



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 665 247 A5

⑤① Int. Cl. 4: E 05 B 47/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 3950/84

㉓ Inhaber:
Bauer Kaba AG, Wetzikon ZH 1

㉔ Anmeldungsdatum: 18.08.1984

㉔ Erfinder:
Seckinger, Erich, Wallisellen

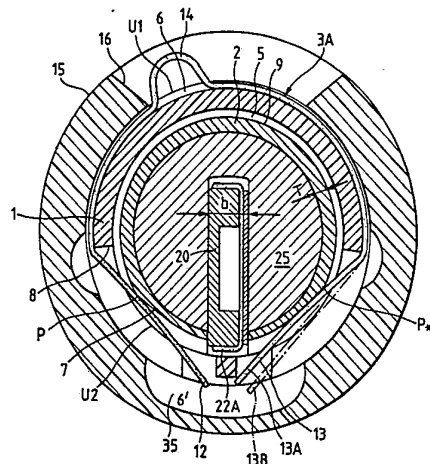
㉔ Patent erteilt: 29.04.1988

㉔ Vertreter:
Patentanwaltsbüro Frei, Zürich

㉔ Patentschrift
veröffentlicht: 29.04.1988

⑤④ **Elektrische Kontakteinrichtung an einem Schliesszylinder.**

⑤⑦ Die elektrische Kontakteinrichtung für einen Schliesszylinder besitzt einen Kontaktträger (1), auf welchem ein oder mehrere Kontaktmittel (3A) axial nebeneinander angeordnet sind. Diese Kontaktmittel liegen in Bezug zum Umfang nur partiell auf dem Kontaktträger (1) auf und sind ortsfest und gegen Verschiebung in axialer Richtung gesichert. In radialer Richtung sind sie teilweise bewegbar und liegen einem konzentrisch, bezüglich einer gemeinsamen Achse drehbewegbaren, in axialer Richtung jedoch fest zum Kontaktträger (1) angeordneten Kontaktführungsteil (2) an. Dieser Kontaktführungsteil (2) besitzt Kontaktführungen (5) für die Kontaktmittel (3A), wobei letztere mit diesen Kontaktführungen in Wirkverbindung bringbar sind.



PATENTANSPRÜCHE

1. Elektrische Kontakteinrichtung an einem Schliesszylinder mit mechanischen Schliessmitteln, die mittels eines elektrisch/mechanischen Schlüssels betätigbar ist, gekennzeichnet durch einen Kontaktträger (1), auf welchem ein oder mehrere Kontaktmittel (3A,..., 3G) axial nebeneinander und in bezug zum Umfang (U1) des Kontaktträgers nur partiell auf diesem aufliegend oder geführt, ortsfest und gegen Verschiebung in axialer Richtung sowie gegen Drehung gesichert angeordnet sind, wobei das oder die Kontaktmittel (3A,..., 3G) in radialer Richtung bewegbare Abschnitte (12, 13) aufweisen, sowie durch einen konzentrisch, in bezug zu einem gemeinsamen Zentrum (0) drehbaren, in axialer Richtung jedoch fest zum Kontaktträger (1) angeordneten Kontaktführungsteil (2) mit einer oder mehreren Kontaktführungen (4, 5) für das oder die Kontaktmittel (3A,..., 3G), wobei das oder die Kontaktmittel mit dieser oder diesen Kontaktführungen durch Drehung des Schlüssels (20) in Wirkverbindung bringbar sind.

2. Kontakteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktführungen (4, 5) am Kontaktführungsteil (2) als Umfangsgleitnuten (5) ausgebildet sind.

3. Kontakteinrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch Gleitnuten (5), die mit ungleichmässiger Tiefe (T) pro Umfang ausgestaltet sind, wobei diese ungleichmässige Tiefe (T) der Umfangsgleitnuten (5), in welchen darin geführte Kontaktmittel (3A) in Relativbewegung gleiten, als Kulis (7) zur radialen Auslenkung der geführten Kontaktmittel dient.

4. Kontakteinrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktmittel (3A,..., 3G) Kontakttringe sind, die aufgeschnitten und auf dem äusseren Umfang (U1) des Kontaktträgers (1) in axialer Bewegungsrichtung gesichert aufgespannt sind.

5. Kontakteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktträger (1) mindestens einen fensterartigen Durchbruch (8) aufweist, für einen wirkverbindenden Eingriff der darauf aufgespannten Kontaktmittel (3A,..., 3G) an mindestens einer Stelle des Umfangs (U2) mit mindestens mehreren Gleitnuten (5) des drehbar gelagerten Kontaktführungsteils (2).

6. Kontakteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktführungsteil (2) am Umfang (U2) einen Ausschnitt (10) aufweist, wobei die Breite (B) des Ausschnitts (10) im wesentlichen der Breite (b) des Flachschlüssels (20) mit den darauf angeordneten elektrischen Schlüsselkontakten (22) entspricht.

7. Kontakteinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kulis (7) einer Gleitnut (5) auf dem Kontaktführungsteil (2) so ausgestaltet ist, dass die Kontaktschenkel (12, 13) eines aufgeschnittenen Kontakttringes (3A) in eine Ruhestellung anhebbar und in eine Arbeitsstellung auf die Schlüsselkontakte absenkbar sind.

8. Kontakteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktmittel (3A,..., 3G) asymmetrisch zu den Kontaktschenkeln (12, 13) mit einer zusätzlichen Ausbiegung (14) für Lötzwecke versehen sind.

9. Kontakteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktmittel (3A,..., 3G) symmetrisch zu den Kontaktschenkeln (12, 13) mit Steckerstiften (14') zum Aufstecken eines Steckers versehen sind.

10. Kontakteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktträger (1) zwei bezüglich des Umfangs (U1) nicht in Opposition angebrachte fensterartige Durchbrüche (8, 8') für den Durchgriff beider Kontaktschenkel (12, 13) eines aufgeschnittenen Kontakttringes (3A) aufweist und dass die Bewegung der Kontaktschenkel (12, 13) steuernde Gleitnut (5) auf dem dreh-

baren Kontaktführungsteil (2) mit dem Ausschnitt (10) für die Schlüsselkontakte (22) zur Kontaktschenkelsteuerung zum Ausschnitt (10) hin beidseits einen abgesenkten Gleitnutboden (9) aufweist.

11. Kontakteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere nebeneinandergereihte Kontaktmittel (3A,..., 3G) in umlaufenden Haltenuten (6) auf dem äusseren Umfang (U1) des Kontaktträgers (1) durch eine auf diesen aufgezogene kreissegmentförmige Spange (15) mit Ausschnitt (16) für die galvanische Kontaktierung (14, 14') der Kontaktmittel (3A,..., 3B) in die Haltenuten (6) gepresst und gegen Drehung und Verschiebung in axialer Richtung fixiert sind.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik und betrifft eine elektrische Kontakteinrichtung gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik sind einerseits mechanisch arbeitende Zylinder, mit radial arbeitenden Zuhaltungsstiften, die durch adäquate Bohrungen oder anders geformte Vertiefungen in einem dazugehörenden Flachschlüssel gesteuert werden. Feinwerktechnisch sind diese Zylinder heute auf einem sehr hohen Stand angelangt. Die Permutationszahl eines heute modernen Flachschlüssels ist durch neue computergesteuerte Frästechniken so hoch, dass es kaum mehr vorkommt

muss, dass es ungewollt zwei Schlüsseln mit demselben Öffnungscode oder besser mit derselben Steuertopographie gibt. Zudem sind die modernen Flachschlüssel ein Produkt konsequenter Miniaturisierung, so dass eine wesentliche Ausweitung von Schliesshierarchien, also von organisatorischen Sicherheitsmitteln, nicht mehr ohne weiteres möglich ist. Stand der Technik sind andererseits elektronisch arbeitende Schliess-Systeme, die solch eine Ausweitung der organisatorischen Anforderungen zulassen, wie es bspw. diese Schlüsselhierarchien sind. Insbesondere ist die Möglichkeit von zeitlichen Begrenzungen der Öffnungsfunktion interessant; der Zugang nur zu gewissen Zeitabschnitten unterstützt und erhöht schon rein organisatorisch das Sicherheitsbestreben, das der Schliess-technik ja inhärent ist.

Zylinder und Schlüssel, die im gleichen System mechanische und elektrische Schliessmittel aufweisen, sind inzwischen auch bekannt geworden. Während der mechanisch schliessende Teil solch eines Systems einen hohen Reifegrad aufweisen kann, ist die dazu adherierte Elektrik oder Elektronik durch die heute erst kurzzeitige Produktreife in der Regel noch unausgereift. Dies zeigt sich darin, dass die elektronischen Schliess-Systeme immer noch auf die Lesekartentechnik abdriften oder von der Konstruktion her lediglich schlüsselähnliche Betätigungselemente für die Elektronik, d.h. immer noch reine elektronische Lösungen angeboten werden. Das Problem liegt bei optischen Lösungen daran, dass Sender und Empfänger energetisiert werden müssen, d.h. dass auch der Schlüssel, der ja ein Massenartikel ist, mit einer Stromquelle ausgestattet sein müsste; bei der induktiven Lösung liegt es daran, dass durch elektromagnetische Übergangswiderstände wie Luftspalte und die schier unvermeidlichen Streuverluste viel Betriebsenergie aufgewendet werden muss, und bei der galvanischen Lösung liegt das Problem einerseits bei den Grenzen der Miniaturisierung für elektrisch-mechanische Kontakte, also für die rein galvanischen Kontakte zwischen Schlüssel und bsw. Zylinder. Andererseits handelt es sich bei Schlüssel und Schloss um einen Massenartikel, der hochpräzise arbeiten soll, funktionssicher sein soll, langlebig sein soll, strapazier-

fähig sein soll, preiswert sein soll etc. alles Forderungen, die ein mechanisches Schliess-System nach nun langer Entwicklungszeit endlich im Stande ist zu erfüllen. Überträgt man diese Forderungen auf den elektrischen Teil eines Schliess-Systems, so entstehen Probleme, für die dem Fachmann dieses Gebietes noch keine Lösungen angeboten werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine elektrische Kontakteinrichtung in einem Zylinder zu schaffen, die trotz Miniaturisierung der Kontaktabstände bzw. der Kontakte ohne Vorrichtung im Bereiche des Schlüsselkanals zum Schutze dieser Kontakte beim üblichen rauen Betrieb, eine mit dem mechanischen Schliessenteil vergleichbare Betriebssicherheit aufweist.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 genannten Merkmale gelöst.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Kontaktführungen am bewegbaren Kontaktführungsteil als Umfangsnut mit ungleichmässiger Tiefe pro Umfang ausgestaltet; diese ungleichmässige Tiefe der Umfangsnut, in welcher der darin geführte Kontakttring in Relativbewegung gleitet, dient als Kulisse zur radialen Auslenkung des geführten Kontaktes.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind aufgeschnittene Kontakttringe auf dem äusseren Umfang des Kontaktträgers in axialer Bewegungsrichtung und gegen Drehung gesichert aufgespannt, wobei der Kontaktträger mindestens einen fensterartigen Durchbruch aufweist, für einen wirkverbindungsmässigen Eingriff der darauf aufgespannten Kontakttringe an mindestens einer Stelle des Umfangs mit den Nuten des drehbar gelagerten Kontaktführungsteils.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der drehbare Kontaktführungsteil am Umfang aufgeschnitten; die Breite des Ausschnittes entspricht im wesentlichen der Breite des Flachschlüssels mit den darauf angeordneten elektrischen Schlüsselkontakten.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Kulisse der Gleitnut auf dem bewegbaren Kontaktführungsteil so ausgestaltet, dass die Schenkel eines aufgeschnittenen Kontakttringes in eine Ruhestellung anhebbar und in einer Arbeitsstellung auf die Schlüsselkontakte absenkbar sind.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die aufgeschnittenen Kontakttringe asymmetrisch zu den Kontaktschenkeln mit einer zusätzlichen Ausbiegung für Lötzwecke oder symmetrisch mit Steckerstiften für einen Stecker oder mit anderen galvanischen Verbindungsmitteln versehen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Kontaktträger zwei bezüglich des Umfangs nicht in Opposition angebrachte fensterartige Durchbrüche für den Durchgriff beider Kontaktschenkel des aufgeschnittenen Kontakttringes auf und die Führungsnut auf dem drehbaren Kontaktführungsteil mit dem Ausschnitt für die Schlüsselkontakte weist für die Kontaktschenkelsteuerung zum Ausschnitt hin beidseits ein Absenken des Nutbodens auf.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die nebeneinander gereihten Kontakttringe in umlaufenden Nuten auf dem äusseren Umfang des Kontaktträgers durch eine auf diesen aufgezoogene kreissegmentförmige Spange mit Ausschnitt für die Löt Ausbiegungen der Kontakttringe in die Nuten gepresst und gegen Drehung und Verschiebung in axialer Richtung sowie teilweise in radialer Richtung fixiert.

Die oben erwähnten Ausführungsformen der Erfindung werden nun mit Hilfe der nachfolgend aufgeführten Figuren eingehend diskutiert.

Fig. 1 zeigt im Längsschnitt einen Zylinder mit eingestecktem Schlüssel und der elektrischen Kontakteinrichtung gemäss Erfindung;

Fig. 2 zeigt den Schnitt II-II von Figur 1;

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform eines Kontakttringes;

Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform des bewegbaren Kontaktführungsteils;

Fig. 5 zeigt die Funktion der Ausführungsform gemäss Figur 3 und 4 in der Schlüsseleinstecklage;

Fig. 6 zeigt die Funktion der Ausführungsform gemäss Figur 3 und 4 nach einer Achteldrehung des Schlüssels im Uhrzeigersinn;

Fig. 7 zeigt einen Schnitt durch eine beliebige Haltenut des Kontaktträgers;

Fig. 8 zeigt eine seitliche Projektion des Kontaktträgers zur Darstellung der Haltenuten und eines fensterartigen Durchbruchs für den Eingriff der Kontaktmittel in den bewegbaren Kontaktführungsteil;

Fig. 9 zeigt eine andere Ausführungsform eines Kontakttringes.

Figur 1 zeigt als Längsschnitt in einer Art Übersicht die elektrische Kontakteinrichtung in ihrem Umfeld, nämlich in einem Zylinder mit eingestecktem mechanisch/elektronischem Schlüssel. Der nicht näher zu beschreibende mechanische Teil zeigt als Hauptelement den Zylinderstator 26 mit dem darin rotierbaren Zylinderrotor 25, in welchem der Schaft des darin steckenden Flachschlüssels 20 noch sichtbar ist. Bohrungen für Zuhaltungen, die Zuhaltungen selber und Zuhaltungsvertiefungen im Schlüsselschaft sind hier weggelassen. Eine Verdrehung der Kontakteinrichtung zum Stator 26 wird mit einem zylinderförmigen Teil 30 zwischen Kontakteinrichtung und Stator verhindert. Links in der gezeigten Figur erkennt man einen Teil der Schlüsselreihe des Flachschlüssels 20, der hier bspw. so ausgebildet ist, dass sie am sich mit dem Schlüssel drehenden Rotor 25 in einem definierten Anschlag 11 zur Anlage kommt. Dieser Anschlag bestimmt die Lage der Schlüsselkontakte 22A...22G bei vollständig eingeführtem Schlüssel. Diese Kontakte sind im hier gezeigten Fall zwischen Reihe und dem Schlüsselschaftteil mit den Ausnehmungen für die Zuhaltungen angeordnet.

Auf den Rotor 25 konzentrisch aufgezogen erkennt man den Kontaktführungsteil 2 mit Kontaktführungen 4, in diesem Ausführungsbeispiel als Gleitnuten 5A bis 5G für die freien Kontaktschenkel von offenen bzw. aufgeschnittenen Kontakttringen ausgestaltet, auf die an späterer Stelle eingegangen wird. Zwischen Rotor und Kontaktführungsteil ist im Betrieb keine Relativbewegung vorgesehen. Allerdings kann er für gewisse Ausführungsformen rotatorisch positionierbar ausgelegt sein, da er orthogonal zur Drehachse nicht vollsymmetrisch ausgestaltet ist. Über dem Kontaktführungsteil 2 konzentrisch und gleitend bewegbar angeordnet ist ein zum Stator 26 in Fixposition angeordneter Kontaktträger 1 mit peripher am Umfang aufgesetzten Kontakttringen 3A...3G. Diese Kontakttringe 3 sind in diesem Ausführungsbeispiel in axial hintereinander gereichte Umfangsnuten eingespannt und mit einer an bestimmten Stellen anpressenden Spange 15 gegen Verschieben gesichert.

Fig. 2 zeigt nun einen frontalen Schnitt in Richtung Schlüsselreihe, also vom Zylinder nach aussen betrachtet. Im Rotor 25 mit dem Schlüsselkanal der Breite b steckt der Schlüssel 20. Der Schnitt führt durch den elektrischen Kontakttring 3A des zum Stator fixen Kontaktträgers 1 und durch den elektrischen Kontakt 22A auf dem Schlüssel 20. Dieser Kontakt 22A ist bei dem hier gezeigten Wendeschlüssel auf beiden Schlüssel flachseiten vorhanden. Auf dem Rotorumfang ist der Kontaktführungsteil 2 angeordnet, in dessen Gleitnut 5 die freien Kontaktschenkel 12 und 13 in Eingriff kommen können. Der Boden 9 der Gleitnut 5 ist als Steuerkulisse 7 mit einer am Punkt P einsetzenden Absenkung

durch Verkürzung des Radius ausgeformt und die Kontaktschenkel kommen durch fensterartige Durchbrüche 8 im Kontaktträger 1 in Eingriff mit dem Kontaktführungsteil 2. Dies hat folgende Bewandnis: durch die möglichst enge Kontaktreihung auf dem Schlüssel entsteht im «elektrischen Teil» des Zylinders der Sachzwang der Miniaturisierung in axialer Richtung, mit der Forderung von betriebssicherer und möglichst gleichzeitiger Kontaktierung, und ohne gegenseitige Berührung trotz verhältnismässig grossem radialem Federweg von einer gesamten Kontaktreihe 3A...3G/22A...22G mit möglichst langem Kontaktweg, d.h. grossem Kontaktwinkel (Lesezeit und evtl. Schreibzeit bei verschieden schneller Schlüsseldrehung des Benützers bis zur Beeinflussung des Schloss-[nicht Zylinder!]mechanismus).

Die Betriebssicherheit der Kontaktierung hängt grundsätzlich vom Übergangswiderstand der Kontaktpaarungen ab, dieser ist eine Funktion von Kontaktdruck, Oberflächenbeschaffenheit, Kontaktmaterial etc. Die eindimensionale Miniaturisierung wirkt eine Verkleinerung der Oberfläche im Quadrat und eine Verringerung des Volumens in der dritten Potenz; Umwelteinflüsse, die vorher vernachlässigbar waren, können bei der Miniaturisierung plötzlich eine eminente Bedeutung gewinnen. Im vorliegenden Fall ist es u.a. die Verschmutzung im täglichen Betrieb der nach innen (Schlüsselkanal) nicht abgeschirmten Kontakttringe. Die Verschmutzung, die bei genügend hohen Kontaktquerschnitten federnder Kontakte höchstens den Übergangswiderstand beeinflusste, beeinträchtigt im hier miniaturisierten Fall die nötige Beweglichkeit der Kontakte, da die mechanisch wenig belastbaren Kontakte notwendigerweise gegen einen allfälligen Versatz aus ihrem «Betriebsraum» durch stützende Einrichtungen mit ebenso feinen Führungen geschützt werden müssen. Rechenartige Führungen, die einen axialen Versatz verhindern, eine radiale Auslenkung aber zulassen sollen, versagen allesamt, sobald sich Schmutzpartikel aus der Umwelt in den Führungen zu akkumulieren beginnen. Ausserdem erwies sich die Herstellung solch heikler Vorrichtungen, in der Regel ist es ein (evtl. nachbearbeiteter) Kunststoffspritzteil, als aufwendig bis schwierig; hohe Ausschussraten verteuerten die Anwendung und die Betriebssicherheit war immer ein wenig in Frage gestellt, nicht zuletzt deswegen, weil sich die an der miniaturisierten Lösung beteiligten Kunststoffteile während ihrer Lebensdauer allmählich zu verziehen begannen. Einzelne der sorgsam abgestützten Kontakte begannen wegen solcher Einflüsse hängen zu bleiben, und das elektrisch niederredundante System versagte.

Um hier Abhilfe zu schaffen, können gemäss einem verallgemeinerten erfinderischen Vorgehen die heiklen und störungsauslösenden konstruktiven Ausgestaltungen zur Kontaktpositionierung und Kontaktführung am Kontaktträger physisch eliminiert und deren Aufgaben auf einen bewegbaren Kontaktführungsteil mit unkritischen konstruktiven Ausgestaltungen übertragen werden. Dies hat den Vorteil einer Verhinderung von Schmutzakkumulation im «Betriebsraum» des jeweiligen Kontaktes, damit ist kausal ein gleichmässiger Kontaktdruck wegen Wegfall einer möglichen Bremswirkung auf die Kontaktschenkel gesichert und zugleich hat es den Vorteil, dass eine während des Betriebs erfolgende Reinigung der Kontaktschenkel stattfindet und zudem ergibt sich der Vorteil einer hier radialen Kontaktsteuerungsmöglichkeit, die bspw. auch herangezogen werden kann, um die Lebensdauer der Kontakte zu erhöhen, bspw. durch Optimierung der mechanischen Belastung, durch Auslenkung aus «Gefahrenzonen» während des Betriebes, man denke an den Moment, in welchem der Schlüssel in den Kanal eingeschoben wird. Abgesehen davon ist die Herstellung der Einrichtungsteile gemäss Erfindung als Massenpro-

dukt ohne Nachbearbeitungsanforderungen billiger und die nun nicht mehr heiklen Teile sind über ihre gesamte Lebensdauer betriebssicher.

Im zum Zylinderstator fixen Kontaktträger 1 sind also bspw. rechenartige Führungen weggelassen und an deren Stelle lediglich ein fensterförmiger materialfreier Durchbruch 8 angeordnet. Über diesen Fenstern 8, im vorliegenden Beispiel sind es deren zwei, sind die Kontakttringe 3 bzw. Kontaktschenkel 12 und 13 freiliegend darüber weggeführt; je ein Kontaktschenkel wird hier zu einer getrennten Funktionsbeschreibung herangezogen. In der Regel sind die Ausführungsformen in bezug auf die Kontaktschenkel symmetrisch ausgestaltet.

Unter dem Durchbruch 8 axial ausgerichtet und mit Haltenuten 6 auf dem Kontaktträger 1 fluchtend sind drehbar angeordnet die Gleitnuten 5 des Kontaktsteuerteils 2; die Führung gleitet hier je nach Drehrichtung an einem der freistehenden Kontaktschenkel 12, 13 vorbei, wobei der als Steuerkulisze 7 (was jedoch nicht zwingend sein muss) gestaltete Gleitnutboden 9 den involvierten Kontaktschenkel z.B. am Punkt P gezielt radial auslenkt. Die Steuerkulisze 7 kann man sich durch eine speziell geformte Topographie des Gleitnutbodens 9 auf einer Strecke P-P* vorstellen. Dieser spezielle Sachverhalt ist an der zweifach eingezeichneten Lage 13A, 13B des Kontaktschenkels 13 dargestellt: der ausgefahrene Kontaktschenkel 13 in der Stellung 13B befindet sich, durch Veränderung des Gleitnutbodens 9 am Punkt P*, bspw. in der maximal ausgelenkten Federposition, so dass der maximale Federweg bspw. von der Position 13A zur Position 13B verläuft. In einer Art Parkierposition indessen, geschützt vom Verkehr im Schlüsselkanal, befindet sich der Kontaktschenkel 12, der durch eine Veränderung des Kulissenbodens 7 am Punkt P etwas angehoben ist. Diese Absenkung am Punkt P lässt den Kontakt bei bereits geringer Drehung des Schlüssels in eine andere Stellung, bspw. in die Betriebsstellung, d.h. zur Anlage an den vorbeigleitenden Schlüsselkontakt 22 einfahren. Gleichzeitig werden durch die Relativbewegung zwischen Gleitnut 5 und Kontaktschenkel 12 oder 13 allenfalls eingedrungene Schmutzpartikel wegtransportiert und z.B. in einem speziell dafür vorgesehenen Hohlraum 35 wie in einem Schmutzdepot akkumuliert. Da im «Betriebsraum» der einzelnen Kontakte 3A...3G keine feststehenden Teile vorhanden sind, kann sich in dieser heiklen Zone an solchen Teilen auch kein Schmutz absetzen, der die Kontakttringe oder Kontaktschenkel an ihrer freien Bewegung hindern könnte.

Figur 2 zeigt noch zur Vervollständigung der Diskussion einen aufgeschnittenen Kontakttring 3A mit hier bspw. der Funktion angepassten Kontaktschenkeln und einer Ausbiegung 14 für Lötzwecke. Eine adäquat geformte Klemmspanne 15 presst die Kontakttringreihe 3A...3G in die Haltenuten 6 des Kontaktträgers 1, lässt aber Raum für die federnde Bewegung der Kontaktschenkel 12, 13 und hat zudem einen Ausschnitt 16 für die Lötanschiebungen 14A...14G. Noch erkennbar ist eine spezielle asymmetrische Ausformung der Kontakttringe derart, dass sie jeweils um 180 Grad gedreht eine verschränkte Anordnung der Lötbiegungen aufweisen, was das Anlöten der in enger Reihung stehenden Kontakttringe erleichtert. Die Kontakttringe können anstatt mit Anschlüssen für Lötverbindungen mit anderen Merkmalen galvanischer Verbindungstechniken ausgestaltet sein, bspw. mit Steckkontakten für einen Stecker, mit klemm- oder kaltschweissungsähnlichen Verbindungen usw.

Es ist klar, dass durch die Massnahmen gemäss Erfindung viel betrieblicher Optimierungsspielraum in der Ausformung der Kontakte und Steuerkulissen gegeben ist. Durch den jetzt freien Betriebsraum für die Kontakte können Bewegungsabläufe vorgesehen werden, die durch die bisher gege-

benen Sachzwänge nicht möglich waren. Erfordernisse wie ein möglichst grosser Kontaktwinkel, bezogen auf die Schlüsseldrehung beim Betätigen des Zylinders, um bspw. beim kurz vorher eingeschalteten Prozessor das Prozessor-Ready und die darauffolgende R/W-Sequenz sicher zu erfassen, können durch spezielle Ausgestaltung von Kontaktfeder und Steuerkulisse befriedigt werden.

Ein Ausführungsbeispiel dafür zeigen die Figuren 3 und 4, die Figuren 5 und 6 zeigen den funktionellen Ablauf der Kontaktbewegung in zwei der möglichen Schlüsselpositionen. Der Kontakttring 3 ist mit einer Lötbiegung 14 und konkav gebogenen Kontaktschenkeln 12 und 13 ausgestattet. Der auf den Zylinderrotor 25 aufgesetzte Kontaktführungsteil 2 (Fig. 4) mit der Gleitnut 5 umfasst den Schlüssel 20 mit den Schlüsselkontakten 22. Der Gleitnutboden 9 senkt sich an den Punkten P, P* verhältnismässig stark ab, bis unterhalb das Niveau der Schlüsselkontakte 22 des eingesteckten Schlüssels und verbleibt so auf dem abgesenkten Kulissenboden, bis zum Ausschnitt 10 des Kontaktführungsteils 2 für den Durchtritt des Schlüssels. Die Strecke P-P* ist im engeren Sinn die Steuerkulisse 7 zur Absenkung der Kontakte aus ihrer Ruhestellung auf die Schlüsselkontakte 22, die Arbeitsstellung nämlich.

Beim gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich um ein solches für einen Wendeschlüssel. Aus diesem Grunde trägt der Schlüssel 22 auf beiden Schmalseiten Kontakte 22, die miteinander so verbunden sind, wie dies Figur 2 zeigt. Die Links/rechts-Symmetrie der Steuerkulisse 7 macht den Zylinder auch für den elektrischen Teil drehrichtungsunabhängig, d.h. es spielt keine Rolle, auf welche Seite nach dem Einstecken des Schlüssels dieser zum Schliessen oder Öffnen gedreht wird.

Die Figuren 5 und 6 werden nun herangezogen, um in zwei Betriebsstellen die Funktion zu zeigen. Es sind Figuren, bei denen lediglich die Teile dargestellt sind, welche zur Erklärung der Funktion herangezogen werden. Die Proportionen sind zum Teil überzeichnet, bspw. kann aus dem Grössenverhältnis Schlüsselkanal/Kontaktfederdicke kein konstruktiver Schluss gezogen werden. Generell sind die Kontaktfedern sehr dünn, ca. 30 bis 35/100 mm im Durchmesser, der Schlüsselkanal 6-8 mal breiter. Des weiteren ist der Kontaktträger 1 nur angedeutet, und zwar so, dass die fensterartigen Durchbrüche 8 und 8' funktionell erfasst werden. In beiden Figuren ist der Kontakttring 3 um den Kontaktführungsteil 2 gelegt gezeichnet, in der Tat sitzt er jedoch auf dem Kontaktträger 1, wie dies Figur 2 zeigt. In Figur 5 ist der Rotor 25 mit dem Schlüssel 20 in der Einsteckposition; es ist noch nicht entschieden, auf welche Seite der Rotor 25 mit dem Kontaktsteuerteil 2 gedreht wird. Der Kontakttring 3 bleibt in seiner Lage zum Stator unverändert. Die aus der Haltenut am Kontaktträger 1 am jeweiligen Fensterrand 8, 8' austretenden Kontaktschenkel 12, 13 stehen im Eingriff mit der Gleitnut 5, bspw. so, dass sie mit der nötigen Vorspannung für den geforderten Kontaktdruck auf dem Gleitnutboden 9 aufliegen. Die Schenkelenden liegen am anderen Fensterrand wieder in einem umfangfluchtenden Haltenutteil 6' des Kontaktträgers 1. Auf diese Art ist der Kontakttring 3 mit den Kontaktschenkeln 12, 13 gegen axiale Verschiebungen auf seiner ganzen Länge gesichert, auch in den freien Fenstern 8, 8' ist eine gegenseitige Kontaktierung der Kontaktschenkel

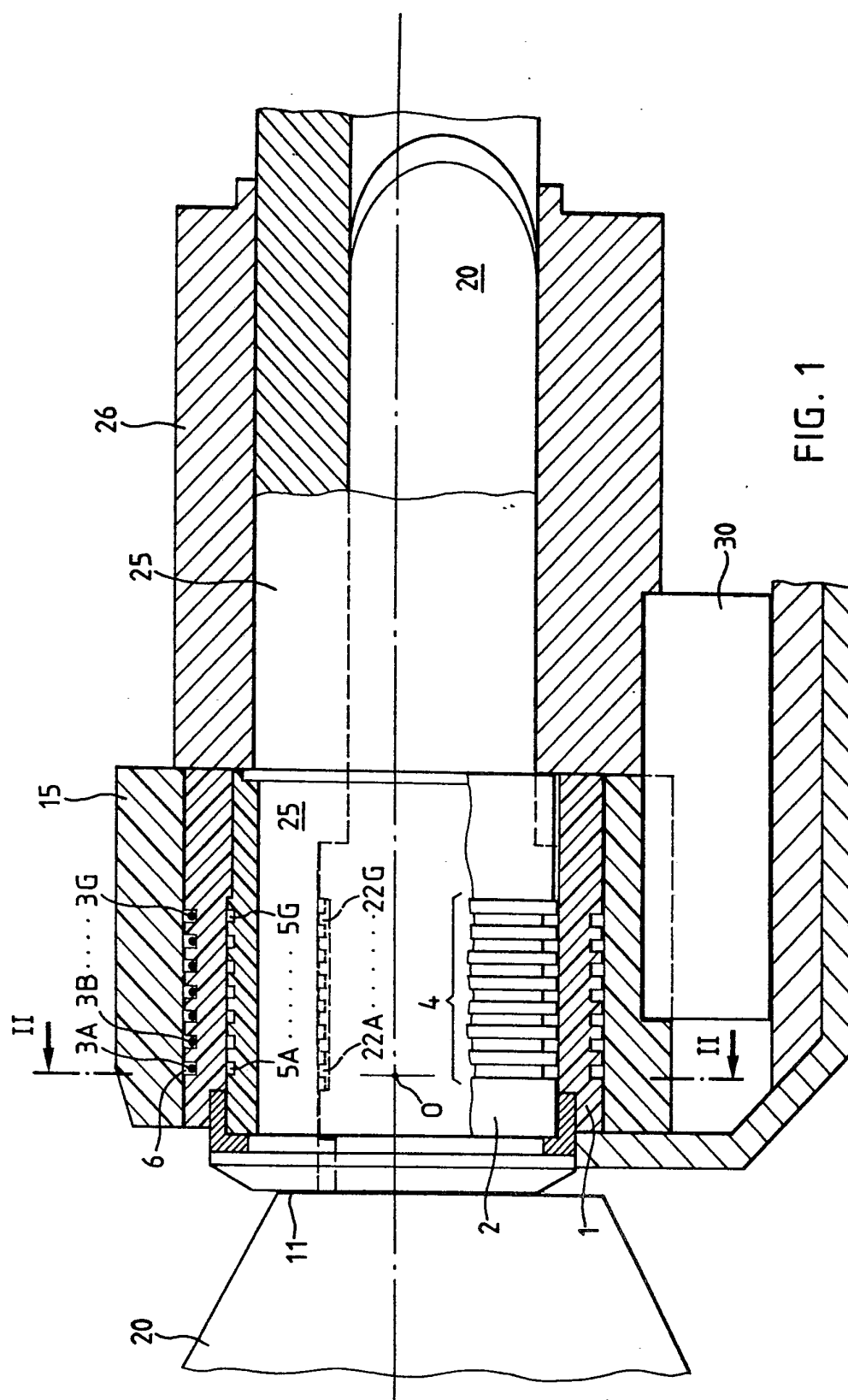
durch die ständig ordnende Wirkung der Gleitnuten 5 ausgeschlossen.

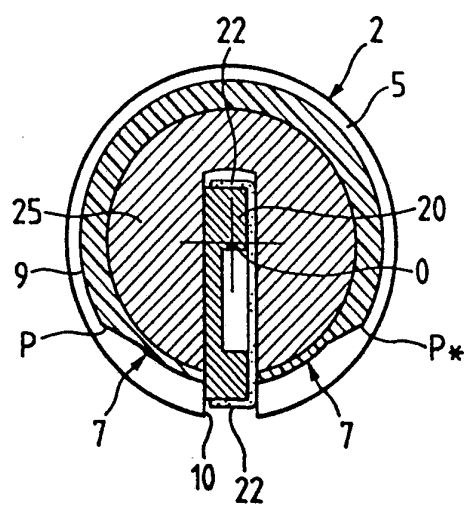
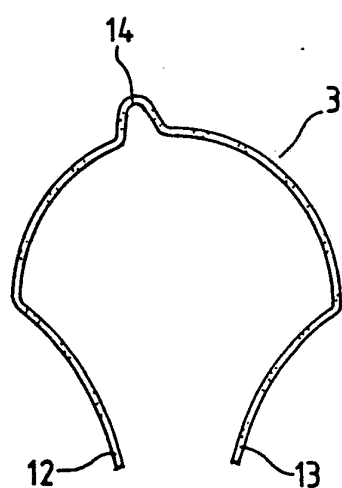
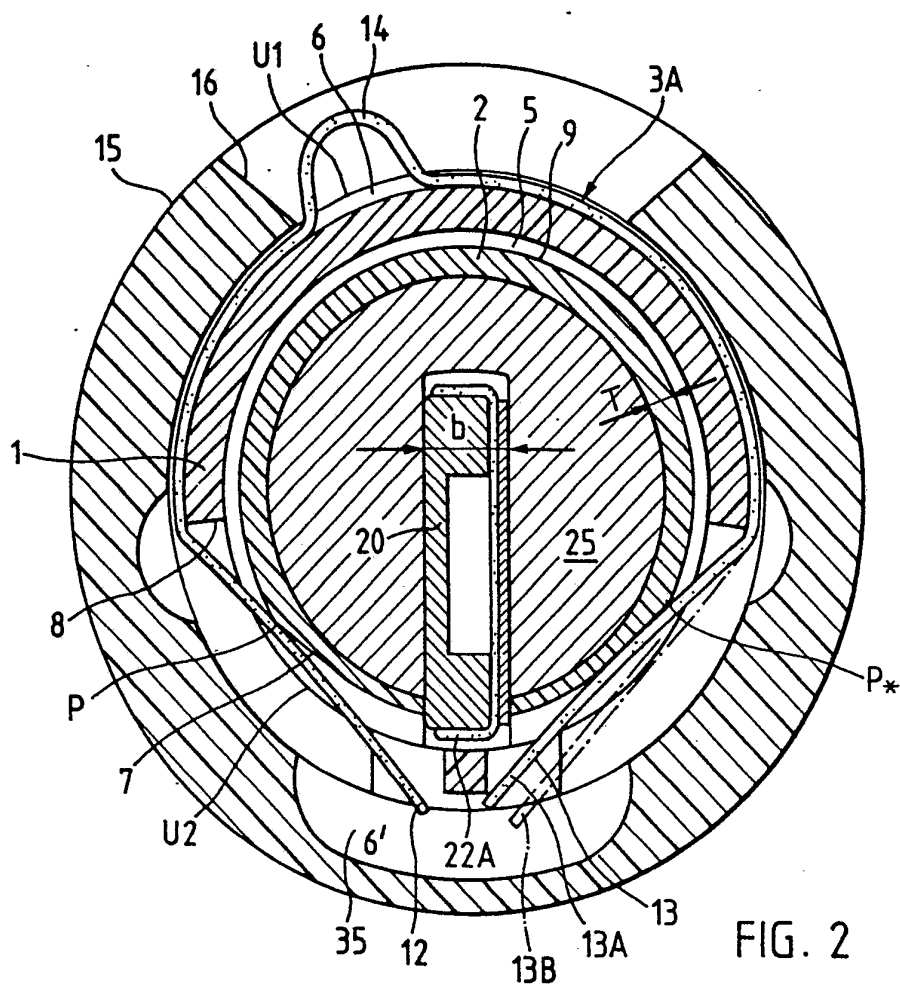
Figur 6 zeigt nun die Position der Schlüsselkontakte 22 zum Kontaktschenkel 12 nach einer Achtdrehung im Uhrzeigersinn. Der abgesenkte Kulissenboden 7, nachdem der Punkt P im Uhrzeigersinn weggedreht wurde, bewirkt auch ein Einrücken des Kontaktschenkels 12 zum Drehzentrum 0 hin, er berührt nun den Schlüsselkontakt 22 und schliesst so den galvanischen Kreis. Der andere Kontaktschenkel 13 bleibt unverändert in seiner Ruhestellung, da der Gleitnutboden 9 sich in bezug zum Zentrum nicht veränderte. Zudem bleiben beide Kontaktschenkel mit ihren Enden natürlich unverschoben in ihrer unteren Führung, des Haltenutteils 6' des Kontaktträgers 1. Betrachtet man nun die Lage des Kontaktschenkels 12 zu den beiden Kulissen 7 bzw. zur Kulisse P-P*, so sieht man gleich, dass der Kontaktschenkel über einen gewissen Winkel also schon eine Weile vor Erreichen dieser Achtdrehungsposition eingerückt sein musste und dass er ungefähr über denselben Winkel, beim Weiterdrehen eine weitere Weile eingerückt bleiben wird, bis er am Punkt P* wieder in seine Ruhestellung zurückgeführt wird. Auf diese Weise wird ein verhältnismässig grosser Kontaktwinkel und damit direkt auf eine mittlere Schlüsseldrehgeschwindigkeit bezogene Datenlesezeit erzielt. Der Kontaktdruck kann durch die Einbiegung der Kontaktschenkel bzw. deren konkaven Ausformung eingestellt werden. Wegoptimierte Kurven verlängern die Kontaktzeit.

Zu vermerken ist noch, dass die symmetrische Anlage der Kulisse von P bis P* wegen der Gleichwertung der Drehrichtung gewählt wurde; jedoch muss erkannt werden, dass auch im anderen Fall sich die Kulisse beidseits des Ausschnittes 10 erstrecken soll. Allerdings brauchen dann die Abstände P und P* von der Mitte des Ausschnittes 10 gemessen nicht gleich lang zu sein.

Die Figuren 7 und 8 zeigen noch den Kontaktträger 1 im Schnitt durch eine beliebige Haltenut 6 und in seitlicher Projektion. Um das gemeinsame Drehzentrum 0 dreht sich der in den hohlzylinderförmigen Kontaktträger 1 eingeschobene Kontaktführungsteil 2. Die Haltenuten 6 sind durch die fensterartigen Durchbrüche 8, 8' vollständig unterbrochen, der darin eingelegte Kontakttring 3 ist also nur partiell durch den Kontaktträger 1 abgestützt. Einer der fensterartigen Durchbrüche ist in Figur 8 gut sichtbar. Es sind in dieser Projektion die Haltenuten 6A bis 6E eingezeichnet, beidseitig ist der Teil durch Abschluss-Stege 30 und 30' abgegrenzt. Der sich über den fensterartigen Durchbruch 8' spannende Kontaktschenkel bleibt abgesehen von radialen Auslenkungen in seiner Position, d.h. das Kontaktschenkelende liegt wie in anderen Figuren gezeigt im Haltenutensteil 6' gestützt; wird es von dort in radialer Bewegung weggehoben, so nur durch den Kontaktführungsteil 2, der die Sicherung und Führung des Kontaktschenkels stellvertretend übernimmt. Auf diese Weise ist der Kontakttring zu jeder Zeit bzw. in jeder Schlüsseldrehlage gegen unkontrollierte Lageverschiebungen gesichert.

Figur 9 zeigt schliesslich noch eine Ausführungsform eines offenen Kontakttringes 3, der symmetrisch zu den beiden Kontaktschenkeln 12, 13 einen Steckerstift aufweist. Die Kontakte müssen so nicht angelötet werden, sie können durch einen Stecker mit der Auswerteschaltung verbunden werden. Auf diese Weise ist der elektrische Kontaktteil ohne Lötvorgang austauschbar.





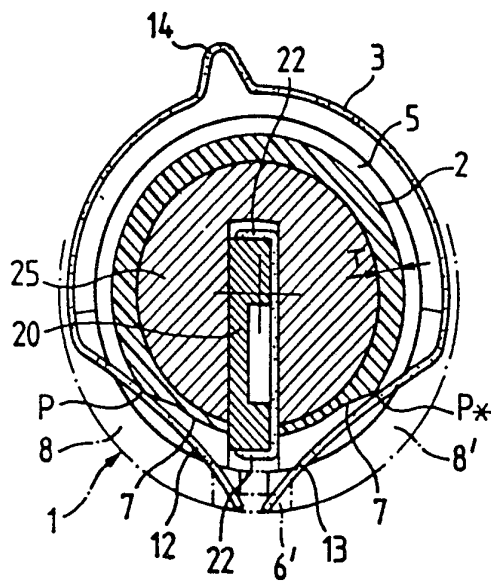


FIG. 5

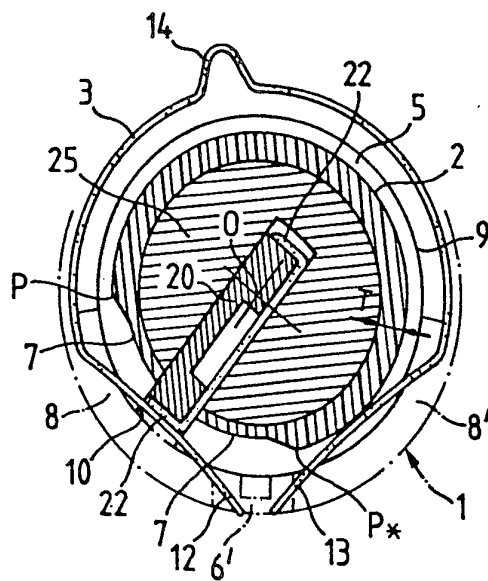


FIG. 6

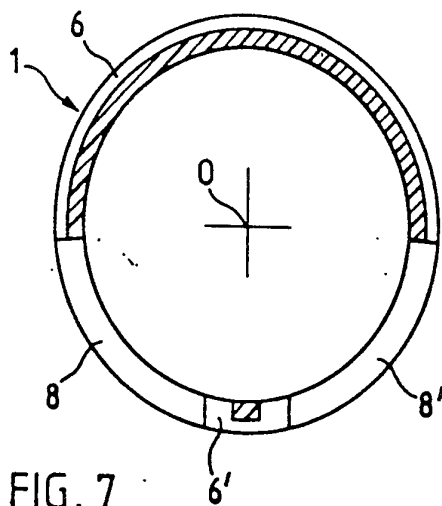


FIG. 7

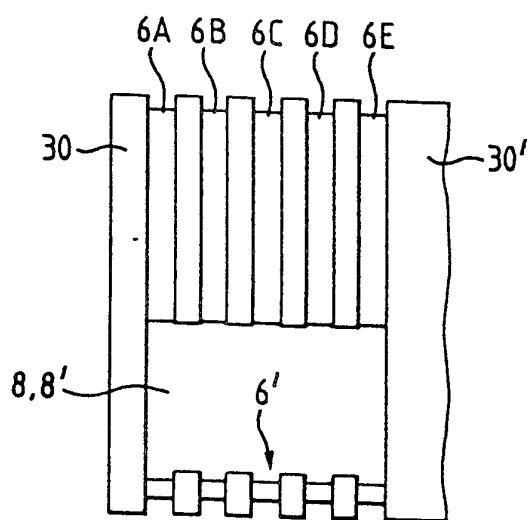


FIG. 8

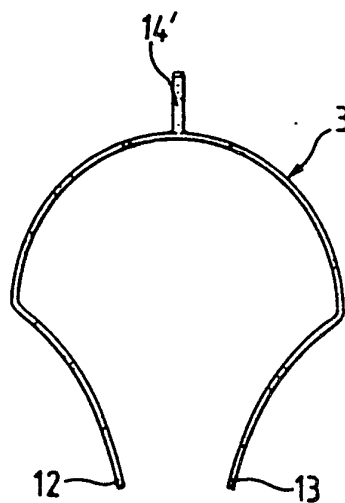


FIG. 9