



economie

FÖD Wirtschaft, K.M.B., Mittelstand
und Energie
Amt für Geistiges Eigentum

(11) 1027120 B1

(47) Erteilungsdatum : 14/10/2020

(12) BELGISCHES ERFINDUNGSPATENT

(47) Veröffentlichungsdatum : 14/10/2020

(21) Antragsnummer : BE2019/5156

(22) Anmeldetag : 13/03/2019

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : H01R 4/48

(30) Prioritätsangaben :

(73) Inhaber :

PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG

32825, BLOMBERG
Deutschland

(72) Erfinder :

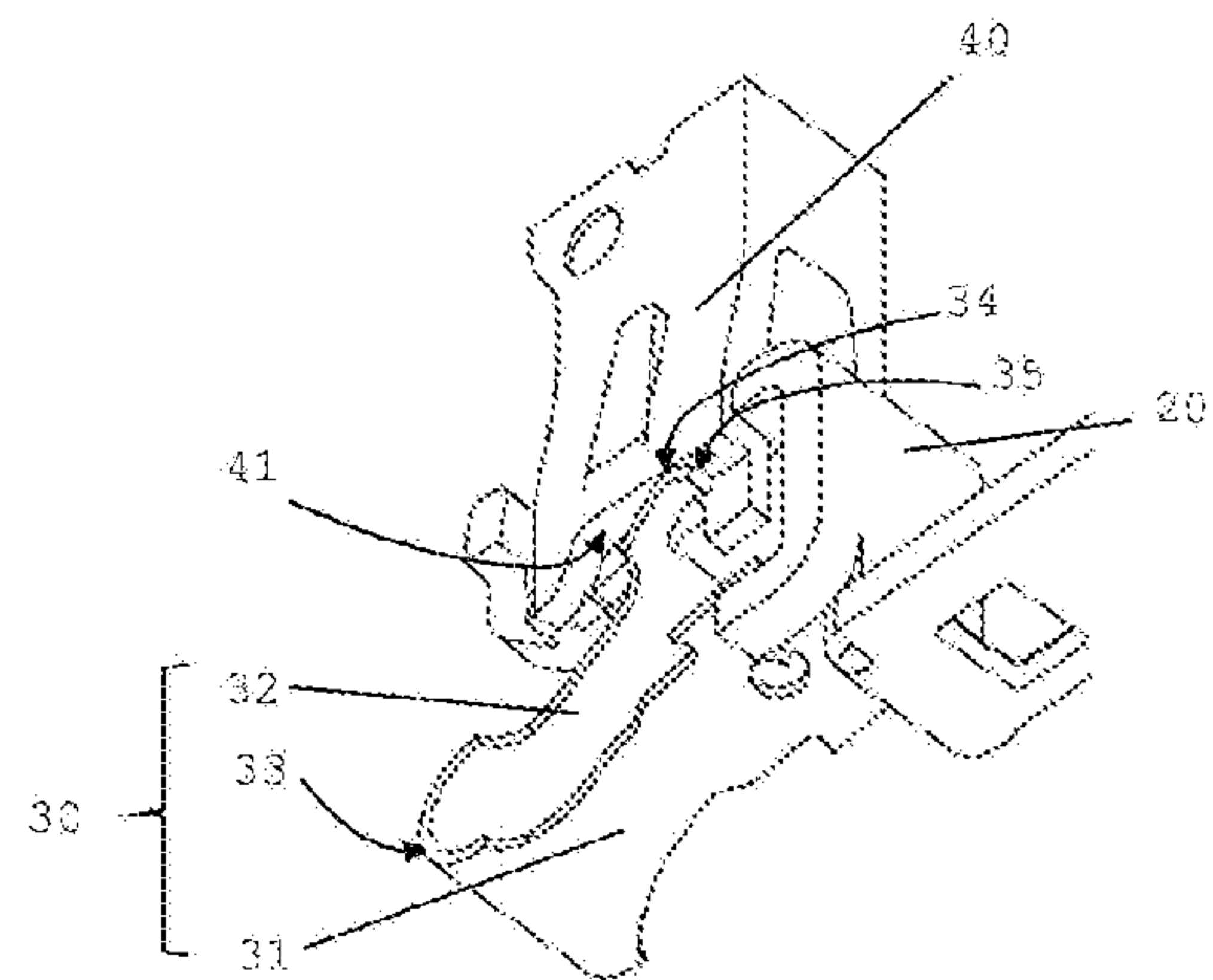
BERGHAHN Kevin
32825 BLOMBERG
Deutschland

GEBHARDT Martin
32457 PORTA WESTFALICA
Deutschland

(54) Leiteranschlussklemme mit einem Betätigungselement mit angepasster Druckfläche

(57)Die vorliegende Erfindung offenbart Leiteranschlussklemme (1), umfassend: ein Gehäuse (10) mit einem über eine Leitereinführöffnung (11) zugänglichen Leiteraufnahmeraum (12) zur Aufnahme eines elektrischen Leiters (L), wobei der elektrische Leiter (L) in einer Leitereinsteckrichtung (R) in den Leiteraufnahmeraum (12) einführbar ist; einen im Leiteraufnahmeraum (12) angeordneten Strombalken (20) zur Kontaktierung eines über die Leitereinführöffnung (11) in den Leiteraufnahmeraum (12) eingeführten Leiters (L); eine im Gehäuse (10) angeordnete Klemmfeder (30) mit einem Federklemmschenkel (32), wobei die Klemmfeder (30) zwischen einer Freigabestellung und einer Klemmstellung betätigbar ist, wobei in der Freigabestellung ein elektrischer Leiter (L) in den Leiteraufnahmeraum (12) ein- und/oder ausführbar ist und wobei in der Klemmstellung der Federklemmschenkel (32) einen in den Leiteraufnahmeraum (12) eingeführten Leiter (L) in Richtung des Strombalken (20) kraftbeaufschlagt; und ein Betätigungselement (40), das entlang einer Betätigungsrichtung (B) zwischen einer Klemmposition und einer Freigabeposition verschiebbar ist, wobei das Betätigungselement (40) derart mit der Klemmfeder (30) in Wirkverbindung steht, dass, wenn das Betätigungselement (40) von seiner Klemmposition in seine Freigabeposition überführt wird, der Federklemmschenkel (32) durch das Betätigungselement (40) kraftbeaufschlagt wird und die Klemmfeder (30) von ihrer Klemmstellung in ihre Freigabestellung überführt wird. Die Leiteranschlussklemme (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsrichtung (B) in einem Winkel größer als 0° zur Leitereinsteckrichtung (R) ausgebildet ist; und dass, wenn das Betätigungselement (40) von seiner Klemmposition in seine Freigabeposition überführt wird, zumindest eine Gleitkufe (34) des Federklemmschenkels (32) durch das Betätigungselement (40) kraftbeaufschlagt wird und, während des Überführens der Klemmfeder (30) von ihrer Klemmstellung in ihre Freigabestellung, der Federklemmschenkel (32) mit der Gleitkufe (34) entlang einer der Klemmfeder (30) zugewandten Druckfläche (41; 42) des Betätigungselementes (40) gleitet.

Fig. 2B



Leiteranschlussklemme mit einem Betätigungselement mit angepasster Druckfläche

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leiteranschlussklemme.

Aus dem Stand der Technik sind Leiteranschlussklemmen bekannt, mittels denen ein elektrischer Leiter mit einem Elektrokontakt reversibel elektrisch verbindbar ist.

10 So beschreibt die DE 10 2017 106 720 A1 eine Leiteranschlussklemme mit einem Gehäuse mit einem über eine Leitereinführöffnung zugänglichen Leiteraufnahmeraum zur Aufnahme eines elektrischen Leiters. Im Leiteraufnahmeraum ist ein Strombalken zur Kontaktierung eines über die Leitereinführöffnung in den Leiteraufnahmeraum eingeführten Leiters angeordnet. Ferner ist im Gehäuse eine Klemmfeder mit einem Federklemmschenkel angeordnet,
15 wobei die Klemmfeder zwischen einer Freigabestellung und einer Klemmstellung betätigbar ist. In der Freigabestellung ist ein elektrischer Leiter in den Leiteraufnahmeraum ein- und/oder ausführbar und in der Klemmstellung kraftbeaufschlagt der Federklemmschenkel einen in den Leiteraufnahmeraum eingeführten Leiter in Richtung des Strombalken. Schließlich umfasst die Leiteranschlussklemme gemäß DE 10 2017 106 720 A1 noch ein Betäti-
20 gungselement, das zwischen einer Klemmposition und einer Freigabeposition verschiebbar ist. Dabei steht das Betätigungselement derart mit der Klemmfeder in Wirkverbindung, dass, wenn das Betätigungselement von seiner Klemmposition in seine Freigabeposition überführt wird, der Federklemmschenkel durch das Betätigungselement kraftbeaufschlagt wird und die Klemmfeder von ihrer Klemmstellung in ihre Freigabestellung überführt wird.

25

Die in der DE 10 2017 106 720 A1 beschriebene Leiteranschlussklemme sorgt somit für ein Festklemmen bzw. eine Freigabe eines eingeführten elektrischen Leiters, indem das Betätigungselement entlang einer Betätigungsrichtung verschoben werden kann, wobei diese Betätigungsrichtung parallel zur Leitereinsteckrichtung des elektrischen Leiters in den
30 Leiteraufnahmeraum ausgebildet ist. Bei einem Verschieben des Betätigungselementes in Richtung dieser Betätigungsrichtung zur Freigabe des elektrischen Leiters greift das Betätigungselement zunächst relativ weit innen, an einem nahe des Biegegelenks liegenden Punkt, an dem Federklemmschenkel der Klemmfeder an. Durch die lineare Bewegung des Betätigungselementes entlang der Betätigungsrichtung wird eine Betätigungskraft von dem
35 Betätigungselement auf die Klemmfeder ausgeübt und die Klemmfeder somit kontinuierlich geschlossen, wodurch der zuvor festgeklemmte elektrische Leiter sodann freigegeben wird. Dabei wandert der Angriffspunkt des Betätigungselementes auf den Federklemmschenkel

von dem zunächst relativ weit innen, nahe des Biegegelenks liegenden Punkt weg vom Biegegelenk der Klemmfeder zu einem äußeren Punkt auf dem Federklemmschenkel. Demnach ist für eine Freigabe eines festgeklemmten elektrischen Leiters, also zur Betätigung des Betätigungselementes und zu dessen Verschiebung entlang der Betätigungsrichtung, zunächst ein relativ hoher Kraftaufwand, also eine hohe Betätigungskraft, notwendig, während der Kraftaufwand erst am Ende dieses Betätigungsvorgangs aufgrund des nach außen auf dem Federklemmschenkel verschobenen Angriffspunktes des Betätigungselementes am Federklemmschenkel geringer ist.

10 Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Leiteranschlussklemme bereitzustellen, die leichter handzuhabenden ist. Insbesondere ist es wünschenswert, dass der Kraftaufwand zur Betätigung des Betätigungselementes geringer und die Betätigungskraft nicht so hoch ist.

15 Diese Aufgabe wird durch eine Leiteranschlussklemme mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Leiteranschlussklemme sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Im Genaueren wird die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Aufgabe gelöst durch
20 eine Leiteranschlussklemme, umfassend ein Gehäuse mit einem über eine Leitereinführöffnung zugänglichen Leiteraufnahmeraum zur Aufnahme eines elektrischen Leiters, wobei der elektrische Leiter in einer Leitereinsteckrichtung in den Leiteraufnahmeraum einführbar ist. Ferner umfasst die Leiteranschlussklemme einen im Leiteraufnahmeraum angeordneten Strombalken zur Kontaktierung eines über die Leitereinführöffnung in den Leiteraufnahmeraum eingeführten Leiters. Des Weiteren umfasst die Leiteranschlussklemme eine im
25 Gehäuse angeordnete Klemmfeder mit einem Federklemmschenkel, wobei die Klemmfeder zwischen einer Freigabestellung und einer Klemmstellung betätigbar ist, wobei in der Freigabestellung ein elektrischer Leiter in den Leiteraufnahmeraum ein- und/oder ausführbar ist und wobei in der Klemmstellung der Federklemmschenkel einen in den Leiteraufnahmeraum eingeführten Leiter in Richtung des Strombalken kraftbeaufschlagt. Außerdem umfasst die Leiteranschlussklemme ein Betätigungselement, das entlang einer Betätigungsrichtung zwischen einer Klemmposition und einer Freigabeposition verschiebbar ist, wobei das Betätigungselement derart mit der Klemmfeder in Wirkverbindung steht, dass, wenn das Betätigungselement von seiner Klemmposition in seine Freigabeposition überführt wird, der
30 Federklemmschenkel durch das Betätigungselement kraftbeaufschlagt wird und die Klemmfeder von ihrer Klemmstellung in ihre Freigabestellung überführt wird. Schließlich ist die erfindungsgemäße Leiteranschlussklemme dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungs-

richtung in einem Winkel größer als 0° zur Leitereinsteckrichtung ausgebildet ist, und dass, wenn das Betätigungselement von seiner Klemmposition in seine Freigabeposition überführt wird, zumindest eine Gleitkufe des Federklemmschenkels durch das Betätigungselement kraftbeaufschlagt wird und, während des Überführens der Klemmfeder von ihrer Klemmstellung in ihre Freigabestellung, der Federklemmschenkel mit der Gleitkufe entlang einer der Klemmfeder zugewandten Druckfläche des Betätigungselementes gleitet.

Mittels der erfindungsgemäßen Leiteranschlussklemme lässt sich die Betätigung des Betätigungselementes leichter handhaben. Dadurch, dass die Betätigungsrichtung und die Leitereinsteckrichtung nicht mehr parallel zueinander sind, sondern in einem von 0° abweichenden Winkel zueinanderstehen, und dadurch, dass der Federklemmschenkel extra eine Gleitkufe aufweist, die entlang der Druckfläche des Betätigungselementes gleitet, wandert der Angriffspunkt des Betätigungselementes an dem Federklemmschenkel nicht mehr entlang des Federklemmschenkels. Vielmehr ist gewährleistet, dass das Betätigungselement den Federklemmschenkel während eines Betätigungsvorganges an einem konstanten Angriffspunkt kraftbeaufschlagt. Diesen Angriffspunkt stellt die zumindest eine Gleitkufe des Federklemmschenkels dar. Dadurch ist ein gleichmäßigerer Kraftaufwand während eines Betätigungsvorganges und auch ein geringerer Kraftaufwand bereits von Beginn des Betätigungsvorganges an notwendig und nicht mehr eine so hohe Betätigungskraft zur Initiierung des Betätigungsvorganges erforderlich wie noch beim Stand der Technik. Mit anderen Worten stellt die Druckfläche des Betätigungselementes eine Art Laufkontur bzw. Gleit- oder Kontaktkontur dar, welche dafür sorgt, dass das Betätigungselement kontinuierlich mit demselben Kontaktabschnitt des Federklemmschenkels, nämlich mit der Gleitkufe des Federklemmschenkels, in Kontakt steht. Die Druckfläche des Betätigungselementes kann dementsprechend auch Lauf-, Gleit- bzw. Kontaktfläche genannt werden.

Mit einer Betätigung bzw. einem Betätigungsvorgang des Betätigungselementes ist vorliegend der Vorgang des Überführens des Betätigungselementes von seiner Klemmposition in seine Freigabeposition gemeint. Während eines Betätigungsvorganges wird also die Klemmfeder von ihrer Klemmstellung in ihre Freigabestellung bewegt, indem der Federklemmschenkel bzw. die Klemmfeder geschlossen und ein eventuell festgeklemmter elektrischer Leiter freigegeben wird.

Das Gehäuse ist vorzugsweise aus einem elektrisch isolierenden Material gebildet. Das Gehäuse kann auch als Isolierstoffgehäuse bezeichnet werden.

Der elektrische Leiter ist in einer Leitereinsteckrichtung über die Leitereinführöffnung in den Leiteraufnahmeraum einsteckbar bzw. einschiebbar.

Der Strombalken weist zumindest in einem Kontaktbereich elektrisch leitfähige Bereiche auf.

5 Vorzugsweise ist der Strombalken aus einem elektrisch leitfähigen Material, beispielsweise einem Metall gebildet. Der Strombalken ist ferner mit einer weiteren elektrischen Kontakteinrichtung, beispielsweise einem elektrischen Kontaktstift und/oder einer elektrischen Kontaktbuchse elektrisch/galvanisch verbunden.

10 Das Betätigungselement kann auch als Betätigungsdrücker oder Pusher bezeichnet werden. Das Betätigungselement kann vorzugsweise einen Handhabungsabschnitt (oder auch als Bedienabschnitt bezeichnet) und einen Druckabschnitt (oder auch als Drückerabschnitt bezeichnet) aufweisen, wobei die Druckfläche dann an dem Druckabschnitt, und zwar an der der Klemmfeder zugewandten Seite des Druckabschnitts, vorgesehen ist. Vorzugsweise steht
15 die Druckfläche des Betätigungselements (und somit auch der Druckabschnitt) stets mit dem Federklemmschenkel der Klemmfeder in Kontakt. Folglich steht dann die Druckfläche bzw. der Druckabschnitt des Betätigungselements mit dem Federklemmschenkel der Klemmfeder sowohl in der Freigabestellung als auch in der Klemmstellung der Klemmfeder in Kontakt.

20 Vorzugsweise ist das Betätigungselement derart eingerichtet, dass ein Drücken des Betätigungselement in Richtung der Betätigungsrichtung, also eine Kraftbeaufschlagung des Betätigungselementes in Richtung der Betätigungsrichtung in Form einer Ausübung einer Betätigungskraft, für ein Verschieben des Betätigungselementes in Richtung der Klemmfeder sorgt. Dadurch wird ein Schließen des Federklemmschenkels erzielt, wodurch die Klemmfeder
25 von ihrer Klemmstellung in ihre Freigabestellung überführt wird. Dabei wird vorzugsweise ein Biegegelenk der Klemmfeder durch Überführen von deren Klemmstellung in deren Freigabestellung derart verformt, dass ein Anlageschenkel und der Federklemmschenkel der Klemmfeder in deren Freigabestellung einen kleineren Winkel miteinander einschließen als in der Klemmstellung der Klemmfeder. Vorzugsweise weist die Klemmfeder also zum einen
30 den Federklemmschenkel auf, welcher den beweglichen Schenkel der Klemmfeder darstellt, sowie zusätzlich einen festgelegten, nicht beweglichen Anlageschenkel, sowie ferner ein Biegegelenk, welches den Federklemmschenkel und den Anlageschenkel miteinander verbindet und um welches sich der Federklemmschenkel beim Öffnen bzw. Schließen der Klemmfeder dreht.

35

Unter dem Winkel, unter dem die Betätigungsrichtung zur Leitereinsteckrichtung ausgebildet ist, ist der Winkel zu verstehen, unter welchem die durch die Betätigungsrichtung definierte

Achse auf der durch die Leitereinsteckrichtung definierte Achse steht. Bei den Lösungen des Standes der Technik bei dem die Betätigungsrichtung parallel zur Leitereinsteckrichtung verläuft beträgt dieser Winkel 0° .

- 5 Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Leiteranschlussklemme ist die Betätigungsrichtung in einem Winkel zwischen 45° und 135° zur Leitereinsteckrichtung (R) ausgebildet, vorzugsweise ist die Betätigungsrichtung im Wesentlichen senkrecht zur Leitereinsteckrichtung ausgebildet.
- 10 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist das Betätigungselement zumindest einen ersten Betätigungsarm auf und die Druckfläche des Betätigungselementes ist an einer der Klemmfeder zugewandten Seite des ersten Betätigungsarmes ausgebildet.

Weiter vorzugsweise kann das Betätigungselement ferner einen zweiten Betätigungsarm aufweisen und die Druckfläche des Betätigungselementes ferner an einer der Klemmfeder zugewandten Seite des zweiten Betätigungsarmes ausgebildet sein. Dieser zweite Betätigungsarm kann zusätzlich zu dem ersten Betätigungsarm vorgesehen sein.

15

Durch die Ausbildung von einem bzw. von zwei Betätigungsarmen an dem Betätigungselement kann eine einfach herzustellende und Gewicht einsparende Ausführungsform der Leiteranschlussklemme realisiert werden, da die besondere an die Gleitkufe bzw. Gleitkufen angepasste Kontur der Druckfläche bzw. Druckflächen lediglich lokal an dem Betätigungsarm bzw. den Betätigungsarmen ausgebildet werden muss. Außerdem kann die Leiteranschlussklemme somit kompakter gebaut sein, da ein zwischen den Betätigungsarmen

20

25 liegender Freiraum als Platz für einen einzuführenden elektrischen Leiter zur Verfügung steht und insbesondere das Betätigungselement kompakter gebaut sein kann.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Leiteranschlussklemme kann die Gleitkufe des Federklemmschenkels an einem einem Biegegelenk der Klemmfeder abgewandten, äußeren Ende des Federklemmschenkels angeordnet sein. Dadurch wird eine Ausführungsform erzielt, die einen besonders geringeren Kraftaufwand während des Betätigungsvorganges des Betätigungselementes benötigt, da die mit der Druckfläche des Betätigungselementes in Kontakt stehende Gleitkufe an einem äußeren Punkt des Federklemmschenkels vorgesehen ist, an dem die notwendige Betätigungskraft zum Bewegen des

30

35 Federklemmschenkels geringer ist. Der Angriffspunkt an der Klemmfeder ist demnach möglichst weit entfernt vom Biegegelenk.

Weiter vorzugsweise kann der Federklemmschenkel von einem Biegegelenk der Klemmfeder abgewandt und an die Gleitkufe anschließend einen von der Druckfläche des Betätigungselementes weg gerichteten, gebogenen Fortsatz aufweisen. Dadurch wird verhindert, dass die Gleitkufe sich mit der Druckfläche verklemmt oder gar in diese eingräbt. Somit wird
5 auch der Kraftaufwand zur Betätigung des Betätigungselementes weiter reduziert, da zum Abgleiten einer in der Druckfläche verklemmten Gleitkufe eine erhöhte Betätigungskraft erforderlich wäre. In einem Ausführungsbeispiel der Leiteranschlussklemme mit zwei Gleitkufen am Federklemmschenkeln und beispielsweise mit zwei Betätigungsarmen des Betätigungselementes kann anschließend an jede der Gleitkufen jeweils ein gebogener
10 Fortsatz vorgesehen sein.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Leiteranschlussklemme kann der Federklemmschenkel an seinem dem Betätigungselement zugewandten Ende seitlich zwei Gleitkufen sowie eine gegenüber den zwei Gleitkufen in Richtung eines Biegegelenkes der
15 Klemmfeder zurück versetzte Klemmkante aufweisen. Die Klemmkante kann dabei zwischen den Gleitkufen angeordnet sein. Die Klemmkante sorgt in der Klemmstellung der Klemmfeder für ein sicheres Festklemmen eines in den Leiteraufnahmeraum eingeführten elektrischen Leiters. Dadurch, dass die Klemmkante zurück versetzt ist, wird ferner eine kompakte Bauweise ermöglicht, sowie erreicht, dass der elektrische Leiter in der Freigabe-
20 stellung der Klemmfeder wieder auf einfache Weise aus dem Leiteraufnahmeraum und somit der Leiteranschlussklemme entfernt werden kann.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Leiteranschlussklemme kann die Druckfläche des Betätigungselementes einen Rastabschnitt aufweisen, wobei die Gleitkufe
25 an dem Rastabschnitt in einem Zustand anliegt, wenn sich das Betätigungselement in seiner Freigabeposition befindet, die Klemmfeder in ihrer Klemmstellung ist und kein elektrischer Leiter in den Leiteraufnahmeraum eingeführt ist. Dadurch wird der maximale Weg der Auslenkung der Klemmfeder, sprich auch der größte Öffnungswinkel zwischen Anlage-
schenkel und Federklemmschenkel der Klemmfeder, begrenzt und somit eine kompakte
30 Bauweise der Leiteranschlussklemme gewährleistet. Der Rastabschnitt ist regelmäßig der der Leitereinsteckrichtung zugewandte Abschnitt der Druckfläche. Somit entspricht der Rastabschnitt in der Regel dem Startabschnitt, von welchem die Gleitkufe der Klemmfeder anfängt, während eines Betätigungsvorgangs entlang der Druckfläche zu gleiten, um von ihrer Klemmstellung in ihre Freigabestellung versetzt zu werden.

Weiter vorzugsweise kann die Druckfläche des Betätigungselementes vom Rastabschnitt
35 aus hin zu einem dem Rastabschnitt gegenüberliegend angeordneten Endabschnitt der

Druckfläche in Richtung der Betätigungsrichtung geneigt verlaufend ausgebildet sein. Dadurch wird eine effektive Führung der Gleitkufe entlang der Druckfläche und somit ein geringer Kraftaufwand während des Betätigungsvorganges des Betätigungselementes gewährleistet. Dabei kann die Neigung der Druckfläche an die Trajektorie bzw. Bahnkurve der Gleitkufe, die diese bei einem Schließ- bzw. Öffnungsvorgang der Klemmfeder, also beim Übergang von der Klemmstellung in die Freigabestellung, zurücklegt, angepasst sein.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Leiteranschlussklemme kann an einem in Betätigungsrichtung gesehenen Ende des Betätigungselementes zumindest eine innere Führungswand vorgesehen sein, wobei die innere Führungswand derart mit der Gleitkufe des Federklemmschenkels in Wirkverbindung steht, dass eine Seitwärtsbewegung des Betätigungselementes in eine senkrecht zur Betätigungsrichtung verlaufende und senkrecht auf die innere Führungswand stehende, äußere Richtung durch ein Anstoßen der inneren Führungswand an die Gleitkufe verhindert wird. Dadurch wird eine betriebssichere und weniger fehleranfällige Leiteranschlussklemme bereitgestellt, da ein Rutschen bzw. Ausschlagen des Betätigungselementes bzw. dessen Seitenwand nach außen, beispielsweise während einer Kraftbeaufschlagung in einem Betätigungsvorgang, verhindert wird. Dies ist insbesondere bei Leiteranschlussklemmen umfassend ein Gehäuse mit offener Seitenwand vorteilhaft. Die Klemmfeder wird demnach einerseits sicher entlang der Druckfläche geführt und andererseits auch seitlich sicher entlang der inneren Führungswand geführt. Vorzugsweise können auch zwei innere Führungswände vorgesehen sein, beispielsweise bei der Ausgestaltung von zwei Druckflächen und zwei Gleitkufen, sodass beide Gleitkufen sicher seitlich geführt werden. Zusätzlich kann die in Betätigungsrichtung gesehene Führungswandkontur der inneren Führungswand an die Klemmkante der Klemmfeder angepasst sein, sodass ein Freiraum für die Klemmkante entsteht, welcher für einen ungestörten Verlauf der rotatorische Bewegung des Federklemmschenkels bei gleichzeitiger linearer Bewegung des Betätigungselementes notwendig ist.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Leiteranschlussklemme kann an einem in Betätigungsrichtung gesehenen Ende des Betätigungselementes zumindest eine äußere Führungswand vorgesehen sein, wobei die äußere Führungswand derart mit dem Federklemmschenkel in Wirkverbindung steht, dass zumindest in der Freigabestellung der Klemmfeder und der Freigabeposition des Betätigungselementes eine Seitwärtsbewegung des Betätigungselementes in eine senkrecht zur Betätigungsrichtung verlaufende und senkrecht auf die äußere Führungswand stehende, innere Richtung durch ein Anstoßen der äußeren Führungswand an den Federklemmschenkel verhindert wird. Dadurch wird eine betriebssichere und weniger fehleranfällige Leiteranschlussklemme bereitgestellt, da somit ein

Rutschen bzw. Ausschlagen des Betätigungselementes bzw. dessen Seitenwand nach innen beispielweise während einer Kraftbeaufschlagung in einem Betätigungsvorgang verhindert wird. Dies ist insbesondere vorteilhaft bei Leiteranschlussklemmen umfassend ein Gehäuse mit offener Seitenwand. Die Klemmfeder wird demnach einerseits sicher entlang der Druck-
 5 fläche geführt und andererseits auch seitlich sicher entlang der äußeren Führungswand geführt. Vorzugsweise können auch zwei äußere Führungswände vorgesehen sein, beispielsweise bei der Ausgestaltung von zwei Druckflächen und zwei Gleitkufen, sodass beide Gleitkufen sicher seitlich geführt werden. Zusätzlich kann die äußere Seitenwand auch derart ausgebildet sein, dass die Seitwärtsbewegung des Betätigungselementes auch in der
 10 Klemmstellung der Klemmfeder und der Klemmposition des Betätigungselementes verhindert wird.

Weiter vorzugsweise kann die äußere Führungswand als eine in die Betätigungsrichtung verlaufende Fortführung der Druckfläche ausgebildet sein, wobei die äußere Führungswand
 15 zur Herstellung der Wirkverbindung mit dem Federklemmschenkel in eine seitliche Ausnehmung des Federklemmschenkels eingreift. Dadurch kann eine besonders schmale Bauweise der Leiteranschlussklemme realisiert werden.

Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich nachfolgend aus den erläuterten Ausführungsbeispielen. Dabei zeigen im Einzelnen:
 20

Fig. 1A: eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Leiteranschlussklemme zu Beginn eines Betätigungsvorgangs;

25 Fig. 1B: die in Fig. 1A dargestellte Leiteranschlussklemme während eines Betätigungsvorgangs;

Fig. 1C: die in Fig. 1A bzw. in Fig. 1B dargestellte Leiteranschlussklemme am Ende eines Betätigungsvorgangs;

30

Fig. 2A: die in Fig. 1A dargestellte Leiteranschlussklemme in einer perspektivischen Ansicht von unten, wobei das Gehäuse nicht dargestellt ist;

35 Fig. 2B: die in Fig. 1B dargestellte Leiteranschlussklemme in einer perspektivischen Ansicht von unten, wobei das Gehäuse nicht dargestellt ist;

Fig. 2C: die in Fig. 1C dargestellte Leiteranschlussklemme in einer perspektivischen Ansicht von unten, wobei das Gehäuse nicht dargestellt ist;

Fig. 3A: Detailansichten eines Betätigungselementes und einer Klemmfeder der Leiteranschlussklemme gemäß Fig. 1A, 1B, 1C, 2A, 2B und 2C gemäß einer ersten Ausführungsform;

Fig. 3B: Detailansichten eines Betätigungselementes und einer Klemmfeder der Leiteranschlussklemme gemäß Fig. 1A, 1B, 1C, 2A, 2B und 2C gemäß einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 4A: eine Detailansicht eines Betätigungselementes und einer Klemmfeder der Leiteranschlussklemme gemäß Fig. 1A, 1B, 1C, 2A, 2B und 2C gemäß einer weiteren Ausführungsform in einer Seitenansicht;

Fig. 4B: die Detailansicht des Betätigungselementes und der Klemmfeder der Leiteranschlussklemme gemäß Fig. 4A in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 5A: Detailansichten eines Betätigungselementes der Leiteranschlussklemme gemäß Fig. 1A, 1B, 1C, 2A, 2B und 2C gemäß zwei weiterer Ausführungsformen;

Fig. 5B: eine Detailansicht eines Betätigungselementes und einer Klemmfeder der Leiteranschlussklemme gemäß Fig. 1A, 1B, 1C, 2A, 2B und 2C gemäß einer weiteren Ausführungsform.

In der nun folgenden Beschreibung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Bauteile beziehungsweise gleiche Merkmale, sodass eine in Bezug auf eine Figur durchgeführte Beschreibung bezüglich eines Bauteils auch für die anderen Figuren gilt und eine wiederholende Beschreibung vermieden wird. Ferner sind einzelne Merkmale, die in Zusammenhang mit einer Ausführungsform beschrieben wurden, auch separat in anderen Ausführungsformen verwendbar.

In Fig. 1A, Fig. 1B und Fig. 1C ist eine erfindungsgemäße Leiteranschlussklemme 1 dargestellt. Die Leiteranschlussklemme 1 weist ein Gehäuse 10 auf, das aus einem elektrisch isolierenden Material gebildet ist oder zumindest elektrisch isolierendes Material aufweist. Das Gehäuse 10 weist eine Leitereinführöffnung 11 auf, über die ein Leiteraufnahmeraum 12

des Gehäuses 10 zugänglich ist. Ein elektrischer Leiter L (nur in Fig. 1A dargestellt) ist über die Leitereinführöffnung 11 in den Leiteraufnahmeraum 12 einführbar, indem der elektrische Leiter L in einer Leitereinsteckrichtung R in den Leiteraufnahmeraum 12 eingeführt bzw. eingeschoben wird.

5

Die Leiteranschlussklemme 1 weist ferner einen im Leiteraufnahmeraum 12 angeordneten Strombalken 20 auf, der zur Kontaktierung eines über die Leitereinführöffnung 11 in den Leiteraufnahmeraum 12 eingeführten elektrischen Leiters L ausgebildet ist. Der Strombalken 20 ist aus einem elektrisch leitfähigen Material, beispielsweise aus einem Stahlblech, gefertigt. Der Strombalken 20 ist darüber hinaus mit einer weiteren elektrischen Kontakteinrichtung, beispielsweise einem elektrischen Kontaktstift und/oder einer elektrischen Kontaktbuchse, elektrisch verbunden, wobei die weitere elektrische Kontakteinrichtung in den Figuren nicht dargestellt ist.

10

15 In dem Gehäuse 10 ist ferner eine Klemmfeder 30 angeordnet, welche einen Anlageschenkel 31 und einen Federklemmschenkel 32 aufweist, wobei der Anlageschenkel 31 und der Federklemmschenkel 32 über ein Biegegelenk 33 verbunden sind. Die Klemmfeder 30 kann durch eine Veränderung der Lage des beweglichen Federklemmschenkels 32 verschiedene Stellungen einnehmen. So kann die Klemmfeder 30 in die in Fig. 1A dargestellte Klemmstellung oder in die in Fig. 1C dargestellte Freigabestellung gebracht werden.

20

In anderen Worten ist die Klemmfeder 30 zwischen ihrer Klemmstellung und ihrer Freigabestellung betätigbar. Ein Betätigungsvorgang beschreibt demnach den Vorgang, wie die Klemmfeder 30 zunächst von ihrer Klemmstellung (Fig. 1A) in ihre Freigabestellung (Fig. 1C) gebracht wird.

25

In Fig. 2A, Fig. 2B und Fig. 2C ist Leiteranschlussklemme 1 aus den entsprechenden Darstellungen der Fig. 1A, Fig. 1B und Fig. 1C in einer perspektivischen Ansicht zu erkennen, wobei zwecks Übersichtlichkeit auf eine erneute Darstellung des Gehäuses 10 verzichtet wurde. In Fig. 1A, Fig. 1B und Fig. 1C bzw. Fig. 2A, Fig. 2B und Fig. 2C sind drei verschiedene Phasen des beschriebenen Betätigungsvorgangs dargestellt.

30

So ist in Fig. 1A bzw. Fig. 2A der Beginn eines Betätigungsvorgangs dargestellt, wobei sich die Klemmfeder 30 in ihrer Klemmstellung befindet. In der Klemmstellung kraftbeaufschlagt der Federklemmschenkel 32 der Klemmfeder 30 einen in den Leiteraufnahmeraum 12 eingeführten elektrischen Leiter L (in Fig. 1A ist der elektrische Leiter L nicht in den Leiteraufnahmeraum 12 eingeführt dargestellt). Durch diese Kraftbeaufschlagung wird der eingeführte elektrische Leiter L in Richtung des Strombalkens 20 gedrückt, sodass eine sichere

35

Kontaktierung zwischen dem eingeführten elektrischen Leiter L und dem Strombalken 20 gewährleistet wird.

In Fig. 1B bzw. Fig. 2B ist die Leiteranschlussklemme 1 während eines Betätigungsvorgangs dargestellt, also weder zu Beginn noch am Ende des Betätigungsvorgangs. Demnach befindet sich die Klemmfeder 30 in einer Position zwischen ihrer Klemmstellung und ihrer Freigabestellung. Schließlich ist die Leiteranschlussklemme 1 in Fig. 1C bzw. Fig. 2C am Ende eines Betätigungsvorgangs dargestellt. Am Ende des Betätigungsvorgangs befindet sich die Klemmfeder 30 in ihrer Freigabestellung. In der Freigabestellung ist ein elektrischer Leiter L ohne besonderen Widerstand frei in den Leiteraufnahmeraum 12 ein- und/oder ausführbar. Der eingeführte elektrische Leiter L wird in der Freigabestellung der Klemmfeder 30 nicht mehr durch den Federklemmschenkel 32 kraftbeaufschlagt und somit auch nicht mehr gegen den Strombalken 20 gedrückt.

Der beschriebene Übergang der Klemmfeder 30 von ihrer Klemmstellung in ihre Freigabestellung wird durch eine, beispielsweise händische oder mittels eines Werkzeugs durchgeführte, Betätigung eines Betätigungselementes 40 realisiert. Dabei wird das Betätigungselement 40 entlang einer Betätigungsrichtung B verschoben, sprich das Betätigungselement 40 wird heruntergedrückt. Dabei verschiebt sich das Betätigungselement von der in Fig. 1A bzw. Fig. 2A dargestellten Klemmposition in die in Fig. 1C bzw. Fig. 2C dargestellte Freigabeposition. Während dieses Überführens von seiner Klemmposition in seine Freigabeposition drückt das Betätigungselement 40 auf den Federklemmschenkel 32 der Klemmfeder und schließt somit die Klemmfeder 30, wodurch die Klemmfeder 30 von ihrer Klemmstellung in ihre Freigabestellung gebracht wird. Dabei schließt der Federklemmschenkel 32 mit dem Anlageschenkel 31 in der Klemmstellung einen größeren Winkel ein als in der Freigabestellung.

In anderen Worten übt das Betätigungselement 40 während eines Betätigungsvorgangs eine Betätigungskraft in Richtung des Federklemmschenkels 32 der Klemmfeder 30 aus und schließt somit die Klemmfeder 30. Konkret wird diese Betätigungskraft von einer Druckfläche 41 des Betätigungselementes 40 auf eine Gleitkufe 34 des Federklemmschenkels 32 ausgeübt. Dazu steht die Gleitkufe 34 in Kontakt mit der der Klemmfeder 30 zugewandten Druckfläche 41 des Betätigungselementes 40. Während des Betätigungsvorgangs gleitet die Gleitkufe 34 entlang der Druckfläche 41. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass das Betätigungselement 40 immer an demselben Punkt des Federklemmschenkels 32 der Klemmfeder 30 angreift und somit der Kraftaufwand zur Betätigung gering ist. Dazu ist die

Gleitkufe 34 des Federklemmschenkels 32 ferner an einem dem Biegegelenk 33 der Klemmfeder 30 abgewandten, äußeren Ende des Federklemmschenkels 32 angeordnet.

In anderen Worten wird über die Abstimmung der in Richtung der Klemmfeder 30 gesehenen Kontur des Betätigungselementes 40, sprich über die Ausgestaltung der Druckfläche 41, gewährleistet, dass die Klemmfeder 30 durch das Betätigungselement 40 immer an dem gleichen Angriffspunkt kontaktiert und betätigt bzw. gedrückt wird. Ferner ist der Kraftaufwand in vorteilhafter Weise dadurch minimiert, dass die Betätigungsrichtung B im Wesentlichen senkrecht zur Leitereinsteckrichtung R ausgebildet ist. Wie anhand der Darstellungen zu erkennen ist, ist die Klemmfeder 30 nämlich im Wesentlichen in die gleiche Richtung ausgerichtet wie die Leitereinsteckrichtung R. D.h. in einem in den Leiteraufnahmeraum 12 eingeführten Zustand erstreckt sich der elektrische Leiter L nahezu parallel zu einem Federklemmschenkel 32 von der Klemmfeder 30, wenn sich diese in ihrer Klemmstellung befindet. Dadurch dass die Betätigungsrichtung B des Betätigungselementes 40 wiederum im Wesentlichen senkrecht zur Leitereinsteckrichtung R ausgebildet ist, kann das Betätigungselement 40 den Federklemmschenkel 32 an einem vom Biegegelenk 33 weiter entfernten Angriffspunkt kontaktieren, sodass eine geringere Betätigungskraft notwendig ist als noch beim Stand der Technik, nach welchem der Federklemmschenkel 32 zunächst nahe des Biegegelenks 33 betätigt würde.

Wesentlich ist dabei, dass die Betätigungsrichtung B in einem Winkel größer 0° zur Leitereinsteckrichtung R, also nicht parallel zur Leitereinsteckrichtung R, ausgebildet ist. Dabei könnte die Betätigungsrichtung B abweichend vom dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel beispielsweise auch anstatt rechtwinklig zur Leitereinsteckrichtung R in einem von 90° abweichenden Winkel zwischen 45° und 135° zur Leitereinsteckrichtung R ausgebildet sein.

Das Betätigungselement 40 kann sowohl in seiner Klemmposition als auch in seiner Freigabeposition festgelegt bzw. festgestellt werden. Demnach ist keine dauerhafte Kraftbeaufschlagung bzw. Betätigung des Betätigungselementes 40 in Richtung der Betätigungsrichtung B notwendig, um das Betätigungselement 40 beispielsweise in seiner Freigabeposition verharren zu lassen.

Weiterhin ist die Druckfläche 41 des Betätigungselementes 40 von einem Rastabschnitt 45 aus hin zu einem gegenüberliegend angeordneten Endabschnitt 46 in Richtung der Betätigungsrichtung B geneigt verlaufend ausgebildet ist (s. Fig. 2A und die in Fig. 1A, Fig. 1B und Fig. 1C dargestellten Seitenansichten). In anderen Worten ist der Endabschnitt 46 in den

Seitenansichten der Fig. 1A, Fig. 1B und Fig. 1C tiefer angeordnet als der Rastabschnitt 45 (s. auch Fig. 2A). Dadurch wird sichergestellt, dass die Druckfläche 41 kontinuierlich mit der Gleitkufe 34 an demselben Angriffspunkt in Kontakt steht.

5 Die Gleitkufe 34 liegt ferner an dem Rastabschnitt 45 in einem Zustand anliegt, wenn sich das Betätigungselement 40 in seiner Freigabeposition befindet, die Klemmfeder 30 in ihrer Klemmstellung ist und kein elektrischer Leiter L in den Leiteraufnahmeraum 12 eingeführt ist, wie in Fig. 1A bzw. Fig. 2A ersichtlich ist.

10 Wie aus den in Fig. 3A, Fig. 3B, Fig. 4A, Fig. 4B, Fig. 5A und Fig. 5B dargestellten Ausführungsformen des Betätigungselementes 40 ersichtlich wird, sind an dem der Klemmfeder 30 zugewandten Ende des Betätigungselementes 40 ein erster Betätigungsarm 43 sowie ein zweiter Betätigungsarm 44 vorgesehen. Die Druckfläche 41 bzw. 42 des Betätigungselementes 40 ist dabei an einer der Klemmfeder 30 zugewandten Seite des ersten Betätigungsarmes 43 bzw. des zweiten Betätigungsarmes 44 ausgebildet.

Zwischen dem ersten Betätigungsarm 43 und dem zweiten Betätigungsarm 44 ist ferner ein Freiraum ausgebildet. Durch diesen Freiraum wird verhindert, dass sich der in den Leiteraufnahmeraum 12 einzuführende elektrische Leiter L und der erste Betätigungsarm 43 bzw. der
20 zweite Betätigungsarm 44 gegenseitig blockieren.

Je Betätigungselement 40 sind in den dargestellten Ausführungsbeispielen zwei Druckflächen 41 bzw. 42 vorgesehen und der Federklemmschenkel 32 weist dementsprechend an seinem dem Betätigungselement 40 zugewandten Ende seitlich zwei Gleitkufen 34 auf. Die
25 beiden Gleitkufen 34 stehen jeweils mit der ihnen zugeordneten Druckfläche 41 bzw. 42 in Kontakt. Auf die Druckfläche 42 treffen alle Merkmale, die zuvor im Zusammenhang mit der Druckfläche 41 beschrieben wurden, ebenfalls zu.

Ferner weist der Federklemmschenkel 32 eine gegenüber den zwei Gleitkufen 34 in Richtung des Biegegelenkes 33 der Klemmfeder 30 zurück versetzte Klemmkante 37 auf. Die
30 Klemmkante 37 klemmt den in den Leiteraufnahmeraum 12 eingeführten elektrischen Leiter L in der Klemmstellung der Klemmfeder 30 fest, d.h. der eingeführte elektrische Leiter L wird über die Klemmkante 37 kontaktiert und kraftbeaufschlagt und somit in Richtung Strombalken 20 gedrückt. Die Klemmkante 37 ist zwischen den beiden Gleitkufen 34 angeordnet.

35

Des Weiteren weist der Federklemmschenkel 32 vom Biegegelenk 33 der Klemmfeder 30 abgewandt und an die jeweilige Gleitkufe 34 anschließend einen von der Druckfläche 41

bzw. 42 des Betätigungselementes 40 weg gerichteten, gebogenen Fortsatz 35 bzw. 36 auf (s. Fig. 2A, Fig. 2B, Fig. 2C und Fig. 4B). Die Fortsätze 35, 36 verhindern, dass sich die Gleitkufe 34 bzw. der Federklemmschenkel 32 in die Druckflächen 41 bzw. 42 des Betätigungselementes 40 eingraben oder mit dieser verhaken können. Es wird ein sicheres
5 Abgleiten der Gleitkufen 34 an den Druckflächen 41 bzw. 42 gewährleistet.

Wie aus Fig. 3A und Fig. 3B, sowie Fig. 4A, Fig. 4B und Fig. 5A ersichtlich wird, ist an einem in Betätigungsrichtung B gesehenen Ende des Betätigungselementes 40 zumindest eine innere Führungswand 47_1 bzw. 47_2 vorgesehen. Diese innere Führungswand 47_1 bzw.
10 47_2 steht derart mit der entsprechenden, zugeordneten Gleitkufe 34 des Federklemmschenkels 32 in Wirkverbindung, dass eine Seitwärtsbewegung des Betätigungselementes 40 in eine senkrecht zur Betätigungsrichtung B verlaufende und senkrecht auf die innere Führungswand 47_1 bzw. 47_2 stehende, äußere Richtung A1 bzw. A2 durch ein Anstoßen der inneren Führungswand 47_1 bzw. 47_2 an die Gleitkufe 34 verhindert wird. Die Gleitku-
15 fen 34 und somit die Klemmfeder 30 werden dadurch außerdem nicht nur sicher entlang der Druckflächen 41 bzw. 42 geführt, sondern darüber hinaus auch sicher seitlich entlang der inneren Führungswand 47_1 bzw. 47_2 geführt. Dies ist insbesondere bei den dargestellten Leiteranschlussklemmen 1, umfassend ein Gehäuse 10 mit offener Seitenwand, vorteilhaft.

20 Zusätzlich kann eine in Betätigungsrichtung B gesehene Führungswandkontur 49 der inneren Führungswand 47_1 bzw. 47_2 an die Klemmkante 37 der Klemmfeder 30 angepasst sein, sodass ein Freiraum für die Klemmkante 30 entsteht (Fig. 5A und Fig. 5B). Dieser Freiraum ist für einen ungestörten Verlauf der rotatorische Bewegung des Federklemmschenkels 32 bei gleichzeitiger linearer Bewegung des Betätigungselementes 40 notwendig.

25 Wie aus Fig. 4A und Fig. 4B ersichtlich wird, ist an einem in Betätigungsrichtung gesehenen Ende des Betätigungselementes 40 ferner zumindest eine äußere Führungswand 48_1 vorgesehen. Diese äußere Führungswand 48_1 steht dabei derart mit dem Federklemmschenkel 32 in Wirkverbindung, dass zumindest in der Freigabestellung der Klemmfeder 30 und der Freigabeposition des Betätigungselementes 40 eine Seitwärtsbewegung des
30 Betätigungselementes 40 in eine senkrecht zur Betätigungsrichtung B verlaufende und senkrecht auf die äußere Führungswand 48_1 stehende, innere Richtung I1 durch ein Anstoßen der äußeren Führungswand 48_1 an den Federklemmschenkel 32 verhindert wird. Dadurch wird außerdem erneut eine weitere seitliche Führung der Gleitkufen 34, nämlich an
35 der äußere Führungswand 48_1, gewährleistet.

Wie aus Fig. 4A und Fig. 4B ferner ersichtlich wird, ist die äußere Führungswand 48_1 als eine in die Betätigungsrichtung B verlaufende Fortführung der Druckfläche 41 bzw. 42 ausgebildet. Dabei greift die äußere Führungswand 48_1 zur Herstellung der Wirkverbindung mit dem Federklemmschenkel 32 in eine seitliche Ausnehmung 38 des Federklemmschen-
5 kels 32 ein und verhindert somit ein seitliches Ausschlagen des Betätigungselementes 40 in die innere Richtung I1.

Die beschriebene seitliche Führung durch die äußere Führungswand 48_1 kann darüber hinaus auch bereits in der Klemmstellung der Klemmfeder 30 und der Klemmposition des
10 Betätigungselementes 40 erfolgen, beispielsweise durch ein Eingreifen der äußeren Führungswand 48_1 in die seitliche Ausnehmung 38 des Federklemmschenkels 32 bereits in der Klemmstellung der Klemmfeder 30 und der Klemmposition des Betätigungselementes 40.

Bezugszeichenliste

BE2019/5156

	1	Leiteranschlussklemme
	10	Gehäuse (der Leiteranschlussklemme)
5	11	Leitereinführöffnung (des Gehäuses)
	12	Leiteraufnahmeraum (des Gehäuses)
	20	Strombalken
	30	Klemmfeder
	31	Anlageschenkel (der Klemmfeder)
10	32	Federklemmschenkel
	33	Biegegelenk (der Klemmfeder)
	34	Gleitkufe (des Federklemmschenkels)
	35, 36	gebogener Fortsatz (des Federklemmschenkels)
	37	Klemmkante (des Federklemmschenkels)
15	38	seitliche Ausnehmung (des Federklemmschenkels)
	40	Betätigungselement
	41, 42	Druckfläche (des Betätigungselementes)
	43	erster Betätigungsarm (des Betätigungselementes)
	44	zweiter Betätigungsarm (des Betätigungselementes)
20	45	Rastabschnitt (der Druckfläche des Betätigungselementes)
	46	Endabschnitt (der Druckfläche des Betätigungselementes)
	47_1, 47_2	innere Führungswand (des Betätigungselementes)
	48_1	äußere Führungswand (des Betätigungselementes)
25	49	Führungswandkontur (der inneren Führungswand des Betätigungs- elementes)
	L	elektrischer Leiter
	R	Leitereinsteckrichtung
	B	Betätigungsrichtung
	A1, A2	äußere Richtung
30	I1	innere Richtung

Patentansprüche

BE2019/5156

1. Leiteranschlussklemme (1), umfassend:

- ein Gehäuse (10) mit einem über eine Leitereinführöffnung (11) zugänglichen
5 Leiteraufnahmeraum (12) zur Aufnahme eines elektrischen Leiters (L), wobei
 der elektrische Leiter (L) in einer Leitereinsteckrichtung (R) in den Leiterauf-
 nahmeraum (12) einführbar ist;
- einen im Leiteraufnahmeraum (12) angeordneten Strombalken (20) zur Kontak-
10 tierung eines über die Leitereinführöffnung (11) in den Leiteraufnahmeraum (12)
 eingeführten Leiters (L);
- eine im Gehäuse (10) angeordnete Klemmfeder (30) mit einem Federklemm-
 schenkel (32), wobei die Klemmfeder (30) zwischen einer Freigabestellung und
15 einer Klemmstellung betätigbar ist, wobei in der Freigabestellung ein elektri-
 scher Leiter (L) in den Leiteraufnahmeraum (12) ein- und/oder ausführbar ist
 und wobei in der Klemmstellung der Federklemmschenkel (32) einen in den Lei-
 teraufnahmeraum (12) eingeführten Leiter (L) in Richtung des Strombalken (20)
 kraftbeaufschlagt; und
- ein Betätigungselement (40), das entlang einer Betätigungsrichtung (B) zwi-
20 schen einer Klemmposition und einer Freigabeposition verschiebbar ist, wobei
 das Betätigungselement (40) derart mit der Klemmfeder (30) in Wirkverbindung
 steht, dass, wenn das Betätigungselement (40) von seiner Klemmposition in
 seine Freigabeposition überführt wird, der Federklemmschenkel (32) durch das
 Betätigungselement (40) kraftbeaufschlagt wird und die Klemmfeder (30) von
 ihrer Klemmstellung in ihre Freigabestellung überführt wird;

25 wobei die Leiteranschlussklemme (1) **dadurch gekennzeichnet** ist,

- dass die Betätigungsrichtung (B) in einem Winkel größer als 0° zur Leiterein-
 steckrichtung (R) ausgebildet ist; und
- dass, wenn das Betätigungselement (40) von seiner Klemmposition in seine
30 Freigabeposition überführt wird, zumindest eine Gleitkufe (34) des Feder-
 klemmschenkels (32) durch das Betätigungselement (40) kraftbeaufschlagt wird
 und, während des Überführens der Klemmfeder (30) von ihrer Klemmstellung in
 ihre Freigabestellung, der Federklemmschenkel (32) mit der Gleitkufe (34) ent-
 lang einer der Klemmfeder (30) zugewandten Druckfläche (41; 42) des Betäti-
 gungselementes (40) gleitet.

35 2. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass die
 Betätigungsrichtung (B) in einem Winkel zwischen 45° und 135° zur Leitereinsteckrich-

tung (R) ausgebildet ist, vorzugsweise, dass die Betätigungsrichtung (B) im Wesentlichen senkrecht zur Leitereinsteckrichtung (R) ausgebildet ist.

3. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
5 das Betätigungselement (40) zumindest einen ersten Betätigungsarm (43) aufweist und dass die Druckfläche (41; 42) des Betätigungselementes (40) an einer der Klemmfeder (30) zugewandten Seite des ersten Betätigungsarmes (43) ausgebildet ist.
4. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
10 das Betätigungselement (40) ferner einen zweiten Betätigungsarm (44) aufweist und dass die Druckfläche (41; 42) des Betätigungselementes (40) an einer der Klemmfeder (30) zugewandten Seite des zweiten Betätigungsarmes (44) ausgebildet ist.
5. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
15 die Gleitkufe (34) des Federklemmschenkels (32) an einem einem Biegegelenk (33) der Klemmfeder (30) abgewandten, äußeren Ende des Federklemmschenkels (32) angeordnet ist.
6. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
20 der Federklemmschenkel (32) von einem Biegegelenk (33) der Klemmfeder (30) abgewandt und an die Gleitkufe (34) anschließend einen von der Druckfläche (41; 42) des Betätigungselementes (40) weg gerichteten, gebogenen Fortsatz (35; 36) aufweist.
7. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
25 der Federklemmschenkel (32) an seinem dem Betätigungselement (40) zugewandten Ende seitlich zwei Gleitkufen (34) sowie eine gegenüber den zwei Gleitkufen (34) in Richtung eines Biegegelenkes (33) der Klemmfeder (30) zurück versetzte Klemmkante (37) aufweist.
30
8. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
35 die Druckfläche (41; 42) des Betätigungselementes (40) einen Rastabschnitt (45) aufweist, wobei die Gleitkufe (34) an dem Rastabschnitt (45) in einem Zustand anliegt, wenn sich das Betätigungselement (40) in seiner Freigabeposition befindet, die Klemmfeder (30) in ihrer Klemmstellung ist und kein elektrischer Leiter (L) in den Leiteraufnahmeraum (12) eingeführt ist.

9. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfläche (41; 42) des Betätigungselementes (40) vom Rastabschnitt (45) aus hin zu einem dem Rastabschnitt (45) gegenüberliegend angeordneten Endabschnitt (46) der Druckfläche (41; 42) in Richtung der Betätigungsrichtung (B) geneigt verlaufend ausgebildet ist.
10. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem in Betätigungsrichtung (B) gesehenen Ende des Betätigungselementes (40) zumindest eine innere Führungswand (47_1; 47_2) vorgesehen ist, wobei die innere Führungswand (47_1; 47_2) derart mit der Gleitkufe (34) des Federklemmschenkels (32) in Wirkverbindung steht, dass eine Seitwärtsbewegung des Betätigungselementes (40) in eine senkrecht zur Betätigungsrichtung (B) verlaufende und senkrecht auf die innere Führungswand (47_1; 47_2) stehende, äußere Richtung (A1; A2) durch ein Anstoßen der inneren Führungswand (47_1; 47_2) an die Gleitkufe (34) verhindert wird.
11. Leiteranschlussklemme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem in Betätigungsrichtung (B) gesehenen Ende des Betätigungselementes (40) zumindest eine äußere Führungswand (48_1) vorgesehen ist, wobei die äußere Führungswand (48_1) derart mit dem Federklemmschenkel (32) in Wirkverbindung steht, dass zumindest in der Freigabestellung der Klemmfeder (30) und der Freigabeposition des Betätigungselementes (40) eine Seitwärtsbewegung des Betätigungselementes (40) in eine senkrecht zur Betätigungsrichtung (B) verlaufende und senkrecht auf die äußere Führungswand (48_1) stehende, innere Richtung (I1) durch ein Anstoßen der äußeren Führungswand (48_1) an den Federklemmschenkel (32) verhindert wird.
12. Leiteranschlussklemme (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die äußere Führungswand (48_1) als eine in die Betätigungsrichtung (B) verlaufende Fortführung der Druckfläche (41; 42) ausgebildet ist, wobei die äußere Führungswand (48_1) zur Herstellung der Wirkverbindung mit dem Federklemmschenkel (32) in eine seitliche Ausnehmung (38) des Federklemmschenkels (32) eingreift.

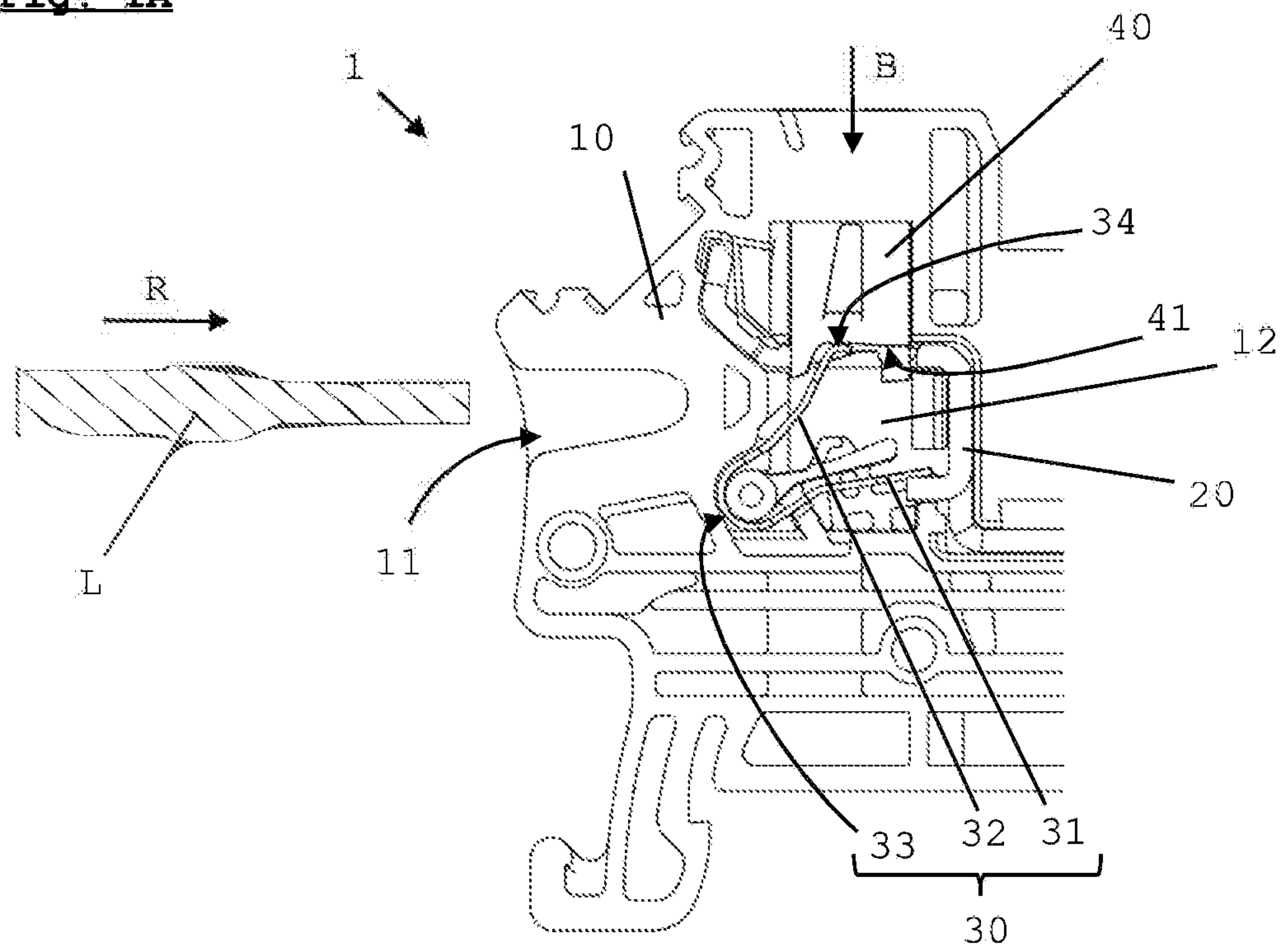
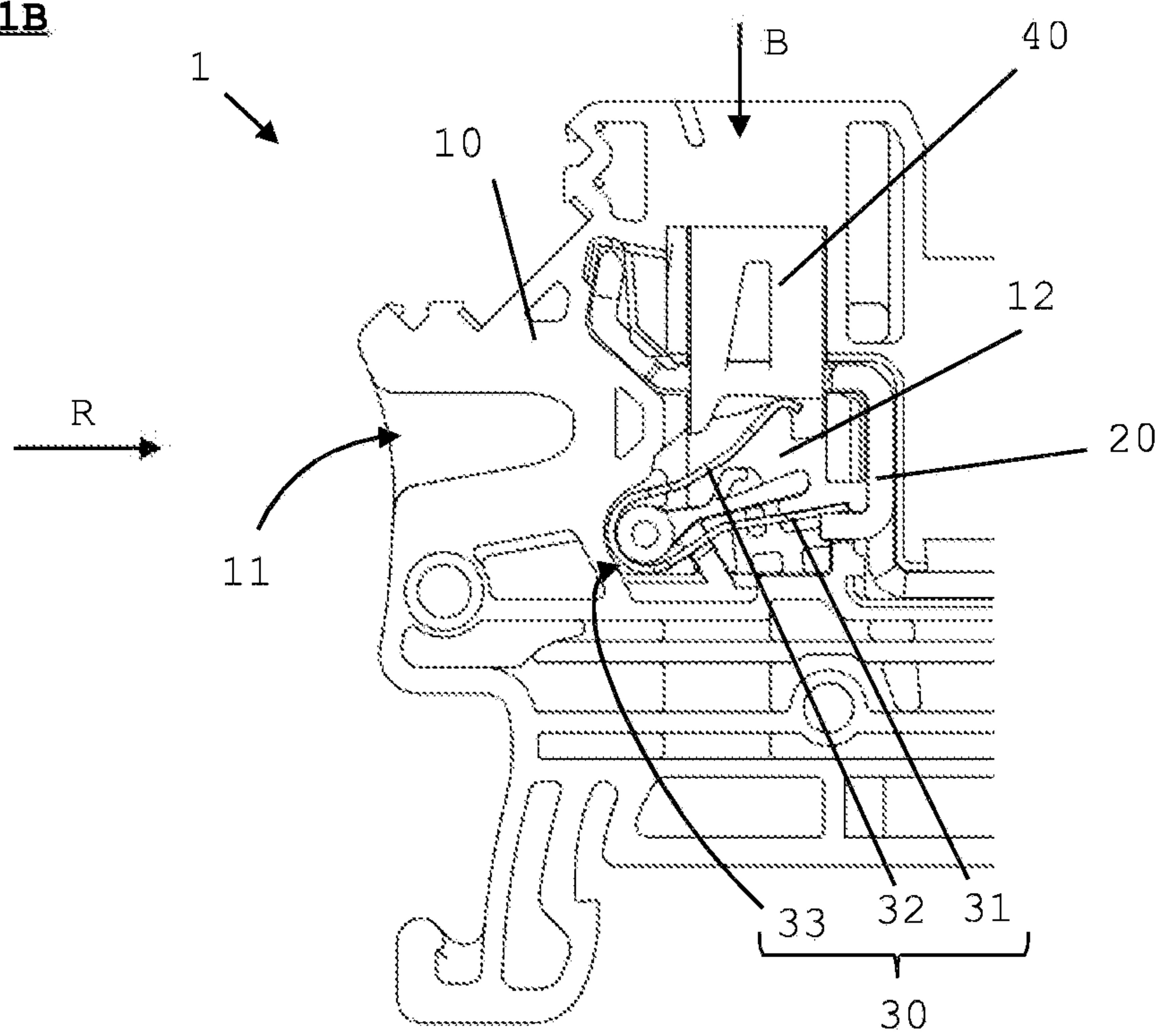
Fig. 1A**Fig. 1B**

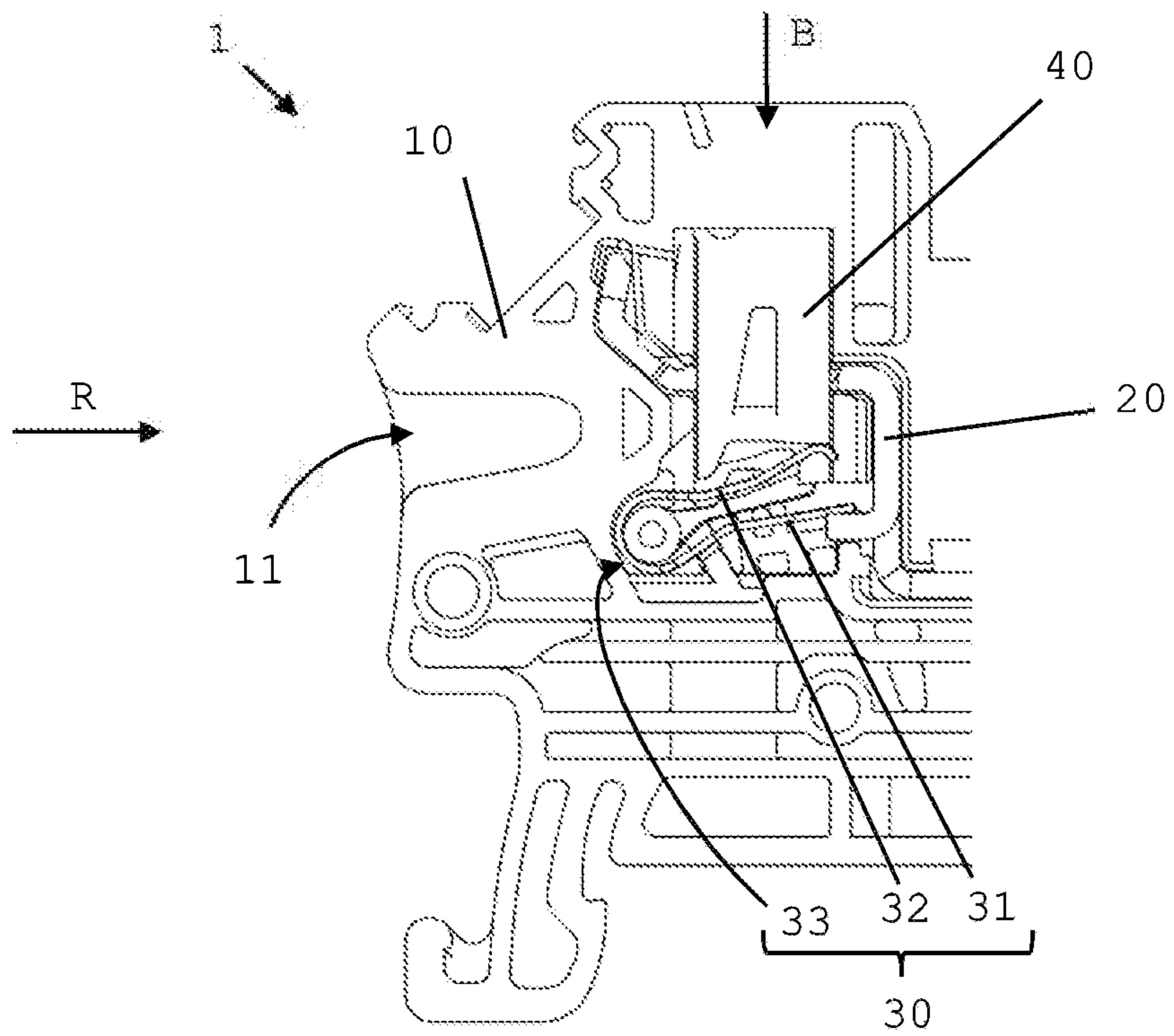
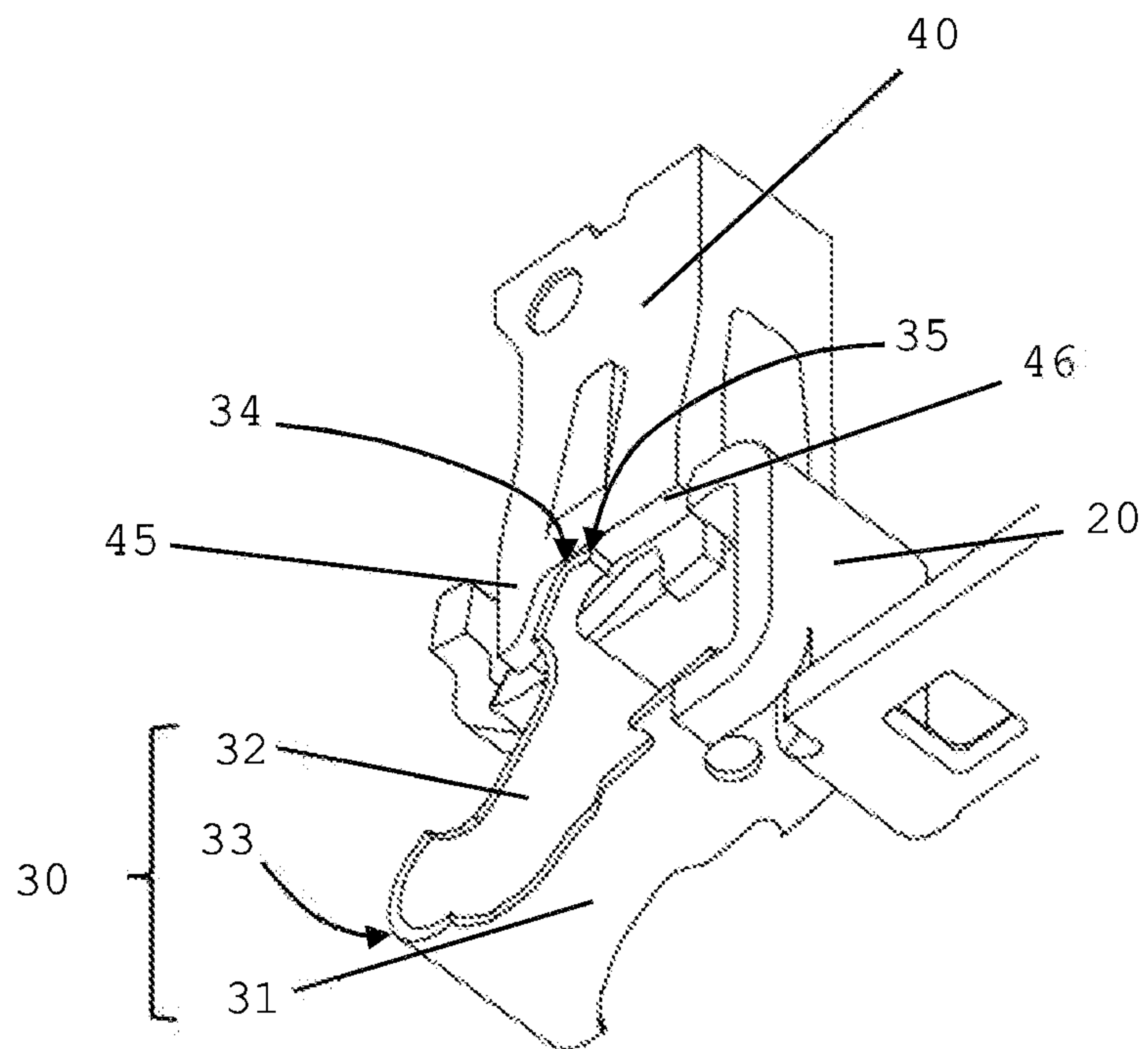
Fig. 1C**Fig. 2A**

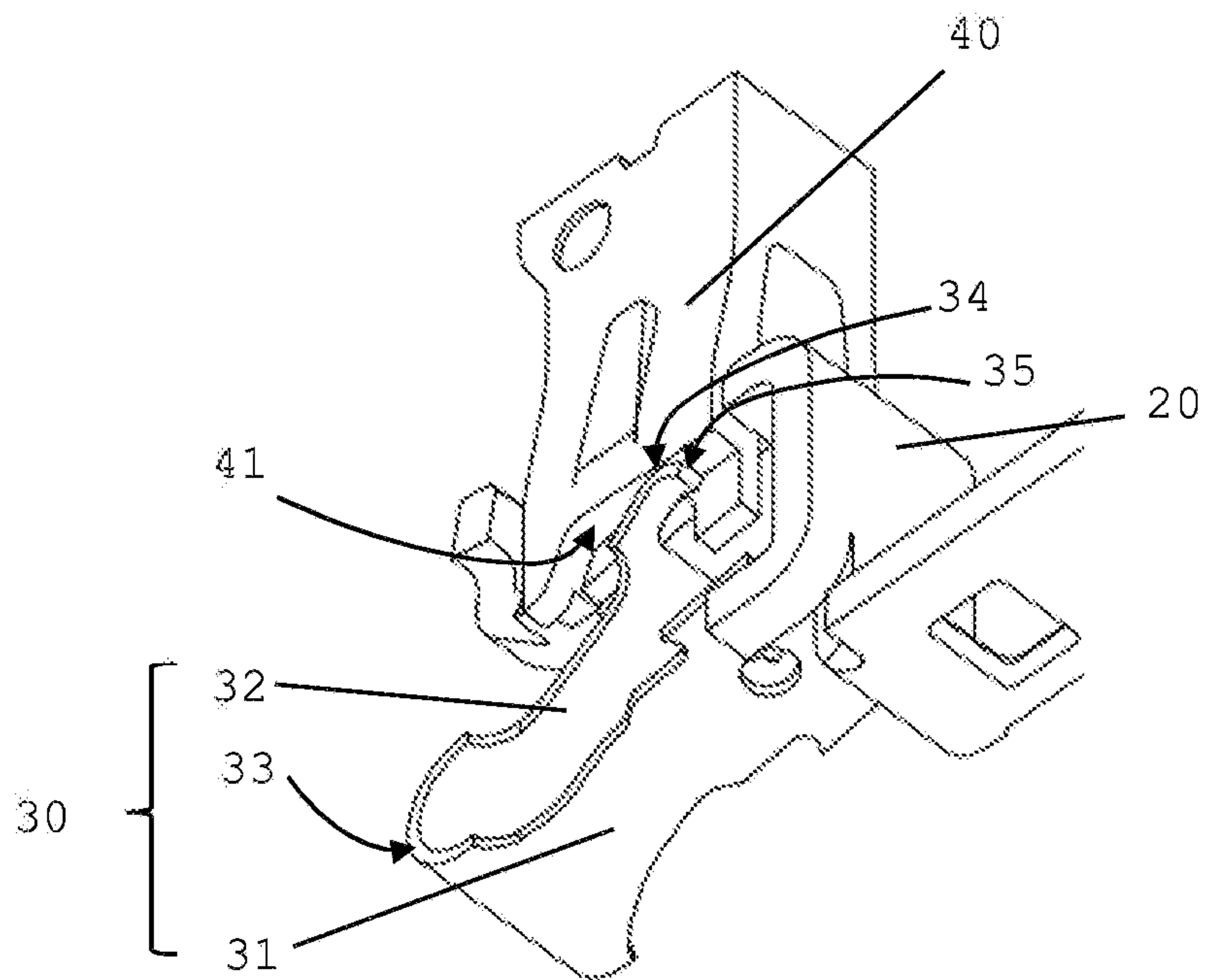
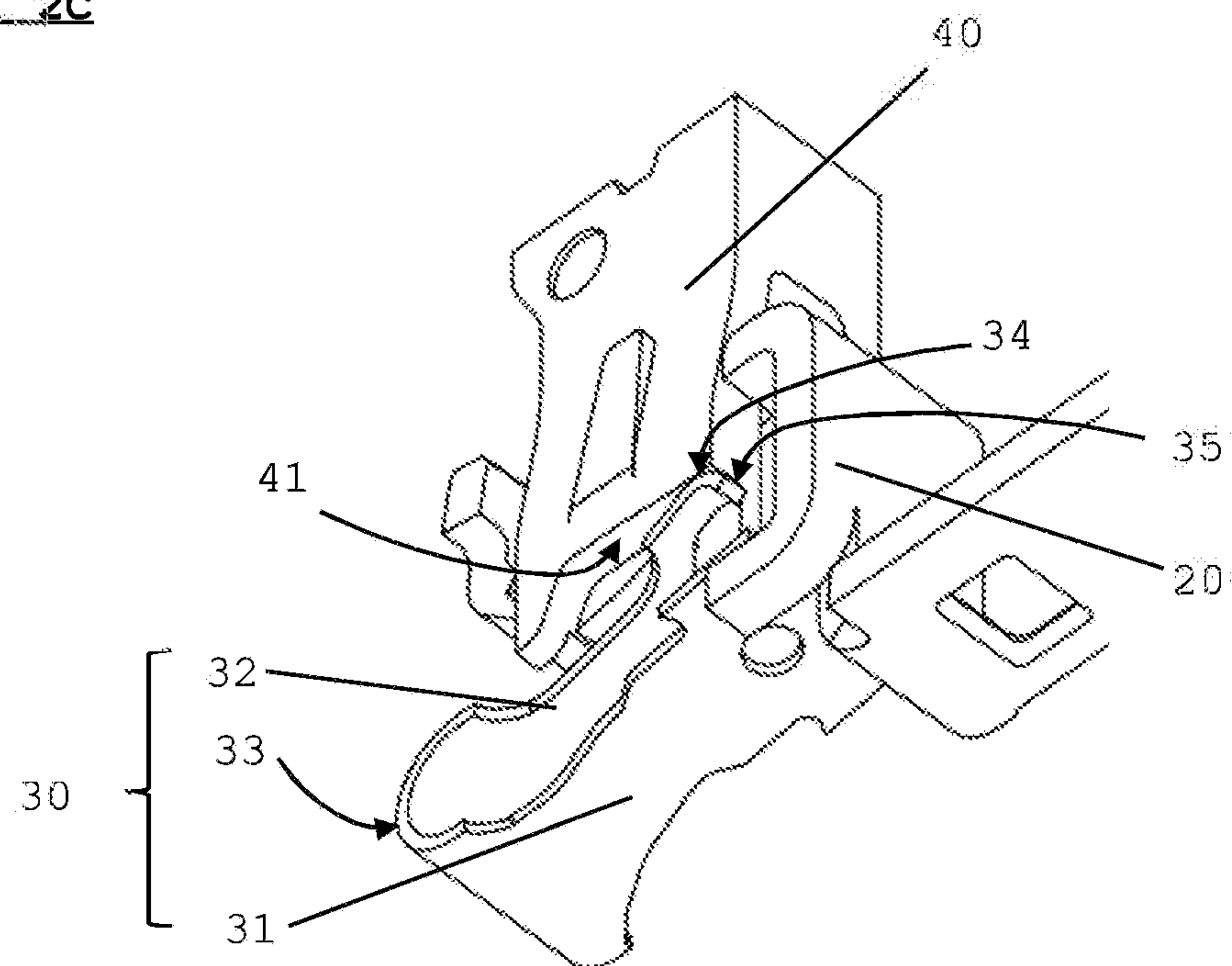
Fig. 2BFig. 2C

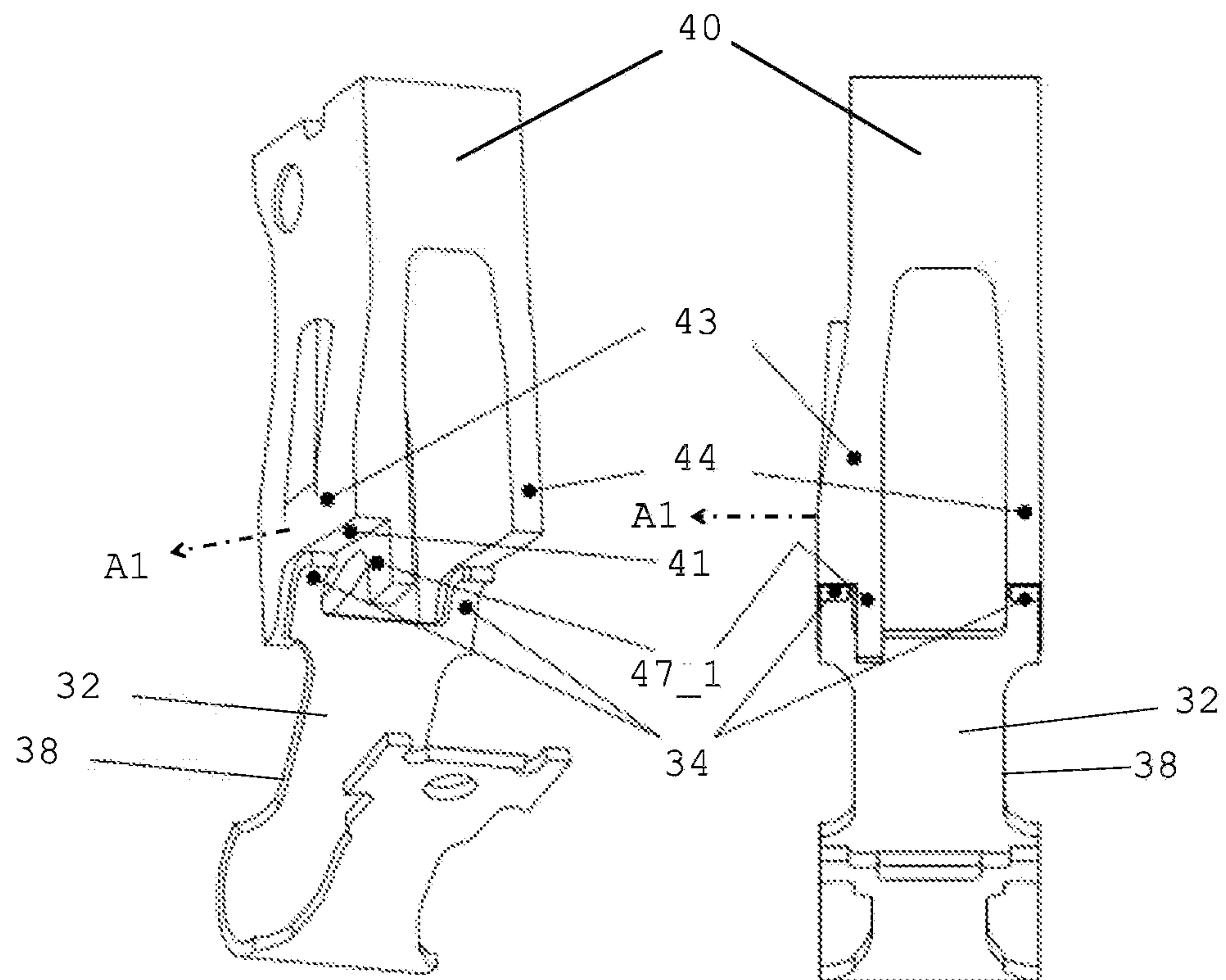
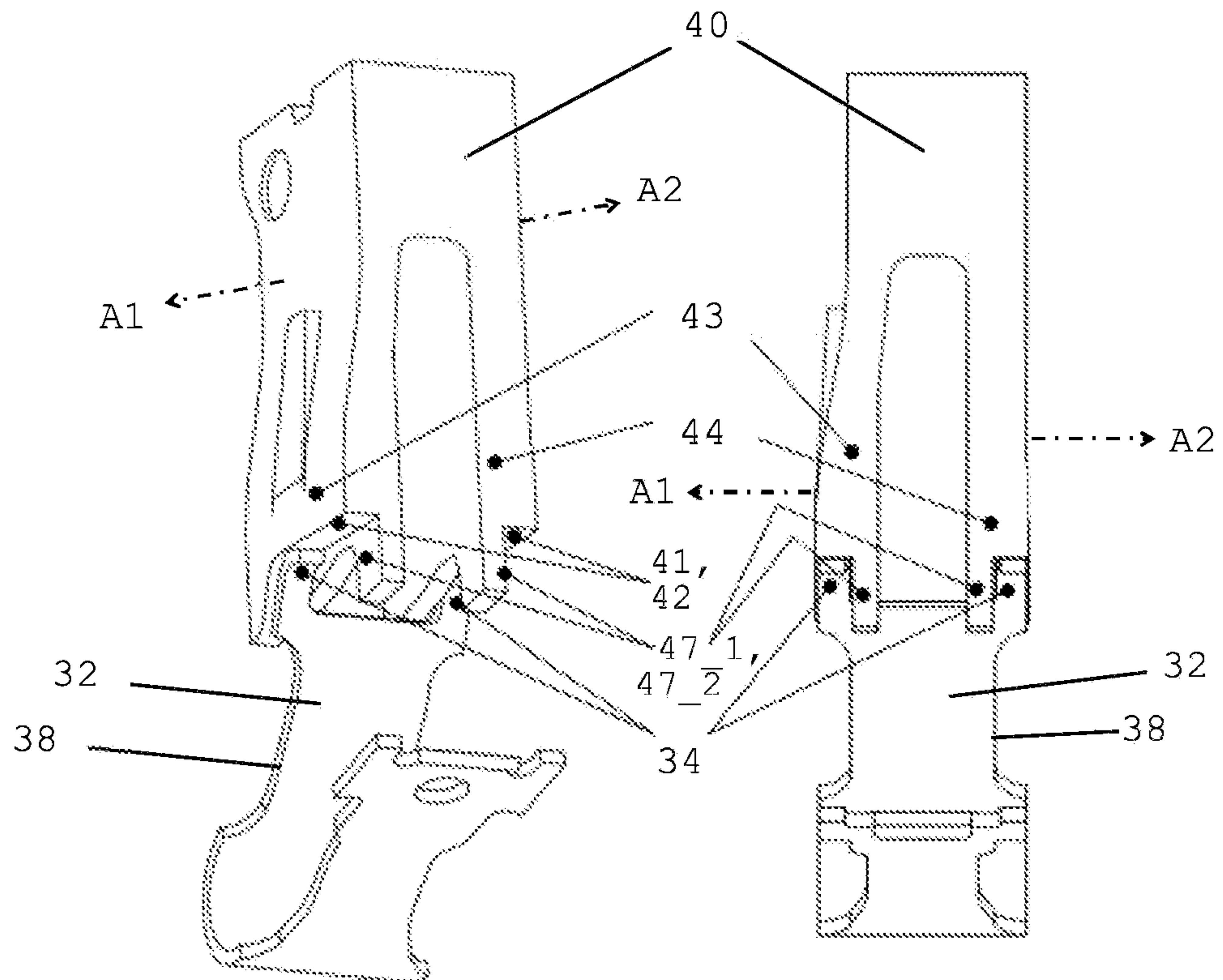
Fig. 3A**Fig. 3B**

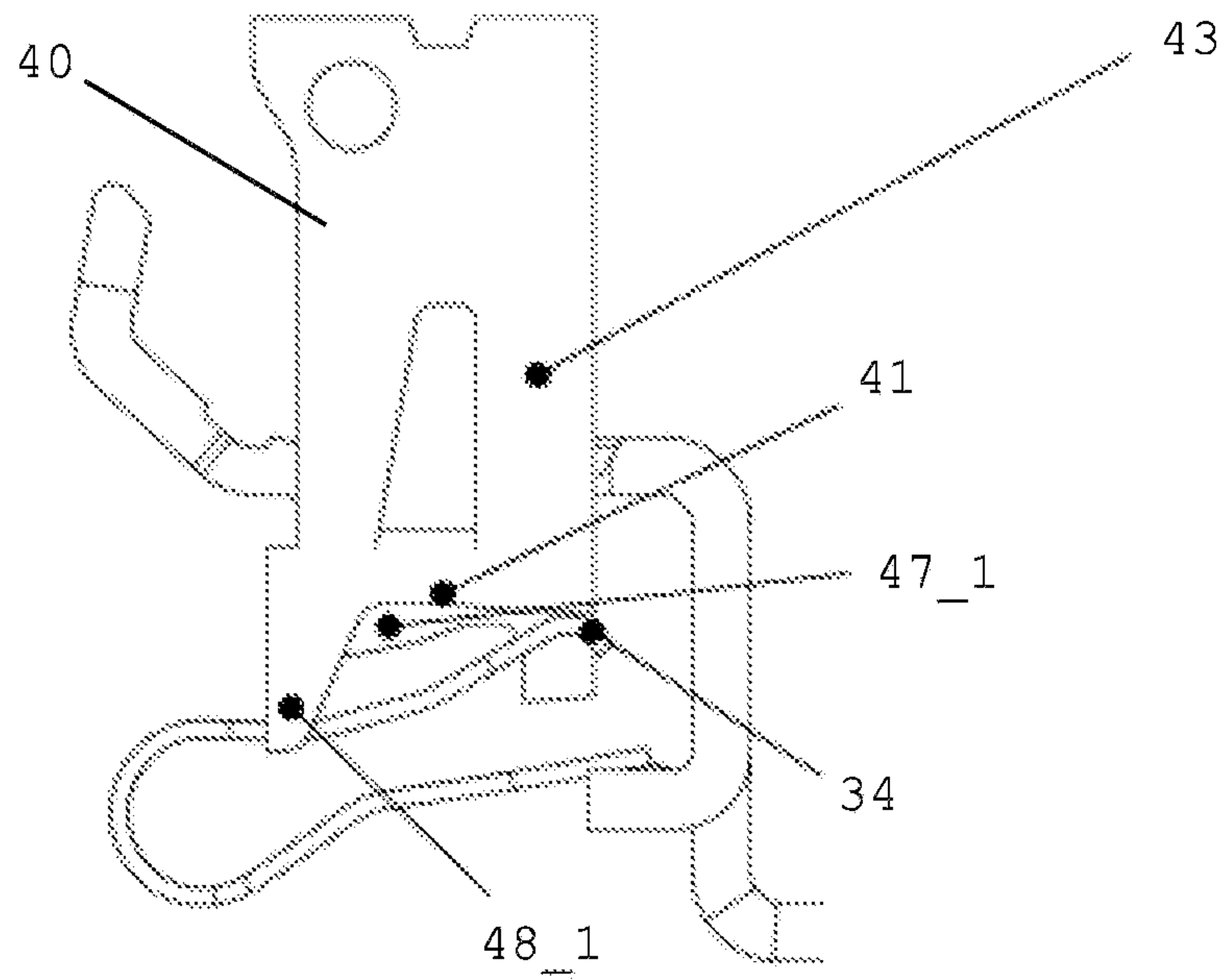
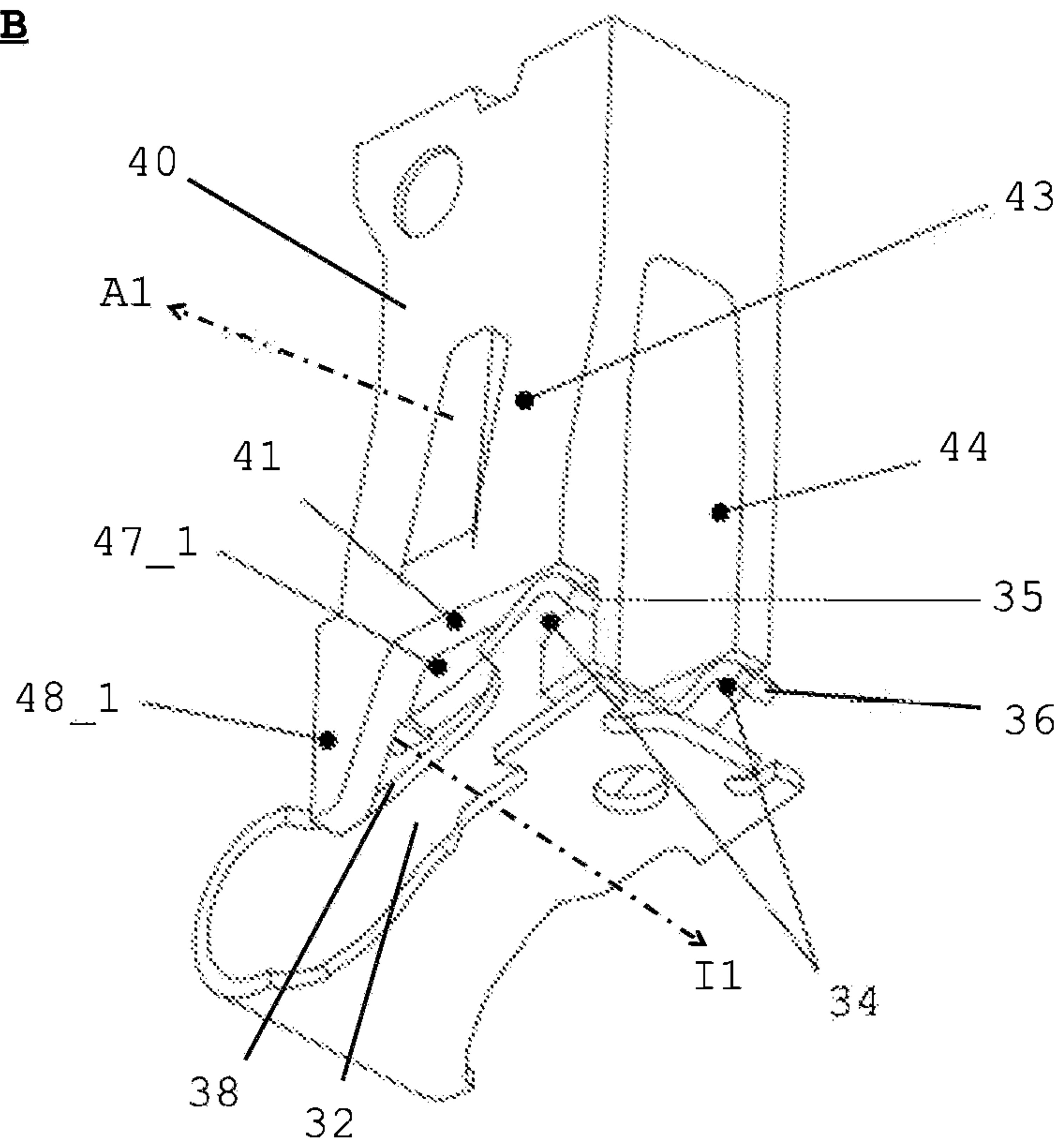
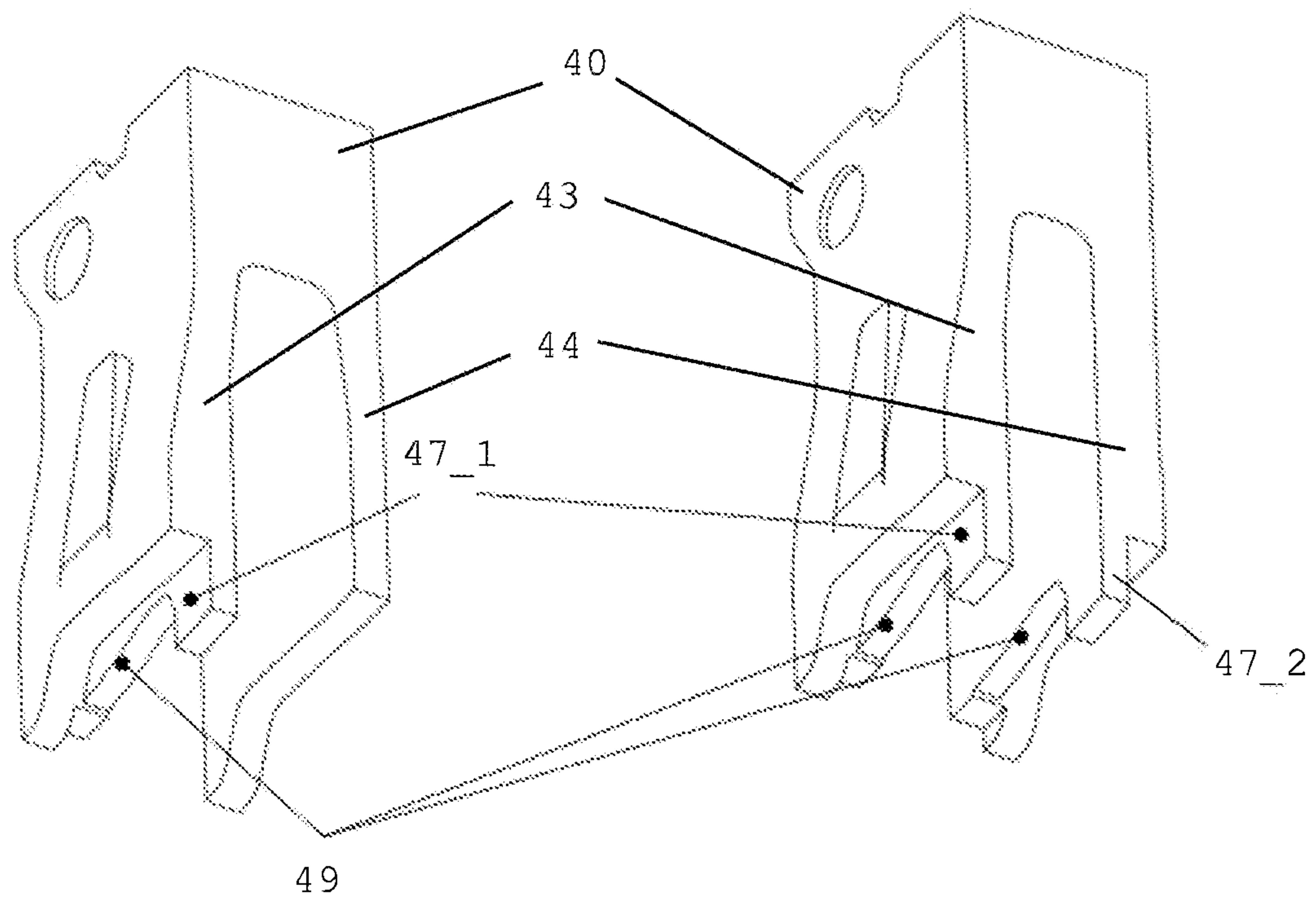
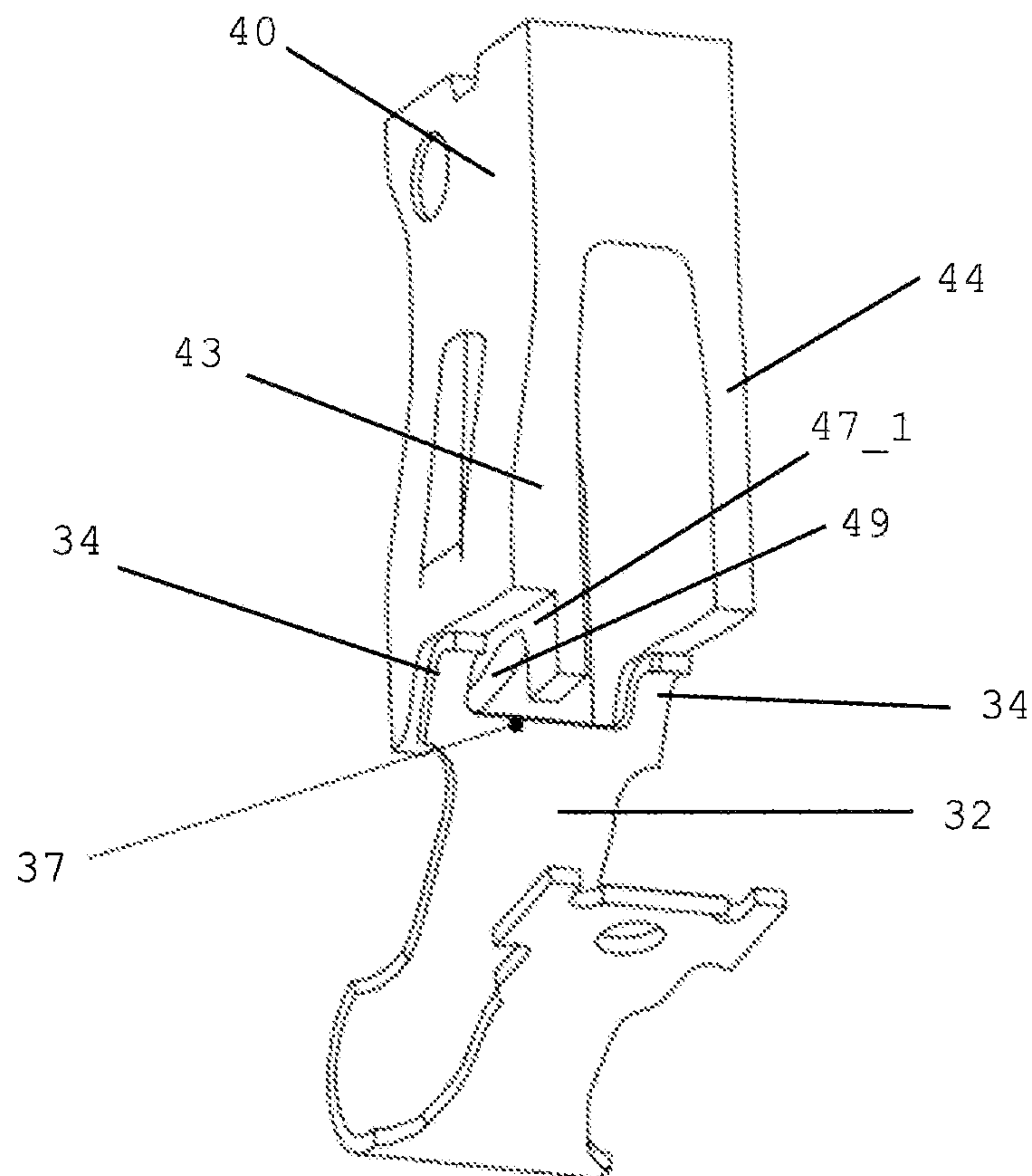
Fig. 4A**Fig. 4B**

Fig. 5A**Fig. 5B**

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2010 025930 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 5. Januar 2012 (2012-01-05)	1-5,7-9	INV. H01R4/48
A	* Abbildungen 1-10 * * Absätze [0004] - [0057] * -----	10-12	
X	DE 28 26 978 A1 (FELLER AG) 22. Februar 1979 (1979-02-22)	1,6	
	* Abbildungen 1-6 * * Seiten 1-12 * -----		
A,D	DE 10 2017 106720 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 4. Oktober 2018 (2018-10-04)	1-12	
	* Abbildungen 1-4 * * Zusammenfassung * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Abschlußdatum der Recherche		Prüfer	
30. Oktober 2019		Kandyla, Maria	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE BELGISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

B0 11865
BE 201905156

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

30-10-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010025930 A1	05-01-2012	CN 103038946 A	10-04-2013
		CN 108493630 A	04-09-2018
		DE 102010025930 A1	05-01-2012
		WO 2012000639 A1	05-01-2012

DE 2826978 A1	22-02-1979	CH 619324 A5	15-09-1980
		DE 2826978 A1	22-02-1979

DE 102017106720 A1	04-10-2018	DE 102017106720 A1	04-10-2018
		WO 2018178164 A1	04-10-2018



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. BO11865	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 13.03.2019	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE201905156
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. H01R4/48			
Anmelder PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☒ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- ☐ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

	Prüfer Kandyla, Maria
--	--------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE201905156

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials:
 - ☐ Sequenzprotokoll
 - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials:
 - ☐ in Papierform
 - ☐ in elektronischer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung:
 - ☐ in der eingereichten Anmeldung enthalten
 - ☐ zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
 - ☐ nachträglich eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 10-12 Nein: Ansprüche 1-9
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche 10-12 Nein: Ansprüche 1-9
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-12 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:**siehe Beiblatt**

Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung

Es wurde festgestellt, dass die Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- 1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- 2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht neu ist.
- 2.1 D1 offenbart eine:
 - "Leiteranschlussklemme (1, Fig.1-10), umfassend:
 - ein Gehäuse (30) mit einem über eine Leitereinführöffnung (3) zugänglichen Leiteraufnahmeraum zur Aufnahme eines elektrischen Leiters (4, Fig.5 und 8), wobei der elektrische Leiter (4) in einer Leitereinsteckrichtung (26) in den Leiteraufnahmeraum einführbar ist;
 - einen im Leiteraufnahmeraum angeordneten Strombalken (2) zur Kontaktierung eines über die Leitereinführöffnung in den Leiteraufnahmeraum eingeführten Leiters (4);
 - eine im Gehäuse (30) angeordnete Klemmfeder (5) mit einem Federklemmschenkel (8), wobei die Klemmfeder zwischen einer Freigabestellung und einer Klemmstellung betätigbar ist, wobei in der Freigabestellung (Fig.6 und 10) ein elektrischer Leiter (4) in den Leiteraufnahmeraum ein- und/oder ausführbar ist und wobei in der Klemmstellung (Fig.3, 5 und 9) der Federklemmschenkel einen in den Leiteraufnahmeraum eingeführten Leiter (4) in Richtung des Strombalken kraftbeaufschlagt; und
 - ein Betätigungselement (17), das entlang einer Betätigungsrichtung (25) zwischen einer Klemmposition und einer Freigabeposition verschiebbar ist, wobei das Betätigungselement (17) derart mit der Klemmfeder in Wirkverbindung steht (Fig.9 und 10), dass, wenn das Betätigungselement (17) von seiner Klemmposition in seine Freigabeposition überführt wird, der Federklemmschenkel durch das Betätigungselement kraftbeaufschlagt wird und die Klemmfeder von ihrer Klemmstellung in ihre Freigabestellung überführt wird (Fig.3, 8-10); wobei
 - die Betätigungsrichtung (25) in einem Winkel größer als 0° zur Leitereinsteckrichtung (26) ausgebildet ist (Fig.3); und
 - wenn das Betätigungselement (17) von seiner Klemmposition in seine

- Freigabeposition überführt wird (Fig.9 und 10), zumindest eine Gleitkufe (12) des Federklemmschenkels durch das Betätigungselement (17) kraftbeaufschlagt wird und, während des Überführens der Klemmfeder von ihrer Klemmstellung in ihre Freigabestellung, der Federklemmschenkel mit der Gleitkufe entlang einer der Klemmfeder zugewandten Druckfläche (22) des Betätigungselementes gleitet (Fig.9 und 10, [0056])".
- 2.2 Außerdem ist der Gegenstand des Anspruchs 1 auch in D2 (siehe Fig.1-6, Gleitkufe 40, Druckfläche 60) offenbart.
- 2.3 Die abhängigen Ansprüche 2-9 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen eines Anspruchs, auf den sie rückbezogen sind, die Erfordernisse in Bezug auf Neuheit, bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen:
- Anspruch 2: siehe D1, Ref.25, 26, Fig.3,
 - Ansprüche 3 und 4: siehe D1, Fig.2,
 - Ansprüche 5 und 7: siehe D1, Ref.12, Fig.7 und 8,
 - Anspruch 6: siehe D2, Ref.40, Fig.5,
 - Ansprüche 8 und 9: siehe D1, Ref.20 und 21, Fig.9 und 10.
- 2.4 Die in den abhängigen Ansprüchen 10-12 enthaltene Merkmalskombination ist aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt noch wird sie durch ihn nahegelegt. Die Gründe dafür sind die folgenden:
- Die technische Wirkung der Merkmale des Anspruchs 10 ist, dass die Gleitkufen und somit die Klemmfeder werden dadurch außerdem nicht nur sicher entlang der Druckflächen geführt, sondern darüber hinaus auch sicher seitlich entlang der inneren Führungswand geführt.
- Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine betriebssichere und weniger fehleranfällige Leiteranschlussklemme bereitzustellen.
- Keines der Dokumente D1-D3 offenbart die Merkmale der Ansprüche 10-12 oder legt dem Fachmann diese Kombination nahe. Es gibt keinen Hinweis im Stand der Technik für die Lösung die hierüber besprochen wurde.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel in der Anmeldung

- 1 In der Beschreibung werden weder der in D1 und D2 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch die Dokumente selbst angegeben.
- 2 Die Zeichnungen sind ohne Farben oder Tönungen in widerstandsfähigen, schwarzen, ausreichend festen und dunklen, in sich gleichmäßig starken und klaren Linien oder Strichen auszuführen