



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 587 179 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2005 Patentblatt 2005/42

(51) Int Cl.7: **H01R 13/629**

(21) Anmeldenummer: **04021748.1**

(22) Anmeldetag: **13.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder: **Lübstorf, Mario**
42489 Wülfrath (DE)

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

(30) Priorität: **13.04.2004 GB 0408185**

(71) Anmelder: **Delphi Technologies, Inc.**
Troy, MI 48007 (US)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(54) **Elektrischer Steckverbinder**

(57) Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder mit zwei zusammensteckbaren und im zusammengesteckten Zustand verriegelbaren Gehäuseteilen, die jeweils komplementär ausgebildete elektrische Anschlusselemente aufweisen, mit einem Betätigungsorgan, das zum Verriegeln oder Entriegeln der Gehäuseteile zwischen einer Entriegelungsstellung und

einer Verriegelungsstellung bewegbar ist, und mit wenigstens einem Federelement, entgegen dessen Rückstellkraft das Betätigungsorgan beim Verriegeln und/oder Entriegeln der Gehäuseteile zumindest zeitweise bewegbar ist.

EP 1 587 179 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder mit zwei zusammensteckbaren und im zusammengesteckten Zustand verriegelbaren Gehäuseteilen, die jeweils komplementär ausgebildete elektrische Anschlüsselemente aufweisen, und mit einem Betätigungsorgan, das zum Verriegeln oder Entriegeln der Gehäuseteile zwischen einer Entriegelungsstellung und einer Verriegelungsstellung bewegbar ist.

[0002] Ein derartiger Steckverbinder ist grundsätzlich bekannt. Das Betätigungsorgan kann als Hebel oder als Schieber ausgebildet sein und mit den Gehäuseteilen derart zusammenwirken, dass diese bei einer Bewegung des Hebels oder Schiebers aus der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung zusammengezogen werden, um eine optimale Verbindung der Gehäuseteile sicherzustellen.

[0003] Als problematisch erweist sich bei einem Steckverbinder der eingangs genannten Art, dass unter Umständen schwer zu erkennen ist, ob sich das Betätigungsorgan tatsächlich in der Verriegelungs- oder Entriegelungsstellung befindet, d.h. also ob der Steckverbinder korrekt ver- oder entriegelt wurde.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder zu schaffen, der mit einer erhöhten Zuverlässigkeit verriegel- und entriegelbar ist.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist ein Steckverbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und insbesondere mit wenigstens einem Federelement vorgesehen, entgegen dessen Rückstellkraft des Betätigungsorgan beim Verriegeln und/oder Entriegeln der Gehäuseteile zumindest zeitweise bewegbar ist.

[0006] Durch die Bewegung des Betätigungsorgans entgegen der Rückstellkraft des Federelements wird das Federelement gespannt. Das gespannte Federelement übt eine Kraft auf das Betätigungsorgan aus, durch die das Betätigungsorgan in seine jeweilige Ausgangsstellung zurückgeführt werden kann.

[0007] Durch ein Federelement, welches beim Verriegeln der Gehäuseteile gespannt wird, ist das Betätigungsorgan in die Entriegelungsstellung zurückbewegbar. Umgekehrt kann das oder ein weiteres Federelement so angeordnet sein, dass es beim Entriegeln der Gehäuseteile gespannt wird. Durch ein solches Federelement ist das Betätigungsorgan in die Verriegelungsstellung zurückbewegbar.

[0008] Das Federelement bzw. die Federelemente sorgen also dafür, dass das Betätigungsorgan ausschließlich vorbestimmte, stabile Stellungen einnimmt. Der jeweilige Zustand des Steckverbinders, insbesondere eine korrekte Ver- oder Entriegelung, wird dabei durch die entsprechende Stellung des Betätigungsorgans, in die das Betätigungsorgan ggf. durch das bzw. die Federelemente gebracht wird, eindeutig angezeigt. Fehlstellungen des Betätigungsorgans, in denen die Gehäuseteile vermeintlich korrekt verriegelt oder entrie-

gelt sind, sind somit ausgeschlossen. Die Zuverlässigkeit des Steckverbinders ist dadurch erheblich erhöht.

[0009] Vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen.

[0010] Gemäß einer ersten vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Steckverbinders wirkt das Federelement mit dem Betätigungsorgan zusammen, um das Betätigungsorgan aus einer zwischen der Entriegelungsstellung und der Verriegelungsstellung gelegenen Zwischenstellung in die Entriegelungsstellung zu bewegen. Lediglich die Entriegelungs- und die Verriegelungsstellung bilden somit stabile Stellungen des Betätigungsorgans.

[0011] In jeder anderen, dazwischengelegenen Stellung des Betätigungsorgans, sorgt das Federelement dafür, dass ein z.B. manuell betätigtes Betätigungsorgan, welches während des Verriegelns der Gehäuseteile vorzeitig losgelassen wird, wieder in seine Ausgangsstellung, in diesem Fall die Entriegelungsstellung, zurückkehrt. Solange der Steckverbinder nicht korrekt verriegelt ist, springt das Betätigungsorgan also wieder in die Entriegelungsstellung zurück, wodurch unverkennbar angezeigt wird, dass keine Verriegelung der Gehäuseteile erfolgt ist.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wirkt das oder ein weiteres Federelement mit dem Betätigungsorgan zusammen, um das Betätigungsorgan aus einer zwischen der Entriegelungsstellung und der Verriegelungsstellung gelegenen Zwischenstellung in die Verriegelungsstellung zu bewegen. Dieses Federelement wird also beim Entriegeln der Gehäuseteile gespannt. Es sorgt dafür, dass ein z.B. manuell betätigtes Betätigungsorgan - sofern es vor Erreichen der Entriegelungsstellung losgelassen wird - wieder in die Verriegelungsstellung zurückspringt.

[0013] Letzteres Federelement kann anstelle des voranstehend erwähnten Federelements, welches beim Verriegeln mit dem Betätigungsorgan zusammenwirkt, vorgesehen sein, oder es kann sich um ein zusätzliches Federelement handeln.

[0014] Weist der Steckverbinder sowohl ein erstes Federelement, welches beim Verriegeln der Gehäuseteile mit dem Betätigungsorgan zusammenwirkt, als auch ein zweites Federelement auf, welches beim Entriegeln der Gehäuseteile mit dem Betätigungsorgan zusammenwirkt, so ist es vorteilhaft, wenn das zweite Federelement beim Verriegeln und das erste Federelement beim Entriegeln mit dem Betätigungsorgan außer Eingriff steht. Dadurch wird erreicht, dass das Betätigungsorgan bei unkorrekter Verriegelung des Steckverbinders ohne Wechselwirkung mit dem zweiten Federelement durch das erste Federelement in die Entriegelungsstellung überführbar und bei unkorrekter Entriegelung ohne Wechselwirkung mit dem ersten Federelement durch das zweite Federelement in die Verriegelungsstellung bringbar ist. Auf diese Weise ist dem Steckverbinder sowohl anzusehen, ob er korrekt verrie-

gelt ist, als auch, ob er korrekt entriegelt ist.

[0015] Bevorzugt sind das Federelement oder die Federelemente und das Betätigungsorgan in der Verriegelungsstellung und/oder Entriegelungsstellung des Betätigungsorgans, insbesondere durch ein Ausrückmittel, außer Eingriff bringbar. In der Verriegelungs- und/oder Entriegelungsstellung endet also das Zusammenwirken des Betätigungsorgans mit dem Federelement bzw. den Federelementen, und jedes Federelement kann wieder seine entspannte Ruhelage einnehmen.

[0016] Da sich das Federelement bzw. die Federelemente in der Verriegelungs- und/oder Entriegelungsstellung des Betätigungsorgans nicht in einem angespannten Zustand befindet bzw. befinden, sind die Federeigenschaften des Federelements bzw. der Federelemente dauerhaft sichergestellt und die Funktion des Steckverbinders dauerhaft gewährleistet.

[0017] Das Außereingriffbringen von Betätigungsorgan und Federelement führt außerdem dazu, dass das Betätigungsorgan beim Entriegeln der Gehäuseteile nicht unkontrolliert in die Entriegelungsstellung und/oder beim Verriegeln der Gehäuseteile nicht unkontrolliert in die Verriegelungsstellung springt. Dadurch ist die Sicherheit der Handhabung des Steckverbinders erhöht.

[0018] Um das Federelement bzw. die Federelemente wieder mit dem Betätigungsorgan in Eingriff zu bringen, wird das Betätigungsorgan vorzugsweise aus seiner Verriegelungsstellung wieder in seine Entriegelungsstellung gebracht oder umgekehrt. Das heißt, ein Federelement, welches beim Verriegeln gespannt und in der Verriegelungsstellung freigegeben wird, ist in der Entriegelungsstellung des Betätigungsorgans wieder mit diesem in Eingriff bringbar. Umgekehrt wird ein Federelement, welches beim Entriegeln gespannt und in der Entriegelungsstellung freigegeben wird, in der Verriegelungsstellung des Betätigungsorgans wieder mit diesem in Eingriff gebracht.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind zwei, insbesondere auf gegenüberliegenden Seiten des einen Gehäuseteils angeordnete, Federelemente vorgesehen. Die Verwendung von zwei Federelementen resultiert in einer erhöhten Rückstellkraft, die der Bewegung des Betätigungsorgans entgegenwirkt. Umgekehrt können die zur Erreichung einer vorgegebenen Rückstellkraft erforderlichen Federelemente jeweils etwas schwächer ausgelegt sein.

[0020] Außerdem ist die Funktion des Steckverbinders bei einer Verwendung von zwei Federelementen selbst dann noch sichergestellt, wenn eines der Federelemente beschädigt sein sollte. Dies gilt insbesondere dann, wenn die beiden Federelemente gleich wirken, d. h. entweder beim Verriegeln oder beim Entriegeln der Gehäuseteile der Bewegung des Betätigungsorgans entgegenwirken.

[0021] Alternativ ist es auch möglich, die beiden Federelemente mit jeweils entgegengesetzter Wirkung auszubilden, so dass das eine Federelement beim Ver-

riegeln des Steckverbinders und das andere beim Entriegeln gespannt wird.

[0022] Alternativ oder zusätzlich kann ein Federelement vorgesehen sein, welches zumindest bereichsweise im Inneren des einen Gehäuseteils angeordnet ist und insbesondere durch eine Aussparung in einer Stirnseite des Gehäuseteils mit dem Betätigungsorgan zusammenwirkt. Dieses Federelement kann das einzig vorhandene Federelement sein und der Bewegung des Betätigungsorgans entweder beim Verriegeln oder beim Entriegeln entgegenwirken. Oder es kann zusätzlich zu einem oder mehreren, beispielsweise außenliegenden, Federelementen vorgesehen sein. Bei diesen zusätzlichen Federelementen kann es sich z.B. um die zwei voranstehend genannten Federelemente handeln. In einem solchen Fall wären drei Federelemente vorhanden, wobei das innenliegende Federelement beispielsweise beim Verriegeln der Gehäuseteile durch das Betätigungsorgan gespannt wird und die außenliegenden Federelemente der Bewegung des Betätigungsorgans beim Entriegeln entgegenwirken, oder umgekehrt.

[0023] Vorzugsweise ist ein erstes Ende des wenigstens einen Federelements in einem Federlager des einen Gehäuseteils gelagert. Dadurch ist ein Ende des Federelements an dem Gehäuseteil fixiert.

[0024] Bevorzugt weist das Betätigungsorgan ein Mitnahmemittel auf, z.B. einen Mitnahmevorsprung, um ein zweites Ende des Federelements beim Bewegen des Betätigungsorgans auszulenken. Das Betätigungsorgan und das Federelement wirken mit anderen Worten über das Mitnahmemittel zusammen. Vorteilhafterweise sind das Mitnahmemittel und das zweite Ende des Federelements derart ausgebildet, dass sie wieder in Eingriff bringbar sind, nachdem sie in der Verriegelungs- und/oder Entriegelungsstellung des Betätigungsorgans außer Eingriff gebracht wurden.

[0025] Wenigstens ein Federelement kann eine Blattfeder sein. Zusätzlich oder alternativ kann auch eine Spiralfeder vorgesehen sein. Sind in einem Steckverbinder mehrere Federelemente vorgesehen, so können alle Federelemente als Blattfedern oder als Spiralfedern ausgebildet sein, oder es können für verschiedene Federelemente unterschiedliche Federarten verwendet werden. So ist es beispielsweise möglich, ein innenliegendes Federelement als Spiralfeder und außenliegende Federelemente als Blattfedern auszubilden, oder umgekehrt.

[0026] Ein als Blattfeder ausgebildetes Federelement weist bevorzugt einen im Wesentlichen geraden Hauptabschnitt und zwei sich daran anschließende Endabschnitte auf, die, insbesondere in entgegengesetzte Richtungen, bezüglich des Hauptabschnitts abgewinkelt sind. Durch die Abwinklung der Endabschnitte weist das Federelement in mehreren Richtungen Federeigenschaften auf. So wird beim Verriegeln oder Entriegeln der Gehäuseteile durch eine entsprechende Bewegung des Betätigungsorgans im Wesentlichen der Hauptabschnitt des Federelements umgebogen. Gleichzeitig

wird ein in einem Federlager des Gehäuseteils gelagerter abgewinkelter Endabschnitt derart verformt, dass dadurch ein beim Umbiegen des Hauptabschnitts erforderlicher Längenausgleich des Federelements geschaffen wird.

[0027] Die Federeigenschaften des mit dem Betätigungsorgan zusammenwirkenden abgewinkelten Endabschnitts der Blattfeder ermöglichen ein Außereingriffbringen von Federelement und Betätigungsorgan, wenn dieser Endabschnitt, beispielsweise in der Verriegelungsstellung des Betätigungsorgans, auf einen entsprechend angeordneten Ausrückvorsprung aufläuft.

[0028] Umgekehrt kann dieser Endabschnitt aufgrund seiner Federeigenschaften mit dem Betätigungsorgan wieder in Eingriff gebracht werden, wenn das Betätigungsorgan in seine entsprechend entgegengesetzte Endstellung, z.B. die Entriegelungsstellung, gebracht wird. Dabei kann der Endabschnitt beispielsweise an dem Mitnahmevorsprung des Betätigungsorgans vorbeibewegt werden und anschließend auf diesem aufsitzen.

[0029] Vorzugsweise weist auch ein als Spiralfeder ausgebildetes Federelement einen derartigen, für ein Zusammenwirken mit dem Betätigungsorgan vorgesehenen, abgewinkelten Endabschnitt auf.

[0030] Nachfolgend wird die Erfindung rein beispielhaft anhand vorteilhafter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1	eine Explosionsdarstellung des erfindungsgemäßen Steckverbinders gemäß einer ersten Ausführungsform;	Fig. 7	die Lagerung des Federelements von Fig. 6 an dem ersten Gehäuseteil des Steckverbinders von Fig. 1;
Fig. 2	eine perspektivische Ansicht eines ersten Gehäuseteils und eines in das erste Gehäuseteil einsetzbaren Anschlusselementmoduls des Steckverbinders von Fig. 1;	Fig. 8	eine perspektivische Ansicht des Betätigungsorgans des Steckverbinders von Fig. 1;
Fig. 3 A-E	eine Abfolge von Schritten zur Montage von Betätigungsorgan und Federelementen an dem ersten Gehäuseteil des Steckverbinders von Fig. 1;	Fig. 9 A-C	eine perspektivische Ansicht (A) des Steckverbinders von Fig. 1 im zusammengesetzten und entriegelten Zustand und Detailansichten (B) des einen Endes und (C) des anderen Endes des Federelements;
Fig. 4 A,B	eine perspektivische Ansicht des ersten und zweiten Gehäuseteils des Steckverbinders von Fig. 1, (A) in einem Vormontagezustand und (B) in einem zusammengesetzten und verriegelten Zustand;	Fig. 10 A-C	eine perspektivische Ansicht (A) des Steckverbinders von Fig. 1 im zusammengesetzten und halbverriegelten Zustand und Detailansichten (B) des einen Endes und (C) des anderen Endes eines Federelements;
Fig. 5	eine perspektivische Ansicht des ersten Gehäuseteils des Steckverbinders von Fig. 1;	Fig. 11 A-C	eine perspektivische Ansicht (A) des Steckverbinders von Fig. 1 im zusammengesetzten und verriegelten Zustand und Detailansichten (B) des einen Endes und (C) des anderen Endes eines Federelements;
Fig. 6	eine perspektivische Ansicht eines Federelements des Steckverbinders von	Fig. 12 A-C	eine perspektivische Ansicht (A) des Steckverbinders von Fig. 1 im vollständig verriegelten Zustand und Detailansichten (B) des einen Endes und (C) des anderen Endes eines Federelements;
		Fig. 13 A,B	eine perspektivische Ansicht (A) des verriegelten Steckverbinders von Fig. 12 kurz vor seiner Entriegelung und eine Detailansicht (B) der Oberseite des ersten Gehäuseteils;
		Fig. 14 A-C	eine perspektivische Ansicht (A) des Steckverbinders von Fig. 13 unmittelbar vor seiner vollständigen Entriegelung und Detailansichten (B) des einen Endes und (C) des anderen Endes eines Federelements;
		Fig. 15 A-C	(A) eine perspektivische Ansicht des Steckverbinders von Fig. 14 im vollständig entriegelten Zustand und Detailansichten (B) des einen Endes und (C) des anderen Endes eines Federelements;
		Fig. 16	eine Explosionsansicht eines erfindungsgemäßen Steckverbinders ge-

- mäß einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 17 A-C Innenansichten des Steckverbinders von Fig. 16, (A) im entriegelten, (B) unmittelbar vor dem verriegelten und (C) im verriegelten Zustand;
- Fig. 18 eine Explosionsansicht eines erfindungsgemäßen Steckverbinders gemäß einer dritten Ausführungsform;
- Fig. 19 ein Federelement des Steckverbinders von Fig. 18; und
- Fig. 20 die Lagerung des Federelements von Fig. 19 an einem Gehäuseteil des Steckverbinders von Fig. 18.

[0031] In Fig. 1 sind die Bestandteile eines erfindungsgemäßen Steckverbinders gemäß einer ersten Ausführungsform dargestellt. Der Steckverbinder umfasst ein erstes Gehäuseteil 10, ein zweites Gehäuseteil 12, ein Anschlusselementemodul 14, ein Betätigungsorgan 16 und zwei Federelemente 18, die bei dieser Ausführungsform als Blattfedern ausgebildet sind.

[0032] Das erste Gehäuseteil 10 weist eine quaderförmige Grundform auf und ist bezüglich einer Längsmittlebene symmetrisch ausgebildet. Eine vordere Stirnseite 20 ist zumindest bereichsweise als gekrümmte Fläche ausgebildet. An seiner hinteren Stirnseite 22 ist das erste Gehäuseteil 10 offen, damit das Anschlusselementemodul 14 in das erste Gehäuseteil 10 eingesetzt werden kann.

[0033] Im Bereich der hinteren Stirnseite 22 sind Rastzungen 24 in den Seitenwänden 26 des ersten Gehäuseteils 10 ausgebildet, die jeweils eine Rastöffnung 28 aufweisen. Die Rastöffnungen 28 dienen zur Aufnahme von an dem Anschlusselementemodul 14 entsprechend vorgesehenen Rastvorsprüngen 30. Ist das Anschlusselementemodul 14 vollständig in das erste Gehäuseteil 10 eingeführt, so rasten die Rastvorsprünge 30 des Anschlusselementemoduls 14 in den Rastöffnungen 28 der Seitenwände 26 derart ein, dass das Anschlusselementemodul 14 im Gehäuseteil 10 verriegelt ist.

[0034] Wie Fig. 2 zeigt, ist im Inneren des ersten Gehäuseteils 10 eine Verriegelungszunge 32 angeordnet, die sich in Einführrichtung des Anschlusselementemoduls 14 und im Wesentlichen über die gesamte Länge des ersten Gehäuseteils 10 erstreckt. In dem Anschlusselementemodul 14 ist eine schienenartige Führung 34 vorgesehen, in welche die Verriegelungszunge 32 eingreift, wenn das Anschlusselementemodul 14 in das erste Gehäuseteil 10 eingeführt wird. Auf diese Weise stellt die Verriegelungszunge 32 eine korrekte Ausrichtung des Anschlusselementemoduls 14 im ersten Gehäuseteil 10 sicher. Darüber hinaus bildet die Verriegelungszunge 32 eine Zweitverriegelung für in dem An-

schlusselementemodul 14 angeordnete, nicht gezeigte elektrische Anschlusselemente.

[0035] Fig. 1 zeigt ferner, dass in einem zentralen Bereich jeder Seitenwand 26 ein zylindrischer Lagerzapfen 36 vorgesehen ist, der sich rechtwinklig zur Seitenwand 26 nach außen erstreckt. Die Lagerzapfen 36 dienen zur Lagerung des Betätigungsorgans 16 am ersten Gehäuseteil 10. Sie sind miteinander ausgerichtet und bilden eine Schwenkachse für das Betätigungsorgan 16.

[0036] Das Betätigungsorgan 16 ist ein um die durch die Lagerzapfen 36 gebildete Schwenkachse verschwenkbarer Hebel, der das erste Gehäuseteil 10 U-förmig umklammert. Die Schenkel 38 des Betätigungsorgans verlaufen im Wesentlichen parallel zu den Seitenwänden 26 des ersten Gehäuseteils 10. Im Bereich der freien Schenkelenden 40 sind kreisförmige Öffnungen 42 vorgesehen, in welche die Lagerzapfen 36 zur Halterung des Betätigungsorgans 16 am Gehäuseteil 10 eingreifen. Die Basis 44 des U-förmigen Betätigungsorgans 16 erstreckt sich über der vorderen Stirnseite 20 des ersten Gehäuseteils 10.

[0037] Die Krümmung der vorderen Stirnseite 20 ermöglicht eine Verschwenkung des Betätigungsorgans 16 über einen Winkelbereich von etwa 90°. Das Betätigungsorgan 16 ist zwischen einer Entriegelungsstellung, in der die Schenkel 38 des Betätigungsorgans 16 etwa parallel zu einer Unterseite 48 des ersten Gehäuseteils 10 orientiert sind, und einer Verriegelungsstellung verschwenkbar, in der die Schenkel 38 des Betätigungsorgans 16 etwa parallel zur hinteren Stirnseite 22 orientiert sind.

[0038] Im Bereich des freien Endes 40 jedes Schenkels 38 des Betätigungsorgans 16 ist eine nach außen weisende kreisbogensegmentförmige Führungskulisse 46 vorgesehen. Ein Ende 50 der Führungskulisse 46 ist offen. Befindet sich das Betätigungsorgan 16 in seiner Entriegelungsstellung, so weist das offene Ende 50 der Führungskulisse 46 in Richtung der Unterseite 48 des ersten Gehäuseteils 10.

[0039] An jeder Seitenwand 26 des ersten Gehäuseteils 10 ist eine Lagerstruktur 56 zur Lagerung eines Federelements 18 vorgesehen, die in Verbindung mit Fig. 5 näher erläutert wird.

[0040] Zur Montage der Federelemente 18 und des Betätigungsorgans 16 am ersten Gehäuseteil 10 werden zunächst die Federelemente 18 in ihre jeweilige Lagerstruktur 56 eingelegt (Fig. 3A und Fig. 3B).

[0041] Danach werden die Schenkel 38 des Betätigungsorgans 16 aufgespreizt und das Betätigungsorgan 16 derart auf das erste Gehäuseteil 10 aufgeschoben, dass die Lagerzapfen 36 des ersten Gehäuseteils 10 in die Lageröffnungen 42 des Betätigungsorgans 16 eingreifen. Dabei bilden die Schenkel 38 des Betätigungsorgans 16 mit der hinteren Stirnseite 22 bzw. mit der Unterseite 48 des ersten Gehäuseteils 10 einen Winkel von etwa 45° (Fig. 3C und Fig. 3D).

[0042] Um das erste Gehäuseteil 10 für die Verbin-

dung mit dem zweiten Gehäuseteil 12 vorzubereiten, wird das Betätigungsorgan 16 anschließend in seine Entriegelungsstellung geklappt (Fig. 3E).

[0043] Hiernach wird das erste Gehäuseteil 10 mit seiner Unterseite 48 voran in das zweite Gehäuseteil 12 eingesetzt, um eine elektrische Verbindung zwischen in dem Anschlusselementemodul 14 angeordneten elektrischen Anschlusselementen und Anschlusselementen zu schaffen, welche in dem zweiten Gehäuseteil 12 vorgesehen sind.

[0044] Wie Fig. 4A zu entnehmen ist, sind an gegenüberliegenden Seitenwänden 52 des zweiten Gehäuseteils 12 Führungszapfen 54 angeordnet, die sich in das Innere des zweiten Gehäuseteils 12 erstrecken. Die Führungszapfen 54 sind so angeordnet, dass sie beim Zusammenstecken von erstem und zweitem Gehäuseteil 10, 12 in die offenen Enden 50 der Führungskulissen 46 des Betätigungsorgans 16 eingreifen.

[0045] Wird das Betätigungsorgan 16 aus seiner Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung verschwenkt (Fig. 4B), so bewegen sich die Führungszapfen 54 entlang der Führungskulissen 46, wodurch das erste und zweite Gehäuseteil 10, 12 zusammengezogen werden. Auf diese Weise wird im verriegelten Zustand des Steckverbinders eine optimale Verbindung zwischen den elektrischen Anschlusselementen des im ersten Gehäuseteil 10 befindlichen Anschlusselementmoduls 14 und denen des zweiten Gehäuseteils 12 erreicht.

[0046] Wie in Fig. 5 dargestellt ist, sind die Lagerstrukturen 56 unterhalb des jeweiligen Lagerzapfens 36 angeordnet. Die Lagerstrukturen 56 ermöglichen eine Lagerung der Federelemente 18 zwischen den Seitenwänden 26 und den Schenkeln 38 des Betätigungsorgans 16 derart, dass die Federelemente 18 vollständig durch das Betätigungsorgan 16 verdeckt sind. Jede Lagerstruktur 56 umfasst einen vorderen Auflagevorsprung 58 und einen hinteren Auflagevorsprung 60. Oberhalb des hinteren Auflagevorsprungs 60 weist die Lagerstruktur 56 ferner ein U-förmiges Federlager 62 auf, welches in Richtung des hinteren Auflagevorsprungs 60 offen ist.

[0047] Fig. 6 zeigt ein an die Lagerstruktur 56 angepasstes Federelement 18. Das Federelement 18 ist eine Blattfeder, die einen Hauptabschnitt 64 umfasst, der aus zwei Teilabschnitten 64a und 64b besteht, die zueinander leicht abgewinkelt sind. Die Knickstelle zwischen den Teilabschnitten 64a und 64b ist in Fig. 6 mit dem Bezugszeichen 66 bezeichnet.

[0048] An den hinteren Teilabschnitt 64b schließt sich ein hinterer Endabschnitt 68 an, der bezüglich des Teilabschnitts 64b um mehr als 90°, in Fig. 6 nach oben, abgewinkelt ist. Im Bereich des freien Endes 70 des hinteren Endabschnitts 68 ist dieser noch einmal gegenläufig abgewinkelt.

[0049] Der vordere Teilabschnitt 64a geht in einen vorderen Endabschnitt 72 über, der bezüglich des Teilabschnitts 64a um etwa 90°, in Fig. 6 nach unten, ab-

gewinkelt ist.

[0050] Wie in Fig. 7 dargestellt ist, wird das Federelement 18 so in die Lagerstruktur 56 eingesetzt, dass das freie Ende 70 des hinteren Endabschnitts 68 in das U-förmige Federlager 62 eingreift, während der hintere Teilabschnitt 64b des Hauptabschnitts 64 auf dem hinteren Auflagevorsprung 60 und der vordere Teilabschnitt 64a auf dem vorderen Auflageabschnitt 58 aufliegt. Der Lagerzapfen 36 befindet sich im Bereich der Knickstelle 66 des Hauptabschnitts 64 auf der den Auflagevorsprüngen 58, 60 gegenüber liegenden Seite des Federelements 18.

[0051] Durch die Abwinkelung des Hauptabschnitts 64 und der nochmaligen Abwinkelung des vorderen Endabschnitts 72 bildet der vordere Endabschnitt 72 mit einer Vorderseite 73 des vorderen Auflagevorsprungs 58 einen Winkel von etwa 10° bis 20°.

[0052] Die vorderen Endabschnitte 72 der Federelemente 18 wirken zumindest zeitweise mit Mitnahmevorsprüngen 74 des Betätigungsorgans 16 zusammen. Wie in Fig. 8 zeigt ist, sind die Mitnahmevorsprünge 74 an den Innenseiten 75 der Schenkel 38 des Betätigungsorgans 16 angeordnet. Jeder Mitnahmevorsprung 74 weist an seiner hinteren Seite eine Schulter 76 auf, auf der sich das freie Ende des vorderen Endabschnitts 72 eines Federelements 18 abstützen kann.

[0053] Nachfolgend wird die Funktion der Federelemente 18 beschrieben:

[0054] In Fig. 9A ist der Steckverbinder mit zusammengesteckten Gehäuseteilen 10, 12 und im entriegelten Zustand dargestellt. Zur Veranschaulichung des Zusammenwirkens von Federelement 18 und Mitnahmevorsprung 74 sowie der Lagerung des freien Endes 70 des Federelements 18 in dem Federlager 62 sind Teile des Betätigungsorgans 16 weggebrochen.

[0055] Wie bereits erwähnt wurde, ist das Betätigungsorgan 16 in seiner Entriegelungsstellung im Wesentlichen parallel zu der Unterseite 48 des ersten Gehäuseteils 10 orientiert. Wie Fig. 9B zeigt, sitzen die vorderen Endabschnitte 72 der Federelemente 18 in dieser Stellung des Betätigungsorgans 18 auf der Schulter 76 ihres jeweiligen Mitnahmevorsprungs 74 auf. Dadurch sind die Federelemente 18 in der Entriegelungsstellung des Betätigungsorgans 16 leicht vorgespannt.

[0056] Wie Fig. 9C zu entnehmen ist, verlaufen die hinteren Endabschnitte 68 der Federelemente 18 jeweils etwa parallel zu einer entsprechend geformten Rückwand 78 der Lagerstruktur 56. Die freien Enden 70 der hinteren Endabschnitte 68 sitzen jeweils in ihren Federlagern 62.

[0057] Zum Verriegeln des Steckverbinders wird das Betätigungsorgan 16 aus seiner Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung bewegt, d.h. nach oben geklappt.

[0058] Fig. 10A zeigt den Steckverbinder in einem halbverriegelten Zustand, in dem sich das Betätigungsorgan 16 in einer Zwischenstellung von etwa 45° befindet. Wieder sind Bereiche des Betätigungsorgans 60

weggebrochen, um das Zusammenwirken der Federelemente 18 mit ihren Mitnahmevorsprüngen 74 und den Verlauf der Federelemente 18 im Bereich ihrer Federlager 62 zu veranschaulichen.

[0059] Wie Fig. 10B zu entnehmen ist, stützt sich der vordere Endabschnitt 72 der Federelemente 18 auch in der Zwischenstellung des Betätigungsorgans 16 auf der Schulter 76 des Mitnahmevorsprungs 74 ab. Durch das Zusammenwirken der Federelemente 18 mit dem Betätigungsorgan 16 werden die Federelemente 18 beim Hochklappen des Betätigungsorgans 16 um den Lagerzapfen 36 herum umgebogen, die Federelemente 18 werden also gespannt.

[0060] Aufgrund dieser Verformung der Federelemente 18 werden ihre hinteren Teilabschnitte 64b nach vorne gezogen, so dass die hinteren Endabschnitte 68 der Federelemente 18 nicht mehr parallel zu der Rückwand 78 der jeweiligen Lagerstruktur 56 verlaufen (Fig. 10C). Die hinteren Endabschnitte 68 der Federelemente 18 werden bei einer Verriegelung des Steckverbinders also ebenfalls ausgelenkt, wodurch eine zusätzliche Spannung der Federelemente 18 erreicht wird.

[0061] In Fig. 11 ist ein Zustand des Steckverbinders unmittelbar vor einer vollständigen Verriegelung der Gehäuseteile 10, 12 dargestellt. Auch in Fig. 11A sind Teile des Betätigungsorgans 16 weggebrochen, um einen Blick auf die Endabschnitte 68, 72 eines Federelements 18 zu ermöglichen.

[0062] Wie in Fig. 11A zu erkennen ist, befindet sich das Betätigungsorgan 16 annähernd in seiner Verriegelungsstellung, d.h. nahezu rechtwinklig zu der Unterseite 48 des ersten Gehäuseteils 10. In dieser Stellung befindet sich die Basis 44 des Betätigungsorgans 16 direkt über einem an der Oberseite des ersten Gehäuseteils vorgesehenen Rasthaken 80, der dadurch in das Gehäuseteil 10 hineingedrückt wird.

[0063] Wie Fig. 11B zeigt, ist der vordere Endabschnitt 72 jedes Federelements 18 in dieser Stellung des Betätigungsorgans 16 auf einen Ausrückvorsprung 82 aufgelaufen, der zu diesem Zweck an jeder Seitenwand 26 des ersten Gehäuseteils 10 vorgesehen und entsprechend positioniert ist.

[0064] Durch die Ausrückvorsprünge 82 werden die vorderen Endabschnitte 72 der Federelemente 18 in Richtung der Hauptabschnitte 64 des Federelements 18 gedrückt, d.h. in Fig. 11B nach unten. Auf diese Weise werden die vorderen Endabschnitte 72 von den Schultern 76 der Mitnahmevorsprünge 74 abgehoben, d.h. die Federelemente 18 und das Betätigungsorgan 16 werden außer Eingriff gebracht.

[0065] Wie in Fig. 11C zu erkennen ist, weisen die Federelemente 18 in diesem Zustand maximaler Verformung im Bereich des Übergangs von dem hinteren Endabschnitt 68 zu dem hinterem Teilabschnitt 64b einen maximalen Abstand zu der Rückwand 78 der Lagerstrukturen 56 auf. Die hinteren Endabschnitte 68 bilden in diesem Zustand mit den hinteren Teilabschnitten 64b einen Winkel von annähernd 90°. Dadurch sind auch

die hinteren Endabschnitte 68 bezüglich der hinteren Teilabschnitte 64b maximal gespannt.

[0066] Fig. 12A zeigt den Steckverbinder im vollständig verriegelten Zustand. Wieder sind Bereiche des Betätigungsorgans 16 und des zweiten Gehäuseteils 12 weggebrochen, um einen Blick auf die Endabschnitte 68, 72 eines Federelements 18 zu ermöglichen.

[0067] Im verriegelten Zustand des Steckverbinders verlaufen die Schenkel 38 des Betätigungsorgans 16 im Wesentlichen rechtwinklig zu der Unterseite 48 des ersten Gehäuseteils 10. In dieser Stellung des Betätigungsorgans 16 befindet sich die Basis 44 des Betätigungsorgans 16 hinter dem Rasthaken 80, so dass das Betätigungsorgan 16 durch den Rasthaken 80 in der Verriegelungsstellung gesichert ist.

[0068] Nachdem die Federelemente 18 und das Betätigungsorgan 16 durch die Ausrückvorsprünge 82 außer Eingriff gebracht wurden, konnten sich die Federelemente 18 entspannen und wieder in ihre Ausgangslage zurückkehren. Die vorderen Teilabschnitte 64a der Federelemente 18 liegen daher in der Verriegelungsstellung des Betätigungsorgans 16 auf den vorderen Auflagevorsprüngen 58 der Lagerstrukturen 56 auf (Fig. 12B), und die hinteren Endabschnitte 68 verlaufen wieder parallel zu den Rückwänden 78 der Lagerstrukturen 56 (Fig. 12C).

[0069] Zur Entriegelung des Steckverbinders wird das Betätigungsorgan 16 wieder heruntergeklappt. Da das Betätigungsorgan 16 durch den Rasthaken 80 in der Verriegelungsstellung gesichert ist, muss der Rasthaken 80 in das erste Gehäuseteil 10 hineingedrückt werden, damit die Basis 44 des Betätigungsorgans 16 über den Rasthaken 80 hinweg bewegt werden kann (Fig. 13). Beim Herunterklappen wirkt das Betätigungsorgan 16 nicht mit den Federelementen 18 zusammen.

[0070] Fig. 14 zeigt den Steckverbinder in einem Zustand kurz vor seiner vollständigen Entriegelung. Zur Veranschaulichung der Endabschnitte 68, 72 eines Federelements 18 sind wieder Bereiche des Betätigungsorgans weggebrochen.

[0071] In der dargestellten Situation sind die Schenkel 38 des Betätigungsorgans 16 annähernd parallel zu der Unterseite des ersten Gehäuseteils 10 orientiert. In dieser Stellung des Betätigungsorgans 16 befinden sich die Mitnahmevorsprünge 74 auf der Höhe der vorderen Endabschnitte 72 der Federelemente 18.

[0072] Wie in Fig. 14B zu erkennen ist, sind die Rückseiten 84 der Schultern 76 der Mitnahmevorsprünge 74 leicht angeschrägt, so dass die Mitnahmevorsprünge 74 beim Herunterklappen des Betätigungsorgans 16 auf die vorderen Endabschnitte 72 der Federelemente 18 auflaufen können. Die vorderen Endabschnitte 72 der Federelemente 18 werden dadurch in Richtung der Hauptabschnitte 64 der Federelemente 18 gedrückt, in Fig. 14B also nach rechts. Die vorderen Endabschnitte 72 wirken dabei als kleine Federn, die durch die Auslenkung durch die Mitnahmevorsprünge 74 gespannt werden.

[0073] Sobald das Betätigungsorgan vollständig in seine Entriegelungsstellung zurückgekehrt ist (Fig. 15A), haben sich die Rückseiten 84 der Mitnahmevorsprünge 74 vollständig an den vorderen Endabschnitten 72 vorbeibewegt, so dass sich diese wieder entspannen können, d.h. von den Hauptabschnitten 64 wegbewegen können, in Fig. 15B also nach links, um wieder auf den Schultern 76 der Mitnahmevorsprünge 74 aufzusitzen.

[0074] Während dessen verlaufen die hinteren Endabschnitte 68 der Federelemente 18 im nahezu entriegelten Zustand des Steckverbinders und in der Entriegelungsstellung des Betätigungsorgans 16 weiterhin parallel zu den Rückwänden 78 der Lagerstrukturen 56 (Fig. 14C und Fig. 15C).

[0075] In Fig. 16 ist eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders dargestellt. Bauteile dieser Ausführungsform, die Bauteilen der voranstehend beschriebenen ersten Ausführungsform gleichen, sind mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0076] Die in Fig. 16 gezeigte zweite Ausführungsform des Steckverbinders unterscheidet sich von der voranstehend beschriebenen ersten Ausführungsform im Wesentlichen darin, dass nur ein Federelement 86 vorgesehen ist. Dieses Federelement 86 ist im Inneren des Gehäuseteils 10 gelagert und wirkt durch eine in der vorderen Stirnseite 20 des ersten Gehäuseteils 10 vorgesehene Aussparung 88 hindurch mit dem Betätigungsorgan 16 zusammen.

[0077] Das Federelement 86 weist einen im Wesentlichen geraden Hauptabschnitt 90 auf, an den sich ein etwa rechtwinklig, in Fig. 16A nach unten umgebogener, vorderer Endabschnitt 92 anschließt. Ein hinterer Endabschnitt 94 des Federelements 86 ist U-förmig ausgebildet, wobei die Basis 95 des hinteren Endabschnitts 94 in die gleiche Richtung weist wie der vordere Endabschnitt 92.

[0078] Das Federelement 86 ist in einem Federlager 96 gelagert (Fig. 17), welches im Inneren des ersten Gehäuseteils 10 angeordnet ist. Das Federlager 96 weist eine an den Hauptabschnitt 90 des Federelements 86 angepasste Lagerrampe 98 auf, an deren hinterem Ende sich eine Vertiefung 100 zur Aufnahme des U-förmigen hinteren Endabschnitts 94 des Federelements 86 befindet und deren Vorderseite 102 schräg abfällt.

[0079] Fig. 17A zeigt den Steckverbinder im entriegelten Zustand. In diesem Zustand liegt der Hauptabschnitt 90 des Federelements 86 an der Lagerrampe 98 an, und der vordere Endabschnitt 92 des Federelements 86 sitzt auf der Schulter 76 eines Mitnahmevorsprungs 74 des Betätigungsorgans 16 auf.

[0080] Wird das Betätigungsorgan 16 zur Verriegelung des Steckverbinders hochgeklappt, so wird das Federelement 86 durch den Mitnahmevorsprung 74 ausgelenkt.

[0081] Fig. 17B zeigt eine Situation, in der sich das Betätigungsorgan 16 unmittelbar vor seiner Verriegelungsstellung befindet. In dieser Lage des Betätigungs-

organs 16 liegt die Basis 44 des Betätigungsorgans 16 über zwei an der Gehäuseoberseite angeordneten Rasthaken 80 und drückt diese in das Innere des ersten Gehäuseteils 10. Das Federelement 86 ist maximal verformt. Dabei ist nicht nur der Hauptabschnitt 90 des Federelements 86 nach hinten gekrümmt, sondern auch der U-förmige hintere Endabschnitt 94 zusammenge-drückt.

[0082] Sobald das Betätigungsorgan 16 vollständig in seine Verriegelungsstellung gelangt (Fig. 17C), werden das Betätigungsorgan 16 und das Federelement 86 durch einen an einer oberen Wand des ersten Gehäuseteils 10 vorgesehenen Ausrückvorsprung 103 außer Eingriff gebracht, so dass sich das Federelement 86 wieder entspannen und in seine Ausgangslage zurückkehren kann.

[0083] In Fig. 18 ist eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders dargestellt. Auch hier sind Bauteile, die denen der ersten Ausführungsform entsprechen, mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0084] Im Unterschied zu der ersten Ausführungsform weist der Steckverbinder gemäß der dritten Ausführungsform zwei spiralfederartige Federelemente 104 anstelle von Blattfedern auf. Die Federelemente 104 sind auf beiden Seiten des ersten Gehäuseteils 10 vorgesehen und umgeben die Lagerzapfen 36. An jedem Lagerzapfen 36 ist ein Federlager 106 zur Aufnahme und Fixierung eines abgewinkelten inneren Endabschnitts 108 einer Spiralfeder 104 vorgesehen.

[0085] Wie in Fig. 19 und 20 dargestellt ist, geht die Spiralfeder 104 außen in einen geraden Abschnitt 110 über, der sich entlang der Seitenwand 26 des ersten Gehäuseteils 10 nach vorne erstreckt und der in einen, in der Zeichnung nach unten, abgewinkelten äußeren Endabschnitt 112 übergeht.

[0086] Wie Fig. 20 zeigt, liegt der gerade Abschnitt 110 der Spiralfeder 104 im entspannten Zustand der Spiralfeder 104, d.h. in der Verriegelungsstellung des Betätigungsorgans 16, auf einem vorderen Auflagevorsprung 58 auf. Dabei bildet der äußere Endabschnitt 112 mit einer Vorderseite 73 des vorderen Auflagevorsprungs 58 einen Winkel von etwa 10° bis 20°. Dadurch ist beim Herunterklappen des Betätigungsorgans 16 aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung eine Auslenkung des abgewinkelten äußeren Endabschnitts 112 ermöglicht, um das Federelement 104 nach der Entriegelung des Steckverbinders wieder mit dem Betätigungsorgan 16 in Eingriff zu bringen, wie bereits in Verbindung mit Fig. 14 erläutert wurde.

[0087] Die voranstehend beschriebenen Ausführungsformen weisen entweder nur blattfederartige oder nur spiralfederartige Federelemente 18, 86, 104 auf. Es ist jedoch auch möglich, verschiedenartige Federelemente in einem Steckverbinder zu kombinieren. So kann ein Steckverbinder mit zwei außenliegenden Federelementen, welche entweder blattfederartige Federelemente 18 oder spiralfederartige Federelemente 104

sein können, zusätzlich mit einem im Inneren des ersten Gehäuseteils 10 liegenden Federelement ausgerüstet werden. Das innenliegende Federelement kann dabei ebenfalls entweder ein spiralfederartiges Federelement oder ein blattfederartiges Element 86 sein.

[0088] Die voranstehend beschriebenen Federelemente 18, 86, 104 sind ferner alle so ausgelegt, dass sie beim Verriegeln des Steckverbinders gespannt werden. Mit anderen Worten wirkt das Betätigungsorgan 16 lediglich dann entgegen der Rückstellkraft der Federelemente 18, 86 104, wenn es aus der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung bewegt wird.

[0089] Es ist jedoch auch denkbar, die Federelemente umgekehrt anzuordnen, so dass das Betätigungsorgan 16 beim Entriegeln des Steckverbinders entgegen der Rückstellkraft der Federelemente bewegt werden muss.

[0090] Es ist sogar möglich, gegensätzlich wirkende Federelemente vorzusehen. So können beispielsweise die außenliegenden Federelemente derart ausgebildet sein, dass sie beim Verriegeln des Steckverbinders gespannt werden und beim Entriegeln mit dem Betätigungsorgan außer Eingriff stehen, während ein innenliegendes Federelement beim Entriegeln gespannt wird und beim Verriegeln mit dem Betätigungsorgan außer Eingriff steht, oder umgekehrt.

Bezugszeichenliste

[0091]

10	erstes Gehäuseteil
12	zweites Gehäuseteil
14	Anschlusselementemodul
16	Betätigungsorgan
18	Federelement
20	vordere Stirnseite
22	hintere Stirnseite
24	Rastzunge
26	Seitenwand
28	Rastöffnung
30	Rastvorsprung
32	Verriegelungszunge
34	schienenartige Führung
36	Lagerzapfen
38	Schenkel
40	Schenkelende
42	Lageröffnung
44	Basis
46	Führungskulisse
48	Unterseite
50	offenes Ende
52	Seitenwand
54	Führungszapfen
56	Lagerstruktur
58	vorderer Auflagevorsprung
60	hinterer Auflagevorsprung
62	Federlager

64	Hauptabschnitt
64a	vorderer Teilabschnitt
64b	hinterer Teilabschnitt
66	Knickstelle
5 68	hinterer Endabschnitt
70	freies Ende
72	vorderer Endabschnitt
73	Vorderseite
74	Mitnahmevorsprung
10 75	Schenkelinnenseite
76	Schulter
78	Rückwand
80	Rasthaken
82	Ausrückvorsprung
15 84	Rückseite
86	Federelement
88	Aussparung
90	Hauptabschnitt
92	vorderer Endabschnitt
20 94	hinterer Endabschnitt
95	Basis
96	Federlager
98	Lagerrampe
100	Vertiefung
25 102	Vorderseite
104	Federelement
106	Federlager
108	innerer Endabschnitt
110	gerader Abschnitt
30 112	äußerer Endabschnitt

Patentansprüche

- 35 1. Elektrischer Steckverbinder mit zwei zusammensteckbaren und im zusammengesteckten Zustand verriegelbaren Gehäuseteilen (10, 12), die jeweils komplementär ausgebildete elektrische Anschlusselemente aufweisen, mit einem Betätigungsorgan
- 40 (16) das zum Verriegeln oder Entriegeln der Gehäuseteile (10, 12) zwischen einer Entriegelungsstellung und einer Verriegelungsstellung bewegbar ist, und mit wenigstens einem Federelement (18; 86; 104), entgegen dessen Rückstellkraft das Betätigungsorgan (16) beim Verriegeln und/oder Entriegeln der Gehäuseteile (10, 12) zumindest zeitweise bewegbar ist.
- 45
- 50 2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Federelement (18; 86; 104) mit dem Betätigungsorgan (16) zusammenwirkt, um das Betätigungsorgan (16) aus einer zwischen der Entriegelungsstellung und der Verriegelungsstellung gelegenen Zwischenstellung in die Entriegelungsstellung zu bewegen.
- 55
3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2,

- dadurch gekennzeichnet ,**
dass das oder ein weiteres Federelement mit dem Betätigungsorgan (16) zusammenwirkt, um das Betätigungsorgan (16) aus einer zwischen der Entriegelungsstellung und der Verriegelungsstellung gelegenen Zwischenstellung in die Verriegelungsstellung zu bewegen.
4. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass das Federelement (18; 86; 104) oder die Federelemente (18; 86; 104) und das Betätigungsorgan (16) in der Verriegelungsstellung und/oder Entriegelungsstellung des Betätigungsorgans (16), insbesondere durch einen Ausrückvorsprung (82), außer Eingriff bringbar sind.
5. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass zwei, insbesondere auf gegenüberliegenden Seiten des einen Gehäuseteils (10) angeordnete, Federelemente (18; 104) vorgesehen sind.
6. Steckverbinder nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Federelemente (18; 104) jeweils zwischen dem Betätigungsorgan (16) und einer Seitenwand (26) des einen Gehäuseteils (10) angeordnet sind.
7. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass ein Federelement (86) vorgesehen ist, welches zumindest bereichsweise im Inneren des einen Gehäuseteils (10) angeordnet ist und insbesondere durch eine Aussparung (88) in einer Stirnseite (20) des Gehäuseteils (10) mit dem Betätigungsorgan (16) zusammenwirkt.
8. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass ein erstes Ende (70; 94; 108) des wenigstens einen Federelements (18; 86; 104) in einem Federlager (62; 100; 106) des einen Gehäuseteils (10) gelagert ist.
9. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass das Betätigungsorgan (16) ein Mitnahmemittel, insbesondere einen Mitnahmevorsprung (74), aufweist, um ein zweites Ende (72; 92; 112) des Federelements (18; 86; 104) beim Bewegen des Betätigungsorgans (16) auszulenken.
10. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass wenigstens ein Federelement (18; 86) eine Blattfeder ist, welches insbesondere einen im Wesentlichen geraden Hauptabschnitt (64; 90) und zwei sich daran anschließende Endabschnitte (68; 72; 92; 94) aufweist, die, insbesondere in entgegengesetzte Richtungen, bezüglich des Hauptabschnitts (64; 90) abgewinkelt sind.
11. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass wenigstens ein Federelement (104) eine Spiralfeder ist, welches insbesondere eine Schwenkachse des Betätigungsorgans (16) umgibt.
12. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Gehäuseteile (10, 12), insbesondere bei einer Bewegung des Betätigungsorgans (16) aus der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung, durch das Betätigungsorgan (16) zusammenziehbar sind.
- Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.**
1. Elektrischer Steckverbinder mit zwei zusammensteckbaren und im zusammengesteckten Zustand verriegelbaren Gehäuseteilen (10, 12), die jeweils komplementär ausgebildete elektrische Anschlüsselemente aufweisen, mit einem Betätigungsorgan (16), das zum Verriegeln oder Entriegeln der Gehäuseteile (10, 12) zwischen einer Entriegelungsstellung und einer Verriegelungsstellung bewegbar ist, und mit wenigstens einem Federelement (18; 86; 104), entgegen dessen Rückstellkraft das Betätigungsorgan (16) beim Verriegeln und/oder Entriegeln der Gehäuseteile (10, 12) zumindest zeitweise bewegbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das wenigstens eine Federelement (18; 86; 104) und das Betätigungsorgan (16) in der Verriegelungsstellung und/ oder Entriegelungsstellung des Betätigungsorgans (16) außer Eingriff bringbar sind.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Federelement (18; 86; 104) mit dem Betätigungsorgan (16) zusammenwirkt, um das Betätigungsorgan (16) aus einer zwischen der Entriegelungsstellung und der Verriegelungsstellung gelegenen Zwischenstellung in die Entriegelungsstellung zu bewegen.

lung zu bewegen.

3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass das oder ein weiteres Federelement mit dem Betätigungsorgan (16) zusammenwirkt, um das Betätigungsorgan (16) aus einer zwischen der Entriegelungsstellung und der Verriegelungsstellung gelegenen Zwischenstellung in die Verriegelungsstellung zu bewegen. 5 10

4. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Ausrückvorsprung (82) vorgesehen ist, um das Federelement (18; 86; 104) oder die Federelemente (18; 86; 104) und das Betätigungsorgan (16) in der Verriegelungsstellung und/oder Entriegelungsstellung des Betätigungsorgans (16) außer Eingriff zu bringen. 15 20

5. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass zwei, insbesondere auf gegenüberliegenden Seiten des einen Gehäuseteils (10) angeordnete, Federelemente (18; 104) vorgesehen sind. 25

6. Steckverbinder nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Federelemente (18; 104) jeweils zwischen dem Betätigungsorgan (16) und einer Seitenwand (26) des einen Gehäuseteils (10) angeordnet sind. 30

7. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Federelement (86) vorgesehen ist, welches zumindest bereichsweise im Inneren des einen Gehäuseteils (10) angeordnet ist und insbesondere durch eine Aussparung (88) in einer Stirnseite (20) des Gehäuseteils (10) mit dem Betätigungsorgan (16) zusammenwirkt. 35 40

8. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein erstes Ende (70; 94; 108) des wenigstens einen Federelements (18; 86; 104) in einem Federlager (62; 100; 106) des einen Gehäuseteils (10) gelagert ist. 45 50

9. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Betätigungsorgan (16) ein Mitnahmemittel, insbesondere einen Mitnahmevorsprung (74), aufweist, um ein zweites Ende (72; 92; 112) des Fe- 55

derelements (18; 86; 104) beim Bewegen des Betätigungsorgans (16) auszulenken.

10. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens ein Federelement (18; 86) eine Blattfeder ist, welches insbesondere einen im Wesentlichen geraden Hauptabschnitt (64; 90) und zwei sich daran anschließende Endabschnitte (68, 72; 92, 94) aufweist, die, insbesondere in entgegengesetzte Richtungen, bezüglich des Hauptabschnitts (64; 90) abgewinkelt sind.

11. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens ein Federelement (104) eine Spiralfeder ist, welches insbesondere eine Schwenkachse des Betätigungsorgans (16) umgibt.

12. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Gehäuseteile (10, 12), insbesondere bei einer Bewegung des Betätigungsorgans (16) aus der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung, durch das Betätigungsorgan (16) zusammenziehbar sind.

FIG. 1

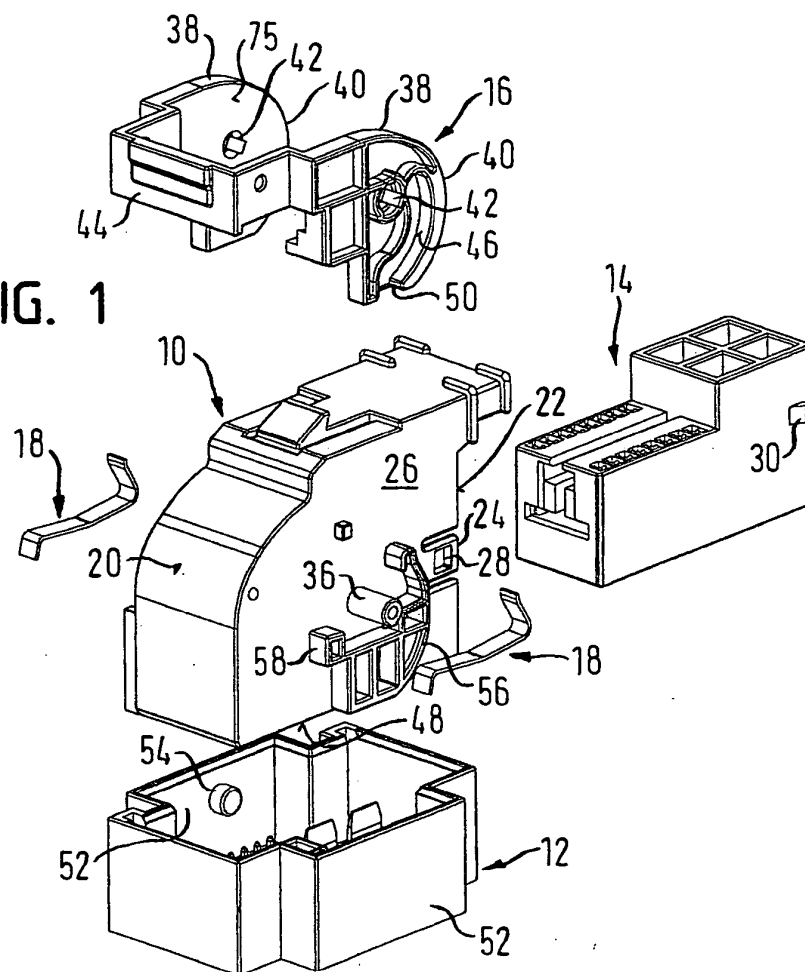
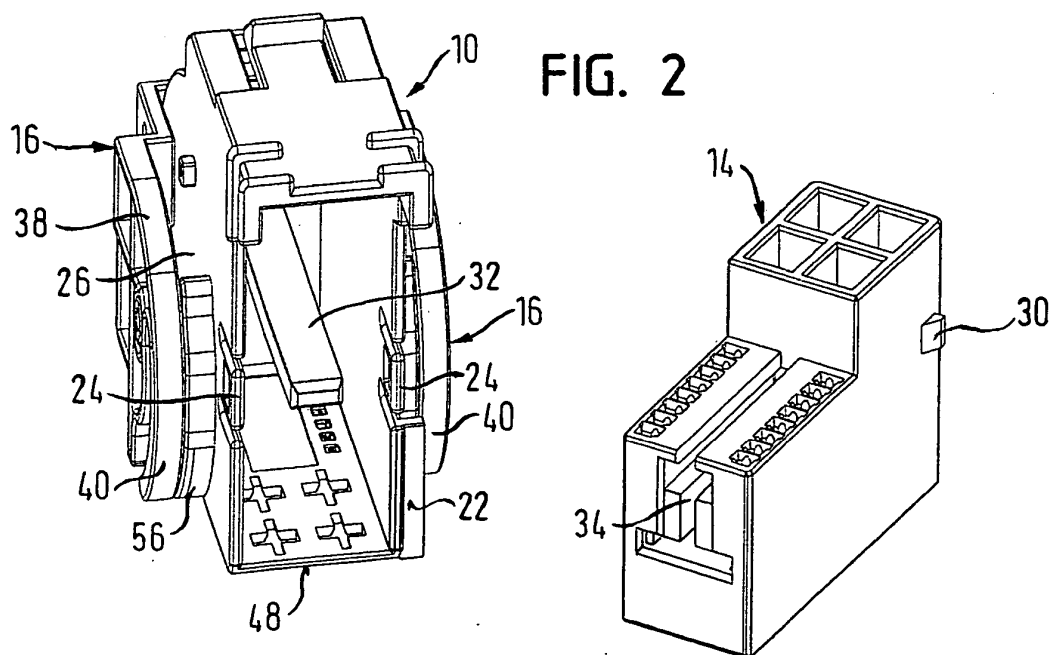


FIG. 2



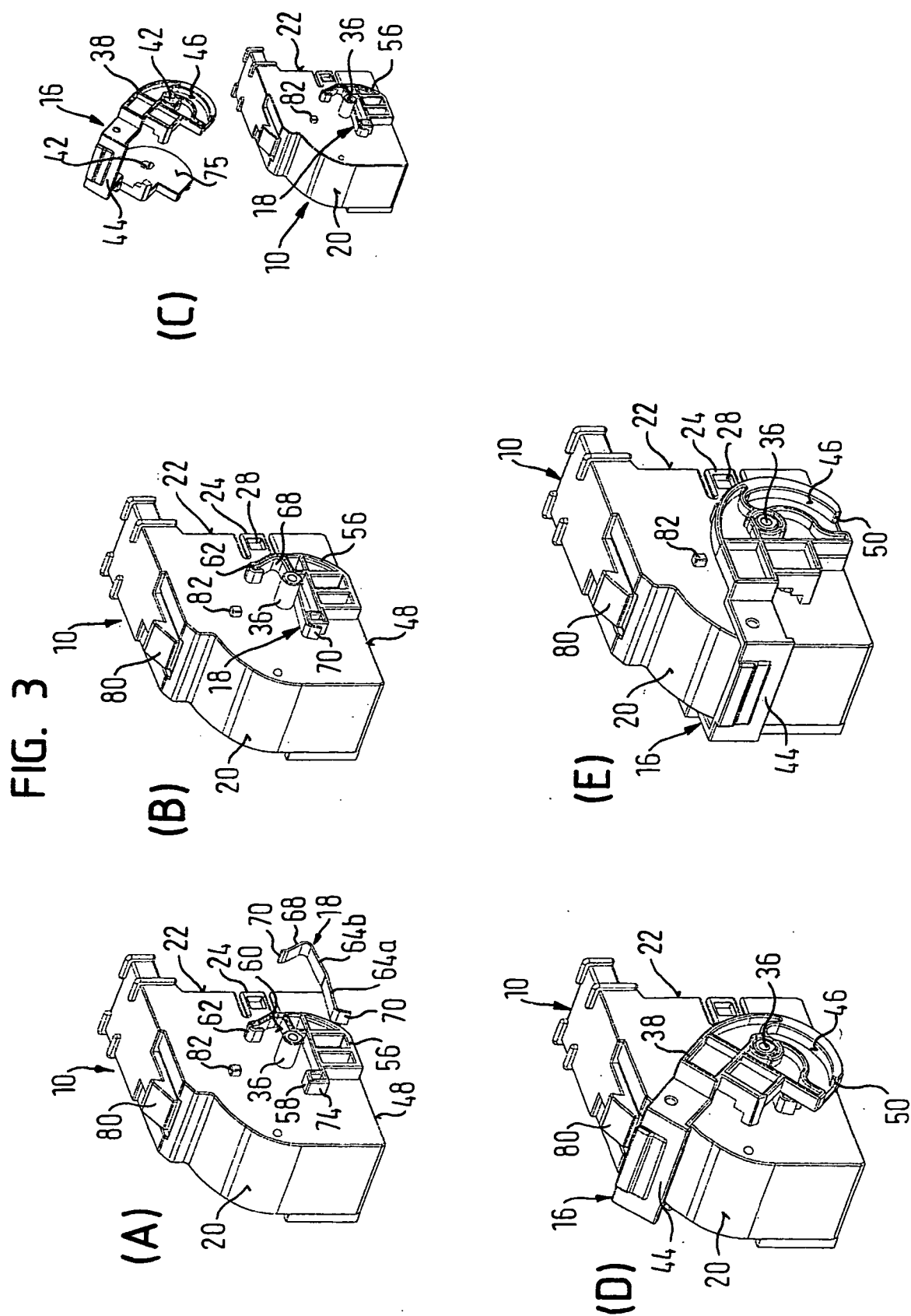
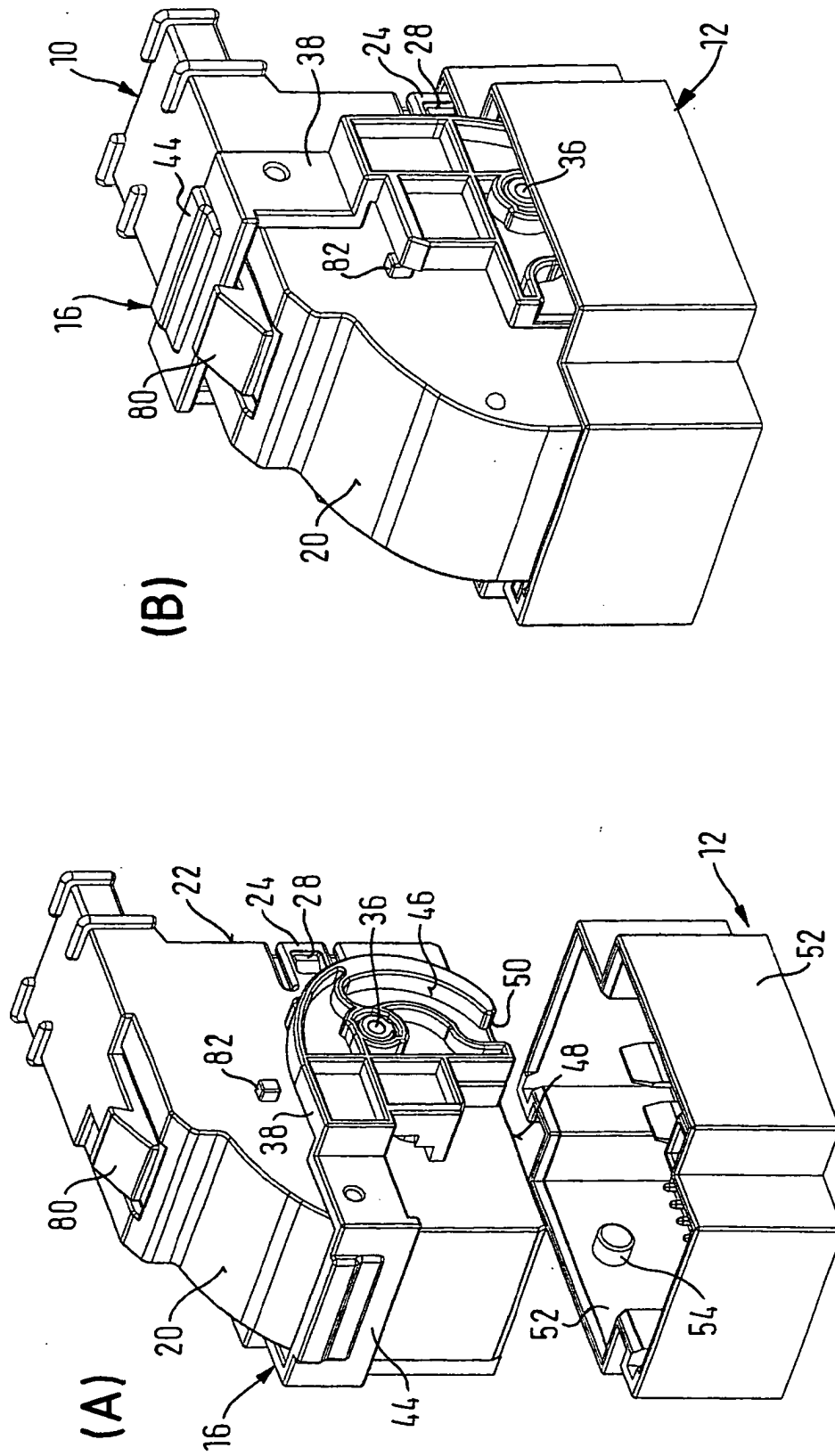


FIG. 4



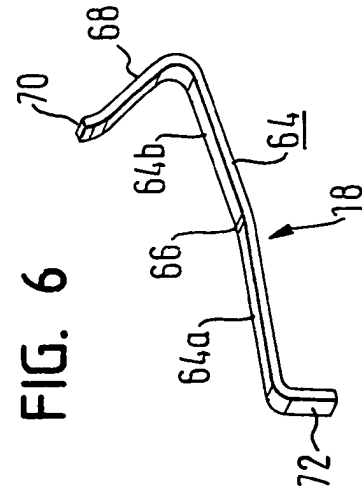
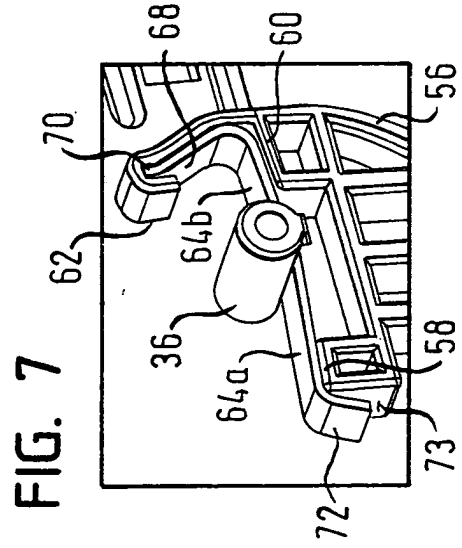
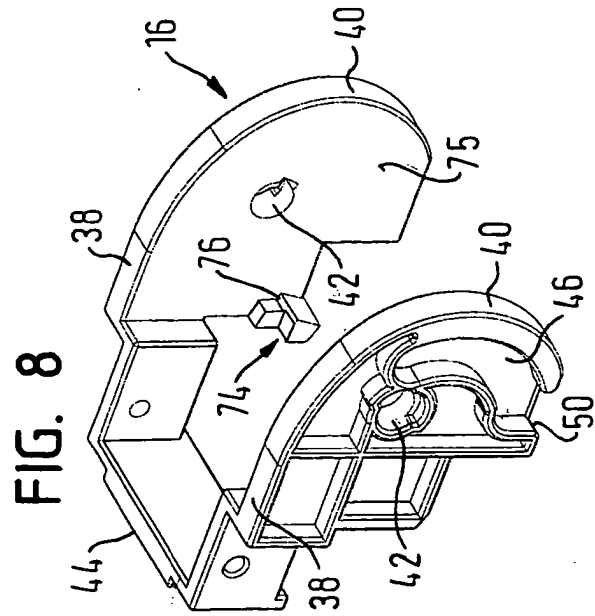
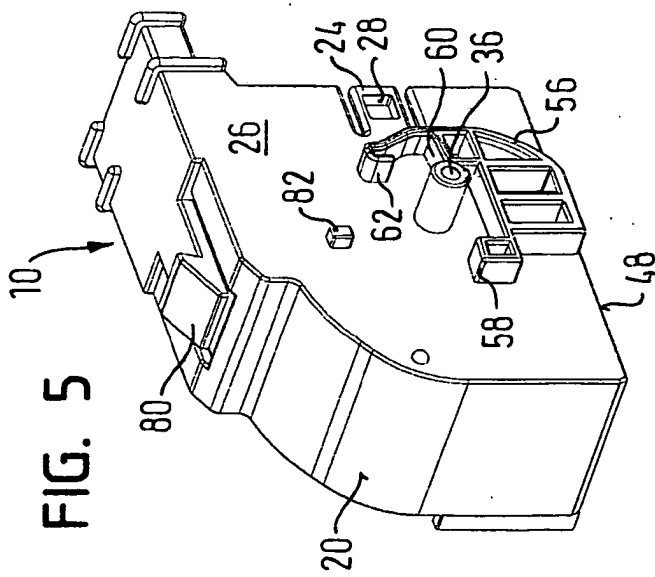
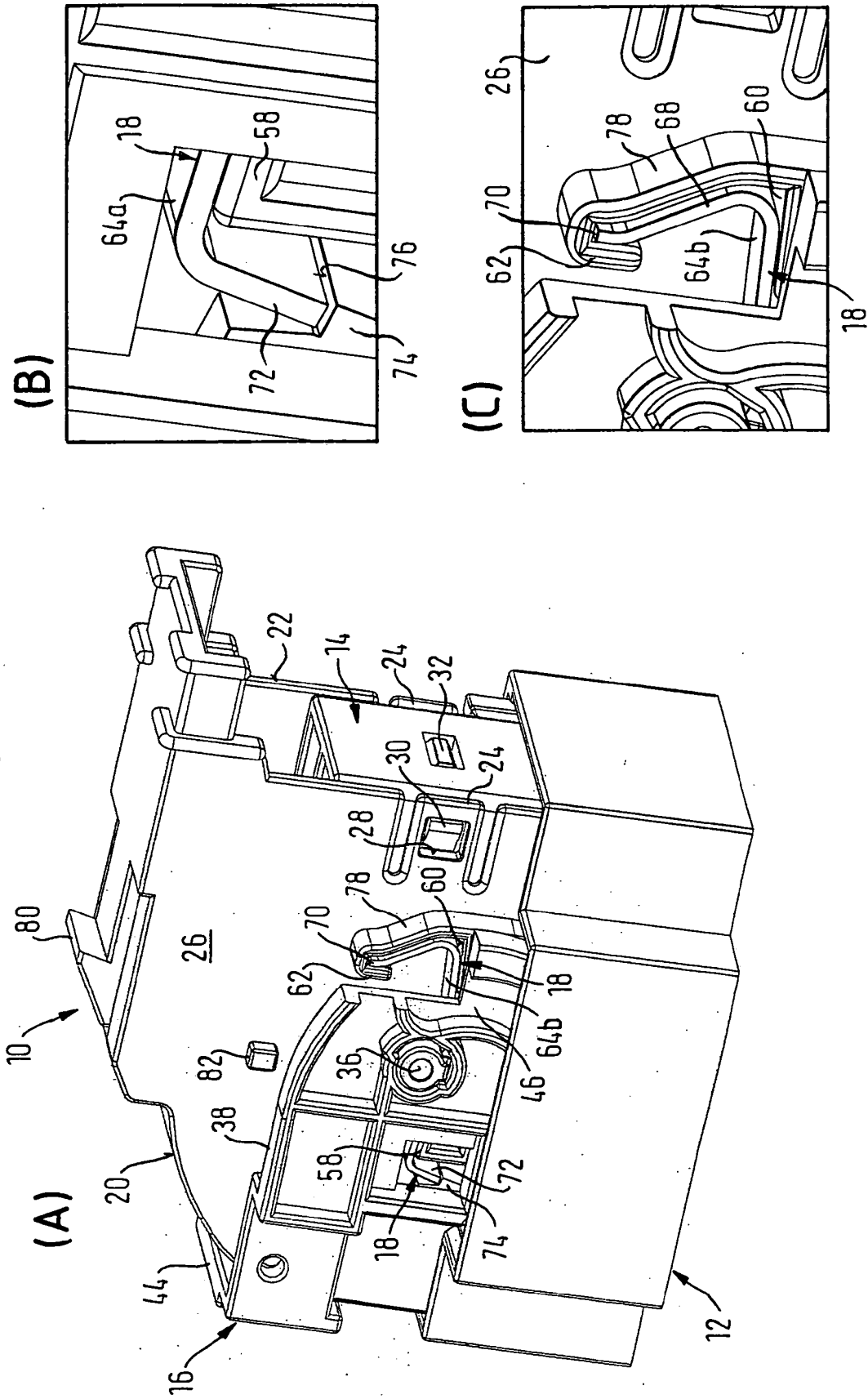
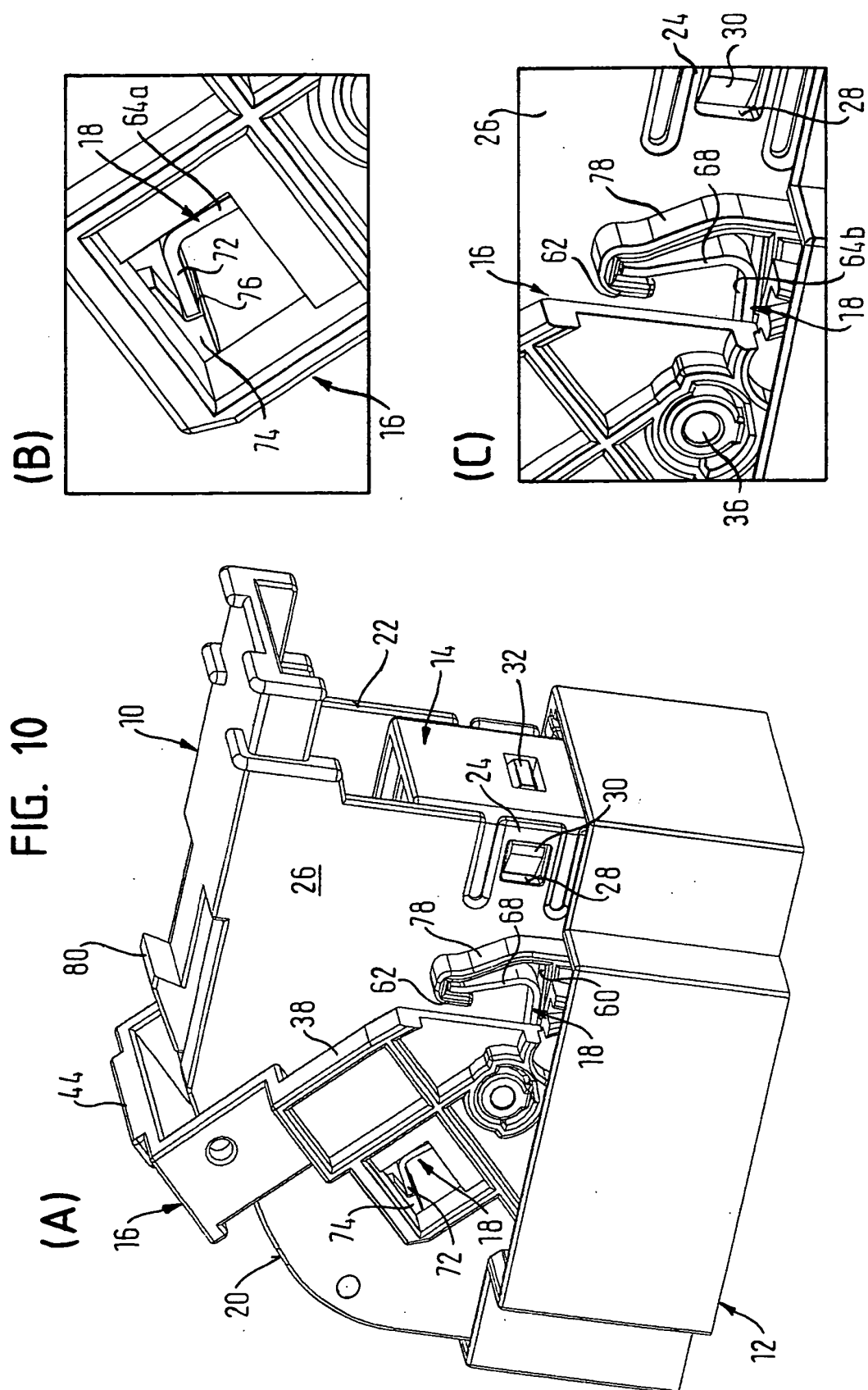
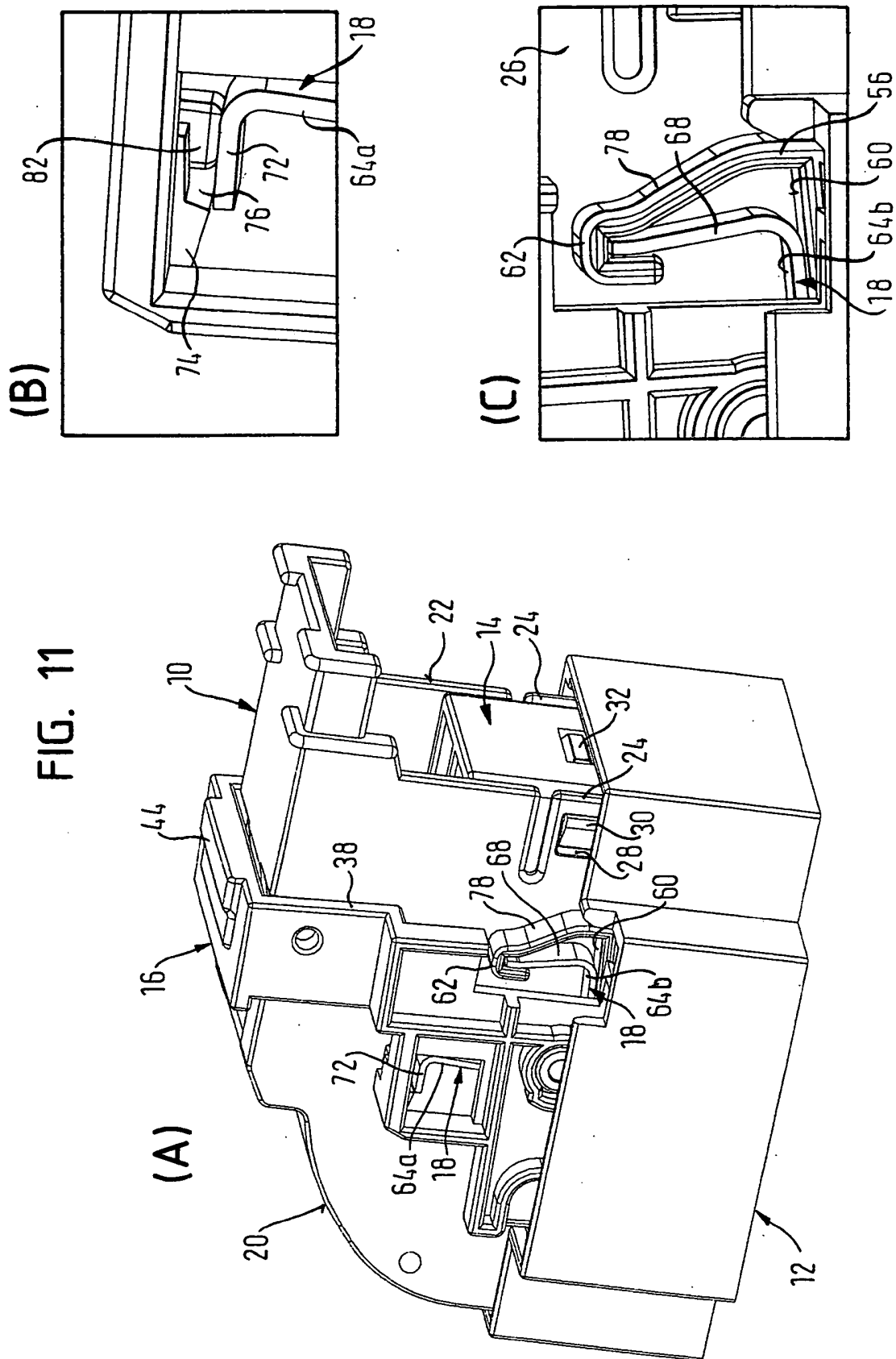
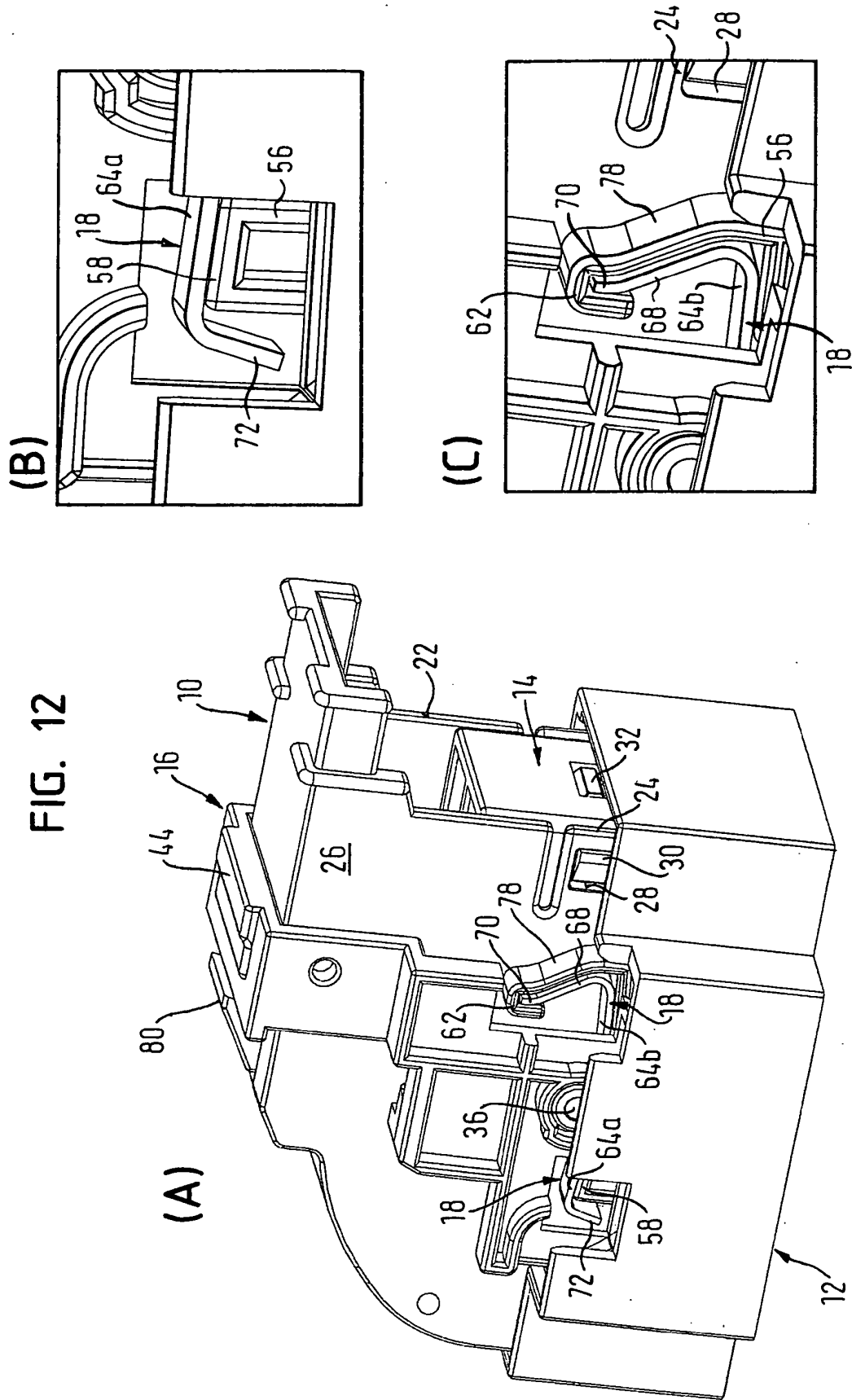


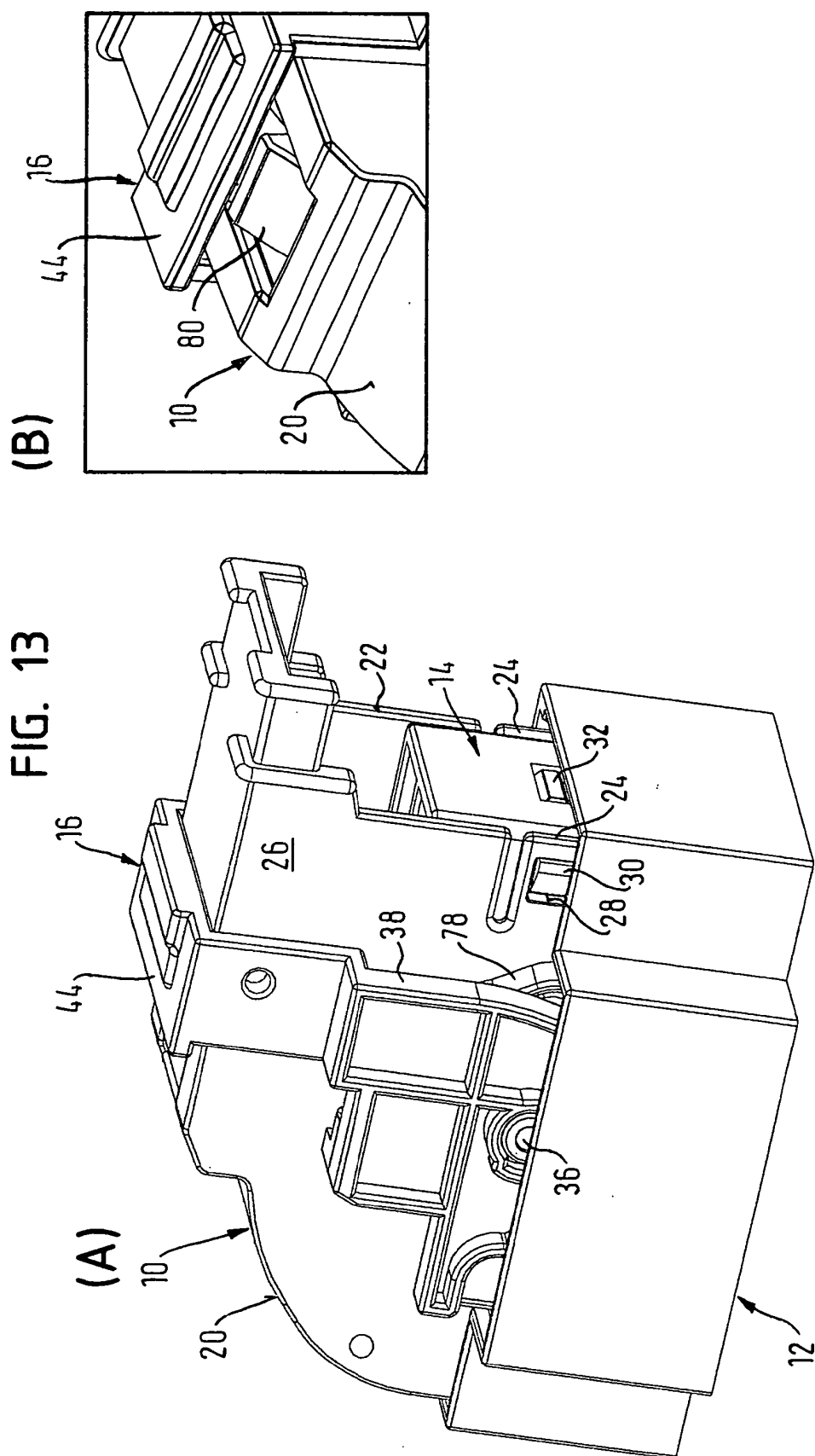
FIG. 9











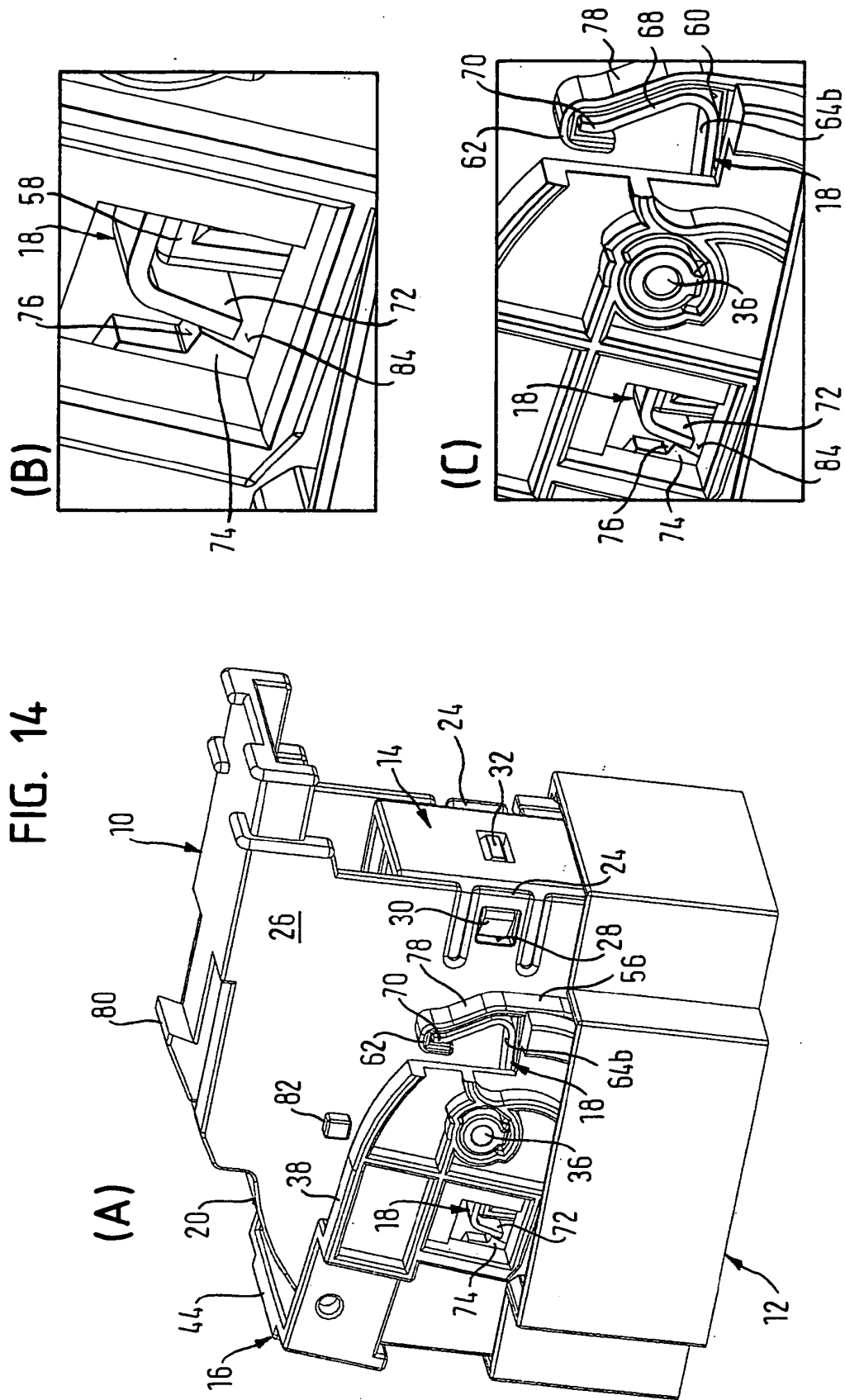


FIG. 15

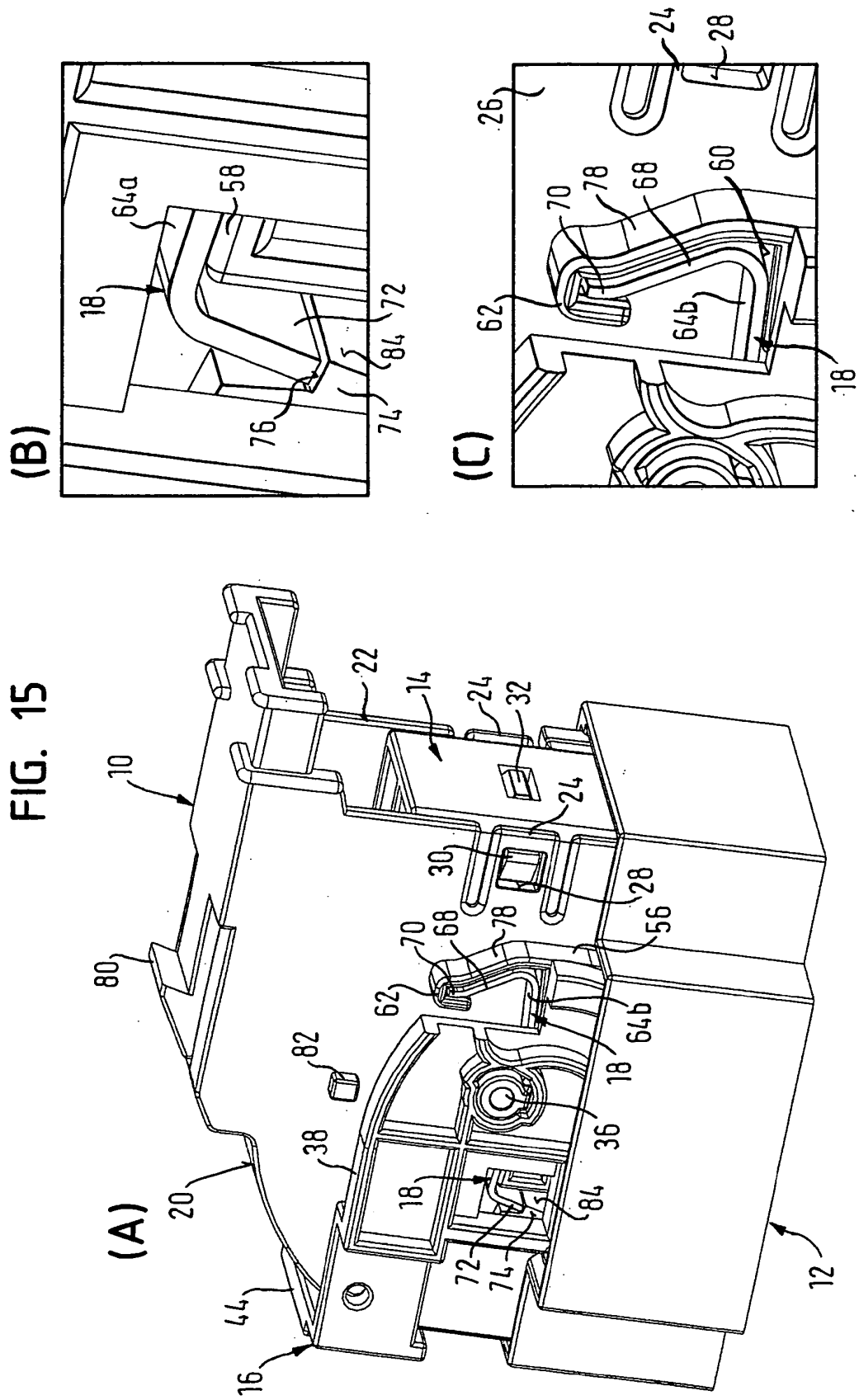
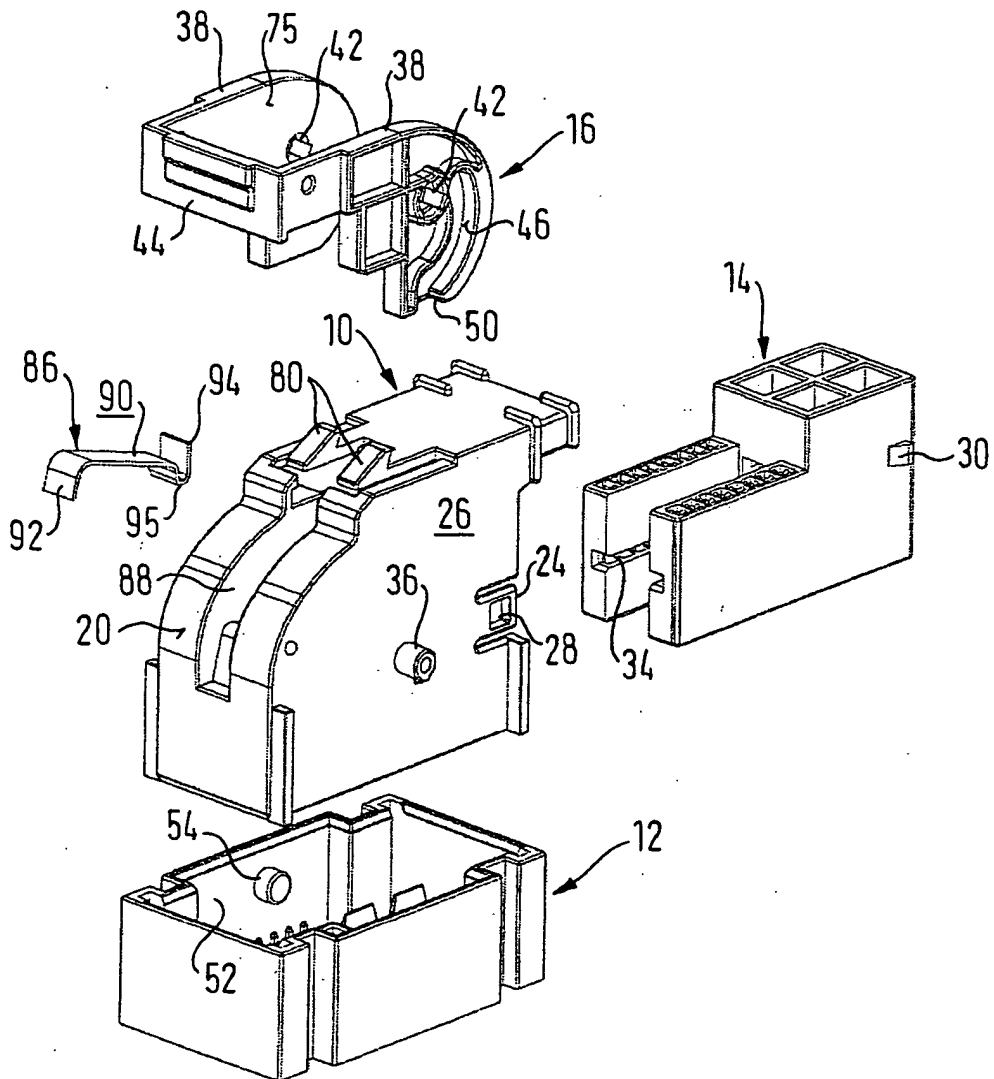
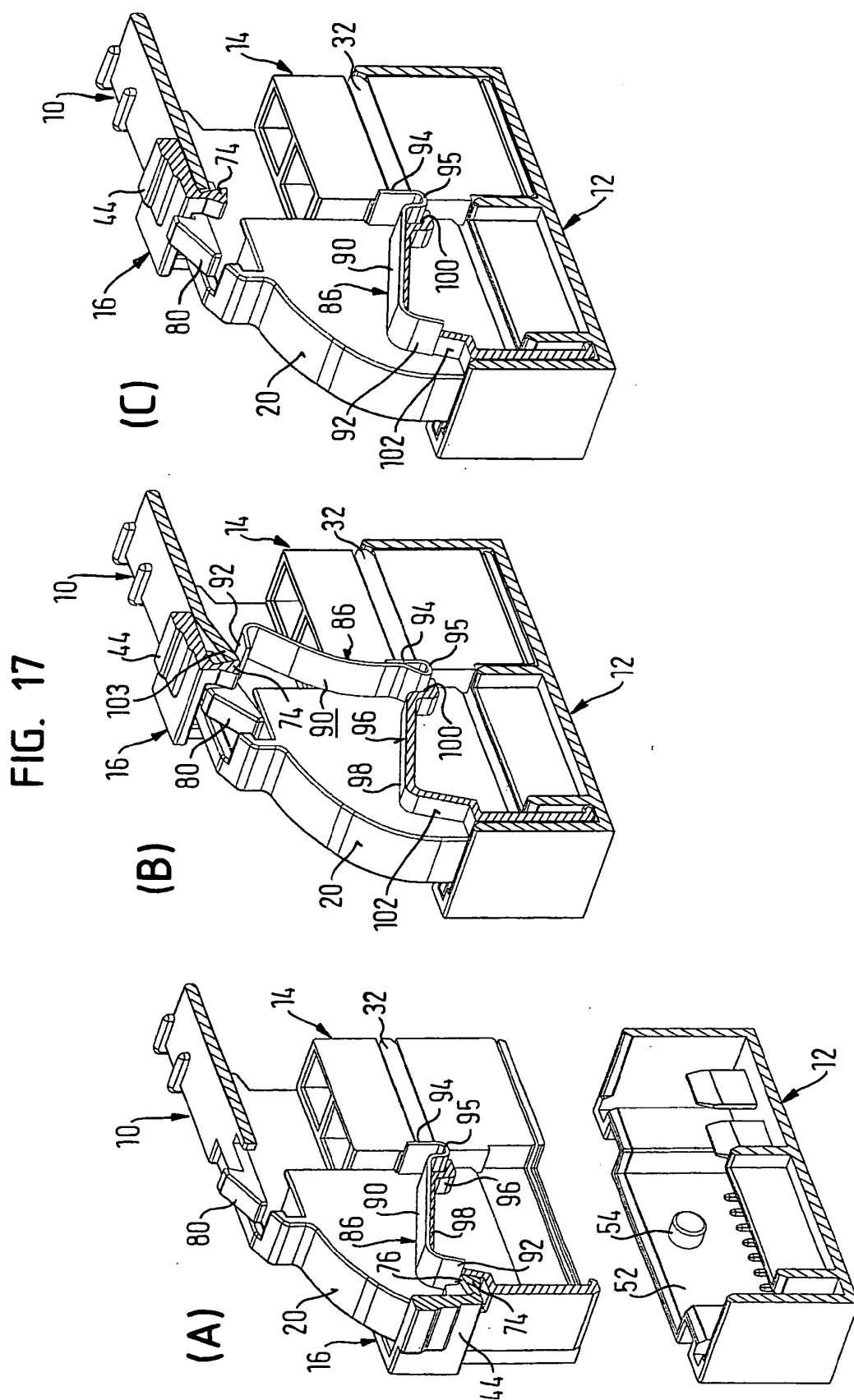
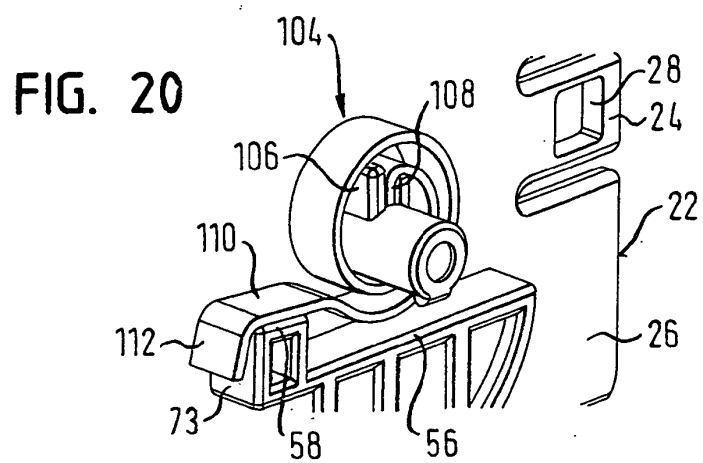
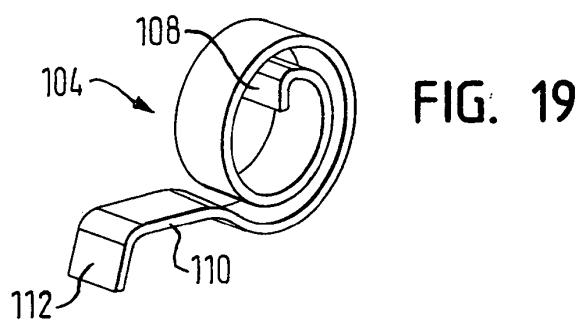
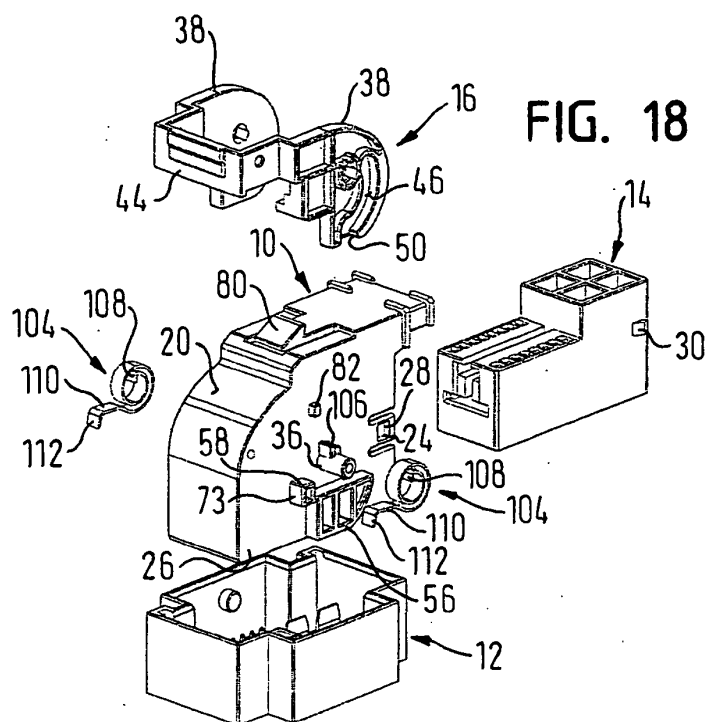


FIG. 16









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 1748

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 482 394 A (SHINCHI AKIRA ET AL) 9. Januar 1996 (1996-01-09) * Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 3, Zeile 17; Abbildungen 1-7 * -----	1-3,5,6, 8,9,11, 12	H01R13/629
X	US 5 484 297 A (TAKAHASHI HIROKI ET AL) 16. Januar 1996 (1996-01-16) * Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 2, Zeile 4 * * Spalte 6, Zeile 29 - Zeile 44; Abbildungen 2-6 * -----	1-3,5-9, 11,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 17. Dezember 2004	Prüfer Alexatos, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03/82 (P04/C03)

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

EP 04 02 1748

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-12-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5482394 A	09-01-1996	JP 2806465 B2	30-09-1998
		JP 6275360 A	30-09-1994

US 5484297 A	16-01-1996	JP 2772310 B2	02-07-1998
		JP 7094238 A	07-04-1995
		JP 2772311 B2	02-07-1998
		JP 7106017 A	21-04-1995
		JP 2772312 B2	02-07-1998
		JP 7106019 A	21-04-1995

EPO FORM P0461

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