

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	199 47 834	C1
DE	103 48 005	A1
DE	198 14 182	A1
DE	10 2006 001 966	A1
DE	203 14 087	U1
CH	654 696	A5
FR	2 930 847	A1
CN	2 632 875	Y
CN	2 593 386	Y
JP	S52- 48 089	A

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anschlusseinrichtung zum elektrischen Kontaktieren einer Leitung, insbesondere eines Flachbandkabels, mit einem Schneidelement zum elektrischen Kontaktieren mit einer Leitung.

[0002] Eine derartige Anschlusseinrichtung umfasst ein erstes Gehäuseteil und ein zweites Gehäuseteil, zwischen denen eine Leitung angeordnet werden kann und die zum elektrischen Kontaktieren der Leitung in eine Ansetzrichtung aneinander angesetzt werden können. An dem ersten Gehäuseteil ist ein Schneidelement angeordnet, das ausgebildet ist, beim Ansetzen der Gehäuseteile aneinander elektrisch mit der zwischen den Gehäuseteilen angeordneten Leitung zu kontaktieren, und hierzu eine Schneide zum Durchdringen eines elektrisch isolierenden Leitungsmantels der Leitung aufweist, wobei das zumindest eine Schneidelement entlang der Ansetzrichtung beweglich an dem ersten Gehäuseteil angeordnet und durch ein Federelement gegenüber dem ersten Gehäuseteil elastisch vorgespannt ist. Ein erstes Klemmteil ist an dem ersten Gehäuseteil angeordnet und ein zweites Klemmteil ist an dem zweiten Gehäuseteil angeordnet, wobei das erste Klemmteil und das zweite Klemmteil, wenn das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil zum elektrischen Kontaktieren mit der Leitung aneinander angesetzt sind, das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil aneinander halten.

[0003] Eine Leitung, beispielsweise ein Flachbandkabel, kann eine oder mehrere Leitungsadern aufweisen. Anschlusseinrichtungen der hier beschriebenen Art dienen dazu, beispielsweise eine oder mehrere Abzweigleitungen an eine solche Leitung anzuschließen, ohne dass hierfür Leitungsadern der Leitung aufgetrennt und abisoliert werden müssten. Ein Anschließen einer Abzweigleitung kann hierbei beispielsweise zum Anzapfen einer Energieversorgungsleitung (Starkstromleitung) oder auch einer Datenleitung dienen.

[0004] Bei einer aus der DE 22 06 187 C bekannten Anschlusseinrichtung sind Kontaktierungselemente in Form von Schrauben vorgesehen, die in ein Gehäuse eingeschraubt werden können, um auf diese Weise eine Leitungsader einer an dem Gehäuse angeordneten Leitung elektrisch zu kontaktieren.

[0005] Bei einem aus der WO 98/33235 A1 bekannten Anschlusseinrichtung kann ein Gehäuseteil relativ zu einem anderen Gehäuseteil verschwenkt werden, um auf diese Weise Kontaktschneiden mit einer oder mehreren Leitungen elektrisch zu kontaktieren. An einem Gehäuseteil sind Federelemente angeordnet, die dazu dienen, auf Druckstücke einzuwirken,

um mittels der Druckstücke die Leitungen in Kontakt mit den Kontaktschneiden zu drücken.

[0006] Bei einer aus der DE 10 2010 039 244 A1 bekannten Anschlusseinrichtung können Gehäuseteile in eine Ansetzrichtung aneinander angesetzt werden, um auf diese Weise Leitungen zwischen den Gehäuseteilen mittels Schneiden elektrisch zu kontaktieren.

[0007] Aus der DE 103 48 005 A1 ist ein Kontaktelement für ein Flachbandkabel bekannt, dass mit Crimp-Zungen an das Flachbandkabel angesetzt werden kann, so dass die Crimp-Zungen das Flachbandkabel durchstechen. Nach dem Ansetzen können die Crimp-Zungen mit dem Flachbandkabel verkrimpert werden, um auf diese Weise das Kontaktelement fest mit dem Flachbandkabel zu verbinden.

[0008] Weiter ist aus der DE 199 47 834 C1 ein elektrisches Schnellanschlussystem bekannt, welches aus einer Montageplatte zur Halterung von formcodierten Flachkabeln, einem als Energiesteckdose dienenden Zwischenträger und einem aufschwenkbaren Geräteadapter ausgebildet ist. Das Flachkabel zum Energieanschluss sowie die Flachkabel zur Signalübertragung und Hilfsenergieversorgung werden sämtlich durch Durchdringungskontaktierung kontaktiert. Der elektrische Anschluss des Geräteadapters erfolgt beim Aufschwenken.

[0009] Die DE 10 2006 001 966 A1 beschreibt einen Schneidklemmkontakt für Litzen, welcher wenigstens einen in das Litzenbündel eindringenden Dorn aufweist. Um die Kontaktkraft sicherzustellen, wird das Litzenbündel von zwei Stützflächen flankiert, so dass die Kontaktkraft beziehungsweise Anpresskraft der einzelnen Litzendrähte gegen den Dorn nicht ausschließlich von der Adernisolation aufgebracht werden muss. Dadurch entsteht eine Kontaktsicherheit, die gewährleistet, dass der Kontakt die Explosionsschutzvorschriften „EX-e“ (erhöhte Sicherheit) erfüllt.

[0010] Aus der FR 2 930 847 A1 ist ein Schneidelement zum Kontaktieren mit einer bekannt, welches erste Zähne und zweite Zähne aufweist, wobei die zweiten Zähne zwischen dem Paar von ersten Zähnen angeordnet sind und wobei die ersten Zähne in eine Ansetzrichtung über die zweiten Zähne hinaus vorstehen.

[0011] Weitere Schneidelemente mit Zähnen sind aus der CN 2 593 386 Y und aus der CN 2 632 875 Y bekannt.

[0012] Die DE 198 14 182 A1 beschreibt ein Kontaktsystem zur abisolierten Kontaktierung von Leitungslitzen mit mindestens einem Kontaktspieß. Der Kontaktspieß weist einen dachförmig ausgebildeten

Schneidbereich mit zwei Kontaktflächen auf, die zwei in einem First zusammentreffenden Dachflächen entsprechen und die in einer dem First entsprechenden Schneidkante zusammenlaufen, die zusammen mit jeweils einer Kante der Kontaktflächen eine Spitze bildet.

[0013] In der DE 203 14 087 U1 ist eine Kabelmuffe zum Anschließen von Nebenleitern an die Hauptleiter eines Stromkabels beschrieben, wobei die Nebenleiter in die Isolation der Hauptleiter durchdringenden Kontaktelementen verklemmbar sind. Die Kabelmuffe weist in gegeneinander drückbaren Trägerteilen angeordnete Kontaktelemente auf, in denen abhängig vom Zusammendrücken der Trägerteile in die Anschlussöffnungen für die Nebenleiter bewegbare Klemmbolzen vorgesehen sind, welche während einer ersten Drückphase die Nebenleiter mit den Kontaktelementen verklemmen und während einer weiteren Drückphase die Kontaktelemente mit den Hauptleitern nach Durchdringen deren Isolation elektrisch leitend verbinden.

[0014] Die CH 654 696 A5 offenbart eine Vorrichtung zur Halterung und Anzapfung eines Bandkabels mit wenigstens zwei Leitern. Das Bandkabel ist an vorbestimmten Stellen in je einem Kabelhalter eingeklemmt, wobei der Kabelhalter zwischen einer Halterung und einer Schiene gehalten ist. Die Halterung weist Ausnehmungen auf und durch diese Ausnehmungen und durch Schlitze im Kabelhalter reichen Schneidklemmen in das Bandkabel hinein.

[0015] Die DE 103 48 005 A1 beschreibt einen elektrischen Verbinder für Flex-Flachbandkabel mit Crimpzungen zum Kontaktieren von Leiterbahnen des Flex-Flachbandkabels mit dem hinteren Ende des Verbinders, wobei pro Crimpkontakt zwischen einer Leiterbahn und dem Verbinder mehrere Crimpzungen unterschiedlicher Länge vorgesehen sind.

[0016] Ein weiterer Schneidkontakt ist in der JP S52-48089 A beschrieben.

[0017] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Anschlusseinrichtung sowie ein Schneidelement bereitzustellen, die auf vorteilhafte, einfach zu handhabende Weise ein elektrisches Kontaktieren mit einer Leitung ohne Entfernen eines isolierenden Leitungsmantels und ohne eine Vereinzelung von Leitungsadern der Leitung ermöglichen.

[0018] Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0019] Demnach ist das Federelement einstückig mit dem ersten Klemmteil ausgebildet.

[0020] Die Anschlusseinrichtung weist damit ein an dem ersten Gehäuseteil angeordnetes, erstes

Klemmteil und ein an dem zweiten Gehäuseteil angeordnetes, zweites Klemmteil auf. Das erste Klemmteil und das zweite Klemmteil dienen dazu, das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil klemmend aneinander zu halten, wenn das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil zum elektrischen Kontaktieren mit der Leitung aneinander angesetzt sind.

[0021] Das Schneidelement ist an dem ersten Gehäuseteil angeordnet und dient dazu, bei Ansetzen der Gehäuseteile aneinander derart schneidend mit einer zwischen den Gehäuseteilen angeordneten Leitung in Wirkverbindung zu treten, dass das Schneidelement eine elektrisch isolierende Umhüllung der Leitung durchdringt und elektrisch mit elektrischen Leitern der Leitung kontaktieren kann. Das Schneidelement ist hierbei nicht fest an dem zugeordneten, ersten Gehäuseteil angeordnet, sondern kann relativ zu dem ersten Gehäuseteil zumindest um einen gewissen Verstellweg bewegt werden. Dies ermöglicht, beim Ansetzen der Gehäuseteile aneinander zum elektrischen Kontaktieren mit einer zwischen den Gehäuseteilen angeordneten Leitung einen Toleranzausgleich bereitzustellen, so dass Toleranzen in der Lage und Ausbildung der Leitung ausgeglichen werden können. Dadurch, dass das Schneidelement hierbei elastisch gegenüber dem ersten Gehäuseteil vorgespannt ist, kann gewährleistet werden, dass das Schneidelement über die Lebensdauer der Anschlusseinrichtung mit einer anhaltenden Kontaktkraft gegen die zwischen den Gehäuseteilen angeordnete Leitung gedrückt wird.

[0022] Das Schneidelement kann beispielsweise in einer Führungsöffnung des ersten Gehäuseteils beweglich angeordnet sein. Das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil können hierbei vorzugsweise aus einem elektrisch isolierenden Material, beispielsweise einem Kunststoffmaterial, hergestellt sein. Um das Schneidelement hierbei an dem ersten Gehäuseteil zu lagern, kann an dem ersten Gehäuseteil beispielsweise in der Führungsöffnung ein Distanzelement vorgesehen sein, dass entlang der Ansetzrichtung zu dem ersten Gehäuseteil beweglich ist und beispielsweise auch aus einem elektrisch isolierenden Material, beispielsweise einem Kunststoffmaterial, hergestellt ist. Über das Distanzelement ist das Schneidelement somit an dem ersten Gehäuseteil geführt, wobei das Federelement beispielsweise auf das Distanzelement einwirken kann, um auf diese Weise das Schneidelement gegenüber dem ersten Gehäuseteil elastisch vorzuspannen.

[0023] In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Anschlusseinrichtung eine Mehrzahl von Schneidelementen auf, die dazu dienen, einen elektrischen Kontakt mit mehreren Leitungsadern einer Leitung herzustellen. Die Leitungsadern können hierbei beispielsweise Bestandteil eines Flachbandkabels sein

und entlang einer Querrichtung quer zur Ansetzrichtung und quer zu einer Längsrichtung, entlang derer die Leitung erstreckt ist, zueinander versetzt sein. Um die einzelnen Leitungsadern elektrisch zu kontaktieren, sind die Schneidelemente entlang der Querrichtung an dem ersten Gehäuseteil versetzt zueinander angeordnet, so dass - bei Ansetzen der Gehäuseteile aneinander zum elektrischen Kontaktieren mit der Leitung - jedes Schneidelement einer zugeordneten Leitungsader gegenüberliegt und durch Ansetzen der Gehäuseteile aneinander in Kontakt mit dieser zugeordneten Leitungsader gelangen kann.

[0024] In vorteilhafter Ausgestaltung können die Schneidelementen hierbei entlang der Längsrichtung, entlang derer sich die Leitung an der Anschlusseinrichtung erstreckt, gruppenweise zueinander versetzt sein. So kann eine erste Gruppe von Schneidelementen - betrachtet entlang der Längsrichtung - vor einer zweiten Gruppe von Schneidelementen angeordnet sein. Beispielsweise können die Schneidelemente in gestaffelter Weise an dem ersten Gehäuseteil angeordnet sein, so dass ein zu einem ersten Schneidelement benachbartes, zweites Schneidelement entlang der Längsrichtung zu dem ersten Schneidelement versetzt ist. Dies ermöglicht, mehrere Schneidelemente an der Anschlusseinrichtung zum elektrischen Kontaktieren mit mehreren eng beieinanderliegenden Leitungsadern vorzusehen.

[0025] Das erste Klemmteil kann beispielsweise als (Metall-)Blech ausgebildet sein, an dem auch das dem Schneidelement zugeordnete Federelement angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist das Federelement einstückig mit dem ersten Klemmteil ausgebildet. Beispielsweise kann das Federelement als mit dem ersten Klemmteil einstückig verbundene, beispielsweise abschnittsweise freigeschnittene Federzunge ausgebildet sein.

[0026] Um die Gehäuseteile einander anzunähern, kann vorgesehen sein, das erste Klemmteil und das zweite Klemmteil über einen zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung verstellbaren Hebelmechanismus miteinander zu verbinden. In der Öffnungsstellung des Hebelmechanismus kann eine Leitung zwischen die Gehäuseteile eingelegt werden. Hierzu sind die Gehäuseteile in der Öffnungsstellung voneinander entfernt, so dass die Leitung in einfacher Weise zwischen die Gehäuseteile geschoben werden kann. Zum elektrischen Kontaktieren eines oder mehrerer Schneidelemente mit der Leitung können die Gehäuseteile sodann aneinander angenähert werden, wobei hierzu der Hebelmechanismus in seine Schließstellung überführt wird und hierdurch die Gehäuseteile gegeneinander gedrückt werden. Dabei gelangt jedes Schneidelement in Eingriff mit der jeweils zugeordneten Leitungsader der Leitung und durchdringt eine elektrisch isolierende

Umhüllung dieser Leitungsader, so dass über das Schneidelement die jeweils zugeordnete Leitungsader elektrisch kontaktiert wird.

[0027] Der Hebelmechanismus kann beispielsweise einen Kniehebel verwirklichen. Hierzu kann der Hebelmechanismus beispielsweise einen mit dem ersten Klemmteil gelenkig verbundenen, ersten Bügel, einen mit dem zweiten Klemmteil gelenkig verbundenen, zweiten Bügel und ein den ersten Bügel und den zweiten Bügel miteinander koppelndes, verstellbares Betätigungselement aufweisen. Das Betätigungselement kann beispielsweise gelenkig mit dem ersten Bügel und auch gelenkig mit dem zweiten Bügel verbunden sein, so dass das Betätigungselement zum Verstellen des Hebelmechanismus zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung zu dem ersten Bügel und dem zweiten Bügel verschwenkt und auf diese Weise die Stellung der Gehäuseteile zueinander verändert werden kann.

[0028] Durch Verstellen des Betätigungselements werden die Gehäuseteile - bei Überführen von der Öffnungsstellung in die Schließstellung - einander angenähert. Umgekehrt können durch Überführen des Hebelmechanismus von der Schließstellung in die Öffnungsstellung die Gehäuseteile auch wieder voneinander entfernt werden, um eine Leitung von der Anschlusseinrichtung zu entnehmen.

[0029] Mit dem Schneidelement ist beispielsweise eine Abzwegleitung verbindbar. Hierzu kann das Schneidelement beispielsweise eine geeignete Verbindungseinrichtung, beispielsweise einen Crimp-Kontakt oder eine weitere, zweite Schneide zum schneidenden Kontaktieren mit der Abzwegleitung aufweisen.

[0030] Grundsätzlich denkbar und möglich ist auch, die Anschlusseinrichtung zum Verbinden einer Leitung mit einem anderen elektrischen oder elektronischen Bauelement zu verwenden, das hierzu mit dem zumindest einen Schneidelement verbindbar ist.

[0031] Das Schneidelement kann zum elektrischen Kontaktieren mit einer Leitung eine in eine Ansetzrichtung an die Leitung ansetzbare Schneide zum Durchdringen eines elektrisch isolierenden Leitungsmantels der Leitung aufweisen. Hierbei kann vorgesehen sein, dass die Schneide

- einen entlang der Ansetzrichtung und einer Querrichtung quer zur Ansetzrichtung flächig erstreckten Schneidenkörper mit an gegenüberliegenden Seiten parallel zur Ansetzrichtung erstreckten, seitlichen Kantenabschnitten,
- ein Paar von von dem Schneidenkörper der Schneide vorstehenden, an die Kantenabschnitte anschließenden ersten Zähnen und

- zumindest einen zwischen dem Paar von ersten Zähnen angeordneten, zweiten Zahn

aufweist, wobei die ersten Zähne in die Ansetzrichtung über den zumindest einen zweiten Zahn hinaus vorstehen können, wobei zwei zweite Zähne zwischen dem Paar von ersten Zähnen angeordnet sein können. Die ersten Zähne und/oder die seitlichen Kanten des Schneidenkörpers können an voneinander abgewandten Außenflächen abgerundet sein.

[0032] Dies geht von dem Gedanken aus, ein Schneidelement mit unterschiedlichen Zähnen auszugestalten, um mittels dieser unterschiedlichen Zähne in vorteilhafterweise eine Leitungsader einer elektrischen Leitung zu kontaktieren. Das Paar von ersten Zähnen kann hierbei derart gestaltet sein, dass die Zähne eine Leitungsader, insbesondere einen elektrischen Leiter der Leitungsader, zwischen sich aufnehmen können. Hierzu sind diese ersten Zähnen entsprechend voneinander beabstandet und dadurch einer zugeordneten Leitungsader, mit der ein elektrischer Kontakt herzustellen ist, angepasst.

[0033] Zwischen den äußeren, ersten Zähnen ist zumindest ein weiterer, zweiter Zahn angeordnet, der zur zusätzlichen elektrischen Kontaktierung mit der Leitungsader dient. Die unterschiedlichen Zähne stehen von dem Schneidenkörper entlang der Ansetzrichtung vor und können somit, durch Ansetzen des Schneidelements in die Ansetzrichtung an eine zugeordnete Leitungsader einer Leitung, eine elektrisch isolierende Umhüllung der Leitungsader durchdringen und sind auf diese Weise elektrisch mit einem Leiter der Leitungsader kontaktierbar.

[0034] Zwei zweite Zähne sind zwischen dem Paar von ersten Zähnen angeordnet. Die ersten Zähne bilden die Verlängerung der seitlichen Kanten des Schneidenkörpers und fluchten somit mit den seitlichen Kanten des Schneidenkörpers. Zwischen diesen äußeren, ersten Zähnen sind die zweiten Zähne angeordnet, so dass bei Ansetzen des Schneidelements an eine Leitungsader die Leitungsader zwischen den äußeren, ersten Zähnen zu liegen kommt und somit zwischen den äußeren, ersten Zähnen aufgenommen ist. Dies ermöglicht ein zuverlässiges, günstiges Ansetzen des Schneidelements an eine zugeordnete Leitungsader in definierter Lage des Schneidelements zu der Leitungsader.

[0035] Vorzugsweise weisen die ersten Zähne an einander zugewandten Seiten Schneidkanten auf. Diese Schneidkanten gelangen bei Ansetzen des Schneidelements an eine zugeordnete Leitungsader mit einer elektrisch isolierenden Umhüllung der Leitungsader in Eingriff und können diese durchschnei-

den, so dass die ersten Zähne mit einem elektrischen Leiter der Leitungsader elektrisch kontaktieren können.

[0036] Erfindungsgemäß sind die ersten Zähne und/oder die seitlichen Kanten des Schneidenkörpers an voneinander abgewandten Außenflächen abgerundet. Hierzu sind die ersten Zähne um die Ansetzrichtung herum gebogen, so dass die nach außen weisende Außenfläche stumpf ist. Dies kann gewährleisten, dass bei Ansetzen des Schneidelements an eine Leitungsader eine zu dieser Leitungsader benachbarte Leitungsader nicht beschädigt wird und insbesondere die ersten Zähne nicht in eine isolierende Umhüllung einer benachbarten Leitungsader schneiden.

[0037] Sind die seitlichen Kanten des Schneidenkörpers, an den die ersten Zähne in fluchtender Weise anschließen, abgerundet, kann dies die Herstellung der Schneide vereinfachen.

[0038] An die Schneide kann eine Verbindungseinrichtung anschließen, die eine Verbindung mit einem Abzweigleiter ermöglicht. Eine solche Verbindungseinrichtung kann beispielsweise durch einen Crimp-Kontakt ausgebildet sein, über den ein Abzweigleiter mit dem Schneidelement vercrimpt und auf diese Weise elektrisch kontaktiert werden kann. Alternativ kann auch vorgesehen sein, die Verbindungseinrichtung an einem den ersten Zähnen abgewandten Ende mit zumindest einem dritten Zahn auszugestalten, so dass durch Ansetzen des Schneidelements an den Abzweigleiter der Abzweigleiter ohne Entfernen einer isolierenden Umhüllung und ohne eine Vereinzelung von Leitungsadern elektrisch kontaktiert werden kann.

[0039] Ein Schneidelement der vorangehend beschriebenen Art kann in vorteilhafterweise bei einer Anschlusseinrichtung in der hier erläuterten Form verwendet werden.

[0040] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Anschlusseinrichtung;

Fig. 2 eine Vorderansicht der Anschlusseinrichtung;

Fig. 3A eine Schnittansicht entlang der Linie A-A gemäß **Fig. 2**;

Fig. 3B eine Schnittansicht entlang der Linie B-B gemäß **Fig. 3A**;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Anschlusseinrichtung, in einer Öffnungsstellung;

Fig. 5 eine Ansicht der Anschlusseinrichtung mit einem daran angeordneten nicht erfindungsgemäßen Gehäuse;

Fig. 6 eine gesonderte, perspektivische Ansicht eines Schneidelements zum elektrischen Kontaktieren mit einem elektrischen Leiter;

Fig. 7 eine Seitenansicht des Schneidelements;

Fig. 8 eine Vorderansicht des Schneidelements;

Fig. 9 eine Draufsicht auf das Schneidelement;

Fig. 10 eine gesonderte, perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Schneidelements zum elektrischen Kontaktieren mit einem elektrischen Leiter;

Fig. 11 eine Seitenansicht des Schneidelements;

Fig. 12 eine Vorderansicht der Schneidelements;

Fig. 13 eine Draufsicht auf das Schneidelement;

Fig. 14 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Anschlusseinrichtung, die Schneidelemente nach **Fig. 10** bis **Fig. 13** verwendet;

Fig. 15 eine Vorderansicht der Anschlusseinrichtung;

Fig. 16A eine Schnittansicht entlang der Linie A-A gemäß **Fig. 15**;

Fig. 16B eine Schnittansicht entlang der Linie C-C gemäß **Fig. 16A**;

Fig. 17 eine Ansicht der Anschlusseinrichtung in einer Öffnungsstellung;

Fig. 18 eine Vorderansicht der Anschlusseinrichtung in der Öffnungsstellung; und

Fig. 19 eine Schnittansicht entlang der Linie B-B gemäß **Fig. 18**.

[0041] **Fig. 1** bis **Fig. 5** zeigen in unterschiedlichen Ansichten ein Ausführungsbeispiel einer Anschlusseinrichtung 1, die zum elektrischen Kontaktieren unterschiedlicher Leitungsadern 20 einer elektrischen Leitung 2 in Form eines Flachbandkabels dient. Die Leitung 2 weist einen Kabelmantel 21 auf, der die unterschiedlichen Leitungsadern 20 einfasst und elektrisch nach außen hin isoliert. Die Leitungsadern 20 weisen zudem jeweils eine Isolation 200 auf, in der elektrische Leiter, beispielsweise in Form einer Litze, angeordnet sind.

[0042] Die Leitung 2 in Form des Flachbandkabels weist Leitungsadern 20 auf, die entlang einer Längsrichtung L parallel zueinander erstreckt sind, dabei aber entlang einer Querrichtung Q quer zur Längs-

richtung L nebeneinander angeordnet sind, so dass sich ein Kabel flacher Bauform ergibt.

[0043] Mittels der Anschlusseinrichtung 1 soll eine Abzweigung 3 mit Einzelleitern 30 mit den Leitungsadern 20 der Leitung 2 elektrisch kontaktiert werden. Die Anschlusseinrichtung 1 ermöglicht hierbei eine elektrische Kontaktierung, ohne dass hierzu der Kabelmantel 21 der Leitung 2 oder die Isolation 200 der Leitungsadern 20 entfernt oder die Leitungsadern 20 vereinzelt und in irgendeiner Weise abisoliert werden müssten.

[0044] Die Anschlusseinrichtung 1 weist ein erstes Gehäuseteil 10 und ein zweites Gehäuseteil 11 auf, die entlang einer Ansetzrichtung K aneinander anzusetzen sind. An dem ersten Gehäuseteil 10 ist, an einer vom zweiten Gehäuseteil 11 abgewandten Seite, ein erstes Klemmteil 12 in Form eines metallenen Blech angeordnet, das über Gelenkstellen 120 beidseits des Gehäuseteils 10 mit Bügeln 13 gelenkig verbunden ist. An dem zweiten Gehäuseteil 11 ist demgegenüber ein zweites Klemmteil 16 angeordnet, das das zweite Gehäuseteil 11 an einer dem ersten Gehäuseteil 10 abgewandten Seite umgreift und an Gelenkstellen 160 beidseits mit Bügeln 15 verbunden ist.

[0045] Die Bügel 13 des ersten Klemmteils 12 und die Bügel 15 des zweiten Klemmteils 16 bilden zusammen mit Betätigungselementen 14 jeweils einen Hebelmechanismus in Form eines Kniehebels aus, über den die Gehäuseteile 10, 11 entlang der Ansetzrichtung K zueinander verstellt werden können. Die Betätigungselemente 14 sind hierzu jeweils über eine Schwenkachse 141 mit dem Bügel 15 des zweiten Klemmteils 16 und über eine Eingriffsöffnung 140 mit dem Bügel 13 des ersten Klemmteils 12 verbunden.

[0046] Wie aus den Schnittansichten gemäß **Fig. 3A** und **Fig. 3B** ersichtlich, sind an dem ersten Gehäuseteil 10 mehrere Schneidelemente 4 angeordnet, die jeweils eine Schneide 40 zum Durchdringen des Kabelmantels 21 und der Isolation 200 einer zugeordneten Leitungsader 20 der Leitung 2 aufweisen und zum elektrischen Kontaktieren mit der zugeordneten Leitungsader 20 dienen. Die Schneidelemente 4 erstrecken sich mit ihrer Schneide 40 jeweils entlang der Ansetzrichtung K und sind entlang der Ansetzrichtung K beweglich an dem ersten Gehäuseteil 10 angeordnet. Wie aus **Fig. 3A** ersichtlich, sind die Schneiden 40 eines jeden Schneidelements 4 hierbei in schlitzartigen Öffnungen 103 in dem ersten Gehäuseteil 10 verschiebbar angeordnet und stehen in Wirkverbindung mit einem in einer Führungsöffnung 101 des ersten Gehäuseteils 10 beweglich angeordneten Distanzelement 100, das über ein Federelement 121 des ersten Klemmteils 12 in die Ansetzrichtung K vorgespannt ist, so dass

auch das Schneidelement 4 in die Ansetzrichtung K gespannt ist.

[0047] Jedem Schneidelement 4 ist ein Distanzelement 100 des ersten Gehäuseteils 10 und ein Federelement 121 des ersten Klemmteils 12 zugeordnet (siehe **Fig. 1**). Über die Federelemente 121 werden die Schneidelemente 4 somit unter Vorspannung an dem ersten Gehäuseteil 10 gehalten.

[0048] Die Federelemente 121 dienen zusammen mit der entlang der Ansetzrichtung K beweglichen Lagerung der Schneidelemente 4 zur Bereitstellung eines Toleranzausgleichs für das Inkontaktbringen der Schneidelemente 4 mit den jeweils zugeordneten Leitungsadern 20. Zudem kann über die Federelemente 121 über die Lebensdauer der Anschlusseinrichtung 1 eine hinreichende Kontaktkraft, mit der die Schneidelemente 4 in Kontakt mit den Leitungsadern 20 gedrückt werden, gewährleistet werden.

[0049] Die Federelemente 121 sind einstückig mit dem ersten Klemmteil 12 ausgebildet. Das erste Klemmteil 12 kann beispielsweise aus einem Stahlblech, beispielsweise einem Federstahl hergestellt sein. Die Federelemente 121 können nach Art von Federlaschen aus dem Stahlblech ausgeschnitten und hin zum ersten Gehäuseteil 10 gebogen sein (siehe **Fig. 3A**).

[0050] Um ein elektrisches Kontaktieren mehrerer eng beieinander angeordneter Leitungsadern 20 zu ermöglichen, sind die Schneidelemente 4 der Anschlusseinrichtung 1 gruppenweise entlang der Längsrichtung L versetzt zueinander angeordnet. So sind, wie anhand der Federelemente 121 in **Fig. 1** ersichtlich, zwei Schneidelemente 4 in Längsrichtung L vorne und zwei andere Schneidelemente 4 dahinter angeordnet. Die Schneidelemente 4 sind hierbei gestaffelt angeordnet, so dass benachbarte Schneidelemente entlang der Längsrichtung L zueinander versetzt sind.

[0051] Mit jedem Schneidelement 4 ist ein Leiter 30 der Abzweigung 3 verbindbar. Hierzu weist, wie nachfolgend noch anhand von **Fig. 6** bis **Fig. 9** erläutert werden soll, jedes Schneidelement 4 eine Verbindungseinrichtung 42 in Form eines Crimp-Kontakts auf, mit dem der zugeordnete Leiter der Abzweigung 3 vercrimpbar und auf diese Weise elektrisch kontaktierbar ist. Über das Schneidelement 4 kann somit ein Leiter 30 der Abzweigung 3 mit einer zugeordneten Leitungsader 20 der Leitung 2 elektrisch verbunden werden.

[0052] Anzumerken ist an dieser Stelle, dass anstelle eines Crimp-Kontakts auch eine zweite Schneide vorgesehen sein kann, mit der der Leiter 30 ohne Entfernen einer elektrischen Isolierung elektrisch kontaktiert werden kann.

[0053] Zum Verbinden der Anschlusseinrichtung 1 mit einer Leitung 2 werden die Gehäuseteile 10, 11 in eine Stellung gebracht, in der die Gehäuseteile 10, 11 entlang der Ansetzrichtung K voneinander entfernt sind und die Leitung 2 somit zwischen die Gehäuseteile 10, 11 geschoben werden kann (siehe **Fig. 4**). Sodann werden die Betätigungselemente 14 beidseits der Gehäuseteile 10, 11 in eine Schließrichtung S verschwenkt, wodurch die Gehäuseteile 10, 11 in die Ansetzrichtung K einander angenähert werden. Dies erfolgt dadurch, dass die Betätigungselemente 14 über ihre Eingriffsöffnungen 140 einerseits an den Bügeln 13 des ersten Klemmteils 12 und über ihre Schwenkachsen 141 andererseits an den Bügeln 15 des zweiten Klemmteils 16 angreifen und durch Verschwenken der Betätigungselemente 14 in die Schließrichtung S die Bügel 13, 15 somit nach Art eines Kniehebels zueinander hingezogen werden.

[0054] In einer Schließstellung (siehe **Fig. 2** und **Fig. 3B**) sind die Gehäuseteile 10, 11 in Anlage miteinander und über die Hebelmechanismen beidseits der Gehäuseteile 10, 11 in klemmender Weise aneinander gehalten. Durch Ansetzen der Gehäuseteile 10, 11 aneinander gelangen die Schneidelemente 4 in Kontakt mit der jeweils zugeordneten Leitungsader 20 der Leitung 2 und durchdringen mit ihrer Schneide 40 der Kabelmantel 21 der Leitung 2 und die Isolation 200 der zugeordneten Leitungsader 20. Die Schneide 40 gelangt somit in elektrischen Kontakt mit dem elektrischen Leiter der Leitungsader 20, so dass die Leitungsader 20 - ohne Vereinzelung der Leitungsader 20 und ohne aufwändiges Abisolieren der Leitungsader 20 - elektrisch mit einem einzelnen Leiter 30 der Abzweigung 3 kontaktierbar ist.

[0055] Sollen die Gehäuseteile 10, 11 wiederum voneinander entfernt werden, können die Betätigungselemente 14 jeweils in eine Öffnungsrichtung O (siehe **Fig. 2**) verschwenkt werden, wodurch die Gehäuseteile 10, 11 entgegen der Ansetzrichtung K voneinander entfernt werden und die Leitung 2 aus der Anschlusseinrichtung 1 entnommen werden kann.

[0056] Ist die Anschlusseinrichtung 1 geschlossen und sind somit die Gehäuseteile 10, 11 in die Ansetzrichtung K einander angenähert (siehe **Fig. 2**), so kann ein nicht erfindungsgemäßes Gehäuse 17 (siehe **Fig. 5**) an die Gehäuseteile 10, 11 angesetzt werden, um die Gehäuseteile 10, 11 feuchtigkeitsdicht zu umschließen und die Anschlusseinrichtung 1 somit auch in feuchten Umgebungen, beispielsweise im Erdreich, einsetzen zu können. Das nicht erfindungsgemäße Gehäuse 17 weist ein erstes, oberes Gehäuseteil 170 und ein zweites, unteres Gehäuseteil 171 auf, die zwischen sich Leitungsdurchtritte 172 als Ein- und Austritt für die Leitung 2 bilden. Zudem weist das erste, obere Gehäuseteil

170 einen Leitungsausstritt 173 als Austritt für die Abzwegleitung 3 auf.

[0057] Das nicht erfindungsgemäße Gehäuse 17 kann beispielsweise einen Schutz vor Feuchtigkeit und Schmutz für die Anschlusseinrichtung 1 bereitstellen und eine geeignete Feuchtigkeitsklasse zur Verwendung in feuchten Umgebungen aufweisen.

[0058] Fig. 6 bis Fig. 9 zeigen ein Ausführungsbeispiel eines Schneidelements 4, wie es vorteilhaft bei der Anschlusseinrichtung 1 der vorangehend erläuterten Art eingesetzt werden kann.

[0059] Das Schneidelement 4 weist eine Schneide 40 mit einem Schneidenkörper 404 auf, von dem in die Ansetzrichtung K Zähne 400, 401 vorstehen. Die Schneide 40 weist hierbei zwei äußere, erste Zähne 400 und zwei innere, zweite Zähne 401 auf, die - betrachtet entlang der Ansetzrichtung K - unterschiedliche Längen aufweisen. So überragen die äußeren, ersten Zähne 400 die inneren, zweiten Zähne 401 in die Ansetzrichtung K und stehen über die inneren, zweiten Zähne 401 hinaus in die Ansetzrichtung K vom Schneidenkörper 404 vor.

[0060] Die äußeren, zweiten Zähne sind an seitlichen Kanten 405 des Schneidenkörpers 404 angeordnet und schließen an diese seitlichen Kanten 405 verlängernd an. An einander zugewandten Seiten weisen die ersten Zähne 400 Schneidkanten 403 auf, die dazu dienen, eine zwischen den ersten Zähnen 400 aufgenommene Isolation 200 einer Leitungsader 20 zu durchschneiden, so dass die ersten Zähne 400 die Isolation 200 durchdringen und mit einem Leiter der Leitungsader 20 in elektrischen Kontakt kommen können.

[0061] An voneinander abgewandten Außenflächen 402 sind die ersten Zähne 400 demgegenüber abgerundet. Dies ermöglicht, wie beispielsweise aus der Schnittansicht gemäß Fig. 3B ersichtlich, dass das Schneidelement 4 an eine Leitungsader 20 angesetzt werden kann, ohne dass hierbei die Isolation 200 einer benachbarten Leitungsader 20 beschädigt wird. Über die ersten Zähne 400 der Schneide 40 wird somit ein lagestabiles Ansetzen an eine Leitungsader 20 mit geringem Risiko einer Beeinträchtigung benachbarter Leitungsadern 20 ermöglicht.

[0062] Wie aus Fig. 6 ersichtlich, sind auch die seitlichen Kanten 405 des Schneidenkörpers 404 abgerundet. Dies erleichtert die Herstellung der einstückig gefertigten Schneide 40.

[0063] Die Schneide 40 ist über einen Anbindungsabschnitt 41 mit einer Verbindungseinrichtung 42 verbunden. Der Anbindungsabschnitt 41 ist hierbei in einem näherungsweise rechten Winkel zu der Schneide 40 umgebogen und erstreckt sich somit

entlang der Längsrichtung L von der Schneide 40 weg. Die Verbindungseinrichtung 42 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiele als Crimp-Kontakt ausgebildet, wobei auch denkbar und möglich ist, an dem Schneidelement 4 eine andere, weitere Schneide zum stechenden Kontaktieren mit einem Leiter 30 einer Abzwegleitung 3 vorzusehen.

[0064] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiele kann ein Leiter 30 einer Abzwegleitung 3 mit einem abisolierten Ende in den Crimp-Kontakt 42 eingelegt werden, so dass der Leiter 30 durch Verkrimpen mit dem Schneidelement 4 verbunden und elektrisch kontaktiert werden kann.

[0065] Das Schneidelement 4 ist insgesamt einstückig aus einem elektrisch leitfähigen Material, beispielsweise Kupfer, Messing oder Stahl, gefertigt.

[0066] Am Übergang zwischen der Schneide 40 und dem Anbindungsabschnitt 41 sind beidseits entlang der Querrichtung Q von der Schneide 40 vorstehende Auflageelemente 43 angeordnet, die als Auflage auf eine Auflegeschulter 102 innerhalb der Führungsöffnung 101 des ersten Gehäuseteils 10 in einer maximal in die Ansetzrichtung K vorstehenden Stellung des Schneidelements 4 dienen. Über die Auflageelemente 43 ist somit der Verstellweg des Schneidelements 4 innerhalb des ersten Gehäuseteils 10 in die Ansetzrichtung K begrenzt. Durch das das Schneidelement 4 über das Distanzelement 100 vorspannende Federelement 121 wird das Schneidelement 4 unter Vorspannung in Richtung seiner Auflage an der Auflegeschulter 102 gedrückt, wobei bei Ansetzen an eine Leitungsader 20 das Schneidelement 4 entgegen der Ansetzrichtung K von dieser Auflage entgegen der vorspannenden Wirkung des zugeordneten Federelements 121 entfernt werden kann (siehe Fig. 3B).

[0067] Die Gehäuseteile 10, 11 sind aus einem elektrisch isolierenden Material, beispielsweise einem Kunststoffmaterial, gefertigt. Ebenso sind die Distanzelemente 100 aus einem elektrisch isolierenden Material gefertigt. Über die Gehäuseteile 10, 11 sind somit die einzelnen Schneidelemente 4 am ersten Gehäuseteil 10 elektrisch voneinander isoliert.

[0068] Bei einem in Fig. 10 bis Fig. 13 dargestellten, weiteren Ausführungsbeispiel eines Schneidelements 4 sind an einem Schneidenkörper 404 beidseitig Zähne 400, 401, 406, 407 angeordnet.

[0069] Bezüglich der ersten und zweiten Zähne 400, 401 ist das Schneidelement 4 identisch dem vorangehend anhand von Fig. 6 bis Fig. 9 beschriebenen Ausführungsbeispiel, so dass diesbezüglich auf die vorangehenden Ausführungen verwiesen werden soll.

[0070] Anstelle der bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 6** bis **Fig. 9** vorgesehenen Verbindungseinrichtung 42 zum crimpenden Verbinden mit einem Abzweigleiter 3 sind bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 10** bis **Fig. 13** an einem den ersten und zweiten Zähnen 400, 401 abgewandten Ende des Schneidenkörpers 404 weitere Zähne 406, 407 angeordnet, die dazu dienen, eine Isolation 300 einer Leitungsader 30 eines Abzweigleiters 3 (siehe hierzu auch **Fig. 14** bis **Fig. 19**) zu durchdringen, um eine elektrische Kontaktierung mit der Leitungsader 30 des Abzweigleiters 3 herzustellen.

[0071] An diesem Ende des Schneidelements 4 ist ein Paar von dritten Zähnen 406 derart angeordnet, dass diese dritten Zähne 406 entgegen der Ansetzrichtung K von dem Schneidenkörper 404 vorstehen. Das Paar von dritten Zähnen 406 nimmt zwei vierte Zähne 407 zwischen sich auf, so dass an diesem Ende des Schneidelements 4 insgesamt vier Zähne entgegen der Ansetzrichtung K von dem Schneidenkörper 404 vorstehen.

[0072] Die dritten Zähne 406 überragen die vierten Zähne 407 entgegen der Ansetzrichtung K. Die dritten Zähne 406 können insbesondere quer zur Ansetzrichtung K derart voneinander beabstandet sein, dass die dritten Zähne 406 die Isolation 300 einer Leitungsader 30 gerade zwischen sich aufnehmen können, so dass die Isolation 300 durch die vierten Zähne 407 durchdrungen werden kann, wie dies in **Fig. 16B** dargestellt ist.

[0073] Mittels des Schneidelements 4 gemäß **Fig. 10** bis **Fig. 13** erübrigt sich eine crimpendes Verbinden mit einer Leitungsader 30 des Abzweigleiters 3. Die Leitungsader 30 des Abzweigleiters 3 kann in einfacher Weise kontaktiert werden, indem sie in eine zugeordnete Anschlusseinrichtung 1 eingesteckt und elektrisch mit dem Schneidelement 4 kontaktiert wird, wie nachfolgend anhand des Ausführungsbeispiels der Anschlusseinrichtung 1 gemäß **Fig. 14** bis **Fig. 19** noch beschrieben werden soll.

[0074] Bei dem Ausführungsbeispiel der Anschlusseinrichtung 1 gemäß **Fig. 14** bis **Fig. 19** sind an einem ersten Gehäuseteil 10 insgesamt vier Schneidelemente 4 gemäß dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 10** bis **Fig. 13** angeordnet. Diese Schneidelemente 4 sind, wie aus **Fig. 16A** ersichtlich, jeweils in einer Führungsöffnung 101 des ersten Gehäuseteils 10 entlang der Ansetzrichtung K verschieblich geführt und können einerseits mit einer Leitungsader 20 einer Leitung 2 in Form eines Flachbandkabels und andererseits mit einer Leitungsader 30 eines Abzweigleiters 3 kontaktieren, um eine elektrische Verbindung zwischen der Leitungsader 30 des Abzweigleiters 3 und der Leitungsader 20 der Leitung 2 herzustellen.

[0075] Ähnlich wie dies vorangehend für das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** bis **Fig. 5** beschrieben worden ist, weist die Anschlusseinrichtung 1 des Ausführungsbeispiels gemäß **Fig. 14** bis **Fig. 19** ein erstes Gehäuseteil 10 und ein zu dem ersten Gehäuseteil 10 bewegbares, zweites Gehäuseteil 11 auf, die zusammen eine Aufnahme für eine Leitung 2 in Form eines Flachbandkabels ausbilden und in eine Ansetzrichtung K aneinander angesetzt werden können.

[0076] Die Gehäuseteile 10, 11 sind hierbei beidseits über jeweils einen Hebelmechanismus in Form eines Bügels 13, eines Betätigungselements 14 und eines weiteren Bügels 15 verstellbar miteinander gekoppelt. Die Bügel 13 sind jeweils über eine Gelenksstelle 120 verschwenkbar mit einem ersten Klemmteil 12 oberseitig des ersten Gehäuseteils 10 verbunden, während die Bügel 15 jeweils über eine Gelenksstelle 160 mit einem zweiten Klemmteil 16 unterhalb des zweiten Gehäuseteils 11 gekoppelt sind. Durch Verstellen der Betätigungselemente 14, die jeweils über eine Eingriffsöffnung 140 verschwenkbar mit dem zugeordneten Bügel 13 und über eine Schwenkachse 141 verschwenkbar mit dem jeweils zugeordneten Bügel 15 verbunden sind, können die Gehäuseteile 10, 11 entlang der Ansetzrichtung K zueinander verstellt werden.

[0077] Mit Blick auf den Hebelmechanismus der Bügel 13, 15 und des Betätigungselements 14 ist das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 14** bis **Fig. 19** funktional identisch zu dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** bis **Fig. 5**, so dass diesbezüglich auch auf die obigen Erläuterungen verwiesen werden soll.

[0078] Das erste Klemmteil 12 oberseitig des ersten Gehäuseteils 10 weist Federelemente 121 in Form von einstückig mit dem (durch ein Blechteil aus Federstahl ausgebildeten) Klemmteil 12 verbundenen Federlaschen auf. Die Federelemente 121 erstrecken sich von einem aus dem Klemmteil 12 ausgeformten Steg 122 schräg in Richtung der Oberseite des ersten Gehäuseteils 10 und wirken jeweils auf ein Distanzelement 101 ein, wie dies beispielsweise aus **Fig. 16A** und **Fig. 16B** ersichtlich ist.

[0079] Über die Distanzelemente 100 wirken die Federelemente 121 jeweils auf eine Leitungsader 30 des Abzweigleiters 3 ein, um die zugeordnete Leitungsader 30 in federvorgespannter Weise in Anlage mit dem zugeordneten Schneidelement 4 zu drücken, wie dies in **Fig. 16B** dargestellt ist.

[0080] Zum elektrischen Verbinden der Leitungsadern 30 des Abzweigleiters 3 mit den Leitungsadern 20 der Leitung 2 werden die Gehäuseteile 10, 11 entgegen der Ansetzrichtung K voneinander entfernt, wie dies in **Fig. 17** bis **Fig. 19** dargestellt ist. Dies

ermöglicht, die Leitung 2 zwischen die Gehäuseteile 10, 11 zu schieben, so dass die Leitung 2 in die in **Fig. 17** dargestellte Zwischenlage zwischen den Gehäuseteilen 10, 11 gelangen kann.

[0081] Dies ermöglicht zudem, die Leitungsadern 30 des Abzweigleiters 3 einzeln in jeweils eine Öffnung 104 des ersten Gehäuseteils 10 entgegen der Längsrichtung L einzustecken, wie dies ebenfalls aus **Fig. 17** ersichtlich ist. Wie aus **Fig. 19** ersichtlich, sind die Öffnungen 104 entgegen der Längsrichtung L geschlossen, so dass die Leitungsadern 30 in die Öffnungen 104 eingesteckt, nicht aber durch die Öffnungen 104 hindurchgeschoben werden können.

[0082] In der Öffnungsstellung der Gehäuseteile 10, 11 gemäß **Fig. 17** bis **Fig. 19** sind die Federelemente 121 zumindest weitestgehend entspannt. Die Distanzelemente 100 befinden sich hierbei in einer Lage, in der ein Einstecken der Leitungsadern 30 entgegen der Längsrichtung L möglich ist (siehe **Fig. 19**).

[0083] Zum elektrischen Kontaktieren der Leitungsadern 30 des Abzweigleiters 3 mit den jeweils zugeordneten Leitungsadern 20 der Leitung 2 werden die Gehäuseteile 10, 11 in die Ansetzrichtung K durch Verstellen der Hebelmechanismen 13-15 einander angenähert, so dass die Gehäuseteile 10, 11 in die **Fig. 14** bis **Fig. 16A**, **Fig. 16B** dargestellte Stellung gelangen. Hierdurch werden die einzelnen Schneidelemente 4 jeweils in die Ansetzrichtung K derart gegen die jeweils zugeordnete Leitungsader 20 gedrückt, dass das Schneidelement 4 zumindest mit den inneren Zähnen 401 die Isolation dieser Leitungsader 20 durchdringt und elektrisch mit der zugeordneten Leitungsader 20 kontaktierbar wird (siehe **Fig. 16B**). Zudem werden, in federvorgespannter Weise, die Leitungsadern 30 über die Federelemente 121 in die Ansetzrichtung K gegen die oberen Zähne 406, 407 des jeweils zugeordneten Schneidelements 4 gedrückt, so dass das Schneidelement 4 auch mit der zugeordneten Leitungsader 30 des Abzweigleiters 3 kontaktierbar ist.

[0084] Über die Anschlusseinrichtung 1 kann somit eine elektrische Kontaktierung von Leitungsadern 20 einer Leitung 2 mit Leitungsadern 30 eines Abzweigleiters 3 hergestellt werden, ohne dass die Leitungsadern 20 der Leitung 2 oder die Leitungsadern 30 des Abzweigleiters 3 vorab elektrisch abisoliert werden müssten. Die elektrische Kontaktierung wird beidseits durch das Schneidelement 4 und durch Durchdringen der jeweiligen Isolation 200, 300 erreicht.

[0085] Wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** bis **Fig. 5** sind auch bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 14** bis **Fig. 19** die Federelemente 121 paarweise entlang der Längsrichtung L zueinan-

der versetzt, so dass nebeneinander liegende Leitungsadern 20, 30 der Leitung 2 und des Abzweigleiters 3 an axial unterschiedlichen Orten elektrisch kontaktierbar werden.

[0086] Zur verbesserten Führung ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 14** bis **Fig. 19** eine Führungseinrichtung 105 mit insgesamt drei Führungsstäben vorgesehen. Diese Führungsstäbe sind fest an einem der Gehäuseteile 10, 11 angeordnet, während das andere der Gehäuseteile 11, 10 zu diesen Führungsstäben entlang der Ansetzrichtung K verschiebbar ist. Mittels der Führungseinrichtung 105 sind die Gehäuseteile 10, 11 entlang der Ansetzrichtung K aneinander geführt, so dass, durch Verstellen der Hebelmechanismen 13-15, die Gehäuseteile 10, 11 in definierter Weise aneinander angenähert werden können.

[0087] Bei den Ausführungsbeispielen der Anschlusseinrichtung 1 gemäß **Fig. 1** bis **Fig. 5** und gemäß **Fig. 14** bis **Fig. 19** kann, zum erleichterten Ansetzen der Leitung 2, vorgesehen sein, zumindest einen der Hebelmechanismen 13-15 derart lösbar zu gestalten, dass die (gelenkige) Verbindung zwischen zumindest zwei Hebelelementen, beispielsweise zwischen dem Betätigungselement 14 und dem Bügel 13, gelöst werden kann. Dies ermöglicht ein Ansetzen der Gehäuseteile 10, 11 an eine bestehende Leitung 2, ohne dass die Leitung 2 in aufwendiger Weise durch die Gehäuseteile 10, 11 hindurchgefädelt werden muss. Insbesondere ist auf diese Weise nicht erforderlich, die Leitung 2 aus einem gegebenenfalls bereits bestehenden Einbauzustand zu lösen und von anderen Bauelementen, beispielsweise anderen Leitungen oder elektrischen und elektronischen Komponenten, zu trennen.

[0088] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 14** bis **Fig. 19** ist an jedem Betätigungselement 14 eine Ausnehmung 142 angeordnet, die bei geschlossener Anschlusseinrichtung 1 (**Fig. 14** bis **Fig. 16A**, **Fig. 16B**) im Bereich der Gelenksstelle 120 zu liegen kommt und ein Anliegen des Betätigungselements 14 an dem ersten Gehäuseteil 10 ermöglicht. Auf diese Weise kann das Betätigungselement 14 zum Schließen der Anschlusseinrichtung 1 in eine Stellung gebracht werden, in der ein Knickpunkt des jeweiligen Hebelmechanismus 13-15 überschritten ist, so dass das Betätigungselement 14, wenn die Anschlusseinrichtung 1 geschlossen und die Gehäuseteile 10, 11 in der in **Fig. 14** bis **Fig. 16A**, **Fig. 16B** dargestellten Weise miteinander verklemmt sind, sich nicht selbsttätig zurückstellt, sondern in der eingenommenen Stellung gehalten wird.

[0089] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend geschilderten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich

grundsätzlich auch in gänzlich anders gearteter Weise verwirklichen.

[0090] Grundsätzlich kann eine Anschlusseinrichtung der hier beschriebenen Art ein oder mehrere Schneidelemente aufweisen, die jeweils gegenüber einem Gehäuseteil federelastisch vorgespannt sind.

[0091] Sind mehrere Schneidelemente vorgesehen, können diese auch an unterschiedlichen Gehäuseteile angeordnet sein. So kann eine erste Gruppe von Schneidelementen an einen ersten Gehäuseteil angeordnet sein, während eine zweite Gruppe von Schneidelementen an dem gegenüberliegenden, zweiten Gehäuseteil angeordnet ist.

[0092] Eine Anschlusseinrichtung der hier beschriebenen Art kann vorteilhaft zur elektrischen Kontaktierung mit einer Leitung in Form eines Flachbandkabels eingesetzt werden. Dies ist jedoch in keinsten Weise beschränkend. Ebenso denkbar und möglich ist die elektrische Kontaktierung einer beliebigen anderen Leitung, wobei hierzu die Gehäuseteile der Anschlusseinrichtung in ihrer Form zur Aufnahme der Leitung entsprechend angepasst sind.

Bezugszeichenliste

1	Anschlusseinrichtung
10, 11	Gehäuseteil
100	Distanzelement
101	Führungsöffnung
102	Auflageschulter
103	Schlitzartige Öffnung
104	Öffnung
105	Führungseinrichtung (Führungsstäbe)
12	Klemmteil (Blech)
120	Gelenkverbindung
121	Federelement (Federlasche)
122	Steg
13	Bügel
14	Betätigungselement
140	Eingriffsöffnung
141	Schwenkachse
142	Ausnehmung
15	Bügel
16	Klemmteil (Bügel)
160	Gelenkverbindung
17	Gehäuse

170, 171	Gehäuseteil
172	Leitungsdurchtritt
173	Leitungsaustritt
2	Leitung (Flachbandkabel)
20	Leitungsadern
200	Isolation
201	Leiter
21	Kabelmantel (Isolierung)
3	Abzweigleiter
30	Leitungsadern
300	Isolation
4	Schneidelement
40	Schneide
400, 401	Schneidzahn
402	Abgerundete Außenfläche
403	Schneidkante
404	Schneidenkörper
405	Seitliche Kantenabschnitte
406, 407	Schneidzahn
41	Anbindungsabschnitt
42	Verbindungseinrichtung
43	Auflageelement
K	Ansetzrichtung
L	Längsrichtung
O	Öffnungsrichtung
Q	Querrichtung
S	Schließrichtung

Patentansprüche

1. Anschlusseinrichtung (1) zum elektrischen Kontaktieren einer Leitung (2), insbesondere eines Flachbandkabels, mit

- einem ersten Gehäuseteil (10) und einem zweiten Gehäuseteil (11), zwischen denen die Leitung (2) anordbar ist und die zum elektrischen Kontaktieren der Leitung (2) in eine Ansetzrichtung (K) aneinander ansetzbar sind, und
- zumindest einem an dem ersten Gehäuseteil (10) angeordneten Schneidelement (4), das ausgebildet ist, beim Ansetzen der Gehäuseteile (10, 11) aneinander elektrisch mit der zwischen den Gehäuseteilen (10, 11) angeordneten Leitung (2) zu kontaktieren, und hierzu eine Schneide (40) zum Durchdringen eines elektrisch isolierenden Leitungsmantels (21, 200) der Leitung (2) aufweist,
- wobei das zumindest eine Schneidelement (4) ent-

lang der Ansetzrichtung (K) beweglich an dem ersten Gehäuseteil (10) angeordnet und durch ein Federelement (121) gegenüber dem ersten Gehäuseteil (10) elastisch vorgespannt ist,

-wobei ein erstes Klemmteil (12) an dem ersten Gehäuseteil (10) angeordnet ist und wobei ein zweites Klemmteil (16) an dem zweiten Gehäuseteil (11) angeordnet ist, wobei das erste Klemmteil (12) und das zweite Klemmteil (16), wenn das erste Gehäuseteil (10) und das zweite Gehäuseteil (11) zum elektrischen Kontaktieren mit der Leitung (2) aneinander angesetzt sind, das erste Gehäuseteil (10) und das zweite Gehäuseteil (11) aneinander halten, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (121) einstückig mit dem ersten Klemmteil (12) ausgebildet ist.

2. Anschlusseinrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Schneidelement (4) in einer Führungsöffnung (101) des ersten Gehäuseteils (10) beweglich angeordnet ist.

3. Anschlusseinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Gehäuseteil (10) und das zweite Gehäuseteil (11) aus einem elektrisch isolierenden Material hergestellt sind.

4. Anschlusseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Schneidelement (4) an einem bewegbar an dem ersten Gehäuseteil (10) angeordneten Distanzelement (100) angeordnet ist.

5. Anschlusseinrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leitung (2) sich, wenn die Leitung zwischen den Gehäuseteilen (10, 11) angeordnet ist, entlang einer Längsrichtung (L) an den Gehäuseteilen (10, 11) erstreckt, wobei die Anschlusseinrichtung (1) eine Mehrzahl von Schneidelementen (4) zum elektrischen Kontaktieren mit einer Mehrzahl von Leitungsadern (20) der Leitung (2) aufweist.

6. Anschlusseinrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein erstes Schneidelement (4) und zumindest ein zweites Schneidelement (4) entlang der Längsrichtung (L) zueinander versetzt an dem ersten Gehäuseteil (10) angeordnet sind.

7. Anschlusseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (121) an dem ersten Klemmteil (12) angeordnet ist.

8. Anschlusseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Klemmteil (12) und das zweite

Klemmteil (16) über einen zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung verstellbaren Hebelmechanismus (13-15) miteinander verbunden sind, wobei in der Öffnungsstellung die Leitung (2) zwischen die Gehäuseteile (10, 11) einlegbar ist und in der Schließstellung die Gehäuseteile (10, 11) in die Ansetzrichtung (K) zum elektrischen Kontaktieren des zumindest einen Schneidelements (4) mit der Leitung (2) einander angenähert sind.

9. Anschlusseinrichtung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hebelmechanismus einen mit dem ersten Klemmteil (12) gelenkig verbundenen ersten Bügel (13), einen mit dem zweiten Klemmteil (16) gelenkig verbundenen zweiten Bügel (15) und ein den ersten Bügel (13) und den zweiten Bügel (15) miteinander koppelndes, verstellbares Betätigungselement (14) aufweist.

10. Anschlusseinrichtung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betätigungselement (14) gelenkig mit dem ersten Bügel (13) und gelenkig mit dem zweiten Bügel (15) verbunden und zum Verstellen des Hebelmechanismus zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung zu dem ersten Bügel (13) und dem zweiten Bügel (15) verschwenkbar ist.

11. Anschlusseinrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit dem zumindest einen Schneidelement (4) eine Abzwegleitung (3) verbindbar ist.

12. Anschlusseinrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Gehäuse (17) zum feuchtigkeitsdichten Einfassen an den Gehäuseteilen (10, 11) anordbar ist, wenn die Gehäuseteile (10, 11) zum elektrischen Kontaktieren mit der Leitung (2) aneinander angesetzt sind.

13. Anschlusseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schneidelement (4) eine in eine Ansetzrichtung (K) an die Leitung (2) ansetzbare Schneide (40) zum Durchdringen eines elektrisch isolierenden Leitungsmantels (21, 200) der Leitung (2) aufweist, wobei die Schneide (40)

- einen entlang der Ansetzrichtung (K) und einer Querrichtung (Q) quer zur Ansetzrichtung (K) flächig erstreckten Schneidenkörper (40) mit an gegenüberliegenden Seiten parallel zur Ansetzrichtung (K) erstreckten, seitlichen Kantenabschnitten (405),
- ein Paar von von dem Schneidenkörper (404) der Schneide (40) vorstehenden, an die Kantenabschnitte (405) anschließenden ersten Zähnen (400) und
- zumindest einen zwischen dem Paar von ersten Zähnen (400) angeordneten, zweiten Zahn (401)

aufweist, wobei die ersten Zähne (400) in die Ansetzrichtung (K) über den zumindest einen zweiten Zahn (401) hinaus vorstehen, wobei zwei zweite Zähne (401) zwischen dem Paar von ersten Zähnen (400) angeordnet sind, und wobei die ersten Zähne (400) und/oder die seitlichen Kanten (405) des Schneidenkörpers (404) an voneinander abgewandten Außenflächen (402) abgerundet sind.

14. Anschlusseinrichtung (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten Zähne (400) an einander zugewandten Seiten Schneidkanten (403) aufweisen.

15. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Verbindungseinrichtung (42) zum Anschließen eines Abzwegleiters (3) an das Schneidelement (4) mit der Schneide (40) verbunden ist.

16. Anschlusseinrichtung (1) nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schneide (40) an einem dem Paar von ersten Zähnen (400) abgewandten Ende zumindest einen dritten Zahn (406, 407) zum Durchdringen eines elektrisch isolierenden Leitungsmantels (300) eines Abzwegleiters (3) aufweist.

Es folgen 12 Seiten Zeichnungen

FIG 1

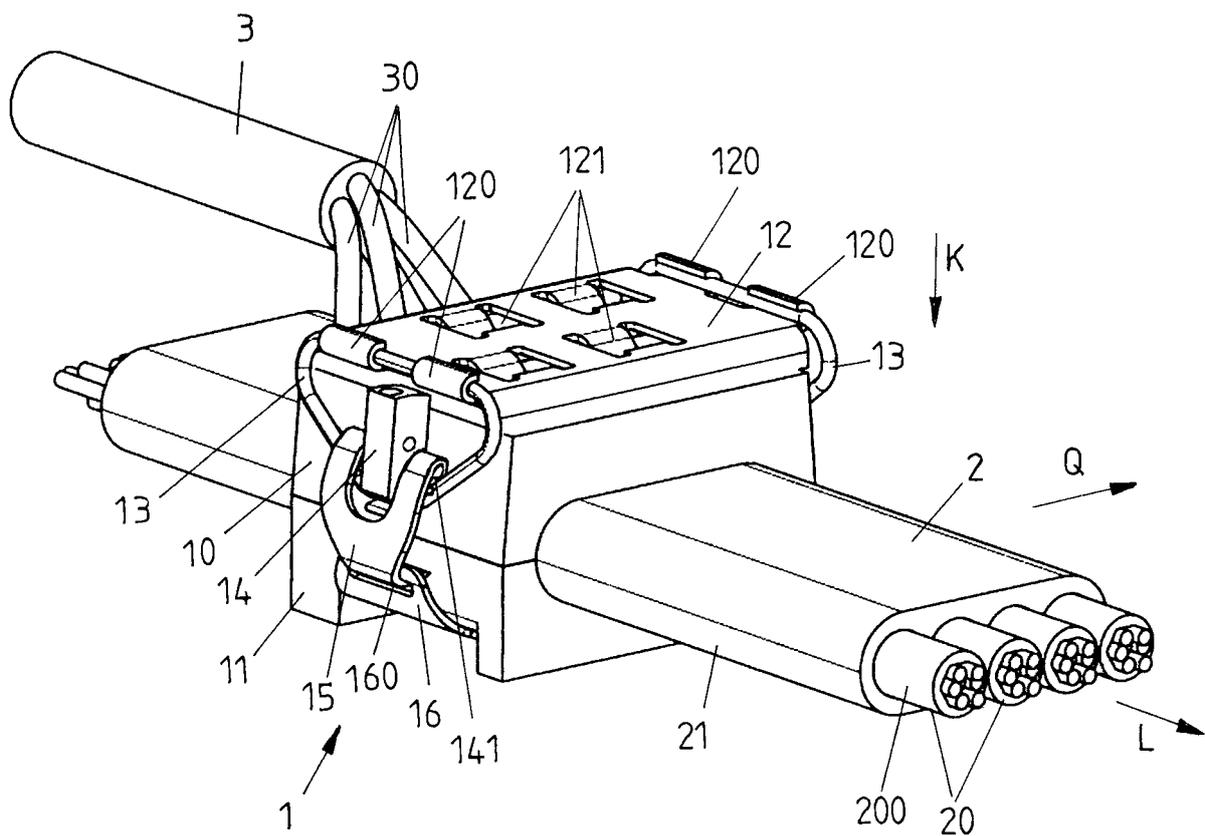


FIG 2

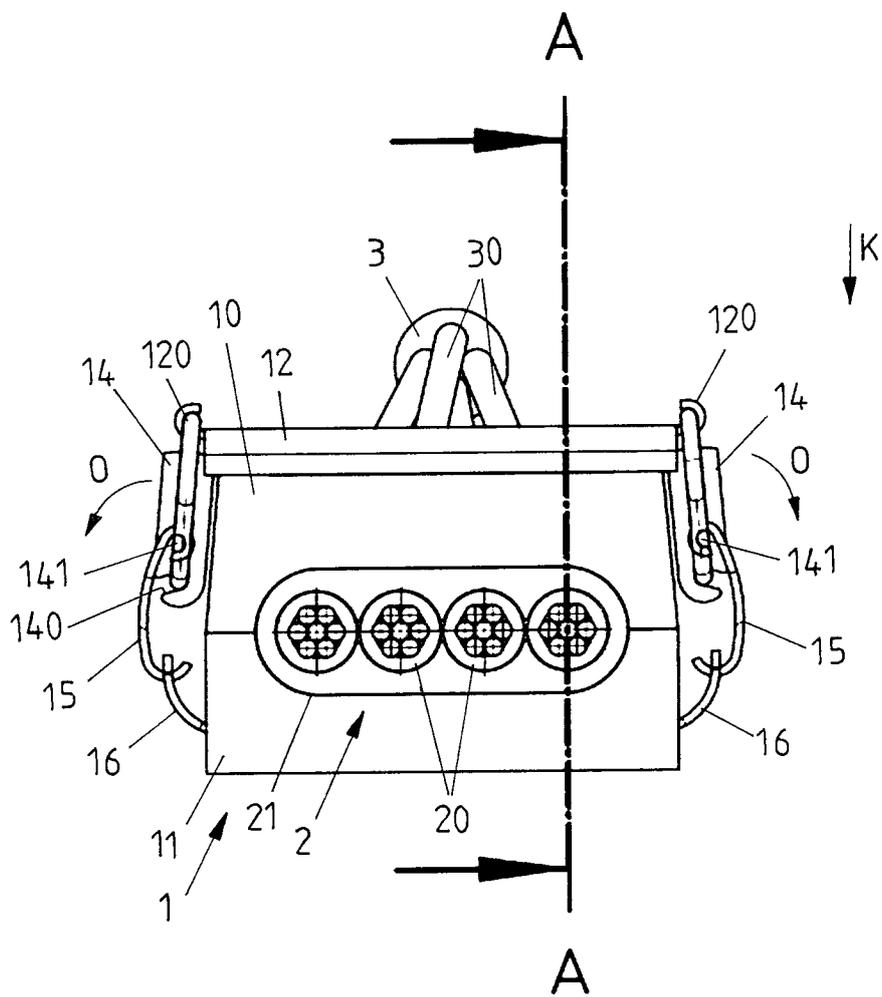


FIG 3A

A-A

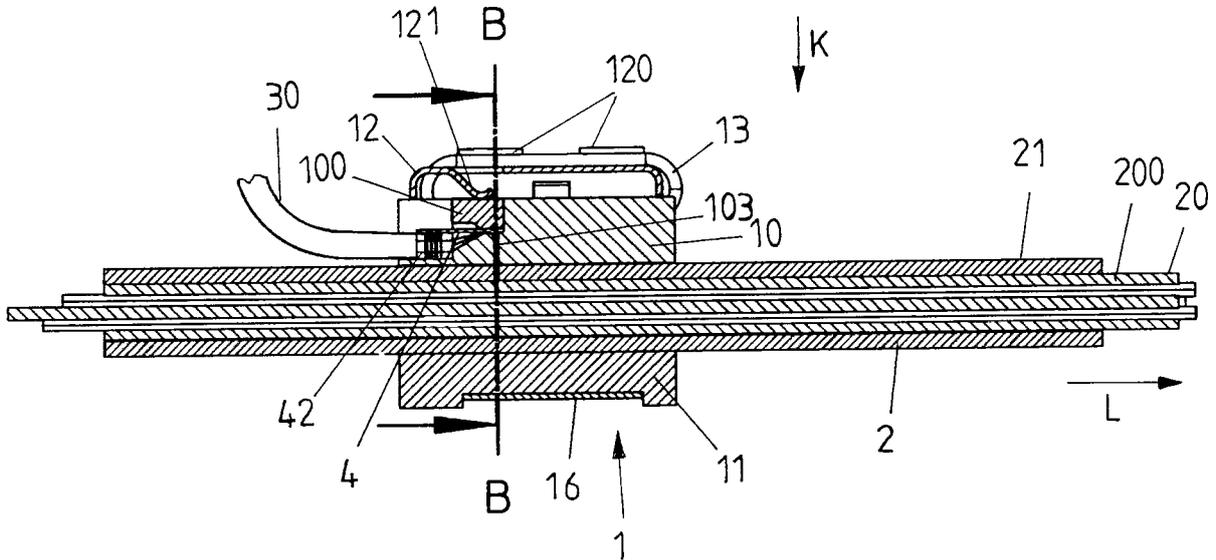


FIG 3B

B-B

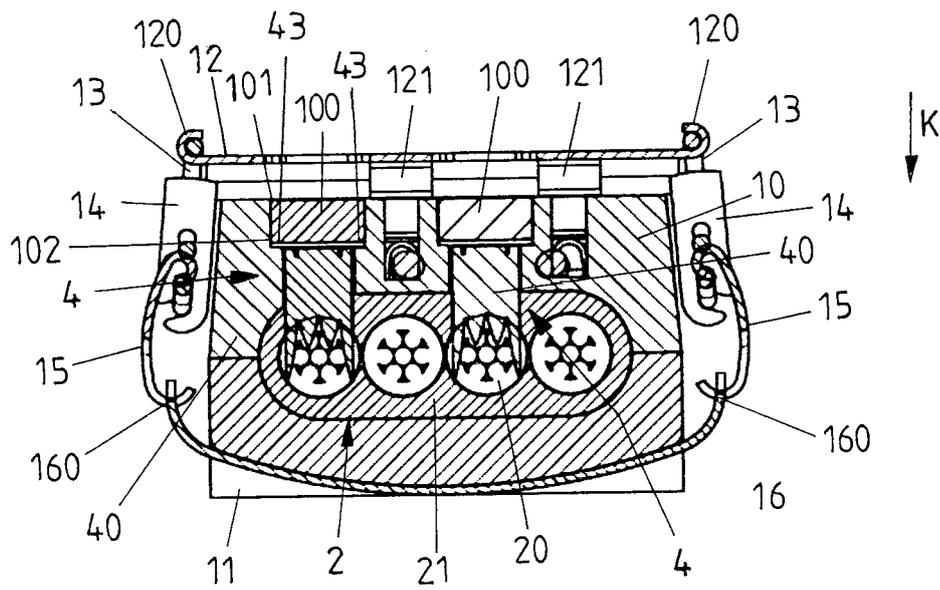


FIG 4

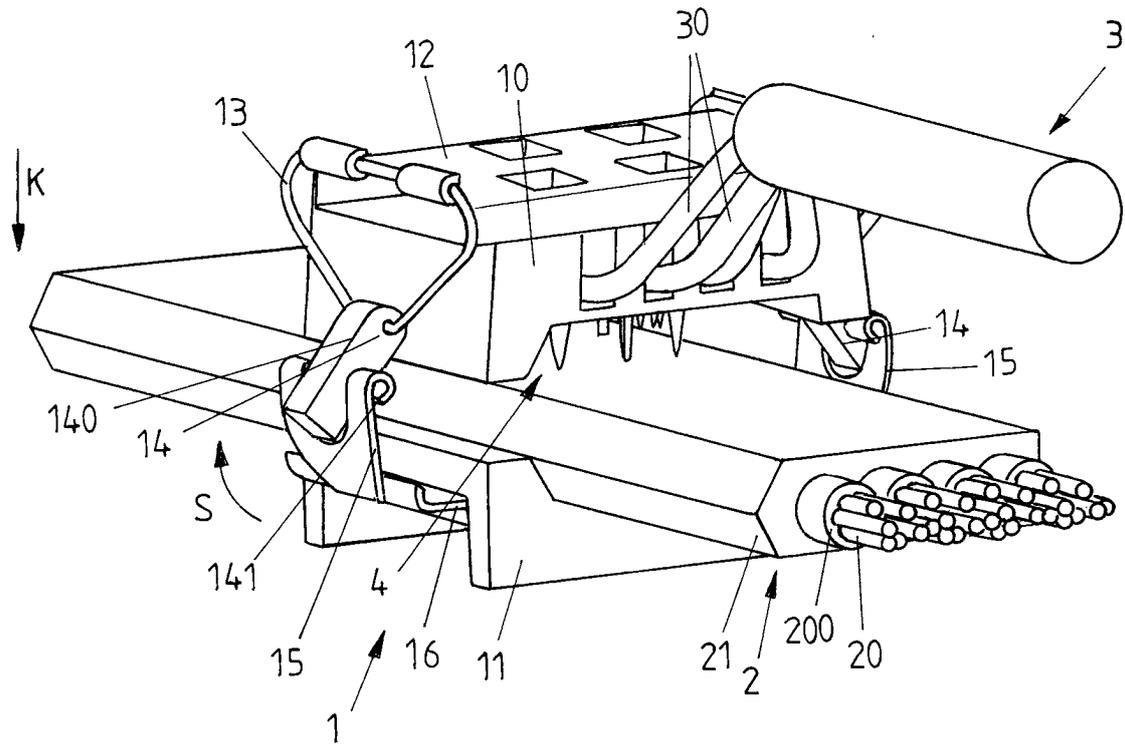


FIG 5 (nicht erfindungsgemäß)

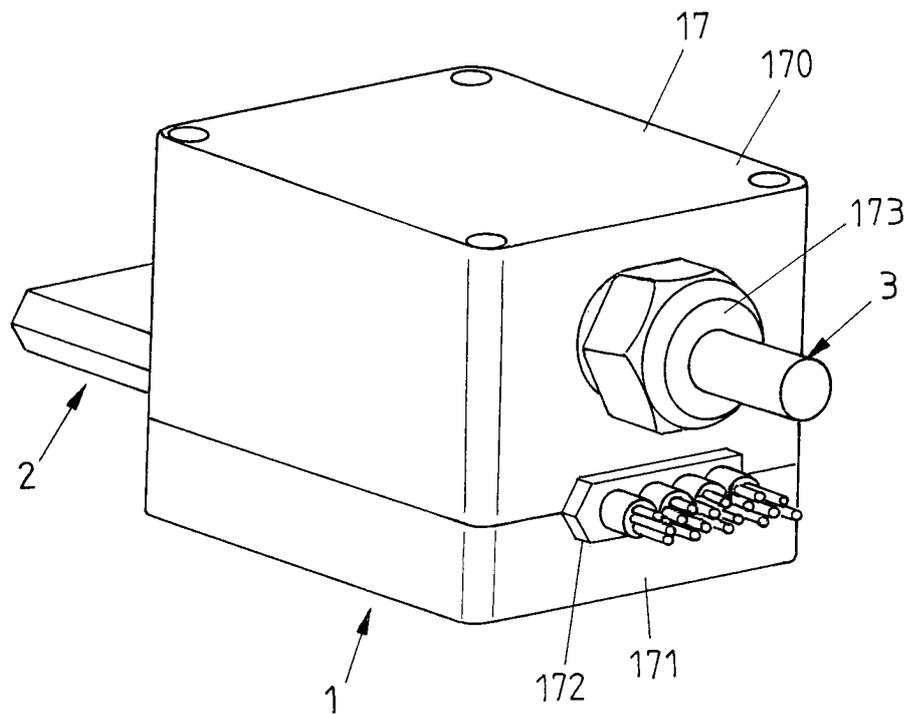


FIG 6

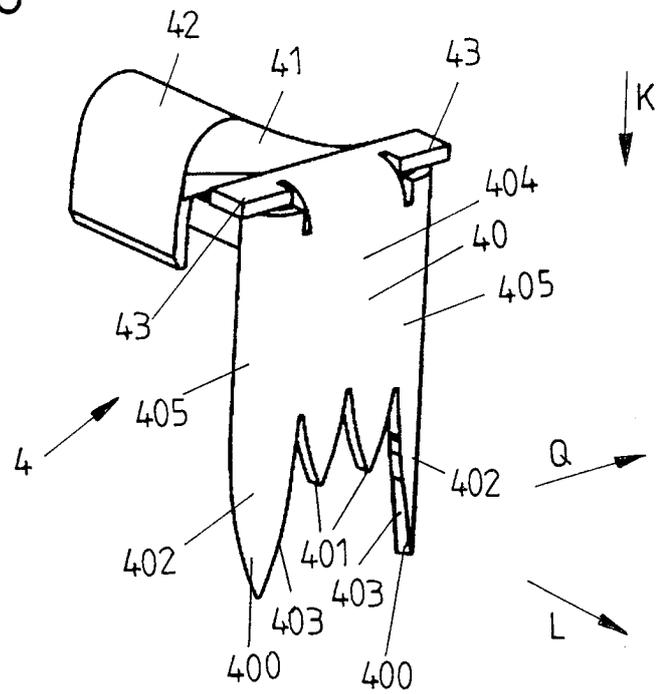


FIG 7

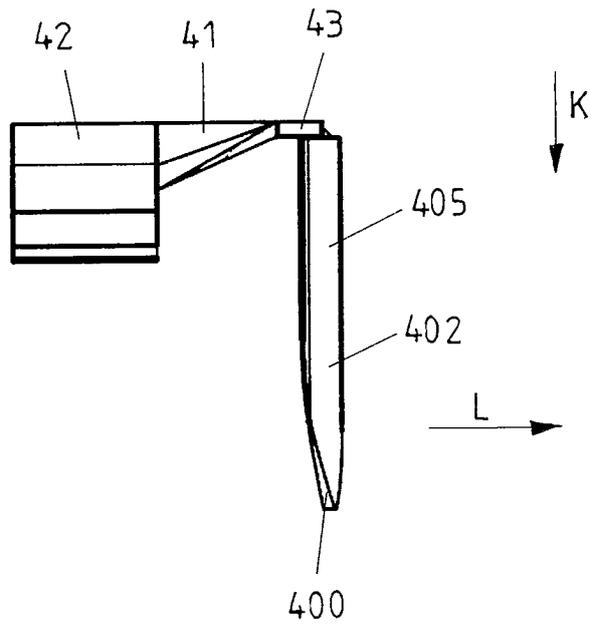


FIG 8

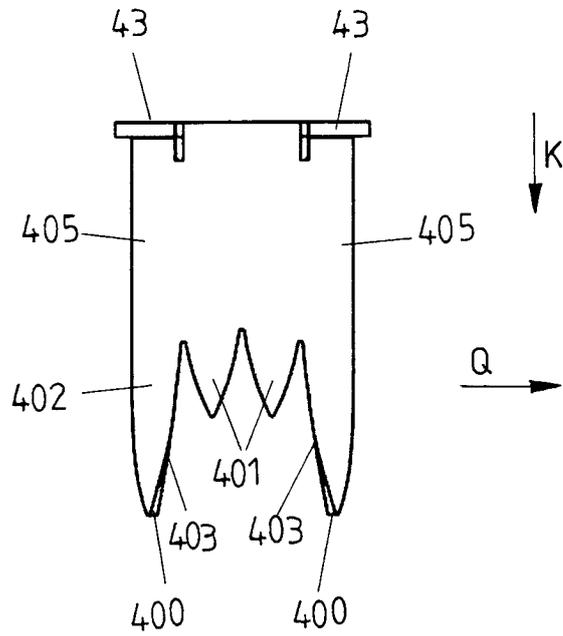


FIG 9

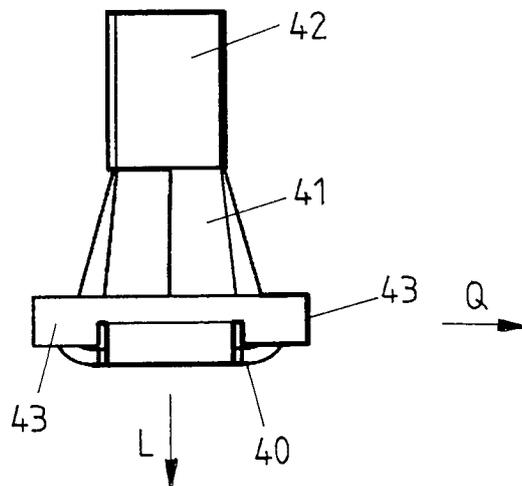


FIG 10

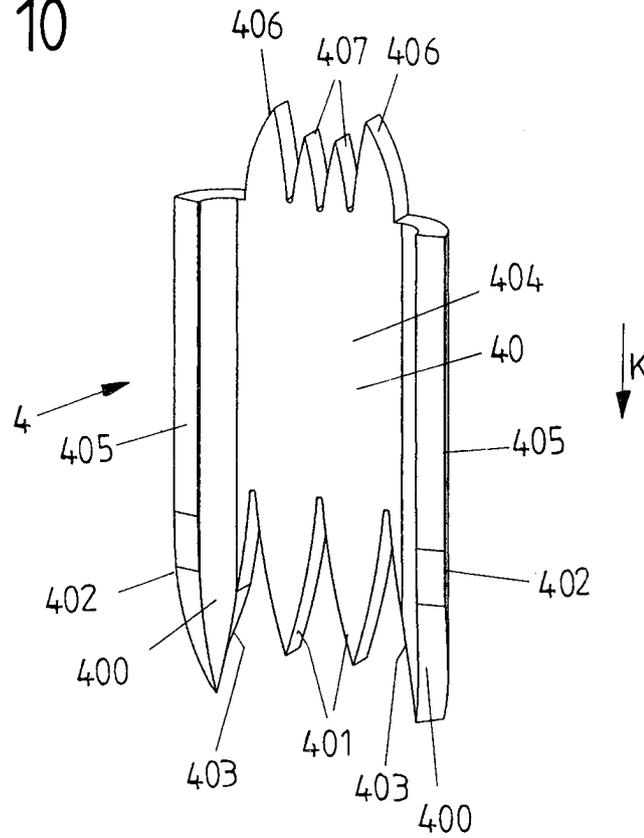


FIG 11

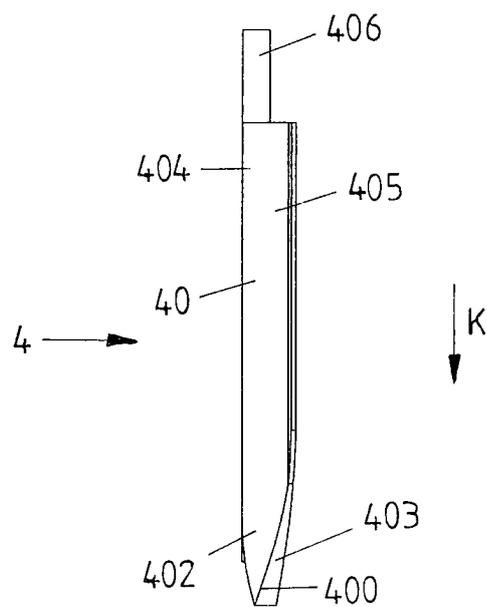


FIG 12

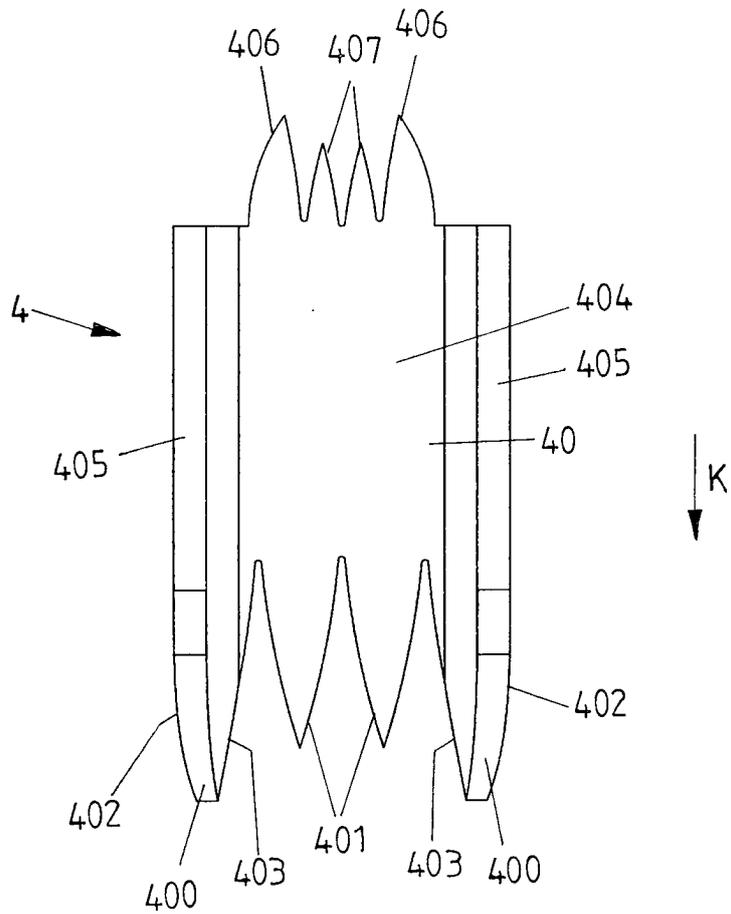
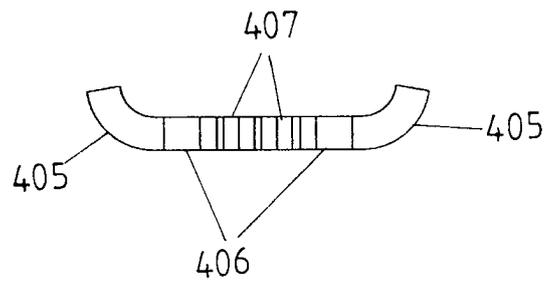


FIG 13



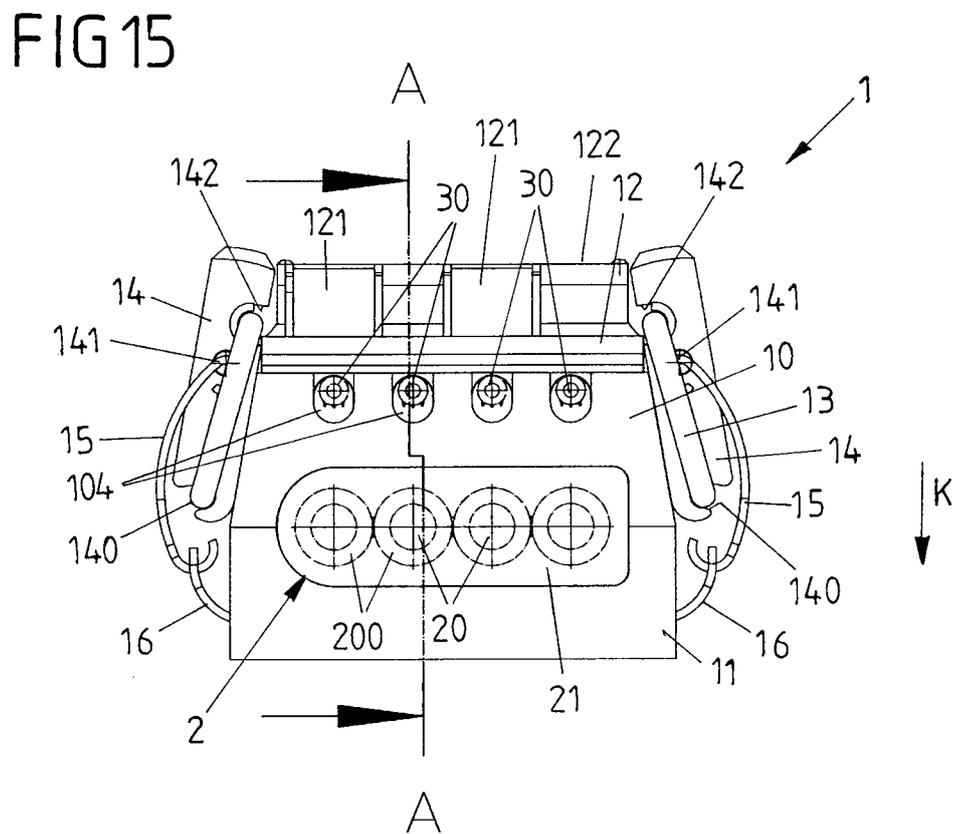
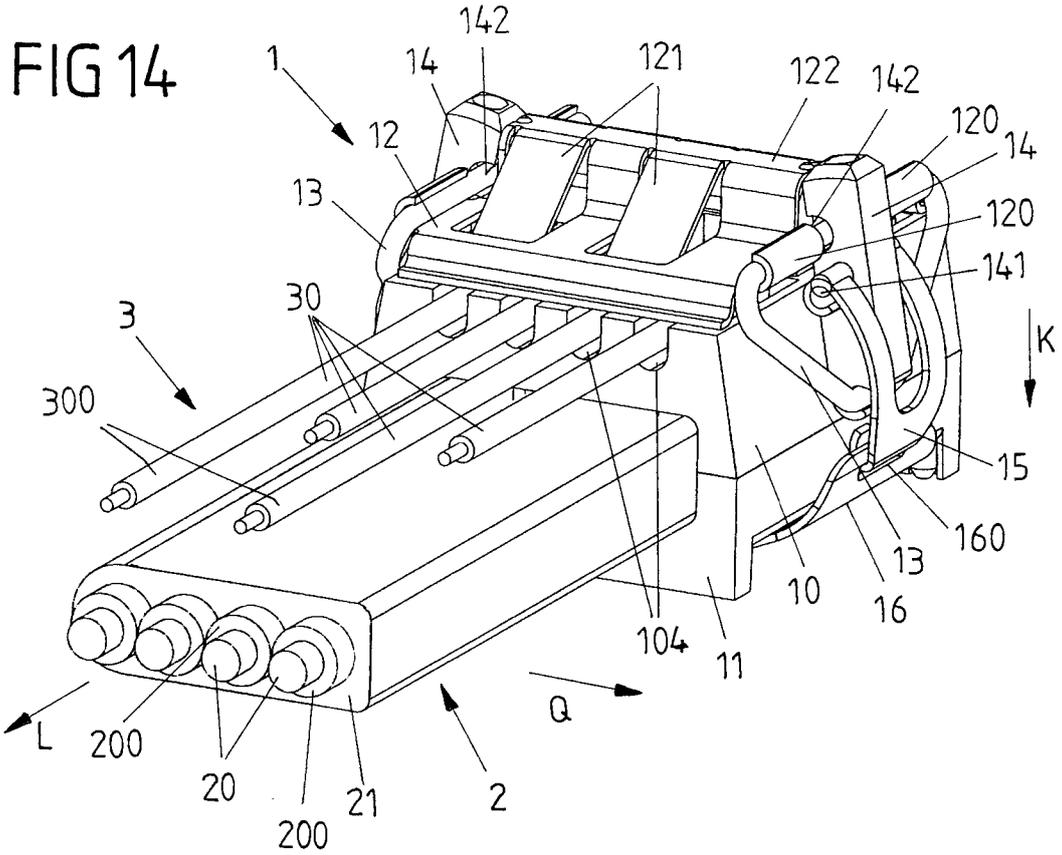


FIG 16A
(A-A)

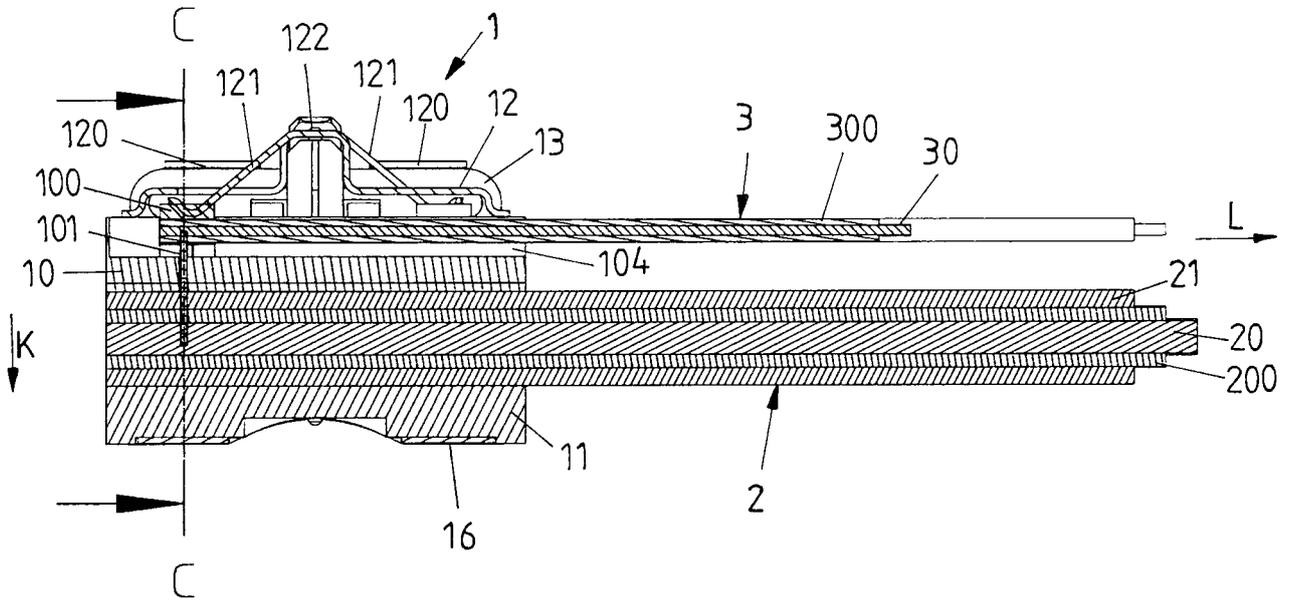


FIG 16B
(C-C)

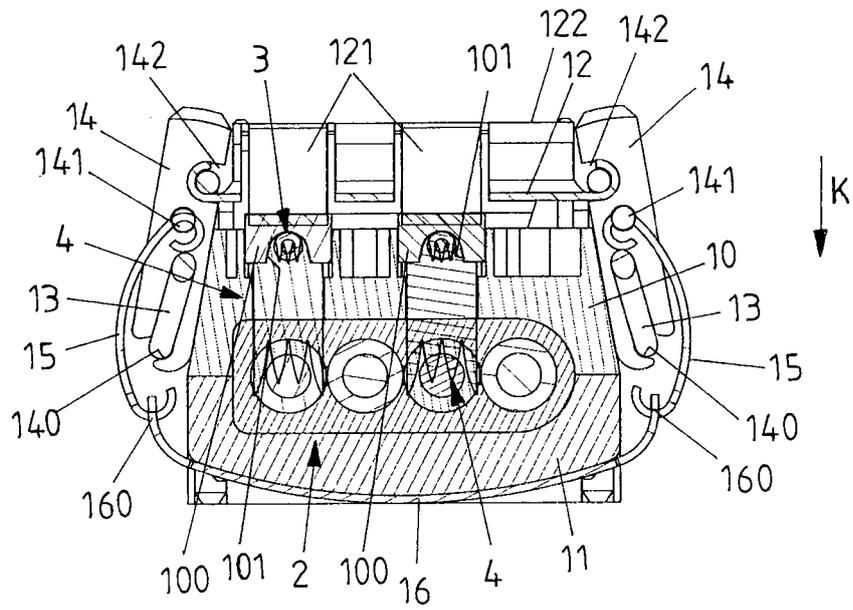


FIG 17

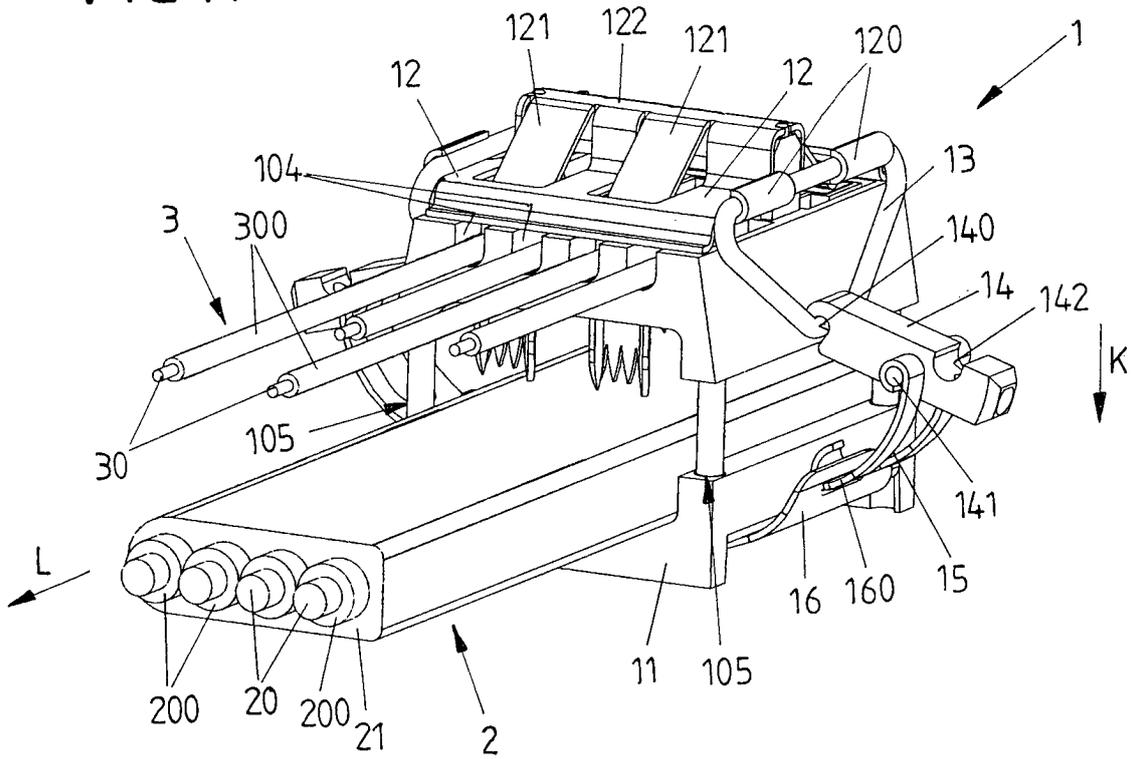


FIG 18

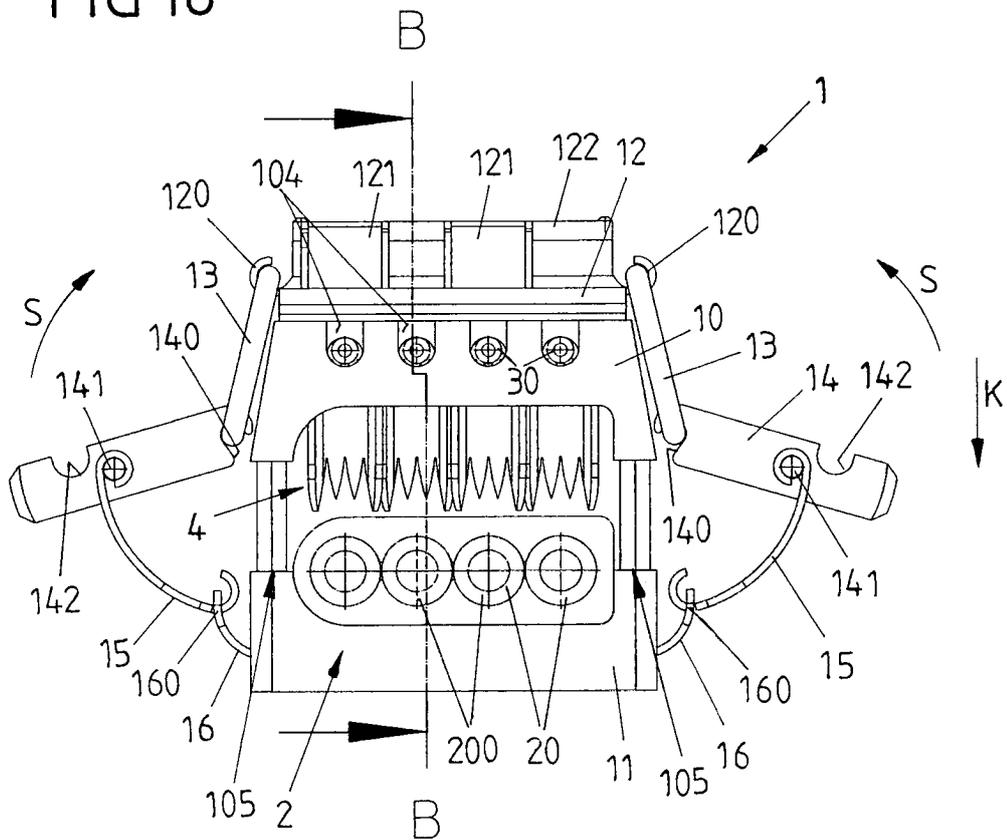


FIG 19
(B-B)

