

SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

712 155 A2

(51) Int. Cl.: D05B 55/02 (2006.01)

## Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## (12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01694/16

(22) Anmeldedatum: 30.06.2016

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.08.2017

(30) Priorität: 29.02.2016 JP 2016-037066

(71) Anmelder:  
Suzuki Manufacturing, Ltd., 1-12-7, Shimaminami  
Yamagata-shi Yamagata 990-0886 (JP)

(72) Erfinder:  
Tohru Sakuma, Yamagata 990-0886 (JP)

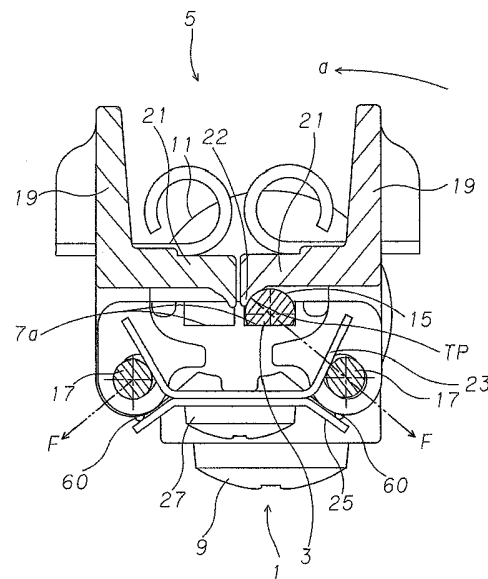
(74) Vertreter:  
E. Blum & Co. AG Patent- und Markenanwälte VSP,  
Vorderberg 11  
8044 Zürich (CH)

(86) Internationale Anmeldung:  
PCT/JP 2016/069417

### (54) Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung.

(57) Die Erfindung betrifft eine Nähmaschinennadeleinspannvorrichtung.

Eine Nähmaschinennadel wird sicher und leicht angebracht und wird fixiert und ausgetauscht. Eine Nadelklemme (5) zum Einspannen einer Nähmaschinennadel (3) hat einen aufnehmenden Ausnehmungs-Teil (7a) der einen Nadelschaft (15) der Nähmaschinennadel aufnimmt, einen Klemmhebel, der einen Klemmarm (21) hat, der mit dem Nadelschaft (15) im Eingriff steht, frei geöffnet und geschlossen wird und an einer Klemmhebelwelle (17) fixiert ist, welche lose an einem Langloch angebracht ist, das an der Nadelklemme (5) für den aufnehmenden Ausnehmungs-Teil (7a) gebohrt ist, und eine Nadelfixierungsfeder (23), die elastisch den Klemmhebel in eine äussere Richtung einer geraden Linie stösst, die einen zentralen Punkt des Nadelschafts und einen zentralen Punkt der Klemmhebelwelle (17) verbindet, und der Klemmarm (20) hat einen Kraftausübungs-Verriegelungsteil (22), der auf der Nadelwelle der Nähmaschinennadel gegen die Federkraft der Nadelfixierungsfeder (23) gleitet, wenn der Klemmhebel in eine Klemmrichtung (a) geschwenkt wird und der eine Verzweigungspunktposition (TP) passiert, wo die Federkraft der Nadelfixierungsfeder (23) der geraden Linie, welche den zentralen Punkt des Nadelschafts (15) der Nähmaschinennadel und den zentralen Punkt der Klemmhebelwelle (17) verbindet, ein Maximum wird, und einen stabilen Klemmzustand durch die Federkraft der Nadelfixierungsfeder (23) hält.



## **Beschreibung**

### **GEBIET DER TECHNIK**

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Nähmaschinennadeleinspann- bzw. -klemmeinrichtung und bezieht sich insbesondere auf die Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung zum sicheren und leichten Anbringen, Fixieren oder Austauschen einer Nähmaschinennadel in einer Nadelklemme, etwa bei einer Steppstich-Nähmaschine, Overlock-Nähmaschine, Doppelkettenstich-Nähmaschine oder Deckstich-Nähmaschine.

### **STAND DER TECHNIK**

[0002] Es ist bekannt, dass bei der Steppstich-Nähmaschine, Overlock-Nähmaschine, Doppelkettenstich-Nähmaschine oder Deckstich-Nähmaschine etc. ein Gewebe, welches zu nähen ist, zwischen einer Stichplatte und einem Presserfuss eingeklemmt wird, welcher durch eine Presser- bzw. Stoffdrückerstange angedrückt wird, und dass es Stich-um-Stich durch einen Zuführ-Mitnehmermechanismus vorgeschoben wird und Stiche auf dem Gewebe durch die Nähmaschinen-nadel und einen Schützenhaken oder einen Greifer als Schleifenfangeinrichtung gebildet werden.

[0003] Der Schützenhaken oder der Greifer als Schleifenfangeinrichtung und der Zuführ-Mitnehmermechanismus werden über einen Antriebsmechanismus von einer unteren Welle angetrieben, welche eine Antriebswelle ist. Andererseits ist die Nähmaschinennadel mittels einer Schraube an die Nadelklemme geschraubt, die an der Nadelstange angebracht ist, welche von einer oberen Welle angetrieben wird, deren Antriebskraft über eine Unterwellenscheibe, einen Zahnriemen und eine Oberwellenscheibe durch die untere Welle geliefert wird (vgl. Patentdokument 1–4).

### **DOKUMENTE DES STANDES DER TECHNIK**

#### **PATENTDOKUMENTE**

##### **[0004]**

- Patentdokument 1: JP H05-085 380 U
- Patentdokument 2: JP 2004-121 280 A
- Patentdokument 3: JP 2007-151 777 A
- Patentdokument 4: JP 3 181 298 U

### **ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG**

#### **DURCH DIE ERFINDUNG ZU LÖSENDES PROBLEM**

[0005] Jedoch ist es bei der oben erwähnten Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung einerseits beim Halten eines Nähmaschinennadelschafts in einer Montageposition in vertikaler Richtung an einer Innenseite der Nadelklemme andererseits erforderlich, die Nähmaschinennadel mit der Schraube an die Nadelklemme anzuschrauben, indem eine ebene Anbringungsfläche, die auf einer Aussenfläche des Nähmaschinennadelschafts vorgesehen ist, an eine ebene Montagefläche an der Innenseite der Nadelklemme gehalten wird. In diesem Fall ist ein Vorgang, der erforderlich ist, um eine oder mehrere Nähmaschinennadeln mit der Schraube an jede Nadelklemme zu schrauben, indem die ebene Anbringungsfläche an der Innenseite der Nadelklemme berührt und gehalten wird, mit einem Schraubenzieher eine komplizierte Arbeit für Bediener der Nähmaschine.

[0006] Die vorliegende Erfindung wurde gemacht, um diese Nachteile zu beseitigen. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung anzugeben, bei der der oben erwähnte Vorgang, ein Anschrauben der Nähmaschinennadel durch die Schraube an die Nadelklemme mittels eines Schraubendrehers, unnötig wird und der Mechanismus vereinfacht ist und der Vorgang als «One-Touch»-Vorgang ausgeführt wird und die Nähmaschinennadel sicher und leicht an der Nadelklemme angebracht und fixiert wird.

#### **MITTEL ZUR LÖSUNG DER PROBLEME**

[0007] Um die obigen Aufgaben zu lösen, ist eine Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung der vorliegenden Erfindung die Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung zum Anbringen einer Nähmaschinennadel an einen aufnehmenden Ausnehmungs-Teil einer Nadelklemme, wobei die Nadelklemme den aufnehmenden Ausnehmungs-Teil hat, der einen Nadelschaft der Nähmaschinennadel aufnimmt, wobei

- die Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung einen Klemmhebel, der frei schwenken kann, und einen Klemmarm hat, der mit dem Nadelschaft der Nähmaschinennadel im Eingriff steht, der frei für den aufnehmenden Ausnehm-

mungs-Teil geöffnet und geschlossen wird und der an einer Klemmhebelwelle fixiert ist, die lose in ein Langloch eingepasst ist, welches in der Nadelklemme gebohrt ist, und

- eine Nadelfixierungsfeder, die elastisch den Klemmhebel in eine äussere Richtung einer geraden Linie stösst, die einen zentralen Punkt des Nadelschafts der Nähmaschinennadel und einen zentralen Punkt der Klemmhebelwelle verbindet, wobei
- der Klemmarm einen Kraftausübungs-Verriegelungsteil hat,
  - der auf dem Nadelschaft der Nähmaschinennadel gegen die Elastizität der Nadelfixierungsfeder gleitet, wenn der Klemmhebel in eine Klemmrichtung in einem Zustand geschwenkt wird, dass der Nadelschaft der Nähmaschinennadel im Eingriff mit dem aufnehmenden Ausnehmungs-Teil steht und an die Anbringungsposition einer vertikalen Richtung anstösst, und
  - der eine Verzweigungspunktposition passiert, wo die Elastizität der Nadelfixierungsfeder der geraden Linie, die den zentralen Punkt des Nadelschafts der Nähmaschinennadel und den zentralen Punkt des Klemmhebelchafts verbindet, ein Maximum wird, und
  - der einen stabilen Einspannzustand durch die Elastizität der Nadelfixierungsfeder hält.

**[0008]** Daneben sind bei der Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung der vorliegenden Erfindung der Nadelschaft der Nähmaschinennadel, die Klemmhebelwelle der Nadelklemme und der Klemmarm des Klemmhebels in solchen Grössen zusammengesetzt, dass eine gerade Linie und ein Abstand zwischen dem zentralen Punkt einer Eingriffsfläche des Klemmarms und dem zentralen Punkt der Klemmhebelwelle zu einer geraden Linie und einem Abstand zwischen dem zentralen Punkt des Nadelschafts der Nähmaschinennadel und dem zentralen Punkt der Klemmhebelwelle in einem Einspannzustand korrespondieren.

**[0009]** Bei der Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung der vorliegenden Erfindung wird der Klemmhebel der Nadelklemme für den aufnehmenden Ausnehmungs-Teil frei geöffnet und geschlossen und ist an der Klemmhebelwelle fixiert, welche schwenkbar am Langloch angebracht ist, welches in einem Anbringungsteil gebohrt ist, das nach oben und unten in einer Anbringungsbasis der Nadelklemme vorgesehen ist, und wenn die Klemmhebelwelle schwenkbar im Langloch angebracht ist, sie bewegt und gestoppt werden kann, derart, dass sie sich nicht in vertikaler Richtung bewegen kann, und eine Längsrichtung des Langlochs die gleiche Richtung wie die einer geraden Linie ist, welche den zentralen Punkt des Nadelschafts der Nähmaschinennadel, die im aufnehmenden Ausnehmungs-Abschnitt der Nadelklemme angebracht ist, und den zentralen Punkt der Klemmhebelwelle verbindet.

**[0010]** Bei der Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung der vorliegenden Erfindung ist ein magnetischer Körper, der magnetisch den Nadelschaft der Nähmaschinennadel anzieht, in dem aufnehmenden Ausnehmungs-Teil eingebettet, der den Nadelschaft der Nähmaschinennadel aufnimmt.

## WIRKUNG DER ERFINDUNG

**[0011]** Bei einer Nadelaustauscheinrichtung der Nähmaschine der vorliegenden Erfindung ist der Mechanismus vereinfacht, und die Bedienung wird durch Einmal-Handhabung(«One-Touch») für wenige Male ausgeführt, und die Nähmaschinennadel kann etwa bei einer Steppstich-Nähmaschine, Overlock-Nähmaschine, Doppelkettenstich-Nähmaschine oder Deckstich-Nähmaschine sicher und leicht an der Nadelklemme angebracht, fixiert oder ausgetauscht werden.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

### [0012]

- |         |                                                                                                                                                               |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fig. 1  | Perspektivische Gesamtansicht von einer Vorderseite der Nähmaschine, wo die Nähmaschinennadeleinspannvorrichtung der vorliegenden Erfindung angebracht ist.   |
| Fig. 2a | Vorderansicht der Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung, welche die Nähmaschinennadel einspannt, der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.        |
| Fig. 2b | Draufsicht der Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung, welche die Nähmaschinennadel an der Nadelklemme einspannt, gemäss der vorliegenden Erfindung.            |
| Fig. 2c | Rückansicht der Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung, welche die Nähmaschinennadel einspannt, der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.          |
| Fig. 2d | Perspektivische Ansicht der Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung, die die Nähmaschinennadel einspannt, der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. |
| Fig. 3a | Perspektivische Explosionsdarstellung der Nähmaschinennadeleinspannvorrichtung der vorliegenden Erfindung, und                                                |

- Fig. 3b Perspektivische Teilansicht der Nähmaschinennadeleinspannvorrichtung, gesehen von der Richtung des Pfeils A in (a).
- Fig. 4a Schematische Draufsicht der Nähmaschinennadeleinspannvorrichtung in einem Zustand vor dem Einspannen der Nähmaschinennadel in der Nadelklemme, gemäss der vorliegenden Erfindung.
- Fig. 4b Schematische Draufsicht der Nähmaschinennadeleinspannvorrichtung in einem Zustand nach dem Einspannen der Nähmaschinennadel in der Nadelklemme, gemäss der vorliegenden Erfindung.
- Fig. 4c Schematische Draufsicht der Nähmaschinennadeleinspannvorrichtung in einem Zustand nach der weiteren Fortführung des Einspannvorgangs.
- Fig. 4d Schematische Draufsicht der Nähmaschinennadeleinspannvorrichtung in einem Zustand, in dem der Einspannvorgang der Nähmaschinennadel in der Nadelklemme beendet ist.
- Fig. 5a Schematische Bewegungsdarstellung der Nähmaschinennadeleinstellvorrichtung in einem Zustand unmittelbar nach dem Einspannen der Nähmaschinennadel in der Nadelklemme, gemäss der vorliegenden Erfindung.
- Fig. 5b Schematische Bewegungsdarstellung der Nähmaschinennadeleinstellvorrichtung in einem Zustand nach dem Fortführen eines Einspannvorgangs der Nähmaschinennadel in der Nadelklemme, gemäss der vorliegenden Erfindung.
- Fig. 5c Schematische Bewegungsdarstellung der Nähmaschinennadeleinstellvorrichtung in einem Zustand, in dem der Einspannvorgang der Nähmaschinennadel in der Nadelklemme beendet ist, gemäss der vorliegenden Erfindung.
- Fig. 6a Schematische Darstellung der Nähmaschinennadeleinspannvorrichtung gemäss der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.
- Fig. 6b Schematische Darstellung der Nähmaschinennadeleinspannvorrichtung gemäss der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.
- Fig. 7 Schematische Darstellung des temporären Haltens einer Position dieser Zustände im Inneren eines aufnehmenden Ausnehmungsteils vor dem Einspannen der Nähmaschinennadel in der Nadelklemme, bei Benutzung der Nähmaschinennadeleinstellvorrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung.

## MODUS DES AUSFÜHRENS DER ERFINDUNG

**[0013]** Nachfolgend werden die bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen detailliert erläutert, bei denen die Nähmaschinennadeleinspannvorrichtung der vorliegenden Erfindung auf eine 2(Zwei)-Nadel-4(Vier)-Faden-Overlock-Nähmaschine (Hohlsaum-Nähmaschine) angewendet ist.

**[0014]** Wie in Fig. 1 gezeigt, wird bei dieser 2-Nadel-4-Faden-Hohlsaum-Nähmaschine (Overlock-Nähmaschine) 40 der Stoff, der zu nähen ist, zwischen der Stichplatte 42 und dem Presserfuss durch die Presserstange Stich-um-Stich durch den Zuführ-Mitnehmermechanismus zugeführt, und Stiche werden auf dem Stoff durch die Nähmaschinennadel 3 und den Greifer 44 als Schleifenfangeinrichtung gebildet.

**[0015]** Dieser Greifer 44 als Schleifenfangeinrichtung und der Zuführ-Mitnehmermechanismus werden durch jeden Antriebsmechanismus von der unteren Welle 46 angetrieben, welche die Antriebswelle ist. Andererseits ist die Nähmaschinennadel 3 an der Nadelklemme 5 fixiert, welche an der Nadelstange 58 angebracht ist, die durch einen Nadelstangenantriebsmechanismus 56 mit der oberen Welle 54 angetrieben wird, die von der unteren Welle 46 mit einem Rotationsverhältnis von 1:1 über die Unterwellenscheibe 48, den Zahnriemen 50 und die Oberwellenscheibe 52 transmissiv angetrieben wird. Die obere Welle 54 und der Nadelstangenantriebsmechanismus 56 sind an einem Nähmaschinenarm angebracht. Die Stichplatte 42, der Greifer 44 als Schleifenfangeinrichtung und der Zuführ-Mitnehmermechanismus sind an einem Nähmaschinenbett angebracht.

**[0016]** Bei der erwähnten 2-Nadel-4-Faden-Hohlsaum-Nähmaschine (Overlock-Nähmaschine) 40 wird der Stoff, der zu nähen ist, zwischen der Stichplatte 42 und dem Presserfuss eingeschlossen durch die Presserstange angedrückt, und er wird Stich-um-Stich durch den Zuführ-Mitnehmermechanismus zugeführt, und Stiche werden auf dem Stoff durch die Nähmaschinennadel 3 und den Greifer 44 als Schleifenfangeinrichtung gebildet. Jedoch werden, weil die Anzahl, die spezielle Struktur und der Betrieb der Stichplatte 42 und des Greifers 44 als Schleifenfangeinrichtung zur Ausbildung der Stiche öffentlich bekannt oder wohlbekannt sind, detaillierte Erläuterungen weggelassen.

**[0017]** Wie in Fig. 2–Fig. 6 gezeigt, existiert ein Merkmal der vorliegenden Erfindung in der Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung 1, die die Nähmaschinennadel 3 am aufnehmenden ausgenommenen Teil 7 der Nadelklemme bzw. Nadeleinspannung 5 anbringt. Nachfolgend wird dies im Detail als erste Ausführungsform beschrieben. Die Nadelklemme 5 hat

einen fixierenden zylindrischen Abschnitt 11, derart, dass die Nadelklemme 5 in die Nadelstange 58 eingepasst und durch die Schraube 9 und eine Anbringungsbasis 13 angebracht ist, die sich von oben nach unten integral erstreckt. Ausserdem kann bei dieser Ausführungsform, obgleich die Nadelklemme 5 als ein separates Teil gegenüber der Nadelstange 58 angebracht sein kann, die Nadelklemme 5 integral mit der Nadelstange 58 gebildet und hieran angebracht sein. Die Nadelklemme 5 hat den oben erwähnten aufnehmenden Ausnehmungs-Teil 7, der den Nadelschaft 15 der Nähmaschinennadel 3 in einem zentralen Anbringungsteil 13c in der Anbringungsbasis 13 aufnimmt. Der aufnehmende Ausnehmungs-Teil 7 und die Anbringungsbasis 13 der Nadelklemme 5 sind symmetrisch 1:1 bezüglich eines zentralen longitudinalen Abschnitts der Nadelklemme 5 angeordnet.

**[0018]** In zwei Nähmaschinennadeln 13 ist eine End- bzw. Stirnfläche des Schafts des Nadelschafts 15 stumpf in verschiedene Anbringungspositionen in vertikaler Richtung der Innenseite der Nadelklemme 5 angestossen, und eine ebene Anbringungsfläche 15a, die an der Aussen- bzw. Umfangsoberfläche des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 vorgesehen ist, stösst an eine ebene Anbringungsfläche 7a des aufnehmenden Ausnehmungs-Teils 7 an der Innenseite der Nadelklemme 5 an.

**[0019]** Die Nadelklemme 5 hat einen Klemmhebel 19, der frei geöffnet und geschlossen wird und an einer Klemmhebelwelle 17 angebracht ist, welche schwenkbar in einem langgestreckten Loch 13b angebracht ist, das in einem Anbringungsteil 13a gebohrt ist, welches nach oben und unten in der Anbringungsbasis 13 der Nadelklemme 5 für den aufnehmenden Ausnehmungs-Teil 7 vorgesehen ist. Wenn die Klemmhebelwelle 17 schwenkbar im Langloch 13b angebracht ist, kann sie sich schwenkend bewegen und wird gestoppt, so dass sie sich nicht in vertikale Richtung bewegen kann. Eine Längsrichtung des Langlochs 13b ist die gleiche Richtung wie die einer geraden Linie L2, die einen zentralen Punkt bzw. Mittelpunkt N des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3, der in dem aufnehmenden Ausnehmungs-Teil 7 der Nadelklemme 5 aufgenommen ist, und einen zentralen Punkt bzw. Mittelpunkt P der Klemmhebelwelle 17 verbindet (Fig. 5a). Der Klemmhebel 19 hat einen Klemmarm 21, welcher mit einer Aussen- bzw. Umfangsfläche des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 im Eingriff steht.

**[0020]** Daneben hat die Nadelklemme 5 eine plattenartige Nadelfixierungsfeder 23, die den Klemmhebel 19 elastisch in eine Aussenrichtung der geraden Linie stösst, die den zentralen Punkt N des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 und den zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 17 verbindet, und eine plattenartige Feder 25, die den Klemmhebel 19 durch einen Fortsatz 16 fixiert und daran hindert, sich freier zu bewegen, wenn die Nähmaschinennadel 3 nicht angebracht ist. Zwei plattenartige Federn sind am Anbringungsteil 13c der vertikalen Richtung der Anbringungsbasis 13 durch eine Schraube 27 in einem zentralen Teil mit Rücken-zu-Rücken-Überlappung fixiert. Ausserdem ist eine Fadenführung 29, die einen Faden zu einem Nadelöhr der Nähmaschinennadel führt, mit einer Schraube 31 am Klemmhebel 19 fixiert.

**[0021]** In der Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung 1 hat der Klemmarm 21 einen Kraftausübungs-Verriegelungsteil 22,

der auf dem Nadelschaft 15 der Nähmaschinennadel 3 gegen die Elastizität der Nadelfixierungsfeder 23 gleitet, wenn der Klemmhebel 19 in eine Klemmrichtung «a» (Fig. 4b–Fig. 4d, Fig. 5a–Fig. 5c) in einem Zustand geschwenkt wird, in dem der Nadelschaft der Nähmaschinennadel im Eingriff mit dem aufnehmenden Ausnehmungs-Teil 7 steht und an die Anbringungsposition 7b (Fig. 2a) einer vertikalen Richtung anstösst, und

der eine Verzweigungspunktposition tp (Fig. 5b–Fig. 5c) passiert, wo die Elastizität der Nadelfixierungsfeder 23 der geraden Linie L2, die den zentralen Punkt N des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 und den zentralen Punkt P des Klemmhebelschafts verbindet, ein Maximum wird, und der einen stabilen Einspannzustand durch die Elastizität der Nadelfixierungsfeder 23 hält.

**[0022]** Bei der Nähmaschinennadeleinspannvorrichtung 1 der vorliegenden Erfindung, die auf diese Weise gebildet ist, sind im Zustand vor dem Einspannen der Nähmaschinennadel 3 an der Nadelklemme 5 der Nadelschaft 15 der Nähmaschinennadel 3, die Klemmhebelwelle 17 der Nadelklemme 5 und der Klemmarm 21 des Klemmhebels 19 so positioniert, wie in Fig. 4a gezeigt.

**[0023]** Bei der Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung der vorliegenden Erfindung stösst z.B. die Endfläche des Schafts des Nadelschaftes 15 an eine andere Anbringungsposition der vertikalen Richtung auf der Innenseite der Nadelklemme 5, und die flache Anbringungsfläche 15a, die an der Aussenfläche des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 vorgesehen ist, stösst an die flache Anbringungsfläche 7a des aufnehmenden Ausnehmungs-Teils 7 an der Innenseite der Nadelklemme 5 linksseitig an, und in dem Zustand unmittelbar nach dem Einspannen des Klemmhebels 19 in Einspannrichtung «a» rechter Hand, wird durch die Nadelfixierungsfeder 23 die Klemmhebelwelle 17 elastisch zurückgestossen und an eine Lochoberfläche der Aussenrichtung des Langloches 13b in Richtung der geraden Linie gestossen, welche den zentralen Punkt N des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 und den zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 17 verbindet (Fig. 5a). An diesem Punkt kann der Kraftausübungs-Verriegelungsteil 22 des Klemmarmes 21 des Klemmhebels 19 nicht über den Nadelschaft 15 der Nähmaschinennadel 3 steigen. Wie in Fig. 4b gezeigt, sind ein geradliniger Abstand L1a, der zwischen einer Spitze 21a des Klemmarmes 21 und dem zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 17 besteht, und der Abstand L2a, dass ein Radius des Nadelschaftes in der Richtung der geraden Linie, die den zentralen Punkt N des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 und den zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 17 verbindet, addiert ist, nicht in Übereinstimmung, d.h. es gilt die Beziehung  $L1a < L2a$ . In diesem Zustand weicht die gerade Linie L1, die den zentralen Punkt C einer Eingriffsfläche 12b des Klemmarmes 20, wo ein Aussendurchmesser und eine Krümmung

des Nadelschafts 15 in Korrespondenz sind, und den zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 17 verbindet, von der geraden Linie L2, welche den zentralen Punkt N des Nadelschafts der Nähmaschinennadel und den zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle verbindet, um einen beträchtlichen Winkel ab.

**[0024]** Bei der Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung der vorliegenden Erfindung stösst z.B. die Endfläche des Schafts des Nadelschaftes 15 der Nähmaschinennadel 3 an die Anbringungsposition der vertikalen Richtung auf der Innenseite der Nadelklemme 5, und die flache Anbringungsfläche 15a, die an der Aussenfläche des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 vorgesehen ist, stösst an die ebene Anbringungsfläche 7a des aufnehmenden Ausnehmungs-Teils 7 an der Innenseite der Nadelklemme 5 an, und in dem Zustand nach dem Fortführen des Einspannvorgangs des Klemmhebels 19 in Einspannrichtung «a» widersteht die Spitze 21a des Klemmmarmes 21 des Klemmhebels 19, d.h. der Kraftausübungs-Verriegelungsteil 22, der elastischen Zurückstossung der Nadelfixierungsfeder 23, indem er über die Nadelwelle 15 der Nähmaschinennadel steigt und sich in Richtung des zentralen Punkts N des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 auf der Innenseite des Langlochs 13b bewegt (Fig. 5b). Wie in Fig. 4c gezeigt, weicht in diesem Zustand, in der Nähmaschinennadel 3, der Nadelklemme 5 und dem Klemmhebel 19, die gerade Linie L1, die den zentralen Punkt C der Eingriffsfläche 21b des Klemmmarmes 21 und den zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 17 verbindet, im Winkel leicht von der geraden Linie L2 ab, welche den zentralen Punkt N des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 und den zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 17 verbindet. Im Übrigen sind, mit anderen Worten, in diesem Zustand der geradlinige Abstand L1a, der zwischen einer Spitze 21a des Klemmmarmes 21 und dem zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 17 besteht, und der Abstand L2a, dass ein Radius des Nadelschaftes in der Richtung der geraden Linie, die den zentralen Punkt N des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 und den zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 17 verbindet, addiert ist, in Korrespondenz, d.h. es gilt  $L1a = L2a$ . Jedoch sind bei dem Nadelschaft 15 der Nähmaschinennadel 3, der Klemmhebelwelle 17 der Nadelklemme 5 und dem Klemmarm 21 des Klemmhebels 19 der Abstand L1, der zwischen dem zentralen Punkt C der Eingriffsfläche 21b des Klemmmarmes 21 und dem zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 17 besteht, und der Abstand L2, der zwischen dem zentralen Punkt N des Nadelschafts der Nähmaschinennadel und dem zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 17 besteht, nicht in Übereinstimmung, d.h. es gilt  $L1 > L2$  (Fig. 5b).

**[0025]** Bei der Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung der vorliegenden Erfindung stösst die Endfläche des Schafts des Nadelschaftes 15 der Nähmaschinennadel 3 an die Anbringungsposition der vertikalen Richtung auf der Innenseite der Nadelklemme 5, und die flache Anbringungsfläche 15a, die an der Aussenfläche des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 vorgesehen ist, stösst an die ebene Anbringungsfläche 7a des aufnehmenden Ausnehmungs-Teils 7 an der Innenseite der Nadelklemme 5 an, und in dem Zustand, in dem der Einspannvorgang des Klemmhebels 19 in Richtung des Pfeils «a» beendet ist, mit anderen Worten, im Einspannzustand, wenn der Kraftausübungs-Verriegelungsteil 22 die Position des Verzweigungspunktes  $t_p$  überstiegen hat, so dass die elastische Kraft der Nadelfixierungsfeder 23 auf der geraden Linie L2, die den zentralen Punkt N des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 auf dem Nadelschaft 15 der Nähmaschinennadel 3 und den zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 17 verbindet, maximal wird, sind die Krümmung des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 und die Krümmung des Klemmmarmes 21 des Klemmhebels 19 in Korrespondenz, wodurch die Klemmhebelwelle 17 zur Lochoberfläche der Aussenrichtung des Langlochs 13b in Richtung der geraden Linie zurückkehrt, welche den zentralen Punkt N des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 und den zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle verbindet, und der zentrale Punkt C der Eingriffsfläche 21b des Klemmmarmes 21 und der zentrale Punkt des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 sind in Korrespondenz (Fig. 5c). Im Ergebnis wirkt die Kraft F, die die Klemmhebelwelle 17 in Richtung des zentralen Punkts N des Nadelschafts 16 – den zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 17 elastisch zurückstösst und andrückt, und die Nähmaschinennadel 3 ist stabil durch die Nadelfixierungsfeder 23 fixiert. Der stabile Einspannzustand wird in dieser Positionsbeziehung gehalten. Wie in Fig. 4d gezeigt, sind in diesem Zustand die Nähmaschinennadel 3, die Nadelklemme 15 und der Klemmhebel 19 als Grössen zusammengesetzt, dass die gerade Linie L1, die den zentralen Punkt C der Eingriffsfläche 21b des Klemmmarmes 21 und den zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 15 verbindet, zur geraden Linie L2 korrespondiert, welche den zentralen Punkt N des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 und den zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 17 verbindet. Im Übrigen sind, mit anderen Worten, in diesem Zustand der geradlinige Abstand L1a, der zwischen einer Spitze 21a des Klemmmarmes 21 und dem zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 17 besteht, und der Abstand L2a, dass ein Radius des Nadelschaftes in der Richtung der geraden Linie, die den zentralen Punkt N des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 und den zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle 17 verbindet, addiert ist, in Korrespondenz, d.h. es gilt  $L1a = L2a$ . Jedoch sind bei dem Nadelschaft 15 der Nähmaschinennadel 3, der Klemmhebelwelle 17 der Nadelklemme 5 und dem Klemmarm 21 des Klemmhebels 19 der Abstand L1, der den zentralen Punkt C der Eingriffsfläche 21b des Klemmmarmes 21 und den zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle verbindet, und der Abstand L2, der den zentralen Punkt N des Nadelschaftes der Nähmaschinennadel und den zentralen Punkt P der Klemmhebelwelle verbindet, in Korrespondenz. Das heisst, es gilt  $L1 = L2$  (Fig. 5c).

**[0026]** Bei der Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung der vorliegenden Erfindung ist, obwohl eine Umfangsoberfläche des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 und eine gekrümmte Oberfläche des Klemmmarmes 21 des Klemmhebels 19 zueinander korrespondieren, bei der in Fig. 6a gezeigten zweiten Ausführungsform ein Krümmungsradius der Umfangsfläche des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 grösser als derjenige der gekrümmten Oberfläche des Klemmmarmes 21 des Klemmhebels 19. In diesem Falle steigt, im eingespannten Zustand, der Kraftausübungs-Verriegelungsteil 22 über die Verzweigungspunktposition  $t_p$ , und der stabile Einspannzustand wird aufrechterhalten.

**[0027]** Im Übrigen ist bei der in Fig. 6(b) gezeigten dritten Ausführungsform der Krümmungsradius der Umfangsfläche des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 kleiner als derjenige der gekrümmten Oberfläche des Klemmarms 21 des Klemmhebels 19. In diesem Falle steigt, im eingespannten Zustand, der Kraftausübungs-Verriegelungsteil 22 über die Verzweigungspunktposition  $t_p$ , und der stabile Einspannzustand wird aufrechterhalten.

**[0028]** Ausserdem ist, wie in Fig. 7 gezeigt, in der Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung der vorliegenden Erfindung ein magnetischer Körper 33, der den Nadelschaft 15 der Nähmaschinennadel 3, der aus einem magnetischen Material gebildet ist, magnetisch anzieht, in den aufnehmenden Ausnehmungs-Teil 7 eingebettet, der den Nadelschaft 15 der Nähmaschinennadel 3 aufnimmt. Bei dieser Struktur stösst, wenn die Endfläche des Schafts des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 an die Anbringungsposition der vertikalen Richtung auf der Innenseite der Nadelklemme 5 anstösst, die ebene Anbringungsfläche 15a, die auf der Umfangsfläche des Nadelschafts 15 der Nähmaschinennadel 3 vorgesehen ist, an die ebene Anbringungsfläche 7a des aufnehmenden Ausnehmungs-Teils 7 an der Innenseite der Nadel (5), und die Nähmaschinennadel 3 ist vor dem Einspannen am Nadelschaft 15 angebracht, weil diese Positionen in diesem Zustand auf der Innenseite des aufnehmenden Ausnehmungs-Teils durch One-Touch-Bedienung temporär gehalten werden können, und die Anbringungsarbeit geht leicht.

**[0029]** Wie aus der obigen Erläuterung deutlich wird, ist bei der Nähnadeleinspanneinrichtung der vorliegenden Erfindung eine Bedienung, bei der die dünne Nähmaschinennadel mittels einer Schraube bei kleinem verfügbaren Raum sicher mittels eines Schraubendrehers anzuschrauben ist, nicht erforderlich, und der Mechanismus ist vereinfacht, und die Bedienung wird durch einen OneTouch-Vorgang wenige Male ausgeführt, und die Nähmaschinennadel, etwa bei Steppstich-Nähmaschine, Overlock-Nähmaschine, Doppelkettenstich-Nähmaschine oder Deckstich-Nähmaschine kann sicher und leicht an der Nadelklemme angebracht, fixiert oder ausgetauscht werden.

## INDUSTRIELLE ANWENDBARKEIT

**[0030]** Da die Nähmaschinennadel leicht und sicher an der Nadelklemme angebracht und fixiert wird, kann die Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung der vorliegenden Erfindung in geeigneter Weise bei verschiedenen Typen von Nähmaschinen, wie etwa einer Steppstich-Nähmaschine, Overlock-Nähmaschine, Doppelkettenstich-Nähmaschine oder Deckstich-Nähmaschine, angewandt werden.

## ERLÄUTERUNG DER BEZUGSZIFFERN

**[0031]**

- 1 Nähmaschinennadeleinspanneinrichtung
- 3 Nähmaschinennadel
- 5 Nadelklemme
- 7 Aufnehmender Ausnehmungs-Teil
- 7a Ebene Anbringungsfläche
- 9 Schraube
- 11 Fixierender zylindrischer Abschnitt
- 13 Anbringungsbasis
- 13a Anbringungsteil
- 13b Langloch
- 13c Anbringungsteil der vertikalen Richtung
- 15 Nadelschaft
- 15a Ebene Anbringungsfläche
- 17 Klemmhebelwelle
- 19 Klemmhebel
- 21 Klemmarm
- 21a Spitze des Klemmarms
- 21b Eingriffsfläche

- 22 Kraftausübungs-Verriegelungsteil
- 23 Nadelfixierungsfeder
- 25 Feder
- 27 Schraube
- 29 Fadenführung
- 31 Schraube
- 33 33 Magnetischer Körper
- 40 Hohlsaum-Nähmaschine (Overlock-Nähmaschine)
- 42 Stichplatte
- 44 Greifer als Schleifenfangeinrichtung
- 46 Untere Welle
- 48 Unterwellenscheibe
- 50 Zahnriemen
- 52 Oberwellenscheibe
- 54 Obere Welle
- 56 Nadelstangenantriebsmechanismus
- 58 Nadelstange
- a a Einspannrichtung/Klemmrichtung
- L1 Geradliniger Abstand zwischen dem zentralen Punkt der Eingriffsfläche des Klemmarm.es und dem zentralen Punkt der Klemmhebelwelle
- L1a Geradliniger Abstand zwischen der Spitze des Klemmarms und dem zentralen Punkt der Klemmhebelwelle
- L2 Geradliniger Abstand zwischen dem zentralen Punkt des Nadelschafts und dem zentralen Punkt der Klemmhebelwelle
- L2a Abstand, dass der Radius des Nadelschafts in Richtung einer geraden Linie addiert ist, welche den zentralen Punkt des Nadelschafts der Nadel und den zentralen Punkt der Klemmhebelwelle verbindet
- C Zentraler Punkt der Eingriffsfläche des Klemmarms
- N Zentraler Punkt des Nadelschafts
- P Zentraler Punkt der Klemmhebelwelle
- tp Verzweigungspunktposition

#### Patentansprüche

1. Nähmaschinennadel-Einspannvorrichtung zum Anbringen einer Nähmaschinennadel an einem aufnehmenden Ausnehmungs-Teil einer Nadelklemme, wobei die Nadelklemme den aufnehmenden Ausnehmungs-Teil aufweist, der einen Nadelschaft der Nähmaschinennadel aufnimmt, dadurch gekennzeichnet, dass sie aufweist:
  - einen Klemmhebel, der frei schwenken kann und einen Klemmarm hat, der mit dem Nadelschaft der Nähmaschinennadel im Eingriff steht, der frei für den aufnehmenden Ausnehmungs-Teil geöffnet und geschlossen wird und der an einer Klemmhebelwelle fixiert ist, die lose in ein Langloch eingepasst ist, welches in der Nadelklemme gebohrt ist, und
  - eine Nadelfixierungsfeder, die elastisch den Klemmhebel in eine äussere Richtung einer geraden Linie stösst, die einen zentralen Punkt des Nadelschafts der Nähmaschinennadel und einen zentralen Punkt der Klemmhebelwelle verbindet, wobei



- der Klemmarm einen Kraftausübungs-Verriegelungsteil hat,
  - der auf dem Nadelschaft der Nähmaschinennadel gegen die Elastizität der Nadelfixierungsfeder gleitet, wenn der Klemmhebel in eine Klemmrichtung in einem Zustand geschwenkt wird, dass der Nadelschaft der Nähmaschinennadel im Eingriff mit dem aufnehmenden Ausnehmungs-Teil steht und an die Anbringungsposition einer vertikalen Richtung anstösst, und
  - der eine Verzweigungspunktposition passiert, wo die Elastizität der Nadelfixierungsfeder der geraden Linie, die den zentralen Punkt des Nadelschafts der Nähmaschinennadel und den zentralen Punkt des Klemmhebelschafts verbindet, ein Maximum wird, und
  - der einen stabilen Einspannzustand durch die Elastizität der Nadelfixierungsfeder hält.
2. Nähmaschinennadeleinspannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass:  
der Nadelschaft der Nähmaschinennadel, die Klemmhebelwelle der Nadelklemme und der Klemmarm des Klemmhebels in Grössen so zusammengesetzt sind, dass eine gerade Linie und ein Abstand zwischen dem zentralen Punkt einer Eingriffsfläche des Klemmarms und dem zentralen Punkt der Klemmhebelwelle zu einer geraden Linie und einem Abstand zwischen dem zentralen Punkt des Nadelschafts der Nähmaschinennadel und dem zentralen Punkt der Klemmhebelwelle in einem Einspannzustand korrespondieren.
  3. Nähmaschinennadeleinspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass:  
der Klemmhebel der Nadelklemme für den aufnehmenden Ausnehmungs-Teil frei geöffnet und geschlossen wird und an der Klemmhebelwelle fixiert ist, welche schwenkbar am Langloch angebracht ist, welches in einem Anbringungsteil gebohrt ist, das nach oben und unten in einer Anbringungsbasis der Nadelklemme vorgesehen ist, und wenn die Klemmhebelwelle schwenkbar im Langloch angebracht ist, sie bewegt und gestoppt werden kann, derart, dass sie sich nicht in vertikaler Richtung bewegen kann, und eine Längsrichtung des Langlochs die gleiche Richtung wie eine gerade Linie ist, welche den zentralen Punkt des Nadelschafts der Nähmaschinennadel, die im aufnehmenden Ausnehmungs-Abschnitt der Nadelklemme angebracht ist, und den zentralen Punkt der Klemmhebelwelle verbindet.
  4. Nähmaschinennadeleinspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass:  
ein magnetischer Körper, der magnetisch den Nadelschaft der Nähmaschinennadel anzieht, in dem aufnehmenden Ausnehmungs-Teil eingebettet ist, der den Nadelschaft der Nähmaschinennadel aufnimmt.

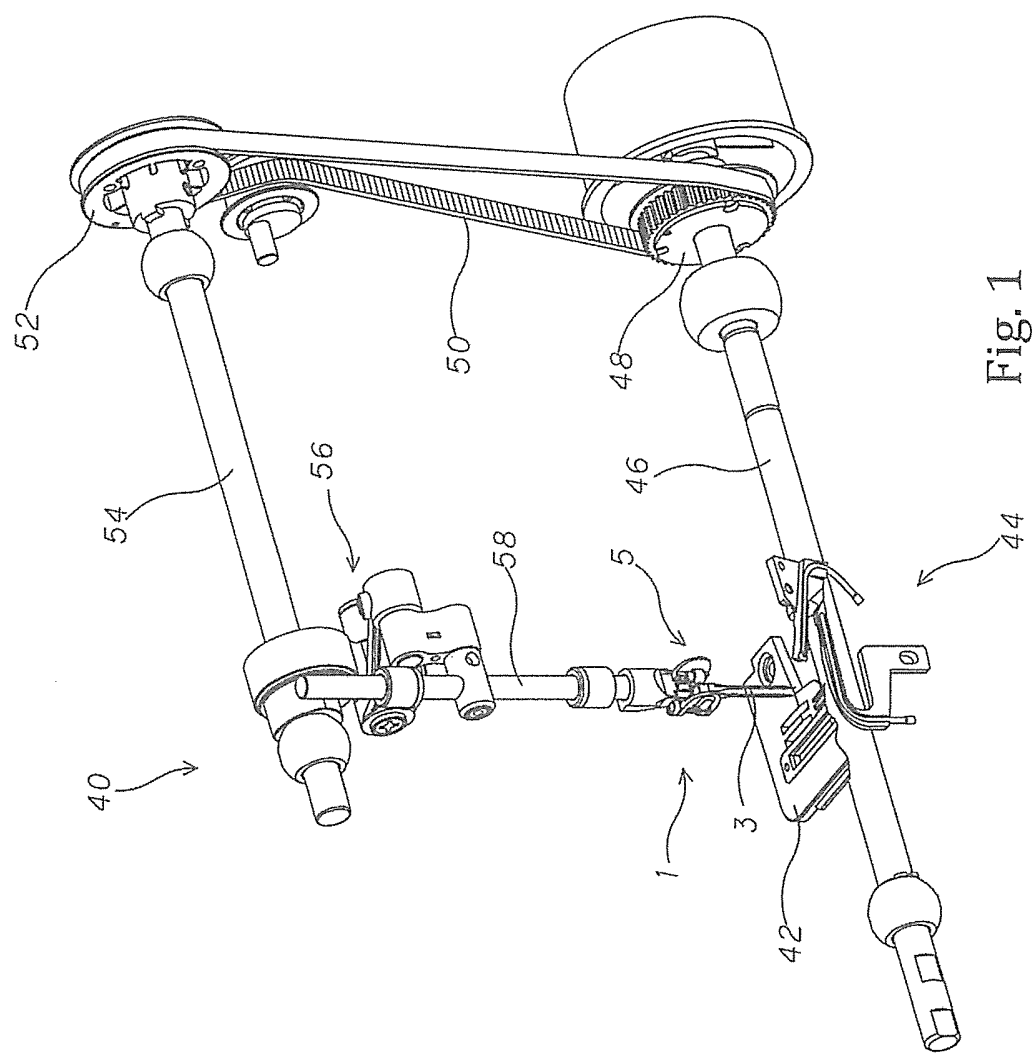


Fig. 1

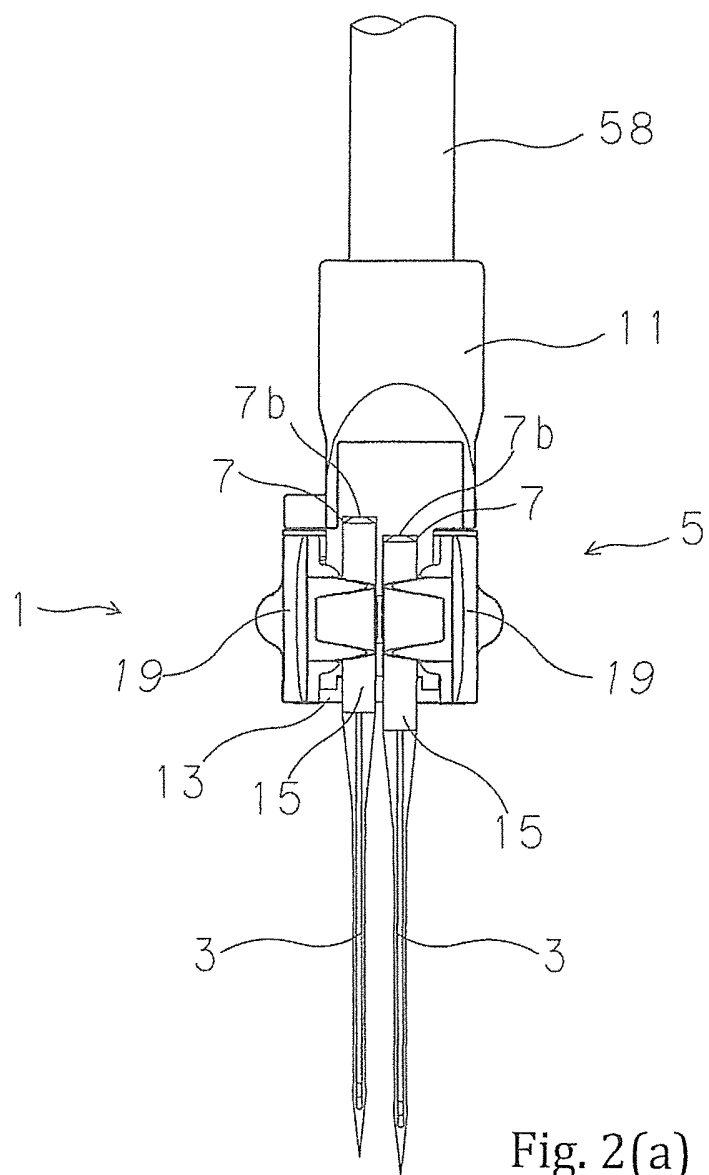


Fig. 2(a)

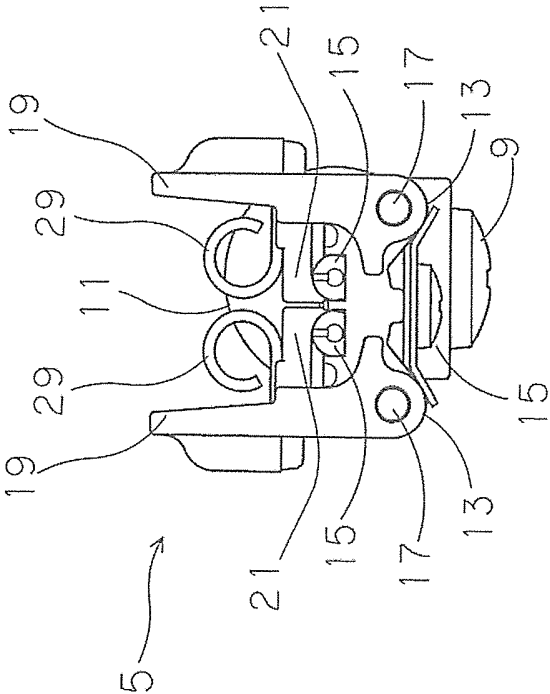


Fig.2(b)

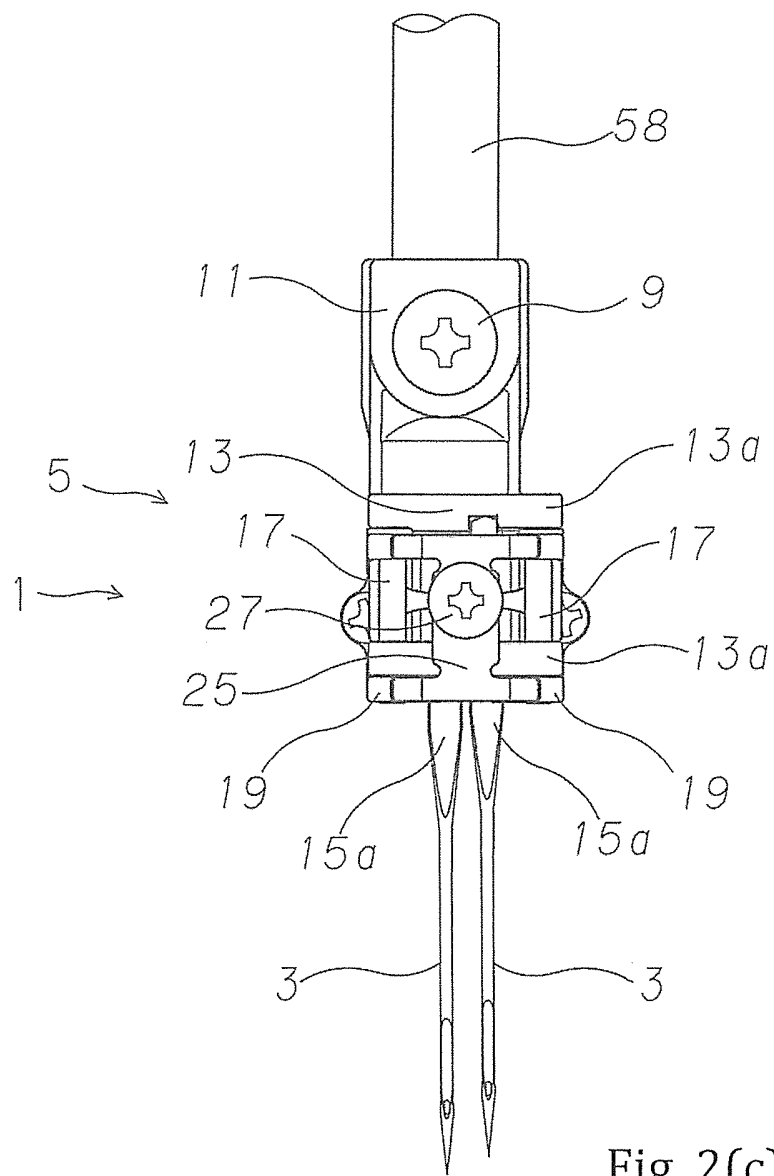


Fig. 2(c)

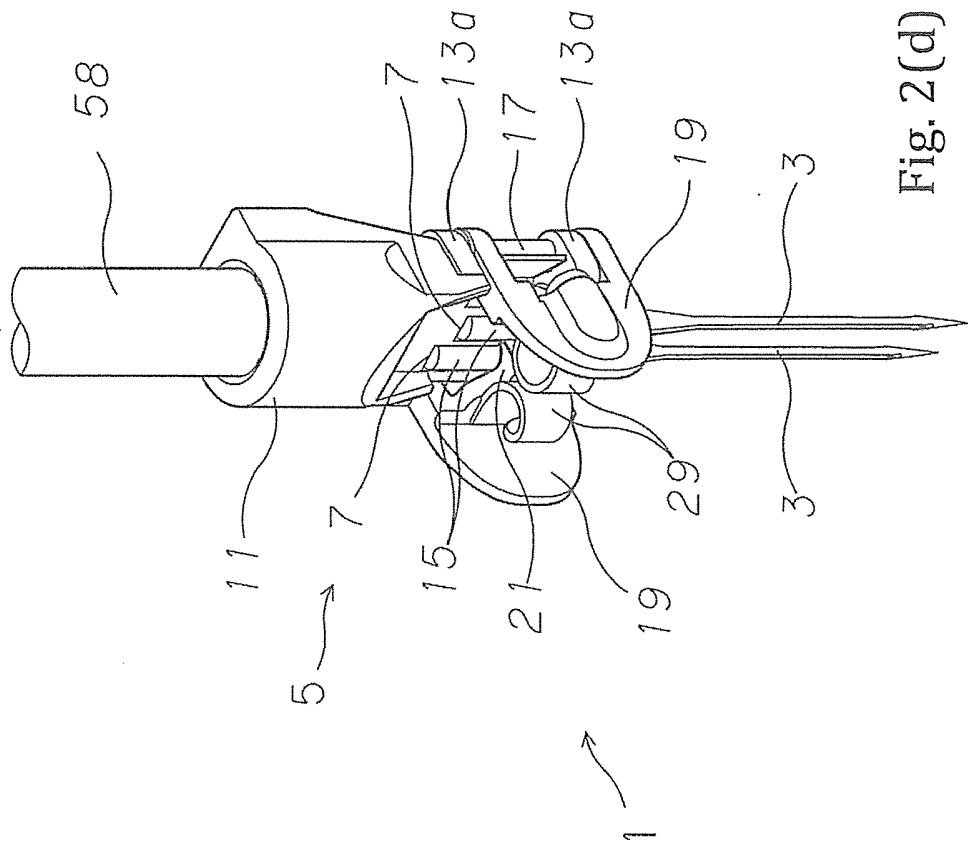
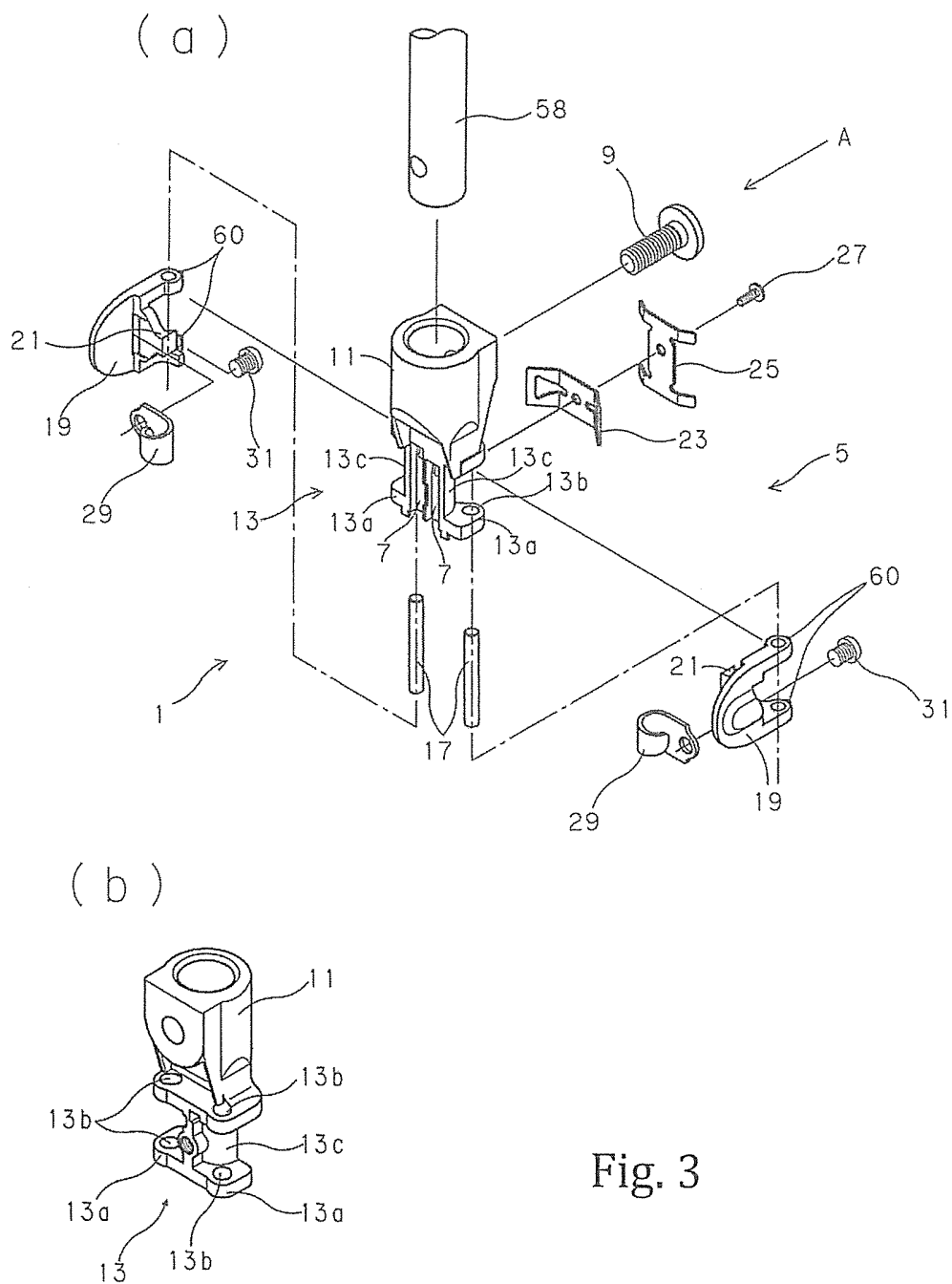
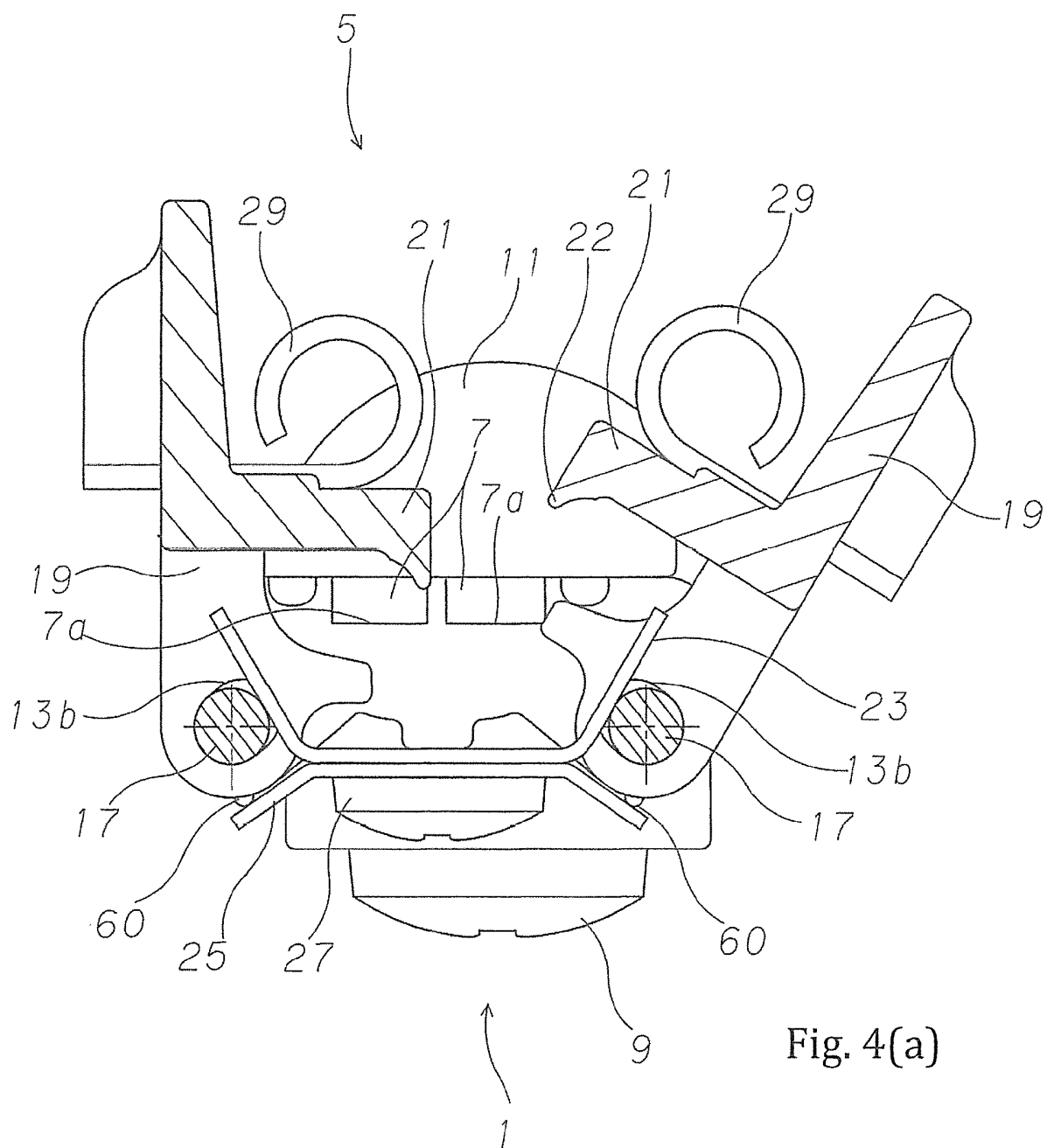
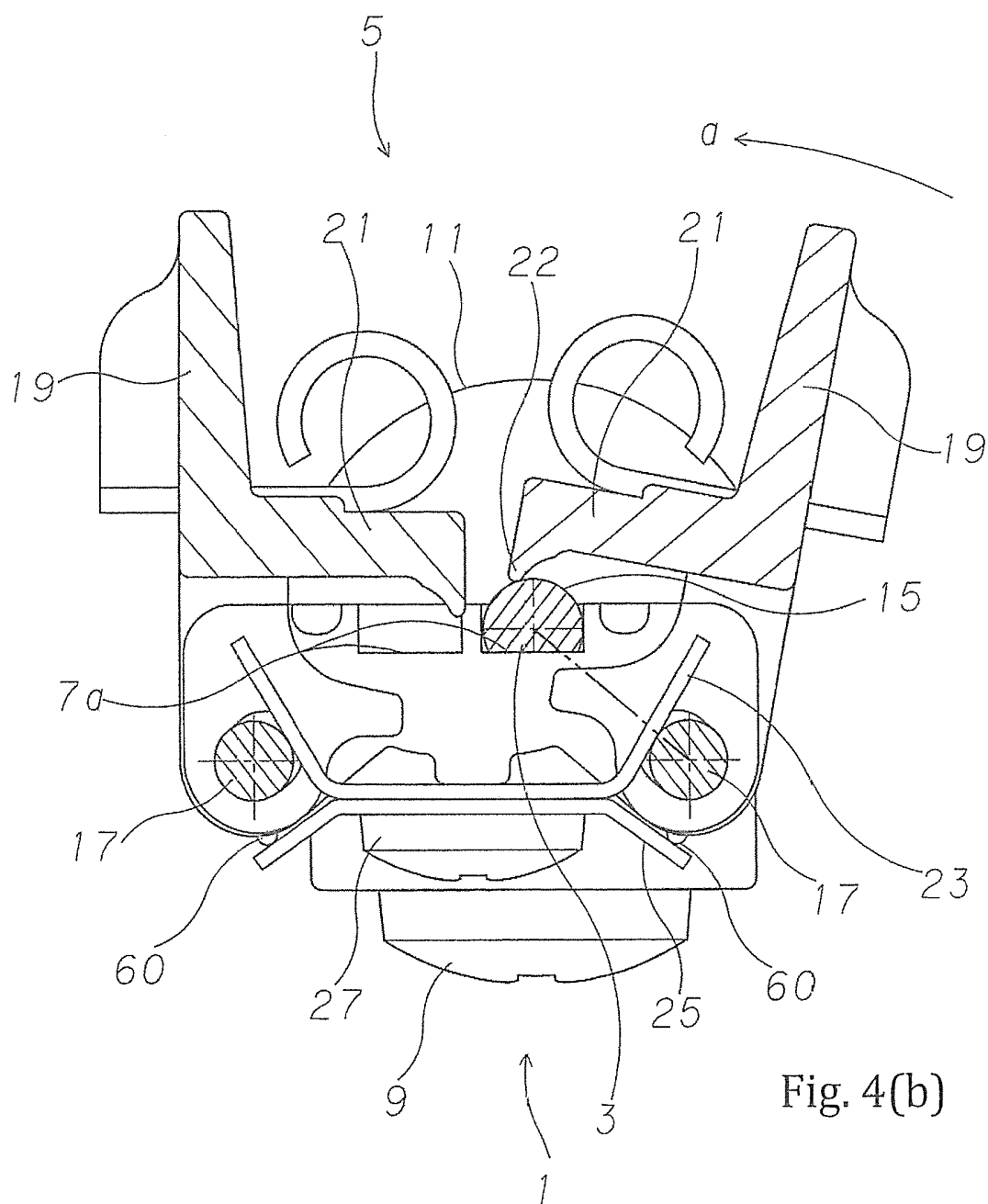


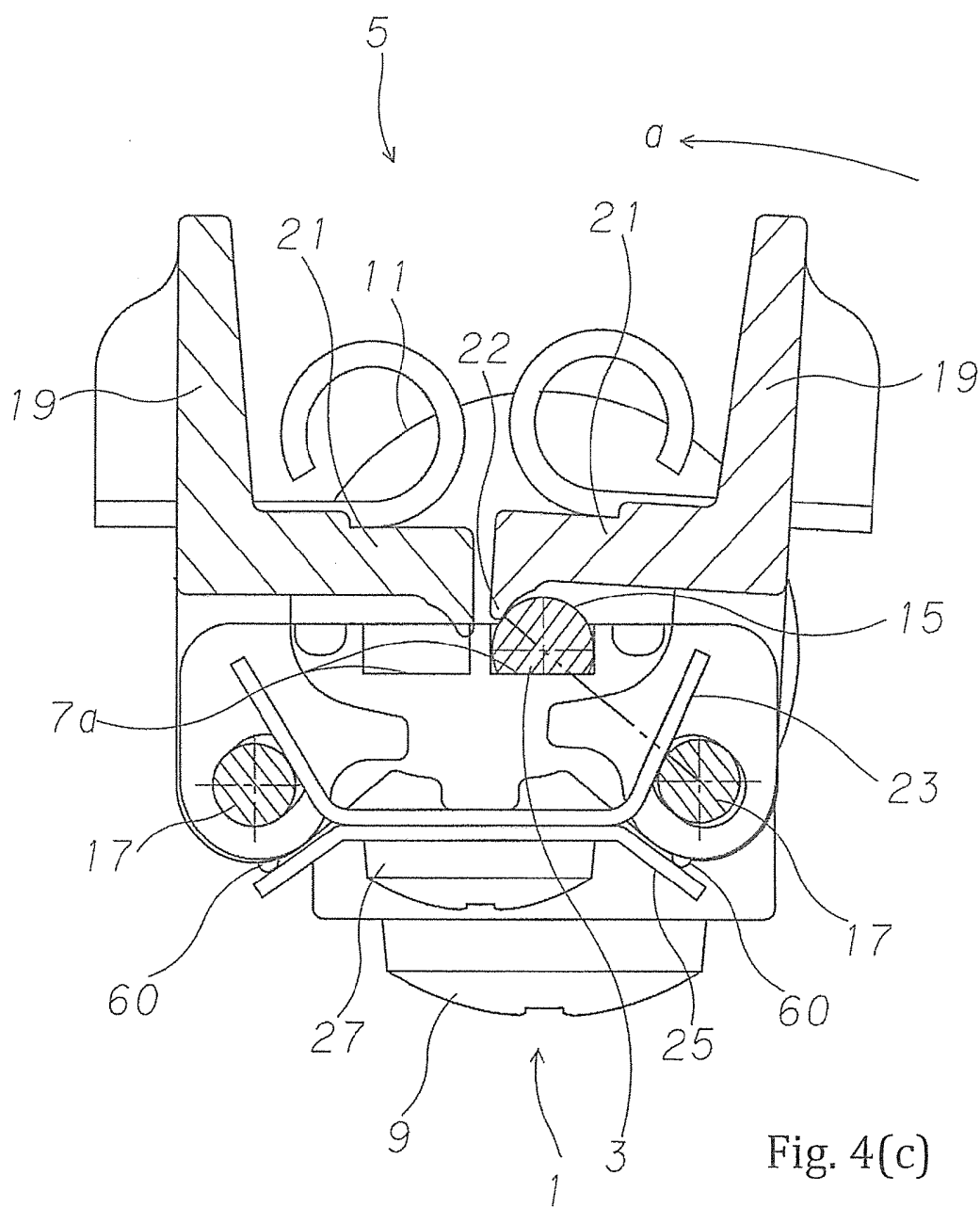
Fig. 2(d)

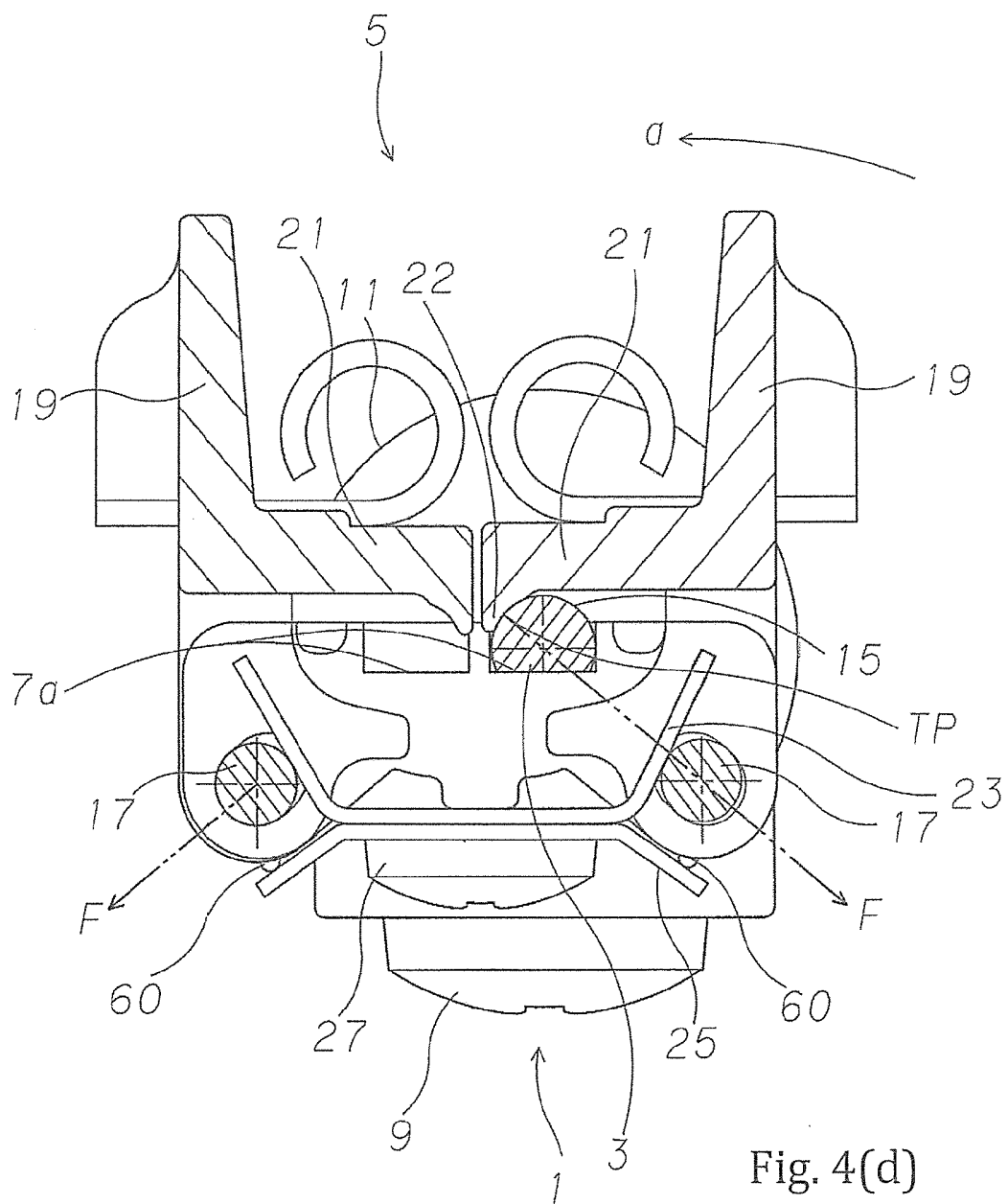












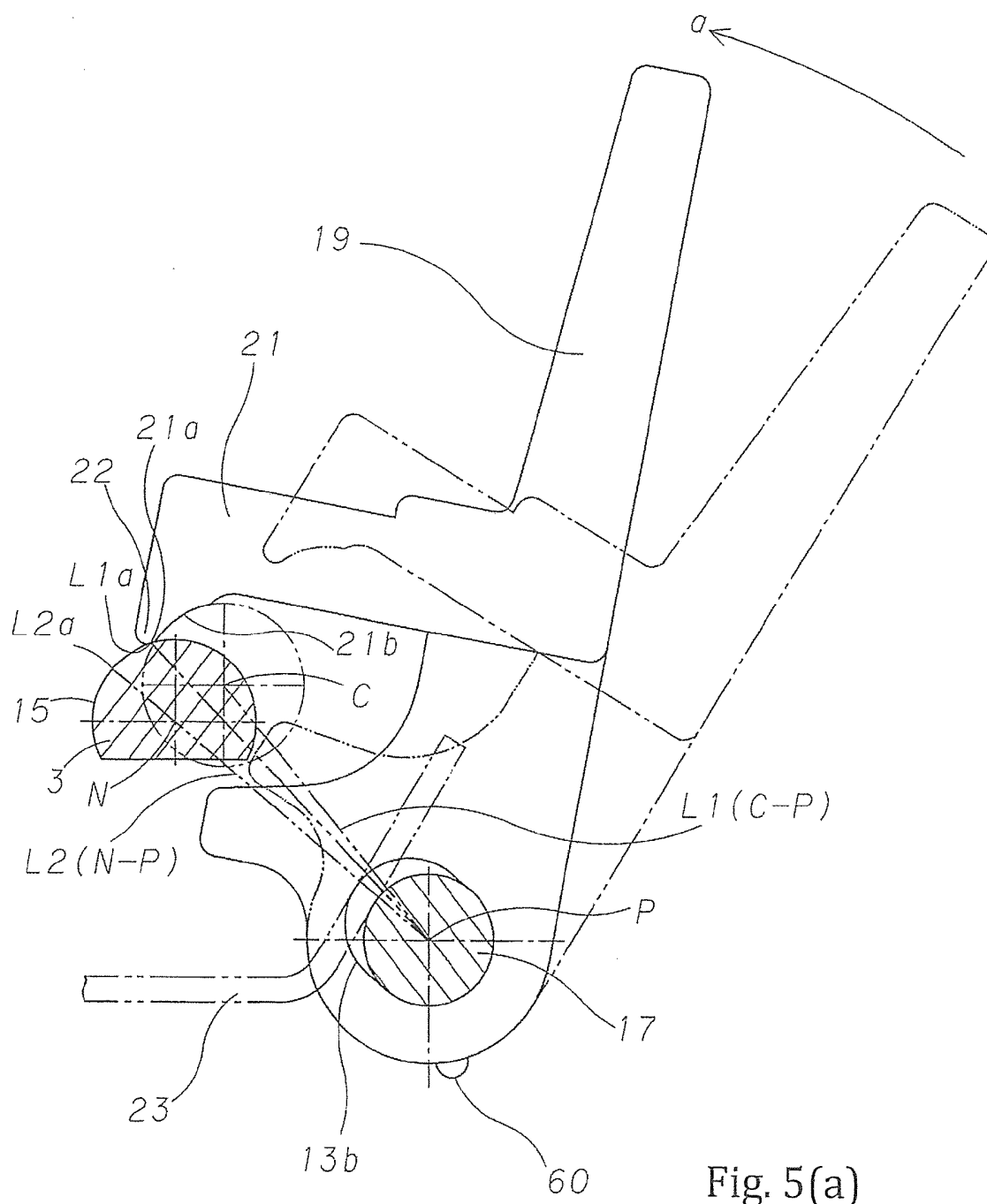


Fig. 5(a)

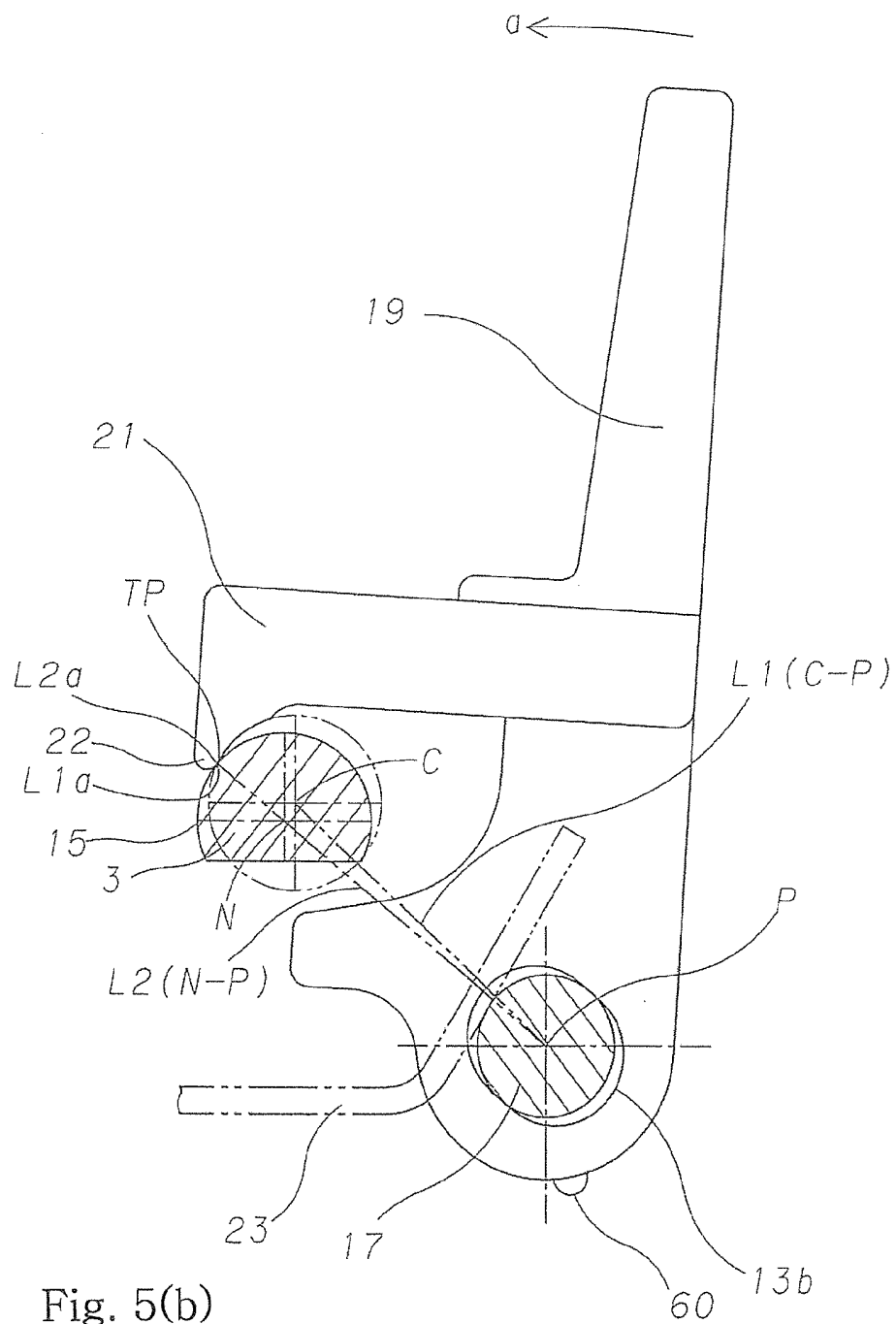


Fig. 5(b)

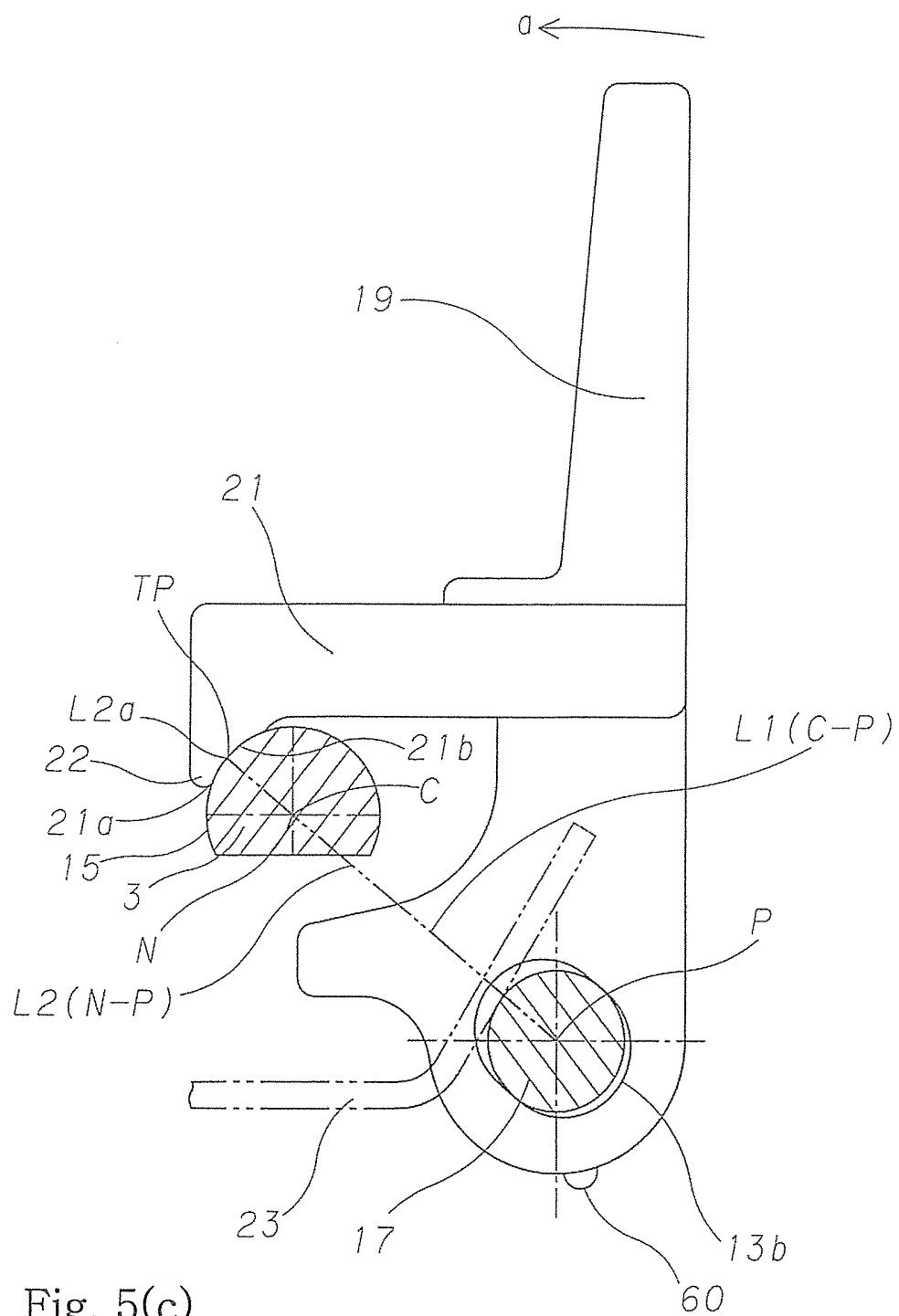


Fig. 5(c)

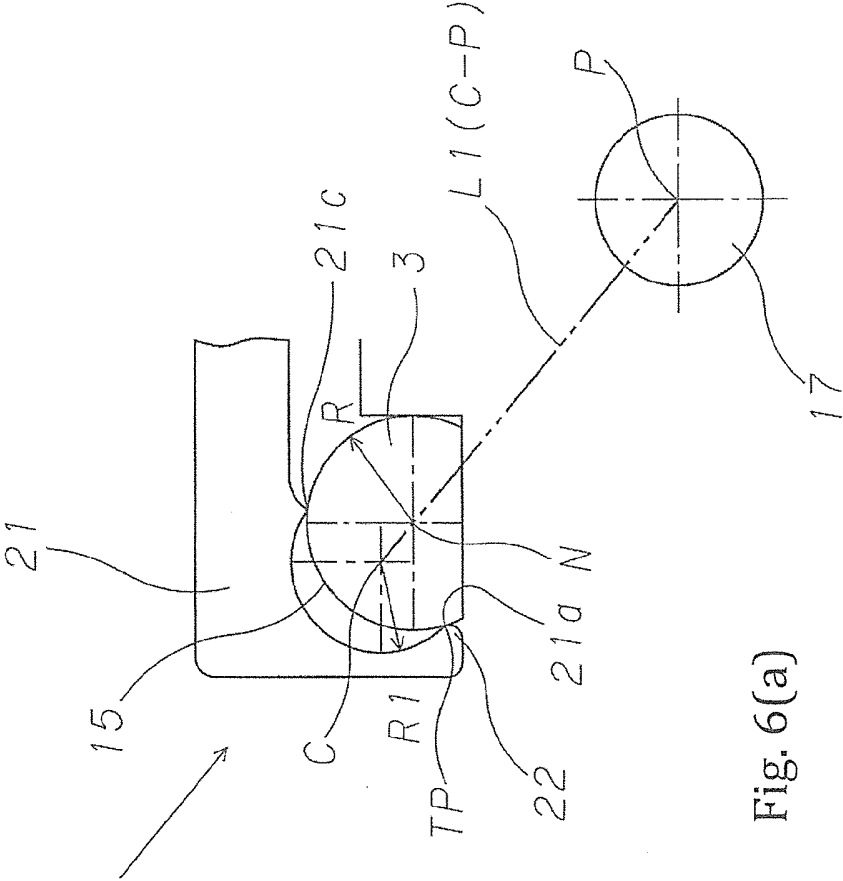


Fig. 6(a)

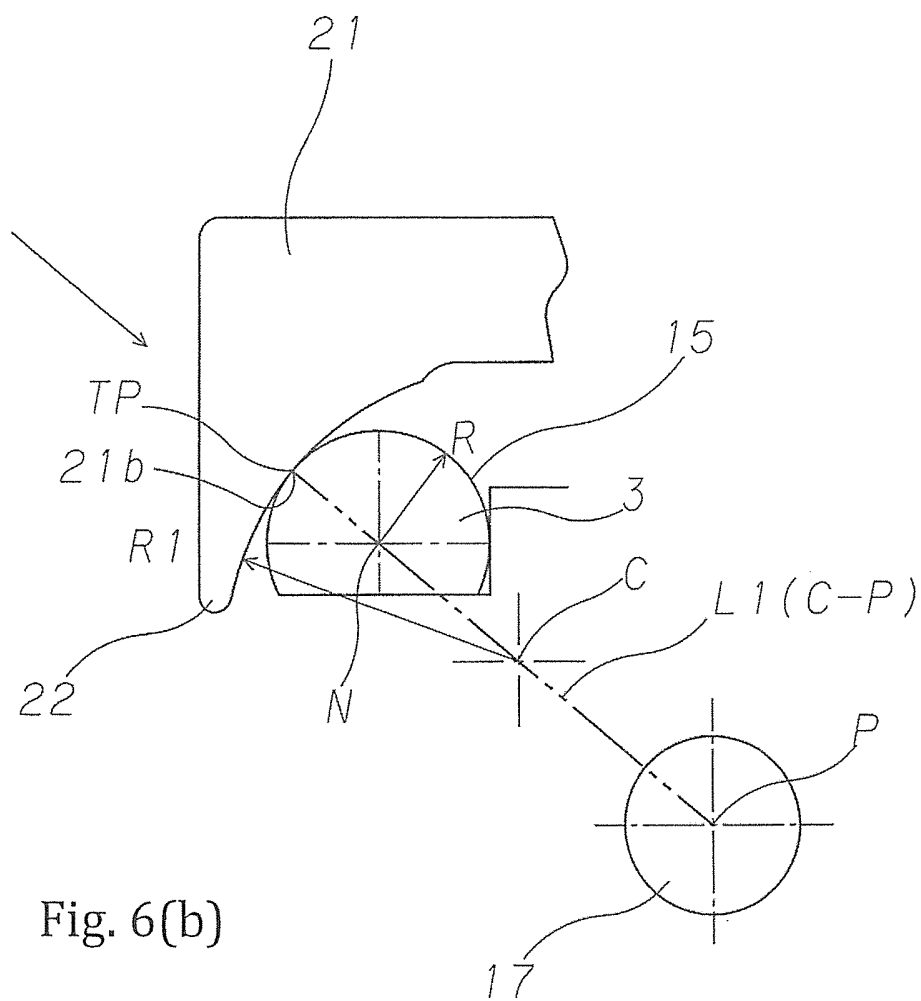


Fig. 6(b)



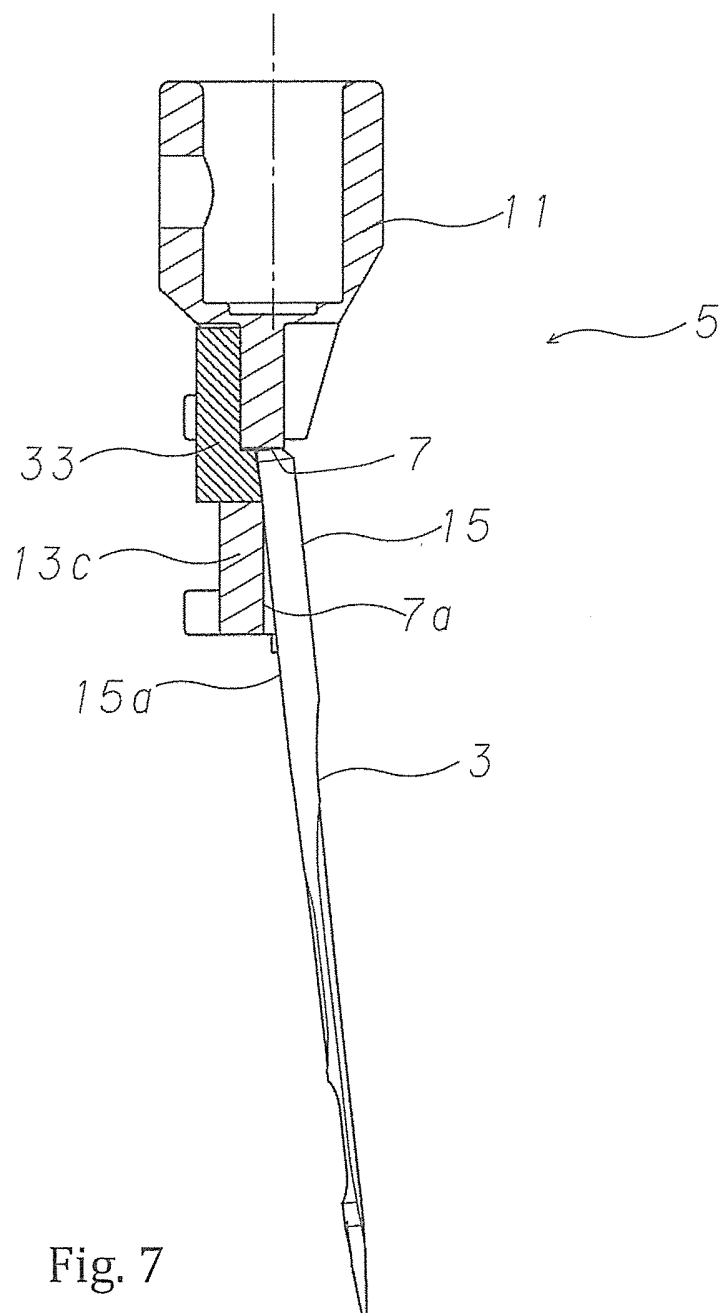


Fig. 7