



(11) **EP 4 102 653 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.12.2022 Patentblatt 2022/50

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 43/048^(2006.01) H01R 43/055^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22171084.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 43/055; H01R 43/0486

(22) Anmeldetag: **02.05.2022**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **MD Elektronik GmbH**
84478 Waldkraiburg (DE)

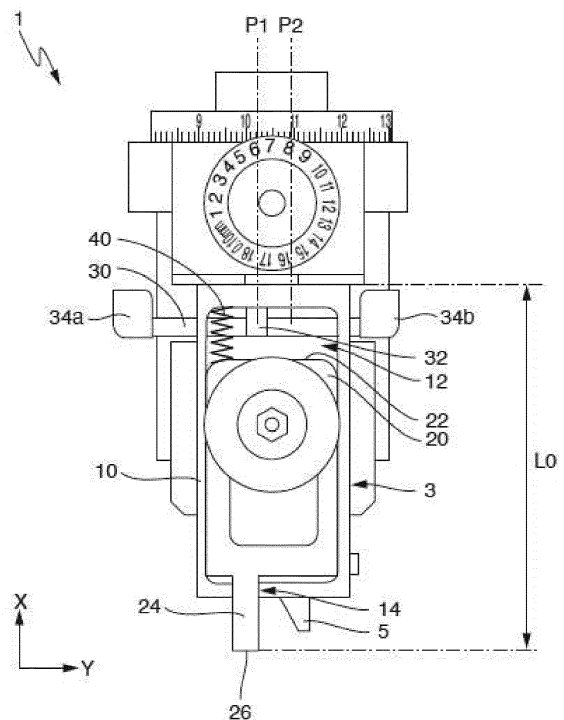
(72) Erfinder:
• **Oberreitmeier, Georg**
84562 Mettenheim (DE)
• **Lechleitner, Nikolaus**
6675 Tannheim (AT)
• **Lang, Walter**
84478 Waldkraiburg (DE)

(30) Priorität: **08.06.2021 DE 102021114685**

(54) **BETÄTIGER FÜR EIN CRIMPWERKZEUG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Betätiger (3) für ein Crimpwerkzeug (100) aufweisend ein Gehäuse (10), einen Schlitten (20), der zumindest teilweise in dem Gehäuse (10) angeordnet ist, und der entlang einer ersten Richtung (X) gegenüber dem Gehäuse (10) bewegbar ist, einen Vorsprung (24), der am Schlitten (20) befestigt ist, und der mit der Bewegung des Schlittens (20) in und aus dem Gehäuse (10) bewegbar ist, einen Riegel (30), der zumindest zwischen einer ersten Position (P1) und einer zweiten Position (P2) gegenüber dem Gehäuse (10) bewegbar ist, wobei der Riegel (30) in der ersten Position (P1) eine Bewegung des Schlittens (20) blockiert, so dass der Vorsprung (24) nicht weiter in das Gehäuse (10) hinein bewegt werden kann, und der Riegel (30) in der zweiten Position (P2) eine Bewegung des Schlittens (20) zulässt, so dass der Vorsprung (24) vollständig in das Gehäuse (10) hinein bewegt werden kann. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Crimpwerkzeug (100) sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Crimpverbindung.

Fig. 1a



EP 4 102 653 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Betätiger für ein Crimpwerkzeug, ein Crimpwerkzeug aufweisend einen Betätiger sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Crimpverbindung, insbesondere mit einem Crimpwerkzeug.

Stand der Technik

[0002] In der Kabelkonfektion wird ein Kontakt an eine Leitung gecrimpt, so dass beide Teile elektrisch leitfähig und mechanisch miteinander verbunden sind. Insbesondere in der automatischen Kabelkonfektion erfolgt das Crimpen mit Hilfe eines Crimpwerkzeugs. Beim Crimpen mit dem Crimpwerkzeug werden Kontakte, die an einem Kontaktträgerstreifen befestigt sind, nacheinander einem Crimpbereich im Crimpwerkzeug zugeführt, und in dem Crimpbereich mit einer Leitung vercrimpt. Für das Crimpen bewegt sich ein Stößel mit einem Crimper bevorzugt quer zum Kontaktträgerstreifen, und übt eine Kraft auf den Kontakt sowie die Leitung aus.

[0003] Zum Abtrennen eines Kontakts vom Kontaktträgerstreifen übt ein Betätiger, der auch an dem Stößel befestigt ist und vor dem Crimper angeordnet ist, eine Kraft, indirekt über einen Abschneider, auf den Kontaktträgerstreifen aus. Da der Kontaktträgerstreifen im Wirkungsbereich des Betätigers in einem Schneidmechanismus angeordnet ist, führt die Krafteinwirkung des Betätigers zu einem Abtrennen des Kontakts vom Kontaktträgerstreifen. Das Abtrennen erfolgt dabei vor dem Crimpen des Kontakts.

[0004] Ein Betätiger im Stand der Technik ist starr und weist eine fixe Länge auf. Die Länge des Betätigers definiert den Abtrennzeitpunkt des Kontakts vom Kontaktträgerstreifen als auch die maximale Durchbiegung des Kontaktträgerstreifens. Der Abtrennzeitpunkt muss genau definiert sein, da er zum Beispiel die Fügeposition der Leitung in dem Außenleiterkontakt vorgibt. Weiterhin kann sich bei einer zu starken Durchbiegung des Kontaktträgerstreifens der Folgekontakt verbiegen, und es kann zu Problemen beim Crimpen und Fügen des Folgekontaktes kommen. Mit einem Betätiger aus dem Stand der Technik kann kein optimales Verhältnis zwischen Abtrennzeitpunkt und maximaler Kontaktträgerstreifen-Durchbiegung erreicht werden.

Beschreibung der Erfindung

[0005] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren bereit zu stellen, mit denen eine höhere Präzision beim Crimpen von Kontakten, die an einem Kontaktträgerstreifen bereitgestellt werden, erreicht wird.

[0006] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch einen Betätiger für ein Crimpwerkzeug nach Anspruch 1,

einem Crimpwerkzeug nach Anspruch 8 sowie einem Verfahren zur Herstellung einer Crimpverbindung nach Anspruch 12 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Erfindung lassen sich den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie den Zeichnungen entnehmen.

[0007] Insbesondere wird die Aufgabe gelöst durch einen Betätiger für ein Crimpwerkzeug aufweisend ein Gehäuse, einen Schlitten, der zumindest teilweise in dem Gehäuse angeordnet ist, und der entlang einer ersten Richtung gegenüber dem Gehäuse bewegbar ist, einen Vorsprung, der am Schlitten befestigt ist, und der mit der Bewegung des Schlittens in und aus dem Gehäuse bewegbar ist, einen Riegel, der zumindest zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position gegenüber dem Gehäuse bewegbar ist, wobei der Riegel in der ersten Position eine Bewegung des Schlittens blockiert, so dass der Vorsprung nicht weiter in das Gehäuse hinein bewegt werden kann, und der Riegel in der zweiten Position eine Bewegung des Schlittens zulässt, so dass der Vorsprung vollständig in das Gehäuse hinein bewegt werden kann.

[0008] Der Betätiger ist geeignet für ein Crimpwerkzeug, insbesondere bei automatischen Crimprozessen. Der Betätiger kann verwendet werden, einen Kontaktträgerstreifen, an dem einzelne Kontakte befestigt sind, mit einer Kraft zu beaufschlagen, um einen Kontakt von dem Kontaktträgerstreifen zu trennen. Für eine optimale und volle Kraftübertragung von einem Stößel, an dem der Betätiger bevorzugt befestigt ist, auf den Kontaktträgerstreifen, sollte der Betätiger eine starre Form insbesondere eine feste Länge aufweisen. Aus diesem Grund wird die Bewegung des Schlittens in das Gehäuse, mit dem Riegel in der ersten Position, auf eine bestimmte Länge festgelegt, und eine Weiterbewegung in das Gehäuse durch den Riegel verhindert. Zum Abtrennen eines Kontakts vom Kontaktträgerstreifen weist der Betätiger somit eine feste Länge auf. So kann ein Kontakt präzise vom Kontaktträgerband abgetrennt werden.

[0009] Zum Crimpen des abgetrennten Kontakts an einen Leiter muss insbesondere der Stößel samt dem Betätiger und einem Crimper weiter in Richtung des Kontaktträgerstreifens bewegt werden. Dabei würde der Betätiger bei einer fixen Länge weiterhin eine Kraft oder eine noch größere Kraft auf den Kontaktträgerstreifen ausüben. Der Kontaktträgerstreifen würde sich stark durchbiegen. Das andauernde und/oder starke Durchbiegen des Kontaktträgerstreifens hätte einen negativen Einfluss auf einen nachfolgenden Kontakt am Kontaktträgerstreifen. Um diesen negativen Einfluss zu vermeiden, wird der Riegel am Betätiger nach dem Abtrennen des Kontakts in eine zweite Position verschoben, in der es dem Schlitten möglich ist, sich weiter in das Gehäuse zu bewegen. Beim Aufbringen der Kraft vom Stößel über den Betätiger auf den Kontaktträgerstreifen schiebt sich der Schlitten weiter in das Gehäuse hinein, anstatt die volle Kraft auf den Kontaktträgerstreifen zu übertragen. Somit wirkt nur eine geringe Kraft auf den Kontaktträger-

streifen und die Durchbiegung wird minimal. Da nachfolgende Kontakte nicht mehr negativ beeinflusst werden, wird die Präzision des Crimpens insgesamt erhöht.

[0010] Bevorzugt ist der Riegel in der ersten Richtung zwischen dem Schlitten und einer inneren Wandung des Gehäuses angeordnet. Durch die Anordnung des Riegels zwischen Schlitten und Wandung kann der Riegel optimal als Anschlag dienen, und klemmt quasi zwischen Schlitten und innerer Wandung. Die gleichzeitige Anordnung von Riegel und Schlitten in einem Hohlraum des Gehäuses ist zudem platzsparend.

[0011] Bevorzugt weist der Riegel zumindest eine Sperrnase auf, die in der ersten Position als Anschlag für eine Anschlagseite am Schlitten dient, und die in der zweiten Position in einer Aussparung an der Anschlagseite am Schlitten aufgenommen werden kann. Durch die Sperrnase ist nur eine kurze Bewegung des Riegels notwendig, um von einer ersten, verriegelten Position in eine zweite, entriegelte Position zu gelangen. Die Sperrnase kann gleichzeitig als Anzeige dienen, in welcher Position sich der Riegel befindet.

[0012] Bevorzugt erstreckt sich der Riegel teilweise außerhalb des Gehäuses und kann durch mechanische Beaufschlagung zwischen der ersten und der zweiten Position bewegt werden. Somit kann die Position des Riegels von außen beeinflusst werden. Das Gehäuse kann dicht verschlossen werden, so dass keine Fremdkörper, wie Staub und dergleichen, unbeabsichtigt hineingelangen und die Funktion des Betätigers stören.

[0013] Bevorzugt ist der Riegel entlang einer zweiten Richtung, insbesondere quer zur ersten Richtung, bewegbar. So ist der Riegel unabhängig von einer Bewegungsrichtung des Betätigers, wenn dieser zum Beispiel an einem Stößel befestigt ist, bewegbar. Insbesondere wird die Bewegung des Riegels, bei einer Querrichtung zur Bewegung des Stößels, nicht durch Beschleunigungs- oder Aufprallkräfte beeinflusst.

[0014] Bevorzugt ist ein Federelement in der ersten Richtung zwischen der Anschlagseite am Schlitten und der inneren Wandung des Gehäuses angeordnet, so dass eine Bewegung des Schlittens zur inneren Wandung, insbesondere mit dem Riegel in der zweiten Position, abgefedert wird. Durch das Federelement drückt der Vorsprung am Betätiger weiterhin auf den Abschnneider. Durch die Federung wirkt jedoch nur noch eine geringe Kraft vom Betätiger auf den Abschnneider, so dass der Kontaktträgerstreifen nur noch minimal durchgebogen wird. Die Feder ist zudem dafür da, den Schlitten nach dem Crimpvorgang wieder in seine ursprüngliche Position, mit der maximalen Gesamtlänge des Betätigers, zu bringen.

[0015] Bevorzugt weist das Gehäuse eine Öffnung auf, durch die sich der Vorsprung, bevorzugt entlang der ersten Richtung, erstrecken kann. Die Öffnung ist bevorzugt in Richtung des Kontaktträgerstreifens angeordnet. Die Öffnung ermöglicht es ein abgeschlossenes Gehäuse bereitzustellen in dem sich der Schlitten bewegen kann, ohne dass die Funktion des Betätigers von außen, zum

Beispiel durch Schmutz, beeinträchtigt wird.

[0016] Die Aufgabe wird weiterhin insbesondere gelöst durch ein Crimpwerkzeug, zum Crimpen eines Kontakts von einem Kontaktträgerstreifen an einen Leiter, zumindest aufweisend einen Stößel, und einen Betätiger, der am Stößel befestigt ist, und der mit dem Stößel in Richtung hin und weg von dem Kontaktträgerstreifen bewegbar ist. Das Crimpwerkzeug ist bevorzugt eingerichtet einen kompletten Crimpprozess durchzuführen und einen Kontakt, der an einem Kontaktträgerstreifen bereitgestellt wird, von dem Kontaktträgerstreifen zu trennen und an eine bereitgestellte Leitung zu crimpen. Insbesondere beim Crimpen wird der Kontaktträgerstreifen nur minimal bis gar nicht durchgebogen, so dass eine präzise Verarbeitung aller Kontakte möglich ist.

[0017] Bevorzugt sind zumindest zwei Führungsbau- teile am Crimpwerkzeug angeordnet, so dass der Riegel am Betätiger, bei einer Bewegung des Stößels, zwischen der ersten und zweiten Position bewegt wird. Die Führungsbau- teile ermöglichen eine automatische Bewegung des Riegels, wenn sich der Stößel in Richtung hin oder weg vom Kontaktträgerstreifen bewegt. Somit ist ein automatischer Crimpprozess möglich.

[0018] Bevorzugt weisen die zumindest zwei Führungsbau- teile gebogene Führungsflächen auf, die in Kontakt mit Führungselementen am Riegel stehen, so dass der Riegel bei einer Bewegung entlang der Führungsflächen gleichmäßig zwischen der ersten und zweiten Position bewegt wird. Die gleichmäßige Bewegung ist materialschonender als ruckartige Positionswechsel. Über die Form und Position der Führungsflächen bzw. Ihren Verlauf können zeitliche Abläufe der Riegelbewegung gesteuert bzw. beeinflusst werden.

[0019] Bevorzugt können die Führungsbau- teile gegenüber den Führungselementen so positioniert werden, dass ein optimaler Abtrenn- und Crimpzeitpunkt erreicht wird. Die Führungsbau- teile beeinflussen den Abstand der Führungselemente zum Gehäuse des Betätigers und regeln so die Position des Riegels. Über eine Einstellung, zu welchem Zeitpunkt welcher Abstand besteht, können die Führungsbau- teile die Position des Riegels zu einem bestimmten Zeitpunkt festlegen. So lassen sich optimale Zeitpunkte für bestimmte Verfahrensschritte, wie Abtrennen oder Crimpen eines Kontakts, festlegen.

[0020] Die oben genannte Aufgabe wird weiterhin insbesondere gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung einer Crimpverbindung zwischen einem Kontakt an einem Kontaktträgerstreifen und einem Leiter, mit einem Stößel zumindest aufweisend einen Betätiger, der seine Länge zumindest zwischen einer ersten Länge und einer zweiten Länge verändern kann, wobei die erste Länge größer ist als die zweite Länge, und einem Crimper, und wobei das Verfahren zumindest die folgenden Schritte aufweist: Bereitstellen des Betätigers in einem verriegelten Zustand, so dass seine Länge nicht geringer werden kann als die erste Länge, Beaufschlagen des Kontakt- trägerstreifens durch den Betätiger mit einer ersten Kraft, so dass der Kontakt vom Kontaktträgerstreifen trennbar

ist, Entriegeln des Betätigers, so dass seine Länge auf die zweite Länge reduziert werden kann, Beaufschlagen des Kontaktträgerstreifens durch den Betätiger und Crimpen des Kontakts durch den Crimper mit einer zweiten Kraft, die insbesondere größer ist als die erste Kraft, wobei sich die Länge des Betätigers beim Aufbringen der zweiten Kraft reduziert.

[0021] Das Verfahren verwendet einen Betätiger, der in seiner Länge variabel ist bzw. angepasst werden kann. So ist es möglich bei anhaltender Kraftereinwirkung durch einen Stößel auf ein Kontaktträgerband, zum Abtrennen eines Kontakts und zum Crimpen des Kontakts, unterschiedliche Kräfte über den Betätiger auf den Kontaktträgerstreifen bzw. auf den Abscheider zu übertragen. Die Kraftübertragung kann an, für einen Verfahrensschritt notwendige, Kräfte (beim Abtrennen) angepasst werden und vermeidet unnötige Kräfte (beim Crimpen) auf den Kontaktträgerstreifen. Dadurch kann eine höhere Präzision beim gesamten Crimpprozess erreicht werden.

[0022] Bevorzugt umfasst der Schritt des Entriegelns: Bewegen des Stößels in Richtung des Kontaktträgerstreifens und gleichzeitig Führen eines Riegels am Betätiger von einer ersten Position in eine zweite Position.

[0023] Bevorzugt weist das Verfahren weiterhin den Schritt des Verriegelns auf, umfassend: Wegbewegen des Stößels von dem Kontaktträgerstreifen und gleichzeitig Führen des Riegels von der zweiten Position in die erste Position. Die Schritte des Ent- und Verriegelns sind reversibel und ermöglichen einen Kreisprozess. Ein automatisiertes Crimpverfahren ist somit möglich.

[0024] Darüber hinaus sind weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen ersichtlich. Die dort und oben beschriebenen Merkmale können alleinstehend oder in Kombination umgesetzt werden, insofern sich die Merkmale nicht widersprechen. Die folgende Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen erfolgt dabei unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen. Dabei zeigt:

Fig. 1a, 1b Darstellungen einer Ausführungsform eines Stößels mit einem Betätiger und einer Sperrnase in einer ersten Position;

Fig. 2a, 2b Darstellungen von Fig. 1a und Fig. 1b des Stößels mit dem Betätiger und der Sperrnase in einer zweiten Position;

Fig. 3 eine Darstellung einer Ausführungsform eines Werkzeugs mit einem Stößel aus Fig. 1a;

Fig. 4 eine Detailansicht eines Ausschnitts aus Fig. 3, in der eine Blende an einem seitlichen Führungsbauteil zur besseren Sichtbarkeit der Führungsbahn entfernt wurde;

Fig. 5 eine Detailansicht eines weiteren Aus-

schnitts aus Fig. 3, während der Bewegung des Betätigers zum Kontaktträgerstreifen, mit dem Betätiger und der Sperrnase in der ersten Position;

Fig. 6 die Detailansicht aus Fig. 5, während der Bewegung des Betätigers zum Kontaktträgerstreifen, mit dem Betätiger und der Sperrnase beim Übergang von der ersten in die zweite Position; und

Fig. 7 die Detailansicht aus Fig. 5, während der Bewegung des Betätigers zum Kontaktträgerstreifen, mit dem Betätiger und der Sperrnase in der zweiten Position.

[0025] Fig. 1a zeigt eine Ausführungsform eines Stößels 1. Der Stößel 1 weist zumindest einen Betätiger 3 sowie einen Crimper 5 auf. Der Betätiger 3 umfasst zumindest ein Gehäuse 10, einen Schlitten 20, einen Riegel 30 sowie ein Federelement 40.

[0026] Der Betätiger 3 ist in Fig. 1a in einer Ausgangssituation dargestellt. Ein Vorsprung 24, der an dem Schlitten befestigt ist bzw. insbesondere mit diesem einstückig ausgebildet ist, ragt so weit wie möglich aus dem Gehäuse 10 hervor und bildet die maximale Gesamtlänge L0 des Betätigers 3. Der Schlitten 20 wird bevorzugt durch das Federelement 40 entlang der ersten Richtung X zu einer Öffnung 14 in dem Gehäuse 10 gedrückt. Der Vorsprung 24 erstreckt sich durch die Öffnung 14 und kann durch die Öffnung 14 in das Gehäuse hinein und heraus bewegt werden. An der äußeren Spitze des Vorsprungs 24 befindet sich eine Kontaktfläche 26, mit der der Vorsprung 24 bzw. Betätiger 3 indirekt über den Abscheider 6 in Kontakt mit einem Kontaktträgerstreifen 7 kommen kann. Die Kontaktfläche 26 ist bevorzugt eine ebene Fläche, damit der Betätiger 3 eine gleichmäßige Auflagefläche zum Abscheider 6 aufweisen kann. Die Länge von der Kontaktfläche 26 bis zum gegenüberliegenden Ende des Betätigers bildet die Gesamtlänge des Betätigers. Diese Gesamtlänge des Betätigers 3 ist variabel.

[0027] Der Schlitten 20 ist zumindest teilweise in dem Gehäuse 10 angeordnet und gegenüber dem Gehäuse bewegbar. In der ersten Richtung X kann sich der Schlitten auf die Öffnung 14 zu und von ihr weg bewegen. Wird der Schlitten 20 in Richtung der Öffnung 14 bewegt, so schiebt sich der Vorsprung 24 durch die Öffnung 14 nach außen und vergrößert die Gesamtlänge des Betätigers 3. Wird der Schlitten 20 weg von der Öffnung 14 bewegt, so schiebt sich der Vorsprung 24 durch die Öffnung 14 in das Gehäuse 10 und verkürzt die Gesamtlänge des Betätigers 3. Bei einer Bewegung des Schlittens 20 weg von der Öffnung 14 arbeitet der Schlitten 20 bevorzugt gegen eine Federkraft des Federelements 40, so dass die Bewegung gehemmt oder abgeschwächt wird.

[0028] Fig. 1a und Fig. 1b zeigen den Riegel 30 mit einer Sperrnase 32 in der ersten Position P1. In anderen

Ausführungsformen können auch mehr als eine Sperrnase verwendet werden. Der Riegel 30 bzw. der Betätiger 3 befindet sich in einem verriegelten Zustand. In diesem Zustand verhindert der Riegel 30 eine Weiterbewegung des Schlittens 20 von der Öffnung 14 weg. Der Riegel, genauer gesagt die Sperrnase 32, dient als Anschlag für den Schlitten 20. Der Schlitten 20 liegt, wie in Fig. 1b gezeigt, mit einer Anschlagseite an der Sperrnase 32 an und kann sich nicht weiter in der ersten Richtung X von der Öffnung 14 entfernen. Dadurch kann sich der Vorsprung 24 nicht weiter in das Gehäuse 10 bewegen, und die Gesamtlänge des Betätigers kann sich nicht weiter reduzieren.

[0029] In dem in Fig. 1b gezeigten Zustand kann der Stößel 1 seine gesamte Kraft, insbesondere eine erste Kraft, über den Betätiger und den Abschneider auf einen Kontaktträgerstreifen 7 übertragen, um einen Kontakt 9 vom Kontaktträgerstreifen 7 zu trennen.

[0030] Fig. 2a und Fig. 2b zeigen den Riegel 30 bzw. die Sperrnase 32 in einer zweiten Position P2. Der Riegel 30 bzw. der Betätiger 3 befindet sich in einem entriegelten Zustand. In diesem Zustand lässt der Riegel 30 eine Weiterbewegung des Schlittens 20 von der Öffnung 14 weg zu, so dass der Vorsprung 24 vollständig oder nahezu vollständig in das Gehäuse 10 hinein bewegt werden kann. In der zweiten Position P2 kann die Sperrnase 32 in eine Aussparung des Schlittens 20 bzw. an der Anschlagseite 22 des Schlittens 20 eingreifen. So kann der Schlitten ungehindert weiter weg von der Öffnung 14 bewegt werden, bis er schließlich an die innere Wandung des Gehäuses 10 anstößt. Beim Anstoß des Schlittens 20 an der inneren Wandung des Gehäuses 10 ist der Vorsprung 24 bevorzugt vollständig oder nahezu vollständig in das Gehäuse hineinbewegt und der Betätiger 3 weist seine kürzeste Länge L2 auf. Nahezu vollständig meint, dass maximal eine kurze Spitze des Vorsprungs 24 aus dem Gehäuse 10 ragt, so dass sich der Vorsprung 24 noch von der äußeren Wandung des Gehäuses 10 unterscheidet. Auch ein vollständiges Verschwinden des Vorsprungs 24 in das Gehäuse 10 wäre je nach Ausgestaltung des Betätigers 3 möglich, sodass der Vorsprung 24 und das Gehäuse 10 in komprimierter Länge L2 eine Ebene bilden. Bevorzugt muss der Schlitten 20 im Bereich des Riegels 30 gegen die Federkraft des Federelements 40 in Richtung der inneren Wandung des Gehäuses 10 bewegt werden, so dass der Schlitten 20 in der Praxis nur in Ausnahmefällen die innere Wandung des Gehäuses 10 anstößt. Damit der Schlitten 10 nicht an die Sperrnase 32 des Riegels 30 anschlägt, muss sich die Sperrnase 32 vollständig in der zweiten Position P2 befinden.

[0031] In dem in Fig. 2b gezeigten Zustand, und insbesondere beim Übergang von Fig. 2a zu Fig. 2b, kann der Stößel 1 seine gesamte Kraft, insbesondere eine zweite Kraft, über den Crimper 5 auf einen Kontakt 9 übertragen, um den Kontakt 9 an eine Leitung zu crimpen, während der Betätiger 3 über den Schlitten 20 federnd gelagert ist, und dadurch eine geringer Kraft auf

den Kontaktträgersteifen 7 ausübt.

[0032] Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform eines Crimpwerkzeugs 100, in dem der Stößel 1 mit Betätiger 3 und Crimper 5 eingebaut ist. Das Crimpwerkzeug 100 weist weiterhin einen Vorschub 102 auf, über den Kontakte 9, die an einem Kontaktträgerstreifen 7 befestigt sind, in dem Crimpbereich bzw. Bearbeitungsbereich 104 des Crimpwerkzeugs 100 bereitgestellt werden. In der zweiten Richtung Y ist beidseitig des Betätigers 3 jeweils ein Führungsbauteil 110a, b angeordnet. Die Führungsbauteile 110a, b sind bevorzugt am Crimpwerkzeug 100 befestigt.

[0033] Fig. 4 zeigt einen Betätiger 3 sowie ein Führungsbauteil 110a an dem Crimpwerkzeug 100, wobei an dem Führungsbauteil 110a zur Veranschaulichung eine Blende entfernt wurde. Das dargestellte Führungsbauteil 110a weist insbesondere eine gebogene Führungsfläche 112 auf, entlang welcher sich ein Führungselement 34a des Riegels 30 bewegen kann. Die gebogene Führungsfläche 112 ist so ausgebildet, dass das Führungselement 34a des Riegels 30 bei einer Bewegung des Betätigers 3 bzw. des Stößels 1 in Richtung X zum Kontaktträgerstreifen 7 entlang der zweiten Richtung Y in Richtung des Gehäuses 10 bewegt wird. Durch diese Bewegung verschiebt sich insbesondere die Sperrnase 32 an dem Riegel 30 von der ersten in die zweite Position P1, P2. Über eine Justierung des Betätigers 3 gegenüber den Führungsbauteilen 110a, b können die Zeitpunkte, wann sich die Sperrnase 32 in der ersten oder zweiten Position P1, P2 befindet eingestellt werden. So kann zum Beispiel der Abtrennzeitpunkt eines Kontakts 9 vom Kontaktträgerstreifen 7 festgelegt werden. Durch die gebogene Form der Führungsfläche 112 ist der Übergang der Sperrnase 32 zwischen der ersten und zweiten Position P1, P2 gleichmäßig. Solange die Sperrnase 32 noch nicht vollständig in der zweiten Position P2 angekommen ist, sperrt sie die Weiterbewegung des Schlittens 20 und dient als Anschlag.

[0034] Das Führungsbauteil 110b auf der gegenüberliegenden Seite des Betätigers 3 ist entsprechend aufgebaut. Bei einer Bewegung des Stößels 1 bzw. des Betätigers 3 weg von dem Kontaktträgerstreifen 7 führt das Führungsbauteil 110b das Führungselement 34b am Riegel 30, entgegengesetzt zur beschriebenen Richtung des Führungselements 34a, entlang der zweiten Richtung Y hin zu dem Gehäuse 10, so dass die Sperrnase 32 von der zweiten Position P2 in die erste Position P1 bewegt wird. Bei einer Ab- und Aufbewegung des Stößels entlang der ersten Richtung X wird die Sperrnase 32 mit Hilfe der Führungsbauteile 110a, b von der ersten in die zweite Position P1, P2 und zurück bewegt.

[0035] Insbesondere lassen sich anhand der Ausrichtung der Führungsbauteile 110a, b in Bezug auf die Führungselemente 34a, b zumindest zwei Zeitpunkte T1, T2 festlegen. Im ersten Zeitpunkt T1 befindet sich das Führungselement 34a am weitesten entfernt vom Gehäuse 10 und die Sperrnase 32 befindet sich in der ersten Position P1, d.h. im verriegelten Zustand. In diesem Zeit-

punkt T1 dient die volle Fläche der Sperrnase 32 als Anschlag für die Anschlagseite 22 des Schlittens 20. Eine volle Kraftübertragung von dem Stößel 1 über den Betätiger 3 auf den Kontaktträgerstreifen 7 ist möglich. Der Zeitpunkt T1 ist optimal als Abtrennzeitpunkt. Zwischen den Zeitpunkten T1 und T2 bewegt sich die Sperrnase 32 von der ersten in die zweite Position P1, P2 und dient dabei immer noch, zumindest teilweise, als Anschlag für den Schlitten 20. Ein Teil der Sperrnase 32 befindet sich schon im Bereich der Aussparung an dem Schlitten 20 und ist somit keine Berührungsfläche. Im zweiten Zeitpunkt T2 befindet sich die Sperrnase 32 vollständig in der zweiten Position P2 und lässt eine Weiterbewegung des Schlittens 20 weg von der Öffnung 14 in Richtung X der Wandung des Gehäuses 10 zu. Der Schlitten 20 ist im zweiten Zeitpunkt T2 federnd gelagert und überträgt nur noch eine geringere Kraft vom Stößel 1 über den Abschneider 6 auf den Kontaktträgerstreifen 7.

[0036] In Fig. 5 bis 7 sind drei Momentaufnahmen beim Ablauf eines Crimpprozesses dargestellt. In Fig. 5 befindet sich der Stößel 1 mit Betätiger 3 und Crimper 5 in der Ausgangsposition. Der Stößel 1 bzw. Betätiger 3 ist abstandet vom Kontaktträgerstreifen 7, so dass der Kontaktträgerstreifen 7 durch den Vorschub 102 bewegt werden kann, und ein Kontakt 9 in dem Bearbeitungsbereich 104 angeordnet werden kann. Auf den Kontaktträgerstreifen 7 wirken keine Kräfte vom Stößel 1, so dass der Kontaktträgerstreifen 7 keine Durchbiegung bzw. eine Ausgangsdurchbiegung D0 aufweist. Insbesondere liegt der Kontaktträgerstreifen 7 im Bereich 7a zwischen dem Vorschub 102 und dem Bearbeitungsbereich 104 in einer Ebene mit dem Schlitz des Abschneiders 6 und ist nicht durchgebogen. Die Sperrnase 32 des Riegels 30 am Betätiger 3 befindet sich in der ersten Position P1, somit ist der Betätiger 3 im verriegelten Zustand.

[0037] Fig. 6 zeigt einen fortgeschrittenen Zeitpunkt gegenüber Fig. 5, in dem sich der Stößel 1 entlang der ersten Richtung X hin zu dem Kontaktträgerstreifen 7 bewegt hat. Der Vorsprung 24, insbesondere die Kontaktfläche 26 am Vorsprung 24, steht in Kontakt mit dem Abschneider 6, in dessen horizontalem Schlitz der Kontaktträgerstreifen 7 angeordnet ist. Der Stößel 1 übt eine Kraft, insbesondere eine erste Kraft zum Abtrennen des Kontakts 9 vom Kontaktträgerstreifen 7, aus. Da die Sperrnase 32 noch nicht vollständig in der zweiten Position angekommen ist, dient sie als Anschlag für den Schlitten 20. Dadurch kann die volle Kraft des Stößels 1 über den Betätiger 3 bzw. Vorsprung 24 sowie den Abschneider 6 auf das Kontaktträgerband 7 übertragen werden. Insbesondere das Führungselement 34a befindet sich in dieser Momentaufnahme zwischen den Zeitpunkten T1 und T2 am Führungsbauteil 110a (vgl. Fig. 4). Aufgrund der Kräfteinwirkung auf den Kontaktträgerstreifen 7, biegt sich dieser auf eine erste Durchbiegung D1 durch. Die erste Durchbiegung D1 tritt insbesondere im Bereich 7a des Kontaktträgerstreifens 7 zwischen dem Vorschub 102 und dem Bearbeitungsbereich 104 auf. Bei einer anhaltenden oder noch stärkeren Durchbie-

gung kann der Folgekontakt 9a negativ beeinträchtigt werden.

[0038] Fig. 7 zeigt einen weiter fortgeschrittenen Zeitpunkt im Crimpprozess gegenüber Fig. 6, in dem sich der Stößel 1 weiter entlang der ersten Richtung X hin zu dem Kontaktträgerstreifen 7 bewegt hat. Der Vorsprung 24, insbesondere die Kontaktfläche 26 am Vorsprung 24, steht immer noch über den Abschneider 6 in Kontakt mit dem Kontaktträgerstreifen 7. Allerdings ist die Sperrnase 32 vollständig in der zweiten Position angekommen, und dient nicht mehr als Anschlag für den Schlitten 20. Vielmehr kann sich der Schlitten 20 bevorzugt entgegen dem Federelement 40 weiter in Richtung der inneren Wandung des Gehäuses 10 bewegen. Dadurch wird nicht mehr die volle Kraft des Stößels 1 über den Betätiger 3 bzw. Vorsprung 24 auf das Kontaktträgerband 7 übertragen, sondern lediglich eine verminderte Kraft. Gleichzeitig kann der Stößel 1 jedoch seine volle Kraft, insbesondere eine zweite Kraft, über den Crimper 5 auf den Kontakt 9 im Bearbeitungsbereich 104 übertragen, um den Kontakt 9 an eine Leitung zu crimpen. Insbesondere das Führungselement 34a befindet sich in dieser Momentaufnahme am zweiten Zeitpunkt T2 am Führungsbauteil 110a (vgl. Fig. 4). Aufgrund der verringerten Kräfteinwirkung über den Betätiger 3 auf den Kontaktträgerstreifen 7, biegt sich der Kontaktträgerstreifen 7 nur noch auf eine zweite Durchbiegung D2 durch, die geringer ist als die erste Durchbiegung D1. In einer bevorzugten Ausführungsform entspricht die zweite Durchbiegung D2 der Ausgangsdurchbiegung D0. Die verringerte zweite Durchbiegung D2 zeigt sich insbesondere im Bereich 7a des Kontaktträgerstreifens 7 zwischen dem Vorschub 102 und dem Bearbeitungsbereich 104. Durch die geringe bis keine Durchbiegung wird der Folgekontakt 9a nicht negativ beeinträchtigt. Dies erhöht die Präzision beim Crimpen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0039]

1	Stößel
3	Betätiger
5	Crimper
6	Abschneider
7	Kontaktträgerstreifen
7a	Bereich
9	Kontakte
9a	Folgekontakt
10	Gehäuse
12	Hohlraum
14	Öffnung
20	Schlitten
22	Anschlagseite
24	Vorsprung
26	Kontaktfläche
30	Riegel
32	Sperrnase

34a, b	Führungselemente	
40	Feder	
50	Crimper	
100	Crimpwerkzeug	
102	Vorschub	5
104	Bearbeitungsbereich	
110a, b	Führungsbauteile	
112	Führungsfläche	
D0, D1, D2	Durchbiegungen des Kontaktträgerstreifens	10
L0, L1, L2	Längen des Betätigers	
P1	erste Position	
P2	zweite Position	
T1	erster Zeitpunkt	
T2	zweiter Zeitpunkt	15

Patentansprüche

1. Betätiger (3) für ein Crimpwerkzeug (100) aufweisend:
 - a) ein Gehäuse (10);
 - b) einen Schlitten (20), der zumindest teilweise in dem Gehäuse (10) angeordnet ist, und der entlang einer ersten Richtung (X) gegenüber dem Gehäuse (10) bewegbar ist;
 - c) einen Vorsprung (24), der am Schlitten (20) befestigt ist, und der mit der Bewegung des Schlittens (20) in und aus dem Gehäuse (10) bewegbar ist;
 - d) einen Riegel (30), der zumindest zwischen einer ersten Position (P1) und einer zweiten Position (P2) gegenüber dem Gehäuse (10) bewegbar ist; wobei
 - e) der Riegel (30) in der ersten Position (P1) eine Bewegung des Schlittens (20) blockiert, so dass der Vorsprung (24) nicht weiter in das Gehäuse (10) hinein bewegt werden kann; und
 - f) der Riegel (30) in der zweiten Position (P2) eine Bewegung des Schlittens (20) zulässt, so dass der Vorsprung (24) vollständig in das Gehäuse (10) hinein bewegt werden kann.
2. Betätiger nach Anspruch 1, bei dem der Riegel (30) in der ersten Richtung (X) zwischen dem Schlitten (20) und einer inneren Wandung des Gehäuses (10) angeordnet ist.
3. Betätiger nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Riegel (30) zumindest eine Sperrnase (32) aufweist, die in der ersten Position (P1) als Anschlag für eine Anschlagseite (22) am Schlitten (20) dient, und die in der zweiten Position (P2) in einer Aussparung an der Anschlagseite (22) am Schlitten (20) aufgenommen werden kann.
4. Betätiger nach einem der Ansprüche 1 - 3, bei dem
 5. sich der Riegel (30) teilweise außerhalb des Gehäuses (10) erstreckt und durch mechanische Beaufschlagung zwischen der ersten und der zweiten Position (P1, P2) bewegt werden kann.
 6. Betätiger nach einem der Ansprüche 1 - 4, bei dem der Riegel (30) entlang einer zweiten Richtung (Y), insbesondere quer zur ersten Richtung (X), bewegbar ist.
 7. Betätiger nach einem der Ansprüche 1 - 6, bei dem ein Federelement (40) in der ersten Richtung (X) zwischen der Anschlagseite (22) am Schlitten (20) und der inneren Wandung des Gehäuses (10) angeordnet ist, so dass eine Bewegung des Schlittens (20) zur inneren Wandung, insbesondere mit dem Riegel (30) in der zweiten Position (P2), abgefedert wird.
 8. Betätiger nach einem der Ansprüche 1 - 6, bei dem das Gehäuse (10) eine Öffnung (14) aufweist, durch die sich der Vorsprung (24), bevorzugt entlang der ersten Richtung (X), erstrecken kann.
 9. Crimpwerkzeug (100), zum Crimpen eines Kontakts (9) von einem Kontaktträgerstreifen (7) an einen Leiter, zumindest aufweisend:
 - a) einen Stößel (1); und
 - b) einen Betätiger (3) nach einem der Ansprüche 1 - 7, der am Stößel (1) befestigt ist, und der mit dem Stößel (1) in Richtung hin und weg von dem Kontaktträgerstreifen (7) bewegbar ist.
 10. Crimpwerkzeug nach Anspruch 8, bei dem zumindest zwei Führungsbauteile (110a, b) am Crimpwerkzeug (100) angeordnet sind, so dass der Riegel (30) am Betätiger (3), bei einer Bewegung des Stößels (1), zwischen der ersten und zweiten Position (P1, P2) bewegt wird.
 11. Crimpwerkzeug nach Anspruch 9 oder 10, bei dem die Führungsbauteile (110a, b) gebogene Führungsflächen (112) aufweisen, die in Kontakt mit Führungselementen (34a, b) am Riegel (30) stehen, so dass der Riegel (30) bei einer Bewegung entlang der Führungsflächen (112) gleichmäßig zwischen der ersten und zweiten Position (P1, P2) bewegt wird.
 12. Crimpwerkzeug nach Anspruch 9 oder 10, bei dem die Führungsbauteile (110a, b) gegenüber den Führungselementen (34a, b) so positioniert werden können, dass ein optimaler Abtrenn- und Crimpzeitpunkt (T1, T2) erreicht wird.
 13. Verfahren zur Herstellung einer Crimpverbindung zwischen einem Kontakt (9) an einem Kontaktträgerstreifen (7) und einem Leiter, mit einem Stößel

(1) zumindest aufweisend einen Betätiger (3), der seine Länge zumindest zwischen einer ersten Länge (L1) und einer zweiten Länge (L2) verändern kann, wobei die erste Länge (L1) größer ist als die zweite Länge (L2), und einem Crimper (5), und wobei das Verfahren zumindest die folgenden Schritte aufweist:

- a) Bereitstellen des Betätigers (3) in einem verriegelten Zustand, so dass seine Länge nicht geringer werden kann als die erste Länge (L1);
- b) Beaufschlagen des Kontaktträgerstreifens (7) durch den Betätiger (3) mit einer ersten Kraft, so dass der Kontakt (9) vom Kontaktträgerstreifen (7) trennbar ist;
- c) Entriegeln des Betätigers (3), so dass seine Länge auf die zweite Länge (L2) reduziert werden kann;
- d) Beaufschlagen des Kontaktträgerstreifens (7) durch den Betätiger (3) und Crimpen des Kontakts (9) durch den Crimper (5) mit einer zweiten Kraft, die insbesondere größer ist als die erste Kraft, wobei sich die Länge des Betätigers (3) beim Aufbringen der zweiten Kraft reduziert.

13. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem der Schritt des Entriegelns umfasst:
Bewegen des Stößels (1) in Richtung des Kontaktträgerstreifens (7) und gleichzeitig Führen eines Riegels (30) am Betätiger (3) von einer ersten Position (P1) in eine zweite Position (P2).
14. Verfahren nach Anspruch 13, weiterhin aufweisend den Schritt des Verriegelns umfassend:
- e) Wegbewegen des Stößels (1) von dem Kontaktträgerstreifen (7) und gleichzeitig Führen des Riegels (30) von der zweiten Position (P2) in die erste Position (P1).

Fig. 1a

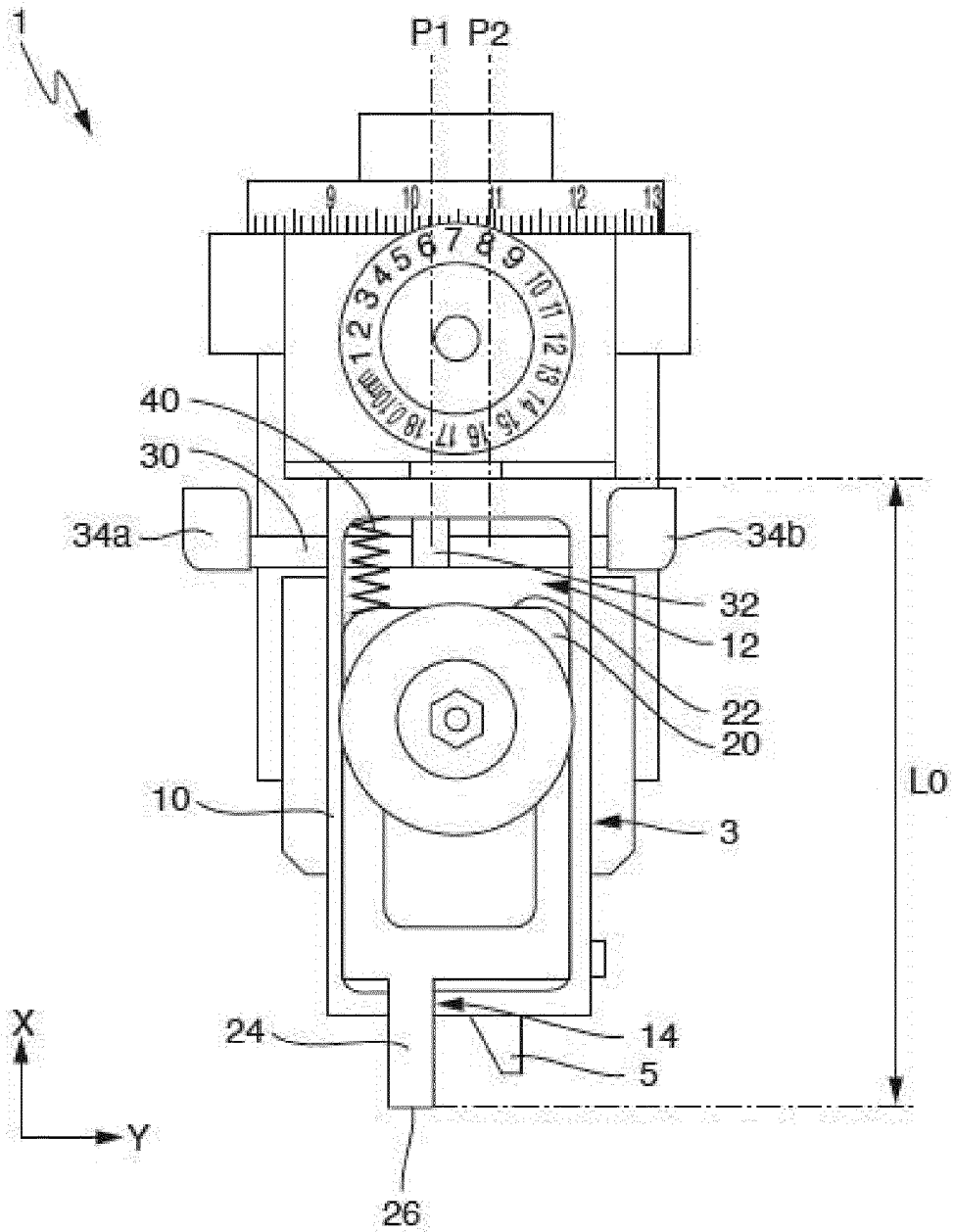


Fig. 1b

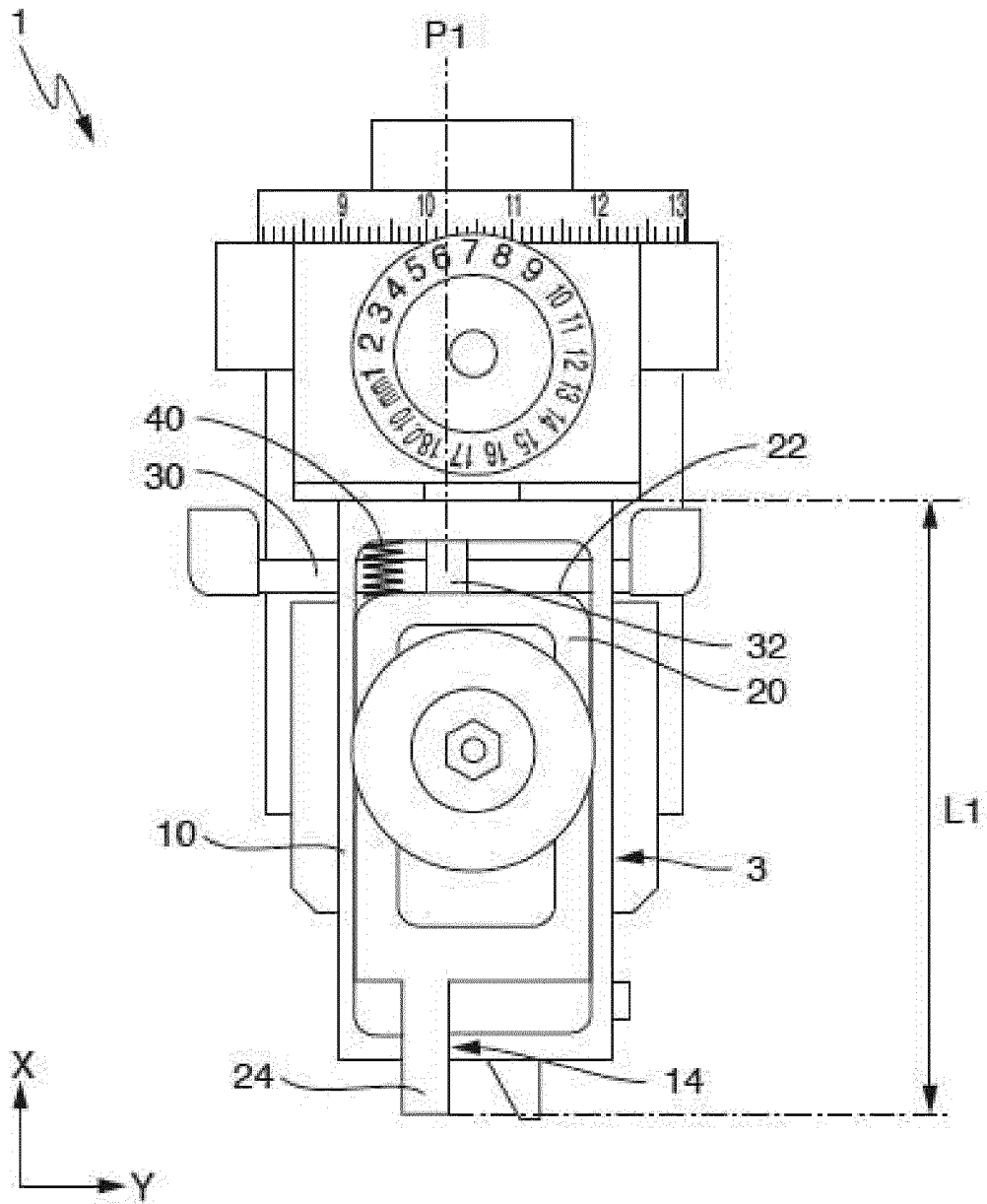


Fig. 2a

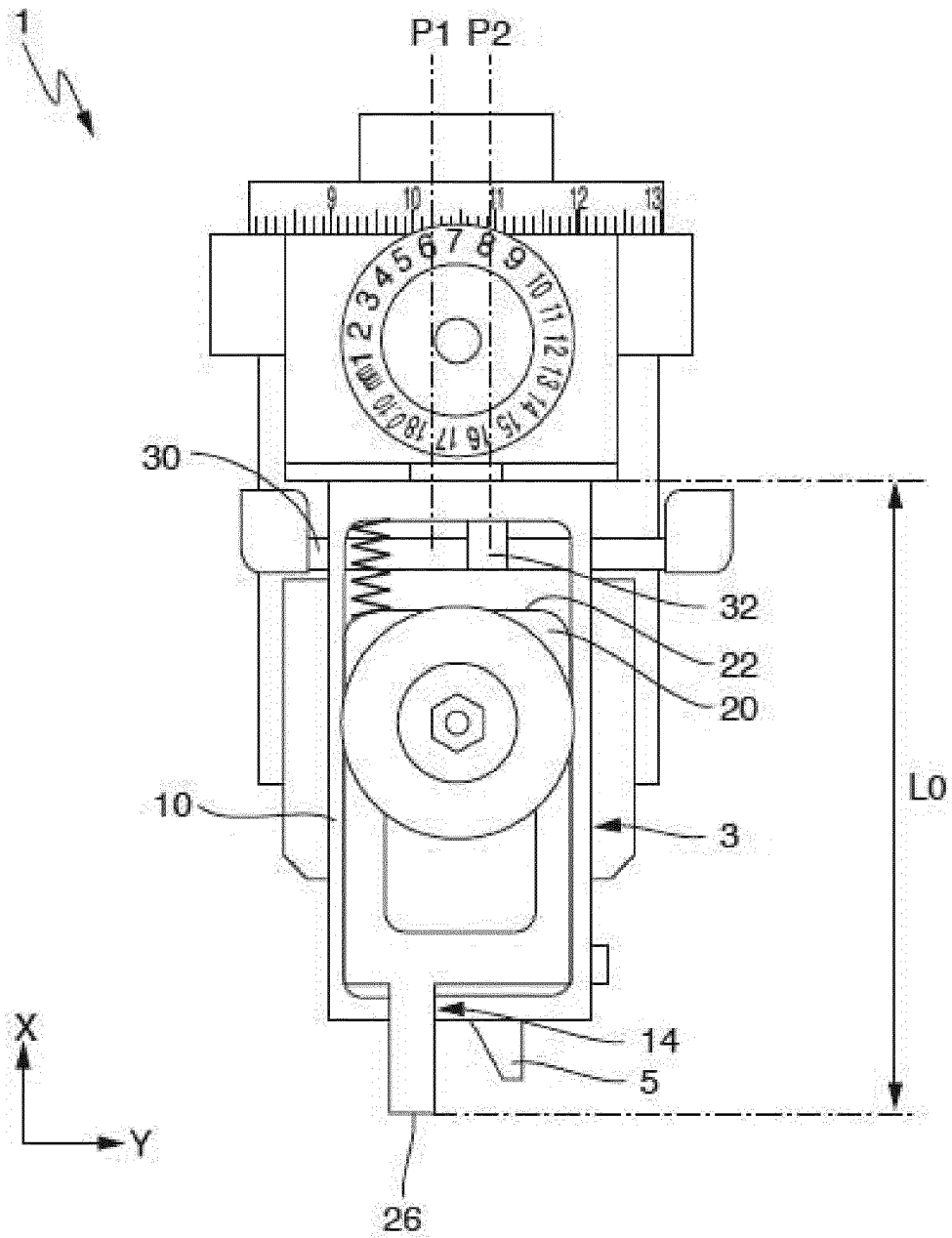


Fig. 2b

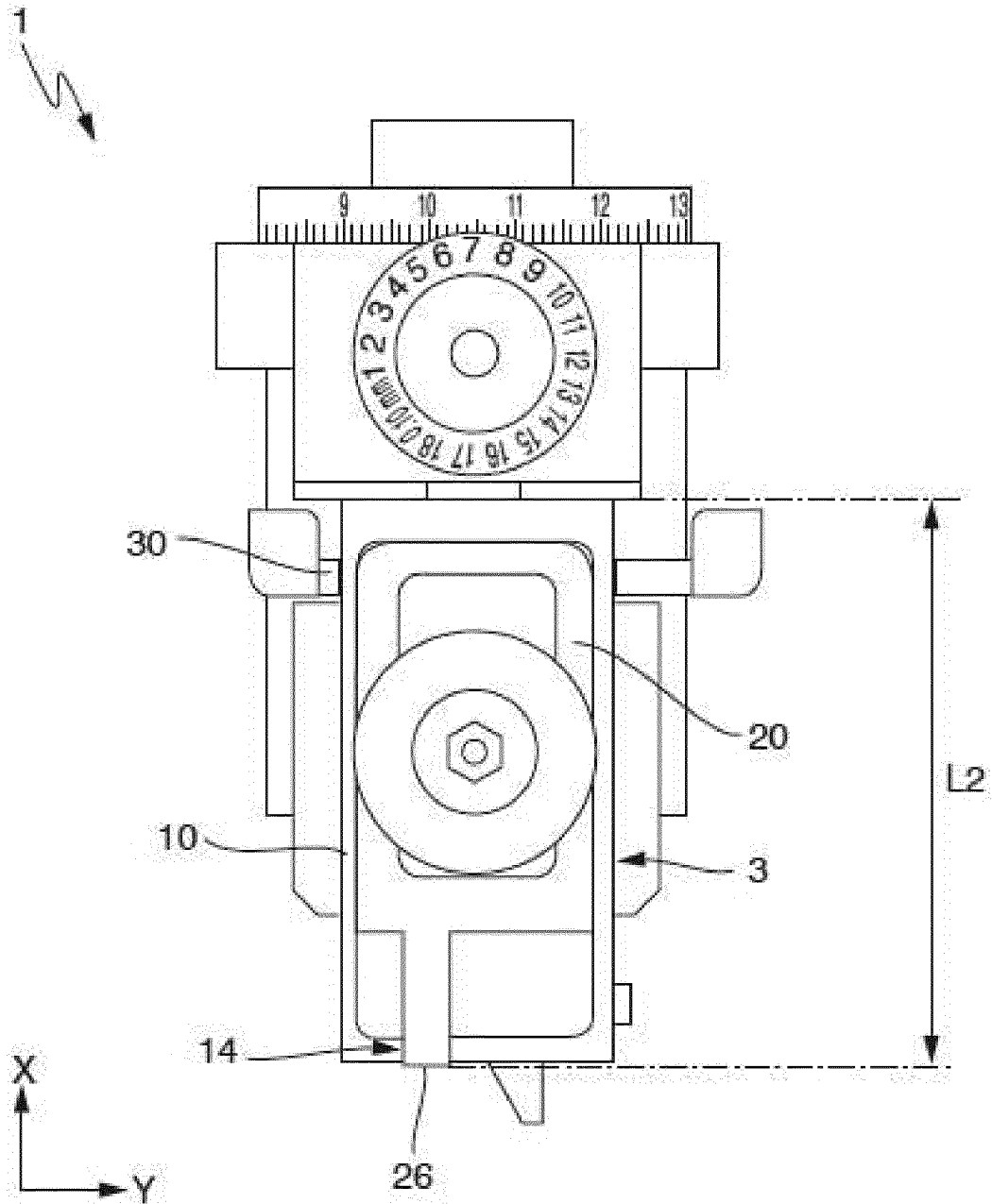


Fig. 3

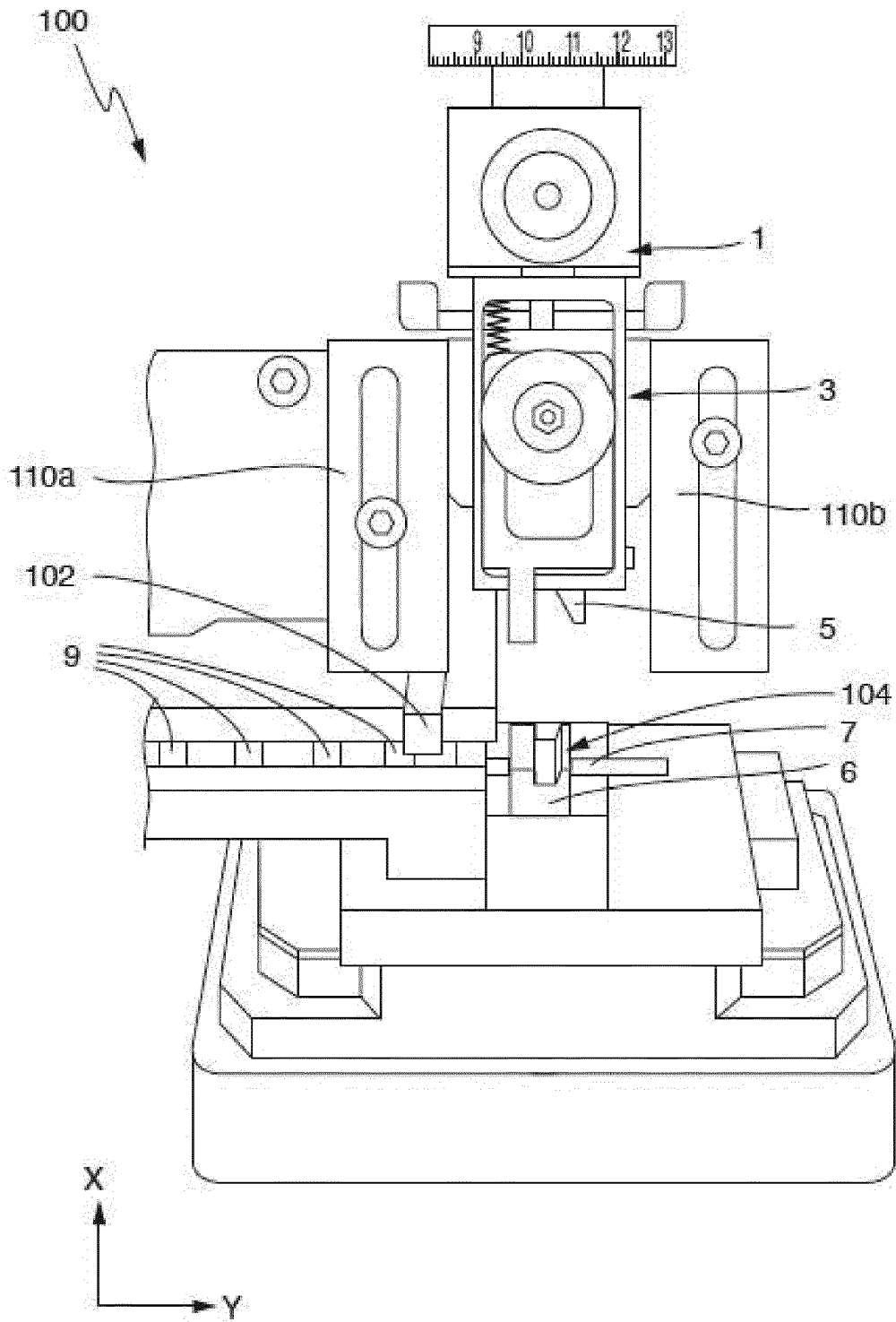


Fig. 4

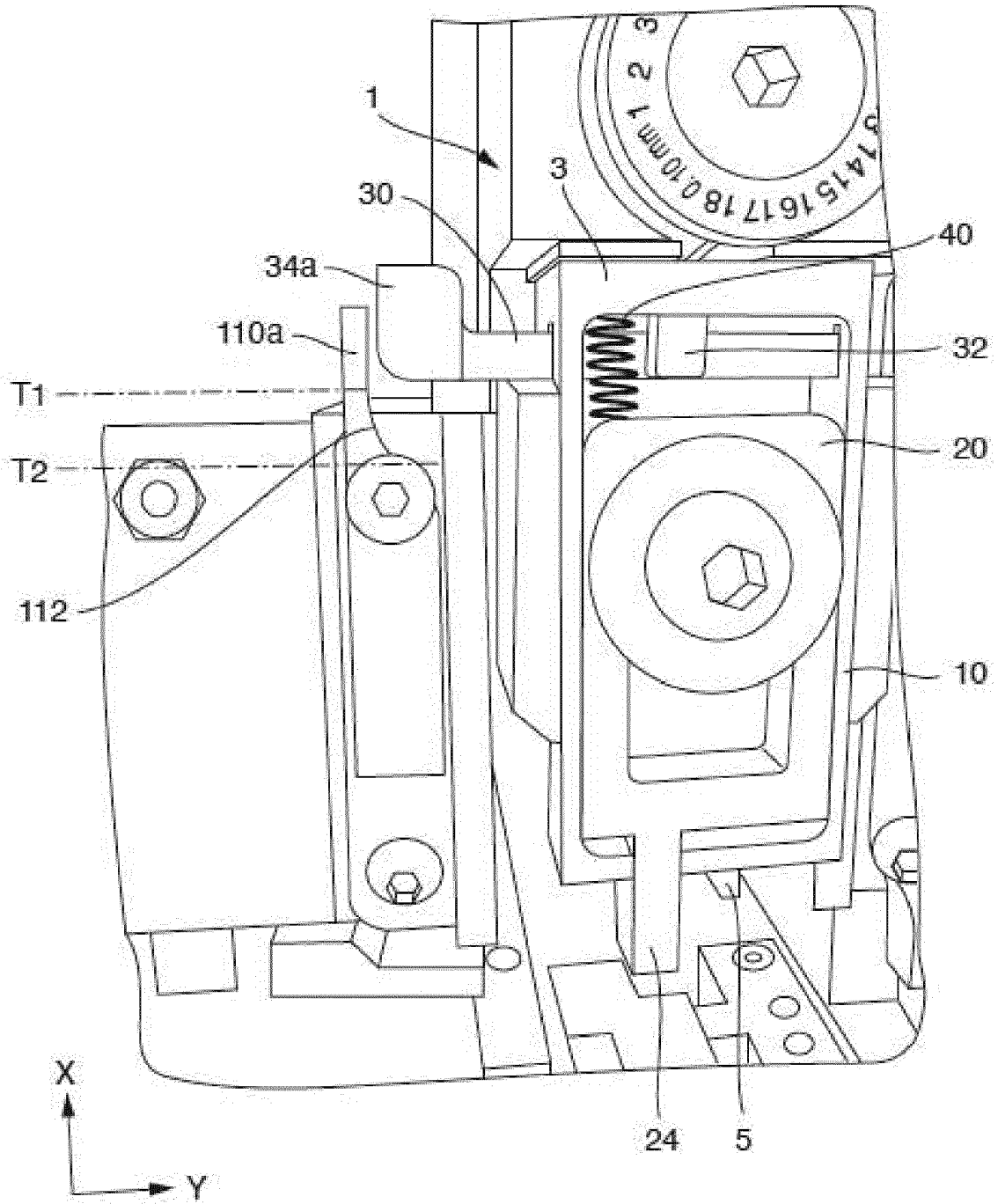


Fig. 5

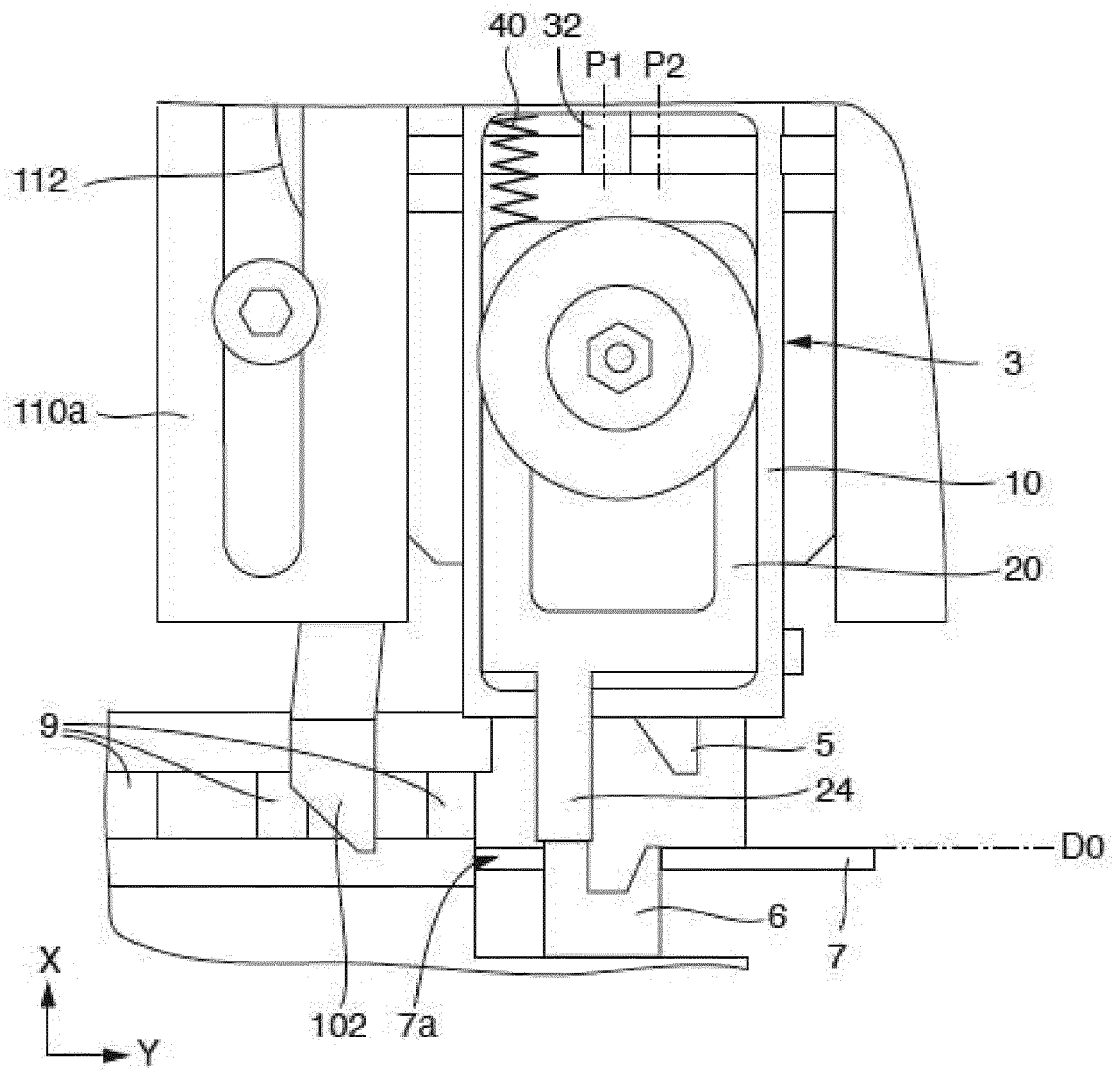


Fig. 6

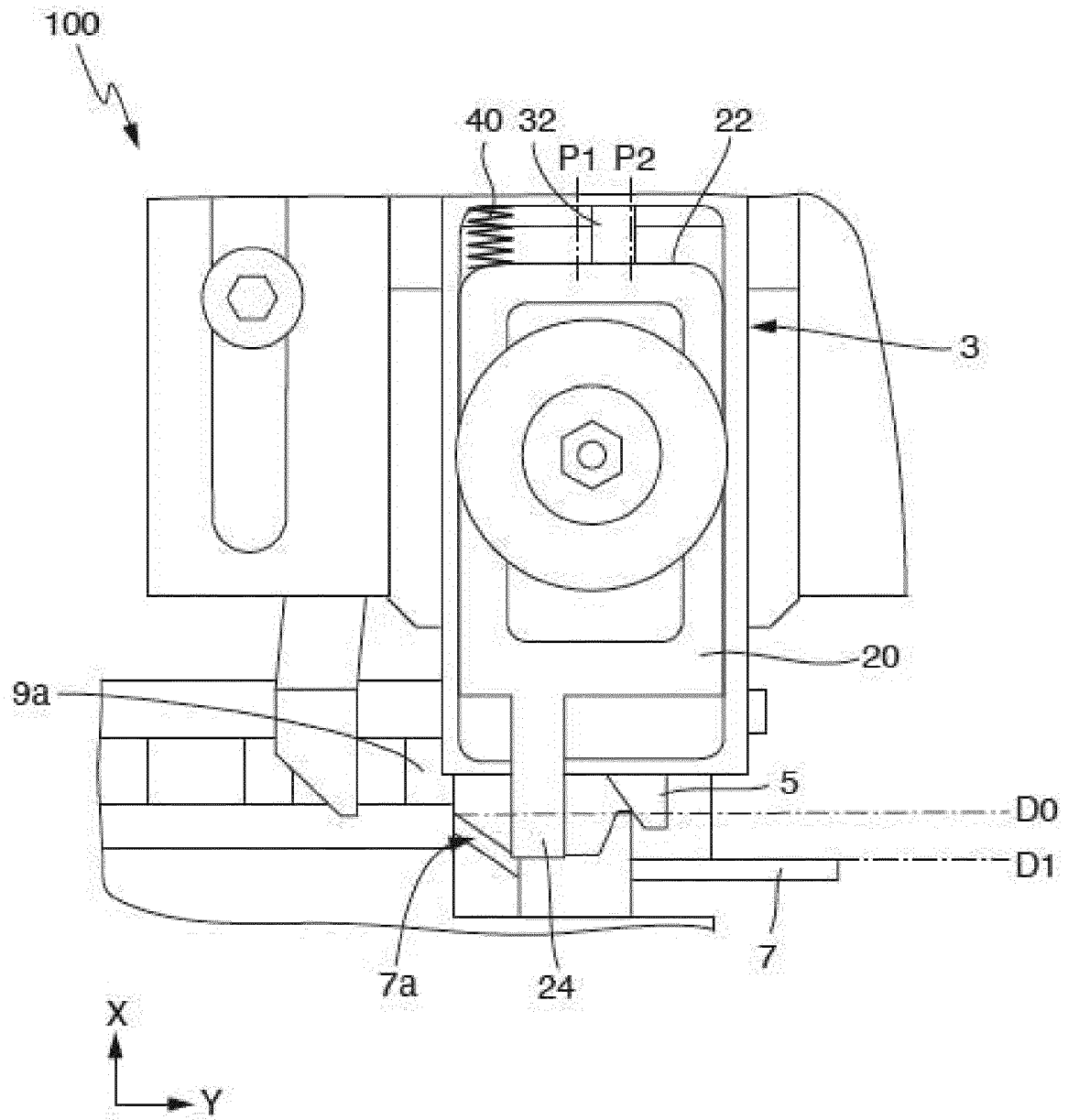
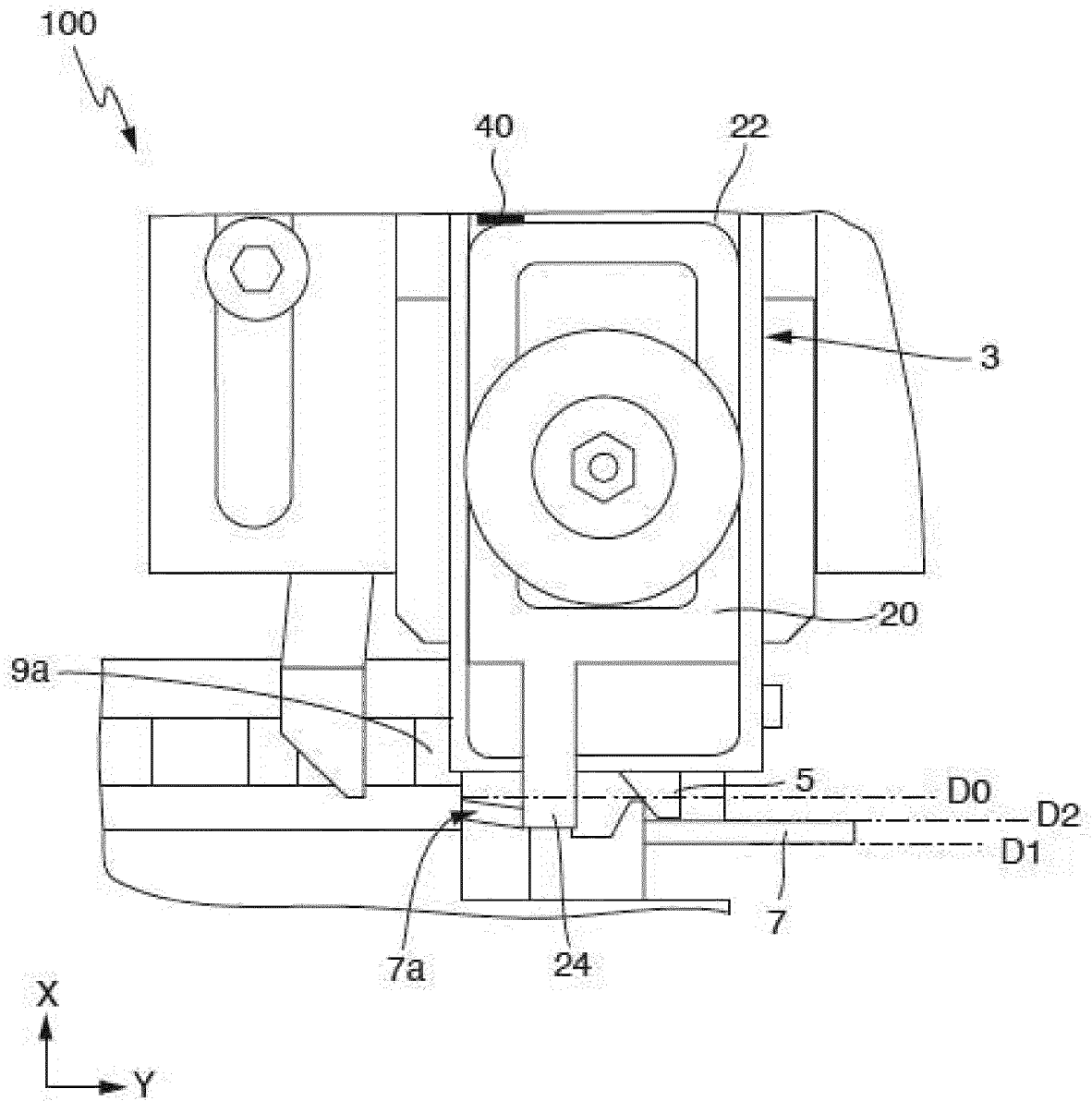


Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 22 17 1084

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 20 2010 017139 U1 (SCHLEUNIGER HOLDING AG [CH]) 3. März 2011 (2011-03-03)	1-9, 12-14	INV. H01R43/048
A	* Zusammenfassung * * Absatz [0042] - Absatz [0042] * * Abbildungen 1-18 *	10, 11	H01R43/055
A	US 2018/309253 A1 (MORRIS MICHAEL [US] ET AL) 25. Oktober 2018 (2018-10-25) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-17 *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Oktober 2022	Prüfer Pugliese, Sandro
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 22 17 1084

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentedokumente 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.

05-10-2022

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202010017139 U1	03-03-2011	KEINE	

US 2018309253 A1	25-10-2018	CN 110603691 A	20-12-2019
		EP 3616278 A1	04-03-2020
		JP 2020521271 A	16-07-2020
		US 2018309253 A1	25-10-2018
		WO 2018197973 A1	01-11-2018

EPO FORM P0461

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