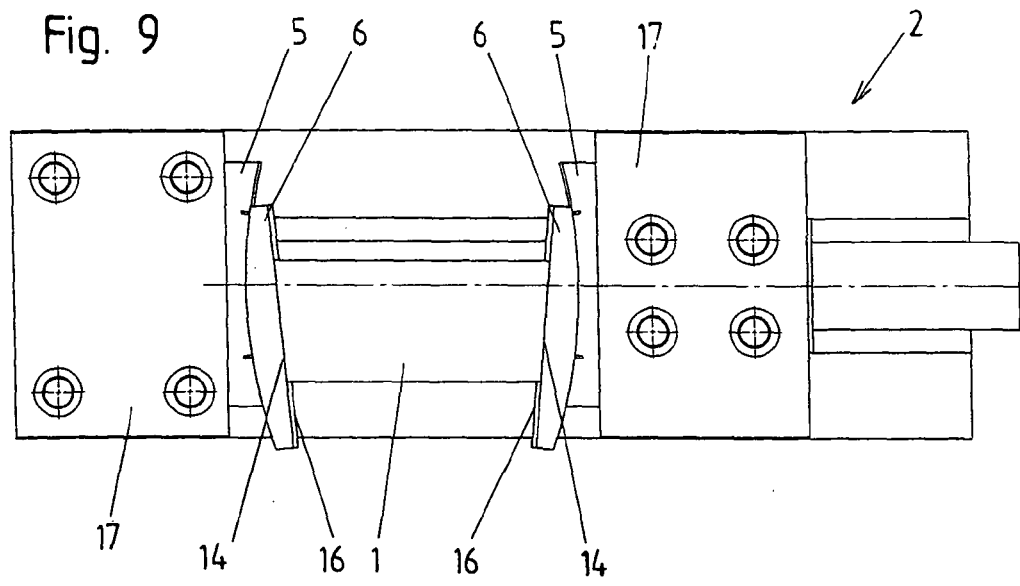


Fig. 8



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

- EP 1402996 A1 [0002]