



(11)

EP 3 300 187 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.03.2018 Patentblatt 2018/13

(51) Int Cl.:
H01R 43/042 (2006.01) **B25B 27/10** (2006.01)
B25B 27/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16190245.7**

(22) Anmeldetag: **22.09.2016**

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

(72) Erfinder: **Pletsch, Martin**
35285 Gemünden (Wohra) (DE)

(74) Vertreter: **REHBERG HÜPPE + PARTNER**
Patentanwälte PartG mbB
Robert-Gernhardt-Platz 1
37073 Göttingen (DE)

(71) Anmelder: **Wezag GmbH Werkzeugfabrik**
35260 Stadtallendorf (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **PRESSWERKZEUG-POSITIONIERER UND PRESSWERKZEUG**

(57) Die Erfindung betrifft einen Presswerkzeug-Positionierer (12) für ein Presswerkzeug (1), insbesondere eine Presszange (2). Der Presswerkzeug-Positionierer (12) weist einen Aufnahmekörper (14) mit mindestens einer Aufnahme (21) für ein Werkstück (10), insbesondere einen Stecker (11), auf. Der Aufnahmekörper (14) verfügt über eine Sicherungseinrichtung (24), über welche das Werkstück (10) im Inneren der Aufnahme (21) sicherbar ist. Hierbei kann die Sicherungseinrichtung (24) als Rasteinrichtung, Verriegelungseinrichtung oder Reibeinrichtung ausgebildet sein.

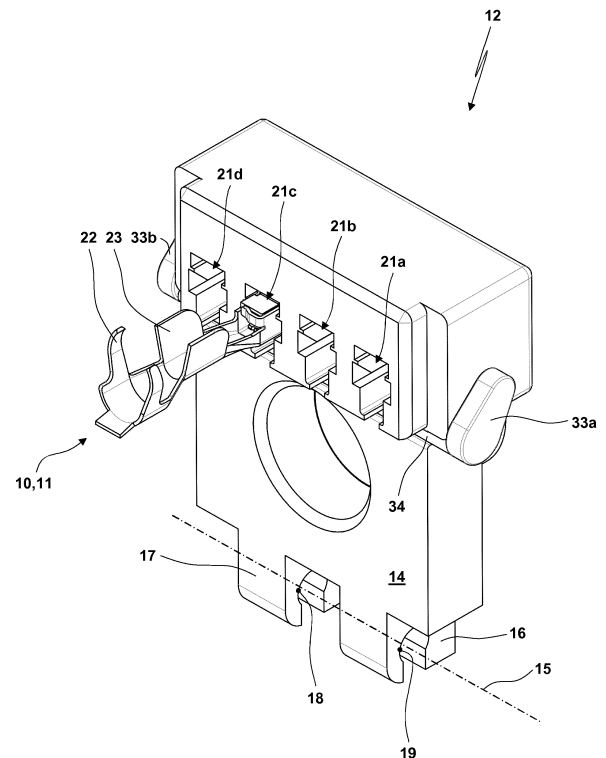


Fig. 6

EP 3 300 187 A1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft einen Presswerkzeug-Positionierer und ein Presswerkzeug mit einem Presswerkzeug-Positionierer.

[0002] Ein Verpressen mittels eines Presswerkzeugs kann infolge einer manuellen Betätigung, einer pneumatischen oder hydraulischen Betätigung, einer Betätigung über ein elektrisches Stellaggregat oder eines beliebigen anderen Stellaggregats erfolgen. Insbesondere handelt es sich bei dem Presswerkzeug um eine manuell betätigte Presszange, worunter auch eine sogenannte Crimpzange verstanden werden soll.

[0003] Mittels Presswerkzeugen, welche mit einem erfindungsgemäßen Presswerkzeug-Positionierer ausgestattet werden können, erfolgt ein Verpressen eines Werkstücks. Beispielsweise können mittels eines Presswerkzeugs Werkstücke in Form von Steckern, Kontakten oder Verbindern (im Folgenden "Stecker") mit einem bereichsweise abisolierten Ende eines Kabels oder Leiters (im Folgenden "Kabel") verpresst werden. Im Folgenden wird bevorzugt auf ein Verpressen eines Steckers mit einem Kabel und/oder die Ausbildung des Presswerkzeugs als Presszange Bezug genommen, wobei das Entsprechende für ein Verpressen anderweitiger Werkstücke und/oder ein anderes Presswerkzeug gelten soll.

STAND DER TECHNIK

[0004] Während des Verpressens über einen Arbeitshub einer Presszange wird der Stecker plastisch verformt und gegen das darin angeordnete Ende des Kabels gepresst, womit einerseits ein elektrischer Kontakt hergestellt wird und andererseits eine möglichst dauerhafte mechanische Verbindung zwischen dem Stecker und dem Ende des Kabels geschaffen wird. Hinsichtlich möglicher Ausgestaltungen einerseits der Presszange und andererseits der Stecker und der Typen der hiermit verpressten Kabel wird insbesondere auf die Ausführungsformen, die in dem Katalog "Werkzeuge für die professionelle Anwendung" der WEZAG GmbH Werkzeugfabrik (Drucklegungshinweis "Dokument Nr. Kat. 10/11") dargestellt und beschrieben sind, verwiesen.

[0005] Für ein exaktes und definiertes Verpressen des Steckers ist erforderlich, dass der Stecker und das Kabel in der bestimmungsgemäßen Position und Orientierung relativ zu mindestens eine Gesenkhälfte ausbildenden Werkzeughälften der Presszange angeordnet werden, damit mit dem Schließen der Werkzeughälften über den Arbeitshub der Presszange die gewünschte plastische Verformung herbeigeführt werden kann und das herbeigeführte Pressergebnis an dem verpressten Stecker hohen Präzisionsanforderungen genügt.

[0006] Zur Vorgabe der Position und Orientierung des Steckers relativ zu einem Gesenk, welches mit zwei zugeordneten Gesenkhälften einer Werkzeughälfte gebil-

det ist, zu Beginn des Arbeitshubs finden Presswerkzeug-Positionierer (im englischen Sprachgebrauch auch als "Locator" bezeichnet) Einsatz. Ein derartiger Presswerkzeug-Positionierer dient der funktionsgerechten Vorgabe der Position und der Orientierung des Steckers relativ zu dem Zangenkopf, insbesondere zur Vorgabe der richtigen Axialposition des Steckers gegenüber dem Ende des Kabels und/oder zur koaxialen Ausrichtung des Steckers zu dem Ende des Kabels. Hierbei trägt der Presswerkzeug-Positionierer einerseits dafür Sorge, dass mit Beginn des Pressvorgangs der Stecker bereits richtig gegenüber einem Gesenk des Zangenkopfes positioniert ist. Andererseits ist auch möglich, dass der Presswerkzeug-Positionierer während des eigentlichen Pressvorganges mit der Ausführung des Arbeitshubes während der plastischen Verformung des Steckers die relative Position und Ausrichtung des Steckers gegenüber dem Gesenk und dem Ende des Kabels sichert.

[0007] Bekannte Presswerkzeug-Positionierer weisen mindestens eine Aufnahme auf, in welche der Stecker so eingelegt werden kann, dass der Stecker eine definierte Position und Orientierung gegenüber dem Presswerkzeug-Positionierer hat. Der Presswerkzeug-Positionierer ist dann ebenfalls mit definierter Position und Orientierung so an dem Zangenkopf, in dem die Werkzeughälften beweglich geführt und angetrieben sind, montiert, dass der in den Presswerkzeug-Positionierer eingelegte Stecker eine definierte Position und Orientierung gegenüber den Werkzeughälften und damit gegenüber einem Gesenk aufweist.

[0008] Hinsichtlich des mechanischen Grundaufbaus einer Presszange und des Zangenkopfes, der Ausgestaltung des Presswerkzeug-Positionierers und der Gestaltung eines etwaigen Bewegungsfreiheitsgrads des Presswerkzeug-Positionierers sind aus dem Stand der Technik vielfältige Ausgestaltungsformen bekannt (vgl. auch die Ausführungsformen der Presswerkzeuge in dem oben angeführten Katalog der WEZAG GmbH Werkzeugfabrik):

[0009] Im einfachsten Fall ist ein Aufnahmekörper eines Presswerkzeug-Positionierers an dem Zangenkopf der Presszange befestigt.

[0010] Möglich ist aber auch, dass ein Halte- und Führungskörper des Presswerkzeug-Positionierers an dem Zangenkopf der Presszange befestigt ist und ein Aufnahmekörper des Presswerkzeug-Positionierers beweglich an dem Halte- und Führungskörper gehalten und geführt ist.

[0011] Eine aus DE 27 18 165 A1 bekannte Presszange besitzt einen Zangenkopf mit einem C-förmigen Rahmen, so dass in diesem Fall der Zangenkopf seitlich offen ist. In einer anderen Ausführungsform gemäß DE 27 18 165 A1 bewegen sich Pressbacken und hieran befestigte Werkzeughälften "scherenartig" zueinander. In beiden Fällen wird im Zangenkopf eine Zangenkopfebene festgelegt, in welcher sich die Werkzeughälften mit den Gesenkhälften bewegen. Die bekannten Presszangen besitzen einen Presswerkzeug-Positionierer mit einem Auf-

nahmekörper, der um eine Schwenkachse zwischen einer Einführstellung und einer Arbeitsstellung verschwenkbar ist. In der Einführstellung kann ein Einführen, Auf- oder Einstecken des Steckers auf oder in mindestens einer Aufnahme des Aufnahmekörpers erfolgen. In der Arbeitsstellung erfolgt mit dem Durchlaufen des Arbeitshubes das Verpressen des Steckers. Die Schwenkachse für die Verschwenkung des Aufnahmekörpers ist vertikal zur Zangenkopfebene orientiert. Für ein Verpressen eines Steckers wird zunächst der Aufnahmekörper des Presswerkzeug-Positionierers in die Einführstellung verschwenkt. Der Stecker wird dann in eine Aufnahme des Aufnahmekörpers eingesetzt und der Aufnahmekörper mit dem eingesetzten Stecker wird durch die geöffnete Seite des Zangenkopfes in die Arbeitsstellung zurückgeschwenkt, in der der Stecker die vorgesehene Position und Orientierung zu den Gesenkhälften einnimmt. Hieran anschließend kann die plastische Verformung des Steckers mittels des eigentlichen Pressvorgangs erfolgen, indem der Antrieb der Presszange, hier zwei zueinander verschwenkbare Handhebel, betätigt wird.

[0012] Eine weitere Presszange wird von der WEZAG GmbH Werkzeugfabrik unter der Typenbezeichnung CS20KS vertrieben. Diese Presszange besitzt ebenfalls einen C-förmigen, nach einer Seite offenen Zangenkopf. An diesem Zangenkopf ist ein Aufnahmekörper eines Presswerkzeug-Positionierers linear auf einer am Zangenkopf festen Achse geführt, die parallel zu dem unteren horizontalen Schenkel des C orientiert ist und in einer Ebene parallel zur Zangenkopfebene angeordnet ist. Der Aufnahmekörper kann über einen am Zangenkopf gelagerten verschwenkbaren Hebel von der Arbeitsstellung in die Einführstellung bewegt werden. Hierbei wird eine manuell herbeigeführte Schwenkbewegung des Hebels über eine Verbindung zwischen einem in einem Langloch geführten Pin in eine lineare Bewegung entlang der Achse zur linearen Bewegung des Aufnahmekörpers umgewandelt.

[0013] Weiterhin ist eine Presszange der Anmelderin mit der Typenbezeichnung CS25KS bekannt, welche ebenfalls einen C-förmigen Zangenkopf besitzt. Bei dieser Presszange ist ein Aufnahmekörper eines Presswerkzeug-Positionierers verschwenkbar um eine Schwenkachse gegenüber dem Zangenkopf gelagert, die vertikal zur Zangenkopfebene orientiert ist. Der Aufnahmekörper ist über die Verdrehung eines Rändels parallel zu der Zangenkopfebene verschwenkbar zwischen einer Einführstellung und einer Arbeitsstellung.

[0014] DE 198 32 884 C1 offenbart eine Presszange mit einem Zangenkopf in Plattenbauweise, welcher nicht C-förmig mit einseitiger Öffnung, sondern O-förmig ausgebildet ist ohne Öffnung in Umfangsrichtung. Nach Maßgabe der Betätigung von Handhebeln ist eine bewegliche Werkzeughälfte in Richtung einer Längsachse relativ zu einer zangenkopffesten Werkzeughälfte verschieblich. DE 198 32 884 C1 schlägt einen Presswerkzeug-Positionierer mit einem Aufnahmekörper vor, wel-

cher verschwenkbar ist um eine Schwenkachse, die parallel zur Zangenkopfebene sowie quer zur Bewegungsrichtung der Werkzeughälften der Presszange orientiert ist. In einer Arbeitsstellung ist der Presswerkzeug-Positionierer im Wesentlichen parallel zur Zangenkopfebene orientiert. Aus dieser Arbeitsstellung kann der Presswerkzeug-Positionierer um die Schwenkachse aus der Zangenkopfebene in die Einführstellung herausgeschwenkt werden.

[0015] Während für die zuvor erläuterten Presswerkzeug-Positionierer die Bewegung des Aufnahmekörpers des Presswerkzeug-Positionierers erfordert, dass mit einer Hand des Benutzers die Presszange, beispielsweise im Bereich von Handhebeln, gehalten wird, während die andere Hand des Benutzers den Aufnahmekörper des Presswerkzeug-Positionierers von einer Arbeitsstellung in eine Einführstellung (oder umgekehrt) bewegt, schlägt DE 10 2008 017 366 A1 einen Presswerkzeug-Positionierer mit einem verschwenkbaren Aufnahmekörper vor, an welchem ein Ausleger befestigt ist, dessen Betätigungsfläche so in die Nähe der Handhebel der Presszange geführt ist, dass mit dem Daumen der Hand, welche die Presszange im Bereich der Handhebel hält, der Aufnahmekörper des Presswerkzeug-Positionierers verschwenkt werden kann, womit eine vereinfachte Bedienung, insbesondere eine Einhand-Bedienung, ermöglicht wird.

[0016] DE 10 2008 012 011 B3 offenbart einen Zangenkopf, in welchem Werkzeughälften mit mehreren Gesenkhälften mit unterschiedlichen Presskonturen quer zum Zangenkopf und quer zur Pressachse verschiebbar sind, so dass je nach zu verpressendem Stecker unterschiedliche Gesenkhälften koaxial oder mittig zur Pressachse in dem Zangenkopf angeordnet werden können. Hierdurch können die Kräfteverhältnisse für die für unterschiedliche Stecker genutzten unterschiedlichen Gesenkhälften optimiert werden, und/oder die Zahl der in einer Werkzeughälfte einsetzbaren Gesenkhälften mit unterschiedlichen Geometrien kann erhöht werden.

[0017] DE 10 2010 061 148 A1 beschreibt eine Presszange, bei der die beiden Handhebel in dem dem Zangenkopf zugewandten Endbereich an einem mit einer beweglichen Werkzeughälfte verbundenen Schwenklager gelagert sind. Des Weiteren sind die Handhebel jeweils verschwenkbar an einem Endbereich von Zuglaschen angelenkt, welche in dem anderen Endbereich an einem O-förmigen Rahmen des Zangenkopfes angelenkt sind. An dem Rahmen des Zangenkopfes ist eine Werkzeughälfte fixiert. An die bewegliche Werkzeughälfte ist ein Halte- und Führungskörper eines Presswerkzeug-Positionierers angeschraubt. An dem Halte- und Führungskörper ist verschieblich ein Aufnahmekörper des Presswerkzeug-Positionierers gelagert, wobei der Aufnahmekörper in eine Richtung quer zu der Relativbewegung der Werkzeughälften und damit quer zu der Pressachse relativ zu dem Halte- und Führungskörper bewegt werden kann. Die Werkzeughälften weisen jeweils mehrere in eine Richtung quer zu der Pressachse

nebeneinanderliegende Gesenkhälften auf. Mit der Verschiebung des Aufnahmekörpers relativ zu dem Halte- und Führungskörper kann eine Aufnahme des Aufnahmekörpers für einen Stecker hinter unterschiedlichen Gesenkhälften einer Werkzeughälfte angeordnet werden oder unterschiedliche Aufnahmen des Aufnahmekörpers können hinter derselben Gesenkhälfte angeordnet werden. Somit kann je nach Position des Aufnahmekörpers eine Gesenkhälfte mit unterschiedlichen Steckern, die in unterschiedlichen Aufnahmen des Aufnahmekörpers eingelegt sein können, in Wechselwirkung treten und/oder es können unterschiedliche Gesenkhälften mit in dieselbe Aufnahme des Aufnahmekörpers eingelegten Steckern in Wirkverbindung treten. Alternativ zu der Nutzung eines translatorischen Freiheitsgrads des Aufnahmekörpers gegenüber dem Halte- und Führungskörper quer zur Pressachse schlägt DE 10 2010 061 148 A1 auch vor, dass der Aufnahmekörper revolverartig um eine Drehachse, die vertikal zur Zangenkopfebene orientiert ist, gegenüber dem Halte- und Führungskörper verdrehbar ist. In diesem Fall sind einzelne Aufnahmen des Aufnahmekörpers über den Umfang verteilt und/oder mit unterschiedlichen Radien von der Rotationsachse des Revolvers an dem Aufnahmekörper vorgesehen, so dass diese Aufnahmen je nach Drehwinkel des Aufnahmekörpers hinter einer Gesenkhälfte angeordnet werden können. Möglich ist, dass eine Verriegelung oder Verriegelung des Aufnahmekörpers gegenüber dem Halte- und Führungskörper erfolgt, um eine Betriebsstellung des Aufnahmekörpers zu sichern. DE 10 2010 061 148 A1 schlägt auch eine besonders kompakte Ausgestaltung des Presswerkzeug-Positionierers vor, bei welcher auch möglich ist, dass die Erstreckung einer Aufnahme des Presswerkzeug-Positionierers größer ist als der Abstand zwischen zwei benachbarten Gesenkhälften einer Werkzeughälfte.

[0018] DE 20 2008 003 703 U1 offenbart eine Zange, bei welcher ein Aufnahmekörper eines Presswerkzeug-Positionierers um eine Schwenkachse zwischen einer Einführstellung und einer Arbeitsstellung verschwenkbar ist. Hier ist die Schwenkachse parallel zur Pressachse und Zangenkopfebene orientiert. Vorgeschlagen wird eine (unnachgiebige oder begrenzt nachgiebige) Verriegelung des Aufnahmekörpers in der Arbeitsstellung. Die Verriegelung kann über einen Blockierriegel erfolgen, der verschwenkbar um eine Schwenkachse, die vertikal zur Zangenkopfebene orientiert ist, an einem Schwenkbolzen des Halte- und Führungskörpers gelagert ist. An dem Aufnahmekörper ist des Weiteren verschwenkbar um eine Schwenkachse, welche radial zur Schwenkachse für die Verschwenkung des Aufnahmekörpers relativ zum Halte- und Führungskörper und parallel zur Haupterstreckungsachse des Aufnahmekörpers orientiert ist, ein Sicherungselement gelagert, welches als Anschlagwippe ausgebildet ist. In einer Sicherungsstellung der Anschlagwippe umgreift diese U-förmig den Aufnahmekörper. Außerhalb der Aufnahme des Aufnahmekörpers für den Stecker greift eine Nase oder ein Vorsprung eines

Seitenschenkels des U in eine Nut oder eine Vertiefung des Steckers ein, womit der Stecker gegen ein unbeabsichtigtes Herausfallen aus der Aufnahme des Aufnahmekörpers gesichert sein soll. Darüber hinaus bildet der Vorsprung oder die Nase einen zusätzlichen Anschlag aus, der in der Arbeitsstellung des Aufnahmekörpers ein Einschieben des bereichsweise abisolierten Kabels begrenzt. Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass ein Verpressen des Steckers mit dem Kabel in einer definierten axialen Relativlage des Kabels in dem Stecker erfolgt. Mittels einer Feder wird die Anschlagwippe in die Sicherungsstellung beaufschlagt, während diese manuell gegen die Beaufschlagung durch die Feder aus der Sicherungsstellung bewegt werden kann.

[0019] EP 2 672 580 A1 offenbart eine Presszange mit einer anderen Antriebskinematik, in welcher ebenfalls ein Presswerkzeug-Positionierer (hier mit einem Aufnahmekörper, der um eine parallel zur Pressachse orientierte Schwenkachse verschwenkbar ist) Einsatz finden kann.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0020] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Presswerkzeug-Positionierer vorzuschlagen, der insbesondere unter Beachtung der Bauraumanforderungen hinsichtlich der Bedienung verbessert ist. Des Weiteren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein entsprechend verbessertes Presswerkzeug vorzuschlagen.

LÖSUNG

[0021] Die Aufgabe der Erfindung wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weitere bevorzugte erfindungsgemäße Ausgestaltungen sind den abhängigen Patentansprüchen zu entnehmen.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0022] Der erfindungsgemäße Presswerkzeug-Positionierer weist einen Aufnahmekörper auf. Der Aufnahmekörper kann ein- oder mehrteilig oder-stückig ausgebildet sein und fest oder bewegbar, insbesondere verschiebbar oder verschwenkbar oder revolverartig verdrehbar, für eine Bewegung zwischen einer Einführstellung und einer Arbeitsstellung an dem Presswerkzeug gehalten sein (vgl. den eingangs genannten Stand der Technik). Der Aufnahmekörper besitzt (mindestens) eine Aufnahme für ein Werkstück. Hierbei ist die Aufnahme insbesondere von einer Ausnehmung des Aufnahmekörpers, ggf. mit einer geeigneten Auskleidung, gebildet und der Querschnitt der Aufnahme ist (randgeschlossen oder randoffen) von dem Material des Aufnahmekörpers begrenzt.

[0023] Der Erfindung liegt insbesondere die Erkenntnis zugrunde, dass für aus dem Stand der Technik bekannte Ausführungsformen ein Stecker lose, insbesondere mit einer Spielpassung oder einer Übergangspas-

sung, in dem fest vorgegebenen Querschnitt der Aufnahme aufgenommen ist. Infolge des Eigengewichts des Steckers und/oder der gewählten Passung zwischen dem Außenquerschnitt des Steckers und dem Innenquerschnitt der Aufnahme ergibt sich eine Reibung zwischen dem Stecker und der Aufnahme, wobei je nach Ausrichtung des Presswerkzeugs der Stecker auch in der Aufnahme "verkanten" kann. Infolge der Reibung und eines etwaigen Verkantens ist der Stecker grundsätzlich so in der Aufnahme gesichert, dass dieser mit dem Presswerkzeug an das Kabel angenähert werden kann und in Wirkverbindung mit dem Kabel gebracht werden kann, sodass das Verpressen erfolgen kann. Es hat sich aber gezeigt, dass wiederholt der Stecker aus der Aufnahme herausfällt, was beispielsweise der Fall ist, wenn das Presswerkzeug in beengten Bauraumverhältnissen unter Veränderung der Orientierung desselben dem Kabel zugeführt werden muss. Insbesondere in den beengten Bauraumverhältnissen kann es auch problematisch sein, einen aus der Aufnahme gefallen Stecker wieder aufzusammeln und erneut der Aufnahme zuzuführen.

[0024] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass der Aufnahmekörper eine Sicherungseinrichtung aufweist, über welche das Werkstück im Inneren der Aufnahme sicherbar ist. Über die Sicherungseinrichtung wird somit der Stecker (u. U. zusätzlich zu einer etwaigen Reibung infolge des Eigengewichts des Werkstücks oder eines Verkantens des Steckers) gegenüber einem unbeabsichtigten Herausfallen gesichert. Hierbei erzeugt die Sicherungseinrichtung insbesondere eine Sicherungskraft, welche unabhängig ist von dem Eigengewicht des Werkstücks. Vorzugsweise ist die Sicherungseinrichtung so ausgebildet, dass über diese ein (Teil-) Querschnitt der Aufnahme veränderbar ist zwischen einem nicht sichernden (Teil-) Querschnitt, in dem der Stecker in die Aufnahme unter Ausbildung eines Einführspiels einführbar ist und (mit dem daran befestigten Kabel) aus dieser entnehmbar ist, und einem sichernden (Teil-) Querschnitt, der kleiner ist als der nicht sichernde (Teil-) Querschnitt und in dem der Stecker in der Aufnahme gesichert ist, sodass dieser nicht ohne Weiteres aus der Aufnahme herausfallen kann.

[0025] Abweichend zu der Sicherung des Steckers über eine Anschlagwippe gemäß DE 20 2008 003 703 U1 erfolgt erfindungsgemäß die Sicherung über die Sicherungseinrichtung im Inneren der Aufnahme, womit die Bauraumanforderungen einerseits hinsichtlich des Presswerkzeugs und des Presswerkzeug-Positionierers und andererseits hinsichtlich der Gestaltung des zu sichernden Steckers reduziert sein können.

[0026] Unter Umständen kann über die erfindungsgemäße Sicherungseinrichtung auch ermöglicht sein, dass in derselben Aufnahme Stecker unterschiedlicher Typen oder Geometrien gehalten werden können, da die Sicherungseinrichtung eine gewisse Anpassbarkeit gewährleisten kann.

[0027] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Sicherungseinrichtung ein Sicherungselement auf.

Das Sicherungselement weist zwei unterschiedliche Stellungen auf, nämlich eine gesicherte Stellung und eine nicht gesicherte Stellung. In der gesicherten Stellung ist ein in der Aufnahme angeordnetes Werkstück gesichert. Hingegen ist in der nicht gesicherten Stellung das in der Aufnahme angeordnete Werkstück nicht gesichert oder es ist ein Werkstück in die Aufnahme einbringbar oder aus dieser entnehmbar. Vorzugsweise verringert das Sicherungselement in der gesicherten Stellung die Größe des (Teil-) Querschnitts der Aufnahme, womit die Sicherungswirkung erzeugt wird. Um lediglich einige nicht beschränkende Beispiele zu nennen, kann es sich bei dieser Verringerung um eine Verringerung handeln oder bei der Bewegung des Sicherungselements um eine Bewegung handeln, die größer ist als 0.01 mm, als 0.02, als 0.05 mm, als 0.1 mm oder sogar als 0.2 mm.

[0028] Für die Art der Ausbildung der Sicherungseinrichtung und damit die Erzeugung der Sicherungswirkung gibt es im Rahmen der Erfindung vielfältige Möglichkeiten, welche nicht auf die folgenden Möglichkeiten beschränkt sind.

[0029] Für eine Ausgestaltung der Erfindung ist die Sicherungseinrichtung als Rasteinrichtung ausgebildet. Unter einer Rasteinrichtung wird insbesondere eine Einrichtung verstanden, bei welcher unter Beaufschlagung durch ein Federelement ein Rastelement in eine Rastausnehmung eingreift, womit die Sicherungswirkung infolge einer Rastkraft erzeugt wird. Hierbei erfolgt vorzugsweise eine Konturierung des Rastelements und/oder der Rastausnehmung mit geeigneten Rastkonturen oder Schrägflächen derart, dass

- bei der Aufbringung von Einführkräften auf den Stecker unter Beaufschlagung des Federelements das Rastelement in Richtung einer Öffnungsstellung oder nicht sichernden Stellung bewegt wird und mit dem Erreichen der Raststellung das Federelement das Rastelement in die sichernde Stellung bewegt, in welcher das Rastelement in die Rastausnehmung eingreift oder hinter einen Rastvorsprung greift, und/oder
- bei der Aufbringung von Entnahmekräften auf den Stecker unter Beaufschlagung des Federelements das Rastelement in Richtung einer Öffnungsstellung oder nicht sichernden Stellung bewegt wird, bis für das Erreichen eines Schwellwerts der Entnahmekraft das Rastelement außer Eingriffs mit der Rastausnehmung oder dem Rastvorsprung kommt, womit der Stecker (mit dem hieran befestigten Kabel) aus der Aufnahme bewegt werden kann.

[0030] Für eine derartige Rasteinrichtung nimmt infolge des Federelements das Rastelement automatisch die sichernde Stellung ein, während dieses mit der Aufbringung von Einführkräften und/oder Entnahmekräften unter Beaufschlagung des Federelements in die nicht sichernde Stellung überführt wird, in welcher allerdings dann unter Umständen für die Bewegung des Steckers

noch Reibkräfte zwischen dem Rastelement und dem Stecker zu überwinden sind.

[0031] Für eine andere Ausgestaltung der Erfindung ist die Sicherungseinrichtung als Verriegelungseinrichtung ausgebildet. In einer Verriegelungseinrichtung ist der Stecker in der Aufnahme verriegelt. Hierunter wird insbesondere ein Formschluss zwischen einem Verriegelungselement und einem Verriegelungsvorsprung oder einer Verriegelungsvertiefung verstanden, wobei in diesem Fall nicht unter Beaufschlagung eines Federelements für die Aufbringung hinreichender Einführkräfte und/oder Entnahmekräfte auf den Stecker eine Verriegelung gelöst werden kann. Vielmehr ist eine separate Verriegelung und/oder Entriegelung durch die manuelle Betätigung eines gesonderten Verriegelungs-Betätigungsorgans erforderlich.

[0032] Für eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist die Sicherungseinrichtung mit einem Reibelement ausgestattet. Dieses ist über ein Federelement abgestützt. Das Federelement drückt das Reibelement gegen eine Mantelfläche des Werkstücks. Auf diese Weise kann das Werkstück reibschlüssig in der Aufnahme gesichert werden. Hierbei kann durch die geeignete Konturierung der Mantelfläche des Werkstücks auch eine veränderliche, der Reibkraft entsprechende Sicherungswirkung erzeugt werden je nachdem, wie tief das Werkstück in die Aufnahme eingesetzt ist. Durch die geeignete Wahl des Materials und der Oberfläche des Reibelements und/oder des Werkstücks kann eine konstruktive Beeinflussung der Reibverhältnisse erfolgen. Des Weiteren kann die Beeinflussung der Reibverhältnisse durch die Dimensionierung des Federelements, insbesondere die Wahl der Steifigkeit des Federelements, die Wahl der Zahl der eingesetzten Federelemente und/oder die Länge des Federelements, erfolgen.

[0033] Die Erfindung umfasst hierbei Ausführungsformen, bei welchen das Rastelement, das Verriegelungselement oder das Reibelement und/oder das zugeordnete Federelement von dem Aufnahmekörper im Bereich der Aufnahme ausgebildet ist/sind, während die mit dem Reibelement wechselwirkende Reibfläche, der Rastvorsprung oder die Rastausnehmung für den Rasteingriff des Rastelements oder der Verriegelungsvorsprung oder die Verriegelungsvertiefung für den vorliegenden Eingriff des Verriegelungselements von dem Werkstück ausgebildet ist. Es ist aber auch durchaus möglich, dass das Rastelement, das Verriegelungselement oder das Reibelement und/oder das zugeordnete Federelement von dem Werkzeug ausgebildet ist/sind, während die mit dem Reibelement wechselwirkende Reibfläche, der Rastvorsprung oder die Rastausnehmung für den Rasteingriff des Rastelements oder der Verriegelungsvorsprung oder die Verriegelungsvertiefung für den Eingriff des Verriegelungselements von dem Aufnahmekörper im Bereich der Aufnahme ausgebildet ist.

[0034] Gemäß einem weiteren Vorschlag der Erfindung verfügt die Sicherungseinrichtung über ein manuelles Betätigungsorgan, über welches die Sicherungs-

einrichtung hinsichtlich der Sicherungswirkung unterstützt werden kann, in Ihrer Betriebsstellung gehalten werden kann, manuell betätigt werden kann und/oder gelöst werden kann, womit die Möglichkeiten für die Gestaltung der Sicherungswirkung und die Handhabungsmöglichkeiten für den Benutzer des Presswerkzeugs erweitert werden. Für den Fall, dass die Sicherungseinrichtung eine Rasteinrichtung ist, kann mittels der Betätigung des Betätigungsorgans die Rastwirkung erhöht oder verringert werden. Vorzugsweise dient das manuelle Betätigungsorgan der Ver- und/oder Entriegelung einer die Sicherungseinrichtung bildenden Verriegelungseinrichtung. Möglich ist auch, dass das manuelle Betätigungsorgan ein zusätzliches Sicherungselement bewegt, wobei das zusätzliche Sicherungselement in einer Sicherungsstellung desselben eine von einem Rastelement, einem Reibelement, einem Verriegelungselement und/oder einem Federelement eingenommene sichernde Stellung sichern oder einseitig blockieren kann.

[0035] Alternativ oder kumulativ zu einer manuellen Betätigung der Sicherungseinrichtung über ein manuelles Betätigungsorgan kann eine Betätigung der Sicherungseinrichtung bewegungs- und/oder kraftgesteuert betätigt und/oder gelöst werden. Dies kann gesteuert durch die Bewegung eines Steckers in der Aufnahme erfolgen. So kann beispielsweise mit dem Einführen des Steckers (Bewegungssteuerung) ein Rast- oder Verriegelungselement von einer sichernden Stellung in eine nicht sichernde Stellung überführt werden, in welcher dann das vollständige Einbringen des Steckers in die Aufnahme möglich ist. Andererseits erfolgt mit dem Erreichen der Rast- oder Verriegelungsposition, also auch bewegungsgesteuert, die Rückkehr des Rast- oder Verriegelungselements in die sichernde Stellung. Wie zuvor erläutert kann eine Kraftsteuerung mit der Bewegung des Steckers in der Aufnahme darin bestehen, dass ein Lösen einer Rastierung dann erfolgt, wenn ein Schwellwert einer Entnahmekraft, die von einer Gestaltung einer Rastkontur abhängig sein kann, überschritten wird.

[0036] Alternativ oder kumulativ kann die Sicherungseinrichtung bewegungsgesteuert durch eine Bewegung des Aufnahmekörpers relativ zu einem Halte- und/oder Führungskörper oder relativ zu einem Zangenkopf, an welchem der Halte- und/oder Führungskörper gehalten ist, betätigt und/oder gelöst werden. Dies soll beispielhaft anhand eines Presswerkzeug-Positionierers erläutert werden, bei welchem der Aufnahmekörper verschwenkbar zwischen einer Einführstellung und einer Arbeitsstellung an dem an dem Presswerkzeugkopf befestigten Halte- und/oder Führungskörper gelagert ist: mit dem "Zuklappen" des Aufnahmekörpers in die Arbeitsstellung kann sich ein Betätigungselement des Halte- und/oder Führungskörpers oder des Presswerkzeugkopfes an ein Gegen-Betätigungselement der Sicherungseinrichtung annähern und mit diesem in Wechselwirkung treten. Beispielsweise kann das Betätigungselement ein Betätigungsstift sein, der mit der Annäherung an die Arbeitsstellung eine Rasteinrichtung oder eine Reibeinrichtung

derart betätigt, dass die Rastwirkung oder Reibkraft herbeigeführt wird oder erhöht wird, oder eine Verriegelungseinrichtung verriegelt.

[0037] Alternativ oder kumulativ möglich ist, dass die Sicherungseinrichtung bewegungsgesteuert durch eine Bewegung von Antriebselementen oder Werkzeughälften des Presswerkzeugs betätigt und/oder gelöst wird. Beispielsweise kann ein Betätigungselement für eine Erhöhung einer Rastwirkung oder einer Reibung oder für die Herbeiführung einer Verriegelung mit der Bewegung der Werkzeughälfte oder des Gesenks bewegt werden und mit einem Gegen-Betätigungselement der Sicherungseinrichtung in Wirkverbindung treten, um die Rastwirkung oder die sichernde Reibkraft herbeizuführen oder zu erhöhen oder die Verriegelung herbeizuführen. Unter Umständen kann auf diese Weise die manuelle Betätigung des Presswerkzeugs für die Betätigung der Sicherungseinrichtung genutzt werden. Möglicherweise können unter Nutzung des Übertragungsgetriebes des Presswerkzeugs auch mittels verhältnismäßig kleiner Handkräfte große Betätigungskräfte für die Sicherungseinrichtung und damit unter Umständen auch große Sicherungskräfte herbeigeführt werden. Eine Herbeiführung und/oder Erhöhung der Sicherungswirkung mit dem Durchlaufen des Arbeitshubs und mit der damit einhergehenden Bewegung der Werkzeughälften kann beispielsweise genutzt werden, um während der plastischen Verformung des Werkstücks die Sicherungswirkung des Werkstücks in der Aufnahme zu erhöhen, so dass eine Veränderung der relativen Lage des Werkstücks zu der Aufnahme und damit auch dem Gesenk infolge der wirkenden Presskräfte vermieden werden kann.

[0038] Für einen weiteren Vorschlag der Erfindung findet ein Presswerkzeug-Positionierer der zuvor erläuterten Art Einsatz in einem Presswerkzeug.

[0039] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Die in der Beschreibung genannten Vorteile von Merkmalen und von Kombinationen mehrerer Merkmale sind lediglich beispielhaft und können alternativ oder kumulativ zur Wirkung kommen, ohne dass die Vorteile zwingend von erfindungsgemäßen Ausführungsformen erzielt werden müssen. Ohne dass hierdurch der Gegenstand der beigefügten Patentansprüche verändert wird, gilt hinsichtlich des Offenbarungsgehalts der ursprünglichen Anmeldungsunterlagen und des Patents Folgendes: weitere Merkmale sind den Zeichnungen - insbesondere den dargestellten Geometrien und den relativen Abmessungen mehrerer Bauteile zueinander sowie deren relativer Anordnung und Wirkverbindung - zu entnehmen. Die Kombination von Merkmalen unterschiedlicher Ausführungsformen der Erfindung oder von Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche ist ebenfalls abweichend von den gewählten Rückbeziehungen der Patentansprüche möglich und wird hiermit angeregt. Dies betrifft auch solche Merkmale, die in separaten Zeichnungen dargestellt sind oder

bei deren Beschreibung genannt werden. Diese Merkmale können auch mit Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche kombiniert werden. Ebenso können in den Patentansprüchen aufgeführte Merkmale für weitere Ausführungsformen der Erfindung entfallen.

[0040] Die in den Patentansprüchen und der Beschreibung genannten Merkmale sind bezüglich ihrer Anzahl so zu verstehen, dass genau diese Anzahl oder eine größere Anzahl als die genannte Anzahl vorhanden ist, ohne dass es einer expliziten Verwendung des Adverbs "mindestens" bedarf. Wenn also beispielsweise von einem Gesenk, einer Gesenkhälfte oder einer Aufnahme die Rede ist, ist dies so zu verstehen, dass

- genau ein Gesenk, genau eine Gesenkhälfte oder genau eine Aufnahme,
- zwei Gesenke, Gesenkhälften oder Aufnahmen oder
- mehr Gesenke, Gesenkhälften oder Aufnahmen

vorhanden sind. Diese Merkmale können durch andere Merkmale ergänzt werden oder die einzigen Merkmale sein, aus denen das jeweilige Erzeugnis besteht.

[0041] Die in den Patentansprüchen enthaltenen Bezugszeichen stellen keine Beschränkung des Umfangs der durch die Patentansprüche geschützten Gegenstände dar. Sie dienen lediglich dem Zweck, die Patentansprüche leichter verständlich zu machen.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0042] Im Folgenden wird die Erfindung anhand in den Figuren dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele weiter erläutert und beschrieben.

Fig. 1 zeigt in einer räumlichen Ansicht einen Zangenkopf eines als manuell betätigte Presszange ausgebildeten Presswerkzeugs mit einem Presswerkzeug-Positionierer.

Fig. 2 zeigt in einer räumlichen Ansicht den Presswerkzeug-Positionierer gemäß Fig. 1 mit einem in eine Aufnahme eingelegten, als Stecker ausgebildeten Werkstück.

Fig. 3 zeigt in einem räumlichen Längsschnitt den Zangenkopf mit dem Presswerkzeug-Positionierer gemäß Fig. 1 und 2 während des Arbeitshubs.

Fig. 4 zeigt in einem räumlichen Längsschnitt den Presswerkzeug-Positionierer gemäß Fig. 1 bis 3 mit einer Verrastung oder Verriegelung des Steckers über eine Sicherungseinrichtung.

Fig. 5 zeigt in einem räumlichen Längsschnitt einen Presswerkzeug-Positionierer mit einer reibschlüssigen Sicherung des Steckers über ei-

ne Sicherungseinrichtung.

- Fig. 6** zeigt in einer räumlichen Darstellung einen Presswerkzeug-Positionierer mit einer Verriegelung des Steckers über eine Sicherungseinrichtung, welche über ein manuelles Betätigungsorgan ver- und/oder entriegelt werden kann.
- Fig. 7** zeigt in einer Vorderansicht den Presswerkzeug-Positionierer gemäß Fig. 6.
- Fig. 8** zeigt in einem räumlichen Längsschnitt den Presswerkzeug-Positionierer gemäß Fig. 6 und 7.
- Fig. 9** zeigt in einem räumlichen Längsschnitt einen Presswerkzeug-Positionierer mit einer Verriegelung des Steckers über eine Sicherungseinrichtung, welche über eine Bewegung eines Aufnahmekörpers relativ zum Zangenkopf ver- und/oder entriegelt werden kann.
- Fig. 10** zeigt in einer räumlichen Detailansicht den Zangenkopf mit daran gehaltenem Presswerkzeug-Positionierer gemäß Fig. 9 und über die Sicherungseinrichtung verriegeltem Stecker.
- Fig. 11** zeigt in einem räumlichen Längsschnitt einen Zangenkopf und einen Presswerkzeug-Positionierer mit einer Sicherung des Steckers über eine Sicherungseinrichtung, welche über eine Bewegung eines Gesenkes in die sichernde Stellung überführt werden kann.
- Fig. 12** zeigt den Zangenkopf mit Presswerkzeug-Positionierer gemäß Fig. 11 in einem geschnittenen Detail, wobei sich die Sicherungseinrichtung des Presswerkzeug-Positionierers in der nicht gesicherten Stellung befindet.
- Fig. 13** zeigt den Zangenkopf mit Presswerkzeug-Positionierer gemäß Fig. 11 in einem Fig. 11 entsprechenden geschnittenen Detail, wobei sich die Sicherungseinrichtung des Presswerkzeug-Positionierers in der gesicherten Stellung befindet.

FIGURENBESCHREIBUNG

[0043] Fig. 1 zeigt ein Detail eines Presswerkzeugs 1, nämlich eine Press- oder Crimpzange 2 im Bereich eines Zangenkopfes 3. Eine Betätigung der Presszange 2 erfolgt manuell über Handhebel (hier nicht dargestellt), wobei eine Nutzung der erfindungsgemäßen Ausgestaltung auch für anderweitige Presswerkzeuge 1, unter Umständen auch mit einer nicht manuellen Betätigung, möglich

ist. Hinsichtlich des Aufbaus der hier beispielhaft gewählten Presszange 2 wird auf die Druckschriften EP 2 463 969 A2, DE 40 23 337 C1, DE 44 27 553 C2, DE 100 56 900 C1, DE 101 32 413 C2, DE 101 40 270 B4, DE 10 2007 038 626 B3, DE 10 2008 017 366 A1 und DE 10 2010 061 148 A1 verwiesen, welche hinsichtlich des Aufbaus der Presszange 2 zum Gegenstand der vorliegenden Beschreibung gemacht werden.

[0044] Endbereiche von Handhebeln der Presszange 2 sind über einen Gelenkbolzen verschwenkbar miteinander verbunden. An den Handhebeln ist jeweils ein Endbereich einer Zuglasche angelenkt. Der andere Endbereich der Zuglaschen ist jeweils an einem Tragbolzen 4, 5 des Zangenkopfes 3 angelenkt. Die Tragbolzen 4, 5 sind hierbei (unter Umständen lösbar) an in erster Näherung O-förmigen Rahmenteilern 6a, 6b des Zangenkopfes 3 gehalten. Der die Handhebel der Presszange 2 verschwenkbar verbindende Gelenkbolzen ist in einer Aufnahme 7 einer Werkzeughälfte 8 abgestützt. Die Werkzeughälfte 8 ist verschieblich entlang einer Längsachse oder Pressachse gegenüber den Rahmenteilern 6a, 6b geführt. Eine Verschwenkung der Handhebel der Presszange 2 aufeinander zu führt angesichts der erläuterten Laschenverbindungen zu einer Bewegung der Werkzeughälfte 8 entlang der Längsachse in eine Schließrichtung, womit ein Arbeitshub der Presszange 2 durchlaufen werden kann. Eine zweite Werkzeughälfte 9 ist an den Rahmenteilern 6a, 6b befestigt. An den Werkzeughälften 8, 9 ist jeweils mindestens eine Gesenkhälfte ausgebildet oder ein mindestens eine Gesenkhälfte ausbildender Gesenkkörper gehalten. Mit dem Durchlaufen des Arbeitshubs der Presszange 2 bewegen sich die Werkzeughälfte 8, 9 aufeinander zu, bis die einander zugeordneten Gesenkhälften der beiden Werkzeughälften 8, 9 ein geschlossenes Gesenk bilden. Hierbei wird über den Arbeitshub das zwischen den Werkzeughälften 8, 9 und den zugeordneten Gesenkhälften angeordnete Werkstück 10, hier ein Stecker 11, verpresst.

[0045] An dem Zangenkopf 3 ist ein Presswerkzeug-Positionierer 12 gehalten. Der Presswerkzeug-Positionierer 12 verfügt über einen Halte- und/oder Führungskörper 13, welcher einerseits dem Halten oder Befestigen an dem Zangenkopf 3 und andererseits der Führung einer Bewegung eines Aufnahmekörpers 14 relativ zum Zangenkopf 3 zwischen einer Einführstellung und einer Arbeitsstellung des Aufnahmekörpers 14 (und umgekehrt) dient.

[0046] Für das hier dargestellte Ausführungsbeispiel besteht die relative Bewegung des Aufnahmekörpers 14 gegenüber dem Halte- und/oder Führungskörper 13 und damit dem Zangenkopf 3 in einer Verschwenkung um eine Schwenkachse 15, welche parallel zu einer durch die Rahmenteilern 6 definierten Zangenkopfebene und vertikal zu der Längs- und Pressachse orientiert ist. Zu diesem Zweck weist der Halte- und/oder Führungskörper 13 einen Schwenkbolzen 20 auf, die fest oder lösbar an der Werkzeughälfte 8 gehalten sind. Der Aufnahmekörper 14 weist Arme 16, 17 auf, die koaxial zur Schwenk-

achse 15 orientierte Lageraugen 18, 19 für den Schwenkbolzen 20 ausbilden. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel sind die Lageraugen 18, 19 randoffen ausgebildet, sodass diese unter Ausnutzung der Elastizität der Arme 16, 17 auf den Schwenkbolzen 20 "aufgeklippt" werden können.

[0047] Der Aufnahmekörper 14 kann ein- oder mehrstückig ausgebildet sein. Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, weist der Aufnahmekörper 14 mehrere nebeneinander angeordnete Aufnahmen 21 a, 21 b, 21 c, 21 d auf. Hierbei entspricht der Abstand und die Position der Aufnahmen 21 dem Abstand und der Position der Gesenkhälften der Werkzeughälfte 8. Des Weiteren sind die Aufnahmen 21 so angeordnet, dass diese in der Arbeitsstellung des Presswerkzeug-Positionierers 12 fluchtend zu den Gesenkhälften der Werkzeughälfte 8 angeordnet sind.

[0048] Fig. 1 zeigt die Arbeitsstellung des Presswerkzeug-Positionierers 12. In dieser Arbeitsstellung ist die Haupterstreckungsebene des Aufnahmekörpers 14 parallel zur Zangenkopfebene angeordnet. Die Aufnahmen 21 befinden sich in minimalem Abstand von den Gesenkhälften der Werkzeughälfte 8 und sind fluchtend zu diesen angeordnet. Vorzugsweise ist der Aufnahmekörper 14 in der Arbeitsstellung gesichert, was beispielsweise durch einen zwischen dem Aufnahmekörper 14 und dem Zangenkopf 3 wirksamen Magneten, eine Rastierung oder eine Verriegelung erfolgen kann. Aus der Arbeitsstellung kann der Aufnahmekörper 14 um die Schwenkachse 15 mit einem Schwenkwinkel (beispielsweise im Bereich von 90° bis 150°) in eine Einführ- und Entnahmestellung geschwenkt werden.

[0049] In eine der Aufnahmen 21, in Fig. 2 die Aufnahme 21 c, wird in der Einführ- und Entnahmestellung des Aufnahmekörpers 14 ein Stecker 11 von der dem Zangenkopf 3 zugewandten Seite eingeführt. Nach dem Einführen des Steckers 11 steht dieser mit Verformungsbereichen 22, 23 aus der Aufnahme 21 auf der dem Zangenkopf 3 zugewandten Seite heraus. Für eine Bearbeitung des Steckers 11 wird der Aufnahmekörper 14 zurück in die Arbeitsstellung verschwenkt (Fig. 1), wobei dann die aus der Aufnahme 21 herausstehenden Verformungsbereiche 22, 23 zwischen den Werkzeughälften 8, 9 und zwischen zugeordneten Gesenkhälften angeordnet sind und mit dem Durchlaufen des Arbeitshubs der Presszange 2 mit einem Kabel verpresst werden können.

[0050] In Fig. 4 ist zu erkennen, dass in jeder der Aufnahmen 21 a, 21 b, 21 c, 21 d eine Sicherungseinrichtung 24a, 24b, 24c, 24d angeordnet ist, über welche ein in der jeweiligen Aufnahme 21a, 21b, 21c, 21d angeordneter Stecker 11 gesichert werden kann. Für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 verfügen die Sicherungseinrichtungen 24 über ein Federelement 25, hier einen elastischen Federarm 26, und ein Rastelement 27, hier eine in Richtung des Steckers 11 hervorstehende Rastnase 28. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel werden der Federarm 26 und die Rastnase 28 einstückig von dem Aufnahmekörper 14 ausgebildet (ohne dass dies zwin-

gend der Fall ist). Die Rastnase 28 verfügt über eine Rastkontur 29, über die die Kraftverhältnisse für ein Verasten und ein Entrasten und damit auch die Sicherungswirkung der Sicherungseinrichtung 24 beeinflusst werden können. Der Stecker 11 weist eine Rastausnehmung 30 auf, die derart angeordnet ist, dass für hinreichendes Einführen des Steckers 11 in die Aufnahme 21 in der gesicherten Stellung der Sicherungseinrichtung 24 die Rastnase 28 in die Rastausnehmung 30 eingreifen kann.

[0051] Zu Beginn des Einführens eines Steckers 11 in eine Aufnahme 21 kommt eine Stirnseite und/oder Unterseite des Steckers 11 zur Anlage an eine von der Rastkontur 29 der Rastnase 28 ausgebildete Einführschräge 31. Eine auf den Stecker 11 aufgebrachte Einführkraft wird durch die Einführschräge 31 umgewandelt in eine Querkraft, die den Federarm 26 auf Biegung beansprucht. Die Rastnase 28 weicht mit einer elastischen Beaufschlagung des Federarms 26 in Fig. 4 nach unten aus, sodass das die Stirnseite des Steckers 11 die Rastnase 28 passieren kann und der Stecker 11 weiter eingeführt werden kann. Hierbei gleitet die Rastnase 28 unter elastischer Anpressung durch den Federarm 26 an der Unterseite des Steckers 11 entlang. Erreicht die Rastnase 28 die Rastausnehmung 30, verrastet infolge der elastischen Beaufschlagung durch den Federarm 26 die Rastnase 28 mit der Rastausnehmung 30, womit der Stecker in der Aufnahme 21 des Presswerkzeug-Positionierers 12 gesichert ist.

[0052] Soll nach dem Durchführen des Pressvorgangs und nach einer Öffnung des Presswerkzeug-Positionierers 12 der Stecker 11 mit dem damit verpressten Kabel aus der Aufnahme 21 entfernt werden, kann dies durch hinreichende Entnahmekräfte erfolgen, die auf das Kabel und den Stecker 11 aufgebracht werden und über eine entsprechende, auf der anderen Seite angeordnete Einführschräge der Rastkontur 29 in eine Querkraft umgewandelt werden, welche den Federarm 26 elastisch beaufschlagt und zum Austritt der Rastnase 28 aus der Rastausnehmung 30 führen. In Fig. 4 ist eine abweichende Ausgestaltung dargestellt, bei welcher die Rastkontur 29 auf der der Einführschräge 31 gegenüberliegenden Seite eine quer zur Entnahmerichtung orientierte Querfläche aufweist. Dies hat zur Folge, dass eine Entnahme des Steckers 11 aus der Aufnahme 21 durch eine Aufbringung einer Entnahmekraft nicht möglich ist. Vielmehr wird hier für eine Entnahme das Kabel mit dem Stecker 11 leicht in der Aufnahme 21 geneigt, womit die genannte Querfläche über die Rastnase 28 angehoben wird und eine Entnahme mit dem Passieren der Rastnase 28 ermöglicht ist.

[0053] Fig. 5 zeigt eine abweichende Ausführungsform, bei welcher der Stecker 11 keine Rastausnehmung 30 aufweist. In diesem Fall bildet oder trägt der Federarm 26 in dem freien Endbereich ein Reibelement 32. Das Reibelement 32 wird mit dem Einführen des Steckers 11 in die Aufnahme 21 unter elastischer Beaufschlagung des Federarms 26 gegen den Stecker 11 gepresst, welcher auf der dem Reibelement 32 gegenüberliegenden

Seite an der Aufnahme 21 anliegt. Somit ist für diese Ausgestaltung der Stecker 11 reibschlüssig in der Aufnahme 21 gesichert.

[0054] Fig. 6 und 7 zeigen eine weitere Ausführungsform. Hier weist der Presswerkzeug-Positionierer 12 ein manuelles Betätigungsorgan 33 auf, über welches die Sicherungseinrichtung 24 hinsichtlich der Sicherungswirkung unterstützt werden kann, in Ihrer Betriebsstellung gehalten werden kann, manuell betätigt werden kann und/oder gelöst werden kann. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel sind zwei hebelartige Betätigungsorgane 33a, 33b auf beiden Seiten des Aufnahmekörpers 14 angeordnet, welche über eine Betätigungswelle 34 drehfest miteinander verbunden sind. Die Betätigungswelle 34 ist in dem Aufnahmekörper 14 gelagert. Die Betätigungswelle 34 trägt Nocken 35a, 35b, 35c, 35d, die jeweils einer Aufnahme 21 a, 21 b, 21 c, 21 d mit zugeordneter Sicherungseinrichtung 24a, 24b, 24c, 24d zugeordnet sind. Mittels einer manuellen Verdrehung eines Betätigungsorgans 33 und damit der Betätigungswelle 34 und der Nocken 35 kann ein Nocken 35 zur Anlage an den Federarm 26, die Rastnase 28 (Fig. 4) oder das Reibelement 32 (Fig. 5) gebracht werden und/oder der Federarm 26, die Rastnase 28 (Fig. 4) oder das Reibelement 32 (Fig. 5) in Richtung des Steckers 11 beaufschlagt werden. Somit kann über die Verdrehung eines Betätigungsorgans 33 die Rastnase 28 in die Rastausnehmung 30 bewegt werden (Fig. 4) oder das Reibelement 32 in Reibverbindung mit dem Stecker 11 gebracht werden oder eine bestehende Reibverbindung erhöht werden (Fig. 5). Alternativ oder kumulativ möglich ist, dass mit den Nocken 35 eine eingenommene Sicherungsstellung der Sicherungseinrichtung 24, besondere eine Position des Federarms 26, der Rastnase 28 oder des Reibelements 32 gesichert wird, sodass ein Ausweichen derselben von dem Stecker 11 weg durch den Nocken 35 blockiert ist. Somit bilden die Nocken 35 ein zusätzliches Sicherungselement 36, welches eine eingenommene sichernde Position des Federarms 26, der Rastnase 28 oder des Reibelements 32 blockiert oder sichert. Möglich ist auch, dass der Nocken 35 elastisch ausgebildet ist oder die Betätigungswelle 34 elastisch gelagert ist, sodass der Nocken mit dem Federarm 26, der Rastnase 28 oder dem Reibelement 32 elastisch verspannt werden kann.

[0055] Für die in Fig. 10 und 11 dargestellte Ausführungsform ist das Sicherungselement 36 als eine Art Riegel oder als keil- oder trapezförmiges Spann- oder Blockierelement 37 ausgebildet. Dieses ist in Bewegungsrichtung des Aufnahmekörpers 14 relativ zu dem Zangenkopf 3 bei dem Schließen des Presswerkzeug-Positionierers 12 verschieblich gegenüber dem Aufnahmekörper 14 gelagert. Mit dem Schließen des Presswerkzeug-Positionierers 12, also der Annäherung des Aufnahmekörpers 14 an den Zangenkopf 3, kommt eine Stirnseite 38 des Spann- oder Blockierelements 37 zur Anlage an den Zangenkopf 3. Infolge der Kontaktkraft zwischen dem Zangenkopf 3 und der Stirnseite 38 wird

das Spann- oder Blockierelement 37 in Richtung des Inneren der Aufnahme 21 beaufschlagt. Das Spann- oder Blockierelement 37 weist eine Schrägfläche 39 auf, welche an der Unterseite des Federarms 26, der Rastnase 28 oder des Reibelements 32 zur Anlage kommt und die an der Stirnseite 38 erzeugte beaufschlagende Kraft umwandelt in eine Kraft, welche den Federarm 26, die Rastnase 28 und/oder das Reibelement 32 in Richtung des Steckers 11 beaufschlagt. Wird der Presswerkzeug-Positionierers 12 in der Schließstellung gehalten, ist infolge des Spann- oder Blockierelements 37 die Sicherungseinrichtung 24 in der gesicherten Stellung gesichert. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel sind die einzelnen Spann- oder Blockierelemente 37a, 37b, 37c, 37d für die Sicherungseinrichtungen 24a, 24b, 24c, 24d von einer gemeinsamen Spann- oder Blockierstange 40 ausgebildet. Die Betätigungsrichtung der Spann- oder Blockierstange 40 ist hierbei tangential zur Schwenkachse 15 orientiert.

[0056] Abweichend zu dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist auch möglich, dass die Spann- oder Blockierstange 40 an dem Zangenkopf 3 montiert ist und im Inneren des Aufnahmekörpers 14 mit der Sicherungseinrichtung 24 in Wechselwirkung tritt. Möglich ist, dass zwischen den Zangenkopf 3, die Spann- oder Blockierelemente 37a, 37b, 37c, 37d oder die Spann- oder Blockierstange 40 und die Sicherungseinrichtung 24 eine Elastizität zwischengeschaltet ist.

[0057] Fig. 11 bis 13 zeigen eine Ausführungsform einer Presszange 2, bei welcher zunächst mit dem Schließen des Presswerkzeug-Positionierers 12 die Sicherungseinrichtung 24 noch nicht in der gesicherten Stellung ist. Vielmehr wird hier die Sicherungseinrichtung 24 über den Arbeitshub, also mit der Bewegung der Werkzeughälfte 8, bewegungsgesteuert und automatisiert in die gesicherte Stellung überführt. Hierzu ist an der Werkzeughälfte 8 ein Betätigungsorgan 41, insbesondere ein Betätigungsstößel 42, befestigt. Das Betätigungsorgan 41 erstreckt sich durch den Aufnahmekörper 14 hindurch oder zwischen dem Aufnahmekörper 14 und dem Zangenkopf 3 zu der Aufnahme 21.

[0058] In dem Detail gemäß Fig. 12 ist eine Betriebsstellung zu Beginn des Arbeitshubs der Presszange 2 dargestellt. Zu Beginn des Arbeitshubs bewegen sich die Werkzeughälfte 8, der Aufnahmekörper 14 und das Betätigungsorgan 41 gemeinsam und parallel zur Längsachse der Presszange 2. Hierbei ändert sich die Relativstellung einer Stirnseite 43 des Betätigungsstößels 42 und der Aufnahme 21 zunächst nicht, sodass der Betätigungsstößel 42 keine Sicherungswirkung auf den in der Aufnahme 21 angeordneten Stecker 11 ausübt.

[0059] Gegen Ende des Arbeitshubs kommt hingegen der Aufnahmekörper 14 zur Anlage an die Werkzeughälfte 9 oder ein Rahmenteil 6. Mit dem weiteren Durchlaufen des Arbeitshubs und Beaufschlagung der Werkzeughälfte 8 und des Aufnahmekörpers 14 in Pressrichtung führt der Kontakt zwischen Werkzeughälfte 9 und Rahmenteil 6 zu einer Relativbewegung zwischen

dem Aufnahmekörper 14 und der Werkzeughälfte 8. Hierzu ist der Aufnahmekörper 14 über Langlöcher in Richtung der Längsachse mit der Werkzeughälfte 8 verbunden oder in gewissem Ausmaß elastisch hieran gehalten. Die genannte Relativbewegung hat zur Folge, dass es auch zu einer Relativbewegung zwischen der Stirnseite 43 des Betätigungsstößels 43 und der Aufnahme 21 mit dem darin angeordneten Stecker 11 kommt. Diese Relativbewegung hat wiederum zur Folge, dass die Stirnseite 43 des Betätigungsstößels 41 den Stecker 11 gegen eine gegenüberliegende Begrenzungsfläche der Aufnahme 21 presst, womit der Stecker 11 in der Aufnahme 21 reibschlüssig gesichert wird. Diese Sicherungswirkung tritt dann nur am Ende des Arbeitshubs auf und kann genutzt werden, um am Ende der plastischen Verformung des Steckers 11 mit dann hohen auf den Stecker 11 wirkenden Presskräften den Stecker 11 zusätzlich zu fixieren und in der richtigen Orientierung zu halten. Vorzugsweise wirkt die Stirnseite 43 über ein Reib- und/oder Federelement 44 auf den Stecker 11 ein.

[0060] Für eine abweichende Ausführungsform kann ein Betätigungsorgan 41 wie ein Betätigungsstößel 42 auch an dem Rahmenteil 6 oder der Werkzeughälfte 9 befestigt sein und sich von oben durch den Aufnahmekörper 14 in die Aufnahme 21 erstrecken, womit dann über den gesamten Arbeitshub eine Relativbewegung zwischen der Aufnahme 21 und dem Betätigungsorgan 41 auftreten kann.

[0061] Für die dargestellten Ausführungsbeispiele bildet das Rastelement 27, die Rastnase 28, das Reibelement 32, ein Nocken 35, das Betätigungsorgan 41 oder der Betätigungsstößel 42 ein Sicherungselement 45 der Sicherungseinrichtung 24. Dieses Sicherungselement 45 kann manuell, bewegungsgesteuert durch die Schließung des Presswerkzeug-Positionierers 12 oder durch die relative Bewegung der Werkzeughälften 8, 9 während des Arbeitshubs in eine gesicherte Stellung gebracht werden, in der in der Aufnahme 21 der Stecker 11 (u. U. zusätzlich einer sonstigen Sicherung) gesichert ist, und/oder in eine nicht gesicherte Stellung gebracht werden, in der der Stecker 11 nicht zusätzlich über die Sicherungseinrichtung 24 in der Aufnahme 21 gesichert ist. Das Sicherungselement 45 ist gegenüber dem die Aufnahme 21 für den Stecker 11 begrenzenden Querschnitt des Aufnahmekörpers 14 relativ bewegbar, wobei diese Relativbewegung beispielsweise größer als 0,01 mm, größer als 0,02, größer als 0,05 mm, größer als 0,1 mm oder sogar größer als 0,2 mm sein kann und bei den für die Veranlassung der Bewegung des Sicherungselements 45 wirkenden Kräften (also insbesondere den Einführkräften und/oder Entnahmekräften für den Stecker gemäß Fig. 3 bis 5, den Betätigungsorgan 33 gemäß Fig. 6 bis 8, den manuell auf den Presswerkzeug-Positionierer 12 zum Schließen aufgeführten Kräften gemäß Fig. 9, 10 oder den auf die Werkzeughälfte 8 wirkenden Presskräften) herbeiführbar ist.

[0062] Sind die Kontaktkonturen zwischen dem Rast-

element 27 und der Rastausnehmung 30 mit Schrägflächen ausgestattet, ist die mit dem Federelement 25, dem Rastelement 27 und der Rastausnehmung 30 ausgebildete Sicherungseinrichtung 24 eine Rasteinrichtung 46, welche für die Aufbringung hinreichender Einführkräfte oder Entnahmekräfte auf das Werkstück 10 verrastet oder entrastet werden kann.

[0063] Sind die Kontaktkonturen zwischen dem Rastelement 27 und der Rastausnehmung 30 hingegen mit quer zur Längsachse der Aufnahme 21 orientierte Querflächen ausgestattet, ist die Sicherungseinrichtung 24 eine Verriegelungseinrichtung 47, welche nicht durch die reine Aufbringung von Entnahmekräften entriegelt werden kann. Auch für den Fall, dass die Sicherungseinrichtung 24 mit dem Betätigungsorgan 33, der Betätigungswelle 34 und mindestens einem Nocken 35 ausgebildet ist, bildet diese eine Verriegelungseinrichtung 47, welche reibschlüssig den Stecker 11 sichert, wobei für eine Entnahme des Steckers 11 zunächst zur Reduzierung der Reibkraft die Anpresskraft reduziert werden muss durch Verdrehung der Betätigungswelle 34.

[0064] Der Aufnahmekörper kann lediglich eine Aufnahme 21 und eine zugeordnete Sicherungseinrichtung 24 aufweisen. Ebenfalls möglich ist, dass der Aufnahmekörper 14 mehrere Aufnahmen 21a, 21b,... aufweist, wobei dann lediglich einzelne Aufnahmen 21 oder auch sämtliche Aufnahmen 21 jeweils mit einer Sicherungseinrichtung 24a, 24b,... ausgestattet sein können.

[0065] In der vorliegenden Beschreibung sind gleiche Bauteile wie die Aufnahmen ein 20a, 20b,... und Sicherungseinrichtungen 24a, 24 b,... mit demselben Bezugszeichen gekennzeichnet, wobei dann eine Unterscheidung durch den ergänzenden Buchstaben a, b,... erfolgt. Wird dann ein derartiges Bezugszeichen ohne ergänzenden Buchstaben a, b,... verwendet, kann dies bedeuten, dass hier nur ein einziges derartiges Bauteil oder auch mehrere derartige Bauteile angesprochen ist/sind.

[0066] Die Erfindung wurde auf Grundlage eines besonderen Typs einer Presszange 2 mit einem O-förmigen Rahmen und über Laschen angetriebenen Werkzeughälften beschrieben. Der Einsatz der Erfindung ist aber auf diesen Typ einer Presszange nicht beschränkt. Vielmehr kann die Erfindung in Verbindung mit jedem anderen Typ einer Presszange, vgl. den eingangs genannten Stand der Technik, oder auch einem anderen Presswerkzeug genutzt werden.

[0067] Des Weiteren wurde der Erfindung auf Grundlage eines besonderen Typs eines Presswerkzeug-Positionierers 12, nämlich einem Presswerkzeug-Positionierer, bei dem eine Verschwenkung des Aufnahmekörpers 14 um eine Querachse erfolgt, beschrieben. Der Einsatz der Erfindung ist aber auf diesen Typ eines Presswerkzeug-Positionierers 12 nicht beschränkt. Vielmehr kann die Erfindung grundsätzlich in Verbindung mit jedem anderen Typ eines Presswerkzeug-Positionierers 12, insbesondere einem Presswerkzeug-Positionierer gemäß dem eingangs genannten Stand der Technik und/oder einem Presswerkzeug-Positionierer mit einer

Verschwenkung des Aufnahmekörpers 14 um eine Längsachse oder mit einem translatorischen Freiheitsgrad des Aufnahmekörpers 14 oder einem revolverartig verdrehten Aufnahmekörper 14, genutzt werden.

[0068] Ein Presswerkzeug-Positionierer 12 kann ein integraler Bestandteil einer Presszange 2 sein oder fest mit einem Zangenkopf 3 montiert sein. Ebenfalls möglich ist, dass ein Presswerkzeug-Positionierer 12 ein optionales Zusatzbauteil ist, welches je nach Ausstattungsvariante oder Einsatzfall mit der Presszange 2 montiert werden kann.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0069]

- 1 Presswerkzeug
- 2 Presszange
- 3 Zangenkopf
- 4 Tragbolzen
- 5 Tragbolzen
- 6 Rahmenteil
- 7 Aufnahme
- 8 Werkzeughälfte
- 9 Werkzeughälfte
- 10 Werkstück
- 11 Stecker
- 12 Presswerkzeug-Positionierer
- 13 Halte- und/oder Führungskörper
- 14 Aufnahmekörper
- 15 Schwenkachse
- 16 Arm
- 17 Arm
- 18 Lagerauge
- 19 Lagerauge
- 20 Schwenkbolzen
- 21 Aufnahme
- 22 Verformungsbereich
- 23 Verformungsbereich
- 24 Sicherungseinrichtung
- 25 Federelement
- 26 Federarm
- 27 Rastelement
- 28 Rastnase
- 29 Rastkontur
- 30 Rastausnehmung
- 31 Einführschräge
- 32 Reibelement
- 33 Betätigungsorgan
- 34 Betätigungswelle
- 35 Nocken
- 36 zusätzliches Sicherungselement
- 37 Spann- und/oder Blockierelement
- 38 Stirnseite
- 39 Schrägfläche
- 40 Spann- und/oder Blockierstange
- 41 Betätigungsorgan
- 42 Betätigungsstößel

- 43 Stirnseite
- 44 Reib- und/oder Federelement
- 45 Sicherungselement
- 46 Rasteinrichtung
- 5 47 Verriegelungseinrichtung

Patentansprüche

- 10 1. Presswerkzeug-Positionierer (12) mit einem Aufnahmekörper (14), der mindestens eine Aufnahme (21) für ein Werkstück (10) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmekörper (14) eine Sicherungseinrichtung (24) aufweist, über welche das Werkstück (10) im Inneren der Aufnahme (21) sicherbar ist.
- 15
- 20 2. Presswerkzeug-Positionierer (12) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (24) ein Sicherungselement (45) aufweist, welches
 - 25 a) eine gesicherte Stellung, in der ein in der Aufnahme (21) angeordnetes Werkstück (10) gesichert ist, und
 - b) eine nicht gesicherte Stellung, in der
 - 30 ba) ein in der Aufnahme (21) angeordnetes Werkstück (10) nicht gesichert ist und/oder
 - bb) ein Werkstück (10) in die Aufnahme (21) einbringbar und aus dieser entfernbar ist, aufweist.
- 35 3. Presswerkzeug-Positionierer (12) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (24) als Rasteinrichtung (46) ausgebildet ist.
- 40 4. Presswerkzeug-Positionierer (12) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (24) als Verriegelungseinrichtung (47) ausgebildet ist.
- 45 5. Presswerkzeug-Positionierer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (24) ein Reibelement (32) aufweist, welches
 - 50 a) über ein Federelement (25) abgestützt ist und
 - b) das Werkstück (10) reibschlüssig in der Aufnahme (21) sichert.
- 55 6. Presswerkzeug-Positionierer (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (24) ein manuelles Betätigungsorgan (33) aufweist, über welches die Sicherungseinrichtung (24) hinsichtlich der Sicherungswirkung unterstützt werden kann, in

ihrer Betriebsstellung gehalten werden kann, betätigt werden kann und/oder gelöst werden kann.

7. Presswerkzeug-Positionierer (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (24) bewegungs- und/oder kraftgesteuert und gesteuert durch eine Bewegung eines Werkstücks (10) in der Aufnahme (21) hinsichtlich der Sicherungswirkung unterstützt werden kann, in ihrer Betriebsstellung gehalten werden kann, betätigt werden kann und/oder gelöst werden kann. 5 10
8. Presswerkzeug-Positionierer (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (24) bewegungsgesteuert durch eine Bewegung des Aufnahmekörpers (14) relativ zu einem Halte- und/oder Führungskörper (13) oder relativ zu einem Zangenkopf (3), an welchem der Presswerkzeug-Positionierer (12) gehalten ist, hinsichtlich der Sicherungswirkung unterstützt werden kann, in ihrer Betriebsstellung gehalten werden kann, betätigt werden kann und/oder gelöst werden kann. 15 20 25
9. Presswerkzeug-Positionierer (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (24) bewegungsgesteuert durch eine Bewegung von Antriebselementen oder Werkzeughälften (8, 9) des Presswerkzeugs (1) hinsichtlich der Sicherungswirkung unterstützt werden kann, in ihrer Betriebsstellung gehalten werden kann, betätigt werden kann und/oder gelöst werden kann. 30 35
10. Presswerkzeug (1) mit einem Presswerkzeug-Positionierer (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 40

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Presswerkzeug-Positionierer (12) 45
 - a) mit einem Aufnahmekörper (14), der mindestens eine Aufnahme (21) für ein Werkstück (10) aufweist, wobei
 - b) der Aufnahmekörper (14) eine Sicherungseinrichtung (24) aufweist, über welche das Werkstück (10) im Inneren der Aufnahme (21) sicherbar ist, und
 - c) die Sicherungseinrichtung (24) ein Sicherungselement (45) aufweist, welches eine gesicherte Stellung, in der ein in der Aufnahme (21) angeordnetes Werkstück (10) gesichert ist, und eine nicht gesicherte Stellung, in der ein in der Aufnahme (21) angeordnetes Werkstück (10) 50 55

nicht gesichert ist und/oder ein Werkstück (10) in die Aufnahme (21) einbringbar und aus dieser entfernbar ist, aufweist,
d) die Sicherungseinrichtung (24)

da) als Rasteinrichtung (46) ausgebildet ist,
db) als Verriegelungseinrichtung (47) ausgebildet ist oder
dc) ein Reibelement (32) aufweist, welches über ein Federelement (25) abgestützt ist und das Werkstück (10) reibschlüssig in der Aufnahme (21) sichert.

dadurch gekennzeichnet, dass ein Rastelement der Rasteinrichtung (46), ein Verriegelungselement der Verriegelungseinrichtung (47) oder das Reibelement (32) und das zugeordnete Federelement (25) von dem Aufnahmekörper im Bereich der Aufnahme ausgebildet ist/sind.

2. Presswerkzeug-Positionierer (12) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (24) ein manuelles Betätigungsorgan (33) aufweist, über welches die Sicherungseinrichtung (24) hinsichtlich der Sicherungswirkung unterstützt werden kann, in ihrer Betriebsstellung gehalten werden kann, betätigt werden kann und/oder gelöst werden kann. 25 30
3. Presswerkzeug-Positionierer (12) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (24) bewegungs- und/oder kraftgesteuert und gesteuert durch eine Bewegung eines Werkstücks (10) in der Aufnahme (21) hinsichtlich der Sicherungswirkung unterstützt werden kann, in ihrer Betriebsstellung gehalten werden kann, betätigt werden kann und/oder gelöst werden kann. 35 40
4. Presswerkzeug-Positionierer (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (24) bewegungsgesteuert durch eine Bewegung des Aufnahmekörpers (14) relativ zu einem Halte- und/oder Führungskörper (13) oder relativ zu einem Zangenkopf (3), an welchem der Presswerkzeug-Positionierer (12) gehalten ist, hinsichtlich der Sicherungswirkung unterstützt werden kann, in ihrer Betriebsstellung gehalten werden kann, betätigt werden kann und/oder gelöst werden kann. 45 50
5. Presswerkzeug-Positionierer (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungseinrichtung (24) bewegungsgesteuert durch eine Bewegung von Antriebselementen oder Werkzeughälften (8, 9) des Presswerkzeugs (1) hinsichtlich der Sicherungswirkung unterstützt werden kann, in ihrer Betriebsstellung gehalten werden kann, betätigt werden kann 55

und/oder gelöst werden kann.

6. Presswerkzeug (1) mit einem Presswerkzeug-Positionierer (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

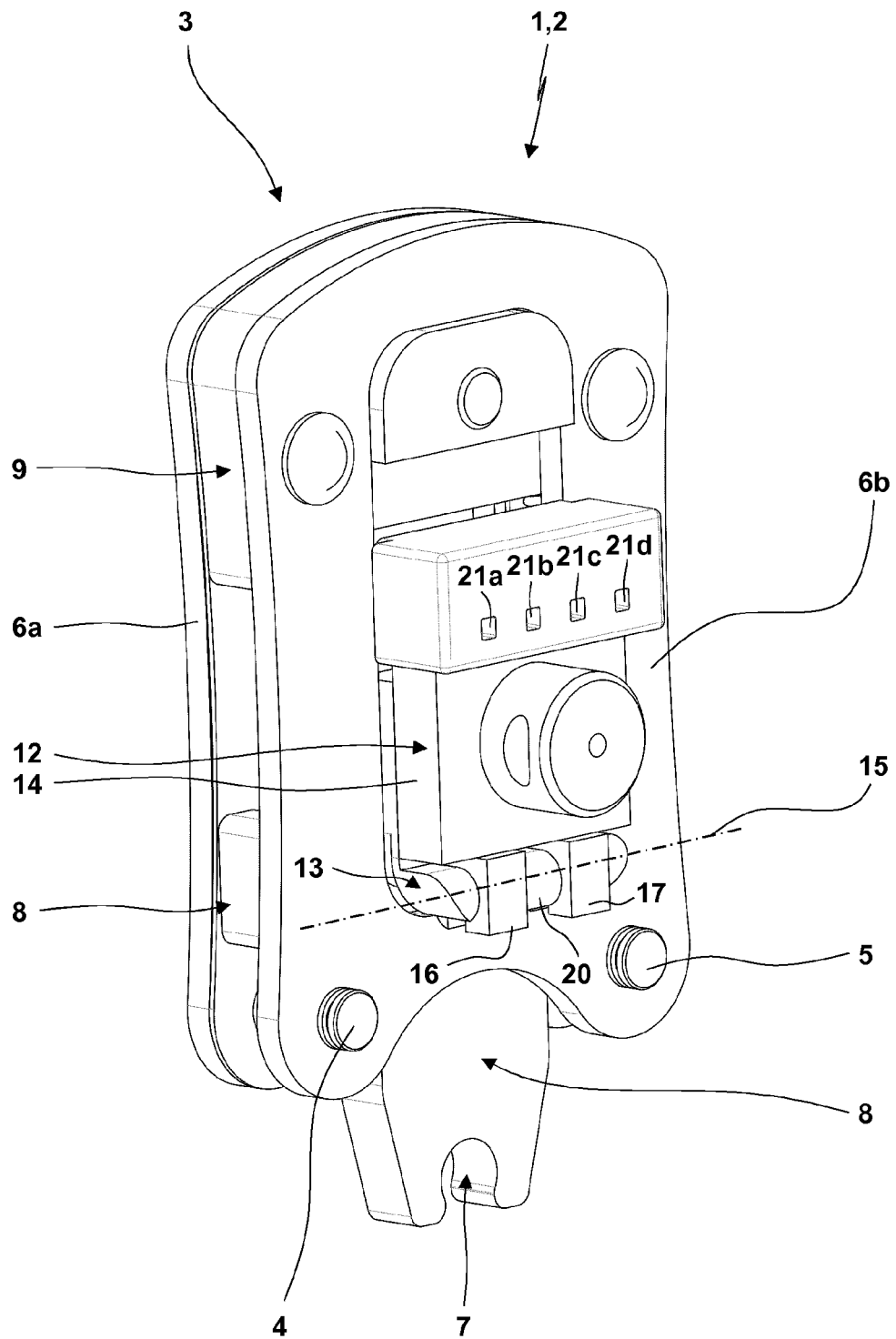


Fig. 1

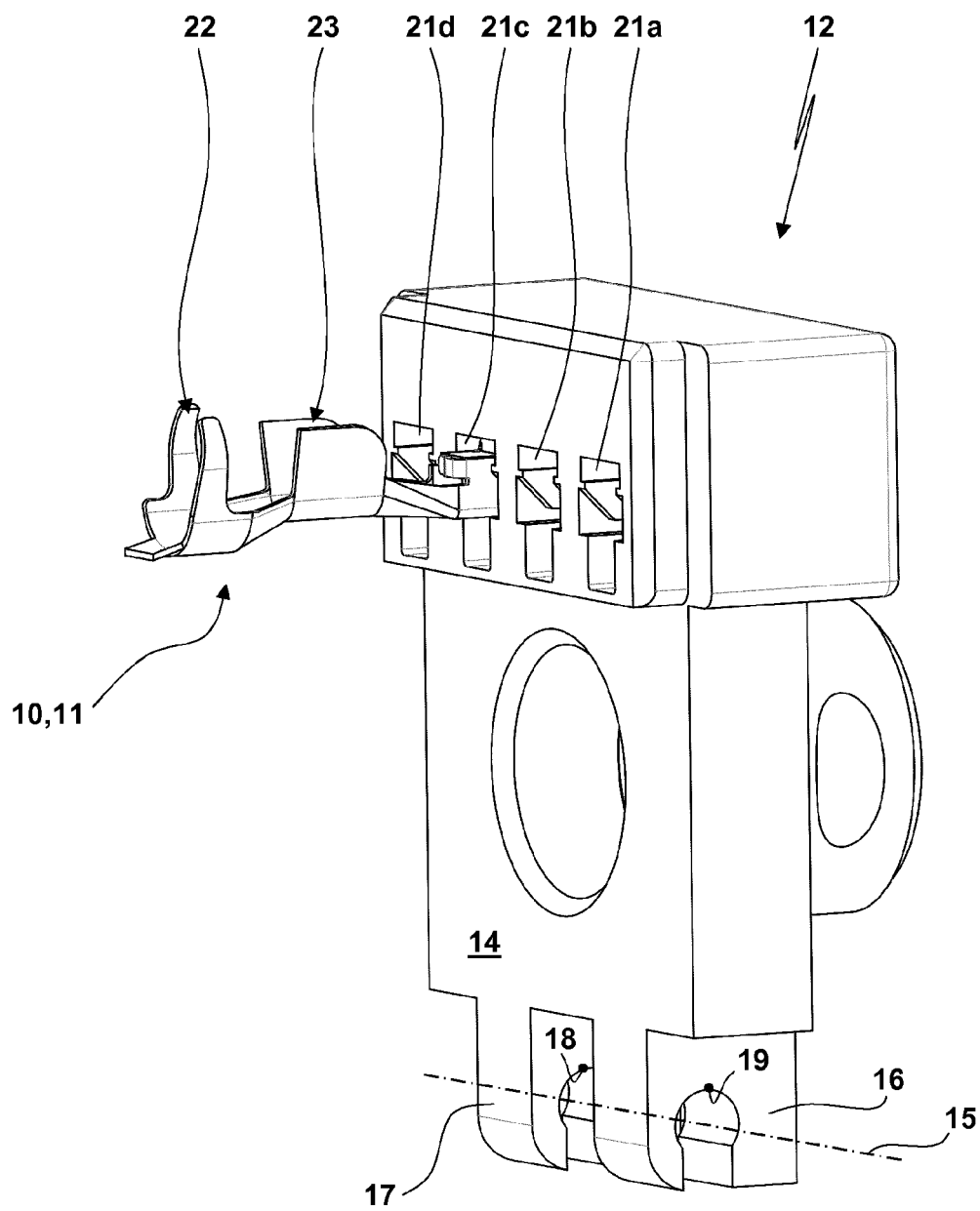


Fig. 2

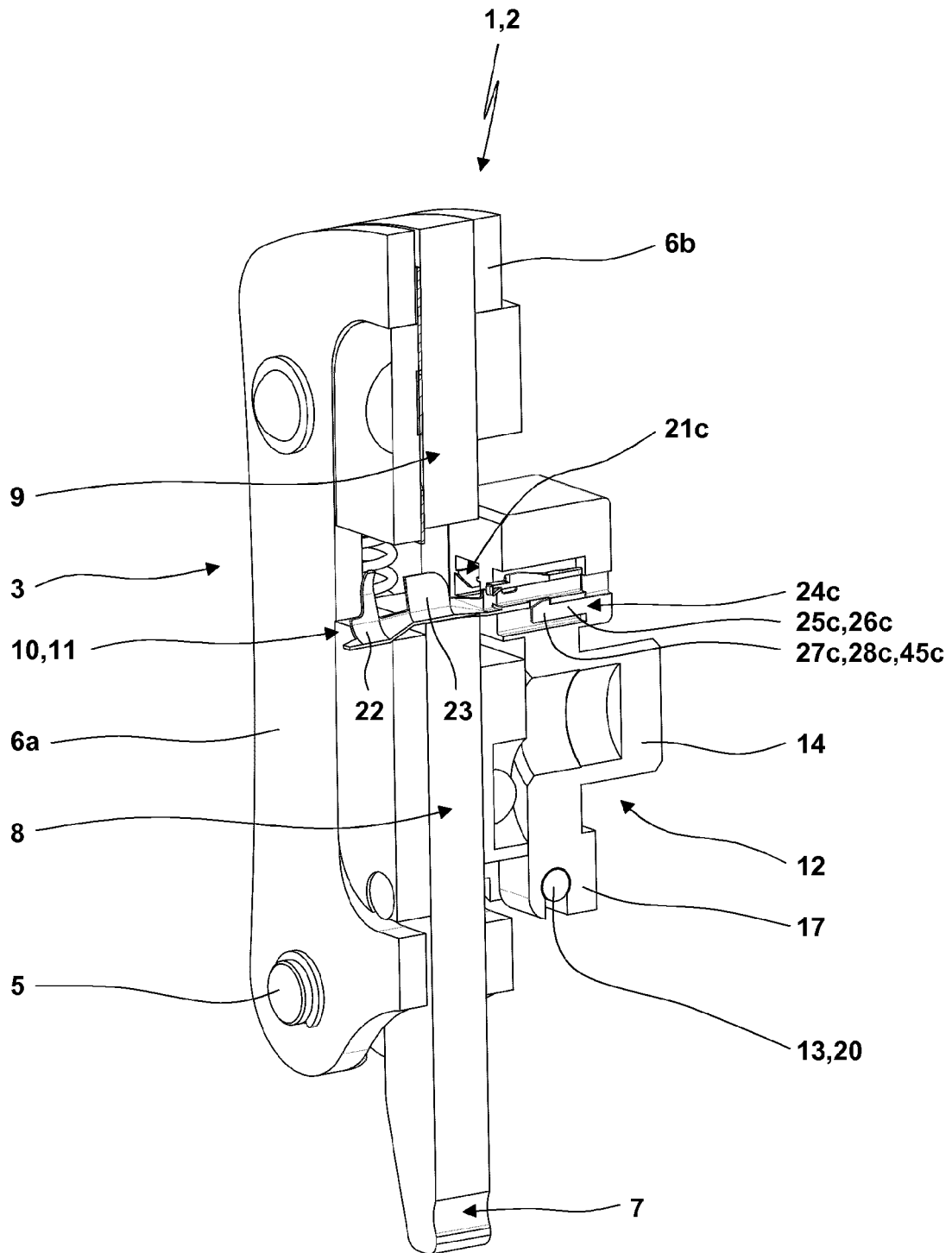


Fig. 3

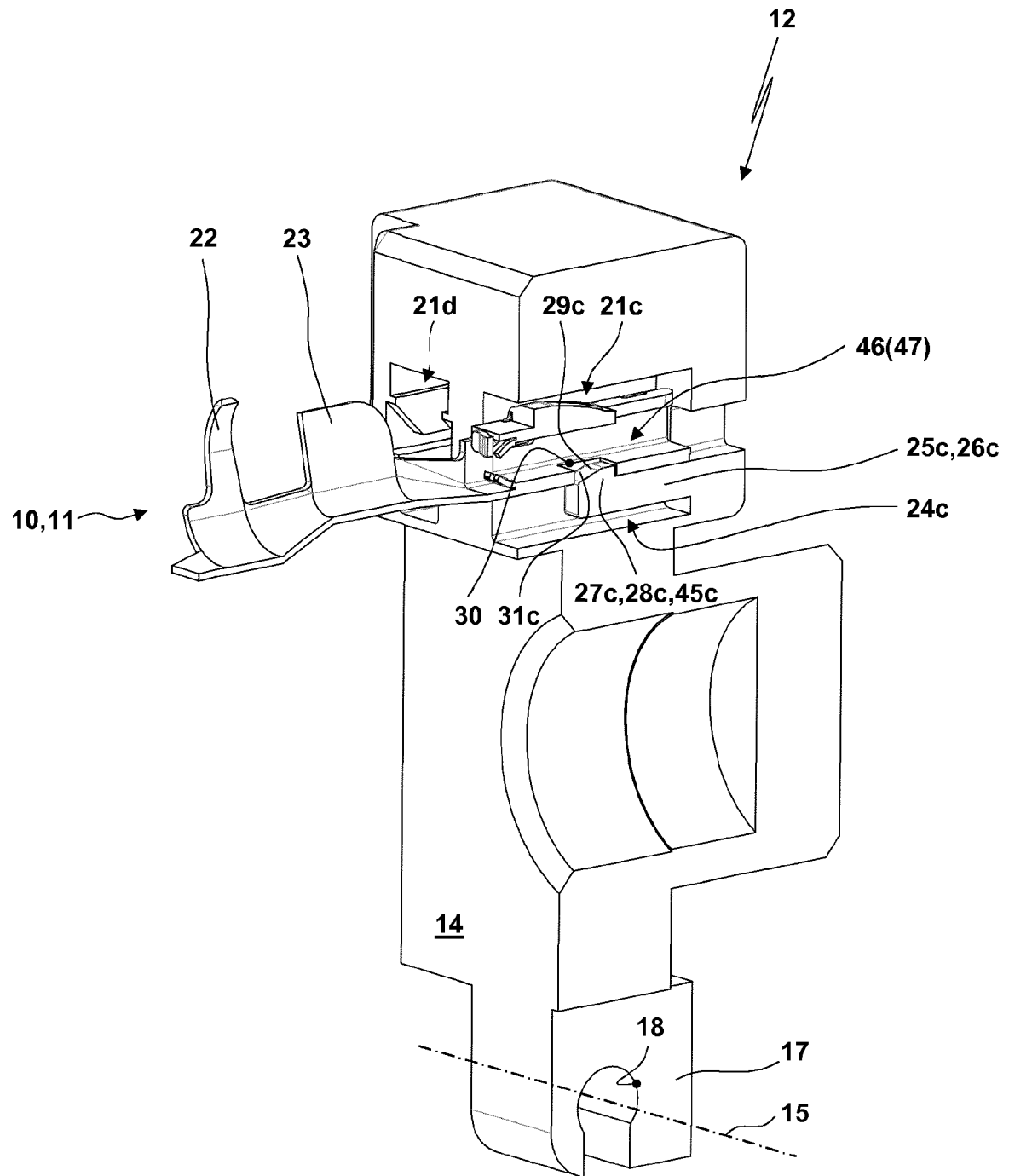


Fig. 4

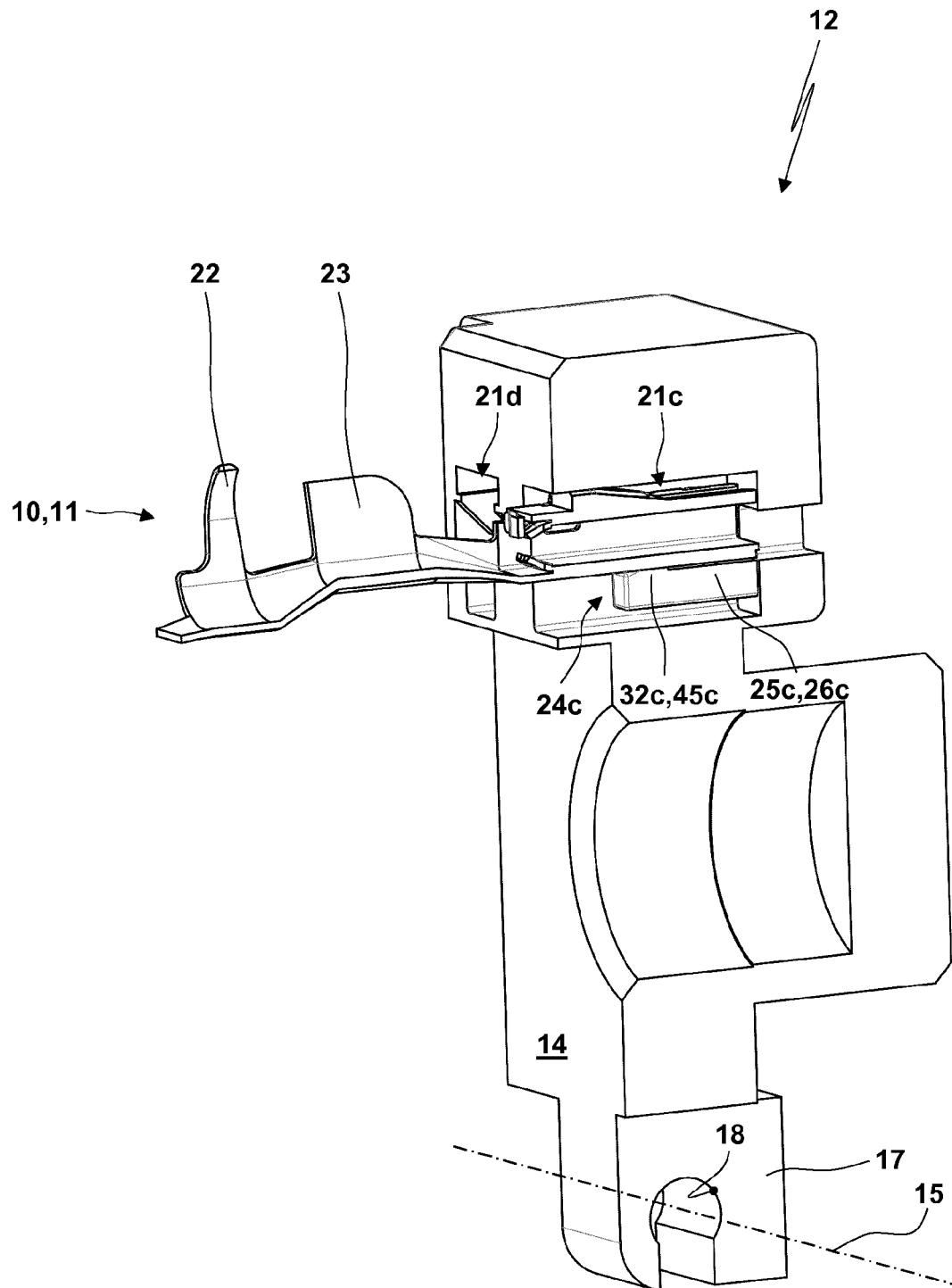


Fig. 5

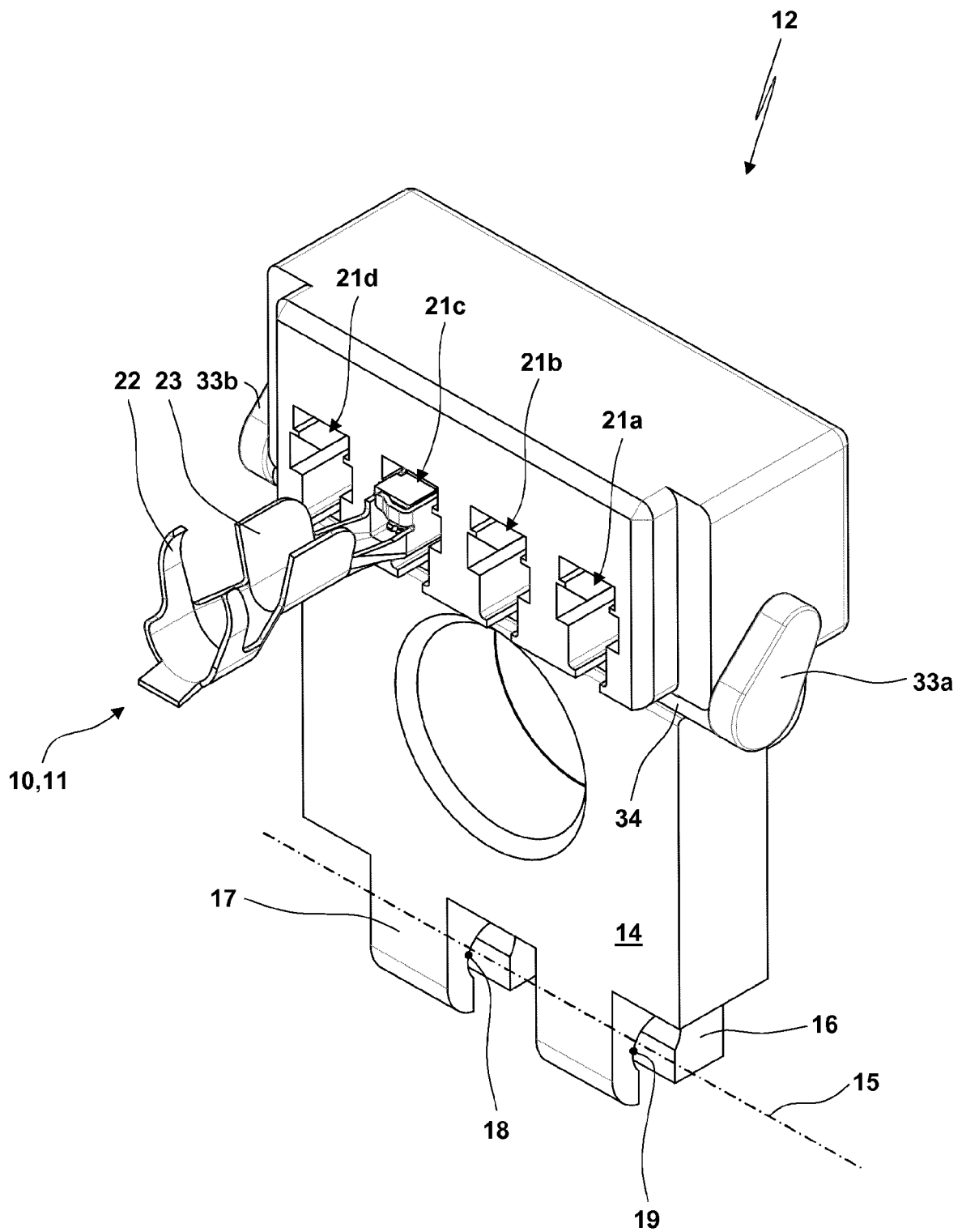


Fig. 6

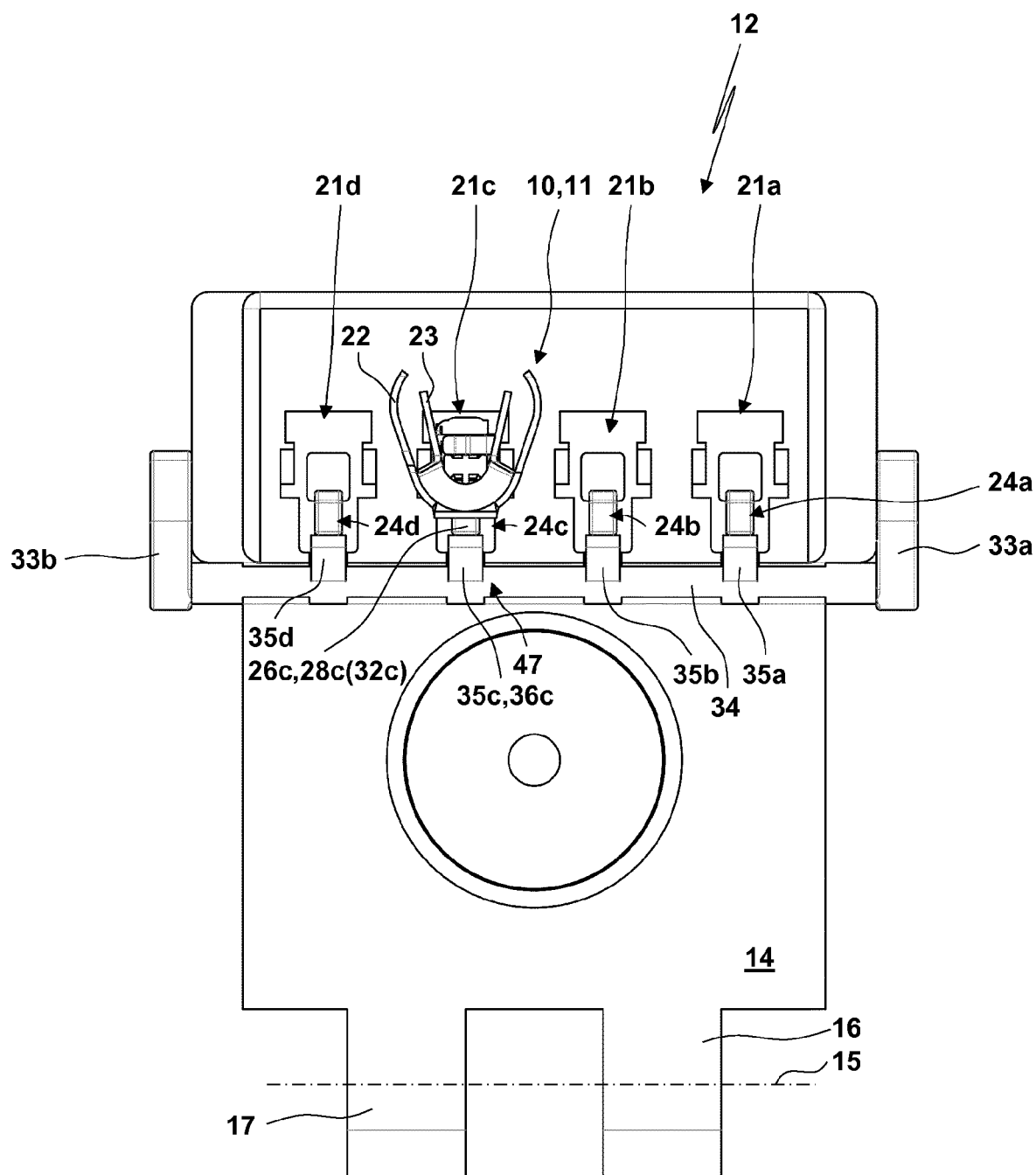


Fig. 7

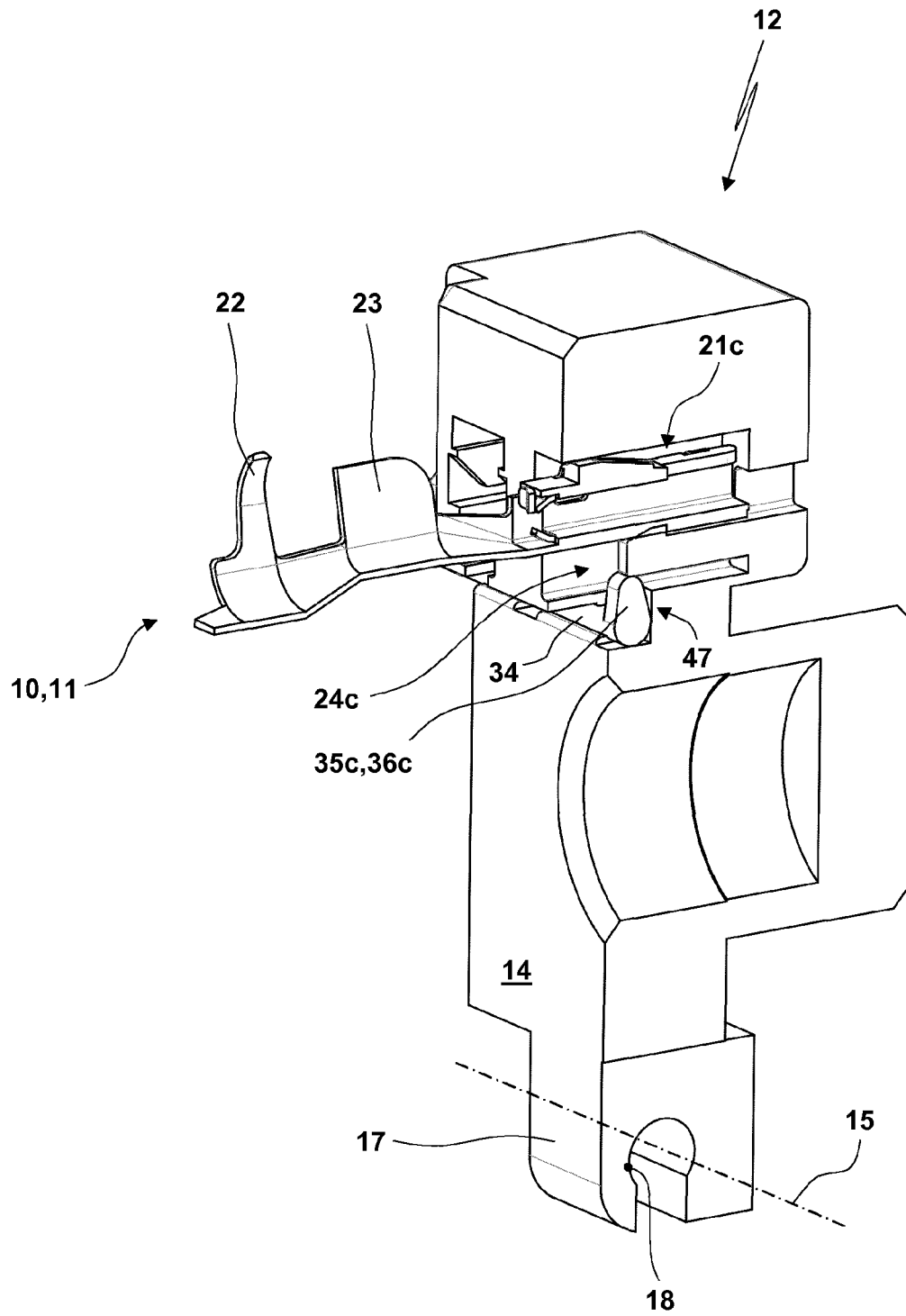


Fig. 8

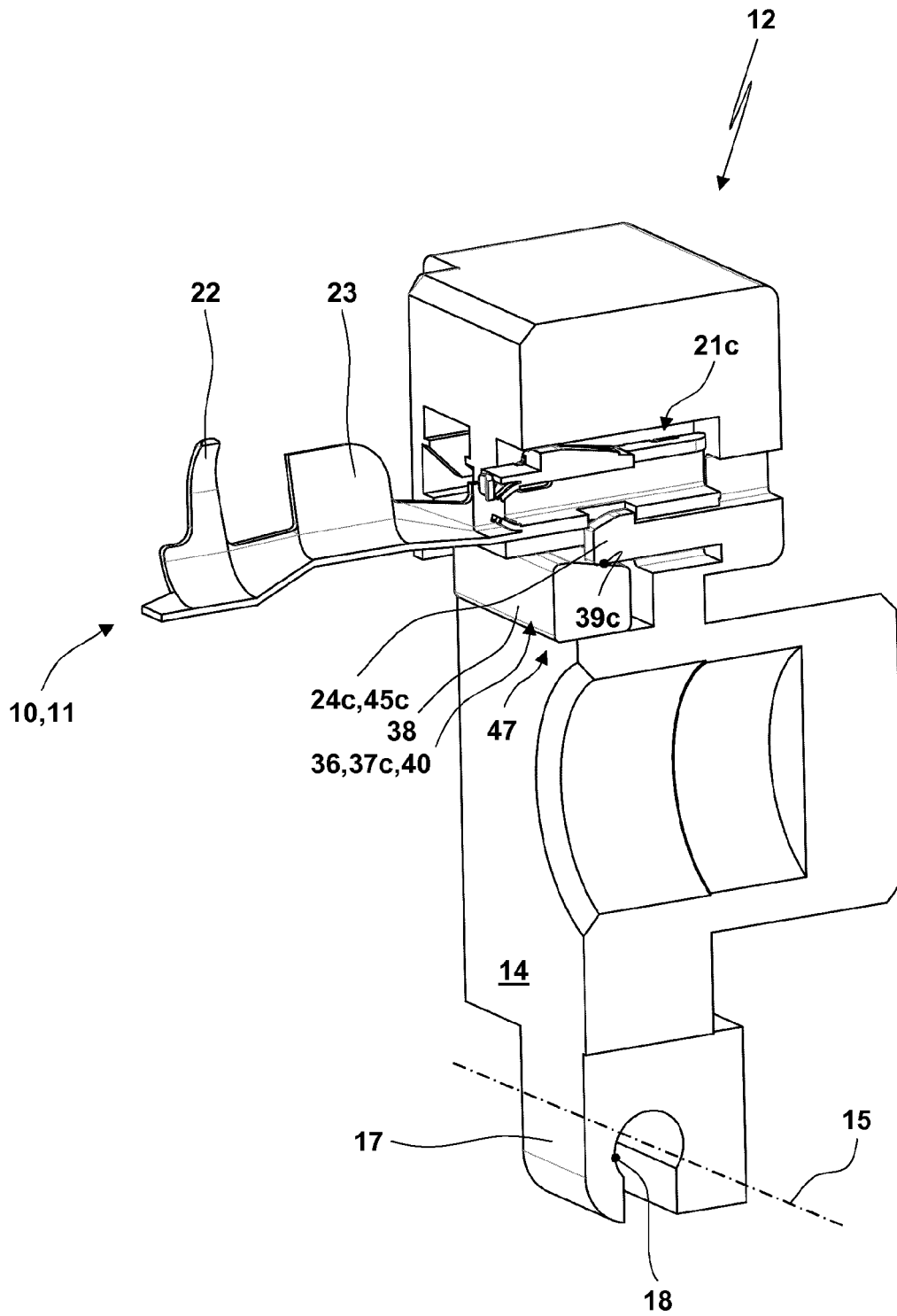


Fig. 9

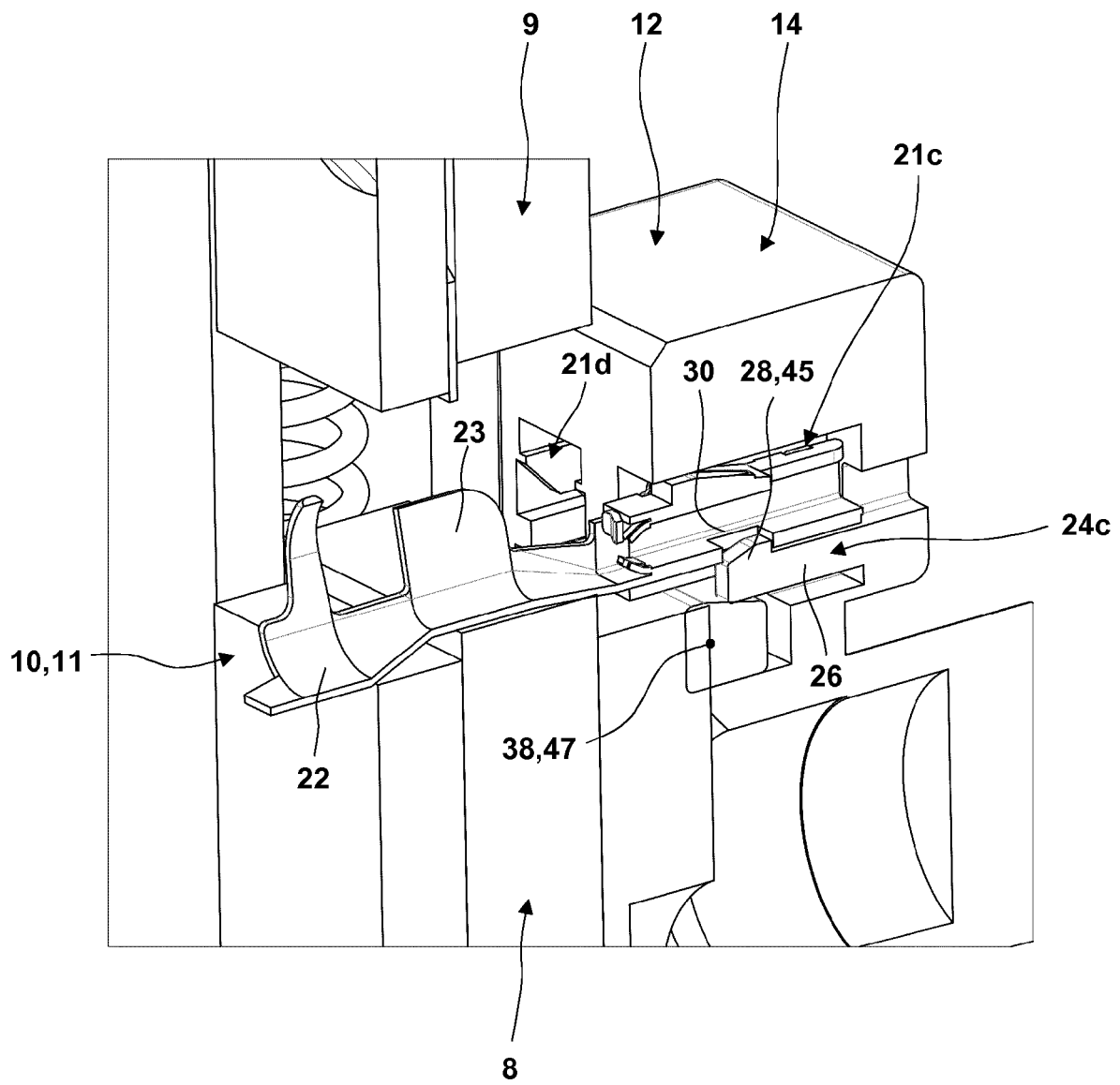


Fig. 10

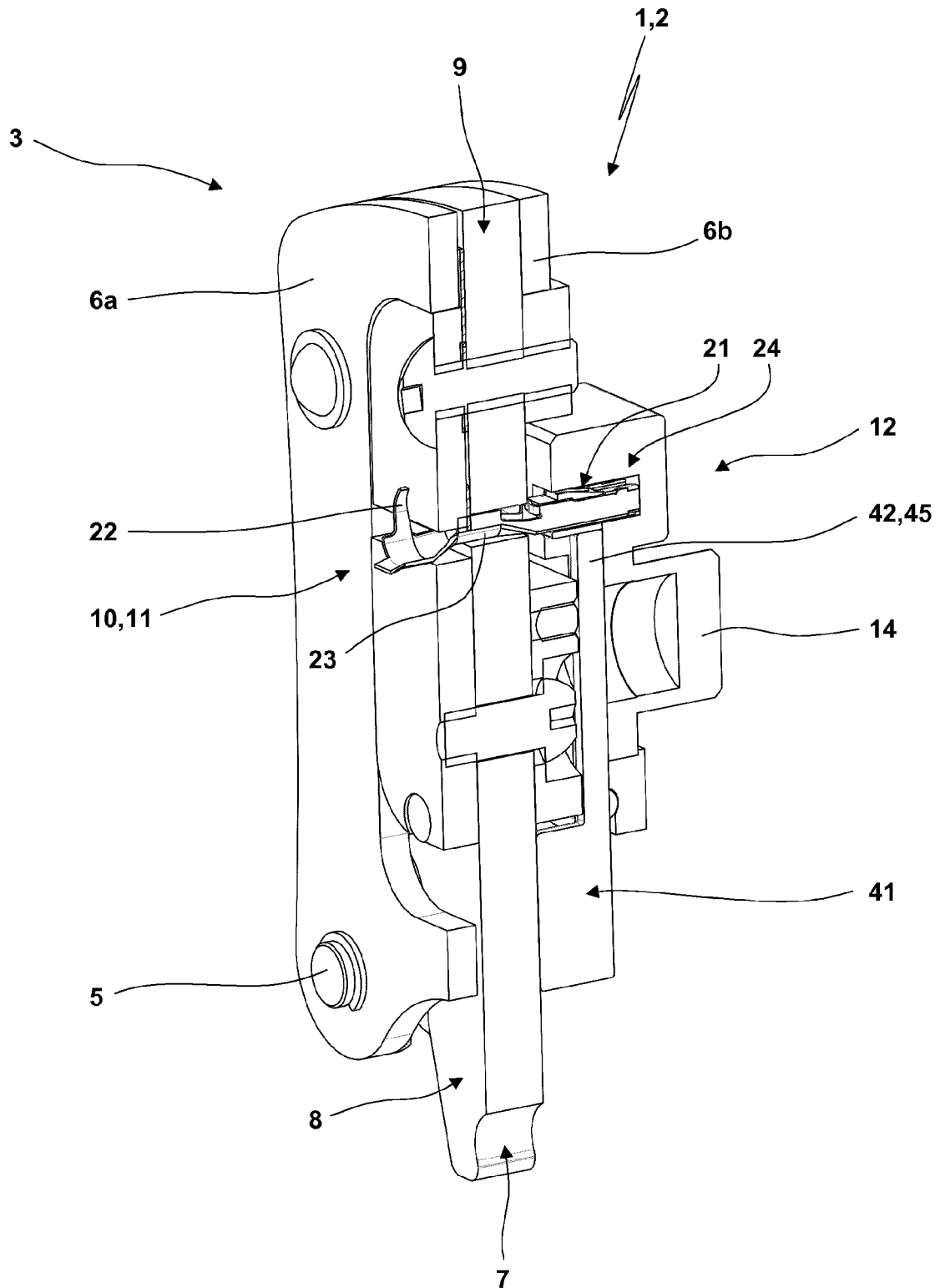


Fig. 11

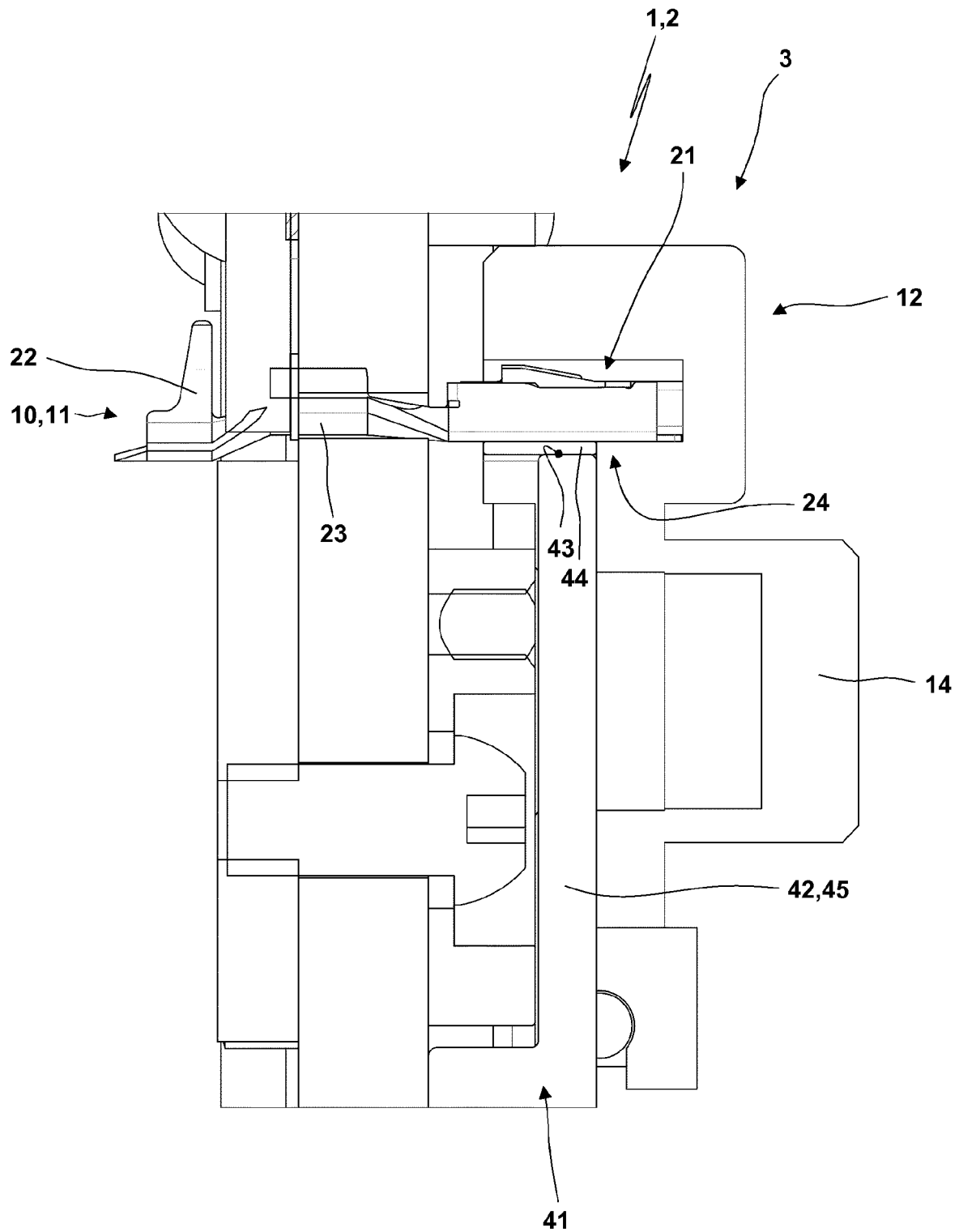


Fig. 12

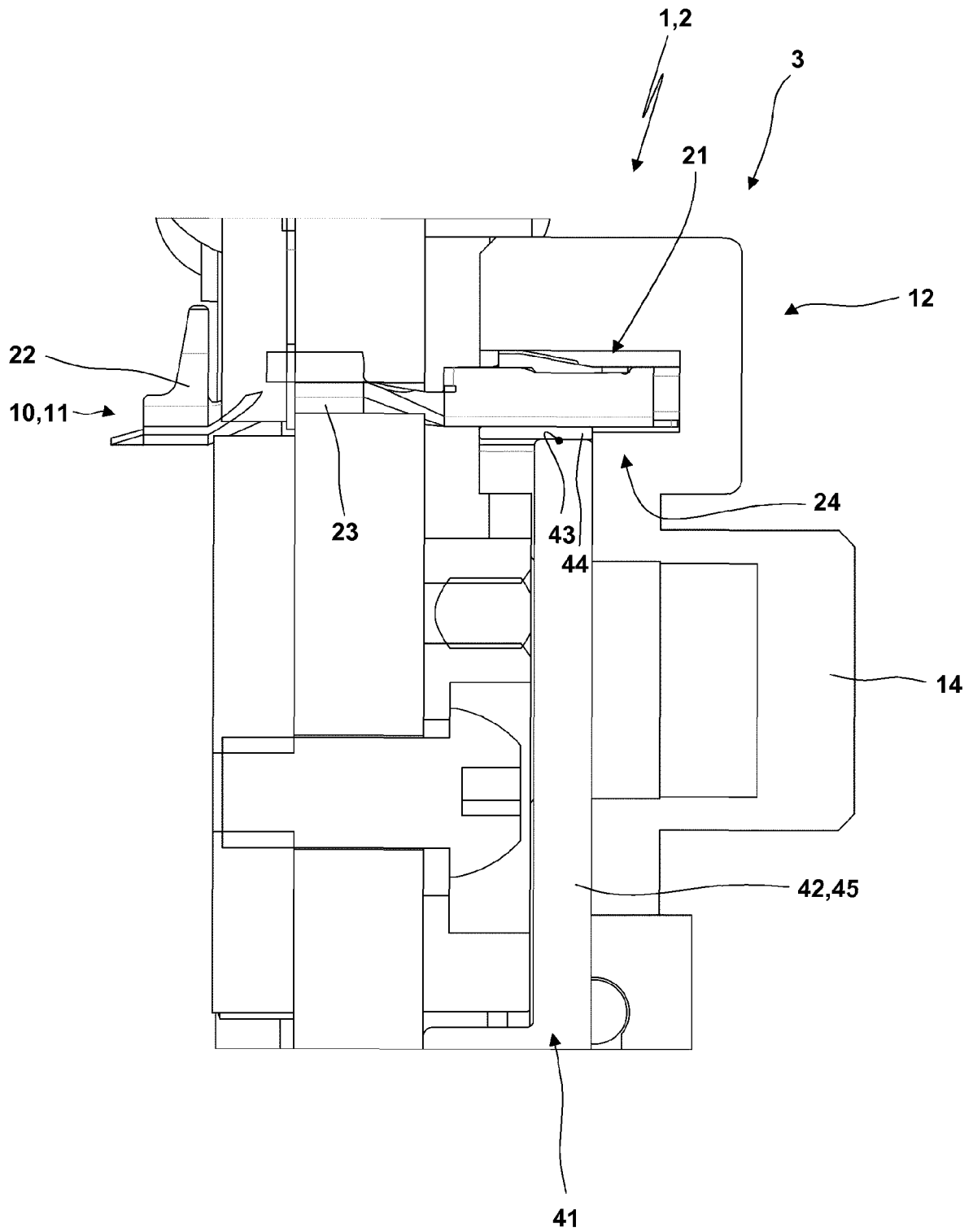


Fig. 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 0245

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 101 34 004 C1 (RENNSTEIG WERKZEUGE GMBH [DE]) 6. Februar 2003 (2003-02-06)	1-4,6-8, 10	INV. H01R43/042 B25B27/10 B25B27/14
Y	* Abbildungen 1-3 *	9	
X,D	DE 27 18 165 A1 (LUMBERG KARL KG) 26. Oktober 1978 (1978-10-26) * Abbildungen 1,2,5 *	1,2,5-8, 10	
X	EP 0 125 708 A2 (WEIDMUELLER C A GMBH CO [DE]) 21. November 1984 (1984-11-21) * Abbildungen 3,4 *	1,5,6,10	
X	US 3 142 209 A (DEMLER HENRY W) 28. Juli 1964 (1964-07-28) * Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 35; Abbildung 1 *	1,7-10	
X	US 3 457 764 A (MCKEE WILLIAM H) 29. Juli 1969 (1969-07-29) * Abbildungen 3, 4, 5 *	1,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R B25B
X	US 2 953 185 A (MICHAEL LAZAR) 20. September 1960 (1960-09-20) * Abbildungen 2,3,4 *	1,10	
Y	US 3 751 963 A (MUNSHOWER K ET AL) 14. August 1973 (1973-08-14)	9	
A	* Fig. 1; Sp. 4, Z. 12 ff. *	7,8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. März 2017	Prüfer Hartnack, Kai
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 19 0245

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-03-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10134004 C1	06-02-2003	KEINE	
DE 2718165 A1	26-10-1978	KEINE	
EP 0125708 A2	21-11-1984	DE 3461343 D1 EP 0125708 A2 US 4637242 A	02-01-1987 21-11-1984 20-01-1987
US 3142209 A	28-07-1964	KEINE	
US 3457764 A	29-07-1969	KEINE	
US 2953185 A	20-09-1960	KEINE	
US 3751963 A	14-08-1973	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2718165 A1 [0011]
- DE 19832884 C1 [0014]
- DE 102008017366 A1 [0015] [0043]
- DE 102008012011 B3 [0016]
- DE 102010061148 A1 [0017] [0043]
- DE 202008003703 U1 [0018] [0025]
- EP 2672580 A1 [0019]
- EP 2463969 A2 [0043]
- DE 4023337 C1 [0043]
- DE 4427553 C2 [0043]
- DE 10056900 C1 [0043]
- DE 10132413 C2 [0043]
- DE 10140270 B4 [0043]
- DE 102007038626 B3 [0043]