

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 86112909.6

(51) Int. Cl. 4: H01R 4/48

(22) Anmeldetag: 18.09.86

(30) Priorität: 09.10.85 CH 4348/85

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.04.87 Patentblatt 87/16

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

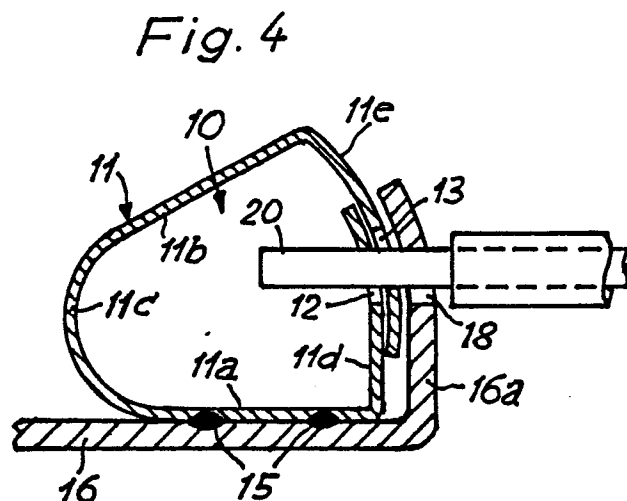
(71) Anmelder: **Woertz, Oskar**
Hofackerstrasse 47
CH-4132 Muttenz(CH)

(72) Erfinder: **Woertz, Hans**
Marignanostrasse 38
CH-4059 Basel(CH)

(74) Vertreter: **Scheldegger, Zwicky, Werner & Co.**
Stampfenbachstrasse 48 Postfach
CH-8023 Zürich(CH)

(54) **Schraubenlose elektrische Klemme.**

(57) Hauptbestandteil dieser konstruktiv einfachen elektrischen Klemme (10) ist ein etwa V-förmig gebogenes Blattfederstück (11), dessen V-Schenkel (11a, 11b) gegeneinander abgewinkelte, einander überlappende Endpartien (11d, 11e) aufweisen. Jede dieser Endpartien ist mit einer Durchbrechung (12, 13) zum Hindurchstecken mindestens eines anzuschliessenden elektrischen Leiters (20) versehen. Die beiden Durchbrechungen (12, 13) haben in entspanntem Zustand des Blattfederstückes (11) in bezug aufeinander versetzte Lagen, sind jedoch miteinander zur Deckung bringbar durch Gegeneinanderdrängen der V-Schenkel (11a, 11b) entgegen dem Einfluss der Biegeelastizität des Blattfederstückes (11). Einer der V-Schenkel (11a) ist an einem Trag- und Kontaktstück (16) befestigt, das einen zur abgewinkelten Endpartie (11d) dieses V-Schenkels parallel verlaufenden Lappen (16a) aufweist. Im letzteren befindet sich ebenfalls eine Durchbrechung (18), die mit der Durchbrechung (12) der letztgenannten abgewinkelten Endpartie (11d) deckungsgleich ist. Zum Anschliessen oder Lösen eines oder mehrerer elektrischer Leiter werden alle drei Durchbrechungen in übereinstimmende Lagen gebracht. Durch die Biegeelastizität des Blattfederstückes (11) lassen sich die eingeführten Leiter festklemmen.



Schraubenlose elektrische Klemme

Die vorliegende Erfindung betrifft eine - schraubenlose elektrische Klemme.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Klemme der genannten Art zu schaffen, die technisch einfach ist, verhältnismässig geringen Raum beansprucht und preisgünstig hergestellt werden kann.

Die zur Lösung dieser Aufgabe gefundene Klemme weist die im Patentanspruch 1 definierten Merkmale auf. In den abhängigen Patentansprüchen sind zweckmässige Weiterbildungen der erfindungsgemässen Klemme definiert.

Die Erfindung und die mit ihr erzielten Vorteile sind nachstehend rein beispielsweise unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Klemme gemäss der Erfindung im Schnitt nach der Linie I-I in Fig. 3;

Fig. 2 einen Querschnitt nach der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 eine Draufsicht zu Fig. 1;

Fig. 4 eine der Fig. 1 analoge Darstellung der gleichen Klemme mit einem angeschlossenen elektrischen Leiter;

Fig. 5 ein Beispiel eines Leiterverbinders mit schraubenlosen Klemmen gemäss den Fig. 1 bis 4, im Längsschnitt nach der Linie V-V in Fig. 6;

Fig. 6 eine Draufsicht auf den Leiterverbinder gemäss Fig. 5;

Fig. 7 eine Seitenansicht des Leiterverbinders von rechts in Fig. 5 oder 6 gesehen;

8. ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Klemme im Schnitt nach der Linie VIII-VIII in Fig. 10;

Fig. 9 einen Querschnitt nach der Linie IX-IX in Fig. 8;

Fig. 10 eine Draufsicht zu Fig. 8;

Fig. 11 eine der Fig. 8 analoge Darstellung der gleichen Klemme mit einem angeschlossenen elektrischen Leiter.

Die in den Fig. 1 bis 4 dargestellte - schraubenlose elektrische Klemme 10 weist ein im wesentlichen etwa V-förmig gebogenes Blattfederstück 11 mit einem ersten und einem zweiten V-Schenkel 11a bzw. 11b auf, die je geradlinig verlaufen und im V-Scheitel durch eine kreisbogenförmig verlaufende Scheitelpartie 11c miteinander verbunden sind. Von der Scheitelpartie 11c abgewandte Endpartien 11d und 11e der beiden V-Schenkel sind gegeneinander abgewinkelt und derart angeordnet und ausgebildet, dass sie sich überlappen. Die abgewinkelten Endpartien 11d und 11e sind je mit einer ersten bzw. zweiten kreisförmigen Durchbrechung 12 bzw. 13 versehen. In entspanntem Zustand des Blattfederstückes 11 -

schliessen die V-Schenkel 11a und 11b zwischen sich einen Winkel im Bereich von 110° bis 140° ein, vorzugsweise von 130° , und die beiden Durchbrechungen 12 und 13 haben in bezug aufeinander versetzte Lagen, wie deutlich in Fig. 1 zu sehen ist. Durch Gegeneinanderdrängen der V-Schenkel 11a und 11b entgegen dem Einfluss der Biegeelastizität des Blattfederstückes 11 sind die Durchbrechungen 12 und 13 miteinander zur Deckung bringbar. Zweckmässig haben die abgewinkelten Endpartien 11d und 11e je mindestens zum Teil einen annähernd kreisbogenförmigen Verlauf um die Krümmungsachse 14 der Scheitelpartie 11c. Das Blattfederstück 11 besteht aus elektrisch leitendem Material, z.B. nichtrostendem Stahl oder Federbronze.

Einer (11a) der V-Schenkel 11a und 11b ist z.B. mittels Schweisspunkten 15 oder durch (nicht dargestellte) Nieten an einem elektrisch leitenden Trag- und Kontaktstück 16 befestigt. Letzteres weist einen abgewinkelten Lappen 16a auf, der etwa parallel zur abgewinkelten Endpartie 11d am Trag- und Kontaktstück 16 befestigten V-Schenkels 11a verläuft. Zwischen der genannten Endpartie 11d und dem Lappen 16a ist ein freier Zwischenraum 17 vorhanden, in welchen die abgewinkelte Endpartie 11e des andern V-Schenkels 11b eingreift. Der Lappen 16a des Trag- und Kontaktstückes 16 weist eine dritte Durchbrechung 18 auf, die mit der Durchbrechung 12 der Endpartie 11d des am Trag- und Kontaktstück 16 befestigten V-Schenkels 11a deckungsgleich ist.

Die Gebrauchs- und Wirkungsweise der beschriebenen Klemme ist wie folgt:

Um einen oder mehrere elektrische Leiter mit dem Trag- und Kontaktstück 16 zu verbinden, wird zuerst auf das Blattfederstück 11 eine Kraft in Richtung des Pfeiles P in Fig. 1 ausgeübt, wodurch der V-Schenkel 11b gegen den am Trag- und Kontaktstück 16 befestigten und damit stationären V-Schenkel 11a gedrängt wird, bis die Durchbrechung 13 der abgewinkelten Endpartie 11e des beweglichen anderen V-Schenkels 11b eine mit den Durchbrechungen 12 und 18 der anderen abgewinkelten Endpartie 11d bzw. des Lappens 16a übereinstimmend Lage erreicht. Dann wird der anzuschliessende Leiter 20 (Fig. 4) in alle drei Durchbrechungen 18, 13 und 12 eingeführt, wonach man die gemäss dem Pfeil P (Fig. 1) ausgeübte Kraft wegnimmt. Unter dem Einfluss seiner eigenen Biegeelastizität versucht dann das Blattfederstück 11 in seinen entspannten Zustand zu rückzukehren, wobei der Leiter 20 mittels der in Fig. 4 unteren Umfangspartie der Durchbrechung 13 gegen die oberen umfangspartien der stati-

onären Durchbrechungen 12 und 18 gedrückt und damit festgeklemt wird. Man erkennt, dass nun der Leiter 20 durch drei Kanten festgehalten wird und gegen Herausziehen aus der Klemme gesichert ist. Der im Vergleich zu den abgewinkelten Endpartien 11d und 11e des Blattfederstückes 11 mehrfach stärkere Lappen 16a des Trag- und Kontaktstückes 16 verhindert wirksam eine allfällige Deformation der Endpartien 11d und 11e, wenn auf den Leiter 20 Kräfte im Sinne des Herausziehens aus der Klemme ausgeübt werden sollten.

Auf die beschriebene Weise lassen sich auch mehrere elektrische Leiter kleineren Durchmessers mit der Klemme verbinden und mit dem Trag- und Kontaktstück 16 elektrisch kontaktieren.

Zum Lösen des Leiters 20 (oder mehrerer angeschlossener Leiter) braucht man lediglich wieder eine Kraft gemäss dem Pfeil P in Fig. 1 auf das Blattfederstück 11 auszuüben, wobei der Klemm- druck auf den oder die Leiter nachlässt und dann dem Herausziehen des Leiters 20 oder der Leiter nichts mehr im Wege steht.

Die beschriebene Klemme 10 eignet sich z.B. als Anschlussklemme an einem elektrischen Gerät.

In Fig. 5 ist gezeigt, wie ein Paar Klemmen 10 und 10' der beschriebenen Ausbildung mit einem gemeinsamen Trag- und Kontaktstück 16 angeordnet sein können, das ausser dem bereits erwähnten abgewinkelten Lappen 16a noch einen zweiten abgewinkelten Lappen 16b aufweist, der ein Bestandteil der zweiten Klemme 10' mit einem Blattfederstück 11' ist. Während die eine Klemme 10 (rechts in Fig. 5) zum Einführen der anzuschliessenden Leiter in waagrechter Richtung ausgebildet ist, wie beim Beispiel gemäss den Fig. 1 bis 4, hat die zweite Klemme 10' in Fig. 5 eine um 90° gedrehte Lage, so dass die an ihr anzuschliessenden Leiter in vertikaler Richtung von oben her einzuführen sind. Abgesehen von diesem Unterschied in der räumlichen Anordnung haben die beiden Klemmen 10 und 10' jedoch völlig übereinstimmende konstruktive Ausbildungen und sinngemäss gleiche Wirkungsweisen.

Das Klemmenpaar 10, 10' gemäss Fig. 5 ist in ein aus Isoliermaterial bestehendes Gehäuse 21 eingesetzt, und zwar durch eine Öffnung 22 hindurch, die nachher durch einen eingepressten Deckel 23 verschlossen wurde. Das Gehäuse 21 weist eine erste trichterartig geformte Öffnung 24 zum waagrechten Einführen von Leitern in die Klemme 10 sowie eine zweite ebenfalls trichterartig geformte Öffnung 25 zum vertikalen Einführen von Leitern in die Klemme 10' auf. Weiter ist das Gehäuse 21 mit einer Öffnung 26 versehen, die erlaubt, mittels eines (nicht gezeichneten) Stoss- werkzeuges, z.B. eines Schraubenziehers, die V-Schenkel des Blattfederstückes der ersten Klemme 10 von oben her gegeneinander zu drängen.

Schliesslich ist am Gehäuse 21 noch eine weitere Öffnung 27 vorhanden, die gestattet, mittels eines stabförmigen Werkzeuges, z.B. eines Schraubenziehers, die V-Schenkel des Blattfederstückes der zweiten Klemme 10' in etwa horizontaler Richtung gegeneinander zu drängen. Das Ganze dient als Leiterverbinder, der ermöglicht, zwei oder mehr elektrische Leiter miteinander zu verbinden.

Die Fig. 6 und 7 zeigen, dass parallel neben dem beschriebenen Gehäuse 21 ein gleich ausgebildetes zweites Gehäuse 21' angeordnet und durch einen Steg 28 mit dem ersten Gehäuse 21 verbunden sein kann. Im zweiten Gehäuse 21' befindet sich ein gleiches Klemmenpaar wie im Gehäuse 21. Der Steg 28 weist eine durchgehende Bohrung 29 auf, die zum Hindurchführen einer - (nicht dargestellten) Befestigungsschraube dient, mit deren Hilfe die beiden Gehäuse 21 und 21' auf einer geeigneten Unterlage festgemacht werden können.

Die beschriebenen Klemmen 10 und 10' haben den Vorteil, konstruktiv einfach und wenig störungsanfällig zu sein, verhältnismässig wenig Raum zu beanspruchen und preisgünstig hergestellt werden zu können. Sie eignen sich besonders zum Anschliessen oder Verbinden von elektrischen Signal- und Steuerleitungen.

Das in den Fig. 8 bis 11 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel der schraubenlosen elektrischen Klemme 10" unterscheidet sich vom Beispiel nach den Fig. 1 bis 4 wie folgt:

Die erste und die zweite Durchbrechung 12' bzw. 13' der beiden gegeneinander abgewinkelten Endpartien 11d und 11e des Blattfederstückes 11 sind je rechteckförmig. Ebenso hat die dritte Durchbrechung 18' des abgewinkelten Schenkels 16a des Trag- und Kontaktstückes 16 eine rechteckige Form die sich mit der Durchbrechung 12' des am Trag- und Kontaktstück 16 befestigten V-Schenkels 11a Blattfederstückes 11 weitgehend deckt. Die dritte Durchbrechung 18' ist durch Ausstanzen und abwinkeln einer Zunge 16b gebildet, welche durch die beiden Durchbrechungen 12' und 13' des Blattfederstückes 11 hindurch ragt, wie am deutlichsten in Fig. 8 zu sehen ist. Diese Zunge 16b befindet sich bei der vom befestigten V-Schenkel 11a entfernteren Randkante der Durchbrechung 12' und bildet eine Anlagefläche für den anzuschliessenden elektrischen Leiter 20, wie Fig. 11 zeigt.

Die Gebrauchsweise der Klemme 10" gemäss den Fig. 8 bis 11 ist gleich wie jene des ersten Ausführungsbeispiels. Aus Fig. 11 ist aber ersichtlich, dass der angeschlossene elektrische Leiter 20 unter dem Einfluss der Elastizität des unbelasteten Blattfederstückes 11 mittels der unteren Kante der Durchbrechung 13' des beweglichen V-Schenkels 11b an die Zunge 16b des Trag- und Ko-

ntaktstückes 16 angedrückt wird. Hierbei resultiert eine grössere Kontaktfläche zwischen dem Leiter 20 und dem Trag- und Kontaktstück 16 als beim ersten Ausführungsbeispiel, was die Verwendung dieser Klemme 10" für höhere Stromstärken erlaubt.

Zweckmässig ist das Blattfederstück 11 beim zweiten Ausführungsbeispiel der Klemme derart vorgespannt, dass im Ruhezustand gemäss Fig. 8, d.h. wenn noch kein elektrischer Leiter angeschlossen ist, die untere Randkante der Durchbrechung 13' des beweglichen V-Schenkels 11b mit einer Vorspannkraft an die Zunge 16b angedrückt wird. Durch diese Massnahme ergibt sich ein ausreichend hoher Kontaktdruck beim Anschliessen dünner Leiter und von Litzen, deren Querschnitt beim Einklemmen flach geformt wird. Durch die Vorspannung des Blattfederstückes 11 wird auch erreicht, dass der angeschlossene Leiter 20 allein mittels der in Fig. 11 unteren Randkante der Durchbrechung 13' des beweglichen V-Schenkels 11b gegen Herausziehen aus der Klemme 10" genügend gesichert ist.

Selbstverständlich kann ein Paar Klemmen 10" der mit Bezug auf die Fig. 8 bis 11 beschriebenen zweiten Ausführungsform ein gemeinsames Kontaktstück 16 aufweisen, wie beispielsweise in Fig. 5 gezeigt ist.

Ansprüche

1. Schraubenlose elektrische Klemme, gekennzeichnet durch ein etwa V-förmig gebogenes Blattfederstück (11) mit einem ersten und einem zweiten V-Schenkel (11a bzw. 11b), welche V-Schenkel gegeneinander abgewinkelte, einander überlappende Endpartien (11d, 11e) aufweisen, von denen jede mit einer ersten bzw. zweiten Durchbrechung (12 bzw. 13; 12' bzw. 13') zum Hindurchstecken mindestens eines anzuschliessenden elektrischen Leiters (20) versehen ist, wobei die zwei Durchbrechungen (12, 13; 12', 13') in unbelastetem Zustand des Blattfederstückes (11) in bezug aufeinander versetzte Lagen haben, aber miteinander zur Deckung bringbar sind durch Gegeneinanderdrängen der V-Schenkel (11a, 11b) entgegen dem Einfluss der Beigeelastizität des Blattfederstückes (11).

2. Klemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die V-Schenkel (11a, 11b) in unbelastetem Zustand des Blattfederstückes (11) je geradlinig verlaufen und beim V-Scheitel durch eine kreisbogenförmig verlaufende Scheitelpartie - (11c) miteinander verbunden sind, und dass die abgewinkelten Endpartien (11d, 11e) der V-Schenkel (11a, 11b) je annähernd kreisbogenförmig um die Krümmungsachse (14) der Scheitelpartie (11c) verlaufen.

3. Klemme nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in unbelastetem Zustand des Blattfederstückes (11) die V-Schenkel (11a, 11b) zwischen sich einen Winkel im Bereich von 110° bis 140°, vorzugsweise 130°, einschliessen.

4. Klemme nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass einer (11a) der V-Schenkel (11a, 11b) an einem elektrisch leitenden Trag- und Kontaktstück (16) befestigt ist, das einen zur abgewinkelten Endpartie (11d) des genannten V-Schenkels (11a) etwa parallel verlaufenden Lappen (16a) aufweist, welcher mit einer mit der Durchbrechung (12; 12') der befestigten Endpartie - (11d) wenigstens teilweise deckungsgleichen dritten Durchbrechung (18; 18') versehen ist.

5. Klemme nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Lappen (16a) und der dazu parallelen Endpartie (11d) des am Trag- und Kontaktstück (16) befestigten V-Schenkels (11a) ein freier Zwischenraum (17) vorhanden ist, in welchen die abgewinkelte Endpartie (11e) des andern V-Schenkels (11b) eingreift.

6. Klemme nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der die dritte Durchbrechung (18') aufweisende Lappen (16a) des Trag- und Kontaktstückes (16) mit einer abgewinkelten Zunge (16b) versehen ist, welche durch die Durchbrechungen (12', 13') der abgewinkelten Endpartien - (11d, 11e) des Blattfederstückes (11) hindurch ragt und eine Anlagefläche für den anzuschliessenden elektrischen Leiter (20) bildet.

7. Klemme nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Trag- und Kontaktstück (16) mit einem zweiten, gleich ausgebildeten Blattfederstück (11') zum Anschliessen mindestens eines weiteren elektrischen Leiters verbunden ist.

50

55

Fig. 1

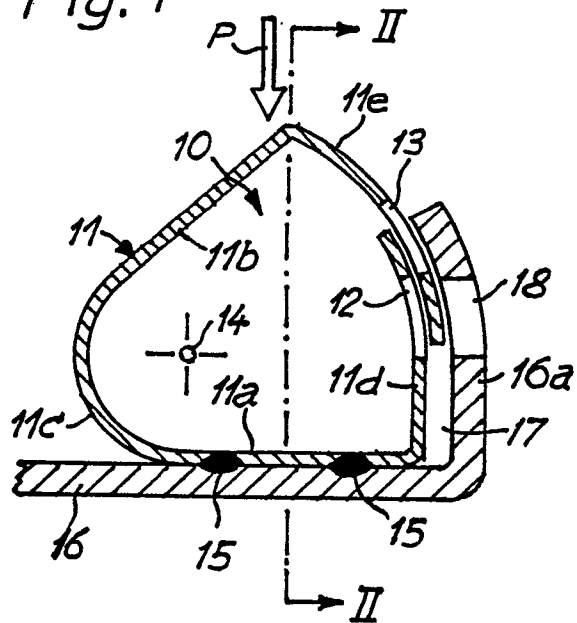


Fig. 2

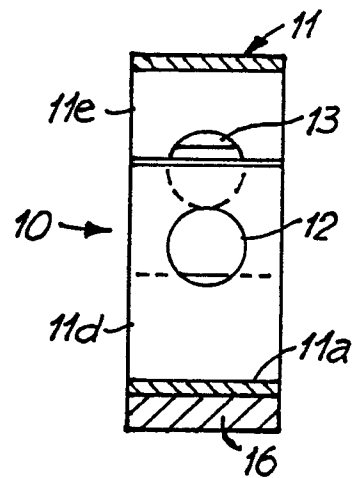


Fig. 3

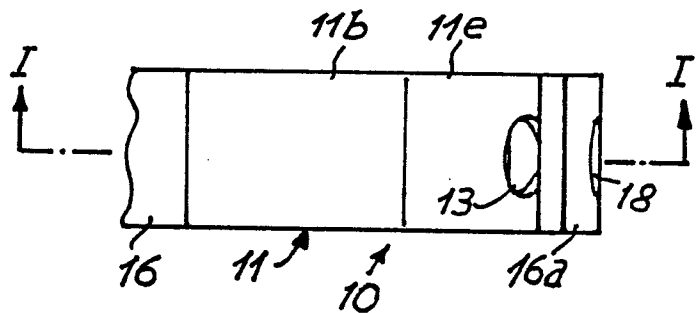
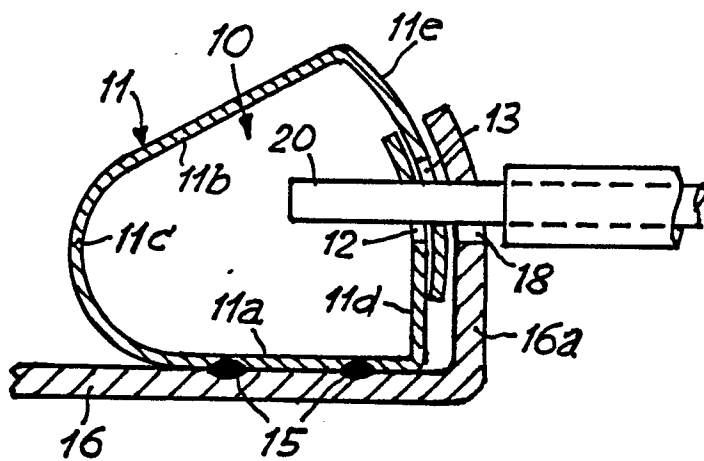


Fig. 4



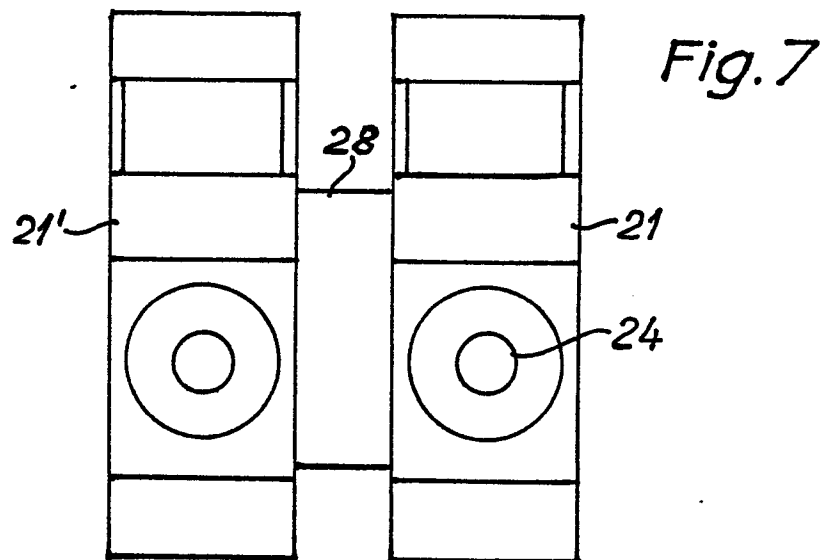
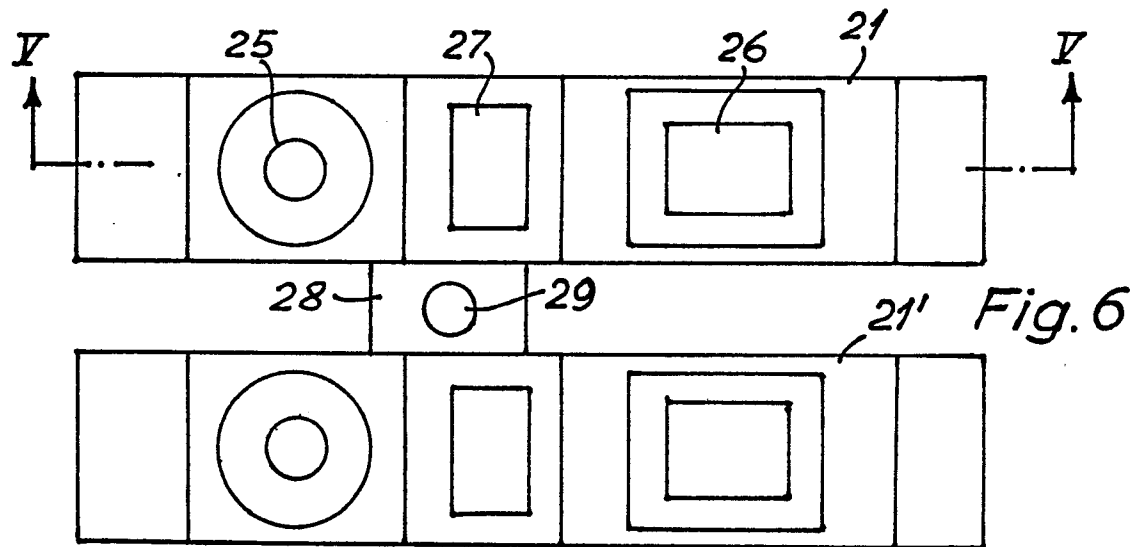
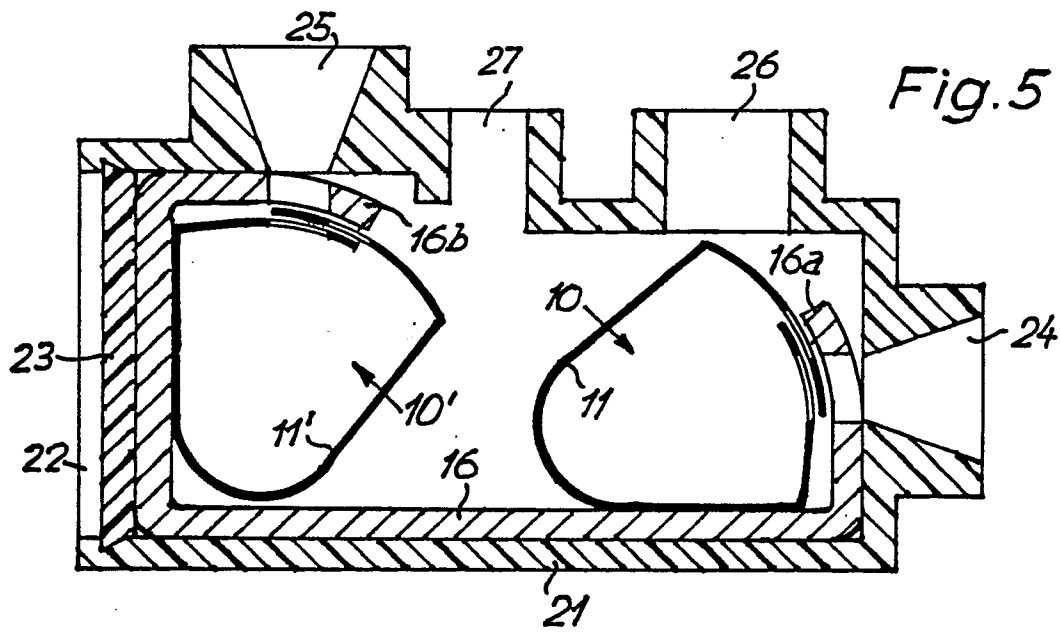


Fig. 8

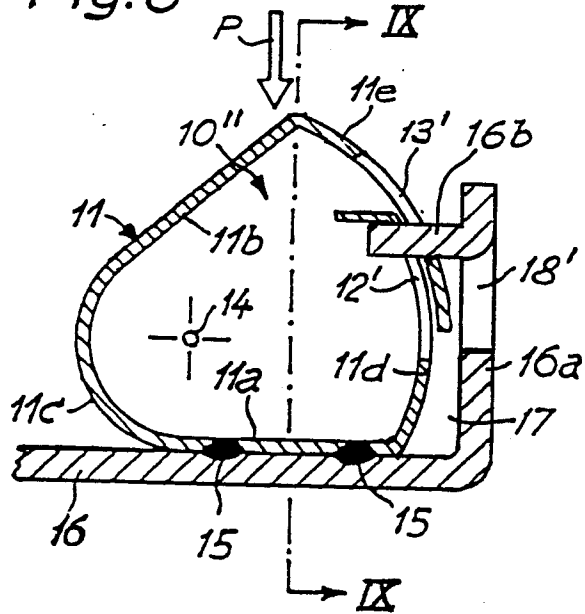


Fig. 9

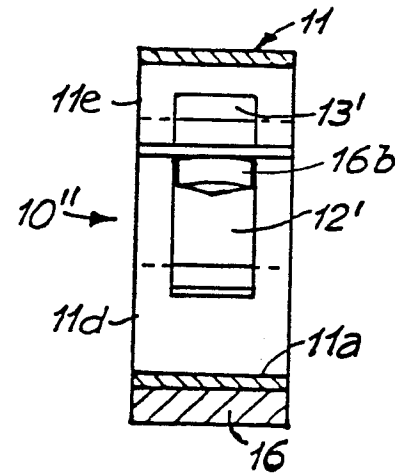


Fig. 10

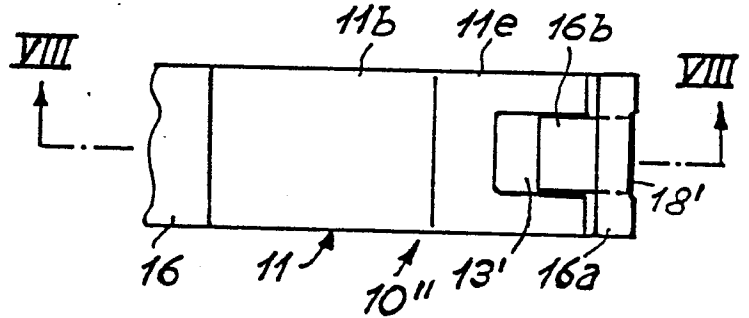


Fig. 11

