



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

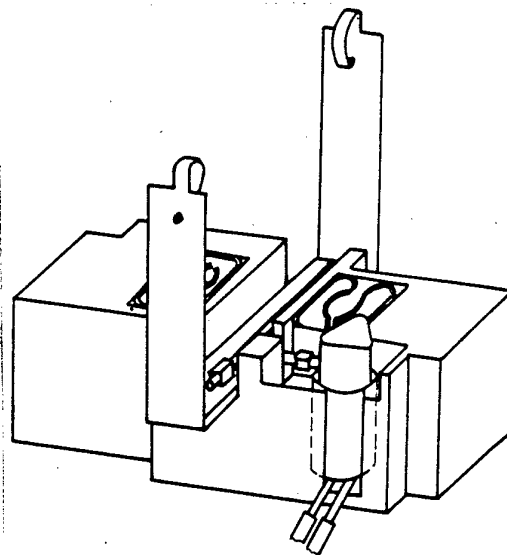
(21)	WP H 01 R / 265 350 1	(22)	17.07.84	(44)	22.01.86
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Baudirektion Hauptstadt Berlin des Ministeriums für Bauwesen, 1040 Berlin, Robert-Koch-Platz 7, PSF 94, DD
(72)	Geipel, Joachim; Hengelhaupt, Fritz, Dr.-Ing.; Ludeck, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Hengelhaupt, Jürgen, Dipl.-Ing., DD

(54)	Unlösbare elektrische Anschlußverbindung
------	---

(57) Die Erfindung betrifft eine unlösbare Anschlußverbindung an Geräten der Elektroinstallation, der Fernmeldetechnik, des Elektrogeräte- und Elektro-Anlagenbaues. Ziel der Erfindung ist eine Anschlußverbindung mit konstantem Übergangswiderstand, die den Bedingungen einer Vorfertigung von Installationseinheiten entspricht. Die Herstellung soll einfach und mit geringem Zeitaufwand realisierbar sein. In einer Verbindungshülse aus Kunststoff, die mit einem kontaktverbessernden Mittel teilweise gefüllt ist, werden die anzuschließenden Leiter und die Anschlußfahne des Kontaktelementes in einer Halterung fixiert. Durch Drehen der Verbindungshülse und Fixieren der Leiter am Hülseingang erfolgt eine Verdrillung, wobei die kontaktverbessernden Mittel eine Reduzierung des Übergangswiderstandes bewirken. Bei der fertigen Verbindung wird durch die Isolierhülse ein Kontaktdruck auf die Verdrillung ausgeübt. Bei einer geeigneten Integration der Verbindungshülse mit dem Gerätesockel wird eine Zugentlastung der Anschlußverbindung erreicht.

Figur



Patentansprüche:

1. Unlösbare elektrische Anschlußverbindung durch Verdrillen der Kontaktpartner **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktelemente eines elektrischen Gerätes stoff-, form- oder kraftschlüssige Anschlußfahnen (9) besitzen, welche mit dem anzuschließenden oder auch mit weiteren, noch weiterzuschleifenden Leitern (5) mittels einer teilweise mit einer Trägersubstanz (2) und darin eingelagerten kontaktverbessernden Mittel (3) gefüllten Verbindungshülse (1) aus Isolierstoff verbunden sind, die Verbindungshülse (1) zwei unterschiedlich gestaltete Querschnittsbereiche aufweist, wobei der Haltebereich (7) innen eine der Leiteranzahl und dem Leiterquerschnitt angepaßte Aufnahmeausparung (13) und außen mindestens zwei Schlüsselflächen (11) besitzt und der Kontaktbereich (8) der Leiteranzahl angepaßte, in ihrem Abstandsdurchmesser (17) kleiner als der Verdrillungsdurchmesser (18) der Leiter ausgebildete Druckrippen (15) hat, die durch relativ dünne Wandungsteile (16) verbunden sind.
2. Unlösbare elektrische Anschlußverbindung nach Punkt 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Füllkeil (21) derart zwischen zwei benachbarten Druckrippen (15) eingeschoben ist, daß der Abstandsdurchmesser (22) zwischen dem Füllkeil (21) und der gegenüberliegenden Druckrippe (15) kleiner ist als der Abstandsdurchmesser (17) der Druckrippen (15).
3. Unlösbare elektrische Anschlußverbindung nach Punkt 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß das kontaktverbessernde Mittel (3) z. B. aus nichtmetallischen Partikeln besteht und als Trägersubstanz ein Kleber verwendet wird, der seinerseits gegenüber der Außenluft mit einer mechanisch leicht zerstörbaren Trennschicht (4) abgeschlossen ist.
4. Unlösbare elektrische Anschlußverbindung nach Punkt 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trägersubstanz (2) ein Fett, z. B. technische Vaseline, ist.
5. Unlösbare elektrische Anschlußverbindung nach Punkt 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Komponenten der Trägersubstanz (2) und/oder des kontaktverbessernden Mittels (3) mitkrogekapselt sind.
6. Unlösbare elektrische Anschlußverbindung nach Punkt 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindungshülse (1) formschlüssig im oder am Gerätesockel fixiert ist, indem z. B. im Steckdosensockel (26) Vertiefungen (25) angeordnet sind, in welchen sich die Anschlußfahnen (9) der Kontaktelemente befinden und die anzuschließenden Leiter (5) eingeführt sind und daß der Innendurchmesser der Vertiefung (25) dem Außendurchmesser der Verbindungshülse (1) entspricht.
7. Unlösbare elektrische Anschlußverbindung nach Punkt 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Realisierung der Schutzart Nullung Schutzkontakt (23) und Kontaktfeder (24) mit der Anschlußfahne (9) ungeschnitten kraftschlüssig verbunden sind.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine unlösbare Anschlußverbindung an Elektroinstallationsgeräten, an Elektrogeräten, an Geräten der Fernmeldetechnik und an Schaltgeräten. Im Bereich der Elektroinstallation hat die Erfindung besondere Bedeutung bei der Vorfertigung von Installationseinheiten, bestehend aus Installationsgeräten und Leitungen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zum Anschluß elektrischer Geräte wird in der Elektroinstallation noch überwiegend die lösbare kraftschlüssige Verbindung durch Schrauben praktiziert. Demgegenüber haben in der Fernmeldetechnik unlösbare Verbindungen aus Gründen einer dauerhaften sicheren Kontaktgabe den Vorzug, obwohl dabei die stoffschlüssigen Verbindungen sehr aufwendig sind. Schraubverbindungen und auch lösbare schraublose Verbindungen haben den Nachteil eines zeitlich nicht konstanten Übergangswiderstandes, vor allem bei Aluminium als Leiterwerkstoff und den erforderlichen Aufwand zur Realisierung des Schraub- oder Federkontaktes. Bei vorgefertigten Installationseinheiten kommt hinzu, daß während des Transportes und der Montage eine mechanische Belastung des Anschlußkontaktes auftreten kann, dem man durch zusätzliche Zugentlastungseinrichtungen für die Leitung entgegenwirkt.

Mit der DE-OS 2320854 wurde zwar eine Möglichkeit bekannt, zwei elektrische Leiter durch Verdrillen miteinander zu verbinden, für die Realisierung von Anschlüssen an elektrischen Geräten ist diese Lösung jedoch nicht anwendbar.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine Anschlußverbindung an elektrischen Geräten mit dauerhafter Konstanz des Übergangswiderstandes unabhängig von mechanischen Transport- oder Montagebeanspruchungen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine unlösbare Anschlußverbindung zu schaffen, die mit geringen Mitteln in kurzer Zeit realisierbar ist, die Nachteile lösbarer Anschlußverbindungen vermeidet und gleichzeitig erforderlichenfalls zugentlastende Funktionen übernimmt.

Merkmale der Erfindung

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Kontaktelemente eines elektrischen Gerätes stoff-, form- oder kraftschlüssige Anschlußfahnen besitzen, welche mit dem anzuschließenden oder auch mit weiteren, noch weiterzuschleifenden Leitern durch eine Verbindungshülse aus Isolierstoff verbunden sind. Die mit einer Trägersubstanz und darin eingelagertem kontaktverbesserndem Mittel teilweise gefüllte Verbindungshülse wird über die zu verbindenden Kontaktpartner gestülpt und durch Verdrehen der Verbindungshülse erfolgt ein Verdrillen der Kontaktpartner.

Die Verbindungshülse weist zwei unterschiedliche Querschnittsbereiche auf, wobei der Haltebereich innen eine der Leiteranzahl und dem Leiterquerschnitt angepaßte Aufnahmeausparung und außen mindestens zwei Schlüsselflächen besitzt und der Kontaktbereich der Leiteranzahl angepaßte, in ihrem Abstandsdurchmesser kleiner als der Verdrillungsdurchmesser der Leiter ausgebildete Druckrippen hat, die durch relativ dünne Wandungsteile verbunden sind. Erforderlichenfalls ist die Verbindungshülse formschlüssig im oder am Gerätesockel fixiert.

Die für eine bestimmte Leiteranzahl ausgelegte Verbindungshülse kann auch für die Verbindung von weniger Leitern eingesetzt werden. Hierzu wird ein Füllkeil zwischen zwei benachbarten Druckrippen eingeschoben, so daß der Abstandsdurchmesser zwischen dem Füllkeil und den gegenüberliegenden Druckrippen kleiner ist als der Abstandsdurchmesser der Druckrippen und auch kleiner als der sich ergebende Verdrillungsdurchmesser.

Das kontaktverbessernde Mittel kann aus nichtmetallischen Partikeln, z. B. SiO_2 , bestehen, womit ein Kleber als Trägersubstanz angereichert ist, der nach dem Abbinden mit der Verbindungshülse und den verdrillten Leitern einen kompakten Körper bildet. Das Verfahren ist auch anwendbar, wenn als Trägersubstanz zur Aufnahme des kontaktverbessernden Mittels ein Fett, z. B. technische Vaseline, verwendet wird.

Die langfristige Aufrechterhaltung der Anfangsviskosität bei Verwendung eines Klebers als Trägersubstanz wird durch eine Trennschicht gegenüber der Außenluft erreicht, welche beim Einführen der Leiter in die Verbindungshülse zerstört wird.

Die weitere Ausgestaltung der erfinderischen Lösung sieht vor, daß in der Verbindungshülse die Komponenten der Trägersubstanz und/oder des kontaktverbessernden Mittels mikrokapselt sind.

Als eine der möglichen Lösungen zur Fixierung der Verbindungshülse im oder am Gerätesockel sind z. B. bei einer Steckdose im Sockel Vertiefungen angeordnet, in welchen sich die Anschlußfahnen der Kontaktelemente befinden und in welche die anzuschließenden Leiter eingeführt sind. Der Innendurchmesser der Vertiefung entspricht dem Außendurchmesser der Verbindungshülse.

Zur Realisierung der Schutzart Nullung an Schutzkontaktsteckdosen ist vorgesehen, daß der Schutzkontakt und die Kontaktfeder durch die Anschlußfahne ungeschnitten kraftschlüssig verbunden sind.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird im folgenden durch Ausführungsbeispiele erläutert. Die dazu gehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: einen Längsschnitt durch eine Verbindungshülse

Fig. 2: einen Längsschnitt durch eine fertige Anschlußverbindung

Fig. 3: einen Querschnitt durch den Haltebereich

Fig. 4: einen Querschnitt durch den Kontaktbereich vor dem Verdrillen

Fig. 5: einen Querschnitt durch den Kontaktbereich einer fertigen Verbindung

Fig. 6: einen Querschnitt durch den Kontaktbereich bei Verwendung eines Füllkeils

Fig. 7: die Isometrie des Sockels einer Schutzkontaktsteckdose für unlösbare Anschlußverbindungen.

Nach Fig. 1 ist die Verbindungshülse 1 teilweise mit einer Trägersubstanz 2 gefüllt, in welcher ein kontaktverbesserndes Mittel 3 eingelagert ist. Gegenüber atmosphärischen Einflüssen kann die Trägersubstanz 2 durch eine Trennschicht 4 geschützt sein.

Beim Einführen der Leiter 5 in die Verbindungshülse 1 wird die Trennschicht 4 zerstört und die Trägersubstanz 2 mit dem kontaktverbessernden Mittel 3 so verdrängt, daß es den gesamten Innenraum 6 der Verbindungshülse 1 ausfüllt.

Nach Fig. 2 besteht die Verbindungshülse 1 aus zwei unterschiedlichen Querschnittsbereichen, dem Haltebereich 7 und dem Kontaktbereich 8. Die Leiter 5 und die Anschlußfahne 9 werden im Haltebereich 7 gehalten und sind am Hülseneingang 10 fixiert.

Nach Ansetzen eines Werkzeuges an die Schlüsselflächen 11 außen am Haltebereich 7 und Drehen desselben, erfolgt eine Verdrillung 12 der Leiter 5 und der Anschlußfahne 9 im Kontaktbereich 8.

Eine exakte Beschreibung des Wirkmechanismus zur Herstellung der Anschlußverbindung erfolgt anhand von Fig. 3 bis Fig. 6.

In Fig. 3 ist der Querschnitt des Haltebereiches 7 einer Verbindung von zwei Leitern 5 und einer Anschlußfahne 9 dargestellt. Die abisolierten Kontaktpartner sind in die konisch verlaufende Aufnahmeaussparung 13 der Verbindungshülse 1 eingeführt und dort fixiert. Über die Schlüsselflächen 11 erfolgt die Kraftübertragung zur Herstellung der Verdrillung 12 im Kontaktbereich 8. Die Fig. 4 zeigt zunächst den Querschnitt des Kontaktbereiches 8 vor dem Verdrillen. Die Leiter 5 und die Anschlußfahne 9 sind über die Einführungsaussparungen 14 bis in den Haltebereich 7 eingeführt. Die jeweiligen Einführungsaussparungen 14 sind durch Druckrippen 15 begrenzt, die durch dünnere Wandungsteile 16 verbunden sind. Die dünneren Wandungsteile 16 können als elastische Zonen angesehen werden. Die Abstandsdurchmesser 17 der Druckrippen 15 sind kleiner als der spätere Verdrillungsdurchmesser 18.

Beim Herstellen der Verdrillung 12 und Bildung des Verdrillungsdurchmessers 18 nach Fig. 5 wird der Abstandsdurchmesser 17 der Druckrippen 15 auf den Verdrillungsdurchmesser 18 erweitert und die Druckrippen 15 werden nach außen gedrückt. Dabei flachen sich die ursprünglich runden Wandungsteile 16 ab und insgesamt wird über die Druckrippen 15 ein Kontaktdruck auf die Verdrillung 12 ausgeübt. An den metallischen Berührungsflächen 19 der Leiter 5 und der Kontaktfahne 9 dringen die Partikel des kontaktverbessernden Mittels 3 in die Oberfläche der Kontaktpartner ein und bewirken dort eine Verringerung des elektrischen Übergangswiderstandes. An den Berührungsflächen 20 zwischen den Druckrippen 15 und den Kontaktpartnern erfolgt eine Verklammerung mit erheblicher Erhöhung des Reibungswiderstandes zwischen den Druckrippen 15 und der Verdrillung. Damit wird ein leichtes Abziehen der Verbindungshülse 1 von der Verdrillung 12 verhindert.

Die im erläuterten Beispiel für die Verbindung von drei Kontaktpartnern ausgelegte Verbindungshülse 1 kann auch für die Verbindung von zwei Kontaktpartnern verwendet werden. Nach Fig. 6 wird hierzu ein Füllkeil 21 zwischen zwei benachbarte Druckrippen 15 eingeschoben. Der sich zwischen dem Füllkeil 21 und der gegenüberliegenden Druckrippe ergebende Abstandsdurchmesser 22 ist kleiner als der Verdrillungsdurchmesser 18 einer Zweileiterverbindung. Dadurch sind dann auch hier die bei Fig. 5 beschriebenen positiven Auswirkungen auf den elektrischen Übergangswiderstand und den Kontaktdruck vorhanden.

Das kontaktverbessernde Mittel 3 kann aus nichtleitenden Partikeln, z. B. SiO_2 , bestehen und die Trägersubstanz 2, in die das kontaktverbessernde Mittel 3 eingelagert ist, kann ein Klebstoff z. B. auf Polyurethanbasis sein.

Als Trägersubstanz 2 kann auch ein Fett, z. B. technische Vaseline, dienen. Des Weiteren ist es möglich, die Komponenten der Trägersubstanz 2 und/oder des kontaktverbessernden Mittels 3 in Form von Mikrokapseln in die Verbindungshülse 1 einzubringen.

In Fig. 7 ist als Anwendungsbeispiel der Anschluß einer Schutzkontaktsteckdose in der Schutzart Nullung gezeigt. Der Schutzkontakt 23 und die Kontaktfeder 24 sind miteinander ungeschnitten durch die Anschlußfahne 9 kraftschlüssig verbunden, die in eine Vertiefung 25 des Steckdosensockels 26 hineinragt. In die Vertiefung 25 sind auch die anzuschlagenden Leiter 5 eingeführt. Die Verbindungshülse 1 wird über die zu verbindenden Kontaktpartner gestülpt und verdreht, wodurch die Verdrillung bewirkt wird. Der Innendurchmesser der Vertiefung 25 entspricht dem Außendurchmesser der Verbindungshülse 1. Damit ist eine Zugentlastung der Anschlußverbindung vorhanden. Wird als Trägersubstanz 2 ein Kleber verwendet, so wird dieser Effekt noch erhöht, weil überschüssiger Kleber beim Verbinden aus der Verbindungshülse 1 austritt und ein Verkleben mit dem Steckdosensockel 26 erfolgt.

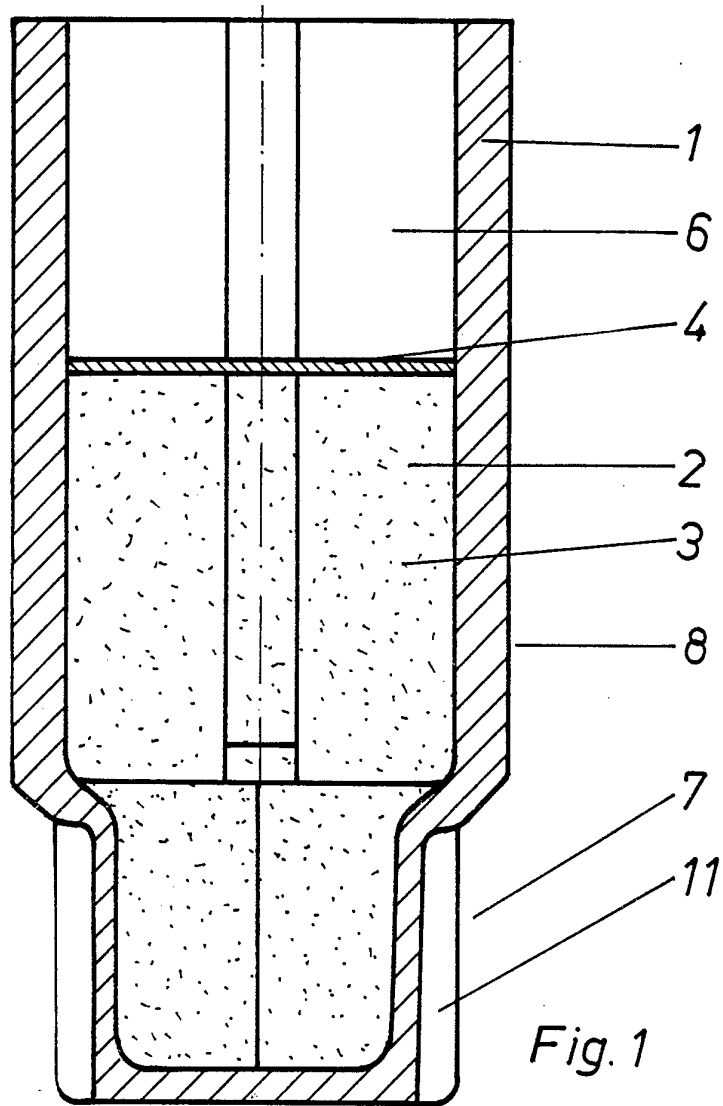


Fig. 1

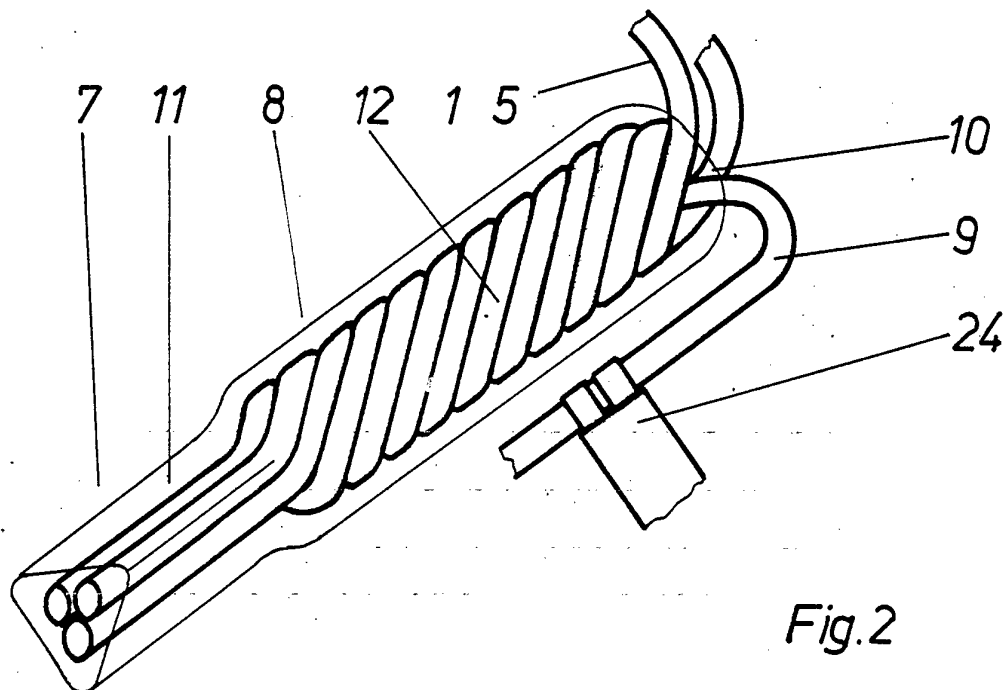
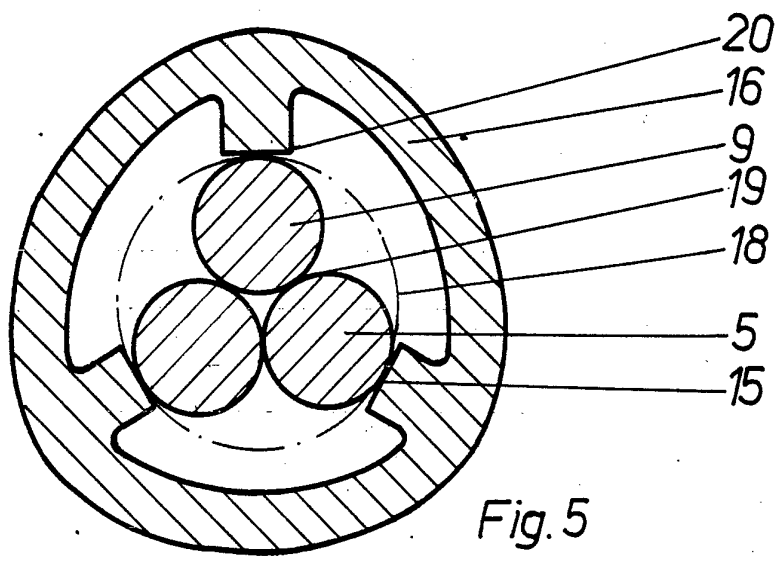
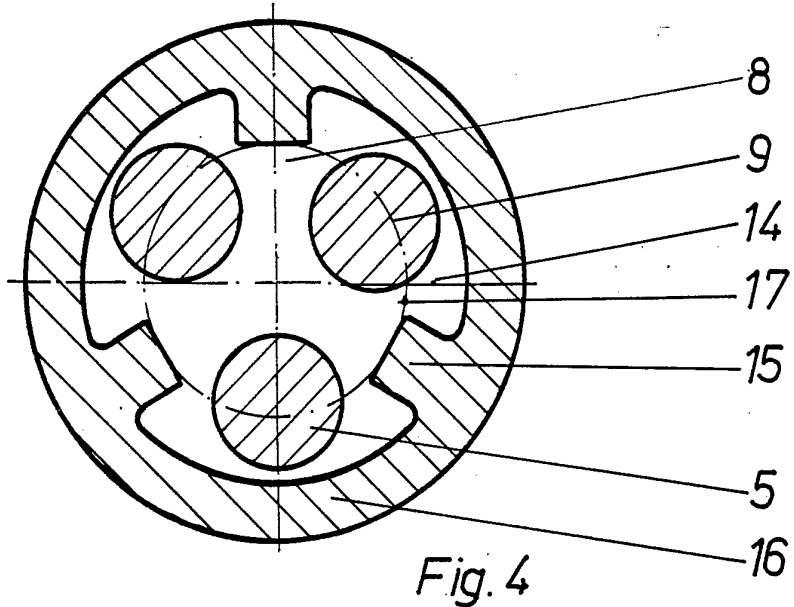
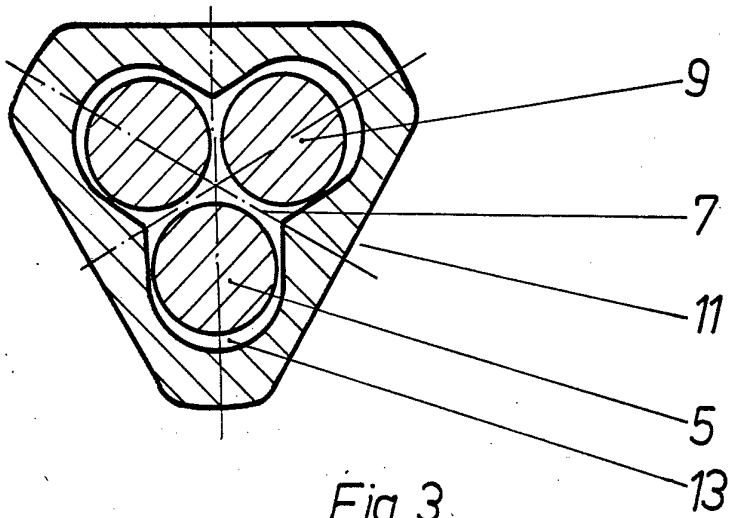


Fig. 2



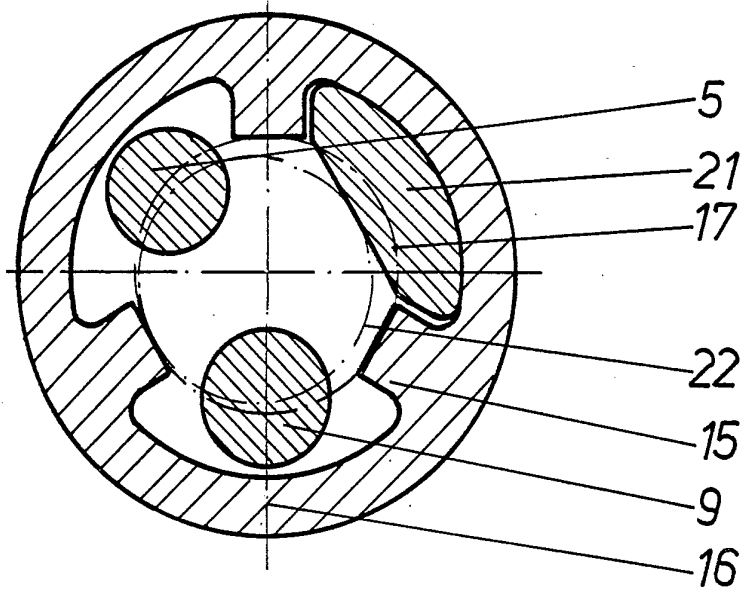


Fig. 6

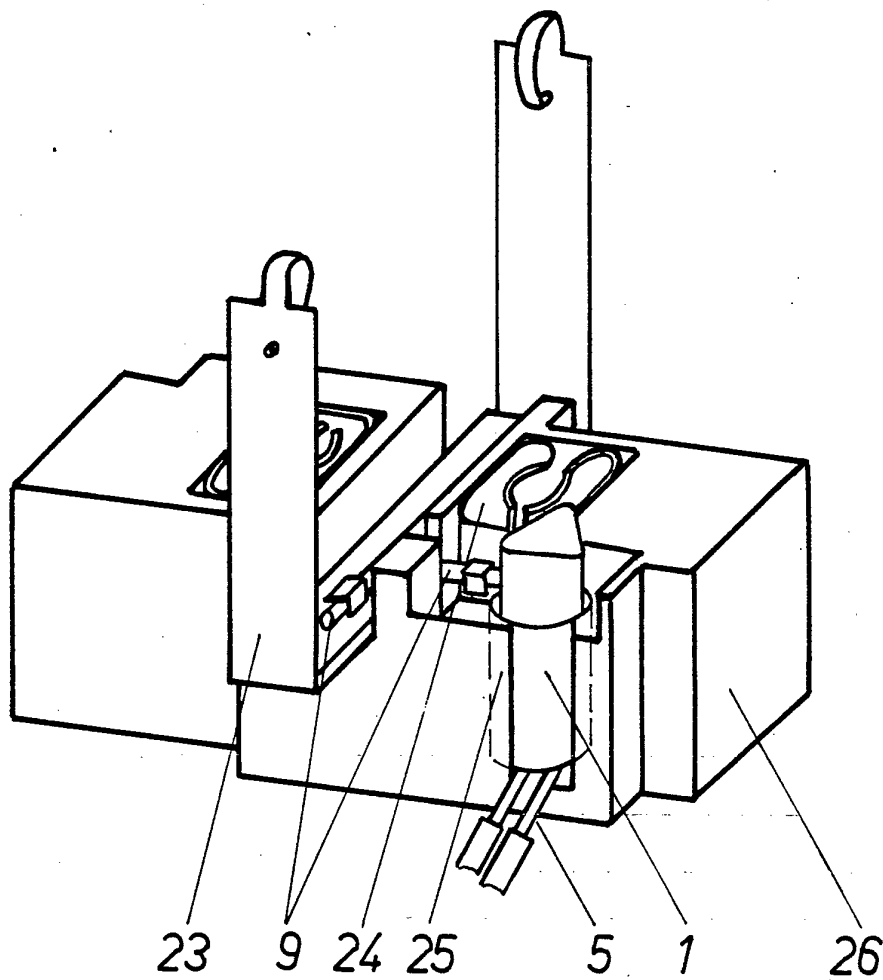


Fig. 7