

(19)



(11)

EP 4 047 757 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.07.2024 Patentblatt 2024/29

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

(21) Anmeldenummer: **22152495.2**

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

(22) Anmeldetag: **20.01.2022**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BEARBEITEN VON KONTAKTEN**

DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING CONTACTS

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ D'USINAGE DES CONTACTS

(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

(30) Priorität: **17.02.2021 DE 102021103674**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.08.2022 Patentblatt 2022/34

(73) Patentinhaber: **MD Elektronik GmbH**
84478 Waldkraiburg (DE)

(72) Erfinder: **Huber, Hubert**
83527 Kirchdorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 889 560 JP-A- H07 161 447
US-A1- 2018 131 152

EP 4 047 757 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Bearbeiten von Kontakten, insbesondere zum Crimpen von Kontakten auf Leiter.

Stand der Technik

[0002] In der Kabelkonfektionierung werden Kontakte mit Leitern eines Kabels dauerhaft und fest verbunden. Eine Verbindungstechnik umfasst das Crimpen eines Kontakts auf einen Leiter. Beim Crimpen wird ein Kontakt an zumindest einem Leiter eines Kabels angeordnet, und anschließend werden beide Teile durch mechanischen Druck miteinander verpresst bzw. vercrimpt. In der Produktion sind bevorzugt viele Kontakte an einem Trägerstreifen angeordnet, d.h. befestigt. Die Kontakte sind entlang des Trägerstreifens voneinander beabstandet angeordnet, und durch einen Vorschub des Trägerstreifens zu einem Werkzeug, insbesondere einem Crimpwerkzeug, können die Kontakte nacheinander dem Werkzeug zugeführt werden.

[0003] Beim Crimpen ist es erforderlich, dass jeder Kontakt gleichbleibend und exakt wie vorbestimmt innerhalb des Crimpwerkzeugs, insbesondere über einem Amboss, angeordnet ist, um gleichbleibende Ergebnisse zu erzielen. Für eine vorbestimmte Anordnung können Pilotlöcher, die entlang des Trägerstreifens gebildet sind, genutzt werden. Fixierungsmittel in einer Führungsbahn oder in dem Werkzeug können in zumindest ein Pilotloch eingreifen, und durch die vorbestimmte Position der Fixierungsmittel, den Trägerstreifen und die Kontakte auf einer vorbestimmten Position anordnen. Die Anordnung der Kontakte mittels der Pilotlöcher kann jedoch fehlerbehaftet und aufwendig sein.

[0004] Die Druckschrift EP1381124A1 betrifft eine Crimppresse zur Herstellung einer Crimpverbindung. Die Crimppresse weist Führungsteile auf, die als Ganzes in Kabelrichtung verstellbar sind, damit die Lage eines Crimpkontaktes auf einem Unterwerkzeug bzw. auf einem Amboss genau bestimmt werden kann.

[0005] Die Druckschrift US 2018/131152 A1 betrifft ein Leitungsführungssystem, das eine Leitungsführungswerkzeuganordnung umfasst, die dazu dient, einen elektrischen Anschluss automatisch mit einer Leitungsunterbaugruppe zu verbinden. Eine obere Leitungsführung der Leitungsführungswerkzeuganordnung ist in Bezug auf eine untere Leitungsführung hin- und herbewegbar, so dass die obere Leitungsführung vorübergehend die untere Leitungsführung berührt. Ein Heber ist in Bezug auf die untere Leitungsführung verschiebbar angeordnet. Der Heber verschiebt eine Kontakthülse des elektrischen Anschlusses aus dem Kontakt mit der unteren Leitungsführung, nachdem der elektrische Anschluss an die Leitungsunterbaugruppe gecrimpt wurde und die obere Leitungsführung von der unteren Leitungsführung weg-

bewegt wurde, wodurch ein Spielraum geschaffen wird, um die Leitungsunterbaugruppe mit dem daran gecrimpten elektrischen Anschluss automatisch aus der Leitungsführungswerkzeugbaugruppe zu entfernen.

[0006] Die Druckschrift EP 0 889 560 A1 betrifft ein Verfahren zur individuellen Überführung von unterschiedlichen Kontakten von einer Mehrzahl von stationären Kontaktzufuhrstationen zu einer Kontaktverarbeitungsstation, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

[0007] Insbesondere bei der Konfektionierung von sehr kleinen Leitern, mit Leitungsdurchmessern von wenigen Millimetern bis μ -Metern, sind die mit den genannten Vorrichtungen und Verfahren erreichten Anordnungen der Kontakte in einem Werkzeug jedoch zu ungenau.

Beschreibung der Erfindung

[0008] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, mit denen gleichbleibend eine sehr hohe Präzision bei der Anordnung von Kontakten in einem Werkzeug erreicht werden kann.

[0009] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 sowie einem Verfahren nach Anspruch 8 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Erfindung lassen sich den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie den Zeichnungen entnehmen.

[0010] Die oben genannte Aufgabe wird insbesondere gelöst durch eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Kontakten, wobei die Kontakte an einem Trägerstreifen angeordnet sind, aufweisend ein Werkzeug zum Bearbeiten der Kontakte, eine Führungsbahn zum Zuführen des mindestens einen Trägerstreifens in einer Vorschubrichtung an das Werkzeug, und eine Klemmvorrichtung, die in Vorschubrichtung nach dem Werkzeug angeordnet ist, zum Klemmen des mindestens einen Trägerstreifens senkrecht zur Vorschubrichtung.

[0011] In der Führungsbahn ist ein Trägerstreifen exakt in Vorschubrichtung V ausgerichtet. Die Führungsbahn stellt sicher, dass der Trägerstreifen passgenau in dem Werkzeug angeordnet werden kann. Bei der Bearbeitung von Kontakten durch das Werkzeug ist diese genaue Anordnung für eine gleichbleibende präzise Verarbeitung notwendig. Eine Abweichung des Trägerstreifens von der Vorschubrichtung, auf einer in Vorschubrichtung dem Werkzeug nachgelagerten Seite, kann sich negativ auf die genaue Anordnung auswirken. Die Klemmvorrichtung, die in Vorschubrichtung nach dem Werkzeug angeordnet ist, stellt sicher, dass die exakte Ausrichtung des Trägerstreifens auch nach dem Werkzeug beibehalten wird. Eine Abweichung von der exakten Ausrichtung, zum Beispiel durch eine Krümmung (Säbelkrümmung) des Trägerstreifens, nach dem Werkzeug, wird durch die Klemmvorrichtung verhindert. Die Vorrichtung, und insbesondere die Klemmvorrichtung, ist für verschiedene Werkzeuge, die eine Verarbeitung von Band-

ware vorsehen, einsetzbar.

[0012] Bevorzugt ist die Klemmvorrichtung zwischen einer offenen und einer geschlossenen Position bewegbar. Die Klemmvorrichtung ist ein aktives System, dass nur klemmt, wenn es notwendig ist bzw. bestimmt wird. Insbesondere klemmt die Klemmung nach jedem Vorschub, d.h. dem Weiterschieben von einem Kontakt zum Nächsten. Dadurch wird eine kontinuierliche Beanspruchung der Materialien, insbesondere des Trägerstreifens, vermieden. Zudem können der Zeitpunkt, die Dauer und die Stärke einer Klemmung vorbestimmt werden. So kann die Klemmvorrichtung an einen Verarbeitungsprozess und/oder einen Trägerstreifen optimal angepasst werden.

[0013] Bevorzugt befindet sich die Klemmvorrichtung in einer geschlossenen Position, während ein Kontakt durch das Werkzeug bearbeitbar ist. Insbesondere während eines Bearbeitungsprozesses ist eine genaue und feste Anordnung eines Kontakts im Werkzeug wichtig. Durch die Klemmung insbesondere während dieser Zeitdauer, können gleichbleibend präzise Ergebnisse erreicht werden.

[0014] Bevorzugt umfasst die Klemmvorrichtung eine erste Klemmvorrichtung, wobei eine von der ersten Klemmvorrichtung aufgebrachte Klemmkraft, quer zur Vorschubrichtung und in einer Trägerstreifen-Kontakt-Ebene, auf den Trägerstreifen anwendbar ist, oder eine zweite Klemmvorrichtung, wobei eine von der zweiten Klemmvorrichtung aufgebrachte Klemmkraft, quer zur Vorschubrichtung und quer zur Trägerstreifen-Kontakt-Ebene, auf den Trägerstreifen anwendbar ist.

[0015] Wenn die Klemmkraft in der Trägerstreifen-Kontakt-Ebene auf den Trägerstreifen wirkt, dann wird die Klemmkraft über eine sehr kleine Kontaktfläche zwischen Klemmvorrichtung und Trägerstreifen übertragen. Mit einer geringen Klemmkraft kann dabei ein hoher Klemmdruck erzeugt werden, der den Trägerstreifen festklemmt. Wirkt die Klemmkraft quer, und insbesondere senkrecht, zur Trägerstreifen-Kontakt-Ebene, so wird die Klemmkraft über eine relativ große Kontaktfläche zwischen der Klemmvorrichtung und dem Trägerstreifen übertragen. Der dadurch erzeugte Klemmdruck ist weniger groß und das Material wird weniger beansprucht.

[0016] Bevorzugt umfasst die erste und/oder zweite Klemmvorrichtung ein pneumatisches oder hydraulisches System. Mit Hilfe eines pneumatischen oder hydraulischen Systems können die angewandten Klemmkraften genau eingestellt werden. Eine Anpassung an verschiedene Prozessgegebenheiten und/oder Trägerstreifen ist dadurch möglich. Mit den genannten Systemen können zudem kleine als auch große Kräfte erzeugt werden. Zum Beispiel kann je nach Material des Trägerstreifens, d.h. in Anpassung an seine Krümmung, eine mehr oder weniger starke Klemmkraft aufgebracht werden. Zudem reagieren die Systeme sehr schnell, so dass ein Wechsel, von der offenen in die geschlossene Position und umkehrt, schnell durchführbar ist.

[0017] Bevorzugt umfasst die erste und/oder zweite

Klemmvorrichtung zumindest einen Anschlag und einen Druckstempel, wobei nur der Trägerstreifen in der geschlossenen Position der ersten und/oder zweiten Klemmvorrichtung zwischen dem Druckstempel und dem Anschlag klemmbar ist. Der Druckstempel wird bevorzugt in einer Druckstempelführung in Richtung zum und vom Anschlag bewegt. Dadurch kann eine gerichtete Bewegung und Kraftübertragung erfolgen. Der Anschlag und der Druckstempel bilden ausgerichtete Oberflächen, die den Trägerstreifen in der geschlossenen Position exakt in der Vorschubrichtung ausrichten. Bei der Klemmung wirkt die Klemmkraft lediglich auf den Trägerstreifen. Bevorzugt befinden sich in Vorschubrichtung nach dem Werkzeug keine Kontakte mehr am Trägerstreifen. In Einzelfällen können jedoch noch Kontakte am Trägerstreifen befestigt sein. Da der Druckstempel direkt auf den Trägerstreifen wirkt, unabhängig davon, ob sich noch Kontakte am Trägerstreifen befinden oder nicht, funktioniert die Klemmung, ob mit oder ohne Kontakte am Trägerstreifen, in jedem Fall.

[0018] Bevorzugt weist die Vorrichtung weiterhin ein Winkelement auf, das an der Klemmvorrichtung befestigt ist, wobei das Winkelement über Befestigungsmittel mit der Führungsbahn verbunden ist. Das Winkelement ist bevorzugt ein starres Bauteil, das fest mit der Führungsbahn verbunden ist. Die Verbindung von Führungsbahn und Klemmvorrichtung ermöglicht, dass bei einer Verstellung der Führungsbahn automatisch die Klemmvorrichtung entsprechend mit verstellt wird. Ein Aufwand zum Verstellen wird minimiert. Dies erleichtert die Einstellung der Vorrichtung an unterschiedliche Prozesse und/oder Trägerstreifen, Kontakte bzw. Leiter. Zusätzlich ergibt sich eine Zeitersparnis.

[0019] Die oben genannte Aufgabe wird weiterhin insbesondere gelöst durch ein Verfahren zum Bearbeiten von Kontakten, wobei die Kontakte an einem Trägerstreifen angeordnet sind, bevorzugt mit einer Vorrichtung zum Bearbeiten von Kontakten, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: Zuführen des Trägerstreifens in einer Vorschubrichtung an ein Werkzeug und eine Klemmvorrichtung, die in Vorschubrichtung nach dem Werkzeug angeordnet ist, mit Hilfe einer Führungsbahn, Klemmen des Trägerstreifens senkrecht zur Vorschubrichtung mit Hilfe der Klemmvorrichtung, und Bearbeiten eines Kontakts des Trägerstreifens durch das Werkzeug.

[0020] Der Schritt des Klemmens erfolgt bevorzugt vor dem Bearbeiten eines Kontakts. Durch das Klemmen wird der zu bearbeitende Kontakt zunächst in seiner vorbestimmten Position in dem Werkzeug, zum Beispiel über einem Amboss, angeordnet. Insbesondere wird der Kontakt auch in seiner vorbestimmten Position fixiert, so dass sich die Position des Kontakts nicht verändert. Erst nachdem der Kontakt in seiner vorbestimmten Position angeordnet ist, findet die Bearbeitung des Kontakts statt. Somit ist eine gleichbleibende und präzise Bearbeitung der Kontakte sichergestellt.

[0021] Bevorzugt umfasst das Klemmen ein Bewegen eines Druckstempels der Klemmvorrichtung von einer of-

fenen in eine geschlossene Position. Durch das aktive Klemmen und Lösen kann vorbestimmt werden zu welchen Zeitpunkten bzw. an welchen Stellen der Trägerstreifen geklemmt wird. Dadurch kann das Klemmen optimal an den Verarbeitungsprozess und den Trägerstreifen angepasst werden.

[0022] Bevorzugt wird nach dem Schritt des Bearbeitens eines Kontakts das Klemmen des Trägerstreifens gelöst, so dass der Trägerstreifen in Vorschubrichtung bewegt werden kann. Das Klemmen erfolgt demnach nur zeitweise. Dadurch wird das Material weniger beansprucht. Die bei einem dauerhaften Klemmen oder Andrücken auftretende Reibung zwischen den Teilen wird vermeiden. Nach dem Klemmen ist eine ungehinderte Bewegung des Trägerstreifens möglich.

[0023] 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. 1 eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Bearbeiten eines Kontakts;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Führungsbahn und einer ersten Klemmvorrichtung in einer offenen Position gemäß der ersten Ausführungsform aus Fig. 1;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der ersten Klemmvorrichtung in einer geschlossenen Position gemäß der ersten Ausführungsform aus Fig. 1 und Fig. 2;
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Bearbeiten eines Kontakts;
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer Führungsbahn und einer zweiten Klemmvorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform aus Fig. 4; und
- Fig. 6a, b eine Querschnittsansicht der zweiten Klemmvorrichtung in einer geschlossenen Position (Fig. 6a) und einer offenen Position (Fig. 6b) gemäß der zweiten Ausführungsform aus Fig. 4 und Fig. 5.

[0024] Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung 1 zum Bearbeiten von Kontakten 5. Eine Vielzahl von Kontakten 5 ist bevorzugt an einem Trägerstreifen 3 angeordnet, d.h. daran befestigt. Der Träger-

streifen 3 erleichtert insbesondere die Handhabung der Kontakte 5. Zwischen zwei benachbarten Kontakten 5 ist bevorzugt ein Pilotloch 7 auf dem Trägerstreifen 3 gebildet. Über ein Pilotloch 7 kann der Trägerstreifen 3 mit Hilfe eines Vorschubs 20, der mit einem Vorschubfinger 22 in das Pilotloch 7 eingreift, in Vorschubrichtung V bewegt werden. Ein oder mehrere Trägerstreifen 3 können in einem Vorrat 10 angeordnet sein. Ein Vorrat 10 kann zum Beispiel eine Vorratsrolle sein. Während einer Bearbeitung von Kontakten 5 in dem Werkzeug 40 ist eine kontinuierliche Bereitstellung von Kontakten 5 bzw. Trägerstreifen 3 wünschenswert. Die Bereitstellung kann durch einen oder mehrere Vorräte 10 realisiert werden. In einer alternativen Ausführungsform können Kontakte 5 bzw. Trägerstreifen 3 auch direkt aus einem Prozessmodul bereitgestellt werden, das dem Bearbeitungsprozess mit dem Werkzeug 40 vorangelagert ist.

[0025] Ein Trägerstreifen 3 wird entlang einer Führungsbahn 30 einem Werkzeug 40 zugeführt. Die Bewegung des Trägerstreifens 3 in einer Vorschubrichtung V hin zum Werkzeug 40 wird bevorzugt durch einen Vorschub 20 realisiert. Zum Bewegen des Trägerstreifens 3 greift insbesondere ein Vorschubfinger 22 des Vorschubs 20 in ein Pilotloch 7 des Trägerstreifens 3 ein und schiebt den Trägerstreifen 3 in Vorschubrichtung V.

[0026] Das Werkzeug 40 ist eingerichtet einen Kontakt 5, der sich in einem Bearbeitungsbereich 44 des Werkzeugs 40 befindet, zu bearbeiten. Bevorzugt ist das Werkzeug 40 auf einer Bodenplatte 60 montiert. Beispielsweise kann ein Werkzeug 40 einen Kontakt 5 crimpen oder pressen oder anderweitig verformen. Die Bearbeitung eines Kontakts 5 erfolgt bevorzugt durch Verschleißteile 42 am Werkzeug 40. In einer Ausführungsform wird ein Kontakt 5 gleichzeitig zum Crimpen von dem Trägerstreifen 3 getrennt. In einer alternativen Ausführungsform können mehrere Werkzeuge 40 in Vorschubrichtung V hintereinander angeordnet sein.

[0027] Der Trägerstreifen 3 ist innerhalb des Werkzeugs 40 bzw. dem Bearbeitungsbereich 44 des Werkzeugs 40 vom Vorrat 10 kommend, durch die Führungsbahn 30, exakt in Vorschubrichtung V ausgerichtet. Die exakte Ausrichtung ist wichtig für eine gleichbleibende und vorbestimmte Bearbeitung der Kontakte 5. Je weiter ein Kontakt 5 bzw. ein Abschnitt des Trägerstreifens 3 von der Führungsbahn 30 oder dem Werkzeug 40 entfernt ist, umso stärker können Abweichungen des Trägerstreifens 3 von der exakten Ausrichtung in der Vorschubrichtung V auftreten. Zum Beispiel kann durch Materialeigenschaften des Trägerstreifens 3 eine Krümmung, eine sogenannte Säbelkrümmung, des Trägerstreifens 3 auftreten. Bei dieser Krümmung krümmt sich der Trägerstreifen 3 in seiner Trägerstreifen-Kontakt-Ebene X-Y in eine zweite Richtung Y von einer ursprünglichen Geraden in Vorschubrichtung V weg. Durch diese Krümmung ist der Trägerstreifen 3, und somit auch die am Trägerstreifen 3 befestigten Kontakte 5, nicht mehr exakt in der Vorschubrichtung V ausgerichtet. Die Krümmung kann zu Problemen in nachfolgenden Bearbeitungs-

schritten des Trägerstreifens 3 führen. Die Krümmung kann auch, quasi rückwirkend entgegen der Vorschubrichtung V, zu einer ungewollten Abweichung des Trägerstreifens 3 von der exakten Ausrichtung in der Vorschubrichtung V innerhalb des Werkzeugs 40 führen. Dies würde zu Problemen bei der Bearbeitung eines Kontakts 5 in dem Werkzeug 40 führen.

[0028] Damit der Trägerstreifen 3 zumindest während einer Bearbeitung eines Kontakts 5 in dem Werkzeug 40 exakt in der Vorschubrichtung V ausgerichtet ist, ist in Vorschubrichtung V nach dem Werkzeug 40 zumindest eine erste Klemmvorrichtung 50 angeordnet, die eingerichtet ist, den Trägerstreifen 3 senkrecht zur Vorschubrichtung V zu klemmen.

[0029] Fig. 2 zeigt eine Detailansicht der Führungsbahn 30 und einer Ausführungsform der ersten Klemmvorrichtung 50. Entlang der Führungsbahn 30 und der ersten Klemmvorrichtung 50 ist ein Trägerstreifen 3 mit Kontakten 5 und Pilotlöchern 7 angeordnet. In Fig. 2 ist zur besseren Übersichtlichkeit kein Werkzeug 40 zwischen der Führungsbahn 30 und der ersten Klemmvorrichtung 50 dargestellt.

[0030] Der Trägerstreifen 3 wird von der Führungsbahn 30 in Vorschubrichtung V der ersten Klemmvorrichtung 50 zugeführt. Die dargestellte erste Klemmvorrichtung 50 befindet sich in einer offenen oder geöffneten Position, d.h. ein Druckstempel 52 der ersten Klemmvorrichtung 50 ragt lediglich um eine Länge L1 aus einem Pneumatik-Zylinder 51 der ersten Klemmvorrichtung 50 in einer zweiten Richtung Y in Richtung des Trägerstreifens 3 heraus. In einer alternativen Ausführungsform kann der Pneumatik-Zylinder 51 auch ein Hydraulik-Zylinder oder ähnliches sein. Die Länge L1 kann durch einen Magnetfeldsensor 53 überwacht werden. Der Pneumatik-Zylinder 51 ist über Pneumatik-Anschlüsse 55 mit einem Pneumatik-System verbunden. In der zweiten Richtung Y, welche die Bewegungsrichtung des Druckstempels 52 ist, ist beabstandet zum Druckstempel 52 ein Anschlag 54 angeordnet. Der Anschlag 54 weist zumindest eine Anschlagfläche auf, die sich in Vorschubrichtung V erstreckt, und an der ein Trägerstreifen 3, der exakt in Vorschubrichtung V ausgerichtet ist, parallel anliegen kann. Der Druckstempel 52 und seine Bewegungsrichtung ist bevorzugt quer, insbesondere senkrecht, zum Trägerstreifen 3 ausgerichtet. Der Druckstempel 52 lässt sich bevorzugt durch einen schwimmend gelagerten Pneumatik-Zylinder 51 in Richtung des Anschlags 54 bewegen und drücken.

[0031] Der Trägerstreifen 3 weist in der Trägerstreifen-Kontakt-Ebene X-Y, in der der Trägerstreifen 3 mit Kontakten 5 liegt, eine Breite B auf. Die Breite B bemisst sich von einer kontaktabgewandten Seite des Trägerstreifens 3 bis zu einer gegenüberliegenden Spitze eines Kontakts 5. In der offenen Position der ersten Klemmvorrichtung 50 ist eine dem Anschlag 54 zugewandte Spitze des Druckstempels 52 zumindest um einen Abstand A von dem Trägerstreifen 3 mit Kontakten 5 beabstandet. Durch den Abstand A kann der Trägerstreifen 3 mit Kon-

takten 5, ohne eine Behinderung durch den Druckstempel 52, in Vorschubrichtung V bewegt werden. Dies ist insbesondere von Vorteil, für den Fall, dass ein Kontakt 5 nicht vom Trägerstreifen 3 getrennt wurde. Um in einem Werkzeug 40 von einem Kontakt 5 zum nächsten zu wechseln, wird der Trägerstreifen 3 in Vorschubrichtung V bewegt. Zumindest während dieser Bewegung befindet sich die erste Klemmvorrichtung 50 in der offenen Position.

[0032] Daneben ist die erste Klemmvorrichtung 50 in Fig. 2 über ein Winklelement 56 mit der Führungsbahn 30 verbunden. Insbesondere ist die erste Klemmvorrichtung 50 über das Winklelement 56 mittels Befestigungsmittel 58, zum Beispiel Passstiften, an der Führungsbahn 30 befestigt. Durch die Verbindung bzw. Befestigung führt eine Verschiebung der Führungsbahn 30 automatisch zu einer entsprechenden Verschiebung der ersten Klemmvorrichtung 50. Eine zusätzliche Anpassung der ersten Klemmvorrichtung 50 an die Führungsbahn 30 ist nicht notwendig.

[0033] Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform der ersten Klemmvorrichtung 50. Die erste Klemmvorrichtung 50 befindet sich in einer geschlossenen Position. In der geschlossenen Position ragt der Druckstempel 52 um eine Länge L2 aus dem Pneumatik-Zylinder 51 heraus. Die Länge L2 ist größer als die Länge L1. Dabei klemmt der Druckstempel 52 den Trägerstreifen 3 zwischen sich und einer Anschlagfläche am Anschlag 54 ein. Durch das Klemmen wird der Trägerstreifen 3 an der Anschlagfläche exakt in Vorschubrichtung V ausgerichtet. Weiterhin wird der Trägerstreifen 3 an einer Bewegung in Vorschubrichtung V gehindert. Insbesondere ist der Druckstempel 52 in der geschlossenen Position zwischen zwei benachbarten Kontakten 5 angeordnet und wirkt mit seiner Klemmkraft nur auf den Trägerstreifen 3. Ein ungewolltes Verbiegen eines Kontakts 5 durch das Klemmen wird so vermieden. Die Anordnung des Druckstempels 52 zwischen zwei benachbarten Kontakten 5 verhindert weiterhin formschlüssig eine Bewegung des Trägerstreifens 3 entlang, d.h. in beide Richtungen, der Vorschubrichtung V.

[0034] Fig. 4 zeigt eine zweite Ausführungsform einer Vorrichtung 100 zum Bearbeiten eines Kontakts 5. Eine Vielzahl von Kontakten 5 ist an einem Trägerstreifen 3 befestigt. Die Kontakte 5 bzw. Trägerstreifen 3 können in einem Vorrat 110 bereitgestellt werden. In einer alternativen Ausführungsform kann ein Trägerstreifen 3 mit Kontakten 5 auch von einem vorgelagerten Herstellungs- bzw. Verarbeitungsmodul bereitgestellt werden.

[0035] Ein Trägerstreifen 3 wird über eine Führungsbahn 130 einem Werkzeug 140 zugeführt. Das Werkzeug 140 ist eingerichtet zur Bearbeitung eines Kontakts 5, insbesondere ist das Werkzeug 140 ein Crimpwerkzeug. Für die Bearbeitung eines Kontakts 5, wird der Kontakt 5 einem Bearbeitungsbereich 144 innerhalb des Werkzeugs 140 zugeführt. Die Bearbeitung eines Kontakts 5 erfolgt dann durch Verschleißteile 142, beispielsweise einem Crimper. Beispielsweise wird ein Kabel 9

mit zumindest einem Leiter dem Bearbeitungsbereich 144 des Werkzeugs 140 zugeführt. Die Zuführung des Kabels 9 erfolgt beispielsweise in einer Richtung quer zur Vorschubrichtung V. In dem Bearbeitungsbereich 144 wird dann ein Kontakt 5 an zumindest einem Leiter des Kabels 9 angeordnet, und durch Betätigen eines Crimpers wird der Kontakt 5 an den zumindest einen Leiter gecrimpt.

[0036] In der zweiten Ausführungsform ist in Vorschubrichtung V nach dem Werkzeug 140 eine zweite Klemmvorrichtung 150 angeordnet. Fig. 5 zeigt detaillierter eine Führungsbahn 130 sowie die zweite Klemmvorrichtung 150. Ein Trägerstreifen 3 ist entlang der Führungsbahn 130 und der zweiten Klemmvorrichtung 150 in Vorschubrichtung V angeordnet. Der Trägerstreifen 3 liegt auf einem Gehäuse 151 der zweiten Klemmvorrichtung 150 auf. An dem Gehäuse 151 ist weiterhin ein Druckstempel 152 angeordnet. Das Gehäuse 151 bildet im Bereich des Druckstempels 152 einen Anschlag 154 (s. Fig. 6a und Fig. 6b). Der Druckstempel 152 ist eingerichtet einen Trägerstreifen 3 zwischen sich und dem Anschlag 154 zu klemmen.

[0037] Die zweite Klemmvorrichtung 150 ist weiterhin bevorzugt über ein Winkelement 156 mit der Führungsbahn 130 verbunden bzw. an ihr befestigt. Die Position der zweiten Klemmvorrichtung 150 zur Position der Führungsbahn 130 ist vorbestimmt. Wird die Position der Führungsbahn 130, zum Beispiel als Anpassung auf verschiedene Kontakt-, Trägerstreifen oder Leitergrößen, verändert, so passt sich automatisch über das Winkelement 156 auch die Position der zweiten Klemmvorrichtung 150 entsprechend an.

[0038] Eine separate Einstellung der Führungsbahn 130 und der zweiten Klemmvorrichtung 150 entfällt, was die Bedienung der Vorrichtung 100 erleichtert.

[0039] Fig. 6a zeigt die zweite Klemmvorrichtung 150 in einer geschlossenen Position, in der ein Trägerstreifen 3 geklemmt wird. Fig. 6b zeigt die zweite Klemmvorrichtung 150 in einer offenen Position, in der die Klemmung gelöst ist bzw. ein Trägerstreifen 3 nicht geklemmt ist. Der Druckstempel 152 der zweiten Klemmvorrichtung 150 ist bevorzugt ein L-förmiges Bauteil. Eine erste Seite des Druckstempels 152 ist dem Anschlag 154 auf dem Gehäuse 151 gegenüber angeordnet. Eine zweite Seite des Druckstempels 152 ist quer, insbesondere senkrecht, zum Anschlag 154 angeordnet. Der Druckstempel 152 erstreckt sich über eine Druckstempelbreite B2 entlang der Vorschubrichtung V, und ein Trägerstreifen 3 kann parallel zur zweiten Seite exakt in Vorschubrichtung V ausgerichtet werden.

[0040] In der geschlossenen Position (s. Fig. 6a) liegt die erste Seite des Druckstempels 152 auf dem Trägerstreifen 3 auf. Ein Abstand L3 zwischen der ersten Seite des Druckstempels 152 und dem Trägerstreifen 3 ist Null. Der Druckstempel 152 drückt mit einer Kraft in Richtung des Anschlags 154 und klemmt dabei den Trägerstreifen 3 ein. Die Klemmkraft wirkt gleichmäßig über die erste Seite des Druckstempels 152, wobei eine Seitenlänge

der ersten Seite der Druckstempelbreite B2 entspricht. Im Gegensatz zur ersten Klemmvorrichtung 50, wird eine Klemmkraft in der zweiten Klemmvorrichtung 150 nicht punktuell sondern flächig auf den Trägerstreifen 3 aufgebracht. Eine punktuelle Klemmung hat den Vorteil, dass mit wenig Klemmkraft ein hoher Klemmdruck erzeugt wird. Allerdings kann punktuell eine höhere Belastung, insbesondere am Trägerstreifen 3, auftreten. Eine flächige Klemmung hat den Vorteil, dass eine Belastung auf eine Fläche verteilt wird. Um den gleichen Klemmdruck wie bei einer punktuellen Klemmung zu erreichen, ist bei der flächigen Klemmung jedoch eine höhere Klemmkraft notwendig. Im Umkehrschluss kann eine höhere Klemmkraft bei einer flächigen Klemmung jedoch materialschonender wirken.

[0041] Durch die L-Form des Druckstempels 152 wird ein Trägerstreifen 3 in zwei Richtungen Y und Z form-schlüssig von dem Druckstempel 152 fixiert. Durch die aufgebraute Klemmkraft wird der Trägerstreifen 3 in der Vorschubrichtung V bzw. einer ersten Richtung X kraft-schlüssig fixiert.

[0042] Der Druckstempel 152 ist über ein Vorspannelement 176 bevorzugt in die offene Position vorgespannt (s. Fig. 6b). Ein Vorspannelement 176 kann eine Feder sein. Das Vorspannelement 176 ist bevorzugt mit einem Bolzen 174 verbunden. Soll der Druckstempel 152 von der offenen in die geschlossene Position bewegt werden, so kann sich innerhalb der zweiten Klemmvorrichtung 150 ein Hubraum 171 vergrößern, und eine Distanz D1, zwischen einem Kolben 170 und einer Endwand des Hubraums 171, auf eine Distanz D2 vergrößern. Die Vergrößerung kann durch Luft- oder Flüssigkeitsdruck erzeugt werden. Jegliche Veränderung, d.h. Vergrößerung oder Verkleinerung, kann durch einen angeschlossenen Magnetfeldsensor 153 überwacht werden. Nach außen hin ist die Pneumatik oder Hydraulik über Anschlüsse 155 mit einem entsprechenden Pneumatik- oder Hydrauliksystem verbunden. Bei der Vergrößerung des Hubraums 171 verschiebt sich der Kolben 170 in Richtung des Vorspannelements 176. Mit einer Schräge 172 bzw. einem Kulissenstempel schiebt sich der Kolben 170 zwischen das Vorspannelement 176 und den Bolzen 174. Dabei wird der Bolzen 174 parallel zur zweiten Seite des Druckstempels 152 bewegt und zieht das Vorspannelement 176 samt Druckstempel 152, so dass sich der Druckstempel 152 mit seiner ersten Seite in Richtung des Anschlags 154 bewegt. Durch die Schräge 172 wird ein Abstand L4 zwischen der ersten Seite des Druckstempels 152 und dem Anschlag 154 stückweise, insbesondere linear, verringert, bis der Abstand L4 schließlich in der geschlossenen Position dem Abstand L3, der gleich Null ist, entspricht. Die Klemmkraft wirkt auch nur auf den Trägerstreifen 3 und nicht auf einen Kontakt 5, so dass beim Klemmen keine Beschädigung der Kontakte 5 auftreten kann.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0043]

1	Vorrichtung
3	Trägerstreifen
5	Kontakte
7	Pilotlöcher
9	Kabel
10	Vorrat
20	Vorschub
22	Vorschubfinger
30	Führungsbahn
40	Werkzeug
42	Verschleißteile
44	Bearbeitungsbereich
50	erste Klemmvorrichtung
51	Pneumatik-Zylinder
52	Druckstempel
53	Magnetfeldsensor
54	Anschlag
55	Pneumatik-Anschlüsse
56	Winkelement
58	Befestigungsmittel
60	Bodenplatte
100	Vorrichtung
110	Vorrat
130	Führungsbahn
140	Werkzeug
142	Verschleißteile
144	Bearbeitungsbereich
150	zweite Klemmvorrichtung
151	Gehäuse
152	Druckstempel
153	Magnetfeldsensor
154	Anschlag
155	Anschlüsse
156	Winkelement
170	Kolben
171	Hubraum
172	Schräge
174	Bolzen
176	Vorspannelement
A	Abstand
B1	Breite
B2	Druckstempelbreite
D1, D2	Distanz
L1-L4	Längen
V	Vorschubrichtung
X	erste Richtung
Y	zweite Richtung
Z	dritte Richtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1, 100) zum Bearbeiten von Kontakten (5), wobei die Kontakte (5) an einem Trägerstreifen

(3) angeordnet sind, aufweisend:

- ein Werkzeug (40, 140) zum Bearbeiten der Kontakte (5);
- eine Führungsbahn (30, 130) zum Zuführen des mindestens einen Trägerstreifens (3) in einer Vorschubrichtung (V) an das Werkzeug (40, 140); **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1, 100) weiter
- eine Klemmvorrichtung (50, 150) aufweist, die in Vorschubrichtung (V) nach dem Werkzeug (40, 140) angeordnet ist, zum Klemmen des mindestens einen Trägerstreifens (3) senkrecht zur Vorschubrichtung (V).
- Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, bei der die Klemmvorrichtung (50, 150) zwischen einer offenen und einer geschlossenen Position bewegbar ist.
- Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, bei der sich die Klemmvorrichtung (50, 150) in einer geschlossenen Position befindet, während ein Kontakt (5) durch das Werkzeug (40) bearbeitbar ist.
- Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Klemmvorrichtung (50, 150) eine erste Klemmvorrichtung (50) umfasst, wobei eine von der ersten Klemmvorrichtung (50) aufgebrachte Klemmkraft, quer zur Vorschubrichtung (V) und in einer Trägerstreifen-Kontakt-Ebene (X-Y), auf den Trägerstreifen (3) anwendbar ist, oder die Klemmvorrichtung (50, 150) eine zweite Klemmvorrichtung (150) umfasst, wobei eine von der zweiten Klemmvorrichtung (150) aufgebrachte Klemmkraft, quer zur Vorschubrichtung (V) und quer zur Trägerstreifen-Kontakt-Ebene (X-Y), auf den Trägerstreifen (3) anwendbar ist.
- Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, bei der die erste und/oder zweite Klemmvorrichtung (50, 150) ein pneumatisches oder hydraulisches System umfasst.
- Vorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5, bei der die erste und/oder zweite Klemmvorrichtung (50, 150) zumindest einen Anschlag (54, 154) und einen Druckstempel (52, 152) umfasst, wobei nur der Trägerstreifen (3) in der geschlossenen Position der ersten und/oder zweiten Klemmvorrichtung (50, 150) zwischen dem Druckstempel (52, 152) und dem Anschlag (54, 154) klemmbar ist.
- Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, weiterhin aufweisend ein Winkelement (56, 156), das an der Klemmvorrichtung (50, 150) befestigt ist; wobei das Winkelement (56, 156) über Befestigungsmittel (58, 158) mit der Führungsbahn (30, 130) verbunden ist.

8. Verfahren zum Bearbeiten von Kontakten (5), wobei die Kontakte (5) an einem Trägerstreifen (3) angeordnet sind, mit einer Vorrichtung (1, 100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

Zuführen des Trägerstreifens (3) in einer Vorschubrichtung (V) an ein Werkzeug (40, 140) und eine Klemmvorrichtung (50, 150), die in Vorschubrichtung (V) nach dem Werkzeug (40, 140) angeordnet ist, mit Hilfe einer Führungsbahn (30, 130);
Klemmen des Trägerstreifens (3) senkrecht zur Vorschubrichtung (V) mit Hilfe der Klemmvorrichtung (50, 150); und
Bearbeiten eines Kontakts (5) des Trägerstreifens (3) durch das Werkzeug (40, 140).

9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem das Klemmen ein Bewegen eines Druckstempels (52) der Klemmvorrichtung (50) von einer offenen in eine geschlossene Position umfasst.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, bei dem nach dem Schritt des Bearbeitens eines Kontakts (5) das Klemmen des Trägerstreifens (3) gelöst wird, so dass der Trägerstreifen (3) in Vorschubrichtung (V) bewegt werden kann.

Claims

1. Device (1, 100) for processing contacts (5), wherein the contacts (5) are arranged on a carrier strip (3), having:
- a tool (40, 140) for processing the contacts (5);
a guideway (30, 130) for feeding the at least one carrier strip (3) to the tool (40, 140) in a feeding direction (V); **characterized in that** the device (1, 100) furthermore
has a clamping device (50, 150), arranged after the tool (40, 140) in the feeding direction (V), for clamping the at least one carrier strip (3) perpendicularly to the feeding direction (V).
2. Device (1) according to Claim 1, in which the clamping device (50, 150) is movable between an open position and a closed position.
3. Device (1) according to Claim 2, in which the clamping device (50, 150) is in a closed position while a contact (5) is able to be processed by the tool (40).
4. Device (1) according to one of Claims 1 to 3, in which the clamping device (50, 150) comprises a first clamping device (50), wherein a clamping force applied by the first clamping device (50), transverse to

the feeding direction (V) and in a carrier-strip contact plane (X-Y), is able to be applied to the carrier strip (3), or the clamping device (50, 150) comprises a second clamping device (150), wherein a clamping force applied by the second clamping device (150), transverse to the feeding direction (V) and transverse to the carrier-strip contact plane (X-Y), is able to be applied to the carrier strip (3).

5. Device (1) according to Claim 4, in which the first and/or second clamping device (50, 150) comprise(s) a pneumatic or hydraulic system.
6. Device (1) according to Claim 4 or 5, in which the first and/or second clamping device (50, 150) comprise(s) at least one stop (54, 154) and one pressing ram (52, 152), wherein only the carrier strip (3) is able to be clamped between the pressing ram (52, 152) and the stop (54, 154) in the closed position of the first and/or second clamping device (50, 150).
7. Device (1) according to one of Claims 1 to 6, furthermore having an angle element (56, 156) which is fastened to the clamping device (50, 150); wherein the angle element (56, 156) is connected to the guideway (30, 130) via fastening means (58, 158).
8. Method for processing contacts (5), wherein the contacts (5) are arranged on a carrier strip (3), using a device (1, 100) according to one of Claims 1 to 7, wherein the method comprises the following steps:

feeding the carrier strip (3) to a tool (40, 140) and to a clamping device (50, 150) in a feeding direction (V) with the aid of a guideway (30, 130), said clamping device being arranged after the tool (40, 140) in the feeding direction (V);
clamping the carrier strip (3) perpendicularly to the feeding direction (V) with the aid of the clamping device (50, 150); and
processing a contact (5) of the carrier strip (3) by way of the tool (40, 140).

9. Method according to Claim 8, in which the clamping comprises a movement of a pressing ram (52) of the clamping device (50) from an open position into a closed position.
10. Method according to Claim 8 or 9, in which, after the step of processing a contact (5), the clamping of the carrier strip (3) is released, so that the carrier strip (3) can be moved in the feeding direction (V).

Revendications

1. Dispositif (1, 100) d'usage de contacts (5), les contacts (5) étant disposés sur une bande de support

(3), présentant :

un outil (40, 140) servant à l'usinage des contacts (5) ;
 une voie de guidage (30, 130) servant à l'acheminement de l'au moins une bande de support (3) dans un sens d'avance (V) au niveau de l'outil (40, 140) ; **caractérisé en ce que** le dispositif (1, 100) présente en outre un dispositif de serrage (50, 150) qui est disposé en aval de l'outil (40, 140) dans le sens d'avance (V), pour le serrage de l'au moins une bande de support (3) perpendiculairement au sens d'avance (V).

2. Dispositif (1) selon la revendication 1, dans lequel le dispositif de serrage (50, 150) est déplaçable entre une position ouverte et une position fermée.

3. Dispositif (1) selon la revendication 2, dans lequel le dispositif de serrage (50, 150) se trouve dans une position fermée pendant qu'un contact (5) peut être usiné au moyen de l'outil (40).

4. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le dispositif de serrage (50, 150) comprend un premier dispositif de serrage (50), une force de serrage appliquée par le premier dispositif de serrage (50), transversalement au sens d'avance (V) et dans un plan de contact de bande de support (X-Y), pouvant être appliquée sur la bande de support (3), ou le dispositif de serrage (50, 150) comprenant un deuxième dispositif de serrage (150), une force de serrage appliquée par le deuxième dispositif de serrage (150), transversalement au sens d'avance (V) et transversalement au plan de contact de bande de support (X-Y), pouvant être appliquée sur la bande de support (3).

5. Dispositif (1) selon la revendication 4, dans lequel le premier et/ou le deuxième dispositif de serrage (50, 150) comprend/comprennent un système pneumatique ou hydraulique.

6. Dispositif (1) selon la revendication 4 ou 5, dans lequel le premier et/ou le deuxième dispositif de serrage (50, 150) comprend/comprennent au moins une butée (54, 154) et un piston de pression (52, 152), seulement la bande de support (3) pouvant être serrée entre le piston de pression (52, 152) et la butée (54, 154) dans la position fermée du premier et/ou du deuxième dispositif de serrage (50, 150).

7. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 6, présentant en outre un élément angulaire (56, 156) qui est fixé au dispositif de serrage (50, 150) ; l'élément angulaire (56, 156) étant relié à la voie de guidage (30, 130) par le biais de moyens de fixation

(58, 158).

8. Procédé d'usinage de contacts (5), les contacts (5) étant disposés sur une bande de support (3), à l'aide d'un dispositif (1, 100) selon l'une des revendications 1 à 7, le procédé présentant les étapes suivantes :

acheminement de la bande de support (3) dans un sens d'avance (V) au niveau d'un outil (40, 140) et d'un dispositif de serrage (50, 150) qui est disposé en aval de l'outil (40, 140) dans le sens d'avance (V), à l'aide d'une voie de guidage (30, 130) ;
 serrage de la bande de support (3) perpendiculairement au sens d'avance (V) à l'aide du dispositif de serrage (50, 150) ; et
 usinage d'un contact (5) de la bande de support (3) au moyen de l'outil (40, 140).

9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel le serrage comprend un déplacement d'un piston de pression (52) du dispositif de serrage (50) d'une position ouverte à une position fermée.

10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, dans lequel, après l'étape d'usinage d'un contact (5), le serrage de la bande de support (3) est relâché, de sorte que la bande de support (3) puisse être déplacée dans le sens d'avance (V).

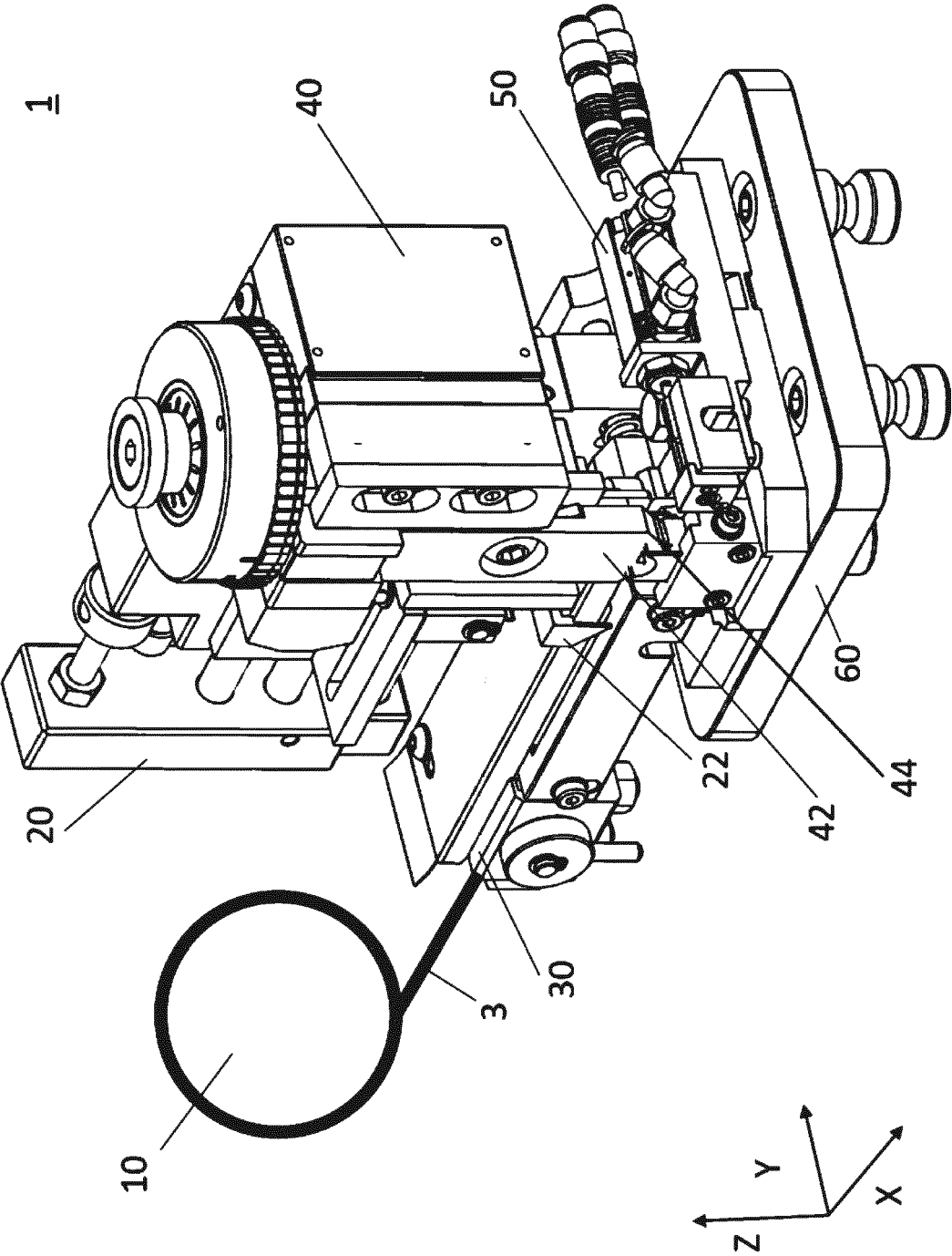


Fig. 1

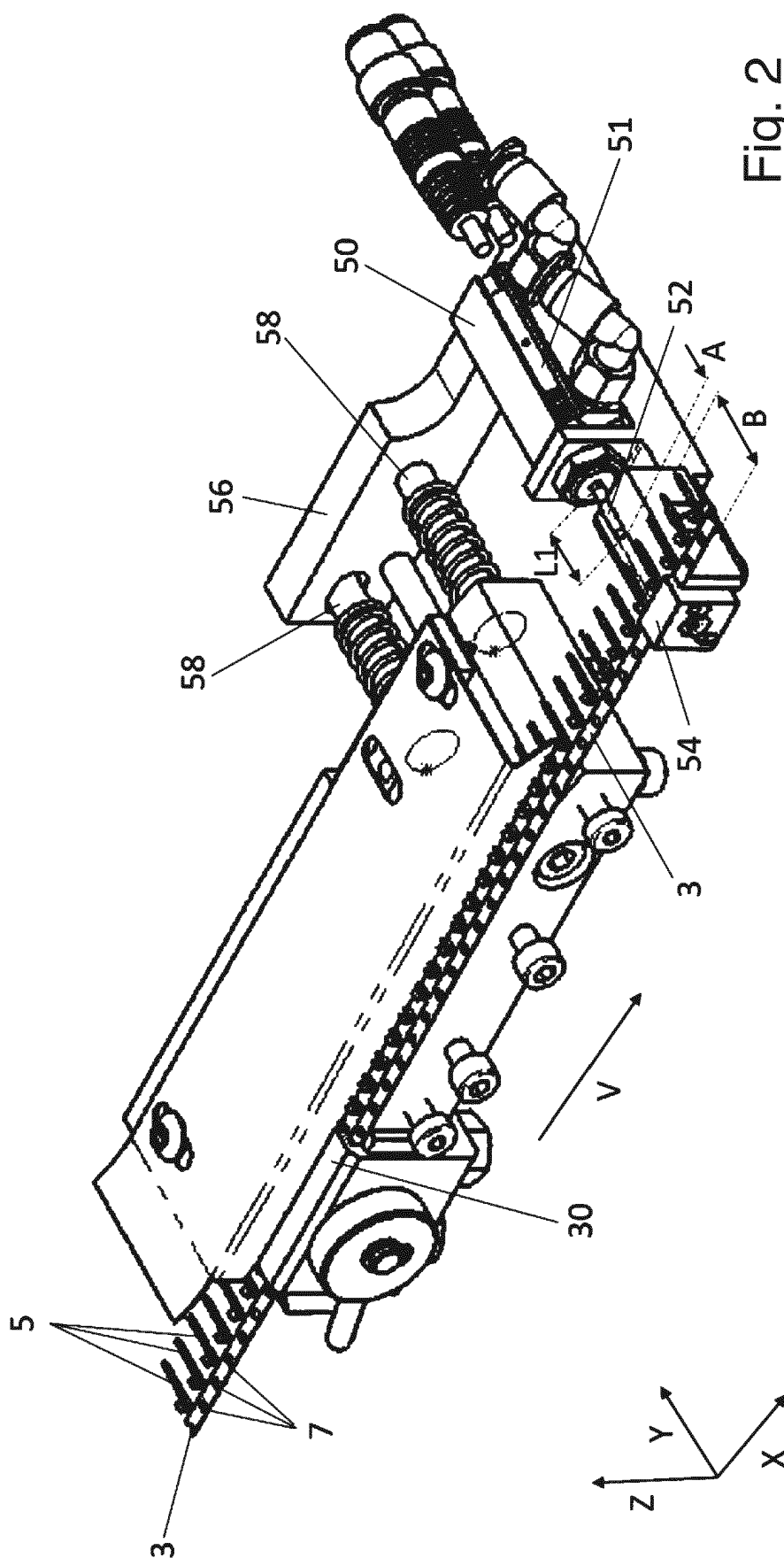


Fig. 2

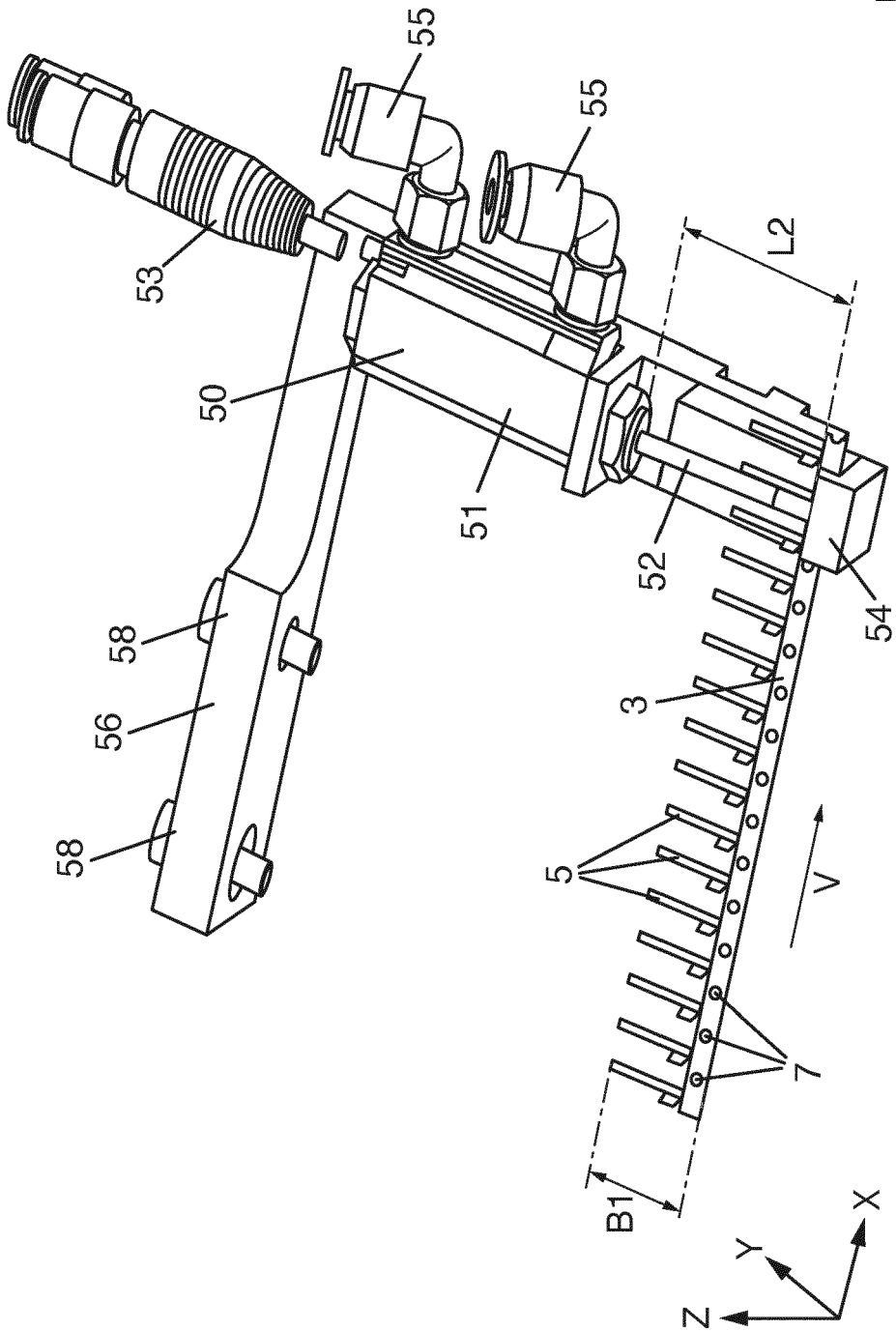
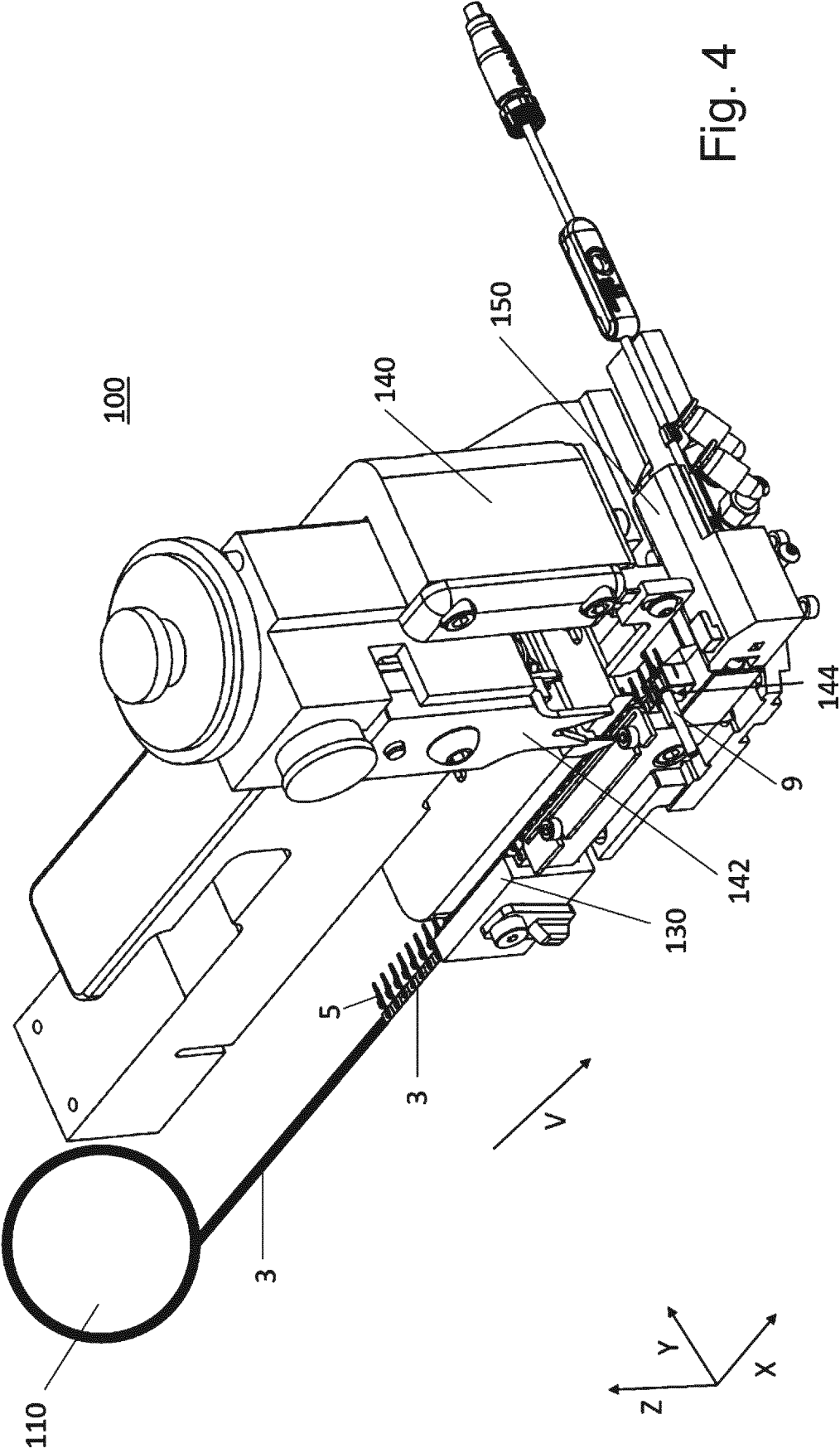
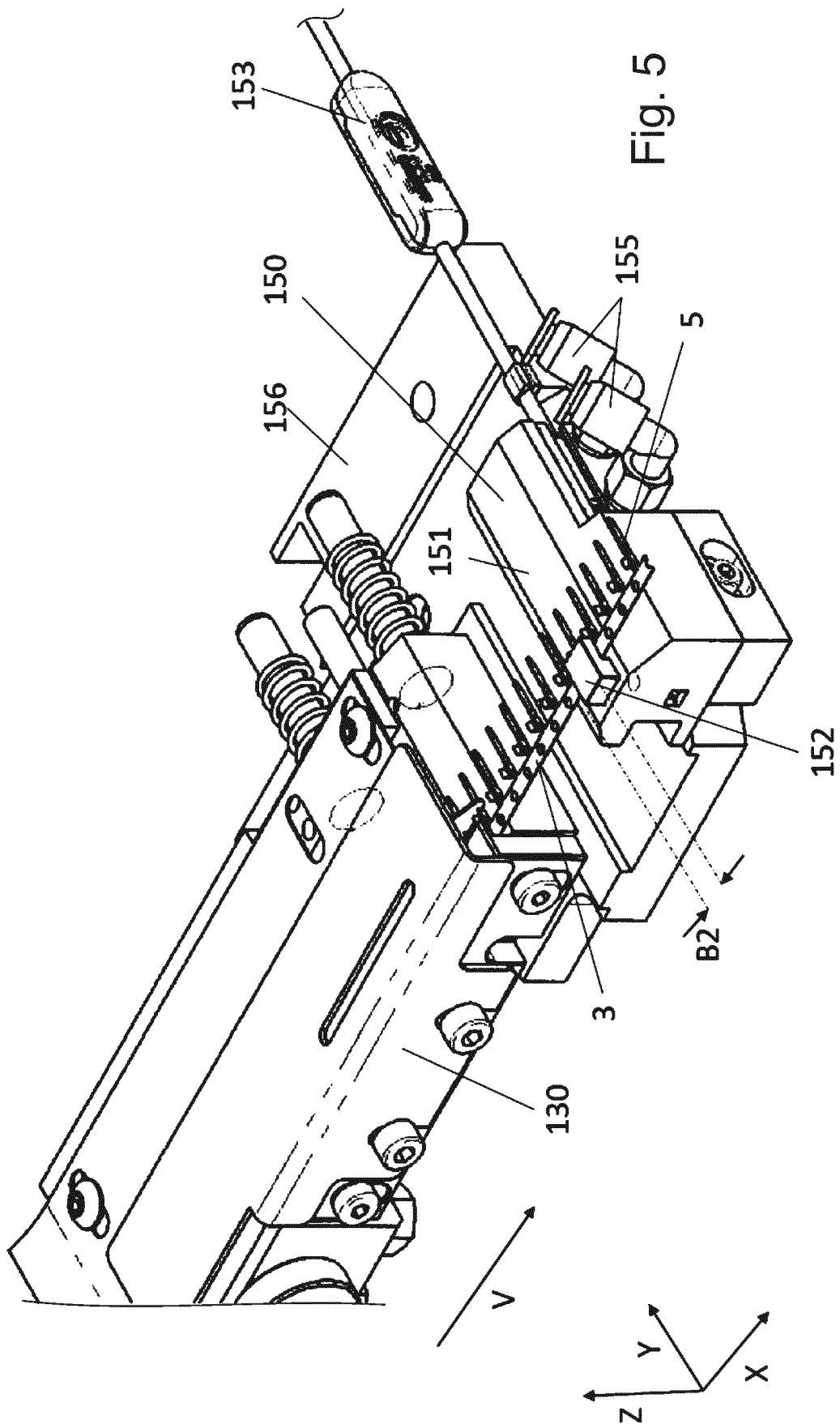
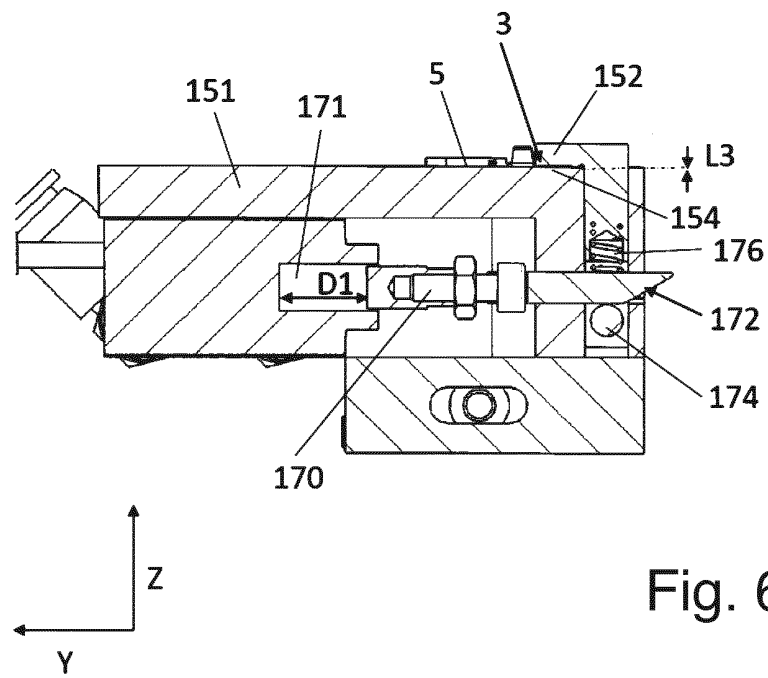


Fig. 3

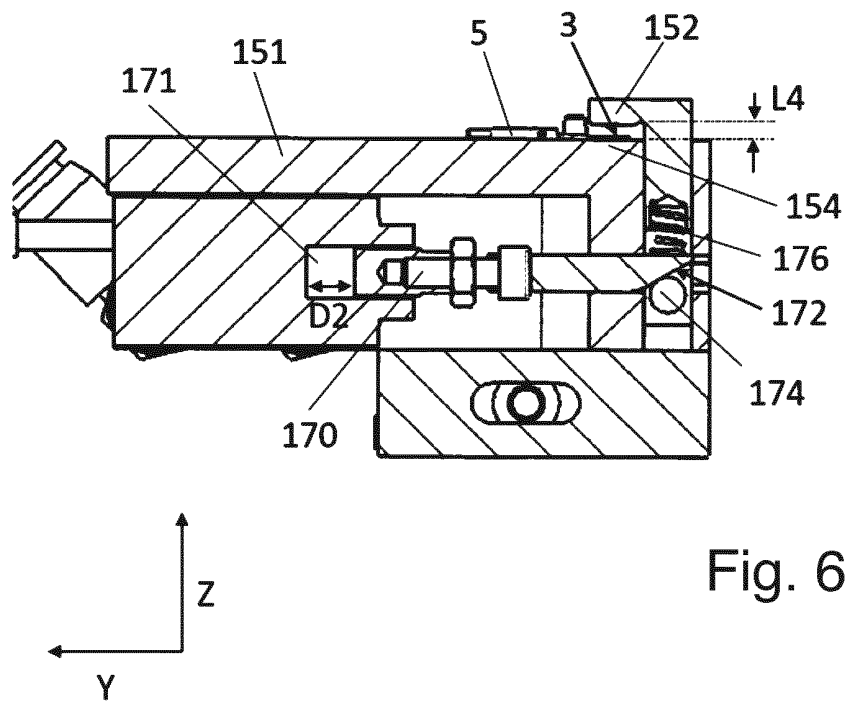




150



150



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1381124 A1 [0004]
- US 2018131152 A1 [0005]
- EP 0889560 A1 [0006]