(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 223 775 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.09.2010 Patentblatt 2010/35

(51) Int Cl.:
B25B 23/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10001300.2**

(22) Anmeldetag: **09.02.2010**

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

(30) Priorität: **09.02.2009 DE 102009008159**

(71) Anmelder:
- **Fetzer, Gerhard**
  75446 Wiernsheim-Pinache (DE)
- **Adolf Würth GmbH & Co. KG**
  74653 Künzelsau (DE)
  Benannte Vertragsstaaten:
  DE
- **Würth International AG**
  7004 Chur (CH)
  Benannte Vertragsstaaten:
  AT BE BG CH LI CY CZ DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(72) Erfinder:
- **Fetzer, Gerhard**
  75446 Wiernsheim-Pinache (DE)
- **Wunderlich, Andreas**
  74635 Kupferzell (DE)

(74) Vertreter: **Heinrich, Hanjo et al**
Ostertag & Partner
Patentanwälte
Epplestrasse 14
70597 Stuttgart (DE)

(54) Vorrichtung zum Ausrichten eines Befestigungsmittels gegenüber einem Werkstück und Verfahren zum Eintreiben eines Befestigungsmittels in ein Werkstück

(57) Eine Vorrichtung zum Ausrichten eines Befestigungsmittels gegenüber einem Werkstück umfasst ein Grundelement (22), welches eine Anlageebene vorgibt, in welcher das Grundelement (22) an das Werkstück anlegbar ist, und eine Führungseinrichtung (90), durch welche das Befestigungsmittel (12) entlang einer Führungsbahn in das Werkstück hinein führbar ist. Die Führungseinrichtung (90) umfasst ein Führungselement (70), welches einen Führungsabschnitt (74), der in einem Abstand von dem Grundelement (22) angeordnet ist, und einen Freigabeabschnitt (92) aufweist, der zwischen dem Grundelement (22) und dem Führungsabschnitt (74) angeordnet ist, so dass das Führungselement (70) von einem nicht vollständig in das Werkstück eingebrachten Befestigungsmittel (12) freigebbar ist. Außerdem ist ein Verfahren zum Eintreiben eines Befestigungsmittels in ein Werkstück unter Verwendung einer Ausrichtvorrichtung angegeben, bei welchem das Befestigungsmittel nicht auf seinem gesamten Weg in das Werkstück hinein von der Ausrichtvorrichtung geführt ist.

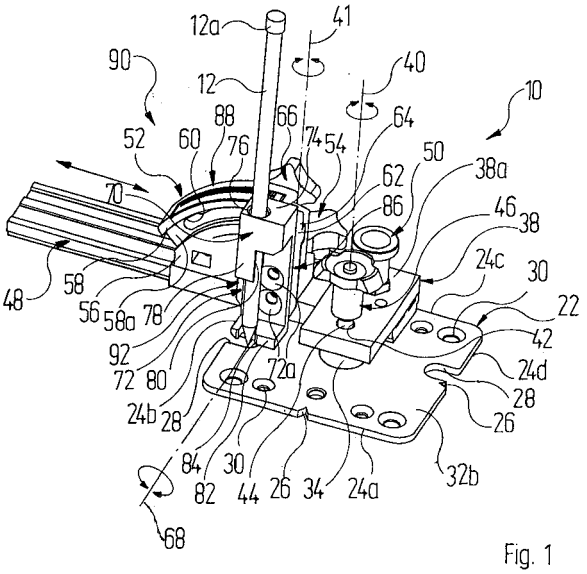


Fig. 1

EP 2 223 775 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausrichten eines Befestigungsmittels gegenüber einem Werkstück mit

a) einem Grundelement, welches eine Anlageebene vorgibt, in welcher das Grundelement an das Werkstück anlegbar ist;

b) einer Führungseinrichtung, durch welche das Befestigungsmittel entlang einer Führungsbahn in das Werkstück hinein führbar ist.

[0002] Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Eintreiben eines Befestigungsmittels in ein Werkstück.

[0003] Befestigungsmittel, wie Schrauben, Nägel oder dergleichen, werden insbesondere im Holzbau eingesetzt, um Werkstücke wie Dachsparren oder Holzträger miteinander zu verbinden. Nachstehend wird beispielhaft nur noch auf Schrauben als Befestigungsmittel Bezug genommen, im Hinblick auf andere analoge Befestigungsmittel wie Nägel und dergleichen gilt das Gesagte sinngemäß entsprechend. Häufig werden Werkstücke miteinander verbunden, ohne dass besondere Maßnahmen ergriffen werden, um eine bestimmte Ausrichtung einer Schraube gegenüber den Werkstücken zu gewährleisten. Daran fehlt es insbesondere dann, wenn ein Handwerker die Schraube mit der einen Hand führt und mit der anderen Hand das Schraubwerkzeug bedient.

[0004] Bereits ein Einbringen der Schraube senkrecht zu einer ebenen Oberfläche des Werkstückes kann erhebliche Schwierigkeiten bereiten, insbesondere dann, wenn lange Schrauben gehandhabt werden müssen, wie es im Dachbau häufig der Fall ist.

[0005] Beim Aufbau von Holzfachwerkkonstruktionen kommt erschwerend hinzu, dass für eine einwandfreie Verbindung zweier Werkstücke eine Ausrichtung der Schraube in einem von 90° abweichenden Winkel zur Werkstückoberfläche notwendig sein kann. In diesem Fall muss der mit der Arbeit betraute Handwerker erhebliches Geschick beweisen, um die Schraube in der richtigen Ausrichtung in die zu verbindenden Werkstücke einzutreiben.

[0006] Diesen Schwierigkeiten Rechnung tragend wurden Vorrichtungen der eingangs genannten Art entwickelt. Diese werden über das Grundelement mit dem Werkstück verbunden. Das Grundelement trägt dabei starr eine Führungseinrichtung, welche meist in Form einer Hülse ausgebildet ist, durch welche die zu verwendende Schraube geschoben wird. Die Schraube ist durch die Hülse geführt und bewegt sich beim Einschrauben in das Werkstück durch diese hindurch. Wenn die Schraube so weit in das Werkstück eingeschraubt ist, dass ihr Schraubenkopf sich innerhalb oder in Vortriebsrichtung gesehen hinter der Hülse befindet, kann der Handwerker den Schraubenkopf jedoch nur noch schlecht oder überhaupt nicht mehr sehen, wodurch ein Arbeiten insgesamt erschwert ist.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung und ein Verfahren der jeweils eingangs genannten Art bereitzustellen, bei welchen das Befestigungsmittel besser zugänglich ist, nachdem es bereits teilweise in das Werkstück getrieben worden ist.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass

c) die Führungseinrichtung ein Führungselement umfasst, welches einen Führungsabschnitt, der in einem Abstand von dem Grundelement angeordnet ist, und einen Freigabeabschnitt aufweist, der zwischen dem Grundelement und dem Führungsabschnitt angeordnet ist, so dass das Führungselement von einem nicht vollständig in das Werkstück eingebrachten Befestigungsmittel freigebbar ist.

[0009] Durch diese Maßnahme kann die Führungseinrichtung von dem Befestigungsmittel wegbewegt werden, um den Blick auf das und den Zugang zu dem Befestigungsmittel ohne Behinderung zu gestatten. Wenn das Befestigungsmittel den Führungsabschnitt passiert hat, kann das Führungselement verschwenkt werden.

[0010] Wenn das Führungselement gegenüber dem Grundelement um eine Drehachse verdrehbar ist, welche in einem von 0° verschiedenen Winkel zu der Anlageebene verläuft, kann das Führungselement beispielsweise von dem Befestigungsmittel weggeschwenkt werden.

[0011] In der Praxis hat es sich bewährt, wenn die Drehachse in einem Winkel von etwa 45° bis 90° zu der Anlageebene verläuft.

[0012] Dabei ist es insbesondere günstig, wenn die Drehachse in einem Winkel von 90° zu der Anlageebene verläuft. In diesem Fall kann das Führungselement parallel zu einer planen Oberfläche des Werkstücks verschwenkt werden. Dies eröffnet zugleich die Möglichkeit, die Vorrichtung zur Führung eines weiteren Befestigungsmittels zu nutzen, welches bezogen auf das Grundelement an einer anderen Stelle unter einem beliebigen Winkel gegenüber dem ersten Befestigungsmittel geführt in das Werkstück getrieben werden soll, ohne dass dazu die Vorrichtung von dem Werkstück gelöst werden müsste.

[0013] Wenn lange Befestigungsmittel, beispielsweise lange Schrauben, verwendet werden und das Führungselement entsprechend groß dimensioniert ist, kann es - insbesondere zu Beginn des Einschraubvorgangs - dazu kommen, dass die Schraube nahe an dem Werkstück unbeabsichtigt aus der Führungsbahn ausbricht. In diesem Fall muss der Einschraubvorgang unterbrochen und neu begonnen werden. Daher ist es günstig, wenn das Führungselement eine Rückhalteeinrichtung umfasst, durch welche ein unbeabsichtigtes Ausbrechen des Befestigungsmittels aus der Führungsbahn verhinderbar ist.

[0014] Dies kann auf vorteilhafte Weise dadurch verwirklicht sein, dass die Rückhalteeinrichtung.ein Rückhalteelement umfasst, welches einen gegenüber der Führungsbahn versetzt verlaufenden Rückhalteabschnitt aufweist.

[0015] Das Rückhalteelement kann bevorzugt als Rückhaltefeder ausgebildet sein, welche wenigstens einen, vorzugsweise zwei, Federschenkel umfasst, wobei ein Abschnitt des Federschenkels den Rückhalteabschnitt bildet.

[0016] Alternativ ist es günstig, wenn das Rückhalteelement als zwischen einer Rückhaltestellung und einer Freigabestellung verschwenkbarer Rückhaltebügel ausgebildet ist, wobei wenigstens ein Abschnitt des Rückhaltebügels den Rückhalteabschnitt bildet.

[0017] Dabei ist die Handhabbarkeit verbessert, wenn der Rückhaltebügel in seiner Rückhaltestellung und/oder seiner Freigabestellung fixierbar ist.

[0018] In der Praxis hat es sich als besonders hilfreich erwiesen, wenn, das Rückhalteelement im Bereich des Freigabeabschnitts des Führungselements angeordnet ist.

[0019] Es ist bautechnisch von Vorteil, wenn der Führungsabschnitt des Führungselements eine Durchgangsbohrung umfasst, deren Längsachse mit einem Abschnitt der Führungsbahn zusammenfällt.

[0020] Es ist außerdem hilfreich, wenn das Führungselement gegenüber dem Grundelement um eine Schwenkachse verschwenkbar gelagert ist, wobei die Schwenkachse parallel zur Anlageebene verläuft. In diesem Fall kann der Winkel, in welchem das Befestigungsmittel gegenüber dem Werkstück ausgerichtet und in das Werkstück eingetrieben werden soll, eingestellt werden.

[0021] Es hat sich als günstig erwiesen, wenn die Schwenkachse in der Anlageebene verläuft. Wenn das Führungselement derart einstellbar ist, dass die Schwenkachse die Führungsbahn schneidet, ist es möglich, dass das Befestigungsmittel stets gegen den gleichen Ansatzpunkt auf der Werkstückoberfläche angesetzt wird, unabhängig von dem Winkel, den die Führungsbahn gegenüber dieser Werkstückoberfläche einnimmt.

[0022] Die Vorrichtung kann vorteilhaft vielseitig an vor Ort herrschende räumliche Gegebenheiten und verschiedenartige zu verwendende Befestigungsmittel angepasst werden, wenn das Führungselement gegenüber dem Grundelement verfahrbar gelagert ist.

[0023] Dazu ist es günstig, wenn das Führungselement mit einem Schlitten verbunden ist, welcher auf einer Führungsschiene läuft. Das Führungselement kann dabei um die Drehachse verschwenkbar an dem Schlitten gelagert sein.

[0024] Um das Befestigungsmittel freigeben zu können, kann das Führungselement relativ zu dem Schlitten, insbesondere in eine zur Anlageebene parallele Richtung, verfahrbar an dem Schlitten gelagert sein.

[0025] Es ist außerdem günstig, wenn das Führungselement von dem Schlitten abnehmbar ist.

[0026] Wenn die Führungseinrichtung oder mindestens das Führungselement lösbar mit dem Grundelement verbunden ist, kann das von dem Führungselement gelöste Grundelement an einem Werkstück ausgerichtet und vormontiert werden. Dies kann beispielsweise bei Dachsparren noch am Boden geschehen, was günstiger ist als das Ausrichten und Montieren im Dachstuhl. Erst wenn das Werkstück an den Ort seiner Endmontage gebracht worden ist, wird die Führungseinrichtung oder mindestens das Führungselement mit dem Grundelement verbunden und das Befestigungsmittel in das Werkstück eingetrieben. Hierzu kann beispielsweise eine Schraubverbindung vorgesehen sein. Das Führungselement kann dabei als einzelnes Bauteil oder gemeinsam mit weiteren Teilen der Führungseinrichtung von dem Grundelement gelöst werden.

[0027] Eine weitere Anpassung der Vorrichtung an beispielsweise unterschiedliche Befestigungsmittel kann erfolgen, wenn die Führungsbahn in einer Führungsebene liegt, welche senkrecht zur Anlageebene verläuft und deren Lage parallel zu sich selber einstellbar ist.

[0028] Die oben genannte Aufgabe wird im Hinblick auf das Verfahren dadurch gelöst, dass es umfasst:

a) Anbringen einer Ausrichtvorrichtung an dem Werkstück, welche eine Führungsbahn für das Befestigungsmittel vorgibt;

b) Anordnen des Befestigungsmittels in der Ausrichtvorrichtung in einer Ausgangslage;

c) Eintreiben des Befestigungsmittels in das Werkstück, wobei es mittels der Ausrichtvorrichtung von seiner Ausgangslage bis zu einer Freigabelage geführt wird, die das Befestigungsmittel vor Erreichen einer Endlage einnimmt;

d) Freigeben des Befestigungsmittels, so dass dieses nicht mehr mittels der Ausrichtvorrichtung geführt ist;

e) Weiteres Eintreiben des Befestigungsmittels in das Werkstück von der Freigabelage bis zur Endlage, ohne dass das Befestigungsmittel mittels der Ausrichtvorrichtung geführt wird.

[0029] Erfindungsgemäß wird also das Befestigungsmittel nur über einen Teil des Weges, den es beim Eintreiben in das Werkstück zurücklegt, von der Ausrichtvorrichtung geführt. Es wird nach Zurticklegen des Weges zwischen Ausgangslage und Freigabelage auf die Führung verzichtet, wodurch das Befestigungsmittel besser zugänglich wird.

[0030] Es ist besonders vorteilhaft, wenn als Ausrichtvorrichtung eine Vorrichtung verwendet wird, wie sie oben erläutert wurde.

[0031] Nachstehend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

In diesen zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Führungslehre zum Ausrichten einer Schraube gegenüber einem Werk- stück, wobei die Schraube in einem Führungselement geführt ist und eine Ausgangslage einnimmt;

Figur 2 eine Seitenansicht der Führungslehre von Figur 1;

Figur 3 eine der Figur 1 entsprechende perspektivische An- sicht der Führungslehre, wobei die Schraube in ei- ner Freigabelage gezeigt ist, in welcher sich ihr Schraubenkopf im Bereich eines Freigabeabschnitts des Führungselements befindet;

Figur 4 eine Ansicht von oben auf die Führungslehre von Fi- gur 3;

Figur 5 eine weitere perspektivische Ansicht der Führungs- lehre mit der Schraube in der Freigabelage nach den Figuren 3 und 4, wobei das Führungselement von der Schraube weggeschwenkt ist und den Schraubenkopf freigibt;

Figur 6 eine Ansicht von oben auf die Führungslehre von Fi- gur 5;

Figur 7 eine perspektivische Ansicht der Führungslehre bei ihrer Verwendung zur Verbindung zweier Werkstücke, wobei das Führungselement eine Stellung einnimmt, in der die Schraube schräg zur Werkstückoberfläche geführt ist;

Figur 8 eine Seitenansicht der Führungslehre von Figur 7;

Figur 9 die Führungslehre mit gegenüber der Ausrichtung nach den Figuren 7 und 8 um 180° verschwenktem Füh- rungselement, welches zusätzlich entlang der Werk- stückoberfläche verschoben ist;

Figur 10 eine Ansicht von oben auf die Führungslehre nach Figur 9;

Figur 11 die Führungslehre nach den Figuren 1 bis 10, wobei austauschbare Einzelkomponenten gezeigt sind;

Figur 12 eine perspektivische Ansicht eines Schwenkkörpers mit einem zweiten Ausführungsbeispiel eines Füh- rungselements, welches eine Rückhaltefeder umfasst, um ein unbeabsichtigtes Ausbrechen der Schraube zu verhindern;

Figur 13 eine der Figur 12 entsprechende perspektivische An- sicht des zweiten Ausführungsbeispiels des Füh- rungselements, wobei die Schraube von der Rückhal- tefeder in dem Führungselement geführt ist;

Figur 14 eine der Figur 13 entsprechende perspektivische An- sicht des zweiten Ausführungsbeispiels des Füh- rungselements, wobei die Schraube in einer Freiga- belage gezeigt ist, in welcher sich ihr Schrauben- kopf im Bereich des Freigabeabschnitts des abgewandelten Führungselements befindet;

Figur 15 eine perspektivische Ansicht eines dritten Ausfüh- rungsbeispiels des Führungselements, welches einen verschwenkbaren Bügel umfasst, um ein unbeabsich- tigtes Ausbrechen der Schraube zu verhindern.

[0032] In den Figuren ist mit 10 insgesamt eine Führungslehre bezeichnet, mit deren Hilfe ein Befestigungsmittel gegenüber einem Werkstück ausgerichtet werden kann. Als Befestigungsmittel ist in den Figuren eine Schraube 12 mit einem Schraubkopf 12a angedeutet. Als Werkstücke sind in den Figuren 7 bis 10 ein erster Holzbalken 14 und ein zweiter Holzbalken 16 angedeutet, die so miteinander verbunden werden sollen, dass Oberflächen 18 bzw. 20 derselben miteinander fluchten. Hierauf wird weiter unten nochmals näher eingegangen.

[0033] Die Führungslehre 10 umfasst eine Grundplatte 22, deren lichte Außenkontur quadratisch ist. Die umlaufenden Schmalflächen 24a, 24b, 24c, 24d der Grundplatte 22 sind jeweils mittig mit einer Positionierkerbe 26 versehen. An den zwei sich gegenüberliegenden Schmalflächen 24b und 24d sind zudem zungenförmige Aussparungen 28 vorgesehen. Diese sind - jeweils mit Blick von radial außen auf die entsprechende Schmalfläche 24b bzw. 24d der Grundplatte 22 - gegenüber der zugehörigen Positionierkerbe 26 nach rechts versetzt angeordnet.

[0034] Die Grundplatte 22 weist mehrere Durchgangsbohrungen 30 auf, durch welche Schrauben geführt werden können, mit denen sie auf einem Werkstück befestigt werden kann. Mit ihrer ersten Hauptfläche 32a (vgl. Figur 2) kann die Grundplatte 22 gegen ein Werkstück angelegt werden. Somit gibt die Hauptfläche 32a der Grundplatte 22 eine Anlageebene für die Führungslehre 10 vor.

[0035] Auf ihrer gegenüberliegenden Hauptfläche 32b trägt die Grundplatte 22 mittig einen Auflagesockel 34. Dieser weist eine Gewindebohrung 36 auf (vgl. Figur 11), welche gegenüber der Grundplatte zentriert angeordnet ist und senkrecht zu dieser verläuft.

[0036] Auf dem Auflagesockel 34 ist ein Lagerblock 38 um eine Drehachse 40 verdrehbar gelagert, welche mit

der Längsachse der Gewindebohrung 36 zusammenfällt. Hierzu weist der Lagerblock 38 eine Durchgangsbohrung 42 auf, mit welcher er auf einem Achsabschnitt 44 einer Handschraube 46 sitzt, die ihrerseits in die Gewindebohrung 36 des Auflagesockels 34 eingeschraubt ist und dazu einen nicht zu erkennenden Gewindeendabschnitt aufweist. Der Lagerblock 38 kann gegen den Auflagesokkel 34 verklemmt und gegen ein Verdrehen gesichert werden, indem die Handschraube 46 angezogen wird. Entsprechend kann der Auflagesockel 34 um die Drehachse 40 verdreht werden, wenn die Handschraube 46 gelöst ist.

[0037] Der Lagerblock 38 ragt mit einem Koppelabschnitt 38a über den Auflagesockel 34 hinaus, wobei zwischen dem Lagerblock 38 und der Grundplatte 22 ein durch die axiale Erstreckung des Auflagesockels 34 vorgegebener Abstand verbleibt. Auf der der Grundplatte 22 zugewandten Seite des Koppelabschnitts 38a trägt der Lagerblock 38 eine geradlinige Führungsschiene 48, welche im rechten Winkel von dem Lagerblock 38 abgeht und sich über die Grundplatte 22 hinaus erstreckt. Die Führungsschiene 48 ist als Strangpressprofil aus Aluminium gefertigt. Alternativ zu einer Profilausführung kann die Führungsschiene 48 als Stab mit rundem oder eckigem Querschnitt ausgebildet sein.

[0038] Die Führungsschiene 48 verläuft parallel zur Grundplatte 22 und damit auch parallel zur durch die Grundplatte 22 vorgegebenen Anlageebene der Führungslehre 10.

[0039] Auf der von der Führungsschiene 48 abliegenden Seite des Lagerblocks 38 ist ein Handknauf 50 vorgesehen, mittels welchem die Führungslehre 10 gegriffen und gehandhabt werden kann.

[0040] Auf der Führungsschiene 48 läuft ein Schlitten 52, welcher mittels einer von Hand betätigbaren Feststellschraube 54 in verschiedenen Positionen auf der Führungsschiene 48 fixiert werden kann. Die Feststellschraube 54 ist in der in Figur 1 gezeigten Konfiguration der Führungslehre 10, in der die Führungsschiene 48 parallel zu den Schmalflächen 24a und 24d der Grundplatte 22 verläuft, auf der Seite des Schlittens 52 angeordnet, die der Schmalfläche 24d der Grundplatte 22 zugewandt ist. Anstelle der Feststellschraube 54 kann beispielsweise auch eine Feststell-Druckfeder vorhanden sein, wie sie an und für sich bekannt ist.

[0041] Die Führungsschiene 48 kann bei einer Abwandlung in sich verdreht sein, so dass der Schlitten 52 bei seiner Bewegung entlang der Führungsschiene 48 um deren Längsachse verdreht wird. Die Führungsschiene 48 kann auch andere, an jeweils spezifische Anforderungen angepasste Verläufe haben. So kann sie beispielsweise auch bogenförmig sein.

[0042] Die Führungsschiene 48 weist eine in den Figuren nicht zu erkennende Positionierskala, vorliegend eine mm-Skala, auf, mittels welcher die Relativposition des Schlittens 52 auf der Führungsschiene 48 bestimmt und gegebenenfalls angepasst werden kann.

[0043] Der Schlitten 52 weist in seiner Außenfläche 56, welche von der Feststellschraube 54 abliegt, eine kreisbogenförmige Nut 58 auf. Bereichsweise ist in deren Nutgrund 58a ein kreisbogenförmiges Langloch 60 vorgesehen, dessen Krümmungsradius mit dem Krümmungsradius der Nut 58 übereinstimmt.

[0044] In der Nut 58 läuft ein komplementär zu dieser als Nutenstein 62 ausgebildeter Vorsprung eines Schwenkkörpers 64. Von der Seite des Schlittens 52 her, auf welcher auch die Feststellschraube 54 angeordnet ist, ist eine von Hand betätigbare Klemmschraube 66 durch das Langloch 60 geführt, welche in eine Gewindebohrung in dem Nutenstein 64 eingreift, die in den Figuren nicht zu erkennen ist. Mittels der Klemmschraube 66 kann der Schwenkkörper 64 in einer bestimmten Position gegenüber dem Schlitten 52 verklemmt und damit fixiert werden. Bei gelöster Klemmschraube 66 kann der Schwenkkörper 64 innerhalb der Nut 58 verschoben und dabei auf Grund des gekrümmten Nutverlaufs um eine Schwenkachse 68 verschwenkt werden, welche in der Anlageebene der Führungslehre 10 liegt, die durch die Hauptfläche 32a der Grundplatte 22 vorgegeben ist. Die Schwenkachse 68 ist nur eine geometrische Achse, da es für den Schwenkkörper 64 keine körperliche Achse gibt.

[0045] Auf seiner von dem Schlitten abliegenden Außenfläche trägt der Schwenkkörper 64 ein Führungselement 70 für die Schraube 12. Das Führungselement 70 umfasst eine Befestigungsplatte 72 mit zwei Durchgangsbohrungen 72a, durch welche das Führungselement 70 mittels zweier Schrauben verdrehsicher an dem Schwenkkörper 64 befestigt werden kann. Dazu weist dieser Gewindebohrungen auf, die in den Figuren nicht zu erkennen sind.

[0046] An einem ihrer Endbereiche trägt die Befestigungsplatte 72 einen ersten Führungskörper 74 mit einer Durchgangsbohrung 76, welche sich parallel zur Befestigungsplatte 72 erstreckt. Die Durchgangsbohrung 76 hat einen Durchmesser, welcher komplementär zu dem Durchmesser der zu verwendenden Schraube 12 ist.

[0047] Die Befestigungsplatte 72 trägt außerdem einen Rinnenabschnitt 78 mit einer Rinne 80, welche die Durchgangsbohrung 76 im ersten Führungskörper 74 koaxial fortführt und in eine Richtung parallel zur Befestigungsplatte 72 hin offen ist. An ihrem dem ersten Führungskörper 74 gegenüberliegenden Ende trägt die Befestigungsplatte 72 einen zweiten Führungskörper 82, welcher jedoch keine Durchgangsbohrung aufweist. Vielmehr gibt es in der von der Befestigungsplatte abliegenden Außenfläche des zweiten Führungskörpers 82 eine Führungsnut 84, welche zu beiden Stirnseiten, also in Richtung auf den ersten Führungskörper 74 zu und in die entgegengesetzte Richtung, offen ist.

[0048] Der Schwenkkörper 66 und das Führungselement 70 bilden gemeinsam eine Führungsbaugruppe 86. Der Schwenkwinkel dieser Baugruppe 86 bezogen auf die Anlageebene der Führungslehre 10 kann an einer Skala 88 abgelesen werden, welche an dem Schlitten 52 vorgesehen ist. Das Führungselement 70 gibt eine Füh-

rungsbahn für die Schraube 12 vor, welche beim vorliegend beschriebenen Ausführungsbeispiel mit der Längsachse der Schraube 12 zusammenfällt, wenn diese in die Führungslehre 10 eingesetzt ist. Wenn der Schlitten 52 seine in den Figuren 1 bis 8 gezeigte Stellung einnimmt, in der er am nächsten an dem Lagerblock 38 angeordnet ist, schneidet diese Führungsbahn stets die Schwenkachse 68, unabhängig davon, welchen Schwenkwinkel das Führungselement 70 gegenüber der Anlageebene der Führungslehre 10 einnimmt. Dies bedeutet, dass sich dann die Zielposition der Spitze der Schraube 12 auf dem Werkstück auch bei einem Verschwenken der Führungsbaugruppe 86 und damit des Führungselements 70 um die Schwenkachse 68 nicht ändert.

[0049] Wie aus dem Obigen hervorgeht, sind der Lagerblock 38, die Führungsschiene 48, der Schlitten 52, und die Führungsbaugruppe 86 insgesamt als Führungseinrichtung 90 für die Schraube 12 von der Grundplatte 22 lösbar, indem der Lagerblock 38 durch Lösen der Handschraube 46 von der Grundplatte 22 getrennt wird. Außerdem kann der Schlitten 52 separat von der Grundplatte 22 gelöst werden, indem er bei gelockerter Feststellschraube 54 von der Führungsschiene 48 über deren freies Ende abgezogen wird. Auch das Führungselement 70 kann separat von der Grundplatte 22 gelöst werden. Dazu müssen lediglich die oben erwähnten zwei Schrauben gelöst werden, mit denen das Führungselement 70 über den Schenkkörper 64 an dem Schlitten 52 befestigt ist. Alternativ kann auch der Schwenkkörper 64 - gegebenenfalls mit dem Führungselement 70 - von dem Schlitten 52 gelöst werden, indem die Klemmschraube 66 vollständig abgeschraubt wird, so dass der Schwenkkörper 64 von dem Schlitten 52 abgenommen werden kann.

[0050] Die Führungslehre 10 funktioniert wie folgt:

[0051] Die Führungslehre 10 wird mit der Außenfläche 32a an ein Werkstück angelegt, welches in den Figuren 1 bis 6 nicht gezeigt ist und mittels Schrauben über die Durchgangsbohrungen 30 daran befestigt. Die Führungslehre 10 wird in die gewünschte Konfiguration gebracht, indem der Lagerblock 38, der Schlitten 52 und die Führungsbaugruppe 86 in ihre dazu notwendige Stellung gebracht und mittels der Handschraube 46, der Feststellschraube 54 bzw. der Klemmschraube 66 fixiert werden. Die Schraube 12 wird durch die Durchgangsbohrung 76 im Führungselement 70, entlang deren Rinne 80 und durch die Führungsnut 84 geführt, bis sie mit ihrer Spitze an der Oberfläche des Werkstücks anliegt (vgl. Figuren 1 und 2), so dass sie ihre Ausgangslage einnimmt.

[0052] Der Schwenkkörper 64 und das Führungselement 70 sind so aufeinander abgestimmt, dass die Spitze der Schraube 12 durch die zungenförmige Aussparung 28 an der Schmalfläche 24b der Grundplatte 22 ragt, wenn der Schlitten 52 die in den Figuren 1 bis 8 gezeigte Stellung innehat.

[0053] Nun wird die Schraube 12 in das Werkstück getrieben, bis sie eine Freigabelage einnimmt und ihr Schraubenkopf 12a den Rinnenabschnitt 78 des Führungselements 70 passiert hat und sich in einem Freigabeabschnitt 92 desselben befindet, der sich zwischen dem Rinnenabschnitt 78 und dem zweiten Führungskörper 82 erstreckt (vgl. Figuren 3 und 4). In dieser Position ist der Schraubenkopf 12 nur noch schwer erreichbar, insbesondere ist ein langer Schraubbit erforderlich, um die Schraube 12 von oben durch die Durchgangsbohrung 42 im Führungselement 70 in das Werkstück eindrehen zu können.

[0054] Um nun den Schraubenkopf 12a der Schraube 12 besser zugänglich zu machen, wird die Handschraube 46 gelöst und der Lagerblock 38 zusammen mit der Führungsschiene 48 und dem darauf fixierten Schlitten 52 mit dem Schwenkkörper 64 und dem Führungselement 70 um die Drehachse 40 im Uhrzeigersinn verschwenkt. Dabei tritt der freie Endabschnitt der Schraube 12 mit dem Schraubenkopf 12a aus der Führungsnut 84 des Führungselements 70 aus, wodurch der Schraubenkopf 12a freigegeben wird. Dies ist in den Figuren 5 und 6 zu erkennen.

[0055] Nun kann die jetzt frei zugängliche Schraube 12 ohne weiteres vollständig bis zu ihrer Endlage in das Werkstück eingeschraubt werden.

[0056] Wenn beispielsweise die in den Figuren 7 bis 10 gezeigten zwei Holzbalken 14, 16 sicher miteinander verbunden werden sollen, wird in entsprechender Art und Weise z.B. wie folgt vorgegangen:

[0057] Die Führungslehre 10 wird mit ihrer Grundplatte 22 so auf die Oberflächen 18 und 20 der Holzbalken 14 und 16 aufgelegt, dass ihre Positionierkerben 26 in den sich gegenüberliegenden Schmalflächen 24a, 24c der Grundplatte 22 auf der Stoßlinie 94 zwischen den beiden Holzbalken 14, 16 befinden. Die Grundplatte 22 wird dann auf den Holzbalken 14 und 16 festgeschraubt.

[0058] Die Handschraube 46 des Lagerblocks 38 wird gelöst und die Führungseinrichtung 90 mit dem Führungselement 70 wird um die Drehachse 40 herum in diejenige Stellung gedreht, in welcher die Führungsschiene 48 senkrecht zur Staßlinie 94 zwischen den Holzbalken 14 und 16 verläuft und der Schlitten 52 sich über dem ersten Holzbalken 14 befindet. Der Lagerblock 38 und damit die Führungseinrichtung 90 wird dann durch Festdrehen der Handschraube 46 gegenüber der Grundplatte 22 fixiert.

[0059] Der Schwenkkörper 64, welcher das Führungselement 70 trägt, wird innerhalb der Nut 58 im Schlitten 52 verschoben, bis er den an der Skala 88 ablesbaren Wunschwinkel gegenüber der Grundplatte 22 einnimmt, in welchem die Schraube 12 in den ersten Holzbalken 14 eingetrieben werden soll. Der Schwenkkörper 64 wird mittels der Klemmschraube 66 am Schlitten 52 fixiert. Letzterer wird nun in eine gewünschte Position in der Führungsschiene 48 gebracht und mittels der Feststellschraube 54 darauf fixiert.

[0060] Bei der in Figur 7 gezeigten Konfiguration der Führungslehre 10 wird die Schraube 12 entlang einer

durch das Führungselement 70 vorgegebenen Führungsbahn in die Oberfläche 18 des ersten Holzbalkens 14 eingetrieben, die gegenüber der Anlageebene der Führungslehre 10 in einem von 90° verschiedenen Winkel verläuft. Dieser Winkel ist so gewählt, dass die Schraube 12 in die in Figur 8 zu erkennende und nicht eigens mit einem Bezugszeichen versehene Stirnfläche des zweiten Holzbalkens 16 eindringen kann, was zu einer Verbindung der beiden Holzbalken 14 und 16 miteinander führt.

[0061] Dazu wird die Schraube 12 zunächst in üblicher Weise durch die Oberfläche 18 des ersten Holzbalkens 14, durch diesen hindurch und in die Stirnfläche des zweiten Holzbalkens 16 geschraubt, bis sich der Schraubenkopf 12a unterhalb des Rinnenabschnitts 78 des Führungselements 70 in dessen Freigabeabschnitt 92 befindet. Dann wird die Handschraube 46 gelöst und das Führungselement 70 durch Verschwenken der Führungseinrichtung 70 um die Drehachse 40 von der Schraube 12 gelöst. Die nun frei zugängliche Schraube 12 wird nun weiter in das Material eingeschraubt, bis ihr Schraubenkopf 12a in dem ersten Holzbalken 14 versenkt ist.

[0062] Die Führungseinrichtung 70 wird weiter in der gleichen Drehrichtung um die Drehachse 40 verschwenkt, bis der Schlitten 52 über dem zweiten Holzbalken 16 zu liegen kommt und die Führungsschiene 48 parallel zu der Schmalfläche 24a der Grundplatte 22 verläuft, wie es in den Figuren 9 und 10 gezeigt ist. Wenn die Position des Schlittens 52 und die Position der Führungseinrichtung 70 an dem Schlitten 52 nicht verändert wird, kann nun eine zweite Schraube, die der Schraube 12 entspricht, im selben Winkel, jedoch aus der entgegengesetzten Richtung in die Oberfläche 20 des zweiten Holzbalkens 16, durch diesen hindurch und in die Stirnfläche des ersten Holzbalkens 14 getrieben werden. Auch hier kann dann das Führungselement 70 um die Drehachse 40 weggeschwenkt werden, wenn sich der Schraubenkopf in dessen Freigabeabschnitt 92 befindet und für ein weiteres Arbeiten frei zugänglich sein soll.

[0063] Wenn die zweite Schraube in einem anderen Winkel bzw. in einer anderen Lage als die erste Schraube 12 in den zweiten Holzbalken 16 getrieben werden soll, kann der Schlitten 52 auf der Führungsschiene 48 entsprechend verschoben und in einer neuen Arbeitsstellung fixiert werden. Ergänzend kann dazu auch das Führungselement 70 durch Lösen der Fixierung des Schwenkkörpers 64 an dem Schlitten 52 in eine neue Position gebracht werden. In Figur 9 ist der Schlitten 52 zur Veranschaulichung dieser Möglichkeit in einer Position nahe dem von der Grundplatte 22 abliegenden Ende der Führungsschiene 48 gezeigt, wobei die Führungsbaugruppe 86 einen Winkel von 90° gegenüber der Anlageebene einnimmt und noch in den gewünschten Winkel verschwenkt und in dieser Position fixiert werden muss.

[0064] Die zweite Schraube wird dann wie oben zur ersten Schraube 12 erläutert zunächst teilweise eingeschraubt. Dann wird ihr Schraubenkopf freigegeben, indem die Führungseinrichtung 90 gelöst und verschwenkt wird, worauf die zweite Schraube ohne Behinderung durch das Führungselement 70 vollständig in die Balken 14, 16 eingeschraubt werden kann.

[0065] Die Drehachse 40 der Führungseinrichtung 90, welche zugleich Drehachse des Führungselements 70 ist, verläuft beim oben beschriebenen Ausführungsbeispiel in einem Winkel von 90° zur Anlageebene der Führungslehre 10. Um die Führungseinrichtung 90 von der Schraube 12 wegschwenken zu können, so dass deren Schraubenkopf 12a frei zugänglich ist, ist es grundsätzlich ausreichend, wenn die Drehachse 40 in einem von 0° verschiedenen Winkel zu der Anlageebene verläuft.

[0066] Um den Schraubenkopf freizugeben, kann das Führungselement 70 bei einer Abwandlung auch um eine nur in Figur 1 angedeutete Drehachse 41 verschwenkbar an dem Schwenkkörper 64 - und darüber an dem Schlitten 52 - gelagert sein. Dazu kann das Führungselement 70 beispielsweise mittels eines hier nicht eigens gezeigten Scharniers an dem Schenkkörper 64 angebracht sein, wobei das Führungselement 70 während des Schraubvorgangs gegenüber einem Verschwenken gesichert sein muss. Auch eine verschwenkbare Lagerung des Führungselements 70 um eine hier nicht dargestellte Drehachse, welche in der in Figur 1 gezeigten Ausrichtung des Schwenkkörpers 64 parallel zur Grundplatte 22 verläuft, ist möglich.

[0067] Alternativ kann das Führungselement 70 auch verschiebbar an dem Schenkkörper 64 gelagert sein. Hierzu kann der Schwenkkörper 64 eine Leitschiene umfassen, welche das Führungselement 70 trägt, wobei dieses auf der Leitschiene relativ zu dem Schwenkkörper 64 fixierbar sein muss. Eine solche Leitschiene kann sowohl parallel zur Grundplatte 22 als auch in einem Winkel, vorzugsweise in einem Winkel von 90°, zu dieser verlaufen. Das Führungselement 70 muss dann entsprechend so ausgebildet sein, dass es von der teilweise in das Werkstück eingedrehten Schraube ohne Behinderung wegbewegt werden kann. Beispielsweise muss dann auf den zweiten Führungskörper 82 verzichtet werden, welcher ein Verschieben des Führungselements 70 parallel zur Grundplatte 22 verhindern würde.

[0068] Bei einer weiteren hier nicht eigens gezeigten Abwandlung kann das Führungselement 70 auch so mit dem Schwenkkörper 64 verbunden sein, dass es verhältnismäßig leicht von Hand von dem Schwenkkörper 64 abgenommen werden kann. Dazu kann beispielsweise eine an und für sich bekannte Rastverbindung vorgesehen sein. In diesem Fall kann das Führungselement 70 von dem Schwenkkörper 64 abgenommen werden, um den entsprechend positionierten Schraubenkopf der Schraube 12 freizugeben.

[0069] Wie in Figur 11 gezeigt ist, kann die Führungslehre 10 verschiedenartige Führungselemente 70 umfassen. In Figur 11 ist ein erstes Führungselement 70a, welches dem Führungselement 70 nach den Figuren 1 bis 10 entspricht, sowie ein weiteres Führungselement 70b gezeigt. Bei diesem tragen Komponenten, die den-

jenigen des Führungselements 70a entsprechen, dieselben Bezugszeichen.

[0070] Bei dem Führungselement 70b ist einerseits der Durchmesser der Durchgangsbohrung 76 kleiner als derjenige der Durchgangsbohrung 76 im Führungselement 70a. Andererseits ist auch der Abstand der Durchgangsbohrung 76 zur Befestigungsplatte 72 kleiner als bei dem Führungselement 70a. Wenn nun das Führungselement 70b an den Schwenkkörper 64 angebracht ist, ist auch der Abstand zwischen einer Führungsebene, in welcher die durch das Führungselement 70b vorgegebene Führungsbahn liegt, und der Außenfläche 56 des Schlittens 52 geringer als dies bei einer Führungsebene der Fall ist, in welcher die durch das Führungselement 70a vorgegebene Führungsbahn liegt. Allgemein ausgedrückt kann die Führungsebene, in welcher die Führungsbahn der Führungslehre 10 liegt, parallel zu sich selber verschoben werden.

[0071] Durch entsprechend unterschiedliche austauschbare Führungselemente 70, die als Austauschbauteile benannt sind, kann die Führungslehre 10 so individuell an sich vor Ort ändernde räumliche Anforderungen angepasst werden. Es sind auch Führungselemente 70 vorstellbar, welche deutlich größere Abmessungen haben, als die hier gezeigten, insbesondere im Hinblick auf die Dicke der Befestigungsplatte 72, durch welche der Abstand der Führungsbahn von der Außenfläche 56 des Schlittens 52 in einem verhältnismäßig großen Spielraum eingestellt werden kann.

[0072] Bei einer nicht eigens gezeigten Abwandlung kann die Verschiebbarkeit der Führungsebene auch dadurch erreicht werden, dass das Führungselement 70 als entsprechend verschiebbarer Schlitten ausgebildet ist und in zur Außenfläche 56 des Schlittens 52 senkrechte Richtungen verfahren werden kann. Wenn ein Führungselement 70 beispielsweise mit einem komplementären Innengewinde auf einer um ihre Längsachse verdrehbaren Gewindestange sitzt, kann durch Verdrehen der Gewindestange eine kontinuierliche Änderung der Lage der Führungsebene parallel zu sich selber erreicht werden.

[0073] Die Lage der durch die Führungsbahn vorgegebenen Führungsebene kann dagegen bei z.B. der Verwendung verschiedener Führungselemente 70a, 70b gestuft eingestellt werden.

[0074] Anstelle der Verwendung von verschiedenen Führungselementen 70a, 70b können auch unterschiedlich dicke Distanzstücke, welche in diesem Fall als Austauschbauteile genannt sind, zur Verfügung gestellt werden, von denen eins oder mehrere zwischen das Führungselement 70 und den Schlitten 52 bzw. den Schwenkkörper 64 gesetzt werden können.

[0075] Damit die Grundplatte 22 mit der Führungseinrichtung 90 bei verschiedenen Lagen der durch die jeweilige Führungsbahn vorgegebenen Führungsebene zusammenarbeiten kann, beträgt die Breite und Tiefe der zungenförmigen Aussparungen 28 in der Grundplatte 22 in der Praxis etwa 24 mm. Grundsätzlich sollte zumindest die Breite, und vorzugsweise auch die Tiefe, der Aussparungen 28 etwa das 1,5fache des Durchmessers der einzusetzenden Schraube 12 betragen.

[0076] In Figur 11 sind zur Veranschaulichung einer anderen Verwendungsart der Führungslehre 10 zwei Grundplatten 22 gezeigt, die von der Führungseinrichtung 90 gelöst sind. Die Möglichkeit, den Lagerblock 38, die Führungsschiene 48, den Schlitten 52 und die Führungsbaugruppe 86 insgesamt als Führungseinrichtung 90 von der Grundplatte 22 zu lösen, kann genutzt werden, wenn mehrere baugleiche Grundplatten 22 bereits auf jeweils wenigstens einem von zwei miteinander zu verbindenden Werkstücken vormontiert werden. Beispielsweise kann eine von mehreren zur Verfügung stehenden Grundplatten 22 bereits auf dem ersten Holzbalken 14 (vgl. Figuren 7 bis 10) so vormontiert werden, dass die Positionierkerben 26 an den Schmalflächen 24a, 24c der Grundplatte 22 bündig an der Außenkante des Holzbalkens 14 anliegen.

[0077] Bei der Installation der Holzbalken 14, 16 vor Ort wird der zweite Holzbalken 16 dann so gegenüber dem ersten Holzbalken 14 mit Grundplatte 22 positioniert, dass seine Oberfläche 20 gegen die Unterseite der Grundplatte 22 und seine Stirnseite an den ersten Holzbalken 14 anliegt, wobei er dann vorzugsweise ebenfalls mittels durch Durchgangsöffnungen 30 verlaufende Schrauben an die Grundplatte 22 befestigt wird. Dann wird die Führungseinrichtung 90 an der vormontierten Grundplatte 22 befestigt, indem der Lagerblock 38 mittels der Handschraube 46 an der Grundplatte 22 verschraubt wird.

[0078] Es ist möglich, dass an einer Vielzahl von Werkstücken, wie beispielsweise Holzbalken, Grundplatten 22 vormontiert werden, zu deren Verbindung miteinander jedoch nur eine Führungseinrichtung 70 verwendet wird, welche mit jeder der vormontierten Grundplatten 22 zusammenarbeitet. Es können auch unterschiedliche ausgeführte Grundplatten 22 eingesetzt werden. Voneinander verschiedene Grundplatten 22 können sich beispielsweise in der Breite der jeweiligen zungenförmige Aussparungen 28 oder in der Anordnung und/oder dem Durchmesser der Durchgangsbohrungen 30 unterscheiden, so dass verschiedenen Grundplatten 22 vor Ort zur Verfügung stehen, die unterschiedlichen örtlichen Gegebenheiten entsprechen.

[0079] Die Führungslehre 10 und verschiedene Führungselemente 70 bilden ein System 96 zum Ausrichten eines Befestigungsmittels gegenüber einem Werkstück, welches gegebenenfalls auch mehrere, insbesondere voneinander verschiedene, Grundplatten 22 umfassen kann.

[0080] In Figur 12 ist ein nochmals abgewandeltes Führungselement 70c gezeigt, welches von dem Schwenkkörper 64 getragen ist. Bei dem Führungselement 70c tragen Komponenten, die denjenigen der Führungselemente 70a und 70b entsprechen, dieselben Bezugszeichen.

[0081] Das Führungselement 70c weist im Unter-

schied zu den Führungselementen 70a und 70b keinen Rinnenabschnitt auf. Im Bereich des Freigabeabschnitts 92, der sich zwischen dem ersten Führungskörper 74 mit der Durchgangsbohrung 76 und dem zweiten Führungskörper 82 mit der Führungsnut 84 erstreckt, ist eine Rückhaltefeder 98 mit U-förmigen Querschnitt über eine Basisplatte 100 an der Befestigungsplatte 72 des Führungselements 70c befestigt. Die Rückhaltefeder 98 ist aus Federstahl gefertigt und umfasst zwei gegenüberliegende Federschenkel 102 und 104, welche sich ausgehend von der Basisplatte 100 parallel zueinander so zwischen dem ersten und dem zweiten Führungskörper 74, 82 des Führungselements 70c erstrecken, dass die Rückhaltefeder 98 in zur Befestigungsplatte 72 des Führungselements 70c senkrechte Richtung hin offen ist.

[0082] Jeder Federschenkel 102, 104 umfasst seinerseits zwei Federblätter 106, 108 bzw. 110, 112, welche jeweils einen senkrecht zur und längs der Basisplatte 100 verlaufenden Leitabschnitt 106a, 108a, 110a bzw. 112a haben, welche der Übersichtlichkeit halber nur in Figur 12 mit einem Bezugszeichen versehen sind. An jeden Leitabschnitt 106a, 108a, 110a bzw. 112a schließt sich jeweils in Richtung von der Basisplatte 100 weg ein Rückhalteabschnitt 106b, 108b, 110b bzw. 112b mit jeweils C-förmigem Querschnitt an, welcher den jeweils freien Endbereich des zugehörigen Federblattes 106, 108 bzw. 110, 112 bzw. des zugehörigen Federschenkels 102, 104 bildet. Auch diese tragen lediglich in Figur 12 ein Bezugszeichen. Zwei sich gegenüberliegende Rückhalteabschnitte 106b, 110b und 108b, 112b weisen jeweils mit ihrer Wölbung aufeinander zu, so dass eine engste Stelle zwischen den Federschenkeln 102 und 104 vorgegeben ist.

[0083] Die Rückhaltefeder 98 ist so dimensioniert, dass die verwendete oder zu verwendende Schraube 12 zwischen den sich gegenüberliegenden Leitabschnitten 106a, 108a, 110a bzw. 112a der Federschenkel 102 und 104 frei laufen kann, der Abstand zwischen den sich gegenüberliegenden Rückhalteabschnitten 106b, 108b, 110b bzw. 112b jedoch geringer ist als der Durchmesser der Schraube 12. Dies ist in Figur 13 gut zu erkennen.

[0084] Durch die gegenüber der Führungsbahn der Schraube 12 versetzten Rückhalteabschnitte 106b, 108b, 110b bzw. 112b der Rückhaltefeder 98 wird beim Eindrehen der Schraube 12 in das Werkstück verhindert, dass diese - insbesondere beim Beginn des Eindrehvorgangs - unbeabsichtigt in zur Befestigungsplatte 72 des Führungselements 70c senkrechte Richtung ausbrechen kann. Diese Gefahr besteht insbesondere bei sehr langen Schrauben 12, zu deren Führung das jeweilige Führungselement 70 und die Führungslehre 10 insgesamt entsprechend groß dimensioniert sind.

[0085] Wenn sich der Schraubenkopf 12a der Schraube 12 bei Gebrauch der Führungslehre 10 mit dem Führungselement 70c in dessen Freigabeabschnitt 92 befindet (vgl. Figur 14), wird die Handschraube 46 der Führungslehre 10 gelöst und der Lagerblock 38 zusammen mit der Führungsschiene 48 und dem darauf fixierten Schlitten 52 mit dem Schwenkkörper 64 und dem Führungselement 70c um die Drehachse 40 im Uhrzeigersinn verschwenkt. Dabei drückt der freie Endabschnitt der Schraube 12 mit dem Schraubenkopf 12a zunächst von Innen gegen die Rückhalteabschnitte 106b, 108b, 110b bzw. 112b der Rückhaltefeder 98. Durch den bei der weiteren Schenkbewegung auf die Rückhalteabschnitte 106b, 108b, 110b bzw. 112b der Rückhaltefeder 98 ausgeübten Druck werden die Federschenkel 102, 104 der Rückhaltefeder 98 nach außen gedrückt, bis die Schraube 12 durch die Rückhalteabschnitte 106b, 108b, 110b bzw. 112b der Rückhaltefeder 98 hindurch rutscht und der Schraubenkopf 12a freigegeben wird.

[0086] In Figur 15 ist ein nochmals abgewandeltes Führungselement 70d separat gezeigt. Bei dem Führungselement 70d tragen Komponenten, die denjenigen der oben beschriebenen Führungselemente 70a, 70b und 70c entsprechen, dieselben Bezugszeichen.

[0087] Das Führungselement 70d entspricht im Wesentlichen den Führungselementen 70a und 70b, umfasst jedoch zusätzlich einen Rückhaltebügel 114, der beim vorliegenden Ausführungsbeispiel als C-Bügel ausgebildet ist. Der Rückhaltebügel 114 ist auf der Befestigungsplatte 72 des Führungselements 70d auf einem Lagersockel 116 um eine Drehachse 118 verschwenkbar gelagert, welche senkrecht zur Befestigungsplatte 72 verläuft. Wenn der Rückhaltebügel 114 eine in Figur 15 gezeigte Rückhaltestellung einnimmt, sind seine beiden freien Endbereiche 120 und 122 so gegenüber der Führungsbahn der Schraube 12 versetzt angeordnet, dass die Schraube 12 zwischen diesen und der Befestigungsplatte 72 des Führungselements 70d frei laufen kann. Die freien Endbereiche 120 und 122 des Rückhaltebügels 114 verhindern jedoch in dessen Haltestellung, dass die Schraube 12 - insbesondere beim Beginn des Eindrehvorgangs - unbeabsichtigt in zur Befestigungsplatte 72 des Führungselements 70d senkrechte Richtung ausbrechen kann.

[0088] Der Rückhaltebügel 114 kann mittels einer Drehschraube 124 von Hand gegenüber dem Lagersockel 116 fixiert werden, welche zur besseren Handhabbarkeit auch größer als in Figur 15 gezeigt ausgebildet sein kann.

[0089] Bei Gebrauch der Führungslehre 10 mit dem Führungselement 70d wird zunächst der Rückhaltebügel 114 in seine Haltestellung gebracht und mittels der Drehschraube 124 fixiert. Dann wird die Führungslehre 10 wie oben erläutert verwendet. Wenn die Schraube 12 so weit in das Werkstück eingedreht ist, dass sich ihr Schraubenkopf 12a im Freigabeabschnitt 92 des Führungselements 70d befindet, wird zunächst die Drehschraube 124 gelöst und der Rückhaltebügel 114 in Richtung auf die Befestigungsplatte 72 des Führungselements 70d betrachtet im Uhrzeigersinn verschwenkt, so dass dessen freie Endbereiche 120 und 122 von der Schraube 12 weggeschwenkt werden. Gegebenenfalls wird der Rückhaltebügel 114 in einer solchen gegenüber seiner Haltestellung verschwenkten Freigabestellung fixiert, indem die

Drehschraube 124 wieder angezogen wird.

[0090] Dann wird die Handschraube 46 der Führungslehre 10 gelöst und der Lagerblock 38 zusammen mit der Führungsschiene 48 und dem darauf fixierten Schlitten 52 mit dem Schwenkkörper 64 und dem Führungselement 70d um die Drehachse 40 im Uhrzeigersinn verschwenkt, wodurch die Schraube 12 freigegeben ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausrichten eines Befestigungsmittels gegenüber einem Werkstück mit

   a) einem Grundelement (22), welches eine Anlageebene vorgibt, in welcher das Grundelement (22) an das Werkstück anlegbar ist;
   b) einer Führungseinrichtung (90), durch welche das Befestigungsmittel (12) entlang einer Führungsbahn in das Werkstück hinein führbar ist;
   dadurch gekennzeichnet, dass
   c) die Führungseinrichtung (90) ein Führungselement (70a; 70b; 70c; 70d) umfasst, welches einen Führungsabschnitt (74), der in einem Abstand von dem Grundelement (22) angeordnet ist, und einen Freigabeabschnitt (92) aufweist, der zwischen dem Grundelement (22) und dem Führungsabschnitt (74) angeordnet ist, so dass das Führungselement (70a; 70b; 70c; 70d) von einem nicht vollständig in das Werkstück eingebrachten Befestigungsmittel (12) freigebbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (70a; 70b; 70c; 70d) gegenüber dem Grundelement (22) um eine Drehachse (40; 41) verdrehbar ist, welche in einem von 0° verschiedenen Winkel zu der Anlageebene verläuft.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (40; 41) in einem Winkel von etwa 45° bis 90° zu der Anlageebene verläuft.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (40; 41) in einem Winkel von 90° zu der Anlageebene verläuft.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (70c; 70d) eine Rückhalteeinrichtung (98; 114) umfasst, durch welche ein unbeabsichtigtes Ausbrechen des Befestigungsmittels (12) aus der Führungsbahn verhinderbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückhalteeinrichtung (98; 114) ein Rückhalteelement (98; 114) umfasst, welches einen gegenüber der Führungsbahn versetzt verlaufenden Rückhalteabschnitt (106b, 108b, 110b, 112b; 120, 122) aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückhalteelement (98) als Rückhaltefeder (98) ausgebildet ist, welche wenigstens einen, vorzugsweise zwei, Federschenkel (102, 104) umfasst, wobei ein Abschnitt (106b, 108b, 110b, 112b) des Federschenkels (102, 104) den Rückhalteabschnitt (106b, 108b, 110b, 112b) bildet.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückhalteelement (114) als zwischen einer Rückhaltestellung und einer Freigabestellung verschwenkbarer Rückhaltebügel (114) ausgebildet ist, wobei wenigstens ein Abschnitt (120, 122) des Rückhaltebügels (114) den Rückhalteabschnitt (120, 122) bildet.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rückhaltebügel (114) in seiner Rückhaltestellung und/oder seiner Freigabestellung fixierbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückhalteelement (98, 114) im Bereich des Freigabeabschnitts (92) des Führungselements (70c, 70d) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsabschnitt (74) eine Durchgangsbohrung (76) umfasst, deren Längsachse mit einem Abschnitt der Führungsbahn zusammenfällt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (70a; 70b; 70c; 70d) gegenüber dem Grundelement (22) um eine Schwenkachse (68) verschwenkbar gelagert ist, wobei die Schwenkachse (68) parallel zur Anlageebene verläuft.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse (68) in der Anlageebene verläuft.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (70a; 70b; 70c; 70d) derart einstellbar ist, dass die Schwenkachse (68) die Führungsbahn schneidet.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (70a; 70b; 70c; 70d) gegenüber dem Grundelement (22) verfahrbar gelagert ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (70a; 70b; 70c; 70d) mit einem Schlitten (52) verbunden ist, welcher auf einer Führungsschiene (48) läuft.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (70a; 70b; 70c; 70d) um die Drehachse (41) verschwenkbar an dem Schlitten (52) gelagert ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (70a; 70b; 70c; 70d) relativ zu dem Schlitten (52), insbesondere in eine zur Anlageebene parallele Richtung, verfahrbar an dem Schlitten (52) gelagert ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (70a; 70b; 70c; 70d) von dem Schlitten (52) abnehmbar ist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (70a; 70b; 70c; 70d) lösbar mit dem Grundelement (22) verbunden ist.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsbahn in einer Führungsebene liegt, welche senkrecht zur Anlageebene verläuft und deren Lage parallel zu sich selber einstellbar ist.

22. Verfahren zum Eintreiben eines Befestigungsmittels in ein Werkstück, welches folgende Schritte umfasst:

    a) Anbringen einer Ausrichtvorrichtung an dem Werkstück, welche eine Führungsbahn für das Befestigungsmittel vorgibt;
    b) Anordnen des Befestigungsmittels in der Ausrichtvorrichtung in einer Ausgangslage;
    c) Eintreiben des Befestigungsmittels in das Werkstück, wobei es mittels der Ausrichtvorrichtung von seiner Ausgangslage bis zu einer Freigabelage geführt wird, die das Befestigungsmittel vor Erreichen einer Endlage einnimmt;
    d) Freigeben des Befestigungsmittels, so dass dieses nicht mehr mittels der Ausrichtvorrichtung geführt ist;
    e) Weiteres Eintreiben des Befestigungsmittels in das Werkstück von der Freigabelage bis zur Endlage, ohne dass das Befestigungsmittel mittels der Ausrichtvorrichtung geführt wird.

23. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ausrichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21 verwendet wird.

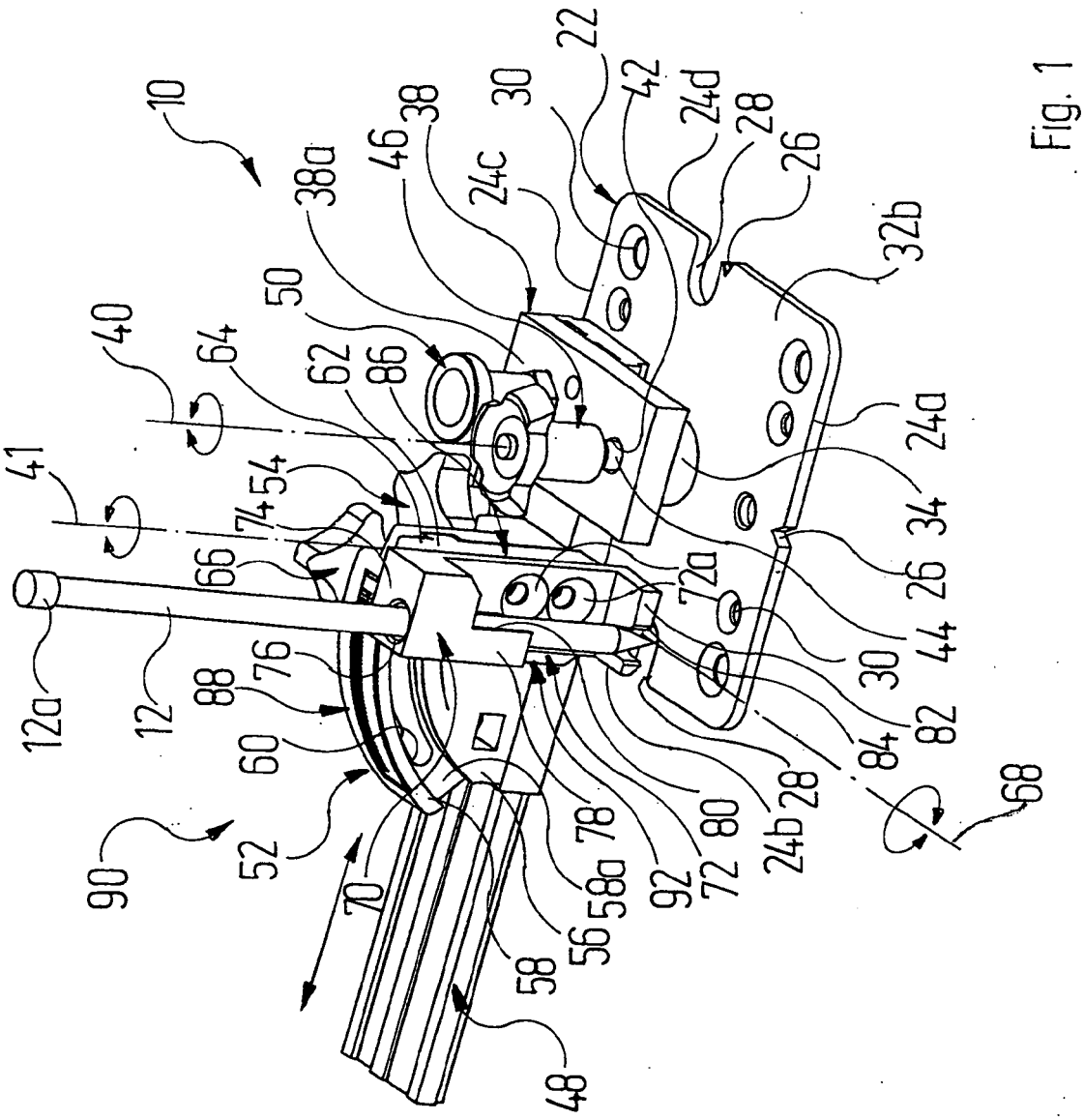

10
22
30
42
24d
28
26
32b
38
46
38a
24c
50
40
64
62
86
41
54
74
66
24a
34
26
72a
44
30
82
84
28
24b
80
72
92
78
58a
56
58
48
70
52
90
60
88
76
12
12a
68

Fig. 1

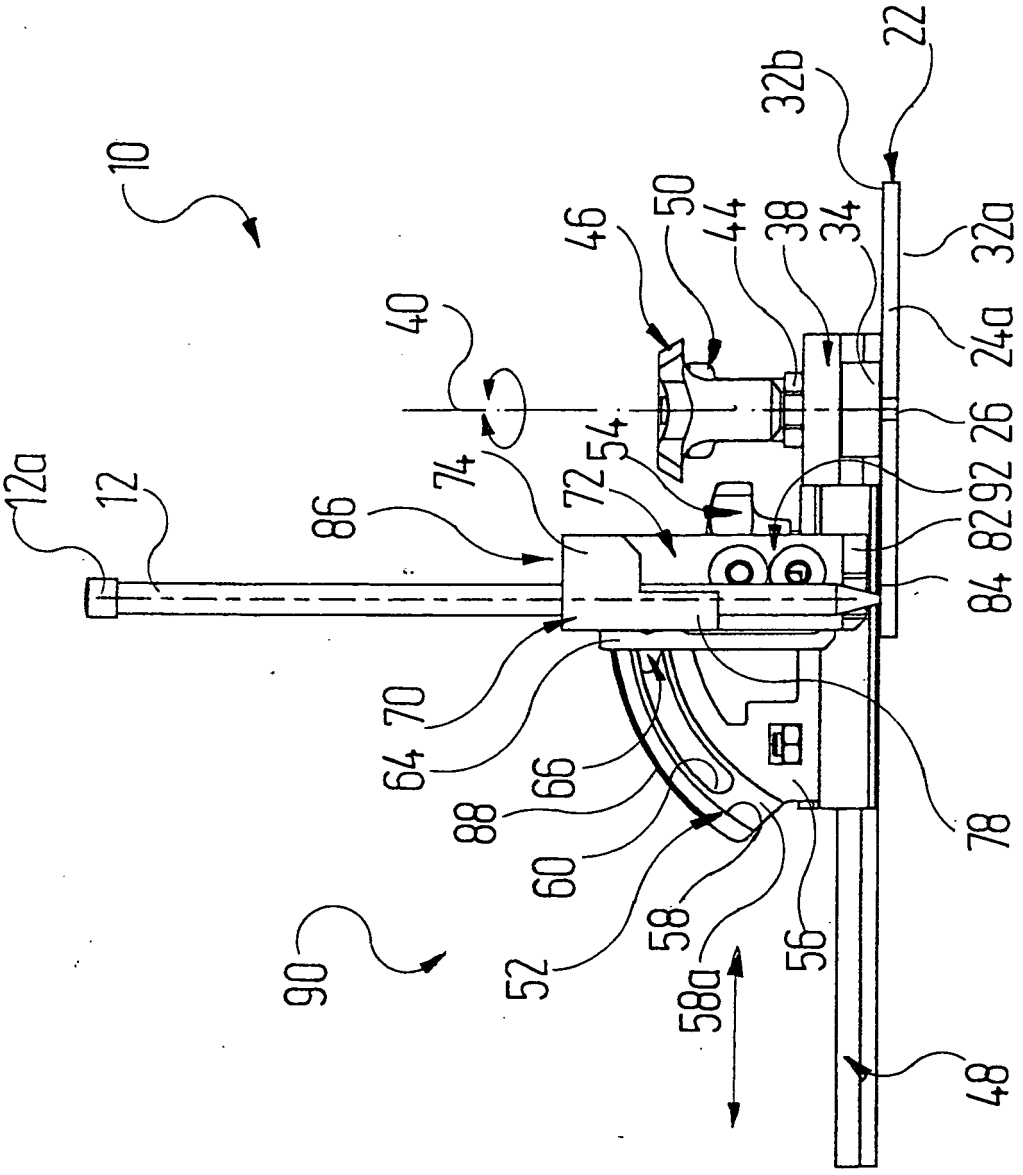

10
12a
12
86
74
72
54
40
46
50
44
38
34
32b
22
32a
24a
26
92
82
84
78
70
64
66
88
60
58
52
90
58a
56
48

Fig. 2

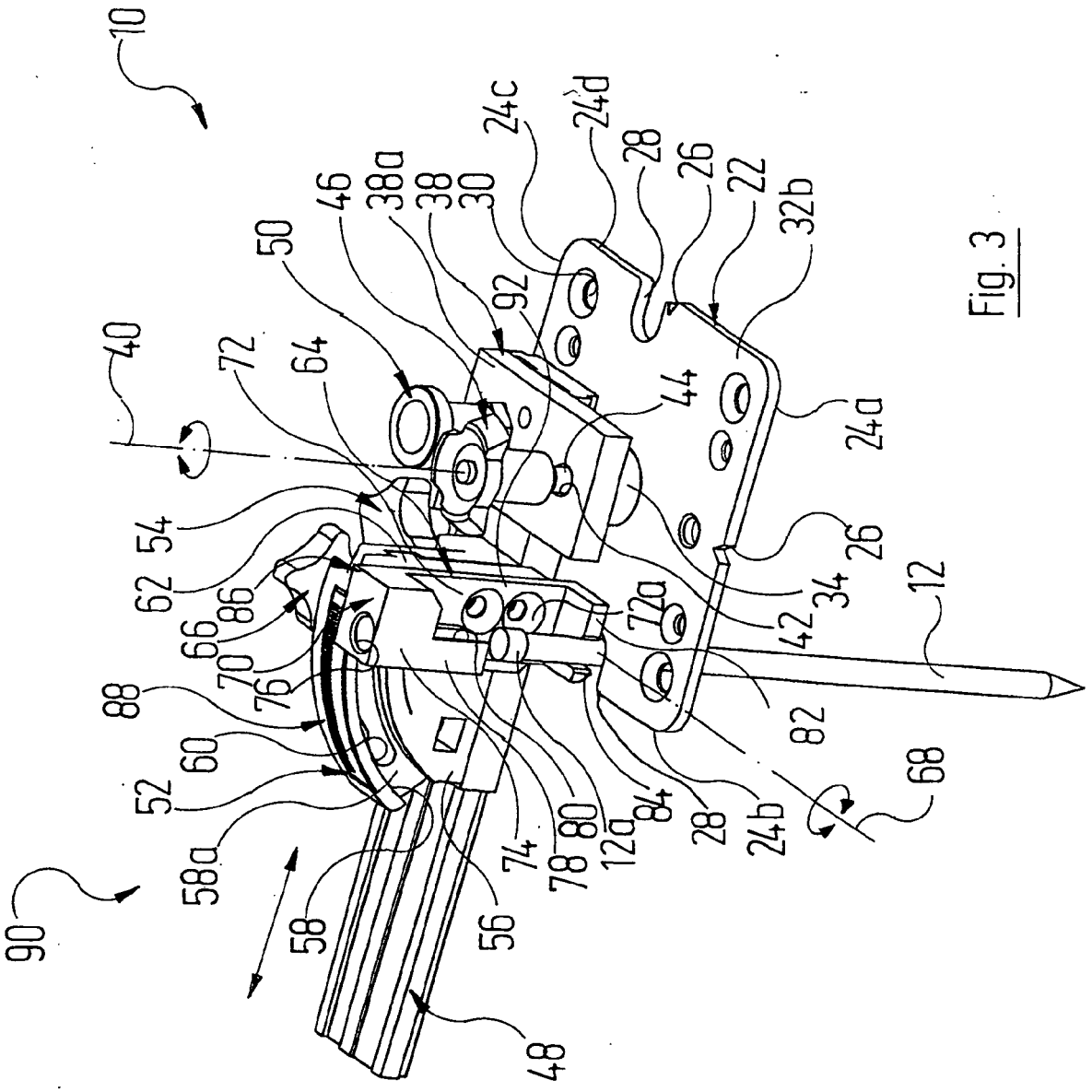

10
24c
24d
28
26
22
32b
46
38a
38
30
50
92
40
72
64
44
24a
54
62
86
66
70
76
88
60
52
58a
90
58
56
74
78
80
12a
84
28
24b
82
68
48
42
34
26
12
72a

Fig. 3

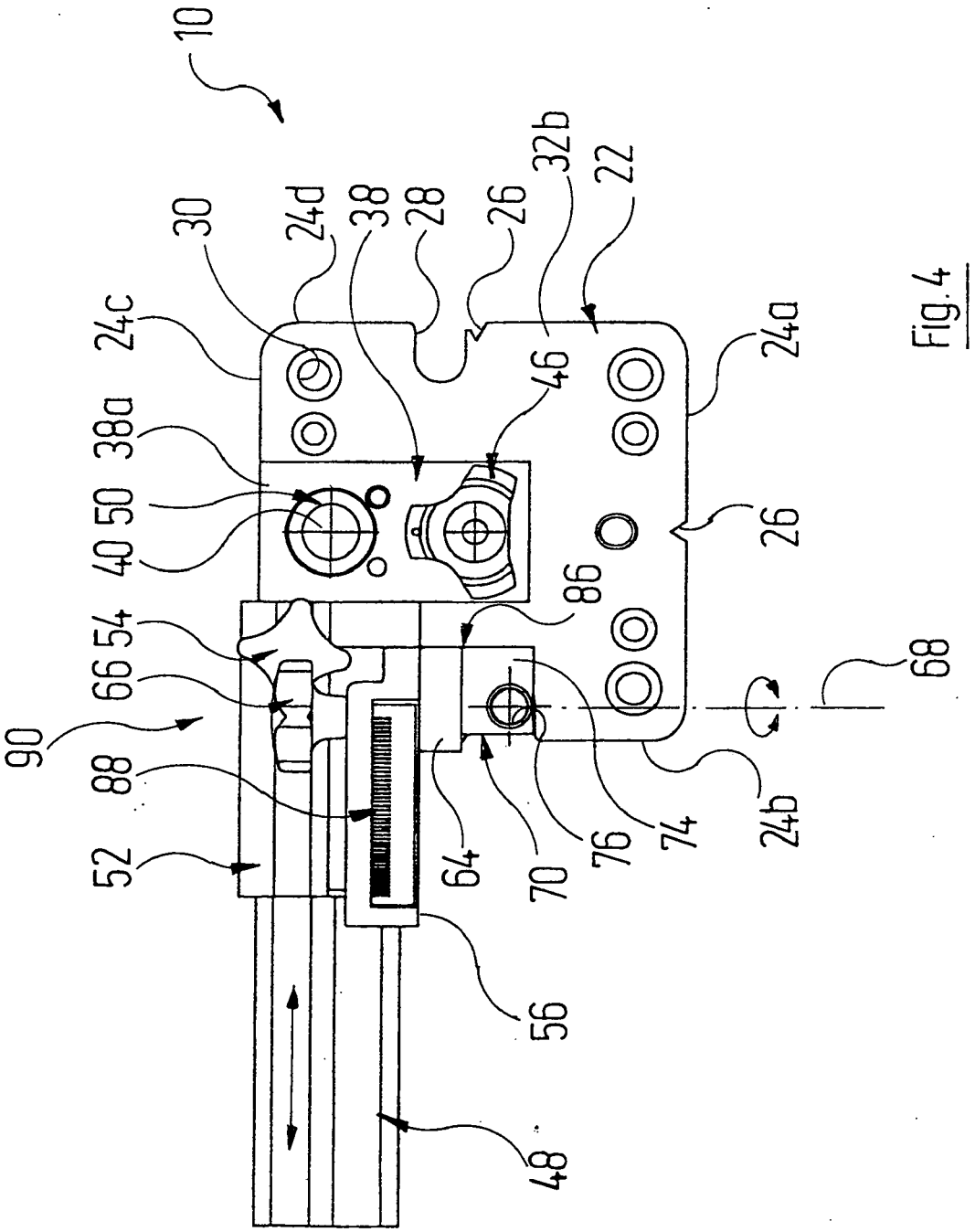

10
30
24d
38
28
26
32b
22
24c
46
24a
38a
50
40
86
26
54
66
68
90
88
52
64
70
76
74
24b
56
48

Fig.4

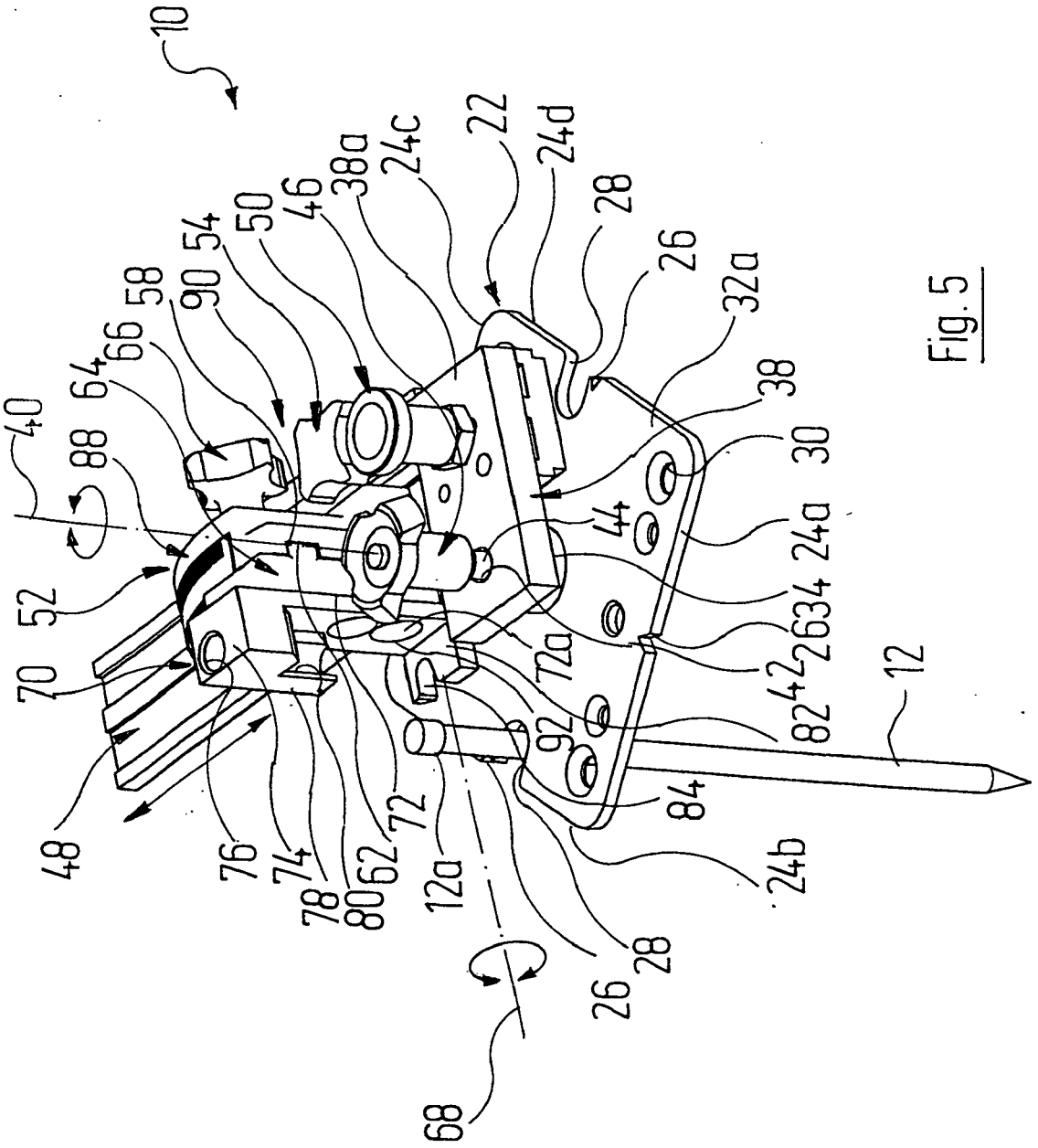

10
22
24c
24d
38a
46
50
54
90
58
66
64
88
40
52
70
48
76
74
78
80
62
72
12a
68
26
28
24b
84
82
42
34
26
24a
44
30
38
32a
26
28
12
72a
92

Fig. 5

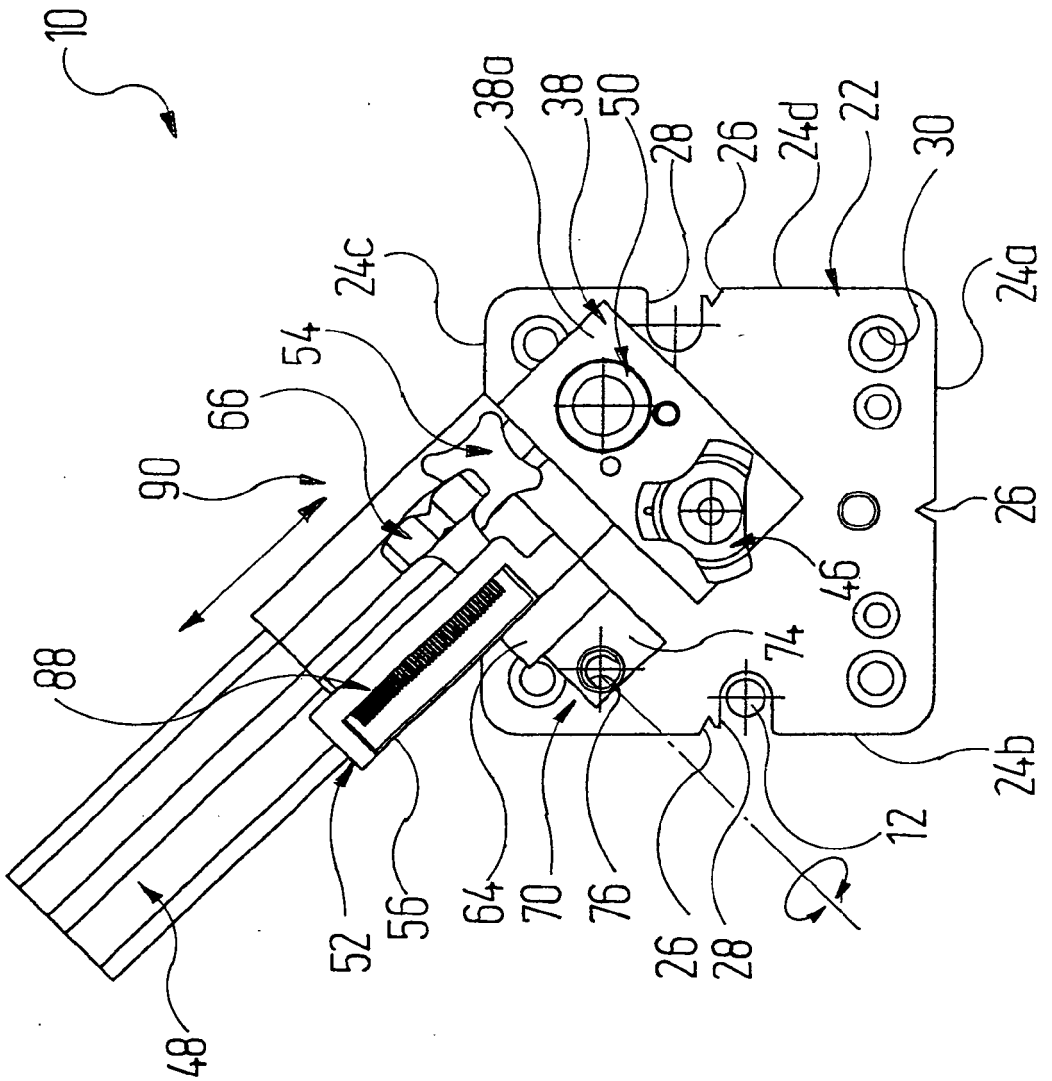

10
38a
38
50
28
26
24d
22
30
24c
24a
54
66
90
88
46
26
74
24b
12
48
52
56
64
70
76
26
28

Fig. 6

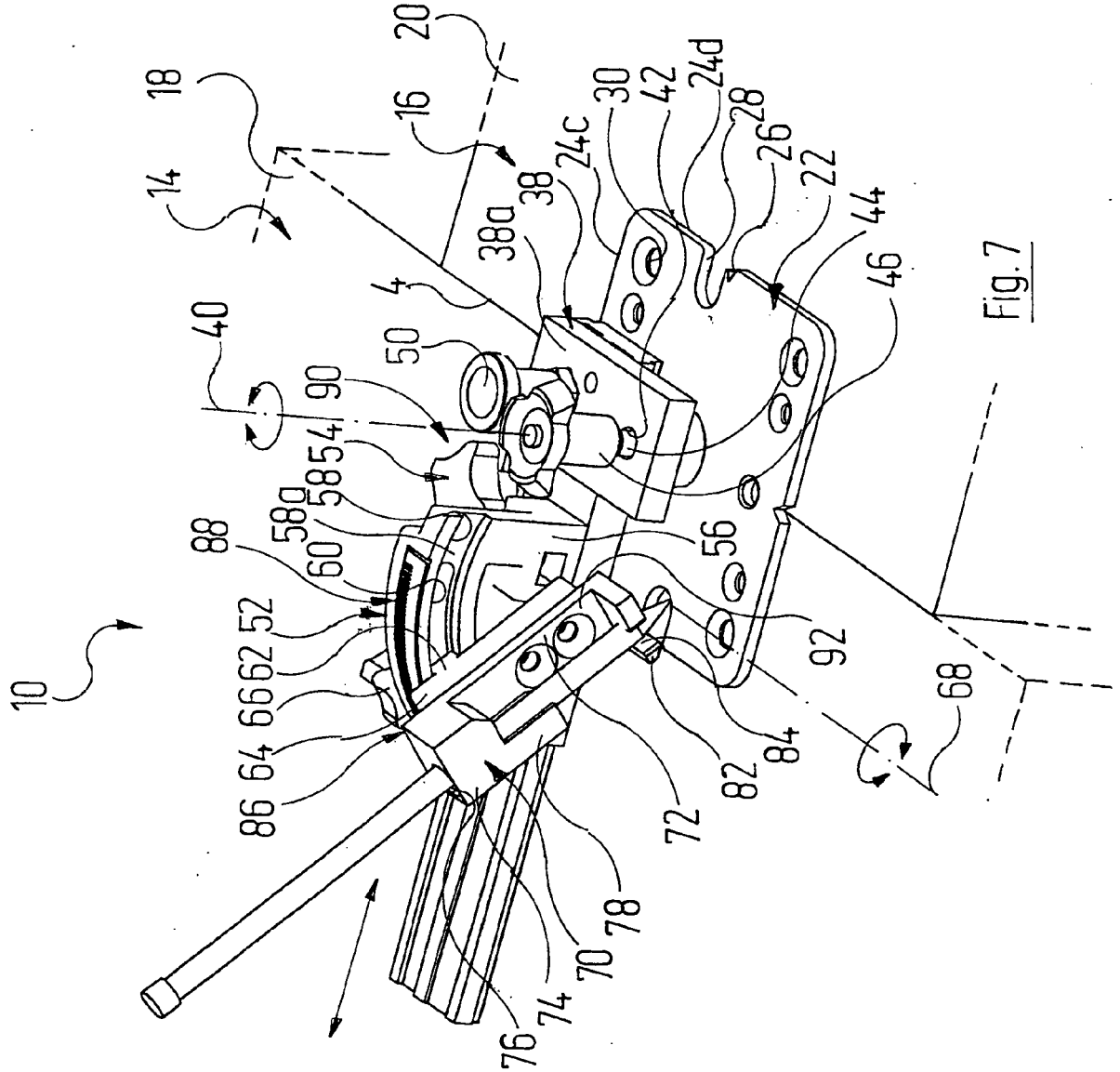

10
14
18
20
16
4
40
50
90
54
58
58a
60
88
52
62
66
64
86
72
74
76
70
78
82
84
92
68
56
46
44
22
26
28
24d
42
30
24c
38
38a

Fig. 7

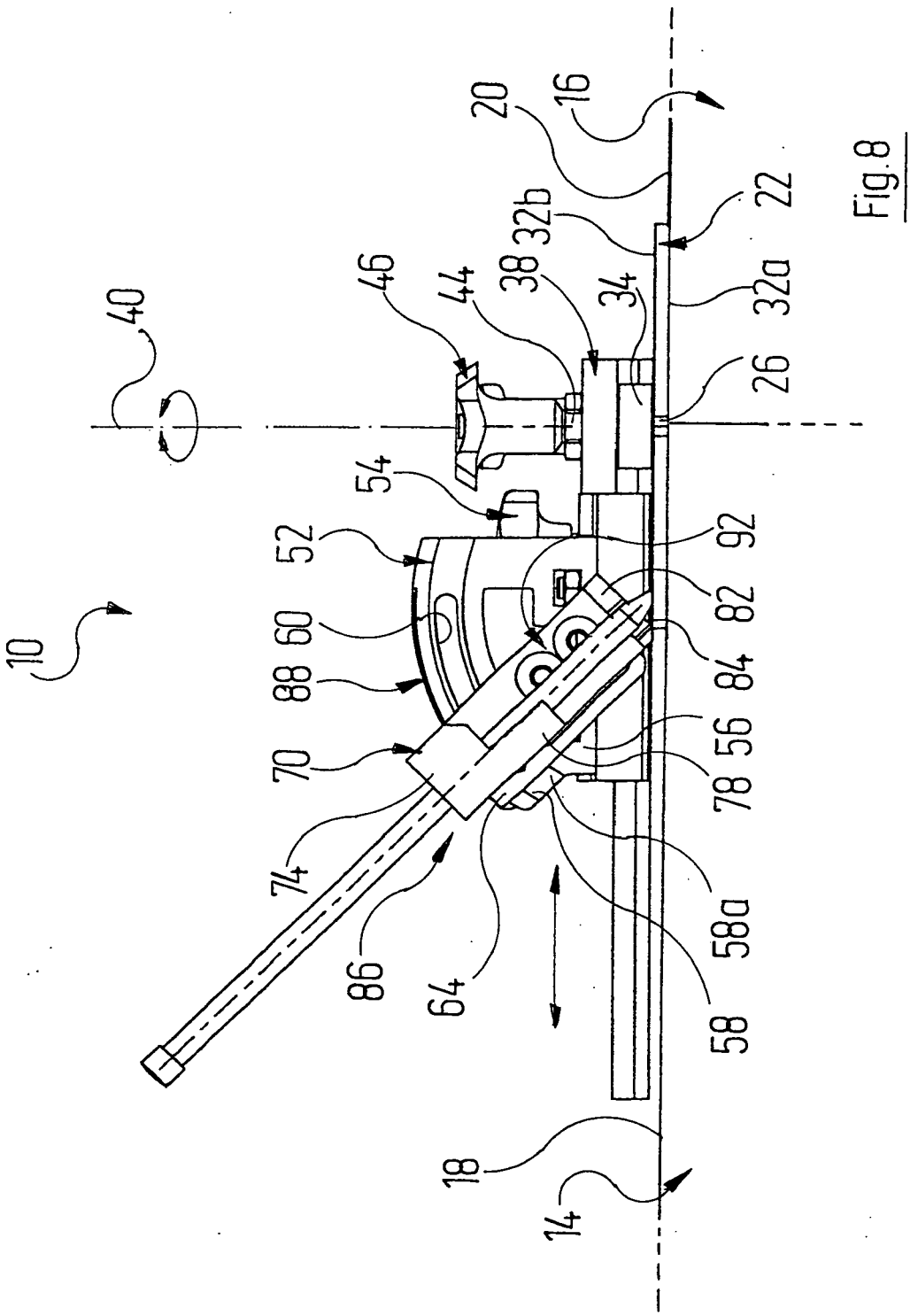

10
40
46
44
38
34
32b
32a
22
20
16
26
54
52
92
82
84
60
88
70
56
78
74
58a
58
86
64
18
14

Fig.8

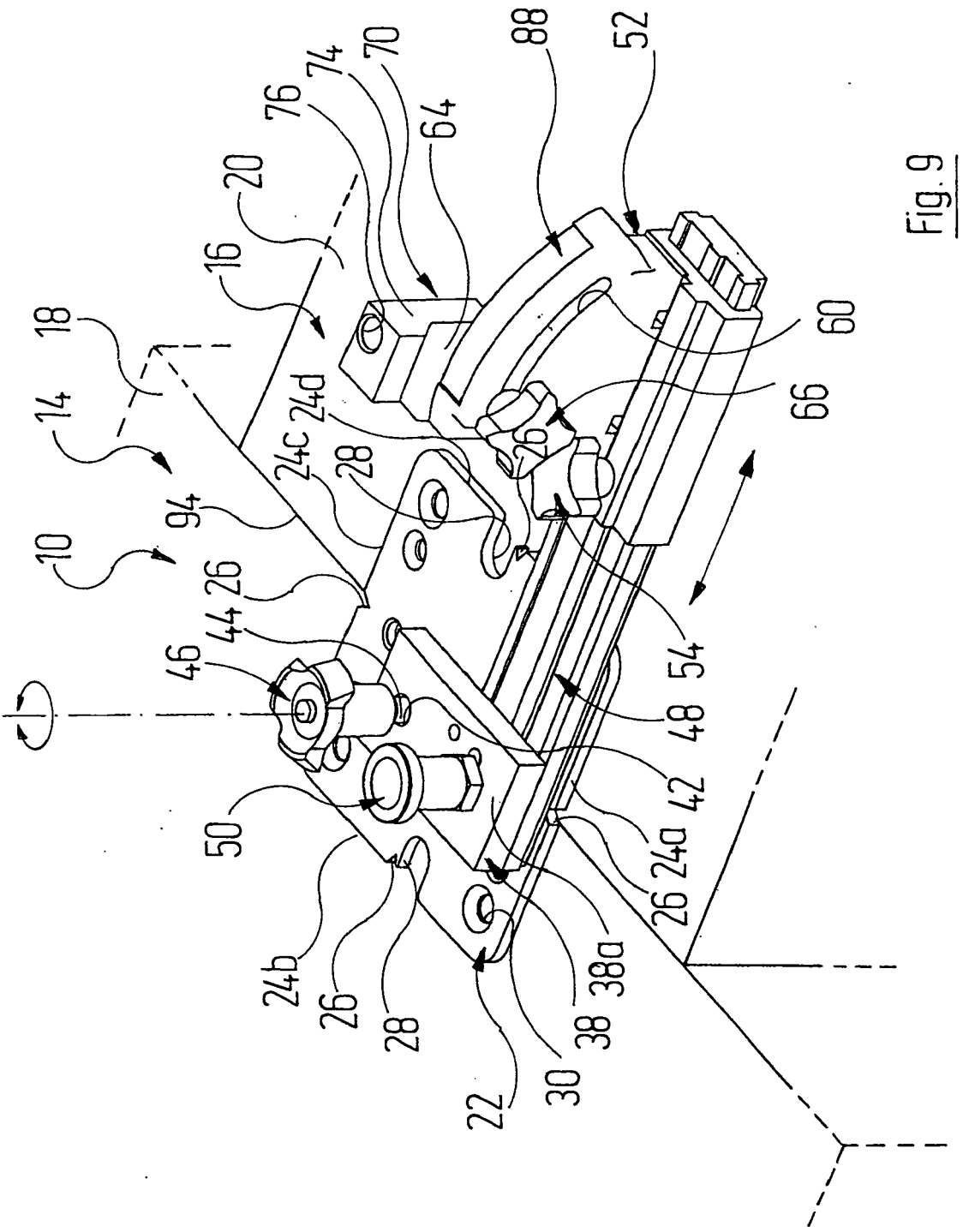

88
52
74
70
76
64
20
16
18
14
10
94
24c
24d
28
26
66
60
54
48
42
24a
26
38a
38
30
22
28
26
24b
50
46
44
26

Fig.9

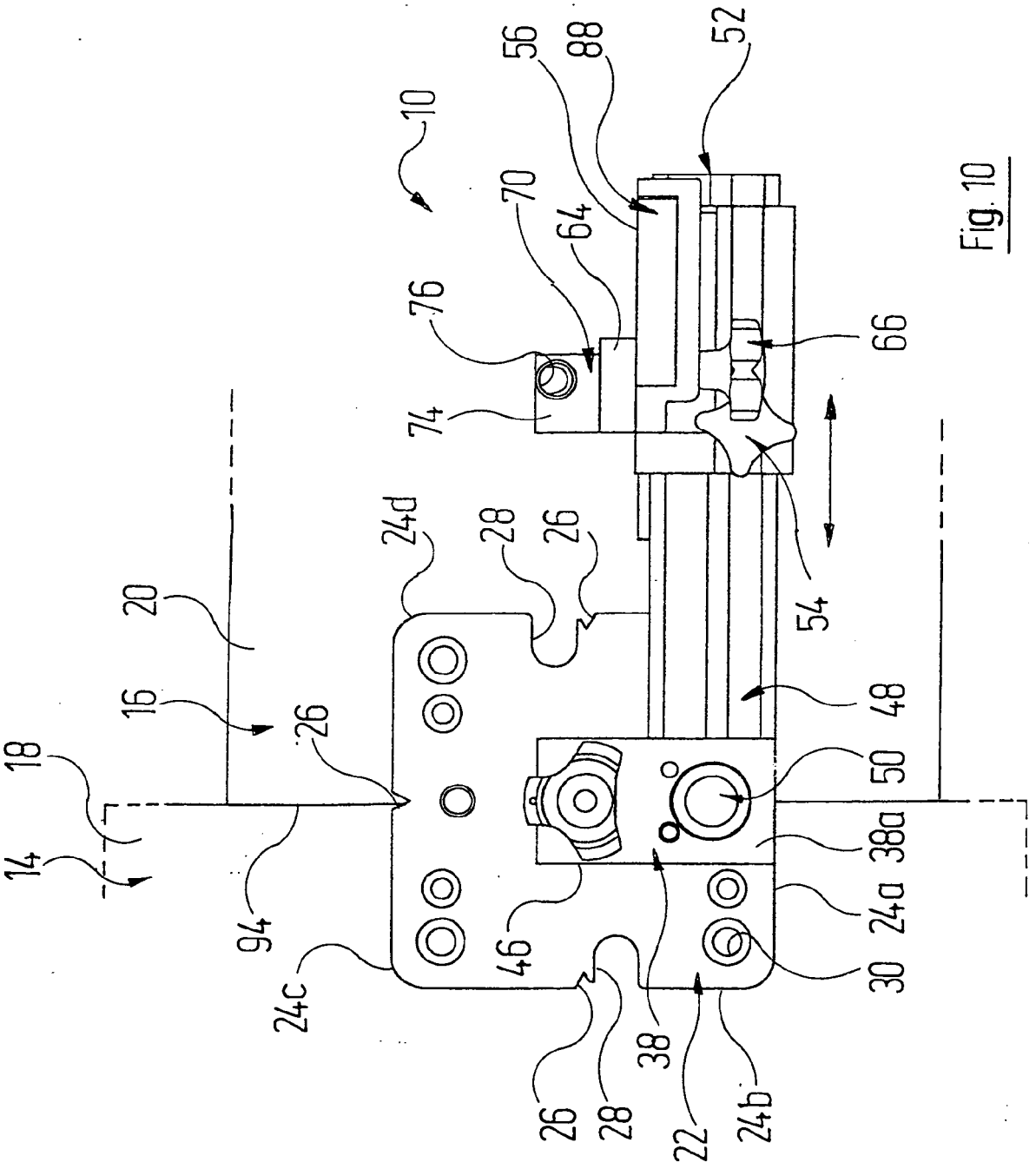

10
14
18
16
20
26
94
24c
24d
28
26
46
26
28
38
22
24b
30
24a
38a
50
48
54
66
74
76
64
70
56
88
52

Fig. 10

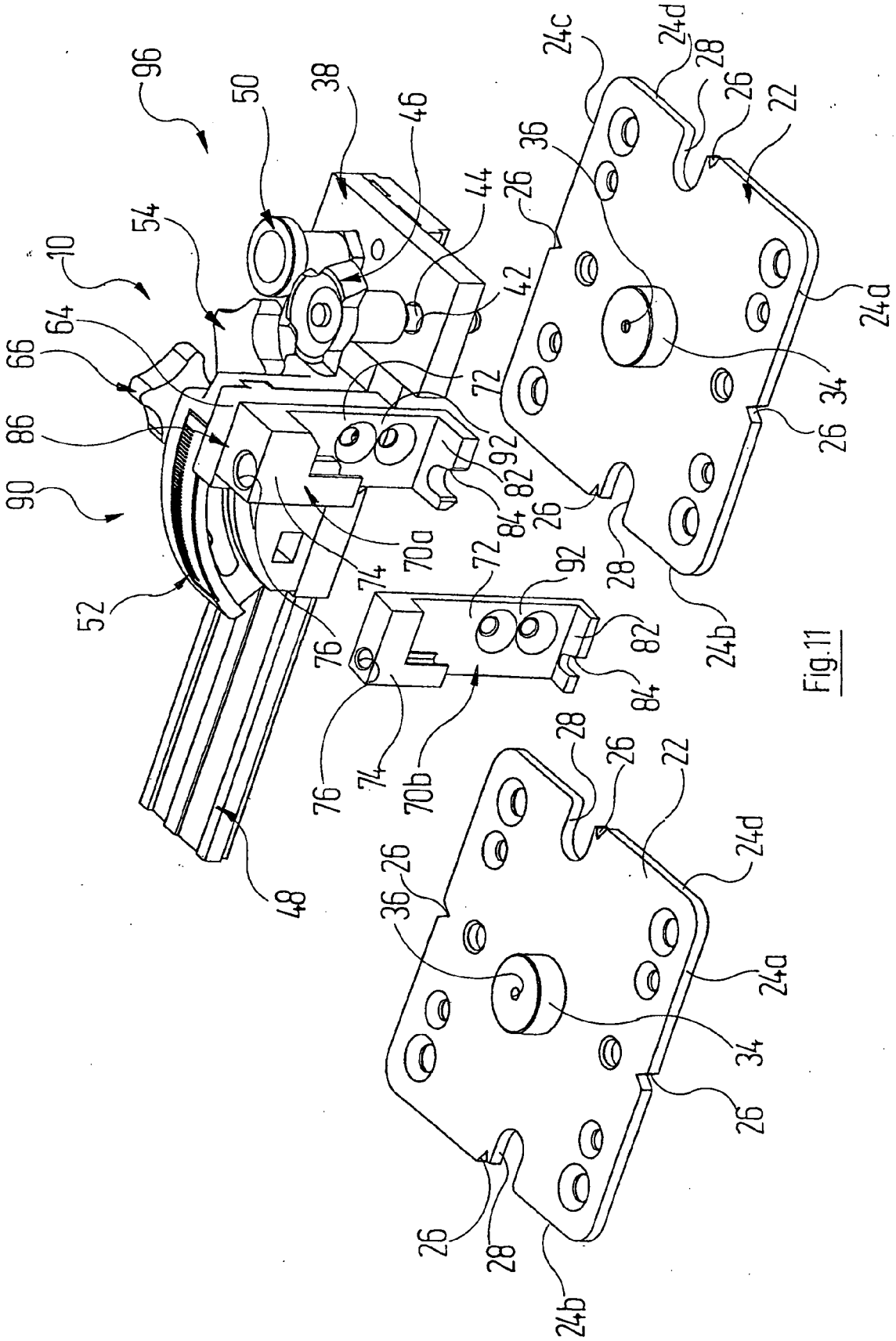

96
50
38
46
44
54
10
64
66
86
90
52
48
42
72
92
82
84
74
76
70a
70b
24c
24d
28
26
22
36
34
24a
24b

Fig.11

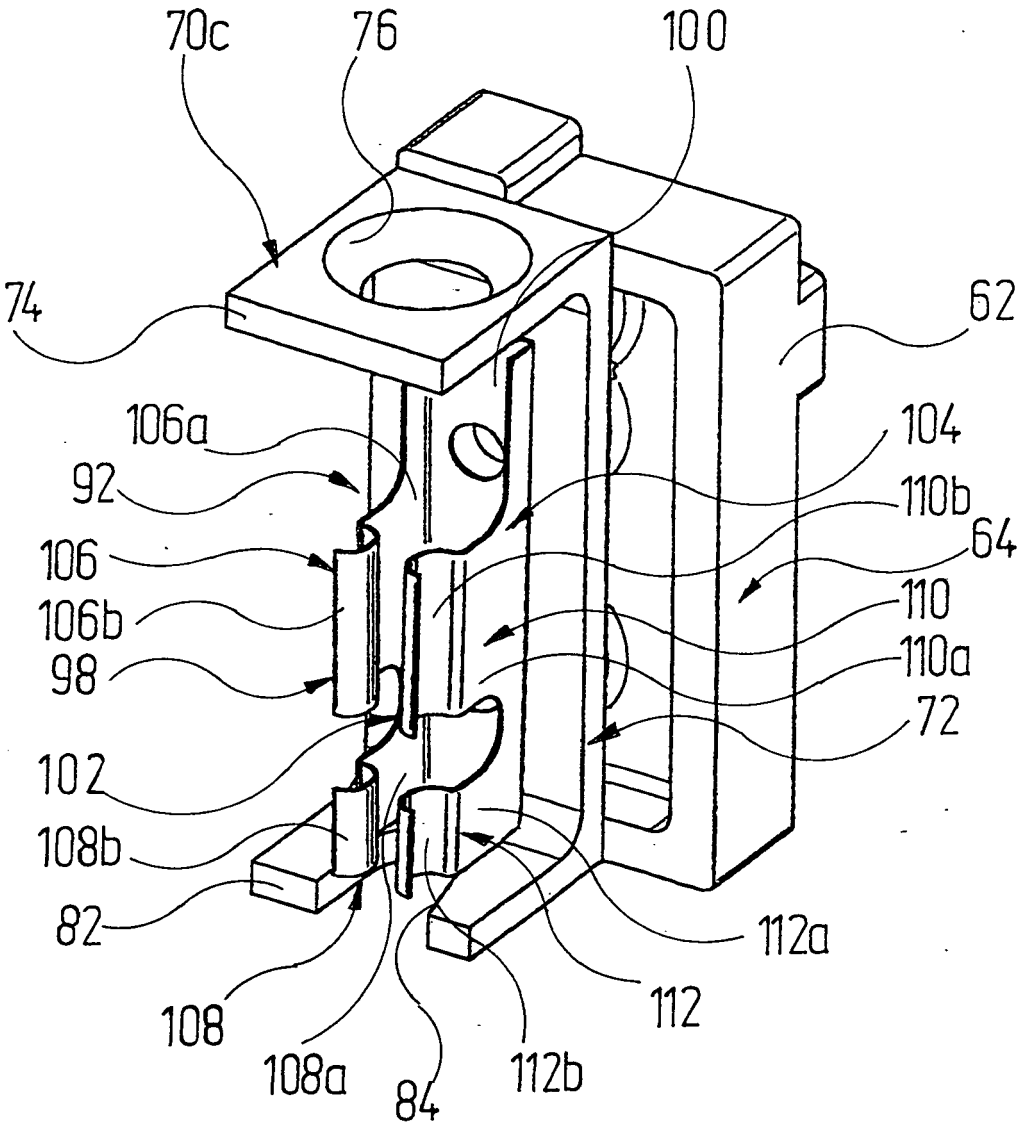

70c
76
100
74
62
106a
104
92
110b
64
106
106b
110
98
110a
72
102
108b
82
112a
112
108
108a
84
112b

Fig. 12

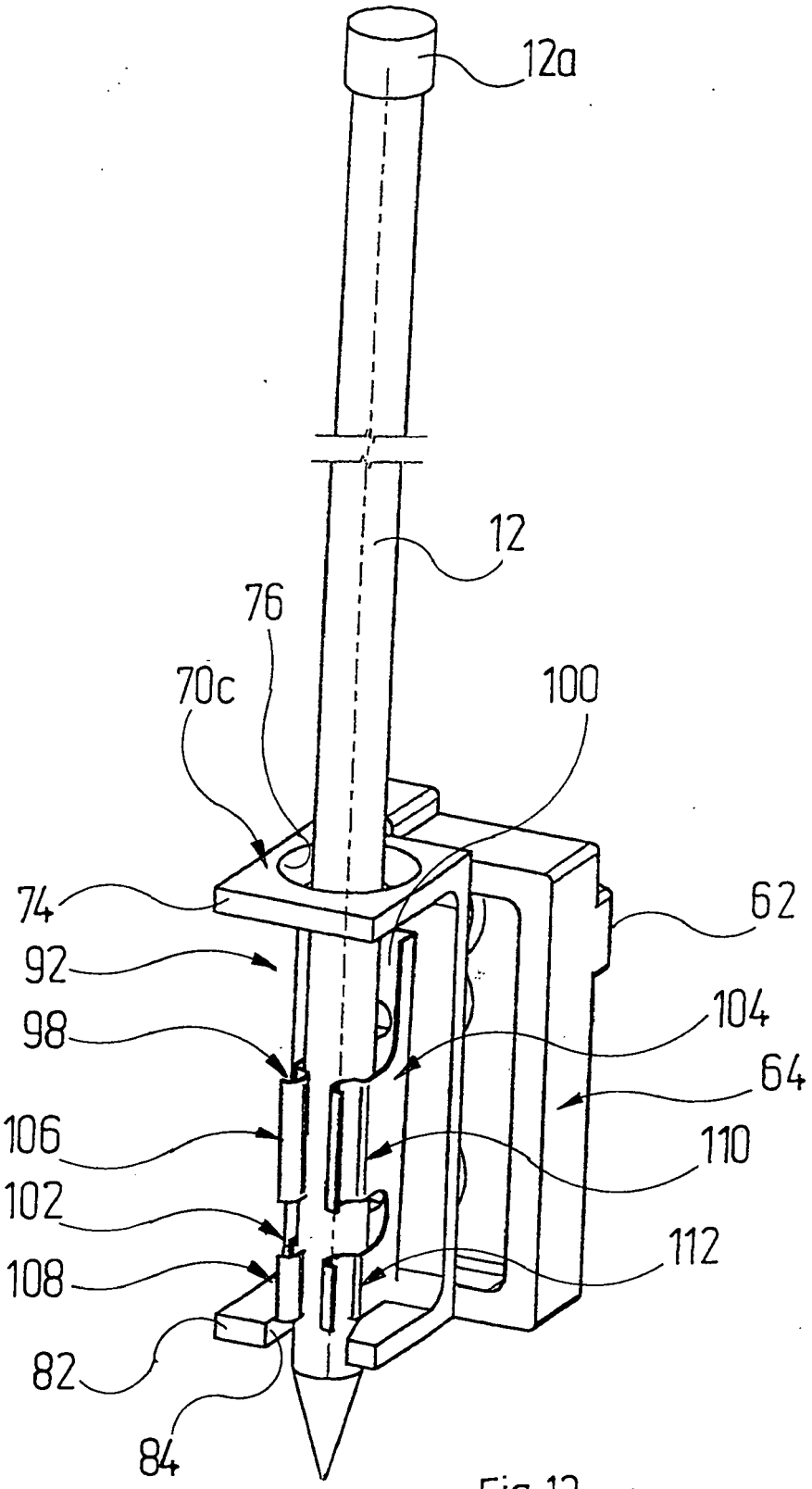


Fig.13

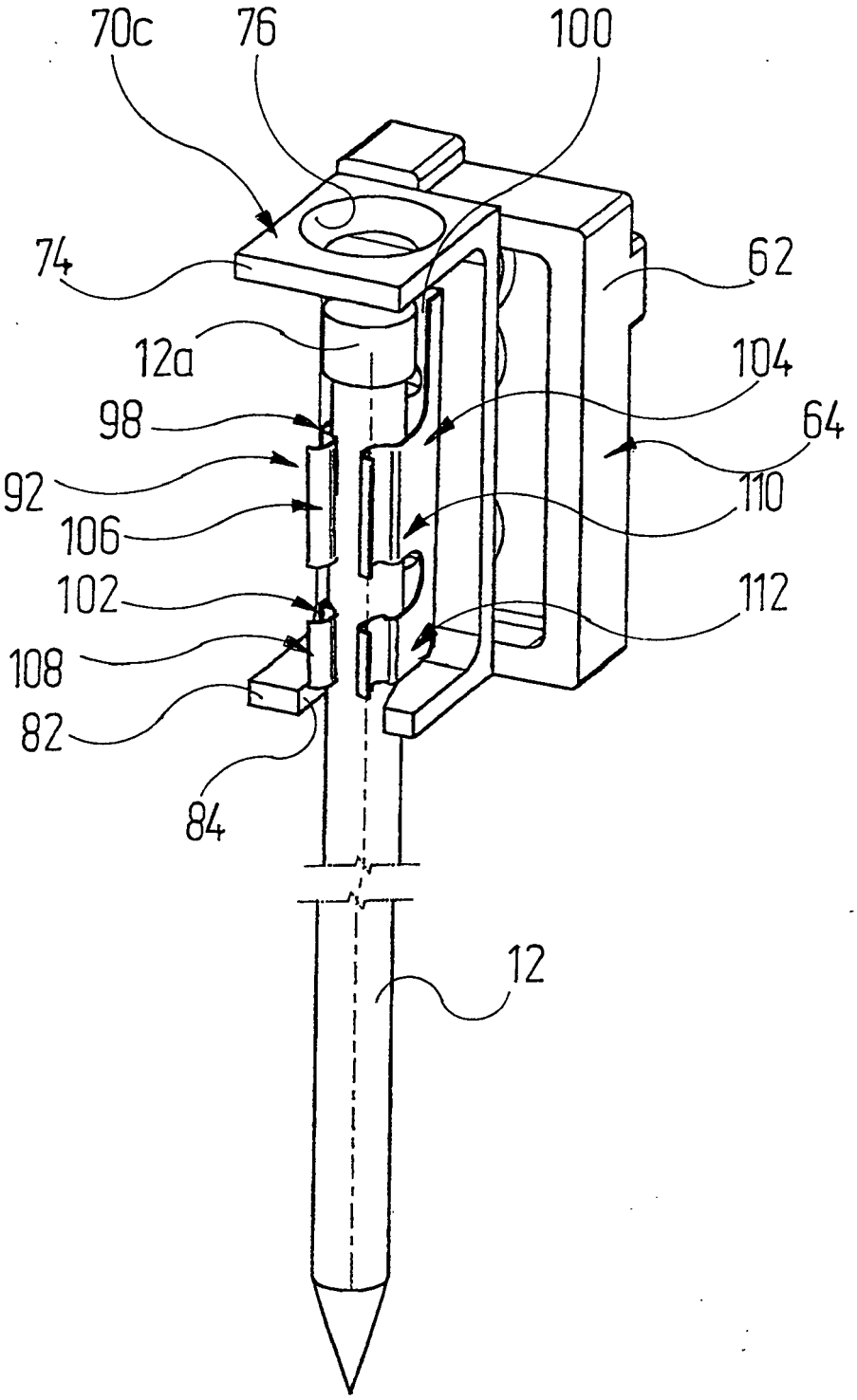


Fig. 14

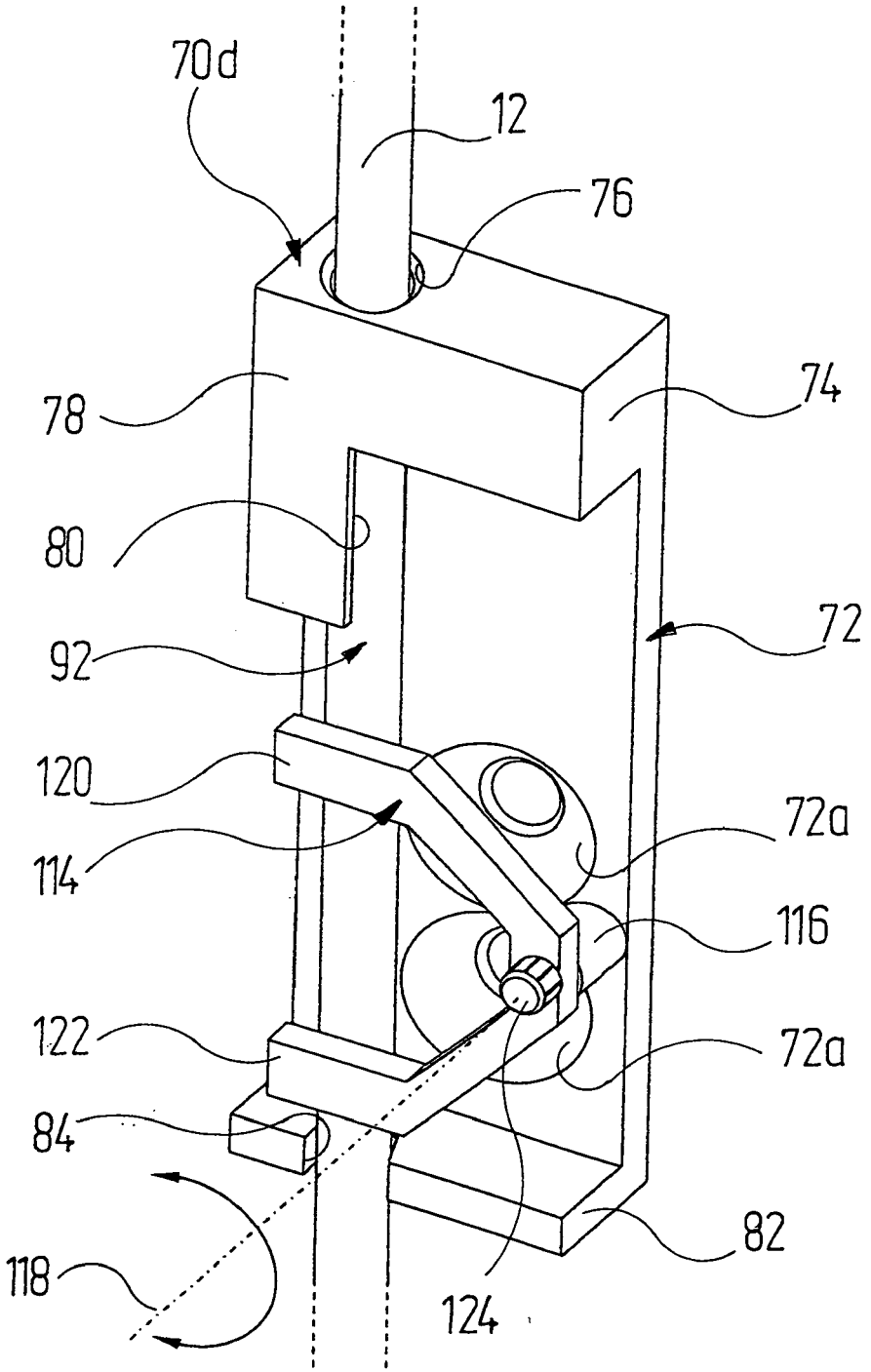


Fig. 15

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 00 1300

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	US 4 367 778 A (BRADBURY RAY [US]) 11. Januar 1983 (1983-01-11) * Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 48 * * Abbildungen 1-3 * -----	1,5-7, 10,22,23 8,9	INV. B25B23/00
Y	US 5 733 089 A (ALBRIGHT CLARE E [US]) 31. März 1998 (1998-03-31) * Spalte 6, Zeile 61 - Spalte 7, Zeile 37 * * Spalte 8, Zeile 59 - Spalte 9, Zeile 27 * * Abbildungen 9, 15 * -----	8,9	
X	US 5 372 466 A (O'BERRY JON L [US]) 13. Dezember 1994 (1994-12-13) * Spalte 5, Zeile 1 - Spalte 6, Zeile 40 * * Abbildungen 1, 4, 5, 9 * -----	1,11,22, 23	
A	US 3 465 620 A (HILBURN CLARENCE W) 9. September 1969 (1969-09-09) * Spalte 2, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 72 * * Abbildungen 1-8 * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25B B25C B27M
A	DE 20 2008 001299 U1 (GERHARD FETZER GMBH [DE]) 27. März 2008 (2008-03-27) * Absatz [0034] - Absatz [0047] * * Abbildungen 1-3 * -----	1	B23B

1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	20. Mai 2010	Schultz, Tom

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 : nichtschriftliche 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 10 00 1300

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.

20-05-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4367778 A	11-01-1983	KEINE	
US 5733089 A	31-03-1998	KEINE	
US 5372466 A	13-12-1994	US 5371992 A	13-12-1994
US 3465620 A	09-09-1969	KEINE	
DE 202008001299 U1	27-03-2008	EP 2082841 A1	29-07-2009

EPO FORM P0461

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