



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 806 811 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.11.1997 Patentblatt 1997/46

(51) Int. Cl.⁶: H01R 4/48

(21) Anmeldenummer: 97106419.1

(22) Anmeldetag: 18.04.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: 06.05.1996 DE 29608178 U

(71) Anmelder: Weidmüller Interface GmbH & Co.
D-32760 Detmold (DE)

(72) Erfinder:

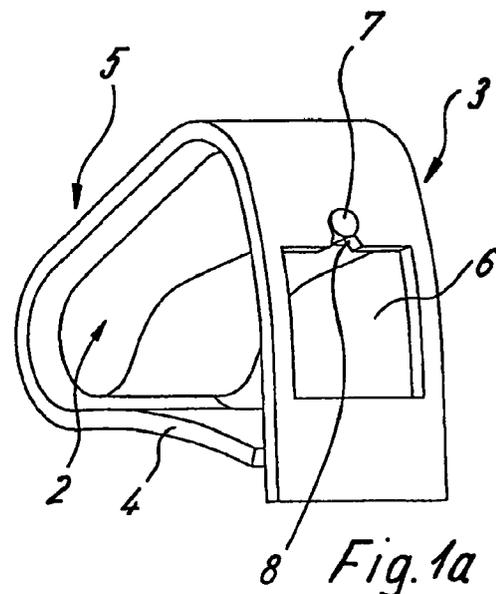
- Delarue, Bernhard
64625 Bensheim (DE)
- Schmidt, Friedrich
32791 Lage (DE)
- Huiskamp, Gerhard
32791 Lage (DE)
- Neumann, Heike
63322 Rödermark (DE)

- Diekmann, Jörg
33813 Oerlinghausen (DE)
- Endres, Klaus
63477 Maintal (DE)
- Lange, Manfred
61462 Königstein (DE)
- Schulze, Rainer
32760 Detmold (DE)
- Beller, Ralf
33758 Schloss Holte-Stukenbrock (DE)
- Radde, Werner
64832 Babenhausen (DE)

(74) Vertreter:
Stracke, Alexander, Dipl.-Ing. et al
Jöllenbecker Strasse 164
33613 Bielefeld (DE)

(54) Zugfederanschluss mit einsteckbarem Anschlagelement

(57) Bei diesem Zugfederanschluß für elektrische Leiter ist für die etwa schlaufenförmig gebogene Zugfeder (1), die an ihrem einen Ende einen Schenkel (4) zur Auflage auf einer Stromschiene hat und an ihrem anderen Ende einen etwa senkrecht zur Stromschiene orientierten Schenkel (3) aufweist, in dem sich ein Fenster (6) zum Durchdrücken der Stromschiene befindet, ein Anschlagelement (2) vorgesehen, durch das der Federweg der Zugfeder (1) bei ihrer Betätigung begrenzt wird. Dabei ist das Anschlagelement (2) ein separates Bauteil, das in den schlaufenförmig gebogenen Bereich (5) der Zugfeder (1) einsteckbar und an der Zugfeder (1) festlegbar ist. Hierdurch läßt sich eine zuverlässige Anschlagbegrenzung auch für festpolige Gehäuse mit Zugfederanschlüssen verwirklichen, bei denen Stromschiene und Zugfeder von oben oder von unten in eine innerhalb des Gehäuses zur Aufnahme der Zugfeder gebildete Kammer eingesetzt werden müssen.



8 Fig.1a

EP 0 806 811 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Zugfederanschluß für elektrische Leiter, insbesondere für den Einsatz in festpoligen Gehäusen, gemäß Oberbegriff der Ansprüche 1 bzw. 17.

Zugfederanschlüsse für elektrische Leiter nach dem bekannten Stand der Technik bestehen aus einer etwa schlaufenförmig gebogenen Zugfeder, deren einer Endbereich einen Schenkel zur Auflage auf einer Stromschiene und deren anderer Endbereich einen etwa senkrecht zur Stromschiene orientierten Schenke bilden. In diesem senkrecht zur Stromschiene orientierten Schenkel befindet sich ein Fenster zum Durchtritt der Stromschiene, dessen Unterkante eine Klemmkante für die Klemmung eines Leiters unter der Stromschiene bildet. Häufig werden derartige Zugfederanschlüsse bei Anschlußelementen in sogenannter Scheibenbauweise eingesetzt, bei der einzelne Kunststoffscheiben zu mehrpoligen Anschlußleisten zusammengesetzt werden. Bei derartiger Scheibenbauweise wird eine vormontierte Baugruppe bestehend aus Stromschiene und Zugfeder montage- und funktionsgerecht von der Seite her in die jeweilige Gehäusescheibe eingesetzt. Bei einer derartigen Bauweise ist es unproblematisch, die Sicherung der Zugfeder vor einer Überdehnung durch Betätigung zu schützen. Hierzu wird im Regelfall der vormontierte Verband aus Stromschiene und Zugfeder auf einen am Kunststoffgehäuse der Scheibe angespritzten Anschlagnocken aufgesteckt, der innerhalb der schlaufenförmig gebogenen Feder zu liegen kommt und den Federweg der Zugfeder aufgrund seiner Abmessungen begrenzt.

Diese Vorgehensweise läßt sich für festpolige Gehäuse mit Zugfederanschlüssen für elektrische Leiter so nicht realisieren. Die Bedeutung derartiger festpoliger Gehäuse nimmt insbesondere im Bereich hoher Polzahlen und gleichzeitig sehr geringer Rasterabstände aus fertigungstechnischen, funktionstechnischen und einbautechnischen Gründen zu. Ein wie bei der Scheibenbauweise einbringbarer Überdehnschutz für die Zugfeder ist hierbei nicht möglich, da Stromschiene und Zugfeder normalerweise von oben oder von unten in eine innerhalb des Gehäuses für die Zugfeder gebildete Kammer eingesetzt werden müssen und dabei dann nicht auf einen in den Innenraum der schlaufenförmig gebogenen Zugfeder ragenden Kunststoffnocken oder dergleichen aufgesetzt werden können.

Aus der DE-GM 295 14 509 U1 ist ein Zugfederanschluß der gattungsgemäßen Art bekannt, bei dem die Zugfeder selbst einen Anschlag für die Begrenzung des Federweges ihrer Öffnungsbewegung oder einen Durchlaß für einen solchen an der Stromschiene vorgesehenen Anschlag aufweist. Hierbei werden durch Formelemente entweder an der Zugfeder selbst oder der Stromschiene geeignete Begrenzungen für den Federweg der Zugfeder realisiert, wobei eine Reihe von Ausführungsbeispielen mit Bildung von Anschlagele-

menten aus den Blechteilen von Zugfeder oder Stromschiene aufgezeigt werden. Problematisch an einer derartigen Begrenzung des Anschlagweges der Zugfeder ist, daß zur Herstellung der geeigneten Anschlag-elemente teilweise komplexe Blechbearbeitungen von Zugfeder oder Stromschiene benötigt werden, für deren Herstellung komplizierte Werkzeuge vorzusehen sind. Auch ist eine Montage der derart verformten Blechteile von Zugfeder oder Stromschiene aufgrund Formgebung und Montagemöglichkeiten nicht ganz unproblematisch.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Zugfederanschluß für elektrische Leiter insbesondere auch für den Einsatz in festpoligen Gehäusen bereitzustellen, der bei einfacher Montagemöglichkeit und kostengünstiger Formgebung von Anschlag-elementen eine Überlastung der Zugfeder durch mechanische Betätigungskräfte sicher verhindert.

Die Lösung der vorstehenden Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 bzw. Anspruches 16 im Zusammenwirken mit den jeweiligen Merkmalen der Oberbegriffe.

Erfindungswesentlicher Gedanke des Zugfederanschlusses gemäß Anspruch 1 ist es, das Anschlag-element als separates Bauteil auszubilden, das durch das Fenster der Zugfeder oder durch die von der Zugfeder gebildeten seitlichen Öffnungen in den schlaufenförmig gebogenen Bereich einsteckbar und an der Zugfeder festlegbar ist. Hierzu wird das Anschlag-element, das verschiedene, in ihrer Formgebung auch an die bekannten Anschlagnocken der Scheibenbauweise erinnernde, Außenkonturen aufweisen kann, als vereinzelt oder zu vereinzeldes Bauelement in das Innere der schlaufenförmig gebogenen Zugfeder eingebracht. Hierbei besteht die Möglichkeit, das Anschlag-element durch das in Einsteckrichtung des Leiters orientiert liegende Fenster der Zugfeder einzustecken, wodurch insbesondere auch bei schon in einem Gehäuse eingebrachtem Verbund von Zugfeder und Stromschiene ein nachträgliches Einbringen des Anschlag-elementes möglich ist. Darüberhinaus ist es möglich, einen vormontierten Verband von Stromschiene und Zugfeder vor dem Einbringen in ein passendes Gehäuse mit einem Anschlag-element auszustatten, das durch die beiden seitlichen Öffnungen des schlaufenförmig gebogenen Bereiches der Zugfeder eingebracht und zusammen mit dem vormontierten Verband aus Stromschiene und Zugfeder in dem Gehäuse angeordnet wird. Ebenfalls kann ein Anschlag-element in die Zugfeder eingesteckt und dieser vormontierte Verband auf die Stromschiene aufgesteckt werden. Die so komplettierte Baueinheit kann dann im Gesamten in dem Gehäuse angeordnet werden. Hierbei ist es von besonderer Wichtigkeit, das Anschlag-element durch geeignete Maßnahmen an der Zugfeder oder der Stromschiene derart festzulegen, daß für eventuell weitere notwendige Handhabungsvorgänge ein Herausfallen des Anschlag-elementes aus dem Inneren der Zugfeder sicher verhindert wird. Durch

die Trennung von Anschlagelement und Zugfeder bzw. Stromschiene wird es neben den wirtschaftlichen Vorteilen einer vereinfachten Montage insbesondere möglich, Zugfederelemente mit geeigneten Anschlagbegrenzungen auch bei festpoligen Gehäusen mit geringen Rasterabständen und hoher Polzahl anzuwenden. Auch ist es möglich, durch die Verwendung von Kunststoffmaterialien für die Anschlagelemente sowie den damit einhergehenden Fertigungsmöglichkeiten eine kostengünstige und weitgehend automatisierbare Vorfertigung der erfindungsgemäßen Zugfederanschlüsse zu erzielen.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Zugfederanschlusses gemäß Anspruch 1 zeigen die Unteransprüche 2 bis 16.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird das Anschlagelement derart an der Zugfeder festgelegt, daß das Anschlagelement in dem dem Fenster der Zugfeder gegenüberliegenden Abschnitt des schlaufenförmig gebogenen Bereiches von der Zugfeder, vorzugsweise gleichmäßig, beabstandet ist. Hierdurch wird erreicht, daß bei der Verformung der Zugfeder beispielsweise beim Einführen eines Leiters in das Fenster, der schlaufenförmig gebogene Bereich der Zugfeder sich verformen kann, ohne an dem Anschlagelement anzulegen. Hierdurch wird gewährleistet, daß die Anlage der Zugfeder am Anschlagelement sich dabei in einer Zone vorgenommen wird, durch die die Wirkungslinie der Betätigungskraft verläuft. Dies führt zu einem besonders sicheren Schutz der Zugfeder. Durch einen solchen Anschlag wird die Angriffskraft beispielsweise eines Betätigungswerkzeuges von kritischen Bereichen der Zugfeder ferngehalten.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform liegt das Anschlagelement zumindestens in Teilabschnitten innen an dem schlaufenförmig gebogenen Bereich der Zugfeder an. Hierdurch können durch geeignete Ausgestaltung und Platzierung der Anlageflächen die Federungseigenschaften der Zugfeder beeinflusst werden.

Zur Sicherung der Lage bzw. zur Herstellung einer Unverlierbarkeit des Anschlagelementes kann dieses kraftschlüssig und/oder formschlüssig an der Zugfeder festgelegt werden. Hierbei wird in einer bevorzugten Ausführungsform die Festlegung verrastbar gestaltet. In einer weiteren vorteilhaften Gestaltung wird das Anschlagelement an den Begrenzungskanten des Fensters der Zugfeder festgelegt. Hierbei kann insbesondere auch die Formgebung des Fensters der Zugfeder derart verändert werden, daß sich form- oder kraftschlüssige Befestigungen von zugeordneten Teilen des Anschlagelementes erzielen lassen. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform wird das Anschlagelement an dem der Stromschiene zugeordneten Bereich der Zugfeder festgelegt. Eine weitere Ausführungsform sieht vor, daß das Anschlagelement kraftschlüssig durch die Federwirkung der Zugfeder selbst in deren Inneren festgelegt ist. Hierbei stützt sich das Anschlagelement vorzugsweise in seiner Längserstreckung an

der vorgespannten Zugfeder fest und wird daher durch die Federwirkung kraftschlüssig gehalten, das Vorsehen von Festlegeelementen ist nicht erforderlich.

Eine bevorzugte Ausführungsform hinsichtlich der Formgebung des Anschlagelementes sieht vor, daß das Anschlagelement im wesentlichen starr und in seiner Außenkontur knochenförmig an die schlaufenförmig gebogene Kontur der Zugfeder angepaßt ist. Hierbei wird insbesondere an dem dem schlaufenförmig gebogenen Bereich der Zugfeder zugeordneten Ende des Anschlagelementes ein massiver Bereich vorgesehen, der durch einen schmaleren Bereich von dem wiederum massiv ausgeführten Bereich nahe des Fensters der Zugfeder getrennt ist. Hierdurch wird eine an eine Knochenform erinnernde Formgebung des Anschlagelementes bedingt.

Eine andere Ausführungsform des Anschlagelementes besteht aus im wesentlichen V-förmigen Schenkeln, bei der das Anschlagelement in seiner Außenkontur an die schlaufenförmig gebogene Kontur der Zugfeder angepaßt ist und die V-förmig ausgebildeten Schenkel des Anschlagelementes bei Betätigung der Zugfeder elastisch verformbar sind. Neben der schon vorstehend beschriebenen Unterstützung der Federwirkung der Zugfeder wird hierdurch erzielbar, daß durch die Federwirkung der Zugfeder das Anschlagelement ebenfalls sicher in dem Innenbereich der Zugfeder gehalten wird, ohne Formelemente zu einer Positionierung vorsehen zu müssen.

Hinsichtlich der Montage wird in einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform das Anschlagelement bei nicht vorgespannter Zugfeder in das Innere des schlaufenförmig gebogenen Bereiches eingebracht. In einer anderen Ausführungsform ist die Zugfeder bei der Montage des Anschlagelementes durch die Stromschiene vorgespannt und das Anschlagelement wird in diese vorgespannte Feder eingesteckt.

Für die Montage der Anschlagelemente sind verschiedene Möglichkeiten denkbar, die Anschlagelemente hinsichtlich der Handhabung günstig bereitzustellen. Eine Ausführungsform zeigt auf, daß das Anschlagelement als Spritzgußteil vereinzelt oder auf Haltegurten angeordnet vorhaltbar ist. Eine weitere Ausführungsform besteht darin, daß das Anschlagelement als Bestandteil eines endlosen Spritzgußbandes vorhaltbar ist, wobei zur Montage an Sollbruchstellen die einzelnen Anschlagelemente von dem endlosen Spritzgußband abgetrennt und der Montagestelle zugeführt werden. Auch kann das Anschlagelement als Stranggußprofil vorgesehen werden, das erst zur Montage in entsprechender maßlicher Gestaltung von diesem Stranggußprofil abgelängt wird. In einer weiteren Ausführungsform kann das Anschlagelement direkt in eine in ein Spritzgußwerkzeug eingelegte Zugfeder urformend eingebracht werden.

Eine weitere Lösung der Aufgabe zeigt der Anspruch 17 auf, bei der die Aufgabe durch einen erfindungsgemäßen Zugfederanschluß gelöst wird, dessen Anschlagelement einstückig mit umgebenden Wan-

dungsbereichen eines festpoligen Gehäuses ausgebildet ist und durch das Fenster in den schlaufenförmig umschlossenen Innenbereich der Zugfeder hineinragt oder einsteckbar ist. Mit dieser Ausführungsform ist es möglich, die immer noch notwendigen Handhabungsvorgänge zum Einbringen der Anschlagelemente gemäß der Lösung nach Anspruch 1 auf ein Minimum zu reduzieren. Hierfür wird beispielsweise in einem dem Fenster der Zugfeder zugeordneten Wandungsbereich des festpoligen Gehäuses ein Anschlagelement einstückig derart vorgesehen, daß es mit dem Wandungsbereich über einen schmalen Steg verbunden ist, der nach funktionsgerechter Zuordnung von Wandungsbereich und Zugfeder das Fenster der Zugfeder durchtritt und damit das Anschlagelement im Inneren der Zugfeder positioniert.

Eine besonders vorteilhafte Ausprägung sieht vor, das Einstecken des Anschlagelementes durch die Zuordnung beispielsweise des zu einem Deckelteil gehörigen Wandungsbereiches beim Schließen des Deckels zwangsläufig vorzunehmen.

Hinsichtlich besonderer Ausgestaltungen des Zugfederanschlusses nach Anspruch 17 sei auf die auf den Anspruch 17 zurückbezogenen Unteransprüche verwiesen, hierzu vorzunehmende Erläuterungen ergeben sich aus den Erläuterungen zu den zugeordneten Ansprüchen 2 bis 16, die in entsprechender Übertragung auch auf die jeweiligen Unteransprüche des Anspruches 17 gelten.

Besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Zugfederanschlüsse gemäß Anschluß 1 bzw. Anspruch 16 zeigen die folgenden Zeichnungen.

Es zeigen:

- Fig. 1a - 1d eine erste Ausführungsform des Zugfederanschlusses nach Anspruch 1 zur Montage durch das Fenster mit einer Befestigung im Fensterbereich,
- Fig. 2a - 2d eine zweite Ausführungsform zur seitlichen Montage mit Klemmung im Fensterbereich,
- Fig. 3a - 3b eine weitere Ausführungsform mit federnd ausgeführtem Anschlagelement zum Einstecken in den Fensterbereich,
- Fig. 4a - 4d eine weitere Ausführungsform mit seitlicher Montagerichtung und Befestigung am Stromschienenabschnitt der Zugfeder,
- Fig. 5a - 5d eine weitere Ausführungsform mit Befestigung des Anschlagelementes am Stromschienenabschnitt zum Einstecken durch das Fenster bzw. zur seitlichen Montage,

Fig. 6a - 6d eine Ausführungsform zur seitlichen Montage mit Klemmung des Anschlagelementes aufgrund der Federwirkung der Zugfeder,

Fig. 7a - 7d eine weitere Ausführungsform des Anschlagelementes in Form von V-förmig angeordneten Schenkeln mit Anlage an den Innenflächen der Zugfeder,

Fig. 8a - 8d eine Variante des Zugfederanschlusses gemäß Figuren 7a bis 7d mit Festlegung am Stromschienenabschnitt der Zugfeder,

Fig. 9a - 9c eine Ausführungsform des Zugfederanschlusses nach Anspruch 17 mit Festlegung des Anschlagelementes an Gehäusewandungen des festpoligen Gehäuses.

In den Figuren 1 bis 9 sind unterschiedliche Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Zugfederanschlüsse nach den Ansprüchen 1 bzw. 17 dargestellt, wobei gleiche Bezugszeichen Elemente gleicher Funktion innerhalb des Zugfederanschlusses darstellen. Es sei bei nicht erläuterten Sachnummern einzelner Zeichnungen auf die Beschreibung jeweils funktionsgleicher Bauteile in anderen Zeichnungen Bezug genommen.

In den Figuren 1a bis 1d ist eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zugfederanschlusses 1 gemäß Anspruch 1 dargestellt, bei dem die Zugfeder 1 in grundsätzlich bekannter Weise aus einem einer nicht dargestellten Stromschiene zugeordneten Bereich 4, einem daran anschließenden schlaufenförmig gebogenen Bereich 5 sowie einem wiederum daran angeordneten, dem Fenster der Zugfeder zugeordneten Bereich 3 gebildet ist. In den Bereich 3 der Zugfeder 1 ist das Fenster 6 angeordnet, durch das in der verformten Konfiguration des Zugfederanschlusses ein nicht dargestellter Leiter durchgesteckt und unter den ebenfalls nicht dargestellten Abschnitt der Stromschiene geklemmt wird. Ist der Zugfederanschluß in der bekannten Weise beispielsweise in einem Isolierstoffgehäuse, vorzugsweise einem Gehäuse mit fester Anzahl der Anschlußpole, angeordnet, so ist der der Stromschiene zugehörige Bereich 4 derart elastisch verformt, daß er mit seinem dem Fenster 6 zugeordneten Ende in Einsteckrichtung gesehen im Fenster 6 zu liegen kommt. Der Einsteckvorgang eines nicht dargestellten Leiters in das Fenster 6 erfolgt dergestalt, daß mit einem entsprechenden Betätigungswerkzeug der schlaufenförmig gebogene Bereich 5 der Zugfeder 1 elastisch verformt wird und dabei das Fenster 6 eine Einstecköffnung gegenüber der Stromschiene freigibt. Zur Verhinderung unsachgemäßer Betätigung der Zugfeder 1 beim Öffnen des Einsteckbereiches der Zugfeder 1 ist es erforderlich, einen Anschlag für den schlaufenförmig

gebogenen Bereich 5 gegenüber dem der Stromschiene zugeordneten Bereich 4 zu bilden. Diese Funktion wird in der Ausführungsform gemäß Figuren 1a bis 1d durch ein Anschlagelement 2 gelöst, das im Inneren der Zugfeder 1 angeordnet ist. Ein derartiges Anschlagelement 2 dient zum Schutz der Zugfeder 1 vor unzulässigen Verformungen, die die Rückstellkraft und Kontaktstabilität schwächen und die Gasdichtigkeit des Leiteranschlusses gefährden würde. Gleichzeitig würde hierdurch der Widerstand der Zugfeder 1 gegen Leiterauszug herabgesetzt. Das Anschlagelement 2 gemäß Figuren 1a bis 1d ist hier gebildet durch einen prismatischen, vorzugsweise aus Isolierstoff gebildeten und in seiner Kontur knochenförmig anmutenden Körper, der in Richtung der Montagerichtung 12 durch das Fenster 6 in das Innere des schlaufenförmig gebogenen Bereiches der Zugfeder 1 einsteckbar und dort mittels eines Fixierbolzens 7 in eine entsprechende Gegenform 8 im Kantenbereich des Fensters 6 fixierbar ist. Das Anschlagelement 2 wird in die unverformte Zugfeder 1 durch das Fenster 6 eingesteckt und das Anschlagelement 2 dann derart verkippt, daß das Halteelement 7 in die Gegenform 8 der Zugfeder 1 eingreifen kann. Hinsichtlich der Positionierung des Anschlagelementes 2 innerhalb des von der Zugfeder 1 umschlossenen Bereiches ist anzumerken, daß das Anschlagelement 2 derart beabstandet von den Innenflächen der Zugfeder 1 zu liegen kommt, daß ein vorzugsweise gleichmäßiger Spalt 9 zwischen Anschlagelement 2 und Zugfeder 1 entsteht. Hierdurch ist insbesondere das Verformungsverhalten der Zugfeder 1 bis zum Zeitpunkt des Kontaktes mit dem Anschlagelement 2 unverändert.

Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zugfederanschlusses zeigen die Figuren 2a bis 2d, die grundsätzlich dem Aufbau gemäß Figur 1 entspricht, jedoch das Halteelement 7 in Form eines riegelartigen Ansatzes an dem Anschlagelement 2 aufweist, das in ein entsprechend erweitertes Fenster 6 der Zugfeder 1 einsteckbar ist. Dieser Ansatz 7 ist an einer Kopfseite mit einer Fase 10 versehen, um sich leichter montieren zu lassen und trotzdem eine sichere Festlegung zu erreichen. Abweichend von der Ausführungsform gemäß Figur 1 wird das Anschlagelement 2 in dieser Ausführungsform seitlich in den von der Zugfeder 1 gebildeten Innenraum eingesteckt und dann in die Montagelage verschwenkt. Es bildet sich ebenfalls wieder ein vorzugsweise gleichförmiger Spalt 9 zwischen Anschlagelement 2 und Zugfeder 1.

Eine Variante der Ausführungsform des Anschlagelementes 2 gemäß Figur 2 zeigen die Figuren 3a und 3b. Hierbei ist eine Montage auch durch das Fenster 6 der Zugfeder 1 möglich, indem das Anschlagelement 2 entlang seiner Hauptstreckungsrichtung mit einem Federschlitz 11 versehen ist, der ein Zusammen- bzw. Auffedern der durch den Federschlitz 11 getrennten Schenkel des Anschlagelementes 2 ermöglicht. Durch diese im wesentlichen U-förmige Konfiguration des Anschlagelementes 2 kann das Anschlagelement 2 in einem durch Zusammenpressen der beiden Schenkel

verformten Zustand durch das Fenster 6 durchgesteckt werden. Nach dem Einstecken federn die den Federschlitz 11 begrenzenden Schenkel des Anschlagelementes 2 wieder auf und legen sich an die Innenkanten des Fensters 6 der Zugfeder 1 an, das um ein entsprechendes Maß vergrößert ist. Eine weitere Verbesserung der Montage ergibt sich durch eine konische Ausformung des Anschlagelementes 2, das zum Grund des Federschlitzes 11 hin eine konische Ausformung der Seitenflächen aufweist und daher ein geringeres Maß als die Breite des Fensters 6 der Zugfeder 1 aufweist.

In den Figuren 4a bis 4d ist eine weitere Ausführungsform gemäß Anspruch 1 dargestellt, bei der die Festlegung des Anschlagelementes 2 in dem Bereich 4 der Zugfeder 1 erfolgt, der einer nicht dargestellten Stromschiene zugeordnet ist. Hierzu wird in diesem Bereich 4 der Zugfeder 1 eine seitliche Ausklinkung 8 gebildet, der ein konsolenartiger Bereich 7 des Anschlagelementes 2 durch Einstecken zugeordnet werden kann. Die Einsteckrichtung 12 ist hierbei seitlich, um das Einschieben des konsolenartigen Absatzes 7 des Anschlagelementes 2 zu ermöglichen.

Die Figuren 5a bis 5d zeigen eine Variante der Ausführungsform gemäß den Figuren 4a bis 4d, die eine Montage durch das Fenster 6 der Zugfeder 1 ermöglicht. Hierzu wird an dem Anschlagelement 2 ein bolzenförmiger Ansatz vorgesehen, der sich in eine nuttförmig, sich verengende Gegenform 8 des Bereiches 4 der Zugfeder 1 einstecken läßt. Hierzu wird das Anschlagelement 2 durch das Fenster 6 in den Innenbereich der Zugfeder 1 eingesteckt und derart verschwenkt, daß der Bolzen 7 in dem weiten Bereich der Gegenform 8 zu liegen kommt. Durch weiteres Einschieben in die sich verengende Gegenform 8 wird das Anschlagelement 2 fixiert. Neben einer Montage durch das Fenster 6 ist hierbei ebenfalls eine Montage durch seitliches Einstecken in die Zugfeder 1 realisierbar.

Die Figuren 6a bis 6d zeigen eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Zugfederanschlusses, die zur Festlegung des Anschlagelementes 2 an der Zugfeder 1 keine Halteelemente benötigt. Hierzu wird das Anschlagelement 2 derart dimensioniert, daß die maßliche Gestaltung in der Hauptstreckungsrichtung mindestens dem Innenmaß der Zugfeder 1 entspricht, wodurch die Zugfeder 1 beim seitlichen Einstecken des Anschlagelementes 2 in die Montagerichtung 12 leicht aufgedert wird. Aufgrund dieser Federwirkung wird das Anschlagelement 2 geklemmt und kann aus dem Inneren der Zugfeder 1 nicht mehr herausfallen. Das Einstecken des Anschlagelementes 2 in die Zugfeder 1 erfolgt hierbei in einer verformten Konfiguration der Zugfeder 1, die durch bestimmungsgemäße Montage mit der nicht dargestellten Stromschiene vorgenommen wird. Bei dieser Ausführungsform wird die Zugfeder 1 über das Anschlagelement 2 zwangsgelenkt, im Fensterbereich 6 und gegenüberliegend dem Fensterbereich 6 liegt das Anschlagelement 2 am Inneren der Zugfeder 1 an. Durch diese Gestaltung kann die Genauigkeit der Montage deutlich reduziert werden.

Eine weitere Ausführungsform mit am Innenbereich der Zugfeder 1 anliegendem Anschlagelement 2 zeigen die Figuren 7a bis 7d sowie in einer Variante die Figuren 8a bis 8d. Hierbei wird das Anschlagelement 2 aus einem Körper gebildet, der im wesentlichen aus V-förmig zueinander angeordneten Schenkeln besteht, deren Form und Abmessungen an die bestimmungsgemäß verformte Innenkontur der Zugfeder 1 nach dem Aufstecken auf einen nicht dargestellten Stromschienenbereich angepaßt ist. Die Montage erfolgt durch seitliches Einstecken, das Anschlagelement 2 klemmt ähnlich wie bei Figur 6 durch die Verformung der Zugfeder 1 selbsttätig im Inneren der Zugfeder 1 fest. Aufgrund der Formgebung des Anschlagelementes 2 sowie des verwendeten, vorzugsweise aus Isolierstoff bestehenden Materials kann das V-förmige Anschlagelement 2 beim Verformen der Zugfeder 1 ebenfalls verformt werden. Durch eine derartige Formgebung des Anschlagelementes 2 können die Federeigenschaften der Zugfeder 1 beeinflußt werden. Das Anschlagelement 2 liegt hierbei vorzugsweise vollflächig an den Innenflächen der verformten Zugfeder 1 an. Eine Variante mit zusätzlicher Fixierung des Anschlagelementes 2 durch einen in einen entsprechenden Durchbruch des Bereiches 4 der Zugfeder 1 einsteckbaren Bolzen 7 zeigen die Figuren 8a bis 8d. Hierbei wird das Anschlagelement 2 vor dem Verformen der Zugfeder 1 in das Innere der Zugfeder 1 eingesteckt und durch das Verformen der Durchbruch 8 mit dem bolzenförmigen Halteelement 7 in Kontakt gebracht. Danach wird die so vormontierte Baugruppe auf die Stromschiene aufgesteckt oder sie kann auch schon vorher auf die Stromschiene aufgesteckt sein.

Eine beispielhafte Ausführungsform eines Zugfederanschlusses gemäß Anspruch 17 zeigen die Figuren 9a bis 9c. Hierbei ist das Anschlagelement 2 mittels eines Verbindungssteges 14 an einem Bereich der Gehäusewandung 13 einstückig angeordnet und steht nach erfolgter Zuordnung von Zugfeder 1 und Gehäusewandung 13 durch das Fenster 6 der Zugfeder 1 in deren Inneres vor. Hierzu ist der Verbindungssteg 14 passend zu den Abmessungen des Fensters 6 gebildet, insbesondere ist an dem Fenster 6 eine zusätzliche Ausnehmung 15 vorgesehen, die in betätigtem Zustand der Zugfeder 1 den Steg 14 aufnimmt und ein bestimmungsgemäßes Zusammenfedern der Zugfeder 1 ermöglicht. Beispielsweise ist die Gehäusewandung 13 Teil eines Deckels, der eine vormontierte Anzahl von Zugfedern 1 innerhalb eines Gehäuses verschließt. Hierbei wird die Verschlussbewegung zum Einstecken der Anschlagelemente 2 genutzt. Die Zugfeder 1 ist hierbei in schon bestimmungsgemäß mit der nicht dargestellten Stromschiene verbundener Stellung vormontiert.

Konstruktive Ausgestaltungen des Zugfederanschlusses gemäß Anspruch 17 weisen Merkmale auf, die auch in den Unteransprüchen zu dem Zugfederanschluß nach Anspruch 1 schon erläutert wurden. Hierauf wird entsprechend Bezug genommen.

Bezugszeichenliste

1	- Zugfeder
5 2	- Anschlagelement
3	- Fensterabschnitt der Zugfeder
4	- Stromschienenabschnitt der Zugfeder
10 5	- schlaufenförmig gebogener Bereich der Zugfeder
6	- Fenster der Zugfeder
15 7	- Halteelement
8	- Gegenform für Halteelement
20 9	- Spalt
10	- Fase
11	- Federschlitze
25 12	- Montagerichtung
13	- Gehäusewandung
30 14	- Verbindungssteg
15	- Ausnehmung Fenster

Patentansprüche

1. Zugfederanschluß für elektrische Leiter, insbesondere für den Einsatz in festpoligen Gehäusen, mit einer etwa schlaufenförmig gebogenen Zugfeder (1), deren einer Endbereich einen Schenke (4) zur Auflage auf einer Stromschiene und deren anderer Endbereich (3) einen etwa senkrecht zur Stromschiene orientierten Schenkel bildet, in dem sich ein Fenster (6) zum Durchtritt der Stromschiene befindet, dessen Unterkante eine Klemmkante für die Klemmung eines Leiters unter der Stromschiene bildet, sowie einem innerhalb des schlaufenförmig gebogenen Bereiches (5) der Zugfeder (1) angeordneten Anschlagelement (2) für die Begrenzung des Federweges der Zugfeder (1) bei ihrer Betätigung, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) ein separates Bauteil ist, das durch das Fenster (6) der Zugfeder (1) oder durch die von der Zugfeder (1) gebildeten seitlichen Öffnungen in den schlaufenförmig gebogenen Bereich (5) einsteckbar und an der Zugfeder (1) festlegbar ist.
2. Zugfederanschluß nach Anspruch 1, **dadurch**

- gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) derart an der Zugfeder (1) festlegbar ist, daß das Anschlagelement (2) in dem dem Fenster (6) der Zugfeder (1) gegenüberliegenden Abschnitt des schlaufenförmig gebogenen Bereiches (5) von der Zugfeder (1), vorzugsweise gleichmäßig, beabstandet ist.
3. Zugfederanschluß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) zumindest in Teilabschnitten innen an dem schlaufenförmig gebogenen Bereich (5) der Zugfeder (1) anliegt.
4. Zugfederanschluß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) kraftschlüssig und/oder formschlüssig, vorzugsweise verrastbar, an der Zugfeder (1) festlegbar ist.
5. Zugfederanschluß nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) an Begrenzungskanten des Fensters (6) der Zugfeder (1) festgelegt ist.
6. Zugfederanschluß nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) lose in den schlaufenförmig gebogenen Bereich (5) der Zugfeder (1) angeordnet ist.
7. Zugfederanschluß nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) an dem der Stromschiene zugeordneten Bereich (4) der Zugfeder (1) festgelegt ist.
8. Zugfederanschluß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) kraftschlüssig durch die Federwirkung der Zugfeder (1) in deren Innerem festgelegt ist.
9. Zugfederanschluß nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) im wesentlichen starr, in seiner Außenkontur knochenförmig an den schlaufenförmig gebogenen Bereich (5) der Zugfeder (1) angepaßt ist.
10. Zugfederanschluß nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) im wesentlichen aus zwei V-förmigen Schenkeln gebildet, in seiner Außenkontur an den schlaufenförmig gebogenen Bereich (5) der Zugfeder (1) angepaßt ist und daß die V-förmig ausgebildeten Schenkel des Anschlagelementes (2) bei Betätigung der Zugfeder (1) elastisch verformbar sind.
11. Zugfederanschluß nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) bei nicht vorgespannter Zugfeder (1) in das Innere des schlaufenförmig gebogenen Bereiches (5) der Zugfeder (1) einbringbar ist.
12. Zugfederanschluß nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) bei von der Stromschiene gespannter Zugfeder (1) in das Innere des schlaufenförmig gebogenen Bereiches (5) der Zugfeder (1) einbringbar ist.
13. Zugfederanschluß nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) für den Einsteckvorgang als Spritzgußteil vereinzelt oder auf Haltegurten angeordnet vorhaltbar ist.
14. Zugfederanschluß nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) für den Einsteckvorgang als Bestandteil eines endlosen Spritzgußbandes mit Sollbruchstellen zum Abtrennen einzelner Anschlagelemente (2) vorhaltbar ist.
15. Zugfederanschluß nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) für den Einsteckvorgang als ablängbares Strangpreßteil vorhaltbar ist.
16. Zugfederanschluß nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) direkt in eine in ein Spritzgußwerkzeug eingelegte Zugfeder (1) einformbar ist.
17. Zugfederanschluß für elektrische Leiter, insbesondere für den Einsatz in festpoligen Gehäusen, mit einer etwa schlaufenförmig gebogenen Zugfeder(1), deren einer Endbereich einen Schenkel (4) zur Auflage auf einer Stromschiene bildet und deren anderer Endbereich einen etwa senkrecht zur Stromschiene orientierten Schenkel (3) bildet, in dem sich ein Fenster (6) zum Durchtritt der Stromschiene befindet, dessen Unterkante eine Klemmkante für die Klemmung eines Leiters unter der Stromschiene bildet, sowie einem innerhalb des schlaufenförmig gebogenen Bereiches der Zugfeder (1) angeordneten Anschlagelement (2) für die Begrenzung des Federweges der Zugfeder (1) bei ihrer Betätigung, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) einstückig mit umgebenden Wandungsbereichen (13) des festpoligen Gehäuses ausgebildet ist und durch das Fenster (6) in den schlaufenförmig umschlossenen Bereich (5) der Zugfeder (1) hineinragt oder einsteckbar ist.
18. Zugfederanschluß nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Einstecken des Anschlagelementes (2) durch Zuordnung der an

dem Anschlagelament (2) angeordneten Wandungsbereiche (13) des festpoligen Gehäuses mit zugeordneten Gegenformen vornehmbar ist.

19. Zugfederanschluß nach Anspruch 17 oder 18, ⁵
dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagelament (2) derart an den Wandungsbereichen (13) festgelegt ist, daß das Anschlagelament (2) in montiertem Zustand in dem dem Fenster (6) der Zugfeder (1) gegenüberliegenden Abschnitt des schlaufenförmig gebogenen Bereiches (5) von der Zugfeder (1), vorzugsweise gleichmäßig, beabstandet ist. ¹⁰
20. Zugfederanschluß nach Anspruch 17 oder 18, ¹⁵
dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagelament (2) zumindestens in Teilabschnitten innen an dem schlaufenförmig gebogenen Bereich (5) der Zugfeder (1) anliegt. ²⁰
21. Zugfederanschluß nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelament (2) im wesentlichen starr, in seiner Außenkontur knochenförmig an dem schlaufenförmig gebogenen Bereich (5) der Zugfeder (1) angepaßt ist. ²⁵
22. Zugfederanschluß nach einem der Ansprüche 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelament (2) bei von der Stromschiene ³⁰
 gespannter Zugfeder (1) in das Innere des schlaufenförmig gebogenen Bereiches (5) der Zugfeder (1) einbringbar ist. ³⁵

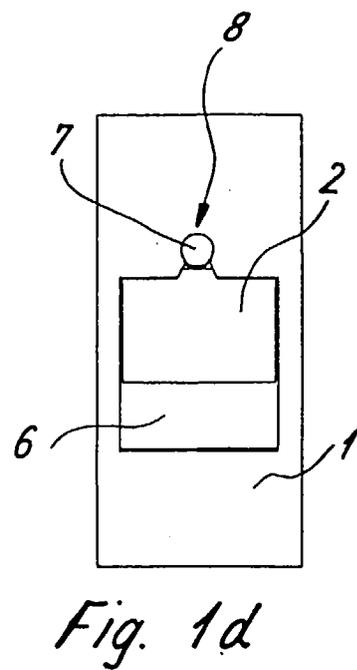
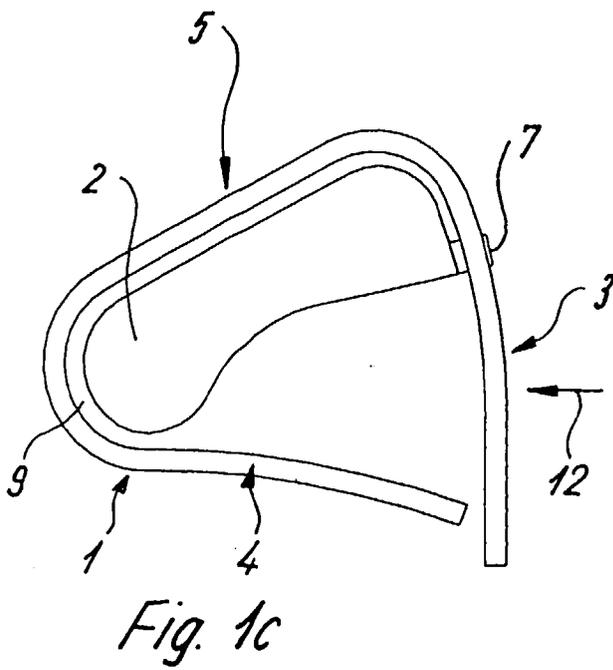
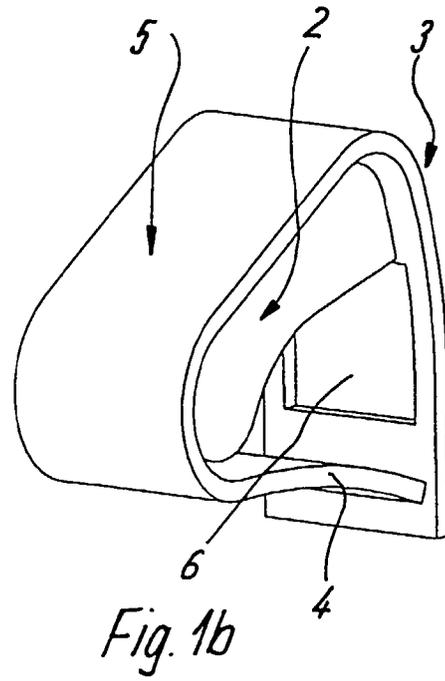
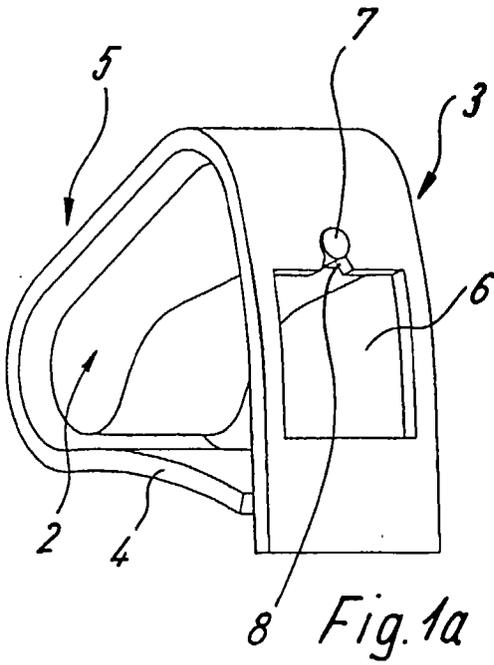
35

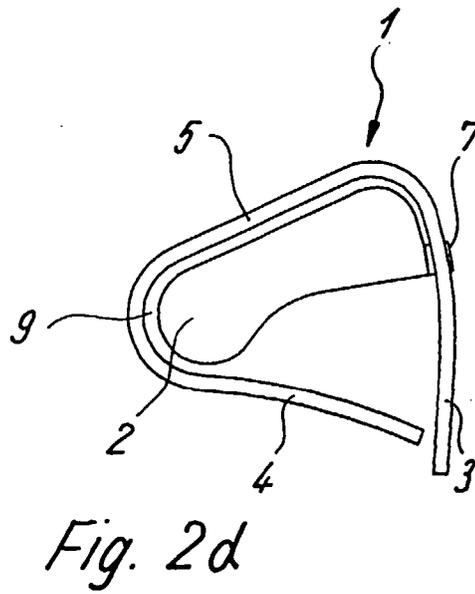
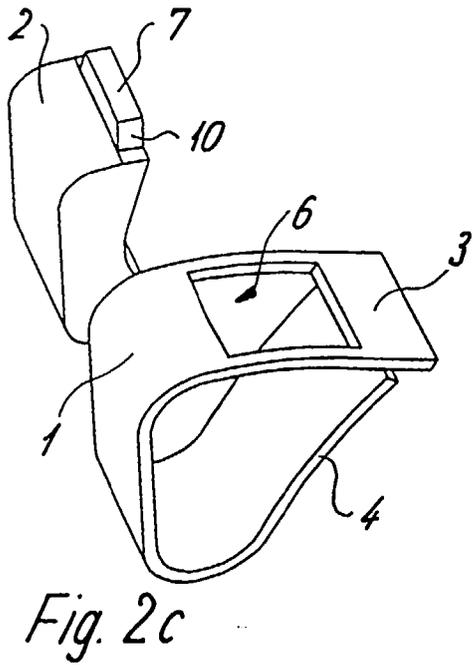
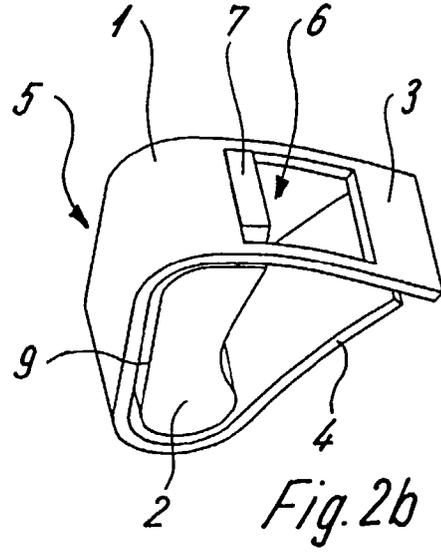
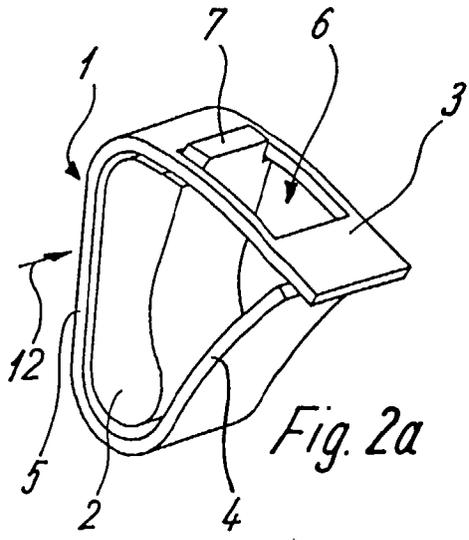
40

45

50

55





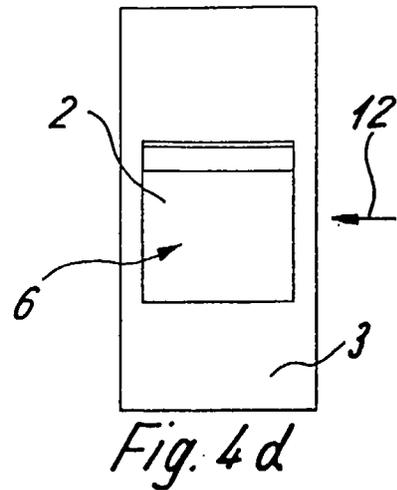
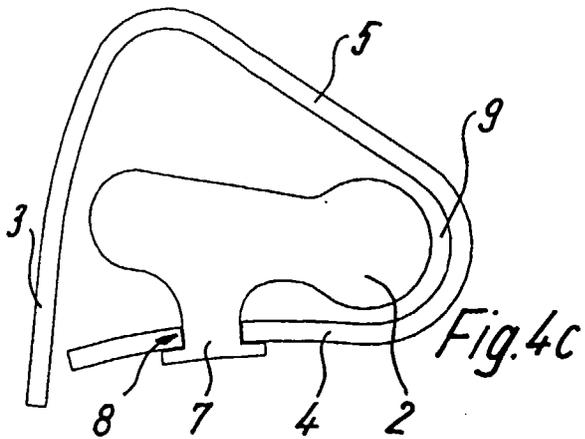
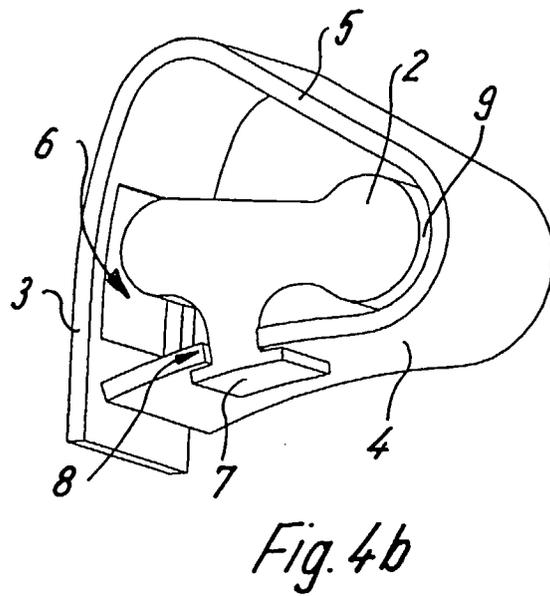
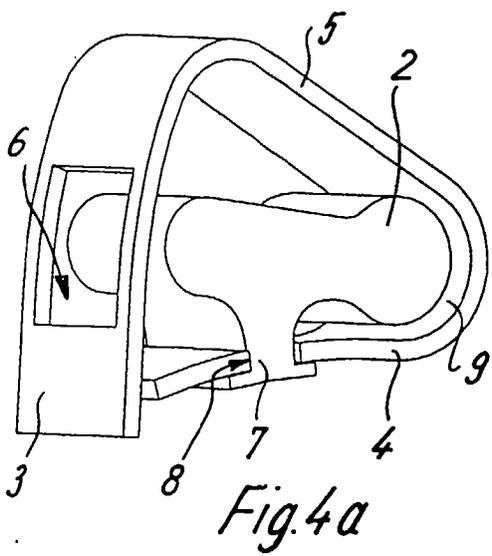
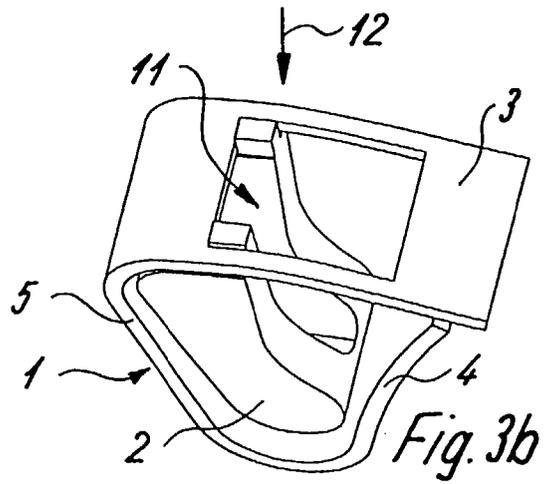
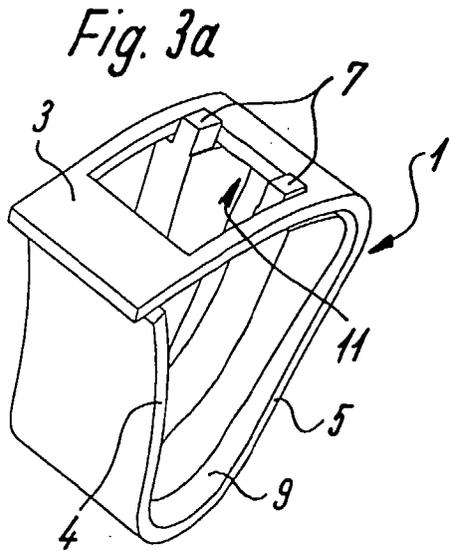


Fig. 5a

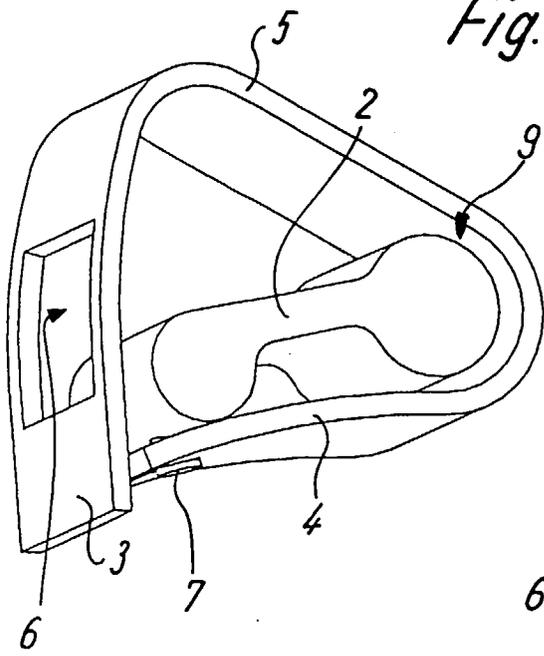


Fig. 5b

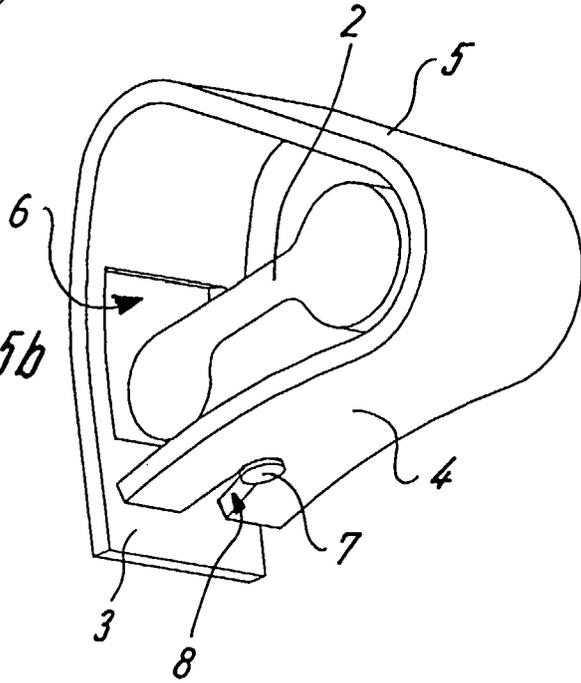


Fig. 5c

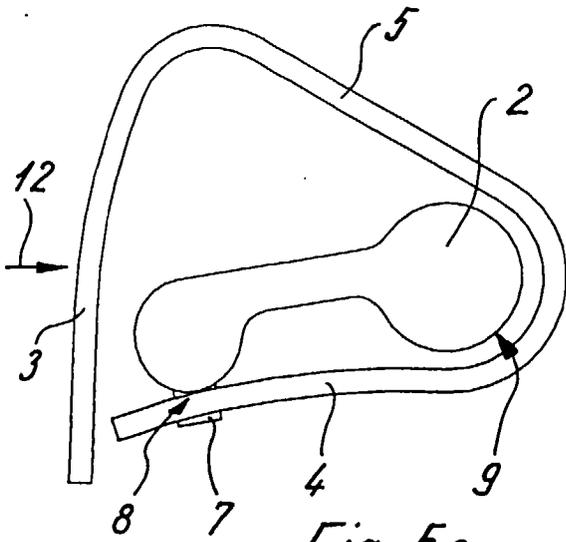
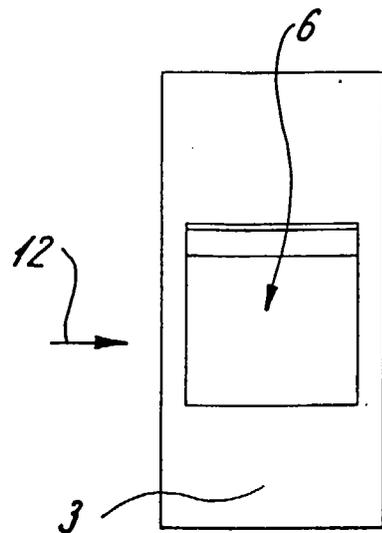
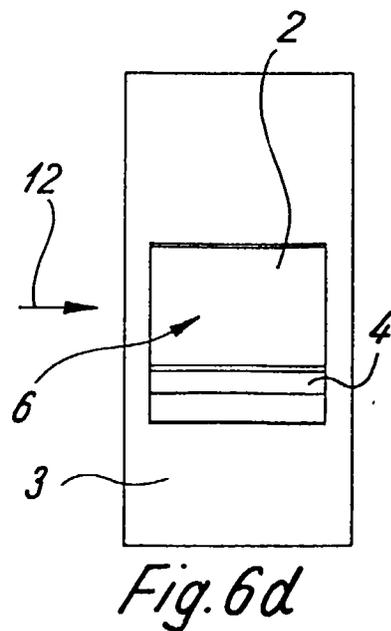
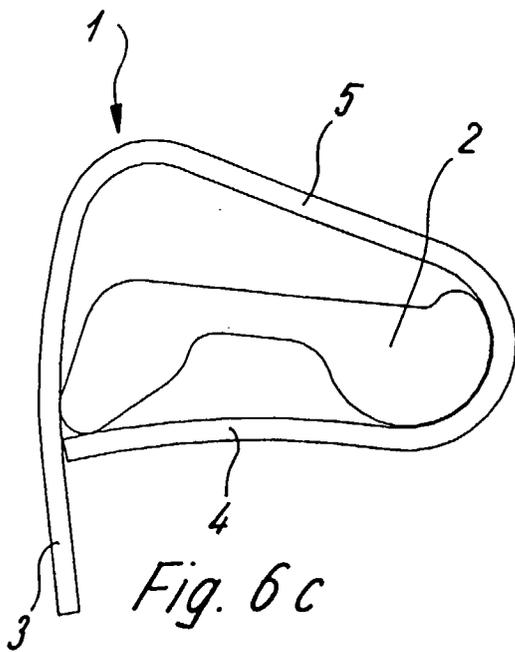
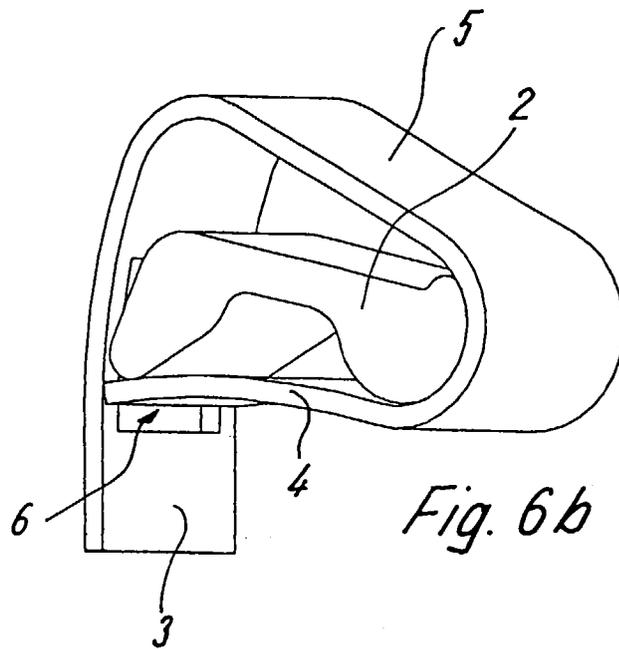
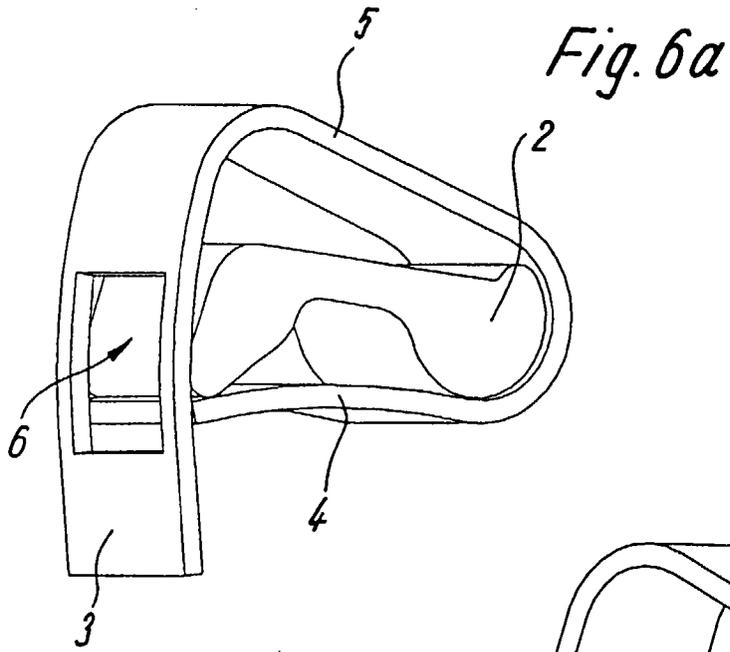


Fig. 5d





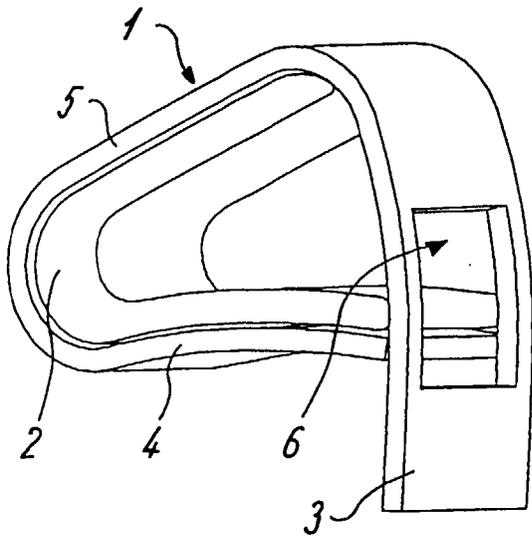


Fig. 7a

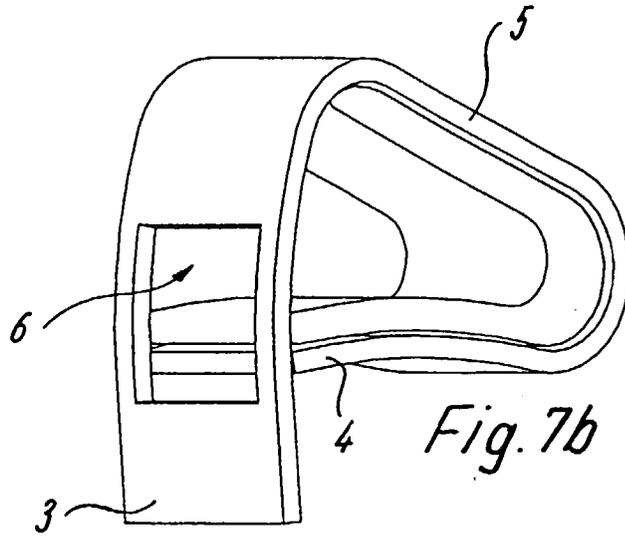


Fig. 7b

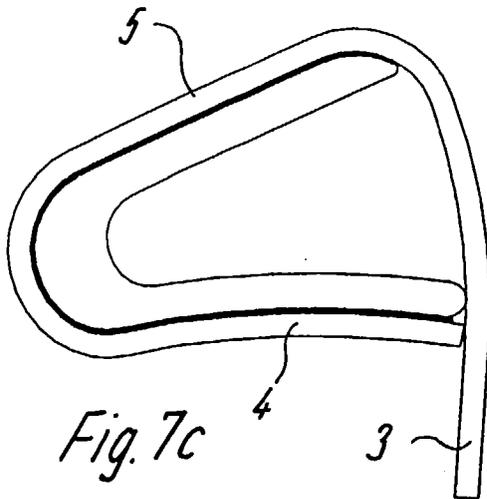


Fig. 7c

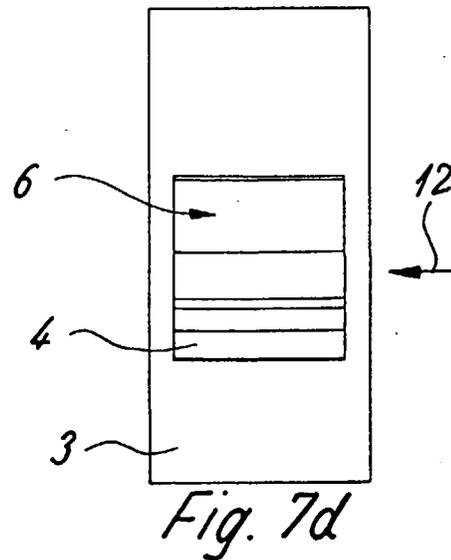


Fig. 7d

