

(19)



(11)

EP 2 633 536 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.03.2016 Patentblatt 2016/13

(51) Int Cl.:
H01H 19/00 (2006.01) H01H 19/58 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11776364.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/005397

(22) Anmeldetag: **26.10.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/055549 (03.05.2012 Gazette 2012/18)

(54) **VERRASTUNGSVORRICHTUNG FÜR VERSTELLMITTEL**

A CLICKER-TYPE LOCKING DEVICE FOR ACTUATING MEANS

DISPOSITIF D'ENCLenchement PUR DES MOYENS D'ACTIONNEMENT

(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

- **GOCKEL, Rainer**
31812 Bad Pyrmont (DE)
- **KLEIN, Daniel**
32825 Blomberg (DE)

(30) Priorität: **27.10.2010 DE 102010049476**

(74) Vertreter: **Bill, Burkart Hartmut**
Blumbach - Zinngrebe
Patentanwälte
Elisabethenstrasse 11
64283 Darmstadt (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.09.2013 Patentblatt 2013/36

(73) Patentinhaber: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG**
32825 Blomberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 050 861 DE-A1-102008 057 748
US-A- 3 031 541 US-A- 3 286 047

(72) Erfinder:
• **BECKER, Markus**
33102 Paderborn (DE)

EP 2 633 536 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verrastungsvorrichtung von Verstellmitteln, insbesondere von Verstellmitteln für elektrische Bauelemente, welche auf elektrischen Platinen oder elektrischen Leiterplatten angeordnet sind, vorzugsweise von elektrischen Adressierungsvorrichtungen, insbesondere entsprechend der Patentanmeldung WO2010/054854 A1 oder der Patentanmeldung DE 10 2010 049 476.3, deren Priorität beansprucht ist.

[0002] Verstellmittel für verstellbare elektrische Bauelemente der gattungsgemäßen Art, beispielsweise geeignet zur manuellen Verstellung von elektrischen Widerstandspotentiometern, Drehpotentiometern oder Drehkondensatoren, die zur Veränderung von elektrischen Kenngrößen von elektrischen Schaltungsanordnungen dienen, sind üblicherweise als Einstellräder, Rändelräder, Drehschalter, Hebel, mechanische Schalter, Taster, Schiebeschalter oder dergleichen ausgeführt.

[0003] Verstellmittel für Adressierungsvorrichtungen gemäß der oben aufgeführten Patentanmeldungen werden vorwiegend zur Verstellung der Adressierung von Busteilnehmern in Datenübertragungssystemen oder von elektrischen Verbrauchern in Schalt- oder Steuerungsanlagen, z.B. auch bei Wireless Modulen, verwendet. Derartige Verstellmittel werden meist in von außen zugängliche Modulelemente dieser Anlagen eingebaut, um eine Einstellung der Adresse zu ermöglichen. Die Adresseinstellung erfolgt hierbei üblicherweise mittels Drehcodier- oder Dip-, oder Schiebeschalter, welche auf Leiterplatten untergebracht sind. Zur Einstellung des Adresscodes der einzustellenden Adresse ist üblicherweise eine Markierung einer Ziffer oder eine Ziffernfolge mit einem z.B. als Rändelrad ausgebildeten Verstellmittel anzuwählen, wobei im Falle von Drehcodierschaltern meist eine Dezimal- oder Hexadezimalzahl einzustellen ist.

[0004] Verstellmittel, insbesondere von elektrischen Adressierungsvorrichtungen, sind vorwiegend mit einem Rastmittel oder einem Rastmechanismus versehen, damit ein Benutzer die Position des Verstellmittels bzw. einen Adresscode präzise einstellen und/oder fixieren kann.

[0005] Die Druckschrift WO2010/054854 A1 beschreibt eine Verrastung an einem elektrischen Klemmenmodul mit einer Adressierungsfunktion, welches ein elektrisches, verstellbares Bauteil auf einer Leiterplatte mit einem darüber angeordneten Rändelrad als Verstellmittel, zur manuellen Einstellung eines Adresscodes, aufweist. Zur Verrastung des Rändelrads mit einem Rastmittel ist an der Leiterplatte ein zylinderförmiges, abstehendes Eingriffsmittel angebracht, welches in Bohrungen in der Seitenfläche des Rändelrads eingreifen kann.

[0006] Die Druckschrift US 3 031 541 A beschreibt einen Schalter für Anwendungen mit gedruckten Schaltkreisen. Eine Leiterplatte mit beidseitig gedruckten Schaltkreisen befindet sich zwischen zwei Koaxial zu-

einander angeordneten Rändelrädern, die über einen drehbar gelagerten, zentrisch durch die Leiterplatte geführten Bolzen gehalten sind. Jedes der Rändelräder weist Verstellmittel mit Markierungen auf, in welche zur Verrastung eines jeweiligen Rändelrades eine U-förmige Rastfeder mit Krallen eingreift, die für jedes der Rändelräder an einer Grundplatte angeordnet ist, welche von der, der Leiterplatte abgewandten Seite des Rändelrades kommend an der Leiterplatte befestigt ist.

[0007] Bei derartigen, formschlüssigen Verrastungen kann eine präzise Verrastung schwierig sein, insbesondere wenn das Verstellmittel sehr schnell bewegt wird, so dass das zylinderförmige Eingriffsmittel nicht ausreichend schnell in die Bohrungen des Verstellmittels eingreifen kann. Ferner ist für die zuverlässige, präzise Adresseinstellung mit einer derartigen formschlüssigen Verrastung eine besonders hohe Fertigungspräzision notwendig, insbesondere die Lagerung des Verstellmittels und der Bauteiltoleranzen betreffend.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, vor dem Hintergrund des aufgezeigten Standes der Technik eine verbesserte Vorrichtung zum Verrasten, insbesondere für elektrische Adressierungsvorrichtungen, zu schaffen. Des Weiteren soll eine solche Vorrichtung einfach und günstig zu montieren und zu befestigen sein.

[0009] Die Aufgabe ist durch eine Verrastungsvorrichtung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs 1 gelöst.

[0010] Vorteilhafte und/oder bevorzugte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0011] Wesentliche Vorteile der Erfindung und deren einzelnen Ausführungsformen oder Weiterbildungen sind demnach darin begründet, dass die Vorrichtung eine präzise und zuverlässige Verrastung des Verstellmittels aufweist. Des Weiteren ermöglicht die erfindungsgemäße Vorrichtung eine geringe Aufbauhöhe eines auf einer Leiterplatte angebrachten Verstellmittels und eine einfache und schnelle Zugänglichkeit der Bauteile, wodurch sich die Möglichkeiten einer einfachen Austauschbarkeit und eine verbesserte Montage ergeben. Des Weiteren vermeidet die erfindungsgemäße Verrastungsvorrichtung eine einseitige Druckbelastung des Verstellmittels und ermöglicht somit eine gleichmäßige Kräftebelastung auf das Verstellmittel.

[0012] Die Aufgabe der Erfindung wird dementsprechend gelöst durch eine Verrastungsvorrichtung zum Verrasten eines Verstellmittels, welches an einer, sich in eine x- und y-Richtung, nachfolgend und in den Ansprüchen auch als x-y-Richtung bezeichnet, erstreckende Leiterplatte angebracht ist, insbesondere eines Verstellmittels einer elektrischen Adressierungsvorrichtung, wobei die Verrastungsvorrichtung eine im Wesentlichen ebene Grundplatte mit einer Länge, einer Breite und einer Dicke umfasst, an welcher, zum verrastenden Eingriff mit Markierungsmitteln des Verstellmittels, eine erste Rastfeder angebracht ist, die bevorzugt einen länglichen Federschenkel besitzt, wobei in montiertem Zustand die

Grundplatte an der Leiterplatte angebracht ist.

[0013] In der Leiterplatte ist eine längliche Ausnehmung, insbesondere in Gestalt eines die Leiterplatte durchdringenden Schlitzes oder einer Nut, eingebracht, die sich von einem Außenrand der Leiterplatte in eine Einschubrichtung in x- und/oder y-Richtung der Leiterplatte in die Leiterplatte hinein erstreckt. In zumindest einen Teil dieser Ausnehmung ist die Grundplatte der erfindungsgemäßen Vorrichtung eingebracht.

[0014] Erfindungsgemäß kann die Grundplatte der Vorrichtung somit an die Leiterplatte montiert werden und kann an der Leiterplatte auch vorgespannt montiert werden. Die montierte Grundplatte kann hierzu mit handelsüblichen Befestigungsmitteln wie beispielsweise durch Nietung oder Verschraubung befestigt sein. Bevorzugt wird die Grundplatte der Vorrichtung an der Leiterplatte ohne Befestigungsmittel mittels Einschieben oder Einstecken in die Ausnehmung der Leiterplatte, insbesondere eine schlitzförmige Nut in der Oberfläche der Leiterplatte oder in einen Leiterplattenausschnitt, befestigt, wobei die Grundplatte auch mittels einer Vorspannung befestigt sein kann.

[0015] Die sich in x-y-Richtung erstreckende Leiterplatte bzw. Platine weist eine elektrische Schaltungsordnung mit mindestens einem elektrischen, verstellbaren Bauteil, wie beispielsweise ein Drehpotentiometer oder einen Drehkondensator, auf, welches die Verstellung einer elektrischen Größe mittels eines Verstellmittels ermöglicht.

[0016] Erfindungsgemäß wird das Verstellmittel mit einer Vorrichtung verrastet, welche eine im Wesentlichen ebene Grundplatte mit einer Dicke umfasst, die sich in eine Länge und eine Breite erstreckt, wobei die Erstreckung der Grundplatte nicht zwangsläufig rechtwinklig sein muss, sondern eine beliebige Geometrie aufweisen kann.

[0017] Ferner ist gemäß der Erfindung an der Grundplatte eine erste Rastfeder angebracht, welche bevorzugt einen länglichen Federschenkel aufweist, bevorzugt in Form einer rechteckförmigen Blattfeder. In bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist die erste Rastfeder als Blechfeder ausgebildet.

[0018] In weiterer bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist an der ersten Rastfeder zum verrastenden Eingreifen ein zu den Markierungsmitteln komplementär ausgebildetes Eingriffsmittel angebracht, welches mit den Markierungsmitteln, vorzugsweise Ausnehmungen oder Erhebungen, an dem Verstellmittel, zum verrastenden Eingreifen zusammenwirken kann.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die erste Rastfeder derart gestaltet, dass die Federkraft der ersten Rastfeder im Wesentlichen senkrecht zur Ebene der Grundplatte welche durch deren Länge und Breite definiert ist, wirkt, insbesondere wie eine rechteckförmige Blattfeder, die sich parallel zur Ebene der Grundplatte der erfindungsgemäßen Vorrichtung erstreckt.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform weist

die Rastfeder einen länglichen Federschenkel auf, welcher stirnseitig in Verlängerung einer Längsseite an der Grundplatte angebracht ist und in Bezug auf die Breitseite der Grundplatte quer, bevorzugt rechtwinklig ausgerichtet, an einer Ecke der Grundplatte angeordnet ist.

[0021] Zur Montage der Grundplatte an die Leiterplatte, wird die Grundplatte mit zumindest einem Teil ihrer Länge in die Leiterplatte in die Einschubrichtung eingeschoben oder eingesteckt und ist bevorzugt entweder durch Klemmung und/oder Vorspannung in der Ausnehmung fixiert oder wird durch Befestigungsmittel darin befestigt.

[0022] In montiertem Zustand erstreckt sich die Ebene der Grundplatte der erfindungsgemäßen Vorrichtung quer, vorzugsweise senkrecht und also in z-Richtung zur Leiterplattenebene.

[0023] Um eine vorteilhafte Fixierung der Grundplatte in der Leiterplatte zu ermöglichen, entspricht die Länge der länglichen Ausnehmung in der Leiterplatte in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung zweckmäßig wenigstens der Länge der Grundplatte, und/oder die Breite der Grundplatte wenigstens der Dicke der Leiterplatte, und/oder die Breite der länglichen Ausnehmung in der Leiterplatte wenigstens der Dicke der Grundplatte.

[0024] Nach einem weiteren Erfindungsmerkmal ist das Verstellmittel als verdrehbares Verstellmittel, insbesondere als Rändelrad ausgebildet, wobei die Einschubrichtung der länglichen Ausnehmung bevorzugt im Wesentlichen tangential zum Kreisumfang des verdrehbaren Verstellmittels ausgerichtet ist, so dass in Bezug auf das Zentrum und also die Drehachse des verdrehbaren Verstellmittels eine rechtwinklige Anordnung der Rastfeder an der Leiterplatte ermöglicht ist, wodurch der Kraftvektor des Federschenkels der Rastfeder senkrecht auf dem Kreisumfang des verdrehbaren Verstellmittels steht.

[0025] In bevorzugter Ausführungsform weist das verdrehbare Verstellmittel im Zentrum ein Lager auf, mit welchem das Verstellmittel an der Leiterplatte drehbar gelagert werden kann und ferner mittels eines Niets an der Leiterplatte befestigt sein kann, welcher bei der Montage durch das Lager und durch eine Bohrung in der Leiterplatte zu schieben ist.

[0026] In vorteilhafter Ausgestaltung weist wenigstens ein Teil der Grundplatte einen quer zur Ebene der Grundplatte abgewinkelten Materialfortsatz auf, wodurch die Grundplatte in sich versteifbar ist und/oder an der Leiterplatte in z-Richtung fixiert werden kann. Zweckmäßig ist ein derartiger Materialfortsatz an einer oder an beiden Längsseiten der Grundplatte der erfindungsgemäßen Vorrichtung angebracht.

[0027] In besonders zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung führt und/oder lagert ein derartiger Materialfortsatz an der Grundplatte der Vorrichtung das Verstellmittel, und/oder fixiert dieses, vorzugsweise ein Rändelrad, drehbar an einer Drehachse. Zur drehbaren Führung kann ein an einer Längsseite der Grundplatte abgewinkelter Materialfortsatz in Form eines Flügels geformt

sein, welcher sich im Wesentlichen parallel zur Ebene der Leiterplatte auf einer Seite derart erstreckt, dass der Flügel ein auf dieser Seite angeordnetes Verstellmittel überlappt und eine Bohrung zur Aufnahme und zur Führung eines Lagers dieses Verstellmittels aufweist.

[0028] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Markierungsmittel des Verstellmittels in Form von Markierungsausnehmungen gebildet, wobei wenigstens eine Rastfeder ein zu einer derartigen Markierungsausnehmung korrespondierendes, hervortretendes Eingriffsmittel besitzt. In alternativer Ausführungsform können die Markierungsmittel in Form von Markierungsvorsprüngen gebildet sein, wobei wenigstens eine Rastfeder ein zu einem Markierungsvorsprung korrespondierendes, aufnehmendes Eingriffsmittel besitzt.

[0029] In weiterer bevorzugter Ausführungsform ist die an der Grundplatte der erfindungsgemäßen Vorrichtung angeordnete Rastfedern einschließlich der Grundplatte und des Eingriffsmittels als Stanz-Biegeteil, insbesondere aus einem Blech oder aus einem Kunststoff, ausgeführt.

[0030] In weiterer Ausführungsform weist die Grundplatte, zur Vorspannung in der länglichen Ausnehmung der Leiterplatte, eine quer zur Einschubrichtung ausgerichtete Federklemmzunge auf, wobei diese Federklemmzunge bevorzugt aus der Grundplatte heraus geformt ist, so dass diese Grundplatte eine innere Ausnehmung aufweist.

Zweckmäßig ist die Federklemmzunge dabei in eine von dem Verstellmittel abgewandte Richtung, bevorzugt in x-und/oder y-Richtung, ausgerichtet, so dass die Federwirkung der Federklemmzunge gegen eine zu dem Verstellmittel zugewandte Innenfläche in der länglichen Ausnehmung, und somit gegen die Federkraft der Rastfeder wirkt, deren Federkraft indessen auf das Verstellmittel wirkt.

[0031] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Innenflächen der länglichen Ausnehmung in der Leiterplatte mit einem stufenartig oder treppenartig oder auch wellenartig, z.B. auch in einer leicht S-förmigen Art, ausgeführten Profil versehen. Insbesondere ist ein derartiges Profil entlang der x-y-Ebene der Leiterplatte angeordnet, so dass die Innenflächen der der länglichen Ausnehmung weiterhin im Wesentlichen in die z-Richtung ausgerichtet sind.

[0032] In einer weiteren, verbesserten Ausführungsform kann dieses Profil der länglichen Ausnehmung derart weitergebildet sein, dass die Innenflächen auch Ebenen parallel zu der Einschubrichtung der Grundplatte ausbilden.

[0033] Zweckmäßig wechseln sich parallel zu der Einschubrichtung der Grundplatte ausgebildete Ebenen mit Ebenen ab, die in Richtung des Verstellmittels und/oder tangential zum Kreisumfang eines als drehbar ausgebildeten Verstellmittels ausgerichtet sind. Bevorzugt sind beide gegenüberliegenden Innenflächen der länglichen Ausnehmung mit einem versetzt zueinander angeordnetem stufenartig oder treppenartig oder auch wellenartig,

z.B. auch in einer leicht S-förmigen Art, ausgeführten Profil versehen.

[0034] Nach einem weiteren Erfindungsmerkmal ist die Anzahl der durch die Innenflächen ausgebildeten Ebenen an beiden gegenüberliegenden Innenflächen der länglichen Ausnehmung unterschiedlich.

[0035] Besonders vorteilhaft kann die Grundplatte der erfindungsgemäßen Vorrichtung in der Leiterplatte vorgespannt fixiert werden, wenn der minimale Abstand zwischen zwei versetzt zueinander jedoch parallel zur Einschubrichtung an gegenüberliegenden Innenflächen der länglichen Ausnehmung ausgebildeten Ebenen im Wesentlichen der Dicke der Grundplatte entspricht. Bei einer solchen Ausführungsform der Erfindung kann die vorbeschriebene Federklemmzunge zweckmäßig an einer dritten, ebenfalls parallel zur Einschubrichtung ausgebildeten Ebene anliegen, welche an der dem Verstellmittel zugewandten Innenfläche in der länglichen Ausnehmung angeordnet ist und für eine optimierte Vorspannung derart angeordnet ist, dass sich diese in Einschubrichtung vor der Ebene an der selben Innfläche befindet, welche den minimalen Abstand mitbestimmt.

[0036] Zweckmäßig kann sich die Breite der länglichen Ausnehmung in Einschubrichtung auch verjüngen und/oder konisch verlaufen, so dass beim Einschieben bzw. bei der Montage der Grundplatte in der länglichen Ausnehmung die Vorspannung gegen eine an der Grundplatte angebrachte Federklemmzunge zusätzlich erhöht wird.

[0037] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist an der Grundplatte der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine zweite Rastfeder für ein zweites Verstellmittel angebracht, welches auf der gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte angeordnet ist. In Folge dessen ist eine solche zweite Rastfeder auf der zur ersten Rastfeder gegenüberliegenden Seite der Grundplatte angeordnet und kann ansonsten im Wesentlichen identisch zur ersten Rastfeder ausgebildet sein, um mit Markierungsmitteln des zweiten Verstellmittels zum verrastenden Eingriff zusammen zu wirken. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die Dimensionen und/oder Lagerungen der beiden Verstellmittel und/oder deren Markierungsmittel durchaus auch unterschiedlich ausgebildet sein können, so dass die beiden Rastfedern auch entsprechend unterschiedlich dimensioniert sind.

[0038] Vorzugsweise entspricht der Abstand zwischen den beiden Rastfedern an der Grundplatte im Wesentlichen der Dicke der Leiterplatte, so dass die Grundplatte bereits durch die Rastfedern in z-Richtung fixiert sein kann.

[0039] Die erfindungsgemäße Verrastungsvorrichtung ist nachfolgend in bevorzugten Ausführungsformen beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1: eine erste Ausführungsform einer Verrastungsvorrichtung gemäß der Erfindung in perspektivischer Ansicht,

Fig. 2: eine zweite Ausführungsform einer Verras-

- tungsvorrichtung gemäß der Erfindung mit einer einstufigen länglichen Ausnehmung in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 3: eine dritte Ausführungsform einer Verrastungsvorrichtung gemäß der Erfindung mit einer zweistufigen länglichen Ausnehmung in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 4: die Verrastungsvorrichtung nach Fig. 3 in einer anderen perspektivischer Ansicht,
- Fig. 5: eine Seitenansicht, eine Vorderansicht und eine Draufsicht der Verrastungsvorrichtung nach Fig. 3,
- Fig. 6: die Verrastungsvorrichtung nach Fig. 3 in Explosionsansicht,
- Fig. 7: die Leiterplatte der Verrastungsvorrichtung nach Fig. 3 in Seitenansicht ohne Verstellmittel,
- Fig. 8: eine vergrößerte Ansicht der länglichen Ausnehmung der Verrastungsvorrichtung nach Fig. 3 ohne Verstellmittel,
- Fig. 9: eine vierte Ausführungsform einer Verrastungsvorrichtung gemäß der Erfindung mit einem Materialfortsatz zur Führung von Verstellmitteln in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 10: die Verrastungsvorrichtung nach Fig. 9 in einer anderen perspektivischen Ansicht
- Fig. 11: eine Seitenansicht, eine Vorderansicht und eine Draufsicht der Verrastungsvorrichtung nach Fig. 9,
- Fig. 12: die Verrastungsvorrichtung nach Fig. 9 in Explosionsansicht, und
- Fig. 13: die Leiterplatte der Verrastungsvorrichtung nach Fig. 9 in Seitenansicht ohne Verstellmittel.

[0040] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von beispielhaften Ausführungsformen und unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert, wobei Merkmale verschiedener Ausführungsformen miteinander kombiniert werden können und gleiche oder gleichwirkende Merkmale in den Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind.

[0041] Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verrastungsvorrichtung zum Verrasten von zwei an einer Leiterplatte (1) angeordneten Verstellmitteln (5, 6) einer Adressierungsvorrichtung.

[0042] Beide sich in der x-y-Ebene erstreckenden, gegenüberliegenden Seiten der Leiterplatte (1) weisen jeweils eine Schaltungsanordnung (3) mit einem verstellbaren elektrischen Bauteil auf (nicht gezeigt), welche mit Verstellmitteln (5, 6) verstellt werden können, um eine Adressierung einstellen zu können. Die Verstellmittel (5, 6) sind beispielhaft drehbar und als Rändelräder ausgebildet. Ein verdrehbares Verstellmittel weist zweckmäßig im Zentrum ein Lager auf, mit welchem das Verstellmittel an der Leiterplatte drehbar gelagert werden kann und ferner z.B. mittels eines Niets an der Leiterplatte befestigt sein kann, welcher bei der Montage durch das Lager und

durch eine Bohrung in der Leiterplatte zu schieben ist.

[0043] An den Umfangsflächen der Verstellmittel (5, 6) sind jeweils Markierungen (21, 21'), bevorzugt im Zahlenformat angebracht. Beide Verstellmittel sind an der Leiterplatte jeweils mittels eines Lagers (15) drehbar gelagert und befestigt.

[0044] Zum Verrasten beider Verstellmittel (5, 6) weist die erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verrastungsvorrichtung eine im Wesentlichen ebene Grundplatte (2) mit einer daran angeordneten ersten (4) und zweiten (4') Rastfeder auf, wobei die zweite Rastfeder (4') in Fig. 1 nicht gezeigt ist.

[0045] Aufgrund der zwei auf den gegenüberliegenden Seiten der Leiterplatte angeordneten Verstellmittel sind die Rastfedern in Folge dessen auch an gegenüberliegenden Seiten der Grundplatte angeordnet und können ansonsten im Wesentlichen identisch zueinander ausgebildet sein. Die nachfolgende Beschreibung, auch wenn sich diese auf die Beschreibung der Anordnung zum Verrasten eines Verstellmittels auf einer Seite der Leiterplatte beschränkt, gilt grundsätzlich auch für eine Anordnung zum Verrasten eines Verstellmittels auf der gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die Dimensionen und/oder Lagerungen der beiden Verstellmittel und/oder deren Markierungsmittel durchaus auch unterschiedlich ausgebildet sein können, so dass die beiden Rastfedern auch entsprechend unterschiedlich dimensioniert sind.

[0046] Jede Rastfeder (4, 4') weist einen länglichen Federschenkel (7) auf, der sich parallel zu der Ebene der Grundplatte erstreckt, wobei die Federkraft der Rastfeder (4, 4') senkrecht zu der Ebene der Grundplatte wirkt. Der längliche Federschenkel ist stirnseitig in Verlängerung einer Längsseite an der Grundplatte angebracht und in Bezug auf die Breitseite der Grundplatte quer, bevorzugt rechtwinklig ausgerichtet, an einer Ecke der Grundplatte angeordnet. Am Federschenkel der Rastfeder (4, 4') ist ein Eingriffsmittel (14) zum verrastenden Eingriff mit Markierungsmitteln (23, 23') an den Umfangsfläche des Verstellmittels (5, 6), welche als rechteckförmige Ausnehmungen ausgestaltet sind. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die Markierungsmittel (23, 23') eines Verstellmittels grundsätzlich auch in alternativer Ausführung in Form von Markierungsvorsprüngen gebildet sein können, wobei die mit diesem zur Verrastung zusammenwirkende Rastfeder in diesem Fall ein zu den Markierungsvorsprüngen korrespondierendes, aufnehmendes Eingriffsmittel besitzt.

[0047] Die Grundplatte der Vorrichtung zum Verrasten weist eine Länge (L), welche sich in der y-Richtung erstreckt, eine Breite (B), welche sich in der z-Richtung erstreckt und eine Dicke (D), welche sich in der x-Richtung erstreckt, auf. Ferner besitzt die Leiterplatte (1) eine Dicke (D2), welche sich in der z-Richtung erstreckt.

[0048] Die Grundplatte (2) ist in der Leiterplatte (1) in eine längliche Ausnehmung (8) vorgespannt montiert und wird zur Montage in diese längliche Ausnehmung (8) entlang einer Einschubrichtung (E1) eingeschoben.

Die längliche Ausnehmung (8) erstreckt sich ausgehend von einem Außenrand der Leiterplatte (1) in Einschubrichtung (E1) in x-y-Richtung in die Leiterplatte (1) hinein.

[0049] Zur Vorspannung der Grundplatte (2) in der länglichen Ausnehmung (8) weist diese eine zur Einschubrichtung (E1) quer ausgerichtete Federklemmzunge (10) auf. Gemäß Fig. 1 weist die Federklemmzunge (10) in eine von dem Verstellmittel (5, 6) abgewandte Richtung.

[0050] Ferner ist in Fig. 1, zur zusätzlichen Verrastung, ein Rastarm (38) gezeigt, welcher Rastmittel aufweist (nicht gezeigt), die mit korrespondierenden Rastmitteln auf der der Leiterplatte (1) zusammenwirken.

[0051] Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verrasten von an einer Leiterplatte (1) angeordneten Verstellmitteln (5, 6), welche im Unterschied zu der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung eine breitere längliche Ausnehmung (8) mit einer Breite (B2) in der Leiterplatte (1) aufweist. Des Weiteren weist die Grundplatte (2) an ihren beiden Breitseiten zwei Federklemmzungen (10, 10') auf, welche quer zur Einschubrichtung (E1) geneigt sind und infolgedessen eine verbesserte Vorspannung der Grundplatte (2) der erfindungsgemäßen Vorrichtung in der länglichen Ausnehmung (8) ermöglichen.

[0052] In weiterer Abwandlung zur Fig. 1 weist die Grundplatte (2) der Vorrichtung nach Fig. 2 an jeder Seite der Leiterplatte (1) an ihrer einen Breitseite einen Materialfortsatz (11, 11') auf, welcher ebenfalls quer zur Einschubrichtung (E1) geneigt ist und die Grundplatte (2) in der länglichen Ausnehmung (8) in z-Richtung fixiert.

[0053] Fig. 3 und Fig. 4 zeigen in perspektivischer Ansicht, jeweils aus einer unterschiedlicher Blickrichtung, eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verrasten von Verstellmitteln (5, 6), welche an gegenüberliegenden Seiten einer Leiterplatte (1) angebracht sind und jeweils mit einem Niet (16) an dieser fixiert montiert oder befestigt sind.

[0054] Fig. 5 zeigt die Ausführungsform der Vorrichtung zum Verrasten nach Fig. 3 in einer Seitenansicht, einer Vorderansicht und einer Draufsicht.

[0055] Fig. 6 zeigt eine Explosionsansicht der Bauteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 3 und Fig. 4 in perspektivischer Ansicht. In Fig. 6 ist ferner auch ein elektrischer Abnehmer (20) gezeigt, welcher jeweils auf der Innenseite der als Verstellmittel fungierenden Rändelräder (5, 6) angeordnet ist und zur Überleitung einer elektrischen Stroms zwischen Widerstandsbahnen dient, die jeweils auf den Schaltungsanordnungen (3) beider Seiten der Leiterplatte (1) angeordnet sind.

[0056] Fig. 7 zeigt diese dritte Ausführungsform in einer Seitenansicht ohne einem Verstellmittel (5, 6), weshalb eine Bohrung (17), zur Aufnahme einer Lagerachse, eines Lagers, eines Niets oder eines Lagerzapfens des Verstellmittels (5, 6) sichtbar ist. Fig. 8 zeigt eine vergrößerte Darstellung des bei Figur 7 mit "A" gekennzeichneten Teilausschnitts der dritten Ausführungsform.

[0057] Basierend auf dieser dritten Ausführungsform

weist die Grundplatte (2) ferner eine aus der Grundplatte heraus geformte Federklemmzunge (10) auf, so dass diese Grundplatte eine innere Ausnehmung aufweist.

[0058] In einem weiteren Unterschied zu den Ausführungsformen nach Fig. 1 und Fig. 2 zeigt die dritte Ausführungsform Innenflächen der länglichen Ausnehmung (8) in der Leiterplatte, welche mit einem in der x-y-Ebene stufenartig oder treppenartig ausgeführten Profil versehen sind. Die Innenflächen besitzen hierbei sich parallel zu der Einschubrichtung der Grundplatte erstreckende Ebenen (12', 12'', 12'''), wobei sich in Einschubrichtung (E1), eine erste Ebene (12') vor einer zweiten Ebene (12''), und sich eine dritte Ebene (12''') zwischen dieser ersten (12') und dieser zweiten Ebene (12'') befindet.

[0059] Ferner besitzen die Innenflächen sich in Richtung des Verstellmittels und/oder tangential zum Kreisumfang eines als drehbar ausgebildeten Verstellmittels ausgerichtete Ebenen (13', 13'', 13''').

[0060] In einer alternativen Ausführungsform kann die längliche Ausnehmung auch wellenartig, z.B. auch in einer leicht S-förmigen Art, profiliert sein.

[0061] Wie aus den Figuren ersichtlich, wechseln sich parallel zu der Einschubrichtung der Grundplatte ausgebildete Ebenen mit Ebenen ab, die in Richtung des Verstellmittels und/oder tangential zum Kreisumfang eines als drehbar ausgebildeten Verstellmittels ausgerichtet sind, wobei bevorzugt beide gegenüberliegenden Innenflächen der länglichen Ausnehmung mit einem versetzt zueinander angeordnetem Profil versehen sind.

[0062] Die Anzahl der durch die Innenflächen ausgebildeten Ebenen sind an beiden gegenüberliegenden Innenflächen der länglichen Ausnehmung unterschiedlich.

[0063] Die Grundplatte (2) der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verrasten weist wiederum eine Länge (L) auf und ist im Wesentlichen vollständig in die längliche Ausnehmung (8), mit der Länge (L2), eingebracht. Auch sind wiederum an der Grundplatte in Einschubrichtung Rastfedern (4, 4') mit an Federschenkeln (7, 7') angebrachten Eingriffsmitteln (14, 14') zum jeweiligen verrastenden Eingriff mit komplementär ausgebildeten Markierungsmitteln (23, 23') an Verstellmitteln (5, 6).

[0064] Ferner ist an der Grundplatte eine Federklemmzunge (10) angebracht, welche an der dritten parallel ausgerichteten Ebene (12''') anliegt, wobei diese Ebene an der zu den Verstellmitteln (5, 6) zugewandten Innenseite der länglichen Ausnehmung ausgebildet ist. Infolgedessen spannt die Federklemmzunge (10) die Grundplatte (2) gegen die erste parallel ausgerichtete Ebene (12') vor, welche an der zu den Verstellmitteln (5, 6) abgewandten Innenseite der länglichen Ausnehmung ausgebildet ist, sowie die Federschenkel der Rastfeder gegen die Markierungsmittel (23') der Verstellmittel (6) vor.

[0065] Zweckmäßig ist der Abstand in x-y-Ebene zwischen der ersten parallel ausgerichteten Ebene (12'), welche an der in der länglichen Ausnehmung (8) dem Verstellmittel (5, 6) abgewandten Innenfläche ausgebildet ist, und der zweiten parallel ausgerichteten Ebene

(12''), welche an der in der länglichen Ausnehmung (8) dem Verstellmittel (5, 6) zugewandten Innenfläche ausgebildet ist, der minimale Abstand in x-y-Ebene und entspricht im Wesentlichen der Dicke (D) der Grundplatte (2).

[0066] Eine vierte Ausführungsform der Erfindung ist in den Figuren 9 bis 13 dargestellt. Fig. 9 und Fig. 10 zeigen diese Ausführungsform in perspektivischer Ansicht aus einem unterschiedlichen Blickwinkel. Fig. 11 zeigt diese Ausführungsform der Vorrichtung zum Verrasten in einer Seitenansicht, einer Vorderansicht und einer Draufsicht. Fig. 12 zeigt eine Explosionsansicht und Fig. 13 eine Seitenansicht dieser Ausführungsform der Erfindung ohne einem Verstellmittel (5, 6), wobei Fig. 12 auch einen elektrischen Abnehmer (20) entsprechend der Fig. 6, welcher jeweils auf der Innenseite der als Verstellmittel fungierenden Rändelräder (5, 6) angeordnet ist, zeigt.

[0067] Die bei der vierten Ausführungsform gezeigte Grundplatte (2) ist in einer schlitzförmige längliche Ausnehmung (8) der Leiterplatte (1) montiert und weist an ihren beiden Längsseiten jeweils einen quer zur Ebene der Grundplatte (2) abgewinkelten Materialfortsatz (11, 11') auf, welcher im Wesentlichen parallel zur Ebene der Leiterplatte ausgerichtet ist und das Verstellmittel (5, 6) führt sowie bevorzugt fixiert. Ferner sind die beiden Materialfortsätze (11, 11') jeweils flügelförmig geformt und überlappen auf jeder Seite der Leiterplatte jeweils die Seiten der Verstellmittel (5, 6). Die äußeren Enden der flügelförmigen Materialfortsätze (11, 11') weisen jeweils eine Bohrung zur Aufnahme und zur Führung eines Lagers (15) der Verstellmittel auf. Die Verstellmittel (5) sind über Lagerzapfen 18 in einer Bohrung (17) der Leiterplatte gelagert..

[0068] Zur Montage dieser Ausführungsform einer Vorrichtung zum Verrasten wird der flügelförmige Materialfortsatz in z-Richtung der Leiterplatte von der Leiterplattenseite weg gebogen und soweit in die längliche Ausnehmung der Leiterplatte in Einschubrichtung eingeschoben oder eingesteckt, bis der flügelförmige Materialfortsatz das Verstellmittel überlappt. Die Grundplatte wird soweit in die längliche Ausnehmung geschoben, bis der flügelförmige Materialfortsatz bei Überlappung mit dessen Bohrung über dem ringförmigen Lager zentriert ist und dieses zur Führung von außen umgreift, vorzugsweise mit dem Lager des Verstellmittels zur Führung verrastet. Dabei wird der Federschenkel der Rastfeder, welche zum verrastenden Eingreifen mit den Markierungsmitteln dieses Verstellmittels dient, so weit gegen dessen Federkraft ausgelenkt, dass die an dem Federschenkel angeordneten Eingriffsmittel mit den Markierungsmitteln am Kreisumfang des Verstellmittels verrastend ineinander greifen. Die Vorrichtung ist in dieser Position in der Leiterplatte fixiert und bevorzugt mittels des Federschenkels unter Vorspannung gehalten.

[0069] In einer alternativen Ausführungsform kann anstelle einer Bohrung zur Aufnahme und zur Führung eines Lagers auch ein Führungszapfen an dem Flügel aus-

gebildet sein, welcher bei Überlappung des flügelförmigen Materialfortsatz über dem ringförmigen Lager in dieses Lager einführbar ist, so dass das drehbare Verstellmittel nicht nur geführt sondern auch mittels des Führungszapfen gleichzeitig drehbar gelagert und fixiert ist.

[0070] Bei allen vorbeschriebenen Ausführungsformen, welche auf den gegenüberliegenden Seiten der Leiterplatte Verstellmittel und entsprechend zwei Rastfedern besitzen, kann ferner zweckmäßig vorgesehen sein, dass der Abstand zwischen den beiden Rastfedern an der Grundplatte im Wesentlichen der Dicke der Leiterplatte entspricht, so dass die Grundplatte bereits durch die Rastfedern in z-Richtung fixiert sein kann.

[0071] Selbstverständlich kann auch lediglich auf einer Seite der Leiterplatte ein Verstellmittel angeordnet sein und folglich bereits eine Grundplatte mit nur einer Rastfeder ausreichend sein.

Bezugszeichenliste:

[0072]

1	Leiterplatte
2	Grundplatte
3	Schaltungsanordnung
4	Erste Rastfeder
4'	Zweite Rastfeder
5	Erstes Verstellmittel
6	Zweites Verstellmittel
7, 7'	Federschenkel
8	Längliche Ausnehmung
9	Leiterbahn-Kontaktstellen
10, 10'	Federklemmzunge
11, 11'	Materialfortsatz
12'	erste parallel ausgerichtete Ebene
12''	zweite parallel ausgerichtete Ebene
12'''	dritte parallel ausgerichtete Ebene
13', 13'', 13'''	tangential ausgerichtete Ebene
14, 14'	Eingriffsmittel
15, 15'	Lager
16	Niet
17	Bohrung
18	Lagerzapfen
20	Abnehmer
21	Markierung
23	Markierungsmittel
26	Äußere Umfangsfläche
27	Verstellmittelkante
38	Rastarm
B	Breite der Grundplatte
B2	Breite der länglichen Ausnehmung
D	Dicke der länglichen Ausnehmung
D2	Dicke der Leiterplatte
L	Länge der Grundplatte
L2	Länge der länglichen Ausnehmung
E1	Einschubrichtung der Grundplatte

Patentansprüche

1. Verrastungsvorrichtung zum Verrasten eines an einer, sich in eine x- und y-Richtung erstreckende Leiterplatte (1) angebrachten Verstellmittels (5), wobei die Vorrichtung umfasst:

eine im Wesentlichen ebene Grundplatte (2) mit einer Länge (L), einer Breite (B) und einer Dicke (D), an welcher, zum verrastenden Eingriff mit Markierungsmitteln (23) des Verstellmittels (5), eine erste Rastfeder (4) angebracht ist, wobei die Grundplatte (2) an der Leiterplatte (1) angebracht ist

dadurch gekennzeichnet, dass

die Grundplatte (2) mit zumindest einem Teil ihrer Länge (L) in eine längliche Ausnehmung (8) eingebracht ist, die sich ausgehend von einem Außenrand der Leiterplatte (1) in eine Einschubrichtung (E1) in x-y- Richtung in die Leiterplatte (1) hinein erstreckt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Federkraft der ersten Rastfeder (4) im Wesentlichen senkrecht zur Ebene der Grundplatte (2), welche durch deren Länge und Breite definiert ist, wirkt, und/oder, wobei die Ebene der Grundplatte (2) quer zur Leiterplattenebene der Leiterplatte (1) ausgerichtet ist, und/oder, wobei die längliche Ausnehmung (8) über einen wesentlichen Teil ihrer Länge (L2) die Leiterplatte (1) in z-Richtung durchdringt, und/oder, wobei die Länge (L2) der länglichen Ausnehmung (8) wenigstens die Länge (L) der Grundplatte (2), und/oder die Breite (B) der Grundplatte (2) wenigstens die Dicke (D2) der Leiterplatte, und/oder die Breite (B2) der länglichen Ausnehmung (8) in der Leiterplatte (1) wenigstens die Dicke (D) der Grundplatte (2) besitzt, und/oder, wobei das Verstellmittel als verdrehbares Verstellmittel (5) ausgebildet ist und die Einschubrichtung (E1) der länglichen Ausnehmung (8) im Wesentlichen tangential zum Kreisumfang des verdrehbaren Verstellmittels (5) ausgerichtet ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei wenigstens ein Teil der Grundplatte (2) einen quer zur Ebene der Grundplatte (2) abgewinkelten Materialfortsatz (11, 11') aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei der Materialfortsatz (11, 11') das Verstellmittel (5, 6) führt

und/oder lagert.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei zur Führung ein an einer Längsseite der Grundplatte abgewinkelter Materialfortsatz in Form eines Flügels geformt ist, welcher sich im Wesentlichen parallel zur Ebene der Leiterplatte auf einer Seite derart erstreckt, dass der Flügel ein auf dieser Seite angeordnetes Verstellmittel überlappt und wobei der Flügel eine Bohrung zur Aufnahme und zur Führung eines Lagers dieses Verstellmittels aufweist, oder wobei zur Führung ein an einer Längsseite der Grundplatte abgewinkelter Materialfortsatz in Form eines Flügels geformt ist, welcher sich im Wesentlichen parallel zur Ebene der Leiterplatte auf einer Seite derart erstreckt, dass der Flügel ein auf dieser Seite angeordnetes Verstellmittel überlappt und wobei der Flügel einen Führungszapfen aufweist, welcher bei Überlappung des flügelartigen Materialfortsatzes über dem ringförmigen Lager in dieses Lager einführbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Markierungsmittel (23) in Form von Markierungsausnehmungen gebildet sind und die erste Rastfeder (4) ein zu den Markierungsausnehmungen korrespondierendes, hervortretendes Eingriffsmittel (35) besitzt oder die Markierungsmittel (23) in Form von Markierungsvorsprüngen gebildet sind, wobei die erste Rastfeder (4) ein zu den Markierungsvorsprüngen korrespondierendes, aufnehmendes Eingriffsmittel (35) besitzt, und/oder wobei die erste Rastfeder (4) einschließlich der Grundplatte (2) und des Eingriffsmittels (35) als Stanz-Biegeteil oder Stanz-Biegeteil aus einem Blech ausgeführt sind, und/oder, wobei das Verstellmittel (5) ein Verstellmittel einer elektrischen Adressierungsvorrichtung ist und/oder, wobei die erste Rastfeder (4) einen länglichen Federschenkel (7) besitzt, und/oder, wobei die Ebene der Grundplatte (2) senkrecht zur Leiterplattenebene der Leiterplatte (1) ausgerichtet ist, und/oder, wobei die längliche Ausnehmung (8) in Art eines Schlitzes oder einer durchgehenden Nut in der Leiterplatte (1) über einen wesentlichen Teil ihrer Länge (L2) die Leiterplatte (1) in z-Richtung durchdringt, und/oder, wobei das Verstellmittel (5) als Rändelrad ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Grundplatte (2) eine quer zur Einschubrichtung

tung (E1) ausgerichtete Federklemmzunge (10) zur Vorspannung in der länglichen Ausnehmung (8) der Leiterplatte (1) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei die Federklemmzunge (10) in eine von dem Verstellmittel (5, 6) abgewandte Richtung, bevorzugt in x- und/oder y-Richtung, weist und/oder wobei die Federklemmzunge (10) aus der Grundplatte (2) geformt ist, so dass diese Grundplatte (2) eine zentrale Ausnehmung aufweist. 5
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Innenflächen der länglichen Ausnehmung (8) in der Leiterplatte mit einem stufenartig oder treppenartig oder auch wellenartig oder auch in einer leicht S-förmigen Art, ausgeführten Profil versehen sind, wobei ein derartiges Profil insbesondere entlang der x-y-Ebene der Leiterplatte angeordnet ist. 10
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei beide gegenüberliegenden Innenflächen der länglichen Ausnehmung mit einem versetzt zueinander angeordnetem Profil versehen sind. 15
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 10, wobei das Profil der länglichen Ausnehmung derart weitergebildet ist, dass die Innenflächen Ebenen (12', 12'', 12''') parallel zu der Einschubrichtung der Grundplatte ausbilden. 20
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, wobei der minimale Abstand zwischen zwei versetzt zueinander jedoch parallel zur Einschubrichtung an gegenüberliegenden Innenflächen der länglichen Ausnehmung ausgebildeten Ebenen im Wesentlichen der Dicke der Grundplatte entspricht und/oder die Innenflächen auch Ebenen (13', 13'', 13''') ausbilden, die in Richtung des Verstellmittels und/oder tangential zum Kreisumfang eines als drehbar ausgebildeten Verstellmittels ausgerichtet sind. 25
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei die Anzahl der Ebenen an den beiden sich gegenüberliegenden Innenflächen der länglichen Ausnehmung (8) unterschiedlich ist, und/oder, wobei sich die Breite (B2) der länglichen Ausnehmung (8) in der Einschubrichtung (E1) verringert und/oder die Tiefe der Stufenebenen der Stufen in der Einschubrichtung (E1) unterschiedlich, und/oder die Stufenkanten gerundet sind. 30
14. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei an der Grundplatte (2) eine zweite Rastfeder (4') für ein zweites Verstellmittel (6) angebracht ist, welches auf der zum ersten Verstellmittel (5) ge-

genüberliegenden Seite der Leiterplatte (1) angeordnet ist und wobei die zweite Rastfeder auf der zur ersten Rastfeder gegenüberliegenden Seite der Grundplatte angeordnet ist und mit Markierungsmitteln (23') des zweiten Verstellmittels (6) zum verrastenden Eingriff zusammenwirkt.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, wobei die Rastfedern (4, 4') im Wesentlichen identisch ausgebildet sind und/oder der Abstand zwischen den Rastfedern (4, 4') an der Grundplatte (2) im Wesentlichen der Dicke (D2) der Leiterplatte (1) entspricht.

Claims

1. Locking device for locking an adjusting means (5) mounted on a printed circuit board (1) which extends in an x direction and a y direction, the device including:

a substantially flat base plate (2) having a length (L), a width (B), and a thickness (D), to which a first detent spring (4) is attached for locking engagement with marking means (23) of the adjusting means (5), wherein the base plate (2) is mounted on the printed circuit board (1),

characterized in that

the base plate (2) is introduced with at least a portion of its length (L) into an oblong recess (8) which extends into the printed circuit board (1) in the x-y direction, starting from an outer edge of the printed circuit board (1) in an insertion direction (E1).

2. Device according to claim 1, wherein the elastic force of the first detent spring (4) acts substantially perpendicularly with respect to the plane of the base plate (2) which is defined by its length and width, and/or, wherein the plane of the base plate (2) is oriented transversely with respect to the plane of the printed circuit board (1), and/or, wherein the oblong recess (8) over a significant portion of its length (L2) passes through the printed circuit board (1) in the z direction, and/or, wherein the length (L2) of the oblong recess(8) has at least the length (L) of the base plate (2), and/or the width (B) of the base plate (2) has at least the thickness (D2) of the printed circuit board, and/or the width (B2) of the oblong recess (8) in the printed circuit board (1) has at least the thickness (D) of the base plate (2), and/or, wherein the adjusting means is designed as a rotatable adjusting means (5) and the insertion direction

(E1) of the oblong recess (8) is oriented substantially tangentially with respect to the circular periphery of the rotatable adjusting means (5).

3. Device according to any of claims 1 to 2, wherein at least a portion of the base plate (2) has a material projection (11, 11') which is bent transversely with respect to the plane of the base plate (2). 5
4. Device according to claim 3, wherein the material projection (11, 11') guides and/or supports the adjusting means (5, 6). 10
5. Device according to claim 4, wherein for guiding, a material projection which is bent on a longitudinal side of the base plate is formed in the shape of a wing which extends substantially parallel to the plane of the printed circuit board on one side in such a way that the wing overlaps an adjusting means situated on this side, and the wing has a hole for accommodating and guiding a bearing of this adjusting means, or 15
wherein for guiding, a material projection which is bent on a longitudinal side of the base plate is formed in the shape of a wing which extends essentially parallel to the plane of the printed circuit board on one side in such a way that the wing overlaps an adjusting means situated on this side, and the wing has a guide pin so that when the wing-shaped material projection overlaps above the ring-shaped bearing, the guide pin is insertable into this bearing. 20 25
6. Device according to any of claims 1 to 5, wherein the marking means (23) are formed as marking recesses, and the first detent spring (4) has a protruding engaging means (35) which corresponds to the marking recesses, or the marking means (23) are formed as marking projections, wherein the first detent spring (4) has a receiving engaging means (35) which corresponds to the marking projections, and/or wherein the first detent spring (4), including the base plate (2) and the engaging means (35), is designed as a stamped-bent part or stamped-bent part made of sheet metal, 30 35
and/or, 40
wherein the adjusting means is an adjusting means of an electrical addressing device, 45
and/or, 50
wherein the first detent spring (4) having an oblong spring leg (7), 55
and/or, 60
wherein the plane of the base plate (2) is oriented at right angles with respect to the plane of the printed circuit board (1), 65
and/or, 70
wherein 75
wherein the oblong recess (8) over a significant portion of its length (L2) passes through the printed cir-

cuit board (1) in the z direction in the manner of a slit or a continuous groove in the printed circuit board (1), and/or, 80
wherein the adjusting means is designed as a rotatable adjusting means (5). 85

7. Device according to any of claims 1 to 6, wherein for pretensioning in the oblong recess (8), the base plate (2) has a spring clamping tab (10) oriented transversely with respect to the insertion direction (E1). 90
8. Device according to claim 7, wherein the spring clamping tab (10) points in a direction facing away from the adjusting means (5, 6), preferably in the x and/or y direction and/or wherein the spring clamping tab (10) being formed from the base plate (2) so that this base plate (2) has a central recess. 95
9. Device according to any of claims 1 to 8, wherein the inner surfaces of the oblong recess (8) in the printed circuit board are provided with a profile that has a step-like or stair-like or also a wave-like design or in a slightly S-shaped manner, wherein this type of profile being situated in particular along the x-y plane of the printed circuit board. 100
10. Device according to claim 9, wherein both opposite inner surfaces of the oblong recess are provided with profiles that are offset with respect to one another. 105
11. Device according to any of claims 9 to 10, wherein the profile of the oblong recess is refined in such a way that the inner surfaces form planes (12', 12'', 12''') that are parallel to the insertion direction of the base plate. 110
12. Device according to claim 11, wherein the minimum distance between two planes which are formed at opposite inner surfaces of the oblong recess, and offset relative to one another but parallel to the insertion direction, substantially corresponds to the thickness of the base plate and/or the inner surfaces form planes (13', 13'', 13''') which are oriented in the direction of the adjusting means and/or tangentially with respect to the circular periphery of an adjusting means having a rotatable design. 115
13. Device according to any of claims 9 to 12, wherein the number of planes at the two opposite inner surfaces of the oblong recess (8) is different, and/or 120
wherein the width (B2) of the oblong recess (8) is reduced in the insertion direction (E1), and/or the depths of the planes of the steps in the insertion direction (E1) are different, and/or the step edges are rounded. 125

14. Device according to any of the preceding claims, wherein a second detent spring (4') for a second adjusting means (6) is mounted on the base plate (2), and is situated on the side of the printed circuit board (1) opposite from the first adjusting means (5), and the second detent spring being situated on the side of the base plate opposite from the first, for example also in a slightly S-shaped manner, spring, and co-operating with marking means (23') of the second adjusting means (6) for locking engagement.
15. Device according to claim 14, wherein the detent springs (4, 4') are substantially identical and/or the distance between the detent springs (4, 4') on the base plate (2) substantially corresponds to the thickness (D2) of the printed circuit board (1).

Revendications

1. Dispositif d'encliquetage pour l'encliquetage d'un moyen de paramétrage (5) sur une carte de circuits imprimés (1) s'étendant dans une direction x et une direction y, ledit dispositif comprenant :

une plaque de base (2) sensiblement plane présentant une longueur (L), une largeur (B) et une épaisseur (D), contre laquelle est appliqué un premier ressort d'encliquetage (4) pour un engagement par encliquetage avec des moyens de marquage (23) du moyen de paramétrage (5), la plaque de base (2) étant appliquée contre la carte de circuits imprimés (1),

caractérisé en ce que :

sur au moins une partie de sa longueur (L), la plaque de base (2) est disposée dans un évidement oblong (8) qui s'étend dans la carte de circuits imprimés (1) dans une direction d'insertion (E1) depuis un bord extérieur de la carte de circuits imprimés (1) en direction x-y.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la force de ressort du premier ressort d'encliquetage (4) agit sensiblement perpendiculairement au plan de la plaque de base (2) défini par la longueur et la largeur de celle-ci,
et/ou
dans lequel le plan de la plaque de base (2) est orienté transversalement au plan de la carte de circuits imprimés (1),
et/ou
dans lequel l'évidement oblong (8) traverse la carte de circuits imprimés (1) sur une part conséquente de sa longueur (L2) en direction z,
et/ou
dans lequel la longueur (L2) de l'évidement oblong

(8) présente au moins la longueur (L) de la plaque de base (2), et/ou la largeur (B) de la plaque de base (2) présente au moins l'épaisseur (D2) de la carte de circuits imprimés, et/ou la largeur (B2) de l'évidement oblong (8) dans la carte de circuits imprimés (1) présente au moins l'épaisseur (D) de la plaque de base (2),

et/ou

dans lequel le moyen de paramétrage est réalisé comme moyen de paramétrage rotatif (5) et la direction d'insertion (E1) de l'évidement oblong (8) est sensiblement tangentielle au contour circulaire du moyen de paramétrage rotatif (5).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel au moins une partie de la plaque de base (2) présente un appendice de matériau (11, 11') plié transversalement au plan de la plaque de base (2).

4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel l'appendice de matériau (11, 11') guide et/ou reçoit le moyen de paramétrage (5, 6).

5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel, pour le guidage, un appendice de matériau plié sur la longueur de la plaque de base est formé comme une aile qui s'étend sur un côté sensiblement parallèlement au plan de la carte de circuits imprimés, de telle manière que l'aile chevauche un moyen de paramétrage disposé sur ce côté, et dans lequel l'aile présente un alésage pour le logement et le guidage d'un palier dudit moyen de paramétrage, ou bien

dans lequel, pour le guidage, un appendice de matériau plié sur la longueur de la plaque de base est formé comme une aile qui s'étend sur un côté sensiblement parallèlement au plan de la carte de circuits imprimés, de telle manière que l'aile chevauche un moyen de paramétrage disposé sur ce côté, et dans lequel l'aile présente un ergot de guidage insérable dans le palier en forme d'anneau en cas de chevauchement de l'appendice de matériau en forme d'aile sur ledit palier.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel les moyens de marquage (23) sont formés comme des évidements de marquage et le premier ressort d'encliquetage (4) présente un moyen d'accouplement (35) mâle correspondant aux évidements de marquage, ou bien les moyens de marquage (23) sont formés comme des saillies de marquage, le premier ressort d'encliquetage (4) présentant un moyen d'accouplement (35) femelle correspondant aux saillies de marquage, et/ou dans lequel le premier ressort d'encliquetage (4) est formé comme pièce emboutie et cintrée ou comme pièce emboutie et cintrée en une seule plaque de tôle avec la plaque de base (2) et le moyen d'engagement (35),

- et/ou
dans lequel le moyen de paramétrage (5) est un moyen de paramétrage d'un dispositif d'adressage électrique,
et/ou
dans lequel le premier ressort d'encliquetage (4) présente une branche de ressort oblongue (7),
et/ou
dans lequel le plan de la plaque de base (2) est perpendiculaire au plan de la carte de circuits imprimés (1),
et/ou
dans lequel l'évidement oblong (8) traverse la carte de circuits imprimés (1) sur une part conséquente de la longueur (L2) de la carte de circuits imprimés (1) en direction z à la manière d'une fente ou d'une rainure continue,
et/ou
dans lequel le moyen de paramétrage (5) est réalisé comme roue moletée.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel la plaque de base (2) présente une languette de serrage (10) transversale à la direction d'insertion (E1), destinée à être pré-contrainte dans l'évidement oblong (8) de la carte de circuits imprimés (1). 25
8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel la languette de serrage (10) s'étend dans une direction opposée au moyen de paramétrage (5, 6), préférentiellement en direction x et/ou en direction y, et/ou dans lequel la languette de serrage (10) est formée à partir de la plaque de base (2), de sorte que ladite plaque de base (2) présente un évidement central. 30
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel les surfaces intérieures de l'évidement oblong (8) dans la carte de circuits imprimés sont pourvues d'un profil en gradins ou en escalier ou ondulé ou légèrement en forme de S, un tel profil étant en particulier disposé le long du plan x-y de la carte de circuits imprimés. 35
10. Dispositif selon la revendication 9, dans lequel les deux surfaces intérieures en vis-à-vis de l'évidement oblong sont pourvues de profils décalés l'un par rapport à l'autre. 40
11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, dans lequel le profil de l'évidement oblong est configuré de telle manière que les surfaces intérieures forment des plans (12', 12'', 12''') parallèles à la direction d'insertion de la plaque de base. 45
12. Dispositif selon la revendication 11, dans lequel l'espacement minimal entre deux plans décalés l'un par rapport à l'autre mais parallèles à la direction d'insertion, formés sur des surfaces intérieures en vis-à-vis de l'évidement oblong, correspond sensiblement à l'épaisseur de la plaque de base, et/ou les surfaces intérieures forment aussi des plans (13', 13'', 13''') orientés dans la direction du moyen de paramétrage et/ou tangentiellement au contour circulaire d'un moyen de paramétrage réalisé de manière rotative. 50
13. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 12, dans lequel le nombre de plans est différencié sur les deux surfaces intérieures en vis-à-vis de l'évidement oblong (8),
et/ou
dans lequel la largeur (B2) de l'évidement oblong (8) diminue dans la direction d'insertion (E1) et/ou la profondeur des plans des gradins est différenciée dans la direction d'insertion (E1), et/ou où les arêtes des gradins sont arrondies. 55
14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel un deuxième ressort d'encliquetage (4') pour un deuxième moyen de paramétrage (6) est appliqué contre la plaque de base (2), lequel est disposé sur la face de la carte de circuits imprimés (1) opposée au premier moyen de paramétrage (5), et dans lequel le deuxième ressort d'encliquetage est disposé sur la face de la plaque de base opposée au premier ressort d'encliquetage et coopère pour un accouplement par enclenchement avec des moyens de marquage (23') du deuxième moyen de paramétrage (6).
15. Dispositif selon la revendication 14, dans lequel les ressorts d'encliquetage (4, 4') sont réalisés de manière sensiblement identiques et/ou l'espacement entre les ressort d'encliquetage (4, 4') contre la plaque de base (2) correspond sensiblement à l'épaisseur (D2) de la carte de circuits imprimés (1).

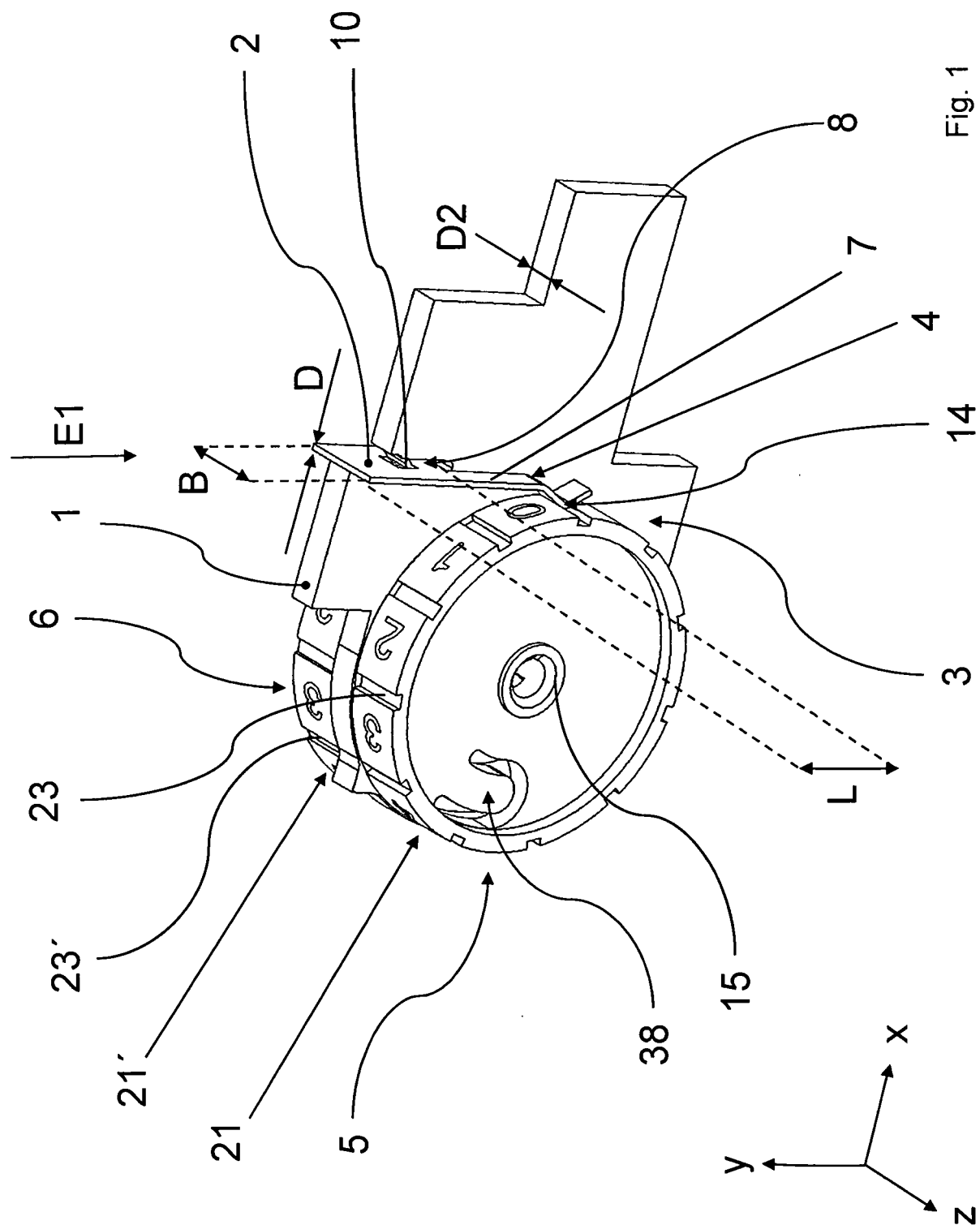


Fig. 1

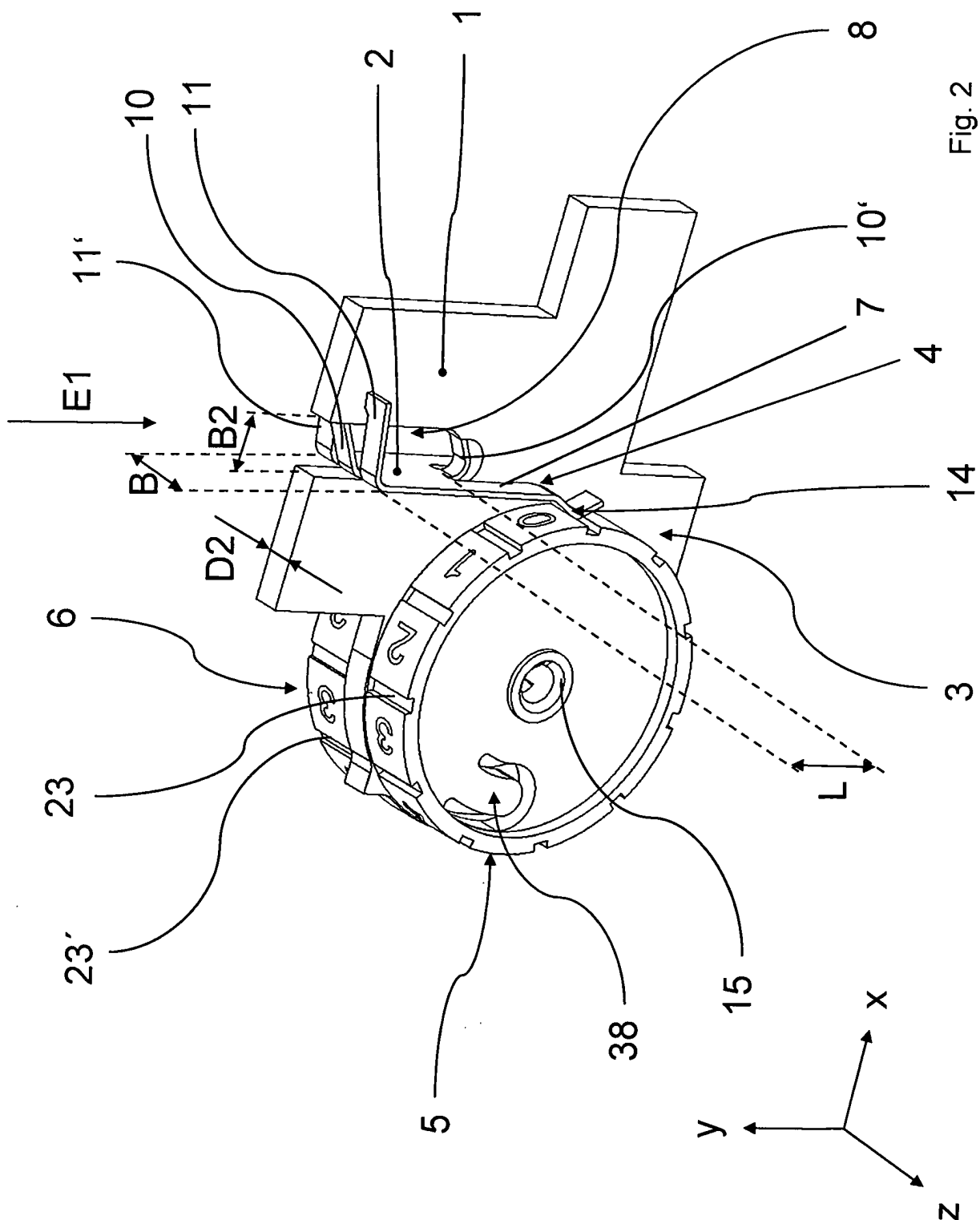


Fig. 2

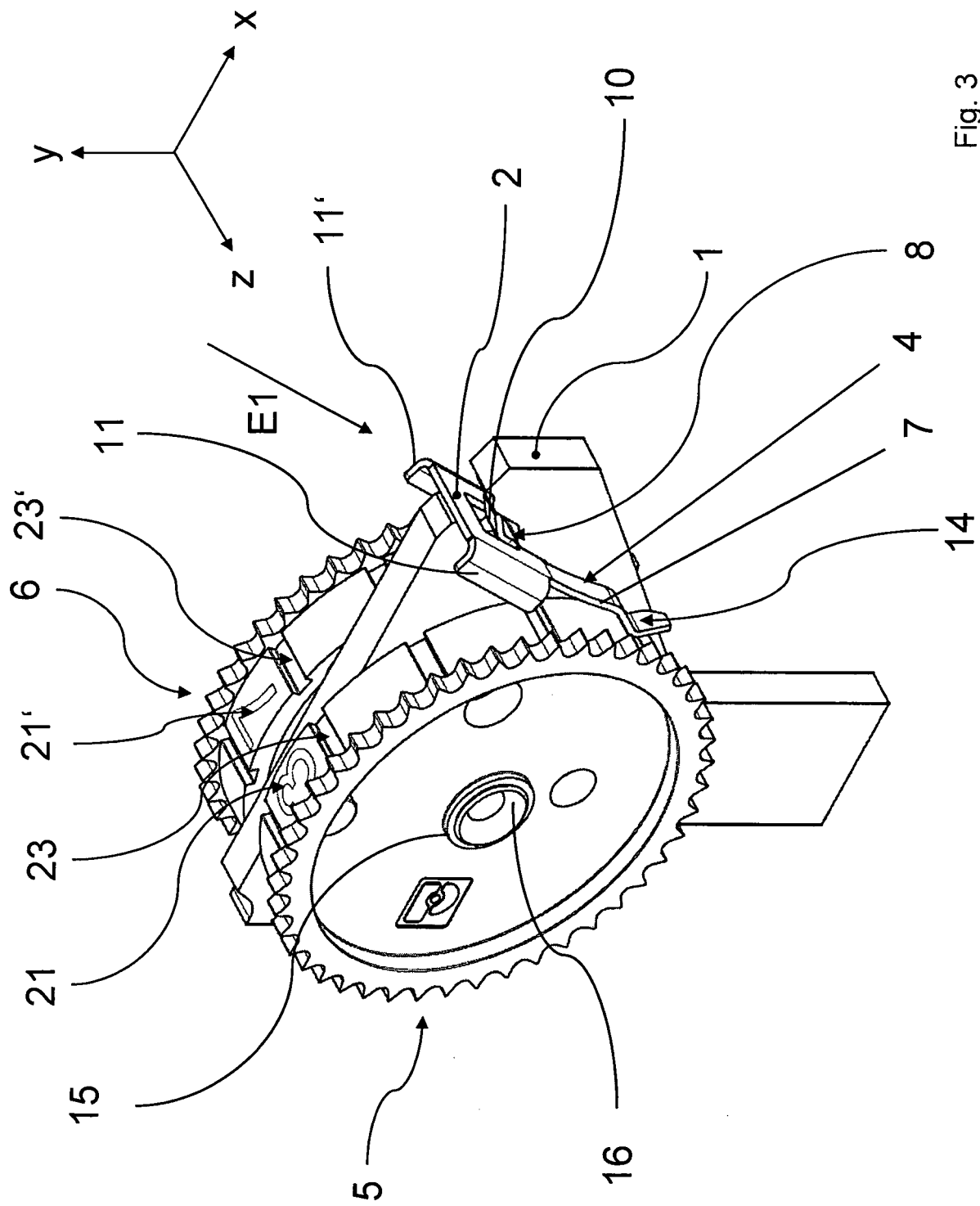


Fig. 3

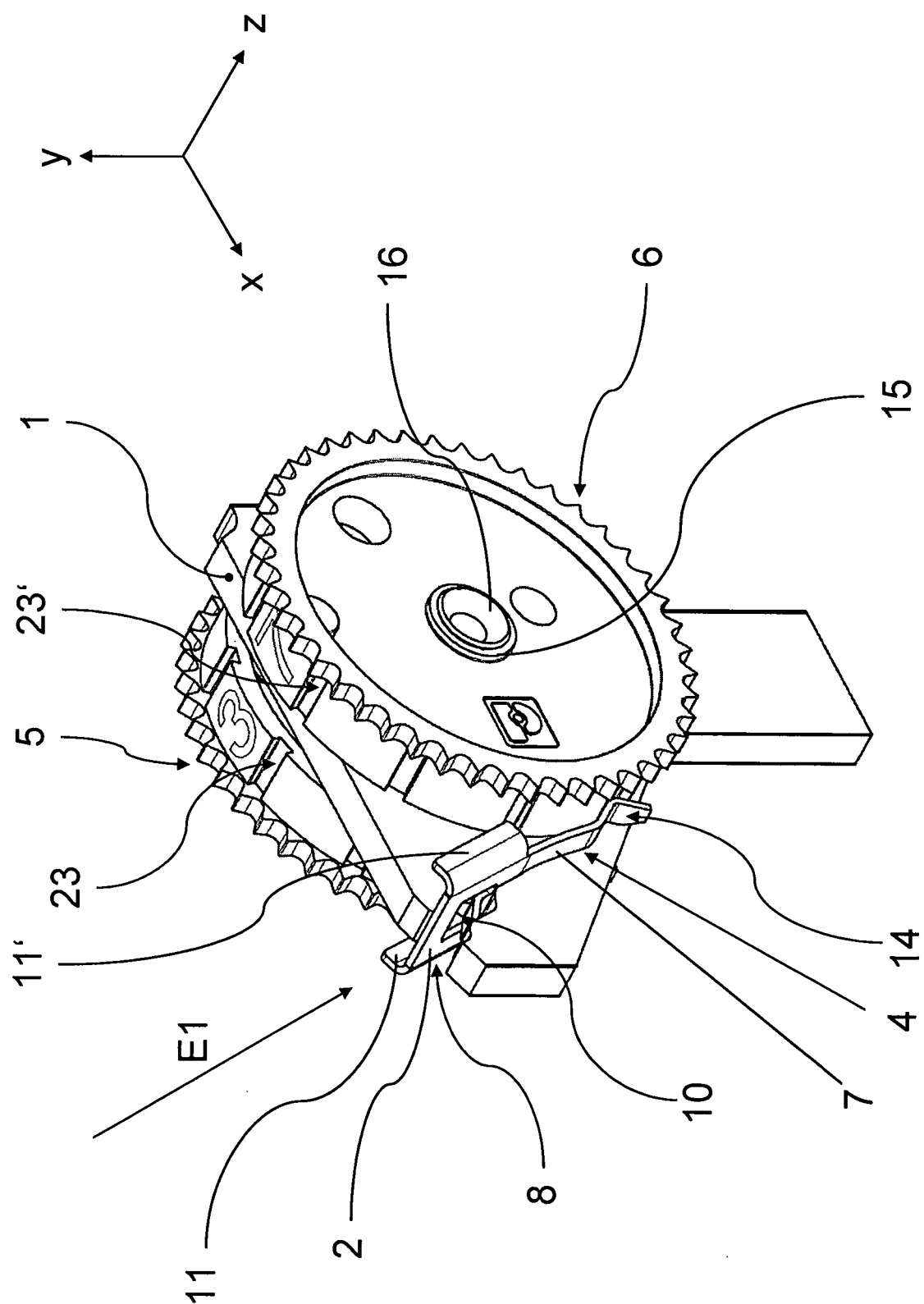


Fig. 4

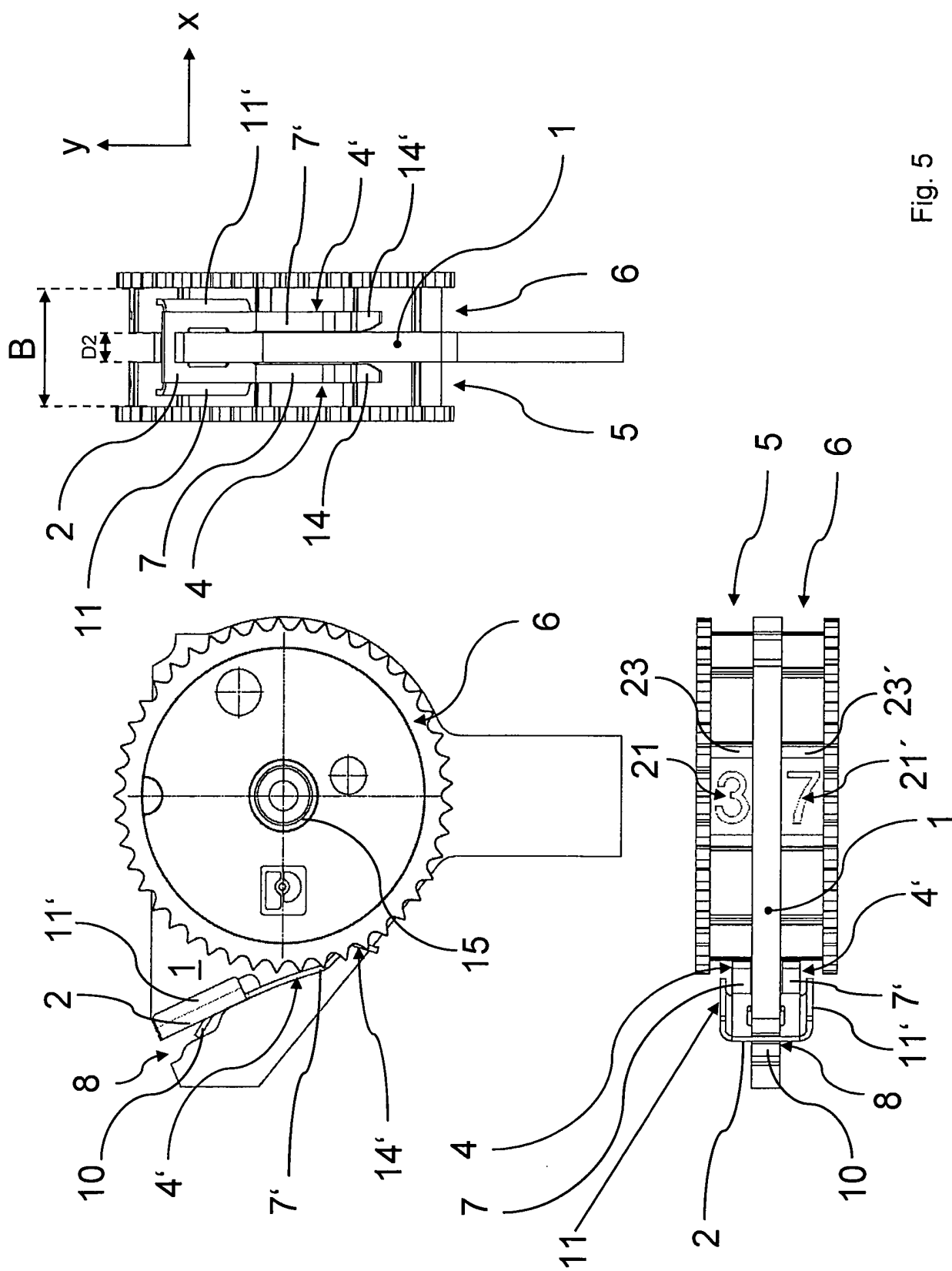


Fig. 5

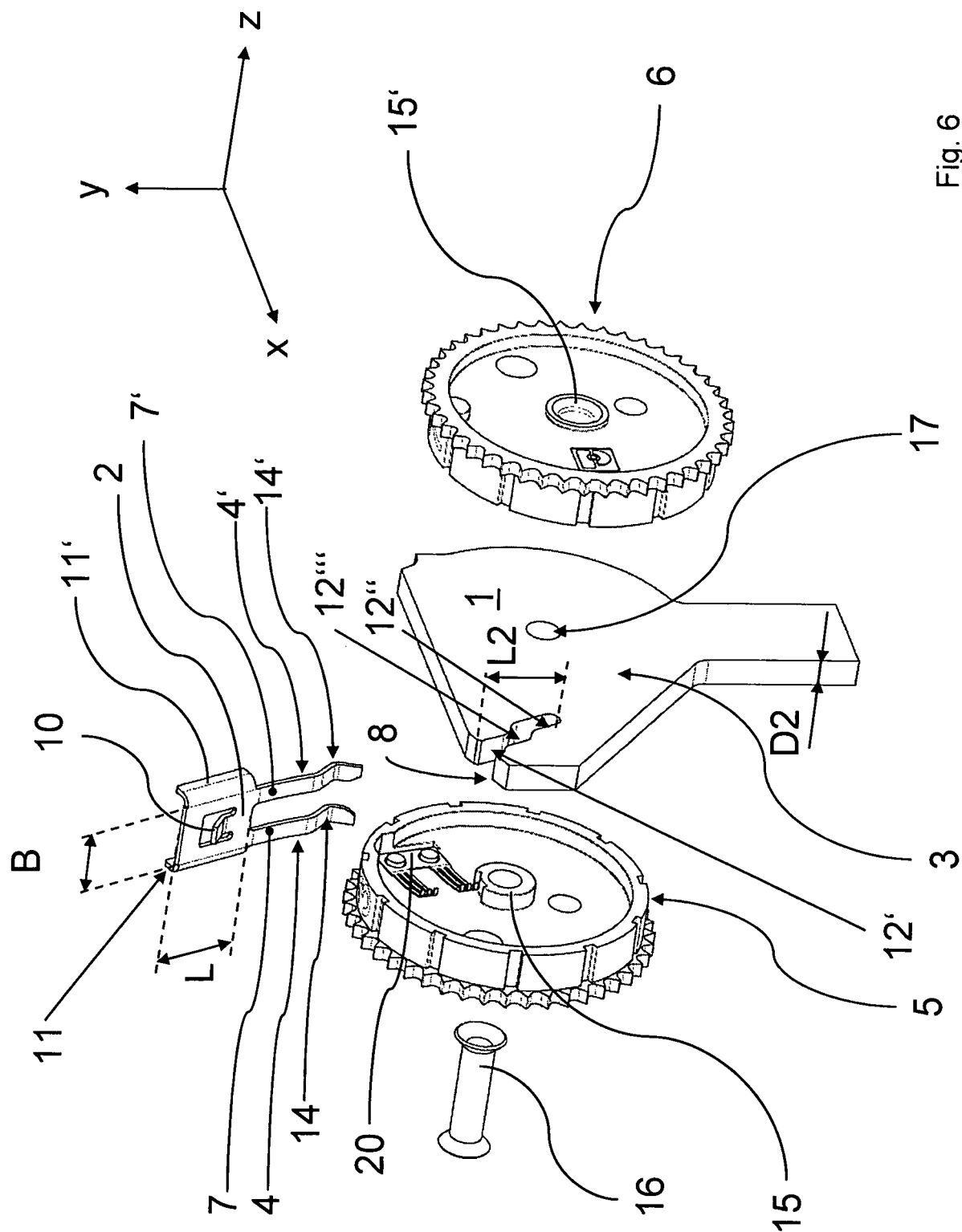


Fig. 6

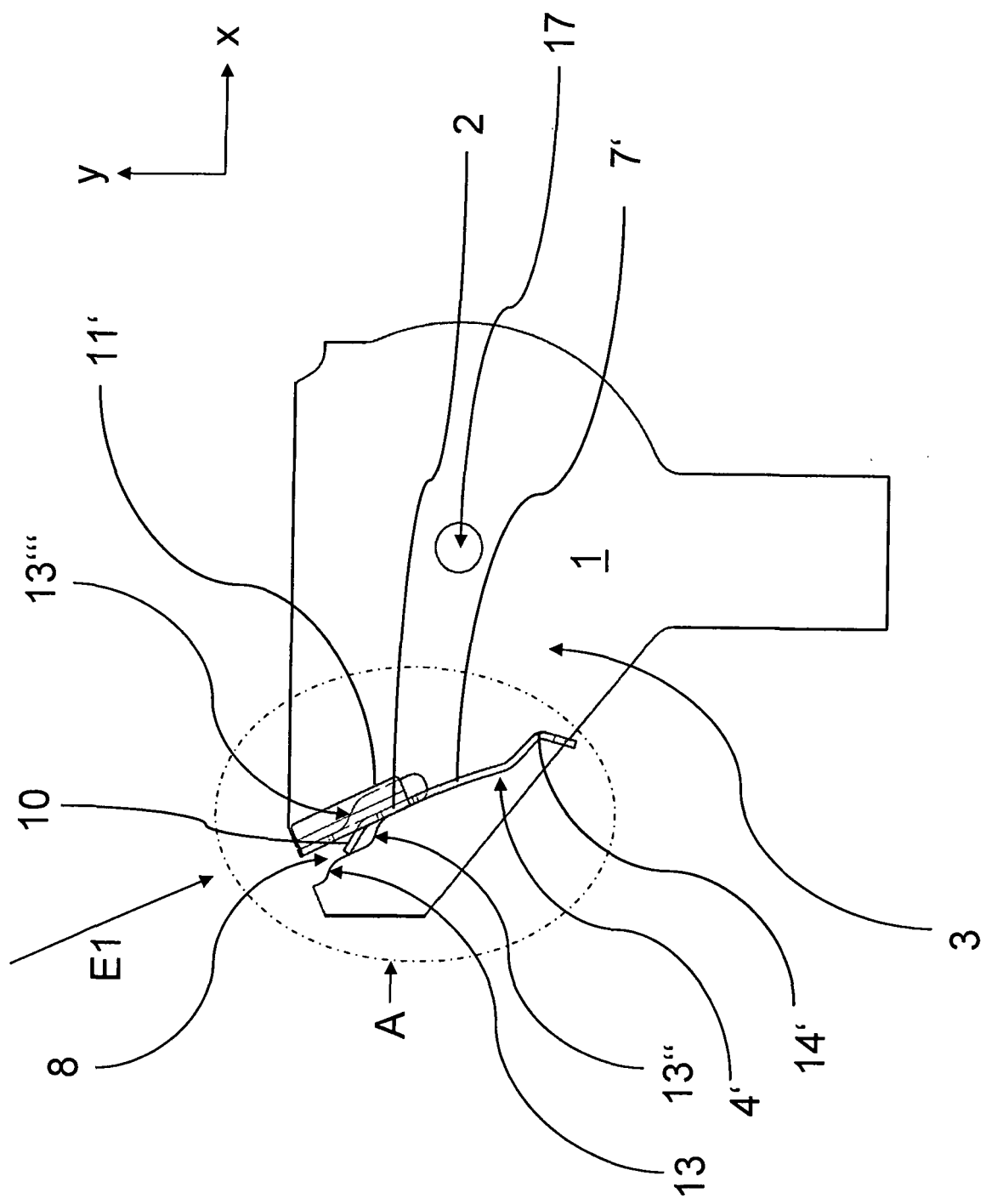


Fig. 7

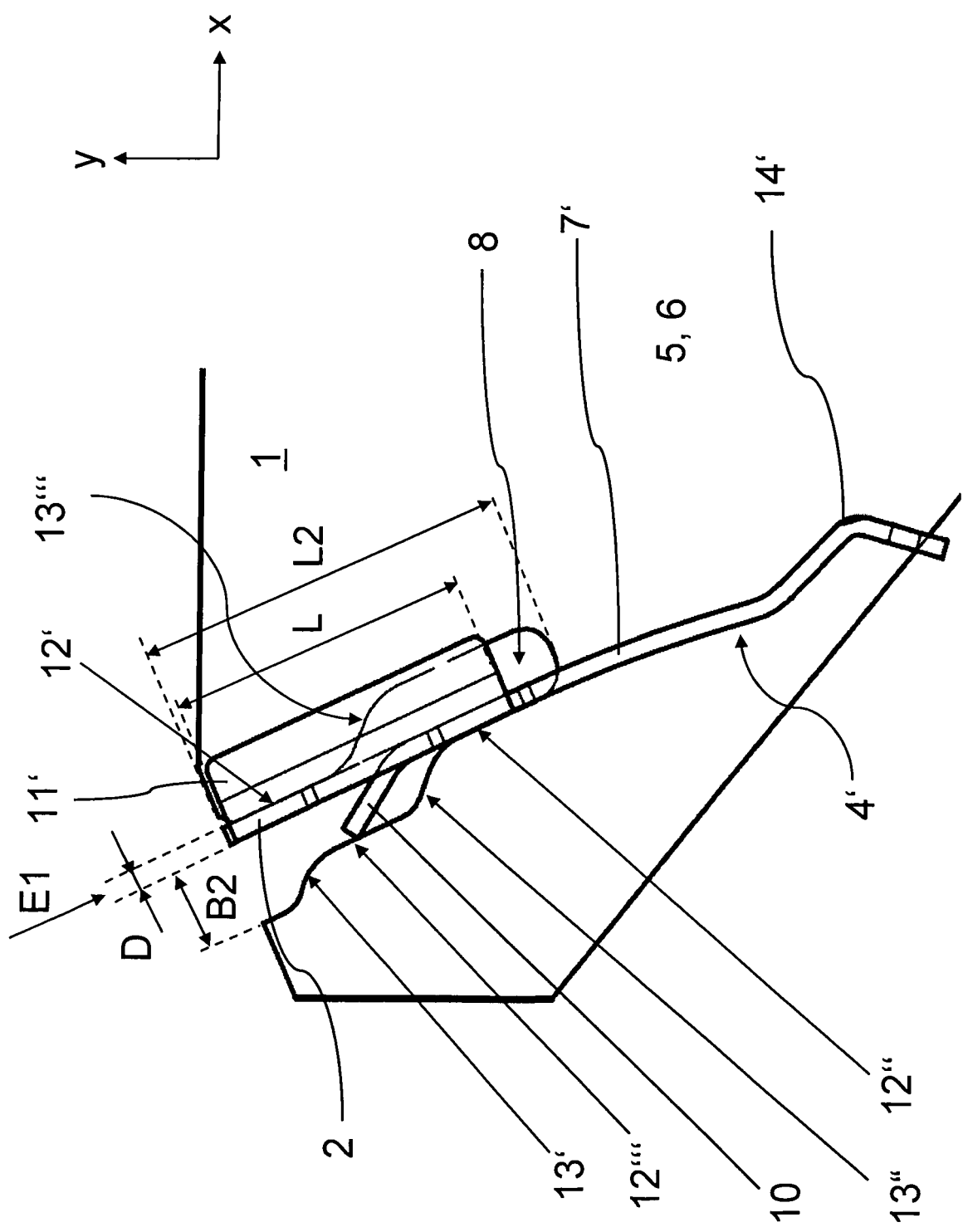


Fig. 8

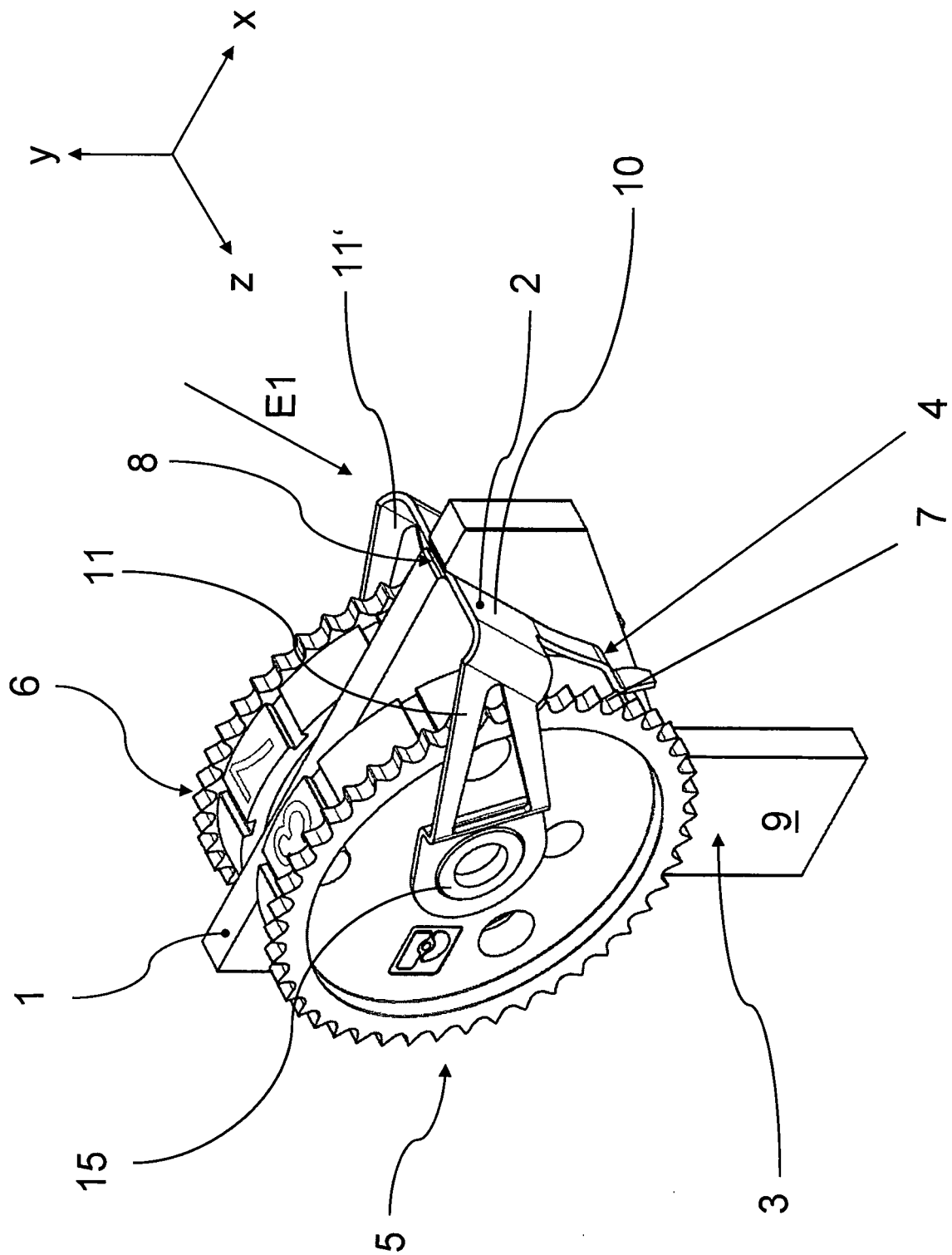


Fig. 9

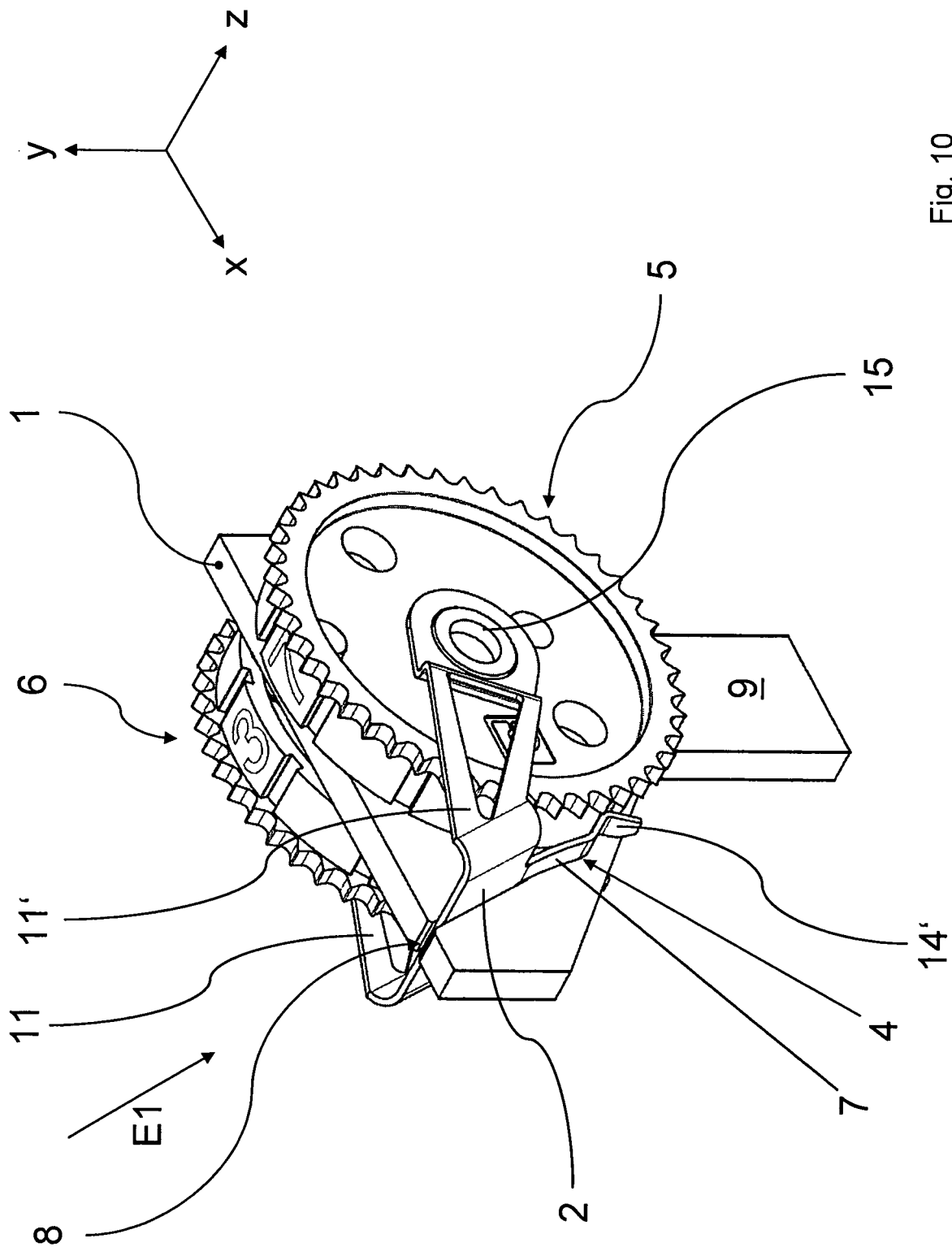


Fig. 10

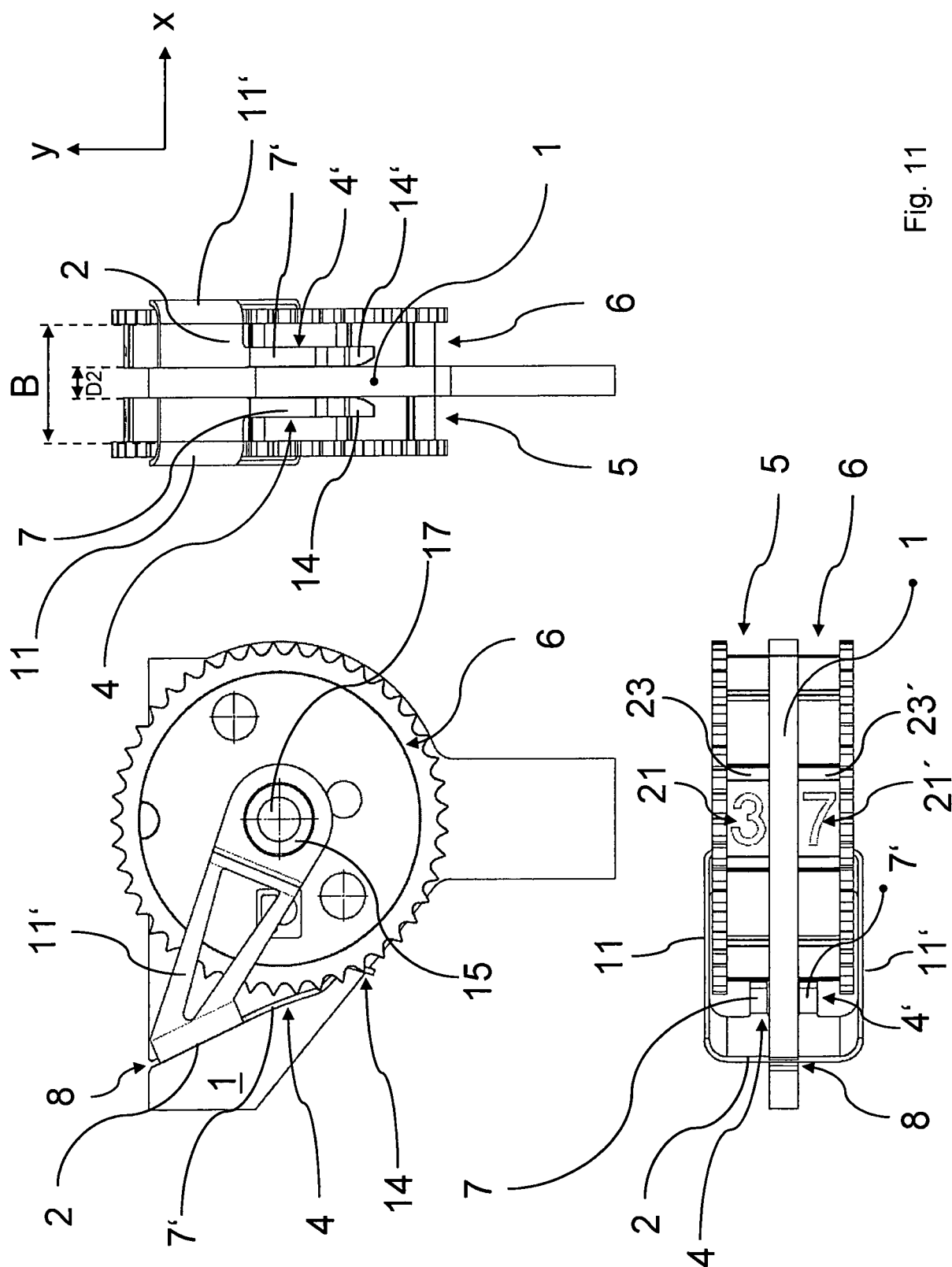


Fig. 11

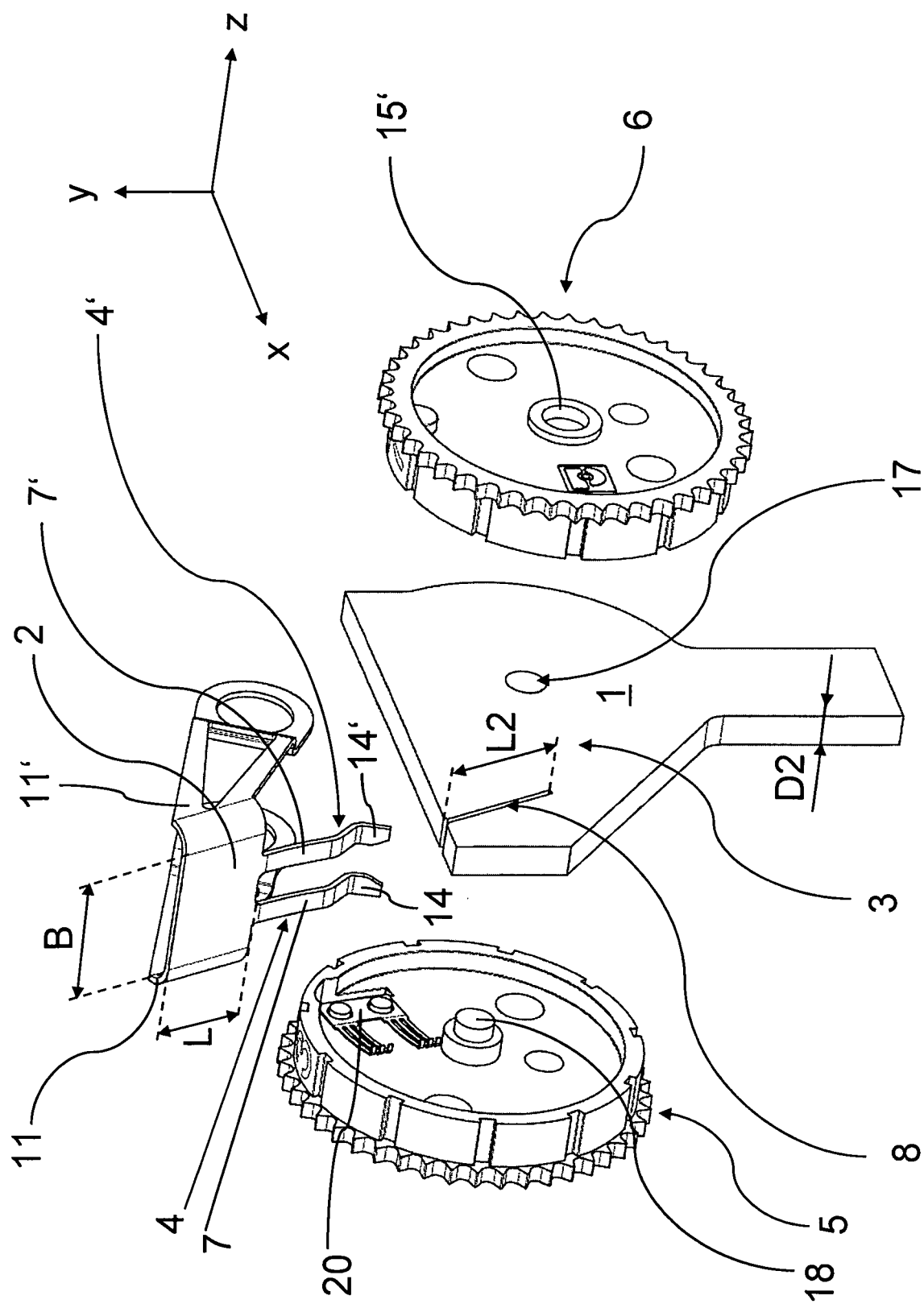


Fig. 12

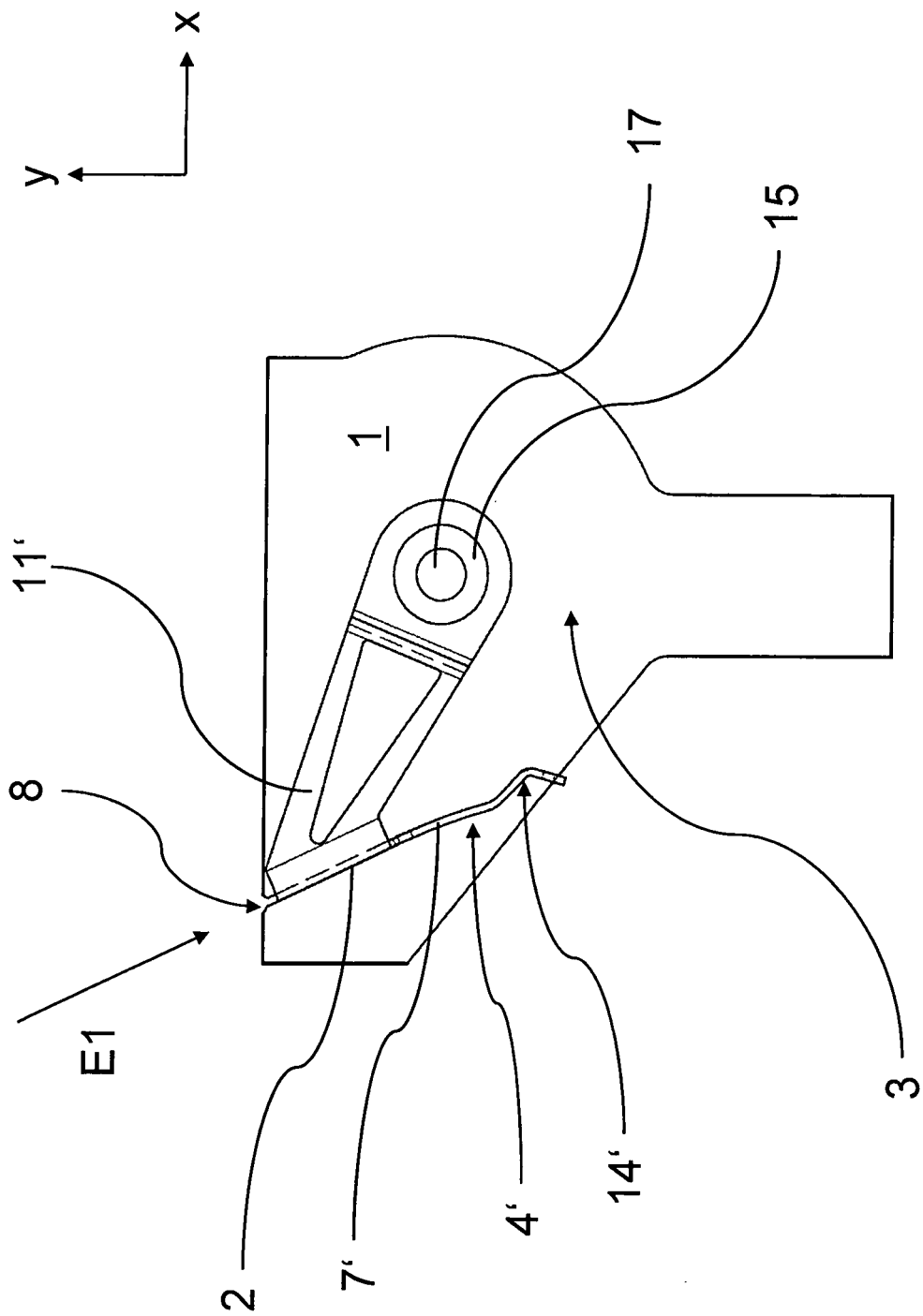


Fig. 13

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

- WO 2010054854 A1 [0001] [0005]
- DE 102010049476 [0001]
- US 3031541 A [0006]